２０１９年度～２０２２年度
「戦略的イノベーション創造プログラム（ＳＩＰ）第２期／自動運転（システムとサービスの拡張）／東京臨海部実証実験の実施」

成果報告書

２０２３年３月

東京臨海部実証実験コンソーシアム

本報告書は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が管理法人を務め、内閣府が実施した「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第2期／自動運転（システムとサービスの拡張）」(NEDO管理番号：JPNP18012)の成果をまとめたものです。

目次

1. 研究開発の成果と達成状況----------4
1.1 和文要約---------- 6
1.2 英文要約---------- 10
2. 2019 年度～2020 年度報告書----------14
3. 2021 年度報告書---------- 745
4. 2022 年度報告書---------- 988

注）本資料における地図使用図表のうち特に出所表記のないものは、下記のいずれかに基づき作成したものである。

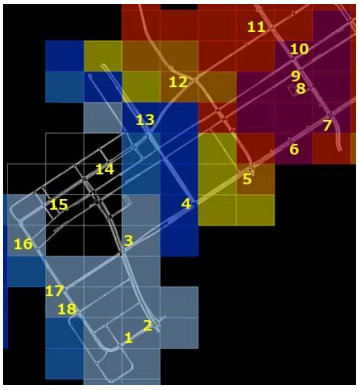
例 1-1 : 実証実験コンソーシアムで準備した高精度 3 次元地図データを、汎用 GIS ソフトウェアで表示して作成

（p.1024 図 4-2-10 より抜粋）

例 1-2 : 実証実験コンソーシアムで準備した高精度 3 次元地図データを、汎用 GIS ソフトウェアで表示して作成（背景に電子地形図 25000 （国土地理院）を使用）

（p.1025 図 4-2-11 より抜粋）

例 2 : 実証実験コンソーシアムで準備した高精度 3 次元地図データを、同コンソーシアムで準備したビューアソフトウェアで表示して作成



（p. 1016 図 4-2-5 より抜粋）

まえがき

業務の名称

「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 2 期／自動運転（システムとサービスの拡張）／東京臨海部実証実験の実施」

履行期間

2019 年 6 月 10 日 から 2023 年 3 月 31 日まで

このうち、2019 年度～2020 年度報告書は、2019 年 6 月 10 日から 2021 年 5 月 31 日までの活動内容、2021 年度報告書は、2021 年 6 月 1 日から 2022 年 2 月 28 日までの活動内容、2022 年度報告書は、2022 年 3 月 1 日から 2023 年 3 月 31 日の活動内容をとりまとめた。

発注者と受注者

発注者：国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（ＮＥＤＯ）

受注者：東京臨海部実証実験コンソーシアム

構成企業：

三菱電機株式会社（代表企業）※1
アイサンテクノロジー株式会社 ※1
日本工営株式会社 ※1
ジオテクノロジーズ株式会社 ※2
住友電気工業株式会社 ※2
株式会社ゼンリン ※2
株式会社トヨタマップマスター ※2
パシフィックコンサルタンツ株式会社 ※2
株式会社パスコ ※2

※1：2019 年 6 月 10 日 から 2023 年 3 月 31 日まで履行
※2：2019 年 6 月 10 日 から 2022 年 2 月 28 日まで履行

(1)事業目的

① 本プロジェクトの背景

自動運転の実現による社会変革に対する期待は高く、「官民 ITS 構想・ロードマップ 2018」（平成 29 年 5 月）においても、「自動運転システムの開発・普及及びデータ基盤の整備を図ることにより、2030 年までに『世界一安全で円滑な道路交通社会』を構築・維持することを目指す」と記されている。

また、未来投資会議（平成 30 年 3 月）において、安倍総理より「平成 32 年東京オリンピック・パラリンピックで自動運転を実現する。信号情報を車に発信し、より安全に自動運転できる実証の場を東京臨海部に整備する等多様なビジネス展開を視野に一層取組みを強化する」との発言があった。

これらを背景に、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 2 期／自動運転（シス

テムとサービスの拡張）においては、自動運転を実用化し普及拡大していくことにより、交通事故の低減、交通渋滞の削減、交通制約者のモビリティの確保、物流・移動サービスのドライバ不足の改善・コスト低減等の社会的課題の解決に貢献し、すべての人が質の高い生活を送ることができる社会の実現を目指している。

自動運転の実現に向け、第 1 期 SIP 自動走行システムにおいては、自動運転の基盤となる地図データ「ダイナミックマップ」についての研究開発を進め、平成 29 年度・平成 30 年度には、これまで机上検討を進めてきたダイナミックマップの概念を検証すべく、実データ整備と実験参加者側・設備側による評価を行い、自動運転のセンサ補完情報として有効であることを実証した。

また、信号情報や ETC2.0 等の情報が、実環境下（非自動運転車両との混在交通）で自動運転車両の走行に資するか、インフラ協調型のサービスの有効性についても検討が進められてきており、これらの実証と周辺環境への影響評価（インパクトアセスメント）により、社会実装に繋がる要件の明確化が求められている段階にある。次世代都市交通（ART）については、高齢者、障がい者を含めた様々な利用者にとって便利で使いやすい公共交通の実現を目指して、自動運転技術を活用したバスの正着制御、バスの所要時間短縮のための高度化 PTPS、バス利用者のバス停までの移動を支援する歩行者移動支援システム等の技術開発を行い、実証実験によりその実現性や有効性を検証した。

さらに、平成 30 年度には第 2 期 SIP 自動運転において、日本自動車工業会と連携し東京臨海部におけるインフラ協調型の自動運転技術の実証実験の実施に向け、関連するステークホルダーとの協議を進め、「東京臨海部実証実験」に向けた ETC2.0 路側無線装置や ITS 無線路側機のインフラ整備等の検討を進めた。また、2020 年 10 月以降、首都高速道路において車線別道路交通情報の実証を行った。

2021 年度は、協調型自動運転、高度運転支援システムのための交通環境情報の実用化(構築･配信)の推進に向け、交通環境情報の整備/配信とダイナミックマップを活用して、2020 年度の研究開発及び実証実験の成果に基づく改良に加え、新たな交通環境情報を追加し広域情報配信の実交通環境下での実用性実証実験を行った。

2022 年度は、2021 年度までに実施した実証実験および評価をもとに、2023 年度以降の社会実装に向けて実験参加者が継続的に研究開発可能とするため、交通環境情報の配信を引き続き実施した。

② 本プロジェクトの目的

本プロジェクトにおいては、別施策で構築する交通インフラから提供される信号情報や ETC ゲート通過・本線合流支援情報等を活用したインフラ協調型の自動運転技術の実証実験を行うことで、技術、制度、社会的受容性に係る課題解決に向けた取組みを促進し、実用化と普及の加速を図ることを目的とした。

また、実証実験への参加が見込まれる国内外のメーカ・大学・ベンチャー企業等に対して、国際的にオープンな実証実験の場とすることで、協調領域において必要とされる技術仕様の決定を目指し、交通環境が複雑な一般道路における自動運転の実用化を前提として、車両に搭載されたセンサ等による自動運転に加え、より安全性の高い自動運転を実現するために必要なインフラ協調型の自動運転システムの検証等を行った。

- インフラ協調システムの仕様の国内外参加者内での合意
- インフラ導入による効果（メリット）の明確化

- インフラ・自動運転車が道路交通に与える正負両面の影響、社会的受容性の明確化

⑵事業概要

本プロジェクトは、⑴事業目的を実現するために、以下の項目 a、b、c、d、e、f を実施した。

a. 臨海副都心地域における実証実験
b. 羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）における実証実験
c. 羽田空港地域における実証実験
d. 実証実験全体の運営・管理
e. 交通環境情報の整備と配信実験
f. 社会実装に向けた交通環境情報の配信実験

1. 研究開発の成果と達成状況

本研究開発では、東京臨海部実証実験を実施し、インフラ情報の有効性評価（2019 年度～2020 年度）、交通環境情報の整備・配信（2021 年度）、社会実装に向けた交通環境情報の配信実験（2022 年度）を実施し、以下の結果が得られた。

表 1-1　2019 年度～2020 年度の実施内容と結果概要

	実施内容	結果
臨海副都心地域	・ ITS 無線で配信している信号情報を受信、自動運転における有効性を評価した。 ・ 混在交通環境下での自動運転車両の交通流への影響を評価した。	・ 「逆光」「隠蔽・遮蔽」等によりカメラでの信号認識精度低下、信号灯色情報の有効性を確認した。 ・ ジレンマゾーン遭遇回避の観点で、信号残秒数情報の有効性を確認した。 ・ 安全挙動を取る自動運転車両混入により周辺一般車両含め安全な走行環境を生む可能性が示唆された。一方、自動運転車両の急減速挙動により、後方車両へのリスクとなる事象も確認した。
羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路	・ 高速道路実験用路側無線装置から配信する ETC ゲート通過・合流支援情報を受信、自動運転における有効性を評価した。	・ ETC ゲート通過支援情報は、ETC ゲート運用状況を事前把握できることから、有効性を確認した。 ・ 合流支援情報は、本線走行車両順調時は成立する場合があるが、特に混雑時条件下では合流部到達計算時刻の信頼性が低下する課題があることを確認した。
羽田空港地域	・ インフラ協調型自動運転技術を活用した次世代型都市交通 ART の実証実験を実施した。	・ 手動介入の約 8 割が「路上駐車の回避」または「左折時に対向車両側の停止線に接近」に起因した。 ・ PTPS での速達性・定時性向上を確認した。 ・ 磁気マーカーにより、再現性の高い正着制御を実現できることを確認した。 ・ バスレーン運用による渋滞長増大は見られなかった。（但し、実験実施時の交通量は COVID-19 拡大以前の約 6 割であった。）

表 1-2　2021 年度の実施内容と結果概要

	実施内容	結果
降雨情報	・ 降雨情報を V2N 配信し、車両で受信・評価した。	・ 車両位置周辺または広域の降雨情報を受信できることを確認した。 ・ 降雨情報以外にも、冠水・降雪・凍結・風速・霧・地震・津波等の昨今の気象環境を考慮した情報提供を希望する意見が得られた。
車線別道路交通情報	・ 車線別道路交通情報を V2N 配信し、車両で受信・評価した。	・ 渋滞末尾や渋滞先頭の位置情報を受信できることを確認した。 ・ 将来的な実用化に向けて、情報と事象の整合度向上が必要との意見が得られた。
模擬緊急走行車両情報	・ 模擬緊急走行車両情報を V2N 配信し、車両で受信・評価した。	・ 模擬緊急車両からアップリンクされる位置情報を平均 1.2～1.3 秒程度で実験車両に配信できることを確認した。 ・ 実験参加者からは、模擬緊急車両の現在位置に加え、進行方向や走行予定ルートの提供を希望する意見が得られた。
信号予定情報	・ 信号予定情報を V2N 配信し、車両で受信・評価した。	・ PULL 方式、距離指定 PUSH 方式、交差点指定 PUSH 方式の 3 方式で信号予定情報を受信できることを確認した。 ・ 交差点指定 PUSH 方式により、交差点数によらず、データ集約サーバから車両まで平均 100ms 程度、最大 300ms 程度で配信できることを確認した。

表 1-3　2022 年度の実施内容と結果概要

	実施内容	結果
社会実装に向けた交通環境情報の配信	・ 信号情報の V2I 配信を行った。 ・ 降雨情報・車線別道路交通情報・模擬緊急走行車両情報・信号予定情報の V2N 配信を行った。	・ 車線別道路交通情報について、プローブデータ増加やロジック改良を行い、有効性を確認した。 ・ 模擬緊急走行車両情報について、配信間隔短縮を行い、有効性を確認した。 ・ 実証実験 WG や評価アンケートを通じ、交通環境情報の有効性や自動運転の社会的受容性に関する検討を行った。 ・ 欧州 ADASIS メンバと連携し、仕様分析及びこれを踏まえた実験、意見交換を実施した。

1.1 和文要約

a. 臨海副都心地域における実証実験

臨海副都心地域では、混在交通環境下（一般道）での SAR レベル 2～4 相当の自動運転車実現に必要なインフラ技術を検証し、その有効性、課題、改善点および標準化に向けた意見を取りまとめた。

信号灯色情報の有効性を評価するため、実験参加者の走行データに基づき、信号灯色認識の阻害要因を「逆光」「順光」「隠蔽・遮蔽」「背景同化」「夜間」「雨滴」の６分類で分析した。いずれの要因においても、車載カメラでの信号灯色判別が困難と考えられるシーンを複数交差点で確認し、車載カメラによる信号認識精度低下とのフィードバックを実験参加者から得た。

次に、信号残秒数情報の有効性を評価するため、交差点通過判断に差異が生じる要因を「通過領域での停止」「ジレンマゾーン遭遇」「停止領域での通過」の３分類で分析した。実験参加者の全走行のうち、「通過領域での停止」が約 0.41%、「ジレンマゾーン遭遇」が約 0.03%、「停止領域での通過」が約 0.03%発生していることを確認した。一部の実験参加者は、信号残秒数情報を車両制御に活用し、ジレンマゾーン遭遇による急減速を回避するための予備減速を実施した。

信号灯色認識精度低下や、ジレンマゾーン遭遇等の交差点通過判断差異は、交差点の特徴に依らず全ての交差点で発生し得る。したがって、自動運転を行う区間の全交差点で信号情報を提供することが望ましいと考えられる。また、信号情報は安全運転支援にも有効であるため、一部交差点から優先的に設置する場合は、「見えない先・見通し外の交差点」「規制速度が高い路線の交差点」「隣接信号機との距離が短い交差点」から導入することが望ましいと考えられる。

混在交通環境下における自動運転車両の交通流への影響を評価するため、実験エリアに定点カメラを複数設置し、映像データと車両挙動データを組み合わせて分析を実施した。この分析を社会的受容性（インパクトアセスメント）と呼ぶ。交差点右左折時には、安全寄りの走行挙動である自動運転車両が周辺一般車両に影響を及ぼし、安全な走行環境を生む可能性が示唆された。また、自動運転車両の走行挙動は横断歩行者に対しても安全であることを確認した。一方、割込みを受けた際や信号切替り時に急減速挙動が発生し、後方車両へのリスクとなる事象も確認した。

このようなリスク事象の発生を抑制し、高度な自動運転を普及していくために、インフラ協調による自動運転車両の走行安定化や、自動運転車両に対する社会的受容性向上に向けた取り組みを継続的に実施することが望ましいと考えられる。

b. 羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）における実証実験

首都高速道路では ETC ゲート通過・合流支援情報を評価すると共に、車線別道路交通情報の評価に向けた検討を行った。

インフラ協調システムの動作適切性を評価するため、高速道路実験用路側無線装置から配信する ETC ゲート通過・合流支援情報が、実験用車載機から正しく出力されることを確認した。また、路車間通信開始から実験用車載機出力までの所要時間は、ETC ゲート通過支

援情報で約 600 ミリ秒、合流支援情報で約 650 ミリ秒であることを確認した。

ETC ゲート通過支援情報については、ETC ゲート運用状況（ETC/混在/一般/閉鎖）を、車載カメラで料金所を認識可能となる地点の手前から実験車両に対し配信できることを確認した。

合流支援情報については、本線走行車両の平均速度や車両別合流部到達計算時刻等の情報を、合流部手前から配信できることを確認した。一部の実験参加者は、本情報を車両制御やドライバ向け提供に活用した。本線走行車両が順調時においては本実験システムで成立する場合があるが、一度限りの情報提供では変化する本線の状況を伝えられないため、特に混雑時条件下では合流部到達計算時刻の信頼性が低下する課題があることを確認した。

c. 羽田空港地域における実証実験

羽田空港地域では、インフラ協調型の自動運転技術を活用した ART（SAE レベル 2〜4 相当）を検証・評価を行った。

自動走行実現の確認と手動介入発生要因の把握を実施した。まず、参加者全体で所定ルートを 322 周自動走行し、混在交通下での自動走行実現性を確認した。ドライバによる手動介入が 174 回発生し、「路上駐車の回避」と「左折時に対向車両側の停止線に接近」が要因の約 8 割を占めたことから、走行環境の改善や道路構造・運用の改良を講じることで自動走行継続可能性が高まる余地が大きいと考えられる。

PTPS による速達性・定時性向上効果の確認と、信号認識困難シーンにおける走行への影響確認を実施した。PTPS 活用により所要時間の平均値と分散がいずれも小さくなり、PTPS が速達性・定時性向上に寄与することを定量的に確認した。また、見通しの良い道路での走行においても、大型車による信号灯色の遮蔽が発生することを確認した。

停止・発進時の加速度の把握と正着制御の再現性評価を実施した。停止・発進時ともに旅客に不快感を与えない範囲の加減速度（0.2G 以下）での走行が約 9 割を占め、乗客立席時にも問題のない緩やかな加減速であることを確認した。0.3G 以上の急減速は、交差点進入直前での黄色信号への切替りに伴い発生しており、信号残秒数情報を今後車両制御に活用できれば解消可能と考えられる。また、磁気マーカーを活用することで、実験用に設置した第 1 ゾーンバス停（ストレート型）と第 3 ターミナルバス停（バスベイ型）のいずれにおいても標準偏差 10mm 未満の再現性の高い正着制御が実現できていることも確認した。

バスレーン設置による渋滞状況の変化、自動運転バスと一般バスの捌き時間、自動運転バスに対する錯綜発生状況の把握を実施した。バスレーン運用による渋滞長の顕著な増大は見られなかった。ただし、実験実施時の交通量は COVID-19 拡大以前の約 6 割であったことに留意する必要がある。

d. 実証実験全体の運営・管理

実証実験事務局を設置し、以下を実施した。

- Web ツールによる実証実験運営効率化、受託者と参加者間の意思疎通円滑化
- コールセンターによる参加者からの緊急時対応、一般市民からの問合せ対応
- 実証実験 WG の隔月開催と参加者への機材説明や試験評価方法の提案、評価結果とりまとめに関する合意形成およびインフラ設備側の状況報告

- SIP 第 2 期で開催される関連会議での実験進捗報告
- SIP 第 2 期自動運転に関連するイベントや広報活動への協力
- 実験エリアの高精度 3 次元地図の製作と実験参加者への配布
- 実証実験で必要な実験機材（V2I や V2N に対応）と技術仕様書の準備、実験参加者への貸与

なお、東京臨海部実証実験期間中、実験参加者に起因される交通事故他等を含む事故全般の発生は 0 件であった。

e. 交通環境情報の整備と配信実験

(1) 降雨情報に関する実証実験

降雨環境下では、車載カメラやセンサ等で周辺認識精度低下、路面状況悪化等が発生し、自動運転の継続が困難になる状況が想定される。このような状況下での自動運転 ODD（Operational Design Domain : 運行設計領域）判定や、余裕を持った TOR（Take Over Request : 運転交代要請）発出といった課題に対し、（一財）気象業務支援センターから提供されている降雨情報の V2N 配信実験を実施した。

実証実験を通じて、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ高速道に加え、SIP 第 1 期で製作した広域地図データ（茨城県つくば市所在の一般財団法人日本自動車研究所（JARI）正門から新東名清水いはら IC まで）の降雨情報を V2N 配信し、PULL 方式で実装した実験システムにより、車両位置によらず広域の降雨情報を受信・活用できることを確認した。実験参加者からは、降雨情報が自動運転・車両制御向けに有効との評価を得たほか、降雨情報以外にも、冠水・降雪・風速・霧等の昨今の気象環境を考慮した情報提供を希望する意見や、自車位置に基づく情報配信だけでなく、情報が欲しい地点・区間を指定する仕組みが欲しいとの意見が得られた。

(2) 車線別道路交通情報に関する実証実験

高速道路上で自動運転を行う際、車載センサのみでは走路上の規制・障害検出には距離的限界があり、特に、規制速度が高い自専道における ODD 拡大には、インフラからの先読み情報が必要と考えられる。これらの課題に対し、車両から収集するプローブ情報を用いて生成する車線別道路交通情報（別施策で生成）の V2N 配信実験を実施した。

実証実験を通じて、別施策で生成される車線別道路交通情報を V2N 配信し、PULL 方式で実装した実験システムにより、実験車両で情報受信できることを確認した。実験参加者からは、車線別に渋滞発生地点や渋滞解消地点の情報が提供されることで余裕を持った車線変更に有効であるとの意見、渋滞延伸・解消時の精度改善を要望する意見が得られた。

(3) 模擬緊急走行車両情報に関する実証実験

緊急車両が接近した際、道路交通法に基づき一時停止・路肩退避等の対応を取る必要がある。本状況での自動運転車の適切な対応の検討に向け、実験エリアを走行させる模擬緊急車両の位置情報（模擬緊急走行車両情報、別施策で生成）の V2N 配信実験を実施した。

実証実験を通じて、実験エリア内を走行する模擬緊急車両からアップリンクされる位置情報を、PUSH 方式で実装した実験システムにより実験車両まで平均 1.22～1.25 秒程度で配信できることを確認した。実験車両向けの配信をデータ更新と非同期での定期配信（1 秒毎）としたため指定秒数程度の遅延が発生したが、実験参加者からは、自車の回避判断に効果的

な情報であり、遠隔監視型自動運転には必須の情報であるとの意見や、走行予定経路情報等の付加配信により更なる活用アイデア有との意見が得られた。

(4) 信号予定情報に関する実証実験

信号認識の高い信頼性を実現するには、車載カメラ・車載センサでの信号灯色認識に加え、通信による冗長性確保が必要であり、2019 年度から 2020 年度の実証実験で、V2I で提供する信号情報の有効性を確認した。本成果を踏まえ、2021 年度と 2022 年度は信号予定情報の V2N 配信実験を実施した。

実証実験を通じて、信号予定情報の車両側への提供方式として、PULL 方式、距離指定 PUSH 方式、交差点指定 PUSH 方式の 3 方式で信号予定情報を V2N 配信し、実験車両で受信できることを確認した。本実験環境では、信号予定情報は予定情報開始時刻の 3 秒前に生成されたものが配信される。交差点指定 PUSH 方式は、交差点数(1~30 交差点)によらず、データ集約サーバから車両まで平均 100ms 程度、最大 300ms 程度で配信できることを確認した。上記 3 方式の中では V2I の場合と同様に配信できたことで、最適な配信方式であることを実験参加者と意見合意した。なお、実験参加者からは、継続的な公道実証フィールドの維持や、社会実装に向けたインフラ普及を希望する意見が得られた。

f. 社会実装に向けた交通環境情報の配信実験

実験参加者が継続的に研究開発を可能とするため、過年度までに構築した実験環境（含：データ配信サーバ）を維持し、降雨情報・車線別道路交通情報・模擬緊急走行車両情報・信号予定情報の V2N 配信、信号情報の V2I 配信を行った。車線別道路交通情報についてはプローブデータ増加やロジック改良（別施策受託者と連携）、模擬緊急走行車両情報については配信間隔短縮を行い、いずれも有効性を確認した。また、実証実験 WG や評価アンケートを通じて、交通環境情報の有効性や、自動運転の社会的受容性に関する検討を行った。

SIP 国際連携活動支援の一環で、欧州 ADASIS メンバと連携し、提供された ADASIS 仕様を分析して SIP 版 ADASIS 車載システムを構築し、信号予定情報を使った ADASIS 実験を実施した。本結果は SIP-adusWorkshop2022 で報告し、更に、ADASIS メンバとも意見交換を行い、ADASIS 仕様の機能向上・改善等に繋げるための協力要請があり、SIP 国際連携活動を高く評価していただいた。

1. 2 英文要約

a. FOTs in the Waterfront City area

In the Waterfront City area, the study evaluated infrastructure technologies necessary for achieving automated driving in mixed transportation environments and compiled opinions regarding effectiveness, challenges, issues requiring improvement, and standardization.

The study analyzed the factors that interfere with traffic signal color recognition, categorizing them as “backlighting,” “direct lighting,” “concealment/obstruction,” “blending into the background,” “nighttime,” and “raindrops.” For each of the categories, test participants reported declines in camera-based traffic signal recognition accuracy. The factors causing differences in intersection traversal decision-making were also analyzed, categorizing them by “(i) stopping in traversal areas,” “(ii) encountering dilemma zones,” and “(iii) traversal in stopping areas.” This confirmed that the incidence of these situations compared to the total number of drives was roughly 0.41% for (i), roughly 0.03% for (ii), and roughly 0.03% for (iii).

Based on these results, it was concluded that it would be best to provide traffic signal information for all intersections in sections where automated driving is performed and that it would be best to first install traffic signal information systems in intersections which fall outside of line of sight, intersections on routes with high speed limits, and intersections located short distances from adjacent traffic signals.

In the evaluation of the impact of automated vehicles on traffic flow in mixed transportation environments, fixed camera video data and vehicle behavior data were analyzed. This analysis confirmed that safer driving environments may be produced when turning left or right at intersections, and that automated vehicles operate safely with respect to crosswalk pedestrians. However, there were observed cases of automated vehicles suddenly decelerating when they were cut in front of or when traffic lights changed. These cases are likely to a risk to following vehicles.

b. FOTs on Metropolitan Expressway routes connecting Haneda Airport and the Waterfront City area, etc. (including general roads)

For Metropolitan Expressway routes, the study evaluated ETC gate passing and merging support information and deliberated in preparation for the evaluation of lane-specific road traffic information. The study confirmed appropriate output by test vehicle on-board equipment of ETC gate passing and merging support information received from wireless roadside units installed for use in the expressway FOTs. With regard to merging

support information, the study confirmed that information such as the average speeds of cruising line vehicles, vehicle-specific merging area calculated arrival times, and the like, could be transmitted to vehicles before reaching merging points. The study also found that the reliability of the merging area calculated arrival time information fell particularly when there was traffic congestion because providing information a single time did not make it possible to convey information regarding changing cruising line conditions.

c. FOTs in the Haneda Airport area

In the Haneda Airport area, the study verified and evaluated ART using automated driving technologies that use cooperative infrastructure.

To analyze factors necessitating driver involvement in mixed transportation environments, automated driving was confirmed and the factors that contributed to manual intervention were identified. The results showed that there appears to be significant room for improvement to maintaining sustained automated driving by making driving environment improvements and by improving road structures and their operation.

Evaluation of the effectiveness of cooperative infrastructure in regularly scheduled transport quantitatively confirmed the contributions of PTPS to speediness and punctuality and its impact on situations involving signal recognition difficulty. PTPS utilization reduced both average required travel time values and the amount of disparity between them. This qualitatively confirmed that PTPS contributes to next-generation urban ART speediness and punctuality.

To evaluate comfort when boarding/exiting, acceleration rates were measured during stopping and starting, and the reproducibility of precision docking control was evaluated. The study confirmed that acceleration and deceleration were smooth enough that they did not present problems for standing passengers when stopping or starting from a standstill. It also confirmed that magnetic markers could be used to achieve highly reproducible precision docking control for bus stops.

Assessment of the impact of automated vehicle driving on traffic flow, and the factors causing this impact, confirmed (i) changes in traffic jam conditions resulting from the installation of a bus lane, (ii) automated bus and ordinary bus processing times, and (iii) conflict occurrence related to automated buses. It confirmed that no significant increase in congestion length due to bus lane operation was observed.

d. Overall FOT operation and management

An FOT management Secretariat was established and the following were performed.

Web tools were used to improve the efficiency of FOT operations and to smooth information sharing between contractors and participants.

A call center handled emergency inquiries from test participants and answered questions from the general public.

An FOT working group meeting was held every other month. At the meetings, participants were provided with explanations regarding equipment, consensus was reached regarding proposed test evaluation methods and summaries of evaluation results, and infrastructure equipment-side conditions were reported.

Test progress was reported at meetings related to SIP Phase 2.

Participants collaborated in SIP Phase 2 automated driving-related events and PR activities.

High-accuracy 3D maps were created for the test areas and distributed to test participants.

Test equipment and technical specifications needed for the FOTs were prepared and supplied to test participants.

There were zero accidents during the FOTs in the Tokyo Waterfront Area period.

e. Development and distribution experiment of traffic environmental information

(1) FOTs concerning rainfall information

Participants performed testing involving the V2N delivery of rainfall information in an effort to assist with issues such as making automated driving ODD decisions in environments with rainfall.

Testing systems using the PULL method confirmed that it was possible to receive and utilize rainfall information for a wide area, regardless of the vehicle's own location.

(2) FOTs concerning lane-specific road traffic information

For highways with high speed limits, expanding the ODD appears to require predictive information to be supplied by the infrastructure. In an effort to address these issues, participants performed testing involving V2N delivery of lane-specific road traffic information generated from probe information collected from vehicles. These tests confirmed that it was possible for test vehicles to receive information using PULL method-based test systems.

(3) FOTs concerning mock emergency vehicle location information

In order to investigate how autonomous vehicles can respond appropriately when

emergency vehicles are approaching, location information for mock emergency vehicles driven in the test area was distributed via V2N.

Through the FOTs, it was confirmed that location information uplinked from the mock emergency vehicles driven in the test area was delivered to test vehicles using PUSH method-based test systems in roughly 1.22 to 1.25 seconds, on average. The delivery of the information to test vehicles was performed regularly (once per second), and was not synchronized with the updating of the data, so there was a delay of a specified number of seconds. However, participants commented that it was useful information.

(4) FOTs concerning traffic signal prediction information

The FOTs from 2019 to 2020 confirmed the effectiveness of traffic signal information provided via V2I. Based on these results, in 2021 and 2022, testing was performed by delivering traffic signal prediction information via V2N.

In the FOTs, traffic signal prediction information was delivered via V2N using three delivery methods: PULL delivery, specified distance PUSH delivery, and specified intersection PUSH delivery. The FOTs confirmed that the information was receivable by test vehicles.

f. Testing of delivery of traffic environmental information in preparation for social implementation

To enable test participants to engage in ongoing research and development, the test environment used through the previous years has been maintained, and rainfall information, lane-specific road traffic information, mock emergency vehicle information for vehicles on emergency calls, and traffic signal prediction information have been provided via V2N, while traffic signal information has been provided via V2I. With respect to lane-specific road traffic information, the amount of probe data has been increased and logic improvements have been made. With respect to mock emergency vehicle information for vehicles on emergency calls, delivery intervals have been shortened. The effectiveness of all of these changes has been confirmed.

２０１９年度～２０２０年度
「戦略的イノベーション創造プログラム（ＳＩＰ）第２期／自動運転（システムとサービスの拡張）／東京臨海部実証実験の実施」

成果報告書

２０２１年５月

東京臨海部実証実験コンソーシアム

本報告書は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が管理法人を務め、内閣府が実施した「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第2期／自動運転（システムとサービスの拡張）」(NEDO管理番号：JPNP18012)の成果をまとめたものです。

業 務 概 要

業務の名称

「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 2 期／自動運転（システムとサービスの拡張）／東京臨海部実証実験の実施」

履行期間

2019 年 6 月 10 日 から 2021 年 5 月 31 日まで

発注者と受注者

発注者：国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（ＮＥＤＯ）

受注者：東京臨海部実証実験コンソーシアム

構成企業：

三菱電機株式会社（代表企業）
アイサンテクノロジー株式会社
ジオテクノロジーズ株式会社
住友電気工業株式会社
株式会社ゼンリン
株式会社トヨタマップマスター
日本工営株式会社
パシフィックコンサルタンツ株式会社
株式会社パスコ

(1)事業目的

① 本プロジェクトの背景

自動運転の実現による社会変革に対する期待は高く、「官民 ITS 構想・ロードマップ 2018」（平成 29 年 5 月）においても、「自動運転システムの開発・普及及びデータ基盤の整備を図ることにより、2030 年までに『世界一安全で円滑な道路交通社会』を構築・維持することを目指す」と記されている。

また、未来投資会議（平成 30 年 3 月）において、安倍総理より「平成 32 年東京オリンピック・パラリンピックで自動運転を実現する。信号情報を車に発信し、より安全に自動運転できる実証の場を東京臨海部に整備する等多様なビジネス展開を視野に一層取組みを強化する」との発言があった。

これらを背景に、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 2 期／自動運転（システムとサービスの拡張）においては、自動運転を実用化し普及拡大していくことにより、交通事故の低減、交通渋滞の削減、交通制約者のモビリティの確保、物流・移動サービスのドライバ不足の改善・コスト低減等の社会的課題の解決に貢献し、すべての人が質の高い生活を送ることができる社会の実現を目指している。

自動運転の実現に向け、第 1 期 SIP 自動走行システムにおいては、自動運転の基盤となる地図データ「ダイナミックマップ」についての研究開発を進め、平成 29 年度・平成 30 年度

には、これまで机上検討を進めてきたダイナミックマップの概念を検証すべく、実データ整備と実験参加者側・設備側による評価を行い、自動運転のセンサ補完情報として有効であることを実証した。

また、信号情報やETC2.0等の情報が、実環境下（非自動運転車両との混在交通）で自動運転車両の走行に資するか、インフラ協調型のサービスの有効性についても検討が進められてきており、これらの実証と周辺環境への影響評価（インパクトアセスメント）により、社会実装に繋がる要件の明確化が求められている段階にある。次世代都市交通（ART）については、高齢者、障がい者を含めた様々な利用者にとって便利で使いやすい公共交通の実現を目指して、自動運転技術を活用したバスの正着制御、バスの所要時間短縮のための高度化PTPS、バス利用者のバス停までの移動を支援する歩行者移動支援システム等の技術開発を行い、実証実験によりその実現性や有効性を検証した。

さらに、平成30年度には第2期SIP自動運転においては、日本自動車工業会と連携し東京臨海部におけるインフラ協調型の自動運転技術の実証実験の実施に向け、関連するステークホルダーとの協議を進め、「東京臨海部実証実験」に向けたETC2.0路側無線装置やITS無線路側機等のインフラ整備等の検討を進めている。また、2020年10月以降、首都高速道路において車線別道路交通情報の実証を予定している。

② 本プロジェクトの目的

本プロジェクトにおいては、別施策で構築する交通インフラから提供される信号情報やETC ゲート通過・本線合流支援情報等を活用したインフラ協調型の自動運転技術の実証実験を行うことで、技術、制度、社会的受容性に係る課題解決に向けた取組みを促進し、実用化と普及の加速を図ることを目的とする。

また、実証実験への参加が見込まれる国内外のメーカ・大学・ベンチャー企業等に対して、国際的にオープンな実証実験の場とすることで、協調領域において必要とされる技術仕様の決定を目指し、交通環境が複雑な一般道路における自動運転の実用化を前提として、車両に搭載されたセンサ等による自動運転に加え、より安全性の高い自動運転を実現するために必要なインフラ協調型の自動運転システムの検証等を行う。

- インフラ協調システムの仕様の国内外参加者内での合意
- インフラ導入による効果（メリット）の明確化
- インフラ・自動運転車が道路交通に与える正負両面の影響、社会的受容性の明確化

(2)事業概要

本プロジェクトは、(1)事業目的を実現するために、以下の項目 a、b、c、d を実施する。

a. 臨海副都心地域における実証実験
b. 羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）における実証実験
c. 羽田空港地域における実証実験
d. 実証実験全体の運営・管理

目 次

1. 臨海副都心地域における実証実験 21

1.1 実証実験の実施、評価、取りまとめ 24
1.1.1 高度な自動運転の実現に必要な交通インフラの配置条件の検証 24
1.1.2 信号情報の車両側での利用に関する検証 42
1.1.3 インパクトアセスメント 74
1.2 実験結果のまとめ・報告 134
1.2.1 信号交差点での信号灯色情報の有効性と条件 134
1.2.2 信号交差点での信号残秒数情報の有効性と条件 149
1.2.3 信号情報配信を優先的に行う信号交差点の考え方 160
1.2.4 自動運転車両走行時の交通流への影響と要因アセスメント 162
1.3 臨海副都心地域の実験に対するアンケート結果 228
1.3.1 信号情報（信号灯色情報の評価）のアンケート結果 229
1.3.2 信号残秒数情報（ジレンマ回避の評価） 234
1.3.3 信号情報（信号灯色情報の評価）・信号残秒数情報（ジレンマ回避の評価）共通 240
1.3.4 インパクトアセスメント 250
1.4 実証実験の運営管理 254
1.4.1 実証実験運営事務局の設立 254
1.4.2 安全管理 254
1.4.3 ステークホルダー等との調整 255
1.4.4 実証実験 WG の開催・運営 255
1.4.5 SIP 第 2 期自動運転にて開催される会議への出席 255

2. 羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）における実証実験. 256

2.1 実証実験の実施、評価、取りまとめ 260
2.1.1 ETC ゲート通過・本線合流支援情報並びに車線別道路交通情報についての評価. 260
2.1.2 ETC ゲート通過支援情報と合流支援情報の試験評価の解析手段 290
2.2 実験結果のまとめ・報告 293
2.3 羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路の実験に対するアンケート結果 321
2.3.1 ETC ゲート通過支援情報の評価 322
2.3.2 合流支援情報の評価 332
2.4 実証実験の運営管理 346
2.4.1 実証実験運営事務局の設立 346
2.4.2 安全管理 346
2.4.3 ステークホルダー等との調整 347
2.4.4 実証実験 WG の開催・運営 347
2.4.5 SIP 第 2 期自動運転にて開催される会議への出席 347

3. 羽田空港地域における実証実験 348

3.1 実証実験の実施、評価、取りまとめ 350
3.1.1 次世代型都市交通 ART に関する評価 352
3.2 実験結果のまとめ・報告 390
3.3 羽田空港地区の実験に対するアンケート結果 426
3.3.1 信号情報（信号灯色情報の評価） 427
3.3.2 信号残秒数情報（ジレンマ回避の評価） 432
3.3.3 信号情報（信号灯色情報の評価）・信号残秒数情報（ジレンマ回避の評価）共通 436
3.3.4 羽田空港地区バス実証について 444
3.4 実証実験の運営管理 448
3.4.1 実証実験運営事務局の設立 448
3.4.2 安全管理 448
3.4.3 ステークホルダー等との調整 449
3.4.4 実証実験 WG の開催・運営 449
3.4.5 SIP 第 2 期自動運転にて開催される会議への出席 455
4. 実証実験全体の運営・管理 456
4.1 実証実験の管理・運営（実証実験の実施、安全管理等） 458
4.1.1 実証実験運営事務局の設立 458
4.1.2 実験結果のまとめ・報告 496
4.1.3 SIP 第 2 期自動運転にて開催される会議への出席 502
4.1.4 ステークホルダーとの連携 505
4.1.5 広報方策の検討 509
4.1.6 データの取扱いについての検討 516
4.1.7 実証実験の運営に対するアンケート結果 522
4.2 高精度静的 3 次元地図情報の準備 530
4.2.1 高精度 3 次元地図の準備 530
4.2.2 高精度 3 次元地図の仕様 533
4.2.3 高精度 3 次元地図の更新 554
4.2.4 高精度 3 次元地図の実験参加者への配付 566
4.3 実証実験の必要機材の準備 595
4.3.1 システム全体構成の検討 596
4.3.2 ITS 無線受信機と技術仕様書 601
4.3.3 高速道路実験用車載器と技術仕様書 615
4.3.4 PTPS 検証用車載機と技術仕様書 626
4.3.5 車線別道路交通情報の受信を想定した情報受信システム構成 630
4.3.6 取得する交通環境情報を高精度 3 次元地図へ対応付ける機能 648
4.3.7 取得する交通環境情報を可視化するビューアソフトウェア 652
4.3.8 自車位置を特定する機能 660
4.3.9 ログ収集機能 667
4.3.10 動態管理システム 675
4.3.11 評価用映像データ記録装置 677

4.3.12数取器 679
4.3.13見える化システム 682
4.3.14実験データの取扱い・移管対応の検討 708
4.3.15実証実験の必要機材等に対するアンケート結果 724
4.4 実験参加者による評価 729
4.4.1 走行実績 729
4.4.2 走行距離 731
4.4.3 実験参加者による実験結果の総括 732
4.4.4 インフラ協調による自動運転の実現に向けたアンケート 733
5. まとめと今後の課題 737
5.1 実証実験の実施結果 737
5.1.1 臨海副都心地域 737
5.1.2 羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む） 740
5.1.3 羽田空港地域 741
5.2 2021 年度の展望 742
5.2.1 フォローアップ実証実験 21 742
5.2.2 交通環境情報配信実験（V2N） 742

1. 臨海副都心地域における実証実験

臨海副都心地域においては、交差点があり、歩行者や自転車等が往来し、自動運転でない一般車も含む一般道路における混在交通環境下での移動サービスやオーナーカーによるSAE レベル 2～4 相当の自動運転車実現に必要なインフラ技術の実証実験を実施し、その有効性確認、課題摘出、改善提案及び標準化へ向けた意見の取りまとめを実施するものである。

図 2- 1-1 に臨海副都心地域実験エリアを示す。図中の赤丸と黄丸は、信号情報提供用 ITS 無線路側機設置位置を示す。

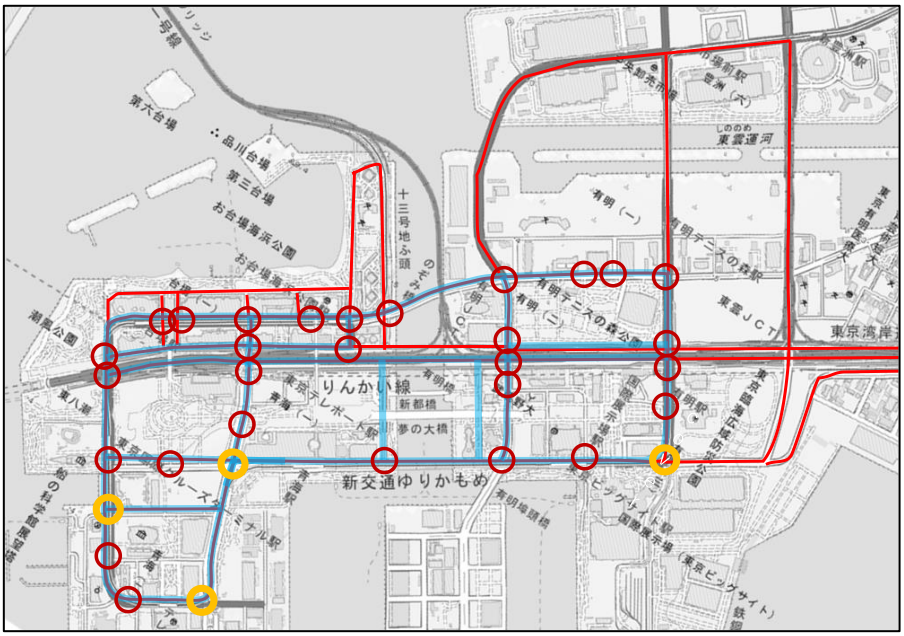


図 2- 1-1　臨海副都心地域実験エリア
出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

本件は、信号情報の評価に必要な環境を準備し、警視庁が別途設置する信号情報提供用 ITS 無線路側機から送信する信号情報について評価を行う。臨海副都心地域での実証実験の概要を図 2- 1-2 に示す。信号交差点におけるインフラ情報の有効性や条件、自動運転車両の走行による交通流への影響と要因の検証を行うことで、信号情報配信の必要環境条件洗い出しや、社会的受容性醸成の為に解決すべき課題の明確化を行うことを到達目標とした。

なお、本研究開発項目にて使用する高精度 3 次元地図、ITS 無線受信機、ダイナミックマップビューアについては 4 章にて説明する。

図 2- 1-2　臨海副都心地域における実証実験の概要

出所）東京臨海部実証実験参加者説明会 資料 6「実験概要の説明」

本実験の実施スケジュールを図 2- 1-3 に示す。2019 年度は、実験機材の準備を行い、10 月より実証実験を開始した。2020 年度は、地図更新データや更新版ソフトウェア等の配布を行い、走行データの解析・取りまとめを実施した。

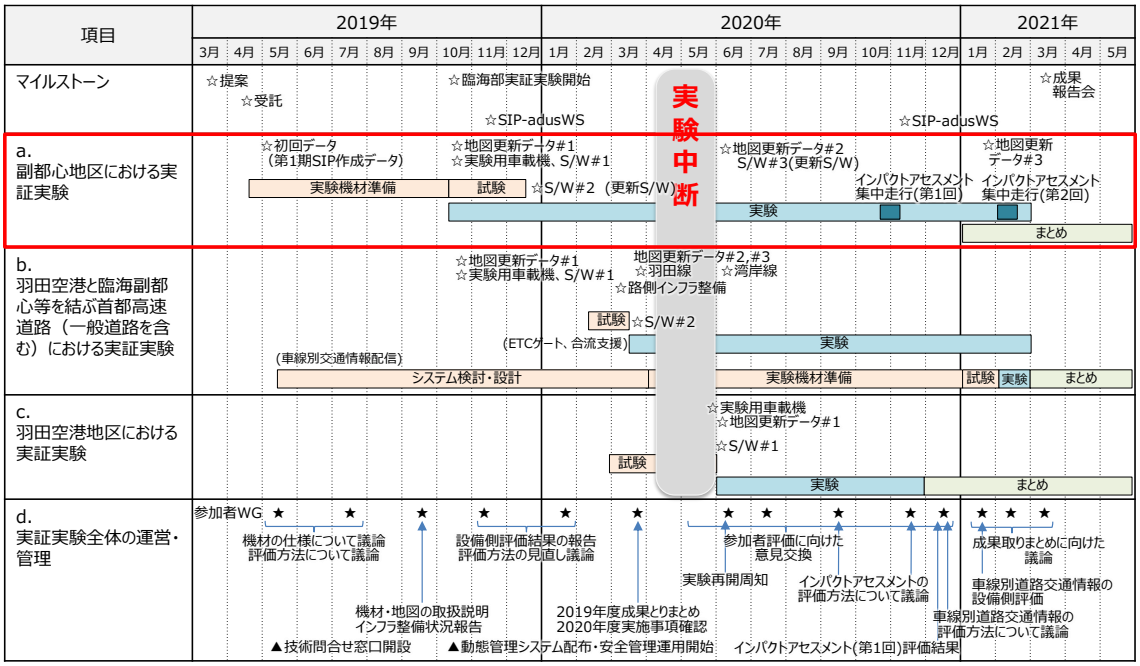


図 2- 1-3　実験スケジュール
（赤枠：臨海副都心地域における実証実験）

1.1　実証実験の実施、評価、取りまとめ

臨海副都心地域において、信号情報提供用 ITS 無線路側機を用いた実証実験を実施し、高度な自動運転の実現に必要な交通インフラの配置条件や信号情報の車両側での利用について検証するとともに、自動運転車両が道路交通や周辺環境に与える影響（インパクト）に対するアセスメントについて分析評価を実施した。また、これらの検証・分析評価結果を基に課題を摘出し、改善提案及び標準化へ向けた意見の取りまとめを実施した。

なお、警視庁が別途設置する信号情報提供用 ITS 無線路側機（760MHz 帯）から送信する信号情報を受信する機材（高精度 3 次元地図（ベクトルデータ）、ITS 無線（760MHz 帯）受信機、ダイナミックマップビューア）については、信号情報提供用 ITS 無線車載機（4.3.2 にて詳細を記載）により信号情報の評価に必要な環境を整備した。

信号情報についての評価

信号情報について、下記の観点から評価を実施する。

（1） 高度な自動運転の実現に必要な交通インフラの配置条件の検証
（2） 信号情報の車両側での利用に関する検証
（3） インパクトアセスメント

1.1.1　高度な自動運転の実現に必要な交通インフラの配置条件の検証

臨海副都心地域に 33 基設置した信号情報提供用 ITS 無線路側機を用いて、自動運転車両側の視点で高度な自動運転の実現に必要な交通インフラの配置条件を検証した。

検証は、自動運転制御に信号情報提供用 ITS 無線を利用する場合（with）と、信号情報提供用 ITS 無線を利用せずに自律型で走行する場合（without）の 2 ケースで実施することとした。検証にあたり、臨海副都心地域における実験参加者の走行データを使用し、速度変化の有無、急加減速の有無、速度変化及び急加減速の発生状況、カメラが信号灯色を検知した位置と信号情報の受信位置のデータを収集した。データを収集のうえで、信号情報提供用 ITS 無線路側機の配置条件を明らかにするために、以下の条件等を考慮し分析を実施した。

- 信号秒数の変動有無
- 交差点・道路の構造（右直分離、カーブ、坂、連続交差点等）
- 交通環境の影響（交通量、渋滞、対向車等）
- 分析・評価するために必要なログ情報
- 実験期間中に得られる交通インフラ（信号制御）の動作ログ
- 実験参加者側（自動運転車両側）で得られる情報取得ログ
- 動態管理システムのログ

なお、今年度の実証実験を通して、2021 年 2 月 28 日までにデータ提出（解析に使用するデータ全ての提出）があった実験参加者の走行実績は、図 2- 1-4 に示すとおりである。信号情報を用いた協調型自動運転は全体の約 18%であり、インパクトアセスメントの集中走行期間である 2020 年 10 月、11 月、2021 年 2 月に比較的多くの走行実績を得られた。

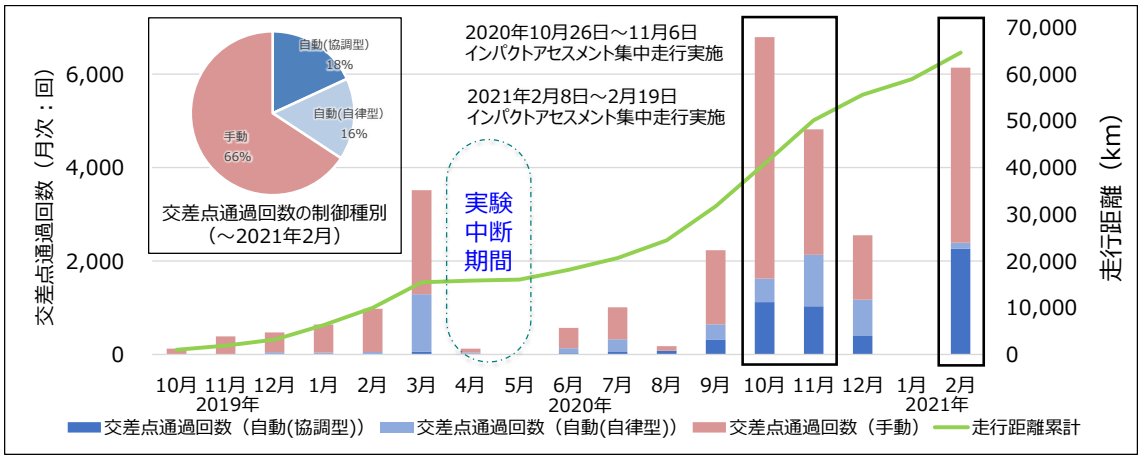


図 2- 1-4　臨海副都心地域における実験参加者の走行実績

また、走行実績における自動運転・手動運転の実施状況や残秒数の活用状況は、図 2- 1-5 に示すとおりである。2021 年 2 月時点では、残秒数情報を活用した協調型自動運転を実施した参加者は 4 参加者、残秒数情報を活用せず信号灯色情報を活用した協調型自動運転を実施した参加者は 2 参加者であった。手動運転において、残秒数情報をモニター又は口頭でドライバに伝達する運用を実施した参加者は 4 参加者であった。

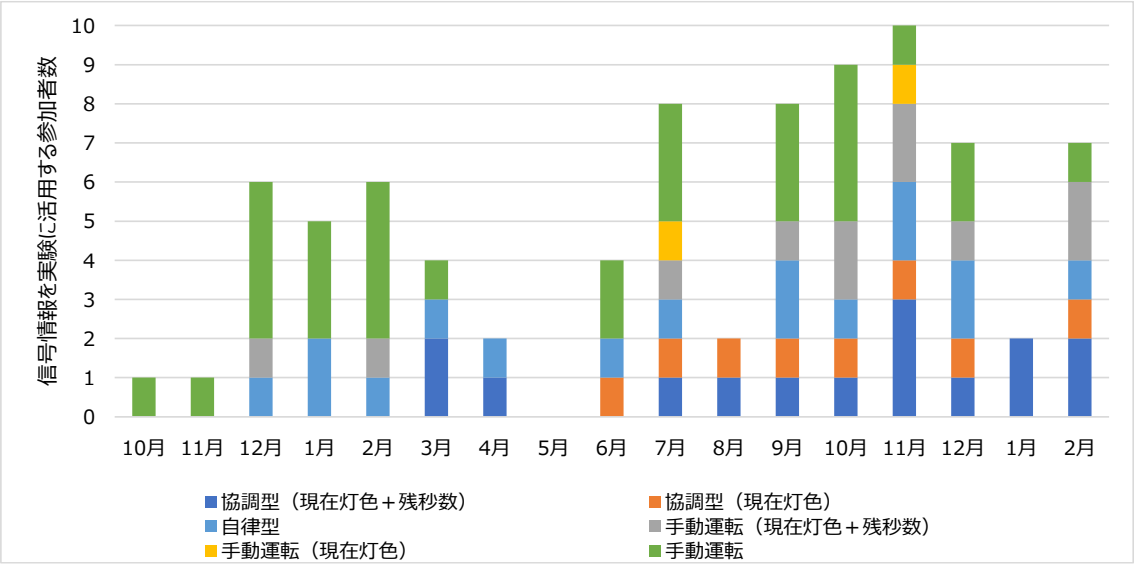


図 2- 1-5　自動運転と手動運転の実施状況（実験参加者単位）

検証項目の種別は、表 2- 1-1　検証項目と検証内容（試験期間 2019 年 10 月～2021 年 2 月）表 2- 1-1 に示すとおりである。項番①②は必須検証項目として実施し、項番③～⑦は拡張検証項目として該当する事象が生じた場合に参考として検証を実施する。

表 2- 1-1　検証項目と検証内容（試験期間 2019 年 10 月～2021 年 2 月）

種別	項番	検証項目	検証内容
必須検証項目	①	• 自動運転におけるインフラ情報の有効性（朝日・夕日、対向車ライト等で信号灯色判別への影響確認）	• 車載カメラでの信号灯色の認識困難な状況における信号情報の有効性確認
	②	• 信号先読み情報（残秒数）の有効性（信号残秒数情報の有無による自動走行への影響確認）	• 残秒数あり（確定）/残秒数あり（幅付：変動）/（横断歩道のみの信号：急変化）/残秒数なし • 黄色表示中に停止線を通過できず、且つ急減速なしでは停止できないタイミングで交差点に進入
拡張検証項目	③	• カーブ・クレスト（山頂部）等の見通し外に交差点がある場合での自動走行への影響確認	• カーブ・クレスト（山頂部）により信号灯色が見えない場合
	④	• 左折/右折した先の交差点での自動走行への影響確認	• 次の交差点が左折/右折後の近くにある場合 • 交差点が近くに多い地点
	⑤	• 信号灯色の遮蔽の自動走行への影響確認	• 大型車による遮蔽により信号灯色が見えない場合
	⑥	• データ量が多い交差点での自動走行への影響確認	• 同時に多くの信号情報を受信する交差点
	⑦	• 速度が速い道路/遅い道路での自動走行への影響確認（ジレンマ回避の評価）	• 40km/h の道路を法定速度で走行 • ②の 60km/h の検証結果と比較

各検証項目の検証方法の詳細は、以下に示すとおりである。

① 自動運転におけるインフラ情報の有効性

朝日・夕日及び対向車ライトによる信号灯色判別への影響確認では、実験走行中の朝日・夕日及び対向車ライト時の走行データ（自動運転・手動運転問わず）を利用することとした。

検証では、朝日・夕日及び対向車ライト時に信号灯色の認識漏れをカバーすることができることを、走行実績の分析から確認する。

朝日・夕日及び対向車ライト等で信号灯色の判別が困難な状況におけるインフラ情報の有効性を検証するステップを表 2- 1-2 に示す。朝日・夕日の影響を受けやすいと考えられる評価候補の交差点を図 2- 1-6 に示す。

逆光で信号灯色の判別が困難な状況の一例のドライブレコーダー画像を図 2- 1-7 に示す。

検証の際の確認シートイメージを表 2- 1-3 に、また、集計結果イメージを表 2- 1-4 に示す。

なお、2021 年 2 月 28 日までの実験参加者の走行実績のうち、逆光の事象が確認された回数は 79 回、順光の事象が確認された回数は 43 回であった。逆光と順光の事象は、臨海副都心地域の北東から南西にかけての大通りの交差点で比較的多く確認された。

表 2- 1-2　自動運転におけるインフラ情報の有効性の検証ステップ

ステップ	項目	利用するデータ	備考
1	分析箇所リストの「状況説明」項目から「逆光」を抽出	見える化システム「分析箇所リスト」	—
2	「1」のリストに、当該時刻の信号灯色、方路を追記	見える化システム or 信号情報見える化ツール	—
3	「1」で抽出したリストを各社に配布し、当該時刻に車載カメラで信号情報が認識できていたか、信号灯色がITS無線情報と同様であるかを確認	—	—
4	朝日・夕日、対向車ライト時に信号灯器の認識漏れをカバーできることを確認	実験参加者への確認結果	—

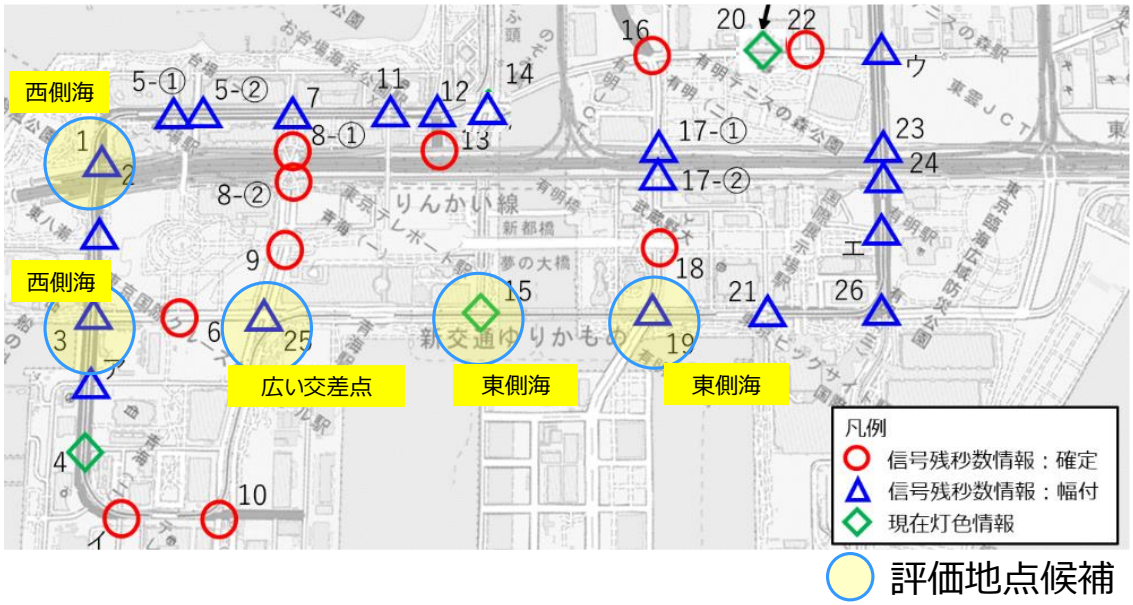


図 2- 1-6　臨海副都心地域で朝日・夕日等で信号灯色が判別しにくい交差点と周辺の建物が少ない交差点

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

図 2- 1-7　逆光（夕日）で信号灯色判別がしにくい状況
（ドライブレコーダー映像データのキャプチャ）

表 2- 1-3　朝日・夕日及び対向車ライト等で信号灯色判別への影響確認の
各実験参加者への確認シートイメージ

シーンID	実験日時	シーン種別	実験参加組織名	車両No.	交差点No.	交差点名	状況説明	進入方路	退出方路	信号情報受信有無	信号情報灯色	車載カメラ認識可否
1	2019/10/4 14:43	信号情報評価	コンソーシアム	1	イ	テレコム駅前	逆光	方路2	方路3	有/無	14:43:00-15 青	14:43:00-15 青 or ○/×
2	ステップ1 「分析箇所リスト」より抽出							ステップ2				ステップ3
3												
4												

表 2- 1-4　朝日・夕日及び対向車ライトによる信号灯色判別への影響確認の
アウトプットイメージ

	信号現示情報を受信できた	信号現示情報を受信できなかった	車載カメラで信号灯色を認識できた
朝日が視界に入った	各事象の出現回数の割合等を集計予定		
夕日が視界に入った			
対向車ライトが視界に入った			

② 信号先読み情報（残秒数）の有効性

信号残秒数情報の有無による自動走行への影響確認では、残秒数あり（確定）、残秒数あり（幅付）及び残秒数なしの信号情報を受信している際の自動運転データを利用することとした。なお、信号残秒数情報は、感応制御を実行している場合、その感応幅に基づく最小残秒数及び最大残秒数の幅付で提供される。感応制御実施交差点で感応秒数が確定した場合や、感応制御を実施していない交差点では、確定した信号残秒数が提供される。

残秒数（確定）を使用することで「急減速して停止」は生じないと予想される一方、残秒数（幅付）及び残秒数なしでは、急減速して停止、又は、減速して通過すると予想される。

検証では、残秒数（確定）を受信して交差点を通過した際に、急減速して停止、又は減速して通過した走行の割合の変化を確認する。

信号先読み情報が、残秒数あり（確定）、残秒数あり（幅付）、残秒数なしの場合の有効性を検証するステップを表 2- 1-5 に示す。臨海副都心地域で信号情報を提供している交差点の評価候補を図 2- 1-8 に示す。

各残秒数のパターンの交差点に進入する際の速度変化のアウトプットイメージを、図 2- 1-9 と図 2- 1-10 にそれぞれ示す。また、検証の際の分析シートイメージを表 2- 1-6 に、集計結果イメージを表 2- 1-7 に示す。

表 2- 1-5　信号先読み情報(残秒数)の有効性の検証ステップ

ステップ	項目	利用するデータ	備考
1	自動運転モードで通過した交差点を確認	見える化システム or 数取器ログ（入力2、入力3）	自動運転ONのデータを収集する
2	「1」で確認した交差点の内、信号情報を受信している交差点を確認	見える化システム or 信号情報受信時間帯見える化ツール	信号情報を受信していない交差点通過データは分析除外
3	「1」～「2」で抽出した各交差点の、進入・退出方路を確認	見える化システム or QGIS地図プロット	複数交差点を連続走行したログの場合、データ分割
4	「3」で確認した各交差点の進入・退出訪路における、交差点進入・退出時の速度を確認	見える化システム	各交差点の進入・退出訪路別の制限速度は事前に確認 集計は信号情報あり・なし及び制限速度40km/h・60km/hの組み合わせで実施し、分析は60km/hで実施
5	「1」～「2」で抽出した各交差点の、信号情報 残秒数の種類（確定/変動/なし）を確認	信号情報種類資料	
6	「1」～「2」で抽出した各交差点のドライブレコーダー映像を確認	ドライブレコーダー映像データ	以下の状況の場合分析から除外 • 前方車両への追従によって、急停止・減速した場合 • その他、外部要因によって、急停止・減速した場合
7	対象時間帯の加減速から車両制御への影響分析	見える化システム	第3四半期に自然な交通流で有用なデータが集まるかを確認
8	分析シートへの入力	—	—

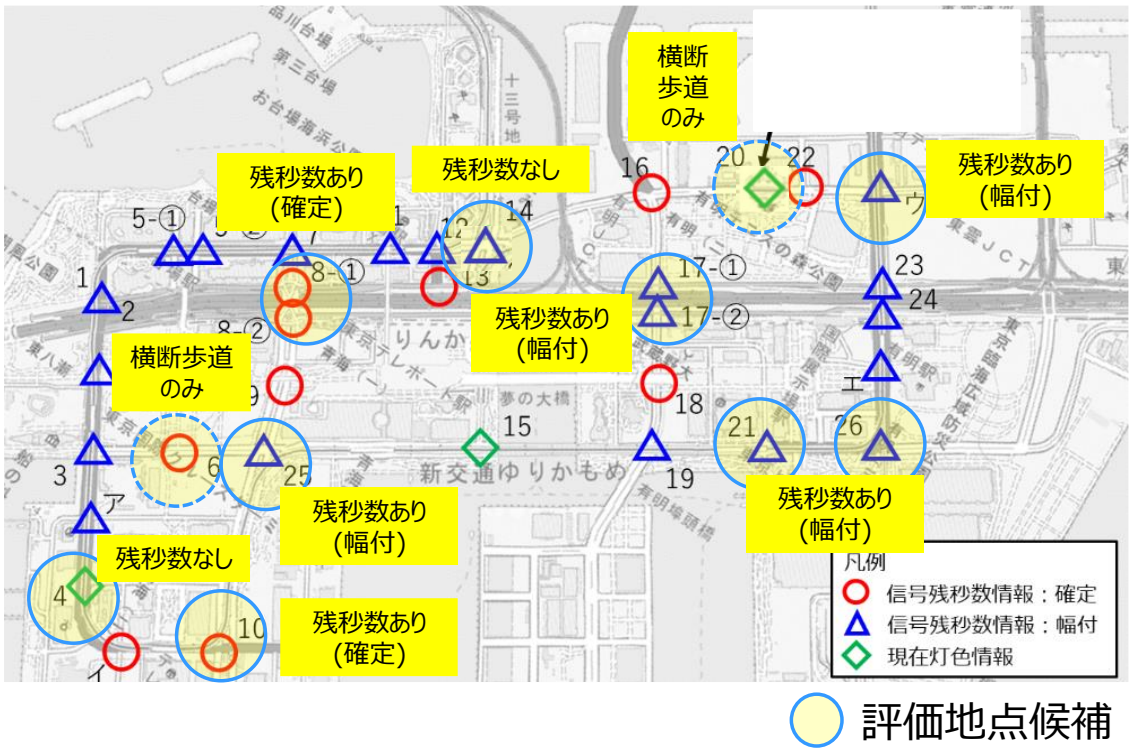


図 2- 1-8　臨海副都心地域の信号情報提供地点（実証エリア内の ITS 無線モード）
出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

- 残秒数あり（確定/幅付）

  残秒数あり（確定/幅付）の交差点進入時の速度変化グラフのイメージ（交差点進入による減速）を、図 2- 1-9 に示す。

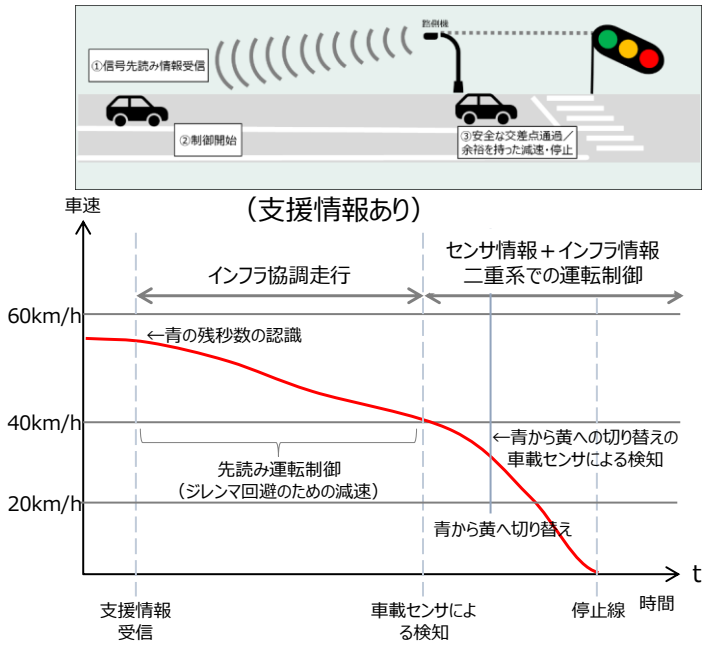


図 2- 1-9　残秒数あり（確定/幅付）の交差点通過時の速度変化イメージ

- 残秒数なし

  残秒数なしの交差点進入時の速度変化グラフのイメージ（交差点進入による減速）を、図 2- 1-10 に示す。

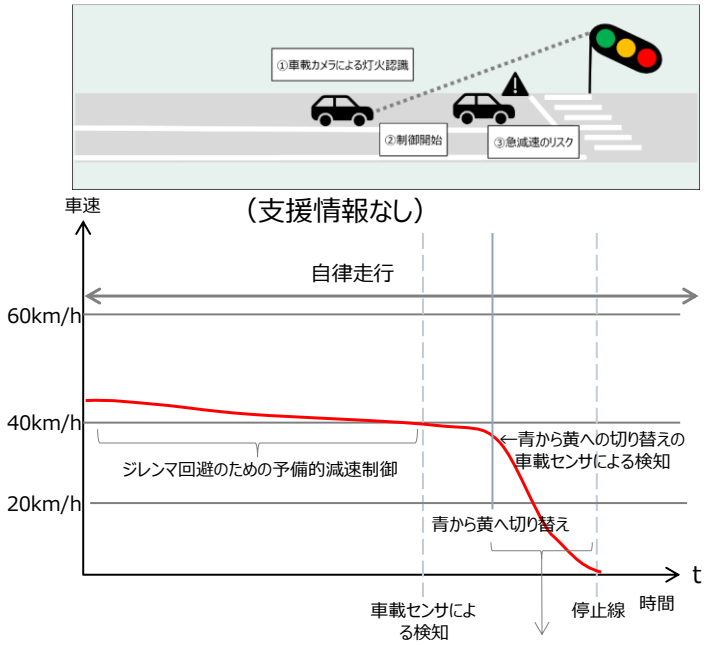
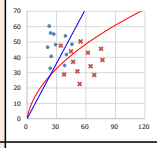
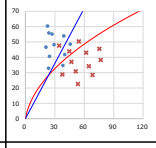
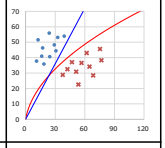
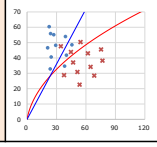
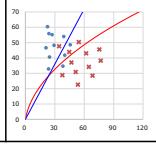
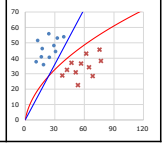


図 2- 1-10　残秒数なしの交差点通過時の速度変化イメージ

表 2- 1-6　信号残秒数情報の有無による自動走行への影響確認の分析シートイメージ

交差点名	交差点ID	進入方路	退出方路	走行速度		残秒数の種類	ドライブレコーダー映像	分析対象の選定	車両制御への影響
				進入方路	退出方路				
(1) 潮風公園北[1]	95	方路2	方路3	40-60km/h (制限速度に対応)	40-60km/h (制限速度に対応)	なし 確定 変動	追従：○ 信号情報灯色：青	選定/除外	速度維持して通過した 減速して通過した なだらかに減速して停止した 急減速して停止した
ステップ 1～4						ステップ5	ステップ6		ステップ7～8

表 2- 1-7　信号残秒数情報の有無による自動走行への影響確認のアウトプットイメージ
（左表：黄色信号受信時の停止線までの距離と速度の関係/
右表：交差点毎のジレンマ発生割合/下表：車両制御への影響）

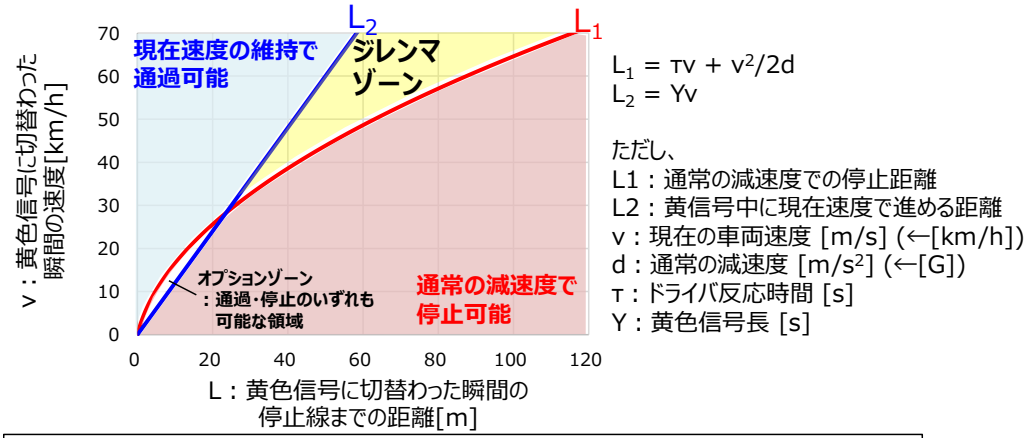
		手動運転	自動運転 (残秒数未使用)	自動運転 (残秒数使用)
停止線までの距離と速度の関係の散布図	黄残秒数3秒			
	黄残秒数4秒			

交差点名	手動運転	自動運転 (残秒数未使用)	ジレンマ件数
潮風公園北	600回	200回	10/800回
潮風公園南	600回	200回	15/800回
船の科学館入口	800回	250回	2/1050回
東京港湾合同庁舎前	400回	150回	1/550回
台場駅前第一(西側)	500回	200回	5/700回
:	:	:	:

実験参加者フィードバックでの確認事項		手動運転	自動運転 (残秒数未使用)
ジレンマ発生時のドライバ介入有無	介入あり	70%	70%
	介入なし	30%	30%
ジレンマ発生への対応	速度維持/加速して通過した	70%	65%
	減速して通過した	0%	5%
	なだらかに減速して停止した	30%	25%
	急減速して停止した	0%	5%

なお、停止線までの距離と速度の関係の集計と分析は、図 2- 1-11 に示すジレンマゾーンの定義を参考に行うこととし、通常の減速度での停止距離と黄信号中に現在速度で進める距離のパラメータ値は、表 2- 1-8 に示す値を用いることとする。

ジレンマゾーンは、黄色信号への切替時点で、通常減速度では停止線手前で停止が不可、かつ、現在速度の維持では黄色信号中に交差点（停止線）の通過が不可となる領域と定義する。



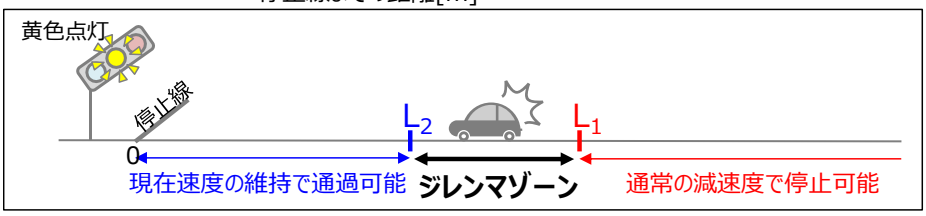


図 2- 1-11　ジレンマゾーンの定義

表 2- 1-8　通常の減速度での停止距離と黄信号中に現在速度で進める距離についてのパラメータ値

黄残秒数 3 秒の場合		黄残秒数 4 秒の場合	
許容減速度	0.2[G]	許容減速度	0.2[G]
反応時間	1.0[s]	反応時間	1.0[s]
黄色信号長	3.0[s]	黄色信号長	4.0[s]

③ カーブ・クレスト（山頂部）等の見通し外に交差点がある場合の自動走行への影響確認

カーブ・クレスト（山頂部）等の見通し外に交差点がある場合の自動走行への影響確認では、対象交差点に進入退出する際の走行データ（自動運転・手動運転問わず）を利用する。

検証では、ITS 無線を使うことで、見通し外に交差点がある場合でも信号灯色の認識漏れをカバーできることと、自動運転システムに信号灯色の認識漏れへの影響を確認する。

カーブ・クレスト（山頂部）等の見通し外に交差点がある場合の自動走行への影響を検証するステップを表 2- 1-9 に示す。臨海副都心地域で見通し外になる交差点の評価候補を図 2- 1-12 に示す。また、検証の際の分析シートイメージを表 2- 1-10 に、集計結果イメージを表 2- 1-11 に示す。

表 2- 1-9　カーブ・クレスト（山頂部）等の見通し外に交差点がある場合の自動走行への影響確認の分析ステップ

ステップ	項目	利用するデータ	備考
事前準備	お台場、羽田の対象交差点のリスト化	—	カーブ・登り車線等の見通し外に交差点あり
1	自動運転モードでリスト化した交差点の通過の有無を確認	見える化システム or 数取器ログ（入力2、入力3）	—
2	「1」で確認した対象交差点における進入退出方路の特定	見える化システム	複数交差点を連続走行したログの場合、データ分割
3	「2」で確認した各交差点の進入・退出訪路における、交差点進入・退出時の速度を確認	見える化システム	各交差点の進入・退出方路別の制限速度は事前に確認
4	「1」～「2」で抽出した各交差点のドライブレコーダー映像の抽出、認識困難原因のドライブレコーダー映像の確認	ドライブレコーダー映像データ	—
5	「1」～「2」で抽出した各交差点のITS無線受信ログを抽出し、ITS無線の受信状況を確認	信号情報見える化ツール	—
6	分析シートへの入力	—	アウトプットは該当交差点走行時のドライブレコーダー映像キャプチャ

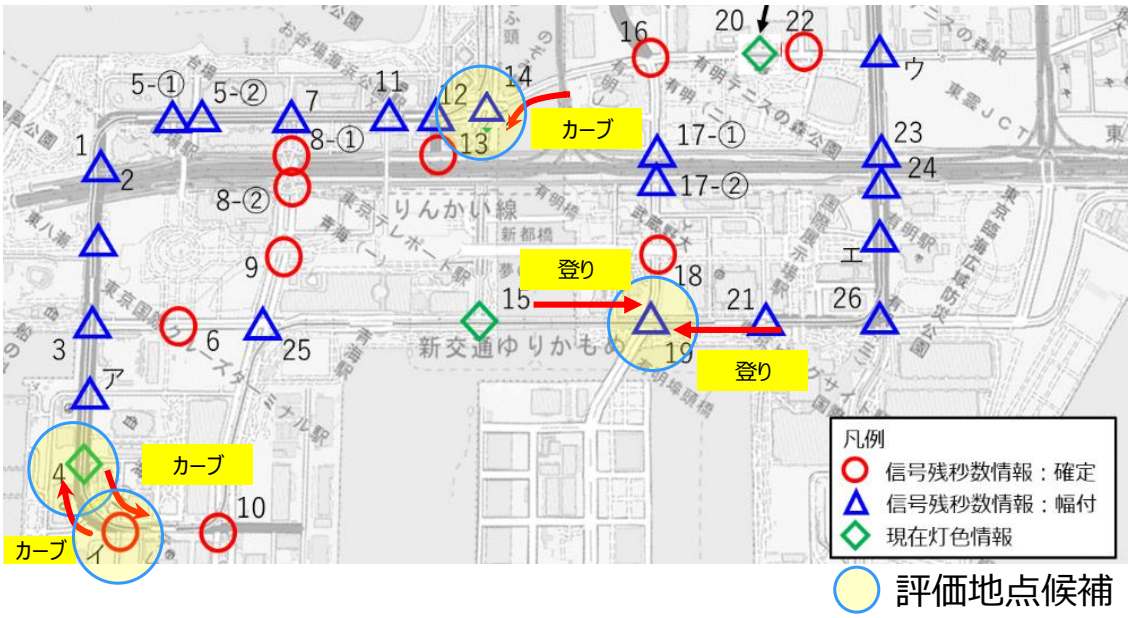


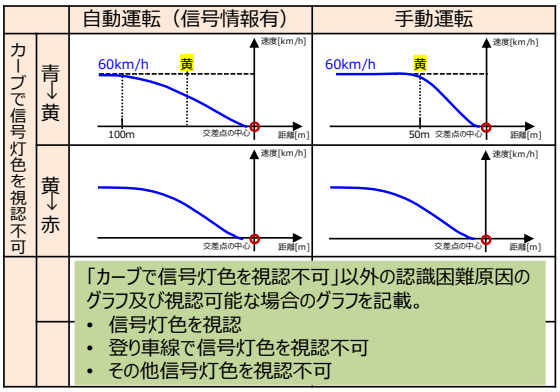
図 2- 1-12　臨海副都心地域で見通し外になる交差点
出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

図 2- 1-13　見通し外に交差点があり信号灯色判別がしにくい状況
（ドライブレコーダー映像データのキャプチャ）

表 2- 1-10　カーブ・クレスト（山頂部）等の見通し外に交差点がある場合での
自動走行への影響確認の分析シートイメージ

シーンID	走行環境	実験日時	シーン種別	実験参加組織名	車両No.	交差点No.	交差点名	進入方路	退出方路	走行速度		ドライブレコーダ映像データ	ITS無線ログ
										進入方路	退出方路		
1	カーブ 登り車線	2019/10/4 14:43	信号情報評価	コンソーシアム	1	イ	テレコム駅前	方路2	方路3	40-60km/h（制限速度に対応）	40-60km/h（制限速度に対応）	信号灯色を視認 カーブで信号灯色を視認不可 登り車線で信号灯色を視認不可 その他信号灯色を視認不可	信号情報を受信できた 信号情報を受信できなかった
2	事前準備	ステップ１						ステップ２		ステップ３		ステップ４	ステップ５,６
3													

表 2- 1-11　カーブ・クレスト（山頂部）等の見通し外に交差点がある場合での
自動走行への影響確認のアウトプットイメージ



	自動運転（信号情報有）	手動運転
速度維持して通過した	各事象の出現回数の割合等を集計予定	
減速して通過した		
なだらかに減速して停止した		
急減速して停止した		

④ 左折/右折した先の交差点での自動走行への影響確認

左折/右折した先の交差点での自動走行への影響確認では、対象交差点に進入退出する際の自動運転データを利用する。

検証では、左折/右折した先の交差点の信号情報が必要か否かを、車両制御への出力方式毎に確認する。

左折/右折した先の交差点での自動走行への影響を検証するステップを表 2- 1-12 に示す。臨海副都心地域で複数の交差点が近くにある地点の評価候補を図 2- 1-14 に示す。また、検証時の分析シートイメージを表 2- 1-13 に、集計結果イメージを表 2- 1-14 に示す。

表 2- 1-12　左折/右折した先の交差点での自動走行への影響確認の分析ステップ

ステップ	項目	利用するデータ	備考
事前準備	お台場、羽田の対象交差点のリスト化		左折／右折した先に交差点あり
1	車両制御の出力タイプの確認	APIログ(CAN/LANの車両制御の出力方式を実験用車載器から取得)	—
2	自動運転モードでリスト化した交差点の通過の有無を確認	数取器ログ(入力2、入力3)	自動運転のONのデータを収集する
3	「2」で確認した交差点の内、信号情報を受信している交差点を確認	見える化システム or 信号情報受信時間帯見える化ツール	信号情報を受信していない交差点通過データは分析除外
4	信号情報の車両制御への使用の有無を確認	APIログ(受信した信号情報利用)	—
5	「2」「3」で確認した各交差点の、進入退出方路の確認、右左折判定	見える化システム	複数交差点を連続走行したログの場合、データ分割
6	「5」で確認した各交差点の進入・退出訪路における、交差点進入・退出時の速度を確認	見える化システム	各交差点の進入・退出訪路別の制限速度は事前に確認
7	「2」「3」で抽出した各交差点のドライブレコーダー映像を確認	ドライブレコーダー映像データ	以下の状況の場合分析から除外 • 前方車両への追従によって、急停止・減速した場合 • その他、外部要因によって、急停止・減速した場合
8	対象時間帯の加減速から車両制御への影響分析	見える化システム	第3四半期に自然な交通流で有用なデータが集まるかを確認する
9	分析シートへの入力	—	アウトプットは該当交差点走行時のキャプチャ

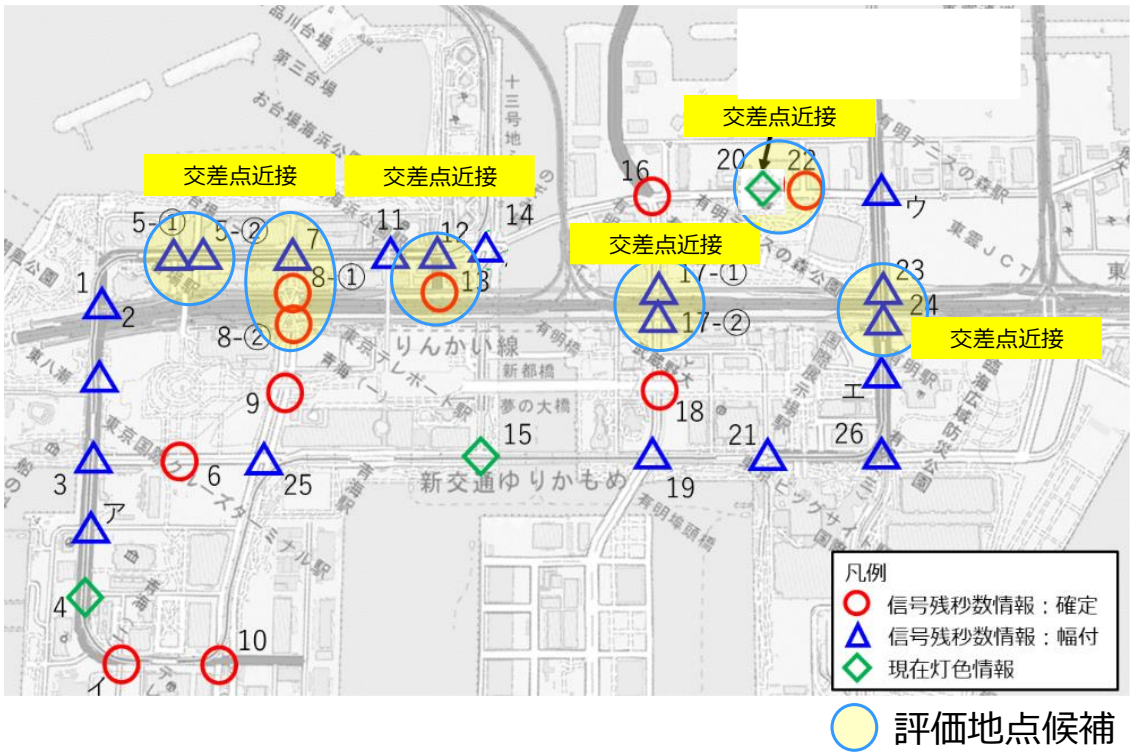


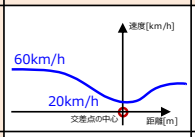
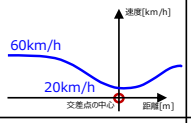
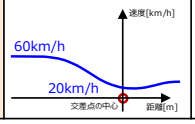
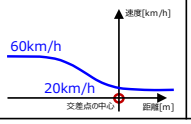
図 2- 1-14　臨海副都心地域で複数の交差点が近くにある地点

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

表 2- 1-13　左折/右折した先の交差点での自動走行への影響確認の分析シートイメージ

事前準備	出力タイプ	信号情報利用	交差点名	交差点ID	右左折判定	進入方路	退出方路	走行速度		ドライブレコーダ映像データ	車両制御への影響
								進入方路	退出方路		
右左折した先に交差点あり	CAN 1/2/3 LAN1/2	○	(1) 潮風公園北[1]	95	右折 左折 直進	方路2	方路3	40-60km/h (制限速度に対応)	40-60km/h (制限速度に対応)	追従：○ 信号灯色 状態：青	右左折後、なめらかに加速した 右左折後、徐行した
事前準備					ステップ5					ステップ7	
	ステップ1～4							ステップ6			ステップ8,9

表 2- 1-14　左折/右折した先の交差点での自動走行への影響確認のアウトプットイメージ

	CAN1	CAN2	CAN3	LAN1	LAN2
右左折後の加速 (先の交差点を通過)			CAN3/LAN1/LAN2の、右左折後の加速のグラフを記載		
右左折後の徐行 (先の交差点で停止)					

	CAN1	CAN2	CAN3	LAN1	LAN2
右左折後、なめらかに加速した	各事象の出現回数の割合等を集計予定				
右左折後、徐行した					

CAN1：1交差点分　LAN1：全交差点
CAN2：3交差点分　LAN2：全交差点
CAN3：1交差点分

⑤ 信号灯色の隠蔽・遮蔽の自動走行への影響確認

信号灯色の隠蔽・遮蔽の自動走行への影響確認では、信号灯色の隠蔽・遮蔽が生じた時の自動運転データと、信号灯色を認識困難な状況が生じなかった時の自動運転データを利用する。

検証では、ITS 無線を使うことで、隠蔽・遮蔽による信号灯色の認識漏れをカバーできることを確認する。

また、大型車が前方を走る際、十分に車間を開けて信号灯色を認識できるようにすることで問題回避ができるかを、インパクトアセスメントで評価し、自動運転車両への車間を空け過ぎた場合の影響の程度を確認する。

信号灯色の隠蔽・遮蔽の自動走行への影響を検証するステップを表 2- 1-15 に示す。臨海副都心地域で大型車両・交通量の多い道路の評価候補を図 2- 1-15 に示す。

大型車両による隠蔽・遮蔽で信号灯色判別がしにくい状況の一例のドライブレコーダー画像を図 2- 1-16 に示す。また、検証の際の分析シートイメージを表 2- 1-16 に、また、集計結果イメージを表 2- 1-17 に示す。

表 2- 1-15　信号灯色の遮蔽の自動走行への影響確認

ステップ	項目	利用するデータ	備考
1	分析箇所リストの「状況説明」項目から「遮蔽」「なし」を抽出	見える化システム「分析箇所リスト」 or APIログ（認識困難原因選択）	「遮蔽」で大型車等の影響がある際の走行、「なし」で通常走行を確認
2	「1」で抽出した走行に該当する各交差点の、進入・退出方路を確認	見える化システム or QGIS地図プロット	複数交差点を連続走行したログの場合、データ分割
3	「1」のリストに、信号灯色の視認の有無を追記	見える化システム	以下の状況の場合分析から除外 • 前方車両への追従によって、急停止・減速した場合 • その他、外部要因によって、急停止・減速した場合
4	「1」～「3」で抽出した各交差点のドライブレコーダー映像を確認	ドライブレコーダー映像データ	大型車の後ろで赤信号で停車している車両が、出発するタイミングを確認
5	ITS無線受信ログの抽出、ITS無線の受信状況確認	信号情報受信時間帯見える化ツール	—
6	分析シートへの入力	—	—

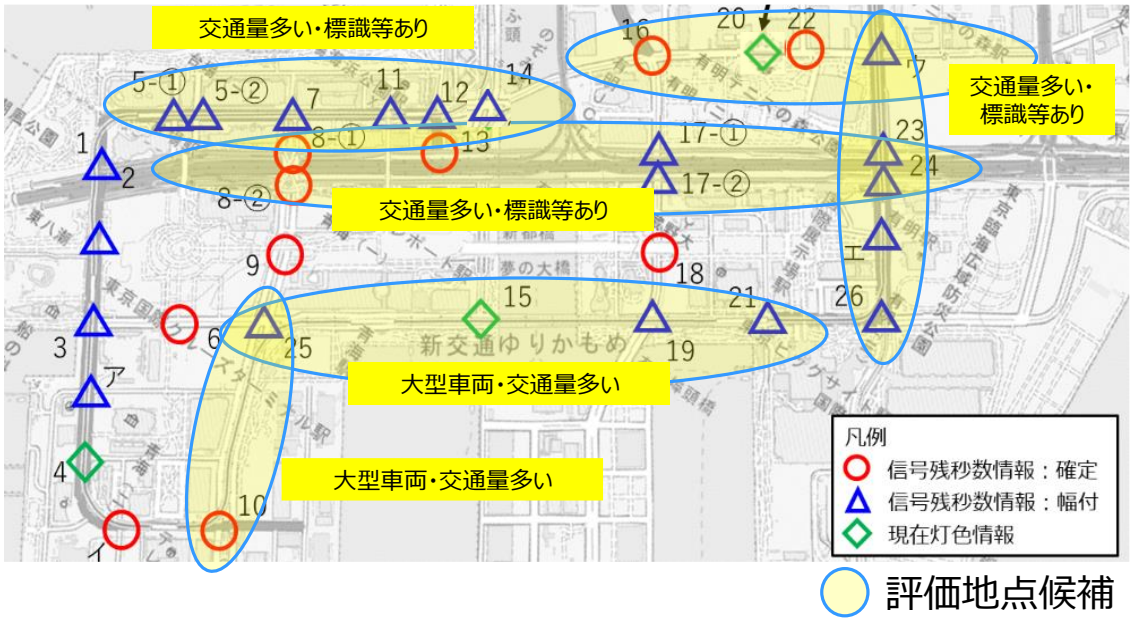


図 2- 1-15　臨海副都心地域で大型車両・交通量の多い道路

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

図 2- 1-16　遮蔽で信号灯色判別がしにくい状況
（ドライブレコーダー映像データのキャプチャ）

表 2- 1-16　信号灯色の遮蔽の自動走行への影響確認の分析シートイメージ

シーンID	実験日時	シーン種別	実験参加組織名	車両No.	交差点No.	交差点名	状況説明	進入方路	退出方路	信号灯色視認可否	ドライブレコーダー映像データ	信号情報受信有無
1	2019/10/4 14:43	信号情報評価	コンソーシアム	1	イ	テレコム駅前	遮蔽なし	方路2	方路3	○/×	信号灯色状態：青	有/無
2	ステップ1 分析箇所リスト より抽出							ステップ2		ステップ3	ステップ4	ステップ5～6
3												
4												

表 2- 1-17　信号灯色の遮蔽の自動走行への影響確認のアウトプットイメージ

	信号現示情報を受信できた	信号現示情報を受信できなかった
信号灯色を視認可能	各事象の出現回数の割合等を集計予定	
前方が大型車で、信号灯色を視認不可		

⑥ データ量が多い交差点での自動走行への影響確認

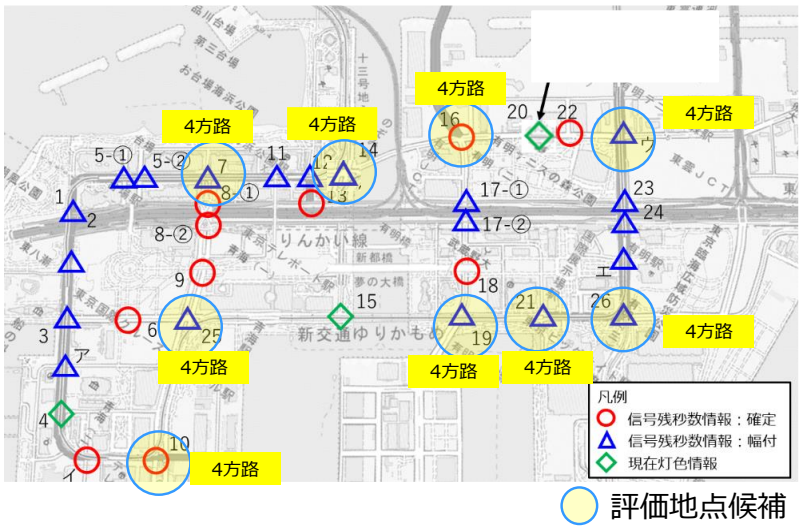
データ量が多い交差点での自動走行への影響確認では、設備側で実施する試験走行の自動運転データを利用する。

検証では、受信交差点数が増えた場合の、走行への影響の程度を確認する。

データ量が多い交差点での自動走行への影響を検証するステップを表 2- 1-18 に示す。臨海副都心地域の信号情報のデータ量が多い地点の評価候補を図 2- 1-17 に示す。また、検証の際の分析シートイメージを表 2- 1-19 に、集計結果イメージを表 2- 1-20 に示す。

表 2- 1-18　データ量が多い交差点での自動走行への影響確認の分析ステップ

ステップ	項目	利用するデータ	備考
事前準備	受信するデータ量が多い交差点をリスト化		
1	信号制御の出力タイプを確認	APIログ(CAN/LANの車両制御の出力方式を実験用車載器から取得)	
2	自動運転モードでリスト化した交差点の通過の有無を確認	数取器ログ(入力2、入力3)	自動運転のONのデータを収集する
3	受信したデータ量を確認	—	—
4	受信するデータ量の違いによる自動運転への影響の有無を確認	見える化システム	—
5	分析シートへの入力	—	—



交差点名称	提供対象サービス方路			
	方路1	方路2	方路3	方路4
有明コロシアム東　ウ	1	1	1	1
有明テニスの森　16	1	1	1	1
台場　7	1	1	1	1
東京ビッグサイト前　26	1	1	1	1
フェリーふ頭入口　19	1	1	1	1
青海一丁目　25	1	1	1	1
レインボー入口　14	1	1	1	1
テレコムセンター前　10	1	1	1	1
東京ビッグサイト正門　21	1	1	1	1
海浜公園入口	1	1	1	1
東京湾岸アンダー出口	1	1	1	
有明二丁目北		1	1	1
有明駅前	1	1	1	
有明二丁目南	1	1		1
台場一丁目	1	1	1	
有明中央橋北		1	1	1
有明中央橋南	1	1		1
お台場中央第一(北側)		1	1	1
テレポート駅前	1	1	1	
お台場中央第二(南側)	1	1		1
船の科学館入口	1	1	1	
東京湾岸警察署前	1	1		1
台場駅前第一(西側)	1	1	1	
台場駅前第二(東側)	1		1	1
有明三丁目	1	1	1	
潮風公園南	1	1	1	
テレコム駅前	1		1	
有明コロシアム北	1	1	1	
有明橋西		1	1	
東京港湾合同庁舎前	1	1		
潮風公園北	1	1		
青海一丁目西	1	1		
有明コロシアム西	1	1		

図 2- 1-17　臨海副都心地域の信号情報のデータ量が多い地点（4 方路交差点）
出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

表 2- 1-19　データ量が多い交差点での自動走行への影響確認の分析シートイメージ

事前準備	出力タイプ	実験日時	シーン種別	実験参加組織名	車両No.	交差点No.	交差点名	信号情報受信有無	信号情報受信数
データ量が多い交差点	CAN 1/2/3 LAN1/2	2019/10/4 14:43	信号情報評価	コンソーシアム	1	イ	テレコム駅前	有/無	N
ステップ1						ステップ2～3		ステップ4～5	

表 2- 1-20　データ量が多い交差点での自動走行への影響確認のアウトプットイメージ

	CAN1	CAN2	CAN3	LAN1	LAN2
見える化システムキャプチャ画像	該当交差点走行時の見える化システムキャプチャ画像（実参加者の提出データに走行がある場合に作成）				

CAN1：1交差点分　LAN1：全交差点
CAN2：3交差点分　LAN2：全交差点
CAN3：1交差点分

⑦ 速度が速い道路/遅い道路での自動走行への影響確認（ジレンマ回避の評価）

速度が速い道路/遅い道路での自動走行への影響確認（ジレンマ回避の評価）では、規制速度 40km/時の道路と、交差点を走行時の自動運転データを利用する。

検証では、速度が遅い道路（規制速度 40km/h）の交差点で、急減速して停止、あるいは減速して通過する事象が生じるかどうかを確認する。

また、走行実績数が増えることで規制速度が速い区間の交差点では信号情報が必要なことを、検証項目②⑦の比較より証明する。

速度が速い道路/遅い道路での自動走行への影響を検証するステップを表 2- 1-21 に示す。

臨海副都心地域の道路の規制速度を図 2- 1-18 に、また、規制速度毎の評価候補を図 2- 1-19 に示す。また、検証の際の分析シートイメージを表 2- 1-22 に、集計結果イメージを表 2- 1-23 に示す。

表 2- 1-21　速度が速い道路/遅い道路での自動走行への影響確認（ジレンマ回避の評価）の分析ステップ

ステップ	項目	利用するデータ	備考
事前準備	規制速度40km/hの交差点のリスト化	―	―
1	自動運転モードで通過した交差点を確認	見える化システム or 数取器ログ（入力2、入力3）	自動運転のONのデータを収集する
2	「1」で確認した交差点の内、信号情報を受信している交差点を確認	見える化システム or 信号情報受信時間帯見える化ツール	信号情報を受信していない交差点通過データは分析除外
3	「1」～「2」で抽出した各交差点の、進入・退出方路を確認	見える化システム or QGIS地図プロット	複数交差点を連続走行したログの場合、データ分割
4	「3」で確認した各交差点の進入・退出訪路における、交差点進入・退出時の速度を確認	見える化システム	各交差点の進入・退出訪路別の制限速度は事前に確認 ②の集計結果を基に、制限速度40km/hで分析を実施
5	「1」～「2」で抽出した各交差点の、信号情報 残秒数の種類（確定/変動/なし）を確認	信号情報種類資料	―
6	「1」～「2」で抽出した各交差点のドライブレコーダー映像を確認	ドライブレコーダー映像データ	以下の状況の場合分析から除外 ・前方車両への追従によって、急停止・減速した場合 ・その他、外部要因によって、急停止・減速した場合
7	対象時間帯の加減速から車両制御への影響分析	見える化システム	第3四半期に自然な交通流で有用なデータが集まるかを確認
8	分析シートへの入力	―	―

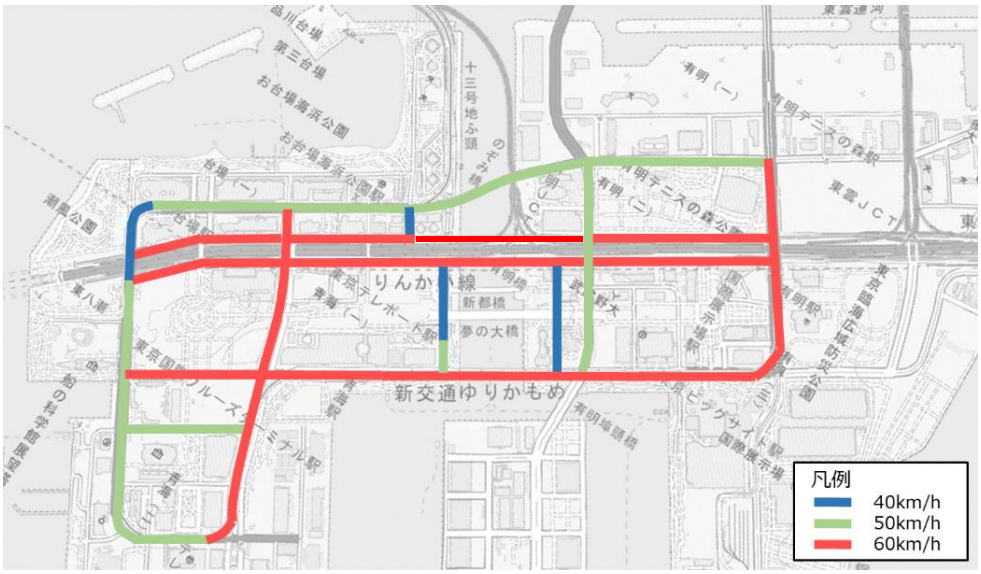


図 2- 1-18　臨海副都心地域の道路の規制速度

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

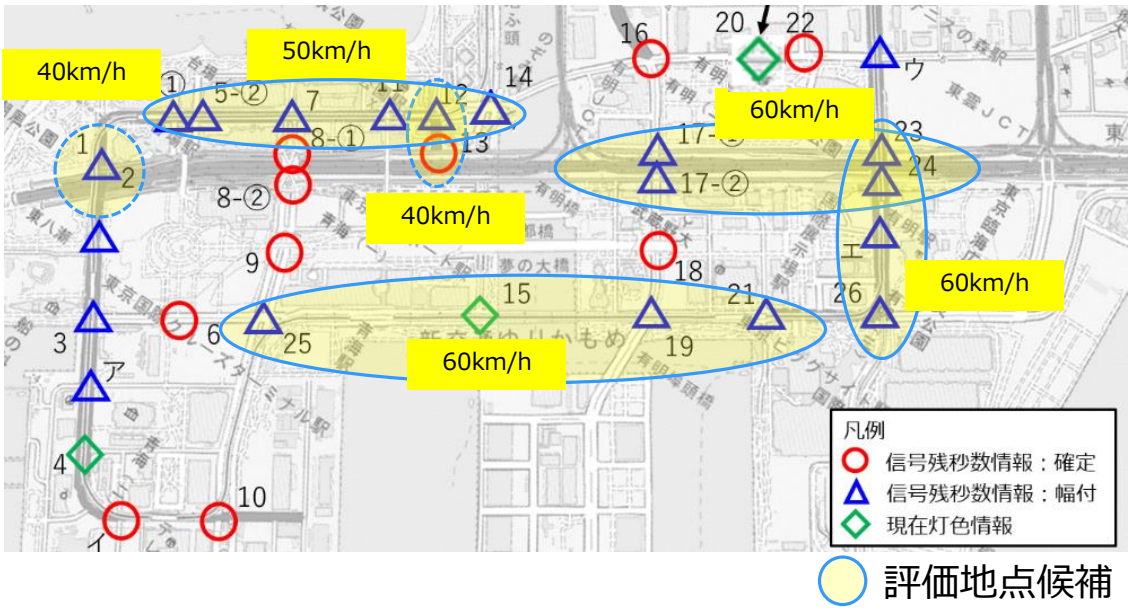


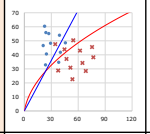
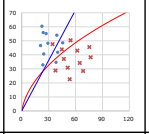
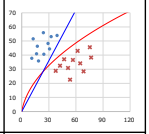
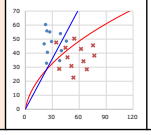
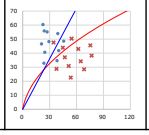
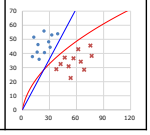
図 2- 1-19　規制速度毎の評価候補

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

表 2- 1-22　速度が速い道路/遅い道路での自動走行への影響確認（ジレンマ回避の評価）の分析シートイメージ

交差点名	交差点ID	進入方路	退出方路	走行速度		残秒数の種類	ドライブレコーダー映像	分析対象の選定	車両制御への影響
				進入方路	退出方路				
(1) 潮風公園北[1]	95	方路2	方路3	40km/h (制限速度に対応)	40km/h (制限速度に対応)	なし 変動	追従：○ 信号情報灯色：青	選定/除外	速度維持して通過した 減速して通過した なだらかに減速して停止した 急減速して停止した
ステップ 1～4						ステップ5	ステップ6		ステップ7～8

表 2- 1-23　走行速度が速い道路/遅い道路での自動走行への影響確認
（ジレンマ回避の評価）アウトプットイメージ

		手動運転	自動運転(残秒数未使用)	自動運転(残秒数使用)
停止線までの距離と速度の関係の散布図	黄残秒数3秒			
	黄残秒数4秒			

交差点名	手動運転	自動運転(残秒数未使用)	ジレンマ件数	規制速度
潮風公園北	600回	200回	10/800回	方路1:60km/h 方路2,3:40km/h
潮風公園南	600回	200回	15/800回	方路1:60km/h 方路2:50km/h 方路3:40km/h
船の科学館入口	800回	250回	2/1050回	方路1:60km/h 方路2,3:50km/h
東京港湾合同庁舎前	400回	150回	1/550回	方路1,2:50km/h
台場駅前第一(西側)	500回	200回	5/700回	方路1,3:50km/h
：	：	：	：	：

1.1.2　信号情報の車両側での利用に関する検証

(1) 受信した信号情報処理の安定性

臨海副都心地域を走行した車両に搭載された実験用車載機のログデータを、参加者が準備する PC より収集し、信号情報提供用の ITS 無線路側機の信号情報の受信状況、車両走行位置、受信した信号情報の CAN 出力に要した時間を計測して検証を行った。

1）信号情報の出力方法

a.　高精度 3 次元地図の信号機 ID と ITS 無線の信号情報の対応付け

本実証実験では、ITS 無線の信号情報（交差点 ID・方路 ID）と高精度 3 次元地図上の地物 ID（信号機や CRP）との対応付けを行うため、車両制御システムが用いる信号情報対応テーブルを用意し、車両制御が認識している高精度 3 次元地図の地物 ID と信号情報受信データの対応付けを可能とした。

高精度 3 次元地図の信号機 ID と ITS 無線の信号情報の対応付け方法を図 2- 1-20 に示す。

ここで、車両センサが信号機を見つけた場合、検知した信号機と高精度 3D 地図内の地物 ID を対応付け可能（実験参加者側で把握）であれば、別途提供するテーブルを使い、特定信号機 ID と受信した信号機情報を対応付けることができる。また、車両センサが停止線を見つけた場合は、検知した停止線と格納している高精度 3D 地図内の停止線 ID が対応付け可能（実験参加者側で把握）であれば、地図内の停止線 ID と地図内の信号機 ID の対応テーブル（地図に格納）から、信号機 ID を特定し、別途提供するテーブルを使い、特定信号機 ID と受信した信号機情報を対応付けることができる。

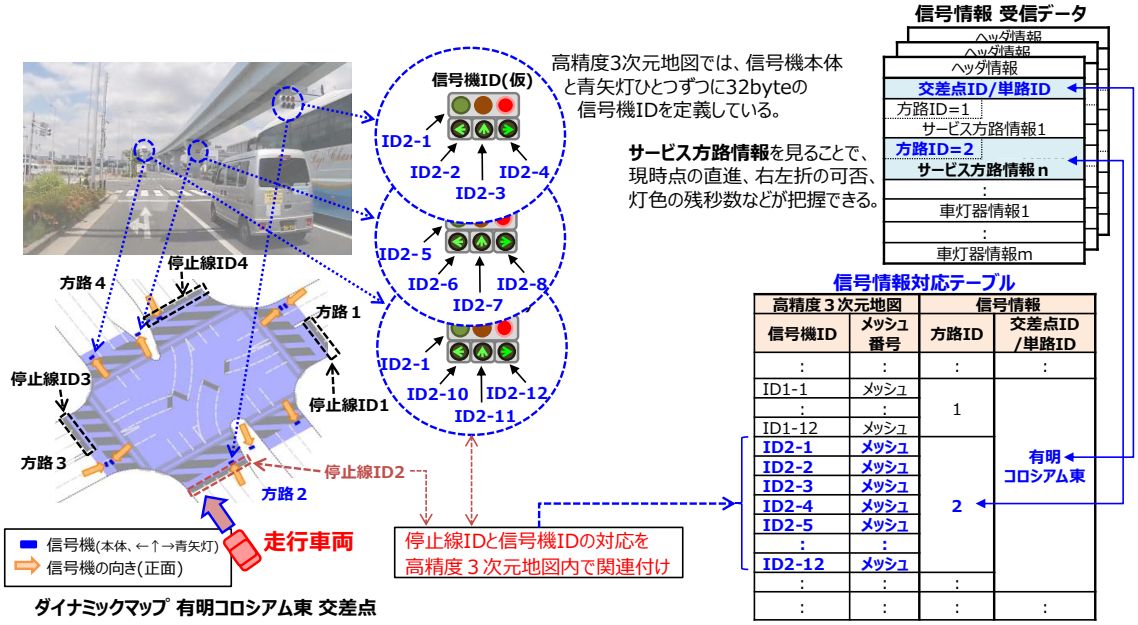


図 2- 1-20　高精度 3 次元地図の信号機 ID と ITS 無線の信号情報の対応付け方法

b. 信号機 ID 対応テーブル実装方法

信号機 ID 対応テーブルの実装方法を図 2- 1-21 と図 2- 1-22 にそれぞれ示す。
車両センサが信号機又は停止線を認識した際の挙動を、表 2- 1-24 に示す。

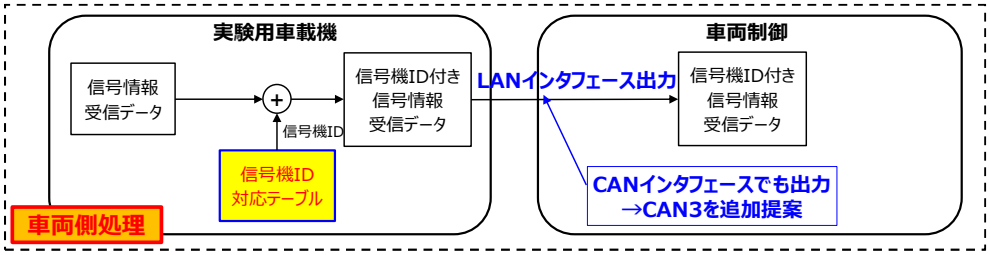


図 2- 1-21　実験用車載機で対応付けして高精度 3 次元地図の信号機 ID を付与

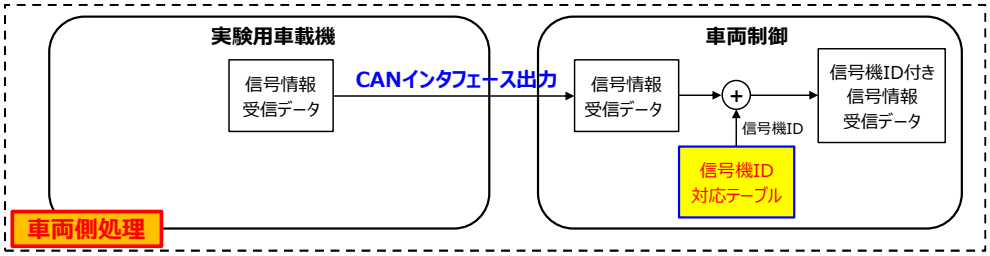


図 2- 1-22　車両制御で対応テーブルから高精度 3 次元地図の信号機 ID を引当て

表 2- 1-24　車両センサが信号機又は停止線を認識した場合のシステム挙動

車両センサの認識	挙動
信号機の場合	検知した信号機と高精度 3D 地図の信号機 ID を対応付けることが可能である（実験参加者側のシステムで把握可能である）ならば、信号情報対応テーブルを用いて、特定信号機 ID と受信した信号機情報を把握する。
停止線の場合	検知した停止線と格納された高精度 3D 地図の停止線 ID を対応付けることが可能である（実験参加者側のシステムで把握可能である）ならば、地図の停止線 ID と信号機 ID の対応テーブル（地図に格納）から、信号機 ID を特定する。信号情報対応テーブルを用いて、特定信号機 ID と受信した信号機情報を把握する。

ダイナミックマップビューアのイメージを、図 2- 1-23 に示す。

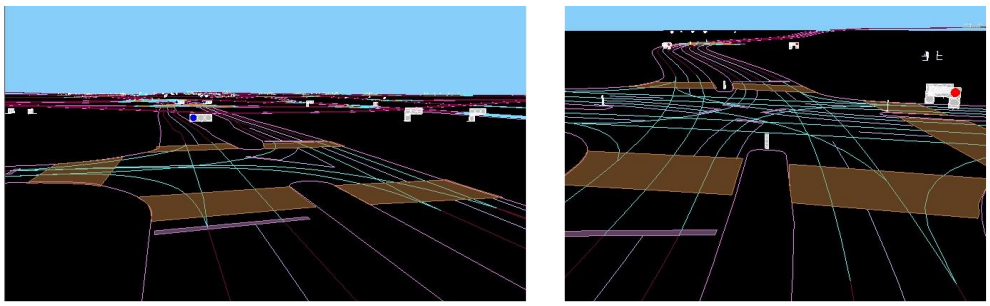


図 2- 1-23　ダイナミックマップビューアイメージ
（左図：台場一丁目 方路 2、右図：有明テニスの森 方路 2）

c. 出力方法の概要

車両制御への出力方法は、図 2- 1-24 に示す 5 パターン（CAN1、CAN2、CAN3、LAN1、LAN2）を用意した。5 パターンの出力方法は、出力可能な交差点数、CAN における出力時のデータ間引き処理の有無、LAN におけるデータ対応付け変換処理の有無、出力時の信号機 ID を追加出力する処理の有無の点で異なる。

- 出力可能な交差点数では、CAN1 と CAN3 は受信した信号情報のうち 1 交差点分の信号情報を出力可能であるのに対し、CAN2 は 3 交差点分、LAN1 と LAN2 は全交差点の信号情報を出力可能である点で異なる。
- CAN の信号情報の出力時のデータ間引き処理の有無では、CAN1 は出力時にデータ間引き処理を行っていないのに対し、CAN2 と CAN3 は間引き処理を行っている。
- LAN の信号情報の出力時のデータ対応付け変換処理では、LAN1 はデータ対応付け変換処理を行っていないのに対し、LAN2 はデータ対応付けの変換処理を行っている。
- 信号機 ID を追加出力する処理では、CAN3 と LAN1 は行っているが、他の出力方法では行っていない。

信号情報の出力は指定されたパターンで行い、100 ミリ秒周期出力は CAN 実効速度を 50Kbps と想定して実施した。出力方法の検討結果としては、信号機 ID の追加出力ができる CAN3 の場合、100 ミリ秒毎に出力できない交差点が見られた。該当する交差点では、CAN の出力中に次のデータを受信しても、当該データは出力対象外（間引く処理を行う）とした。CAN の実効速度が 50Kbps 以下の場合、CAN1、CAN2 も同様の処理を行うこととした。

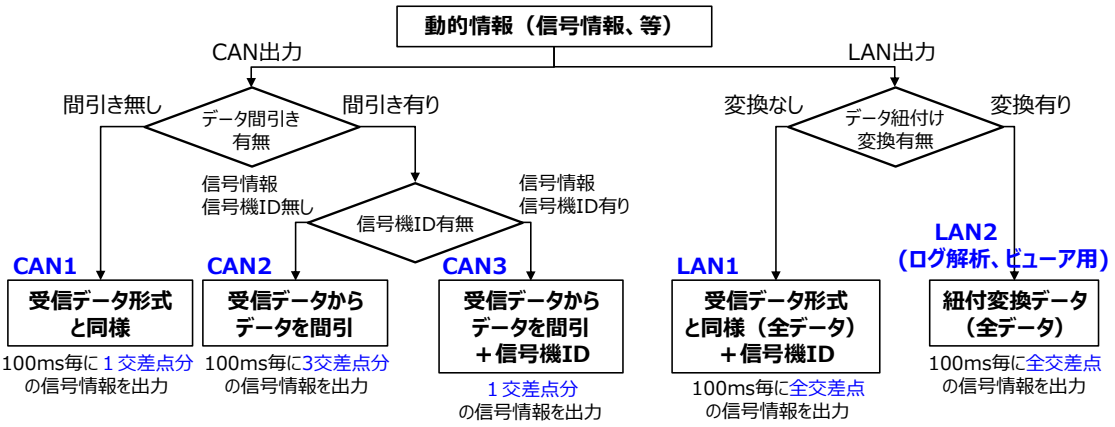


図 2- 1-24　車両制御への出力パターン

d.　出力方法の詳細

- **出力方式毎の出力データイメージ**

出力方式毎の出力データイメージは図 2- 1-25 に、出力方式の詳細は図 2- 1-26 から図 2- 1-30 に示すとおりである。

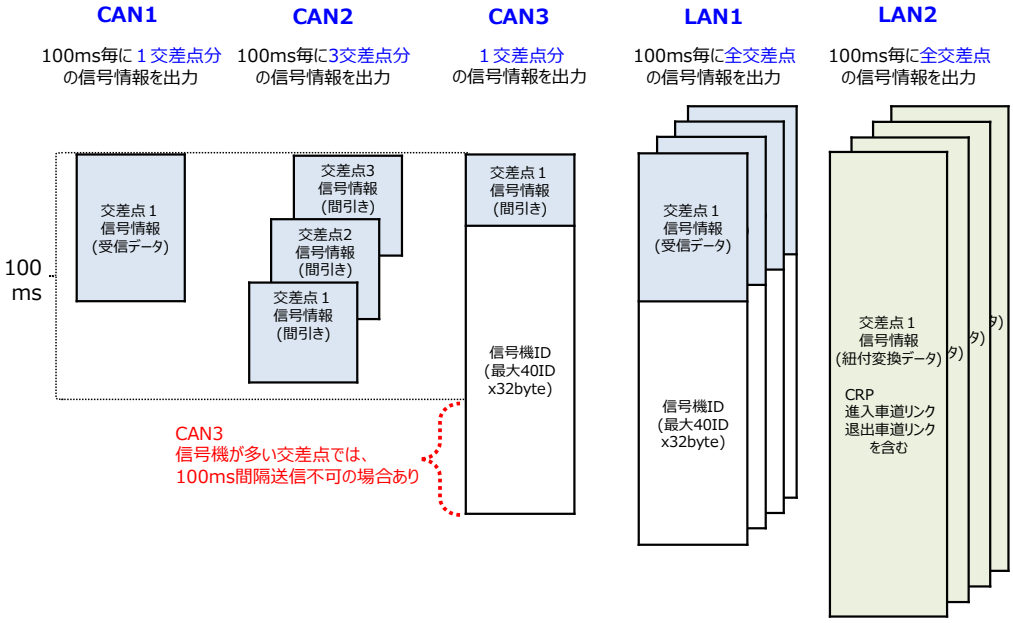
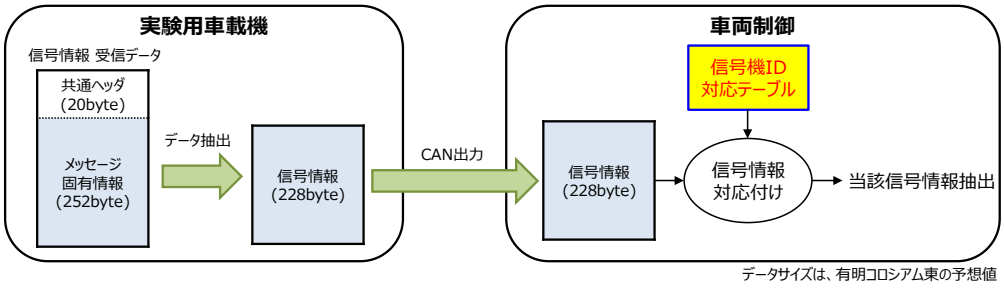


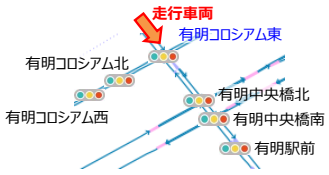
図 2- 1-25　出力方式毎の出力データイメージ

- **CAN1 の信号情報出力**

CAN1 では、前方直近の 1 交差点の信号情報の出力処理を実行する。



有明コロシアム東 交差点手前を走行中、4交差点の信号情報を受信していると想定した場合、
前方直近の1交差点の信号情報のみを出力する。



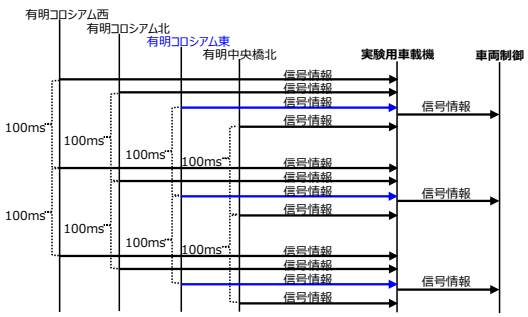


図 2- 1-26　CAN1 信号情報出力

- CAN2 の信号情報出力

CAN2 では、前方直近の 3 交差点の信号情報の出力処理を実行する。

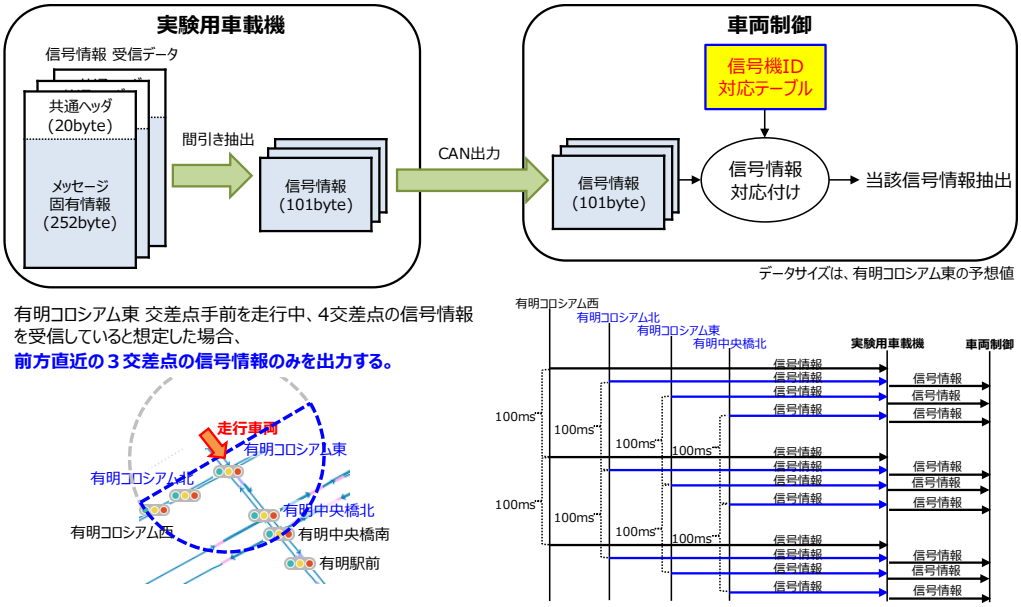


図 2- 1-27　CAN2 信号情報出力

- CAN3 の信号情報出力

CAN3 では、前方直近の 1 交差点の信号情報の出力処理を実行する。

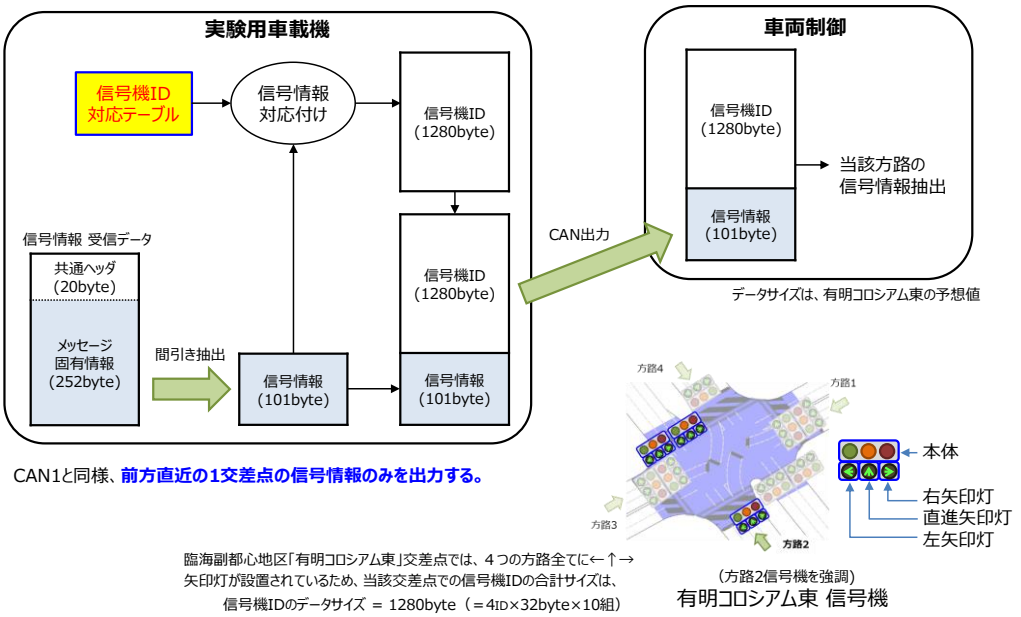


図 2- 1-28　CAN3 信号情報出力

- LAN1 の信号情報出力

  LAN1 では、受信した全交差点の信号情報の出力処理を実行する。

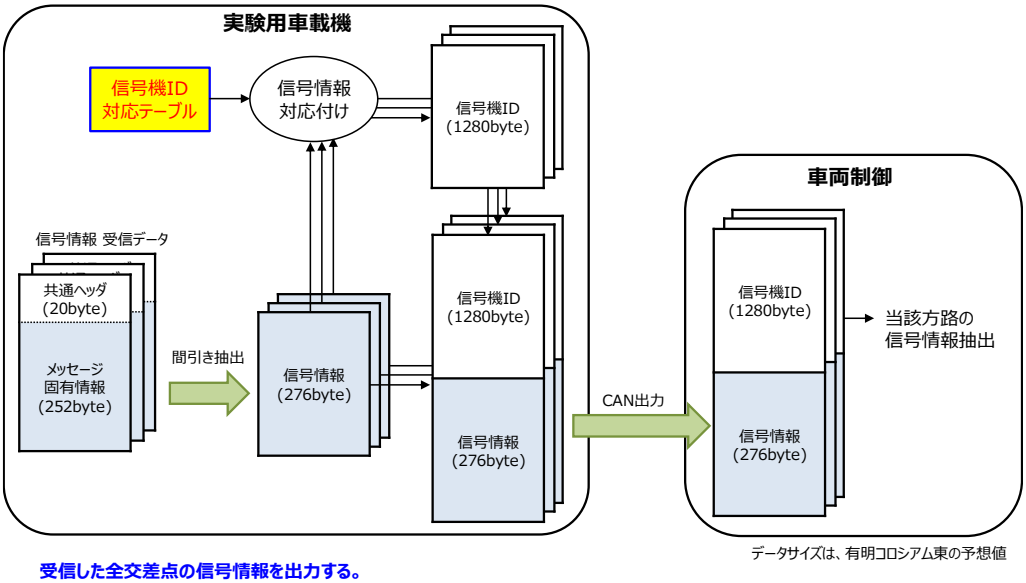


図 2- 1-29　LAN1 信号情報出力

- LAN2 の信号情報出力

  LAN2 では、受信した全交差点の信号情報の出力処理を実行する。

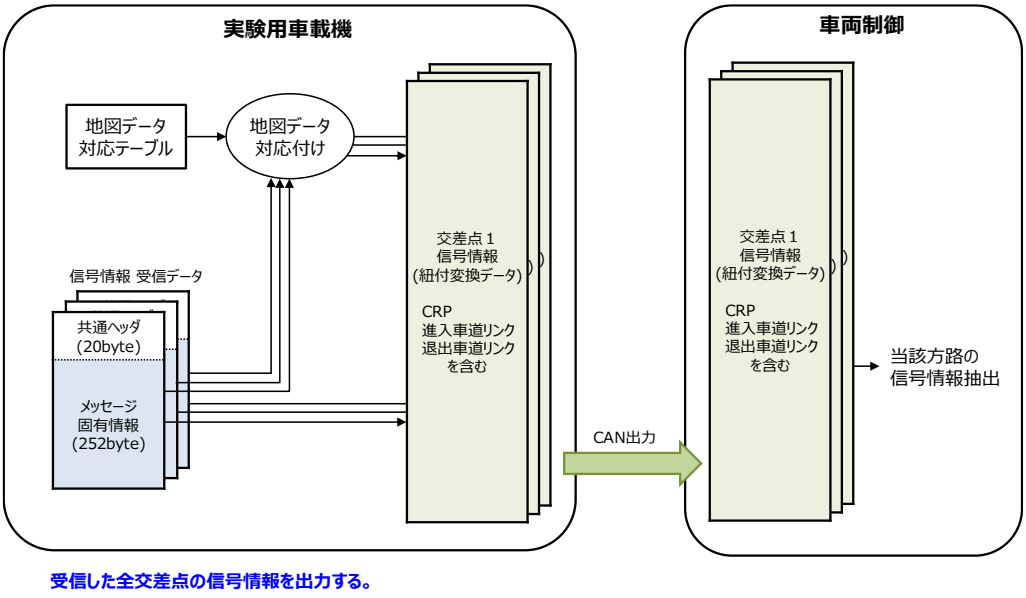


図 2- 1-30　LAN2 信号情報出力

2）設備側で実施した信号情報確認試験結果

a.　交差点で同時に受信できる信号情報の数

設備側では、2019 年 12 月 12 日に図 2- 1-31 の矢印が示すルートを走行し、表 2- 1-25 に示す 26 箇所の交差点を含む走行経路にて信号情報確認試験を実施した。信号情報確認試験では、信号情報の受信の有無の確認以外に、各交差点の通過時に同時に受信した信号情報の受信数、前方方向（流出方路）の信号情報の受信数を確認した。

試験結果から、走行経路の 8 箇所の交差点において、進行方向の交差点の信号情報を複数（2～3 交差点）受信することを確認した。これより、前方直近の 3 交差点の信号情報を出力することができる CAN2 を使用し、出力する信号情報を進行方向に絞り込み車両制御へ出力処理することは、臨海副都心地域の自動運転に有効であると考えられる。

また、試験対象の交差点で信号情報を問題なく連続して受信したことを確認した。信号情報受信時間帯グラフを図 2- 1-32 に、また、交差点通過時の CRP 距離グラフを図 2- 1-33 に示す。

表 2- 1-25　信号情報確認試験の対象交差点一覧

交差点 通過順	交差点名	流入方路	信号情報受信数	進行方向の 信号情報受信数
1	有明コロシアム東	3	4	2
2	有明中央橋北	4	5	2
3	有明中央橋南	4	4	1
4	有明駅前	3	4	1
5	東京ビッグサイト前	4	4	1
6	東京ビッグサイト正門	1	4	1
7	フェリーふ頭入口	1	3	1
8	東京アンダー出口	1	2	1
9	青海一丁目	1	4	1
10	テレコムセンター前	4	2	1
11	テレコム駅前	1	2	1
12	東京港湾合同庁舎前	1	3	2
13	東京湾岸警察署前	2	4	1
14	船の科学館入口	2	6	2
15	潮風公園南	2	6	2
16	潮風公園北	2	5	1
17	台場駅前第一	3	5	2
18	台場駅前第二	3	4	1
19	台場	3	7	1
20	お台場中央第一	4	4	1

交差点 通過順	交差点名	流入方路	信号情報受信数	進行方向の 信号情報受信数
21	有明橋西	2	7	1
22	有明二丁目北	3	4	1
23	有明テニスの森	2	4	3
24	有明コロシアム西	2	4	2
25	有明コロシアム北	2	5	1
26	有明コロシアム東	3	6	-

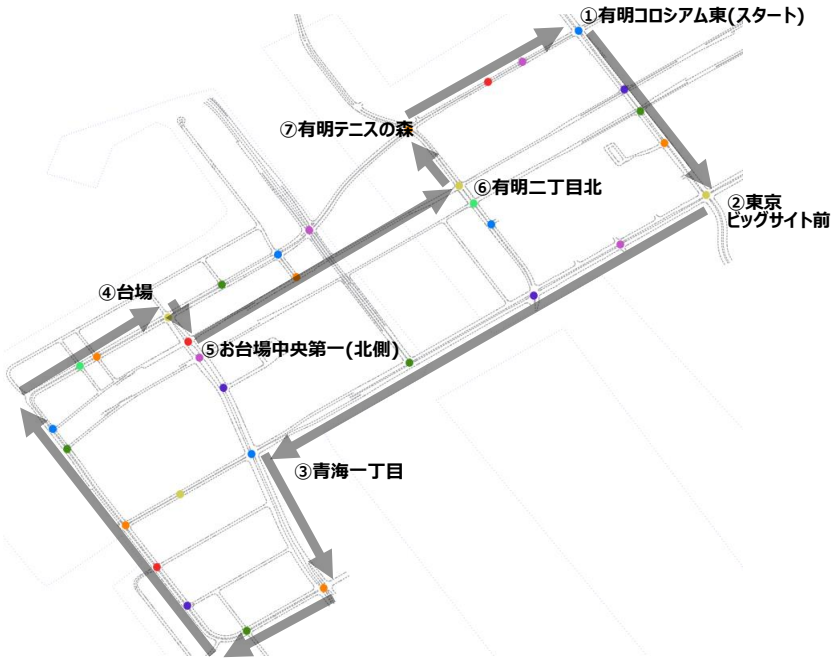


図 2- 1-31　設備側で実施した信号情報確認試験結の走行経路

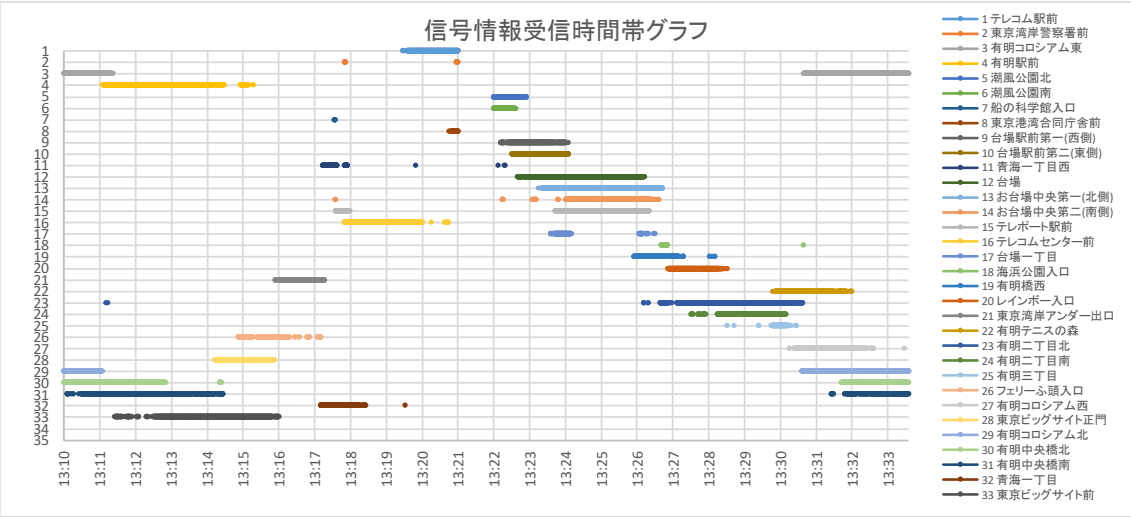


図 2- 1-32　信号情報受信時間帯グラフ

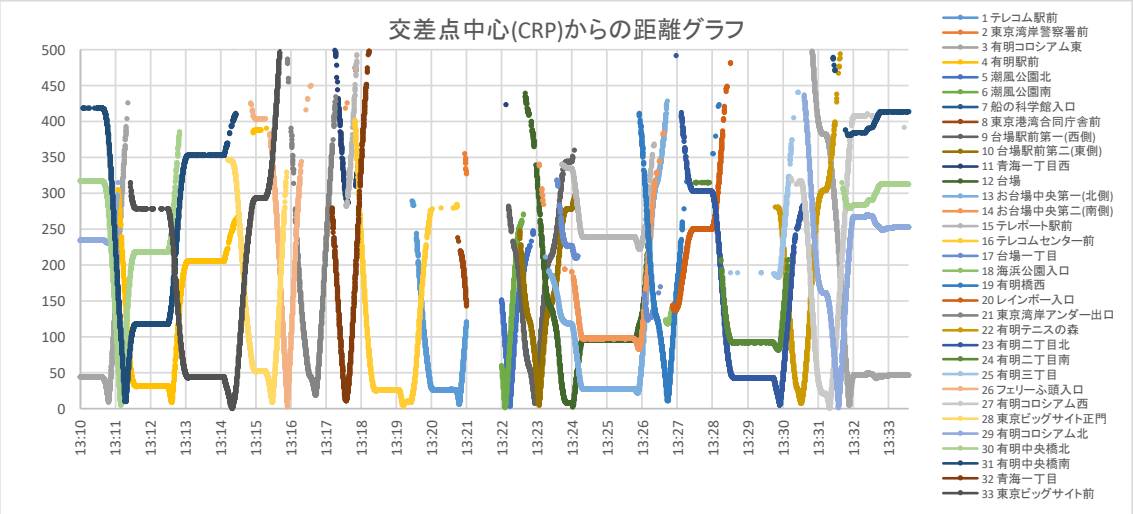


図 2- 1-33　CRP 距離グラフ

検証にあたり試験走行した際の信号情報受信時間帯を図 2- 1-34 に示す。また、図 2- 1-34 の一部を拡大した信号情報受信位置を図 2- 1-35 に示す。ここでは、連続して信号情報を受信していることを確認した。

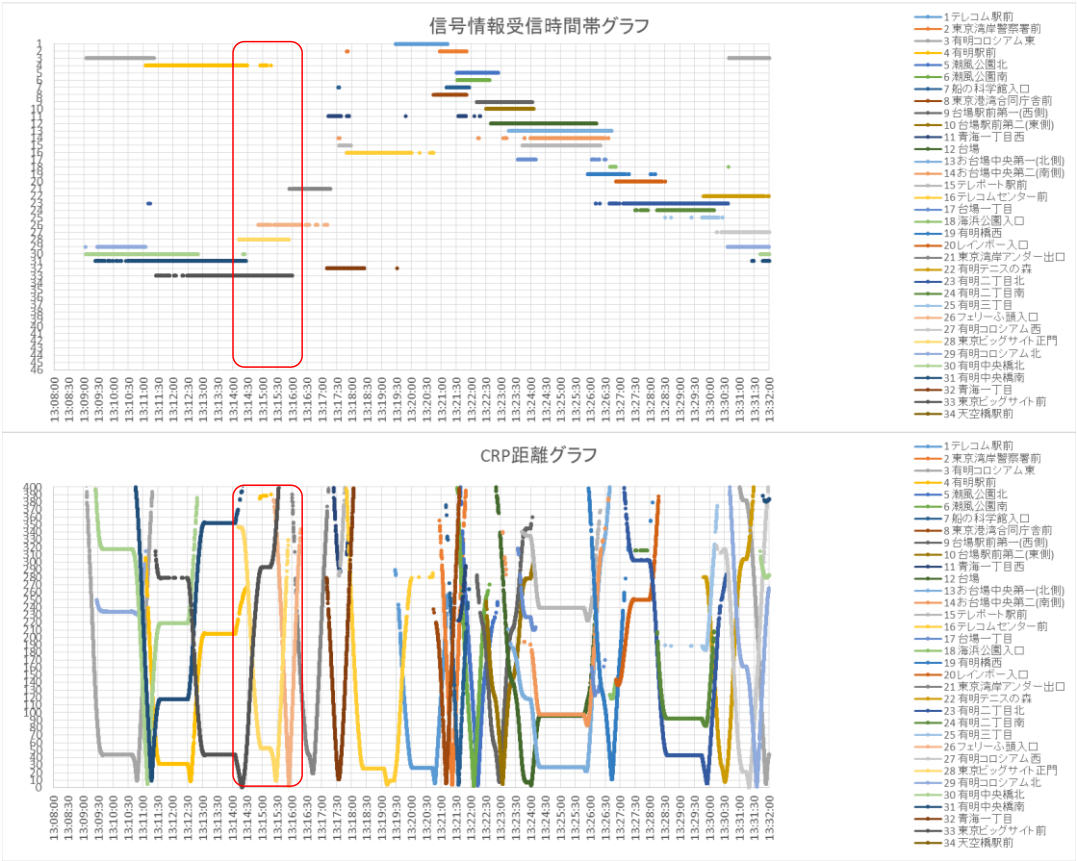


図 2- 1-34　信号情報受信時間帯と CRP 距離（CAN1 の結果）

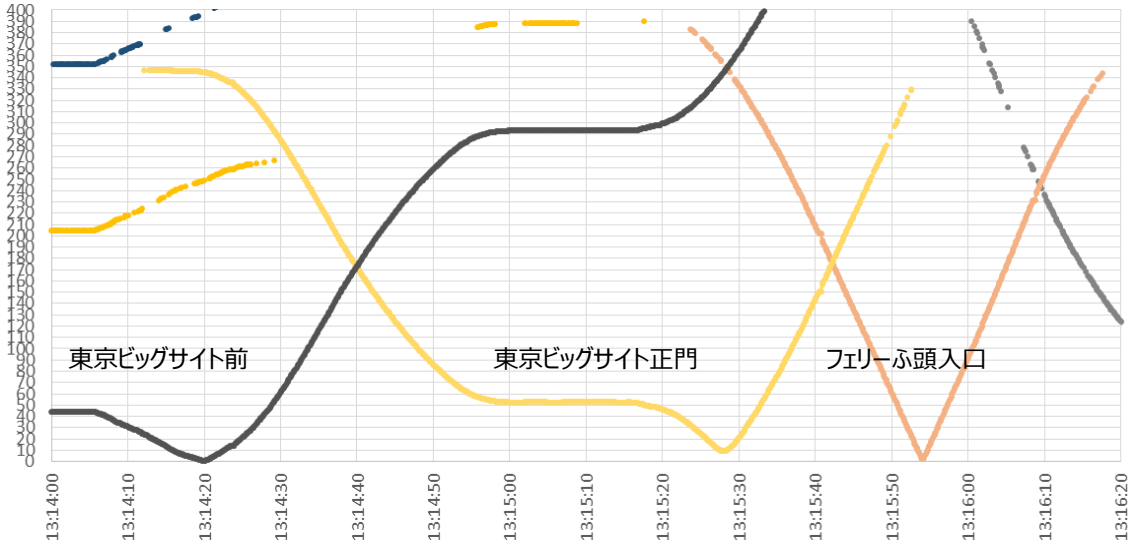


図 2- 1-35　信号情報受信位置（CAN1 の結果）

CAN データ出力時間帯を図 2- 1-36 に示す。また、CAN 出力位置（交差点中心（CRP）からの距離）を図 2- 1-37 に示す。ここでは、連続して CAN 出力ができていることを確認した。

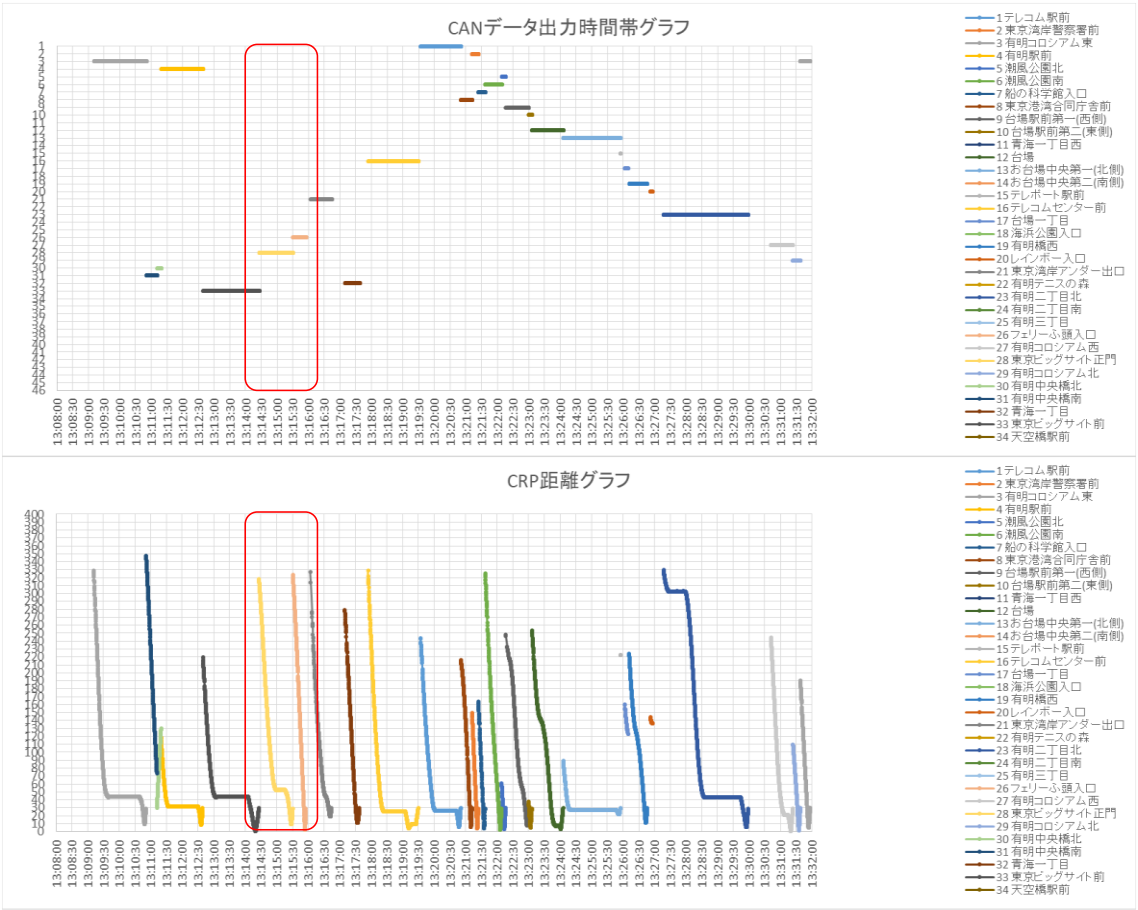


図 2- 1-36　CAN データ出力時間帯と CRP 距離（CAN1 の結果）

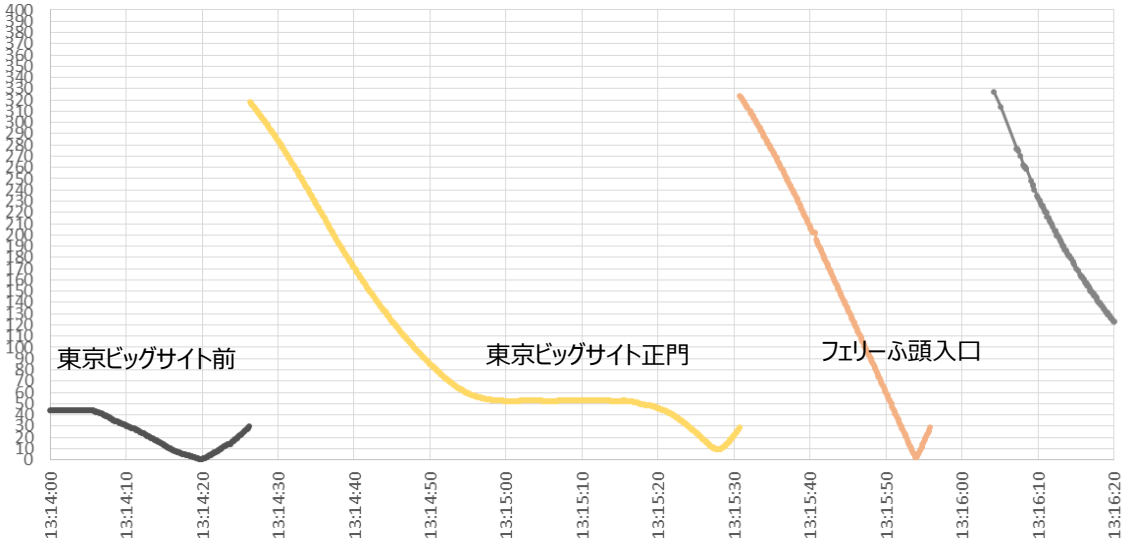


図 2- 1-37　CAN データ出力位置（CAN1 の結果）

b.　受信した信号情報の処理時間の確認試験結果

設備側で実施した信号情報確認試験における、CAN1、CAN2、CAN3、CAN3 矢印灯なし（信号機 ID のみで矢印灯の情報を含めない CAN3）の平均出力時間の確認試験の結果を図 2- 1-38 に示す。平均出力時間は CAN2 が最も短く、CAN3 が最も長くなることを確認した。

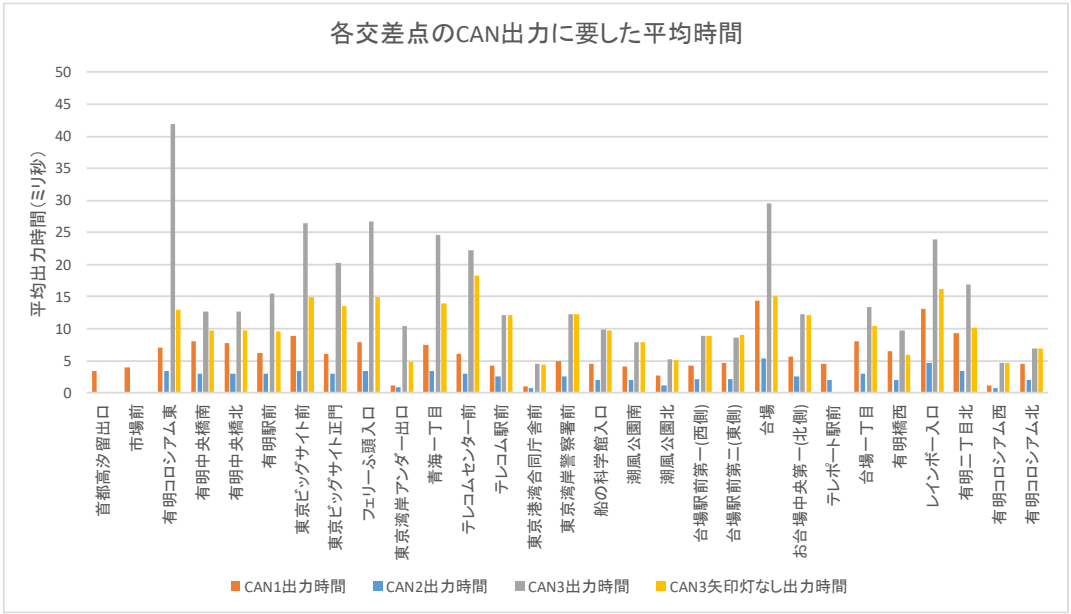


図 2- 1-38　各交差点の CAN 出力に要した平均時間

CAN 出力に要した平均出力時間の算出に使用した CAN 出力時間の詳細を表 2- 1-26 に示す。試験結果より、CAN 出力の時間は CAN3 が最も長くなることを確認した。

表 2- 1-26　CAN 出力先頭フレーム完了から最後フレーム完了を基に算出した出力時間

交差点名称	CAN1			CAN2			CAN3			CAN3 矢印灯なし		
	出力数	平均ｻｲｽﾞ(bit)	平均時間(ミリ秒)	出力数	平均ｻｲｽﾞ(bit)	平均時間(ミリ秒)	出力数	平均ｻｲｽﾞ(bit)	平均時間(ミリ秒)	出力数	平均ｻｲｽﾞ(bit)	平均時間(ミリ秒)
首都高汐留出口	347	1724	3.5	0			0			0		
市場前	940	1926	4.0	0			0			0		
有明コロシアム東	1176	3359	7.1	1710	1654	3.4	686	19414	41.9	832	6094	13.0
有明中央橋南	206	3758	8.0	1037	1472	3.0	642	5912	12.6	665	4580	9.7
有明中央橋北	80	3730	7.8	596	1472	3.0	80	5912	12.6	99	4580	9.7
有明駅前	794	2958	6.2	490	1472	3.0	107	7244	15.5	110	4580	9.6
東京ビッグサイト前	1063	4221	8.9	896	1654	3.4	515	12310	26.5	329	6982	14.9
東京ビッグサイト正門	645	2906	6.1	633	1464	3.0	528	9456	20.3	621	6348	13.5
フェリーふ頭入口	249	3750	7.9	270	1654	3.4	249	12310	26.7	221	6982	15.0
東京湾岸アンダー出口	351	664	1.1	799	498	0.8	180	4938	10.4	137	2274	4.8
青海一丁目	267	3560	7.5	668	1654	3.4	820	11422	24.6	663	6538	14.0
テレコムセンター前	929	2953	6.1	226	1464	3.0	250	10344	22.2	1332	8568	18.3
テレコム駅前	749	2070	4.3	169	1274	2.5	516	5714	12.1	365	5714	12.2
東京港湾合同庁舎前	212	632	1.1	191	466	0.7	183	2242	4.6	196	2242	4.3
東京湾岸警察署前	121	2405	5.0	206	1274	2.5	106	5714	12.2	122	5714	12.2
船の科学館入口	124	2175	4.5	175	1044	2.0	110	4596	9.9	103	4596	9.7
潮風公園南	301	2004	4.1	253	1044	2.0	188	3708	7.9	219	3708	7.9
潮風公園北	77	1289	2.7	264	688	1.2	59	2464	5.2	58	2464	5.1
台場駅前第一(西側)	386	2050	4.2	328	1092	2.1	707	4200	8.9	224	4200	8.9
台場駅前第二(東側)	56	2223	4.7	210	1092	2.1	53	4200	8.6	50	4200	9.0
台場	571	6719	14.3	1255	2604	5.4	979	13704	29.5	436	7044	15.1
お台場中央第一(北側)	1089	2698	5.7	2210	1282	2.6	89	5722	12.3	98	5722	12.1
テレポート駅前	4	2175	4.5	1097	1044	2.0	0			0		
台場一丁目	38	3805	8.0	24	1424	2.9	28	6308	13.4	29	4976	10.4
有明橋西	345	3109	6.5	280	1068	2.0	281	4620	9.7	268	2844	5.9
レインボー入口	32	6136	13.1	23	2224	4.7	41	11104	23.9	45	7552	16.1
有明二丁目北	1543	4394	9.3	842	1662	3.4	1083	7878	16.9	1032	4770	10.1
有明コロシアム西	421	632	1.1	366	466	0.8	376	2242	4.7	660	2242	4.7
有明コロシアム北	140	2175	4.6	1145	1044	2.0	141	3264	6.9	126	3264	6.9

c. 残秒数の変化の確認試験結果

確認試験を実施した交差点方路における信号情報の灯色変化と残秒数の変化を、残秒数（確定）、残秒数（変動）、残秒数なし毎に整理した。

- **残秒数あり（確定）**

  残秒数あり（確定）の交差点の、信号灯色情報の例を図 2- 1-39 に、また、当該交差点の残秒数の変化情報の例を図 2- 1-40 に示す。

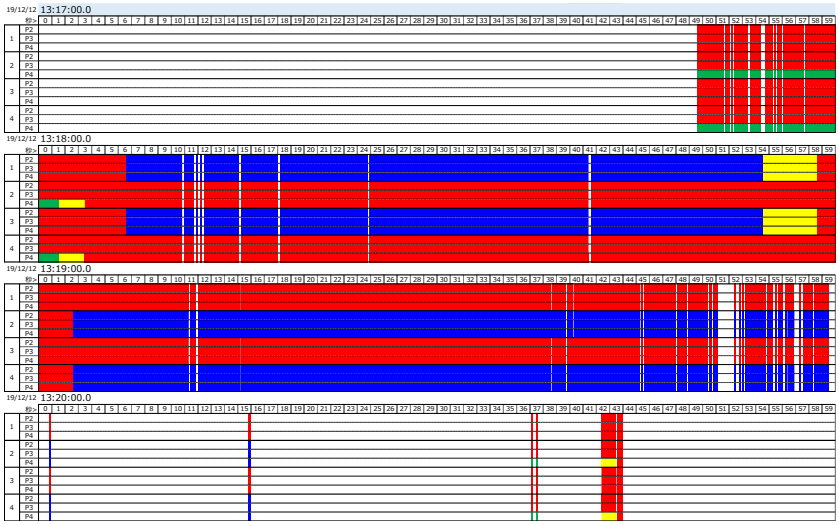


図 2- 1-39　信号灯色情報（残秒数あり（確定））

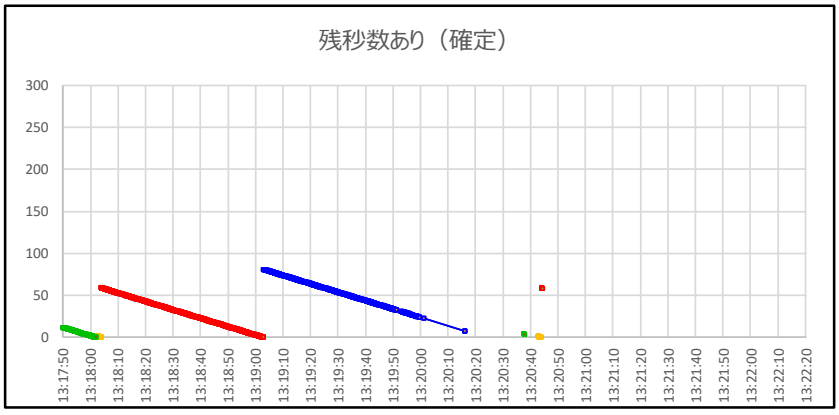


図 2- 1-40　残秒数の変化情報（残秒数あり（確定））

- **残秒数あり（幅付）**

  残秒数あり（幅付）の交差点の、信号灯色情報の例を図 2- 1-41 に、また、当該交差点の残秒数の変化情報の例を図 2- 1-42 に示す。

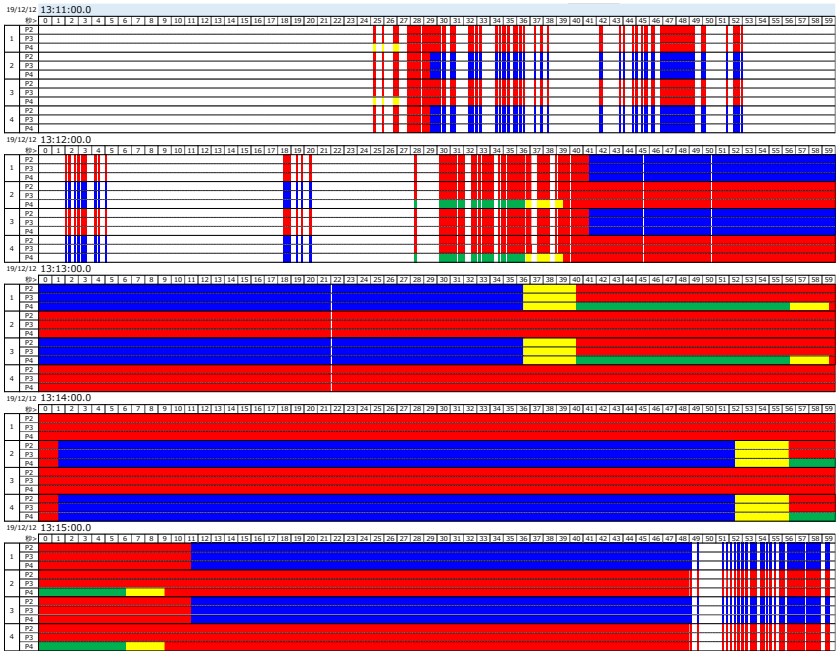


図 2- 1-41　信号灯色情報（残秒数あり（幅付））

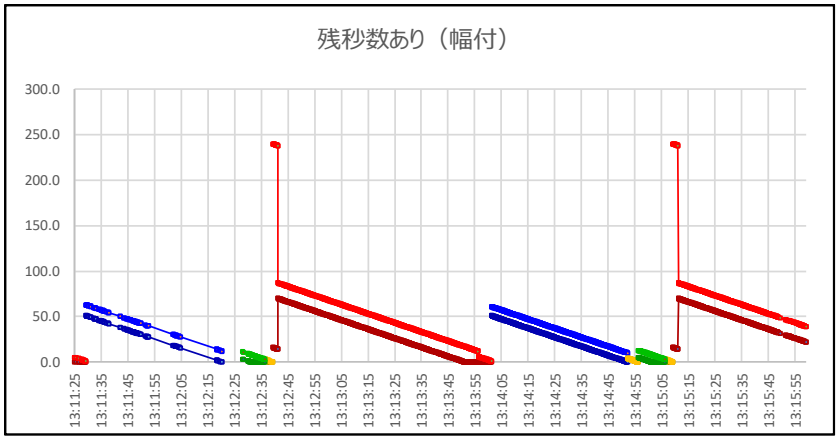


図 2- 1-42　残秒数の変化情報（残秒数あり（幅付））

- **残秒数なし**

  残秒数あり（幅付）の交差点の、信号灯色情報の例を図 2- 1-43 に示す。

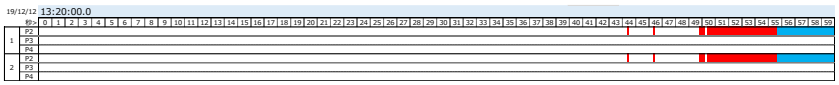


図 2- 1-43　信号灯色情報（残秒数なし）

d.　信号情報の灯色変化とダイナミックマップビューア表示の対応の検証結果

臨海副都心地域における、信号情報の灯色変化状況について、現況表示（実験用映像記録装置の映像）と実験用車載機で受信した信号情報（信号情報の灯色変化・残秒数の変換グラフ、ダイナミックマップビューアの灯色表示）の対応の検証を実施した。図 2- 1-44 から図 2- 1-47 に示す。

- 残秒数あり（確定）交差点

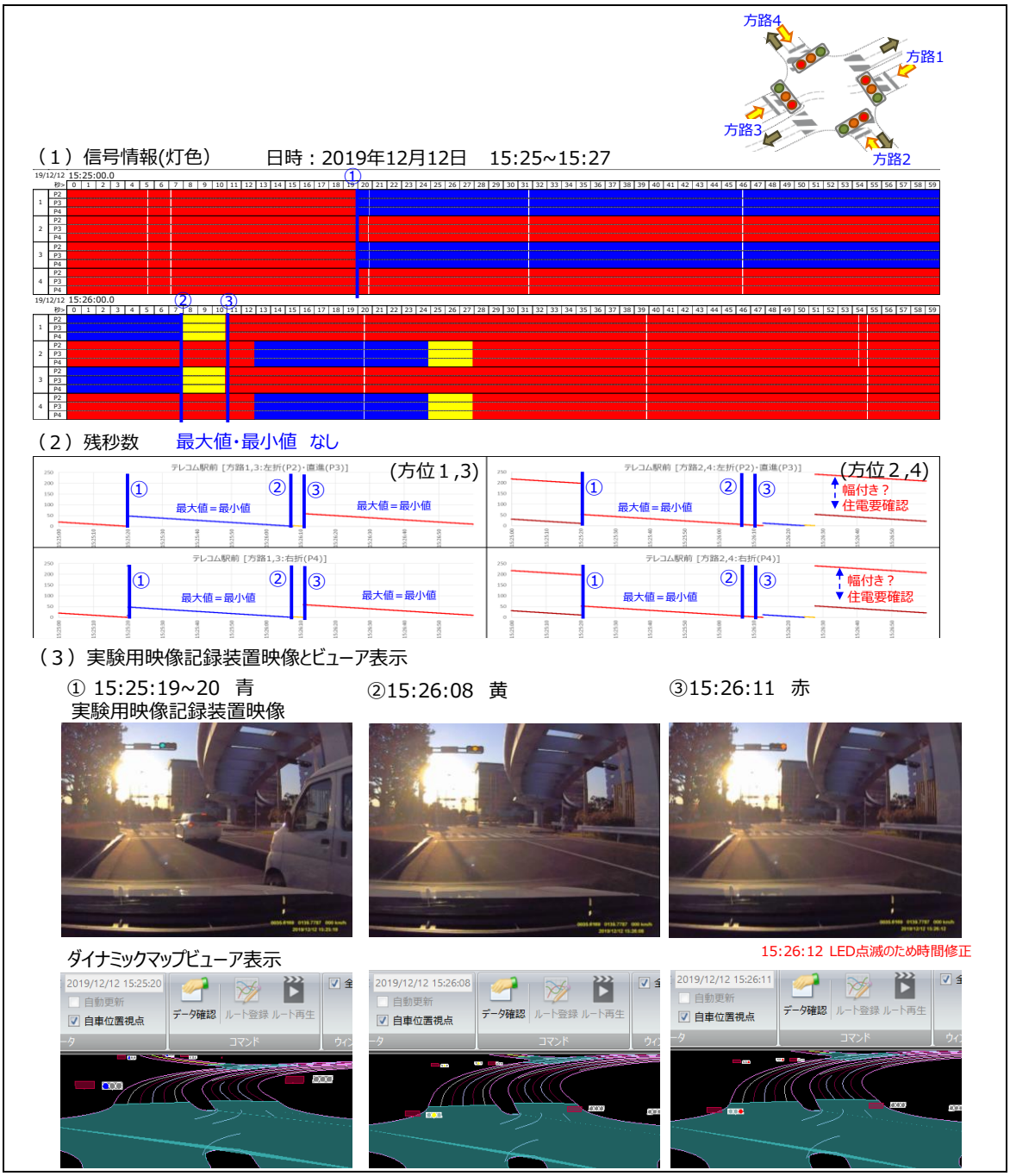


図 2- 1-44　信号残秒数情報（確定）交差点　確認結果

● 残秒数あり（幅付）交差点　（その 1）

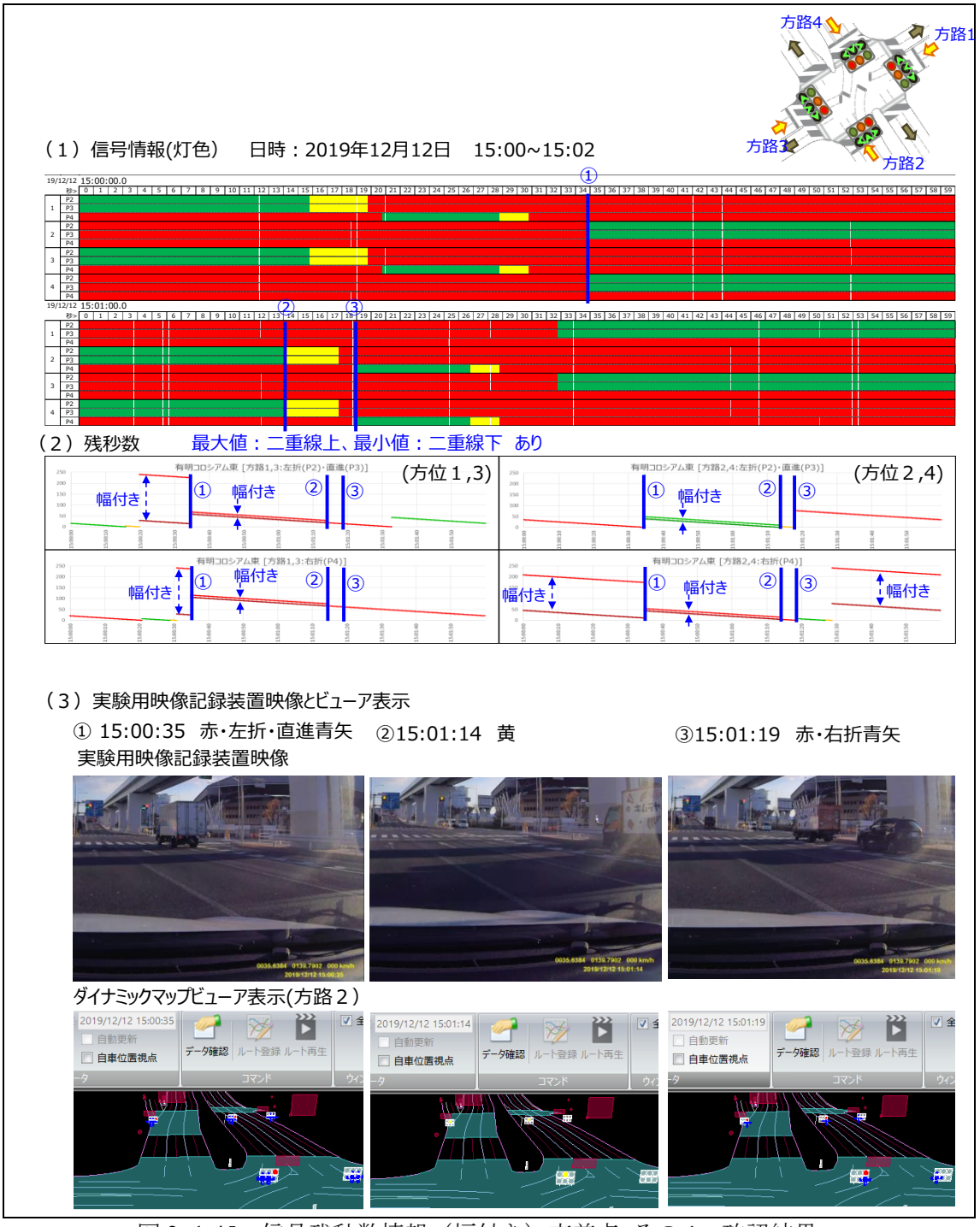


図 2- 1-45　信号残秒数情報（幅付き）交差点 その 1　確認結果

- 残秒数あり（幅付）交差点　（その 2）

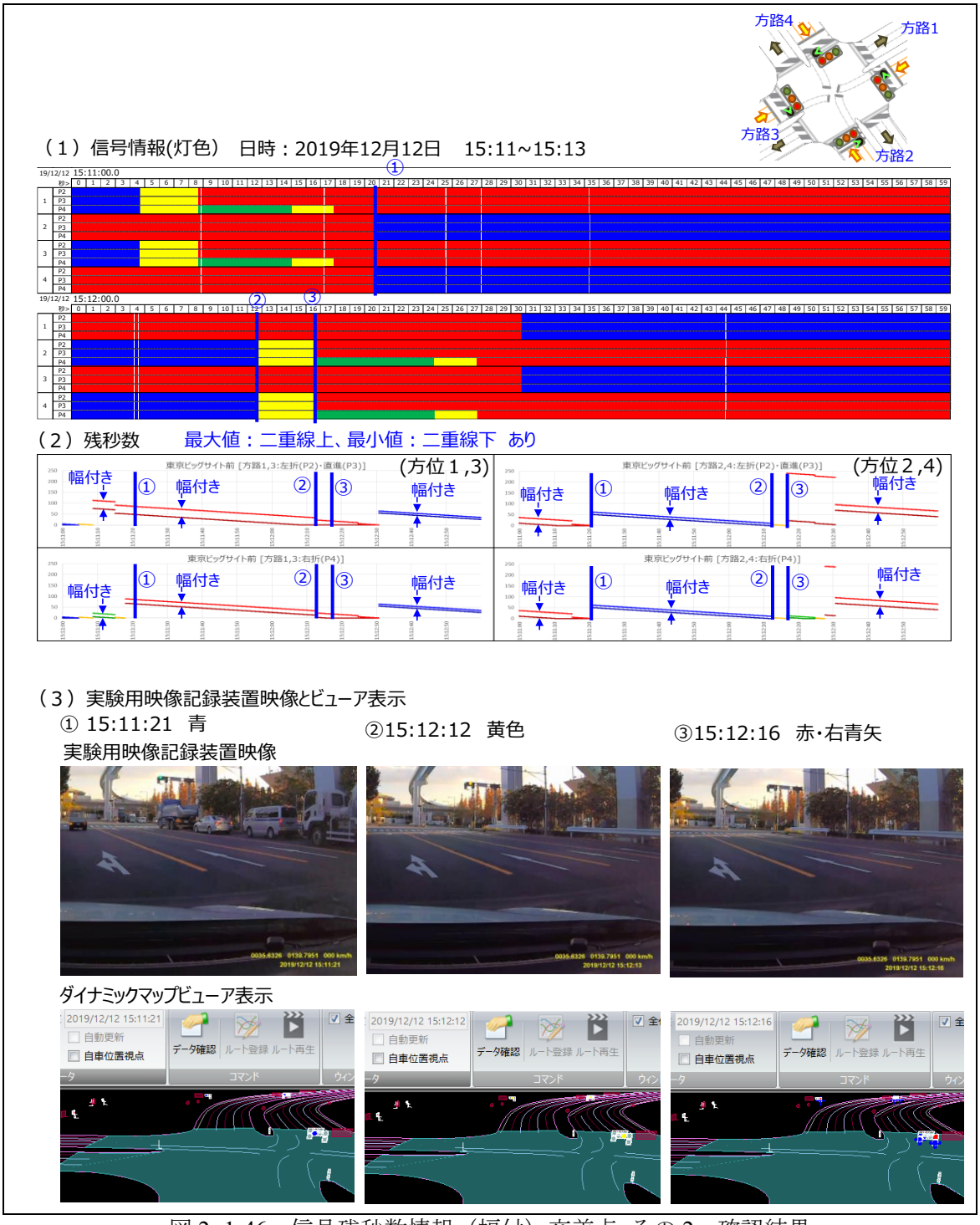


図 2- 1-46　信号残秒数情報（幅付）交差点 その 2　確認結果

- 残秒数なし交差点

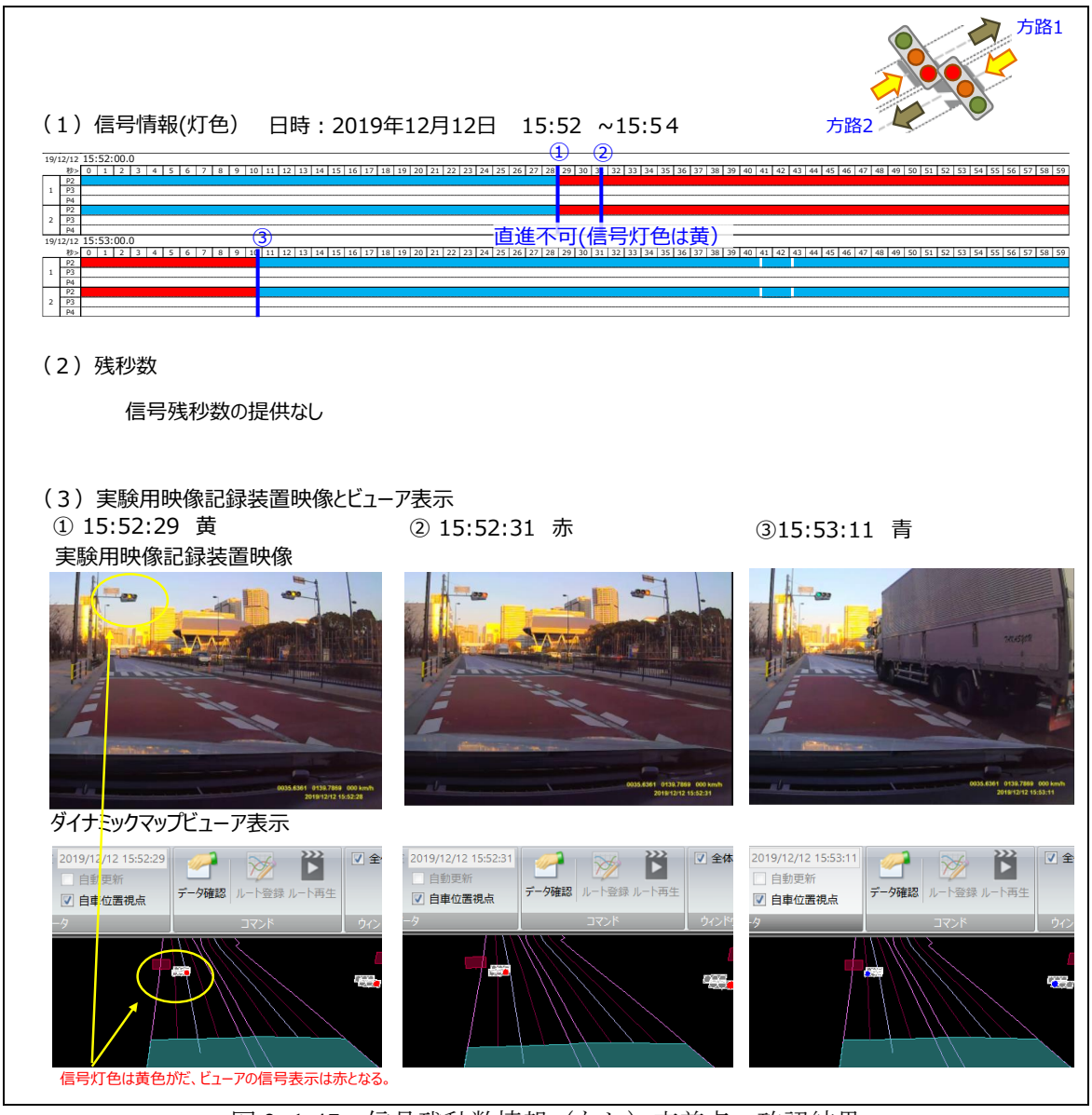


図 2- 1-47　信号残秒数情報（なし）交差点　確認結果

(2) 高精度 3 次元地図と信号位置情報・停止線位置情報等の一致

本実証では、信号情報提供用 ITS 無線路側機より、信号情報として交差点を特定するための ID と進入・退出の方向を示す方路を配信した。

このため、自動運転で使用される高精度 3 次元地図では、受信した信号情報が地図上の対応する信号機データと対応付いていることや、地図上の信号機データとその信号機に対応する停止線データとが正確に対応付いていることが求められる。

そこで、本項では、実験参加者と受託者が取得した臨海副都心地域の走行データを用いて、高精度 3 次元地図における信号機データや停止線データの位置情報と実際の位置の一致を確認するとともに、高精度 3 次元地図上の信号機データと対応する停止線データが正確に対応付いていることを確認した。

具体的な確認事項と確認方法を表 2- 1-27 に示す。

表 2- 1-27　確認事項と確認方法

確認事項	確認方法
信号情報と高精度 3 次元地図上の信号機データとの対応付けの確認	取得した信号情報が、高精度 3 次元地図上で対応する信号機の地物データと正しく対応付けされていることをダイナミックマップビューアから確認する。
信号情報が示す信号灯色と実際の信号灯色の一致性の確認	取得した信号情報が示す信号灯色が実際の信号灯色と一致していることを、ドライブレコーダーの映像とダイナミックマップビューアから確認する。
信号情報と実際の信号機の一致性の確認	取得した信号情報と実際の信号等色の移り変わり等が一致していることを、ドライブレコーダーの映像とダイナミックマップビューアから確認する。
高精度 3 次元地図上の信号機データと停止線データの位置情報の確認	高精度 3 次元地図上の信号機と停止線の位置情報が実際の位置と一致していることを、ドライブレコーダーの映像とダイナミックマップビューアから確認する。

1）信号情報と高精度 3 次元地図上の信号機データとの対応付け

本実証では、ITS 無線の信号情報と高精度 3 次元地図上の信号機 ID との対応付けを行うため、車両側の車両制御システムが用いる信号情報対応テーブルを用意した。詳細は、1.1.2(1) 1）a.　及び b.　に記載している。

2）信号情報と実際の信号機との一致性の確認

取得した信号情報が、実際の信号機の信号灯色やその移り変わりと一致していることを確認するため、実験エリアにおける信号情報の灯色変化の状況について、信号現況表示（ドライブレコーダーの映像）と実験用車載機で受信した信号情報（信号情報の灯色変化・残秒数の変換グラフ及びダイナミックマップビューアの灯色表示）を確認した。なお、信号情報の灯色変化の確認は、提供される信号現況表示時刻情報の種類毎（残秒数あり（幅付き）、残秒数あり（確定）、残秒数なし）に行った。

a. 検証日時

信号情報の灯色変化状況の検証日時を表 2- 1-28 に示す。

表 2- 1-28　信号情報の灯色変化の状況　検証日時

信号現況表示時刻	日時	交差点名	方路・灯色変化
残秒数あり（幅付き）	2019 年 12 月 12 日 15:00~15:02	有明コロシアム東	方路 4： 赤・左折・直進青矢 →黄→赤→右折青矢 →赤
残秒数あり（幅付き）	2019 年 12 月 12 日 15:11~15:13	東京ビックサイト前	方路 4： 青→黄→赤→右折青 矢→黄→赤
残秒数あり（確定）	2019 年 12 月 12 日 15:25~15:27	テレコム駅前	方路 1： 青→黄→赤
残秒数なし	2019 年 12 月 12 日 15:52~15:54	有明コロシアム西	方路 2： 黄→赤→青

b. 検証結果

各検証結果は、1.1.2(1) 2）d.　と同様である。

3）信号機データ・停止線データの位置情報と対応付けの確認

高精度 3 次元地図の信号機データと、停止線データの位置情報と実際の位置との一致や、信号機データと停止線データが正しく対応付けられているかを確認するため、高精度 3 次元地図、ドライブレコーダーの映像、ダイナミックマップビューアを比較して検証を行った。

検証結果の例として、2019 年 10 月 15 日に配布した高精度 3 次元地図データにおける検証結果の一例を図 2- 1-48 から図 2- 1-50 に示す。

図 2- 1-48　潮風公園北[1]　交差点 ID:95　方路 1　確認結果

図 2- 1-49　潮風公園北[1]　交差点 ID:95　方路 2　確認結果

図 2- 1-50　潮風公園北[1]　交差点 ID:95　方路 3　確認結果

(3) 異常時・運用モードの通知を踏まえた車両制御

設備側では、異常時の車両制御と、運用モードの通知を踏まえた車両制御の検討を実施した。

異常時の車両制御では、逆光により信号灯色の認識が困難となる状況や、前方を走る大型車両等による視界の遮蔽により信号灯色の認識が困難となる状況を対象に、実験用車載機において信号情報が受信できるかを検証した。運用モードの通知を踏まえた車両制御では、残秒数の情報提供ありの交差点において、ITS 無線の仕様のとおりに残秒数を含む信号情報が配信されることで、実験用車載機において信号情報が受信できるかを検証した。また、残秒数の情報提供なしの交差点において、ITS 無線の仕様のとおりに残秒数を含まない信号情報が配信されることで、実験用車載機において信号情報が受信できるかを検証した。

検証結果は、1.1.2(1) 2）設備側で実施した信号情報確認試験結果で示した信号情報受信時間帯グラフ（図 2- 1-32）のとおり、残秒数あり（確定/幅付）、残秒数なしのいずれの交差点においても、信号情報を問題なく連続して受信することを確認した。

実験参加者には、残秒数の情報提供ありの交差点と、残秒数の情報提供なしの交差点の箇所を提示し、実験参加者側で信号情報を活用する車両制御を、上記の交差点で走行する計画を提案した。

実験参加者が取得した走行結果から、受信した信号情報、速度変化の有無、急加減速の有無、実験参加者側（自動運転車両側）で得られる情報取得ログ等を用いて、速度変化や急加減速発生時の状況のデータを抽出し、取得したデータに基づく統計的な検証を実施した。

なお、取得したデータに基づく検証方法は、1.1.1 で示した検証ステップと分析シートイメージに従うこととした。各検証項目の検証結果のアウトプットは、以下のアウトプットイメージに従い作成する。

1）自動運転におけるインフラ情報の有効性

自動運転におけるインフラ情報の有効性のアウトプットイメージは、以下に示すとおりである。

表 2- 1-29　自動運転におけるインフラ情報の有効性のアウトプットイメージ
（表 2- 1-4 再掲）

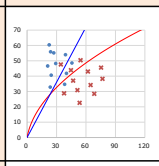
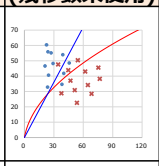
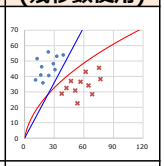
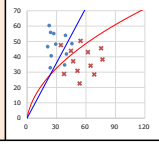
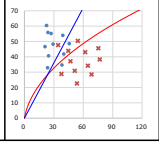
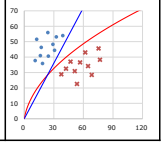
	信号現示情報を受信できた	信号現示情報を受信できなかった	車載カメラで信号灯色を認識できた
朝日が視界に入った	30走行	0走行	30走行
夕日が視界に入った	20走行	0走行	20走行
対向車ライトが視界に入った	10走行	0走行	10走行

図 2- 1-51　逆光（夕日）で信号灯色判別がしにくい状況（図 2- 1-7 再掲）

2）信号先読み情報(残秒数)の有効性

信号先読み情報(残秒数)の有効性のアウトプットイメージは、以下に示すとおりである。

表 2- 1-30　信号先読み情報(残秒数)の有効性のアウトプットイメージ
（左表：交差点通過時の速度変化イメージ/右表：車両制御への影響）（表 2- 1-7 再掲）

		手動運転	自動運転 (残秒数未使用)	自動運転 (残秒数使用)
停止線までの距離と速度の関係の散布図	黄残秒数3秒			
	黄残秒数4秒			

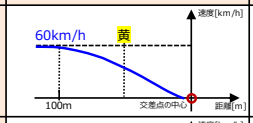
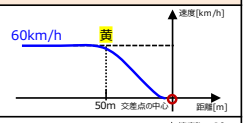
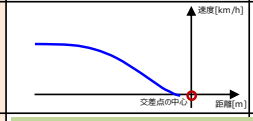
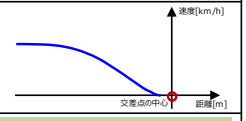
交差点名	手動運転	自動運転 (残秒数未使用)	ジレンマ 件数
潮風公園北	600回	200回	10/800回
潮風公園南	600回	200回	15/800回
船の科学館入口	800回	250回	2/1050回
東京港湾合同庁舎前	400回	150回	1/550回
台場駅前第一(西側)	500回	200回	5/700回
:	:	:	:

実験参加者フィードバックでの確認事項		手動運転	自動運転 (残秒数未使用)
ジレンマ発生時のドライバ介入有無	介入あり	70%	70%
	介入なし	30%	30%
ジレンマ発生への対応	速度維持/加速して通過した	70%	65%
	減速して通過した	0%	5%
	なだらかに減速して停止した	30%	25%
	急減速して停止した	0%	5%

3）カーブ・クレスト（山頂部）等の見通し外に交差点がある場合の自動走行への影響確認

カーブ・クレスト（山頂部）等の見通し外に交差点がある場合の自動走行への影響確認のアウトプットイメージは、以下に示すとおりである。

表 2- 1-31　カーブ・クレスト（山頂部）等の見通し外に交差点がある場合の
自動走行への影響確認のアウトプットイメージ（表 2- 1-11 再掲）

		自動運転（信号情報有）	手動運転
カーブで信号灯色を視認不可	青↓黄		
	黄↓赤		
		「カーブで信号灯色を視認不可」以外の認識困難原因のグラフ及び視認可能な場合のグラフを記載。 • 信号灯色を視認 • 登り車線で信号灯色を視認不可 • その他信号灯色を視認不可	

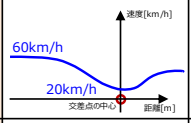
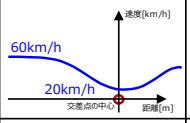
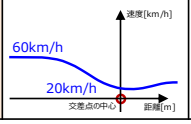
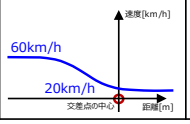
	自動運転（信号情報有）	手動運転
速度維持して通過した	各事象の出現回数の割合等を集計予定	
減速して通過した		
なだらかに減速して停止した		
急減速して停止した		

図 2- 1-52　見通し外に交差点があり信号灯色判別がしにくい状況

4）左折/右折した先の交差点での自動走行への影響確認

左折/右折した先の交差点での自動走行への影響確認のアウトプットイメージは、以下に示すとおりである。

表 2- 1-32　左折/右折した先の交差点での自動走行への影響確認のアウトプットイメージ（表 2- 1-14 再掲）

	CAN1	CAN2	CAN3	LAN1	LAN2
右左折後の加速(先の交差点を通過)			CAN3/LAN1/LAN2の、右左折後の加速のグラフを記載		
右左折後の徐行(先の交差点で停止)					

	CAN1	CAN2	CAN3	LAN1	LAN2
右左折後、なめらかに加速した	各事象の出現回数の割合等を集計予定				
右左折後、徐行した					

CAN1：1交差点分　LAN1：全交差点
CAN2：3交差点分　LAN2：全交差点
CAN3：1交差点分

5）信号灯色の隠蔽・遮蔽の自動走行への影響確認

信号灯色の隠蔽・遮蔽の自動走行への影響確認のアウトプットイメージは、以下に示すとおりである。

表 2- 1-33　信号灯色の遮蔽の自動走行への影響確認のアウトプットイメージ（表 2- 1-17 再掲）

	信号現示情報を受信できた	信号現示情報を受信できなかった
信号灯色を視認可能	各事象の出現回数の割合等を集計予定	
前方が大型車で、信号灯色を視認不可		

図 2- 1-53　遮蔽で信号灯色判別がしにくい状況（図 2- 1-16 再掲）

6）データ量が多い交差点での自動走行への影響確認

データ量が多い交差点での自動走行への影響確認のアウトプットイメージは、以下に示すとおりである。

表 2- 1-34　データ量が多い交差点での自動走行への影響確認のアウトプットイメージ（表 2- 1-20 再掲）

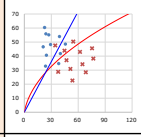
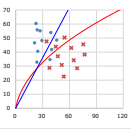
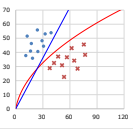
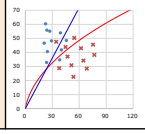
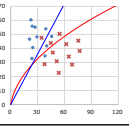
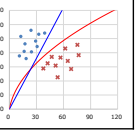
	CAN1	CAN2	CAN3	LAN1	LAN2
見える化システム キャプチャ画像	該当交差点走行時の見える化システムキャプチャ画像（実参加者の提出データに走行がある場合に作成）				

CAN1：1交差点分　LAN1：全交差点
CAN2：3交差点分　LAN2：全交差点
CAN3：1交差点分

7）走行速度が速い道路/遅い道路での自動走行への影響確認（ジレンマ回避の評価）

走行速度が速い道路/遅い道路での自動走行への影響確認（ジレンマ回避の評価）のアウトプットイメージは、以下に示すとおりである。

表 2- 1-35　走行速度が速い道路/遅い道路での自動走行への影響確認（ジレンマ回避の評価）アウトプットイメージ（表 2- 1-23 再掲）

		手動運転	自動運転（残秒数未使用）	自動運転（残秒数使用）
停止線までの距離と速度の関係の散布図	黄残秒数3秒			
	黄残秒数4秒			

交差点名	手動運転	自動運転（残秒数未使用）	ジレンマ件数	規制速度
潮風公園北	600回	200回	10/800回	方路1:60km/h 方路2,3:40km/h
潮風公園南	600回	200回	15/800回	方路1:60km/h 方路2:50km/h 方路3:40km/h
船の科学館入口	800回	250回	2/1050回	方路1:60km/h 方路2,3:50km/h
東京港湾合同庁舎前	400回	150回	1/550回	方路1,2:50km/h
台場駅前第一(西側)	500回	200回	5/700回	方路1,3:50km/h
:	:	:	:	:

(4) ジレンマ回避モデルの安全性・受容性

自動運転車両が信号情報を取得した際に、通過又は停止の可否を予測し、予め減速や走行維持を判定、安全運転行動をとる判定機能について、実験参加者の考え方、取り組み方を聞き取るとともに、ジレンマゾーンにおける回避の有無や直面時の対応策を整理し、設置される交差点から評価対象となる信号交差点を数箇所選定し、信号情報提供に対する評価データの収集と分析を行った。

評価は、信号情報評価の実験エリア（臨海副都心地域）の各交差点の残秒数時間（黄残秒数 3 秒/4 秒）を踏まえ、信号情報評価の検証項目（1.1.1 検証項目②⑦に示すとおりである）に該当する走行の評価結果の確認により実施した。

臨海副都心地域の信号情報提供地点は図 2- 1-54 に、臨海副都心地域の信号情報提供地点の交差点名一覧は表 2- 1-36 に示すとおりである。また、臨海副都心地域の交差点進入方路別の黄残秒数については図 2- 1-55 と表 2- 1-37 に示すとおりである。

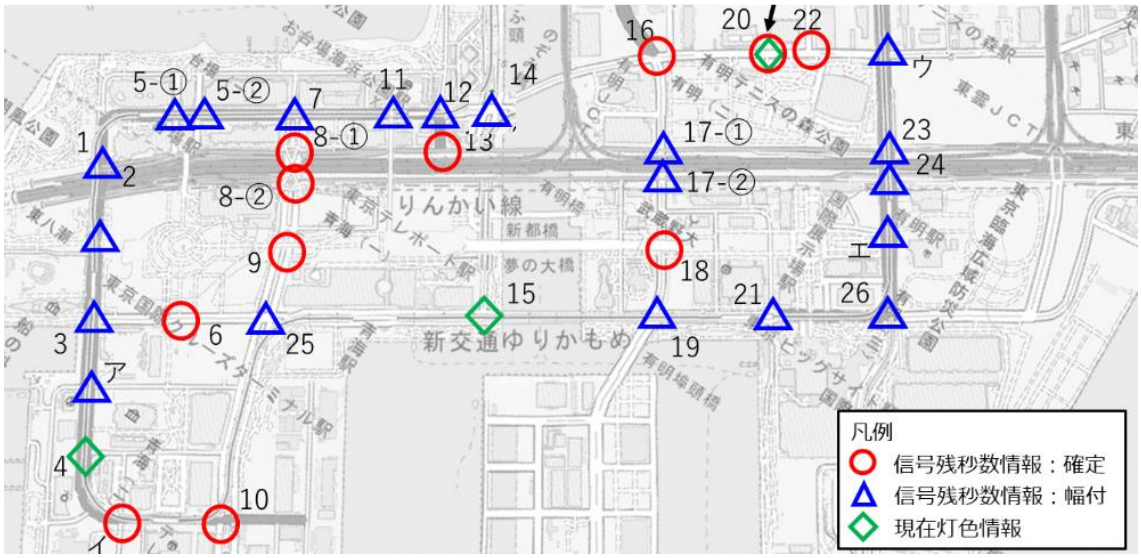


図 2- 1-54　臨海副都心地域の信号情報提供地点（実証エリア内の ITS 無線モード）
出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

表 2- 1-36　臨海副都心地域の信号情報提供地点の交差点名一覧

No	交差点名
1	潮風公園北
2	潮風公園南
3	船の科学館入口
4	東京港湾合同庁舎前
5-①	台場駅前第一(西側)
5-②	台場駅前第二(東側)
6	青海一丁目西
7	台場
8-①	お台場中央第一(北側)
8-②	お台場中央第二(南側)
9	テレポート駅前
10	テレコムセンター前
11	台場一丁目
12	海浜公園入口
13	有明橋西
14	レインボー入口
15	東京湾岸アンダー出口

No	交差点名
16	有明テニスの森
17-①	有明二丁目北
17-②	有明二丁目南
18	有明三丁目
19	フェリーふ頭入口
20	有明コロシアム西
21	東京ビッグサイト正門
22	有明コロシアム北
23	有明中央橋北
24	有明中央橋南
25	青海一丁目
26	東京ビッグサイト前
ア	東京湾岸警察署前
イ	テレコム駅前
ウ	有明コロシアム東
エ	有明駅前

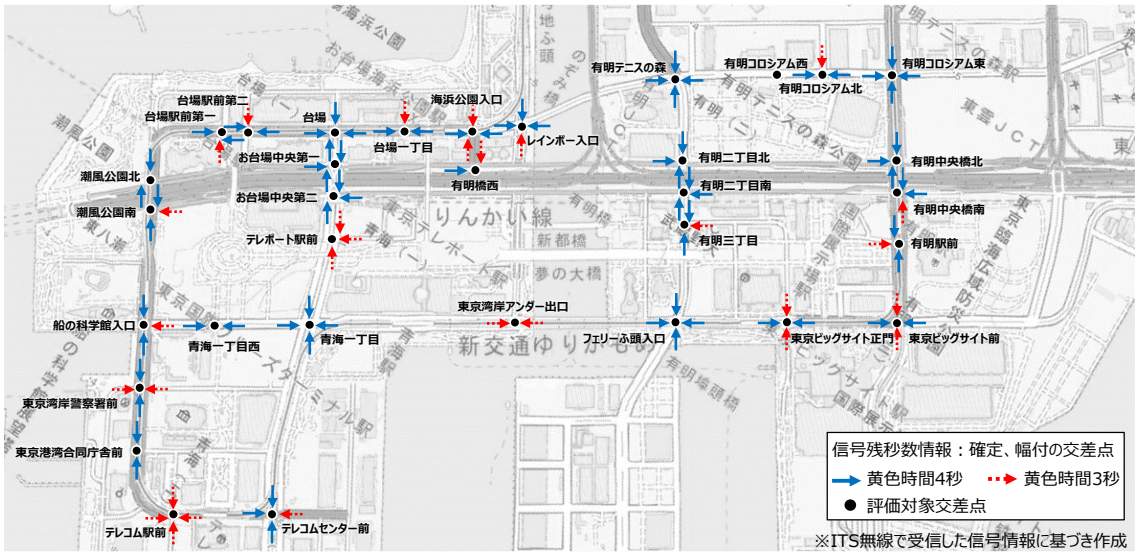


図 2- 1-55　臨海副都心地域の交差点進入方路別の黄残秒数

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

表 2- 1-37　臨海副都心地域の交差点進入方路別の黄残秒数一覧（実験範囲内）

No	交差点名	残秒数	方路	制限速度	黄残秒数
1	潮風公園北	幅付	方路 1	60km/h	-
			方路 2	40km/h	4 秒
			方路 3	40km/h	4 秒
			方路 4	実験範囲外	-
2	潮風公園南	幅付	方路 1	60km/h	3 秒
			方路 2	50km/h	4 秒
			方路 3	40km/h	4 秒
			方路 4	実験範囲外	-
3	船の科学館入口	幅付	方路 1	60km/h	3 秒
			方路 2	50km/h	4 秒
			方路 3	50km/h	4 秒
			方路 4	実験範囲外	-
4	東京港湾合同庁舎前	なし	方路 1	50km/h	-
			方路 2	50km/h	-
			方路 3	実験範囲外	-
			方路 4	実験範囲外	-
5-①	台場駅前第一(西側)	幅付	方路 1	50km/h	4 秒
			方路 2	実験範囲外	-
			方路 3	50km/h	4 秒
			方路 4	実験範囲外	-
5-②	台場駅前第二(東側)	幅付	方路 1	50km/h	4 秒
			方路 2	実験範囲外	-
			方路 3	50km/h	4 秒
			方路 4	実験範囲外	3 秒
6	青海一丁目西	確定	方路 1	60km/h	4 秒
			方路 2	60km/h	4 秒
			方路 3	実験範囲外	-
			方路 4	実験範囲外	-
7	台場	幅付	方路 1	50km/h	4 秒
			方路 2	60km/h	4 秒
			方路 3	50km/h	4 秒
			方路 4	実験範囲外	-
8-①	お台場中央第一(北側)	確定	方路 1	60km/h	-
			方路 2	60km/h	4 秒
			方路 3	60km/h	4 秒
			方路 4	60km/h	4 秒
8-②	お台場中央第二(南側)	確定	方路 1	60km/h	4 秒
			方路 2	60km/h	4 秒
			方路 3	60km/h	-
			方路 4	60km/h	4 秒
9	テレポート駅前	確定	方路 1	実験範囲外	-
			方路 2	60km/h	3 秒

No	交差点名	残秒数	方路	制限速度	黄残秒数
9	テレポート駅前		方路 3	60km/h	3 秒
			方路 4	実験範囲外	-
10	テレコムセンター前	確定	方路 1	実験範囲外	-
			方路 2	実験範囲外	-
			方路 3	50km/h	4 秒
			方路 4	60km/h	4 秒
11	台場一丁目	幅付	方路 1	50km/h	4 秒
			方路 2	50km/h	4 秒
			方路 3	実験範囲外	-
			方路 4	実験範囲外	-
12	海浜公園入口	幅付	方路 1	50km/h	4 秒
			方路 2	40km/h	3 秒
			方路 3	50km/h	4 秒
			方路 4	実験範囲外	-
13	有明橋西	確定	方路 1	60km/h	-
			方路 2	60km/h	4 秒
			方路 3	40km/h	3 秒
			方路 4	実験範囲外	-
14	レインボー入口	幅付	方路 1	50km/h	4 秒
			方路 2	実験範囲外	-
			方路 3	50km/h	4 秒
			方路 4	実験範囲外	-
15	東京湾岸アンダー出口	なし	方路 1	60km/h	-
			方路 2	60km/h	-
			方路 3	50km/h	-
			方路 4	実験範囲外	-
16	有明テニスの森	確定	方路 1	50km/h	4 秒
			方路 2	50km/h	4 秒
			方路 3	50km/h	4 秒
			方路 4	実験範囲外	-
17-①	有明二丁目北	幅付	方路 1	60km/h	-
			方路 2	50km/h	4 秒
			方路 3	60km/h	4 秒
			方路 4	50km/h	4 秒
17-②	有明二丁目南	幅付	方路 1	60km/h	4 秒
			方路 2	50km/h	4 秒
			方路 3	60km/h	-
			方路 4	50km/h	4 秒
18	有明三丁目	確定	方路 1	実験範囲外	-
			方路 2	50km/h	4 秒
			方路 3	50km/h	4 秒
			方路 4	実験範囲外	-
19	フェリーふ頭入口	幅付	方路 1	60km/h	4 秒

No	交差点名	残秒数	方路	制限速度	黄残秒数
19	フェリーふ頭入口		方路 2	60km/h	4 秒
			方路 3	50km/h	4 秒
			方路 4	実験範囲外	-
20	有明コロシアム西	なし	方路 1	50km/h	-
			方路 2	50km/h	-
			方路 3	実験範囲外	-
			方路 4	実験範囲外	-
21	東京ビッグサイト正門	幅付	方路 1	60km/h	4 秒
			方路 2	実験範囲外	-
			方路 3	60km/h	4 秒
			方路 4	実験範囲外	-
22	有明コロシアム北	確定	方路 1	50km/h	4 秒
			方路 2	50km/h	4 秒
			方路 3	実験範囲外	-
			方路 4	実験範囲外	-
23	有明中央橋北	幅付	方路 1	実験範囲外	-
			方路 2	60km/h	4 秒
			方路 3	60km/h	4 秒
			方路 4	60km/h	4 秒
24	有明中央橋南	幅付	方路 1	実験範囲外	-
			方路 2	60km/h	3 秒
			方路 3	60km/h	-
			方路 4	60km/h	4 秒
25	青海一丁目	幅付	方路 1	60km/h	4 秒
			方路 2	60km/h	4 秒
			方路 3	60km/h	4 秒
			方路 4	60km/h	4 秒
26	東京ビッグサイト前	幅付	方路 1	実験範囲外	-
			方路 2	実験範囲外	-
			方路 3	60km/h	4 秒
			方路 4	60km/h	3 秒
ア	東京湾岸警察署前	幅付	方路 1	50km/h	3 秒
			方路 2	50km/h	4 秒
			方路 3	実験範囲外	-
			方路 4	50km/h	4 秒
イ	テレコム駅前	確定	方路 1	50km/h	3 秒
			方路 2	未確認	3 秒
			方路 3	50km/h	3 秒
			方路 4	実験範囲外	-
ウ	有明コロシアム東	幅付	方路 1	実験範囲外	-
			方路 2	60km/h	4 秒
			方路 3	50km/h	4 秒
			方路 4	実験範囲外	-

No	交差点名	残秒数	方路	制限速度	黄残秒数
エ	有明駅前	幅付	方路 1	60km/h	4 秒
			方路 2	実験範囲外	-
			方路 3	60km/h	4 秒
			方路 4	実験範囲外	-

1.1.3　インパクトアセスメント

(1) インパクトアセスメントとは

自動運転車両の普及・自動運転社会の実現により、安全性・快適性の向上、交通事故の減少、交通円滑化等の効果・影響が期待される。公道走行の実証実験が開始される現段階では、実証実験で得られるデータを用いて上記の効果・影響を明らかにすることが、自動運転技術の一般市民の理解促進、社会的受容性の向上に寄与すると考えられる。

そこで本研究開発では、実環境下において自動運転車両が混在する場合と自動運転車両が混在しない場合の交通環境の差異を評価し、自動運転車両の影響を分析することを「インパクトアセスメント」と定義する。具体には、交通環境下を自動運転車両が走行する際に、自動運転車両の混在・非混在時に影響があると考えられるシーンを設定し、該当するシーンの事象を収集したうえで、その影響の評価を行うこととした。

(2) インパクトアセスメントの評価項目の設定・検討

自動運転車両走行の混在により、周辺車両・歩行者等に与える影響について仮説検討した。

【自動運転車両走行が周辺車両・歩行者等に与える影響の仮説】

- 法定速度を遵守する自動運転車両は、安全マージンを十分に確保するため、周囲車両と異なる速度(走行速度の低下)で走行することで、交通量減少、渋滞延伸等の影響が発生する可能性がある
- 自動走行によりドライバと歩行者とのアイコンタクト等意思疎通が不十分になることで、歩行者の横断躊躇や他車両への注意力低下等の影響も発生する可能性がある
- 自動運転車両が交通の流れに特徴をつけることになると、周辺車両の挙動が変わる可能性（割り込みや追越等の車両が増える等）がある

上記の仮説を踏まえ、自動運転車両の混在／非混在時に、その違いが生じうる、あるいは影響が及びうることが考えられるシーンを抽出し、インパクトアセスメントの評価項目としてリストアップすることとした。

評価の着眼点（分類）と想定される影響を表 2- 1-38 に示す。

表 2- 1-38　自動運転車両が与える影響

評価の着眼点（分類）	想定される影響
対交通流	・交通量の減少・増加 ・滞留長・渋滞長の変化 ・追越車線の交通量増加 ・旅行速度の低下 ・右左折の捌き台数の減少
対他車両	・自動運転車両に対する割込み・幅寄せ ・追越行動の増加
対歩行者	・横断躊躇 ・安全確認行動の増加 ・他車両への注意力低下

表 2- 1-38 に示した影響を評価するために、図 2- 1-56 に示すように、

①一般車両のみの交通流

②自動運転車両と一般車両が混在する交通流

を比較することで分析・評価する方針とした。ここで、No.11 から No.15 は他の交通に与える影響を評価する項目、No.21 から No.23 は周辺環境に与える影響を評価する項目である。各評価項目の詳細を表 2- 1-39、表 2- 1-40、表 2- 1-41 に示す。

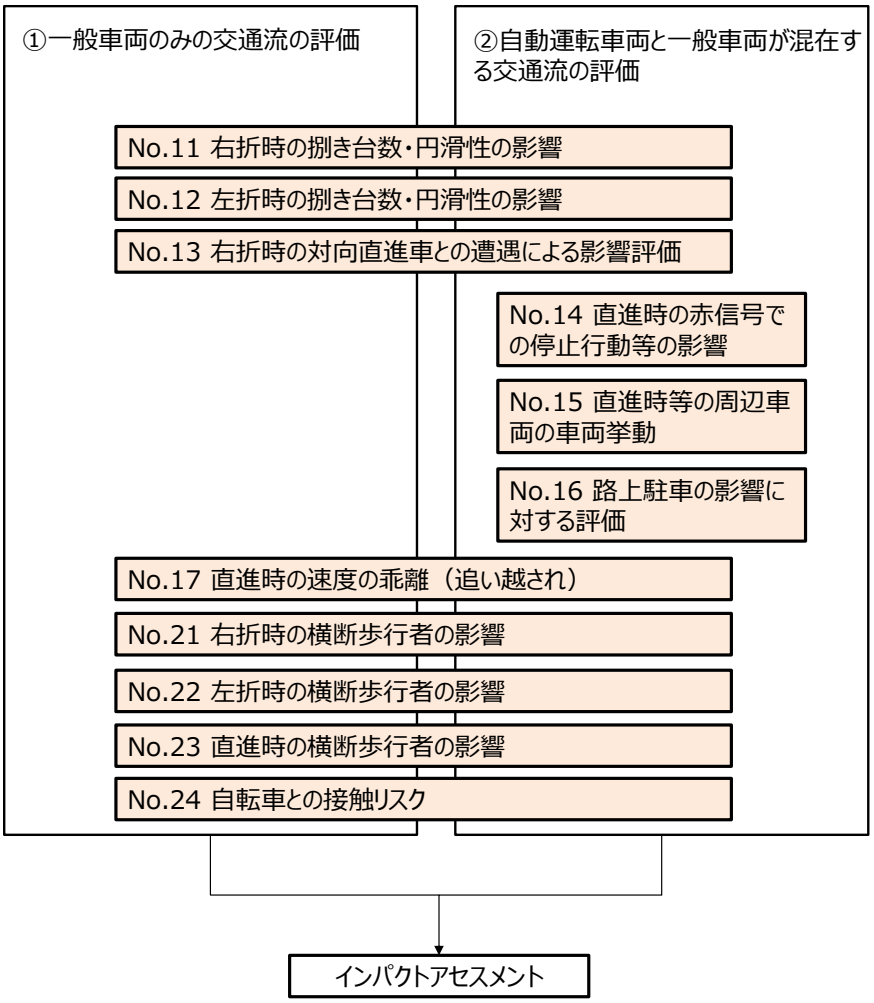


図 2- 1-56　設定評価項目（案）

表 2- 1-39　他の交通にインパクトを与える可能性のあるシーンと分析方針(1)

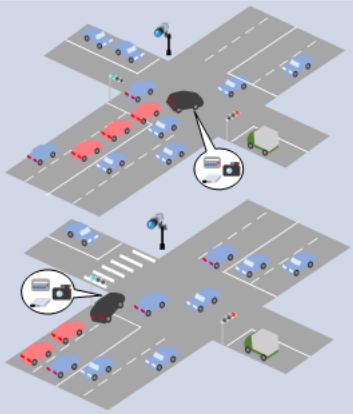
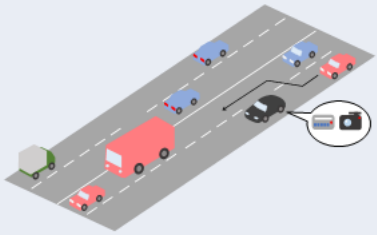
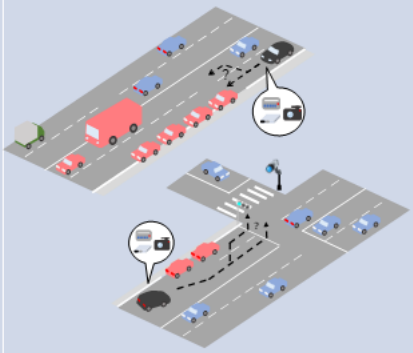
分類	No.	想定場面	分析方針	イメージ
対車両	11	右折時の捌き台数・円滑性の影響	・見える化システムを使用 ・定点カメラで自動運転車両の右折時の右左折行動を捕捉、捌き台数カウントし、混在/非混在時の違いを分析（車両の待ち位置に留意） ・車載カメラ・データで右左折時の速度や車間距離等の挙動を分析	
	12	左折時の捌き台数・円滑性の影響		
	13	直進時の赤信号での停止行動等の影響	・見える化システムを使用 ・定点カメラで自動運転車両の停止を観測。停止行動の挙動を分析	
	14	直進時等の周辺車両の車両挙動（急ブレーキ、追い越し、車間距離）	・走行中の自動運転車両前後の一般車両の挙動をカメラにて分析（車間距離が詰まっている、追い越しが発生等）	
	15	路上駐車の影響に対する対応（避走・左折）	・走行車線上に路上駐車がある場合の対応とその影響について分析	

表 2- 1-40　周辺環境にインパクトを与える可能性のあるシーンと分析方針(2)

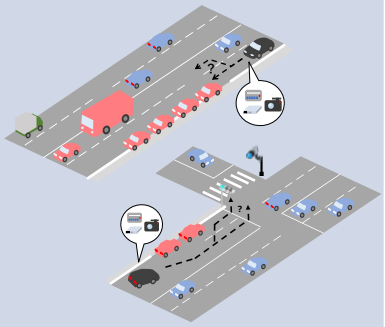
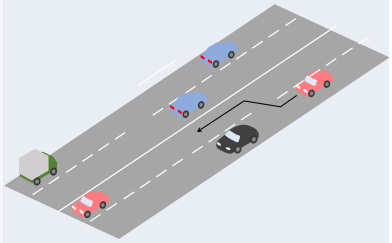
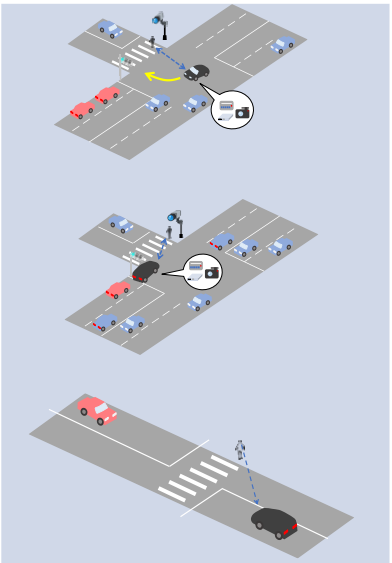
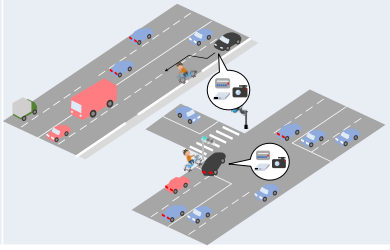
分類	No.	想定場面	分析方針	使用データ	イメージ
対車両	16	路上駐車の影響に対する対応（避走・左折）	・走行車線上に路上駐車がある場合の対応とその影響について分析	・数取器 ・ドライブレコーダー映像（前後方） ・車載器データ（位置・速度・加速度）	
	17	直進時の速度の乖離（追い越され）	・単路部において一般車両と自動運転車両との速度の差を分析。 ・追い越されが起こる場合、自動運転車両の挙動に変化があるか分析。変化がある場合、周辺車両に影響を及ぼすか分析。	・数取器 ・車載器データ（速度・加速度） ・定点カメラ	

表 2- 1-41　周辺環境にインパクトを与える可能性のあるシーンと分析方針

分類	No.	想定場面	分析方針	使用データ	イメージ
対歩行者・自転車	21	右折時の横断歩行者	・走行中横断歩道で歩行者と遭遇した時の挙動について分析 ・横断歩行者が自動運転車両を覚知するかを確認・分析	・数取器 ・ドライブレコーダー映像（前方） ・車載器データ（速度・加速度） ・定点カメラ	
	22	左折時の横断歩行者			
	23	直進時の横断歩行者			
	24	自転車との接触リスク（追抜き・巻込み）	・走行中に自転車を追い抜く（抜かれる）際の挙動とその影響を確認・分析	同上	

(3) 評価・分析の実施方針と実験計画

本実証実験における、実験参加者による走行実験の期間は 2019 年 10 月～2021 年 2 月末であり、実験参加者の実験計画・ヒアリング結果を踏まえ、2019 年度は自動運転の開発のための準備期間、2020 年度は自動運転機能の実走行による評価期間である。

インパクトアセスメントの実施は、2019 年度を一般車両のみの交通流の評価のためのデータ収集を行うためのプレ評価（図 2- 1-56①）、2020 年度を自動運転車両と一般車両が混在する交通流の評価のためのデータ収集を行うための本評価（図 2- 1-56②）と位置付けた。

また、2019 年度は、2020 年度の本評価に向けたデータの収集環境やデータの収集方法、収集ポイントの評価を重視した検討・準備を行った。

これらの評価期間と位置づけについて図 2- 1-57 に示す。

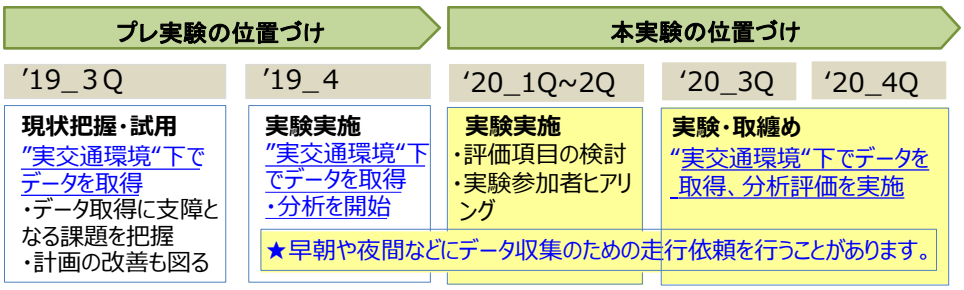


図 2- 1-57　評価期間と実験の位置づけ

インパクトアセスメント実施に向けた 2019 年度・2020 年度の検討・実施項目を、図 2-1-58 に示す。

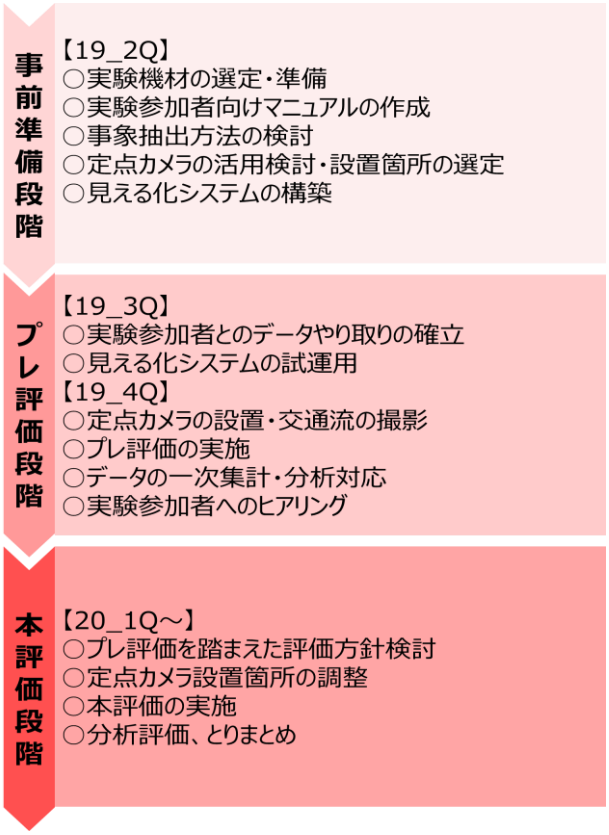


図 2- 1-58　段階毎の検討・実施項目

(4) 実験機材の準備・選定

(2) に示した分析・評価を行うためには、車両走行位置や速度、挙動、走行映像、運転モードの記録等のデータが必要となる。分析・評価に必要なデータを表 2- 1-42 に示す。

表 2- 1-42　分析・評価に必要なデータ

項目		属性	頻度
車両走行位置		X,Y 位置情報	1 回/秒
速度情報		速度(km/h)	1 回/秒
走行挙動	自動運転か手動運転かの状態	切換時刻	事象毎
	急加速・急減速	加速度(G)	1 回/秒
	急ハンドル	加速度(G)	1 回/秒
	車両軌跡	X,Y 位置情報	1 回/秒
走行映像	前方映像	HD 映像以上	一定
	後方映像	HD 映像以上	一定

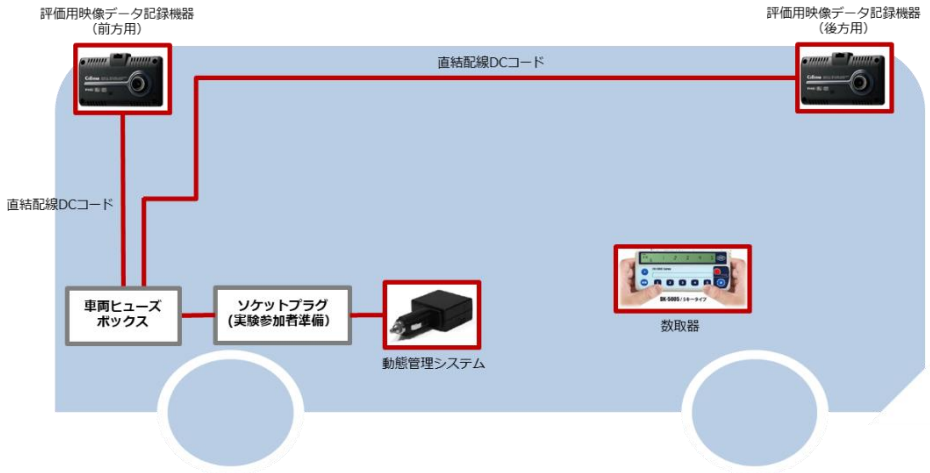
項目	属性	頻度
運転記録等の台帳管理	csv データ等	一定
評価シーンを示す記録	検知時刻	事象毎

表 2- 1-42 を踏まえ、実験機材は下記 2 種類の機材を使用することとした。

a. 評価用映像データ記録機器：走行データ・映像の記録に使用
b. 数取器：イベントログの記録に使用

インパクトアセスメント評価用実験機材の実験車両装着イメージを、図 2- 1-59 に示す。

(1) 乗用車の場合



(2) バスの場合

図 2- 1-59　実験車両装着イメージ（インパクトアセスメント評価時）

1）評価用映像データ記録機器

評価用映像データ記録機器の詳細は、4.3.11 に示す。

2）数取器による事象抽出方法

数取器は複数のボタンを有する機材で、ボタンを押下した際のボタン番号とタイムスタンプをデータ蓄積する機材である。数取器の詳細は 4.3.12 に示す。

インパクトアセスメントでは、効果的・効率的に評価・分析を行うために、数取器を実験参加者に配布、実験参加者にて自動運転の ON/OFF 時や想定される事象の発生時に、指定のボタンを押下する運用とした。

具体的には、実験走行中に検証事象に遭遇した際、事前に周知した押下方法に則って実験参加者側で数取器の押下を行い、この押下データを用いて、図 2- 1-60 に示すように自動運転モード（分析主対象）と手動運転モード（自動運転モードとの比較）のデータを抽出する。また、実験参加者から数取器の 5 番データを収集し押下時刻前後の映像やログ（実験参加者のメモ含む）を確認することで、事象の特定、分析・評価を行った。数取器 5 番を押下する事象を表 2- 1-43 に示す。

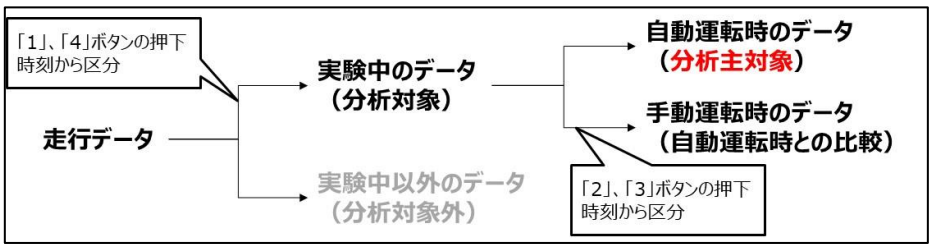


図 2- 1-60　シーンデータの抽出方法

表 2- 1-43　数取器 5 番を押下する事象

検証事象に遭遇した際に押下 （インパクトアセスメント）	検証事象に遭遇した際に押下 （信号情報）
• 周辺車両からの無理な追越を感じた場合 • 周辺車両からの割り込みを感じた場合 • 左避走が起こる場合 • 右左折時に歩行者の横断に遭遇した場合 • 走行中に自転車を追抜く（追越される）場合	• 信号検知時に、朝日・夕日、対向車ライトがかかった場合 • ジレンマゾーンでの突入があった場合 • 道路構造により信号灯色が見えない箇所を通行した場合 • 大型車による遮蔽があった場合 • 同時に多くの信号情報を受信し走行影響があった場合

3）定点カメラの設置による事象の特定

表 2- 1-38 に示した交通流の減少、滞留長・渋滞長変化及び横断躊躇等の事象を評価するためには、車両や周辺環境を俯瞰できる映像データが必要である。そのため、定点カメラの設置を検討した。

a.　定点カメラ機材の選定

インパクトアセスメントのために、最大地上高 10m の高さからビデオ撮影可能な定点カメラ（ビューポール）を選定した。選定した定点カメラの機材概観を、図 2- 1-61 に示す。

図 2- 1-61　定点カメラ（ビューポール）の概要

出所）株式会社道路計画ホームページ

b. 定点カメラ設置交差点の選定

インパクトアセスメントの評価対象となる表 2- 1-38 に示した事象が起こると想定した交差点を抽出し、定点カメラを設置する交差点を選定した。

定点カメラ設置交差点の選定は、1.1 の「信号情報についての評価」で必要な項目も考慮した。定点カメラ設置箇所の要件を、表 2- 1-44 に示す。

表 2- 1-44　定点カメラ設置箇所の要件

	項目
A	信号残秒数情報が「確定」「幅付」それぞれでの挙動確認
B	規制速度と実勢速度に差がある場合の挙動確認
C	左折時の歩行者認識による挙動の確認
D	右折時の挙動の確認
E	予備減速の状況の確認
F	交差点捌け台数、加減速・速度の把握
共通	自動運転車両の多頻度での走行が見込める

(5) 分析・評価の実施方法の検討

自動運転車両が混在することでの交通流へのインパクトの分析・評価の実施は、以下に示す項目が重要となる。

- 自動運転モード時と手動運転モード時の比較
- イベント多発箇所の特定
- 交差点機能の違い

1）インパクトアセスメントの分析方針

自動運転車両が他の車両や周辺環境に与える影響を評価するために、図 2- 1-62 に示すように、

①一般車両のみの交通流

②自動運転車両と一般車両が混在する交通流

を比較することで分析・評価を進める方針とした。

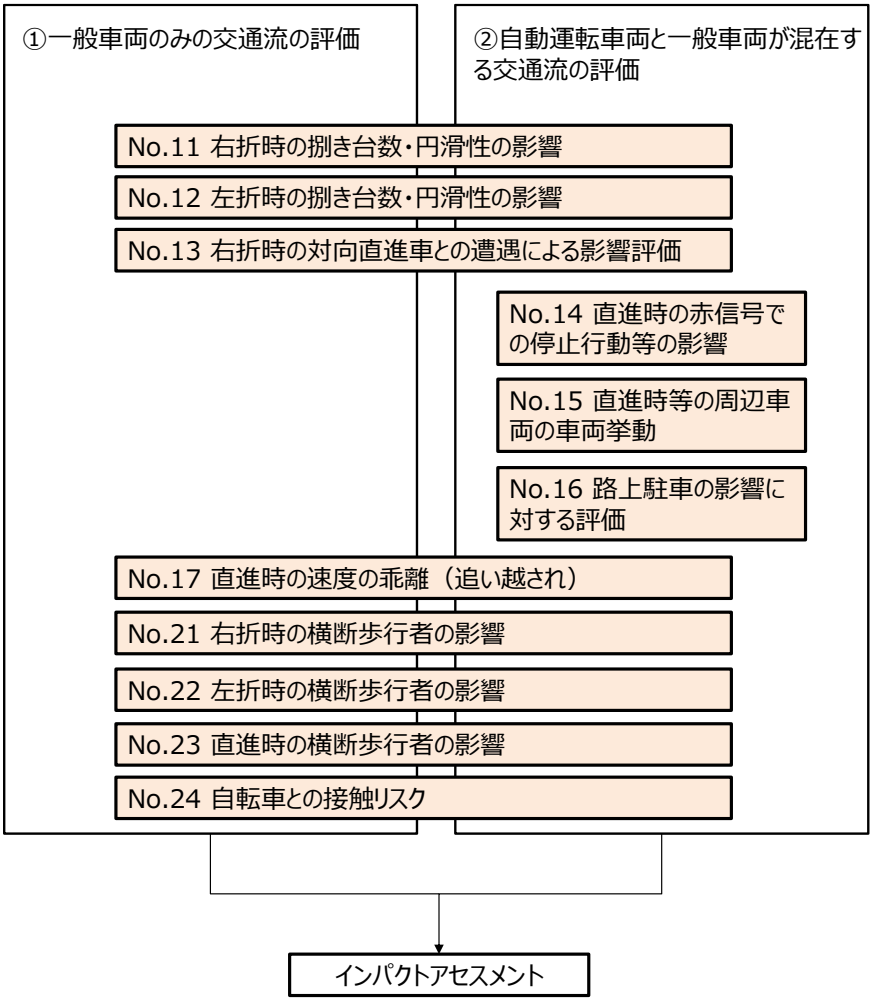


図 2- 1-62　インパクトアセスメントの分析方針（図 2- 1-56 再掲）

2）インパクトアセスメントの実施フロー

a.　No.11 右折時の捌き台数の円滑性

No.11 の分析フローチャートを図 2- 1-63 に示す。自動運転車両が走行するタイミングを見える化システムから抽出し、定点カメラから右折挙動を確認する。一般車両のみの交通流と自動運転車両混在下の交通流で、捌き台数や右折にかかる時間、黄信号時の挙動等を比較する。

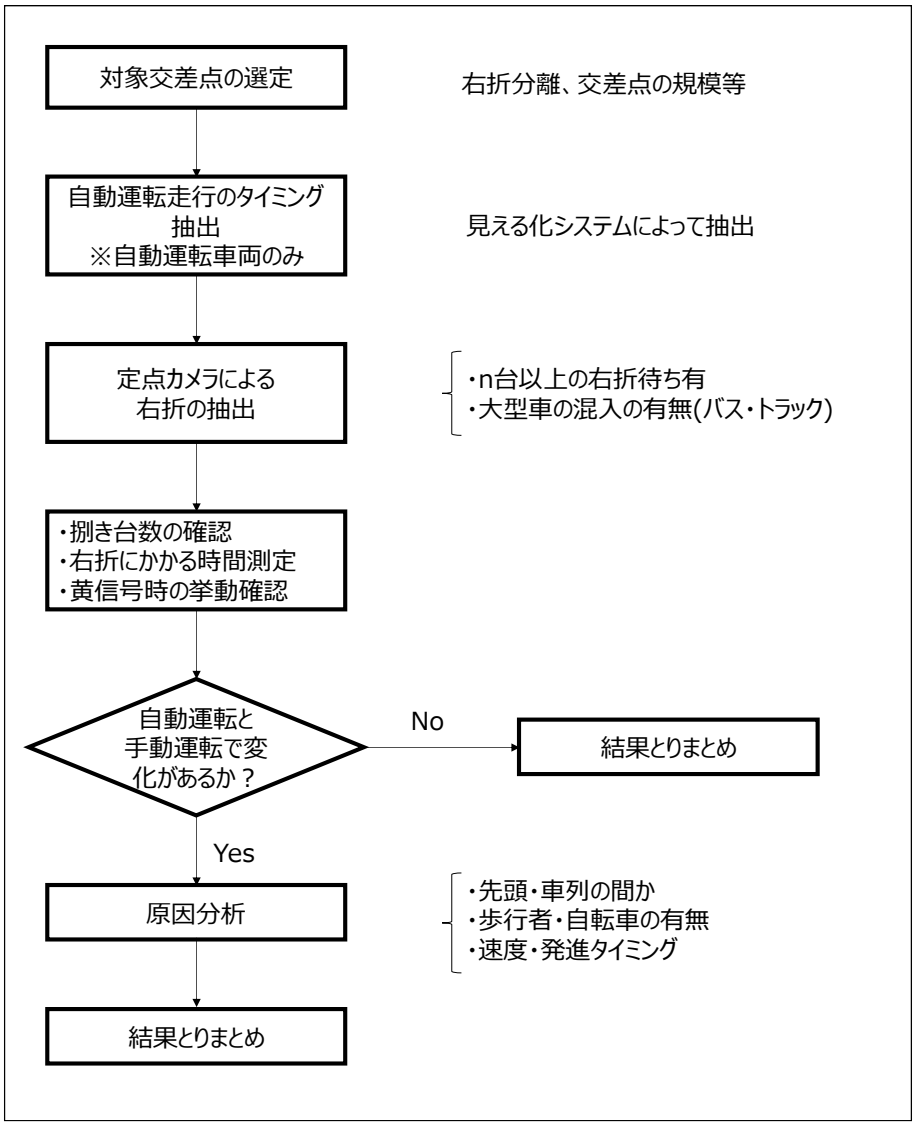


図 2- 1-63　右折時の捌き台数・円滑性分析のフローチャート

b. No.12 左折時の捌き台数の円滑性

No.12 の分析フローチャートを図 2- 1-64 に示す。自動運転車両が走行するタイミングを見える化システムから抽出し、定点カメラから左折挙動を確認する。一般車両のみの交通流と自動運転車両混在下の交通流で、捌き台数や左折にかかる時間を比較する。右折時・左折時の個車の捌き時間のイメージを図 2- 1-65 に示す。

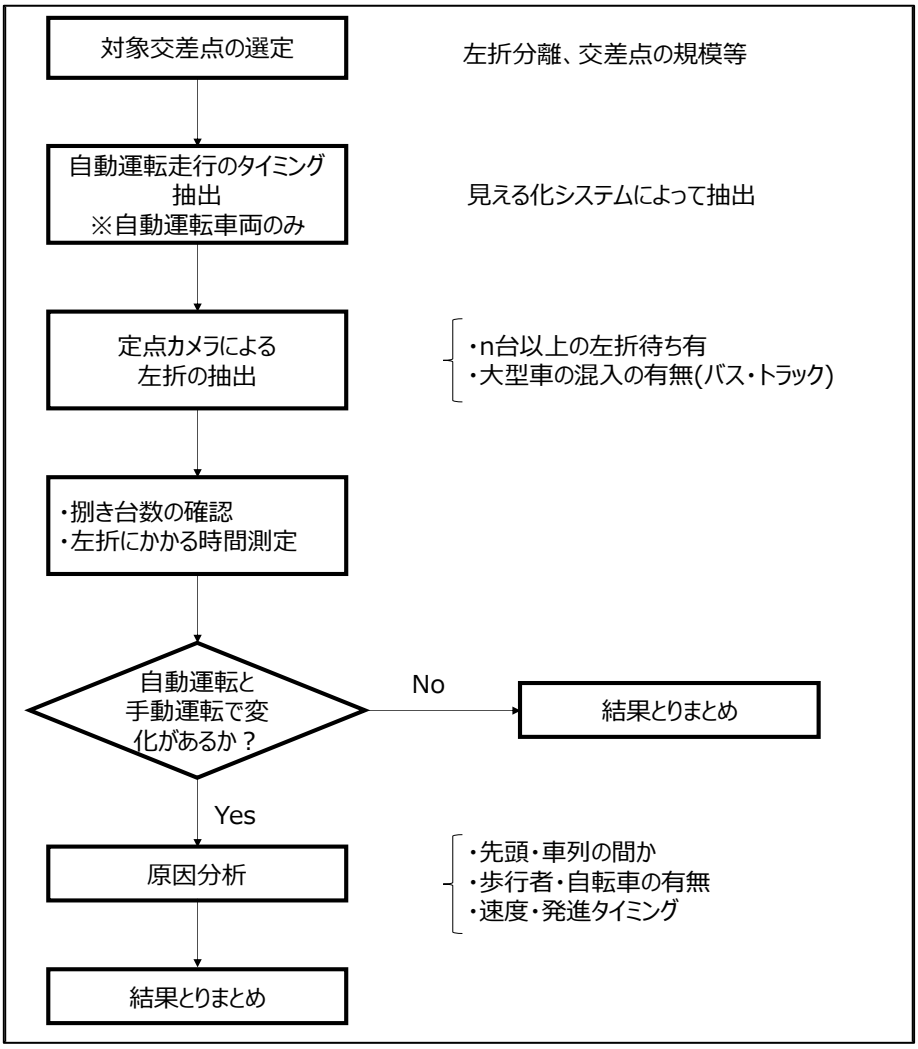


図 2- 1-64　左折時の捌き台数・円滑性分析のフローチャート

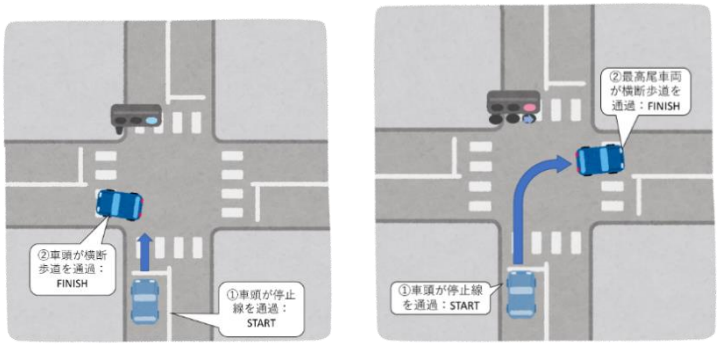


図 2- 1-65　右左折時の個車の捌き時間

c. No.13 右折時の対向直進車との遭遇による影響評価

No.13 の分析フローチャートを図 2- 1-66 に示す。定点カメラから自動運転車両の対向直進車との遭遇時の右折挙動の違いを確認する。一般車両と自動運転車両との挙動の違いについてギャップ値の大きさに着目して原因分析を行う。

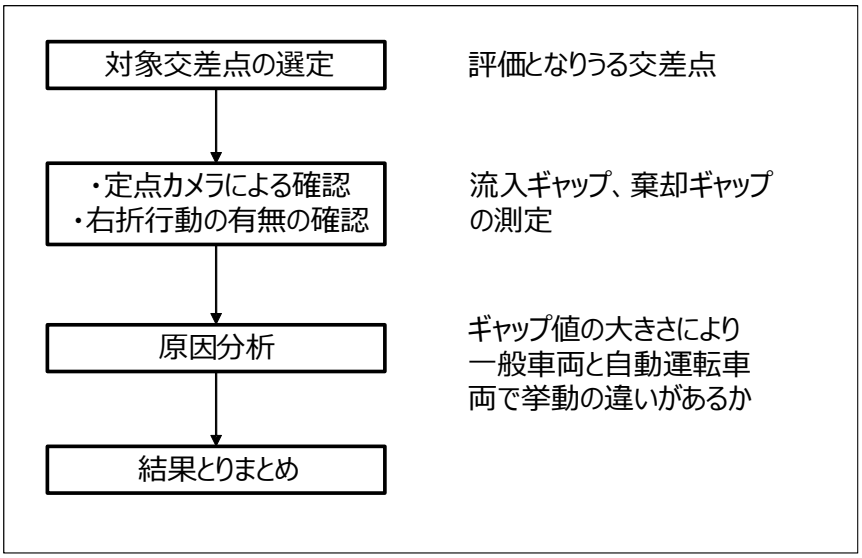


図 2- 1-66　右折時の対向直進車との遭遇による影響評価

d. No.14 直進時の赤信号での停止行動等の影響

No.14 の分析フローチャートを図 2- 1-67 に示す。定点カメラから自動運転車両の赤信号での停止挙動を確認する。ドライブレコーダー映像から周辺車両への影響（車間距離の接近等）を確認し、走行速度の推移や加速度の変化に着目して原因分析を行う。

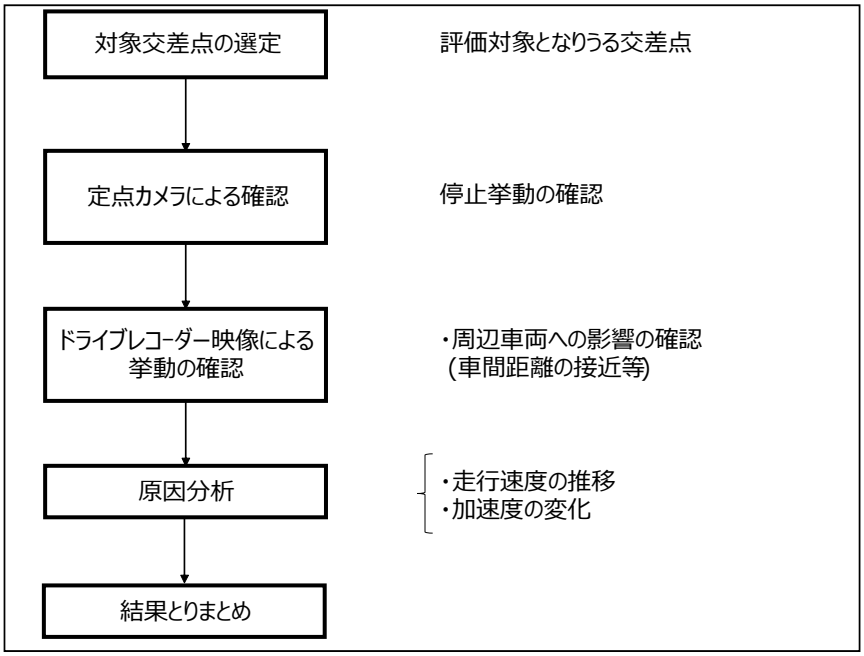


図 2- 1-67　直進時の赤信号での停止行動等の影響評価のフローチャート

e. No.15 直進時の周辺車両の車両挙動

No.15 の分析フローチャートを図 2- 1-68 に示す。見える化システムから急ブレーキ等の急激な車両加速度の変化を検出する。ドライブレコーダー映像から追越や車間距離の接近等の事象発生有無を確認する。車両の走行速度や路上駐車の位置、台数等に着目して原因分析を行う。

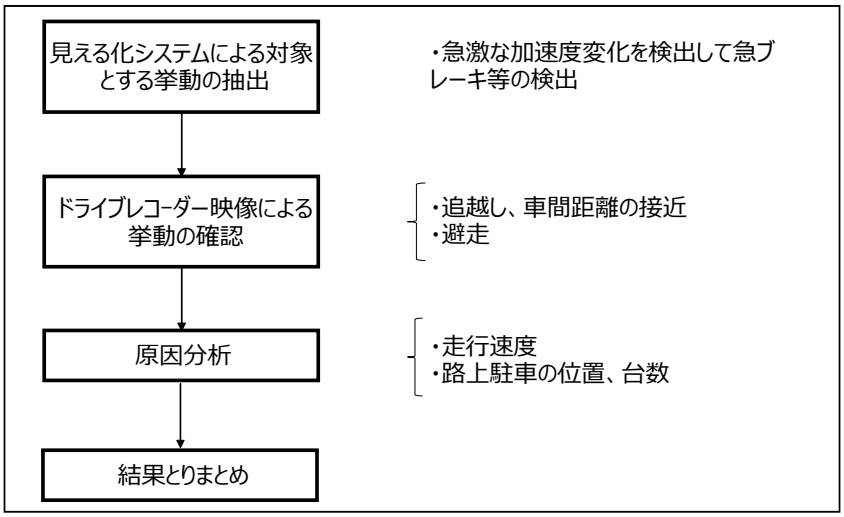


図 2- 1-68　直進時等の周辺車両の車両挙動・路上駐車の影響分析のフローチャート

f. No.16 路上駐車の影響に対する評価

No.16 の分析フローチャートを図 2- 1-69 に示す。見える化システムから急ブレーキ等の急激な車両加速度の変化を検出する。ドライブレコーダー映像から追越や車間距離の接近等の事象発生有無を確認する。車両の走行速度や路上駐車の位置、台数等に着目して原因分析を行う。

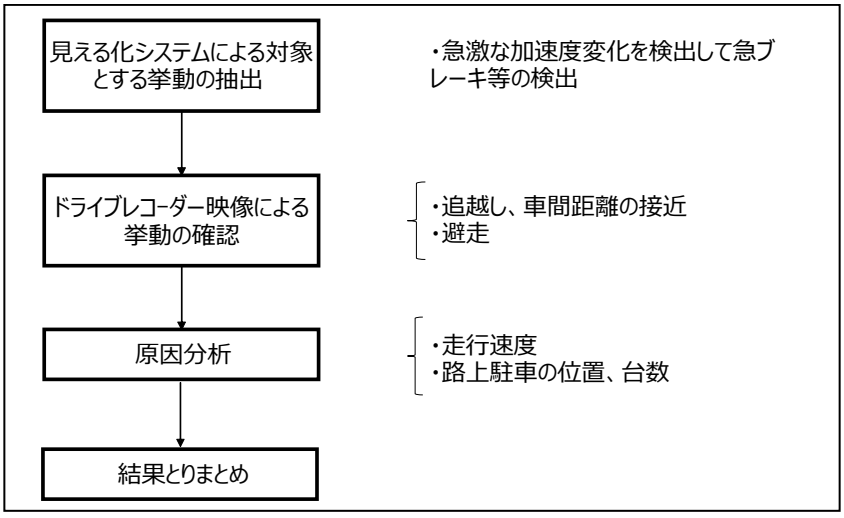


図 2- 1-69　路上駐車の影響に対する評価の分析フローチャート

g. No.17 直進時の速度の乖離（追い越され）

No.17 の分析フローチャートを図 2- 1-70 に示す。定点カメラ映像から一般車両と自動運転車両の速度の違いを分析し、追い越され等が起こっていないか確認する。追い越されによるドライブレコーダー映像から周辺車両との車間距離の接近等の事象発生有無を確認する。

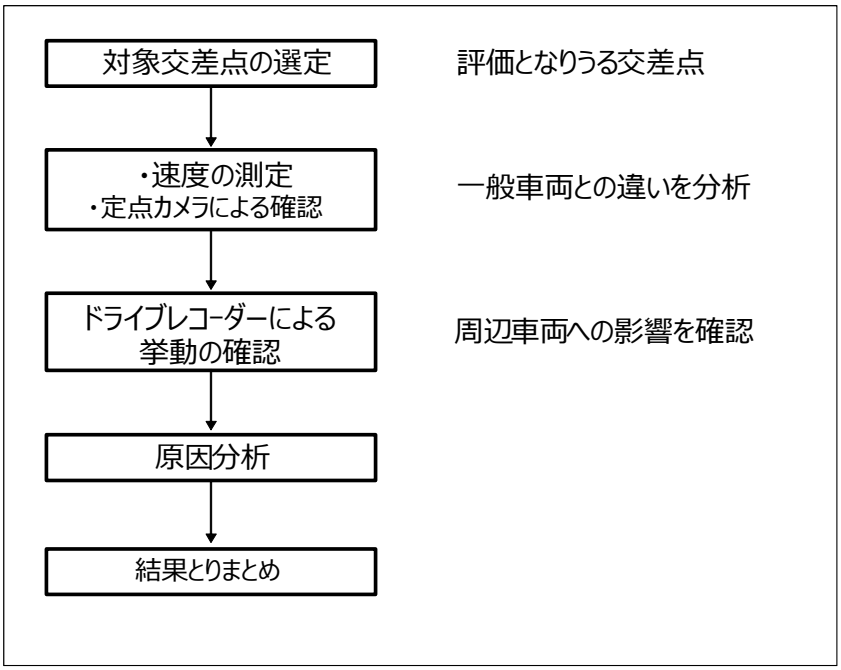


図 2- 1-70　直進時の速度の乖離（追い越され）の分析フローチャート

h. No.21 右折時の横断歩行者

No.21 の分析フローチャートを図 2- 1-71 に示す。見える化システムから自動運転車両が走行するタイミングを抽出し、定点カメラから右折挙動を確認する。歩行者が自動運転車両を認識するのか否かを確認し、歩行者と車両の距離や後方車との車間距離を確認する。速度や発進タイミングに着目して原因分析を行う。

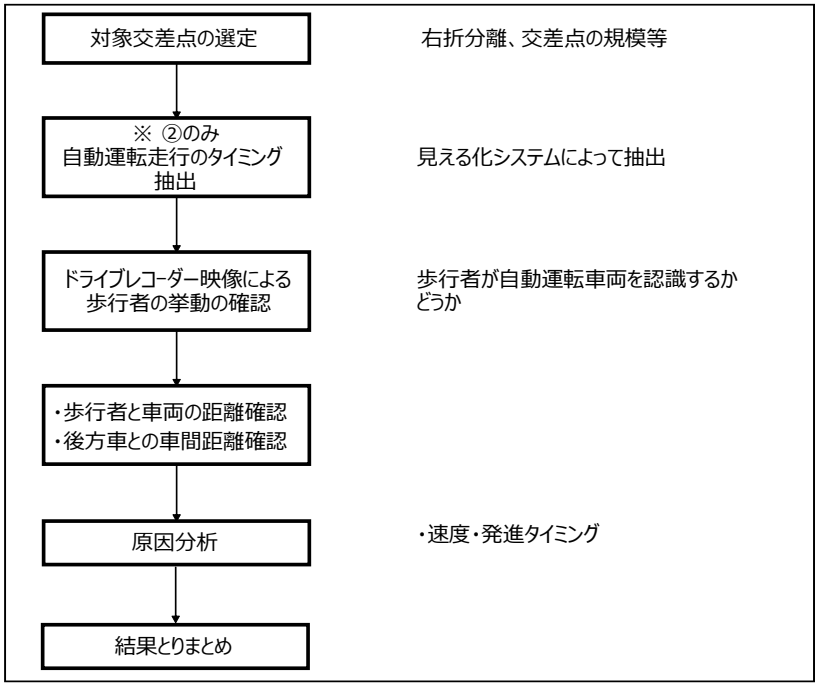


図 2- 1-71　右折時の横断歩行者の分析フローチャート

i. No.22 左折時の横断歩行者

No.22 のフローチャートを図 2- 1-72 に示す。見える化システムから自動運転車両が走行するタイミングを抽出し、定点カメラから左折挙動を確認する。歩行者が自動運転車両を認識するか否かを確認し、歩行者と車両の距離や後方車との車間距離を確認する。速度や発進タイミングに着目して原因分析を行う。

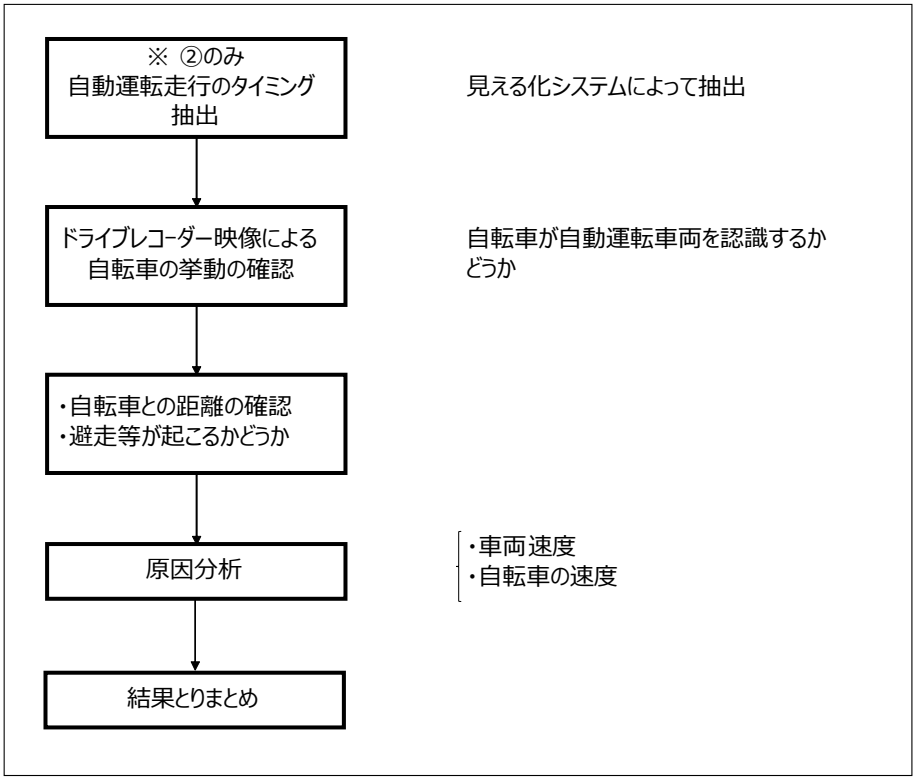


図 2- 1-72　自転車への対応分析のフローチャート

j. No.23 直進時の横断歩行者

No.23 の分析フローチャートを図 2- 1-73 に示す。定点カメラから横断歩行者遭遇時の挙動を確認する。歩行者が自動運転車両を認識するか否かを確認し、歩行者と車両の距離や後方車との車間距離を確認する。速度や発進タイミングに着目して原因分析を行う。

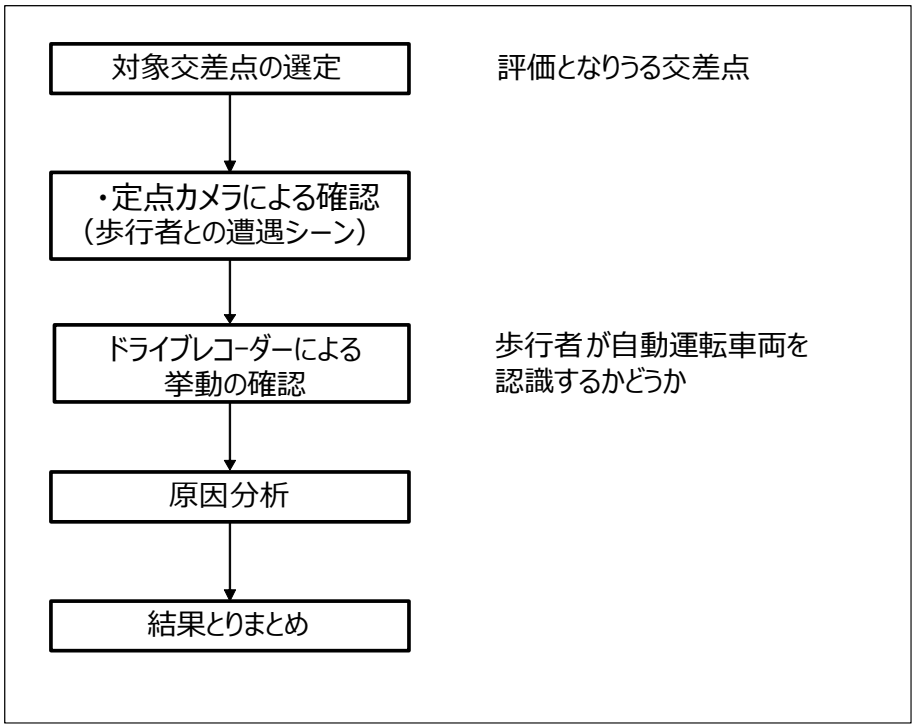


図 2- 1-73　直進時の横断歩行者の分析フローチャート

k. No.24 自転車への対応

No.24 のフローチャートを図 2- 1-74 に示す。見える化システムから自転車に遭遇した場面を抽出する。自転車との距離や自動運転車両の避走等が起こるか否かを確認する。車両速度や自転車の速度に着目して原因分析を行う。

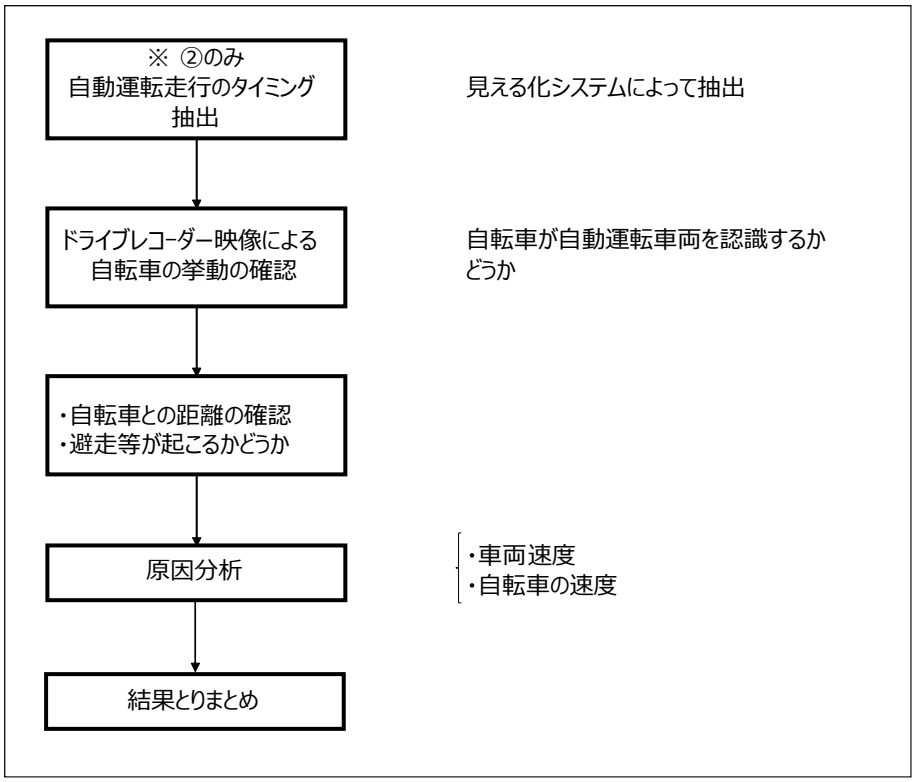


図 2- 1-74　自転車への対応分析のフローチャート

(6) 2019 年度プレ評価の実施①（データの収集と見える化システムへの実装）

1）定点カメラの設置・撮影

臨海副都心地域の各交差点において、表 2- 1-44 の要件を確認するための現地調査を実施したうえで、プレ評価に向けた定点カメラ設置位置を決定した。

現地調査時に取得した映像の一例を、図 2- 1-75 に示す。

【現地調査概要】

- 日時：平成 31 年 7 月 10 日　13 時～17 時
- 場所：お台場周辺
- 調査項目：各シーンの候補地確認、ビデオ機器設置候補位置の確認

① 地点９　交差点直進　撮影アングル
（テレポート駅前　交差点）

② 地点２１　交差点直進　撮影アングル
（東京ビッグサイト正門　交差点）

図 2- 1-75　現地調査時に取得した映像（一例）

現地調査等の結果を踏まえ、表 2- 1-44 の項目を評価できる組合せとなるように、4 交差点を選定した。定点カメラ設置位置の検討結果を、図 2- 1-76 に示す。

＜定点カメラ設置交差点の選定結果＞

- 青梅一丁目西（交差点 ID:6）
- 青梅一丁目（交差点 ID:25）
- 東京ビックサイト正門（交差点 ID:21）
- 東京ビックサイト前（交差点 ID:26）

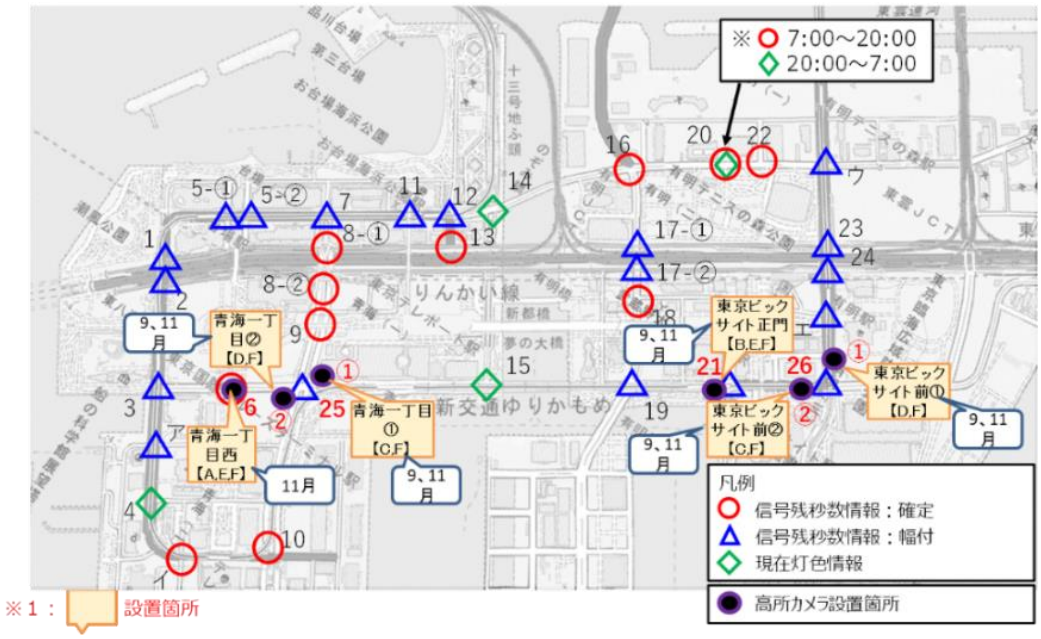


図 2- 1-76　定点カメラ設置位置の選定結果

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

上記で選定した 4 交差点を対象に、各交差点、方路毎の交通状況映像を取得できるよう、計 10 台の定点カメラを設置した。

各定点カメラの設置箇所を図 2- 1-77 に、また、各定点カメラが想定する撮影状況を表 2- 1-45 に示す。表 2- 1-46 に各定点カメラで取得した映像を示す。

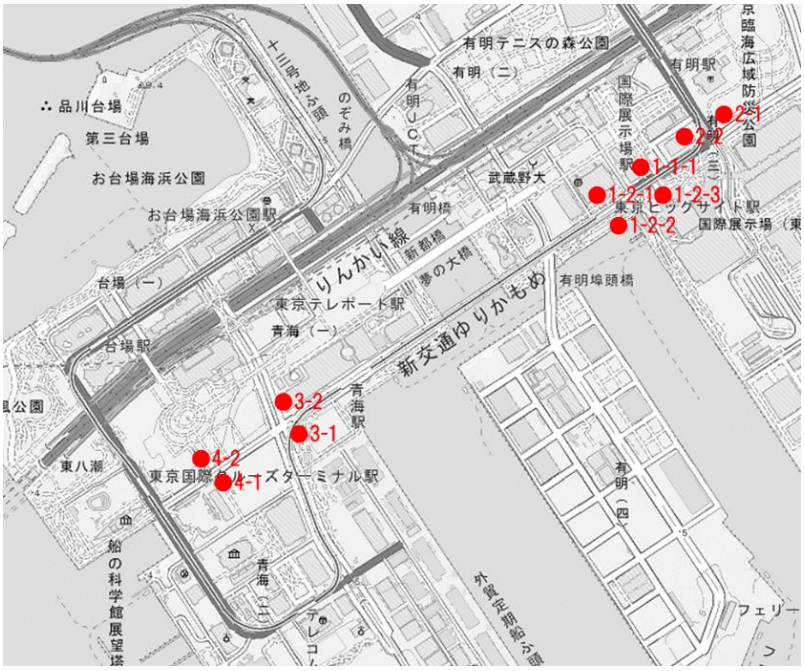


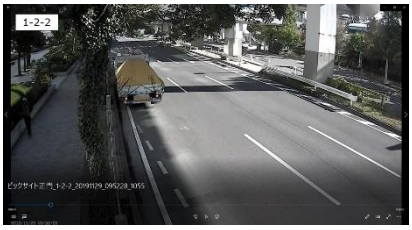
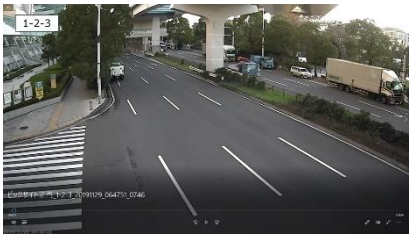
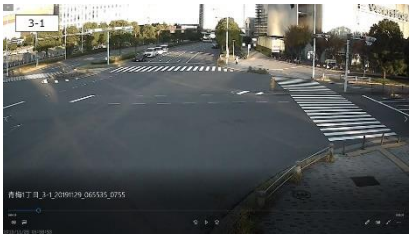
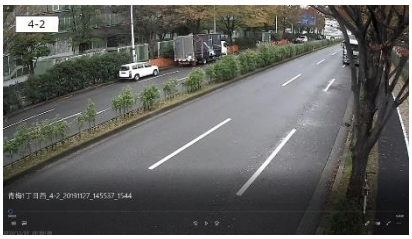
図 2- 1-77　定点カメラ設置箇所

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

表 2- 1-45　定点カメラと想定する撮影状況

カメラ ID	交差点 ID	交差点名	信号残秒数情報	通行方法	確認内容
1-1-1	21	東京ビッグサイト正面	幅付	直進	交差点手前での挙動、捌け台数
1-2-1					
1-2-2					
1-2-3					
2-1	26	東京ビッグサイト前	幅付	右左折	捌け台数、対向車ギャップによる挙動、歩行者による挙動
2-2					
3-1	25	青梅一丁目	幅付	右左折	捌け台数、対向車ギャップによる挙動、歩行者による挙動
3-2					
4-1	6	青梅一丁目西	確定	直進	ジレンマゾーンにおける挙動、捌け台数
4-2					

表 2- 1-46　各交差点からの撮影状況

設置箇所	交差点	撮影状況	
1	21		
			
2	26		
3	25		
4	6		

2019 年度の定点カメラによる撮影期間等は以下のとおりである。
東京ビッグサイト前を例にして、定点カメラ設置例を図 2- 1-78 に示す。

【2019 年度実施概要】
撮影日：2019 年 11/27（水）、11/28（木）、11/29（金）、12/2（月）、12/3（火）
撮影時間：5 時 30 分から 19 時 30 分程度
交差点数：4（カメラ 10 台）

図 2- 1-78　定点カメラ設置例（東京ビッグサイト前設置の場合）

2）データの収集状況

定点カメラの撮影期間中に取得したデータを用いてプレ評価を実施した。

見える化システムや定点カメラを用いて、No.11 から No.15 に対応するシーンが取得できたことを確認した。シーン別の取得データ例を表 2- 1-47 に示す。

なお、2019 年度取得したデータはいずれも手動運転モードである。

2020 年度は、自動運転モードでの走行データを用いて、自動運転車両が各シーンに遭遇した場合の自動運転車両や周辺の他車両の挙動を分析する。

表 2- 1-47　シーン別の取得データ例（1/3）

シーン	取得データ例	
No.11 右折時の捌き台数の円滑性の影響		定点カメラ概要： 日時：12/02(月) 10:47:39～11:54:00 交差点：青海一丁目 カメラ：3-2 状況説明：車両右折
No.12 左折時の捌き台数の円滑性の影響		定点カメラ概要： 日時：11/29(金) 09:56:39～10:51:00 交差点：ビッグサイト前 カメラ：2－1 状況説明：車両左折
No.13 直進時の赤信号での停止行動等の影響	 	定点カメラ概要： 日時：11/27(水) 交差点：ビッグサイト前 カメラ：1-2-1 状況説明：車両直進

表 2- 1-47　シーン別の取得データ例（2/3）

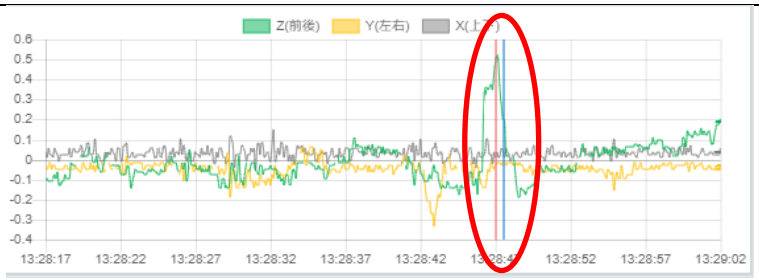
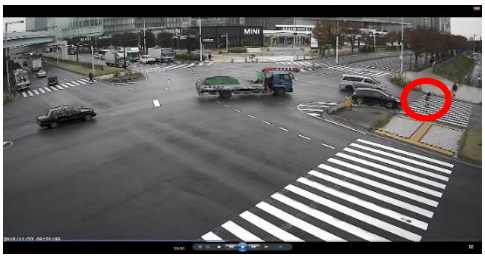
シーン	取得データ例
No.14　直進時等の周辺車両の車両挙動（急ブレーキ、追越、車間距離）	 見える化システム概要： シーン No.：115 日時：10/30(水) 13:28:17～13:29:02 場所：テレポート駅前付近 状況説明：急減速
No.15　路上駐車の影響に対する対応（避走・左折）	 見える化システム概要： シーン No.：11530 日時：10/4(金) 15:13:52～15:14:52 交差点：テレコムセンター前 状況説明：車両左折後の 路上駐車回避

表 2- 1-47　シーン別の取得データ例（3/3）

シーン	取得データ例
No.21 右折時の横断歩行者	  定点カメラ概要： 日時：11/27（水） 07:55:35～08:51:00 交差点：青梅一丁目 カメラ：3-2 状況説明：車両右折 歩行者
No.22 左折時の横断歩行者	 定点カメラ概要： 日時：11/27（水） 07:55:35～08:51:00 交差点：青梅一丁目 カメラ：3-2 状況説明：車両右折 歩行者
No.23 自転車への対応	 見える化システム概要： シーン No.：337 日時：12/17（火） 14:53:52～14:54:37 交差点：青海一丁目 状況説明：車両直進

(7) 2019 年度プレ評価の実施②（データの集計と分析）

2019 年度、定点カメラ映像で取得したデータはいずれも手動モードである。

2020 年度以降のデータ集計と分析に向けたプレ評価の位置づけで、右折時捌き台数の円滑性の評価と左折時捌き台数の円滑性の評価を行った。

1）No.11 右折時の捌き台数の円滑性の影響

右折時の捌き台数の円滑性を把握するために以下に示す交差点で確認した。

- 交差点：青海一丁目（進入：方路 2、退出：方路 1）
- 日付：11/27（水）、11/28（木）、11/29（金）、12/2（月）、12/3（火）
- 時間帯： 9:00 から 16:00

交差点方路 2 から交差点方路 1 に向けて右折する際、信号灯色は右折専用信号である。この中から、右折レーンから右折する車両の挙動を目視でデータチェックを行った。

確認結果を以下に示す。

- 総サンプル台数：686 台
- 評価サイクル数：64
- 一サイクルあたりの平均サンプル数（1 レーンあたり）：2.78 台
- 運転モード：一般車両のみの交通流
- 分類：大型車・中型車/普通車
- 収集するデータ：捌き時間、捌き台数、到着台数、黄信号時に進入した車両数、大型車両数

ここで、捌き時間は停止線を通過してから標定線を通過するまでの時間、右折捌き台数は右折を行った台数、到着台数は右折専用信号が黄色になるまでの間に交差点に到着した台数、黄信号に進入した車両数は右折専用信号が黄色になってから交差点に進入した台数、大型車両数はサンプル台数のうち大型車両の台数である。

a. 右折捌き時間・右折捌き台数の評価

個車の右折捌き時間の平均、分散、標準偏差を、表 2- 1-48 に示す。
個車の右折捌き時間（秒）に対する度数（台数）を、図 2- 1-79 に示す。

表 2- 1-48　右折捌き時間の平均・分散・標準偏差

	普通車	中型車・大型車
サンプル数(台)	375	311
平均(秒)	6.89	7.81
分散	1.03	2.01
標準偏差	1.02	1.42

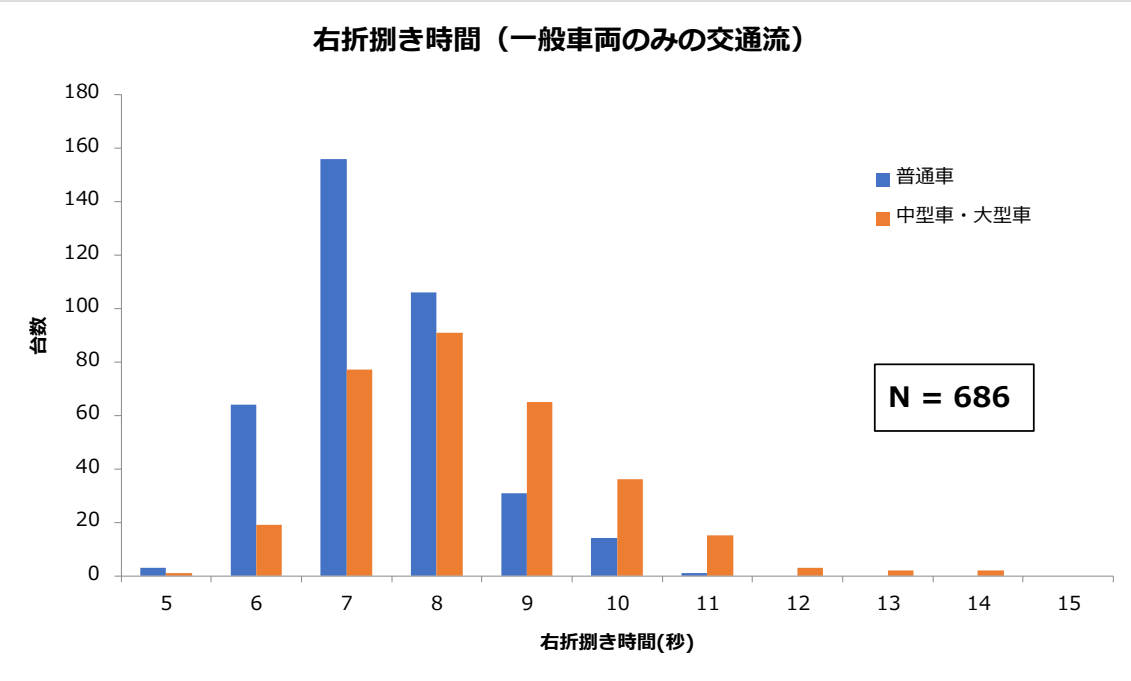


図 2- 1-79　右折捌き時間のヒストグラム

これらから、普通車と大型車・中型車の 2 ケースに分類して示したところ、以下のことが分かった。

- 普通車は、右折にかかる時間は少なく、個車あたりのばらつき時間は少ない
- 中型車・大型車は、右折に多くの時間がかかるため、個車あたりのばらつき時間は大きい

到着台数に対して平均何台の車両を捌いたかに着目し、信号サイクル毎の右折捌き台数の評価を行った。

到着台数に対する捌き台数を図 2- 1-80 に示す。

右折捌き台数評価に用いたサンプル数を表 2- 1-49 に示す。

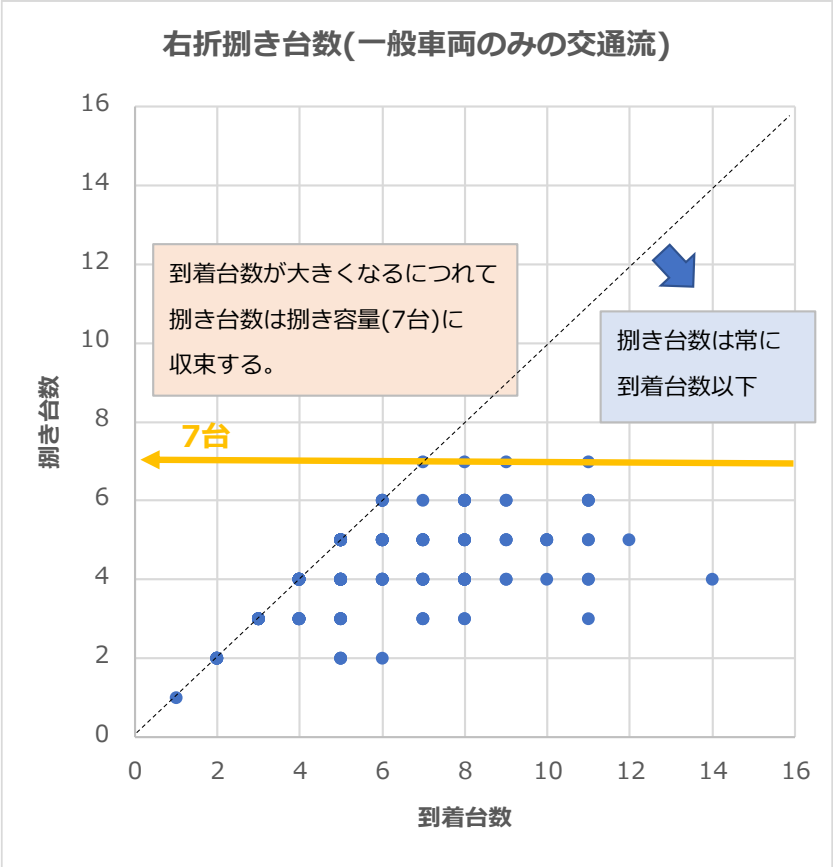


図 2- 1-80　右折捌き台数

表 2- 1-49　右折捌き台数評価に用いたサンプル数

到着台数	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
サンプル数	1	8	13	27	37	18	16	20

到着台数	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
サンプル数	8	5	9	1	0	1	0	0

これらから以下のことが分かった。

- 到着台数が大きくなるにつれて捌き台数も大きくなる
- 捌き台数の最大値より捌き台数の容量は 7 台以下である

2019 年度に実施した手動運転時の交通流の分析結果を踏まえ、2020 年度は自動運転車両混在時の交通流における右折捌き台数の変動を確認することとした。

b. 黄信号駆込み台数の評価

信号サイクル毎に、右折専用信号から黄信号に変わった後に発進した車両（駆込み車両）の台数（以下、黄信号駆込み台数と呼ぶ）を評価した。

黄信号で発進したとみなす条件は以下のとおりである。

- 黄信号前には交差点に進入していない
- 黄信号後に交差点に進入して右折する

黄信号駆込み台数の調査結果を表 2- 1-50 に示す。

表 2- 1-50 より、54%の車両が黄色時にも交差点に進入している状況であった。

表 2- 1-50　一般交通流と自動運転車両が混入する交通流で黄・赤で発進割合

	一般車両のみ	自動運転車両混在
発進割合	54 %	2020 年度に評価

2019 年度に実施した手動運転時の黄信号駆込みの分析結果を踏まえ、2020 年度は自動運転車両混在時の交通流における黄信号駆込み台数の変動を確認する。

ここでは、以下のような点を評価項目として考えた。

- 自動運転車両の混在により右折捌き時間や捌き台数の変化（平均値や分布の幅に着目）
- 黄信号に変わった後に発進するケースの有無の変化
- 右折捌き時間の最大値

2）No.12 左折時の捌き台数の円滑性の影響

左折時の円滑性を把握するために以下に示す交差点で確認した。

- 交差点：青海一丁目（進入：方路 4、退出：方路 1)
- 日付：11/27（水)、11/28（木)、11/29（金)、12/2（月)、12/3（火）
- 時間帯： 9:00 から 16:00

この中から、左折レーンから左折する車両の挙動を目視でデータチェックを行った。
確認結果を以下に示す。

- 総サンプル数：497 台
- 評価サイクル数：75
- 一サイクルあたりの平均サンプル数：6.7 台
- 運転モード：一般車両のみの交通流
- 分類：大型車・中型車/普通車
- 収集するデータ：捌き時間、捌き台数、大型車両数、横断歩道付近で歩行者・自転車に遭遇した車両数、路上駐車の影響を受けた車両数

ここで、捌き時間は停止線を通過してから標定線を通過するまでの時間、捌き台数は左折を行った台数、大型車両数はサンプル台数のうち大型車両の台数、横断歩道付近で歩行者・自転車に遭遇した車両数は横断歩道付近で歩行者・自転車待ちを行った車両数（交差点に進入していれば後方車両も含む)、路上駐車の影響を受けた車両数は左折前もしくは左折後に路上駐車によって避走を行った車両数である。

a. 左折捌き時間の評価

個車の左折捌き時間の平均、分散、標準偏差を、表 2- 1-51 に示す。
個車の左折捌き時間（秒）に対する度数（台数）を、図 2- 1-81 に示す。

表 2- 1-51　左折捌き時間の平均・分散・標準偏差

	普通車（歩行者・自転車なし）	中型車・大型車（歩行者・自転車なし）	普通車（歩行者・自転車あり）	中型車・大型車（歩行者・自転車あり）
サンプル数(台)	352	54	71	20
平均(秒)	5.60	6.01	13.09	13.15
分散	4.01	1.55	51.70	30.76
標準偏差	2.01	1.25	7.14	5.55

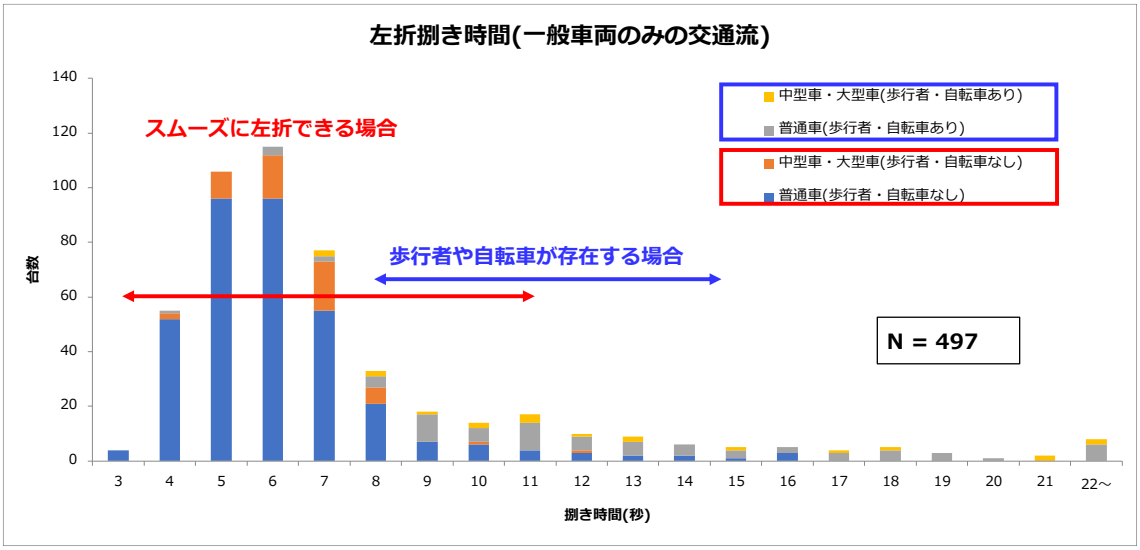


図 2- 1-81　左折捌き時間のヒストグラム

これらから、

① 普通車（歩行者・自転車に遭遇せず）
② 中型車・大型車（歩行者・自転車に遭遇せず）
③ 普通車（歩行者・自転車に遭遇）
④ 中型車・大型車（歩行者・自転車に遭遇）

の 4 ケースに分類し、以下のことが分かった。

- 歩行者・自転車なしのケースは左折捌き時間の平均は小さく、歩行者・自転車ありのケースでは左折捌き時間の平均は大きい（スムーズに左折できる場合は左折にかかる時間は少ないが、歩行者・自転車待ちの場合は多くの時間がかかる）
- 左折捌き時間の平均は、歩行者・自転車の有無に関係なく普通車の方が中型・大型車の値よりも小さい
- 左折捌き時間の分散・標準偏差は、歩行者・自転車の有無に関係なく普通車の値の方が中型・大型車の値よりも大きい（右折評価と比較して、普通車のサンプルは多い。サンブル数が多いことで、外れ値等も含まれ分散が大きくなったと推察）

2020 年度に実施する自動運転車両混在時との比較に際しては、以下の点が評価項目である。

- 自動運転車両が混在することによる左折捌き時間の変化
- 「スムーズに左折できる場合」と「歩行者・自転車が存在する場合」の左折捌き時間の分布の変化
- 左折捌き時間の最大値の変化

(8) プレ評価を踏まえた 2020 年度の評価項目と分析方針

2019 年度のプレ評価結果を踏まえて、インパクトアセスメントの評価項目と実施方針を表 2- 1-53、表 2- 1-53 に整理した。2019 年度では、一般車両のみの交通流のデータを収集し、No.11,12 の右折時の捌き台数の円滑性の影響、左折時の捌き台数の円滑性の影響の評価を行った。

2020 年度は、自動運転車両混在下の交通流のデータを収集し、No.11 から No.17、No.21 から No.24 の評価を行うこととした。

表 2- 1-52　他の交通にインパクトを与える可能性のあるシーンに対する評価項目

No.	想定場面	評価項目	分析方針
11	右折時の捌き台数の円滑性の影響	・ 自動運転車両混入による右左折時の捌き時間や捌き台数の変化 ・ 黄信号駆込み台数の変化 ・ 歩行者・自転車の有無による左折捌き時間の分布の変化 ・ 右左折時の捌き時間の最大値の変化	・ 定点カメラで自動運転車両の右左折時の挙動を捕捉、捌き台数をカウントし、混在/非混在時の違いを分析 （車両の待ち位置に留意） ・ 車載カメラの車間距離等の挙動を分析
12	左折時の捌き台数の円滑性の影響		
13	右折時の対向直進車との遭遇による影響評価	・ 自動運転車両の混入によるギャップアクセプタンス挙動の変化	・ 定点カメラ映像から車頭時間と車両の右折挙動の有無を確認・分析
14	直進時の赤信号での停止行動等への影響	・ 一般車両と比較による直進時の赤信号での停止タイミングや停止位置の変化 ・ 周辺車間との車間距離の変化	・ 定点カメラと車載カメラを併用して、自動運転車両の停止挙動を分析 (車間距離の詰まり、急減速の発生等)
15	直進時等の周辺車両の車両挙動	・ 追越や割込み時の一般車両と比較した挙動の変化 ・ 周辺車両の挙動の変化	・ 定点カメラと車載カメラを併用して、走行中の自動運転車両前後の一般車両の挙動を分析 (車間距離の詰まり、急減速の発生、追越の発生等)
17	直進時の速度の乖離、追い越され	・ 自由走行時の実勢速度の違いによる追越され挙動の変化	・ 定点カメラと車載カメラを併用して。走行中の自動運転車両前後の一般車両の挙動を分析 ・ 直進時の速度の比較、分析する。

表 2- 1-53　周辺環境にインパクトを与える可能性のあるシーンに対する評価項目

No.	想定場面	評価項目	分析方針
21	右折時の横断歩行者	・ 横断歩行者の自動運転車両に対する挙動 （一般車両に対する挙動と比較）	・ 走行中横断歩道で歩行者と遭遇した時の挙動を分析 ・ 横断歩行者が自動運転車両を覚知するか確認・分析 （横断歩行者が自動運転車両を向くか、走行速度に変化はあるか等）
22	左折時の横断歩行者		
23	直進時の横断歩行者		
24	自転車への対応	・ 自動運転車両に対する挙動	・ 車載カメラにより、走行中に自転車を追抜く（追抜かれる）際の挙動と影響を分析 （自転車の速度はどのように変化するのか、停止するのか、自動運転車両を覚知するのか）

(9) 新型コロナウイルス感染症の影響による交通量の変化について

2020 年度は新型コロナウイルス感染症の影響により、交通状況は大きく変化すると予想された。交通量の変化は、インパクトアセスメントで周辺環境への影響を評価する上で重要な要素であるため、新型コロナウイルス感染症影響前（2019 年冬）と影響中（2020 年秋）の定点カメラ映像データ（平日 3 日）を用いて、交通量調査を行った。以下の条件（確認断面、計測日、時間帯、計測方法）で実施した。

- 確認断面：(25) 青海一丁目（南方向)、(26) 東京ビックサイト前（東方向)
- 計測日：2019/11/28, 11/29, 12/3　　2020/10/27, 10/29, 11/5　※雨天を除く
- 時間帯：8:00～9:00、11:00～12:00、15:00～16:00 の全断面車両をカウント
- 計測方法：画像処理 AI による自動抽出

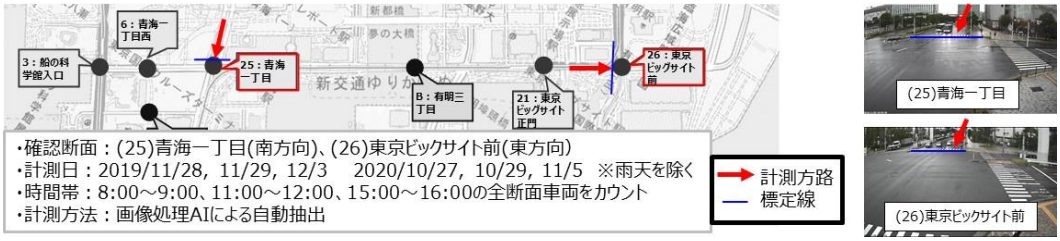


図 2- 1-82　交通量計測の条件

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

上記の条件で、交通量計測を実施したところ、(25) 青海一丁目では平均 16.2%、(26) 東京ビッグサイト前では平均 29.9%の減少が確認された（図 2- 1-83）。全体的な交通量の減少が確認された。全体としての交通量は減少しているものの、実験参加者による自動運転車両の走行（混在）、すなわちインパクトアセスメントの評価に影響を及ぼす減少量ではないと整理し、以降の本評価を実施した。

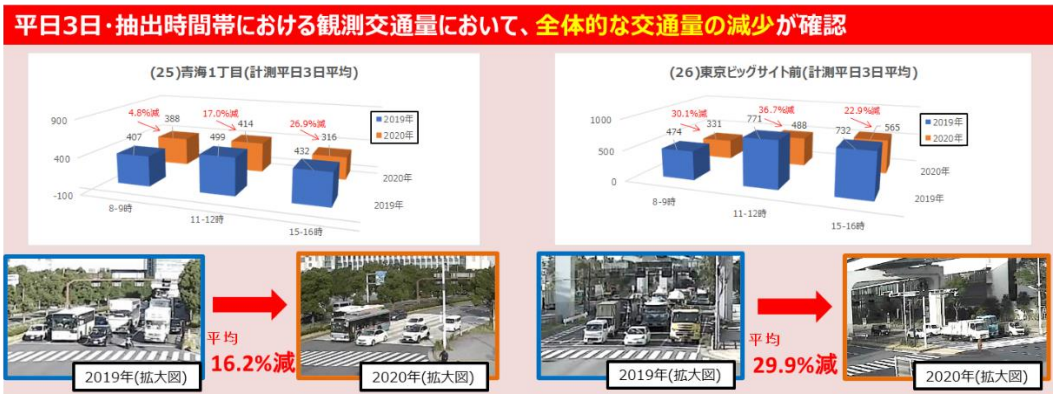


図 2- 1-83　交通量計測結果

(10) 本評価の実施方針

1）参加者へのアンケート実施（2020 年 3 月）

インパクトアセスメント本評価にあたり、参加事業者全体での重点的な走行期間を把握し、より効率的に多くの参加事業者データを収集するため、アンケートを実施した。

具体的には、何社の参加事業者が、どの時期に、自動運転モードでお台場地区を走行する予定があるのかを確認した。以下、インパクトアセスメントに関係する設問①②とその回答、そしてその傾向を抜粋したものを図 2- 1-84、図 2- 1-85 に示す。

①2020 年度実証実験での自動運転の開始時期について

1. 2020 年 3 月に既に開始済み。引き続き自動運転実験を継続
2. 2020 年 4 月以降に自動運転を開始予定（開始月）
3. 本実証期間中に自動運転を実施するつもりだが、調整中のため開始時期は未定
4. 本実証期間中に自動運転の実施予定なし

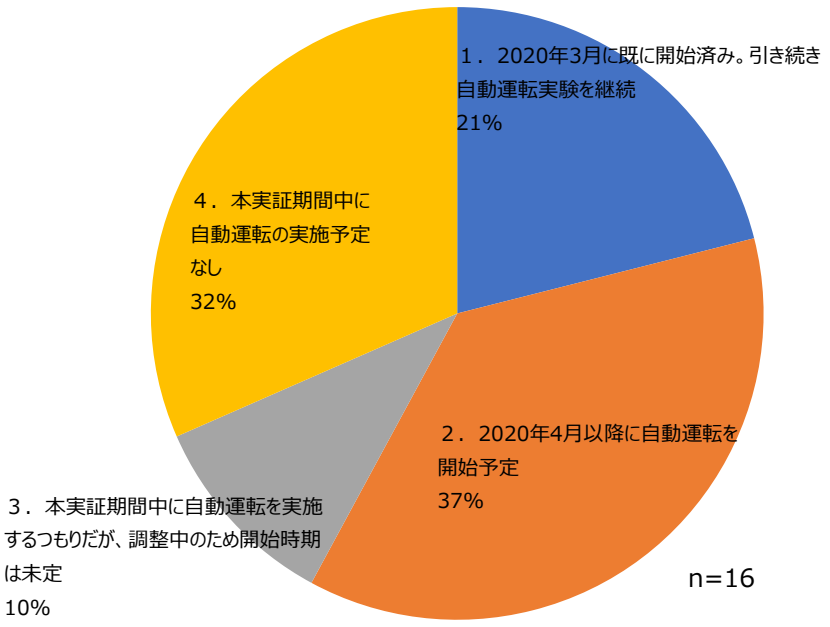


図 2- 1-84　自動運転開始時期

回答を収集した 16 社のうち、10 社（7 割弱）から本実証期間中に自動運転の実施可能との回答が得られた。「2. 2020 年 4 月以降に自動運転を開始予定」と回答のあった 7 社について、自動運転開始時期が 4～9 月とばらつきであり、重点的な走行期間を複数回設定することが適切と整理した。

②定点カメラを用いた定点観測への協力について

1. 定点観測への協力が可能（5 月から 6 月にかけて指定されたルートを
   ① 自動運転で走行可能）
2. 定点観測への協力は不可能（理由を自由記述欄にご記入ください）
3. その他（自由記述欄にご記入ください）

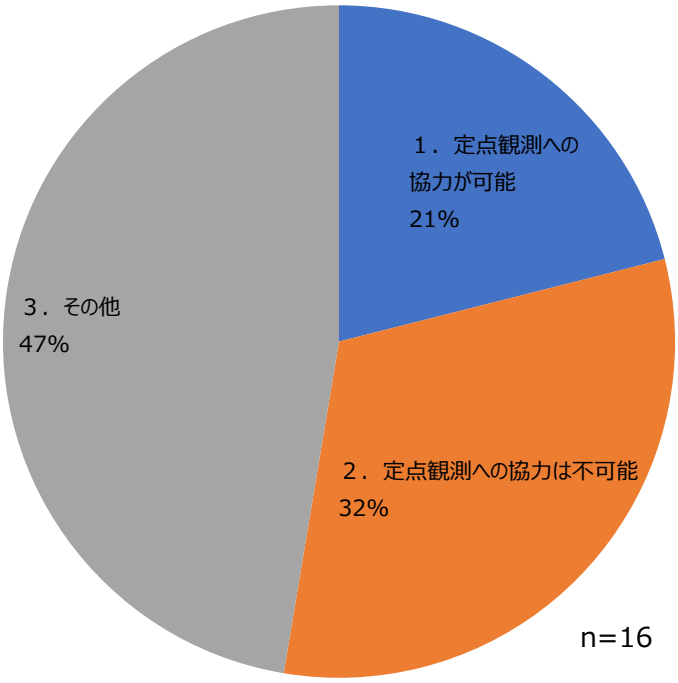


図 2- 1-85　定点カメラを用いた定点観測への協力について

定点カメラを用いた定点観測への協力について、「1. 可能」と回答があったのは全体の 2 割程度に留まったが、「3. その他」と回答があった 9 社のうち 6 社は、以下に挙げる条件が整えば（実験車の改修が間に合うこと、一部の交差点での協力になること、観測時期が走行時期に合うこと等）、可能との回答があった。

- 実験車の改修が間に合うこと
- 一部の交差点に限った協力になること
- 観測時期が走行時期に合うこと　　等

「1. 可能」と「3. その他」で協力可能と回答のあった参加事業者のうち、自動運転で定点観測への協力に参加可能と回答のあったのは、8 社であった。

なお、「2. 不可能」と回答のあった 6 社の理由には、お台場エリアでの走行予定がないため、走行ルート上に定点カメラがないため等があげられる。

2）参加者への個社ヒアリングの実施（2020 年 6 月）

当初は、2020 年 5 月頃にインパクトアセスメントの集中走行期間が予定されていたが、2020 年 4 月 7 日～5 月 25 日まで緊急事態宣言が発出されたことを受け延期となった。緊急事態宣言解除後も、新型コロナウイルスによる開発や実験協力への影響を鑑みて、参加者への個社ヒアリングを実施した。インパクトアセスメントに関係するヒアリング項目は以下のとおりである。

②は、3 月のアンケート時に、自動運転開始可能になる時期の回答で最も遅い時期が 9 月であったため、「20 年 10 下旬～11 月上旬」で 2 週間、「21 年 1 月下旬」で 2 週間、計 4 週間の集中評価走行期間を設定する方針で整理した。

①自動運転が可能になる時期について
②インパクトアセスメントの集中評価走行に協力可能な期間について
③走行ルートについて

①自動運転が可能になる時期について

回答結果を図 2- 1-86 に示す。3 月のアンケート時と比較して、自動運転開始時期の後ろ倒しや手動運転のみへの変更を予定していることが分かった。2020 年 10 月以降に、自動運転走行が期待できる参加事業者は計 9 社である。

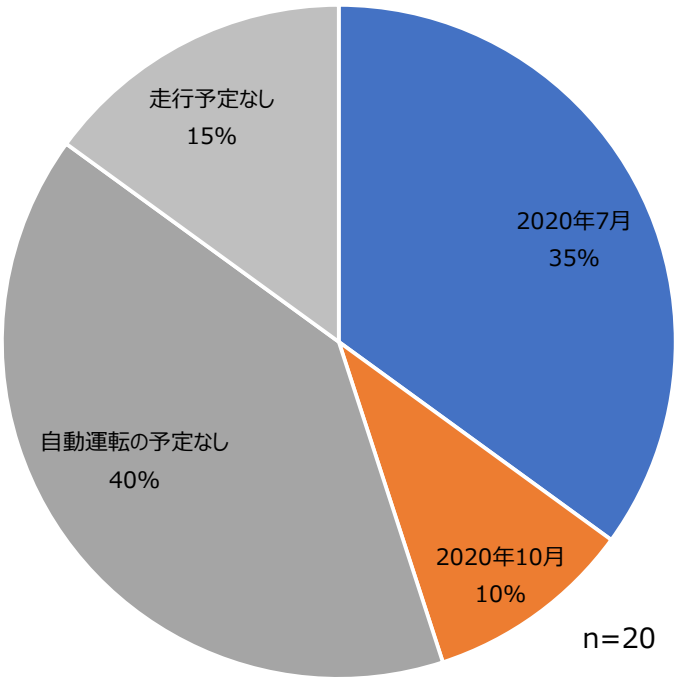


図 2- 1-86　自動運転が可能な時期（お台場地区の回答結果）

②インパクトアセスメントの集中評価走行に協力可能な時期（複数選択）

参加者毎に協力可能時期が異なることを踏まえ、「20 年 10 下旬～11 月上旬」で 2 週間、「21 年 1 月下旬」の集中走行期間を提示したところ、その分布はおおよそ均等に分布していることがわかり、両期間で計 4 週間の集中走行期間を設定することが望ましいと整理した。ただし、参加事業者ごとに走行ルートが異なるため、「③走行ルートについて」の結果を踏まえた上で定点カメラ設置数を絞り込むことが必要である（図 2- 1-87）。

10・11 月のみ協力可能な参加事業者数、1 月のみ協力可能な参加事業者数、両期間協力可能な参加事業者数を以下のとおりである。また、10・11 月のみ協力可能な参加事業者数、1 月のみ協力可能な参加事業者数、両方協力可能な参加事業者数についても整理した。

- 10・11 月のみ協力可能な参加事業者数：（自動運転対応）3 社、（手動運転対応）5 社
- 1 月のみ協力可能な参加事業者数：（自動運転対応）2 社、（手動運転対応）1 社
- 両期間協力可能な参加事業者数：（自動運転対応）3 社、（手動運転対応）0 社

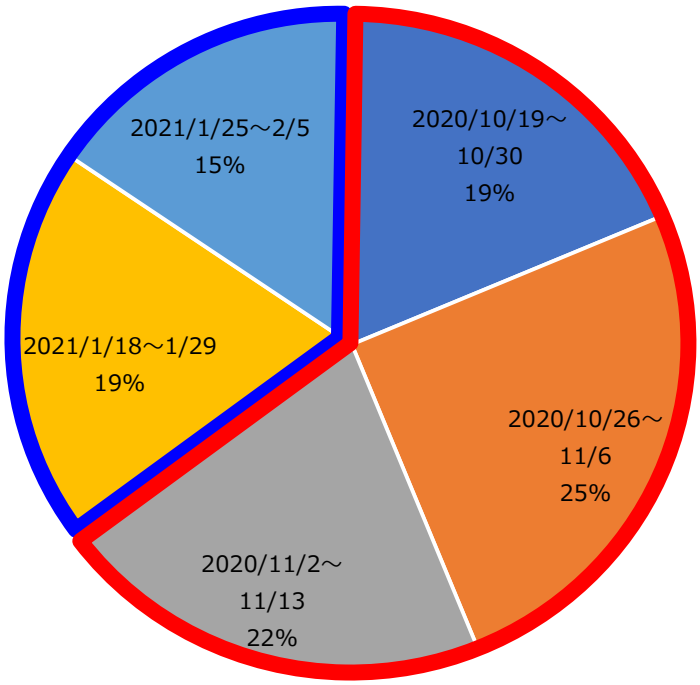


図 2- 1-87　集中評価走行に協力可能な時期

③走行ルートについて

実験参加者ごとの走行ルートを以下に示す。

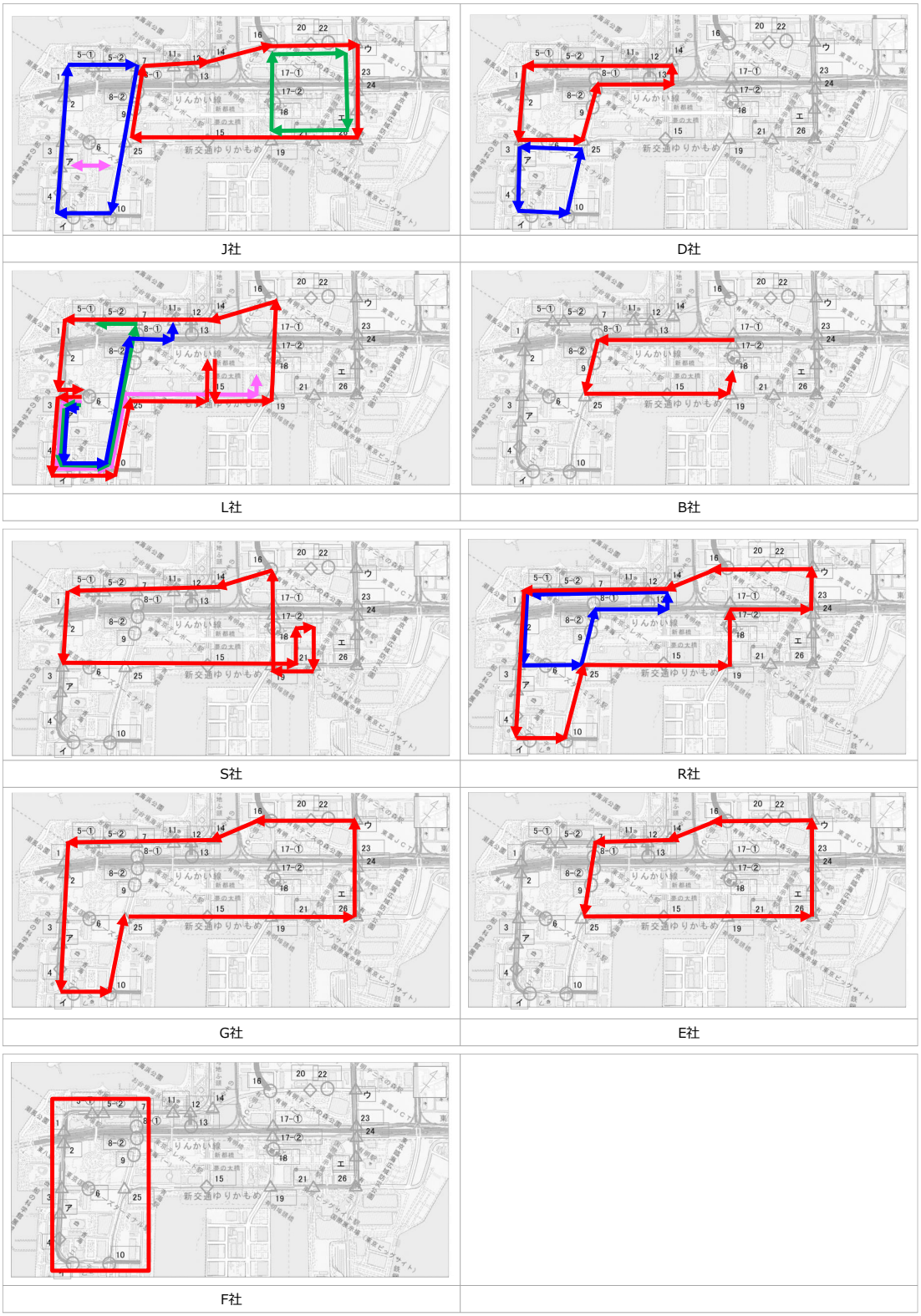


図 2- 1-88　走行ルート（自動運転での対応可能な実験参加者）

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

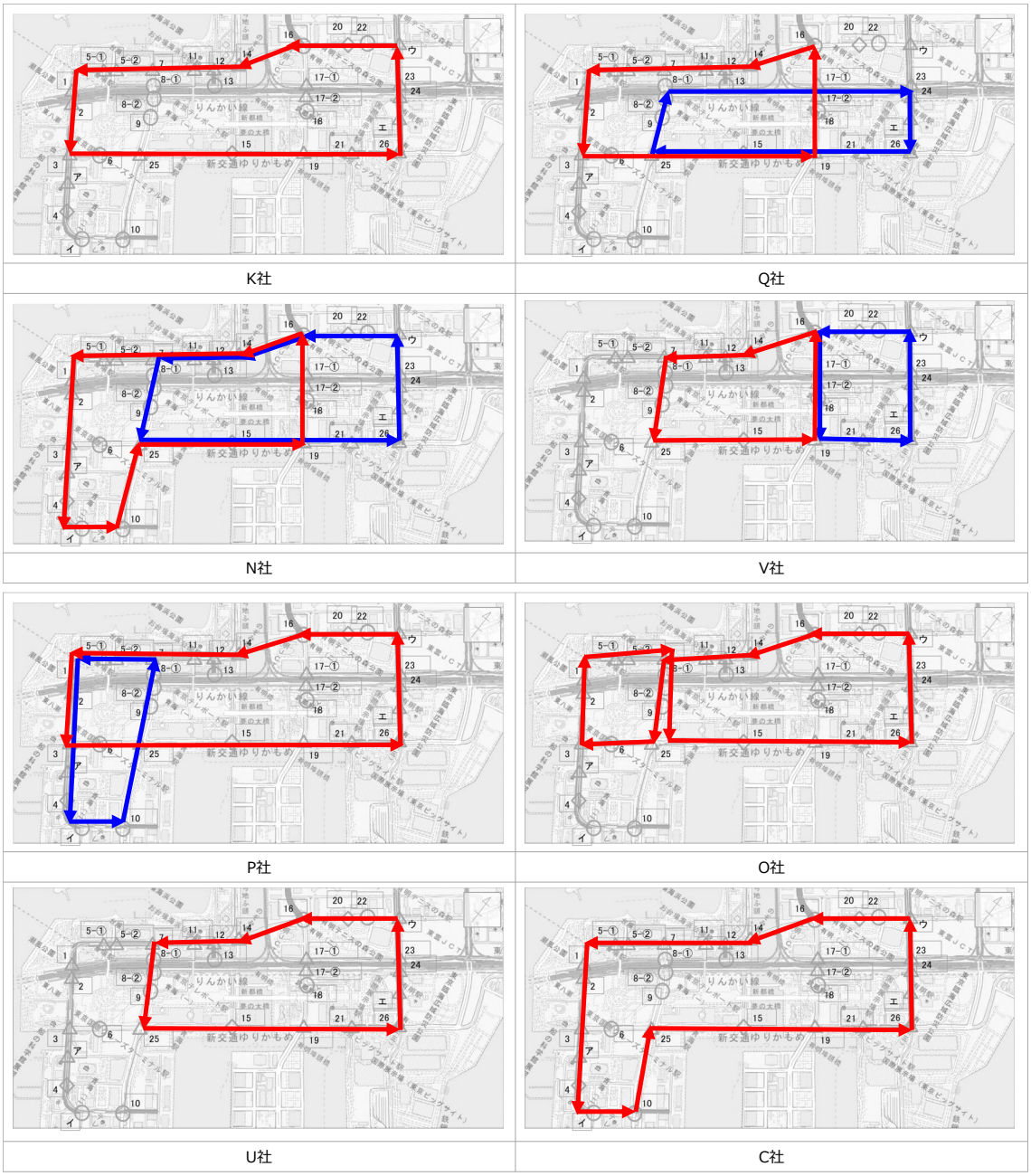


図 2- 1-89　走行ルート（手動運転のみ対応可能な実験参加者）

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

3）定点カメラ設置位置の検討

6 月の個社ヒアリング結果を受けて、集中走行期間に設置する定点カメラ設置位置の検討を行った。インパクトアセスメント評価は、自動運転車両の走行サンプル数が重要になるため、自動運転での対応可能と回答のあった参加事業者の走行ルート（図 2- 1-88、図 2- 1-89）と、その参加事業者の対応可能時期を考慮して設置位置を検討した。

a.　10,11 月集中走行期間

10,11 月集中走行期間の評価項目と定点カメラ設置台数を以下に示す。

表 2- 1-54　集中走行期間の評価項目と定点カメラ設置台数(10,11 月)

評価項目		交差点 No.	交差点名	台数
捌き台数・円滑性の評価	右折時	25	青海一丁目	2
		26	東京ビッグサイト前	1
		ウ	有明コロシアム東	2
	左折時	10	テレコムセンター前	1
		25	青海一丁目	1
		26	東京ビッグサイト前	1
		ウ	有明コロシアム東	1
歩行者への影響評価	右折時	26	東京ビッグサイト前	(1)
	左折時	10	テレコムセンター前	(1)
		25	青海一丁目	(1)
		26	東京ビッグサイト前	(1)
		ウ	有明コロシアム東	(1)
	直進時	A	青海二丁目	2
車両の挙動評価	直進時の赤信号での停止挙動	5	台場駅前	1
		21	東京ビッグサイト正門	2
	路上駐車への対応評価	10	テレコムセンター前	1
	直進時の速度評価	B	有明三丁目	1
合計				8

（カッコ内の台数は、別評価項目で計上済み）

図 2- 1-90　定点カメラ設置箇所(10,11 月)

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

b.　2 月集中走行期間

2 月集中走行期間の評価項目と定点カメラ設置台数を以下に示す。

表 2- 1-55　集中走行期間の評価項目と定点カメラ設置台数(2 月)

評価項目		交差点 No.	交差点名	台数
捌き台数・円滑性の評価	右折時	25	青海一丁目	2
		26	東京ビッグサイト前	1
		ウ	有明コロシアム東	2
	左折時	10	テレコムセンター前	1
		25	青海一丁目	1
		26	東京ビッグサイト前	1
		ウ	有明コロシアム東	1
歩行者への影響評価	右折時	26	東京ビッグサイト前	(1)
	左折時	10	テレコムセンター前	(1)
		25	青海一丁目	(1)
		26	東京ビッグサイト前	(1)
		ウ	有明コロシアム東	(1)
	直進時	A	青海二丁目	2
車両の挙動評価	直進時の赤信号での停止挙動	5-②	台場駅前（東側）	1
		21	東京ビッグサイト正門	2
	路上駐車への対応評価	10	テレコムセンター前	1
	直進時の速度評価	B	有明三丁目	1
合計				12

（カッコ内の台数は、別評価項目で計上済み）

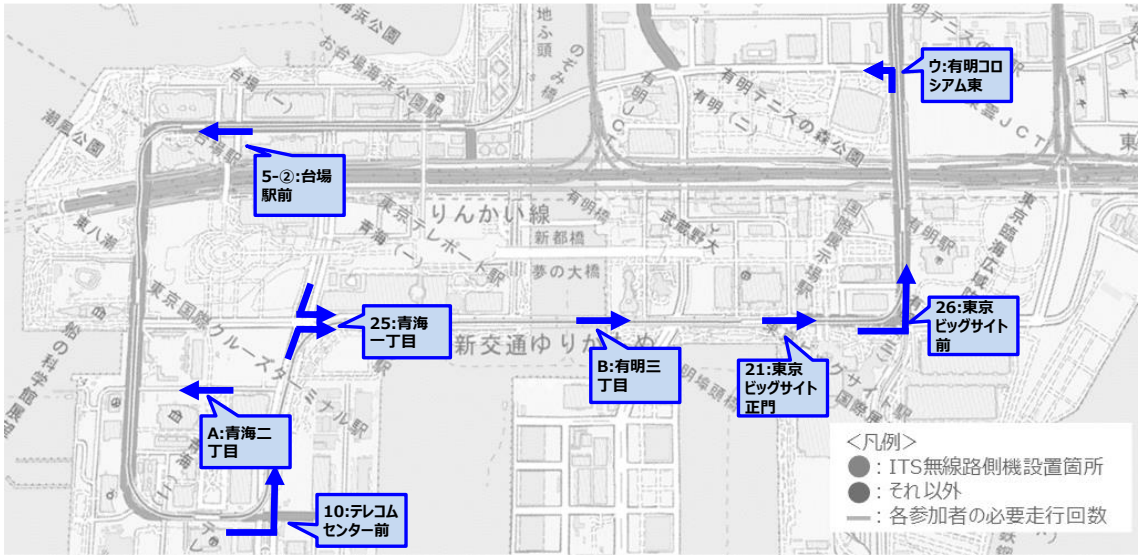


図 2- 1-91　定点カメラ設置箇所(2 月)

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

4）目標走行回数の検討

インパクトアセスメント評価に資するサンプル数を取得するため、昨年度の 11 月の定点カメラ映像データから得た分析結果を参考にして、評価項目ごとに必要走行回数を算出した。目標走行回数は、評価項目ごとに以下の考え方で算出した。

表 2- 1-56　目標走行回数の計算方法

	評価項目	目標走行回数の計算方法	
A	右折・左折時の捌き評価	統計学的手法による計算	● 各交差点で、手動運転・自動運転の所要時間や捌き台数に一定程度の差があった場合に異なることが統計学的に有意に言える走行回数を計算 ● 捌き時間評価に資するデータを抽出するため、歩行者遭遇率・到着台数が捌き容量以上になる確率・安全率を考慮した上で、必要な走行回数を計算する。 ※ 昨年度映像無のケースは、昨年度映像有のケースを参考にして走行回数を算出する。
B	歩行者への対応	A.の付随ケースとして計算	● 右折・左折時の捌き評価に用いたデータのうち、歩行者に遭遇したデータを抽出。 ● 自動運転車両が歩行者に遭遇した場合の影響を定性的に評価する
C	車両の挙動	国内の類似実験から計算	● 信号情報・首都高速道路と同様、国内外の類似実験に用いた走行台数から、各評価項目に資するデータを収集するには、各交差点で 200 走行が必要 ● 取得するシーンデータごとに指定する走行回数を確保

A.右折・左折時の統計学的手法による計算方法は、ある 2 群（例：手動運転ケースと自動運転ケース）の 2 群間の差が一定程度ある時に有意差があるといえる走行回数を導出する。下記の式の t 値が一定値以上の場合に平均値 m1 と m2 に有意差があると考えられる。

$$t = \frac{m_1 - m_2}{(\sigma/\sqrt{n})}$$

σ:標準偏差
n:サンプル数

（25）青海一丁目の右折について、目標走行回数を算出した例を示す。95%信頼区間を仮定して、t＞1.96 を満たすサンプル数 n を計算する。ここでは、2019 年プレ評価の定点カメラ映像で確認した歩行者遭遇率 p と安全率=1.5 を考慮して目標走行回数を算出した。その結果を以下に示す。t＞1.96 を満たすのは走行回数が 320 回以上の場合であることから、(25)

青海一丁目右折では 320 回以上の走行回数が必要である。

表 2- 1-57　(25)青海一丁目の目標走行回数

交差点	評価項目	捌き減少（%）	車両群数:n	手動運転時の平均値(台)：m1	自動運転時の平均値(台)：m2	標準偏差(台)	t 値（※1）	一定台数以上到着割合(%):p（※2）	走行回数
(25)青海一丁目	右折台数	5%	70	4.82	4.58	1.05	1.92	37(25)	280
		5%	80	4.82	4.58	1.05	2.053	37(25)	320
		5%	90	4.82	4.58	1.05	2.178	37(25)	360

※1：1.96 以上だと有意差がある

※2：カッコ内は安全率 1.5 を考慮

2019 年プレ評価を実施していない交差点については、各交差点の隅切半径や右折導流路長（図 2- 1-92）を考慮して、交差点規模が異なることを考慮した上で目標走行回数を算出した。

（例）（25）青海一丁目に対し、右折導流路長 77%の交差点の場合

m1:=m1×0.77、m2:=m2×0.77 と代入し、走行回数を計算する。

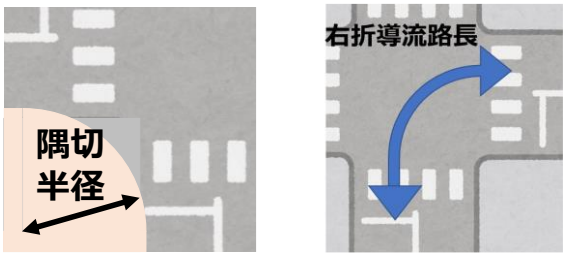


図 2- 1-92　隅切半径と右折導流路長

B.歩行者への対応評価は、捌き時間や捌き台数等の定量的な評価は難しく、定性的な評価を行う。A.のサンプル数のうち、歩行者に遭遇した場合のサンプルを抽出して分析・評価を行う。

C.車両の挙動は、道路空間で必ず発生しうる事象ではなく、事象サンプル確保のためにはある程度の走行を参加事業者に依頼する必要がある。例えば（5）台場駅前で赤信号時の急停止を評価する場合、2019 年の見える化システムのデータでは手動走行時に 3.7%の確率で急停止が発生した。これはジレンマゾーンのシーンに遭遇する確率と同程度である。信号情報評価や首都高評価と同様、国内外の類似実験に用いた走行台数から。各評価項目に資するデータを収集するには各交差点で 200 走行必要と整理した。

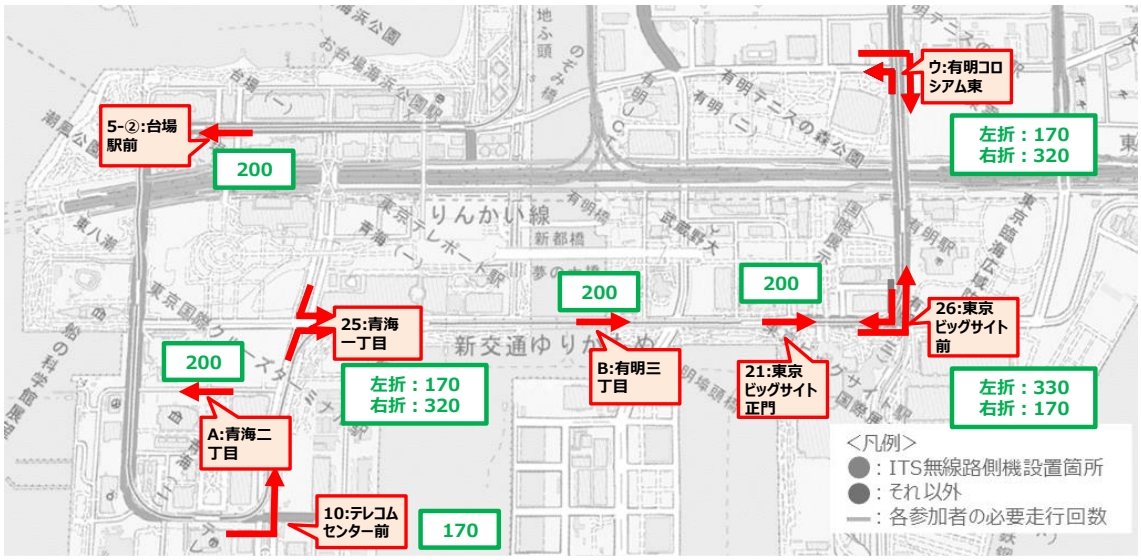


図 2- 1-93　各交差点の目標走行回数（緑字）

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

表 2- 1-58　各交差点の目標走行回数とその考え方

交差点 No.	交差点名	方向	目標走行回数	計算パターン	目標走行回数の考え方(※1)
5-②	台場駅前	直進	200	C	国内外の類似実験と同様、200回を確保
10	テレコムセンター前	左折	170	A,B	統計学的手法による計算結果(100 回)÷歩行者遭遇分を除外(0.6)し、目標走行回数 170 回
21	東京ビッグサイト正面	直進	200	C	国内外の類似実験と同様、200回を確保
25	青海一丁目	右折	320	A	統計学的手法による計算結果(320 回)
25	青海一丁目	左折	170	A.B	統計学的手法による計算結果(100 回)÷歩行者遭遇分を除外(0.6)し、目標走行回数 170 回
26	東京ビッグサイト前	右折	170	A,B	統計学的手法による計算結果(100 回)÷歩行者遭遇分を除外(0.6)し、目標走行回数 170 回
26	東京ビッグサイト前	左折	330	B,C	国内外の類似実験と同様の回数(200 回)÷歩行者遭遇分を除外(0.6)し、目標走行回数 170 回
ウ	有明コロシアム東	右折	320	A	統計学的手法による計算結果(320 回)
ウ	有明コロシアム東	左折	170	A,B	統計学的手法による計算結果(100 回)÷歩行者遭遇分を除外(0.6)し、目標走行回数 170 回
A	青海二丁目	直進	200	C	国内外の類似実験と同様、200回を確保
B	有明三丁目	直進	200	C	国内外の類似実験と同様、200回を確保

※1：横断歩行者遭遇率は、プレ評価から 40%で仮定

5）各社へ依頼する走行回数の整理

表 2- 1-58、図 2- 1-93 で各交差点の目標走行回数を整理したが、各社にインパクトアセスメントへの協力を依頼するにあたり、各社の目標走行回数を整理した。参加企業数で均等に同じ回数の走行を依頼することも考えられるが、各社の走行ルートの距離や走行日数が異なるためそれらを考慮して走行回数を依頼する方法が適切である。そこで、以下の手順に沿って、各社へ依頼する走行回数を整理した。

※アンケート結果や個社ヒアリングから、手動運転車両のサンプル数は十分に多く取得

できると予想され、自動運転対応可能な企業に対して依頼する走行回数を整理している。

1. 走行ルートの走行距離の算出
   図 2- 1-88、図 2- 1-89 でまとめた各社の走行ルートから、走行距離を算出した。複数の走行ルートがある場合、全ルートの走行距離を合算した。各参加者が設定しているルートの合計距離は 5～13km 程度である。

2. 走行ルートの所要時間の算出
   1.の走行距離を走行するための所要時間を計算した。市街地内の走行速度は信号での停止等を考慮し平均 15km/h 程度と仮定し、以下の計算式で計算した。

所要時間＝走行距離÷走行速度(15km/h)

3. 1 日あたりの走行回数（セット）の算出
   2.の所要時間と 1 日当りの走行可能時間から、1 日あたりの走行回数（セット）を算出した。本実験の 1 日あたりの最大稼働時間を 7 時間、走行間の調整時間を 3 時間と仮定し、1 日あたりの走行可能時間は以下の計算式で算出し、4 時間とした。

1 日あたりの走行可能時間＝1 日あたりの最大稼働時間(7h)－走行間の調整時間(3h)

   上記の 1 日あたりの走行可能時間と所要時間から、1 日あたりの走行回数（セット）を算出する。ここで、全ルートを 1 周ずつ走行した時に 1 セットとする。ただし、集中走行期間内の全日程の走行可能時間を目一杯走行することは現実的に困難であるため、0.5 を乗じて調整日を想定した。以下の計算式で算出し、例えば総延長 10km のルートを走行する参加者の場合、1 日あたりに 3 セット依頼することとなる。

1 日あたりの走行回数(セット)＝走行可能時間÷所要時間×0.5

4. 集中走行期間中の走行回数（セット）の算出
   個社ヒアリングで収集した走行日数から、全走行回数（セット）を算出した。

全走行回数(セット)＝1 日あたりの走行回数(セット)×集中走行期間内の走行日数

   上記各社へ依頼する走行回数と各社の走行可能週から、走行スケジュール（案）、交差点ごとの走行回数を整理した。

表 2- 1-59　各社へ依頼する走行回数

	S社	K社	P社	F社	N社	R社	M社	B社	G社
走行可能ルートの合計距離(km)	11.2	5.0	12.7	3.0	5.7	10.8	6.0	5.0	
走行可能ルートの所要時間(min)	45	20	51	12	23	43	24	20	
1日当り走行回数(セット, ※3)	2.5	6	2.4	10	6.2	3.2	5	6	5
	×	×	×	×	×	×	×	×	×
集中走行期間内走行日数	10	15	10	10	5	5	20	10	10
	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖
走行回数(セット)	25	90	24	100	31	16	100	60	50

所要時間 = 距離÷速度 (※1)

1日当り走行回数(セット) = 走行可能時間 (※2) ÷ 所要時間 × 0.5

走行回数(セット) =1日当り走行回数(セット)×走行日数

※1：市街地の走行速度15km/h と仮定して計算
※2：走行可能時間(4h) = 一日あたりの最大稼働時間(7h) - 走行間の調整時間(3h)
※3：ヒアリングで提示された走行可能なルートを1セットとする

G社は走行ルート未定

表 2- 1-60　各社の走行可能週

	S社	K社	P社	F社	N社	R社	M社	B社	G社
10/26～10/30	○			○	○		○		○
11/2～11/6	○	○		○		○	○		○
1/18～1/22		○	○				○	○	未定
1/25～1/29		○	○				○	○	未定
走行日数(最大)	10	15	10	10	5	4	20	10	10

○：走行可能週

表 2- 1-61　各社の走行スケジュール（10・11 月案）

	S社	K社	P社	F社	N社	R社	M社	B社	G社
1W									
10/26	3セット			10セット	7セット		5セット		5セット
10/27	3セット			10セット	7セット		5セット		5セット
10/28	3セット			10セット	7セット		5セット		5セット
10/29	3セット			10セット	7セット		5セット		5セット
10/30	3セット			10セット	7セット		5セット		5セット
2W									
11/2	3セット	6セット		10セット		4セット	5セット		5セット
11/3	3セット	6セット		10セット		4セット	5セット		5セット
11/4	3セット	6セット		10セット		4セット	5セット		5セット
11/5	3セット	6セット		10セット		4セット	5セット		5セット
11/6	3セット	6セット		10セット		4セット	5セット		5セット
合計(※)	**30セット**	**30セット**		**100セット**	**35セット**	**20セット**	**50セット**		**50セット**

※集中走行期間内で、合計数を確保すればよいものとして依頼する。

表 2- 1-62　各社の走行スケジュール（2 月案）

	S社	K社	P社	F社	N社	R社	M社	B社	G社
1W									
1/18		6セット	3セット				5セット	6セット	
1/19		6セット	3セット				5セット	6セット	
1/20		6セット	3セット				5セット	6セット	
1/21		6セット	3セット				5セット	6セット	
1/22		6セット	3セット				5セット	6セット	
2W									
1/25		6セット	3セット				5セット	6セット	
1/26		6セット	3セット				5セット	6セット	
1/27		6セット	3セット				5セット	6セット	
1/28		6セット	3セット				5セット	6セット	
1/29		6セット	3セット				5セット	6セット	
合計(※)		**60セット**	**30セット**				**40セット**	**60セット**	

※集中走行期間内で、合計数を確保すればよいものとして依頼する。

表 2- 1-63　交差点ごとの依頼走行回数の整理

			S社		K社		P社		F社		N社		R社		M社		B社		G社		合計			目標走行回数
	交差点名	方向	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①+②	
5-②	台場駅前(東側)	直進	0	0	0	60	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	120	**200**
10	テレコムセンター前	左折	0	0	30	60	0	120	0	0	0	0	20	0	50	0	0	0	0	0	100	180	280	**170**
21	東京ビッグサイト正面	直進	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	60	**200**
25	青海一丁目	左折	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	100	60	160	**170**
25	青海一丁目	右折	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	110	110	**320**
26	東京ビッグサイト前	左折	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	60	**330**
26	東京ビッグサイト前	右折	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	**170**
ウ	有明コロシアム東	左折	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	60	60	**170**
ウ	有明コロシアム東	右折	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	**320**
A	青海二丁目	直進	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	0	0	0	0	65	50	115	**200**
B	有明三丁目	直進	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	120	120	**200**

（赤字：10・11 月定点カメラ設置箇所、青字：2 月定点カメラ設置箇所、緑字：両期間設置箇所
①：10・11 月の走行依頼回数、②：2 月の走行依頼回数）

6）参加者への合同 WEB 会議の実施（2020 年 10 月）

2020 年 10 月 26 日～2020 年 11 月 6 日の集中走行期間に向けて、参加者全体を対象とした合同 WEB 会議を実施した。会議では、インパクトアセスメント実施要領を説明し、特に異議なく了承された。

① インパクトアセスメント実施時における協力要請事項

インパクトアセスメント評価のため、ドライブレコーダー、電子数取器、インフラ協調機器のデータ提出を依頼した。さらに、定点カメラにより走行環境を俯瞰してデータを取得することを説明した。

図 2- 1-94　インパクトアセスメント評価に使用するデータ

② 走行時の注意事項

インパクトアセスメント実施時の走行時の注意事項として以下の説明を行った。

- 安全第一の走行依頼（自動運転時に危険があれば、手動運転への切替の依頼）
- 原則「自動運転」での走行の依頼
- 周辺環境（車両や歩行者等）の挙動への注意喚起
- 走行時間帯の確認
- マグネットシート（図 2- 1-95）装着の依頼

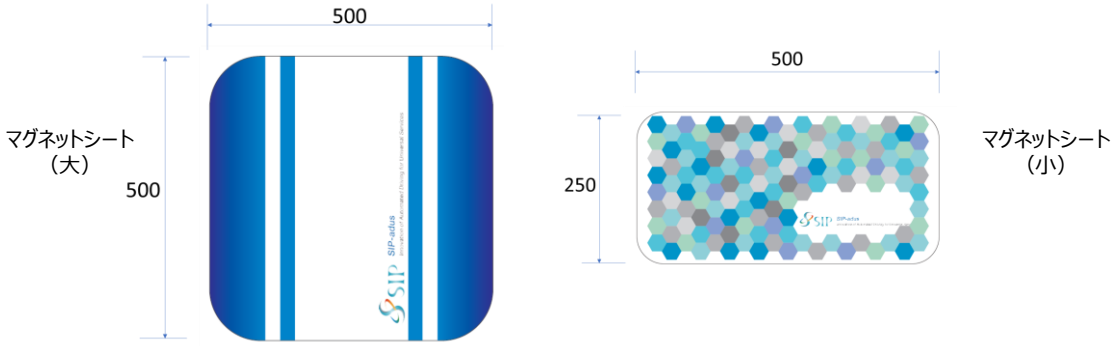


図 2- 1-95　マグネットシート

③　数取器の運用について

実験開始・終了、運転モード、事象発生時を記録し、インパクトアセスメント評価を効率的に行うため、数取器の押下方法の再確認を行った。

7）2 月の集中走行期間に向けた定点カメラ設置箇所の見直し

10・11 月のデータ収集状況の詳細については後述するが、新型コロナウイルス感染症等の影響により自動運転での走行時期の後ろ倒しを行った事業者が 2 社あったこと、走行ルートがお台場エリア全域に渡るため一交差点当りのサンプル数が減ったことにより、定点カメラ設置箇所の見直しを行った。

6 月の個社ヒアリング回答や、走行回数の見込みを考慮して、以下のように定点カメラ設置箇所を変更した。

表 2- 1-64　定点カメラ設置箇所の変更案（2 月）

評価項目		交差点 No.	交差点名	台数
捌き台数・円滑性の評価	右折時	7	台場	1
		10	テレコムセンター駅前	1
		25	青海一丁目（方路：2→1）	2
		25	青海一丁目（方路：3→2）	1
		26	東京ビッグサイト前	1
		ア	東京湾岸警察署前	1
		ウ	有明コロシアム東	2
	左折時	10	テレコムセンター前	1
		25	青海一丁目	1
		26	東京ビッグサイト前	1
歩行者への影響評価	右折時	10	テレコムセンター駅前	(1)
		25	青海一丁目（方路：3→2）	(1)
		26	東京ビッグサイト前	(1)
		ア	東京湾岸警察署前	(1)
	左折時	10	テレコムセンター前	(1)
		25	青海一丁目	(1)
		26	東京ビッグサイト前	(1)
	直進時	A	青海二丁目	2
車両の挙動評価	直進時の赤信号での停止挙動	5-①	台場駅前（方路：3→1）	1
		5-②	台場駅前（方路：1→3）	1
		6	青海一丁目西	1
		21	東京ビッグサイト正門	2
	路上駐車への対応評価	10	テレコムセンター前	1
	直進時の速度評価	B	有明三丁目	1
合計				17

（カッコ内の台数は、別評価項目で計上済み）

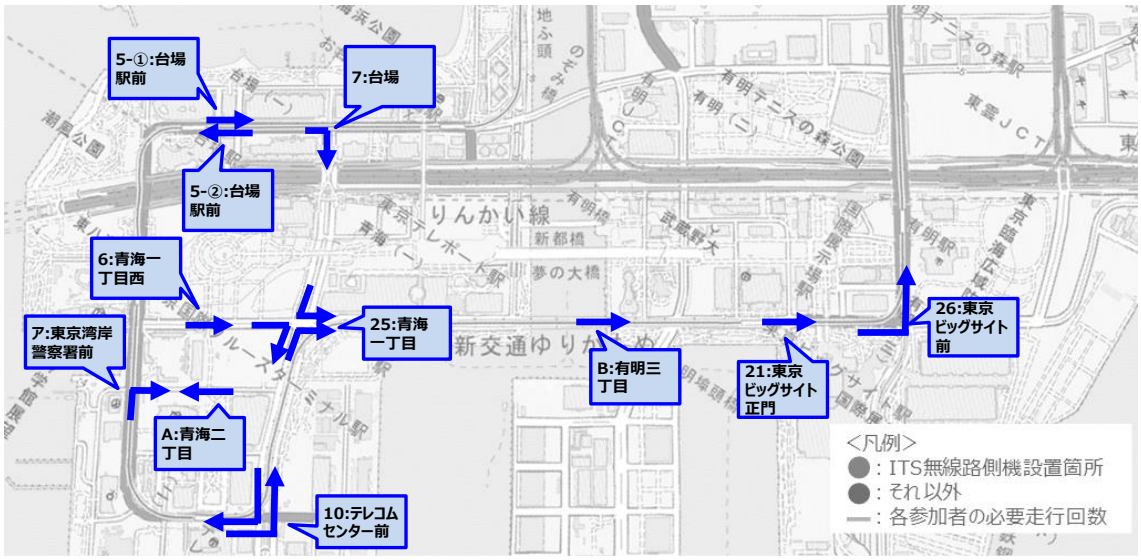


図 2- 1-96　定点カメラ設置箇所の変更案（2 月）
出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

8）参加者への個社ヒアリングの実施（12・1 月）

新型コロナウイルス感染症の影響を考慮し、12 月に参加者への個社ヒアリングを実施した。インパクトアセスメント評価参加事業者に対しては、走行ルートの確認、走行周回数の確認がなされた。2021 年 1 月 8 日～3 月 21 日まで二度目の緊急事態宣言が発出されたが、実証実験は継続実施であることから、集中走行期間は 2 月 8 日～2 月 19 日に実施する方針となった。

参加事業者の参加可否を確認するため、1 月に再度個社ヒアリングを実施した。その結果緊急事態宣言等の影響により自動運転での走行可能な参加事業者は 7 社→6 社となることが分かった。

前ヒアリングや個社ヒアリングで、定点カメラ設置箇所の見直し案（図 2- 1-96）を通過するように設定したルートの走行を依頼した。走行回数については、10・11 月に P 社が図 2- 1-97 のルートを 150 周走行したことを受け、図 2- 1-97 と同じくらいの走行距離のルートであれば 150 周、お台場全域に渡るルートであれば 80 周の走行を依頼した。

図 2- 1-97　10・11 月の P 社の主な走行ルート
出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

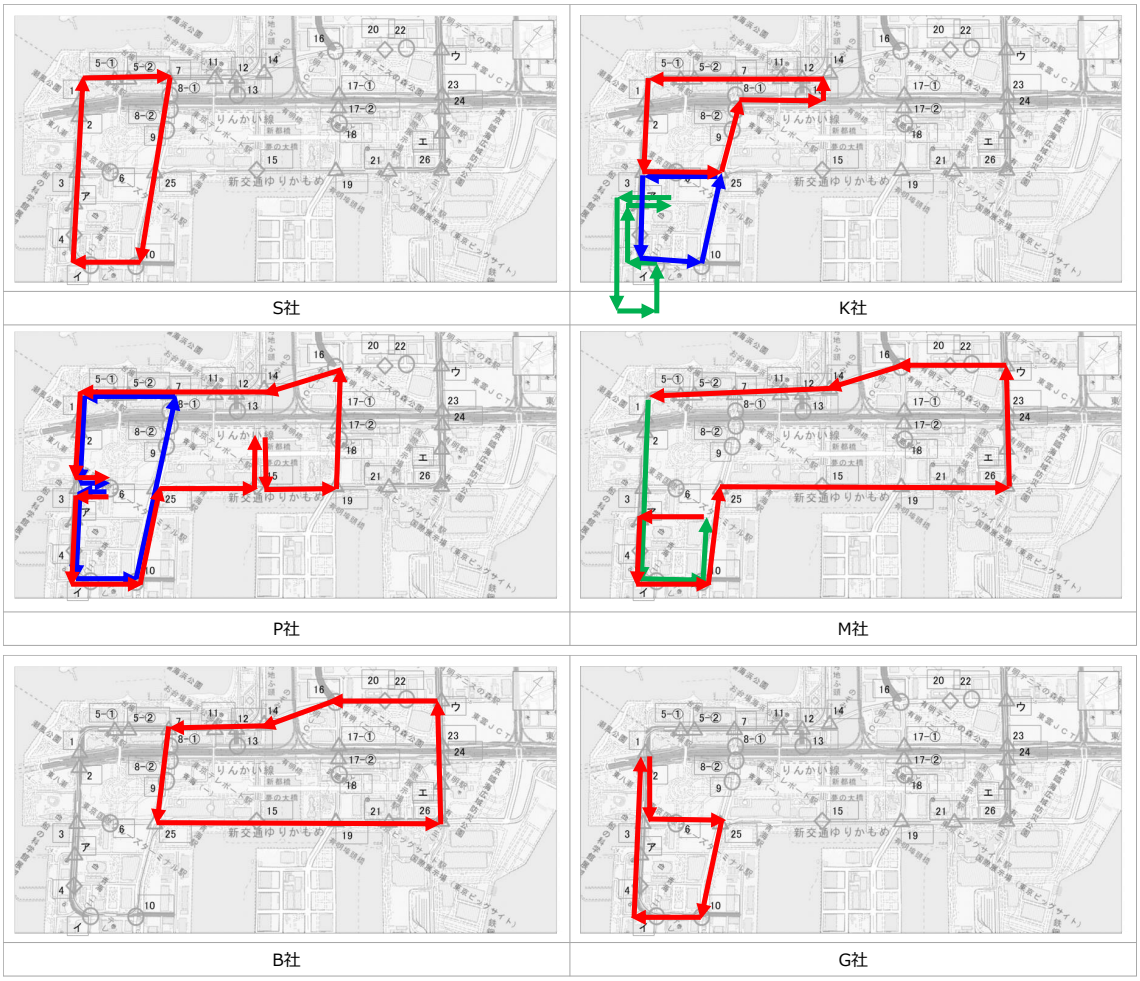


図 2- 1-98　走行ルート（自動運転での対応可能、2 月）
出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

図 2- 1-99　走行ルート（手動運転でのみ対応可能、2 月）
出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

個社ヒアリングにより、(ア) 東京湾岸警察署前 右折の走行予定なしのため削除、(C) 青海南ふ頭公園前 直進に定点カメラを設置することを決定した。各交差点の依頼走行回数と定点カメラ設置箇所を以下に示す。

表 2- 1-65　交差点ごとの依頼走行回数の整理（2 月）

			S社		K社		P社		F社		N社		R社		M社		B社		G社		合計			目標走行回数
	交差点名	方向	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①+②	
5-①	台場駅前(方路3→1)	直進	0	40	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	140	140	**200**
5-②	台場駅前(方路1→3)	直進	0	0	0	60	0	120	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	220	220	**200**
6	青海一丁目西	直進	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	40	40	**200**
7	台場	右折	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	40	**170**
10	テレコムセンター前	左折	0	0	30	60	0	120	0	0	0	0	20	0	50	40	0	0	0	0	100	220	320	**170**
10	テレコムセンター前	右折	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	80	80	**170**
21	東京ビッグサイト正面	直進	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	30	0	0	0	70	70	**200**
25	青海一丁目	左折	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	100	30	130	**170**
25	青海一丁目(方路2→1)	右折	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	100	100	**320**
25	青海一丁目(方路3→2)	右折	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**170**
26	東京ビッグサイト前	左折	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	30	0	0	0	70	70	**330**
26	東京ビッグサイト前	右折	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	**170**
ウ	有明コロシアム東	右折	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	**320**
A	青海二丁目	直進	15	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	40	0	0	0	0	65	80	145	**200**
B	有明三丁目	直進	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	40	0	30	0	0	0	130	130	**200**
C	青海南ふ頭公園前	直進	0	0	0	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	150	**200**

表 2- 1-66　定点カメラ設置箇所（2 月）

評価項目		交差点 No.	交差点名	台数
捌き台数・円滑性の評価	右折時	7	台場	1
		10	テレコムセンター駅前	1
		25	青海一丁目（方路：2→1）	2
		25	青海一丁目（方路：3→2）	1
		26	東京ビッグサイト前	1
		ウ	有明コロシアム東	2
	左折時	10	テレコムセンター前	1
		25	青海一丁目	1
		26	東京ビッグサイト前	1
歩行者への影響評価	右折時	10	テレコムセンター駅前	(1)
		25	青海一丁目（方路：3→2）	(1)
		26	東京ビッグサイト前	(1)
	左折時	10	テレコムセンター前	(1)
		25	青海一丁目	(1)
		26	東京ビッグサイト前	(1)
	直進時	A	青海二丁目	2
		C	青海南ふ頭公園入口	2
車両の挙動評価	直進時の赤信号での停止挙動	5-①	台場駅前（方路：3→1）	1
		5-②	台場駅前（方路：1→3）	1
		6	青海一丁目西	1
		21	東京ビッグサイト正門	2
	路上駐車への対応評価	10	テレコムセンター前	1
	直進時の速度評価	B	有明三丁目	1
合計				18

（カッコ内の台数は、別評価項目で計上済み）

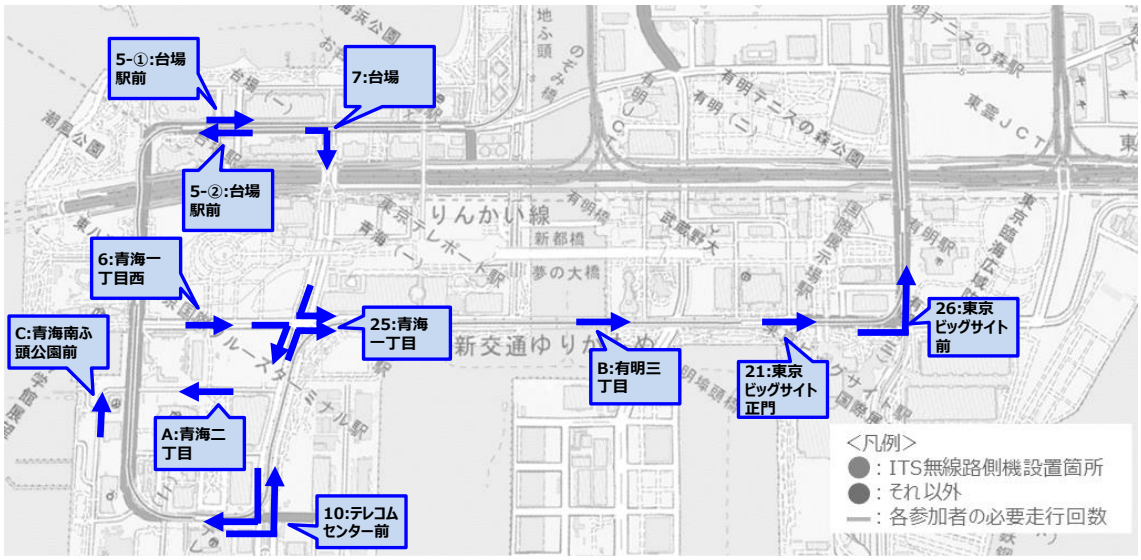


図 2- 1-100　定点カメラ設置箇所（2 月）
出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

1.2　実験結果のまとめ・報告

実験参加者から収集した情報を分析・実験結果を取りまとめて報告した。また、SIP 第 2 期自動運転に関連するイベントや広報活動に協力した。

なお、実験結果のまとめ・報告は、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）、羽田空港地域の 3 地域における実証実験に対し共通で実施した。詳細は 4 章にて説明する。

臨海副都心地域では、16 チーム（21 参加者）が実験走行を実施し、交差点通過延べ 29,728 回（うち自動運転 10,184 回（自律：4,798 回、協調：5,386 回）、手動運転 19,544 回）の走行実績が得られた。

1.2.1　信号交差点での信号灯色情報の有効性と条件

(1) 信号灯色認識の阻害要因

ドライバやカメラが信号灯色を認識する際の阻害要因を、実験参加者の走行データと、それに基づくフィードバックから 6 パターン抽出した。阻害要因の一覧は、表 2- 1-67 に示すとおりである。

表 2- 1-67　信号灯色認識の阻害要因

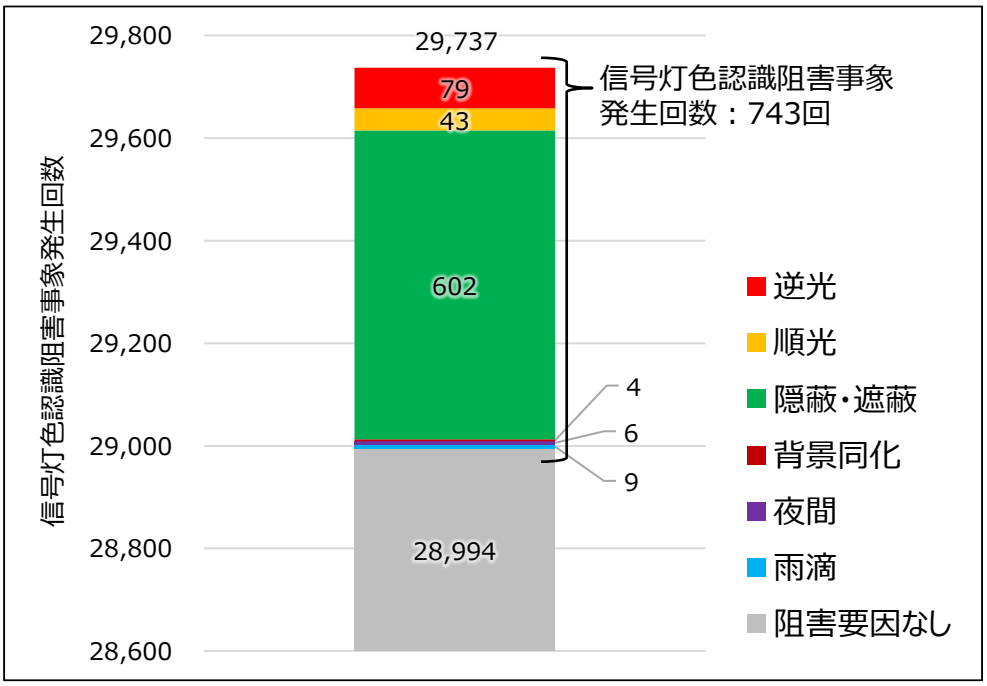
阻害要因	イメージ図	信号灯色認識を阻害する状況説明
逆光		進行方向前方に、太陽や対向車ヘッドライト、ビル反射光等の光源があり、信号灯色の認識が困難となる状況。
順光		進行方向後方に、太陽等の光源があり、信号灯色の認識が困難となる状況。
隠蔽・遮蔽		周囲の大型車や植栽・高架等の周辺構造物により信号機が隠れる状況。カーブや勾配等の道路構造に伴い、上記の事象が発生する場合も含む。
背景同化		信号灯色そのものは認識できるが、ビル等の背景に信号機の輪郭等が同化し、信号機の認識の信頼性が低下する状況。
夜間		夜間、街路灯やビル等の光源があり、信号灯色の認識が困難となる状況。特に、矢灯色の信号機において、矢印の方向がぼやけて不鮮明となる。
雨滴		カメラ前方に雨滴がつき、信号灯色の認識が困難となる状況。

(2) 信号灯色認識の阻害要因の発生状況

信号灯色認識の阻害が発生した状況を、阻害要因の発生回数（全交差点、交差点別）と阻害要因の発生地点に着目して整理した。

1）全交差点の阻害要因の発生回数

阻害要因の発生回数は、全交差点の通過回数 29,728 回のうち、逆光が 79 回、順光が 43 回、隠蔽・遮蔽が 602 回、背景同化が 4 回、夜間が 6 回、雨滴が 9 回であった。なお、隠蔽・遮蔽の回数は、カーブでの走行も含んでいる。カーブでの隠蔽・遮蔽は道路構造に起因して発生するため、該当する交差点の通過回数を集計した。



注）交差点通過時に複数の阻害要因が発生した走行が 9 回あり、交差点通過回数よりも阻害事象発生回数は多い。

図 2- 1-101　東京臨海部実証実験における全交差点通過回数に占める信号灯色認識阻害事象の発生回数

2）交差点別の阻害要因の発生回数

交差点別の阻害要因の発生回数は、図 2- 1-102、表 2- 1-68 に示すとおりであり、特に逆光、順光、隠蔽・遮蔽は、阻害要因が発生する交差点に傾向があることを確認した。

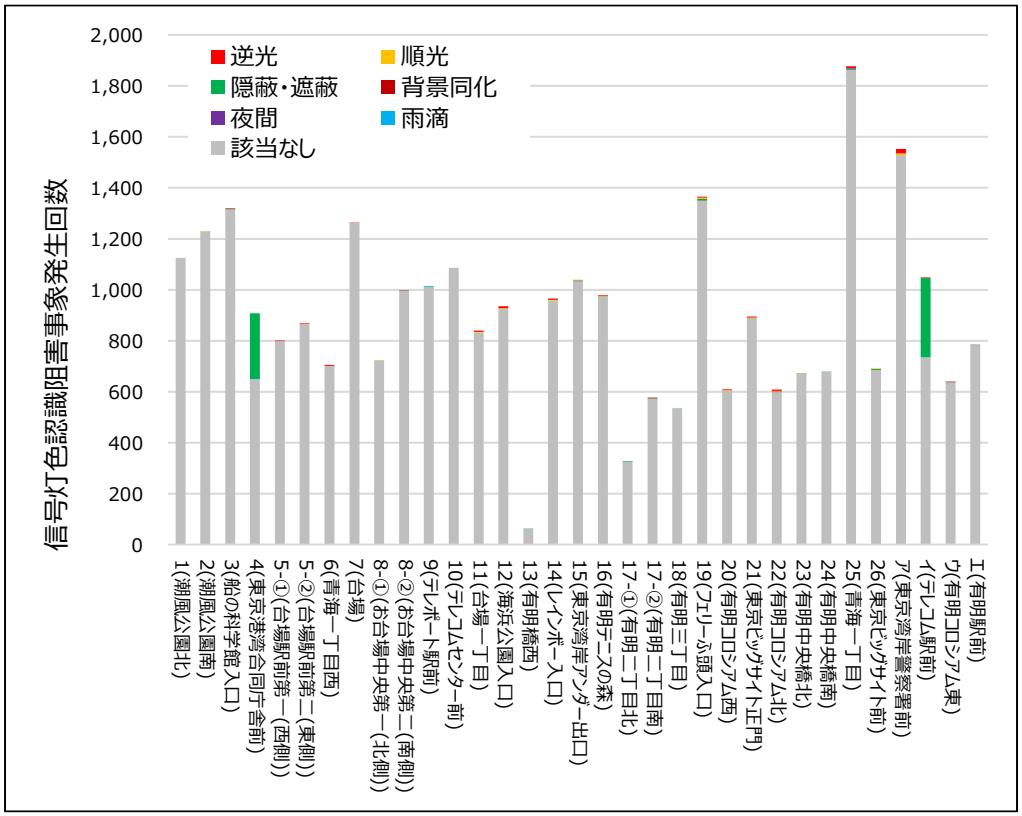


図 2- 1-102　交差点別の阻害要因の発生回数

表 2- 1-68　交差点別の阻害要因の発生回数一覧

交差点名	通過回数	逆光	順光	隠蔽・遮蔽	背景同化	夜間	雨滴
潮風公園北	1,125	-	-	-	-	-	-
潮風公園南	1,230	-	1	-	-	-	-
船の科学館入口	1,319	3	1	1	-	-	2
東京港湾合同庁舎前	908	-	-	258	-	-	1
台場駅前第一(西側)	801	3	-	-	-	-	-
台場駅前第二(東側)	870	2	-	-	-	-	-
青海一丁目西	705	3	-	-	-	-	-
台場	1,265	1	-	-	-	-	-
お台場中央第一(北側)	723	-	1	2	-	-	-
お台場中央第二(南側)	998	1	-	1	-	-	-
テレポート駅前	1,015	-	-	2	-	-	2
テレコムセンター前	1,086	-	-	-	-	-	-
台場一丁目	840	5	2	-	-	-	-
海浜公園入口	935	7	3	-	-	-	-
有明橋西	63	-	-	1	-	-	-
レインボー入口	966	5	3	-	-	-	-
東京湾岸アンダー出口	1,040	-	3	1	-	3	-
有明テニスの森	980	3	2	1	-	-	-
有明二丁目北	329	-	-	3	-	-	-
有明二丁目南	576	2	-	3	-	-	-
有明三丁目	535	-	-	2	-	-	-
フェリーふ頭入口	1,363	4	5	6	1	-	-
有明コロシアム西	610	2	3	-	1	-	-
東京ビッグサイト正門	895	3	3	1	-	-	-
有明コロシアム北	609	5	3	-	2	-	-
有明中央橋北	673	-	1	1	-	-	-
有明中央橋南	679	-	-	1	-	-	-
青海一丁目	1,877	8	-	4	-	2	1
東京ビッグサイト前	690	-	3	3	-	-	-
東京湾岸警察署前	1,552	17	8	-	-	-	1
テレコム駅前	1,045	2	-	310	-	-	1
有明コロシアム東	642	2	1	1	-	1	-
有明駅前	784	1	-	-	-	-	1
合計	29,728	79	43	602	4	6	9

3）阻害要因の発生頻度が高い交差点

各阻害要因の発生頻度が高い地点を、地図上に記載した（図 2- 1-103）。逆光と順光は、臨海副都心地域の北東から南西にかけての大通りの交差点、隠蔽・遮蔽のうちカーブによる阻害は東京港湾合同庁舎前とテレコム駅前交差点で主に確認された。

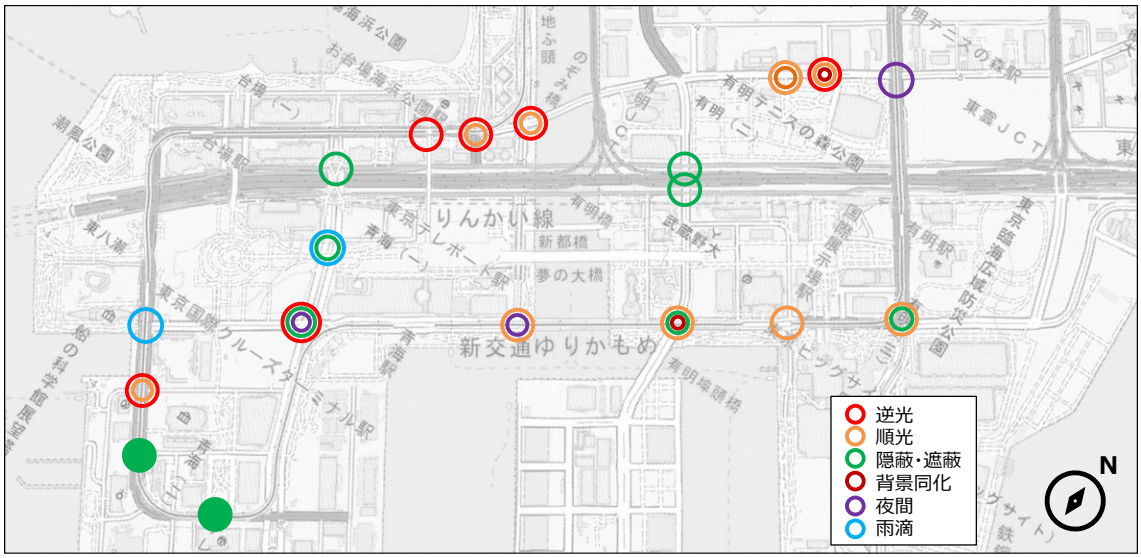


図 2- 1-103　阻害要因の発生頻度が高い地点
出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

(3) 阻害要因発生時の信号灯色情報の有効性

阻害要因発生時の信号灯色情報の有効性を、コンソーシアムの分析結果に対する参加者フィードバックから整理した。

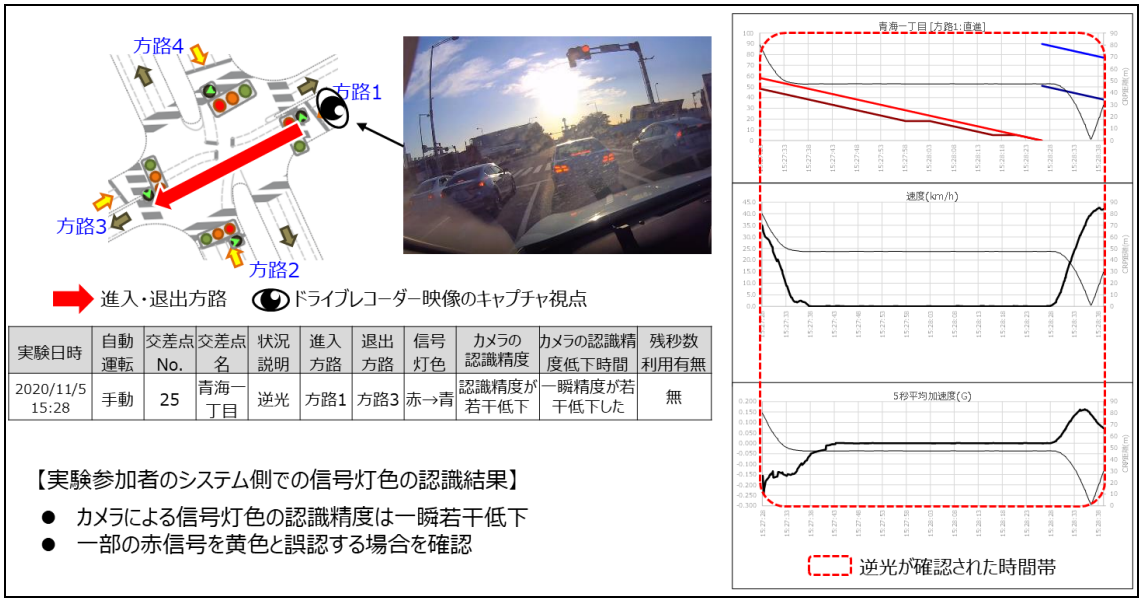
1）逆光時の信号灯色情報の有効性

逆光時の主な阻害要因は、太陽光、ビル反射、対向車ライトである。逆光時の信号灯色認識への影響について、実験参加者のフィードバックから以下の回答・考察を得た。

- 逆光により信号灯色の認識が一時的に困難であったため、信号情報が有益であった。
- 認識精度の低下はごく短時間であり、前後の信号灯色は車載カメラで認識し、走行を通じて信号灯色を認識継続できた。
- 当該交差点接近時に逆光による画像飽和により信号機周辺の色が薄くなり一時的な点灯色の誤認識を確認した（赤信号を黄信号と誤認識）。
- 人の目では逆光で認識困難であったため、自動運転の場合も灯器・矢灯器を認識が困難となる可能性がある。

逆光により、信号灯色が認識困難となる状況や未検出・誤検出が生じたことから、前方からの太陽光、ビル反射、夜間の対向車ライトが信号機と重なる時間帯や交通状況では、信号灯色情報の提供が有効であると考えられる。

図 2- 1-104　逆光で信号灯色認識が困難となる状況



実験日時	自動運転	交差点No.	交差点名	状況説明	進入方路	退出方路	信号灯色	カメラの認識精度	カメラの認識精度低下時間	残秒数利用有無
2020/11/5 15:28	手動	25	青海一丁目	逆光	方路1	方路3	赤→青	認識精度が若干低下	一瞬精度が若干低下した	無

【実験参加者のシステム側での信号灯色の認識結果】

- カメラによる信号灯色の認識精度は一瞬若干低下
- 一部の赤信号を黄色と誤認する場合を確認

図 2- 1-105　逆光で信号灯色認識が困難となる状況の詳細例

2）順光時の信号灯色情報の有効性

順光時の信号灯色認識への影響について、実験参加者のフィードバックから以下の回答・考察を得た。

- カメラによる信号灯色の認識精度は一瞬若干低下した。
- カメラによる信号灯色の認識精度の低下は一瞬であったため、交差点通過の判断への影響は問題なかった。

順光により、僅かであるが信号灯色が認識困難となる状況が生じたことから、後方からの太陽光が信号機と重なる時間帯では、信号灯色情報の提供が有効であると考えられる。

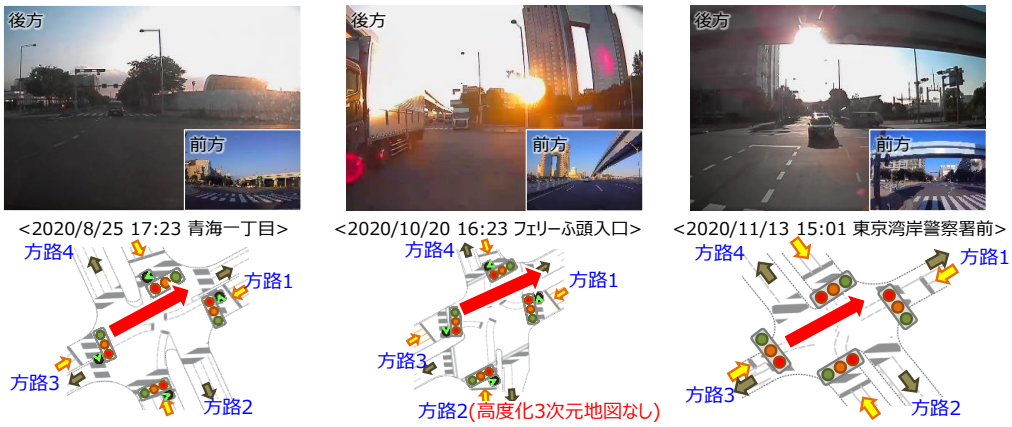
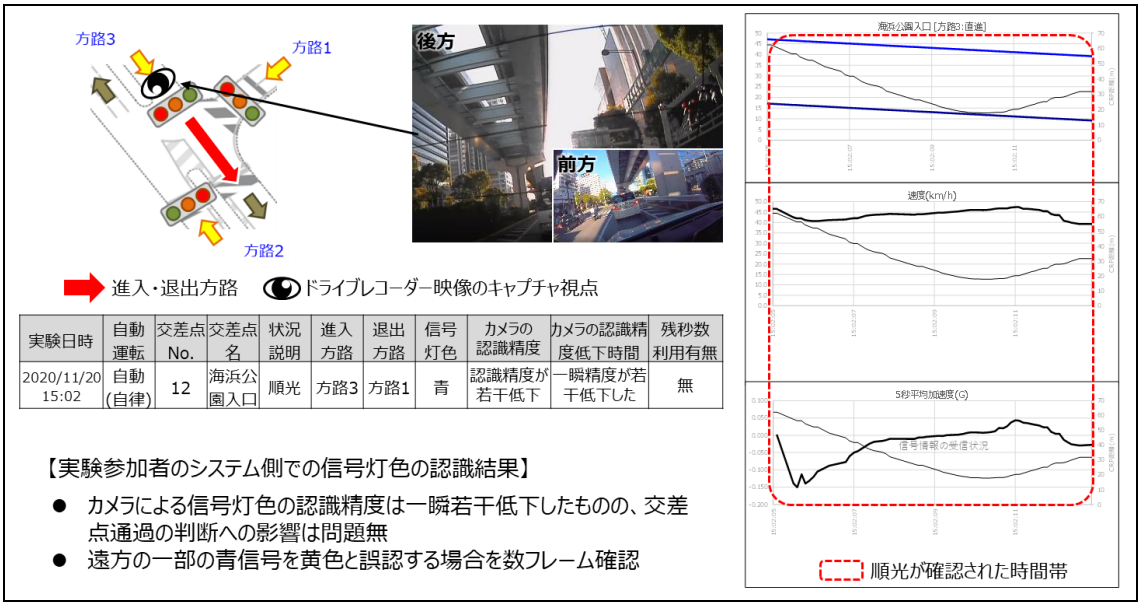


図 2- 1-106　順光で信号灯色認識が困難となる状況



実験日時	自動運転	交差点No.	交差点名	状況説明	進入方路	退出方路	信号灯色	カメラの認識精度	カメラの認識精度低下時間	残秒数利用有無
2020/11/20 15:02	自動(自律)	12	海浜公園入口	順光	方路3	方路1	青	認識精度が若干低下	一瞬精度が若干低下した	無

図 2- 1-107　順光で信号灯色認識が困難となる状況の詳細例

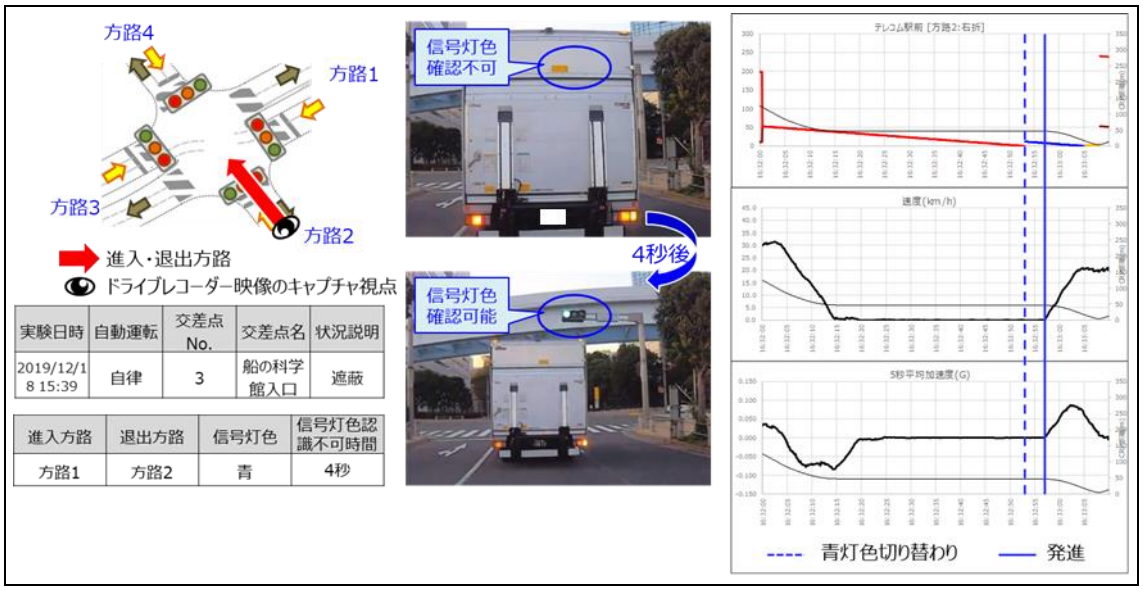
3）隠蔽・遮蔽時の信号灯色情報の有効性

隠蔽・遮蔽時の主な阻害要因は、周囲の大型トラック、カーブ、登り坂である。隠蔽・遮蔽時の信号灯色認識への影響について、実験参加者のフィードバックから以下の回答・考察を得た。

- 大型トラックの隠蔽により、信号灯色が青に切替わってから 4 秒間、信号認識できなかったが、信号残秒数情報を使用することで、信号灯色が見える前から、発進準備が可能になる。
- 手前から信号情報を受け取れることで、予備減速等の適切な車両制御を行うことができた。

隠蔽・遮蔽により、信号灯色が認識困難となる状況が生じたことから、周囲の大型車等で信号灯色が遮蔽される交通状況や、カーブ直後及び勾配といった道路構造により信号機が死角となる道路構造では、信号灯色情報の提供が有効であると考えられる。

図 2- 1-108　隠蔽・遮蔽で信号灯色認識が困難となる状況



実験日時	自動運転	交差点 No.	交差点名	状況説明
2019/12/1 8 15:39	自律	3	船の科学館入口	遮蔽

進入方路	退出方路	信号灯色	信号灯色認識不可時間
方路1	方路2	青	4秒

図 2- 1-109　隠蔽・遮蔽で信号灯色認識が困難となる状況の詳細例

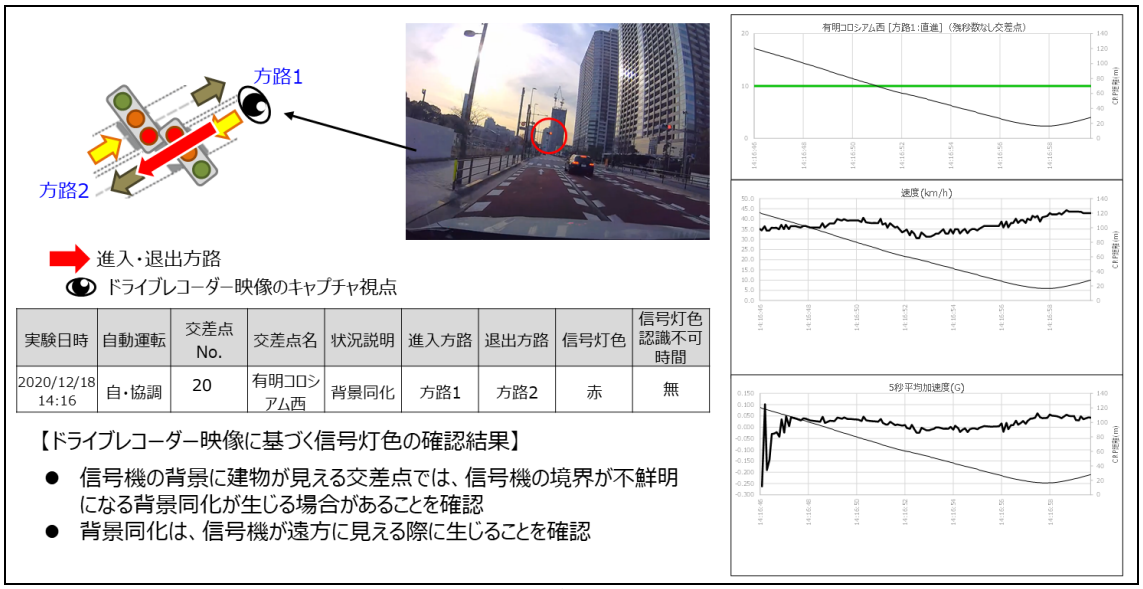
4）背景同化時の信号灯色情報の有効性

背景同化時の信号灯色認識への影響について、実験参加者のフィードバックから以下の回答・考察を得た。

- 信号灯色そのものは認識できるが、ビル等の背景に信号機の輪郭が同化し、信号機の認識の信頼性が低下する場合があった。

背景同化により、信号機が認識困難となる状況が生じたことから、背後の建物等と信号機本体が同化する道路構造や時間帯では、信号灯色情報の提供が有効であると考えられる。

図 2- 1-110　背景同化で信号灯色認識が困難となる状況



実験日時	自動運転	交差点No.	交差点名	状況説明	進入方路	退出方路	信号灯色	信号灯色認識不可時間
2020/12/18 14:16	自・協調	20	有明コロシアム西	背景同化	方路1	方路2	赤	無

【ドライブレコーダー映像に基づく信号灯色の確認結果】

- 信号機の背景に建物が見える交差点では、信号機の境界が不鮮明になる背景同化が生じる場合があることを確認
- 背景同化は、信号機が遠方に見える際に生じることを確認

図 2- 1-111　背景同化で信号灯色認識が困難となる状況の詳細例

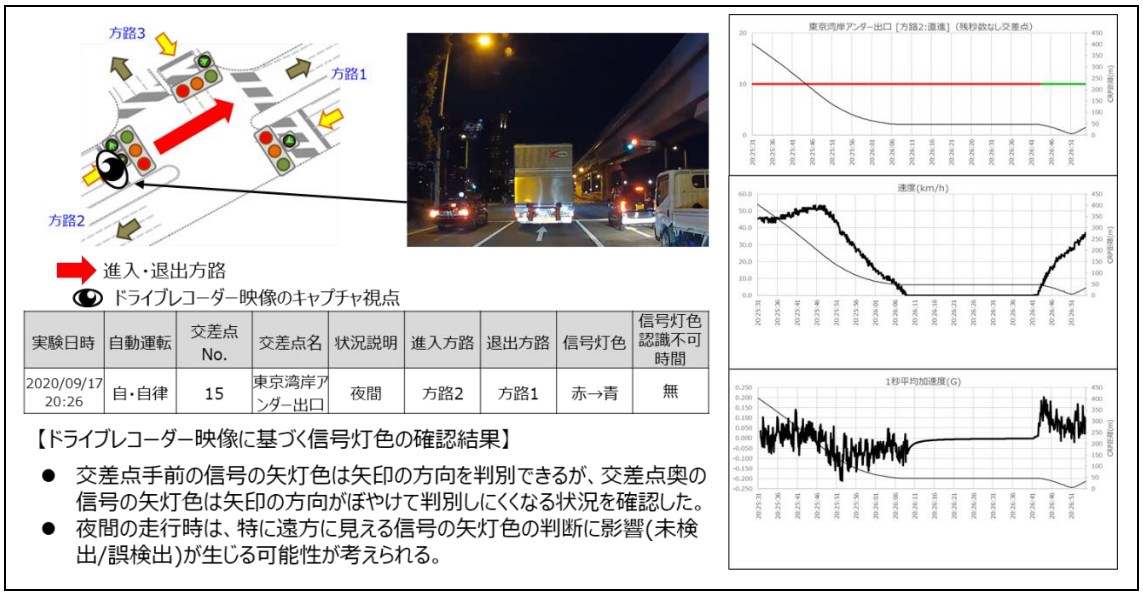
5）夜間の信号灯色情報の有効性

夜間の信号灯色認識への影響について、実験参加者のフィードバックから以下の回答・考察を得た。

- 街路灯やビル等の光源があり、信号灯色の認識が困難となる場面があった。

夜間の走行により、信号灯色（特に矢灯色）が認識困難となる状況が生じたことから、複数の光源により信号灯色の認識精度が低下する時間帯では、信号灯色情報の提供が有効であると考えられる。

図 2- 1-112　夜間の走行で信号灯色認識が困難となる状況



実験日時	自動運転	交差点No.	交差点名	状況説明	進入方路	退出方路	信号灯色	信号灯色認識不可時間
2020/09/17 20:26	自・自律	15	東京湾岸アンダー出口	夜間	方路2	方路1	赤→青	無

【ドライブレコーダー映像に基づく信号灯色の確認結果】

- 交差点手前の信号の矢灯色は矢印の方向を判別できるが、交差点奥の信号の矢灯色は矢印の方向がぼやけて判別しにくくなる状況を確認した。
- 夜間の走行時は、特に遠方に見える信号の矢灯色の判断に影響(未検出/誤検出)が生じる可能性が考えられる。

図 2- 1-113　夜間で信号灯色認識が困難となる状況の詳細例

6）雨滴時の信号灯色情報の有効性

雨滴時の信号灯色認識への影響について、実験参加者のフィードバックから以下の回答・考察を得た。

- カメラ前方に雨滴がつき、信号灯色の認識が困難となる場面があった。

雨滴により、信号灯色が認識困難となる状況が生じたことから、カメラ前方に雨滴が付き信号灯色の認識精度が低下する気象状況では、信号灯色情報の提供が有効であると考えられる。

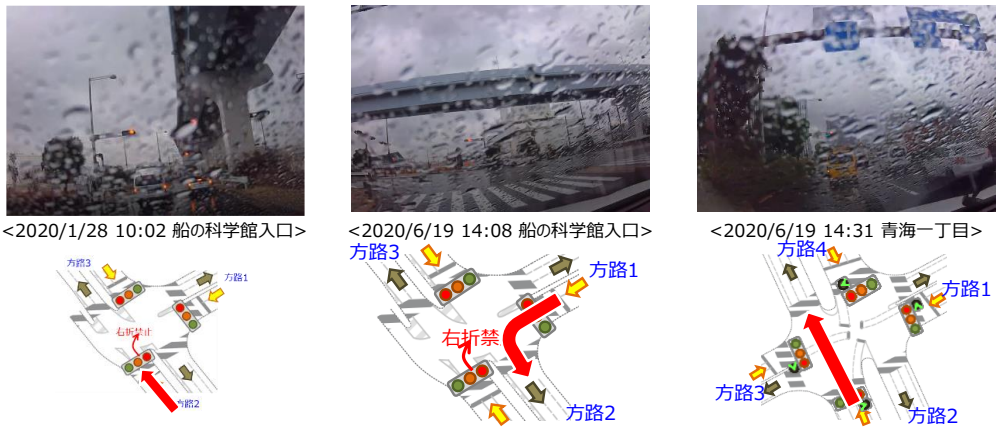
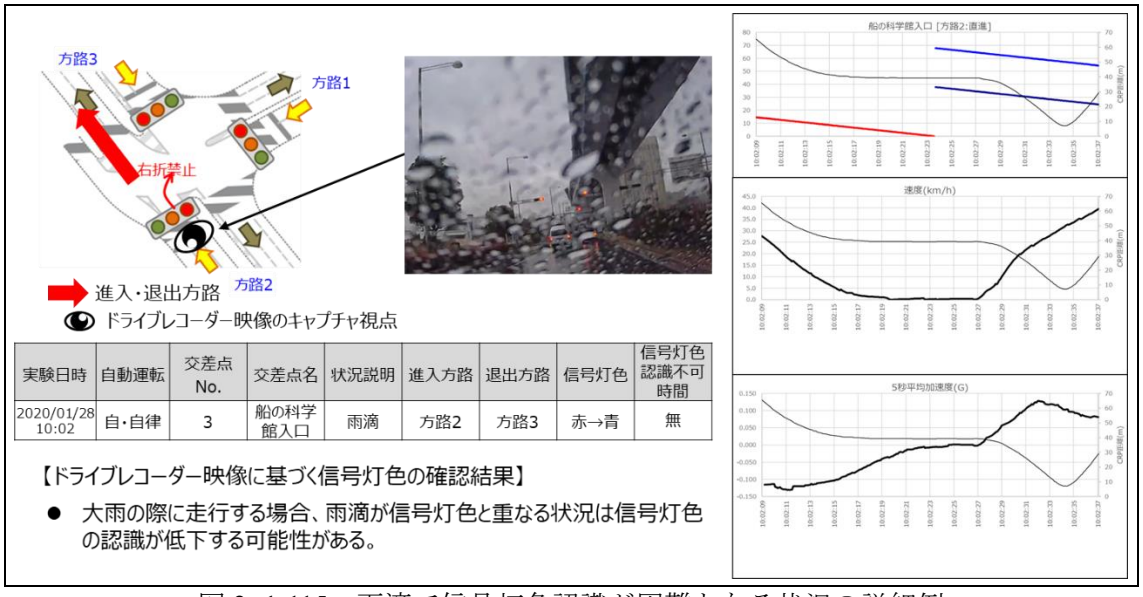


図 2- 1-114　雨滴で信号灯色認識が困難となる状況



実験日時	自動運転	交差点No.	交差点名	状況説明	進入方路	退出方路	信号灯色	信号灯色認識不可時間
2020/01/28 10:02	自・自律	3	船の科学館入口	雨滴	方路2	方路3	赤→青	無

【ドライブレコーダー映像に基づく信号灯色の確認結果】

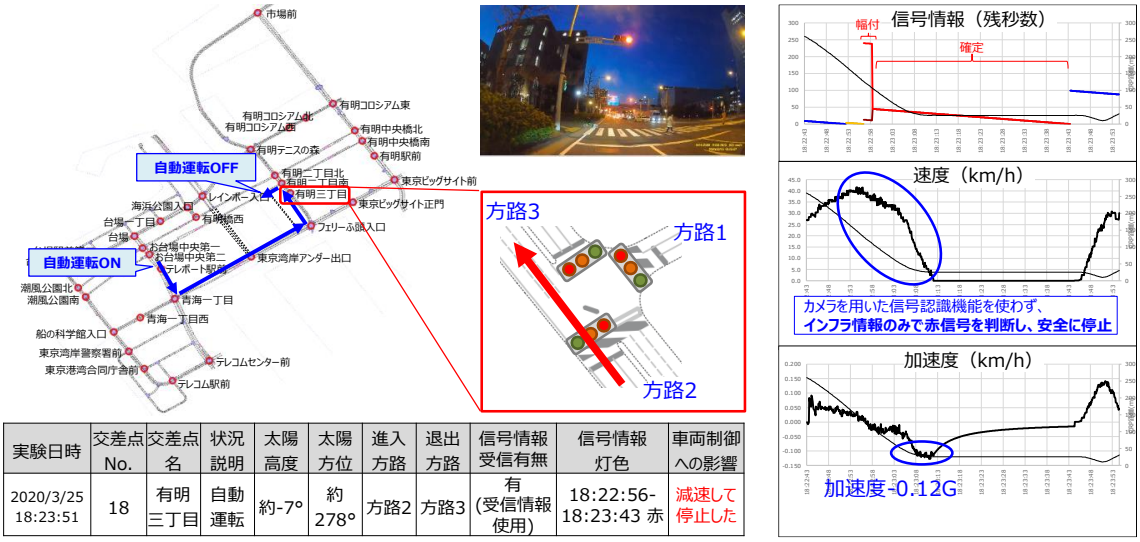
- 大雨の際に走行する場合、雨滴が信号灯色と重なる状況は信号灯色の認識が低下する可能性がある。

図 2- 1-115　雨滴で信号灯色認識が困難となる状況の詳細例

(4) 交差点停止時における信号灯色情報の有効性

実験参加者の走行で、信号灯色情報を用いた協調型自動運転のシーンの分析を行った。本走行では車両センサを用いた信号認識は行わず、自車両周辺の検知でセンサを使用した。

速度と加速度のグラフより、カメラの信号認識機能を使用せず、インフラから提供される信号灯色情報のみで赤灯色を判断して緩やかに減速して停止したことから、信号灯色情報の提供の有効性を確認した。



実験日時	交差点No.	交差点名	状況説明	太陽高度	太陽方位	進入方路	退出方路	信号情報受信有無	信号情報灯色	車両制御への影響
2020/3/25 18:23:51	18	有明三丁目	自動運転	約-7°	約278°	方路2	方路3	有(受信情報使用)	18:22:56-18:23:43 赤	減速して停止した

図 2- 1-116　信号灯色情報を使用した自動運転結果の詳細

(5) 信号灯色情報の有効性のまとめ

臨海副都心地域では信号灯色の阻害要因を「逆光、順光、隠蔽・遮蔽、背景同化、夜間、雨滴」の 6 種類に分類して分析を行った。コンソーシアムによる実験参加者のデータの分析結果と、実験参加者のフィードバック結果から、以下のとおり各阻害要因が信号灯色又は信号機の未検出・誤検出を生じさせる可能性があることを確認した。

【信号灯色情報の有効なシーン（実験結果から得られた考察)】

■ 以下のシーンで、自動運転車両に対し信号灯色情報提供が有効

◆ 逆光 : 前方からの太陽光（含:ビル反射）が信号灯器と重なる時間帯（時間帯により発生）
　対向車ヘッドライトが信号灯器と重なる交通状況

◆ 順光：後方からの太陽光が信号灯器と重なる時間帯（時間帯により発生）

◆ 隠蔽・遮蔽：周囲の大型車等で信号灯色が隠れる交通状況（交通状況により発生）
　カーブ直後・クレストにより信号機が死角となる道路構造（道路構造により発生）

◆ 背景同化：背後の建物等と信号機本体が同化する道路構造や時間帯

◆ 夜間：複数光源により信号灯色認識精度が低下する時間帯

◆ 雨滴：カメラ前方に雨滴がつき信号灯色認識精度が低下する気象状況

また、分析結果より、阻害要因の発生頻度は、以下のとおり①～③の 3 段階に分けることが可能であると考えられる。特に、発生頻度が高くなる条件に該当する交差点ほど、インフラによる信号灯色情報の提供が有効と考えられる。

① 交差点により必然的に発生する場合

- 信号交差点の手前の区間がカーブ・クレスト（山頂部）となっている場合（臨海副都心地域では、東京港湾合同庁舎前とテレコム駅前)、信号灯色の隠蔽・遮蔽の事象が必然的に発生することを確認した。

② 交差点により稀に発生する場合

- 太陽光による逆光・順光は 122 件確認され、そのうち 88 件（約 72%）が、東西に伸びる見通しのよい大通りにある信号交差点と、東西に伸びる通りにある太陽光を反射しやすいガラス張りの建物に囲まれた信号交差点で確認された。これより、太陽光の方位と走行経路が重なる場合、特に朝日・夕日が差す時間帯において、逆光・順光による信号灯色認識の阻害が発生する可能性が高くなると考えられる。
- 大型車による信号灯色の隠蔽・遮蔽は 34 件確認され、そのうち 24 件が臨海副都心地域の倉庫や流通センターがある区画から豊洲ふ頭へ繋がる通り（有明テニスの森～フェリーふ頭入口）とレインボーブリッジへ繋がる通り（台場～青海一丁目）で確認された。これより、大型車の混入が多い交差点では、隠蔽・遮蔽による信号灯色認識の阻害が発生する可能性が高くなると考えられる。
- 夜間は、件数は少ないが、矢灯色がぼやけて矢印の方向が判別困難となることを各走行のドライブレコーダー映像から確認した。これより、夜間では矢灯色の認識の阻害が発生する可能性が高くなると考えられる。

③　交差点によらず稀に発生する場合

- 雨滴による信号灯色認識の阻害は、気象状況より交差点によらず稀に発生することを確認した。
- 背景同化は、時間帯やカメラの設置位置等により、交差点によらず稀に発生することを確認した。

以上より、信号灯色認識精度低下は、道路構造だけでなく交通状況、時間帯、気象にも起因して全交差点で発生し得る事象であることから、自動運転を行う区間では全ての信号交差点で信号灯色情報を提供することが望ましい。ただし、自動運転を行う区間の信号交差点のうち、特に道路構造、交通状況、時間帯の観点で、信号灯色認識精度の低下が交差点により必然的に発生する場合と交差点により稀に発生する場合では、該当する交差点において優先的に信号灯色情報を提供するインフラを整備することが望ましい。

1.2.2　信号交差点での信号残秒数情報の有効性と条件

(1) 交差点通過判断に差異が生じる要因

交差点通過判断に差異が生じる要因を、実験参加者の走行データと、それに基づくフィードバックから 3 パターンに分類した。ジレンマの発生要因の一覧は、表 2- 1-69、表 2- 1-70 のとおり。

表 2- 1-69　交差点通過判断に差異が生じる要因

ジレンマの発生要因	イメージ図	交差点通過判断に差異が生じる要因の状況説明
通過領域での停止		交差点を安全に通過可能なタイミングで、急減速して停止する場合。
ジレンマゾーン遭遇		信号灯色が黄色に変わった際に、交差点の通過・停止の判断に迷う場合。ジレンマゾーン遭遇は通過・停止の両方の挙動があり、黄色灯色に変わった際の速度と停止線までの距離によっては、急減速や急加速をすることで安全に交差点を通過・停止できない場合がある。
停止領域での通過		交差点の手前で停止すべきタイミングで、速度維持又は加速して通過する場合。

表 2- 1-70　通常の減速度での停止距離と黄信号中に現在速度で進める距離についてのパラメータ値（表 2- 1-8 再掲）

黄残秒数 3 秒の場合		黄残秒数 4 秒の場合	
許容減速度	0.2[G]	許容減速度	0.2[G]
反応時間	1.0[s]	反応時間	1.0[s]
黄色信号長	3.0[s]	黄色信号長	4.0[s]

(2) 交差点通過判断の差異の発生状況

3 パターンに分類したジレンマの発生要因を対象に、ジレンマの発生回数の集計を行った。ジレンマの抽出では、全交差点の通過回数 29,728 回のうち、交差点手前で黄色信号を受信した走行対象とした。

1）全交差点の通過判断の差異の発生回数

交差点通過判断に差異が生じた回数は、抽出した走行のうち、通過領域での停止は 127 件（全交差点の通過回数の 0.43%）、ジレンマゾーン遭遇は 12 件（全交差点の通過回数の 0.04%）、停止領域での通過は 9 件（全交差点の通過回数の 0.03%）であった。

2）交差点別の通過判断の差異の発生回数

交差点通過判断に差異が生じた回数を、交差点別に集計した（表 2- 1-71 ）。交差点通過判断に差異が生じた割合は平均で 0.51%、最大 2.70%、最小が 0.00%であり、割合が 1.00%を超えた交差点は 7 つ（潮風公園北、潮風公園南、お台場中央第一（北側）、お台場中央第二（南側）、海浜公園入口、テレコム駅前、有明駅前）であった（図 2- 1-117）。

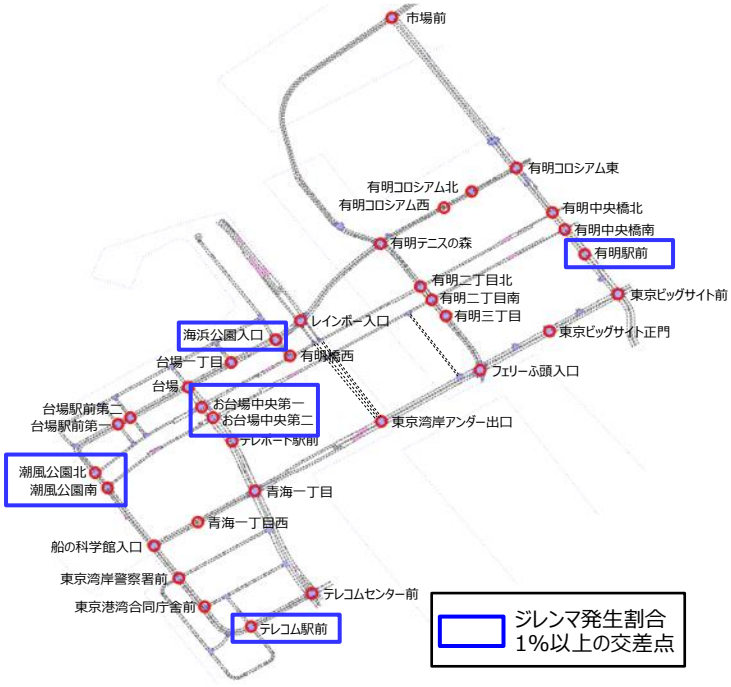


図 2- 1-117　通過判断差異割合が 1%以上の交差点

表 2- 1-71　交差点別の通過判断の差異の発生状況※

交差点名	手動	自動	通過判断差異	通過判断差異割合（回数）	通過判断差異割合（%）	規制速度
潮風公園北	673	287	11	11/960	1.15%	方 1:60/方 2,3:40
潮風公園南	797	289	24	24/1086	2.21%	方 1:60/方 2:50/方 3:40
船の科学館入口	873	302	4	4/1175	0.34%	方 1:60/方 2,3:50
東京港湾合同庁舎前	540	281	0	0/821	0.00%	方 1,2:50
台場駅前第一(西側)	474	254	2	2/728	0.27%	方 1,3:50
台場駅前第二(東側)	511	249	5	5/760	0.66%	方 1,3:50
青海一丁目西	547	76	5	5/623	0.8%	方 1,2:60
台場	737	394	4	4/1131	0.35%	方 1,3:50/方 2:60
お台場中央第一(北側)	365	322	12	12/687	1.75%	方 1,2,3,4:60
お台場中央第二(南側)	570	355	25	25/925	2.7%	方 1,2,3,4:60
テレポート駅前	575	347	1	1/922	0.11%	方 2,3:60
テレコムセンター前	622	347	0	0/901	0.00%	方 3:50/方 4:60
台場一丁目	570	180	2	2/750	0.27%	方 1,2:50
海浜公園入口	626	193	13	13/819	1.59%	方 1,3:50/方 2:40
有明橋西	55	8	0	0/63	0.00%	方 1,2:60/方 3:40
レインボー入口	630	186	1	1/816	0.12%	方 1,3:50
東京湾岸アンダー出口	740	117	0	0/857	0.00%	方 1,2:60/方 3:50
有明テニスの森	652	174	2	2/826	0.24%	方 1,2,3:50
有明二丁目北	226	2	0	0/228	0.00%	方 1,3:60/方 2,4:50
有明二丁目南	417	4	1	1/421	0.24%	方 1,3:60/方 2,4:50
有明三丁目	406	1	0	0/407	0.00%	方 2,3:50
フェリーふ頭入口	965	191	5	5/1156	0.43%	方 1,2:60/方 3:50
有明コロシアム西	441	165	0	0/606	0.00%	方 1,2:50
東京ビッグサイト正門	644	178	2	2/822	0.24%	方 1,3:60
有明コロシアム北	436	169	0	0/605	0.00%	方 1,2:50
有明中央橋北	505	164	2	2/669	0.3%	方 2,3,4:60
有明中央橋南	512	163	3	3/675	0.44%	方 2,3,4:60
青海一丁目	1231	426	1	1/1657	0.06%	方 1,2,3,4:60
東京ビッグサイト前	493	193	0	0/686	0.00%	方 3,4:60
東京湾岸警察署前	1004	401	0	0/1405	0.00%	方 1,2,4:50
テレコム駅前	672	279	15	15/951	1.58%	方 1,3:50
有明コロシアム東	476	163	0	0/639	0.00%	方 2:60/方 3:50
有明駅前	559	218	9	9/777	1.16%	方 1,3:60

※規制速度の記載は、例えば「方 1:60」は、「方路 1 の制限速度は 60km/h」の略とする。

3）交差点通過判断の差異の発生頻度が高い交差点

実験参加者の走行実績の集計結果より、交差点別の交差点通過判断の差異の発生割合を、a.　隣接信号交差点との距離、b.　規制速度、c.　黄残秒数、d.　信号残秒数情報の確定・幅付の視点で分析を行った。

a.　隣接信号交差点との距離別の比較

隣接信号交差点との距離（単路区間）が 100m 未満の交差点と、100m 以上の交差点で、交差点通過判断の差異が生じた割合を比較した（図 2- 1-118、図 2- 1-119）。100m 未満の交差点で交差点通過判断の差異が 1.00%（うち、通過領域での停止が 0.93%）発生したのに対し、100m 以上の交差点では 0.30%（うち、通過領域での停止が 0.23%）であった。

隣接する信号交差点と短い距離で連続する場合、手前の交差点通過後に次の交差点通過の判断をすると、対応が間に合わずジレンマゾーンへの遭遇等が発生する可能性がある。このような信号交差点では、信号情報の到達可能距離が 100m 以上であることから、信号残秒数情報の活用によりジレンマゾーンへの遭遇等を回避できる可能性がある)。

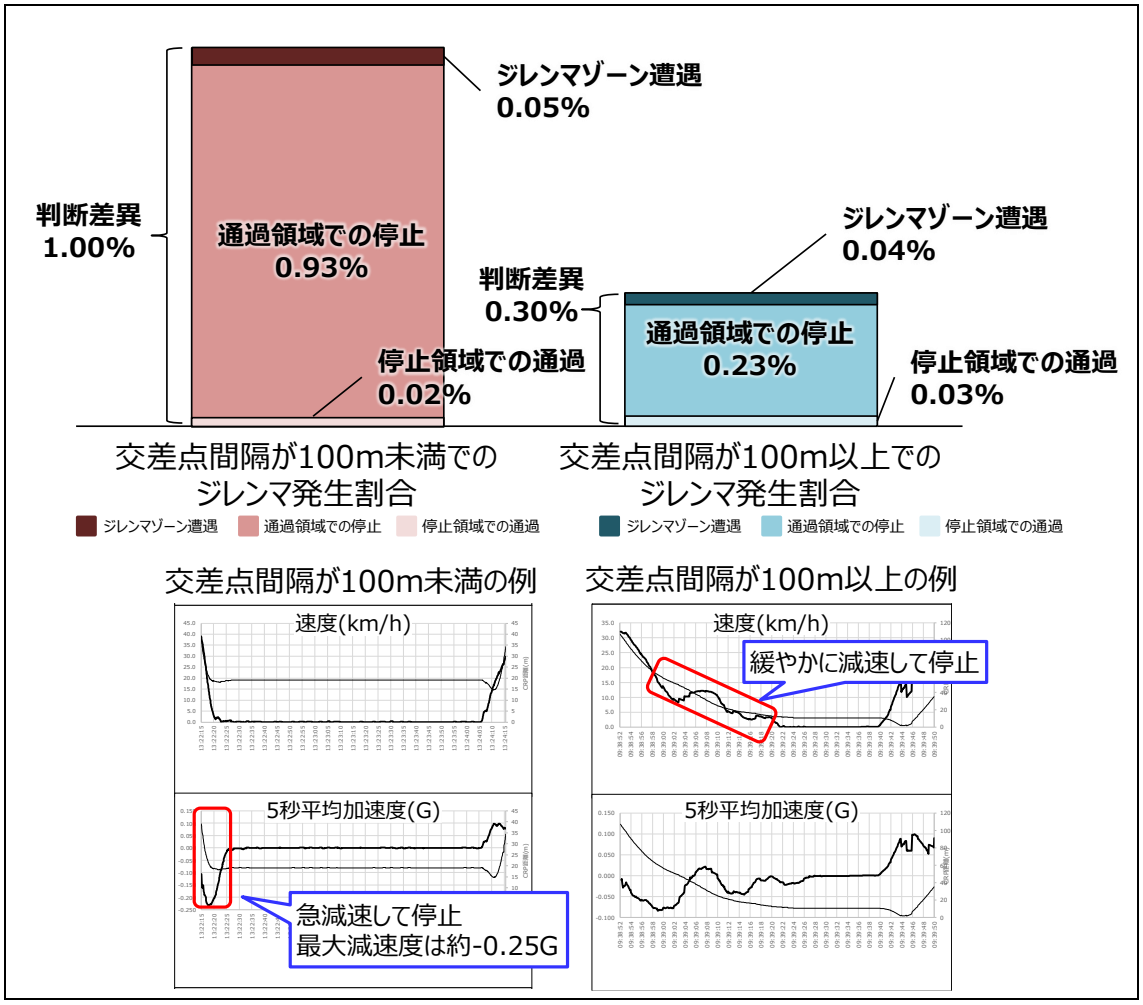


図 2- 1-118　隣接信号交差点との距離別の交差点通過判断の差異の発生状況

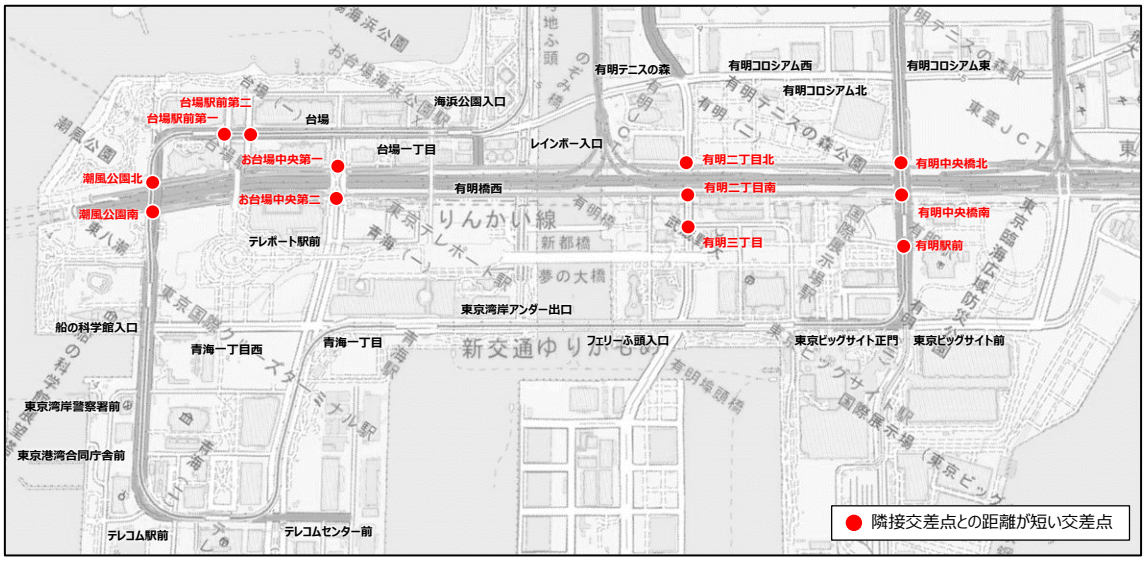


図 2- 1-119　臨海副都心地域における隣接信号交差点との距離が短い交差点の参考
出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

b.　規制速度別の比較

規制速度が時速 60km の交差点進入方路と、時速 50km の交差点進入方路で、交差点通過判断の差異が生じた割合を比較した（図 2- 1-120）。規制速度が時速 60km の交差点進入方路で交差点通過判断の差異が 0.54%（うち、通過領域での停止が 0.46%）発生したのに対し、規制速度が時速 50km の交差点進入方路では 0.37%（うち、通過領域での停止が 0.29%）であったことから、規制速度が時速 60km の交差点進入方路で、交差点通過判断の差異の発生回数が多いことが分かった。

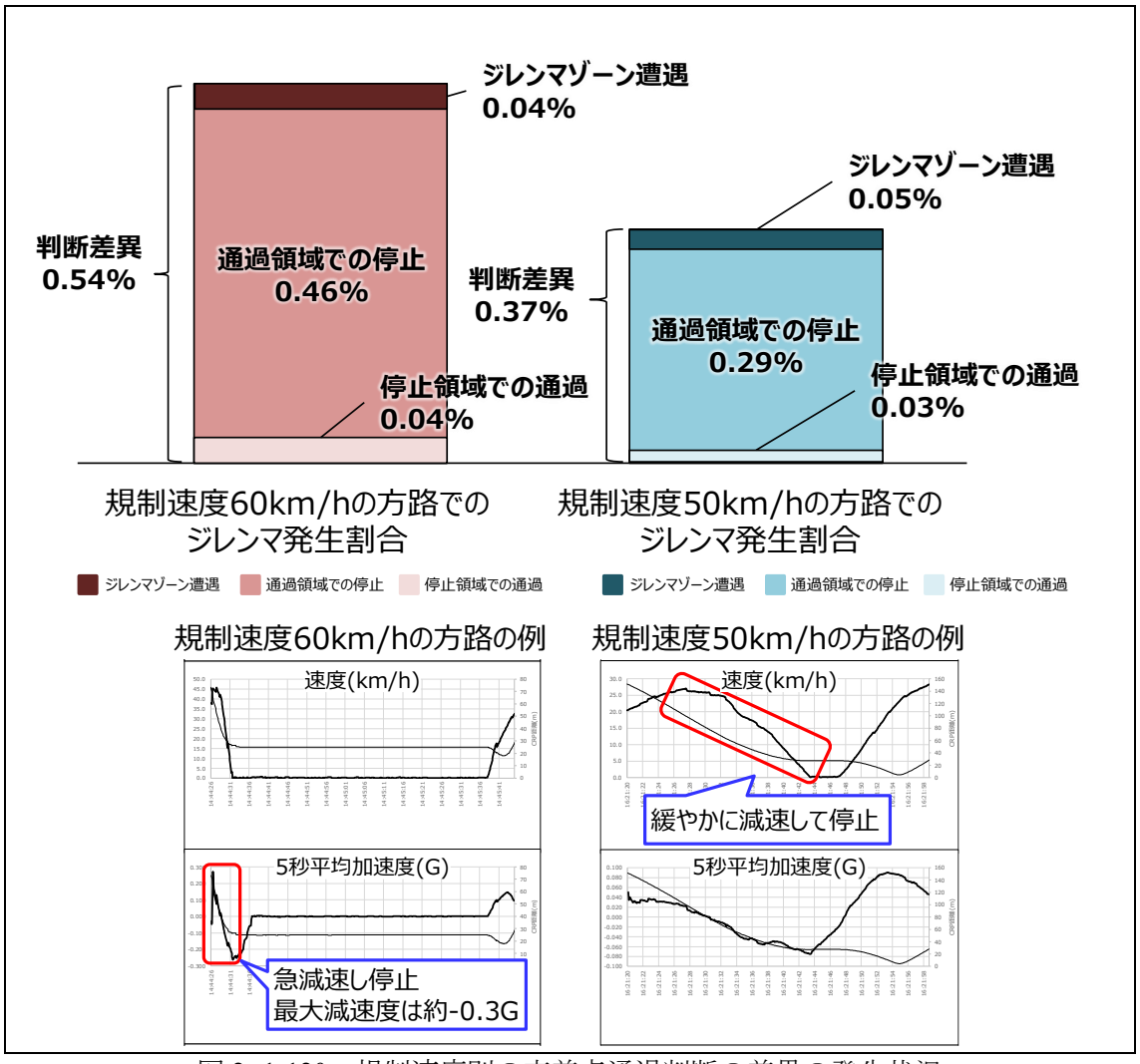


図 2- 1-120　規制速度別の交差点通過判断の差異の発生状況

c. 黄残秒数別の比較

黄残秒数が 3 秒の交差点と、黄残秒数 4 秒の交差点で、交差点通過判断の差異が生じた割合を比較した（図 2- 1-121）。黄残秒数 3 秒の交差点で交差点通過判断の差異が 0.42%（うち、ジレンマゾーン遭遇が 0.26%）発生したのに対し、黄残秒数 4 秒の交差点では 0.57%（うち、通過領域での停止が 0.53%）であった。これより、黄色時間が 3 秒の場合は、黄色時間が 4 秒の場合に比べてジレンマゾーン遭遇の発生割合が高い傾向があると考えられる。また、通過領域での停止は、黄色時間 4 秒の方が発生割合は高い傾向があると考えられる。

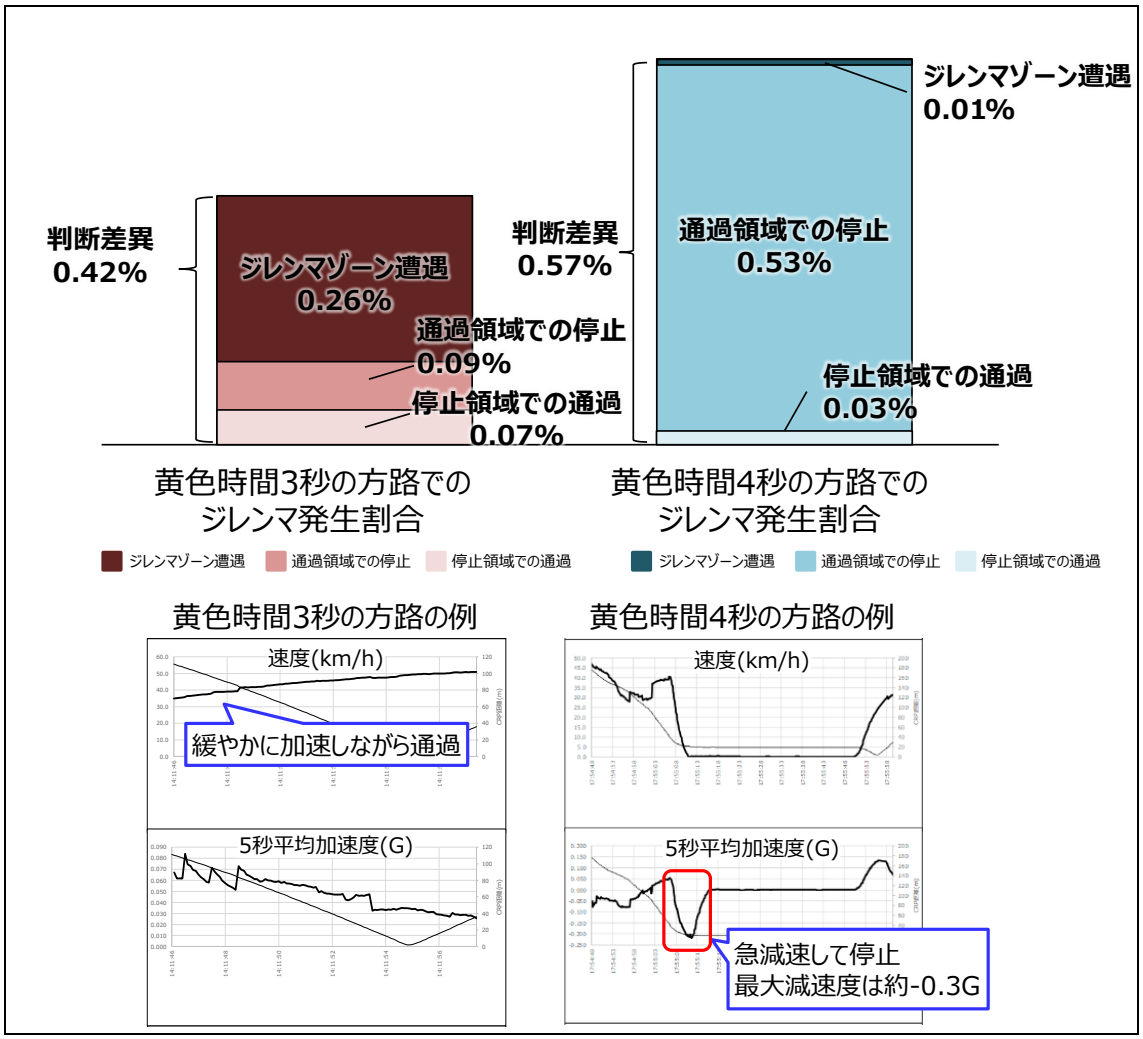


図 2- 1-121　黄残秒数別の交差点通過判断の差異の発生状況

d.　信号残秒数情報の確定・幅付の比較

信号残秒数情報を活用した走行を対象に、信号残秒数情報が確定の交差点と、幅付の交差点で、交差点通過判断の差異が生じた割合を比較した（図 2- 1-122）。確定の交差点で交差点通過判断の差異が 0.03%（通過領域での停止が 0.03%）発生したのに対し、幅付の交差点では 0.09%（うち、通過領域での停止が 0.065%）であったことから、信号残秒数情報が幅付の交差点で、交差点通過判断の差異の発生回数が多いことが分かった。

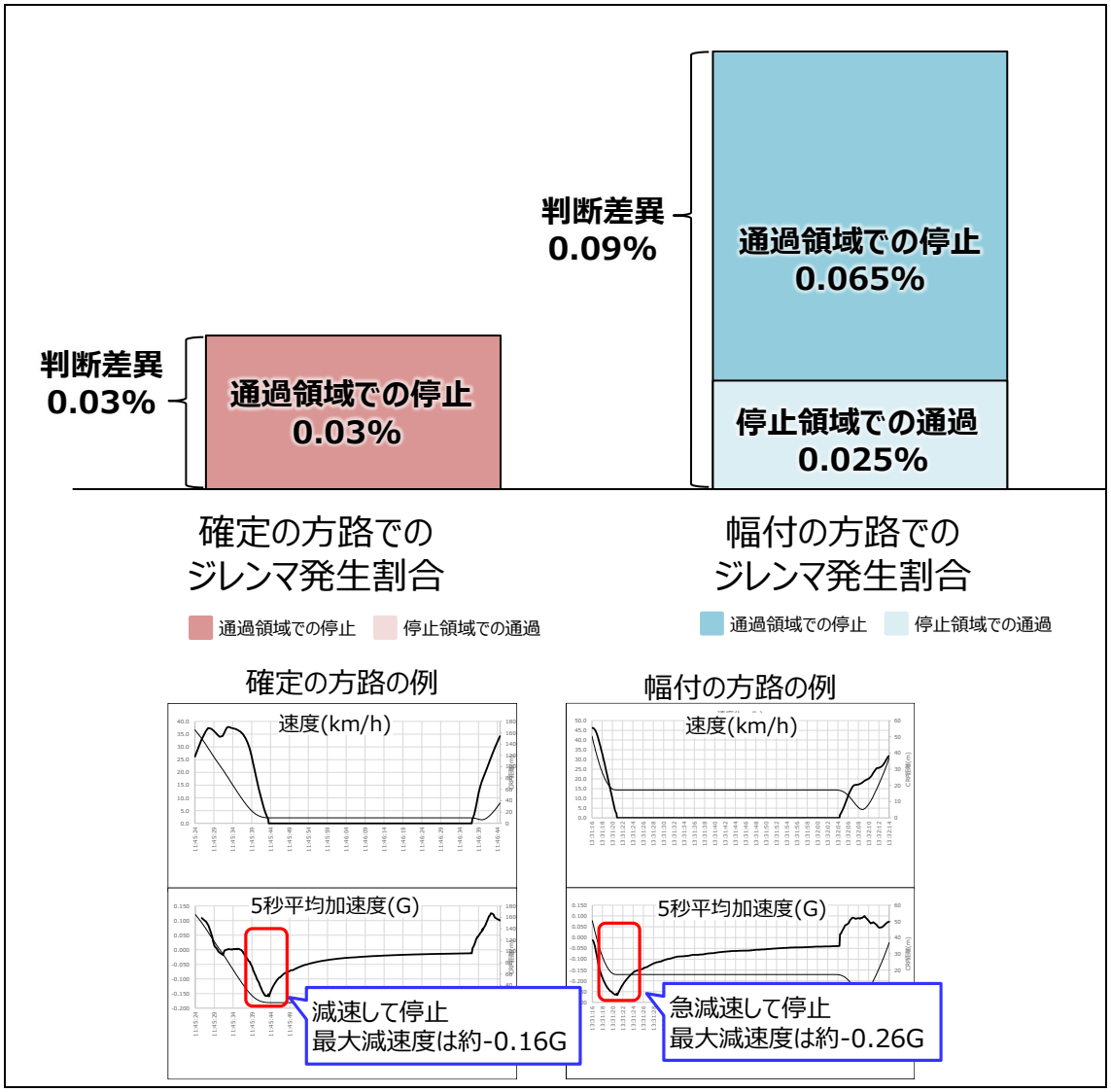


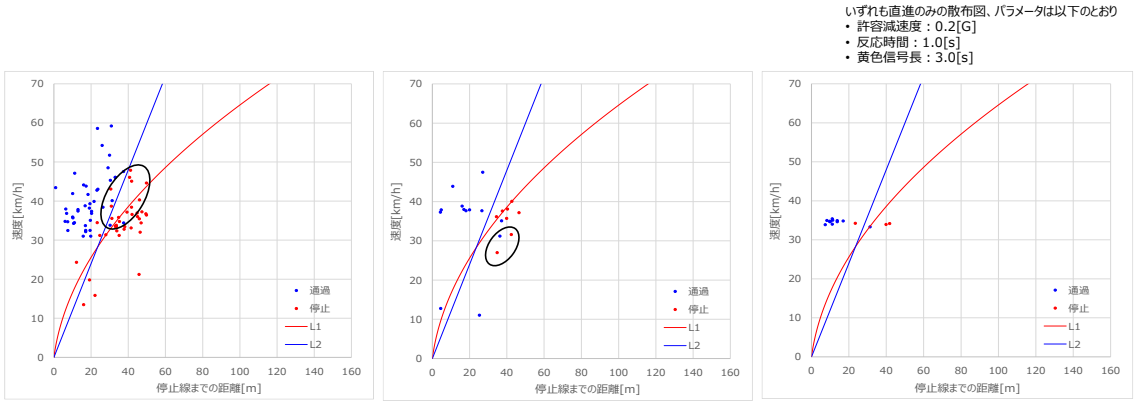
図 2- 1-122　信号残秒数情報の確定・幅付き別の交差点通過判断の差異の発生状況

(3) 交差点通過判断の差異への信号残秒数情報の有効性

黄残秒数が 3 秒と 4 秒の場合別に、黄色信号に切り替わった時点での速度と停止線までの距離の分布を集計し、交差点通過判断の差異への信号残秒数情報の有効性を分析した。

1）黄残秒数 3 秒の方路

黄残秒数 3 秒の方路では、信号残秒数情報を未使用の走行で、ジレンマゾーン遭遇、通過領域での停止、停止領域での通過がジレンマゾーン付近で複数確認された（図 2- 1-123）。通過領域での停止では急減速が確認されたが、信号残秒数情報の提供で緩やかな減速による停止が可能と推察される（図 2- 1-124）。また、停止領域での通過では、黄色信号を確認後、加速による交差点通過が確認されたが、信号残秒数情報の提供により安全に停止することが可能と推察される（図 2- 1-125）。



図：手動運転の交差点通過判断の分布　図：自動運転(協調型[残秒数なし]/自律)の交差点通過判断の分布　図：自動運転(協調型[残秒数あり])の交差点通過判断の分布

図 2- 1-123　黄残秒数 3 秒の方路での交差点通過判断結果

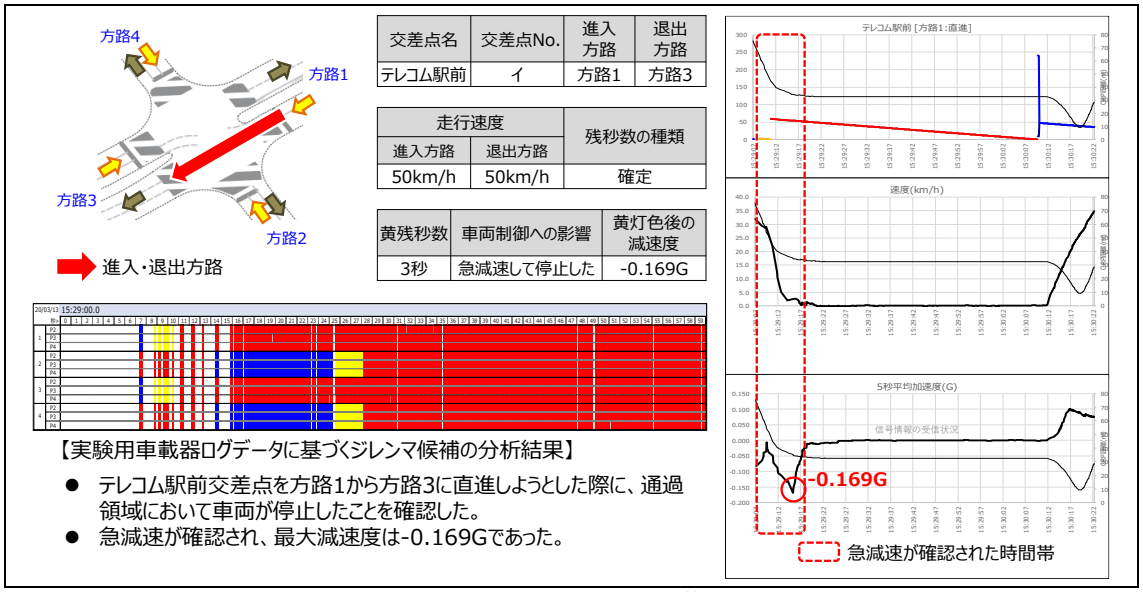
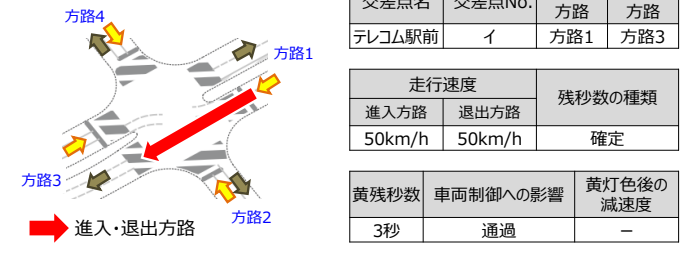


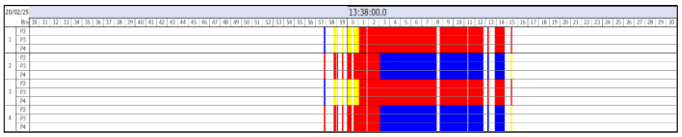
図 2- 1-124　通過領域での停止の走行（黄残秒数 3 秒の方路）

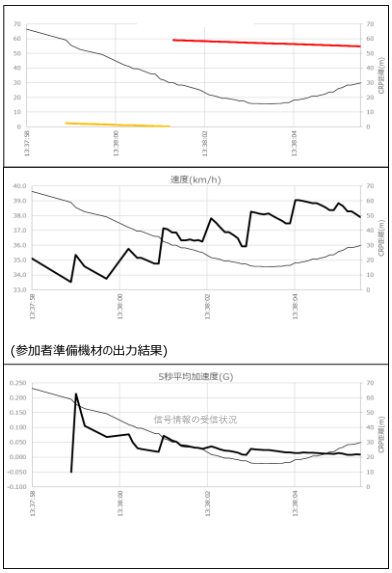


交差点名	交差点No.	進入方路	退出方路
テレコム駅前	イ	方路1	方路3

走行速度		残秒数の種類
進入方路	退出方路	
50km/h	50km/h	確定

黄残秒数	車両制御への影響	黄灯色後の減速度
3秒	通過	ー





【実験用車載器ログデータに基づくジレンマ候補の分析結果】

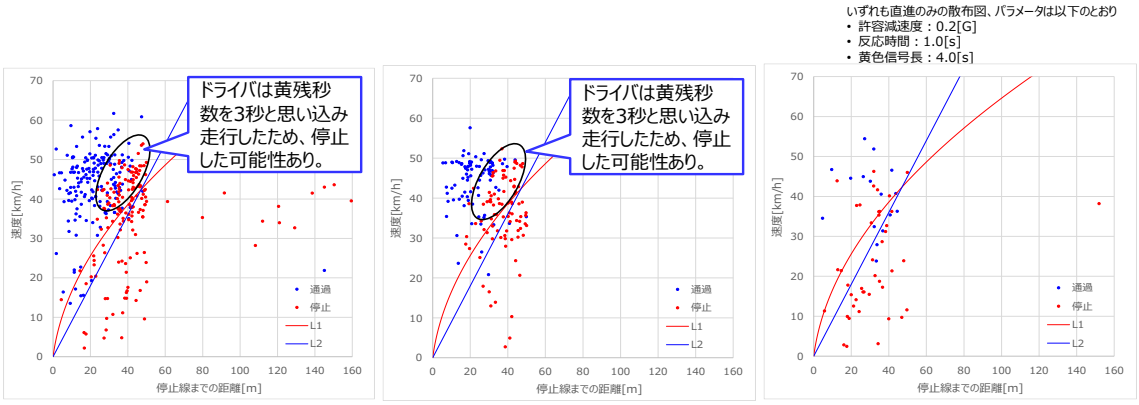
- テレコム駅前交差点を方路1から方路3に直進しようとした際に、停止領域において車両が通過したことを確認した。
- 黄色信号に切替わった時点で33.5km/h、停止線までの距離は37.1m程度であった。

図 2- 1-125　停止領域での通過の走行（黄残秒数 3 秒の方路）

2）黄残秒数 4 秒の方路

黄残秒数 4 秒の方路では、信号残秒数情報未使用の走行では、通過領域における通過・停止の混在が広く確認された（図 2- 1-126）。これより、同程度の速度と停止線までの距離の区間では、ドライバ側で通過と停止の判断が混在していることが推察される。一方、信号残秒数情報を使用したインフラ協調型の走行では、通過と停止の判断の混在が減少したことから、信号残秒数情報の提供は交差点通過判断の差異の減少に有効であると考えられる。

また、信号残秒数情報を使用した走行では、黄色信号を受信する前に時速 30km 程度まで予備減速したため、ジレンマゾーンに遭遇することなく緩やかに減速して停止できたことを確認した（図 2- 1-127）。



図：手動運転の交差点通過判断の分布　　図：自動運転(協調型[残秒数なし]/自律)の交差点通過判断の分布　　図：自動運転(協調型[残秒数あり])の交差点通過判断の分布

図 2- 1-126　黄残秒数 4 秒の方路での交差点通過判断結果

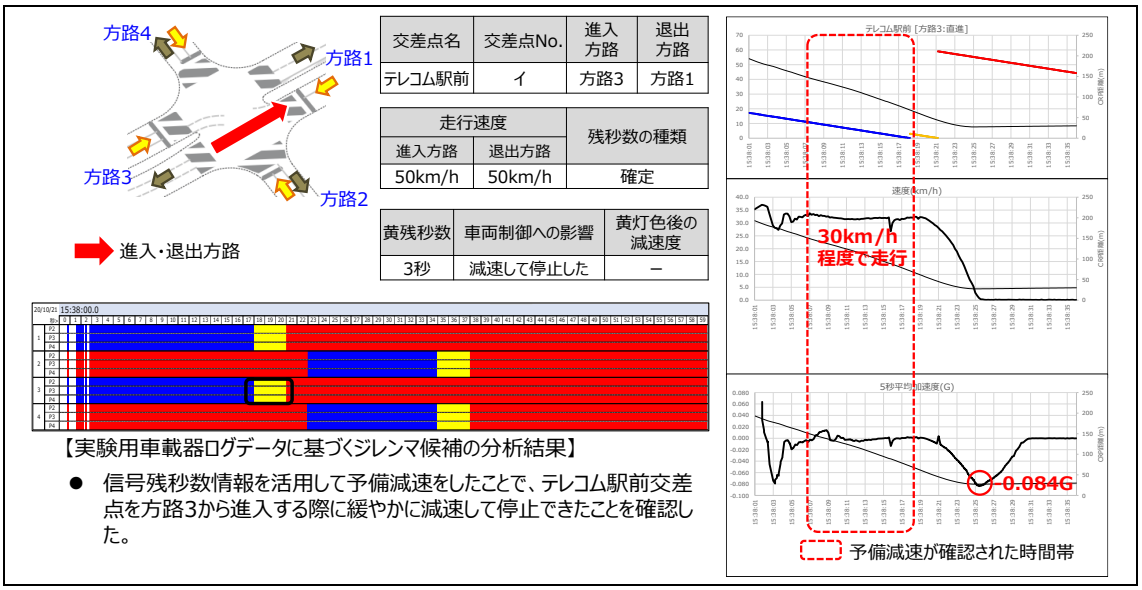


図 2- 1-127　通過領域での停止の走行（黄残秒数 4 秒の方路）

(4) 信号残秒数情報の有効性のまとめ

信号残秒数情報を提供することでジレンマゾーンの回避ならびに通過領域での適切な通過、停止領域での滑らかな停止の判断が可能になることから、自動運転を行う区間では全ての交差点で信号残秒数情報を提供することが望ましい。特に、以下のとおり隣接信号交差点との距離が短い交差点、規制速度が速い路線の交差点、黄色時間が短い方路を持つ交差点では、交差点通過判断の差異が生じやすく、信号残秒数情報を提供することが望ましい。

【信号残秒数情報の有効なシーン（実験結果から得られた考察）】

■　以下のシーンで、自動運転車両に対し信号残秒数情報提供が有効

- ◆　隣接信号交差点との距離が短い交差点
- ◆　規制速度が速い路線の交差点
- ◆　黄色時間が短い交差点

1.2.3　信号情報配信を優先的に行う信号交差点の考え方

本実証実験における信号灯色情報と信号残秒数情報の有効性と条件の検討を踏まえ、信号情報配信が有効なシーンを、表 2- 1-72 のとおり整理した。

表 2- 1-72　信号情報配信が有効なシーン

分類	実験結果より得られた条件	
信号灯色情報が有効なシーン	逆光	前方からの太陽光(含:ビル反射)が信号灯器と重なる時間帯。 対向車ヘッドライトが信号灯器と重なる交通状況。
	順光	後方からの太陽光が信号灯器と重なる時間帯。
	隠蔽・遮蔽	周囲の大型車等で信号灯色が隠れる交通状況。 カーブ直後・クレストにより信号機が死角となる道路構造。
	背景同化	背後の建物等と信号機本体が同化する道路構造や時間帯。
	夜間	複数光源により信号灯色認識精度が低下する時間帯。
	雨滴	カメラ前方に雨滴がつき信号灯色認識精度が低下する気象状況。
信号残秒数情報が有効なシーン	隣接信号交差点との距離が短い交差点。	
	規制速度が速い路線の交差点。	
	黄色時間が短い交差点。	

信号情報配信が有効なシーンと、警察庁が 2015 年 12 月 27 日に制定した信号機設置の指針より、信号情報を優先的に配信することが望ましい交差点の考え方を、図 2- 1-128 に示す。

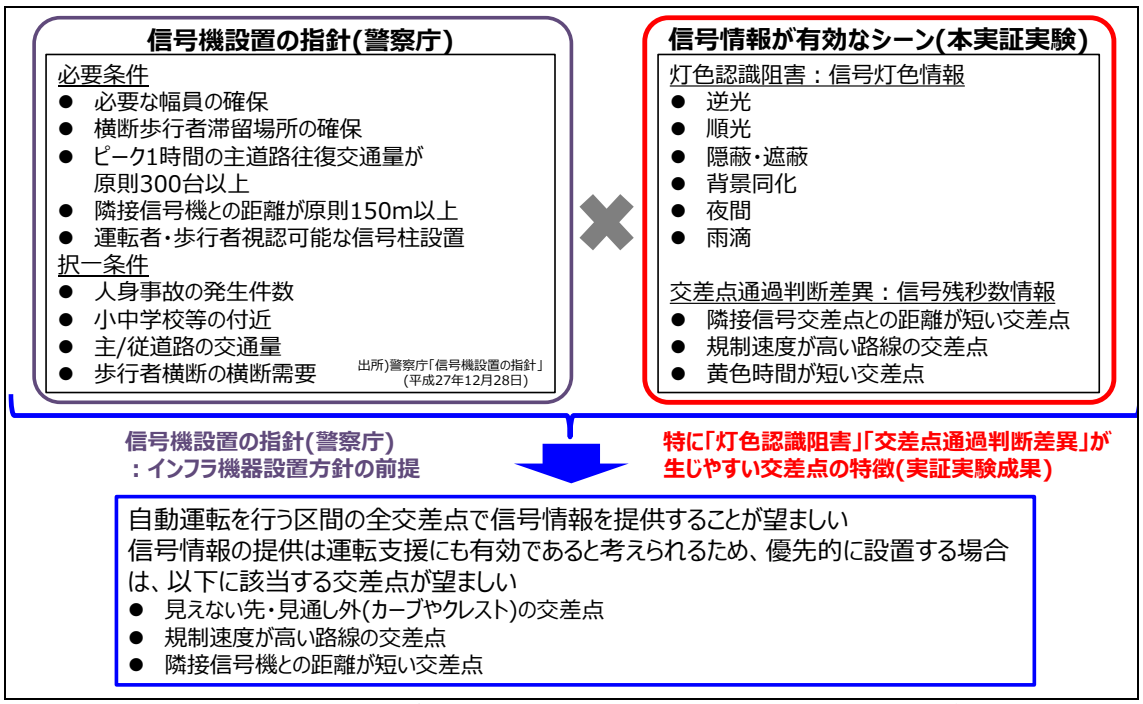


図 2- 1-128　信号情報を優先的に配信することが望ましい交差点の考え方

1.2.4　自動運転車両走行時の交通流への影響と要因アセスメント

(1) 本評価の実施①（データの収集）

1）定点カメラの設置・撮影

2020 年 10 月,11 月集中走行期間の評価項目と定点カメラ設置箇所を以下に示す。

表 2- 1-73　定点カメラ設置箇所と確認内容（10 月,11 月）

交差点 No.	交差点名	信号残秒数情報	通行方法	確認内容
10	テレコムセンター前	確定	左折	・捌き時間 ・歩行者への対応 ・路上駐車への対応
25	青海一丁目	幅付	左折	・捌き時間 ・歩行者への対応
26	東京ビッグサイト前	幅付	右折	・ギャップアクセプタンス挙動 ・歩行者への対応
ウ	有明コロシアム東	幅付	右折	・捌き時間 ・捌き台数
A	青海二丁目	―	直進	・歩行者への対応

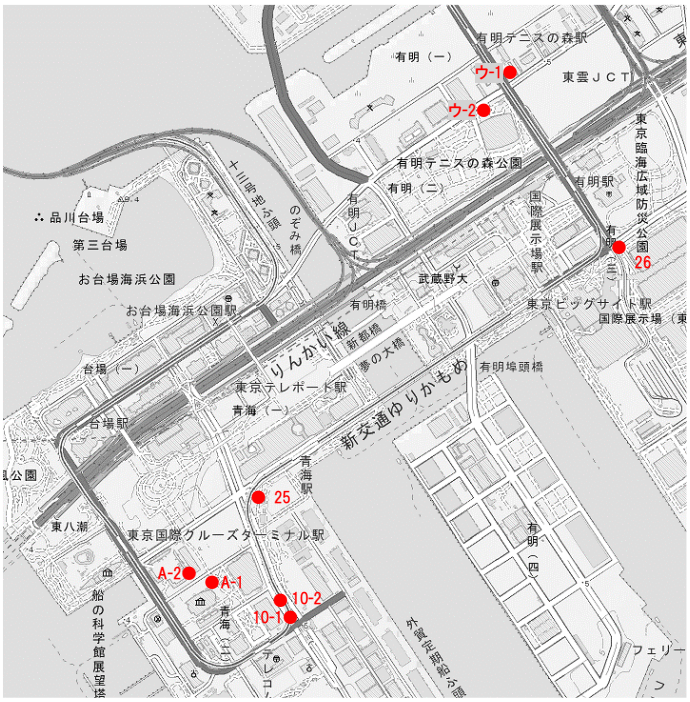
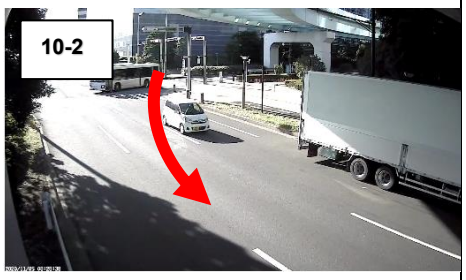
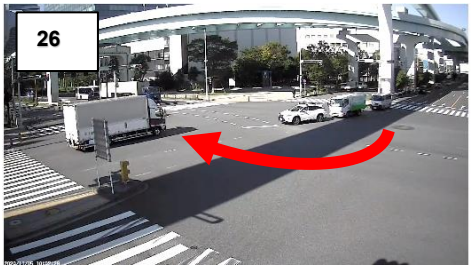
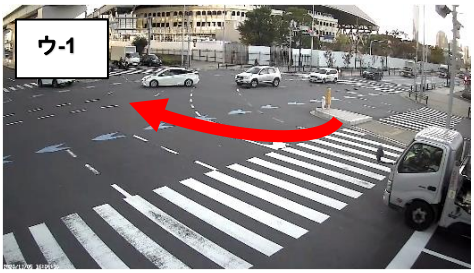
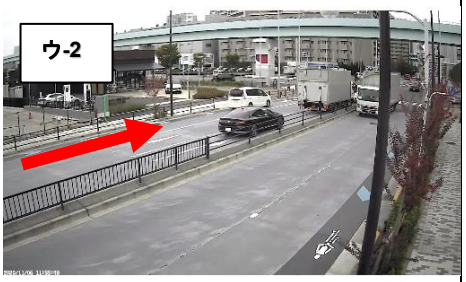


図 2- 1-129　定点カメラ設置箇所(10 月,11 月)

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

表 2- 1-74　各交差点からの撮影状況（10 月,11 月）

交差点	撮影状況	
10		
25		
26		
ウ		
A		

2021 年 2 月集中走行期間の評価項目と定点カメラ設置箇所を以下に示す。

表 2- 1-75　定点カメラ設置箇所と確認内容（2021 年 2 月）

交差点 No.	交差点名	信号残秒数情報	通行方法	確認内容
5	台場駅前	幅付	直進	・赤信号時の停止挙動
6	青海一丁目西	確定	直進	・赤信号時の停止挙動
7	台場	幅付	右折	・ギャップアクセプタンス挙動
10	テレコムセンター前	確定	右左折	・捌き時間 ・ギャップアクセプタンス挙動 ・歩行者への対応
21	東京ビッグサイト正門	幅付	直進	・赤信号時の停止挙動
25	青海一丁目	幅付	右左折	・捌き時間、捌き台数 ・ギャップアクセプタンス挙動 ・歩行者への対応
26	東京ビッグサイト前	幅付	左折	・捌き時間
A	青海二丁目	—	直進	・歩行者への対応
B	有明三丁目	—	直進	・直進時の速度評価
C	青海南ふ頭公園前	—	直進	・歩行者への対応

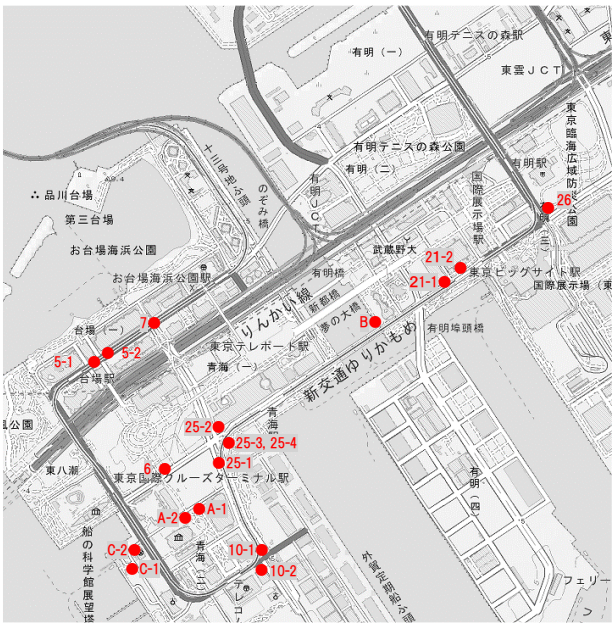
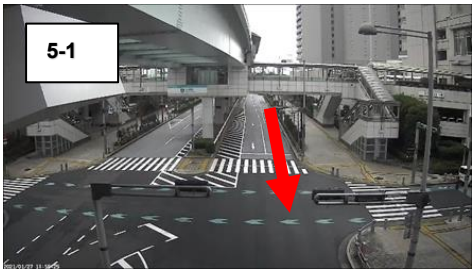
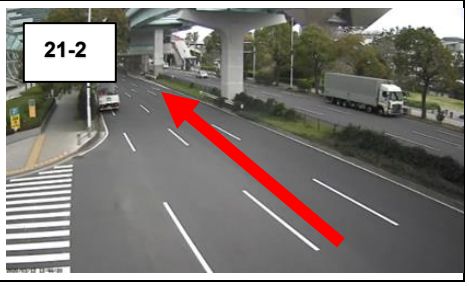
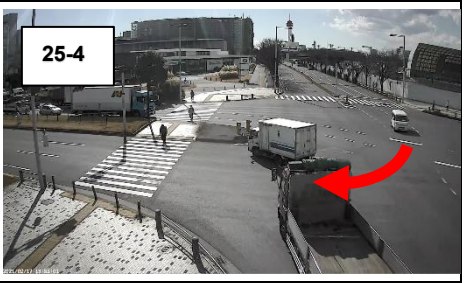
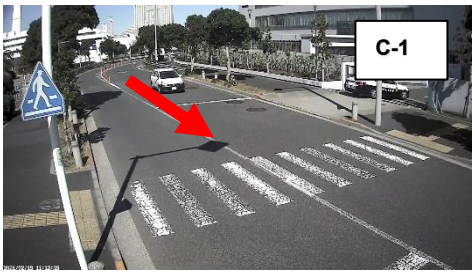


図 2- 1-130　定点カメラ設置箇所（2021 年 2 月）

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

表 2- 1-76　各交差点からの撮影状況（2 月）

交差点	撮影状況	
5		
6		
7		
10		
21		

交差点	撮影状況	
25		
		
26		
A		
B		
C		

2020 年度の定点カメラによる撮影期間等は以下のとおりである。

【2020 年度実施概要】
■2020 年 10 月,11 月評価
- 撮影日：2020 年 10 月 26 日（月）～11 月 6 日（金）　※土日含む
- 撮影時間：7 時 00 分から 19 時 00 分程度
- 交差点数：5（カメラ 8 台）

■2021 年 2 月評価
- 撮影日：2021 年 2 月 8 日（月）～2 月 19 日（金）　※土日除く
- 撮影時間：7 時 00 分から 19 時 00 分程度
- 交差点数：10（カメラ 18 台）

2）データの収集状況

参加事業者から収集した車載データ、定点カメラ映像データを用いて本評価を実施した。プレ評価で使用した見える化システムや定点カメラを用いて、確認したシーン別の取得データ例を表 2- 1-77 に示す。

表 2- 1-77　シーン別の取得データ例（1/3）

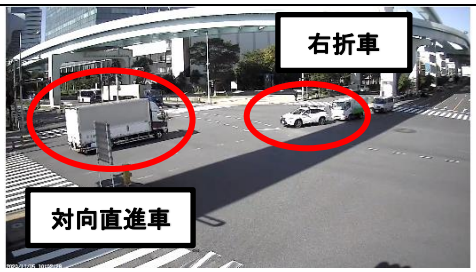
シーン	取得データ例
No.11 右折時の捌き台数の円滑性の影響	 定点カメラ概要： 日時：2020/11/4（水）13:22:01 交差点：有明コロシアム東 カメラ：ウ-1 状況説明：車両右折
No.12 左折時の捌き台数の円滑性の影響	 定点カメラ概要： 日時：2020/10/28（水）10:02:26 交差点：青海一丁目 カメラ：25-3 状況説明：車両左折
No.13 右折時の対向直進車との遭遇による影響評価	 定点カメラ概要： 日時：2020/11/6（金）10:02:28 交差点：ビッグサイト前 カメラ：26 状況説明：車両右折
No.14 直進時の赤信号での停止行動等の影響	 見える化システム概要： 日時：2020/9/1(火)12:18:01 交差点：フェリーふ頭入口 状況説明：車両直進

表 2- 1-77　シーン別の取得データ例（2/3）

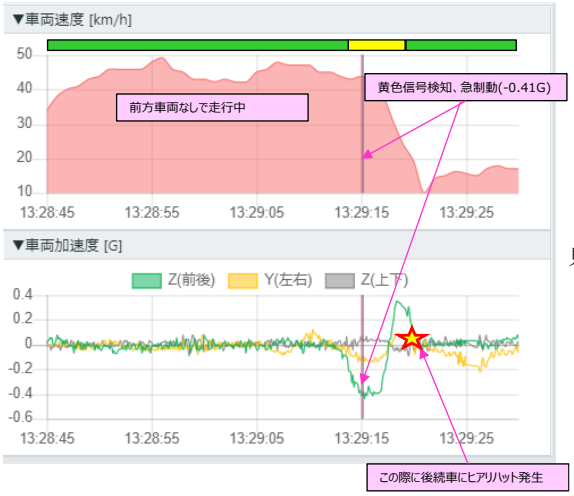
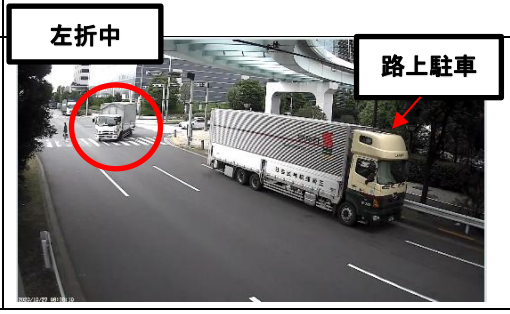
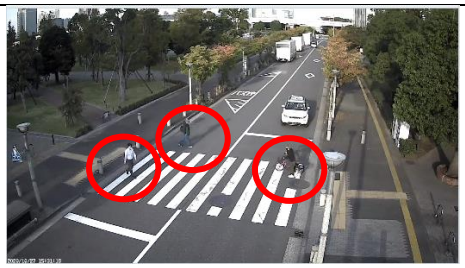
シーン	取得データ例
No.15　直進時等の周辺車両の車両挙動（急ブレーキ、追越、車間距離）	 直進から右折車線に進入。信号は青。　後続車も車間をあけて走行中 矢印信号が黄色になり、自車が急制動。(-0.35G)　後続車は右折に続くために加速行動をとっている 自車が停止直前まで減速したため、後続車はノッキング気味に急減速。ヒアリハットが発生  見える化システム概要： 日時：2020/10/28（水） 13:28:15 交差点：ビッグサイト前 状況説明：車両直進
No.16　路上駐車の影響に対する対応（避走・左折）	 定点カメラ概要： 日時：10/27（火） 9:38:11 交差点：テレコムセンター前 状況説明：車両左折後の 路上駐車回避

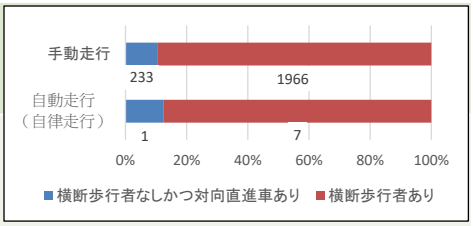
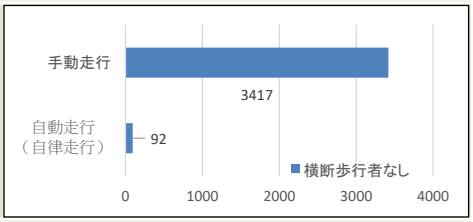
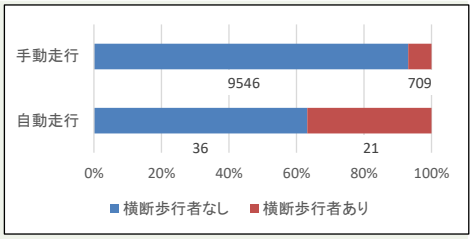
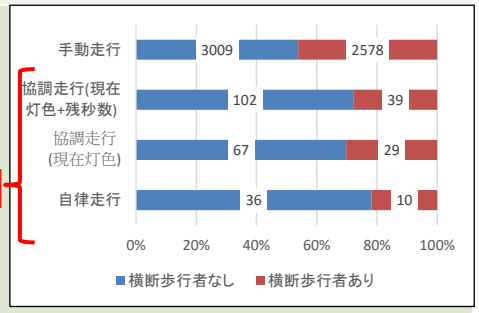
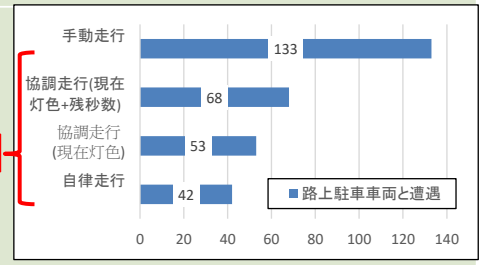
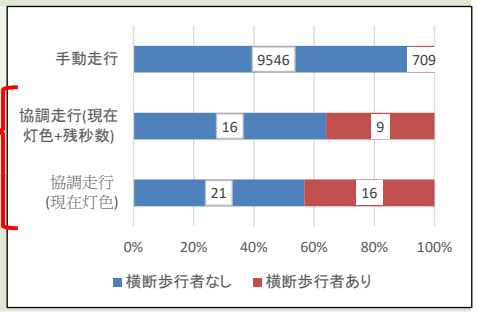
表 2- 1-77　シーン別の取得データ例（3/3）

シーン	取得データ例	
No.21 右折時の横断歩行者		定点カメラ概要： 日時：2020/11/6（金） 09:36:07 交差点：東京ビッグサイト前 カメラ：26 状況説明：車両右折 歩行者
No.22 左折時の横断歩行者		定点カメラ概要： 日時：2020/10/28（水） 15:59:45 交差点：青海一丁目 カメラ：25-3 状況説明：車両左折 歩行者
No.23 直進時の横断歩行者		定点カメラ概要： 日時：2020/10/27（火） 15:31:16 交差点：青海二丁目 カメラ：A-1 状況説明：車両直進 歩行者
No.24 自転車への対応		見える化システム概要： 日時：2020/10/27（火） 15:07:01～15:07:10 交差点：テレコム駅 状況説明：車両直進

10 月,11 月の集中走行期間に 5 交差点、5 方路で取得したサンプル数を下記に示す。手動走行は一般車両から評価・分析するために必要なサンプルを取得した。

自動走行は手動走行と比較するとサンプルは少なく、それを考慮した上で評価分析を実施する。自動走行は自律走行、協調走行（信号灯色情報を活用）、協調走行（現在灯色＋残秒数を活用）の 3 タイプに分けられ、それぞれのサンプル数を示している。

表 2- 1-78　データ収集状況（10 月,11 月）

交差点･方路	シーン状況	評価項目	取得サンプル数
(26)東京ビッグサイト前(右折)	横断歩行者なしかつ対向直進車あり	ギャップアクセプタンス評価(※1)	
	横断歩行者あり	横断歩行者への影響評価	
(ウ)有明コロシアム東(右折)	横断歩行者なし ※右直分離	右折時の捌き評価	
(A)青海二丁目(直進)	横断歩行者あり	横断歩行者への影響評価	
(10)テレコムセンター前(左折)	横断歩行者なし	左折時の捌き評価	
	横断歩行者あり	横断歩行者への影響評価 自動走行	
	路上駐車車両あり(※2、※3)	路上駐車車両への対応評価 自動走行	
(25)青海一丁目(左折)	横断歩行者なし	左折時の捌き評価 自動走行	
	横断歩行者あり	横断歩行者への影響評価	

（図中の注釈について）

※1：流入ギャップのサンプル数を集計した

・ 流入ギャップの定義：連続する対向直進車両の間に右折車が流入した場合の前後車両の車間距離（ギャップ）、15 秒以内のもののみとする

※2：路上駐車への対応評価を追加

※3：手動走行は、自動走行のサンプル数と近いサンプル数で評価を実施

(2) 本評価の実施②（データの集計と分析）

2020 年 12 月までのデータを用いて、本評価を実施した。No11～No.16、No.21～No.24 について評価を実施した（No.17 は 2 月のデータを用いて評価する）。

1）No.11 右折時の捌き台数・円滑性の影響

自動運転車両の混入による右折捌き時間の変化を評価する。以下、着眼点と評価方法を示す。

- 着眼点：①自動運転車両の場合、捌き時間に変化はあるか？
  ②周辺車両（後方車両）の捌き時間に変化はあるか？
- 評価方法：定点カメラ映像から標定線通過時刻を計測しその差から捌き時間を算出
  （ただし、普通車を対象とする）

以下、評価に用いたデータの概要を示す。

- データ期間：2020/10/26（月）～11/6（金）の 7～19 時の定点カメラ映像 ※土日含む
- 対象交差点：（ウ）有明コロシアム東（図 2- 1-131）
- 自動運転車両のタイプ：自律走行のみ

※本交差点の自動運転車両の後方車両はすべて一般車両（非関係者）

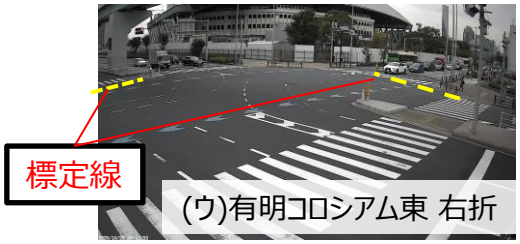


図 2- 1-131　有明コロシアム東　右折

個車の右折捌き時間(秒)に対する箱ひげ図を以下に示す。一般車両（先頭車両）は 961 台分、一般車両の後方車両（一般車両）は 2402 台分、自動運転車両は 92 台分、自動運転車両の後方車両は 54 台分のサンプルを取得した。平均値を比較すると一般車両に比べ、自動運転車両の場合 1.4 秒、その後方の一般車両の場合 0.8 秒、捌き時間は大きくなっていることが分かる。また、四分位範囲については変化が確認されなかった。ただし、最小値については、手動運転は自動運転に対し 2 秒ほど小さい値となった。あわせて自動運転車両の後続車

両も近い傾向の値を示している。

自動運転は、手動運転に対して、捌き時間の平均値が大きくなる傾向が確認されていることから全体的な走行の円滑性は低下しているといえるが、平均値と近い最小値が得られていることから個社間のばらつきが少なく安定した走行であると考えられる。

自動運転車両は、交通流を安定させる方向に作用することを確認した。

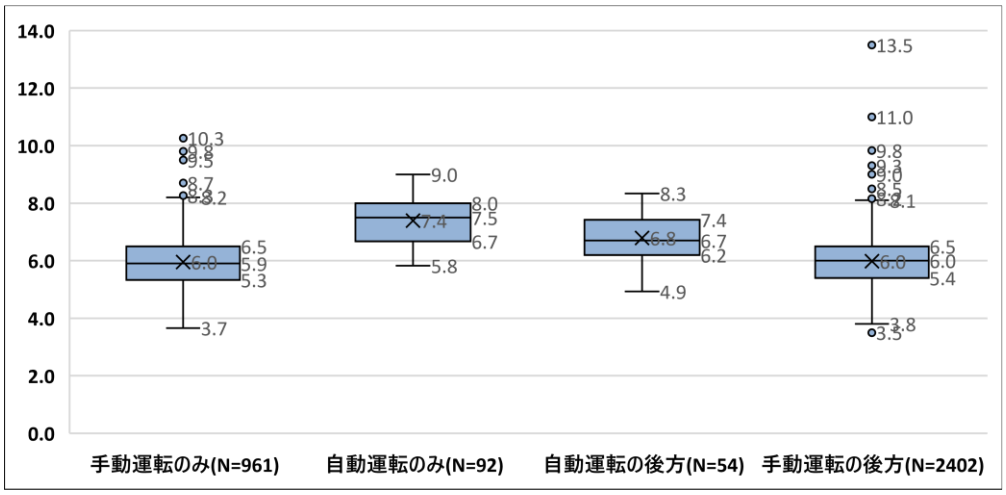


図 2- 1-132　右折捌き時間に対する箱ひげ図（有明コロシアム東交差点）

	手動運転のみ	自動運転のみ	自動運転の後方	手動運転の後方
最大値	8.2	9	8.3	8.1
第3四分位	6.5	8	7.4	6.5
中央値	5.9	7.5	6.7	6
第1四分位	5.3	6.7	6.2	5.4
最小値	3.7	5.8	4.9	3.8
四分位範囲	1.2	1.3	1.2	1.1
平均値	6.0	7.4	6.8	6.0

図 2- 1-133　右折捌き時間に対する統計値（有明コロシアム東交差点）

次に、（ウ）有明コロシアム東交差点で、信号サイクルごとの到着台数、捌き台数を計測し、プロットした図を以下に示す。手動運転と比べ自動運転混在時は捌き台数は 1 台程度しか変化はなく、分散が小さいことを確認した。自動運転車両混在時は、周辺の車両（後方車両）も含めて安定した走行になっていることが分かる。

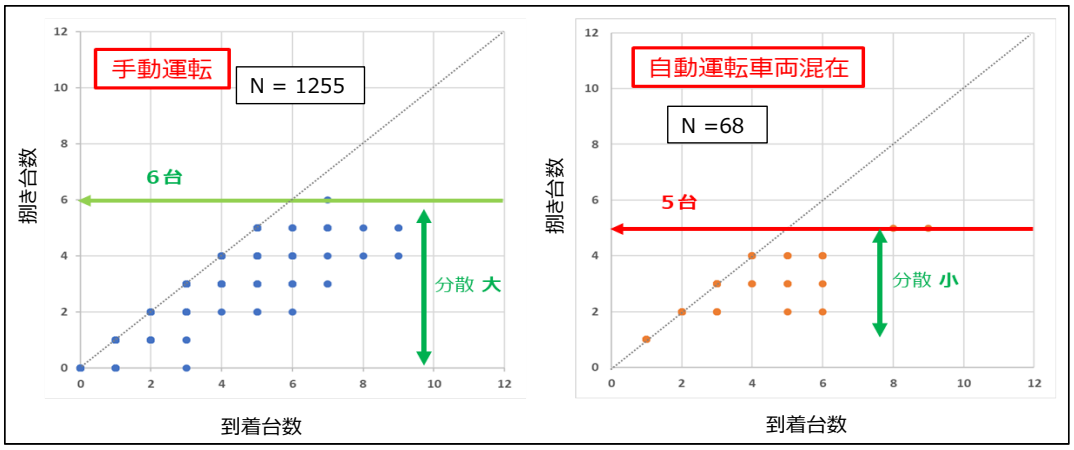


図 2- 1-134　右折時の到着台数に対する捌き台数の分布（有明コロシアム東交差点）

右折捌き時間は、自動運転車両は一般車両に比して 1 秒程度ではあるが長くなる傾向にあることを確認した。右折捌き台数についても、自動運転車両に対して一般車両の方が一台程度多いことも確認した。一方で、一般車両の場合は、信号無視をして加速して交差点に進入し、その結果右折捌き時間が減少しているシーンも確認された。自動運転車両の場合、信号無視を行ったシーンは 1 シーンも確認されず、交通法規に則って安全運転を行っていたことを確認した。

このことから、1 現示あたりの捌き台数は減る傾向にあるが、自動運転車両が交通流を安定化させる傾向にあることを確認した。

表 2- 1-79　シーン例（No.11）：一般車両の信号無視

	一般車両
1	
2	
3	

※赤丸が右折車両

2）No.12 左折時の捌き台数・円滑性の影響

自動運転車両の混入による左折捌き時間の変化を評価する。以下、着眼点と評価方法を示す。

- 着眼点：①自動運転車両の場合、捌き時間に変化はあるか？
  ②周辺車両（後方車両）の捌き時間に変化はあるか？
- 評価方法：定点カメラ映像から標定線通過時刻を計測しその差から捌き時間を算出
  （ただし、普通車を対象とする）

以下、評価に用いたデータの概要を示す。

- データ期間：2020/10/26（月）～11/6（金）の 7～19 時の定点カメラ映像 ※土日含む
- 対象交差点：（10）テレコムセンター前、（25）青海一丁目

（10）テレコムセンター前において、個車の左折捌き時間（秒）に対する箱ひげ図を以下に示す。一般車両（先頭車両）は 961 台分、一般車両の後方車両（一般車両）は 2681 台分、自動運転車両は 193 台分、自動運転車両の後方車両は 148 台分のサンプルを取得した。平均値を比較すると一般車両に比べ、自動運転車両の場合 1.1 秒、その後方の一般車両の場合 0.9 秒、捌き時間は長くなっていることが分かる。また、四分位範囲については大きな変化は確認されなかった。また、箱ひげ図中の赤字は対向右折車の左折を待って通過したサンプルであり、そのため大きな捌き時間が計測され外れ値としてあらわされている。

自動運転は手動運転に対して、捌き時間は若干長くなるものの、混在交通下でも大きな変化は現れないことが推察される。

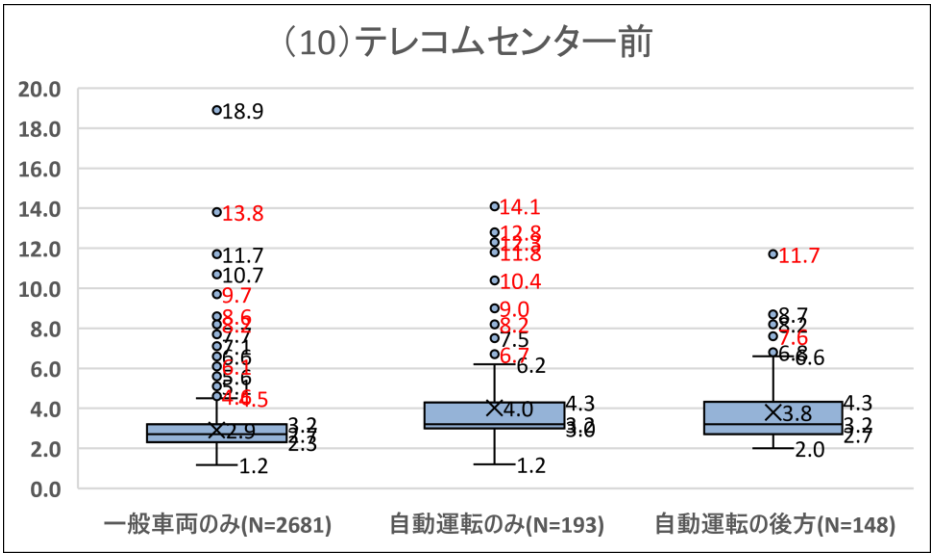


図 2- 1-135　左折捌き時間に対する箱ひげ図（テレコムセンター前交差点）

	一般車両のみ	自動運転	自動運転の後方
最大値	4.6	6.2	6.6
第四分位	3.2	4.3	4.3
中央値	2.7	3.2	3.2
第一分位	2.3	3	2.7
最小値	1.2	1.2	2

図 2- 1-136　左折捌き時間に対する統計値（テレコムセンター前交差点）

（25）青海一丁目において、個車の左折捌き時間（秒）に対する箱ひげ図を以下に示す。一般車両（先頭車両）は 961 台分、一般車両の後方車両（一般車両）は 9520 台分、自動運転車両は 36 台分、自動運転車両の後方車両は 26 台分のサンプルを取得した。平均値を比較すると一般車両に比べ、自動運転車両の場合 1.2 秒、その後方の一般車両の場合 1.0 秒、捌き時間は長くなっていることが分かる。また、四分位範囲については大きな変化は確認されなかった。最小値についても大きな変化は見られなかった。

自動運転は手動運転に対して、捌き時間は若干長くなるものの、混在交通下でも大きな変化は現れないことが推察される。

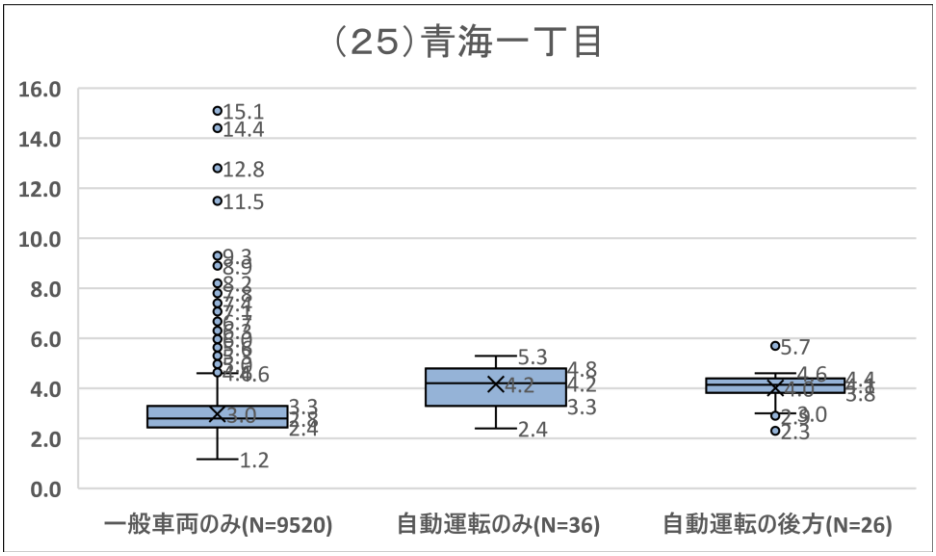


図 2- 1-137　左折捌き時間に対する箱ひげ図（青海一丁目交差点）

	一般車両のみ	自動運転	自動運転の後方
最大値	4.6	5.3	4.6
第四分位	3.3	4.8	4.4
中央値	2.8	4.2	4.1
第一分位	2.4	3.3	3.8
最小値	1.17	2.4	2.3

図 2- 1-138　左折捌き時間に対する統計値（青海一丁目交差点）

左折捌き時間は、自動運転車両は一般車両に比してはどちらの交差点でも大きな差はではないが長くなっていることを確認した。ただし、一般車両の場合、黄信号時に加速して交差点に進入し、その結果右折捌き時間が減少しているシーンも確認された。黄信号時の突入は、歩行者が横断している場合ヒヤリハットにつながりうるシーンである。自動運転車両の場合、こういったシーンは確認されず、安全行動をとっていることを確認した。

このことからも自動運転車両が交通流を安定化させる傾向にあることを確認した。

表 2- 1-80　シーン例（No.12）：一般車両の信号無視

	一般車両
1	
2	
3	

※赤丸が左折車両

3）No.13 右折時の対向直進車との遭遇による影響評価

本評価ではギャップアクセプタンス挙動に着目して評価を実施する。ギャップアクセプタンス挙動とは以下の挙動である。

ギャップアクセプタンス挙動：
- 対向直進車とのギャップ（車頭時間（秒））の間に、右折車両が右折するかどうかを判断する挙動である。
- ギャップ（車頭時間）：ある地点を前車が通過してから後続車が通過するまでの時間

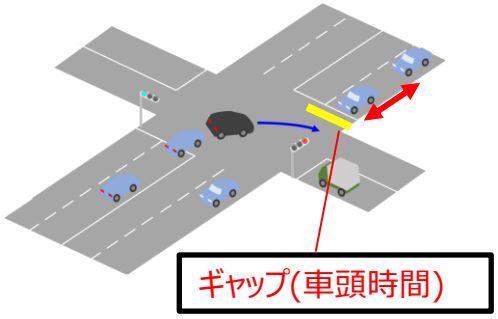


図 2- 1-139　ギャップ（車頭時間）

右折の判断基準の長さは、一般に運転者によって一様ではない。また運転車が直面するギャップの長さも広い範囲にわたってさまざまである。このような状況を定量的に評価するための方法の一つとして、各ギャップ値より短い秒数で利用されたギャップ（流入ギャップ）の累積度数と、各ギャップ値よりも長い秒数で利用されなかったギャップ（棄却ギャップ）の累積度数が用いられる。二つの累積度数曲線の交点におけるギャップの長さは、運転車が右折するかしないかを迷うギャップであるとして、臨界ギャップと呼ばれる。二つの累積度数分布、臨界ギャップを図示したものを以下に示す。

なお、一人の運転者が複数のギャップを断念した場合は、そのうち最も長いギャップを採用する。

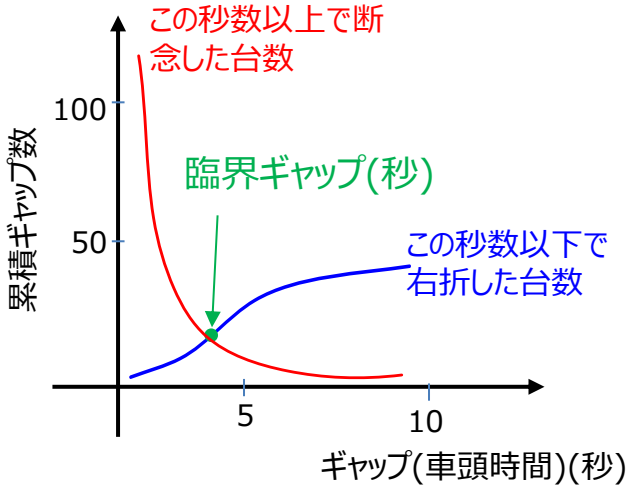


図 2- 1-140　累積度数分布と臨界ギャップ（イメージ）

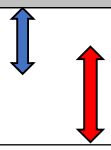
分類	通過時刻	通過パターン
直進車1	07:34:45.77	 棄却ギャップ：連続する直進車の間に右折が流入できなかった 流入ギャップ：連続する直進車の間に右折が流入
直進車2	07:34:51.24	
右折車	07:34:54.74	
直進車3	07:35:00.81	

図 2- 1-141　棄却ギャップと流入ギャップの関係

本評価の着眼点、評価方法を以下に示す。

- 着眼点：自動運転車両と一般車両で、ギャップアクセプタンス挙動の違いはあるか？
- 評価方法：定点カメラ映像から車頭時間と車両の右折行動の有無を確認・分析する。
- 評価交差点：【10・11 月】（26）東京ビッグサイト前 右折（方路：4→3）
  【2 月】（10）テレコムセンター前 右折（方路：4→3）
- 使用するデータ：定点カメラ映像データ

10・11 月の集中走行期間で取得したサンプル数を以下に示す。ギャップアクセプタンス評価では、棄却ギャップに対し流入ギャップは圧倒的に少ないため、流入ギャップのサンプル数を示している。

【一般車両】
・流入ギャップ：（平均）11.0 秒、（最小）3.8 秒 [N = 233]
【自動運転車両】
・流入ギャップ：（平均）14.6 秒、（最小）14.6 秒 [N = 1]

一般車両の場合 233 件の流入ギャップサンプルを取得することができたが、自動運転量の場合通過サンプル数が少ないことも影響して 1 件のサンプルしか取得できなかった。一般車両の場合の累積度数分布、臨界ギャップを以下に示す。臨界ギャップは 9 秒程度であった。自動運転車両の流入ギャップサンプル数が少ないことから、自動運転車両と一般車両で比較することが難しい。

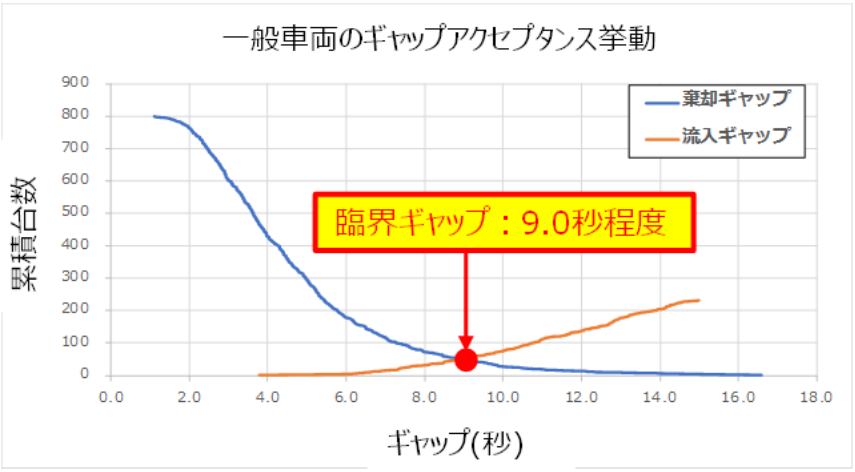


図 2- 1-142　ギャップアクセプタンス挙動（ビッグサイト前、一般車両）

2 月の集中走行期間では流入ギャップのサンプルは一般車両では 747 件、自動運転車両では 0 件であった。一般車両では評価に資するサンプル数を取得できたが、自動運転車両では流入ギャップのサンプルは取得することができなかった。一般車両の結果による累積度数グラフを図 2- 1-143 に示す。

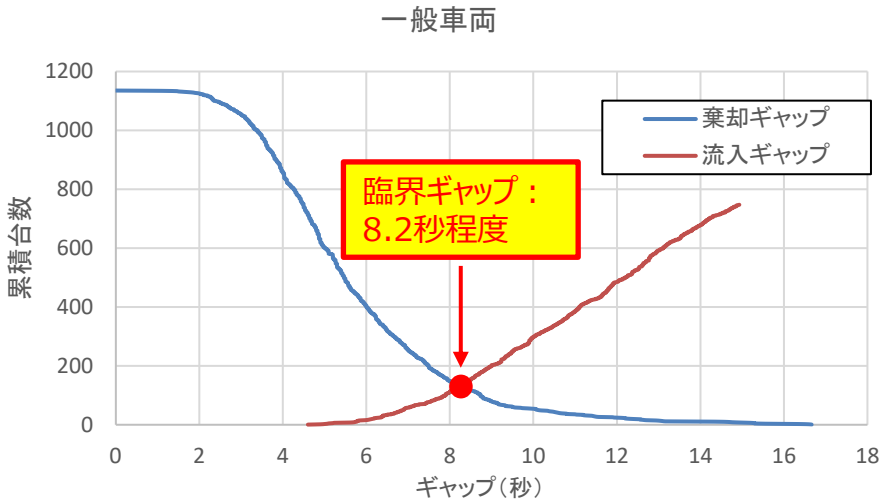


図 2- 1-143　ギャップアクセプタンス挙動（テレコムセンター前、一般車両）

サンプル数は確保できなかったものの、自動運転車両の場合対向直進車と遭遇した場合、右折を躊躇するケースが散見され、一般車両はギャップが小さいシーンでも積極的に右折行動を行うシーンが確認された。自動運転車両の流入ギャップのサンプルと一般車両の流入ギャップのサンプルについて、シーン例を示す（表 2- 1-81）。

一般車両の場合、対向直進車と遭遇した場合に、徐行しながら対向直進車と接近し、対向直進車が通過した直後に右折行動をとる挙動が確認された。自動運転車両の場合、対向直進車と遭遇した場合に停止してある程度の距離を確保し、対向直進車の通過が終わって 5 秒程度経過した後に右折行動をとっていた。慎重な判断により円滑性が損なわれる可能性については留意する必要があるが、自動運転車両が安全行動をとったために流入ギャップのサンプル数が減ったことが推察される。

表 2- 1-81　シーン例（No.13）：対向直進車への対応の違い

	一般車両（流入ギャップ:6.2 秒）	自動運転車両（流入ギャップ:14.2 秒）
1		
2		
3		

※赤丸が右折車両

4）No.14 直進時の赤信号での停止行動等の影響

直進時に赤信号に遭遇した場合の車両の停止挙動を分析する。
本評価の着眼点、評価方法を以下に示す。

- 着眼点
  ①停止挙動の違いはあるか？（速度分布や最大減速度の違い）
  ②提供されるインフラ情報によって違いはあるのか？
  （信号灯色情報のみ、現在灯色＋残秒数情報（幅付）、現在灯色＋残秒数情報（確定））
  ③周辺車両・環境への影響はどうか？
- 評価方法：見える化システムから、停止時の速度変化、最大減速度を抽出し分析
- 評価交差点（図 2- 1-144）：
  ・（15）東京湾岸アンダー出口（流入方路：2）：信号灯色情報のみ
  ・（19）フェリーふ頭入口（流入方路：3）：現在灯色＋残秒数情報（幅付）
  ・（6）青海一丁目西（流入方路：2）：現在灯色＋残秒数情報（確定）
- 使用するデータ：見える化システムデータ（速度（GNSS データ）、
  減速度（ドライブレコーダーの加速度センサ（前後方向））

インフラ協調の場合と自律型の場合のケースにおいて、挙動の変化を確認した。そのうえで周辺車両・環境への影響も併せて考察することとした。

（15）東京湾岸アンダー出口における自動運転（協調走行、信号灯色情報を活用）、手動運転（信号灯色情報を活用）、手動運転（信号情報の活用なし）それぞれの走行サンプルの停止時の速度分布と最大減速度を図 2- 1-145 に示す。手動運転と比較して、協調走行（信号灯色情報を活用）が最大減速度の平均値、最大値、四分位範囲ともに高く、赤信号時の急減速を減らすためには信号灯色情報だけでは不十分であることが推測される。これは、信号灯色情報だけを活用した自動運転の制御では手動運転と同様の減速行動（目視により信号灯色が変化してから制御を行う）をとるためと考えられる。

（19）フェリーふ頭入口（流入方路：3）の評価結果を図 2- 1-146、図 2- 1-147 に示す。本交差点では、協調走行（現在灯色＋残秒数情報）のサンプルも示している。信号灯色情報のみと比較すると最大減速度の平均値や最大値、四分位範囲は改善されているが、手動運転と比較すると大きな最大減速度が記録されている。これは、本交差点は幅付きの残秒数情報を提供するため、残秒数が確定するまで減速行動を開始できず、減速開始が遅れることを示唆している。

（6）青海一丁目西の評価結果を図 2- 1-148、図 2- 1-149 に示す。本交差点では、信号残秒数は幅付きではなく確定の情報を提供している。協調走行（現在灯色＋残秒数情報）の最大減速度は協調走行（現在灯色のみ）の場合と比較して小さく、確定の残秒数情報を用いて早い時点から滑らかな減速が行われていたと推察される。

表 2- 1-82　提供されるインフラ情報と停止挙動（自動運転車両）

インフラ情報	交差点名	停止挙動
信号灯色情報	（15）東京湾岸アンダー出口	最大減速度が大きく、急減速も発生
現在灯色＋残秒数情報（幅付き）	（19）フェリーふ頭入口	最大加速度は一定の改善が見られた。
現在灯色＋残秒数情報（確定）	（6）青海一丁目西	予備減速を行っており、滑らかな停止挙動を行っている。

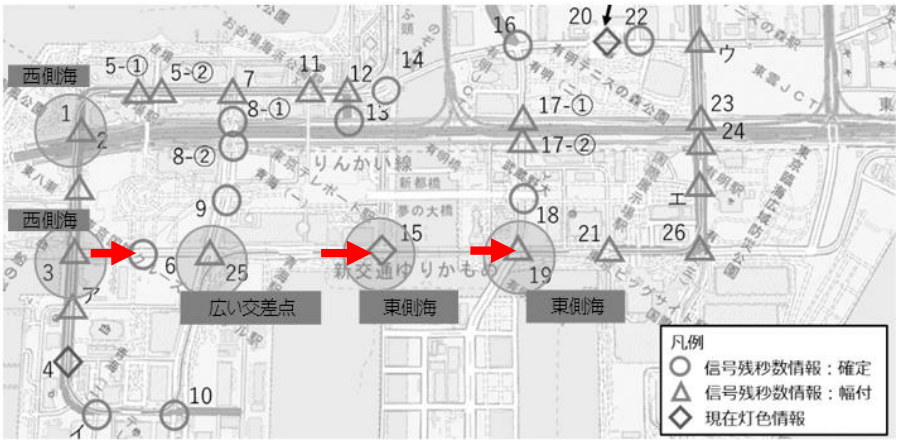


図 2- 1-144　評価用交差点

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

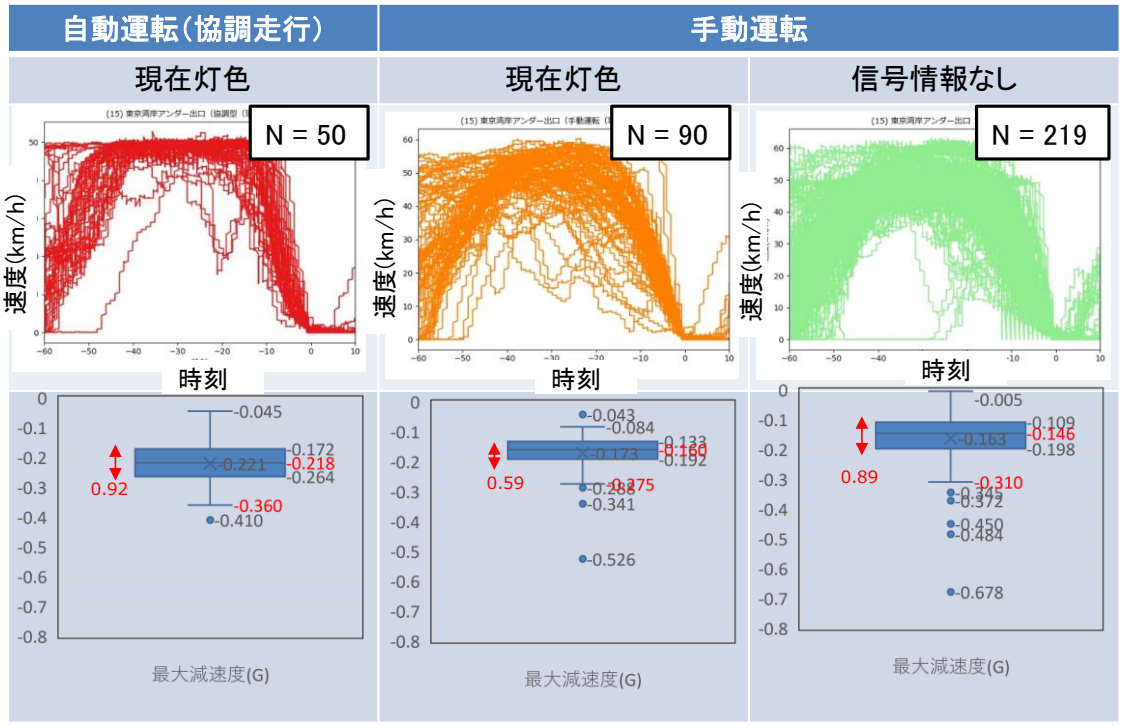


図 2- 1-145　(15)東京湾岸アンダー出口交差点での評価結果

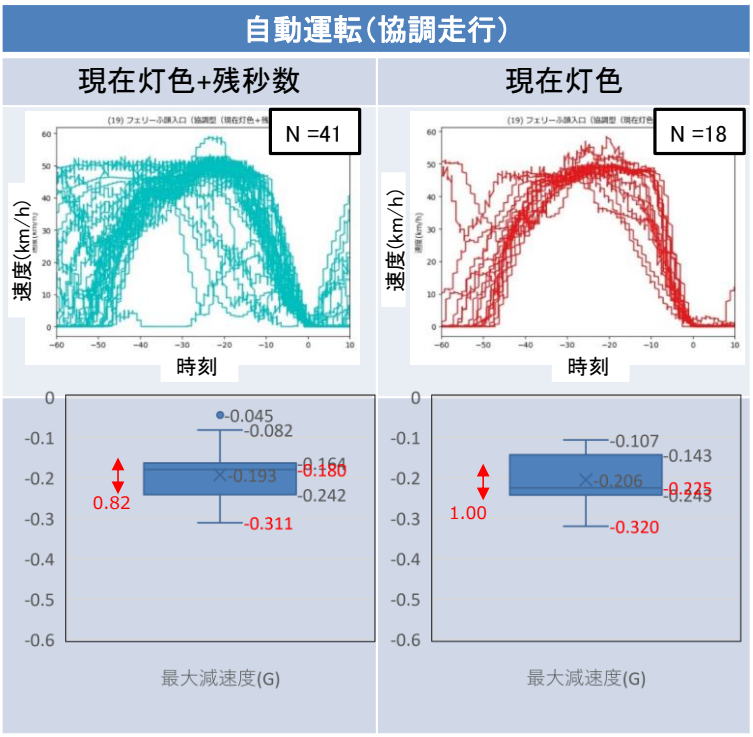


図 2- 1-146　(19)フェリーふ頭入口交差点での評価結果(1)

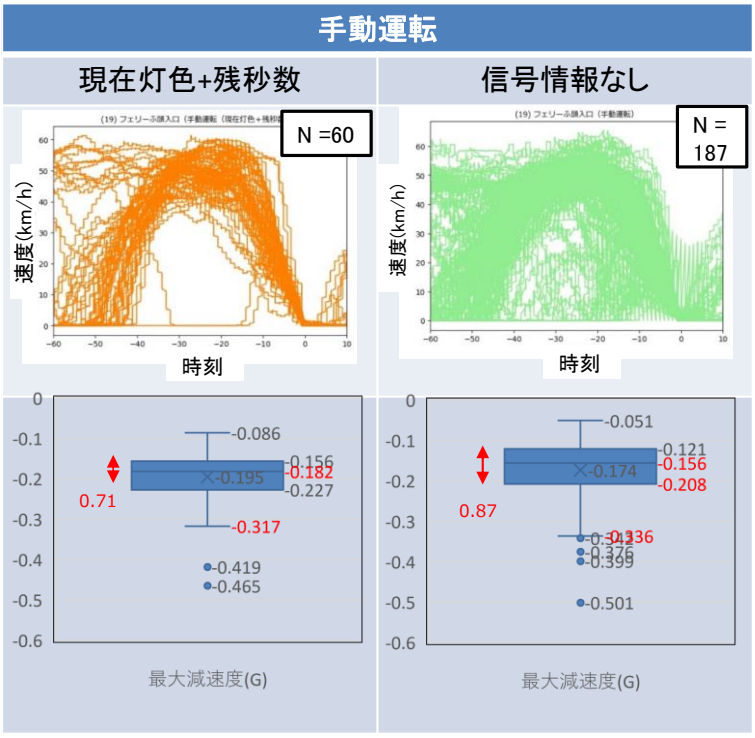


図 2- 1-147　(19)フェリーふ頭入口交差点での評価結果(2)

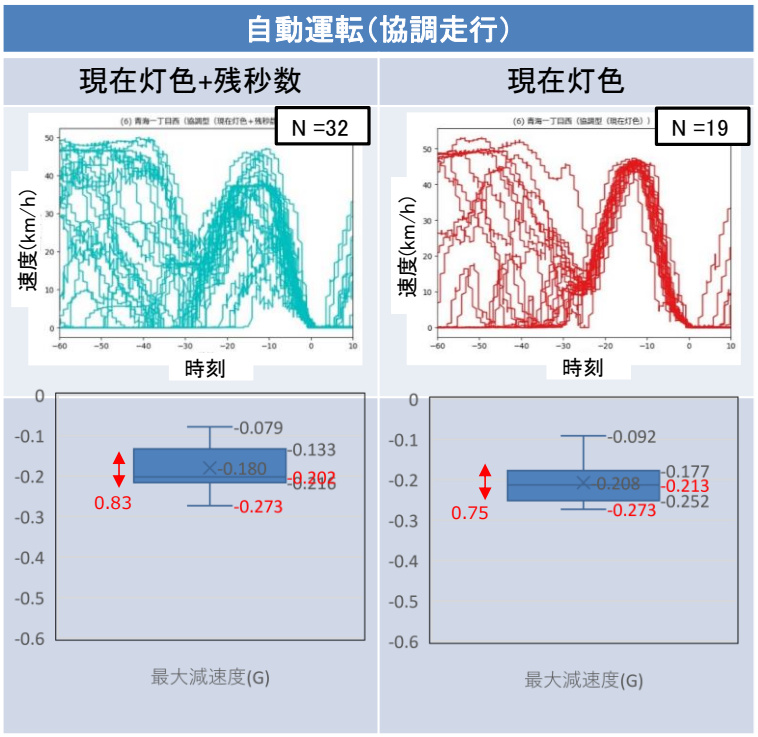


図 2- 1-148　(6)青海一丁目西交差点での評価結果(1)

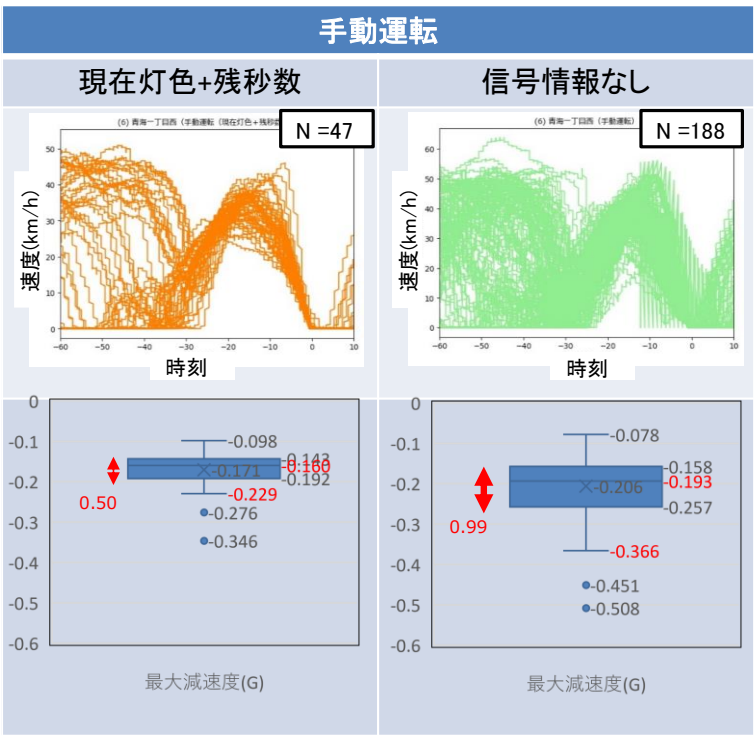


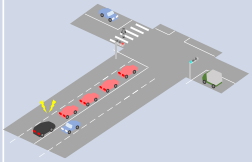
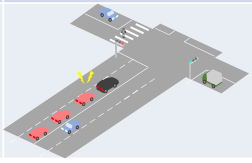
図 2- 1-149　(6)青海一丁目西交差点での評価結果(2)

協調走行（現在灯色＋残秒数情報（確定）を活用）の場合のシーン例を下記に示す。黄色信号に変わった直後から余裕をもって減速を行っており、インフラ情報（現在灯色＋残秒数情報（確定））の有効性を示唆している。

図 2- 1-150　シーン例（No.14）：インフラ情報を用いた予備減速

まず、赤信号停止時に与えるインパクトと評価項目、対象とする交差点を表 2- 1-83 に示す。赤信号停止時には前方車両との詰まり（具体的には追突等）と後方車両との詰まりが考えられる。これらのインパクトを評価するため交通量の多い交差点（青海一丁目とレインボー入口）を選定した。前方車両との詰まりについては、インフラ情報を活用した予備減速により減速が緩やかになり前方車両との詰まりが発生するかどうかを評価する。後方車両（非関係者のみ）との詰まりの有無については、同様にインフラ情報を活用した予備減速により後方車両もスムーズに停止を行うかを評価する。

表 2- 1-83　赤信号停止時に与えるインパクトと評価項目

与えるインパクト	評価シーン	対象交差点	評価項目
前方車両との詰まり		(25)青海一丁目 【現在灯色+残秒数(幅付)】 （特徴：交通量多）	• 前方車両との詰まりの有無 • インフラ情報を活用した予備減速により、前方車両の検知後の減速はゆるやかになるか？
後方車両との詰まり		(14)レインボー入口 【現在灯色+残秒数(幅付)】 （特徴：交通量多）	• 後方車両（※非関係者のみ）との詰まりの有無 • インフラ情報を活用した予備減速により、後方車両はスムーズに停止できるか？

前方車両との詰まりを評価するため、青海一丁目での評価結果を図 2- 1-151、図 2- 1-152 に示す。本交差点では幅付の信号残秒数を提供している。

協調走行（現在灯色＋残秒数情報）の最大減速度は協調走行（現在灯色のみ）や自律走行（インフラ情報なし）の場合と比較して小さく、残秒数情報を用いて早い時点から滑らかな減速が行われていたと推察される。

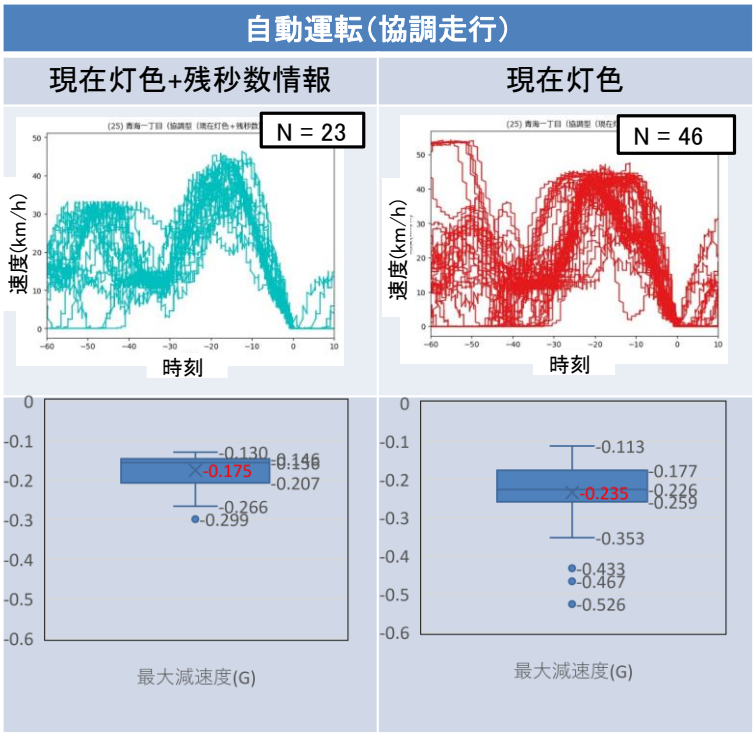


図 2- 1-151　(25)青海一丁目交差点での評価結果(1)

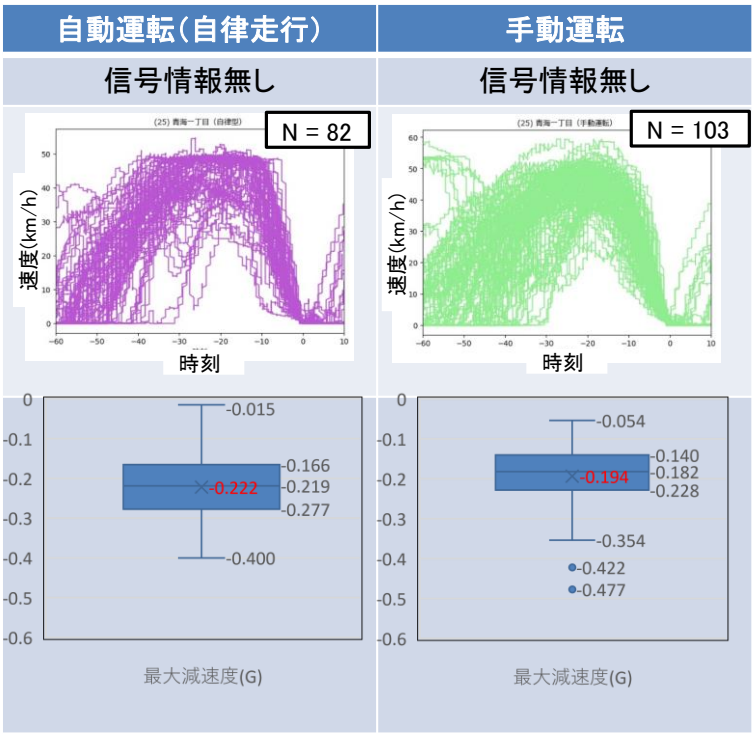


図 2- 1-152　(25)青海一丁目交差点での評価結果(2)

協調型（信号灯色＋信号残秒数情報）のシーン例を図 2- 1-153、自律型（インフラ情報なし）のシーン例を図 2- 1-154 に示す。協調型（信号灯色＋信号残秒数情報）では停止線から 98m 手前から予備減速をしたのち車両検知による減速を行う（二段階減速）ことにより、緩やかに停止した。自律型（インフラ情報なし）では停止線から 72m 手前から車両や信号の検知による減速を行っており、-0.3G 程度の大きな減速度が記録されていた。前方がバイクであったことも関係して大きな詰まりは発生していないが、追突等のヒヤリハットが発生しうるシーンである。この 2 シーンにより、インフラ情報（特に信号残秒数情報）の有効性が確認された。

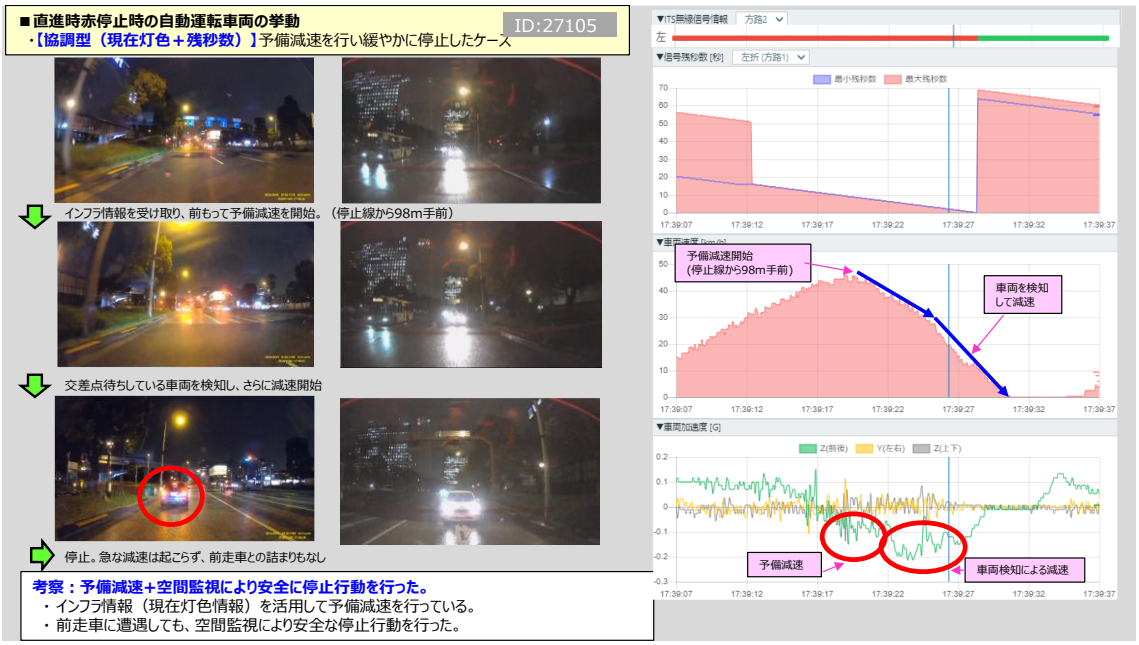


図 2- 1-153　シーン例（No.14、②）

図 2- 1-154　シーン例（No.14、③）

次に、後方車両との詰まりを評価するため、(14)レインボー入口での評価結果を図 2- 1-155 に示す。本交差点では幅付の信号残秒数を提供している。

協調走行（現在灯色＋残秒数情報）の最大減速度は協調走行（現在灯色のみ）や手動運転の場合と比較して小さく、残秒数情報を用いて早い時点から滑らかな減速が行われていたと推察される。

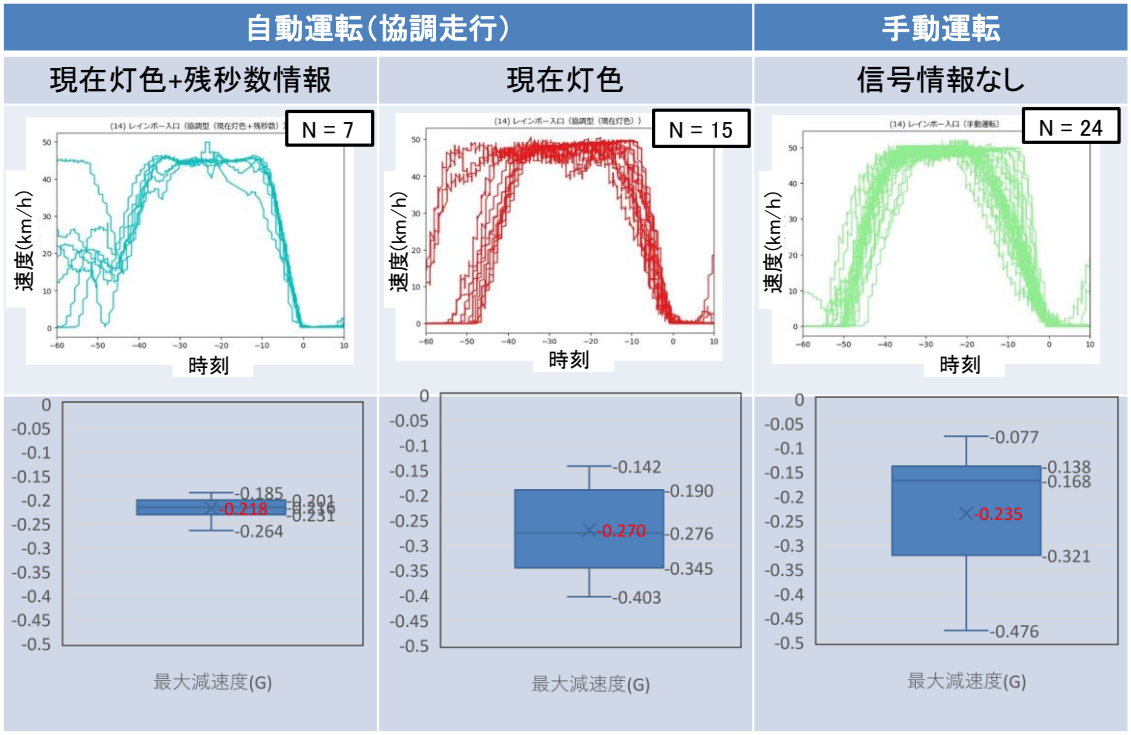


図 2- 1-155　(14)レインボー入口交差点での評価結果

協調型（信号灯色＋信号残秒数情報）のシーン例を図 2- 1-156、協調型（信号灯色情報）のシーン例を図 2- 1-157 に示す。協調型（信号灯色＋信号残秒数情報）では停止線から 82m 手前から予備減速し緩やかに停止し後方車両との詰まりは確認されなかった。協調型（信号灯色情報）では停止線から 48m 手前から信号灯色の変化の検知による減速を行い、-0.24G 程度のやや大きな減速度が記録され後方車両との詰まりも発生していた。前方車両との詰まり評価と同様、インフラ情報（特に信号残秒数情報）の有効性が確認された。

図 2- 1-156　シーン例（No.14、④）

図 2- 1-157　シーン例（No.14、⑤）

5）No.15 直進時等の周辺車両の挙動の影響

自動運転車が直進時等に周辺車両の挙動に与える影響を分析する。自動運転車の挙動のうち、周辺車両に最も大きな影響を与える挙動は「急減速」と考えられる。そこで、今回は、自動運転車の急減速挙動がどのように発生したかに着目する。本評価の着眼点、評価方法を以下に示す。

- 着眼点

①自動運転と手動運転で急ブレーキや割込まれが起きる頻度が変化するのか？
②何が原因で急ブレーキや割込まれが発生するのか？

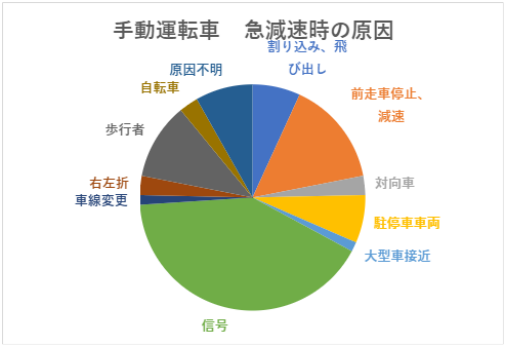
- 評価方法：

評価用車両の急減速（前後加速度：-0.35G 以下）に着目し、見える化システムデータから、事象発生の原因を分析する。

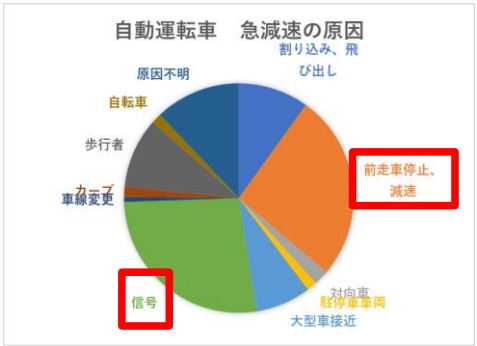
- 評価交差点：すべて
- 評価期間：2020/10/26（月）～11/6（金）
- 使用するデータ：見える化システムデータ（ドライブレコーダー（加速度センサ（前後方向）、前方画像、後方画像）

集中走行期間での手動運転、自動運転それぞれの交差点通過の回数、交差点での停止回数、急減速回数を以下に示す。交差点停止回数に対しての急減速回数の割合は、手動運転では 3.1%、自動運転では 15.2%と、自動運転の方がヒヤリハットにつながりうる急減速の発生頻度が高くなっていたことが確認された。

混在交通下での自動運転の走行を試行しているため、ある程度安全側の挙動が発生していることから、発生頻度の多寡については議論する必要はないと考えるが、自動運転車の急減速の要因について、見える化システムを用いて分類・分析を図った。



急停止回数：73件（3.1%）
停止回数　：2351件
走行回数　：5881件



急停止回数：141件（15.2%）
停止回数　：929件
走行回数　：2382件

図 2- 1-158　急減速シーンの要因

急減速シーン（手動運転：73 件、自動運転：141 件）の要因を分析したところ、自動運転と手動運転では要因が異なることが確認された。手動運転では、信号による急減速が最も多

いのに対し、自動運転では信号とほぼ同じ割合で前走車の影響を受ける場合が多いことを確認した。さらに、自動運転車両の急減速に伴う後方車両への影響リスクが生じていることを確認した。

「信号」のシーン例を以下に示す。右折待ちの列に混入する際に、信号が黄→赤になったシーンであり、右折時に安全挙動をとったことで後続車との詰まりが発生している。No.14で現在灯色と残秒数情報を活用した協調走行の重要性が結果として得られたが、本シーン例においても同様の結論を示唆している。

自動運転車両の場合、交通信号の現示にも遵守の方向で挙動が生じるため、流れに乗った運転を行っているところにおいて、交通流の流れに影響を及ぼす挙動があることが確認されたと考えられる。

また、インフラ協調走行により、信号現示の情報をあらかじめ受けることによりどのような挙動の変化が起こるかも確認・分析を行った。

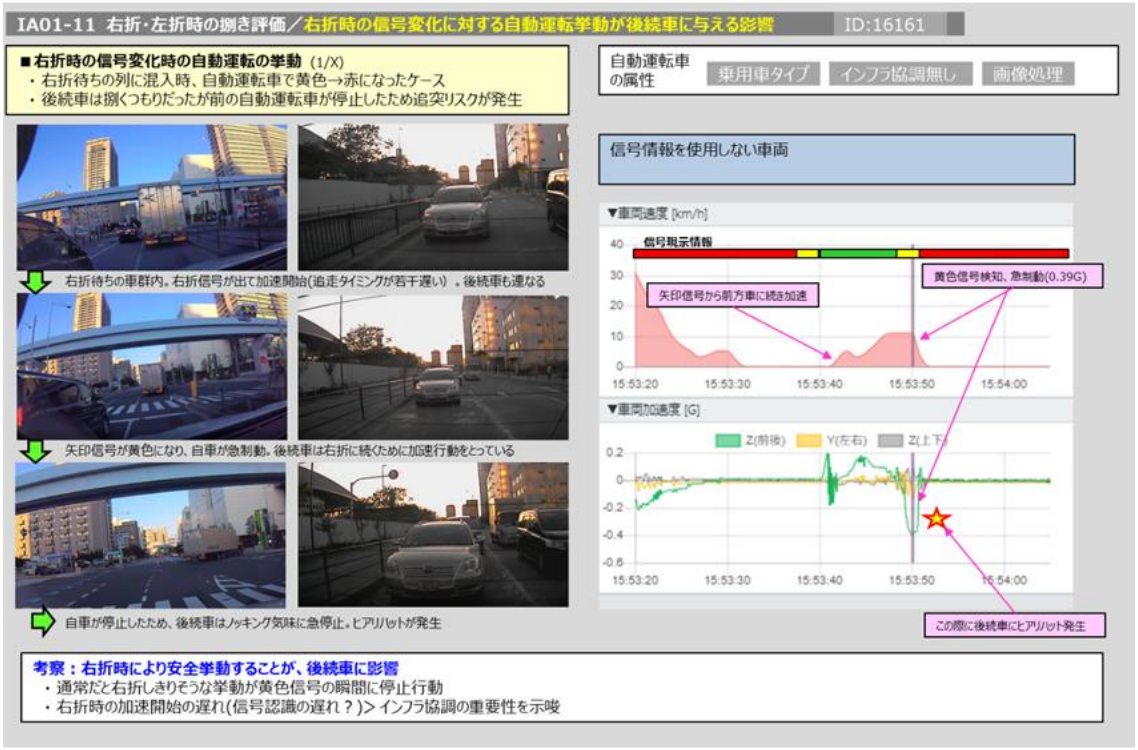


図 2- 1-159　シーン例（No.15）：信号による急停止

インフラ協調走行ではない車両の場合、右左折時や信号の赤黄の影響が及ぶのは、信号現示情報をカメラ等で検出した時になることが明らかで、上図のとおり、信号変化の後に行動変容が発生していることから、急ブレーキや後続車へのヒヤリハットに繋がるケースが散見されている。この点については、インフラ協調による信号残秒数情報の提供等による支援の必要性が示唆されたと言える。

6）No.16 路上駐車の影響に対する評価

路上駐車の影響に対する評価を行った。
本評価の着眼点、評価方法を以下に示す。

- 着眼点：路上駐車に対する避走挙動の変化後の後続車両等の挙動
  （詰まり、錯綜等が生じるか、ヒヤリハット等の変化はあるか？等）
- 評価方法：
  ①路上駐車遭遇時の車両の挙動を確認
  ②周辺車両挙動に与える影響を分析
  ③避走行動を行ったケースに着目
- 評価期間：2020/10/26（月）～11/6（金）
- 対象交差点：(10) テレコムセンター前
- 使用するデータ：定点カメラ映像データ、見える化システムデータ

避走行動の定義として、以下のように第一車線に入ってから右折する挙動、路上駐車車両に対応して大回りして左折する 2 ケースを想定した。

図 2- 1-160　避走（第一車線に入ってから右折（左図）、大回りして左折（右図））

また、詰まり※で対象とするケースとして、後方車両と対向右折車の両方を対象とした。
※「詰まり」は、後方車両（対向右折車両を含む）との詰まりを示す（図 2- 1-161 の①②）。

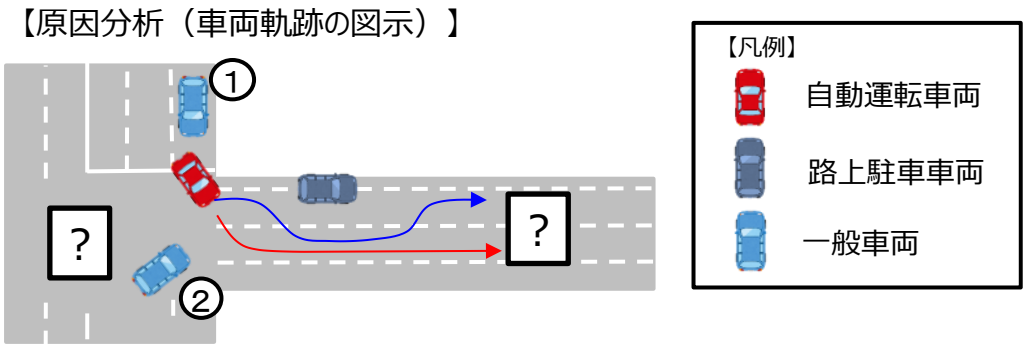


図 2- 1-161　詰まりで対象とするケース

路上駐車に遭遇した場合、自動運転車両と手動運転車両の最も大きな違いは「避走挙動の有無」である。一般に、左折先の路上駐車車両を覚知する必要があるため、自動運転車両の方が、避走挙動が起こりやすく、それにより周辺車両に影響を与えることが予想される。

定点カメラ映像を用いて、避走、減速、手動切替、詰まりを判定した結果を表 2- 1-84 と表 2- 1-85 にそれぞれ示す。ここでは自動運転車両に特徴的な挙動と考えられる避走行動に着目するため、表 2- 1-84 に示した避走ありの場合の挙動を重点的に分析する。

避走行動の検出数は、自動運転で 36 回、手動運転で 16 回であり、仮説のとおり避走は自動運転車両に特徴的な挙動であることが分かった。そのうち、表中「1-4 周辺車両なし」のケースは本評価の目的（周辺車両に影響を与えるのか）に合わないサンプルのため 1-1-1～1-3-2 のサンプルで周辺車両への影響評価を実施する。「減速せずに避走」や「減速し避走」「減速し手動に切替え」の 3 種類に分けて挙動を確認したが、それらの詰まり確率（詰まり有／（詰まり有＋詰まり無））を以下に示す。手動運転のサンプル数は少ないものの、自動運転の避走挙動により周辺車両への影響（詰まりが起こりやすくなる等）は確認されなかった。

- 自動運転：（詰まり発生）33.3%（N=27）
- 手動運転：（詰まり発生）50.3%（N=2）

現時点の得られた評価では、自動走行の場合、「手動切替を行うことでのリスク回避」はあるものの、混在交通時の一般車両のみの時で、大きな違いはないことを確認した。

表 2- 1-84　避走ありの場合の評価用車両の挙動

避走あり			自動走行	手動走行
1-1-1	減速せずに避走	詰まり有	1	0
1-1-2		詰まり無	5	1
1-2-1	減速し避走	詰まり有	5	1
1-2-2		詰まり無	11	0
1-3-1	減速し手動に切替え	詰まり有	3	0
1-3-2		詰まり無	2	0
1-4	周辺車両なし	－	9	14
	合計		36	16
	詰まり確率%（詰まり有／（詰まり有＋詰まり無））		33.3	50.0

表 2- 1-85　避走なしの場合の評価用車両の挙動

避走なし		自動走行	手動走行
2-1	詰まり無	20	10
2-2	詰まり有	26	1
2-3	周辺車両なし	7	62
	合計	53	73
	詰まり確率%（詰まり有／（詰まり有＋詰まり無））	56.5	9.1

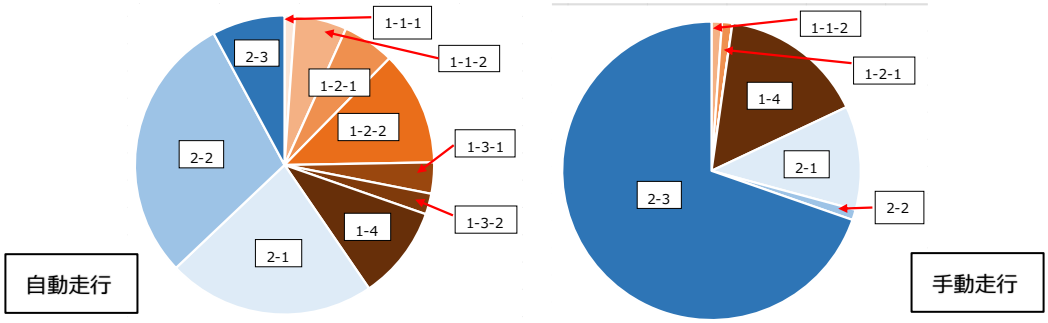


図 2- 1-162　路上駐車車両との遭遇時の挙動

一方、自動走行が路上駐車車両に遭遇した場合、避走により詰まりが発生したケースを以下に示す。見える化システム上でシーンを確認すると、一般車両にもよく起こる、スムーズではない左折を確認した。No.14 ではインフラ情報による協調走行の重要性を確認したが、本評価では周辺環境の把握の重要性が示唆された。

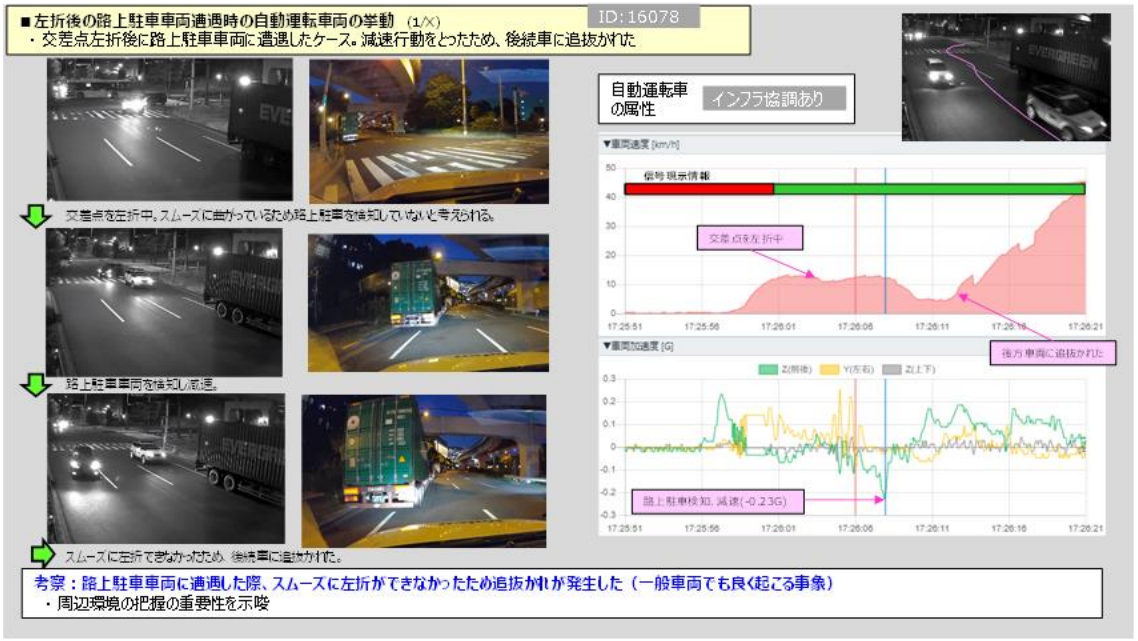


図 2- 1-163　シーン例（No.16）

次に、単路部（両側 2 車線）での路上駐車遭遇時の対向直進車との遭遇は、ヒヤリハットが生じる可能性のあるシーンである。(A)青海二丁目は両側 2 車線の単路部であり、路上駐車遭遇時の車両の挙動を分析した（図 2- 1-164）。分析方針を図 2- 1-165 に示す。

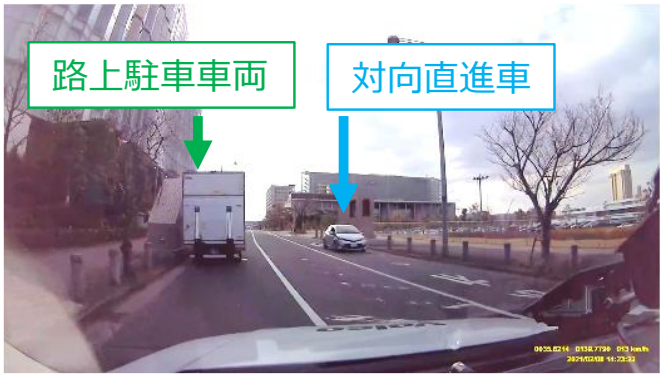


図 2- 1-164　(A)青海二丁目

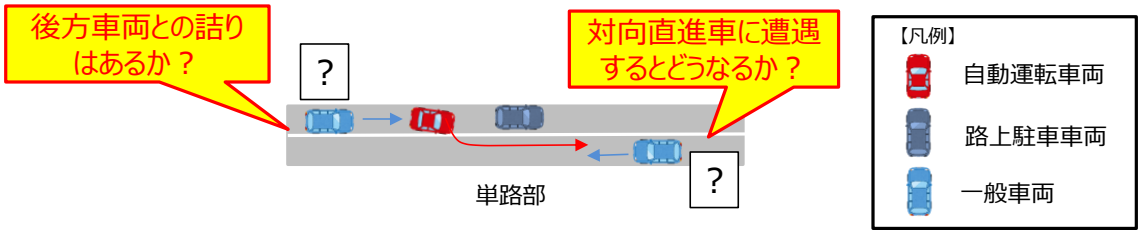


図 2- 1-165　No.16 の分析方針（青海二丁目）

路上駐車遭遇時の右方向（避走方向）の最大横加速度（横 G）に対する箱ひげ図を図 2- 1-166、後方方向の最大減速度（制動 G）に対する箱ひげ図を図 2- 1-167 に示す。自動運転車両は、路上駐車遭遇時の右方向（避走）の最大減速度（横 G）が手動運転より小さいことを確認し、対向直進車と接近した際、確実に減速しスムーズな避走が行われている。自動運転車両は、路上駐車遭遇時の最大減速度（制動 G）は手動運転車両と同程度であり、後方車両が後続したケースは 2 件であることを確認した。そのうち後方車両との詰りが発生したケースは 1 件であった。

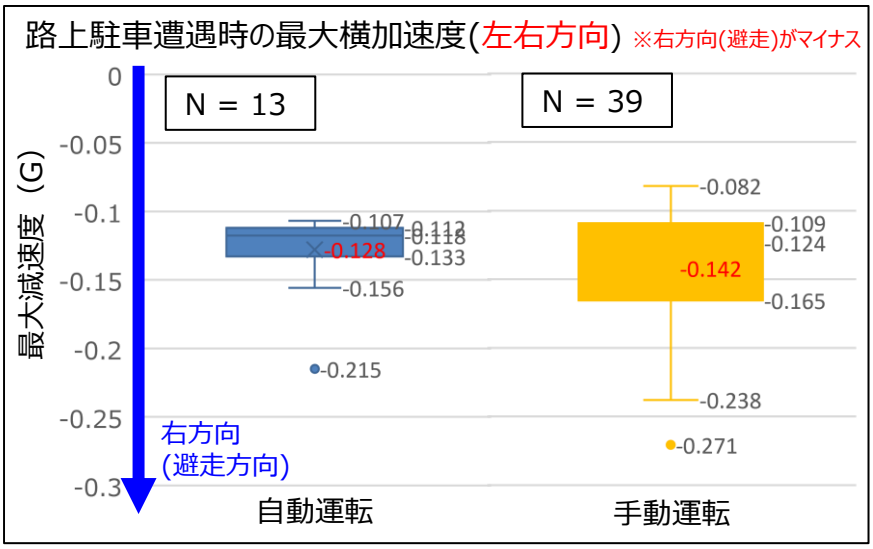


図 2- 1-166　路上駐車遭遇時の最大横加速度

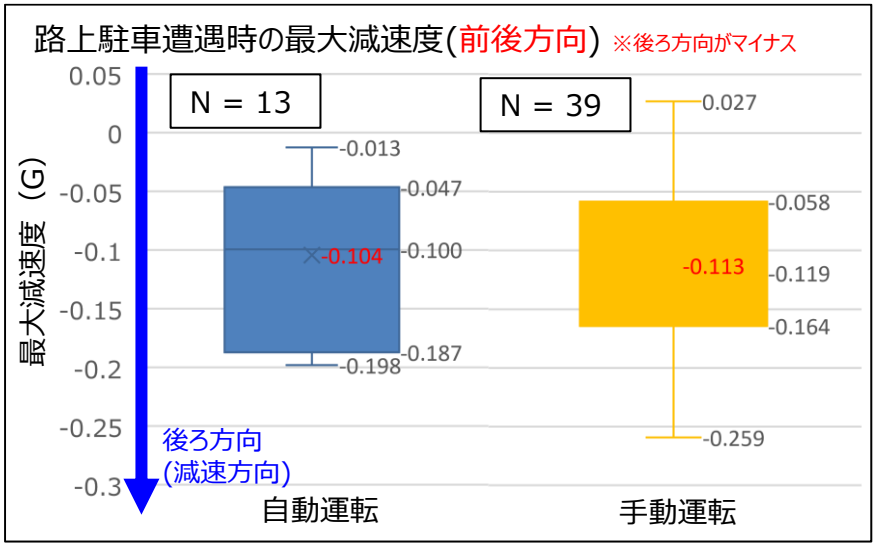


図 2- 1-167　路上駐車遭遇時の最大減速度

図 2- 1-166 より、対向直進車に対してヒヤリハットシーンは発生せず、混在交通下でも適応できる可能性を示唆している。そのシーン例を図 2- 1-168 に示す。後方車両に対しては 1 件後方車両との詰まりが確認され、後方車両への影響を考慮する必要がある。そのシーン例を図 2- 1-169 に示す。

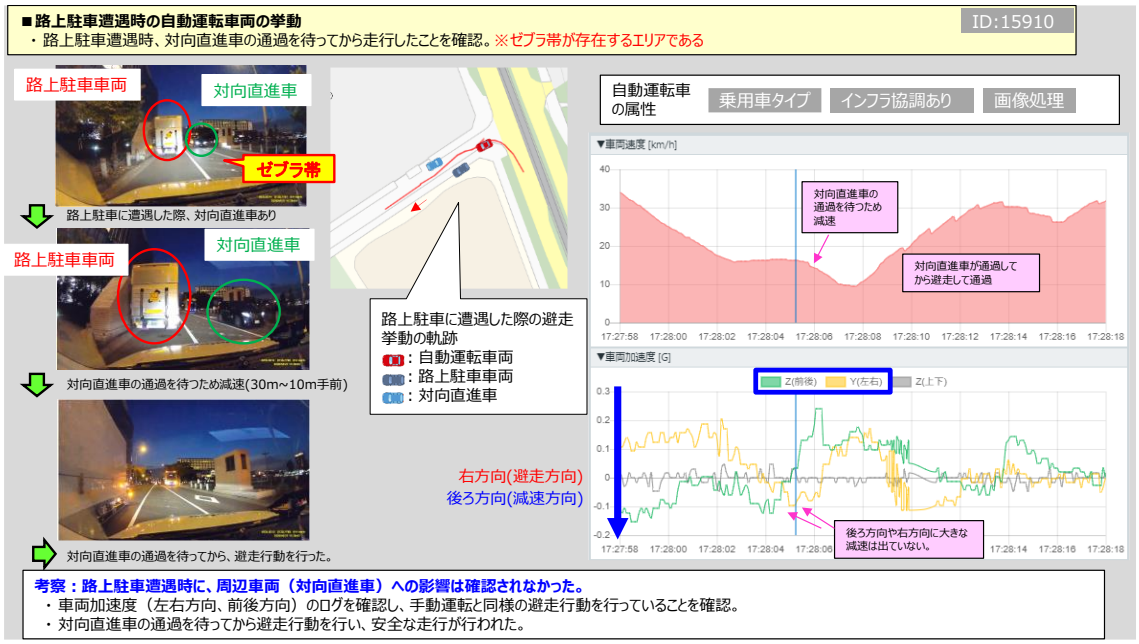


図 2- 1-168　シーン例（No.16、②）

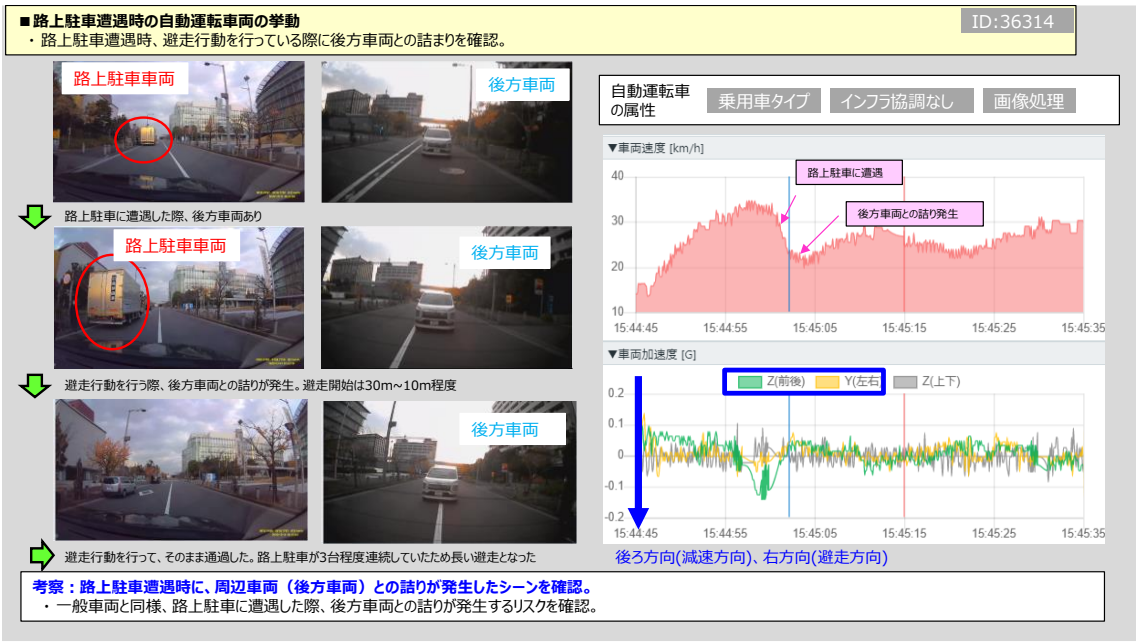


図 2- 1-169　シーン例（No.16、③）

7）No.17 直進時の速度の乖離（追い越され）

直進時の速度の乖離の影響を分析する。
本評価の着眼点、評価方法を以下に示す。

- 着眼点：①自動運転車両混在で速度に変化はあるか？
  ②追い越され、割込まれは発生するのか？

- 評価方法：定点カメラ映像から標定線通過時刻を計測し、速度を算出、ドライブレコーダー映像を確認
- 評価交差点：（B）有明三丁目 直進
- 使用するデータ：定点カメラ映像データ（2 月集中走行期間分）

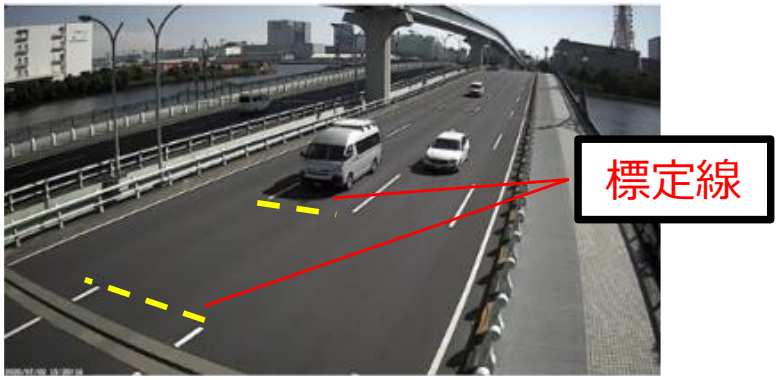


図 2- 1-170　(B)有明三丁目直進

有明三丁目（単路部）にて標定線の通過時刻を計測し、速度に対する箱ひげ図を図 2- 1-171、図 2- 1-172 に示す。一般車両の平均速度（オレンジ）は 60.5km/h であり制限速度（60km/h、赤字）の超過が確認されたが、自動運転車両の平均速度（オレンジ）は 50.4km/h であり制限速度を順守した走行が確認された。外れ値ではあるものの一般車両では極端に大きな値も記録されており、自動運転車両は確実に安全側の走行を行ったといえる。また、四分位範囲についても一般車両では 13.5km/h、自動運転車両では 6.4kmh であり、自動運転車両はばらつきの少ない安定した走行を行ったといえる。

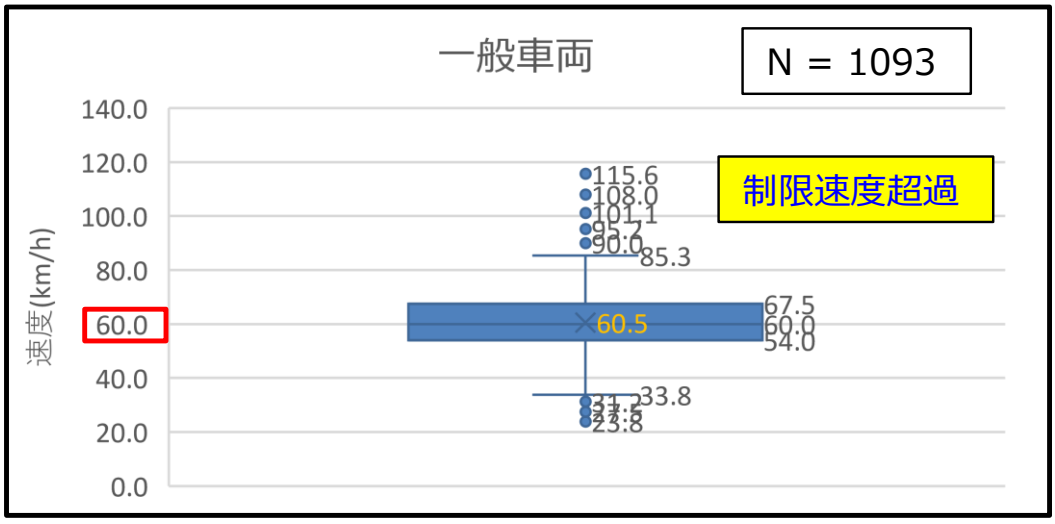


図 2- 1-171　(B)有明三丁目通過時の速度に対する箱ひげ図（一般車両）

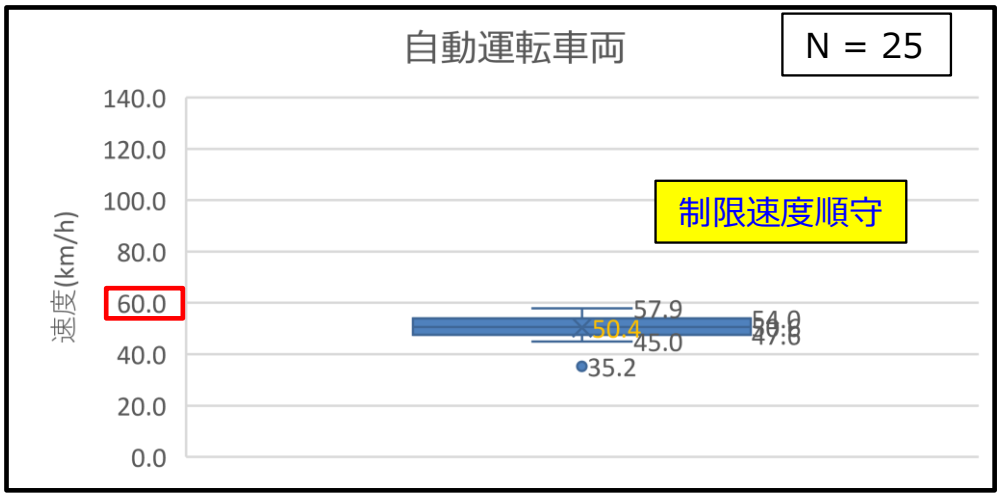


図 2- 1-172　(B)有明三丁目通過時の速度に対する箱ひげ図（自動運転車両）

自動運転車両の速度が一般車両と比べて遅いことにより、自動運転車両のサンプル（12 件、後方車両が一般車両のサンプル数）のうち 2 件のサンプルで追い越されが発生していた。ただし、追い越されが起こった際、減速や後方車両との詰まりといった周辺車両に影響を与える影響は確認されなかった（図 2- 1-173）。

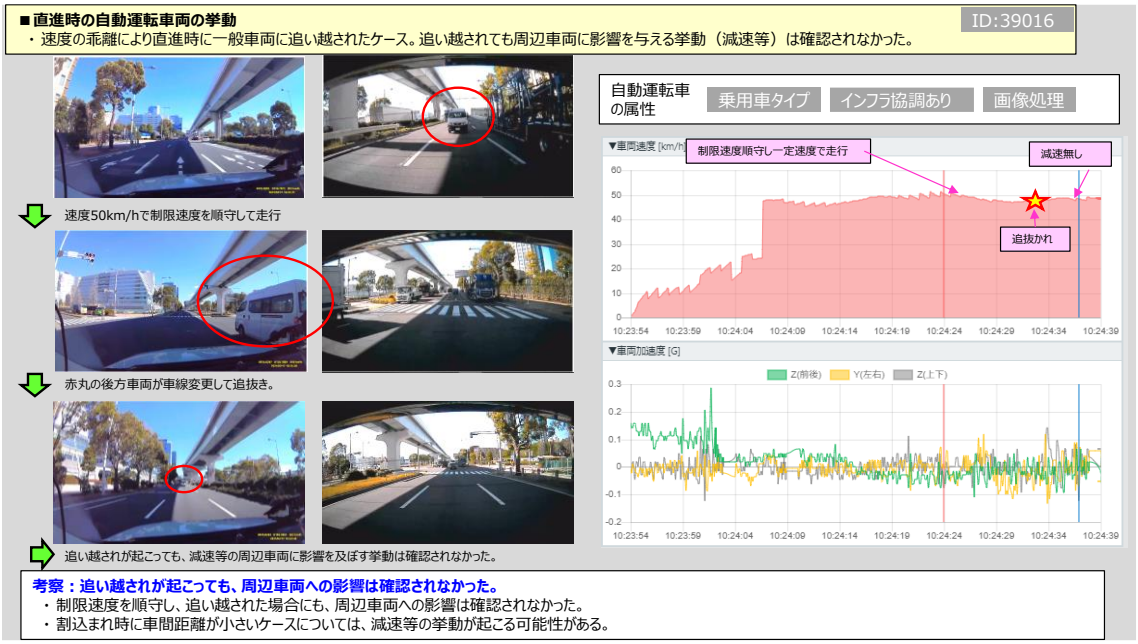


図 2- 1-173　シーン例（No.17）

8）No.21 右折時の横断歩行者の影響

右折時の横断歩行者の影響を分析する。
本評価の着眼点、評価方法を以下に示す。

- 着眼点：横断歩行者に対してどのような停止行動を行われるか？
  （停止位置の違いの有無、横断歩行者と車両が遭遇した際にどちらが先に動き出したか）
- 評価方法：定点カメラ映像から横断歩行者遭遇時の挙動を分析
- 評価交差点：（26）東京ビッグサイト前 右折
- 使用するデータ：定点カメラ映像データ（10・11 月集中走行期間分）

図 2- 1-174 に、ビッグサイト前における歩行者・車両の進行方向を示す。また、図 2- 1-175 に、ビッグサイト前交差点における標定線を赤点線で示す。

10/26～11/6 分の歩行者進行方向別に、車両遭遇時の横断歩行者の位置を図 2- 1-176 と図 2- 1-177 にそれぞれ示す。ここで、車両が停止するケースを○、車両が徐行・歩行者が先行して通過するケースを△、車両が徐行・歩行者より先に通過するケースを×と示す。

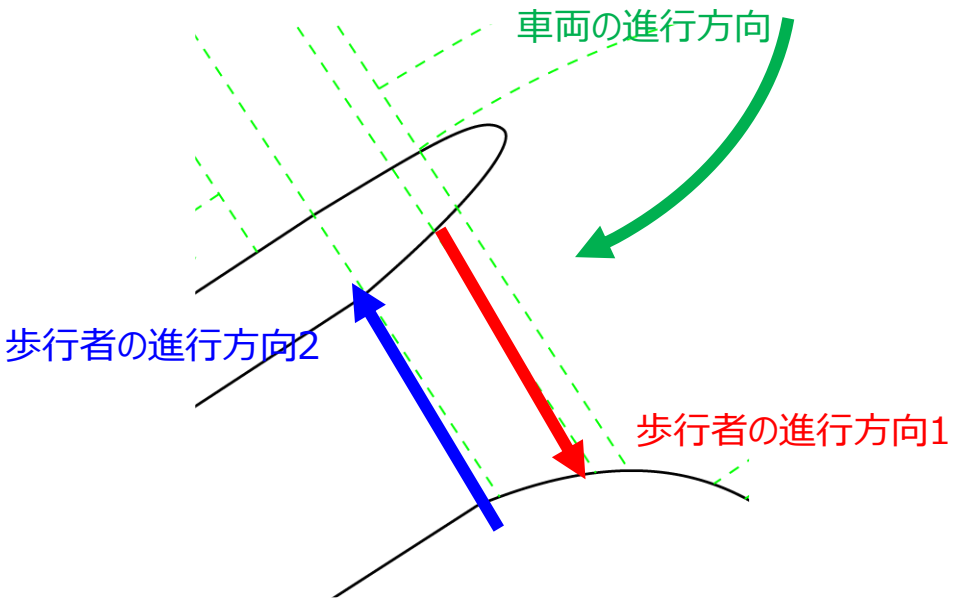


図 2- 1-174　(26)ビッグサイト前における歩行者・車両の進行方向

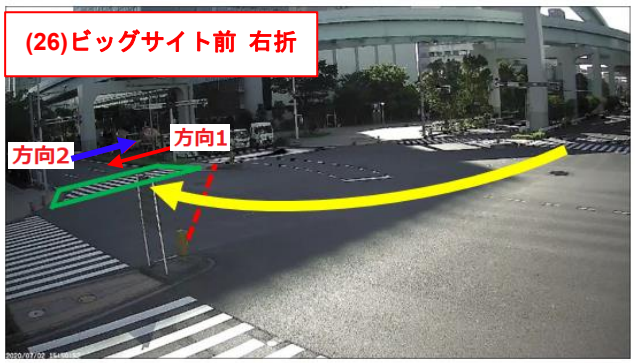


図 2- 1-175　（26）ビッグサイト前における標定線（赤点線）

サンプルの内訳

- 手動運転：1959 サンプル
  - 歩行者の進行方向 1：1339 サンプル
  - 歩行者の進行方向 2：620 サンプル
- 自動運転：7 サンプル
  - 歩行者の進行方向 1：2 サンプル
  - 歩行者の進行方向 2：5 サンプル

道路交通法における歩行者優先の考え方より、本評価では×の回数に着目して評価を行った。中央分離帯側から横断歩行者が進行するケース（図 2- 1-176）では、手動走行でも自動走行でも×は確認されず、安全な走行が行われていたことが分かる。一方、中央分離帯側に横断歩行者が進行するケース（図 2- 1-177）では、手動走行では 16 サンプル車両が先行して通過するケースが確認された。全体のサンプル数が異なることは留意する必要はあるが、自動運転車両は手動運転車両と比較し横断歩行者との接触リスクが低い行動をとったと考えられる。

歩行者の進行方向 2 において、車両が先行して通過するケースが確認された理由としては、右折車両（手動運転）が左折車両の進路と被ることを避けて第二走行車線や追越車線に進入するケースが比較的多いこと、運転席から視認しやすい進行方向 2 からの歩行者については、歩行者が横断歩道手前付近にいる時には距離を確保したうえで接触せずに先行して通過できると判断するケースが多いことが考えられる。したがって、自動運転車両は横断歩行者に対して、安全な挙動を取っていることが分かった。

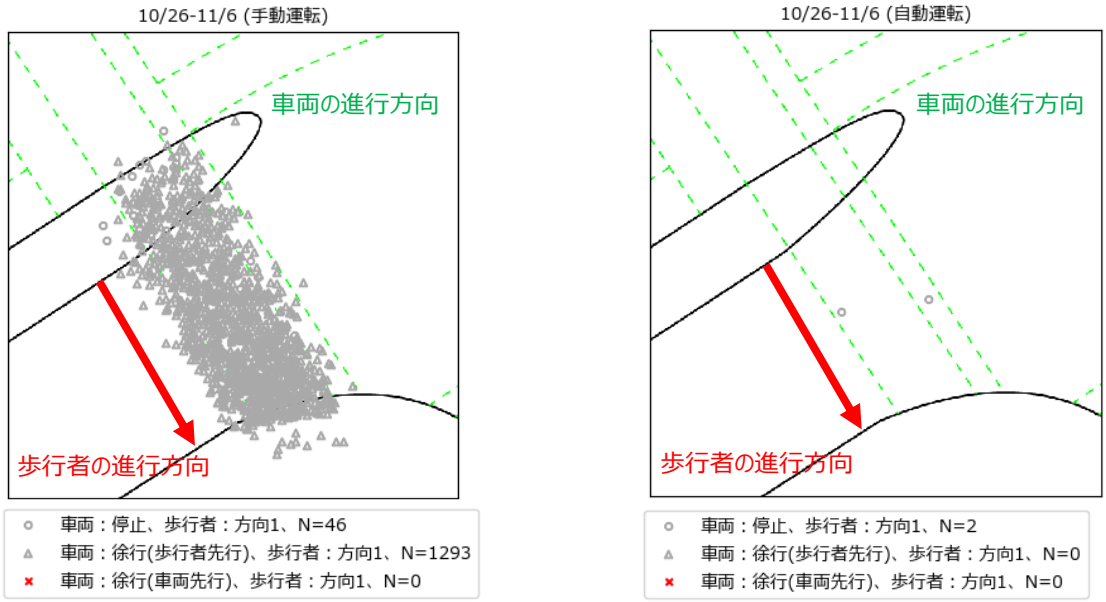


図 2- 1-176　車両遭遇時の横断歩行者の位置（東京ビッグサイト前）(1)

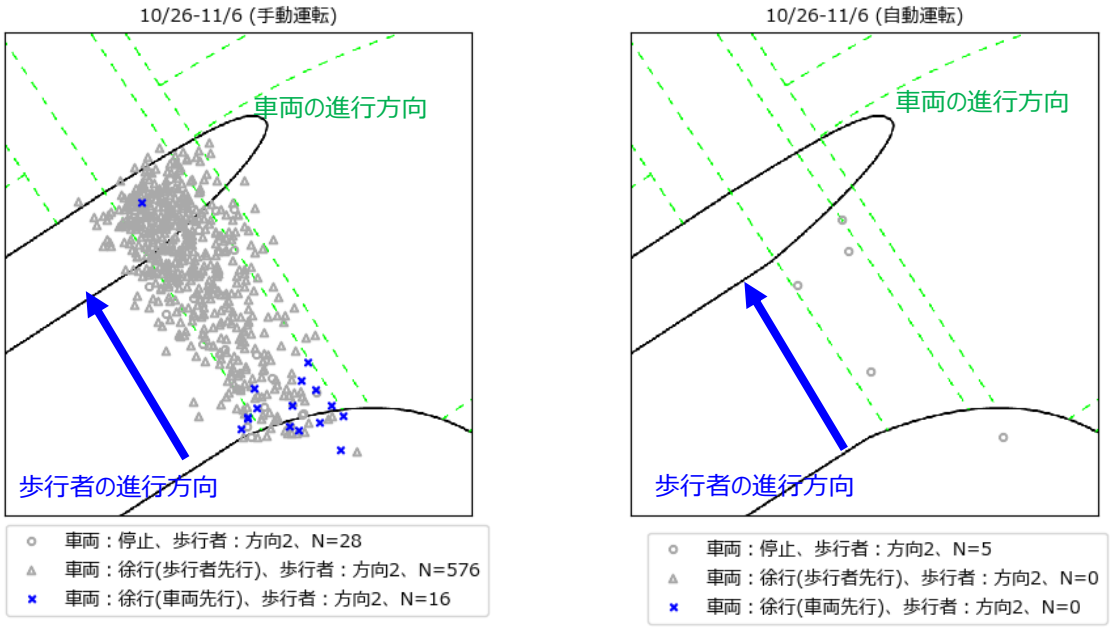


図 2- 1-177　車両遭遇時の横断歩行者の位置（東京ビッグサイト前）(2)

一般車両のデータのうち、×が確認されたシーンを以下に示す。一般車両の場合、横断歩行者に遭遇した際、横断歩行者の通過を待たずに右折行動を行うシーンが散見されたが、自動運転車両の場合確実に横断を待ってから右折を行った。

これらから、自動運転車両は歩行者にやさしい走行挙動を取っており、周辺環境に十分配慮した運転が行われていることが確認された。なお、捌き時間等に影響するケースもあるが、安全運転側の交通環境の生成に寄与すると考えられる。

表 2- 1-86　シーン例（No.21）

	一般車両
1	
2	
3	

※赤丸が右折車両、青丸が歩行者

9）No.22 左折時の横断歩行者の影響

左折時の横断歩行者の影響を分析する。
本評価の着眼点、評価方法を以下に示す。

- 着眼点：横断歩行者に対してどのような停止行動を行われるか？
  （停止位置の違いの有無、横断歩行者と車両が遭遇した際にどちらが先に動き出したか）
- 評価方法：定点カメラ映像から横断歩行者遭遇時の挙動を分析
- 評価交差点：（10）テレコムセンター前、（25）青海一丁目
- 使用するデータ：定点カメラ映像データ（10・11 月集中走行期間分）

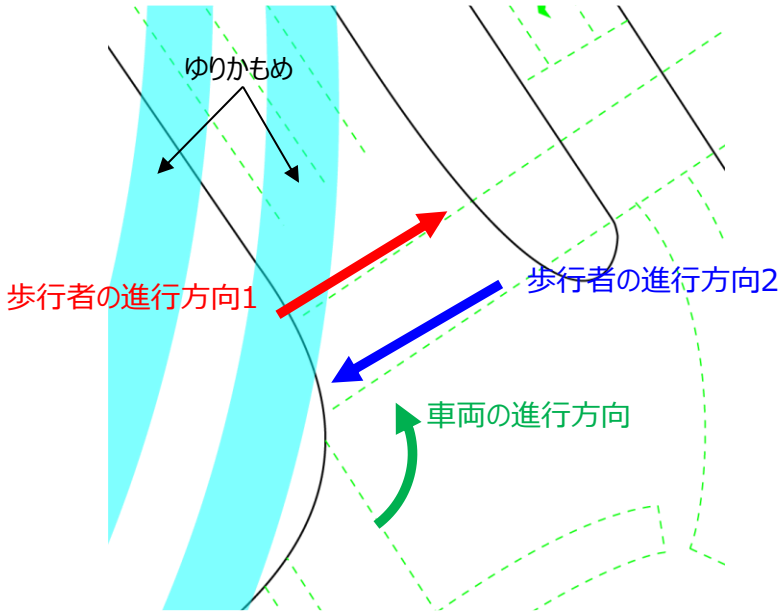


図 2- 1-178　（10）テレコムセンター前における歩行者・車両の進行方向

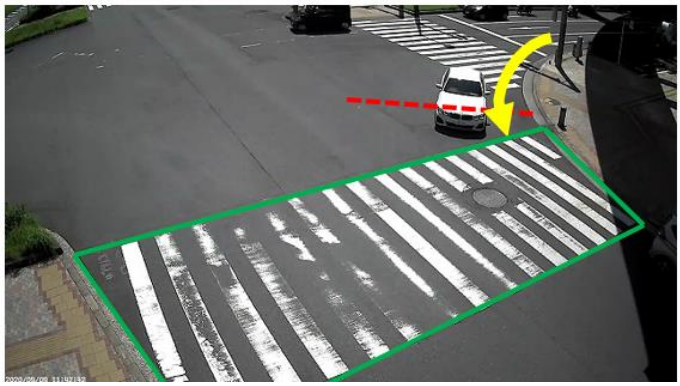


図 2- 1-179　（10）テレコムセンター前における標定線（赤点線）

(10)テレコムセンター前サンプルの内訳

- 手動運転：2,514 サンプル
  - 歩行者の進行方向 1：2,114 サンプル
  - 歩行者の進行方向 2：400 サンプル
- 自動運転：64 サンプル
  - 歩行者の進行方向 1：49 サンプル
  - 歩行者の進行方向 2：15 サンプル

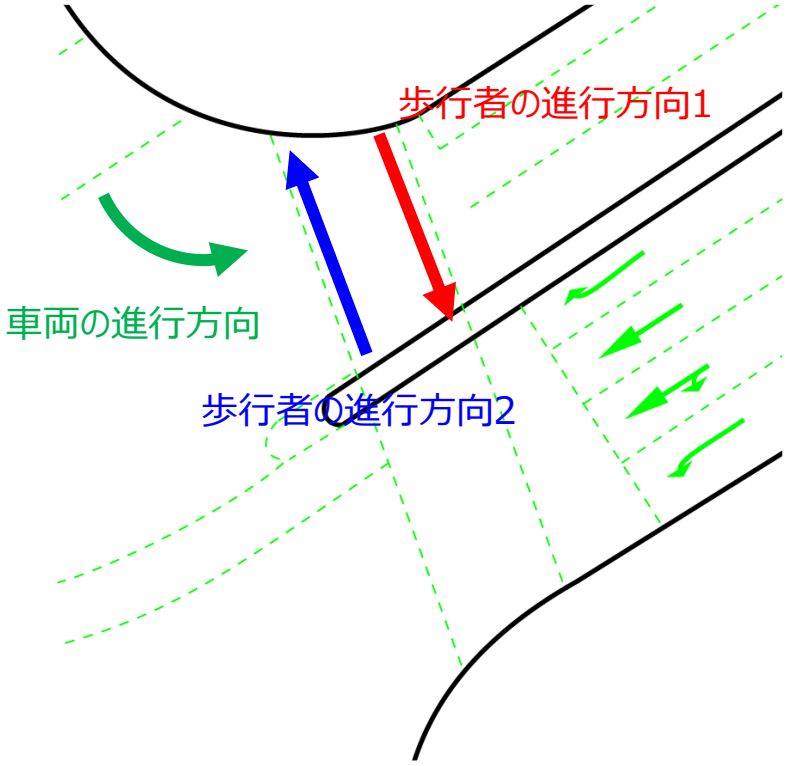


図 2- 1-180　（25）青海一丁目における歩行者・車両の進行方向

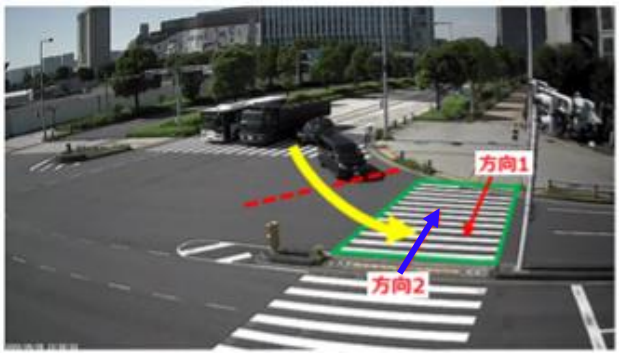


図 2- 1-181　（25）青海一丁目における標定線（赤点線）

(25)青海一丁目サンプルの内訳

- 手動運転：4140 サンプル
  - 歩行者の進行方向 1：2323 サンプル
  - 歩行者の進行方向 2：1817 サンプル
- 自動運転：25 サンプル
  - 歩行者の進行方向 1：18 サンプル
  - 歩行者の進行方向 2：7 サンプル

（10）テレコムセンター前において横断歩行者と車両が遭遇したケースを対象として、歩行者の位置と、車両と横断歩行者どちらが先に発進するのかを以下に示す（中央分離帯側に横断歩行者が進行するケースを図 2- 1-182、中央分離帯側から横断歩行者が進行するケースを図 2- 1-183 に示している）。

10/26～11/6 分の歩行者進行方向別に、車両遭遇時の横断歩行者の位置を図 2- 1-182、図 2- 1-183 にそれぞれ示す。ここで、車両が停止するケースを○、車両が徐行・歩行者が先行して通過するケースを△、車両が徐行・歩行者より先に通過するケースを×と示す。

道路交通法における歩行者優先の考え方より、本評価では×の回数に着目して評価を行った。中央分離帯側から横断歩行者が進行するケース（図 2- 1-182）では、手動走行でも自動走行でも×は確認されず、安全な走行が行われていたことが分かる。一方、中央分離帯側に横断歩行者が進行するケース（図 2- 1-183）では、手動走行では 14 サンプル車両が先行して発進するケースが確認された。他方、自動運転車両では、先行発進するケースはゼロである。全体のサンプル数が異なることは考慮する必要はあるが、自動運転車両は手動運転車両と比較し横断歩行者との接触リスクが低い行動をとったと考えられる。

歩行者の進行方向 2 において、車両が先行して通過するケースが確認された理由としては、左折車両（手動運転）は横断歩行者の巻き込みに注意するものの、運転席から視認しやすい進行方向 2 側からの歩行者については、歩行者が横断歩道手前付近にいる時には距離を確保したうえで接触せずに先行して通過できると判断したためと考えられる。したがって、自動運転車両は横断歩行者に対して、安全な挙動を取っていることが分かった。

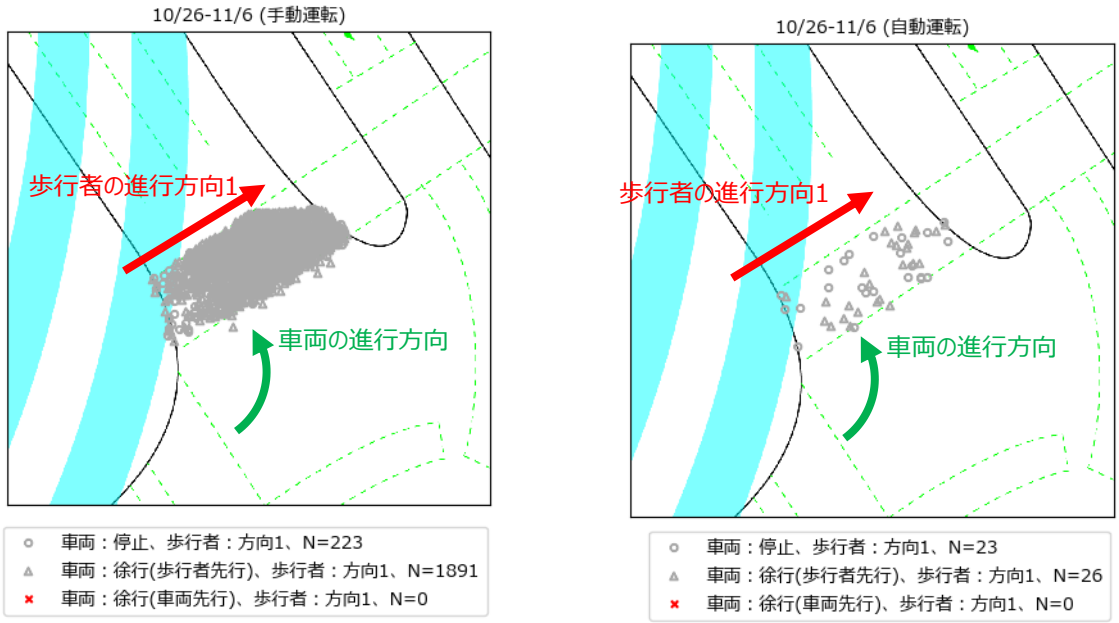


図 2- 1-182　車両遭遇時の横断歩行者の位置（テレコムセンター前）(1)

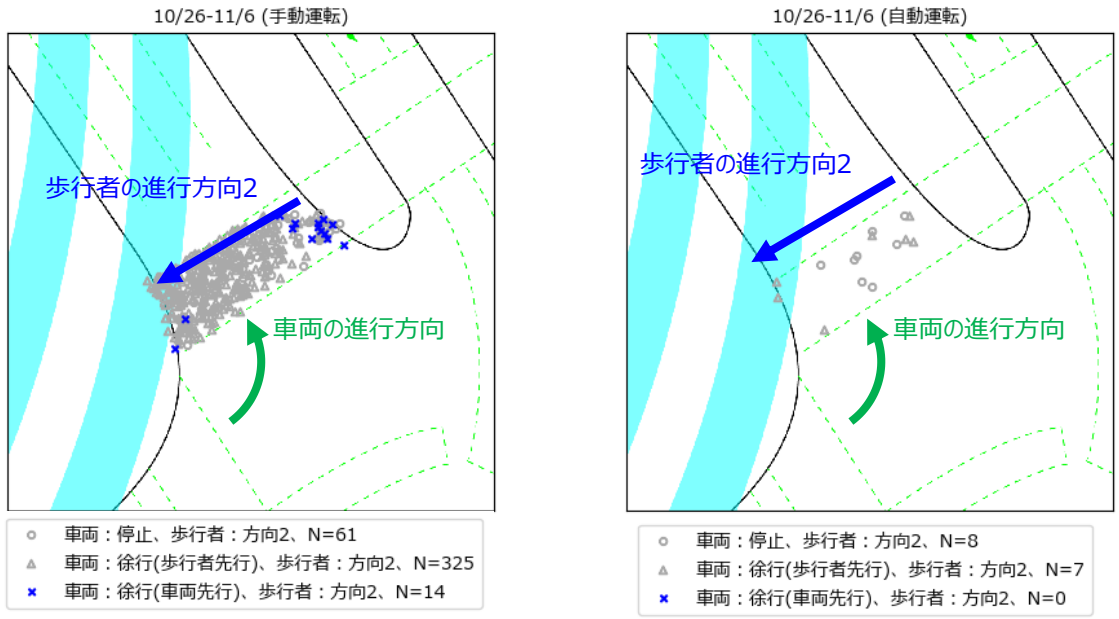


図 2- 1-183　車両遭遇時の横断歩行者の位置（テレコムセンター前）(2)

（25）青海一丁目でも（10）テレコムセンター前と同様、横断歩行者と車両が遭遇したケースを対象として、10/26～11/6 分の歩行者進行方向別に、車両遭遇時の横断歩行者の位置を図 2- 1-184 と図 2- 1-185 にそれぞれ示す。ここで、車両が停止するケースを○、車両が徐行・歩行者が先行して通過するケースを△、車両が徐行・歩行者より先に通過するケースを×と示す。

中央分離帯側に横断歩行者が進行するケース（図 2- 1-184）、中央分離帯側から横断歩行

者が進行するケース（図 2- 1-185）それぞれで、手動走行では 11 サンプル、42 サンプル、車両が先行して発進するケースが確認された。全体のサンプル数が異なることは考慮する必要はあるが、自動運転車両は手動運転車両と比較し横断歩行者との接触リスクが低い行動をとったと考えられる。

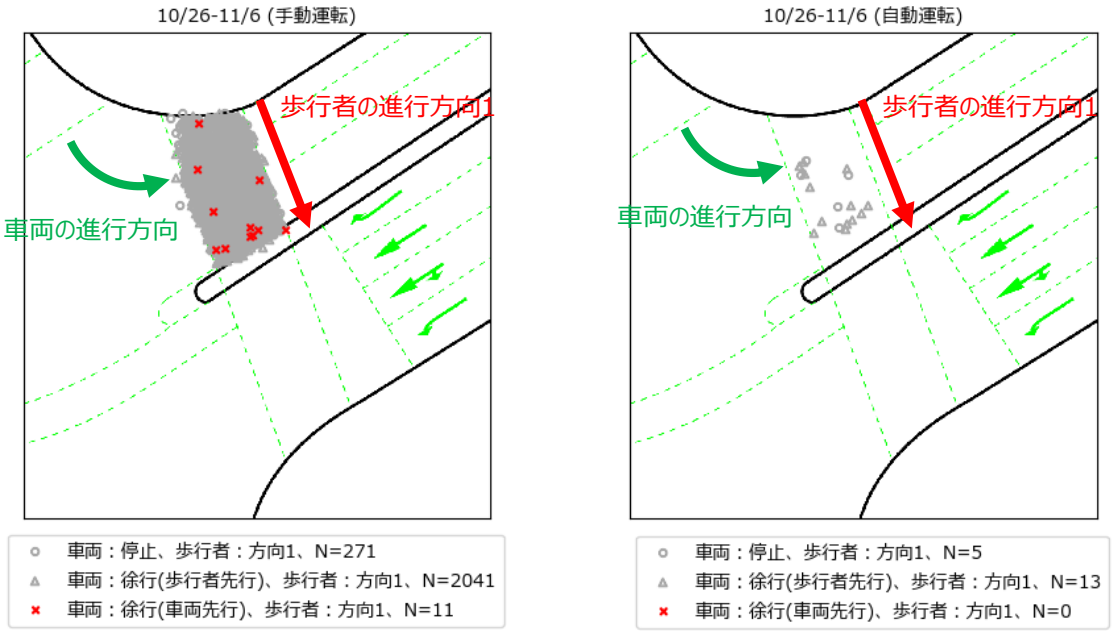


図 2- 1-184　車両遭遇時の横断歩行者の位置（青海一丁目）(1)

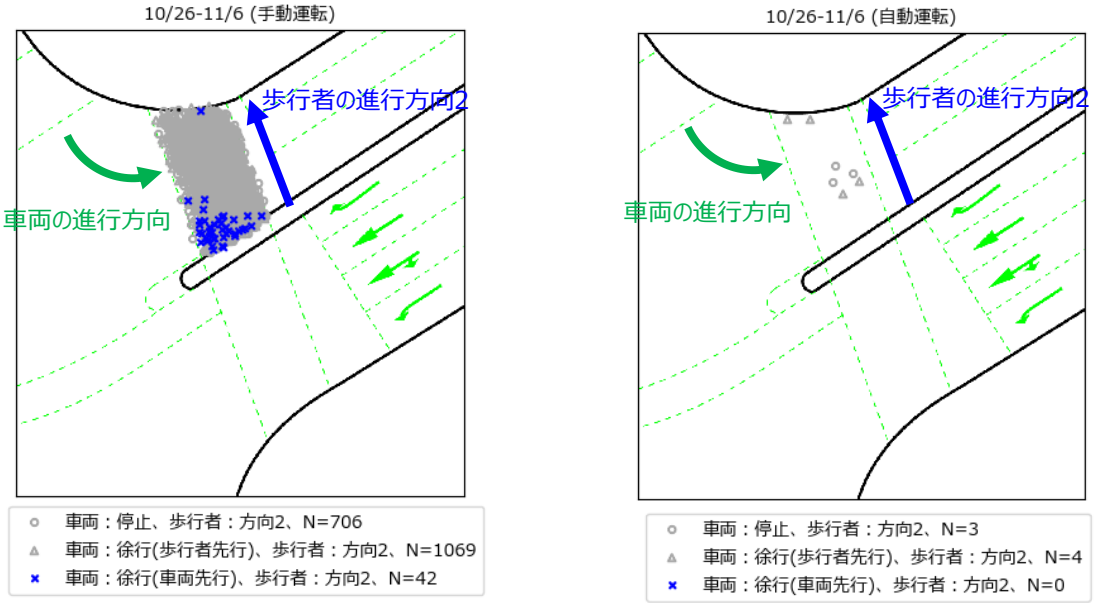
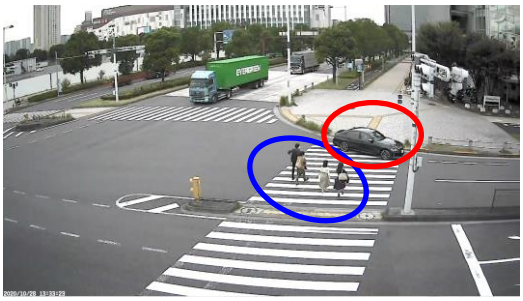


図 2- 1-185　車両遭遇時の横断歩行者の位置（青海一丁目）(2)

一般車両のデータのうち、×が確認されたシーンを以下に示す。一般車両の場合、横断歩行者に遭遇した際、横断歩行者の通過を待たずに左折行動を行うシーンが散見されたが、自動運転車両の場合確実に横断を待ってから左折を行っており、交通法令順守、安全運転な周辺環境にやさしい走行、やさしい道路空間を創出していると考えられる。

表 2- 1-87　シーン例（No.22）

	一般車両
1	
2	
3	

※赤丸が左折車両、青丸が歩行者

10）No.23 直進時の横断歩行者の影響

直進時の横断歩行者の影響を分析する。
本評価の着眼点、評価方法を以下に示す。

- 着眼点：
  ①横断歩行者遭遇時に、歩行者の横断を待ってから通過するか？
- 評価方法：
  ①定点カメラ映像から、横断歩行者遭遇時の挙動を分析
③ 車載器データから速度の違い等を分析
- 評価交差点：（A）青海二丁目
- 使用するデータ：定点カメラ映像データ、車載データ

（A）青海二丁目で、横断歩行者に遭遇した際、車両が歩行者を待ってから通過したのかどうかに着目して分析を行う。手動運転と自動運転で、歩行者遭遇時の挙動の違いを以下に示す。手動走行では全体の 3 割ほどが歩行者の横断を待たずに通過したのに対し、自動運転の場合必ず歩行者の横断を待ってから通過した。自動運転車両は、横断歩行者を覚知した際には安全側の判断を行っていると考えられる。

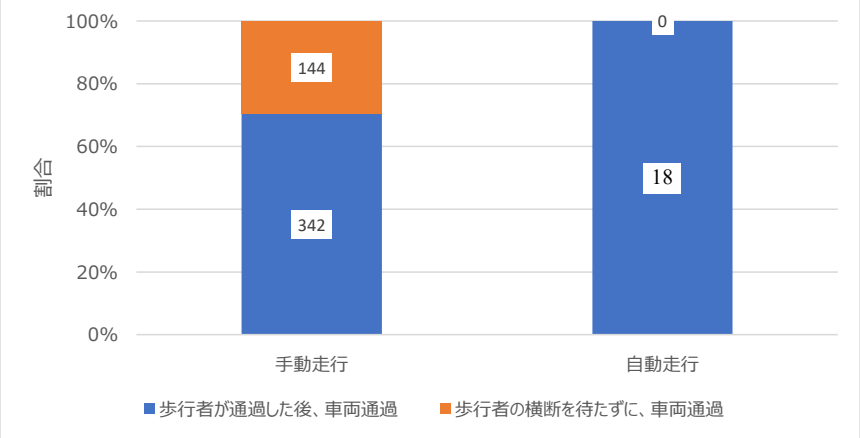


図 2- 1-186　横断歩行者遭遇時の挙動の違い（（A）青海二丁目）

一方、停止時の減速度を確認したところ、上記のとおり自動運転車両は横断歩行者がいる場合には、必ず停止行動をとっているものの、図 2- 1-187 に示すように最大限速度の平均が－0.4G 程度と手動運転車両と比較して急減速をとるケースが多いことが確認された。横断歩道周辺の歩行者の存在を検知するタイミングの遅れ等が起因しているものと推察される。

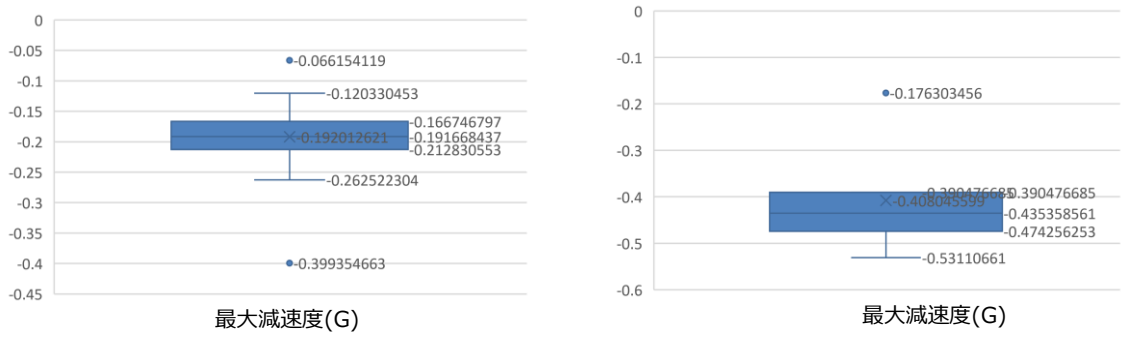


図 2- 1-187　（A）青海二丁目単路部における最大減速度の比較（左：手動運転、右：自動運転、いずれも実験参加者の評価用車両）

自動運転車両で確認された最大減速度が大きいケース（図 2- 1-188 の左図）のシーン例を以下に示す。歩行者の確認が遅くなったために減速度が大きく、停止線を踏み切って停止を行っていることを確認した。

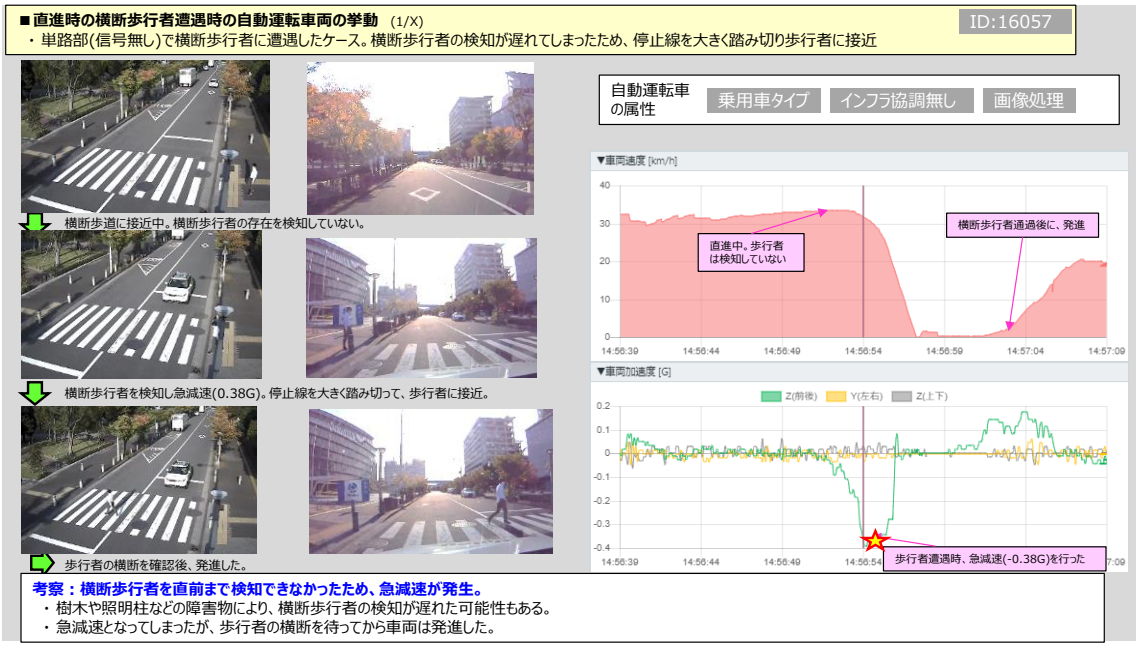


図 2- 1-188　シーン例（No.23）

11）No.24 自転車との接触リスク

自転車との接触リスクを分析する。本評価の着眼点、評価方法を以下に示す。

- 着眼点：自転車に対して、自動運転車両はどのような挙動を取るのか？（急減速等）
- 評価方法：見える化システムデータから、自転車に遭遇した際の挙動とその要因を分析する。
- 評価交差点：すべて
- 評価期間：2020/10/26（月）～11/6（金）
- 使用するデータ：見える化システムデータ（ドライブレコーダー（前後方向）、前方画像、後方画像）

集中走行期間において見える化システムで確認されたシーンを確認したところ、自動運転車両が自転車に遭遇した際、自転車は自動運転車両を覚知した後、自動運転車両を確認しても減速挙動を取ることはなかった。

(25)青海一丁目交差点付近

図 2- 1-189　自転車に遭遇したシーン例

一方、自動運転車両は、自転車に対して大きな影響を与えたシーンは現時点では確認できていないが、自転車の走行挙動に影響され、急減速を行っているシーンが多く散見された。

例えば、図 2- 1-190 の分析カルテでは、自転車に遭遇した際に急減速（-0.44G）が発生したシーンを示している。単路部は通常は急減速をしない箇所であるため、自転車に遭遇した場合による急減速があることを示している。自転車に対しては安全行動をとった結果となっていることを示唆するが、この急減速により、後方車両への影響が懸念される。

図 2- 1-190　シーン例①（No.24）

また、図 2- 1-191 の分析カルテでは、自動二輪車が後方から追い抜きを行い、自動運転車両の前方に割り込んだケースである。これも図 2- 1-190 のシーンと同様、対二輪車に対しての安全行動は確実にとっているものの、その結果後方車両等への影響が懸念される挙動が確認されている。

図 2- 1-191　シーン例②（No.24）

(3) インパクトアセスメントのまとめ

2020 年 10～11 月に実施したインパクトアセスメントについて、各評価項目で想定した仮説と結果を以下にまとめる。

表 2- 1-88　No.11 右折時の捌き台数・円滑性の影響

仮説	結果
● 自動運転車両の捌き時間は、一般車両と比較すると多少大きくなるが、ドライバの習熟度の違いがなくなることで安全な走行が行われる。	● 安全な走行が行われた。
● 自動運転車両が走行する場合、安全走行を行うために捌き容量は多少減少するが、捌き台数のばらつきは小さくなる（安全な走行が行われる）。	● 自動運転車両が安全寄りの走行をした結果として、捌き時間や捌き台数の若干の増加が確認された。
● 自動運転車両の周辺車両（後方車両）の捌き時間は、一定速度で走行する自動運転車両に影響され、安全走行を行う。	● 一方、周辺車両（後方車両）の走行に影響を与え、捌き台数の分散が減じた。より安定した走行環境を生む可能性が示唆された。

表 2- 1-89　No.12 左折時の捌き台数・円滑性の影響

仮説	結果
● 自動運転車両の捌き時間は、一般車両と比較すると多少大きくなるが、ドライバの習熟度の違いがなくなることで安全な走行が行われる。	● 安全な走行が行われた。
● 自動運転車両の周辺車両（後方車両）の捌き時間は、一定速度で走行する自動運転車両に影響され、安全走行を行う。	● 自動運転車両が安全寄りの走行をした結果として、捌き時間の若干の増加が確認された。 ● 一方、周辺車両（後方車両）の走行に影響を与え、捌き台数の分散が減じた。より安定した走行環境を生む可能性が示唆された。

表 2- 1-90　No.13 右折時の対向直進車との遭遇による影響評価

仮説	結果
● 自動運転車両は安全走行を行うため、右折行動を躊躇し臨界ギャップは大きくなる。 ● 自動運転車両は安全走行を行うため、対向直進車と接近するヒヤリハットケース（見切り発車）は発生しない。	● 自動運転車両は、対向直進車がすべて通過してから右折を行うケースが散見され、実際に観測できたサンプル数は少なかった。 右折行動を行うギャップアクセプタンス時間が一般車両よりも長くなる可能性には留意する必要があるが、自動運転車両が安全な右折判断を行って右折行動をとっていることは確認された。

表 2- 1-91　No.14 直進時の赤信号での停止行動等の影響

仮説	結果
● 自動運転車両は、インフラ情報（信号灯色情報＋残秒数情報）が提供された場合、予備減速を行い、急減速を行うことなく安全に停止行動を行う。 ● 自動運転車両は安全な停止行動を行うために、後方車両との詰まり等ヒヤリハットにつながるシーンはないと予想する。	● 自動運転車両は、提供されるインフラ情報によって停止行動に以下の違いがあることを確認した。 ➢ 信号灯色情報のみ提供された場合、手動運転よりも最大減速度の大きな急減速行動が多い傾向がある。 ➢ 信号灯色情報に加えて残秒数情報（幅付情報）が提供された場合、最大減速度について一定の改善がされた。 ➢ 残秒数情報（確定情報）が提供された場合、予備減速によって最大減速度を抑え、滑らかかつ安全に停止できる可能性が示唆された。 ● 自動運転車両の停止に伴う周囲に与えるインパクトを確認した。 ➢ 信号灯色情報に加えて信号残秒数情報が提供された場合、予備減速+車両検知による減速を行うため前方車両に対して与えるインパクトが少なくなる可能性が示唆された。 信号灯色情報に加えて信号残秒数情報が提供された場合、予備減速により後方車両に対して与えるインパクトが少なくなる可能性が示唆された。

表 2- 1-92　No.15 直進時等の周辺車両の挙動の影響

仮説	結果
● 自動運転車両は実勢速度の違いから、割込まれ行動やそれによる急ブレーキが起こることが予想される。	● 自動運転車両の急減速の起こった要因として、前走車停止や信号変化等周辺環境から影響を受けたケースが多い傾向があることを確認した。 ● 自動運転車の安全寄りの走行の結果として、急減速回数が手動運転よりも増加し、後方車両から追突されるリスクがある事象が散見された。
● それにより、周辺車両（後方車両）との詰まり等ヒヤリハットにつながりうるケースが起きることが予想される。	● 数は少ないものの後続車が急制動を行ったヒヤリハット事例もあり、インフラ協調による支援が期待される等、改善課題を確認した。

表 2- 1-93　No.16 路上駐車の影響に対する評価

仮説	結果
● 路上駐車に遭遇した場合、周辺環境の覚知が遅れるため、自動運転の方が避走挙動が起こりやすいと予想される。	● 自動運転車両の方が一般車両よりも多く避走の発生は確認された。（一般車両は避走の発生の前に第二車線に入る等をしていると考えられる）
● さらに、自動運転車両は、路上駐車の確認が遅くなることで周辺車両（後方車両）と接近・交錯が発生するケースが増えることが予想される。	● 予想していた自動運転の避走挙動による周辺車両への影響（詰まりが起こりやすくなる等）は確認されなかった。

表 2- 1-94　直進時の速度の乖離（追い越され）

仮説	結果
● 単路部での直進する際、自動運転車両は制限速度を確実に順守する。それにより追い越されが発生する。	● 自動運転車両の平均速度は、一般車両の平均速度よりも小さく、制限速度を順守していた。サンプル数は少ないが、追い越されも発生していた。
● 追い越されが発生する際、自動運転車両は減速等を行い、後方車両との詰まりが発生する可能性がある。	● 追い越されの際、減速や後方車両との詰まりは確認されなかった。

表 2- 1-95　No.21 右折時の横断歩行者の影響

仮説	結果
● 右折時に横断歩行者に遭遇した場合、一般車両は歩行者の横断を待たずに先行発進ケースが起こると予想される。 ● 一方、自動運転車両は歩行者の横断を待ってから発進するため、ヒヤリハットにつながるケースは起こらないと予想される。	● 一般車両は、歩行者の横断を待たずに先行発進するケースが確認された。 ● 自動運転車両は、歩行者優先を実行し、歩行者の安全が確保される挙動となったことが確認された。

表 2- 1-96　No.22 左折時の横断歩行者の影響

仮説	結果
● 左折時に横断歩行者に遭遇した場合、一般車両は歩行者の横断を待たずに先行発進ケースが起こると予想される。 ● 一方、自動運転車両は歩行者の横断を待ってから発進するため、ヒヤリハットにつながるケースは起こらないと予想される。	● 一般車両は、歩行者の横断を待たずに先行発進するケースが確認された。 ● 自動運転車両は、歩行者優先を実行し、歩行者の安全が確保される挙動となったことが確認された。

表 2- 1-97　No.23 直進時の横断歩行者の影響

仮説	結果
● 信号のない横断歩道で横断歩行者に遭遇した場合、一般車両は歩行者の横断を待たずに先行発進ケースが起こると予想される。	● 一般車両は、歩行者の横断を待たずに先行発進するケース（約 3 割）が確認された。
● 一方、自動運転車両は歩行者の横断を待ってから発進するため、ヒヤリハットにつながるケースは起こらないと予想される。	● 自動運転車両は全て停止し歩行者が横断してから横断歩道を通過し、安全側の判断をしていることが確認された。 ● 一方で、歩行者を発見するタイミングの遅れが原因で停止時の最大減速度が高く、停止線を踏み切って停止するシーンも確認された。

表 2- 1-98　No.24 自転車との接触リスク

仮説	結果
● 一般交通で自転車と遭遇した場合、自転車の挙動に影響を与えるのではないかと予想される。 ● 自転車と遭遇することで、自動運転車両に対して影響が出ることも予想される。その際、自転車特有の走行挙動を考慮した対応である可能性がある。	● 自動運転車両と自転車が遭遇したケースにおいて、自転車側には挙動の変化は特に見られなかった。 ● 一方、自動運転車両側は急制動をする等の影響が見られ、自転車と遭遇は周辺環境へ影響を与える要因となる可能性が示唆された。

(4) 考察と展望

上記①～③より、現時点でのインパクトアセスメント、すなわち自動運転車両が一般交通に混在した場合の影響について、以下のとおり考察した。

1）交通流（円滑、渋滞）について

事前の仮説では、自動運転車が法定速度を遵守し、安全マージンを十分に確保するため、周辺車両と異なる速度で走行した結果、交通量減少、渋滞の延伸等の影響が発生する可能性を考えていた。しかしながら、右左折の捌き時間の計測結果からは、捌き時間の増大は1秒前後発生しているものの、想定よりは比較的小さく、さらに後続車両の走行安定も見られるため、自動運転車両の混入により交通環境が安全走行側にシフトする可能性を確認できた。

直線道路等の走行については、自動運転車両は実勢速度が法定速度以下、一般車両は若干高速度の走行が行われる箇所も多かった。今回の実験（一般車両と比較して、少数の自動運転車両が走行）では、東京臨海部の道路は殆どが片道2車線以上の複数車線であるため、直進路で法定速度を遵守し他の車両の実勢速度より多少遅くなったとしても、他の車両は容易に追い抜き、自動運転車両が渋滞を増加させる原因にはならなかった。しかしながら、将来的に自動運転車両が普及した場合、両車線とも自動運転車両が走行することで円滑性の低下や、あおり、急ブレーキ等による後続車両へのヒヤリハットの発生等、リスク要因の増加の可能性があることも考慮する必要がある。

交差点における歩行者と交通流の関係については、交差点において横断歩行者がいる場合、歩行者優先、安全傾向が過ぎるあまりになかなか右左折を達成できない場合を考慮する必要がある。特に横断歩行者が多い交差点等では、1信号の間に自動運転車両が1台も通過できない様な場合も発生し得る。今後自動運転車両が実用化される場合には、単なる安全優先ではなく、「周辺環境・車両との協調」も含めた安全と円滑の両立が求められる。

2）歩行者への影響について

事前の仮説では、自動走行によりドライバと歩行者のアイコンタクトが不十分になることで、歩行者の横断躊躇や他の車両注意力低下が発生する可能性を考えていた。しかしながら、今回の実験期間中には、仮説のような事象は実際に発生しなかった。今回のインパクトアセスメントに参加した車両は、センサ等の搭載がやや目立つものの一般的な車両とあまり変わらない外観をしており、自動運転時であっても運転席にはドライバが座って前方や周囲の安全を確認しているため、歩行者から見てアイコンタクトの不足等は発生しないためである。今後、自動運転の開発が進み、レベル4のドライバレスでの自動運転車が一般道路を走行可能になった場合、仮説のような事象が発生する可能性があるため、HMIの観点も加味した検証・評価を実施することが望ましい。

3）安全（事故）への影響について

自動運転車両の普及に向けて必要な要素として、「協調」（インフラとの協調、周辺車両や歩行者・自転車等の行動に対する協調）が重要であることが今回の実験で確認された。

例えば、主に交差点内（No.11～No.13、No.21～No.23 に対応）では比較的安全な走行（横断歩道で歩行者の横断を待ってから走行、信号を順守し一定速度で右左折を行う等）が行われており、周辺環境との「協調」がある程度実現可能であることを確認した。さらに、インフラ（現在灯色、残秒数の提供）との「協調」についても、No.14 の評価によりある程度実現できる可能性が示唆された。

一方、単路部や交差点手前等（No15、No.24 に対応）では急減速が起こるヒヤリハットシーンが散見され、周辺車両への影響を与える可能性が確認された。これは交差点内に比べて単路部や交差点手前での走行は、自動運転車両を想定しない多様な周辺環境（一般車両による信号の遮蔽、一般車両との接近等）への柔軟な対応が必要になるためと推察される。自動運転車両を想定しない周辺環境（主に一般車両）との「協調」は今後の自動運転普及に向けた課題であることを確認した。

ただし、今回のインパクトアセスメント実施時点においては、新型コロナウイルスの感染拡大に起因する自動運転車両の開発遅れや、検証走行回数の減少（十分な公道における技術実証ができなかった）といった影響を各実験参加者に対して実施したアンケートの結果から確認できており、センサの性能や制御・予測に関する部分を期待するレベルまで押し上げることができなかった点にも配慮する必要がある。また、自動運転車両の後続に自車両を随行させた形での走行試験に留まった実験参加者や、実験期間中に自動運転での走行を実施しなかった実験参加者もいることから、「安全」面における課題を洗い出す余地は残っていると言える。

そのため、将来又は近い将来、今回の実験結果と同様の調査（インパクトアセスメント）を行うことにより、そのリスクの改善効果を評価する等の展開も今後提案したいところである。

4）総括

インパクトアセスメントは、「実交通環境」下で自動運転車両が走行する際の周辺環境に与える影響を評価した。自動運転技術の開発が進み普及していくにつれ、自動運転車両の割合は増えていくことが予想される。

今回の評価時点においては、大多数の一般車両の中で自動運転車両が走行する「過渡期」を模擬した段階である。この段階では、c.でも前述したとおり、自動運転車両を想定しない周辺環境（主に一般車両）との「協調」が重要である。一般車両との混在交通下で錯綜や混乱等が発生しないようにするために、「協調」に向けた仕組みづくり（例：事故責任に関する法律の整備等）が求められる。

今回の実験では、「過渡期」の段階を想定し評価するためには、不十分な点があったといわざるを得ない。すなわち、新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受け、参加事業者の開

発スケジュールの遅延や緊急事態宣言発出の影響により、当初期待した自動運転車両の走行台数見込みが達成されず、混在交通下で自動運転車両が複数台走行する場合等の評価ができなかった。同様の理由により、対向直進車に遭遇した際の右折サンプルが極めて少ないこと（No.13 に対応）等が挙げられる。これらから、参加事業者の走行時期・走行ルートを踏まえ定点カメラ設置時期・設置位置の見直しを行ったが、上記の状況を評価するための十分なサンプル数の積上げはできなかった。「過渡期」における評価は今後も継続して実施することが望ましいと考える。

次に、多数の自動運転車両が走行する「成熟期」を迎えた場合、a.でも前述した通り、複数車線で自動運転車両が走行することによる円滑性の低下や、あおり、急ブレーキ等による後続車両へのヒヤリハットが発生する可能性を確認した。また、b.でも前述した通り、SAE レベル 4 や SAE レベル 5 等のドライバレスを達成した自動運転車両が走行する場合には、周辺環境（歩行者等）とのコミュニケーションを円滑に行えるのかどうか検証する必要がある。「成熟期」における評価も継続して実施することが望ましいと考える。

今回の実験では、将来の自動運転社会を想定するには、自動運転車両台数が少なく評価するためのデータ数が不十分な結果となったが、自動運転車両が普及した状況についてある程度のシミュレーションを行うことができた。今後の深掘り評価を行うための基礎資料としてとりまとめることができた。このような評価・考察を継続して実施することで、よりよい自動運転社会を実現するための提言ができると考える。

1.3　臨海副都心地域の実験に対するアンケート結果

臨海副都心地域を走行した実験参加者を対象に、実験に対するアンケートを実施した。アンケートでは、1.3.1 信号情報（信号灯色情報の評価）、1.3.2 信号残秒数情報（ジレンマ回避の評価）、1.3.3(1)(2)共通について質問を行い、以下のとおり実験参加者より回答を得た。

臨海副都心地域の実証実験の評価としては、実験参加者によるアンケートの回答を、信号灯色情報、信号残秒数情報、その他の信号情報提供に関する内容に分けて整理した。

- 信号灯色情報について
  - 信号灯色情報は約半数の参加者が車両制御に活用し、全ての交差点で信号灯色情報が有効であることを確認した。
  - 信号灯色情報は、「逆光」「順光」「隠蔽・遮蔽」「背景同化」「夜間」「雨滴」の 6 シーン全てで有効であることを確認した。特に「隠蔽・遮蔽」「逆光」で有効との意見が多くみられた。
  - 信号灯色情報は、逆光・遮蔽等の影響を多く受けた「青海一丁目」で有効との意見が多くみられた。
- 信号残秒数情報について
  - 信号残秒数情報は約 4 割の参加者が車両制御に活用し、全ての交差点で信号残秒数情報が有効であることを確認した。
  - 信号残秒数情報は、「信号機遮蔽時」「速度が高い交差点」「交差点が近接する箇所」で有効であることを確認した。また、適切な加減速や発信準備、後続車両向け情報提供に信号残秒数情報を活用した参加者もみられた。
  - 信号残秒数情報は、カーブで信号灯色視認タイミングが遅くなる「テレコム駅前」で有効との意見が多くみられた。
  - 信号残秒数情報は、「確定」での提供を希望する意見が多くみられた。
- その他信号情報提供について
  - 「自動運転システム」や「運転支援システム」への信号情報を活用する意向があるとの意見が多くみられた。
  - 信号情報の提供を「優先的に提供する交差点」をスポットで定めるのではなく、「自動運転エリア」を定めて面的にインフラ整備を希望する意見がみられた。
  - 信号情報の提供頻度・範囲は現状のままでよいとの意見が多くみられた。また、通信安定性が確保されるのであれば、もう少し低頻度や狭域の提供でもよいとの意見もみられた。
  - 一般ドライバに対し、信号情報を受信する車両の挙動（予備減速等）の周知をすべきとのコメントがみられた。
  - グローバルの潮流を踏まえたシステム構築を望む意見がみられた。

1.3.1　信号情報（信号灯色情報の評価）のアンケート結果

(1) 信号灯色情報の車両制御への活用実績

①-1 信号灯色情報の車両制御への活用実績
信号灯色情報を車両制御に活用した走行を行いましたか？　<択一>
（Yes, No（ビューア表示による評価のみ）, No（未評価））

上記設問に対する回答は、図 2- 1-192 に示すとおり。
有効回答のうち半数の実験参加者が、信号灯色情報を車両制御に活用した。

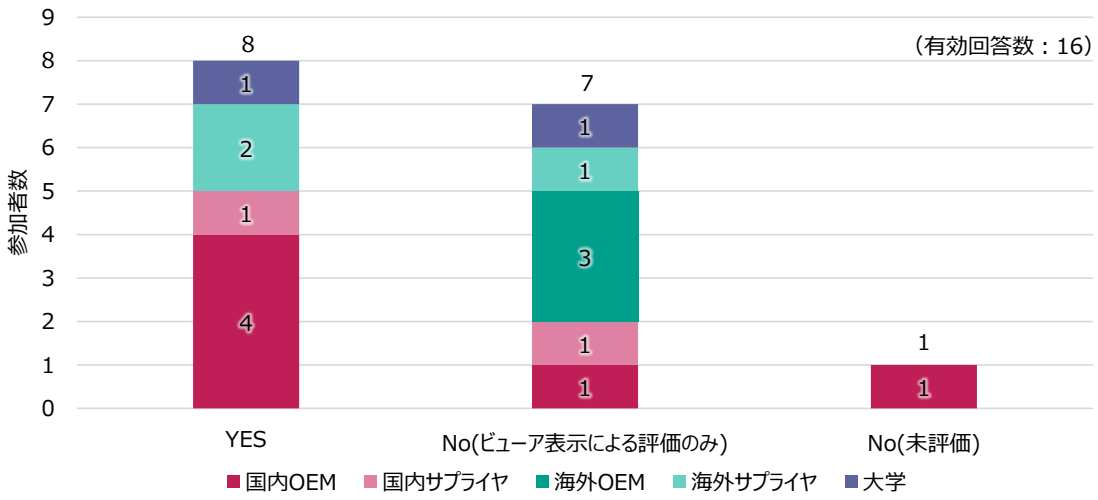


図 2- 1-192　信号灯色情報の車両制御への活用実績

(2) 信号灯色情報の将来の利用意向（商品化意向）

①-2　信号灯色情報の将来の利用意向(商品化意向)

将来、信号灯色情報をどのように活用したいと考えていますか？　<複数選択>

車両制御への活用（レベル 1，レベル 2，レベル 3，レベル 4，レベル 5，利用意向なし）

ドライバ向け情報提供への活用（Yes, No）

上記設問に対する回答は、図 2- 1-193、図 2- 1-194 に示すとおり。

「自動運転システム」や「運転支援システム」への信号灯色情報活用の意向が多くみられた。

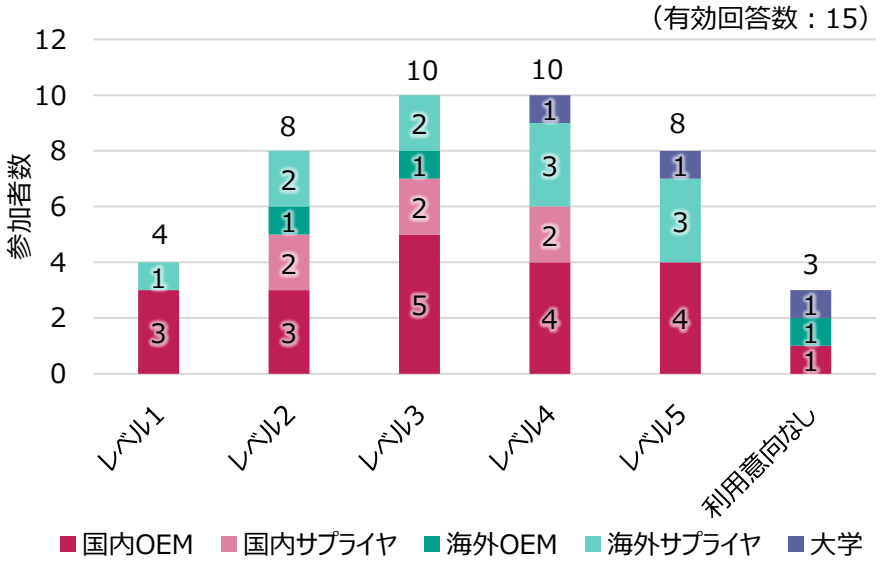


図 2- 1-193　将来的な車両制御への活用

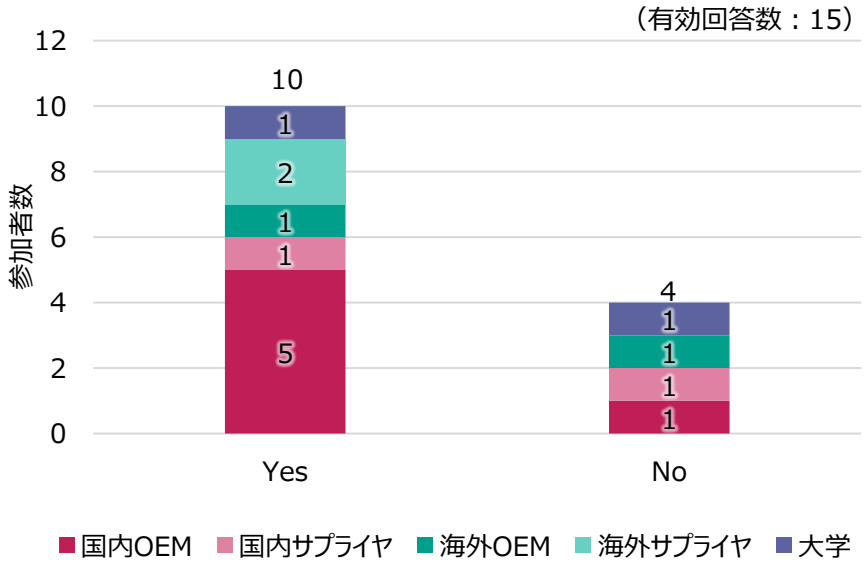


図 2- 1-194　将来的なドライバ向け情報提供への活用

(3) 信号灯色情報が有効なシーン

①-3　信号灯色情報が有効なシーン

どのようなシーンで、特に信号灯色情報が有効でしたか？

（逆光，順光，隠蔽・遮蔽，背景同化，夜間，雨滴）　<複数選択>

その他、信号灯色情報が有効なシーンの映像があれば添付願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 1-195、表 2- 1-99 に示すとおり。

コンソーシアム想定の 6 シーンにおいて、いずれも信号灯色情報が有効であることを確認した。

特に「隠蔽・遮蔽」や「逆光」の発生時に有効との意見が多くみられた。

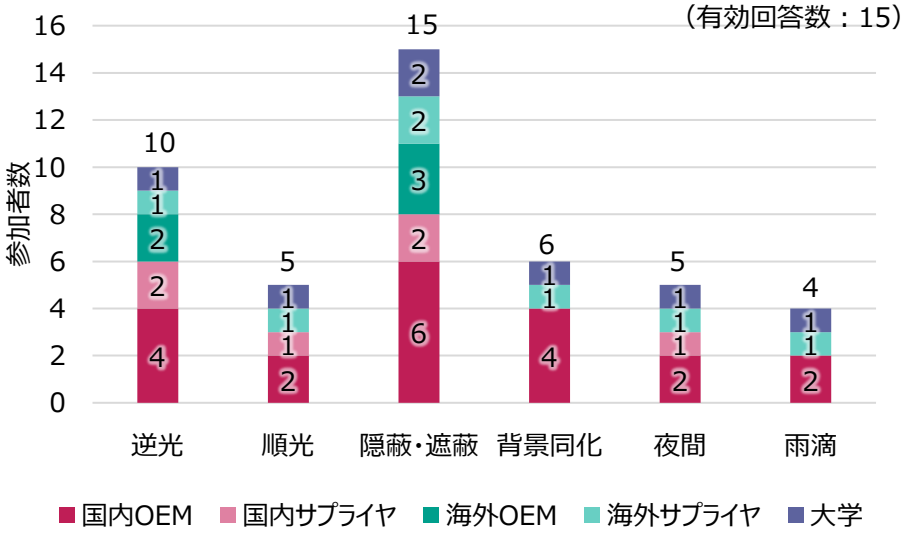


図 2- 1-195　信号灯色情報が有効なシーン

表 2- 1-99　①-3 信号灯色情報が有効なシーンについて自由記述で得られた回答

国内 OEM	● LV3 以上のシステム主権では、自律カメラだけで 100%の信頼をもって確実に信号灯色を認識することは難しいと考えられ、全てのシーンにおいて信号灯色情報を提供いただきたい。 ● カメラ認識+通信情報によりロバストな判断が有効。
海外サプライヤ	● 当社の自動運転システムでは、カメラ単体での経路認識に対する冗長性を検証するため、ITS 情報のみを信号認識の入力値として使用した。
大学	● 車載センサで遠距離から認識する場合は全ての環境不調において認識性能が低下する場合が確認されているため、現時情報が補助的に有効である。しかし、近距離になると車載センサでも正常に認識して交差点進入できる場合が多いことも確認している。しかし、逆光などの影響下ではカメラの性能限界により信号灯色を適切に撮影できない場合も存在するため、このような場合には信号灯色情報の効果は高い。したがって視認可能な信号機数が一つしかない交差点で逆光が発生する場合の交差点進入判断には特に有効である。

(4) 信号灯色情報が有益な交差点

①-4 信号灯色情報が有益な交差点
臨海副都心地区で信号灯色情報を提供した交差点のうち、 特に信号灯色情報が有益であった交差点を教えてください。

上記設問に対する回答は、図 2- 1-196、表 2- 1-100 に示すとおり。

全ての交差点で信号灯色情報が有効である。各社走行ルートとインパクトアセスメント評価コースのため通過回数の多い「青海一丁目」では、逆光・遮蔽等の影響も多く、信号灯色情報が有益との声が多くみられた。

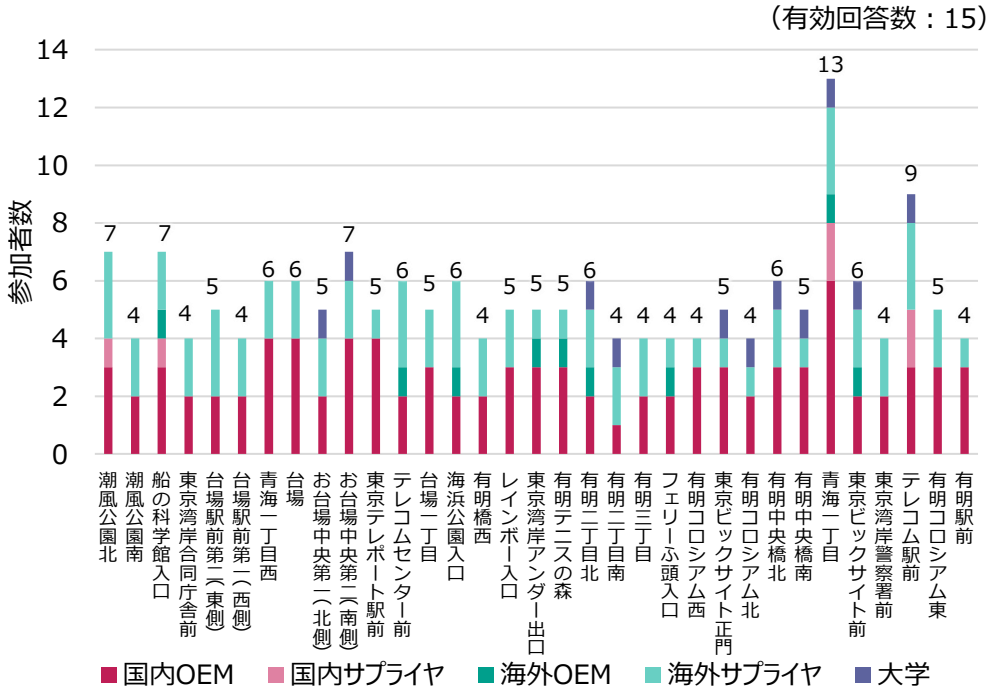


図 2- 1-196　信号灯色情報が有益な交差点

表 2- 1-100　信号灯色情報が有益な交差点の選択理由（コメント抜粋）

隠蔽・遮蔽	● 街路樹により信号機が隠れるため（国内 OEM） ● カーブの先の交差点であるため（国内 OEM、国内サプライヤ） ● 大型車での遮蔽が頻発したため (海外 OEM、国内サプライヤ)
逆光	● 逆光に遭遇したため（国内 OEM、国内サプライヤ）
背景同化	● 信号機が背景の街路樹と同化するため（国内 OEM）
ジレンマ	● ジレンマゾーンに遭遇したため（国内サプライヤ）
その他	● 実験走行ルート上であるため（複数参加者）

通過回数の多い「青海一丁目」では、逆光に遭遇した（国内 OEM）、街路樹による隠蔽・背景同化が発生した（国内 OEM）、ジレンマゾーンに遭遇した（国内サプライヤ）、実験走行ルート上であった（複数参加者）との回答があった。

(5) コンソーシアム考察案に対する追加・修正

①-5　コンソーシアム考察案に対する追加・修正

コンソーシアムではこれまでに皆様から頂いたご意見を踏まえて、下記のとおり考察案を作成しています。

本考察に対する追加・修正意見を記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 1-197 に示すとおり。

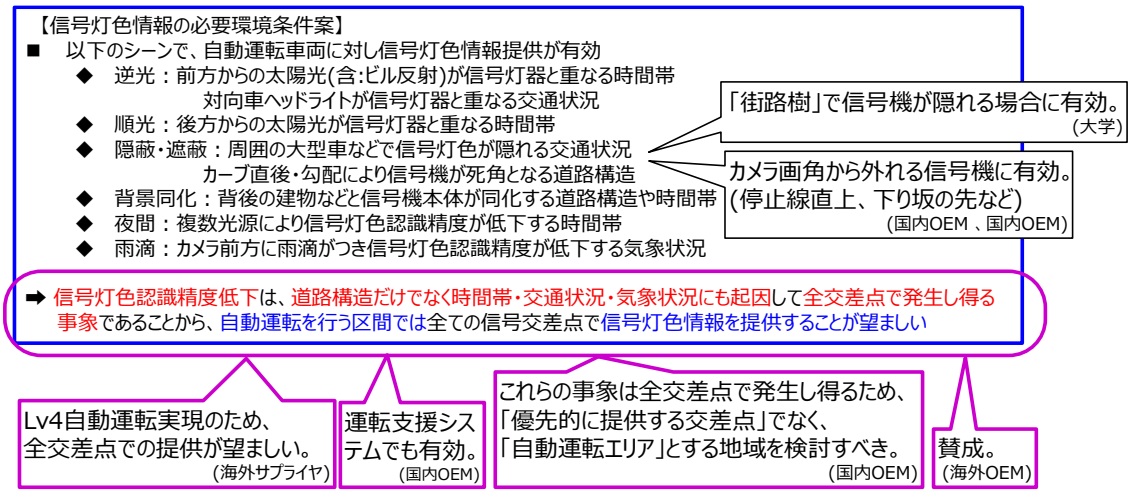


図 2- 1-197　信号灯色情報の必要環境条件案

1.3.2　信号残秒数情報（ジレンマ回避の評価）

(1) 信号残秒数情報の車両制御への活用実績

②-1 信号残秒数情報の車両制御への活用実績
信号残秒数情報を車両制御に活用した走行を行いましたか？　<択一>
（Yes, No（ビューア表示による評価のみ）, No（未評価））

上記設問に対する回答は、図 2- 1-198 に示すとおり。
有効回答のうち約 4 割の参加者が信号残秒数情報を車両制御に活用した。

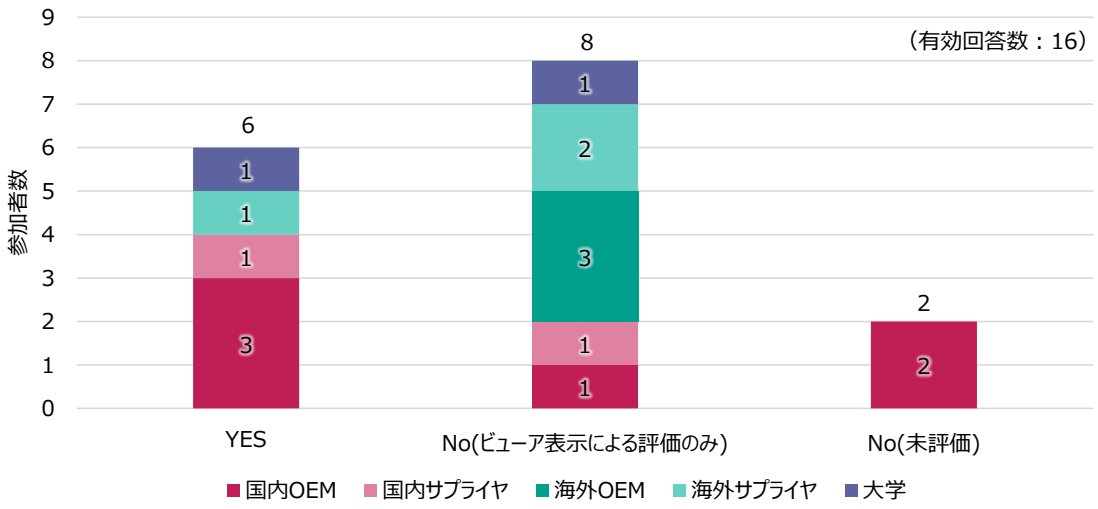


図 2- 1-198　車両制御への活用実績

(2) 信号残秒数情報の将来の利用意向（商品化意向）

②-2　信号残秒数情報の将来の利用意向(商品化意向)
将来、信号残秒数情報をどのように活用したいと考えていますか？　<複数選択>
車両制御への活用（レベル 1，レベル 2，レベル 3，レベル 4，レベル 5，利用意向なし）
ドライバ向け情報提供への活用（Yes, No）

上記設問に対する回答は、図 2- 1-199、図 2- 1-200 に示すとおり。
「自動運転システム」や「運転支援システム」への信号残秒数情報活用の意向が多くみられた。

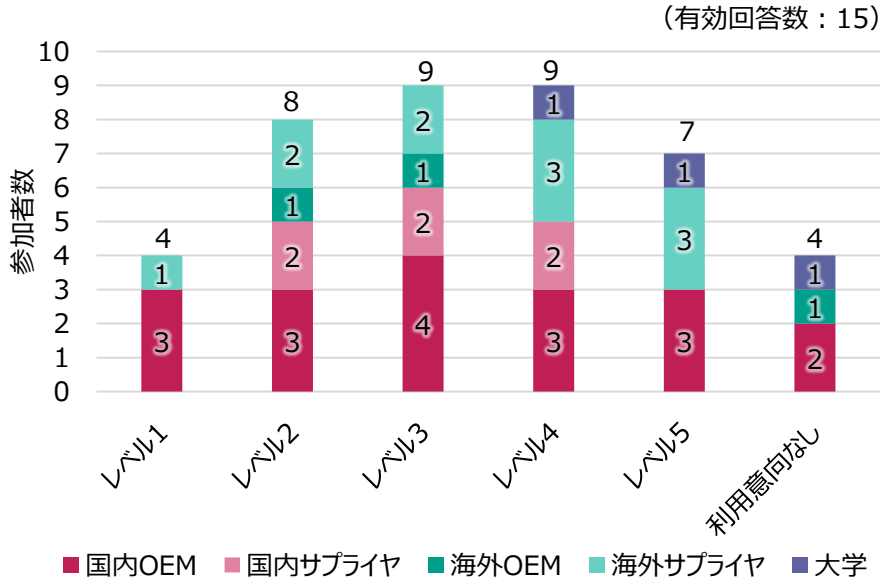


図 2- 1-199　将来的な車両制御への活用

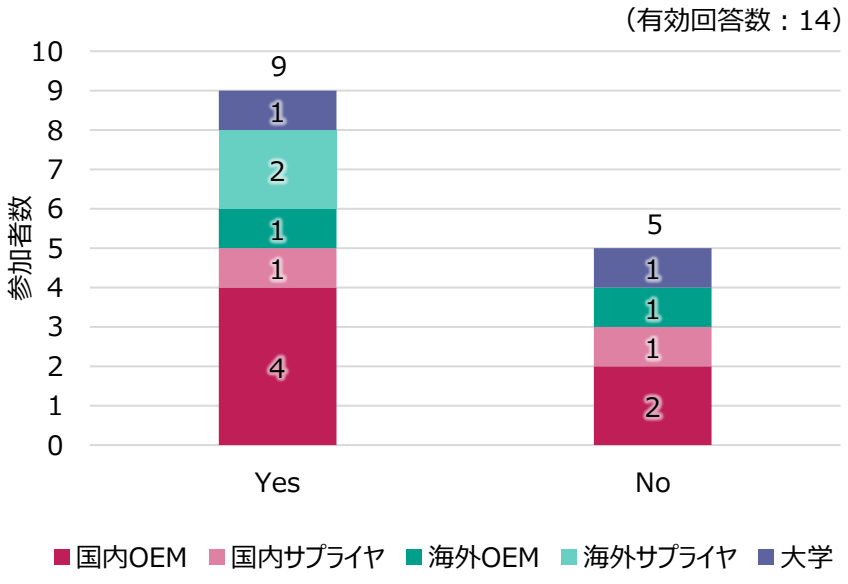


図 2- 1-200　将来的なドライバ向け情報提供への活用

(3) 信号残秒数情報が有効なシーン

②-3　信号残秒数情報が有効なシーン
どのようなシーンで、特に信号残秒数情報が有効でしたか？

上記設問に対する回答を、次頁の表 2- 1-101 に示す。

表 2- 1-101　②-3　信号灯色情報が有効なシーンについて自由記述で得られた回答

有効シーン	**前方車両・カーブ等の信号機遮蔽時に有効**	有明二丁目南や海浜公園入口など、前が詰まっている状況から動き出す際に、自動運転として青/黄色灯色の間の通過可否を事前計算する際に有効。（国内 OEM）
		先行車両で信号が遮蔽されている状態で交差点に近づいてしまった場合、カメラによる認識では間に合わない場合があり、見通し外の信号情報が役立つ。（海外 OEM）
		テレコム駅前のような、カーブ後に信号機があり、ブラインドになっている場合。また、前方に大型トラック等が走っており、信号機が見えない場合、そのまま追従して良いか、黄色や赤信号になっているかわからない。（海外 OEM）
	速度が高い交差点で有効	速度が高くなりやすい交差点で有効と考える。（国内サプライヤ）
	交差点近接箇所で有効	手前の信号の青から法定速度上限で走行できるような低混雑度且つ信号が連続する区間で、各信号間のタイミングがほぼ確実にジレンマ状態になってしまう場所が何箇所かあり、その際の加減速調整に役立つ。（海外 OEM）
多用途活用	**適切な加減速に活用**	「青→黄→右矢印」と変化する場合に、「青→黄」での急減速を回避し緩やかな制動が可能。（国内サプライヤ）
		すべての交差点においてジレンマの発生抑止に有効。また、ジレンマ抑止だけでなく、適切な加減速を実現する上でも非常に有効な情報。（海外サプライヤ）
	発進準備に活用	ジレンマ回避のみならず、赤→青灯色変化前に発進準備をすることで発進遅れを防ぎ、交通の効率を向上させる可能性がある。（国内 OEM）
	後続車両向け情報提供に活用	通信機非搭載の後続車両向けに信号情報を提示し、後続車から前方信号灯器が大型車などで視覚的に隠ぺいされている場合の、いらいら低減に向けた有用可能性を確認。（国内 OEM）
要望・課題	**「確定」での提供要望**	ジレンマゾーン改善（最大減速度の低減）、「確定」の場合の有効性を確認。「幅付」の場合は十分な有効性が得られてない。事前減速/停止機能を実装した場合、「幅付」だと安全側の最小残秒数を使用せざるを得ず、残秒数が[0.0]秒になるタイミングで、青信号時の車両停止が発生する可能性がある。（大学）
	一般車両との混在	青梅一丁目交差点左折レーンで、残秒数情報を基に安全に自動運転車は停車したが、直進レーンの一般車はそのまま侵入。幅広い交差点のため抜けるまでに時間が掛かり赤信号状態となってしまっていた。（国内 OEM）

(4) 信号残秒数情報が有益な交差点

②-4　信号残秒数情報が有益な交差点
臨海副都心地区で信号残秒数情報を提供した交差点 （下記の赤丸、青三角）のうち、特に信号残秒数情報が有益であった交差点を教えてください。

上記設問に対する回答は、図 2- 1-201、表 2- 1-102 に示すとおり。

全ての交差点で信号残秒数情報が有効である。

特に、カーブで信号灯色視認タイミングが遅くなる「テレコム駅前」で有効との意見が突出した。

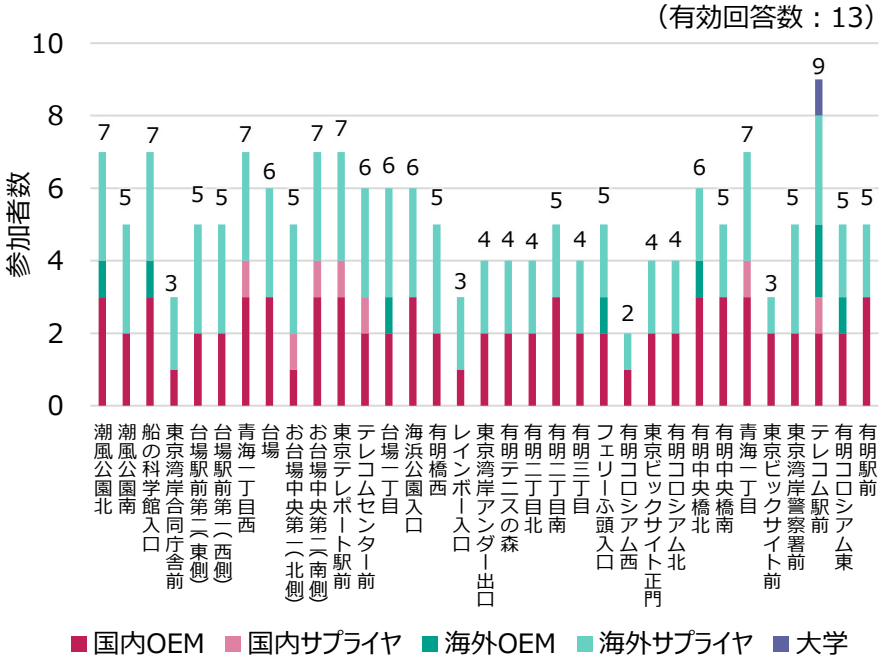


図 2- 1-201　信号残秒数情報が有益であった交差点名

表 2- 1-102　信号残秒数情報が有益な交差点の選択理由（コメント抜粋）

カーブ直後	● カーブの先の交差点であり、カメラによる信号検知タイミングが遅くなるため（複数参加者）
ジレンマ	● ジレンマゾーンに遭遇したため（国内サプライヤ） ● 前後交差点とのタイミングから、制限速度近くで走行した場合にジレンマゾーンに遭遇しやすいため（海外サプライヤ）
その他	● 比較的高い速度で通過する交差点であるため（国内 OEM） ● 近接する交差点であるため（国内サプライヤ） ● 実験走行ルート上であるため（複数参加者）

(5) コンソーシアム考察案に対する追加・修正

②-5　コンソーシアム考察案に対する追加・修正
コンソーシアムではこれまでに皆様から頂いたご意見を踏まえて、下記のとおり考察案を作成しています。
本考察に対する追加・修正意見を記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 1-202 に示すとおり。

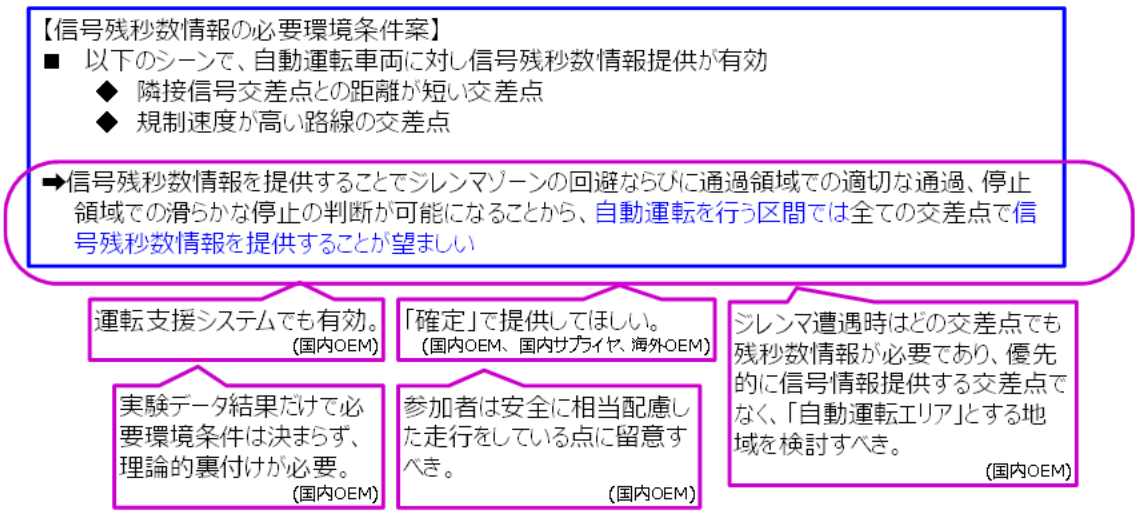


図 2- 1-202　信号残秒数情報の必要環境条件案

1.3.3　信号情報（信号灯色情報の評価）・信号残秒数情報（ジレンマ回避の評価）共通

(1) ITS 無線による信号情報の提供について

1）提供頻度

①②-6　ITS 無線による信号情報（信号灯色、信号残秒数）の提供について
ア．提供頻度
ITS 無線においては 100ms 毎で信号情報を配信していますが提供頻度はいかがでしたか？　<択一>
（100ms 毎で良い，より高頻度が望ましい，より低頻度でも構わない，回答不可）
より高頻度が望ましい，より低頻度でも構わない を選択した場合、望ましい提供頻度を記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 1-203、表 2- 1-103 に示すとおり。
100ms 毎の配信で良いとの意見が多くみられた。
ただし、情報提供範囲や安定性により、必要な提供頻度も変化している。

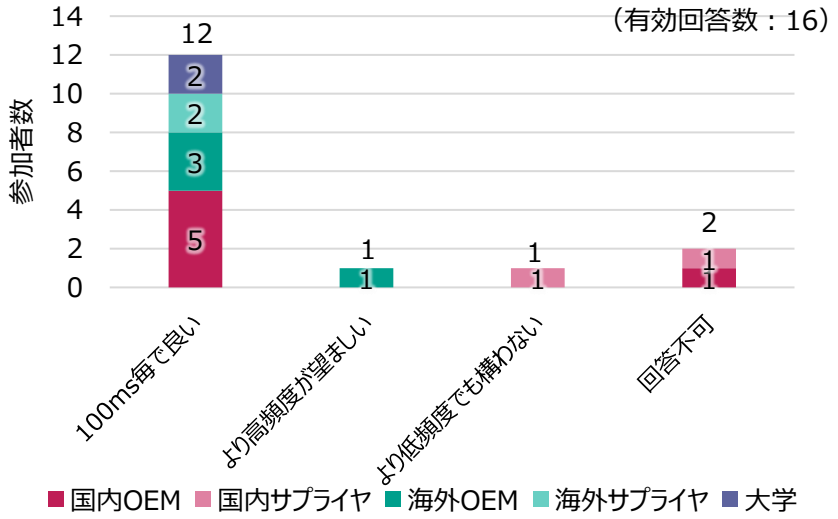


図 2- 1-203　ITS 無線による信号情報（信号灯色、信号残秒数）の提供頻度

表 2- 1-103　ITS 無線による信号情報（信号灯色、信号残秒数）の提供頻度について自由記述で得られた回答

国内サプライヤ	● 今回の受信範囲であれば、500ms や 1000ms などでも構わない。
海外 OEM	● 交差点内移動体の障害物のある場合は、より高頻度の情報更新が欲しい。移動体の障害物の有無により頻度を変化させてはどうか。
海外サプライヤ	● ITS 無線機アンテナの搭載位置が起因している可能性はあるが、交差点によっては、信号情報が更新されない（瞬断）事象が多々発生しており、これを考慮すると 100ms 毎の提供頻度は妥当。通信の安定性が確保されるのであれば、200ms などより低頻度でも構わないのではないか。

2）提供範囲

①②-6　ITS 無線による信号情報（信号灯色、信号残秒数）の提供について

イ．提供範囲

東京臨海実証においては、車載アンテナ設置状況によりますが ITS 無線による情報提供エリアは、実際には交差点周囲 900m 程度でした。信号情報の提供範囲としていかがでしたか？　<択一>

（現状の情報提供エリアで良い，もう少し狭くてよい，もう少し広くてよい，回答不可）

もう少し狭くてよい，もう少し広くてよい を選択した場合、望ましい提供範囲を記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 1-204、表 2- 1-104 に示すとおり。

現在の情報提供エリアで良い、又は、狭くても良いとの意見が分かれた。

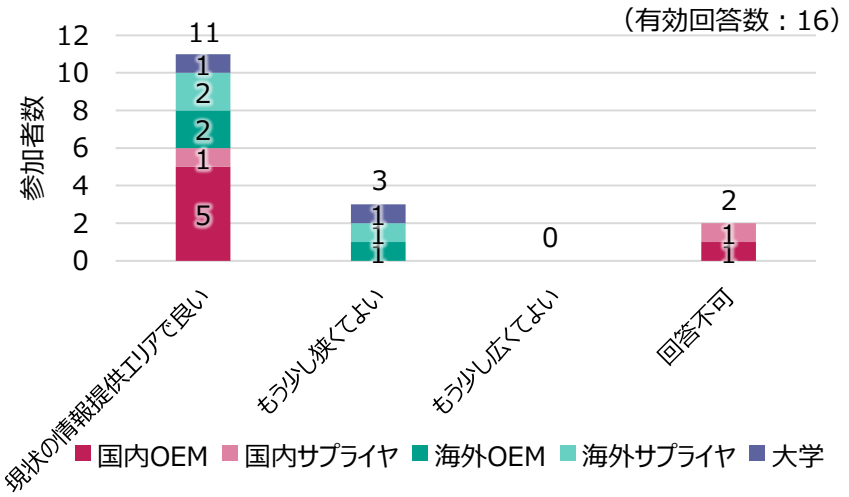


図 2- 1-204　ITS 無線による信号情報（信号灯色、信号残秒数）の提供範囲

表 2- 1-104　ITS 無線による信号情報（信号灯色、信号残秒数）の提供範囲について自由記述で得られた回答

国内 OEM	● 受信可能距離が交差点によって異なるため一概には言えないが、現時点で不都合はない。
海外 OEM	● 200m 程度が望ましい。秒速 11m（時速約 40km）で 500m先に約 50 秒後に到達なので、もう少し短めで良いと感じた。
海外サプライヤ	● 250m 程度が望ましい。但し、通信の瞬断がほとんど発生しないことが前提。
大学	● 停止線から 120~150m 程度の範囲で十分。

3）信号情報の提供フォーマットへの改善提案

①②-6　ITS 無線による信号情報の提供について
ウ．信号情報の提供フォーマットへの改善提案
信号情報を車両制御に活用するにあたり、フォーマットに追加を希望する情報項目などがあれば教えてください。

（自由記述で得られた回答）

- 歩行者用信号情報の提供を希望する。（国内 OEM）
- 今回の実験の結果ではないが、将来を見据えた際、様々な信号制御に対応する必要がある。
  11/18（第 10 回 WG）で UTMS 協会様より展開されたデータエレメントを追加してほしい。（国内 OEM）
- フォーマット No55 の「青矢信号表示方向」がわかりにくかった。（国内サプライヤ）
- 改善要望ではないが、世界に通用するフォーマットにしてほしい。（大学）

(2) 信号情報の車両制御への出力について

1）車両への出力方法（実験時）

①②-7　信号情報の車両制御への出力について
ア．車両への出力方法（実験時）
信号情報を下記の 5 パターンで車載器出力していましたが、この中で利用した出力方法を教えてください。　<複数>
（CAN1, CAN2, CAN3, LAN1, LAN2, その他）

上記設問に対する回答は、図 2- 1-205、図 2- 1-206 に示すとおり。
車両への出力方法として、LAN1（受信データ形式と同様（全データ）+信号機 ID）を利用した参加者が最多である。

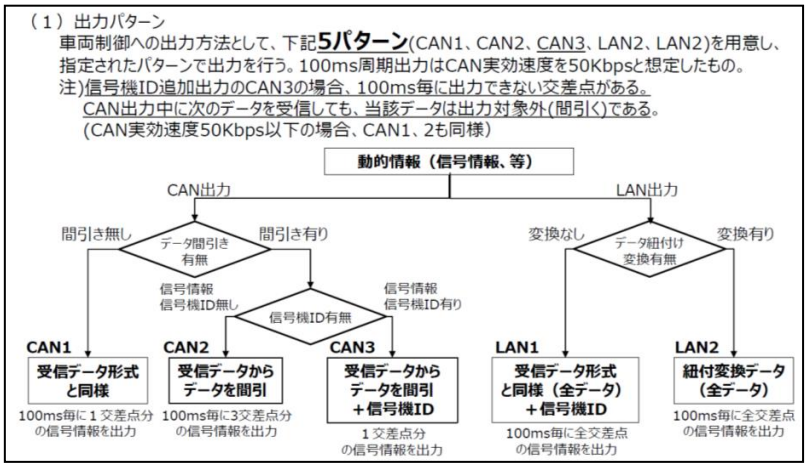


図 2- 1-205　車両制御への出力パターン

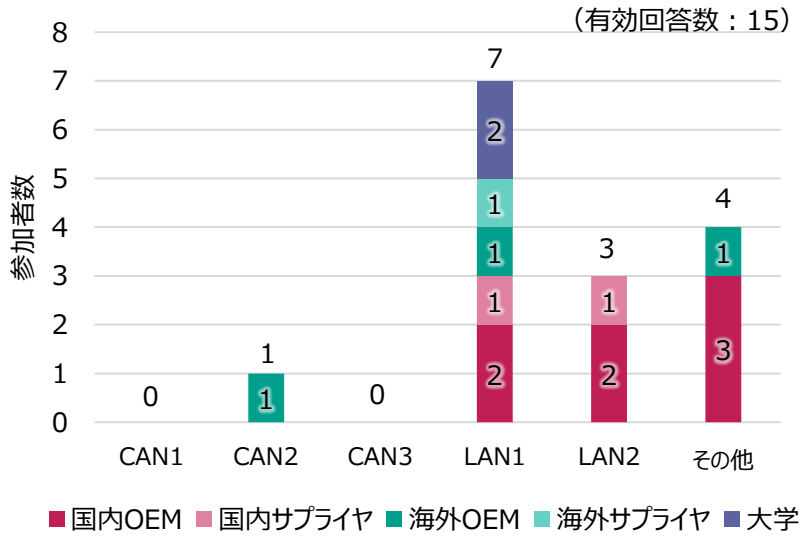


図 2- 1-206　車両への出力方法（実験時）

2）車両への出力方法（21 年度実験での利用意向）

①②-7　信号情報の車両制御への出力について
イ．車両への出力方法（21 年度実験での利用意向）
前項の 5 パターンで車載器出力していましたが、この中で 21 年度実験で利用する可能性のある出力方法を教えてください。　<複数選択>
（CAN1, CAN2, CAN3, LAN1, LAN2, その他）

上記設問に対する回答は、図 2- 1-207、図 2- 1-208 に示すとおり。
2021 年度も、「LAN1」を利用する参加者が最多となる見込みである。

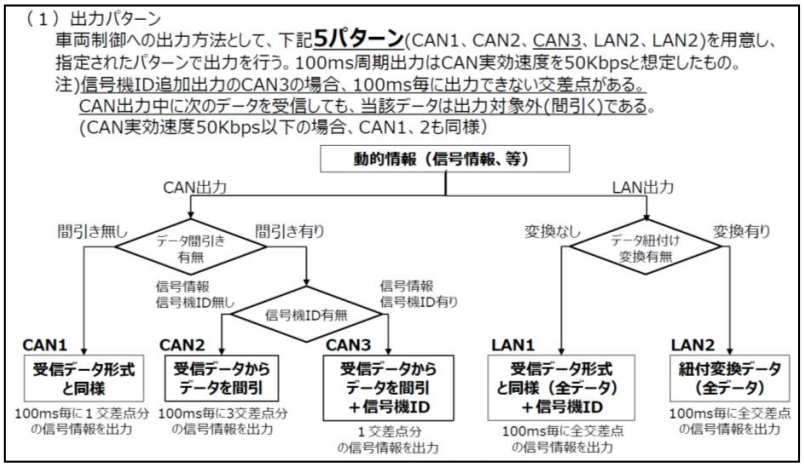


図 2- 1-207　車両制御への出力パターン

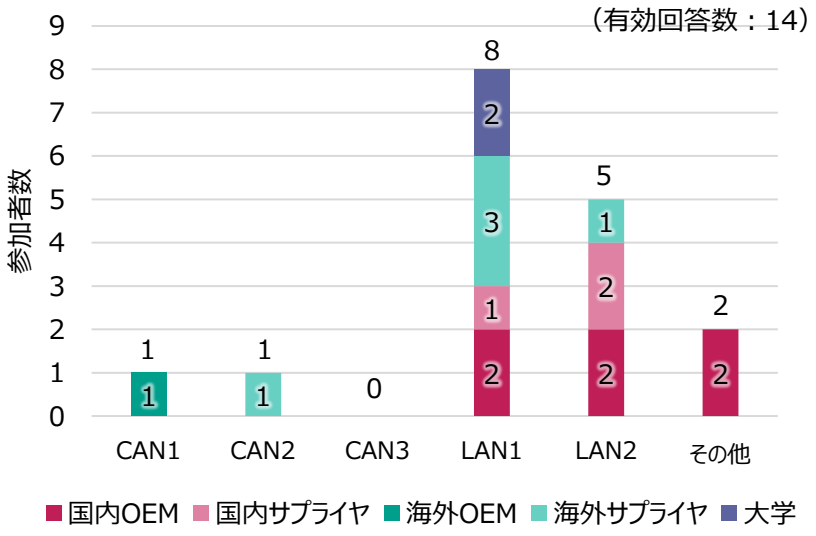


図 2- 1-208　利用する可能性のある出力方法（21 年度実験での利用意向）

3）車両への出力

①②-7　信号情報の車両制御への出力について

ウ．車両への出力

ITS 無線の情報提供範囲が 900m 程度であったため、車両側では受信位置によっては最大 10 交差点程度の信号情報を受信する箇所もあります。受信したデータの車両制御への出力について、どのような形が望ましいですか？　<複数選択>

・一番近い交差点のみ
・自車周辺の（　　）交差点　　※数字を埋めて回答願います
・進行方向上の（　　）交差点　　※数字を埋めて回答願います
・受信した情報は全交差点分

上記設問に対する回答は、図 2- 1-209、表 2- 1-105、表 2- 1-106 に示すとおり。
全参加者が「受信した全交差点分の情報」又は「進行方向上の 2~5 交差点」の信号情報を LAN 形式で出力を希望している。
LAN 出力利用は、受信した情報を最適利用するための設計・検討に活用するためと推察される。

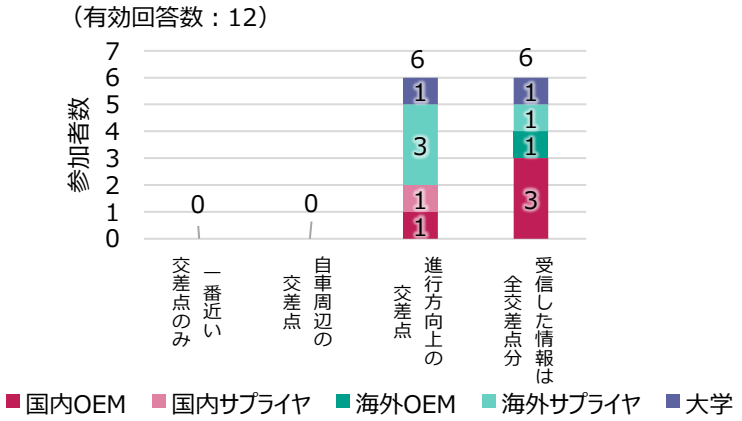


図 2- 1-209　車両への出力

表 2- 1-105　車両制御への出力が望ましい進行方向上の交差点数

車両制御への出力が望ましい進行方向上の交差点数	回答数
1 交差点	0
2 交差点	2
3 交差点	3
4 交差点	0
5 交差点	1
6 交差点以上	0

表 2- 1-106　信号情報の車両制御への出力について自由記述で得られた回答

国内 OEM	● ジレンマゾーン対応は、前交差点分取得できれば問題ない。 ● 道路構造が複雑だと進入交差点・方路を特定できないため、全情報を受信し、経路に基づき選択する方式が安全。
海外 OEM	● 60km/h 走行時でも余裕をもって停止できる距離までの信号が見えれば十分。
海外サプライヤ	● 進行方向に限定して受信することで、受信交差点数が減少し、受信情報どうしの干渉を防ぐことが可能。 ● 通過する可能性のある全交差点の情報が必要であり、その中から経路に基づき使用データを決定する。
大学	● 直近の交差点を通過した先の状態を把握するため、進行方向上の 2 交差点とした。

(3) 信号情報の活用に向けた課題

①②-8　信号情報の活用に向けた課題

信号情報を自動運転レベル 4 に活用するにあたり、課題・要望などがあれば教えてください。

レベル 4 のみならず、レベル 1~5 における課題、要望、並びにドライバ向け情報提供として活用する場合の課題も併せて記載ください。

上記設問に対する回答を、次頁の表 2- 1-107 に示す。

表 2- 1-107　信号情報の活用に向けた課題について自由記述で得られた回答

V2I	● 自動運転レベルエリア内のすべての信号交差点に導入してほしい。押しボタン型含め完全な形で提供してほしい。(国内 OEM) ● インフラの稼働状況が分かる仕組み（インフラ配備地点、動作状況、ドライバ向けサービス内容）が必要。(国内 OEM) ● 情報遅延 300ms 以内、情報の信頼性確保。(国内 OEM) ● GNSS の自車位置特定精度が低下した場合、灯色情報の信頼度があると良い。信頼度低下時は「表示しない」「制御に利用しない」「車載センサを優先する」などの対策を検討可能。（国内 OEM） ● インフラ側・車両側など何らかの原因で信号情報に不備があった場合の安全性担保についても要検討と考える。（海外 OEM） ● 自動運転システムで信頼性高く使用するには、信号情報レベルが ASIL-B※又はそれ以上のレベルである必要がある。（海外サプライヤ） ● 送信機の設置方法・設置数、信号情報の送信手法等を再検討するなど、通信の安定性を向上してほしい。（海外サプライヤ） ● 十分な距離で受信できてないこともあったので、受信の品質改善が必要。（大学） ● GPS 時刻同期や電源からのノイズ等による通信停止等があると聞いており、これらの信頼性向上も検討してほしい。（大学）
信号制御	● 感応型の残秒数を早期確定してほしい。（国内 OEM） ● 「幅付」の残秒数情報は、最低残秒数のゼロ張り付き、又は増加シーンが存在し、情報提示や制御には課題有り。（国内 OEM） ● 緊急車両接近時に、残秒数情報の途切れやグリーンウェーブのような事象があった。緊急車両の情報も配信してほしい。（国内 OEM） ● 緊急車両等で配信停止している場合、未受信原因を切り分けるための情報（継続時間情報含む）を配信してほしい。（国内 OEM） ● 実用化に向けて、残秒数情報の信頼性確保をお願いしたい。(国内 OEM) ● 信号残秒数は「幅付」より「確定」の方が良い。（国内サプライヤ） ● 残り 10 秒以下（可能であれば 15 秒以下）から残秒数を急変させない制御仕様としてほしい。（海外サプライヤ）
社会的受容性	● 一般ドライバへ、信号情報受信車両の挙動（予備減速等）を周知してほしい。状況によっては、あおり等の嫌がらせを受ける可能性がある。(海外 OEM) ● ドライバ向け情報提供においては、ドライバの特性（性格・その日の気分など）に応じて適応・調整できると良い。(海外サプライヤ)
国際協調	● 信号等の情報配信方式等について、グローバルの流れや事業者等の意見を聞いた上で整備を進めてほしい。（国内サプライヤ） ● 世界的な標準規格にしていってほしい。（大学）

※ Automotive Safety Integrity Level（自動車安全整合性レベル）のことであり、ISO26262（道路車両の機能安全規格）で定義されたリスク分類システムである。ASIL には、ASIL A、

ASIL B、ASIL C、ASIL D. ASIL D の 4 つの分類があり、ASIL A は危険レベルが最も低く、ASIL D は危険レベルが最も高いことを表す。

出所） ASIL 定義　ISO 26262-9:2018　Road vehicles − Functional safety − Part 9: Automotive safety integrity level (ASIL)-oriented and safety-oriented analyses

1.3.4　インパクトアセスメント

(1) インパクトアセスメント評価について

⑩-11　インパクトアセスメント評価について

今回は２回（10-12 月、2 月、各 2 週間）の集中走行期間を設けました。

＜走行していただいた方への質問＞

走行ルート・目標周回数の設定に基づく実験協力について、ご感想・ご意見をお聞かせください。

上記設問に対する回答は、表 2- 1-108 示すとおり。

多数の参加者に、走行ルート・目標周回数の設定に基づく実験にご協力いただいた。評価方針の事前説明不足との意見も賜った一方、有意義な実験であったとの回答もあった。

表 2- 1-108　インパクトアセスメント評価について自由記述で得られた回答

評価観点	● どのようなデータ解析を実施するか事前に共有いただければ、その意図に寄り添うような実験協力ができた可能性がある。そのような思惑を排除する実験としたかったならば、今回の実験方法は良好だったと考える。（国内 OEM） ● 目標周回数を完了できず申し訳なかった。集中的に同じルートのデータを取得することで初めて分かった事象もあり、有意義な実験だった。（海外 OEM）
走行回数	● 要望ハードルが高く、期待に沿えず申し訳なかった。他社動向などを共有していただけるとありがたかった。（国内 OEM） ● 事前調整を実施頂けたので、走行に支障はなかった。（国内 OEM） ● こちらの状況に配慮頂いて目標周回数をご相談させていただけたのはありがたかった。（国内サプライヤ） ● 可能な範囲で協力させていただいたが、弊社事情で期待された自動運転等の対応ができず申し訳なかった。（海外サプライヤ） ● 可能な限り参加させていただいたが、力不足で申し訳なかった。次期インパクトアセスメントがあれば、今一度善処する。（海外サプライヤ） ● 10-11 月は参加させていただいたが、2 月は緊急事態宣言にともなう出張制限によりご協力できず申し訳なかった。（大学）

(2) インパクトアセスメント評価について

⑩-11　インパクトアセスメント評価について

今回は２回（10-11 月、２月、各２週間）の集中走行期間を設けました。

＜走行していただけなかった方への質問＞

なぜ走行協力いただけなかったか、理由を以下からお答えください　<複数選択>

- 実験車両が準備できなかった
- 集中走行期間とスケジュールが合わなかった
- 走行予定だったが新型コロナウイルスの影響で協力できなかった
- 当初から走行するつもりも協力するつもりもなかった
- 臨海部の走行自体を行っていない
- その他（　　）

上記設問に対する回答は、図 2- 1-210 に示すとおり。

新型コロナウイルス感染症拡大の影響やスケジュール都合により、集中走行期間に走行できなかった参加者複数があった。

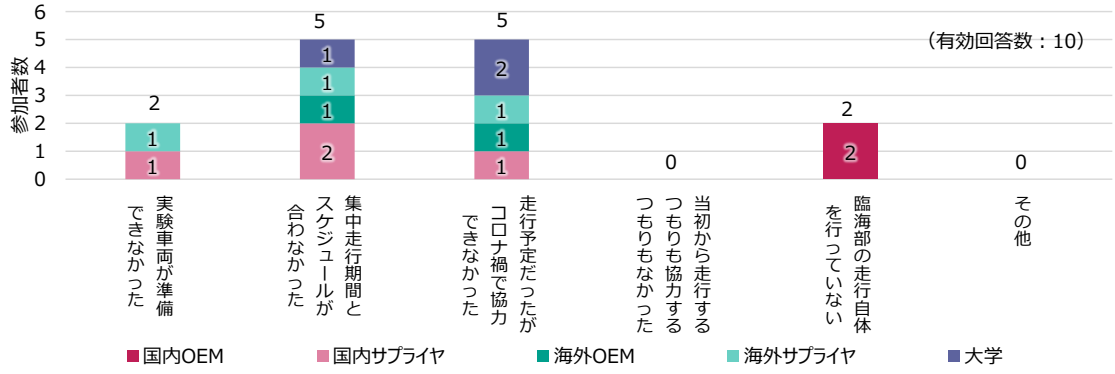


図 2- 1-210　インパクトアセスメント評価に走行協力できなかった理由

(3) インパクトアセスメント実験評価内容について

⑩-12　インパクトアセスメント実験評価内容について
今回は社会的受容性の観点から評価シーン（右左折捌き、歩行者・自転車、直進時急制動など）を設定しました。今後自動運転を開発・販売としていく際に、これら以外で評価すべきシーン、取得したいデータ等がありましたらお聞かせください。

上記設問に対する回答は、表 2- 1-109 に示すとおり。

周辺の一般車両/自動運転車両との相互影響や、緊急車両走行時・道路工事中・路駐対応について要評価との意見が複数あった。

表 2- 1-109　インパクトアセスメント実験評価内容について自由記述で得られた回答

評価シーン	● 交差点通過/停止シーンでの後続車への影響。（国内 OEM） ● 将来的に、発進遅れや緊急車両の捌きなどの評価が必要と考える。(国内 OEM) ● 自動運転車に対し、周辺一般車両は車間を詰める傾向があるのか、反対に距離を取る傾向があるか。（国内サプライヤ） ● 車線別渋滞情報・緊急車両情報・降雨情報・事故/道路工事情報なども取得して評価したい。（海外サプライヤ） ● 共通の地図が全車両のベースにあることを踏まえた、異なる会社の自動運転車同士が遭遇したときの挙動。（大学）
道交法関係	● 路上駐車・割込み（煽り）運転・悪天候など。特に臨海エリアは路上駐車が非常に多く、自動運転車両はこれらを避けて走行することが大きな課題と感じた。（国内 OEM） ● 路上駐車への対応や実勢速度と速度制限表示との乖離など、道路交通法に必ずしも沿っていない実勢交通状況で本当に安全に走行するにはどのように対応していくべきか。（海外 OEM）
その他	● シーン追加も大事だが、現設定シーンのN増し評価が必要と考える。（国内 OEM）

(4) インパクトアセスメント実験評価内容について

⑩-12　インパクトアセスメント実験評価内容について 今回のインパクトアセスメントは、自動運転車の数がそれほど多くない状況で、限られた範囲での評価にとどまっています。インパクトアセスメントの追加評価の必要性について、ご意見をお聞かせください。

上記設問に対する回答は、表 2- 1-110 に示すとおり。

追加評価の要否は分かれているが、実施の場合は参加者負担を極力低減することが望ましい。また、複数参加者より、高速道路でのインパクトアセスメント実施希望との意見があった。

表 2- 1-110　インパクトアセスメント実験評価内容について自由記述で得られた回答

追加必要	● 自動運転での評価が十分できなかったため、4 月以降も順次追加評価させていただきたい。（海外サプライヤ） ● 自動運転車が渋滞の原因とならないか、交通流への影響について評価が必要。（大学）
追加不要	● 参加者に走行データ提出を求める現在の方法は対応負荷が高く、追加評価するのであれば、実施方法の再検討が必要。（国内 OEM） ● 自動運転のテストは、準備や安全性確認などテストにリソースがかなり必要。今回取得できたデータから十分に解析を行ったうえで、追加要否の吟味が必要と考える。（国内 OEM） ● 現時点では、追加必要性は感じない。（国内サプライヤ）
その他	● 既存の車両との親和性を確認することができ、非常に有益だった。東名高速道路(自動運転トラックの隊列走行)のように、高速道路でも多くの自動運転実験車両が走行可能なエリアを設けていただきたい。首都高は車速・車間・分合流頻度・交通量など自動運転車両にとって難易度が高いため、首都高ではない別エリアで実施いただきたい。（国内 OEM） ● 実施方法に対する案はございませんが、高速道路でのインパクトアセスメント実施も必要と考える。（海外 OEM）

1.4　実証実験の運営管理

1.4.1　実証実験運営事務局の設立

実証実験実施にあたり運営事務局を設立し、効率的な実験運営を図った。

運営事務局は、実証実験実施にあたり実験参加者からの技術的な問合せに迅速に対応できるように、コンソーシアムから提供する実験機材等に関する技術問合せ窓口を設置した。また、実証実験 WG を隔月（第 10 回 WG 以降は毎月）で開催し、機材に関する説明や評価方法についての議論、評価結果取りまとめについての合意形成を行った。

また、実証実験運営の効率化並びに受託者と実験参加者間のコミュニケーションを促進するための Web システムを導入し、実証実験運営の最適化を図った。

なお、実証実験運営事務局は、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）、羽田空港地域の 3 地域における実証実験に対し共通で設置した。詳細は 4 章にて説明する。

1.4.2　安全管理

本実証実験を円滑かつ安全に運営するために、下記を実施した。

なお、(1)～(3)はいずれも、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）、羽田空港地域の 3 地域における実証実験に対し共通で準備・運用した。詳細は 4 章にて説明する。

(1) 安全管理マニュアルの準備

実証実験の安全管理を行うために必要となる連絡体制、管理事項、その具体的な方法等を策定した。また、実験参加者向けに実証実験のガイドラインとなる実証実験マニュアルを作成し、配布した。

(2) 動態管理システムの準備

実証実験中に事故等トラブルが発生した際に迅速に事故発生位置を把握するために、動態管理システムを準備、実験参加者へ配布した。

(3) コールセンターの設置・運用

実験参加者向けに実験中のトラブルや問い合わせ等に対応、並びに一般市民からの実証実験に関する問合せに対応するコールセンターを設置した。

ただし、コールセンターは実証実験実施時間中のみ稼働した。

1.4.3　ステークホルダー等との調整

本実証実験は公道にて実施するため、道路管理者や交通管理者等ステークホルダーとの情報共有並びに調整結果の実験参加者への周知等を実施し、円滑かつ安全な実証実験を行うよう努めた。

なお、ステークホルダー等との調整は、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）、羽田空港地域の 3 地域における実証実験に対し一部共通で実施した。詳細は 4 章にて説明する。

1.4.4　実証実験 WG の開催・運営

多くの実験参加者と円滑に意思疎通する為に、実験参加者と実証実験 WG を隔月（第 10 回 WG 以降は毎月）で開催・運営した。本 WG では実験参加者に実験項目の明確化と実験方法、提出データ（報告内容）及び日程等の事項について合意・情報共有等を行った。

なお、実証実験 WG の開催・運営は、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）、羽田空港地域の 3 地域における実証実験に対し共通で実施した。詳細は 4 章にて説明する。

1.4.5　SIP 第 2 期自動運転にて開催される会議への出席

SIP 第 2 期自動運転で実施している東京臨海部実証実験 TF に 2019 年 6 月以降毎月出席し、実証実験の経過報告を行った。

なお、東京臨海部実証実験 TF における経過報告は、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）、羽田空港地域の 3 地域における実証実験に対し共通で実施した。詳細は 4 章にて説明する。

2. 羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）における実証実験

車より快適で安全な自動運転適用範囲の拡大に向けたインフラ協調型自動運転技術に係る実証実験を実施し、その有効性確認、課題摘出、改善提案及び標準化へ向けた意見の取りまとめを実施した。

本件では、ETC ゲート通過支援、本線への合流支援、車線別道路交通情報の評価に必要な環境を準備し、実験参加者と協力し、NEDO 別施策である「東京臨海部実証実験に係るインフラ整備、事前検証及び維持・管理」（以下、「インフラ整備施策」という。）にて準備する高速道路実験用路側機から送信する ETC ゲート通過・本線合流支援情報と、NEDO 別施策である「車線別プローブ等を活用した自動運転制御の技術検討及び評価」（以下、「車線別プローブ施策」という。）にて提供する車線別道路交通情報について評価を実施した。

本実験の実証実験地域を図 2-2-1 に示す。空港西（入口）と汐留（出口）を結ぶ羽田ルートと、空港中央（入口）と臨海副都心（出口）を結ぶ湾岸線ルートの 2 区間で実験を実施した。

図 2-2-1　羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）実証実験地域
出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

本検討で評価する ETC ゲート通過・本線合流支援情報の評価について、概要を図 2- 2-2 に示す。ETC ゲート通過や本線合流を行おうとする車両に対しインフラ側から支援情報を提供し、インフラ協調システムの動作適切性や支援情報の有効性等を検証することで、インフラ設置条件の導出や、仕様確定に向けた課題明確化、インフラ設置の優先度付け条件の洗い出しを行うことを到達目標とした。

なお、本研究開発項目にて使用する高速道路実験用車載器、高精度 3 次元地図、ダイナミックマップビューア及びモバイル通信端末等については 4 章にて説明する。

図 2- 2-2　ETC ゲート通過・本線合流支援情報の評価概要

出所）東京臨海部実証実験参加者説明会 資料 6「実験概要の説明」

ETC ゲート通過支援情報提供サービスのイメージを図 2- 2-3 に示す。ETC ゲートを通過しようとする自動運転車両が、ETC ゲートの手前において、ゲート種別（ETC・ETC 一般混在・一般）や運用状況（運用中・閉鎖中）等の ETC ゲート通過支援情報を路側機から受信することで、ETC ゲートを適切に通過することを目指す。

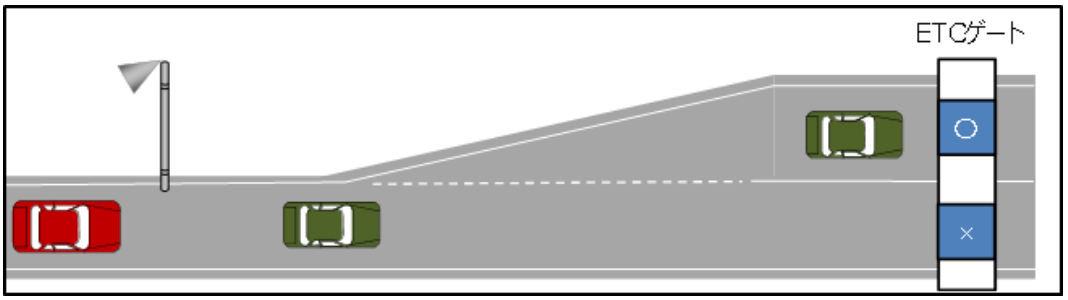


図 2- 2-3　ETC ゲート通過支援情報提供サービスのイメージ

合流支援情報提供サービスのイメージを図 2- 2-4 に示す。合流車線から本線へ合流しようとする自動運転車両が、合流箇所の手前において、本線走行車両の走行速度、車長、合流箇所への到着計算時刻等の合流支援情報を路側機から受信することで、本線へスムーズに合流することを目指す。

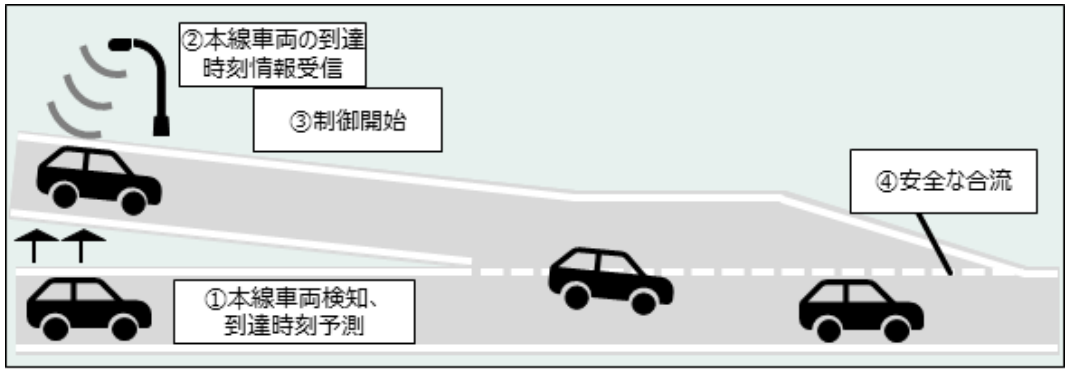


図 2- 2-4　合流支援情報提供サービスのイメージ

本実験で ETC ゲート通過支援情報と合流支援情報の有効性確認を実施する空港西入口における実験システムの構成を図 2- 2-5 に示す。

ETC ゲート通過支援情報を提供する路側機と、実験車両に搭載した高速道路実験用車載器間で路車間通信を行い、実験車両であることを路側機は認識し、ゲート情報配信サーバを介して合流支援情報を提供する路側機に電波発射指令を伝送する。

ETC ゲート通過支援情報を提供する路側機は、ゲート情報配信サーバから料金所の運用状況を処理した情報を受信し、実験車両に提供する。

電波発射指令に基づき、合流支援情報を提供する路側機は、車両センサ改善装置で処理された本線車両情報を実験車両に提供する。

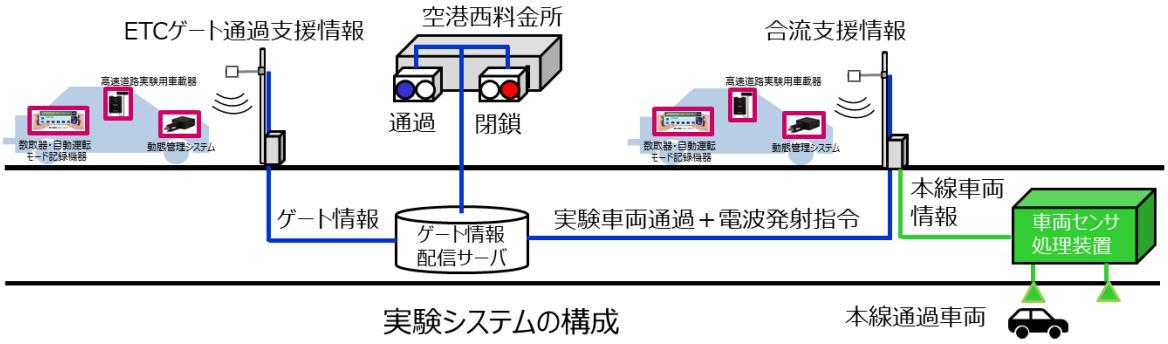


図 2- 2-5　実験システムの構成

本実験の実施スケジュールを図 2- 2-6 に示す。2019 年度は主にシステム検討・設計を実施し、2020 年 3 月より ETC ゲート通過・合流支援情報に関する実証実験を開始した。車線別道路交通情報に関する実証実験は 2021 年 2 月より実施した。

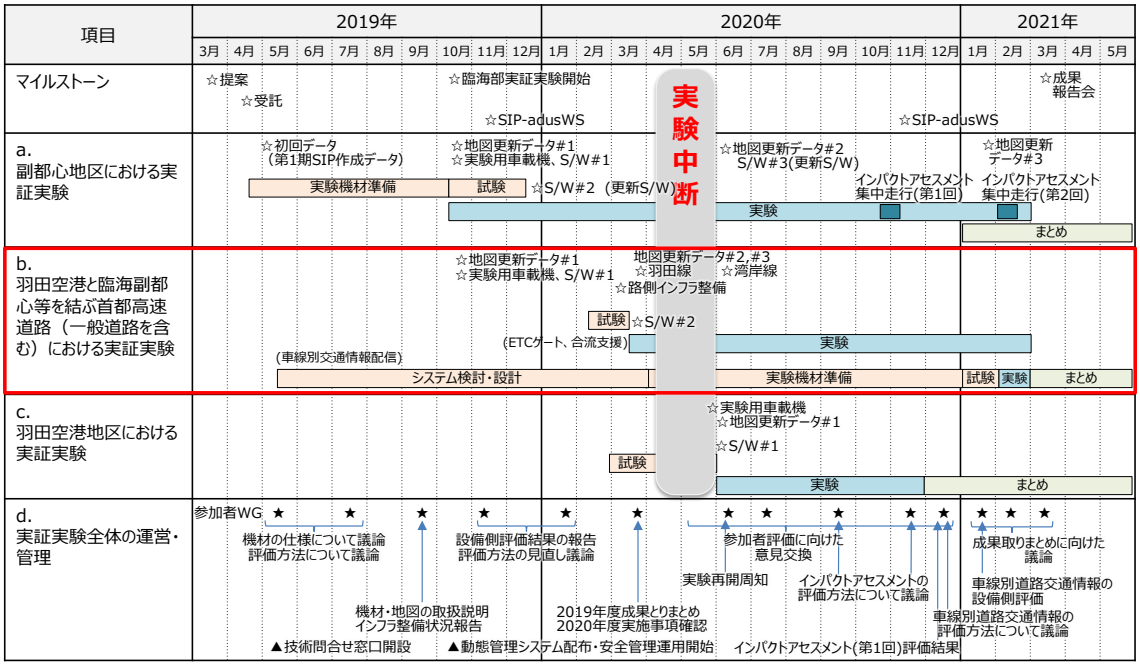


図 2- 2-6　実験スケジュール
（赤枠：首都高速道路における実証実験）

2.1　実証実験の実施、評価、取りまとめ

羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）において、ETC2.0 車載器で受信した ETC ゲート通過・本線合流支援情報並びに車線別道路交通情報についての評価を実施した。また、これらの検証・分析評価結果を基に課題を摘出し、改善提案と標準化へ向けた意見の取りまとめを実施した。

なお、NEDO が別施策で設置する ETC2.0 路側無線装置から送信する ETC ゲート通過・本線合流支援情報を受信する機材（高精度 3 次元地図（ベクトルデータ）、ETC2.0 車載器、ダイナミックマップビューア）については、4.3.3 に詳細を記載した。

2.1.1　ETC ゲート通過・本線合流支援情報並びに車線別道路交通情報についての評価

ETC ゲート通過・本線合流支援情報について、図 2- 2-7 の観点から評価を実施する。

＜設備側（コンソーシアム）にて実施＞

（1）　高度な自動運転実現に必要な交通インフラの配置に関する検証

（2）　インフラ情報の車両側での利用に関する検証

（支援情報有：実験参加者データより評価）

（支援情報無：設備側で別途実施するシミュレーションより評価）

＜実験参加者側にて実施＞

（3）　ETC ゲート通過支援情報の有効性確認

（4）　合流支援情報の有効性確認

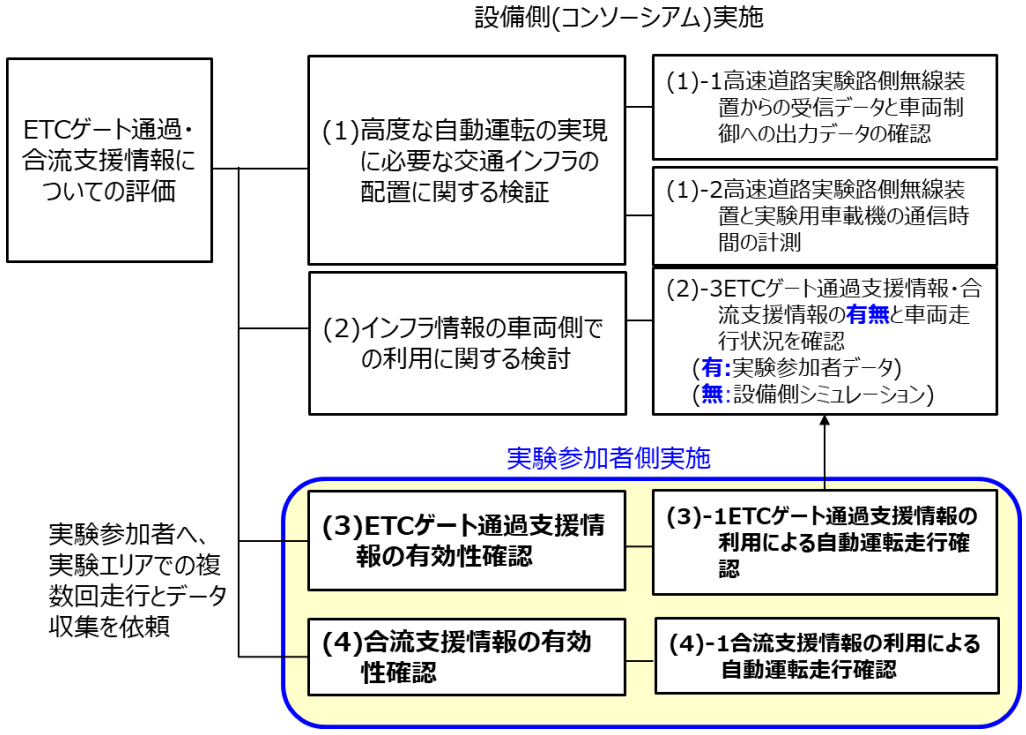


図 2- 2-7　高速道路試験での評価の考え方

(1) 高度な自動運転の実現に必要な交通インフラの配置に関する検証

ETC ゲート通過支援情報や本線合流支援情報の技術仕様を検討している国土技術政策総合研究所（以下、「国総研」とする）と自動車工業会（以下、「自工会」とする）の協調 ITS に関する共同研究においては、センシングから車両制御に要する時間を机上計算することで、ETC ゲート通過支援情報や本線合流支援情報を提供する高速道路実験用路側無線装置の設置位置を定めている。

本検証項目においては、上記の理論値と、実環境における計測値を比較し、高速道路実験用路側無線装置の設置位置に関する検証を行うこととした。設備側としては、ETC2.0 路側無線装置からの配信情報を受信した車載機が、CAN へ出力を終えるまでの時間を計測した。

また、NEDO 別施策の ETC2.0 路側無線装置整備案件と連携し、ETC2.0 路側無線装置側で取得した通信ログと組み合わせることで、車両側が合流支援や ETC ゲート通過支援の車両制御をするための時間を計測し、設置条件について実験参加者と共同で考察する。想定する計測ポイントは図 2- 2-8 に示すとおりである。

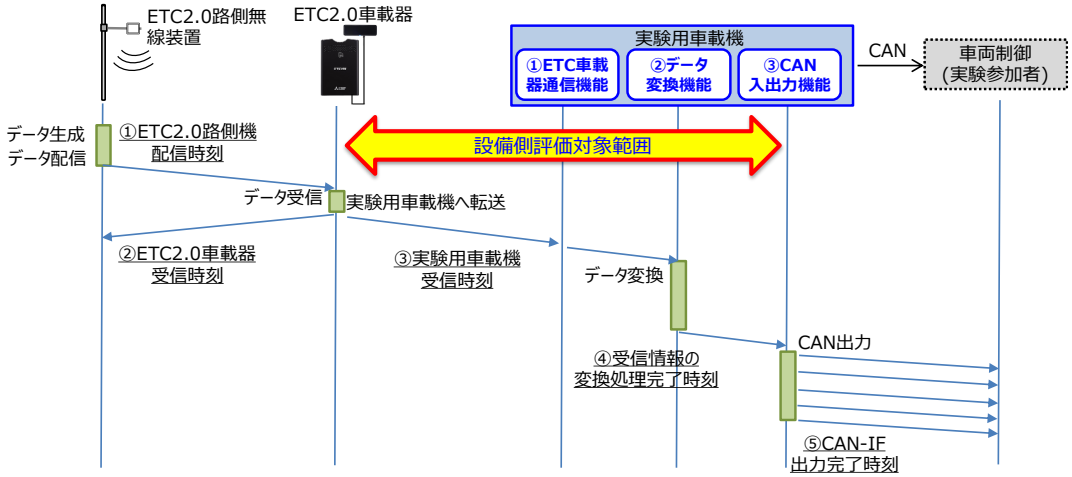


図 2- 2-8　ETC2.0 路側無線装置と実験用車載機の計測ポイント

ETC ゲート通過支援情報と合流支援情報の有効性確認を実施する空港西入口において、「料金所前アンテナーゲート間」、「料金所後アンテナー合流端（ハードノーズ）」、「車両センサ①ー合流端（ハードノーズ）」の 3 区間について、国総研と自工会の共同研究での設計値と地形制約等を踏まえたインフラ設置の実測値を、表 2- 2-1 と図 2- 2-9 に示す。

表 2- 2-1　空港西入口におけるインフラ機器配置の設計値と実測値

項目	設計値(m)	実測値(m)
料金所前アンテナ－ゲート間	181.5以上	188.4
料金所後アンテナ－合流端（ハードノーズ）	95以上	79.3
車両センサ①－合流端（ハードノーズ）	177以上	148.3

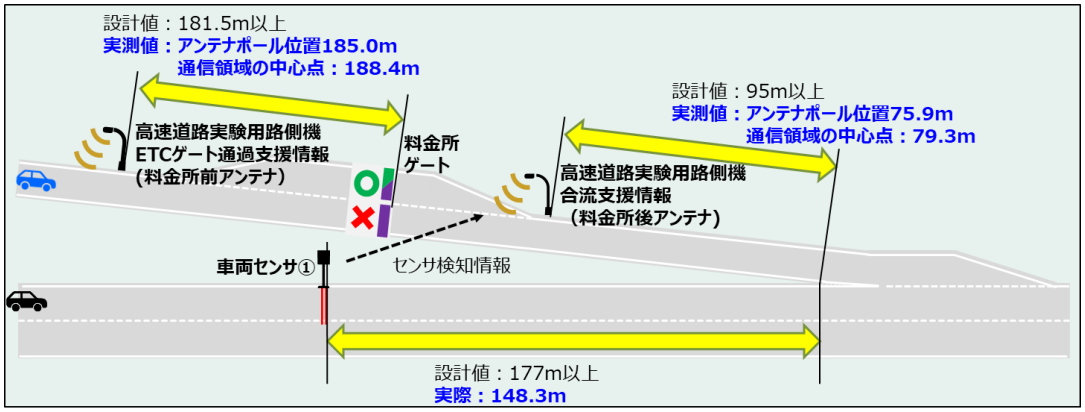


図 2- 2-9　空港西入口におけるインフラ機器配置の設計値と実測値

設計値と実測値を比較した結果、「料金所後アンテナー合流端（ハードノーズ）」と「車両センサ①ー合流端（ハードノーズ）」の 2 区間で、実測値が設計値を下回る結果となった。

設備側では、高速道路実験用路側無線装置からの配信情報を受信した車載器が、CAN で出力するまでの時間を計測した。計測の結果、共同研究で想定した CAN 出力時間と同程度であった。これらから、自動運転の制御に要する時間の確保観点では、空港西入口に設置したインフラ施設の位置は問題が無いことを確認した。

上記の確認を踏まえ、空港西入口における高速道路実験用路側無線装置と路側センサの配置諸元を図 2- 2-10 と定め、実験参加者へ周知した。

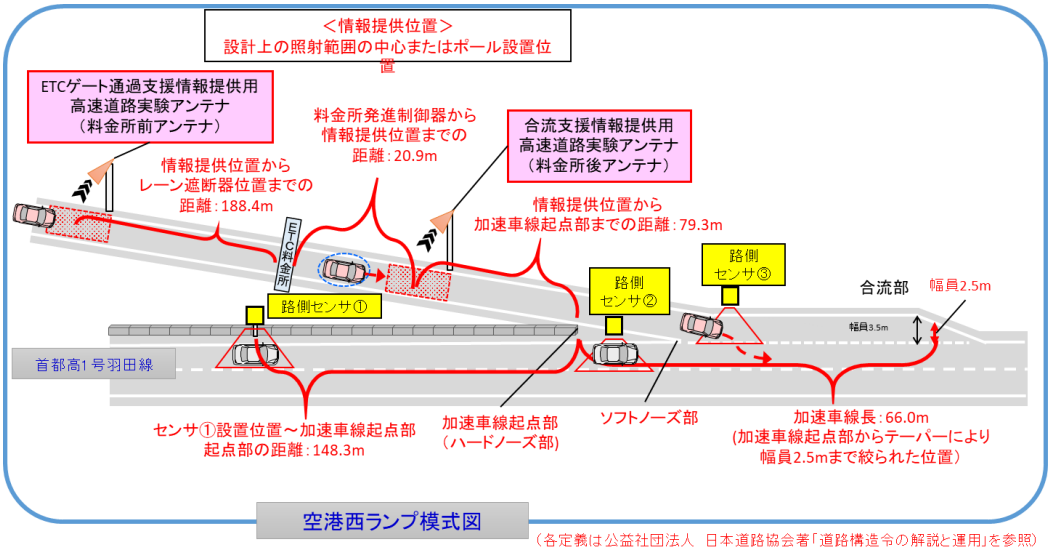


図 2- 2-10　空港西入口における高速道路実験用路側無線装置と路側センサの配置諸元

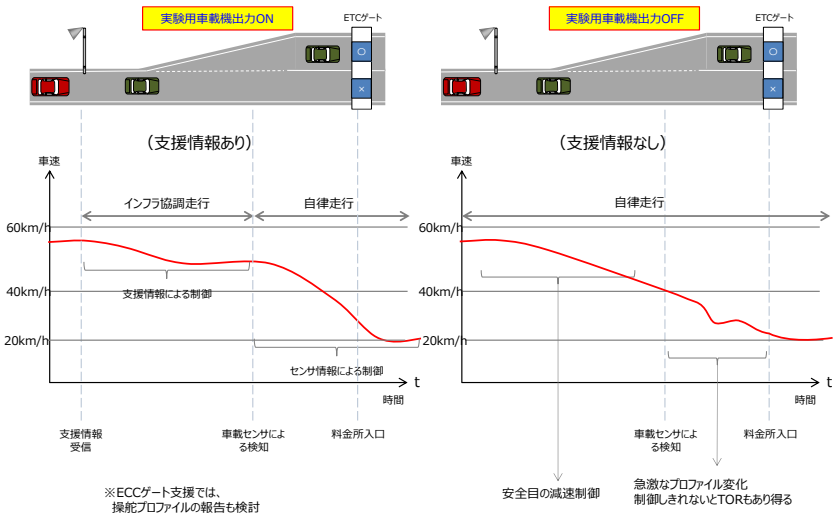
(2) インフラ情報の車両側での利用に関する検討

高速道路実験用路側無線装置から配信する ETC ゲート通過・本線合流支援情報を、車両側で受信し CAN 出力した際、当該情報が車両制御に与える影響の評価について検討した。

インフラ協調の有効性を検証するためには、インフラ情報（本線合流支援情報・ETC ゲート通過支援情報）の有無による車両走行状況を確認する必要がある。一方、公道実証におけ

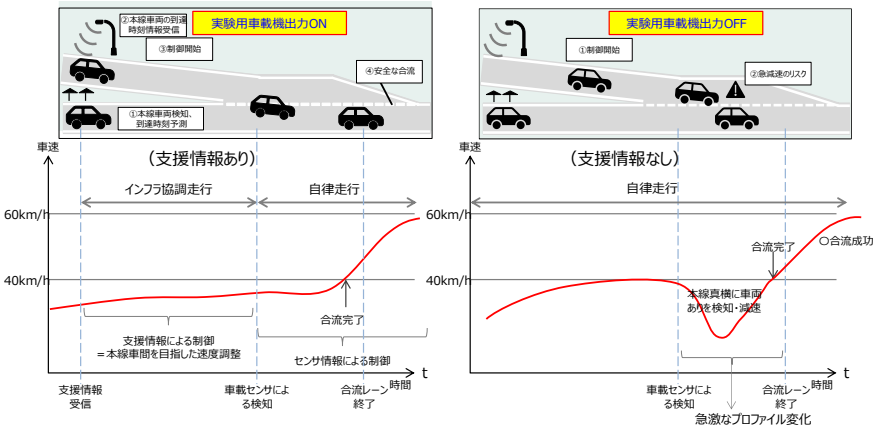
る安全性に最大限配慮することが求められる。本実験では、インフラ情報を受け取った車両の挙動を、(3) ETC ゲート通過支援情報の有効性確認や(4)合流支援情報の有効性確認で収集する実験参加者取得の走行ログデータ（時刻、位置、速度等）から把握し、インフラ情報を受け取っていない車両の挙動を、設備側で実施するシミュレーションから把握することとした。

ETC ゲート通過支援情報と合流支援情報を受信した車両の挙動評価イメージを図 2- 2-11、図 2- 2-12 にそれぞれ示す。各支援情報を受け取った車両が、設計時に想定した走行プロファイルのとおりに車両制御できるか、急加減速・急操舵なく走行できるかを評価する。



（左）インフラ情報活用有りの場合　（右）インフラ情報活用無しの場合

図 2- 2-11　ETC ゲート通過支援情報を受信した車両の評価方法イメージ



（左）インフラ情報活用有りの場合　（右）インフラ情報活用無しの場合

図 2- 2-12　合流支援情報を受信した車両の評価方法イメージ

各支援情報を受け取っていない車両の挙動は、公道実証における安全の観点から、設備側で実施するシミュレーションによって評価することとした。シミュレーションモデルのイメージを図 2- 2-13 から図 2- 2-16 に示す。

図 2- 2-13　シミュレーションモデルイメージ（本線合流例）

図 2- 2-14　シミュレーションモデルイメージ（本線合流例+本線車両移動中）

図 2- 2-15　シミュレーションモデルイメージ（本線合流例+合流連結）

図 2- 2-16　シミュレーションモデルイメージ（本線車線変更）

各支援情報を受け取って走行する車両の挙動（実験参加者）と、インフラ情報を受け取っていない車両の挙動（設備側シミュレーション）のそれぞれについて、図 2- 2-17 に示す走行プロファイルに基づき分析・考察を行い、インフラ協調の有効性を確認する。

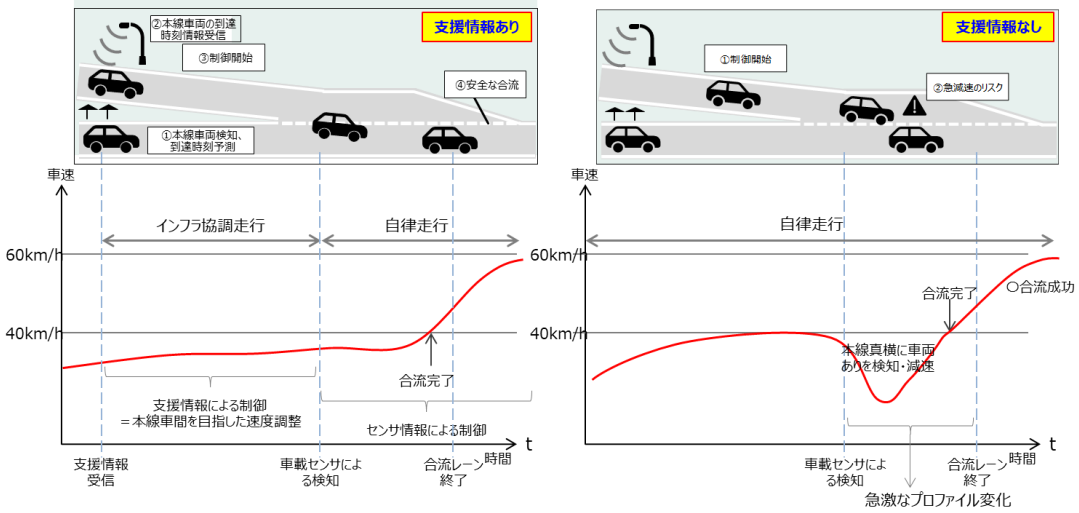


図 2- 2-17　合流支援情報の有無別の車両走行プロファイルイメージ

(3) ETC ゲート通過支援情報の有効性確認

ETC ゲート通過支援情報の有効性確認（実験参加者側で実施）においては、ETC ゲート開閉状況の情報提供を受けた実験車両が、適切な ETC ゲートを、急加減速・急操舵なく安全に通過できる速度（20km/h）まで減速走行することを目指し、アプリケーションを設計した。

評価は、設計時に想定した走行プロファイルのとおりに車両制御が可能か否か、また、図 2- 2-18 に示すような走行環境の違い（追従走行時／ETC ゲート混雑時等）による影響があるか否か等の視点計画を立案した。

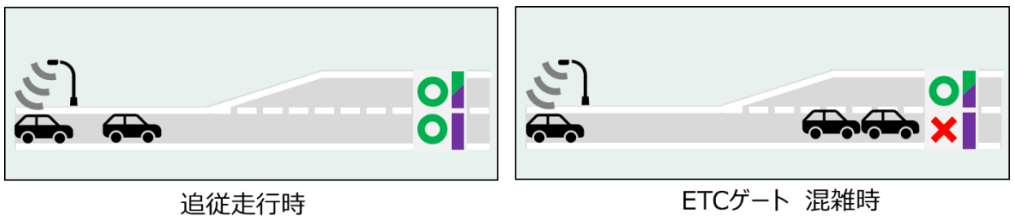


図 2- 2-18　ETC ゲート通過における走行環境の例

実験参加者の実験走行開始に先立ち、ETC ゲート通過支援情報のフォーマットを実験参加者に配布した。ETC ゲート通過支援情報のフォーマットを表 2- 2-2 に示す。

表 2- 2-2　ETC ゲート通過支援情報のフォーマット

No.	項目			表現形式	ﾃﾞｰﾀ長(byte)	備 考				データの例
1	空き			bin(1)*5						
2	提供時刻（時）			bin(5)	2					0～23
3	提供時刻（分）			bin(6)						0～59
4	2次メッシュ数			bin(8)	5	提供する2次メッシュ数を示す				バイナリ8ビット数値
5	2次メッシュ座標			bin(8)*2						バイナリ8ビット数値
6	2次メッシュ内情報バイト数			bin(16)		事象情報数～情報nの2次メッシュ座標までのバイト数				バイナリ16ビット数値
7	空き			bin(1)*2	1					
8	料金所数: n			bin(6)		1以上				バイナリ6ビット数値
9	料金所1	料金所存在リンク	リンクレイヤ	bin(2)	4					1=狭域リンク、2=中域リンク、3=広域リンク
10			リンク区分	bin(2)						0=高速道路、1=都市高速、2=一般道路、3=その他
11			リンク番号	bin(12)						1～4095
12			空き	bin(3)						
13			距離単位	bin(3)						0=10m単位、1=100m単位、2=200m単位、3=500m単位、4=1m単位、5=5m単位
14			リンク終端からの距離	bin(10)						0～1022=距離単位により可変値、1023=情報なし（不明）
15		料金所下流リンク	リンクレイヤ	bin(2)	2					1=狭域リンク、2=中域リンク、3=広域リンク
16			リンク区分	bin(2)						0=高速道路、1=都市高速、2=一般道路、3=その他
17			リンク番号	bin(12)						1～4095
18		料金所情報	空き	bin(1)*4	1					
19			料金所種類	bin(4)						1=本線料金所、2=入口料金所、3=出口料金所、4=スマートIC入口、5=スマートIC出口、6=フリーフロー入口、7=フリーフロー出口、8=乗継料金所、9=その他
20			空き	bin(1)*2	1					
21			料金所ブース数：m	bin(6)						バイナリ6ビット数値
22			空き	bin(1)*2	1					
23			料金所名バイト数： p	bin(6)						最大全角21文字相当のバイト数
24			料金所名文字列	char(2)* p /2	p					漢字文字列（JISコード）
25		ブース1	異常フラグ	bin(1)	2	異常の場合、当該情報は利用不可	料金所ブース数分繰り返す	料金所数分繰り返す	2次メッシュ数分繰り返す	0=正常、1=異常
26			ブースの道路幅員	bin(2)						0=3.0m未満、1=3.0m、2=3.0m超－3.5m未満、3=3.5m以上
27			ブース種別	bin(3)						1=ETC、2=ETC/一般混在、3=一般、4=一般（自動収受機） 5=その他
28			運用状況	bin(2)						0=運用中、1=運用中（閉鎖予定あり）、2=閉鎖、3=予備
29			空き	bin(1)*3						
30			閉鎖原因	bin(3)		運用状況が2=閉鎖の時提供、それ以外は空き領域とする。				0=空き領域、1=故障、2=事故、3=点検、4=その他、5=不明
31			閉鎖開始予定情報の有無	bin(1)						0=なし、1=あり
32			閉鎖解除予定情報の有無	bin(1)						0=なし、1=あり
33			閉鎖開始予定 年	bin(12)	4	閉鎖開始予定情報の有無が1=ありの時提供				0～4095
34			閉鎖開始予定 月	bin(4)						1～12月、0=情報なし（または不明）
35			閉鎖開始予定 日	bin(5)						1～31日、0=情報なし（または不明）
36			閉鎖開始予定 時	bin(5)						0～23、31=情報なし
37			閉鎖開始予定 分	bin(6)						0～59、63=情報なし
38			閉鎖解除予定 年	bin(12)	4	閉鎖解除予定情報の有無が1=ありの時提供				0～4095
39			閉鎖解除予定 月	bin(4)						1～12月、0=情報なし（または不明）
40			閉鎖解除予定 日	bin(5)						1～31日、0=情報なし（または不明）
41			閉鎖解除予定 時	bin(5)						0～23、31=情報なし
42			閉鎖解除予定 分	bin(6)						0～59、63=情報なし
43										
44		ブースm	異常フラグ	bin(1)	2					0=正常、1=異常
45			ブースの道路幅員	bin(2)						0=3.0m未満、1=3.0m、2=3.0m超－3.5m未満、3=3.5m以上
46			ブース種別	bin(3)						1=ETC、2=ETC/一般混在、3=一般、4=一般（自動収受機） 5=その他
47			運用状況	bin(2)						0=運用中、1=運用中（閉鎖予定あり）、2=閉鎖、3=予備
48			空き	bin(1)*3						
49			閉鎖原因	bin(3)		運用状況が2=閉鎖の時提供、それ以外は空き領域とする。				1=故障、2=事故、3=点検、4=その他、5=不明
50			閉鎖開始予定情報の有無	bin(1)						0=なし、1=あり
51			閉鎖解除予定情報の有無	bin(1)						0=なし、1=あり
52			閉鎖開始予定 年	bin(12)	4	閉鎖開始予定情報の有無が1=ありの時提供				0～4095
53			閉鎖開始予定 月	bin(4)						1～12月、0=情報なし（または不明）
54			閉鎖開始予定 日	bin(5)						1～31日、0=情報なし（または不明）
55			閉鎖開始予定 時	bin(5)						0～23、31=情報なし
56			閉鎖開始予定 分	bin(6)						0～59、63=情報なし
57			閉鎖解除予定 年	bin(12)	4	閉鎖解除予定情報の有無が1=ありの時提供				0～4095
58			閉鎖解除予定 月	bin(4)						1～12月、0=情報なし（または不明）
59			閉鎖解除予定 日	bin(5)						1～31日、0=情報なし（または不明）
60			閉鎖解除予定 時	bin(5)						0～23、31=情報なし
61			閉鎖解除予定 分	bin(6)						0～59、63=情報なし
	料金所n									

また、ETC ゲート通過支援情報のフォーマットに実際の走行シーンを想定した模擬データを実験参加者に配布した。

模擬データにおける想定シーンを表 2- 2-3 と図 2- 2-19 に示す。実験参加者に配布した模擬データを表 2- 2-4 に、また、模擬データの BIN データを表 2- 2-5 に示す。

表 2- 2-3　ETC ゲート通過支援情報の模擬データにおける想定シーン

パターン	レーン	レーン運用状況 (No. 34, 52)	情報提供状況 (No. 31, 49)
パターン 1	レーン 1（混在）	開放	正常
	レーン 2（専用）	開放	正常
パターン 2	レーン 1（混在）	開放	正常
	レーン 2（専用）	閉鎖	正常
パターン 3	レーン 1（混在）	開放	異常
	レーン 2（専用）	開放	正常

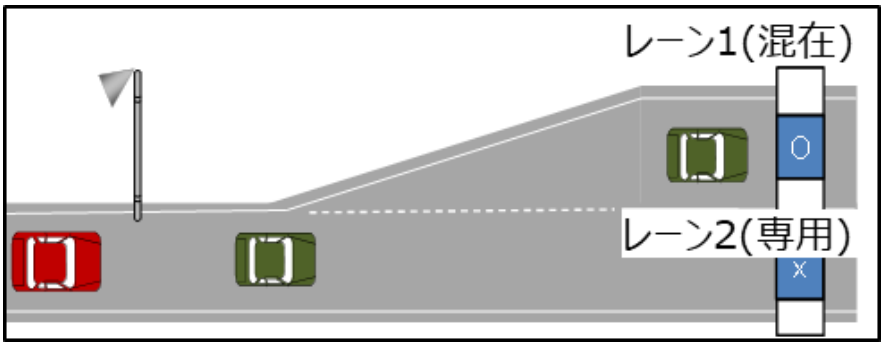


図 2- 2-19　空港西入口における 2 レーンの模式図

表 2- 2-4　ETC ゲート通過支援情報の模擬データ

No.	受信データ				bit長	byte	オフセット(+ID) CAN1	オフセット(+ID) CAN2	パターン 1	パターン 2	パターン 3	
7	予備				5	8	0		0	0	0	
8	提供時刻（時）				5				23	12	23	
9	提供時刻（分）				6				45	30	45	
10	２次メッシュ数ｍ				8				1	1	1	
11	2次メッシュ1	２次メッシュ座標			16				0	0	0	
12		２次メッシュ内情報バイト数			16				0	0	0	
13		予備			2				0	0	0	
14		料金所数ｎ			6				1	1	1	
15		料金所1	料金所存在リンク	リンクレイヤ	2	8	1		0	0	0	無効
16				リンク区分	2				0	0	0	無効
17				リンク番号	12				0	0	0	無効
18				予備	3				0	0	0	
19				距離単位	3				0	0	0	無効
20				リンク終端からの距離	10				0	0	0	無効
21			料金所下流リンク	リンクレイヤ	2				0	0	0	無効
22				リンク区分	2				0	0	0	無効
23				リンク番号	12				0	0	0	無効
24			料金所情報	予備	4				0	0	0	
25				料金所種別	4				2	2	2	入口料金所
26				予備	2				0	0	0	
27				料金所ブース数ｐ	6				2	2	2	
28				予備	2	1	2		0	0	0	
29				料金所名バイト数ｈ	6				10	10	10	
30				料金所名文字列　("空港西入口":10byte)	80	7			空港西入口	空港西入口	空港西入口	
						3	3					
31				ブース１ 異常フラグ	1	2	4	0	0	0	0	正常
32				ブースの道路幅員	2				2	2	2	3.01m
33				ブース種別	3				2	2	2	ETC/一般混在
34				運用状況	2				0	0	0	運用中、運用中
35				予備	3				0	0	0	
36				閉鎖原因（運用状況=2以外の場合、予備）	3				0	0	0	
37				閉鎖開始予定情報の有無	1				0	0	0	
38				閉鎖解除予定情報の有無	1				0	0	0	
49				ブース２ 異常フラグ	1	2			0	0	1	正常/異常
50				ブースの道路幅員	2				2	2	2	3.01m
51				ブース種別	3				1	1	1	ETC
52				運用状況	2				0	2	0	運用中、閉鎖
53				予備	3				0	0	0	
54				閉鎖原因（運用状況=2以外の場合、予備）	3				0	0	0	
55				閉鎖開始予定情報の有無	1				0	0	0	
56				閉鎖解除予定情報の有無	1				0	0	0	

表 2- 2-5　ETC ゲート通過支援情報の模擬データ（BIN データ）

パターン1

```
ADDR  00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F
----  -----------------------------------------------
0000  05 ED 01 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 02 02
0010  0A 36 75 39 41 40 3E 46 7E 38 7D 48 00 44 00
```

パターン2

```
ADDR  00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F
----  -----------------------------------------------
0000  03 1E 01 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 02 02
0010  0A 36 75 39 41 40 3E 46 7E 38 7D 48 00 46 00
```

パターン3

```
ADDR  00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F
----  -----------------------------------------------
0000  05 ED 01 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 02 02
0010  0A 36 75 39 41 40 3E 46 7E 38 7D 48 00 C4 00
```

(4) 合流支援情報の有効性確認

実験参加者側で実施する、合流支援情報の有効性確認は、本線走行車両に関する情報提供を受けた合流車両が、本線上の適切なギャップを目指して、急加減速・急操舵なく本線速度まで加速しながら走行することを目指し、アプリケーションを設計した。

評価は、設計時に想定した走行プロファイルのとおりに車両制御が可能か否か、また、図 2- 2-20 に示す走行環境の違い（追従走行時／本線混雑時等）による影響があるか否か等の視点で計画を立案した。

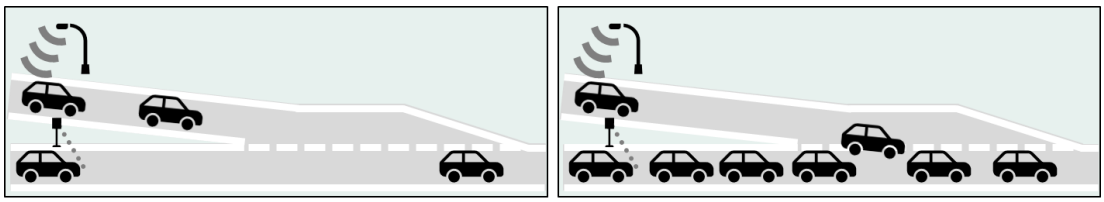


図 2- 2-20　本線合流時の走行環境の例

実験参加者の実験走行開始に先立ち、合流支援情報のフォーマットを実験参加者に配布した。合流支援情報のフォーマットを表 2- 2-6 に示す。

表 2- 2-6　合流支援情報のフォーマット（1/2）

NO.	項目				表現形式	データ長(byte)	備　考	データの例
1	情報生成日（年）				bin(12)	6		0～4095　※SAE Standard（J2735）に準拠
2	情報生成日（月）				bin(4)			1～12　※SAE Standard（J2735）に準拠
3	情報生成日（日）				bin(5)			1～31　※SAE Standard（J2735）に準拠
4	情報生成時刻（時）				bin(5)			0～23　※SAE Standard（J2735）に準拠
5	情報生成時刻（分）				bin(6)			0～59　※SAE Standard（J2735）に準拠
6	予備				bin(6)			
7	情報生成時刻（秒）				bin(10)		0.1秒単位	0～609 ※SAE Standard（J2735）に非準拠（0.1秒単位の表現不能の為）
8	予備				bin(6)	3		
9	合流支援システムID				bin(18)			0～262143　（上2桁：道路管理者番号、下4桁：合流部番号、方向等）
10	予備				bin(1)	1		
11	準拠している合流支援システムの仕様書の番号				bin(7)			0～127
12	サービスタイプ				bin(2)	1		0=断面計測, スポット配信（DAY1）、1=面的計測, 連続配信（DAY2）、 2=その他（DAY3相当）、3=予備
13	システム状態	システム全体			bin(1)		**異常の場合、本データは全て利用不可**	0=正常、1=異常
14		センサ①			bin(1)		**異常の場合、本データは全て利用不可**	0=正常、1=異常
15		センサ②			bin(1)		**異常でも、センサ①（到達計算時刻情報）は利用可能**	0=正常、1=異常
16		センサ③			bin(1)		**異常でも、センサ①（到達計算時刻情報）は利用可能**	0=正常、1=異常
17		(本線)車線規制等			bin(2)			0=正常、1=(本線)障害あり、2=不明、3=予備
18	情報提供範囲	第1走行車線			bin(1)	1		0=非対象、1=対象
19		第2走行車線			bin(1)			0=非対象、1=対象
20		第3走行車線			bin(1)			0=非対象、1=対象
21		第4走行車線			bin(1)			0=非対象、1=対象
22		第5走行車線			bin(1)			0=非対象、1=対象
23		第6走行車線			bin(1)			0=非対象、1=対象
24		予備			bin(2)			
25	交通状況概況	本線上流部（センサ①）	交通量（過去10秒）		bin(5)	3	台	0～29、30=台以上、31=情報なし（不明）
26			平均車速（過去10秒）		bin(11)		0.1km/h単位	0～2046=速度（0.1km/h単位）により可変値、2047=情報なし（不明）
27			二輪車の存在		bin(1)			0=存在しない、1=存在する、もしくは存在の可能性あり
28			平均車間時間（過去10秒）		bin(7)		0.1秒単位	0～125=秒（0.1秒単位）により可変値、 126=12.6秒以上、127=情報なし（不明）
29		連結路合流部（センサ③）	車両通過時間1	予備	bin(3)	3		
30				通過時刻（時）	bin(5)			0～23　※SAE Standard（J2735）に準拠
31				通過時刻（分）	bin(6)			0～59　※SAE Standard（J2735）に準拠
32				通過時刻（秒）	bin(10)		0.1秒単位	0～609 ※SAE Standard（J2735）に非準拠（0.1秒単位の表現不能の為）
33			車両通過時間2	予備	bin(3)	3		
34				通過時刻（時）	bin(5)			0～23　※SAE Standard（J2735）に準拠
35				通過時刻（分）	bin(6)			0～59　※SAE Standard（J2735）に準拠
36				通過時刻（秒）	bin(10)		0.1秒単位	0～609 ※SAE Standard（J2735）に非準拠（0.1秒単位の表現不能の為）
37			車両通過時間3	予備	bin(3)	3		
38				通過時刻（時）	bin(5)			0～23　※SAE Standard（J2735）に準拠
39				通過時刻（分）	bin(6)			0～59　※SAE Standard（J2735）に準拠
40				通過時刻（秒）	bin(10)		0.1秒単位	0～609 ※SAE Standard（J2735）に非準拠（0.1秒単位の表現不能の為）
41			交通量（過去10秒）		bin(5)	2	台	0～29、30=台以上、31=情報なし
42		本線合流部（センサ②）	センシングタイプ		bin(3)			0=トラフィックカウンター、1=ミリ波レーダ、3=レーザースキャナ、4=LiDAR(レーザ)、 5=○○、6=△△、
43			平均車速（過去10秒）		bin(4)			0=0km/h以上10km/h未満、1=10km/h以上20km/h未満、2=20km/h以上30km/h未満、3=30km/h以上40km/h未満、4=40km/h以上50km/h未満、5=50km/h以上60km/h未満、6=60km/h以上70km/h未満、7=70km/h以上80km/h未満、8=80km/h以上、11=不明、12=通行車両なし
44			交通状態（過去10秒）		bin(2)			0=不明、1=渋滞、2=混雑、3=順調
45		合流下流部	交通状況		bin(2)			0=不明、1=渋滞・混雑なし、2=混雑、3=渋滞
46	気象状況	予備			bin(3)	2		
47		天気			bin(3)			0=不明、1=晴、2=曇、3=雨、4=雪、5=霧、6=その他、7=提供なし
48		予備			bin(1)			
49		降雨・降雪量			bin(7)		mm/時間	0～125、126=126mm以上、127=情報なし

表 2- 2-6　合流支援情報のフォーマット（2/2）

NO.	項目			表現形式	データ長（byte）	備　考			データの例
50	基本情報（合流部）	合流方向		bin(2)	13				0=不明、1=左側から合流、2=右側から合流、3=その他
51		加速車線長		bin(14)		0.1m単位			0～16382=距離単位により可変値、16383=情報なし（不明）
52		加速車線数		bin(4)					0=不明、1=1車線、2=2車線、3=3車線、4=4車線、5=5車線、6=6車線、7=7車線、8=8車線、9=その他
53		連結路車線数		bin(4)					0=不明、1=1車線、2=2車線、3=3車線、4=4車線、5=5車線、6=6車線、7=7車線、8=8車線、9=その他
54		予備		bin(1)					
55		情報提供位置～加速車線起点部の距離		bin(15)		0.1m単位			0～32766=距離単位により可変値、32767=情報なし（不明）
56		ハードノーズ部の緯度		bin(32)		10-7度			北緯＞0、南緯＜0（10^{-7}度＝約0.0111m）　SAEStandard（J2735）に準
57									
58		ハードノーズ部の経度		bin(32)		10-7度			東経＞0、西経＜0（10^{-7}度＝約0.00905m）　SAEStandard（J2735）に
59									
60	基本情報（本線部）	予備		bin(1)	6				
61		センサ①設置位置～加速車線起点部の距離		bin(15)		0.1m単位			0～32766=距離単位により可変値、32767=情報なし（不明）
62		予備		bin(1)					
63		センサ②設置位置～加速車線起点部の距離		bin(15)		0.1m単位			0～32766=距離単位により可変値、32767=情報なし（不明）
64		予備		bin(1)					
65		センサ③設置位置～加速車線起点部の距離		bin(15)		0.1m単位			0～32766=距離単位により可変値、32767=情報なし（不明）
66	到達計算時刻情報	対象車両台数（可変数L）		bin(8)	1				0～255
67		車両1	車両NO.	bin(10)	17	通過車両の累積NO（1023毎に更新）		L台分繰り返す	1～1023
68			車線情報 第1車線	bin(1)					0=非走行、1=走行
69			車線情報 第2車線	bin(1)					0=非走行、1=走行
70			車線情報 第3車線	bin(1)					0=非走行、1=走行
71			車線情報 第4車線	bin(1)					0=非走行、1=走行
72			車線情報 第5車線	bin(1)					0=非走行、1=走行
73			車線情報 第6車線	bin(1)					0=非走行、1=走行
74			予備	bin(3)					
75			合流部到達日	bin(5)					1～31、0=情報なし
76			予備	bin(3)					
77			合流部到達時	bin(5)					0～23、31=情報なし
78			合流部到達分	bin(6)					0～59、63=情報なし
79			合流部到達秒	bin(10)		0.1秒単位			0～599、1023=情報なし
80			予備	bin(2)					
81			情報信頼度	bin(3)		**信頼度1以下の場合、当該情報は利用不可**			0=不明、1=信頼度1、2=信頼度2、3=信頼度3、4=信頼度4、5=信頼度5
82			速度	bin(11)		0.1km/h単位			0～2046=速度（0.1km/h単位）により可変値、2047=情報なし（不明） ※SAE Standard（J2735）に準拠しない　理由：0.1km/h単位よりも粗くなるため
83			予備	bin(7)					
84			車長	bin(9)		0.1m単位			0～500=車長（0.1m単位）により可変値、501=計測中、510=計測中（車長10m以上） ※SAE Standard（J2735）に準拠しない　理由：計測中という表現が必要なため
85			予備	bin(5)					
86			二輪車の該当	bin(1)					0=該当しない、1=該当する（可能性ありも含む）
87			前方車両との車間時間	bin(10)		0.1秒単位			0～599、600＝60秒以上、1023=情報なし
88			車両位置情報 **＝センサ１で車両を検知した生データが入力される** 予備	bin(3)			**センサ１のS2における車頭通過時刻**		
89			車両位置情報 **＝センサ１で車両を検知した生データが入力される** 計測時刻（時）	bin(5)					0～23　※SAE Standard（J2735）に準拠
90			車両位置情報 **＝センサ１で車両を検知した生データが入力される** 計測時刻（分）	bin(6)					0～59　※SAE Standard（J2735）に準拠
91			車両位置情報 **＝センサ１で車両を検知した生データが入力される** 計測時刻（秒）	bin(10)		0.1秒単位			0～609 ※SAE Standard（J2735）に非準拠（0.1秒単位の表現不能の為）
92			車両位置情報 **＝センサ１で車両を検知した生データが入力される** 加速車線起点部からの距離（＋、－）	bin(1)					0=＋（プラス）、1=－（マイナス）
93			車両位置情報 **＝センサ１で車両を検知した生データが入力される** 加速車線起点部からの距離	bin(15)		0.1m単位			0～32766=距離単位により可変値、32767=情報なし（不明）
		車両L							

また、合流支援情報のフォーマットに実際の走行シーンを想定した模擬データを実験参加者に配布した。

模擬データにおける想定シーンを、表 2- 2-7 と図 2- 2-21 に示す。実験参加者に配布した模擬データを表 2- 2-8 から表 2- 2-15 に、また、模擬データの BIN データを表 2- 2-16 から表 2- 2-21 にそれぞれ示す。

表 2- 2-7　合流支援情報の模擬データにおける想定シーン

パターン	本線走行車両数
パターン 1	センサ 1 と合流点の間に 9 台
パターン 2	センサ 1 と合流点の間に 3 台
パターン 3	センサ 1 と合流点の間に 30 台
パターン 4	ハードノーズ先の車両 3 台と、手前の車両 4 台
パターン 5	ハードノーズ先の車両 3 台と、手前の車両 4 台
パターン 6	パターン 1（センサ 1 と合流点の間に 9 台）で センサ 1 が異常

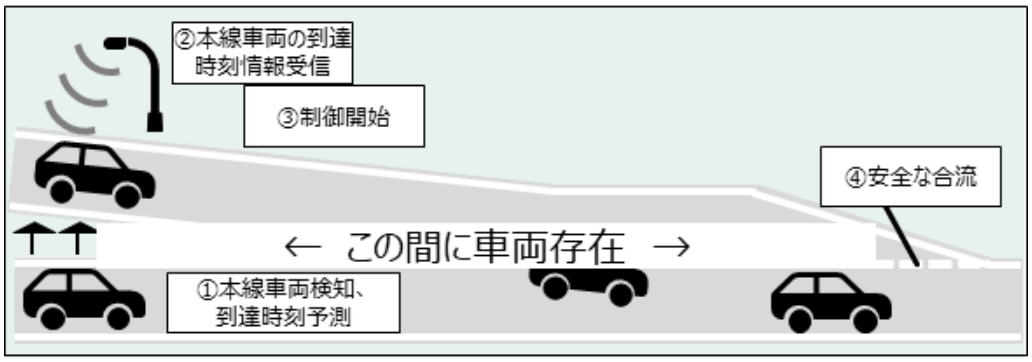


図 2- 2-21　合流部の模式図

表 2- 2-8　到達計算時刻情報を除く合流支援情報の模擬データ（1/2）

No.	受信データ		bit長	byte	オフセット(+ID) CAN1	CAN2	パターン 1	2	3	4	5	6	
1	情報生成日（年）		12				2019	2019	2019	2020	2020	2019	
2	情報生成日（月）		4				12	12	12	1	1	12	
3	情報生成日（日）		5				19	20	21	1	1	19	
4	情報生成日（時）		5	6	0		16	10	17	10	10	16	
5	情報生成日（分）		6				18	26	32	0	0	18	
6	予備		6				0	0	0	0	0	0	
7	情報生成日（秒）[100ms]		10				140	321	190	0	0	140	
8	予備		6				0	0	0	0	0	0	
9	合流支援システムID		18				0	0	0	0	0	0	
10	予備		1				0	0	0	0	0	0	
11	準拠している合流支援システムの仕様書の番号		7				0	0	0	0	0	0	
12	サービスタイプ		2				0	0	0	0	0	0	断面計測，スポット配信(DAY1)
13	システム状態	システム全体	1				0	0	0	0	0	0	正常
14		センサ①	1				0	0	0	0	0	1	正常/異常
15		センサ②	1				0	0	0	0	0	0	正常
16		センサ③	1	6	1		0	0	0	0	0	0	正常
17		(本線)車線規制等	2				2	2	2	2	2	2	不明
18	情報提供範囲	第１走行車線	1				1	1	1	1	1	1	対象
19		第２走行車線	1				0	0	0	0	0	0	非対象
20		第３走行車線	1				0	0	0	0	0	0	非対象
21		第４走行車線	1				0	0	0	0	0	0	非対象
22		第５走行車線	1				0	0	0	0	0	0	非対象
23		第６走行車線	1				0	0	0	0	0	0	非対象
24		予備	2				0	0	0	0	0	0	

表 2- 2-9　到達計算時刻情報を除く合流支援情報の模擬データ（2/2）

No.	受信データ			bit長	byte	オフセット(+ID) CAN1	オフセット(+ID) CAN2	パターン 1	2	3	4	5	6	
25	交通状況概況	本線上流部（センサ①）	交通量(過去10秒)	5	3	2	0	**31**	**31**	**31**	**5**	**5**	**31**	
26			平均車速(過去10秒)	11				**288**	**668**	**76**	**662**	**662**	**288**	
27			二輪車の存在	1				**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	
28			平均車間時間(過去10秒) [100ms]	7				**22**	**28**	**30**	**22**	**22**	**22**	
29		連絡路合流部（センサ③）	車両 通過時間 1	予備	3	3		0	0	0	0	0	0	
30				通過時刻(時)	5			16	10	17	9	9	16	
31				通過時刻(分)	6			18	26	31	59	59	18	
32				通過時刻(秒)[100ms]	10			50	115	216	595	595	50	
33			車両 通過時間 2	予備	3	8	3	0	0	0	0	0	0	
34				通過時刻(時)	5			16	10	17	9	9	16	
35				通過時刻(分)	6			17	26	30	59	59	17	
36				通過時刻(秒)[100ms]	10			427	24	489	519	519	427	
37			車両 通過時間 3	予備	3			0	0	0	0	0	0	
38				通過時刻(時)	5			16	10	17	9	9	16	
39				通過時刻(分)	6			17	25	28	59	59	17	
40				通過時刻(秒)[100ms]	10			354	373	18	469	469	354	
41			交通量(過去10秒)		5			31	31	31	2	2	31	
42		本線合流部（センサ②）	センシングタイプ		3			3	3	3	3	3	3	
43			平均車速(過去10秒)		4			1	2	2	6	6	1	
44			交通状況(過去10秒)		2			2	3	1	3	3	2	
45		合流下流部	交通状況		2			0	0	0	0	0	0	不明
46	気象状況	予備			5	2	4	0	0	0	0	0	0	
47		天気			3			7	7	7	7	7	7	提供なし
48		予備			1			0	0	0	0	0	0	
49		降雨・降雪量			7			127	127	127	127	127	127	情報なし
50	基本情報（合流部）	合流方向			2	5	1	1	1	1	1	1	1	左側から合流
51		加速車線長			14			660	660	660	660	660	660	66.0m
52		加速車線数			4			1	1	1	1	1	1	1車線
53		連結路車線数			4			1	1	1	1	1	1	1車線
54		予備			1			0	0	0	0	0	0	
55		情報提供位置～加速車線起点部の距離			15			793	793	793	793	793	793	79.3m
56		ハードノーズ部の緯度			32	8	6	2	355591563	355591563	355591563	355591563	355591563	355591563	小数点以下７桁
57		ハードノーズ部の経度			32				1397541833	1397541833	1397541833	1397541833	1397541833	1397541833	小数点以下７桁
58	基本情報（本線部）	予備			1	6	7		0	0	0	0	0	0	
59		センサ①設置位置～加速車線起点部の距離[0.1m]			15				1483	1483	1483	1483	1483	1483	148.3m
60		予備			1				0	0	0	0	0	0	
61		センサ②設置位置～加速車線起点部の距離[0.1m]			15				291	291	291	291	291	291	29.1m
62		予備			1				0	0	0	0	0	0	
63		センサ③設置位置～加速車線起点部の距離[0.1m]			15				281	281	281	281	281	281	28.1m
64	到達計算時刻情報	対象車両台数ｎ			8	1	8	3	**9**	**3**	**30**	**7**	**4**	**9**	

表 2- 2-10　到着計算時刻情報の模擬データ（パターン 1）

受信データ			bit長	byte	オフセット(+ID) CAN1	オフセット(+ID) CAN2	パターン 1								
車両ｎ	車両No.		10	8	9+3(n-1)	4+3(n-1)	4	3	2	1	1023	1022	1021	1020	1019
	車線情報	第１車線	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1
		第２車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0
		第３車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0
		第４車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0
		第５車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0
		第６車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0
	予備		3				0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合流部到達日		5				**19**	**19**	**19**	**19**	**19**	**19**	**19**	**19**	**19**
	予備		3				0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合流部到達時		5				**16**	**16**	**16**	**16**	**16**	**16**	**16**	**16**	**16**
	合流部到達分		6				**18**	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**
	合流部到達秒[100ms]		10				**363**	**332**	**301**	**282**	**264**	**210**	**204**	**148**	**144**
	予備		2				0	0	0	0	0	0	0	0	0
	情報信頼度		3				5	5	5	5	5	5	5	5	5
	速度		11				**356**	**383**	**328**	**343**	**298**	**295**	**286**	**279**	**280**
	予備		7	4	10+3(n-1)	5+3(n-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	車長		9				**42**	**33**	**39**	**122**	**40**	**34**	**41**	**120**	**38**
	予備		5				0	0	0	0	0	0	0	0	0
	二輪車の該当		1				**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	前方車両との車間時間[100ms]		10				**20**	**16**	**28**	**15**	**25**	**16**	**12**	**26**	**32**
	車両位置情報	予備	3	5	11+3(n-1)	6+3(n-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計測時刻(時)	5				**16**	**16**	**16**	**16**	**16**	**16**	**16**	**16**	**16**
		計測時刻(分)	6				**18**	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**	**17**	**17**
		計測時刻(秒)	10				**214**	**193**	**139**	**127**	**85**	**30**	**18**	**557**	**554**
		加速車線起点部からの距離(＋、－)	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0
		加速車線起点部からの距離	15				0	0	0	0	0	0	0	0	0
					n		1	2	3	4	5	6	7	8	9

表 2- 2-11　到着計算時刻情報の模擬データ（パターン 2）

受信データ					オフセット(+ID)		パターン		
			bit長	byte	CAN1	CAN2	2		
車両n	車両No.		10	8	9+3(n-1)	4+3(n-1)	513	512	511
	車線情報	第１車線	1				1	1	1
		第２車線	1				0	0	0
		第３車線	1				0	0	0
		第４車線	1				0	0	0
		第５車線	1				0	0	0
		第６車線	1				0	0	0
	予備		3				0	0	0
	合流部到達日		5				20	20	20
	予備		3				0	0	0
	合流部到達時		5				10	10	10
	合流部到達分		6				26	26	26
	合流部到達秒[100ms]		10				330	380	403
	予備		2				0	0	0
	情報信頼度		3				5	5	5
	速度		11				733	551	721
	予備		7	4	10+3(n-1)	5+3(n-1)	0	0	0
	車長		9				48	43	34
	予備		5				0	0	0
	二輪車の該当		1				0	0	0
	前方車両との車間時間[100ms]		10				19	20	51
	車両位置情報	予備	3	5	11+3(n-1)	6+3(n-1)	0	0	0
		計測時刻(時)	5				10	10	10
		計測時刻(分)	6				26	26	26
		計測時刻(秒)	10				258	284	329
		加速車線起点部からの距離(＋、－)	1				0	0	0
		加速車線起点部からの距離	15				0	0	0
					n		1	2	3

表 2- 2-12　到着計算時刻情報の模擬データ（パターン 3）

受信データ			bit長	byte	オフセット(+ID) CAN1	オフセット(+ID) CAN2	パターン 3													
車両n	車両No.		10				100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86
	車線情報	第１車線	1				1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		第２車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		第３車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		第４車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		第５車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		第６車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	予備		3	8	9+3(n-1)	4+3(n-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合流部到達日		5				21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
	予備		3				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合流部到達時		5				17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
	合流部到達分		6				33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	32	32
	合流部到達秒[100ms]		10				453	411	379	337	309	251	230	192	158	131	85	62	23	586	577
	予備		2				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	情報信頼度		3				5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	速度		11				73	75	74	76	70	72	73	75	74	73	72	72	73	77	76
	予備		7				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	車長		9				44	43	49	45	44	52	34	35	46	60	44	34	33	76	49
	予備		5	4	10+3(n-1)	5+3(n-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	二輪車の該当		1				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	前方車両との車間時間[100ms]		10				30	40	25	30	25	48	23	30	14	19	31	13	21	70	18
	車両位置情報	予備	3				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計測時刻(時)	5				17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
		計測時刻(分)	6	5	11+3(n-1)	6+3(n-1)	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	31	31	31	31	31
		計測時刻(秒)	10				322	300	258	235	147	110	99	81	37	0	544	521	492	493	475
		加速車線起点部からの距離(+,-)	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		加速車線起点部からの距離	15				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
						n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
車両n	車両No.		10				85	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71
	車線情報	第１車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		第２車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		第３車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		第４車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		第５車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		第６車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	予備		3	8	9+3(n-1)	4+3(n-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合流部到達日		5				21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
	予備		3				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合流部到達時		5				17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
	合流部到達分		6				32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
	合流部到達秒[100ms]		10				570	541	518	509	496	453	421	396	390	379	357	258	252	215	199
	予備		2				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	情報信頼度		3				5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	速度		11				79	80	78	77	80	78	77	75	78	79	80	80	78	77	75
	予備		7				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	車長		9				34	42	33	39	122	40	34	41	120	38	119	40	34	44	46
	予備		5	4	10+3(n-1)	5+3(n-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	二輪車の該当		1				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	前方車両との車間時間[100ms]		10				39	20	16	28	55	25	16	12	71	32	68	28	21	21	20
	車両位置情報	予備	3				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計測時刻(時)	5				17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
		計測時刻(分)	6	5	11+3(n-1)	6+3(n-1)	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
		計測時刻(秒)	10				495	474	434	416	429	369	328	285	306	304	290	191	168	122	88
		加速車線起点部からの距離(+,-)	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		加速車線起点部からの距離	15				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
						n	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

表 2- 2-13　到着計算時刻情報の模擬データ（パターン 4）

受信データ			bit長	byte	オフセット(+ID) CAN1	オフセット(+ID) CAN2	パターン 4						
車両n	車両No.		10				7	6	5	4	3	2	1
	車線情報	第１車線	1				1	1	1	1	1	1	1
		第２車線	1				0	0	0	0	0	0	0
		第３車線	1				0	0	0	0	0	0	0
		第４車線	1				0	0	0	0	0	0	0
		第５車線	1				0	0	0	0	0	0	0
		第６車線	1				0	0	0	0	0	0	0
	予備		3	8	9+3(n-1)	4+3(n-1)	0	0	0	0	0	0	0
	合流部到達日		5				1	1	1	1	1	1	1
	予備		3				0	0	0	0	0	0	0
	合流部到達時		5				10	10	10	10	9	9	9
	合流部到達分		6				0	0	0	0	59	59	59
	合流部到達秒[100ms]		10				82	62	33	6	588	565	536
	予備		2				0	0	0	0	0	0	0
	情報信頼度		3				5	5	5	5	5	5	5
	速度		11				651	635	666	702	654	638	666
	予備		7				0	0	0	0	0	0	0
	車長		9				47	85	50	20	48	90	49
	予備		5	4	10+3(n-1)	5+3(n-1)	0	0	0	0	0	0	0
	二輪車の該当		1				0	0	0	1	0	0	0
	前方車両との車間時間[100ms]		10				21	21	22	22	21	20	39
	車両位置情報	予備	3				0	0	0	0	0	0	0
		計測時刻(時)	5				10	9	9	9	9	9	9
		計測時刻(分)	6	5	11+3(n-1)	6+3(n-1)	0	59	59	59	59	59	59
		計測時刻(秒)	10				0	578	553	530	507	482	456
		加速車線起点部からの距離(+,-)	1				0	0	0	0	0	0	0
		加速車線起点部からの距離	15				0	0	0	0	0	0	0
						n	1	2	3	4	5	6	7

表 2- 2-14　到着計算時刻情報の模擬データ（パターン 5）

受信データ			bit長	byte	ｵﾌｾｯﾄ(+ID) CAN1	ｵﾌｾｯﾄ(+ID) CAN2	パターン 5			
車両n	車両No.		10	8	9+3(n-1)	4+3(n-1)	7	6	5	4
	車線情報	第１車線	1				1	1	1	1
		第２車線	1				0	0	0	0
		第３車線	1				0	0	0	0
		第４車線	1				0	0	0	0
		第５車線	1				0	0	0	0
		第６車線	1				0	0	0	0
	予備		3				0	0	0	0
	合流部到達日		5				1	1	1	1
	予備		3				0	0	0	0
	合流部到達時		5				10	10	10	10
	合流部到達分		6				0	0	0	0
	合流部到達秒[100ms]		10				82	62	33	6
	予備		2				0	0	0	0
	情報信頼度		3				5	5	5	5
	速度		11				651	635	666	702
	予備		7	4	10+3(n-1)	5+3(n-1)	0	0	0	0
	車長		9				47	85	50	20
	予備		5				0	0	0	0
	二輪車の該当		1				0	0	0	1
	前方車両との車間時間[100ms]		10				21	21	22	22
	車両位置情報	予備	3	5	11+3(n-1)	6+3(n-1)	0	0	0	0
		計測時刻(時)	5				10	9	9	9
		計測時刻(分)	6				0	59	59	59
		計測時刻(秒)	10				0	578	553	530
		加速車線起点部からの距離(+、-)	1				0	0	0	0
		加速車線起点部からの距離	15				0	0	0	0
					n		1	2	3	4

表 2- 2-15　到着計算時刻情報の模擬データ（パターン 6）

受信データ			bit長	byte	ｵﾌｾｯﾄ(+ID) CAN1	ｵﾌｾｯﾄ(+ID) CAN2	パターン 6								
車両n	車両No.		10	8	9+3(n-1)	4+3(n-1)	4	3	2	1	1023	1022	1021	1020	1019
	車線情報	第１車線	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1
		第２車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0
		第３車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0
		第４車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0
		第５車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0
		第６車線	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0
	予備		3				0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合流部到達日		5				19	19	19	19	19	19	19	19	19
	予備		3				0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合流部到達時		5				16	16	16	16	16	16	16	16	16
	合流部到達分		6				18	18	18	18	18	18	18	18	18
	合流部到達秒[100ms]		10				363	332	301	282	264	210	204	148	144
	予備		2				0	0	0	0	0	0	0	0	0
	情報信頼度		3				1	1	1	1	1	1	1	1	1
	速度		11				356	383	328	343	298	295	286	279	280
	予備		7	4	10+3(n-1)	5+3(n-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	車長		9				42	33	39	122	40	34	41	120	38
	予備		5				0	0	0	0	0	0	0	0	0
	二輪車の該当		1				0	0	0	0	0	0	0	0	0
	前方車両との車間時間[100ms]		10				20	16	28	15	25	16	12	26	32
	車両位置情報	予備	3	5	11+3(n-1)	6+3(n-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計測時刻(時)	5				16	16	16	16	16	16	16	16	16
		計測時刻(分)	6				18	18	18	18	18	18	18	17	17
		計測時刻(秒)	10				214	193	139	127	85	30	18	557	554
		加速車線起点部からの距離(+、-)	1				0	0	0	0	0	0	0	0	0
		加速車線起点部からの距離	15				0	0	0	0	0	0	0	0	0
					n		1	2	3	4	5	6	7	8	9

表 2- 2-16　合流支援情報の模擬データ（BIN データ、パターン 1）

パターン1　車両9台：速度30-35km/h

ADDR	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
0000	7E	3C	9C	12	00	8C	00	00	00	00	02	80	F9	20	16	1F
0010	FF	FF	1F	FF	FF	1F	FF	FF	FF	F0	07	7F	43	A2	11	03
0020	19	15	31	E5	8B	53	4C	CB	C9	05	CB	01	23	01	19	09
0030	01	30	13	10	49	6B	29	64	00	2A	00	14	10	48	D6	00
0040	00	00	F0	13	10	49	4C	29	7F	00	21	00	10	10	48	C1
0050	00	00	00	B0	13	10	49	2D	29	48	00	27	00	1C	10	48
0060	8B	00	00	00	70	13	10	49	1A	29	57	00	7A	00	0F	10
0070	48	7F	00	00	FF	F0	13	10	49	08	29	2A	00	28	00	19
0080	10	48	55	00	00	FF	B0	13	10	48	D2	29	27	00	22	00
0090	10	10	48	1E	00	00	FF	70	13	10	48	CC	29	1E	00	29
00A0	00	0C	10	48	12	00	00	FF	30	13	10	48	94	29	17	00
00B0	78	00	1A	10	46	2D	00	00	FE	F0	13	10	48	90	29	18
00C0	00	26	00	20	10	46	2A	00	00							

表 2- 2-17　合流支援情報の模擬データ（BIN データ、パターン 2）

パターン2　車両3台：速度70km/h

ADDR	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
0000	7E	3C	A2	9A	01	41	00	00	00	00	02	80	FA	9C	1C	1F
0010	FF	FF	1F	FF	FF	1F	FF	FF	FF	F0	07	7F	43	A2	11	03
0020	19	15	31	E5	8B	53	4C	CB	C9	05	CB	01	23	01	19	03
0030	80	70	14	0A	69	4A	2A	DD	00	30	00	13	0A	69	02	00
0040	00	80	30	14	0A	69	7C	2A	27	00	2B	00	14	0A	69	1C
0050	00	00	7F	F0	14	0A	69	93	2A	D1	00	22	00	33	0A	69
0060	49	00	00													

表 2- 2-18　合流支援情報の模擬データ（BIN データ、パターン 3）

パターン３　　車両30台＝仕様上の車両格納最大値

ADDR	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
0000	7E	3C	AC	60	00	BE	00	00	00	00	02	80	F8	4C	1E	1F
0010	FF	FF	1F	FF	FF	1F	FF	FF	FF	F0	07	7F	43	A2	11	03
0020	19	15	31	E5	8B	53	4C	CB	C9	05	CB	01	23	01	19	1E
0030	19	30	15	11	85	C5	28	49	00	2C	00	1E	11	81	42	00
0040	00	18	F0	15	11	85	9B	28	4B	00	2B	00	28	11	81	2C
0050	00	00	18	B0	15	11	85	7B	28	4A	00	31	00	19	11	81
0060	02	00	00	18	50	15	11	85	51	28	4C	00	2D	00	1E	11
0070	80	EB	00	00	18	10	15	11	85	35	28	46	00	2C	00	19
0080	11	80	93	00	00	17	D0	15	11	84	FB	28	48	00	34	00
0090	30	11	80	6E	00	00	17	90	15	11	84	E6	28	49	00	22
00A0	00	17	11	80	63	00	00	17	50	15	11	84	C0	28	4B	00
00B0	23	00	1E	11	80	51	00	00	17	10	15	11	84	9E	28	4A
00C0	00	2E	00	0E	11	80	25	00	00	16	D0	15	11	84	83	28
00D0	49	00	32	00	13	11	80	00	00	00	16	90	15	11	84	55
00E0	28	48	00	2C	00	1F	11	7E	20	00	00	16	50	15	11	84
00F0	3E	28	48	00	22	00	0D	11	7E	09	00	00	16	10	15	11
0100	84	17	28	49	00	21	00	15	11	7D	EC	00	00	15	D0	15
0110	11	82	4A	28	4D	00	4C	00	46	11	7D	ED	00	00	15	90
0120	15	11	82	41	28	4C	00	31	00	12	11	7D	DB	00	00	15
0130	50	15	11	82	3A	28	4F	00	22	00	27	11	7D	EF	00	00
0140	15	10	15	11	82	1D	28	50	00	2A	00	14	11	7D	DA	00
0150	00	14	D0	15	11	82	06	28	4E	00	21	00	10	11	7D	B2
0160	00	00	14	90	15	11	81	FD	28	4D	00	27	00	1C	11	7D
0170	A0	00	00	14	50	15	11	81	F0	28	50	00	7A	00	37	11
0180	7D	AD	00	00	14	10	15	11	81	C5	28	4E	00	28	00	19
0190	11	7D	71	00	00	13	D0	15	11	81	A5	28	4D	00	22	00
01A0	10	11	7D	48	00	00	13	90	15	11	81	8C	28	4B	00	29
01B0	00	0C	11	7D	1D	00	00	13	50	15	11	81	86	28	4E	00
01C0	78	00	47	11	7D	32	00	00	13	10	15	11	81	7B	28	4F
01D0	00	26	00	20	11	7D	30	00	00	12	D0	15	11	81	65	28
01E0	50	00	77	00	44	11	7D	22	00	00	12	90	15	11	81	02
01F0	28	50	00	28	00	1C	11	7C	BF	00	00	12	50	15	11	80
0200	FC	28	4E	00	22	00	15	11	7C	A8	00	00	12	10	15	11
0210	80	D7	28	4D	00	2C	00	15	11	7C	7A	00	00	11	D0	15
0220	11	80	C7	28	4B	00	2E	00	14	11	7C	58	00	00		

表 2- 2-19　合流支援情報の模擬データ（BIN データ、パターン 4）

パターン4　ハードノーズ先の車両(3台)と手前4台

ADDR	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
0000	7E	41	0A	80	00	00	00	00	00	00	02	80	2A	96	16	2F
0010	FF	FF	2F	FF	FF	2F	FF	FF	FF	F1	07	7F	43	A2	11	03
0020	19	15	31	E5	8B	53	4C	CB	C9	05	CB	01	23	01	19	07
0030	01	F0	01	0A	00	52	2A	8B	00	2F	00	15	0A	00	00	00
0040	00	01	B0	01	0A	00	3E	2A	7B	00	55	00	15	09	EE	42
0050	00	00	01	70	01	0A	00	21	2A	9A	00	32	00	16	09	EE
0060	29	00	00	01	30	01	0A	00	06	2A	BE	00	14	04	16	09
0070	EE	12	00	00	00	F0	01	09	EE	4C	2A	8E	00	30	00	15
0080	09	ED	FB	00	00	00	B0	01	09	EE	35	2A	7E	00	5A	00
0090	14	09	ED	E2	00	00	00	70	01	09	EE	18	2A	9A	00	31
00A0	00	27	09	ED	C8	00	00									

表 2- 2-20　合流支援情報の模擬データ（BIN データ、パターン 5）

パターン5　ハードノーズ先の車両(3台)なし、手前4台

ADDR	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
0000	7E	41	0A	80	00	00	00	00	00	00	02	80	2A	96	16	3F
0010	FF	FF	3F	FF	FF	3F	FF	FF	FF	F2	07	7F	43	A2	11	03
0020	19	15	31	E5	8B	53	4C	CB	C9	05	CB	01	23	01	19	04
0030	01	F0	01	0A	00	52	2A	8B	00	2F	00	15	0A	00	00	00
0040	00	01	B0	01	0A	00	3E	2A	7B	00	55	00	15	09	EE	42
0050	00	00	01	70	01	0A	00	21	2A	9A	00	32	00	16	09	EE
0060	29	00	00	01	30	01	0A	00	06	2A	BE	00	14	04	16	09
0070	EE	12	00	00												

表 2- 2-21　合流支援情報の模擬データ（BIN データ、パターン 6）

パターン6　センサ①異常(車両9台):パタン1でセンサ①異常

ADDR	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
0000	7E	3C	9C	12	00	8C	00	00	00	00	12	80	F9	20	16	2F
0010	FF	FF	2F	FF	FF	2F	FF	FF	FF	F1	07	7F	43	A2	11	03
0020	19	15	31	E5	8B	53	4C	CB	C9	05	CB	01	23	01	19	09
0030	01	30	13	10	49	6B	09	64	00	2A	00	14	10	48	D6	00
0040	00	00	F0	13	10	49	4C	09	7F	00	21	00	10	10	48	C1
0050	00	00	00	B0	13	10	49	2D	09	48	00	27	00	1C	10	48
0060	8B	00	00	00	70	13	10	49	1A	09	57	00	7A	00	0F	10
0070	48	7F	00	00	FF	F0	13	10	49	08	09	2A	00	28	00	19
0080	10	48	55	00	00	FF	B0	00	00	48	D2	00	01	00	00	00
0090	10	00	48	1E	00	00	FF	70	13	10	48	CC	09	1E	00	29
00A0	00	0C	10	48	12	00	00	FF	30	13	10	48	94	09	17	00
00B0	78	00	1A	10	46	2D	00	00	FE	F0	13	10	48	90	09	18
00C0	00	26	00	20	10	46	2A	00	00							

(5) 車線別道路交通情報の評価

SIP 別案件「車線別プローブ等を活用した自動運転制御の技術検討及び評価」で検討・生成する車線道路交通情報について、車両へ配信する仕組みを構築し評価した。

1）実験システム構成

車線別道路交通情報受信システムのシステム構成を図 2- 2-22 に示す。本システムは、SIP 第 1 期ダイナミックマップ大規模実証実験と同様の「ダイナミックマップデータ対応付け・配信機能」、「車線別交通情報受信システム」及び「実験用車載機」で構成することとした。

別施策で構築する「車線別道路交通情報提供システム」から「ダイナミックマップデータ紐付け・配信機能」にて車線別交通情報を受信し、データ変換後、「車線別交通情報受信システム」（携帯電話ネットワーク、車線別交通情報受信端末）経由で実験用車載機へ車線別交通情報を配信する。実験用車載機では、車線別交通情報を変換して、CAN/LAN で出力する。

また、実験用車載機のログデータを収集し、「ダイナミックマップデータ紐付け・配信機能」を構成するデータセンター上に蓄積する。

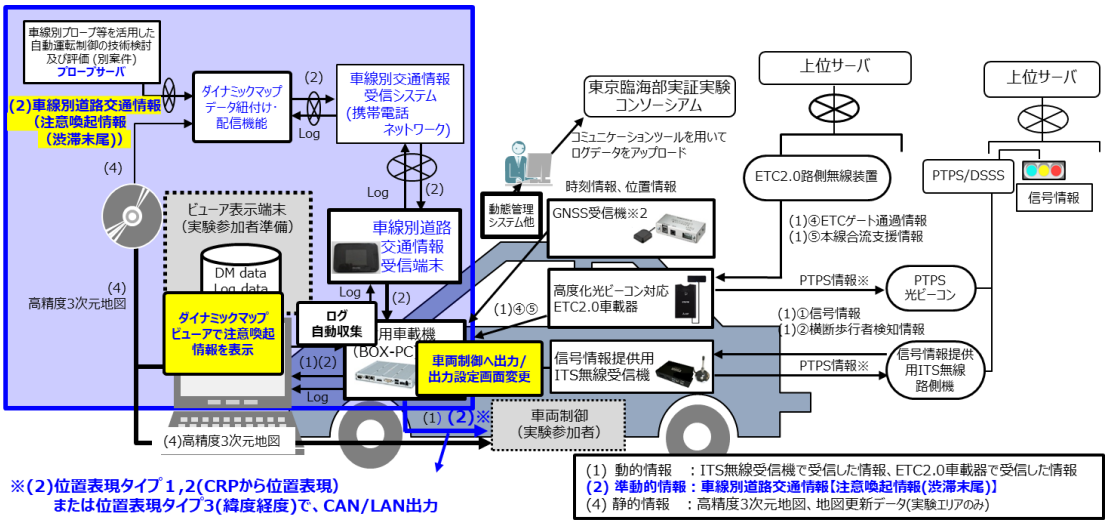


図 2- 2-22　車線別道路交通情報受信システム構成図

プローブ情報から生成した車線別道路交通情報のオンライン配信による車両制御への有効性の検証、車線別道路交通情報の提供形式の検証を目的に実証実験を実施した。

なお、2020 年度の実証実験では、車線別道路交通情報として、渋滞末尾の位置を注意喚起情報として配信した。また、車線別道路交通情報の提供形式は、SIP 第 1 期で実施した CRP からの相対位置表現（位置表現タイプ 1,2）、又は、位置座標（位置表現タイプ 3）を選択可能とした。

なお、プローブサーバから提供される車線別道路交通情報の更新周期は 5 分であった。これに対し、実験用車載機から車両制御への出力周期は 1 分、実験用車載機からのログ自動収集周期も 1 分とした。

a.　車線別道路交通情報受信端末

車線別道路交通情報受信端末は、携帯電話ネットワークのモバイルルータであり、実験用車載機（BOX 型 PC）に USB ケーブルで接続する方式とした。

車線別道路交通情報受信端末の外観図・接続方式を図 2- 2-23 に示す。

図 2- 2-23　車線別道路交通情報受信端末の外観図・接続方式

b.　ダイナミックマップビューア表示

ダイナミックマップビューアにおいて、黄色の三角形により「注意喚起情報(渋滞末尾)」の地点を表示する方式とした。データ確認（プロパティ表示）にて注意喚起情報の内容表示可能とした。

ダイナミックマップビューアでの車線別道路交通情報表示例を図 2- 2-24 に示す。

また、データ確認（プロパティ表示）での表示項目例を表 2- 2-22 に示す。

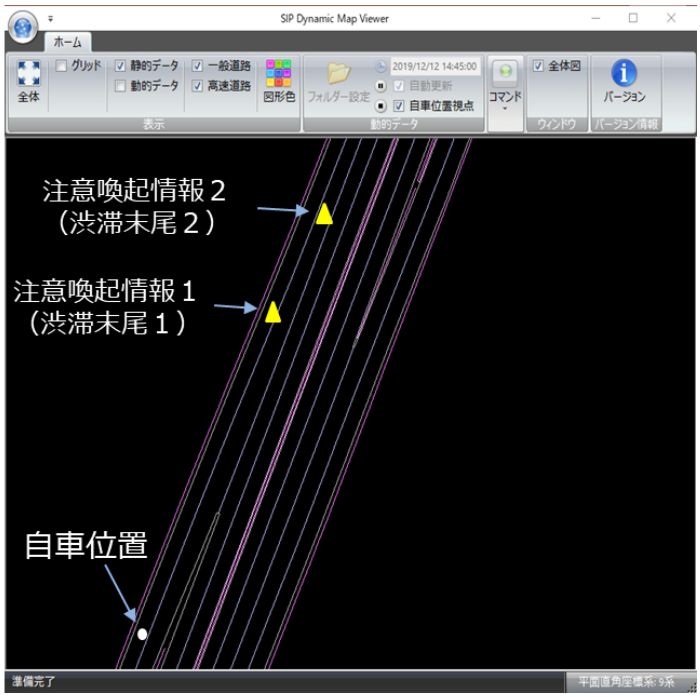


図 2- 2-24　ダイナミックマップビューアでの車線別道路交通情報表示例

表 2- 2-22　データ確認（プロパティ表示）での表示項目例

位置情報	緯度	範囲は-90～90 度、 分解能は 0.0000001 度の数字
	経度	範囲は-180～180 度、 分解能は 0.0000001 度の数字
	高度（m）	範囲は-409.5～6143.9m、 分解能は 0.1m の数字
	位置情報確度	位置情報の確からしさを表す数値 (低)1～5(高)
時刻情報	発生時刻	yyyy-MM-dd HH:mm:ss
	消滅時刻	yyyy-MM-dd HH:mm:ss
原因事象情報	原因事象コード	99：注意喚起情報 渋滞末尾
	原因事象確度	注意喚起情報の確からしさを表す数値 (低)1～5(高)

c.　受信データ項目

別施策で構築する「車線別道路交通情報提供システム」から受信する注意喚起情報のデータ項目（JSON 形式）を表 2- 2-23 に示す。

網掛け以外の項目を、車両制御への出力対象とした。

表 2- 2-23　注意喚起情報受信データ項目（JSON 形式）

unit / element	取得値
result	連番
	レスポンスコード
record	管理情報（固定値）
	発生時刻
	有効期限
	緯度(度)
	経度(度)
	標高(cm)
	道路上／道路外
	路線名称
	車線番号(オプション)
	地点情報信頼度
	連番
	注意喚起対象

注意喚起情報がない場合は、太枠項目なし。
注意喚起情報が複数の場合は、太枠が配列となる。

d. 車両制御への出力

車線別交通情報を注意喚起情報（渋滞末尾）として車両制御へ出力するパターンとして、CAN1、CAN2、CAN3、LAN1、LAN2 の 5 パターンのいずれかを選択可能とした。

車両制御出力パターンの概要を表 2- 2-24 に示す。

表 2- 2-24　車両制御出力パターン

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">情報種別</th><th colspan="5">車両制御出力</th></tr>
<tr><th>CAN1</th><th>CAN2</th><th>CAN3</th><th>LAN1</th><th>LAN2</th></tr>
<tr><td rowspan="5">動的</td><td>信号情報</td><td rowspan="2">生データ
(前方最近傍
交差点のみ)</td><td>間引きデータ
(前方近傍
3 交差点)</td><td>間引きデータ
＋信号機ID
(前方最近傍
交差点のみ)</td><td>生データ
＋信号機ID
(前方交差点)</td><td rowspan="2">ダイナミックマップ
紐付けデータ
(前方交差点)</td></tr>
<tr><td>横断歩行者検知情報</td><td colspan="2">間引きデータ</td><td>生データ</td></tr>
<tr><td>PTPSサービス情報</td><td>生データ</td><td colspan="2">間引きデータ</td><td>生データ</td><td>生データ</td></tr>
<tr><td>合流支援サービス情報</td><td rowspan="2">生データ
100ms毎 3 回</td><td rowspan="2">間引きデータ
100ms毎3回</td><td rowspan="2">間引きデータ
＋位置情報
100ms毎3回</td><td rowspan="2">生データ
100ms毎 3 回</td><td rowspan="2">ダイナミックマップ
紐付けデータ
100ms毎 3 回</td></tr>
<tr><td>料金所(ゲート)情報</td></tr>
<tr><td>準動的</td><td>注意喚起情報
(渋滞末尾)</td><td>生データ
(緯度経度)</td><td>準動的情報変換
*1</td><td>準動的情報変換
*2</td><td>準動的情報変換
*1</td><td>準動的情報変換
*2</td></tr>
</table>

*1 位置情報表現タイプ1(交差点内)、位置情報表現タイプ2(車道上)
*2 位置情報表現タイプ3(緯度経度)

CAN 出力では、ArbitationID の数に制限があるため、出力情報数の上限を自車位置前方の直近 10 地点とした。LAN 出力では全件数を出力することとした。

図 2- 2-25 に示す例においては、渋滞末尾情報 1～4 が配信されているが、CAN 出力では自車位置前方にある渋滞末尾 2、3 のみが出力対象となる。

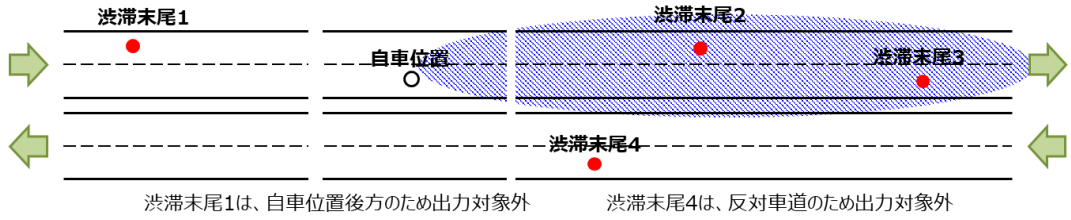


図 2- 2-25　CAN 出力における出力情報の絞り込み例

CAN 出力における注意喚起情報のフォーマットを表 2- 2-25 に示す。また、注意喚起情報を出力する際の CAN 出力シーケンスを図 2- 2-26 に示す。

表 2- 2-25　注意喚起情報 CAN 出力 ID オフセット定義

No.	データ項目				オフセット(+ID)			
					CAN1	CAN2		CAN3
			bit長	byte		交差点内	車道上	
1	情報数		8	1	0	0	0	0
2	注意喚起情報1	緯度	32	4	1			1
3		経度	32	4				
4		基準端識別子(CRP)	256	32		1～4		
5		x距離(cm)	16	2		5		
6		y距離(cm)	16	2				
7		h距離(cm)	16	2				
8		起点基準端識別子(CRP)	256	32			1～4	
9		終点起点基準端識別子(CRP)	256	32			5～8	
10		起点からの距離割合	16	2			9	
11		車道上の位置向き	2	2				
12		車道リンクからのオフセット方向	2					
13		車道リンクからのオフセット距離	12					
14		路上識別	1	2	2			
15		地点信頼度	3					
16		車線番号	12					
17		高度（標高）	32	4				2
18		発生時刻	48	6	3	6	10	3
19		原因コード（注意喚起対象）	8	1				
20		無効時刻（有効期限）	48	6	4	7	11	4
21		:	:	:				
22	注意喚起情報10				37～40	64～70	100～110	37～40

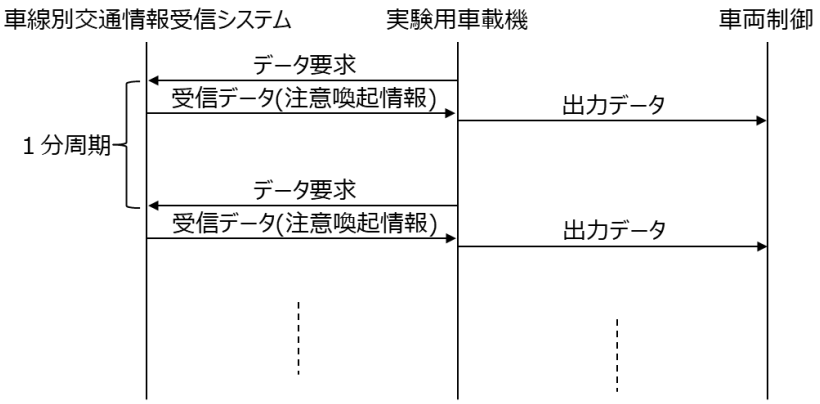


図 2- 2-26　注意喚起情報の CAN 出力シーケンス

CAN1、CAN2、CAN3 における注意喚起情報の出力データ項目の詳細を、図 2- 2-27 から図 2- 2-29 にそれぞれ示す。

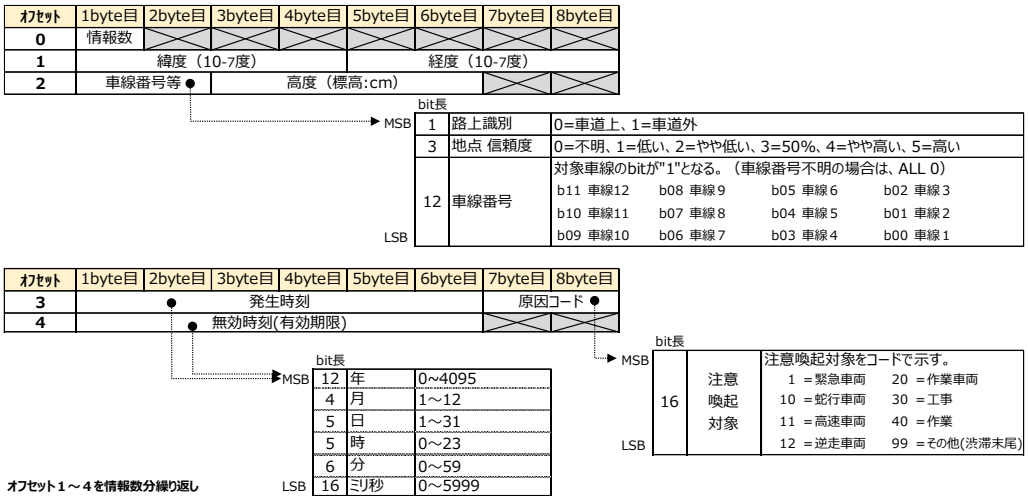


図 2- 2-27　CAN1 における注意喚起情報の出力データ項目の詳細

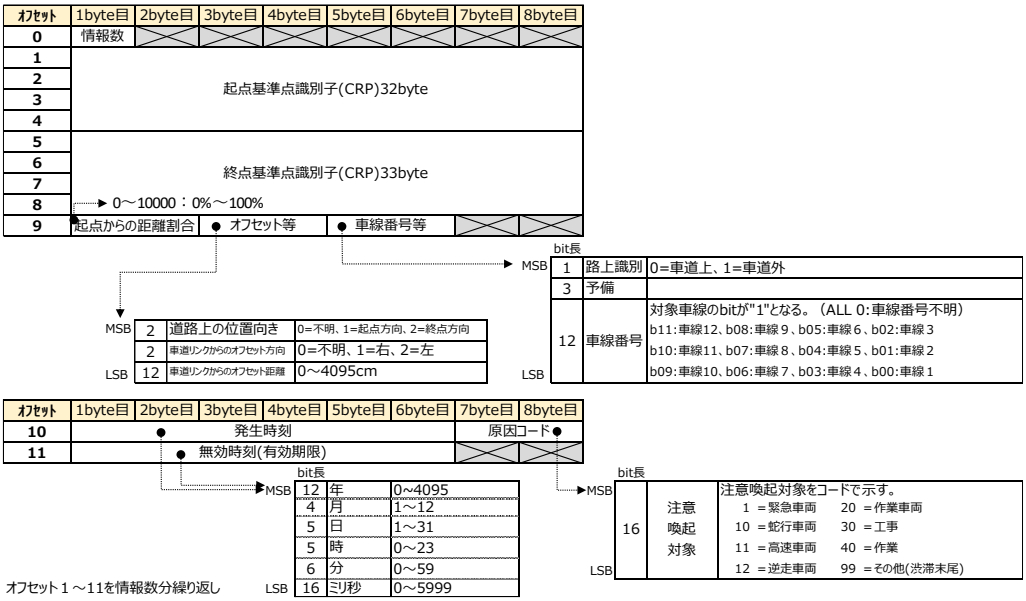


図 2- 2-28　CAN2 における注意喚起情報の出力データ項目の詳細

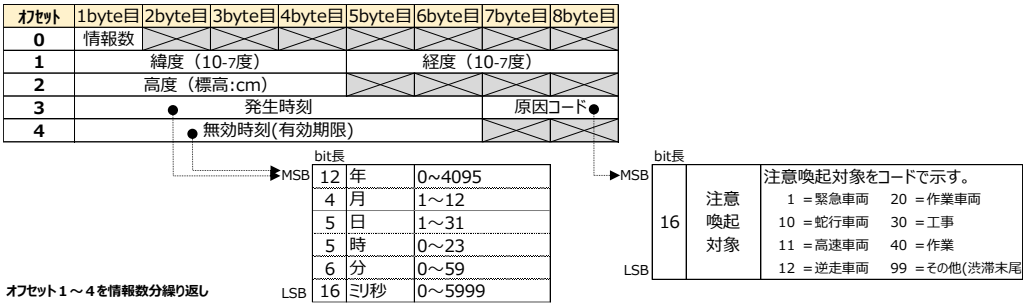
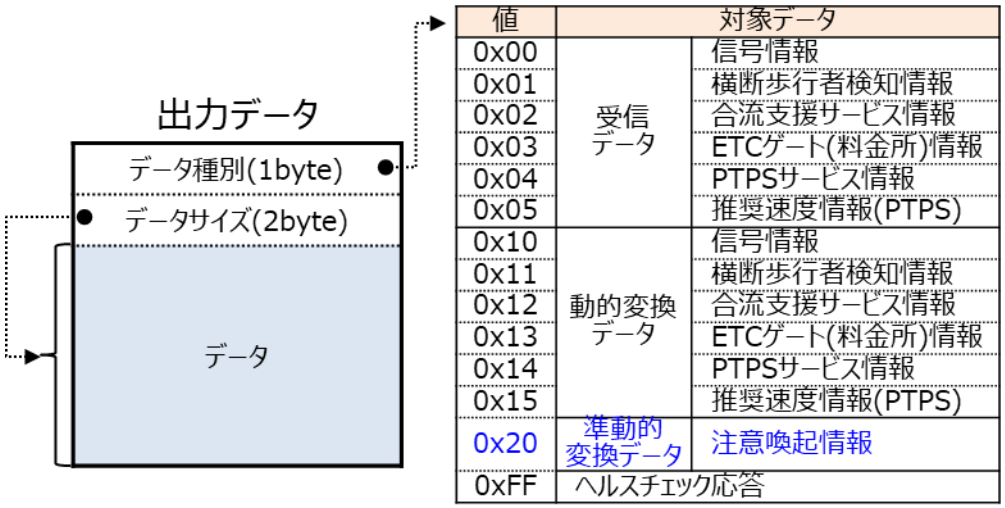


図 2- 2-29　CAN3 における注意喚起情報の出力データ項目の詳細

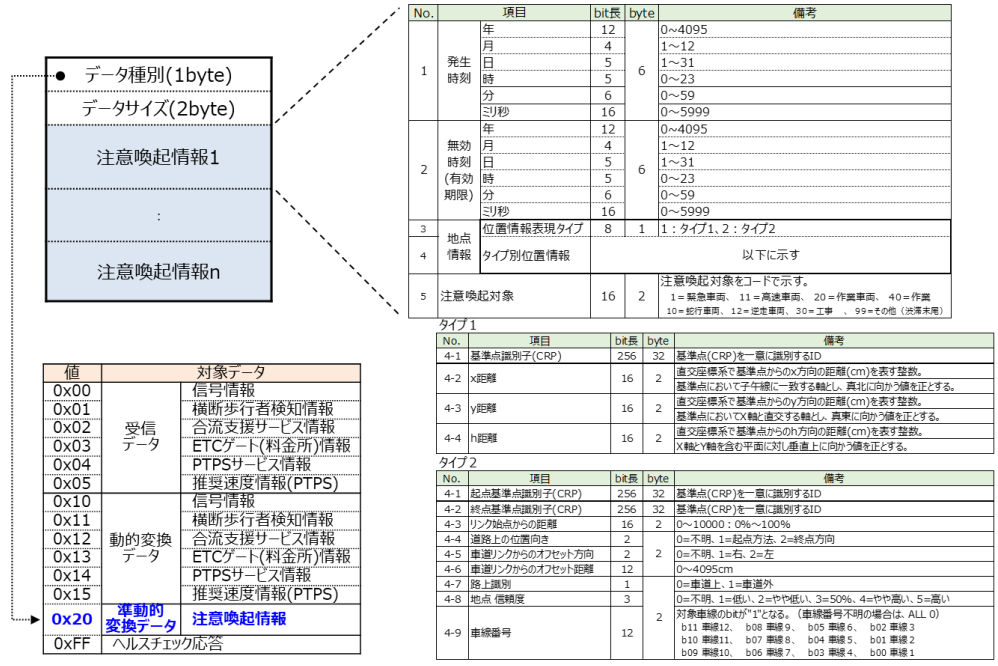
LAN 出力では、受信データ毎に、先頭にデータ種別とデータサイズを付加して、対応データを出力する。LAN 出力フォーマットを図 2- 2-30 に示す。



値	対象データ	
0x00	受信データ	信号情報
0x01		横断歩行者検知情報
0x02		合流支援サービス情報
0x03		ETCゲート(料金所)情報
0x04		PTPSサービス情報
0x05		推奨速度情報(PTPS)
0x10	動的変換データ	信号情報
0x11		横断歩行者検知情報
0x12		合流支援サービス情報
0x13		ETCゲート(料金所)情報
0x14		PTPSサービス情報
0x15		推奨速度情報(PTPS)
0x20	準動的変換データ	注意喚起情報
0xFF	ヘルスチェック応答	

図 2- 2-30　LAN 出力フォーマット
（青字：注意喚起情報）

LAN1、LAN2 における注意喚起情報の出力データ項目の詳細を図 2- 2-31 と図 2- 2-32 にそれぞれ示す。



No.	項目		bit長	byte	備考
1	発生時刻	年	12	6	0～4095
		月	4		1～12
		日	5		1～31
		時	5		0～23
		分	6		0～59
		ミリ秒	16		0～5999
2	無効時刻(有効期限)	年	12	6	0～4095
		月	4		1～12
		日	5		1～31
		時	5		0～23
		分	6		0～59
		ミリ秒	16		0～5999
3	地点情報	位置情報表現タイプ	8	1	1：タイプ1、2：タイプ2
4		タイプ別位置情報	以下に示す		
5	注意喚起対象		16	2	注意喚起対象をコードで示す。 1＝緊急車両、 11＝高速車両、 20＝作業車両、 40＝作業 10＝救行車両、 12＝逆走車両、 30＝工事 、 99=その他（渋滞末尾）

タイプ1

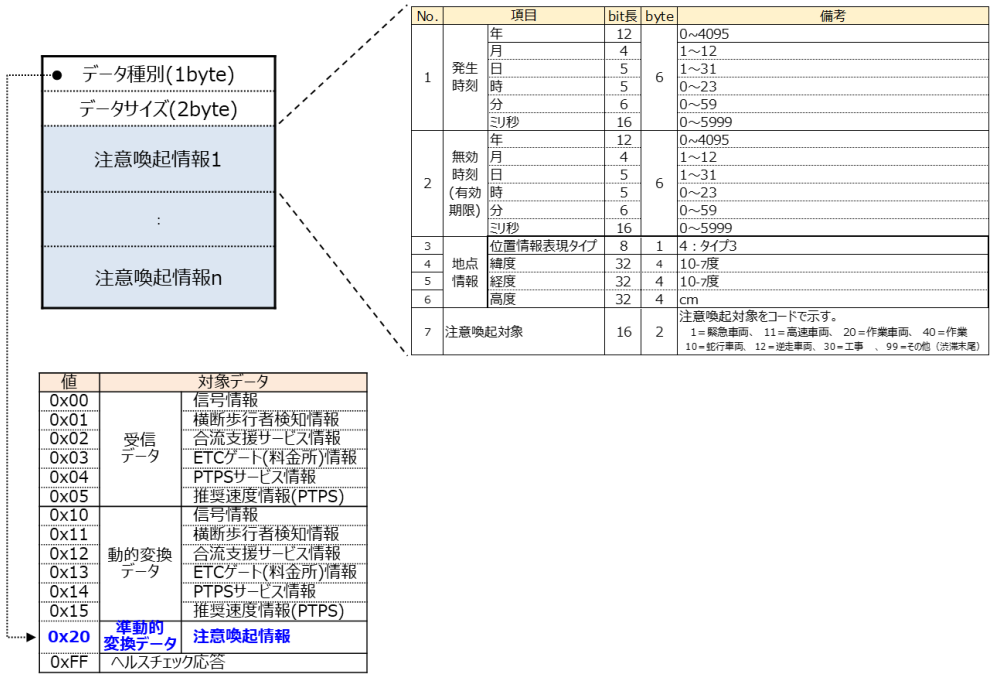
No.	項目	bit長	byte	備考
4-1	基準点識別子(CRP)	256	32	基準点(CRP)を一意に識別するID
4-2	x距離	16	2	直交座標系で基準点からのx方向の距離(cm)を表す整数。 基準点において子午線に一致する軸とし、真北に向かう値を正とする。
4-3	y距離	16	2	直交座標系で基準点からのy方向の距離(cm)を表す整数。 基準点においてX軸と直交する軸とし、真東に向かう値を正とする。
4-4	h距離	16	2	直交座標系で基準点からのh方向の距離(cm)を表す整数。 X軸とY軸を含む平面に対し垂直上に向かう値を正とする。

タイプ2

No.	項目	bit長	byte	備考
4-1	起点基準点識別子(CRP)	256	32	基準点(CRP)を一意に識別するID
4-2	終点基準点識別子(CRP)	256	32	基準点(CRP)を一意に識別するID
4-3	リンク始点からの距離	16	2	0～10000：0%～100%
4-4	道路上の位置向き	2	2	0=不明、1=起点方法、2=終点方向
4-5	車道リンクからのオフセット方向	2		0=不明、1=右、2=左
4-6	車道リンクからのオフセット距離	12		0～4095cm
4-7	路上識別	1	2	0=車道上、1=車道外
4-8	地点 信頼度	3		0=不明、1=低い、2=やや低い、3=50%、4=やや高い、5=高い
4-9	車線番号	12		対象車線のbitが"1"となる。（車線番号不明の場合は、ALL 0） b11 車線12、 b08 車線9、 b05 車線6、 b02 車線3 b10 車線11、 b07 車線8、 b04 車線5、 b01 車線2 b09 車線10、 b06 車線7、 b03 車線4、 b00 車線1

値	対象データ	
0x00	受信データ	信号情報
0x01		横断歩行者検知情報
0x02		合流支援サービス情報
0x03		ETCゲート(料金所)情報
0x04		PTPSサービス情報
0x05		推奨速度情報(PTPS)
0x10	動的変換データ	信号情報
0x11		横断歩行者検知情報
0x12		合流支援サービス情報
0x13		ETCゲート(料金所)情報
0x14		PTPSサービス情報
0x15		推奨速度情報(PTPS)
0x20	準動的変換データ	注意喚起情報
0xFF	ヘルスチェック応答	

図 2- 2-31　　LAN1 における注意喚起情報の出力データ項目の詳細



No.	項目		bit長	byte	備考
1	発生時刻	年	12	6	0~4095
		月	4		1~12
		日	5		1~31
		時	5		0~23
		分	6		0~59
		ミリ秒	16		0~5999
2	無効時刻(有効期限)	年	12	6	0~4095
		月	4		1~12
		日	5		1~31
		時	5		0~23
		分	6		0~59
		ミリ秒	16		0~5999
3	地点情報	位置情報表現タイプ	8	1	4：タイプ3
4		緯度	32	4	10-7度
5		経度	32	4	10-7度
6		高度	32	4	cm
7	注意喚起対象		16	2	注意喚起対象をコードで示す。 1＝緊急車両、 11＝高速車両、 20＝作業車両、 40＝作業 10＝歩行車両、 12＝逆走車両、 30＝工事 、 99＝その他（決まり次第）

値	対象データ	
0x00	受信データ	信号情報
0x01		横断歩行者検知情報
0x02		合流支援サービス情報
0x03		ETCゲート(料金所)情報
0x04		PTPSサービス情報
0x05		推奨速度情報(PTPS)
0x10	動的変換データ	信号情報
0x11		横断歩行者検知情報
0x12		合流支援サービス情報
0x13		ETCゲート(料金所)情報
0x14		PTPSサービス情報
0x15		推奨速度情報(PTPS)
0x20	**準動的変換データ**	**注意喚起情報**
0xFF	ヘルスチェック応答	

図 2- 2-32　LAN2 における注意喚起情報の出力データ項目の詳細

2）実験エリア

本実証実験における車線別道路交通情報の提供エリアを図 2- 2-33 に示す。首都高羽田線の空港西 IC～汐留 IC の本線、首都高湾岸線の空港中央 IC～臨海副都心 IC の本線で、車線別道路交通情報を提供した。羽田線・湾岸線の接続道路、首都高出入口からの分合流道路は提供対象外とした。

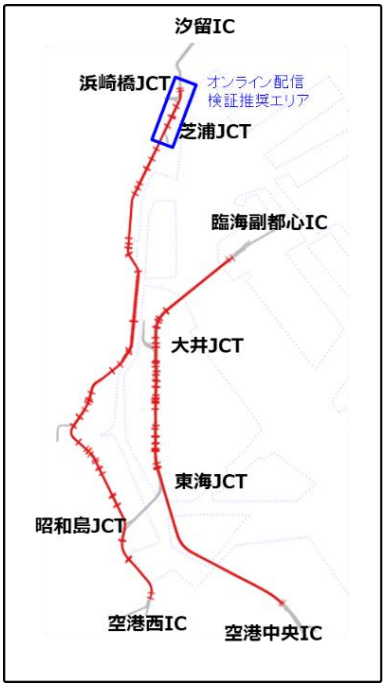


図 2- 2-33　車線別道路交通情報提供範囲
（赤線：情報提供範囲）

出所）出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

3）実験スケジュール

車線別道路交通情報の検証スケジュールを表 2- 2-26 に示す。

表 2- 2-26　車線別道路交通情報検証スケジュール

No	項目	11月	12月	1月	2月	3月
1	工場接続試験					
2	フィールド事前確認(過去データ＆オンライン)					
3	実証実験(実験参加者様)			☆1/12モバイルルータ配布 ☆1/20 SW配布		☆2020年度 実験期間終了
3.1	過去データ配信（2月8日~2月13日)					
3.2	オンライン配信（2月15日~2月26日)					

2.1.2　ETC ゲート通過支援情報と合流支援情報の試験評価の解析手段

ETC ゲート通過支援情報と合流支援情報の試験評価に向けて、解析に資するツールを製作した。

走行軌跡を地図上で確認するツールとして、GIS 上で自車位置情報を表示する地図プロットツールとダイナミックマップビューア上で自車位置情報と本線車両位置情報及び合流地点を表示するビューアツールを、図 2- 2-34 と図 2- 2-35 にそれぞれ示す。

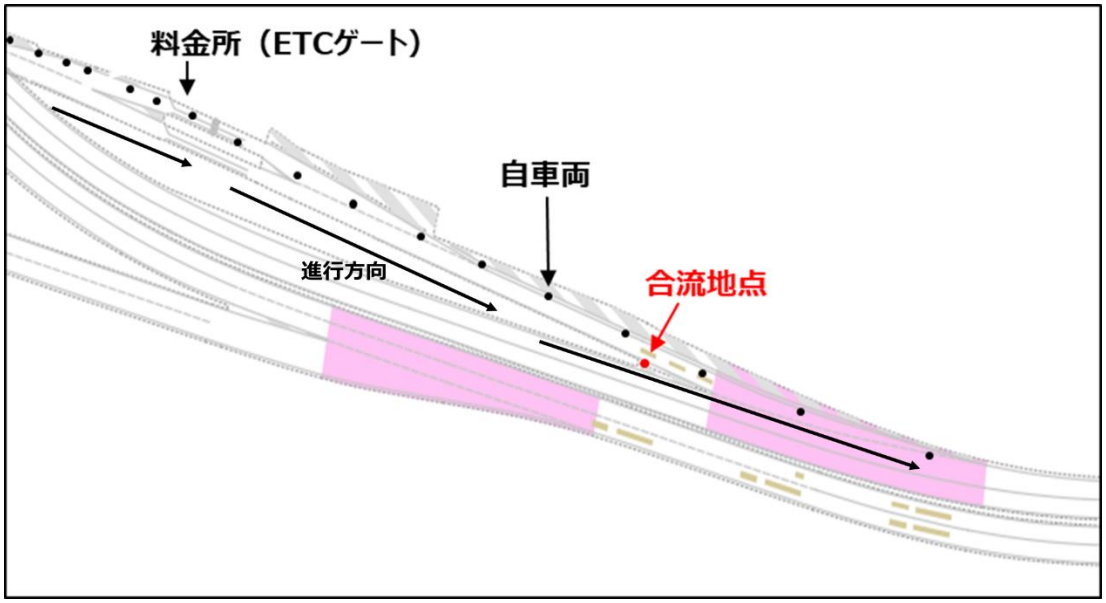


図 2- 2-34　地図プロットツールのイメージ

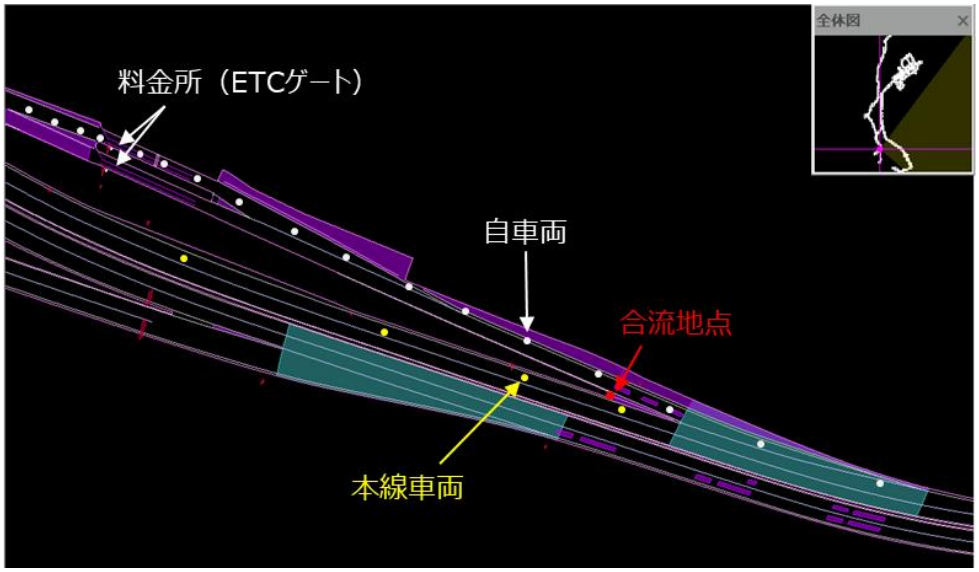


図 2- 2-35　ビューアツールのイメージ

車両挙動を定量的に確認・評価するツールとして、速度、加速度、方位の時系列変化をグラフ化する解析ツールを、図 2- 2-36 と図 2- 2-37 に示す。本ツールでは、速度、方位は GNSS 受信機のデータを使用し、加速度は速度と時間からの計算値を使用する。

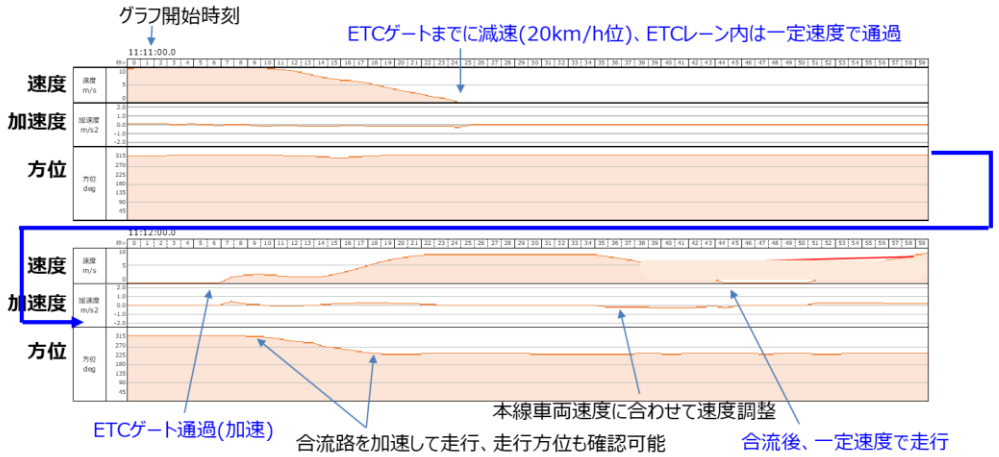


図 2- 2-36　速度、加速度、方位変化の可視化ツールのイメージ

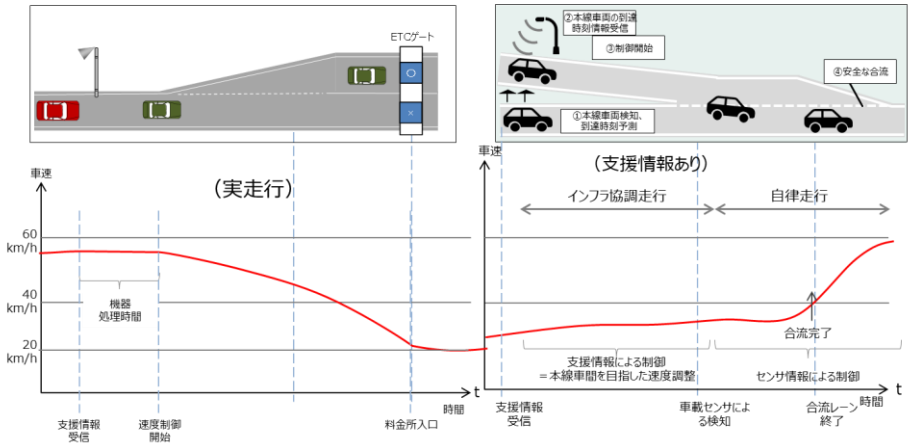


図 2- 2-37　車両速度可視化ツール

ETC ゲート通過又は合流地点の手前で、自車両のドライブレコーダー映像（前方・後方）、路側カメラ情報、走行履歴を対応付け、本線車両等の自車両周辺状況と自車の走行プロファイル（速度、加速度）の関連を可視化するツールを検討したので、可視化ツールのイメージを図 2- 2-38 に示す。

図 2- 2-38　自車両周辺状況と自車走行プロファイルの可視化ツールのイメージ
出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

高速道路実験用路側無線装置のログ（受信時刻、配信時刻、高速道路実験用車載器からの応答時刻等）と実験用車載機のログを用いて、路側機より支援情報が送信されてから、実験用車載機より CAN 出力されるまでのデータ伝送時間を集計するツールを検討したので、ツールのイメージを表 2- 2-27 と図 2- 2-39 にそれぞれ示す。

表 2- 2-27　データ伝送時間計測ツールによる集計イメージ

地点	データ種別	受信データサイズ (byte)	路側～車載器無線伝送時間 (ms)②～③ インフラから提供	実験用車載機処理時間 (ms)⑤～⑦	CAN/LAN		動態管理/GNSS	
					データサイズ (byte)	出力時間 (ms)	位置情報 (緯度、経度、高さ)	日付時刻
空港西入口	合流支援サービス情報	xxx	x.x	x.x	xxx	xx.x	x、y、z	hh:mm:ss
空港西入口	ETCゲート(料金所)情報	xxx	x.x	x.x	xxx	xx.x	x、y、z	hh:mm:ss

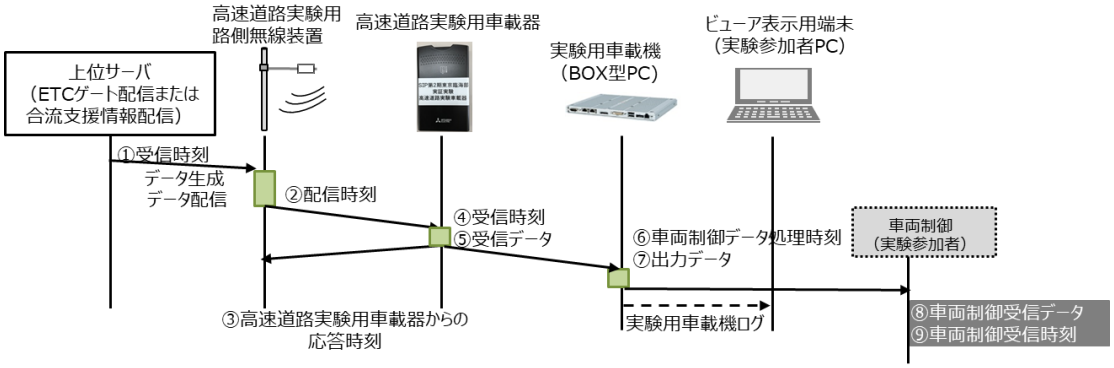


図 2- 2-39　データ伝送時間計測イメージ

2.2　実験結果のまとめ・報告

実験参加者から収集した情報を分析・実験結果を取りまとめて報告した。また、SIP 第 2 期自動運転に関連するイベントや広報活動に協力した。

なお、実験結果のまとめ・報告は、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む)、羽田空港地域の 3 地域における実証実験に対し共通で実施した。詳細は 4 章にて説明する。

羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路では、8 チームが実験走行を実施し、空港西入口通過延べ回数 365 回（うち自動運転 17 回（自律：2 回、協調：15 回））の走行実績が得られた。

(1) インフラ協調システムの動作適切性

インフラ協調システムの動作適切性の検証のために、高速道路実験用路側無線装置からの配信データと車両制御への出力データの確認及び、高速道路実験用路側無線装置と実験用車載機の通信時間の計測を実施した。

1）高速道路実験用路側無線装置からの配信データと車両制御への出力データの確認

配信データと出力データを確認するために、表 2- 2-28 に示す項目で試験を実施した。試験結果では、高速道路実験用路側無線装置からの配信データと車両制御への出力データが問題ないことを確認した。

表 2- 2-28　高速道路実験用路側無線装置からの配信と車両制御への出力の試験項目

試験対象	試験項目
ETC ゲート通過支援情報	情報パターン：4×4=16 通り （ブース 1=ETC、混在、一般、未定義） （ブース 2=ETC、混在、一般、未定義）
	車両制御出力回数変更
合流支援情報	走行パターン変更 （通常走行/偏り走行/2 車両縦走）
	車両制御出力回数/タイミング変更
	センサ異常表示確認

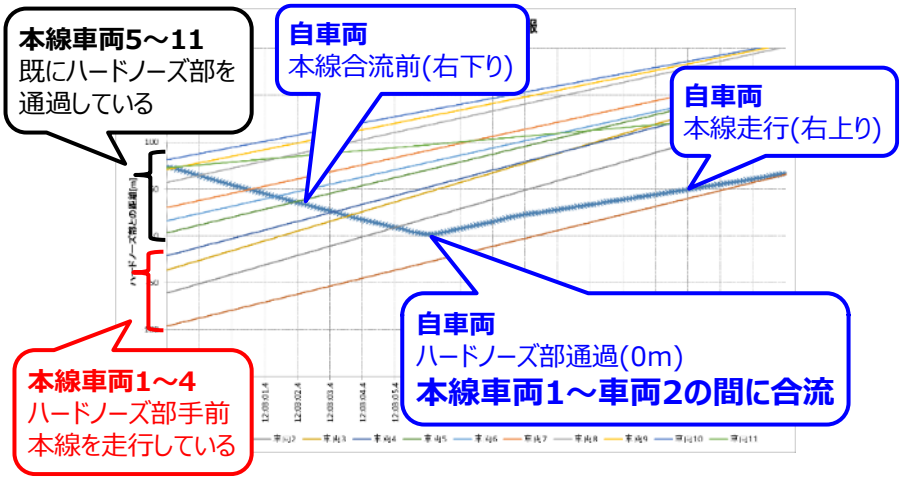
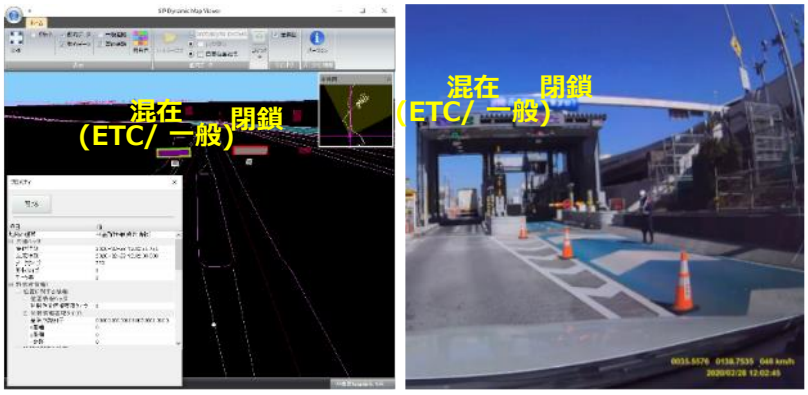
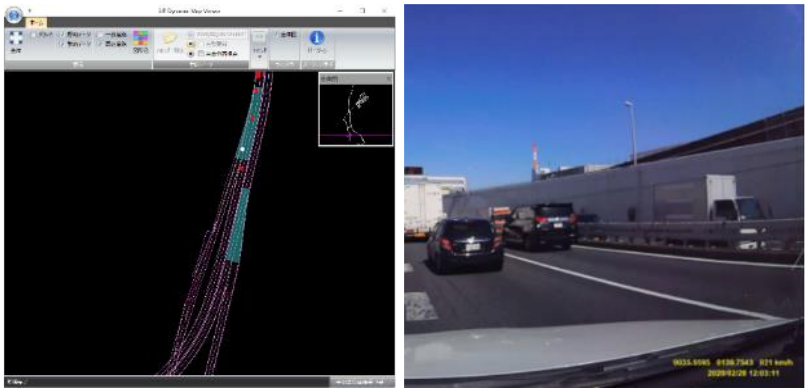


図 2- 2-40　合流支援情報変換ツールの表示

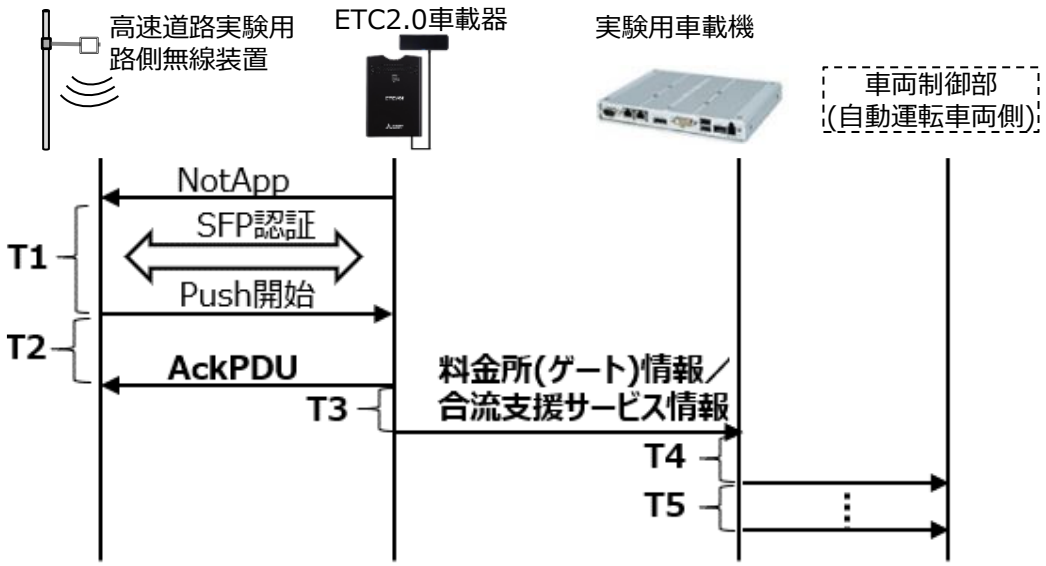
表 2- 2-29　ビューア表示と実験用映像記録装置画像表示の比較

項目	ビューア表示と実験用映像記録装置画像表示
ETC ゲート 通過支援情報	2020 年 2 月 28 日　12:02:49 
合流支援情報	2020 年 2 月 28 日　12:03:11 

2）高速道路実験用路側無線装置と実験用車載機の通信時間の計測

a.　ETC ゲート通過時の通信時間

ETC ゲート通過時の通信時間の集計を実施した。高速道路実験用路側無線装置と実験用車載機間の通信処理の仕組みは、図 2- 2-41 に示すとおりである。



-

各通信時間の説明

T1：NotApp*受信と PushOperation**送信の時刻の差

T2：PushOperation 送信と AckPDU***受信の時刻の差

T3：AckPDU 受信と料金所（ゲート）情報/合流支援サービス情報受信の時刻の差

T4：料金所（ゲート）情報/合流支援サービス情報受信と実験用車載器の送信直前時刻の差

T5：実験用車載器の送信直前時刻と CAN 送信完了時刻の差

用語の定義

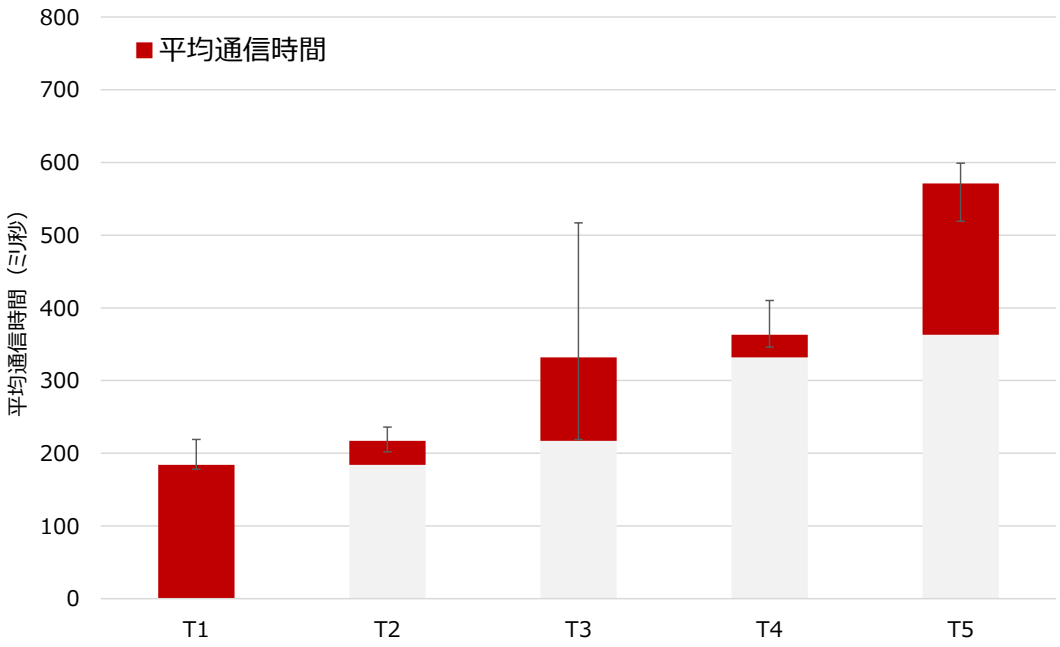
*　：Notify Application の略。実験用車載器と路側装置の通信接続の完了メッセージ。

**　：路側装置から実験用車載器へ、コンテンツ（本実験においては、ETC ゲート通過支援情報、合流支援情報）をプッシュ配信するメッセージ。

***：Acknowledged Protocol Data Unit の略。実験用車載器側で、コンテンツの受信が完了したことを通知するメッセージ。

図 2- 2-41　高速道路実験用路側無線装置と実験用車載機間の通信処理の仕組み

ETC ゲート通過時の平均通信時間は、処理開始から出力完了までで 600 ミリ秒程度であることを確認した（図 2- 2-42）。

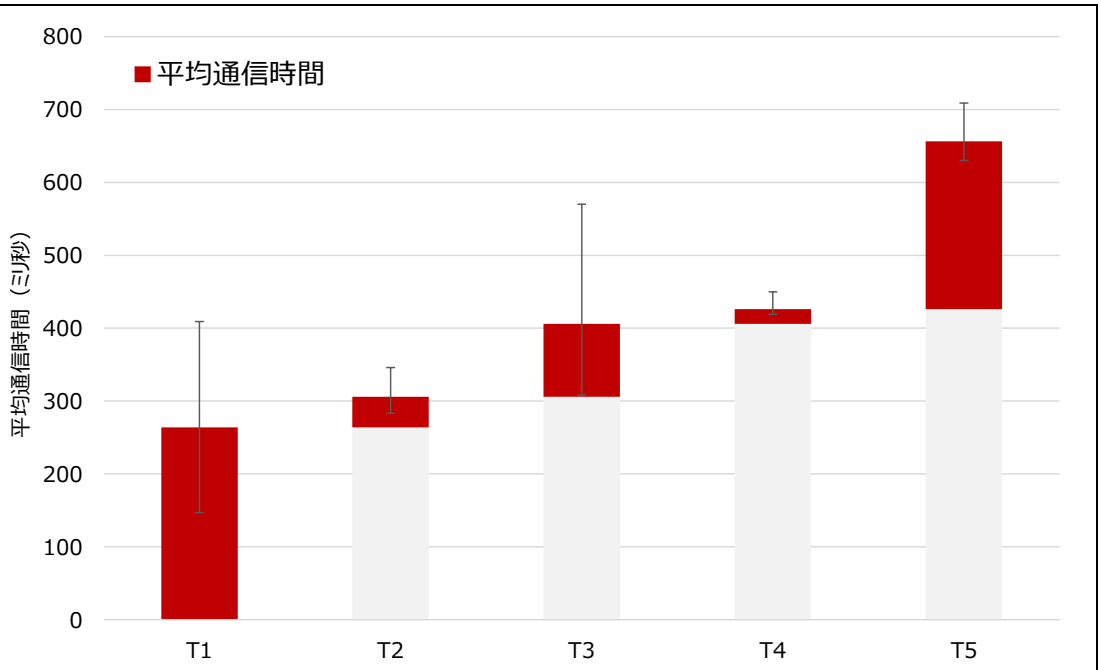


	通信時間				
	T1	T2	T3	T4	T5
平均（ミリ秒）	184	33	115	31	208
最大（ミリ秒）	219	52	300	78	236
最小（ミリ秒）	178	18	2	14	156

図 2- 2-42　ETC ゲート通過時の平均処理時間（N=27 走行）

b. 本線合流時の通信時間

本線合流時の通信時間の集計を実施した。本線合流時の平均通信時間は、処理開始から出力完了までで 650 ミリ秒程度であることを確認した（図 2- 2-43）。



	通信時間				
	T1	T2	T3	T4	T5
平均（ミリ秒）	264	42	100	20	230
最大（ミリ秒）	409	82	264	44	283
最小（ミリ秒）	147	19	2	13	204

図 2- 2-43　本線合流時の平均処理時間（N=23 走行）

(2) 支援情報の自動運転車等に対する有効性

支援情報の自動運転車等に対する有効性の検証のために、ETC ゲート通過支援情報の有効性確認と、合流支援情報の有効性確認を実施した。有効性の確認を行うにあたり、対象となる走行回数は計 365 走行（そのうち自動運転での走行が 17 走行）である。

1）ETC ゲート通過支援情報の有効性確認

実験車両と前アンテナ間で ETC ゲート通過支援情報の通信処理が行われた地点は、図 2-2-44 に示すとおり。これより、ETC ゲート通過支援情報の処理が、日本自動車工業会の要求値である ETC ゲートの 181.5m 以上手前で完了したことを確認した。なお、通信時間 T1 の処理は前アンテナから 5.9m 程度離れた地点、通信時間 T5 の処理は前アンテナから 3.9m 程度離れた地点で行われたことを確認した。

実験参加者の走行より、ETC ゲート通過支援情報を用いた自動運転での通過を確認し、利用可能な ETC ゲートに安全に進入できたことから、ETC ゲート通過支援情報の有効性を確認した。

また、ETC ゲート通過時の車両の速度変化と ETC ゲートの視認性の関係を、ドライブレコーダー映像を参考に整理した（図 2- 2-45）。

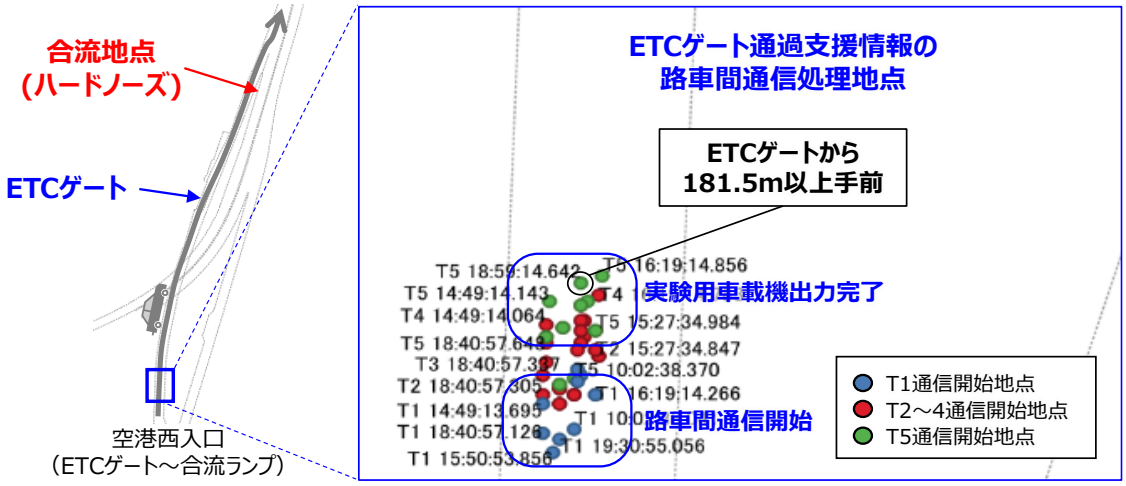
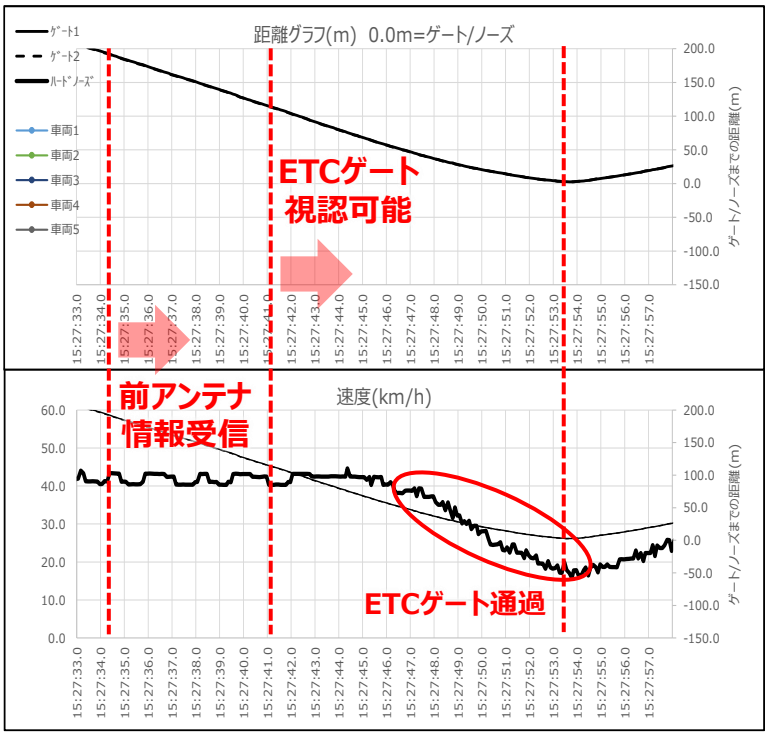


図 2- 2-44　ETC ゲート通過支援情報の路車間通信処理地点

ETC ゲート通過時の速度変化

※上側のグラフの太線は、ETC ゲートまでの距離を表している。下側のグラフの太線は、ETC ゲートを通過する車両の速度を表しており、図の場合緩やかに時速 20km 未満まで減速して ETC ゲートを通過している。



ETC ゲートの視認状況

（左図：前アンテナ情報受信済み・ETC ゲート視認不可、右図：ETC ゲート視認可能）

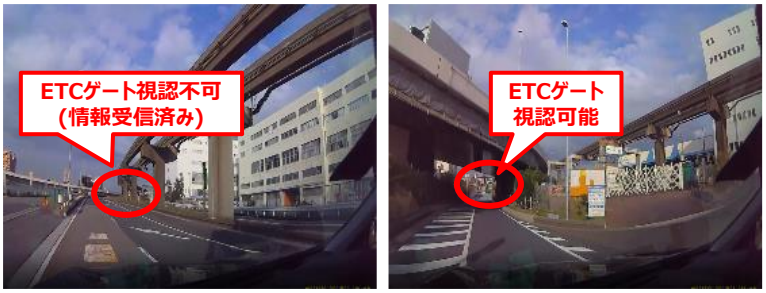


図 2- 2-45　ETC ゲート通過時の速度変化と ETC ゲートの視認状況

2）合流支援情報の有効性確認

実験車両と後アンテナ間で合流支援情報の通信処理が行われた地点は、図 2- 2-46 に示すとおり。これより、合流支援情報の処理が、ハードノーズ手前約 83m で出力完了したことを確認した。なお、通信時間 T1 の処理は後アンテナから 18.6m 程度離れた地点、通信時間 T5 の処理は後アンテナから 16.1m 程度離れた地点で行われたことを確認した。

また、本線合流時の速度とハードノーズまでの距離の関係は、図 2- 2-47 に示すとおり。

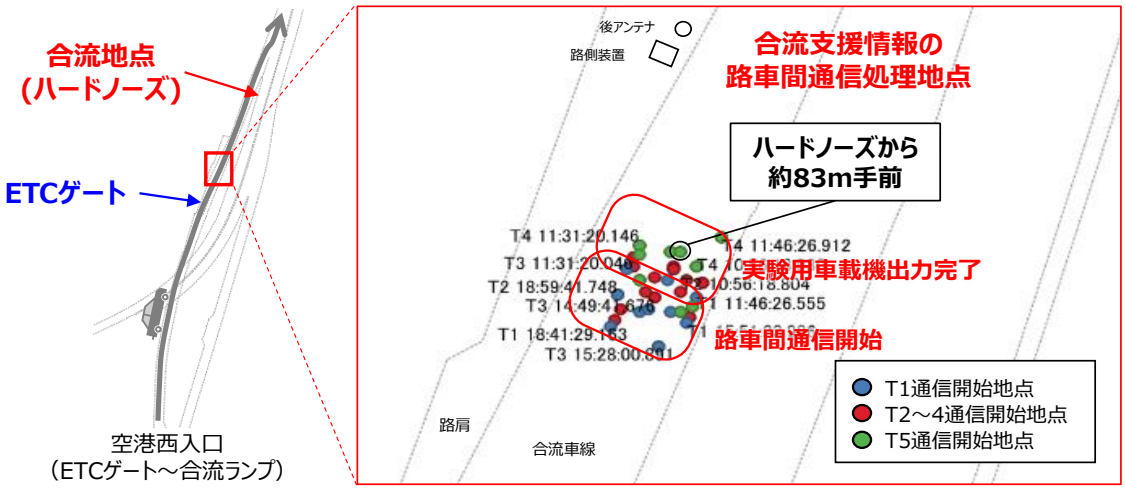


図 2- 2-46　合流支援情報の路車間通信処理地点

本線合流時の速度変化

※グラフの太線は、本線に合流する際の合流車両の速度を表している。図の場合、時速 60km 弱の速度を維持して本線に合流していることを表す。

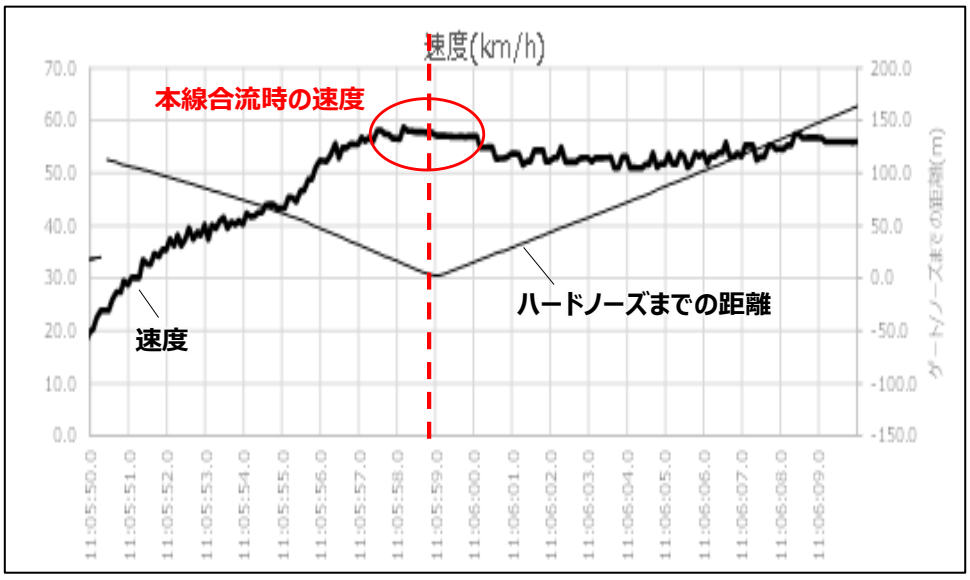


図 2- 2-47　本線合流時の速度変化

a.　本線車両速度と合流車両速度の関係

合流支援情報の有効性を確認するために、本線車両速度と合流車両速度の関係を踏まえ、個別の車両挙動の分析を実施した。本線の車両速度と合流車両の速度の関係は、図 2- 2-48 に示すイメージのとおりである。

合流支援情報の有用性は、①本線を走行する車両の速度に合わせて合流可能とする、②本線を走行する車両のギャップにスムーズに合流可能とする、の 2 点であると仮定し、個別の車両挙動の分析による有用性の検証を行った。

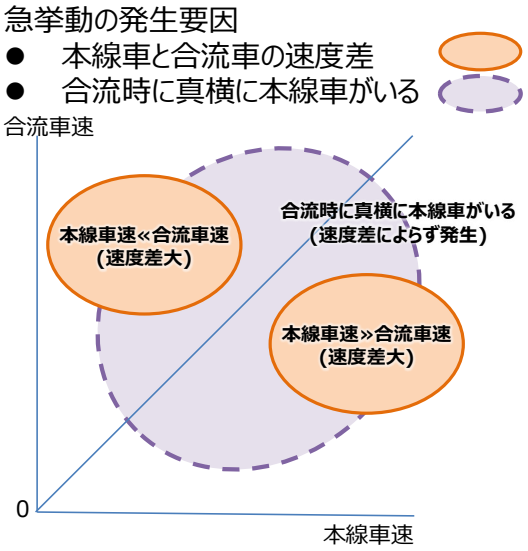


図 2- 2-48　本線車両速度と合流車両速度の関係のイメージ

b.　合流支援情報の活用なしの場合

実験参加者の走行より抽出した個別の車両挙動は、本線の交通状況が順調でありスムーズに合流した走行、本線の車速が低速であり合流時に急挙動が発生した走行、本線が渋滞しており合流時に急挙動が発生した走行の 3 パターンである。

図 2- 2-49 右上に示す、ギャップに緩やかに加速して合流した走行をみると、本線の交通状況が順調な場合（本線を走行する車両を表す色線の本数が少ない状況）では緩やかな加速をして本線にスムーズに合流できることを確認した。

一方、図 2- 2-49 左下に示す、本線を走行する車両の速度が低速（色線の傾きが緩やかな場合、本線の車速は低速）の場合や、図 2- 2-49 右下に示す、本線を走行する車両が多く渋滞している状況では、合流車両は急挙動を行い本線に合流することを確認した。

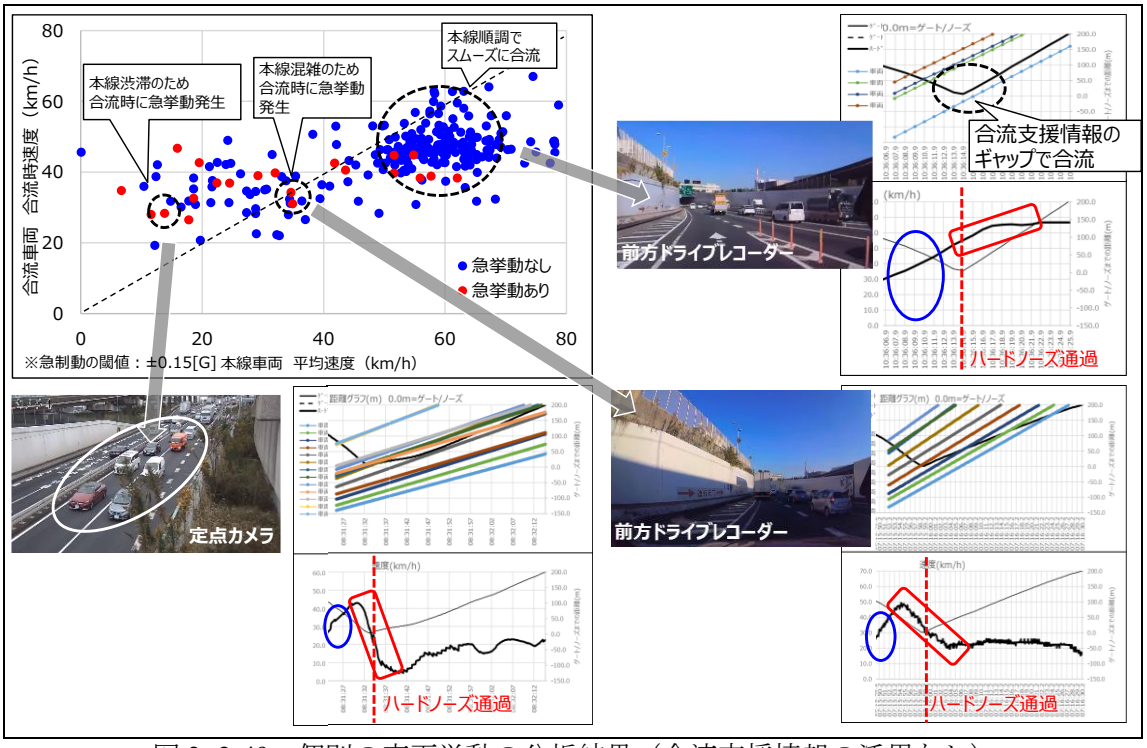


図 2- 2-49　個別の車両挙動の分析結果（合流支援情報の活用なし）

c.　合流支援情報の活用ありの場合

合流支援情報の活用ありの走行は、実験参加者の走行より、自動運転で合流支援情報を活用した走行と、ドライバ向けに HMI で提供した走行を対象とした。

合流支援情報の抽出した走行シーンは、合流支援情報の活用なしと同様に、本線の交通状況が順調でありスムーズに合流した走行、本線の車速が低速であり合流時に急挙動が発生した走行、本線が渋滞しており合流時に急挙動が発生した走行の 3 パターンである。

図 2- 2-50 右上に示す、ギャップに緩やかに加速して合流した走行をみると、本線の交通状況が順調な場合では、本線を走行する車両の速度に合わせた合流と本線を走行する車両のギャップへのスムーズな合流に対して、合流支援情報の活用は有用であると考えられる。

一方、図 2- 2-50 左下と右下に示す走行をみると、急挙動をした後に合流したケースが見られることが分かった。特に本線の交通状況が混雑している場合では、本線を走行する車両の速度に合わせて予備減速した後の合流や、本線を走行する車両のギャップへのスムーズな合流には課題が残ることを確認した。

これは、一度限りの合流支援情報の提供では、変化する本線の交通状況を的確に車両制御用として伝えることが困難であるためと考えられる。

なお、本考察にあたっては、実験参加者に行ったアンケート（2.3）から得られた意見を参考にした。

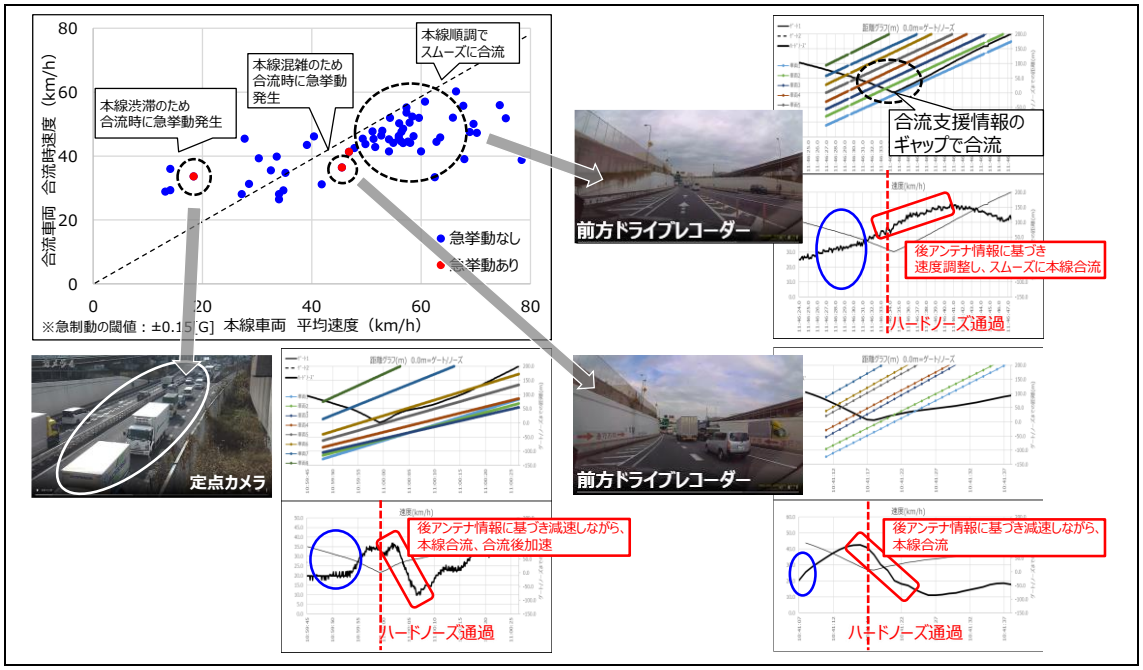
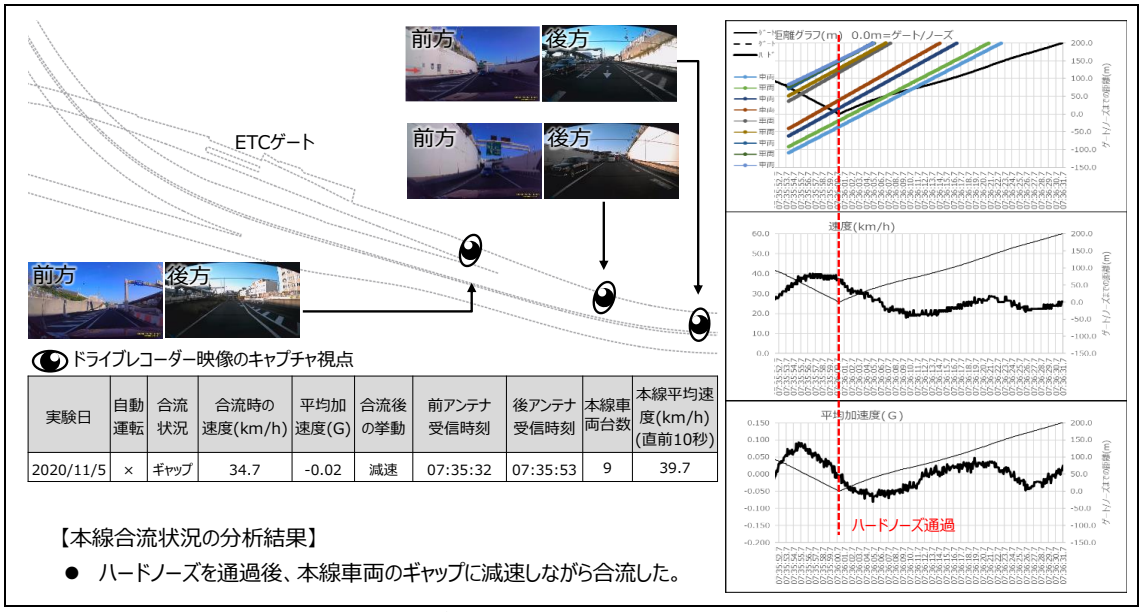


図 2- 2-50　個別の車両挙動の分析結果（合流支援情報の活用あり）



実験日	自動運転	合流状況	合流時の速度(km/h)	平均加速度(G)	合流後の挙動	前アンテナ受信時刻	後アンテナ受信時刻	本線車両台数	本線平均速度(km/h)(直前10秒)
2020/11/5	×	ギャップ	34.7	-0.02	減速	07:35:32	07:35:53	9	39.7

【本線合流状況の分析結果】

- ハードノーズを通過後、本線車両のギャップに減速しながら合流した。

図 2- 2-51　合流支援情報を活用した事例（手動運転）

d.　シミュレーションを用いた合流支援情報の有効性確認

空港西入口の道路構造や本線の混雑状況（順調/混雑/渋滞）をシミュレータ上に反映させ、シミュレーション上で合流車両を発生させることによる、合流支援情報提供のためのインフラ（路側機/センサ）の設置位置に応じた、合流支援情報を活用した場合の合流成功率を検証した。

図 2-2-52 に路側機とセンサの位置関係のモデル図、図 2-2-53 に合流支援情報のシミュレーション例、図 2-2-54 に図 2-2-52 に示した路側機とセンサの位置関係をパラメータにし本線交通流データ（実測データ）に基づく合流成功率を、それぞれ示す。

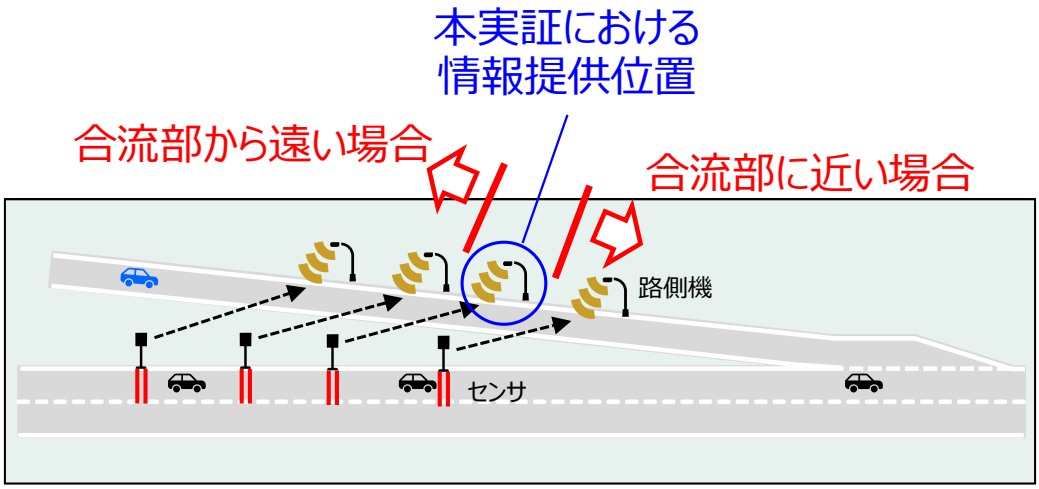


図 2-2-52　路側機とセンサの位置関係

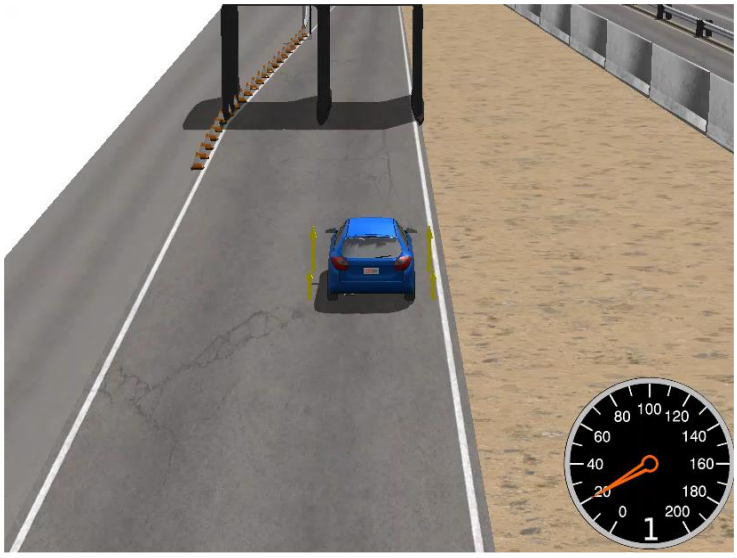


図 2-2-53　合流シミュレーション

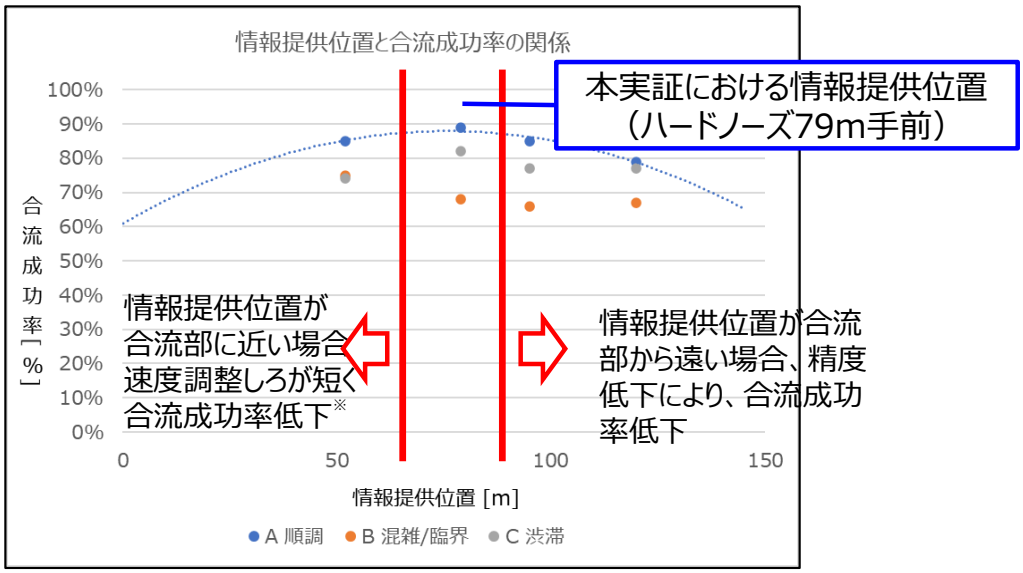


図 2- 2-54　路側機・センサの位置・本線状況に応じた合流成功率

※速度調整しろ：合流時の合流車両の速度調整範囲

図 2- 2-54 から、本線の混雑状況が順調の場合は、合流支援情報の利用による合流成功率の向上が見込まれるものの、混雑/臨界時や渋滞時は合流到達時刻の精度低下に伴い合流成功率が低下することを確認した。

インフラ設置位置は、本実証における設置位置で合流成功率が高い結果が得られた。情報提供位置が合流部から遠い場合、検知センサも合流部から離れるため、合流部への車両到達時刻の計算精度が低下し、合流成功率は低下する。情報提供位置が合流部から近い場合もまた、合流時の合流車両の速度調整範囲が少ないため、合流成功率は低下する。

また、路側機とセンサの設置位置を変更し、最適なインフラ設置位置を合流シミュレーションで評価した。評価ケースは、図 2- 2-54 と同様に、本線の交通状態別に A.順調、B.混雑/臨界、C.渋滞の 3 パターンとした。

路側機の設置位置とセンサの設置位置を可変した組合せを表 2- 2-30 に示す。各組合せの合流成功率を、図 2- 2-55～図 2- 2-58 に示す。

これらから、A.順調の場合は路側機とセンサの設置値を可変しても 80～90%程度であった。B.混雑/臨界の場合は 50～75%程度であり、合流部からのセンサ位置が短くなるほど合流成功率の低下がみられた。C.渋滞の場合は 30～80%程度であり、合流部からの路側機位置を長くしセンサ位置が短くなるほど合流成功率の低下がみられた。

表 2- 2-30　シミュレーション評価ケース別合流成功率

路側機位置（m）	センサ位置（m）	シミュレーション評価ケース別合流成功率（%）		
		A. 順調	B. 混雑/臨界	C. 渋滞
52	149	81	73	74
	177	80	75	73
	135	83	57	75
	204	83	74	77
79	149	89	68	82
	177	82	73	73
	135	83	56	77
	204	84	74	74
95	149	84	63	78
	177	82	66	71
	135	82	52	63
	204	86	71	76
120	149	80	56	68
	177	81	68	71
	135	79	48	33
	204	86	74	76

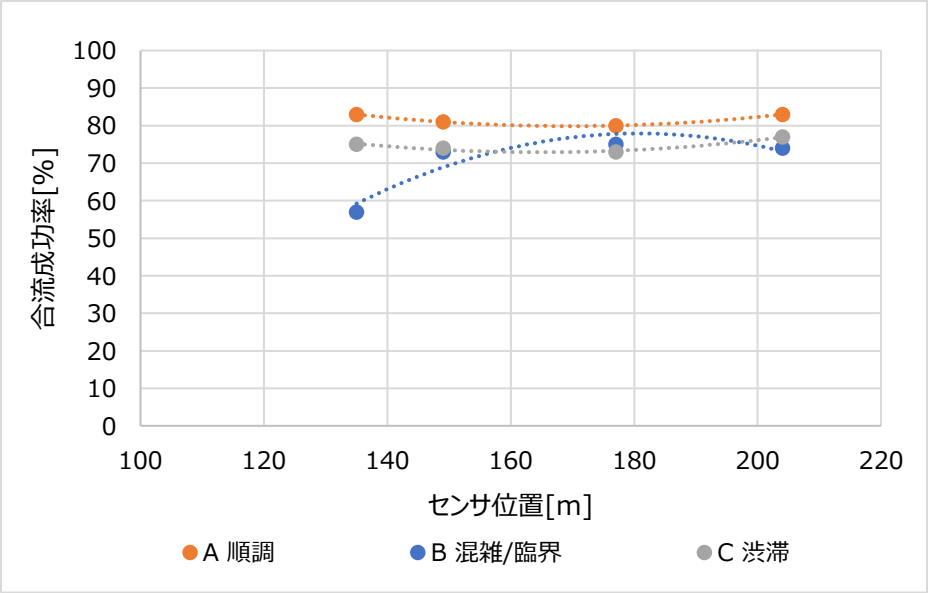


図 2- 2-55　路側機位置 52m の時の合流成功率

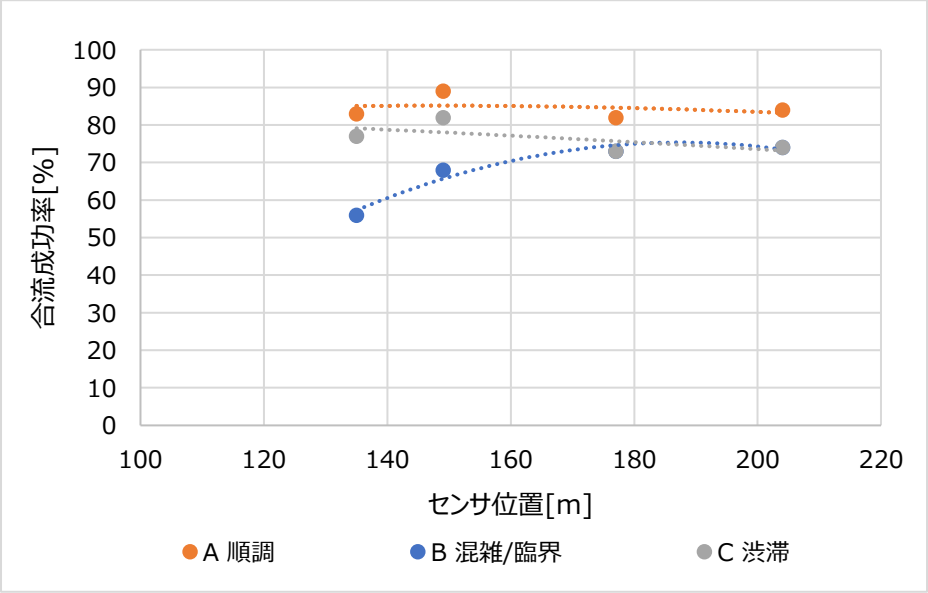


図 2- 2-56　路側機位置 79m の時の合流成功率

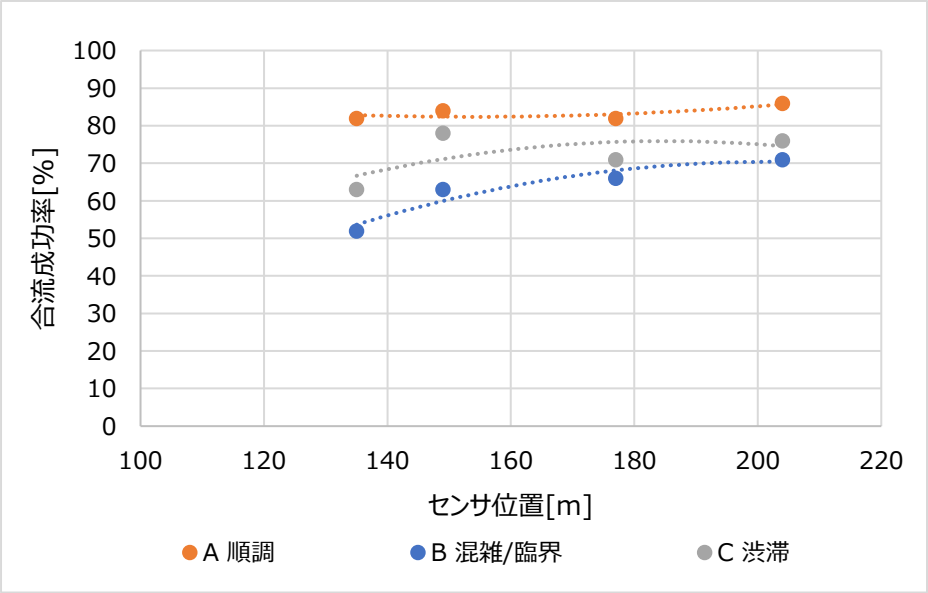


図 2- 2-57　路側機位置 95m の時の合流成功率

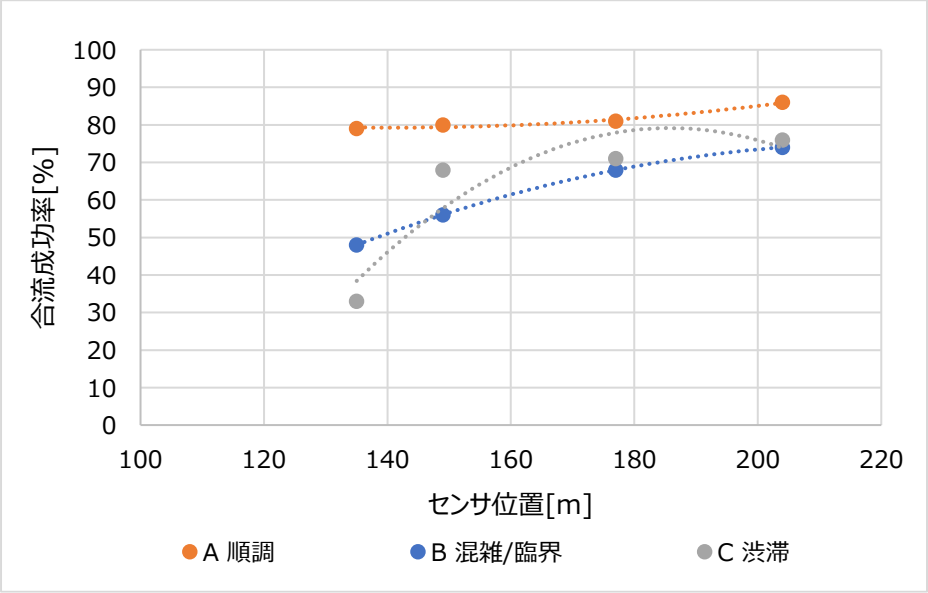


図 2- 2-58　路側機位置 120m の時の合流成功率

(3) 支援情報の自動運転車等に対する有効性のまとめ

ETC ゲート通過支援情報と合流支援情報の有効性を検証した結果から、それぞれの仕様確定に向けた課題を整理した。

1）ETC ゲート通過支援情報の有効性

自動運転車両に対して正確な情報配信をすることができたことを確認した。ETC ゲート通過支援情報の配信の実用化に向けては、全ての実験参加者から問題提起が無かった。自動運転車両だけでなく、運転支援システム向けにも有効であるとの意見が提示された。

ETC ゲート通過支援情報は、都市内高速と都市間高速のどちらにも設置し、特に入口ゲートが多数ある料金所や流入量が多い料金所から優先的に整備することが望ましい。

2）合流支援情報の有効性

本線走行車両の交通流が順調な場合は、本実験システムで成立する可能性があり、運転支援システム向けに有効活用可能であることを確認した。一方、一度限りの情報提供では変化する本線の状況を伝えられないため、臨界時や渋滞時ではスムーズな合流が困難である。

また、フォーマットへの追加要望としては、実験参加者より以下の項目が出された。

- 本線車両は等速移動で到達予想時刻と車両速度を推定しているが、加減速度や最終的な到達速度の提供を要望（配信情報信頼性向上）
- 本線車両位置情報の連続配信を要望（配信情報信頼性向上）
- ゲート情報配信時に本線交通状況（交通流全体の速度、混雑度、平均車間時間等）の配信を要望（合流可否を早めに判断するため）
- 合流先の車線速度情報の配信を要望（合流後加減速の事前判断）
- 走行車線と追越車線の情報提供を要望（合流後の車線変更予測に活用）

合流支援情報は、本線車両の速度・車長・車間・到達計算時刻など合流車両にとって重要な情報を提供することから、交通量の多い合流部、合流車線長の短い合流部、本線の見通しが悪い合流部から優先的に整備することが望ましい。

(4) 車線別道路交通情報の評価

首都高速羽田線・湾岸線において、当該路線を走行中の車両から収集した位置・速度情報等から生成した車線別道路交通情報を、情報受信端末（モバイルルータ）を介して受信した。受信した渋滞末尾データをビューアで表示し、当該路線を走行して収集したドライブレコーダーの画像データを比較して、配信情報の精度を評価した。

1）設備側評価：情報受信端末（モバイルルータ）受信データと実際の渋滞状況の比較

首都高速羽田線・湾岸線を設備側で走行し、情報受信端末（モバイルルータ）受信データと実際の渋滞状況の比較を実施した。

計測日時と場所及び状況を表 2- 2-31 に示す。

次頁以降に、a.から e.の走行状況をそれぞれ示す。

表 2- 2-31　フィールド検証の実施概要

	計測日時	場所	状況
a.	2021/02/19 9:09:30	首都高羽田線上り 天王洲アイル駅付近 3.9 キロポスト付近	渋滞位置移動（短縮） 現地走行時は渋滞がなく、約 2 分（2km 程度）走行後、徐行（時速 30km 以下）となった。
b.	2021/02/19 9:10:34	首都高羽田線上り 芝浦手前 3.0 キロポスト付近	渋滞位置移動（短縮） 現地走行時は渋滞がなく、約 1 分（1km 程度）走行後、徐行（時速 30km 以下）となった。
c.	2021/02/19 10:22:30	首都高羽田線上り 芝浦付近 1.6 キロポスト付近	渋滞位置移動（延長） 現地到着の 4 分半前（1.3km 程度手前）から徐行（時速 30km 以下）が始まっていた。
d.	2021/02/19 16:12:49	首都高羽田線上り 芝浦入口 1.2 キロポスト付近	渋滞位置移動（短縮） 現地走行時は渋滞がなく、24 秒走行後に、右車線が徐行（時速 30Km 以下）となった。
e.	2021/02/19 16:27:19	首都高羽田線上り 芝浦入口 0.7 キロポスト付近	渋滞未確認 現地走行時は渋滞なし。そのまま徐行となることなく、汐留出口まで走行。

a.　2021/2/19　9:09:30 頃（渋滞末尾が前方へ移動）

当該日時におけるビューア上の注意喚起情報表示状況とドライブレコーダー映像及び日本道路交通情報センターHP で配信されている渋滞情報を図 2- 2-59 に示す。

9:09:30 頃に注意喚起情報表示位置を通過した際、渋滞はなく順調に走行可能であった。注意喚起情報表示位置から約 2km 走行後、時速 30km 以下の徐行となった。設備側試験車両は左側車線を走行していたが、右側車線では約 20 秒手前から徐行となっていた。

渋滞は解消される方向にあった。データ生成時刻からの時間経過が発生したため、情報に差異が生じたと考えられる。日本道路交通情報センターの情報とほぼ一致している。

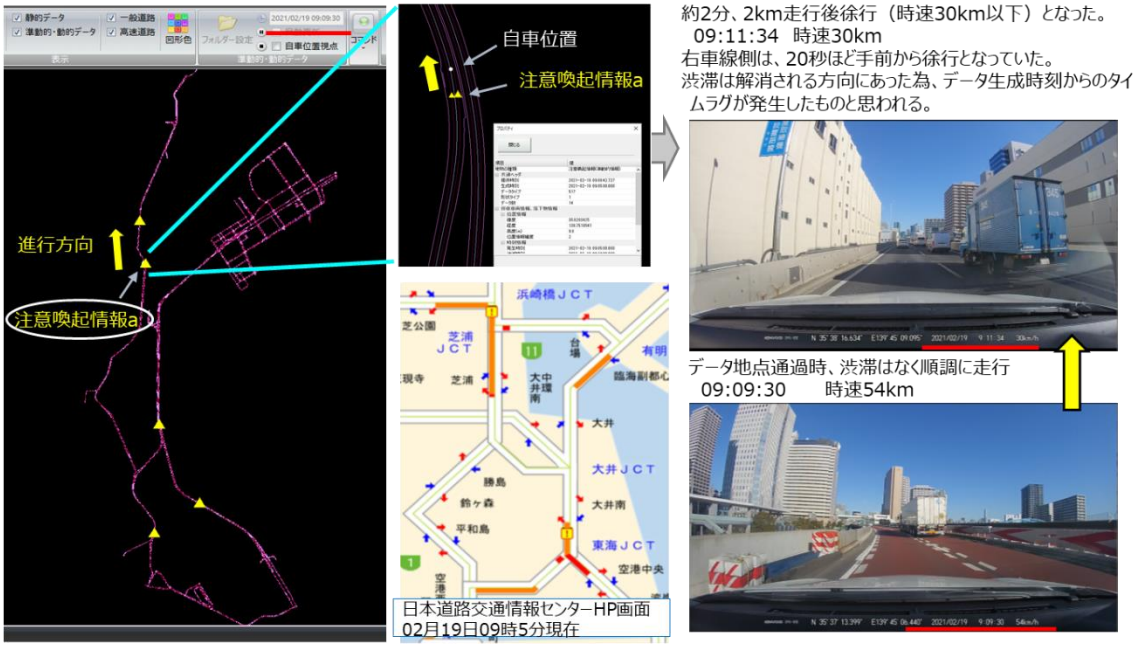


図 2- 2-59　2021/2/19　9:09:30 頃のフィールド検証結果

b.　2021/02/19　9:10:34 頃（渋滞末尾が前方へ移動）

当該日時におけるビューア上の注意喚起情報表示状況とドライブレコーダー映像及び日本道路交通情報センターHP で配信されている渋滞情報を図 2- 2-60 に示す。

9:10:34 頃に注意喚起情報表示位置を通過した際、渋滞はなく順調に走行可能であった。注意喚起情報表示位置から約 1km 走行後、時速 30km 以下の徐行となった。設備側試験車両は左側車線を走行していたが、右側車線では約 20 秒手前から徐行となっていた。

渋滞は解消される方向にあったため、データ生成時刻からの時間経過が発生したものと考えられる。日本道路交通情報センターの情報とほぼ一致している。

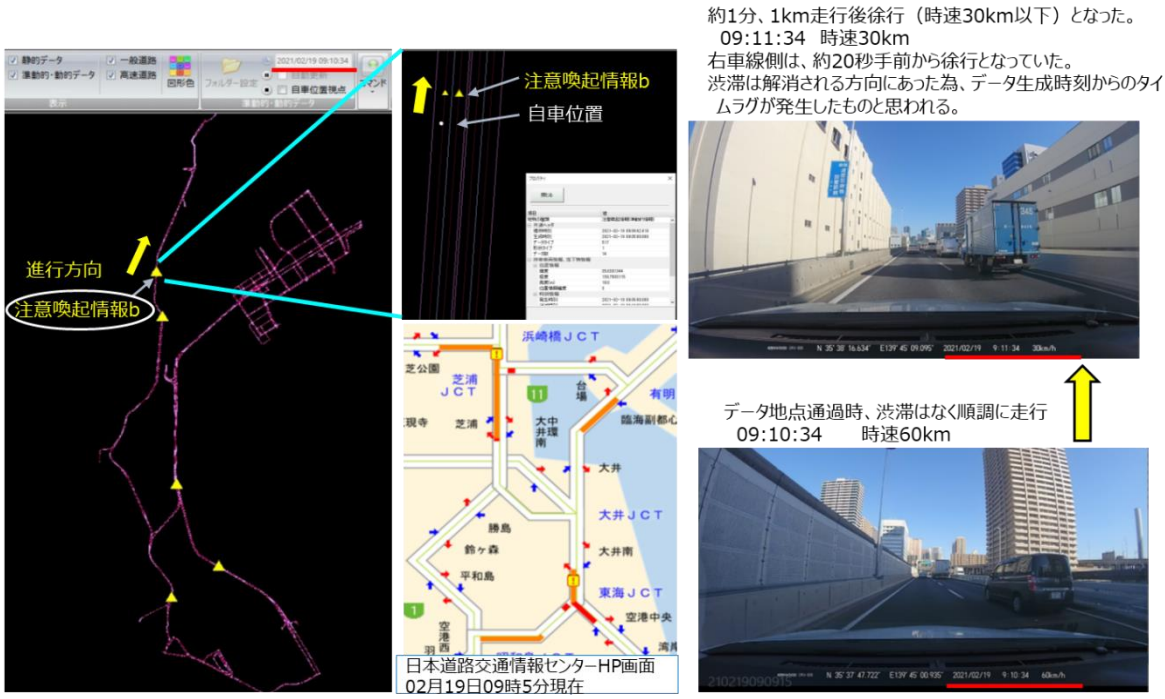


図 2- 2-60　2021/2/19　9:10:34 頃のフィールド検証結果

c.　2021/2/19　10:22:30 頃（渋滞末尾が後方へ移動）

当該日時におけるビューア上の注意喚起情報表示状況とドライブレコーダー映像及び日本道路交通情報センターHP で配信されている渋滞情報を図 2- 2-61 に示す。

注意喚起情報表示位置を通過する約 4 分半前（約 1.3km 手前）から、時速 30km 以下の徐行となっていた。設備側試験車両は左側車線を走行していたが、右側車線はさらに約 10 秒手前から徐行となっていた。

渋滞は拡大される方向にあった為、データ生成時刻からの時間経過が発生したものと思われる。日本道路交通情報センターの情報とほぼ一致している。

図 2- 2-61　2021/2/19　10:22:30 頃のフィールド検証結果

d.　2021/02/19　16:12:49 頃（渋滞末尾が前方へ移動）

当該日時におけるビューア上の注意喚起情報表示状況とドライブレコーダー映像及び日本道路交通情報センターHP で配信されている渋滞情報を図 2- 2-62 に示す。

16:12:49 頃に注意喚起情報表示位置を通過した際、渋滞はなく順調に走行可能であった。注意喚起情報表示位置から約 24 秒走行後、時速 30km 以下の徐行となった。

渋滞末尾が前方へ移動し、データ生成時刻（16:10:00）から時間経過が発生したため、情報に差異が生じたと考えられる。日本道路交通情報センターの情報とほぼ一致している。

図 2- 2-62　2021/02/19　16:12:49 頃のフィールド検証結果

e.　2021/02/19　16:27:19 頃（渋滞未確認）

当該日時におけるビューア上の注意喚起情報表示状況とドライブレコーダー映像及び日本道路交通情報センターHP で配信されている渋滞情報を図 2- 2-63 に示す。

16:27:19 頃に注意喚起情報表示位置を通過した際、渋滞はなく順調に走行可能であった。その後、16:29:07 頃に汐留出口を通過するまで、時速 30km 以下の徐行とならずに走行した。

データ生成時刻（16:25:00）から時間経過が発生したため渋滞が解消され、情報に差異が生じたと考えられる。日本道路交通情報センターの情報は、渋滞表示のままである。

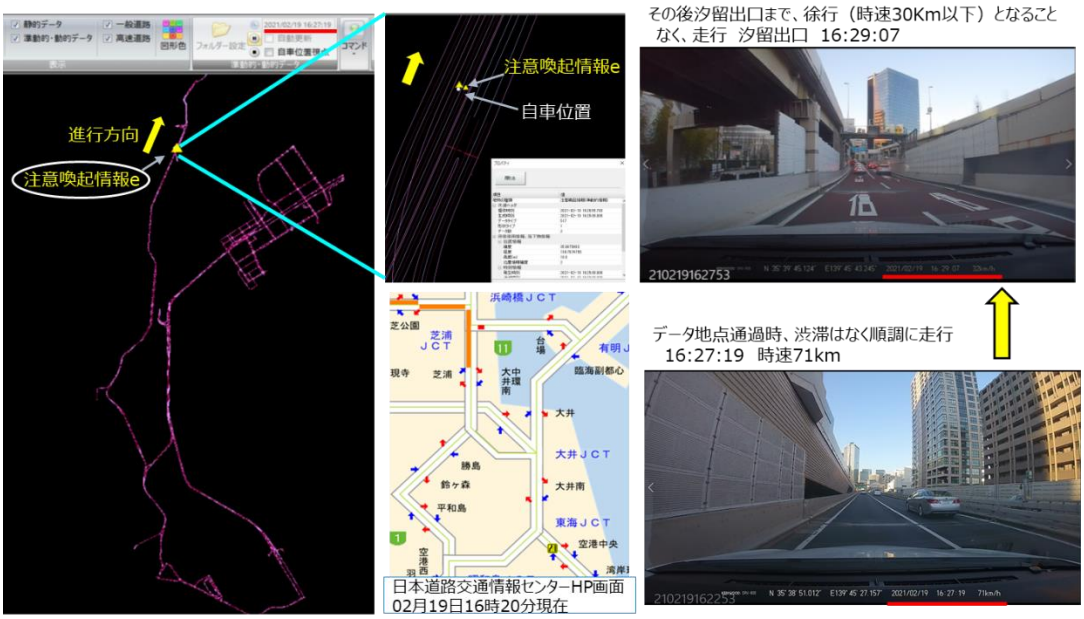


図 2- 2-63　2021/02/19　16:27:19 頃のフィールド検証結果

2）設備側評価：システム処理時間

過去データの試験配信を行った際の処理時間と、情報受信端末で受信した際の処理時間を比較した。処理時間計測結果を表 2- 2-32 に示す。

なお、事前に実施した過去データ配信試験の結果は、4.3.5 に示すとおりである。

紐付け配信機能の処理時間は、過去データで最小約 3.1 秒～約 4.5 秒であり、情報受信端末受信データで約 1.7 秒～約 4.7 秒であった。実験用車載機の処理時間は、過去データで最小約 5.5 秒～約 11.2 秒であり、情報受信端末受信データで約 5.4 秒～約 11.2 秒であった。

平均値で比較すると、情報受信端末受信データの方が、紐づけ配信機能で平均約 0.9 秒、実験用車載機で約 0.3 秒、処理時間が短くなった。

これらから、過去データ、情報受信端末受信データのフィールド確認においても、車両制御へは 1 分周期で車線別道路交通情報を出力できることを確認した。

表 2- 2-32　過去データと情報受信端末受信データの処理時間計測結果の比較

	2021/2/9 過去データ			2021/2/19 オンライン配信データ		
	最大	平均	最小	最大	平均	最小
紐付け配信機能(サーバ)処理時間[s]　(1分毎に起動	4.478	**3.677**	3.090	4.703	**2.803**	1.735
①初期化処理時間[s]	2.365	1.684	1.601	3.662	1.697	1.593
②JSONファイル受信処理時間[s]	0.051	0.033	0.029	0.064	0.033	0.029
③受信データ(JSON)ログ保存時間[s]	0.023	0.007	0.004	1.917	0.009	0.004
④受信データ変換処理時間[s]	1.510	1.403	1.359	1.627	1.411	1.236
⑤配信ファイル生成時間[s]	0.326	0.205	0.171	0.957	0.223	0.174
⑥配信ファイル転送処理時間[s]	0.426	0.402	0.386	0.453	0.402	0.385
⑦終了処理時間[s]	1.545	0.298	0.043	1.500	0.130	0.041
実験用車載機処理時間[s]（1分毎に起動）	11.236	**6.700**	5.454	11.158	**6.413**	5.360
⑧初期化処理時間[s]	0.060	0.041	0.024	0.062	0.040	0.022
⑨通信API初期化時間[s]	**10.784**	**5.765**	**5.018**	**10.147**	**5.490**	**5.000**
⑩車線別道路交通情報受信[s]	2.578	0.861	0.281	4.469	0.851	0.281
⑪通信API後処理時間[s]	0.056	0.025	0.006	0.047	0.024	0.006
⑫データ抽出・車両制御出力時間[s]	0.025	0.009	0.000	0.025	0.008	0.000
注意喚起情報数[件]	6	2.4	1	11	1.6	0

過去データを受信した際と情報受信端末受信データを受信した際の紐付け配信機能の処理時間を図 2- 2-64 と図 2- 2-65 に、また実験用車載機の処理時間を図 2- 2-66 と図 2- 2-67 にそれぞれ示す。

紐付け配信機能の処理時間は、注意喚起情報が 1 件以上配信されている場合、過去データと情報受信端末受信データのいずれにおいても約 3.7 秒であった。情報受信端末受信データにおいて注意喚起情報が 0 件の場合、②～⑥の処理時間がほぼ 0 秒となった。

実験用車載機の処理時間は、過去データ配信時が平均約 6.7 秒、情報受信端末受信データが平均約 6.4 秒であり、情報受信端末受信データの方が約 0.3 秒短くなった。また、過去データ、情報受信端末受信データのいずれも、⑨が全体の 90%を占めていることを確認した。

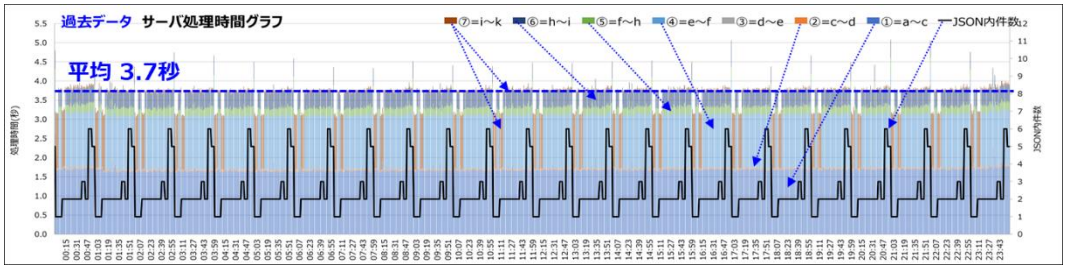


図 2- 2-64　過去データの紐付け配信機能処理時間

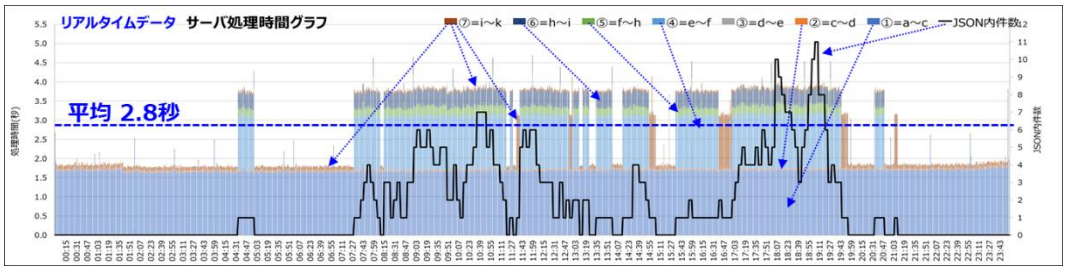


図 2- 2-65　情報受信端末受信データの紐付け配信機能処理時間

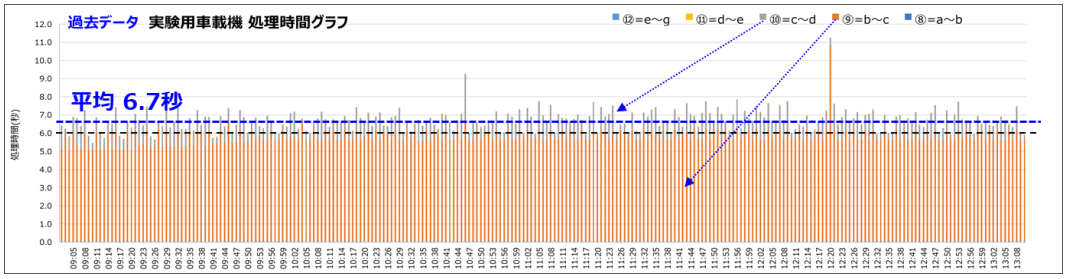


図 2- 2-66　過去データの実験用車載機処理時間

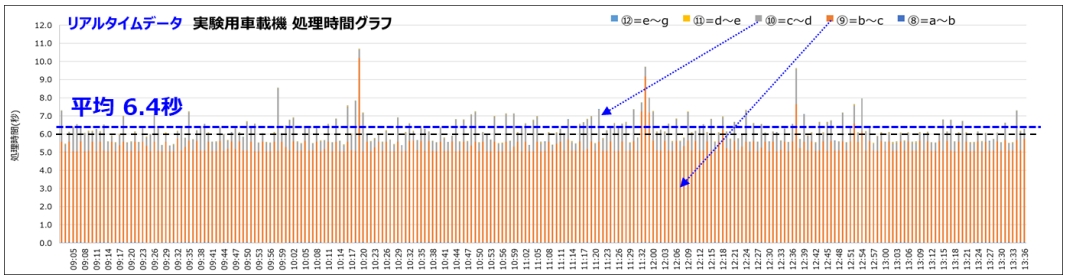


図 2- 2-67　情報受信端末受信データの実験用車載機処理時間

3）実験参加者評価：情報受信端末受信データと実際の渋滞状況の比較

実験参加者に情報受信端末（モバイルルータ）を配布し、実走行または実験室レベルで受信情報の評価を行った。

実験参加者による実走行の計測日時と状況を表 2- 2-33 に示す。

表 2- 2-33　実験参加者による実走行の実施概要

	計測日時	状況
a.	2021/02/22 9:22～9:26	約 4 分間の走行中に渋滞末尾情報 3 地点を通過。 2 地点目通過から約 30 秒後に渋滞末尾を確認。
b.	2021/02/24 8:44～8:48	約 4 分間の走行中に渋滞末尾情報 2 地点を通過。 1 点目通過から約 35 秒後に渋滞末尾を確認。

a.　2021/2/22　9:22～9:26 頃

当該日時におけるビューア上の注意喚起情報表示状況とドライブレコーダー映像を図 2-2-68 に示す。

実験車両の走行時、図中①、②、④の 3 地点で注意喚起情報の表示があった。①と②の表示位置を通過した際、渋滞はなく順調に走行可能であった。②の表示位置を通過してから約 30 秒後、図中③の位置を通過した 9:23:58 頃から時速 30km 以下の徐行となった。③の地点を通過してから約 3 分後、④の表示位置を通過した際も、③からの渋滞が継続中であった。

①、②の渋滞末尾は解消し、④の渋滞末尾が③まで拡大していたものと考えられる。

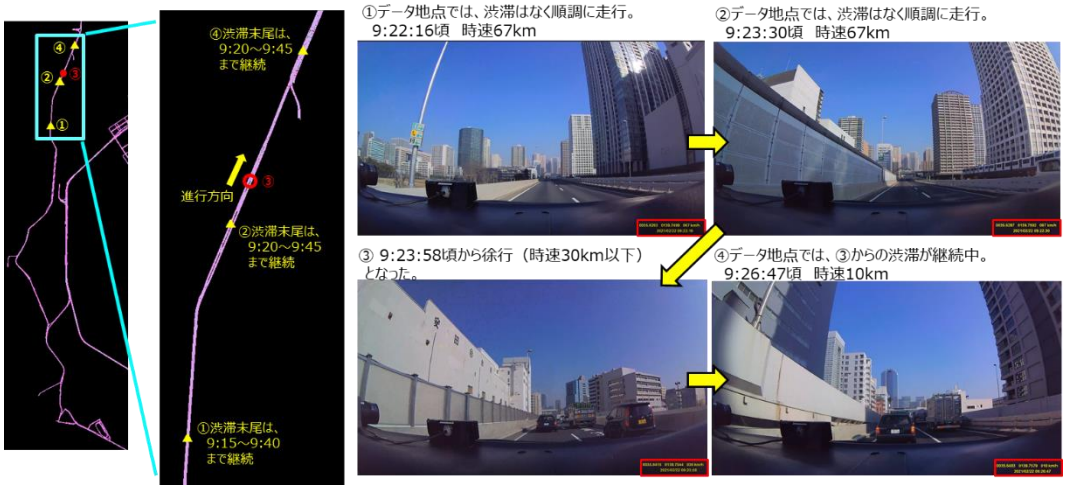


図 2- 2-68　2021/2/22　9:22～9:26 頃の実験参加者走行結果

b.　2021/2/24　8:44～8:48 頃

当該日時におけるビューア上の注意喚起情報表示状況とドライブレコーダー映像を図 2-2-69 に示す。

実験車両の走行時、図中①、③の 2 地点で注意喚起情報の表示があった。①の表示位置を通過した際､渋滞はなく順調に走行可能であった｡①の表示位置を通過してから約 35 秒後、図中②の位置を通過した 8:45:04 頃から時速 30km 以下の徐行となった。②の地点を通過してから約 3 分 30 秒後、③の表示位置を通過した際も、②からの渋滞が継続中であった。

①の渋滞末尾は解消し、③の渋滞末尾が②まで拡大していたものと考えられる。

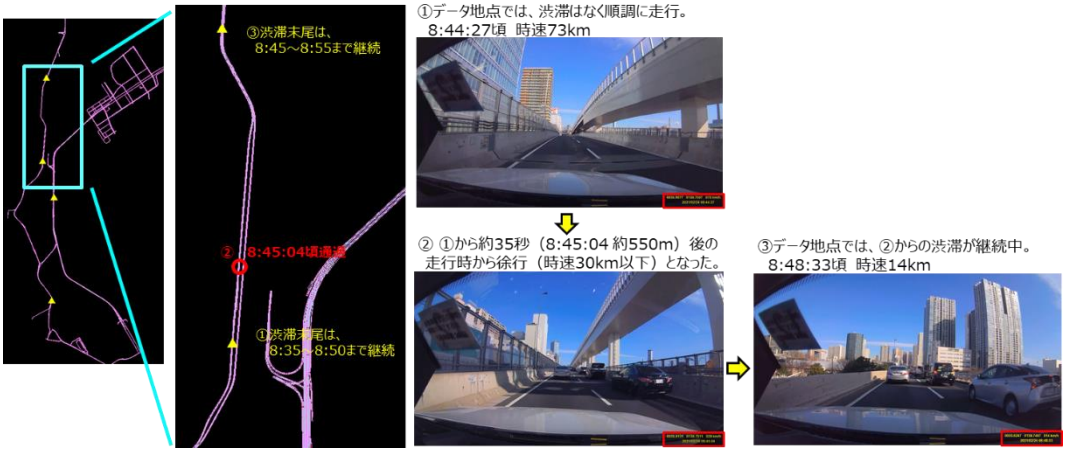


図 2- 2-69　2021/2/24　8:44～8:48 頃の実験参加者走行結果

4）実験参加者評価：車線別道路交通情報の有効性（アンケート）

オンライン配信期間（2021 年 2 月 15 日～26 日）における受信情報及び SIP 別案件「車線別プローブ等を活用した自動運転制御の技術検討及び評価」受託者が準備した映像資料に基づき、車線別道路交通情報の有効性に関するアンケートを実施した。

オンライン配信期間中、5 参加者が計 35 走行を実施し、うち 21 走行で配信情報と交通状況の比較を行った。うち 9 走行で車線を特定した渋滞末尾位置情報の配信を確認し、事後アンケートで交通状況と「合っていた」または「概ね合っていた」と回答されたのは 4 走行であった。この他に、2 参加者が実験室レベルで配信情報の受信を行った。また、3 参加者が、SIP 別案件「車線別プローブ等を活用した自動運転制御の技術検討及び評価」受託者が準備した映像資料に基づく評価を行った。

実験参加者からは、車線を特定しない渋滞末尾位置情報よりも、車線別の渋滞末尾位置情報の方が、「自動運転」「ドライバ」の双方が行うパスプランニングに有効との意見が提示された。車載センサ検知範囲外の車線別渋滞末尾情報により事前に車線変更を実施でき、カーブの先の渋滞末尾に対して特に有効との意見が複数提示された。

また、車線別の道路交通情報が有効とされる「渋滞末尾」「交通事故・落下物等」「車線規制（工事等）」のいずれのユースケースにおいても、区間の「始まり」の位置情報に加え、区間の「終わり」の位置情報も多数の参加者が提供を希望していることが分かった。

2.3　羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路の実験に対するアンケート結果

羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路を走行した実験参加者を対象に、実験に対するアンケートを実施した。アンケートでは、2.3.1ETC ゲート通過支援情報の評価、2.3.2 合流支援情報の評価について質問を行い、以下のとおり実験参加者より回答を得た。

首都高速道路の実証実験の評価として、実験参加者によるアンケートの回答を、ETC ゲート通過支援情報、合流支援情報、その他の支援情報提供に関する内容に分けて整理した。

- ETC ゲート通過支援情報について
  - ETC ゲート通過支援情報は、全ての料金所で有効であるとの意見がみられた。特に、「運用状況の視認タイミングが遅れる料金所」や「ブース数の多い料金所」で効果を発揮すると推察される。
- 合流支援情報ついて
  - 受信後の時間経過で本線状況が変化する課題（本線車両速度変化への対応）を各参加者は認識しており、面的なセンシングや連続通信を希望する意見が多くみられた。特に合流車線から本線状況を把握困難な箇所への設置を希望する意見がみられた。
- その他支援情報提供ついて
  - 「自動運転システム」や「運転支援システム」に ETC ゲート通過支援・合流支援情報の活用意向ありとの意見がみられた。
  - 合流車両の接近を本線車両に通知してほしいとの意見が複数みられた。
  - 首都高速道路以外での実験エリアの整備を望む意見や、高速道路でのインパクトアセスメント実施を望む意見がみられた。

また、ETC ゲート通過支援・合流支援情報とも、一部の参加者は車両制御やドライバ向け情報提供に活用しており、他の参加者は、開発のために情報の受信・評価を実施しているとの回答を得た。各設問の回答結果を次項以降に示す。

2.3.1　ETC ゲート通過支援情報の評価

(1) ETC ゲート通過支援情報の車両制御への活用実績

③-1　ETC ゲート通過支援情報の車両制御への活用実績

ETC ゲート通過支援情報を走行実験に活用しましたか？　<複数選択>

（Yes（車両制御に活用）, Yes（HMI に活用）, No（ビューア表示による評価のみ）, No（未評価））

上記設問に対する回答は、図 2- 2-70 に示すとおり。

一部参加者は、車両制御やドライバ向け HMI に ETC ゲート通過支援情報を活用した。

（有効回答数：15）

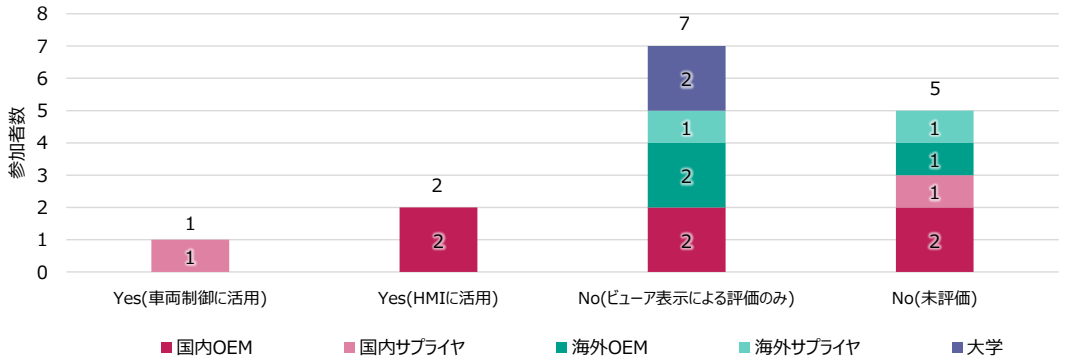


図 2- 2-70　　ETC ゲート通過支援情報の活用実績

(2) ETC ゲート通過支援情報の将来の利用意向

③-2　ETC ゲート通過支援情報の将来の利用意向

将来、ETC ゲート通過支援情報をどのように活用したいと考えていますか？　<複数選択>

車両制御への活用（レベル 1，レベル 2，レベル 3，レベル 4，レベル 5）

ドライバ向け情報提供への活用（Yes, No）

上記設問に対する回答は、図 2- 2-71、図 2- 2-72 に示すとおり。

「自動運転システム」や「運転支援システム」への ETC ゲート通過支援情報活用の意向が多くみられた。

（有効回答数：11）

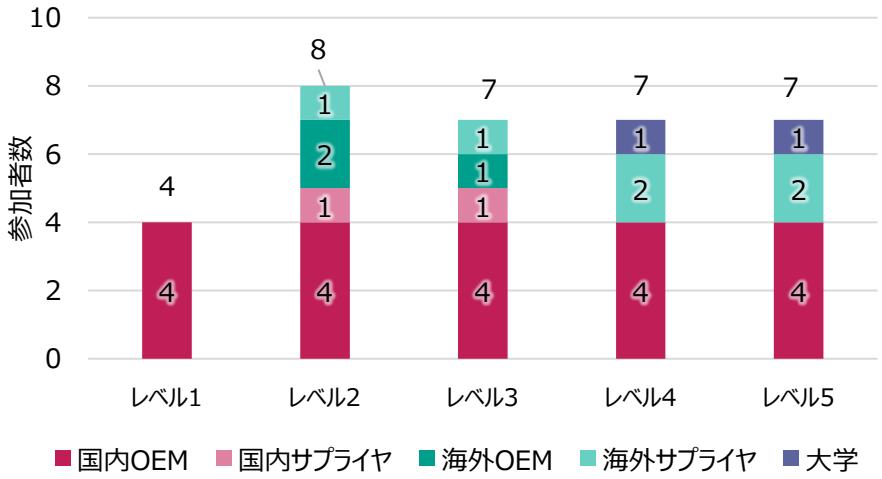


図 2- 2-71　車両制御への活用意向

（有効回答数：11）

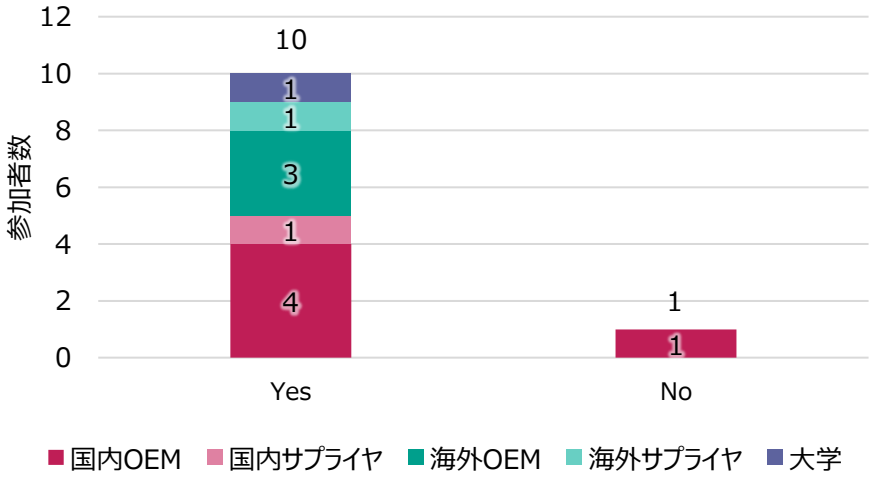


図 2- 2-72　ドライバ向け情報提供への活用意向

(3) ETC ゲート通過支援情報が有効なシーン

③-3　ETC ゲート通過支援情報が有効なシーン

どのようなシーンで、特に ETC ゲート通過支援情報が有効と感じますか？　<複数選択>

（カーブや勾配で近づくまで視認し辛い料金所，多数の料金所ブースのある料金所，その他，なし）

その他、ETC ゲート通過支援情報が有効な箇所の特徴があれば記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 2-73、表 2- 2-34 に示すとおり。

ETC ゲート通過支援情報は全ての料金所で有効である。特に、「運用状況の視認タイミングが遅れる料金所」や「ブース数の多い料金所」で効果を発揮すると推察される。

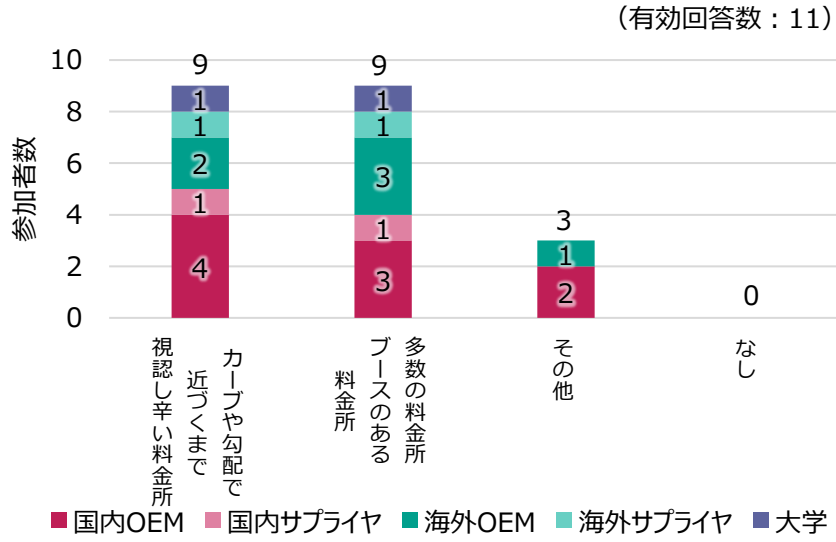


図 2- 2-73　ETC ゲート通過支援情報が有効なシーン

表 2- 2-34　ETC ゲート通過支援情報が有効なシーンについて自由記述で得られた回答

国内 OEM	● 初めて利用する料金所で、ETC 搭載・非搭載に関わらず早期に情報が得られることで、自車の進路について、パスプランニング可能 ● 使い慣れた料金所でも、ETC ゲート等の整備などで、通過するつもりだったゲートが通過不能状態にある場合も考えられ、事前情報で余裕のあるパスプランニング可能 ● 数台前の車両が ETC カード未挿入の場合など、ゲート通過不可となった場合
海外 OEM	● ブースの状態が頻繁に変化する料金所

(4) コンソーシアム考察案に対する追加・修正

③-4　コンソーシアム考察案に対する追加・修正

コンソーシアムではこれまでに皆様から頂いたご意見を踏まえて、下記のとおり考察案を作成しています。
本考察に対する追加・修正意見を記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 2-74 に示すとおり。

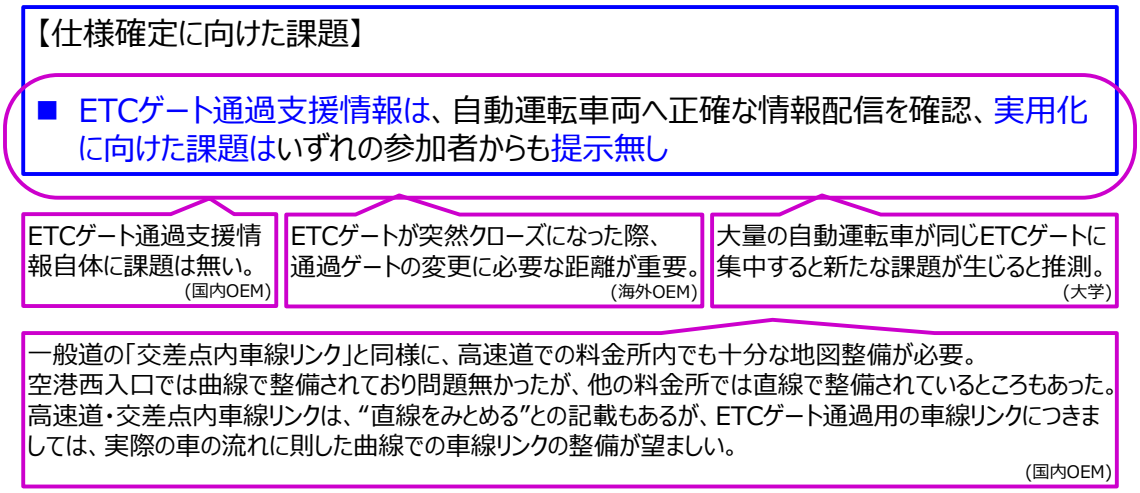


図 2- 2-74　　ETC ゲート通過支援情報の仕様確定に向けた課題

(5) ETC ゲート通過支援情報の提供について

1）提供位置

③-5　ETC ゲート通過支援情報の提供について

ア．提供位置

羽田空港西においては ETC ゲートの 180m 程度手前で ETC ゲート通過支援情報を配信していますが提供位置はいかがでしたか？　<択一>

（現在の位置でちょうど良い，より ETC ゲートに近い方が望ましい，より ETC ゲートに遠い方が望ましい，回答不可）

ETC ゲート通過支援情報の提供位置について、上記以外のコメント等あれば記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 2-75、表 2- 2-35 に示すとおり。

ETC ゲート通過支援情報の提供位置は、現在の位置でちょうど良いとの意見が多くみられた。

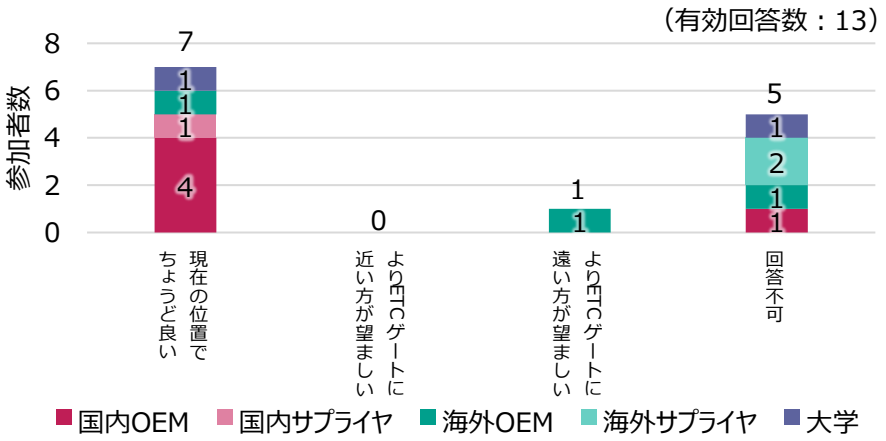


図 2- 2-75　ETC ゲート通過支援情報　提供位置

表 2- 2-35　提供位置について自由記述で得られた回答

国内 OEM	● ETC カード挿し忘れチェック処理を併せて実施すれば、ETC カード挿し忘れ車両があることを後続車両に対し情報提供できるのではないか。 ● 高速道中の料金所等では車速に合わせた提供位置が別途設定されるものと考える。
国内サプライヤ	● 「ETC ゲート」からの距離ではなく、「料金所手前の開けた場所」を基準に手前〇mなどの定義のほうが良いのではないか。

2）配信エリア

③-5　ETC ゲート通過支援情報の提供について

イ．配信エリア

羽田空港西においては、ETC2.0 の無線通信を用いてスポットで情報配信していましたが、配信エリアはいかがでしたか？　<択一>

（スポットで良い，もう少し広範囲で複数回で提供してほしい，回答不可）

ETC ゲート通過支援情報の配信エリアについて、上記以外のコメント等あれば記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 2-76、表 2- 2-36 に示すとおり。

ETC ゲート通過支援情報の提供は「スポットで良い」との回答も一定数有り。ただし、実用化に向けては「複数回の提供」を求める意見や、現時点で回答不能の意見も有り。

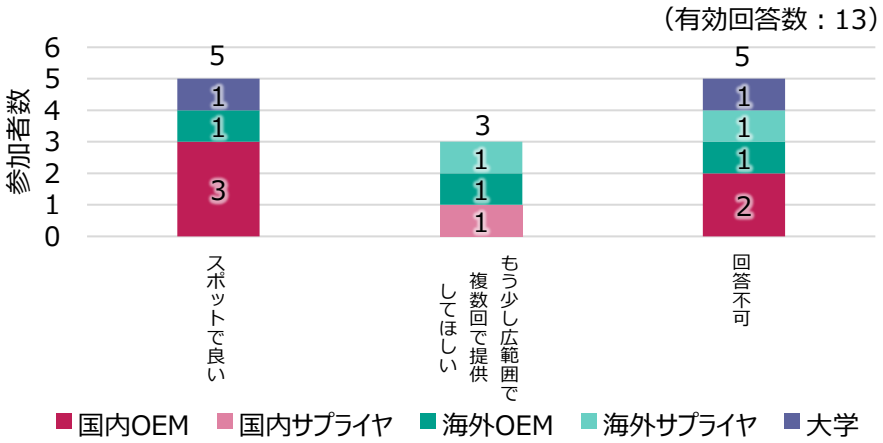


図 2- 2-76　　ETC ゲート通過支援情報の配信エリア

表 2- 2-36　配信エリアについて自由記述で得られた回答

国内 OEM	● 自動運転時の広範囲の複数提供は別途検討が必要
国内サプライヤ	● 実験レベルであればスポットでも良いと思うが、実用化する際には複数回あったほうが良いと考える。

3）提供方式（個別通信／同報）

③-5　ETC ゲート通過支援情報の提供について

ウ．提供方式（個別通信／同報）

羽田空港西においては個別通信による 1 回の情報提供でしたが、ETC2.0 には同報による複数回の情報提供が可能な仕組みもありますが、社会実装時に望ましい方式はどちらですか？　<択一>

（個別通信（1 回），同報(複数回、ただし通信エリア内のみ)，どちらでもよい，回答不可）

ETC ゲート通過支援情報の提供方式について、上記以外のコメント等あれば記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 2-77、表 2- 2-37 に示すとおり。

ETC ゲート通過支援情報を「同報」で提供することが望ましいとの意見も複数有り。

（有効回答数：13）

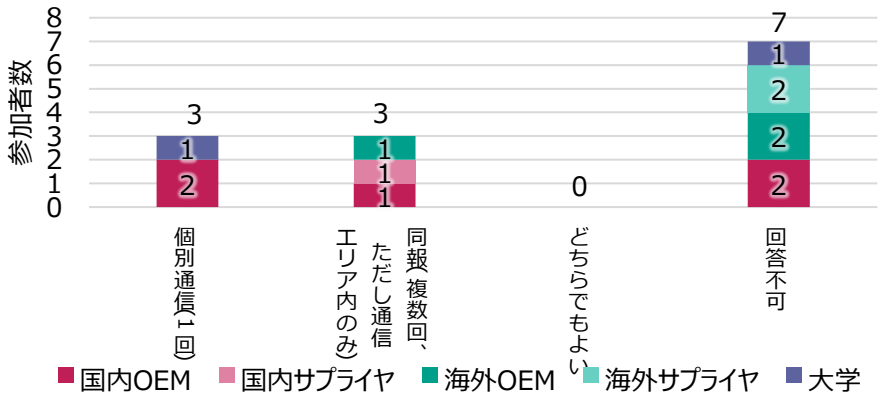


図 2- 2-77　社会実装時に望ましい方式

表 2- 2-37　提供方式（個別通信／同報）について自由記述で得られた回答

国内 OEM	● 自動運転時の広範囲の複数提供は別途検討が必要。 ● 今回の実験で特段の不都合がなかった為、個別通信(1 回)で問題ないと考える。
大学	● 将来的に車両単位の通過マネジメントをするなら個別通信の方がよく、そういうものを一切考えないなら同報通信でよいと考える。

4）料金所ブース数

③-5　ETC ゲート通過支援情報の提供について

エ．料金所ブース数

羽田空港西においては料金所ブースが 2 つでしたが、国内には本線料金所など 10 個以上の料金所ブースのある料金所もありますが、情報提供するブース数に希望はありますか？

（全ての料金所ブースの情報提供が望ましい, ETC ブースのみでいい, その他, 回答不可）

上記設問に対する回答は、図 2- 2-78、表 2- 2-38 に示すとおり。

全てのブースの情報提供が望ましい。ただし、ブース多数時の車両側の利用方法（車両走行経路アプリケーション）は確立されていない。

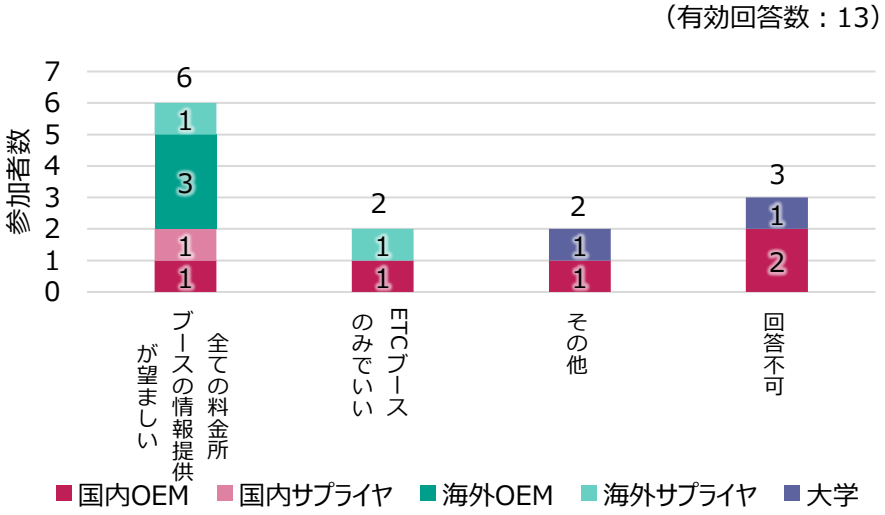


図 2- 2-78　情報提供するブース数

表 2- 2-38　情報提供するブース数について自由記述で得られた回答

国内 OEM	● すべての料金所ブースの情報提供が望ましいが、実際の使用可能性を考えると、ETC ブース＋１～２個隣の料金所ブースで十分と考えられる。 ● 10 個以上のブースだと、通過可能なブースを端的に運転者へ伝達する手段が課題になるかと考える。
大学	● 自動運転車の普及率と、高速道路の利用率に合わせて増やしていくことが現実的と思う。

5）ETC ゲート通過支援情報の提供フォーマットへの改善提案

③-5　ETC ゲート通過支援情報の提供について

オ．ETC ゲート通過支援情報の提供フォーマットへの改善提案

ETC ゲート通過支援情報を車両制御に活用するにあたり、提供フォーマットへの改善点などが
あれば教えてください。次項に参考情報として、ETC ゲート通過支援情報の車両制御への出力フォーマットを抜粋して添付しますので回答時の参考としてください。

上記設問に対する回答は、表 2- 2-39 に示すとおり。

表 2- 2-39　ETC ゲート通過支援情報の提供フォーマットへの改善提案についての自由記述で得られた回答

国内 OEM	● 料金所の各ブースの混雑状況（進入する車両の数など）が分かると、進入ブースの選択に活用可能。 ● 本線の混雑状況も提供してほしい。 ● 料金所ブースと車線リンクの関連性の情報が不足している。空港西は 2 ブースのみなので車線リンクとの関連性が明確だが、料金所ブースが多い場合、ブースのナンバーだけでは車線リンクを特定できない可能性がある。 ● 情報提供するブース数を絞り込む場合、車線リンクを端から数えられなくなると考えられる。

(6) ETC ゲート通過支援情報の活用に向けた課題

③-6　ETC ゲート通過支援情報の活用に向けた課題

ETC ゲート通過支援情報を自動運転レベル 4 に活用するにあたり、課題・要望などがあれば教えてください。レベル 4 のみならず、レベル 1~5 における課題、要望、並びにドライバ向け情報提供として活用する場合の課題も併せて記載ください。

上記設問に対する回答は、表 2- 2-40 に示すとおり。

表 2- 2-40　ETC ゲート通過支援情報の活用に向けた課題について自由記述で得られた回答

配信方式	● 社会実装に向けた課題（即時性確保・コスト等）を検証した上で、V2I/V2N の最適な配信方式の見極めが重要。（国内 OEM）
ゲート状況	● 実験中は発生しなかったが、何らかの理由で ETC ゲートがクローズになった場合の検証が必要。（海外 OEM） ● ゲート状況の変化に対して、ゲート情報の更新タイミングと周期はどうあるべきなのか。（海外サプライヤ）
高精度地図	● 高精度地図における「交差点内車線リンクの整備」と「車線リンクと料金所ブースの関連付け」が課題。（国内 OEM） ● 情報提供地点からの ETC ゲートまでの導線を含め案内できるように情報整備頂きたい。（海外 OEM）
情報利用	● 通行可能な ETC ゲートが複数ある場合のゲート選択を「ゲート側でコントロール」するか「自動運転車両が決定」するか。（海外サプライヤ）
車両間調停	● 複数の自動運転車が同時にゲートへ押しかける状況での通過マネジメントを検討してはどうか。（大学） ● ゲート通過後の合流を、ゲート側で車両に優先順位をつけコントロールするのか、自動運転車両が周囲の状況をセンシングしながら自車の走行レーンを見つけていくのか。（海外サプライヤ）

2.3.2　合流支援情報の評価

(1) 合流支援情報の車両制御への活用実績

④-1　合流支援情報の車両制御への活用実績

合流支援情報を走行実験に活用しましたか？　<択一>

（Yes（車両制御に活用）, Yes（HMI に活用）, No（ビューア表示による評価のみ）, No（未評価））

上記設問に対する回答は、図 2- 2-79 に示すとおり。

一部参加者は、車両制御やドライバ向け HMI に合流支援情報を活用した。

（有効回答数：15）

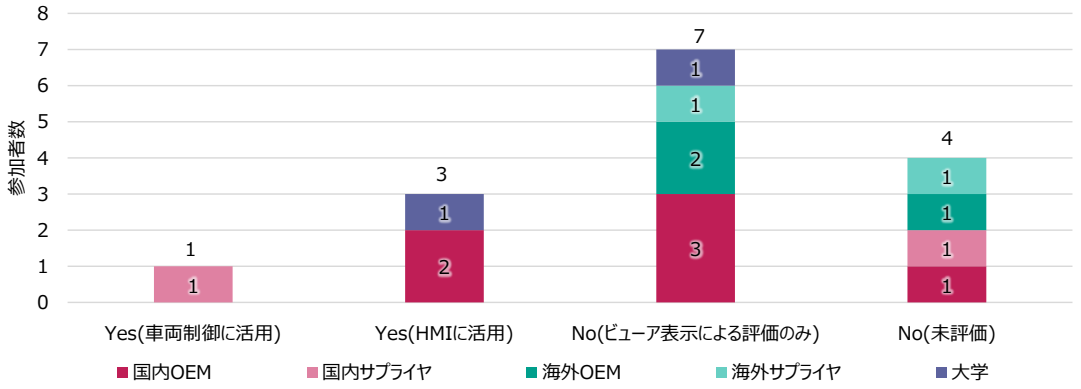


図 2- 2-79　合流支援情報の活用

(2) 合流情報の将来の利用意向

④-2　合流情報の将来の利用意向

将来、合流支援情報をどのように活用したいと考えていますか？　<複数選択>

車両制御への活用（レベル 1，レベル 2，レベル 3，レベル 4，レベル 5）

ドライバ向け情報提供への活用（Yes, No）

上記設問に対する回答は、図 2- 2-80、図 2- 2-81 に示すとおり。

「自動運転システム」や「運転支援システム」への合流支援情報活用の意向が多くみられた。

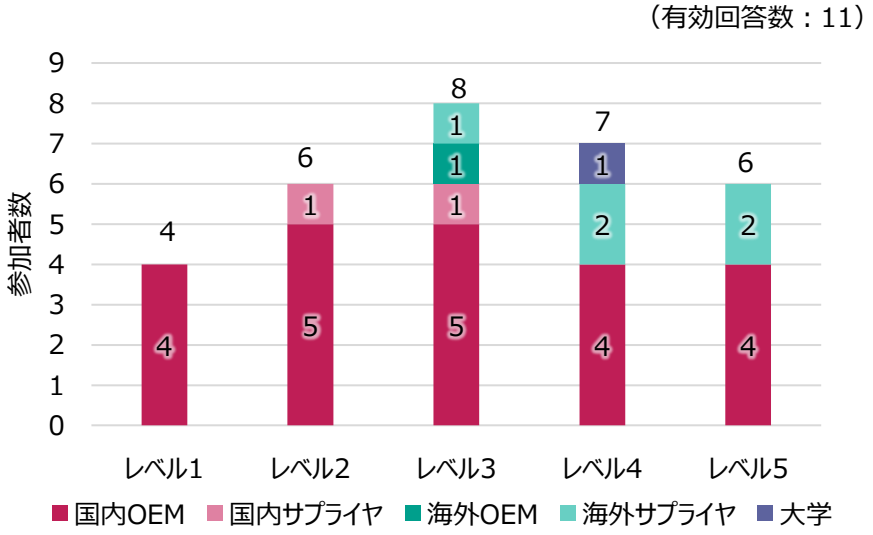


図 2- 2-80　将来的な車両制御への活用

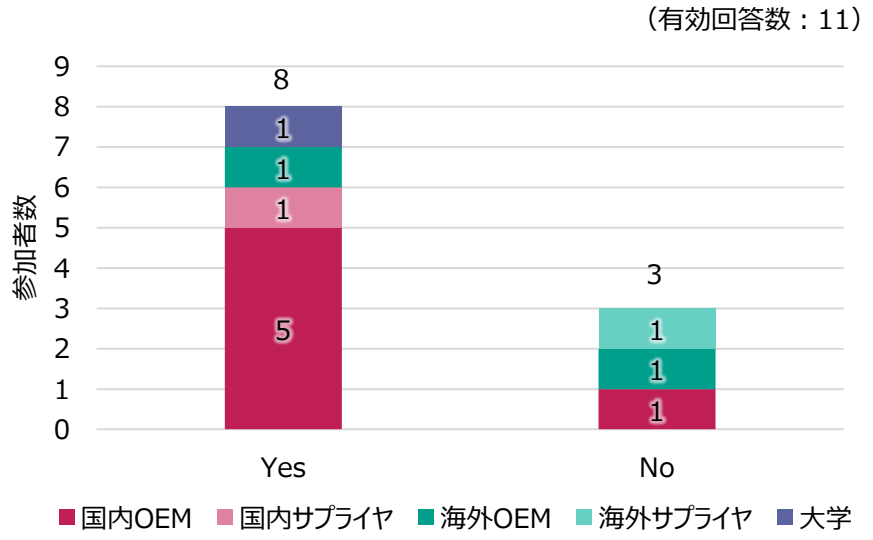


図 2- 2-81　将来的な情報提供への活用

(3) 合流支援情報が有効なシーン

④-3　合流支援情報が有効なシーン

どのようなシーンで、特に合流支援情報が有効と感じますか？　<複数選択>

（合流部付近の本線の状況が合流車線から把握困難な箇所（高低差、防音壁などの構造物など），合流車線長の短い合流部，その他，なし）

その他、合流支援情報が有効な箇所の特徴があれば記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 2-82、表 2- 2-41 に示すとおり。

合流支援情報は、合流車線から本線状況を把握困難なシーンで有効である。また、合流車両の接近情報を本線側に通知してほしいとの意見が複数有り。

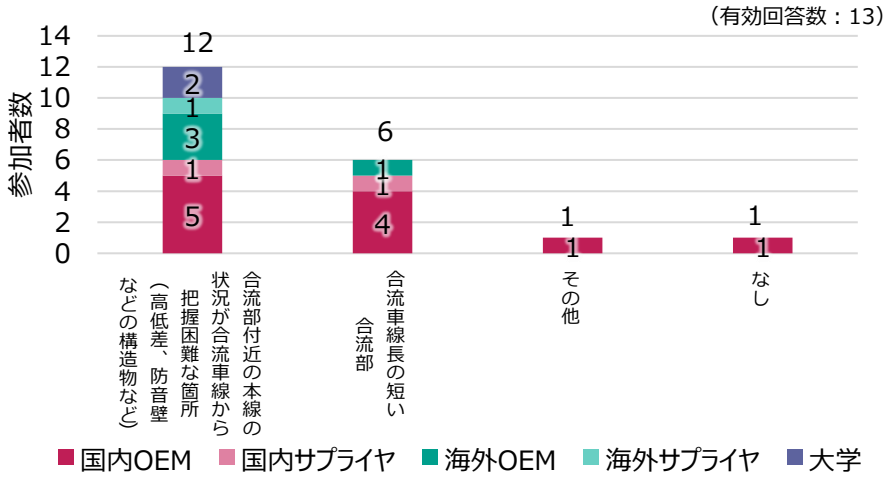


図 2- 2-82　合流支援情報が有効と感じられるシーン

表 2- 2-41　合流支援情報が有効なシーンについて自由記述で得られた回答

国内 OEM	● 急カーブ、トンネル入口、車線減少等、本線合流直後に渋滞発生要因がある箇所。 ● 合流車と本線車の速度差が大きい箇所。
国内サプライヤ	● 合流車が近づいていることを、本線側にも通知できると良い。
大学	● 将来、本線側に自動運転車両が多数ある場合となると、本線側の車両にも ETC ゲート通過車両の接近情報があると良い。合流車両に対する譲り合いに有効。

(4) コンソーシアム考察案に対する追加・修正

④-4　コンソーシアム考察案に対する追加・修正

コンソーシアムではこれまでに皆様から頂いたご意見を踏まえて、下記のとおり考察案を作成しています。
本考察に対する追加・修正意見を記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 2-83 に示すとおり。

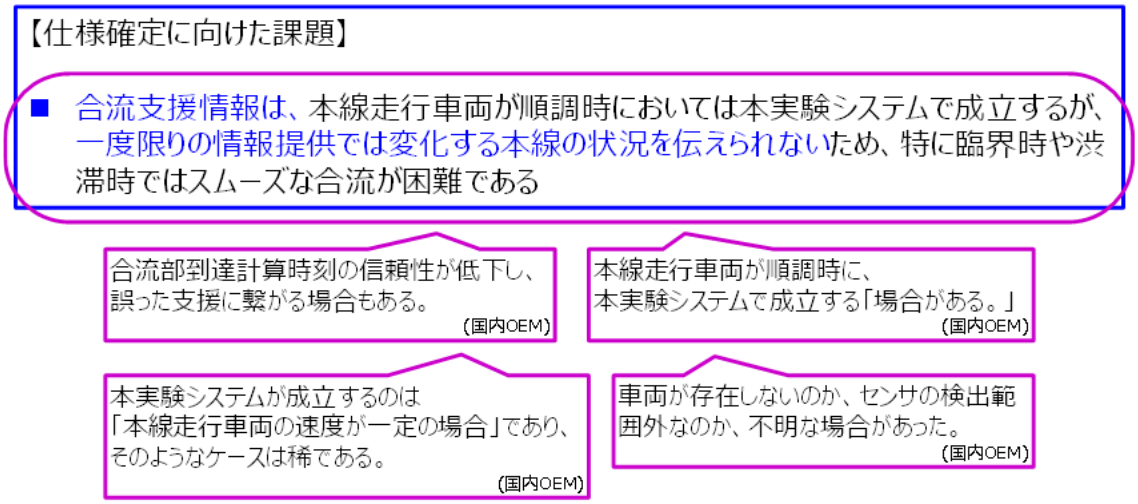


図 2- 2-83　コンソーシアム考察案に対する追加・修正について仕様確定に向けた課題

(5) 合流支援情報の提供について

1）情報提供エリア

④-5　合流支援情報の提供について

ア．情報提供エリア

羽田空港西においては、ETC2.0 の無線通信を用いてスポットで情報配信していましたが、情報提供エリアはいかがでしたか？　<択一>

（スポットで良い, 連続的な通信が望ましい, 回答不可）

情報提供エリアについて、その他考え方などあれば記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 2-84、表 2- 2-42 に示すとおり。

本線車両の速度変化に対応するため、連続的な通信が望ましいとの意見が多くみられた。

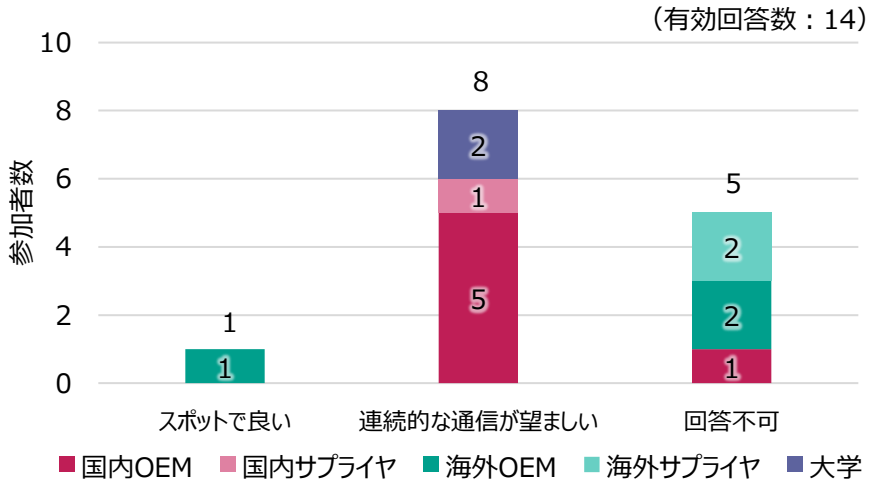


図 2- 2-84　合流支援情報　提供エリア

表 2- 2-42　情報提供エリアについて自由記述で得られた回答

国内 OEM	● 本線センサの検知範囲と合わせて、連続通信の範囲も検討が必要。 ● 本線車両速度の変化を把握できる通信（更新）回数が必要。 ● エラー回避の為に、連続的な通信が望ましい。 ● スポットでの情報提示の場合、到達計算時刻の信頼性が低下する。
海外サプライヤ	● 本線が断面検知ならばスポット通信で十分だが、本線が面的検知なら連続的な通信が望ましい。また、連続的な通信の場合、ダイナミックに変化していく車両情報の取り扱い方も検証する必要がある。
大学	● 一般的には、時間変化のある連続的な情報を使いたい。 ● 範囲が広い方が最新の情報を取得し続けることができ有利。

2）情報提供位置（スポット通信の場合）

④-5　合流支援情報の提供について

イ．情報提供位置（スポット通信の場合）

羽田空港西においては合流部(ハードノーズ)の約 80m 程度手前で、スポット通信を用いて合流支援情報を配信していますが、情報提供位置はいかがでしたか？　<択一>

（現在の位置でちょうど良い，合流部の（____）m 程度手前が望ましい，回答不可）

合流支援情報の提供位置について、上記以外のコメント等あれば記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 2-85、表 2- 2-43 に示すとおり。

望ましい情報提供位置について「回答不可」との意見が最多であり、情報鮮度と車両制御の観点が相反がみられた。

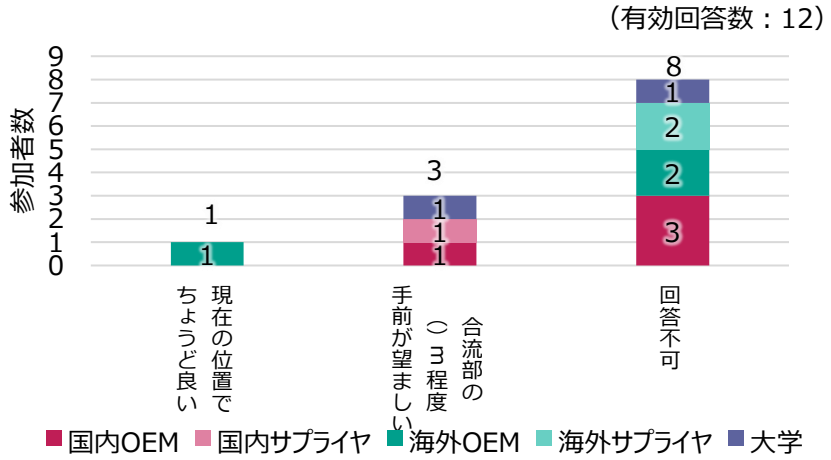


図 2- 2-85　情報提供位置

表 2- 2-43　情報提供位置（スポット通信の場合）について自由記述で得られた回答

手前で受信したい	● 加減速調整をするには、合流部の 80～90m 程度手前が望ましい。（国内 OEM） ● 加速判断の時間的余裕を確保するため、もう少し手前で受信したい。（国内 OEM）
回答不可	● 短すぎるとパスプランニングに要する時間を確保できず、長すぎると本線車両の予測精度が低下する。（国内 OEM） ● 情報鮮度を高めたい観点と車両制御の余裕を持ちたい観点が相反するため回答不能。（国内 OEM） ● 合流部到達計算時刻の信頼性が低下する課題が発生するため、予測情報の配信にシステムの限界がある。（国内 OEM） ● 今回は道路構造的にどうしようもなかったと思う。（大学）

3）情報提供位置（連続的な通信の場合）

④-5　合流支援情報の提供について

ウ．情報提供位置（連続的な通信の場合）

仮に連続的な通信を用いる場合、情報提供位置の始点・終点を教えてください。　<択一>

始点（現在の位置でちょうど良い，合流部の（____）m 程度手前が望ましい，回答不可）

終点（合流部（ハードノーズ）まで，合流部の（____）m 程度先が望ましい，回答不可）

合流支援情報の提供位置について、上記以外のコメント等あれば記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 2-86、図 2- 2-87、表 2- 2-44 に示すとおり。

連続通信を用いる場合、「合流部手前約 100m から合流部まで」の連続した情報提供を希望する。ただし、「回答不可（不能）」の参加者も多数あり継続検討を要する。

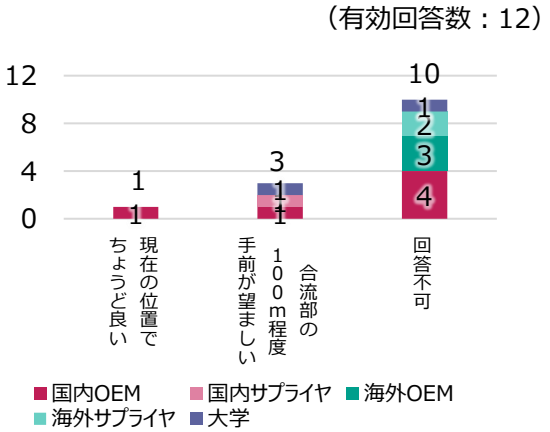


図 2- 2-86　始点の位置

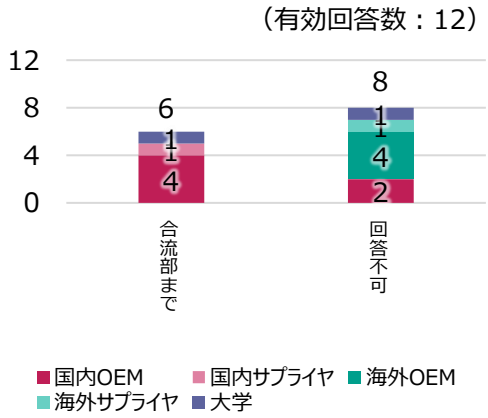


図 2- 2-87　終点の位置

表 2- 2-44　情報提供位置（連続的な通信の場合）について自由記述で得られた回答

国内 OEM	● 始点・終点とも、具体的な値については、関係者と検証しながら今後検討を進めたい。 ● 本線の車間を狙って合流する場合について、始点位置を検討中。 ● 連続的な通信をハードノーズまで行い、ハードノーズ以降は車載センサによる自律走行に切替えることが望ましい。
大学	● 合流部に対し十分な加速・減速が可能な距離が望ましく、当該部の制限速度によって異なる。 ● 合流時まで情報がもらい続けられないと不安になるため、合流地点まで情報を受信したい。

4）本線車両のセンシング（断面／面的）

④-5　合流支援情報の提供について

エ．本線車両のセンシング（断面／面的）

羽田空港西においては、本線合流部 160m 程度手前で断面で車両をセンシングしていました。一方で、断面ではなく面的に本線の車両位置をセンシングする技術についても研究開発中です。

社会実装時に望ましい方式はどちらですか？　<択一>

（断面のセンシング，面的なセンシング，どちらでもよい，回答不可）

合流支援情報の本線車両のセンシングについて、上記以外のコメント等あれば記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 2-88、表 2- 2-45 に示すとおり。

面的にセンシングした本線車両の位置情報を活用することで、急加減速を生じない合流が可能となることを期待していると推察される。

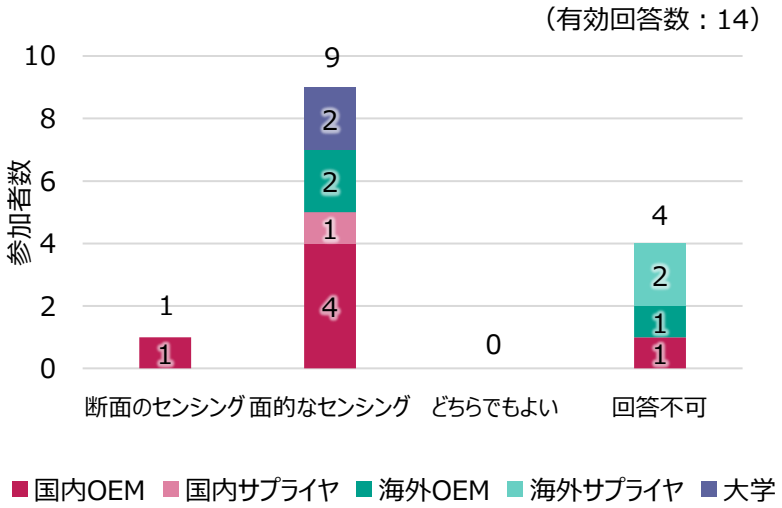


図 2- 2-88　社会実装時に望ましい方式

表 2- 2-45　本線車両のセンシング（断面／面的）について自由記述で得られた回答

本線車両加減速の反映	● 本線車両速度変化を把握できる通信（更新）回数が必要。（国内 OEM） ● 本線車両の速度、加減速度、合流部到達時の予測速度、車線変更などを面的にセンシングするのが望ましい。（国内 OEM） ● 合流部までトラッキングでき、さらにその情報を適宜アップデートされる方が良いと思う。（国内サプライヤ） ● 面的センシングで加減速を考慮すべき。（海外 OEM） ● 面的なセンシングによって、車両状況の変化をどの程度捉えられるか検証が必要と考える。（海外サプライヤ） ● 本線車両の位置だけでなく速度・時間変化の情報が重要。（大学）
信頼性・精度向上	● 到達計算時刻の信頼性改善の可能性があると考える。（国内 OEM） ● 面的センシングにより本線情報の信頼性が向上すると考える。（海外 OEM） ● 断面のセンシングでは位置の推定精度の問題があるため、面的なセンシングが望ましい。（大学）
利活用	● 面的にセンシングした情報の提供方法や活用方法も要検証。（海外サプライヤ）

5）提供方式（個別通信／同報）

④-5　合流支援情報の提供について

オ．提供方式（個別通信／同報）

羽田空港西においては個別通信による 1 回の情報提供でしたが、ETC2.0 には同報による複数回の情報提供が可能な仕組みもありますが、社会実装時に望ましい方式はどちらですか？　<択一>

（個別通信（1 回），同報（複数回、ただし通信エリア内のみ），どちらでもよい，回答不可）

合流支援情報の提供方式について、上記以外のコメント等あれば記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 2-89、表 2- 2-46 に示すとおり。

変化する情報の連続配信に対応するため、また通信エラーへの対応の観点から、同報（複数回、ただし通信エリア内のみ）での提供が望ましいとの意見が多くみられた。

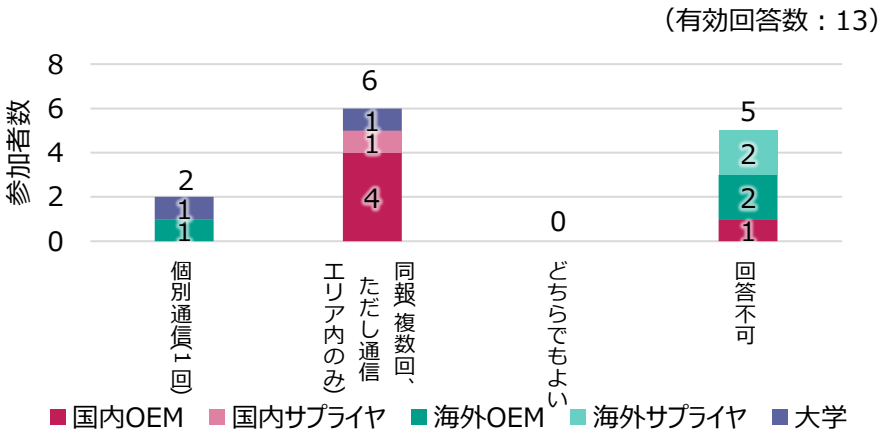


図 2- 2-89　社会実装時に望ましい方式

表 2- 2-46　提供方式（個別通信／同報）について自由記述で得られた回答

国内 OEM	既存の ETC/ETC2.0 システム（料金所など）に影響を与えず、リアルタイムに更新される情報が通信エリア内で連続的に配信される方式が望ましい。 「同じ情報」を「複数回通信する」と理解した場合、今回の実験で通信を失敗（ロスト）したことが数回あったので有効。 エラー回避の為なら複数回の通信が望ましい。 1 回の情報提示では到達予測時刻の信頼性低下の課題が残る。
大学	合流支援だけなら同報通信でもよいが、将来的に合流調停へつなげるには個別通信が望ましい。

6）合流支援情報の提供フォーマットへの改善提案

④-5　合流支援情報の提供について

カ．合流支援情報の提供フォーマットへの改善提案

合流支援情報を車両制御に活用するにあたり、提供フォーマットへの改善点などがあれば教えてください。次項に参考情報として、合流支援情報の車両制御への出力フォーマットを抜粋して添付しますので回答時の参考としてください。

上記設問に対する回答は、表 2- 2-47 に示すとおり。

表 2- 2-47　合流支援情報の提供フォーマットへの改善提案について自由記述で得られた回答

国内 OEM	● 情報提供開始位置の緯度・経度を提供してほしい。 ● 自専道の「上り方向の合流」「下り方向の合流」を区別できる情報を提供してほしい。スポット通信箇所を複数設けて、 手前：本線交通概況（交通流全体の速度、混雑度、平均車間時間） ハードノーズ付近：個別車両情報（位置・速度）を配信してほしい。 ● 連続通信で、変化していく本線車両位置の情報を配信してほしい。 ● 加減速度や最終的な到達速度等を推定・提供してほしい。
国内サプライヤ	● 「平均車速（追越車線含めた）」は不要であり、合流先の車線速度情報が必要。走行車線と追越車線の速度は異なるはずなので、車線毎の情報が必要。

7）合流到達計算時刻の精度について

④-5　合流支援情報の提供について

ク．合流到達計算時刻の精度について

羽田空港西入口においては、順調時（50km/h で円滑に流れている状況）において本線の車間時間が約 3.1 秒でした。

上記のような本線の交通状況において、合流到達計算時刻の精度としてどの程度を求めますか？　<択一>

（±1.0 秒の差異まで許容できる，±0.5 秒の差異まで許容できる，推定値は信用できないため継続的に本線車両位置の計測値を提供してほしい，その他）

上記設問に対する回答は、図 2- 2-90、表 2- 2-48 に示すとおり。

差異は極力無いことが望ましく、高精度な計測値/推定値を求める意見が多くみられた。一方、配信データ活用の観点から「不確かさの情報」を求める意見もみられた。

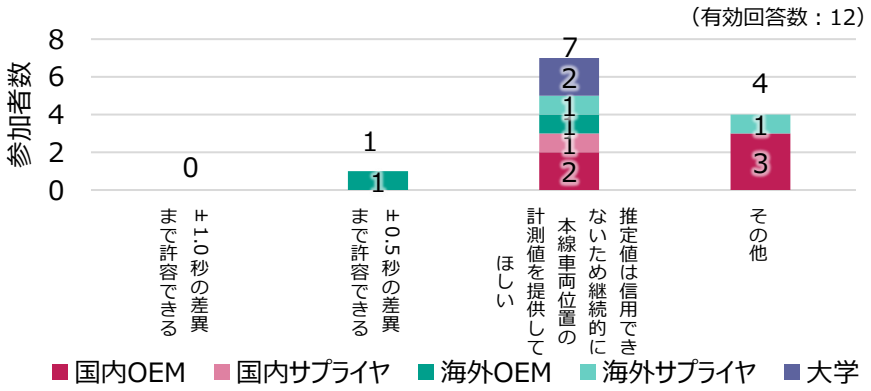


図 2- 2-90　合流到達計算時刻の精度

表 2- 2-48　合流到達計算時刻の精度について自由記述で得られた回答

国内 OEM	● 連続通信によってリアルタイムに把握することが望ましいため、合流到達計算時刻の精度についてはコメントできない。 ● 本線車両の速度変化を把握できる通信（更新）回数が必要。 ● より精度の高い情報のほうが望ましい。
国内サプライヤ	● いかなるときでも正確な情報の提供が必要。
大学	● どのくらい信用できるかの不確かさの情報もあると良い。

(6) 合流支援情報の活用に向けた課題

④-6　合流支援情報の活用に向けた課題

合流支援情報を自動運転レベル 4 に活用するにあたり、課題・要望などがあれば教えてください。

レベル 4 のみならず、レベル 1~5 における課題、要望、並びにドライバ向け情報提供として活用する場合の課題も併せて記載ください。

上記設問に対する回答は、表 2- 2-49 に示すとおり。

表 2- 2-49　合流支援情報の活用に向けた課題について自由記述で得られた回答

情報の信頼性向上	● レベルによらず、合流箇所では本線車の高精度な位置・速度情報が必要。（国内 OEM） ● 問題なく（迷惑かけることなく）合流するために確保すべき車間時間の目安を定量的に把握したい。（国内 OEM） ● 連続・面的な検知、通信により、本線状況をリアルタイムに把握しながら合流を支援するシステムが必要。（国内 OEM） ● コンソーシアム考察にもあるように情報の信頼性向上が必要。（海外 OEM）
本線車両との協調	● 合流した結果が良かったのか、悪かったのか、本線車両に急ブレーキを生じさせていないか、合流される側（本線車両）からの評価を得たい。（国内 OEM） ● 将来、本線側に自動運転車両が多数ある場合となると、本線側の車両にも ETC ゲート通過車両の接近情報があると良い。合流車両に対する譲り合いに有効と考えられる。（大学） ● 合流支援から合流調停への発展に期待する。（大学）
その他	● 社会実装に向けたロードマップやインフラ設置箇所の具体化に向け官民連携が必要。（国内 OEM）

2.4　実証実験の運営管理

2.4.1　実証実験運営事務局の設立

実証実験実施にあたり運営事務局を設立し、効率的な実験運営を図った。

運営事務局は、実証実験実施にあたり実験参加者からの技術的な問合せに迅速に対応できるように、コンソーシアムから提供する実験機材等に関する技術問合せ窓口を設置した。また、実証実験 WG を隔月（第 10 回 WG 以降は毎月）で開催し、機材に関する説明や評価方法についての議論、評価結果取りまとめについての合意形成を行った。

また、実証実験運営の効率化並びに受託者と実験参加者間のコミュニケーションを促進するための Web システムを導入し、実証実験運営の最適化を図った。

なお、実証実験運営事務局は、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む)、羽田空港地域の 3 地域における実証実験に対し共通で設置した。詳細は 4 章にて説明する。

2.4.2　安全管理

本実証実験を円滑かつ安全に運営するために、下記(1)～(3)を実施した。

なお、(1)～(3)はいずれも、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む)、羽田空港地域の 3 地域における実証実験に対し共通で準備・運用した。詳細は 4 章にて説明する。

(1) 安全管理マニュアルの準備

実証実験の安全管理を行うために必要となる連絡体制、管理事項、その具体的な方法等を策定した。また、実験参加者向けに実証実験のガイドラインとなる実証実験マニュアルを作成し、配布した。

(2) 動態管理システムの準備

実証実験中に事故等トラブルが発生した際に迅速に事故発生位置を把握するために、動態管理システムを準備、実験参加者へ配布した。

(3) コールセンターの設置・運用

実験参加者向けに実験中のトラブルや問い合わせ等に対応、並びに一般市民からの実証実験に関する問合せに対応するコールセンターを設置した。

ただし、コールセンターは実証実験実施時間中のみ稼働した。

2.4.3　ステークホルダー等との調整

本実証実験は公道にて実施するため、道路管理者や交通管理者等ステークホルダーとの情報共有並びに調整結果の実験参加者への周知等を実施し、円滑かつ安全な実証実験を行うよう努めた。

なお、ステークホルダー等との調整は、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）、羽田空港地域の 3 地域における実証実験に対し一部共通で実施した。詳細は 4 章にて説明する。

2.4.4　実証実験 WG の開催・運営

多くの実験参加者と円滑に意思疎通する為に、実験参加者と実証実験 WG を隔月（第 10 回 WG 以降は毎月）で開催・運営した。本 WG では実験参加者に実験項目の明確化と実験方法、提出データ（報告内容）及び日程等の事項について合意・情報共有等を行った。

なお、実証実験 WG の開催・運営は、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）、羽田空港地域の 3 地域における実証実験に対し共通で実施した。詳細は 4 章にて説明する。

2.4.5　SIP 第 2 期自動運転にて開催される会議への出席

SIP 第 2 期自動運転で実施している東京臨海部実証実験 TF に 2019 年 6 月以降毎月出席し、実証実験の経過報告を行った。

なお、東京臨海部実証実験 TF における経過報告は、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）、羽田空港地域の 3 地域における実証実験に対し共通で実施した。詳細は 4 章にて説明する。

3. 羽田空港地域における実証実験

羽田空港地域においては、2019 年度から 2020 年度にかけて、公共交通機関であるバス・少人数輸送車等のインフラ協調型の自動運転制御による無人移動サービス等の実証実験を実施し、その有効性確認、課題摘出、改善提案及び標準化へ向けた意見の取りまとめを行った。羽田空港地域における実証実験の概要を図 2- 3-1 に示す。また、羽田空港地域実験エリアを図 2- 3-2 に示す。

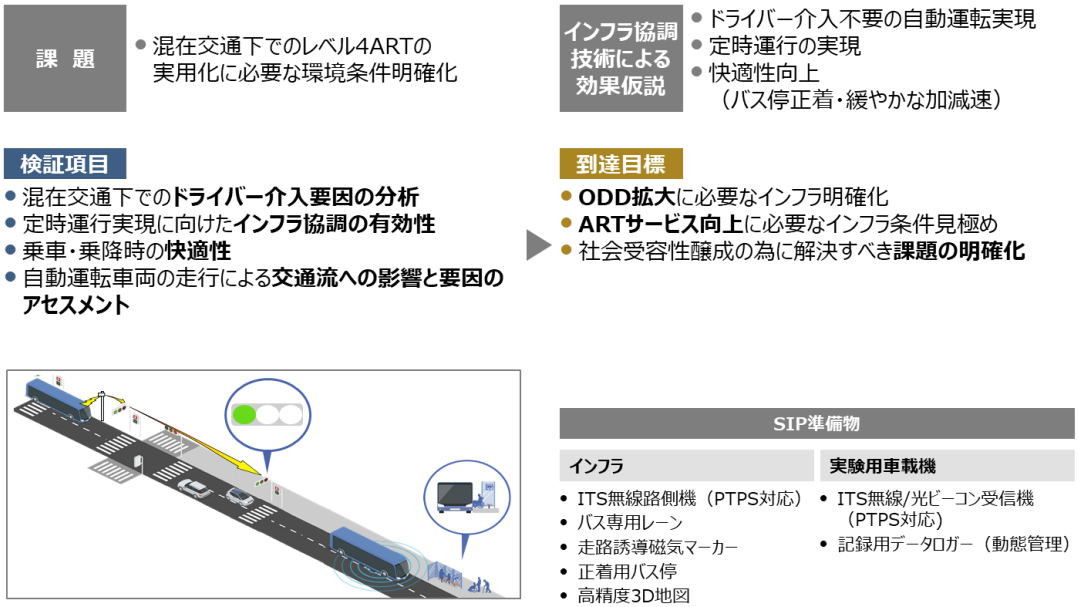


図 2- 3-1　羽田空港地域における実証実験の概要

出所）東京臨海部実証実験参加者説明会 資料 6「実験概要の説明」

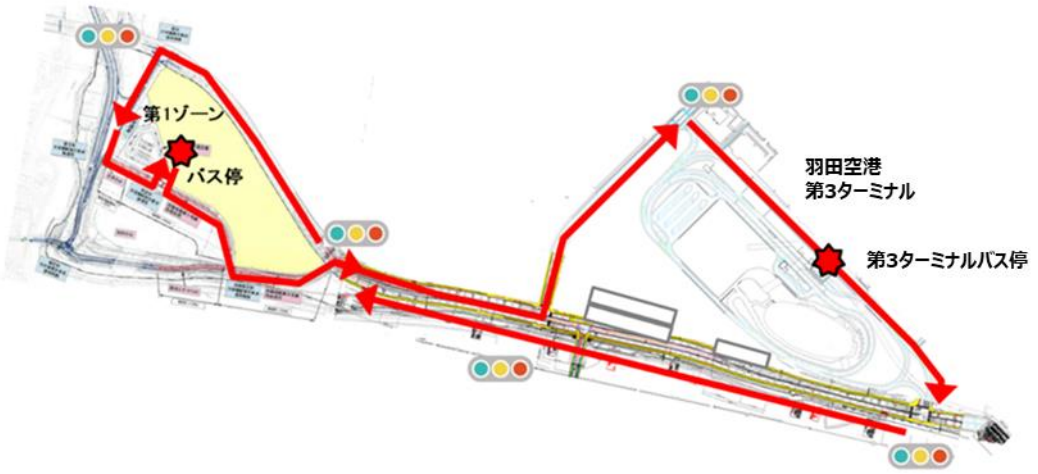


図 2- 3-2　羽田空港地域実験エリア

出所）「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 2 期自動運転（システムとサービスの拡張）」のうち「東京臨海部実証実験」に係る実証実験参加者募集要領（概要版）

本実験の実施スケジュールを図 2- 3-3 に示す。2019 年度においては、実験参加者と各種調整を行ったうえで実証実験評価のための計画・準備を行った。2020 年度においては、5 月までの緊急事態宣言の発出により実験参加者の走行が 2020 年 6 月以降となったことを踏まえて必要な各種調整を行い、評価内容を詳細に詰めたうえで実証実験参加者に対する必要な走行方法・回数を検討し、実験参加者の走行データを用いた評価を行った。

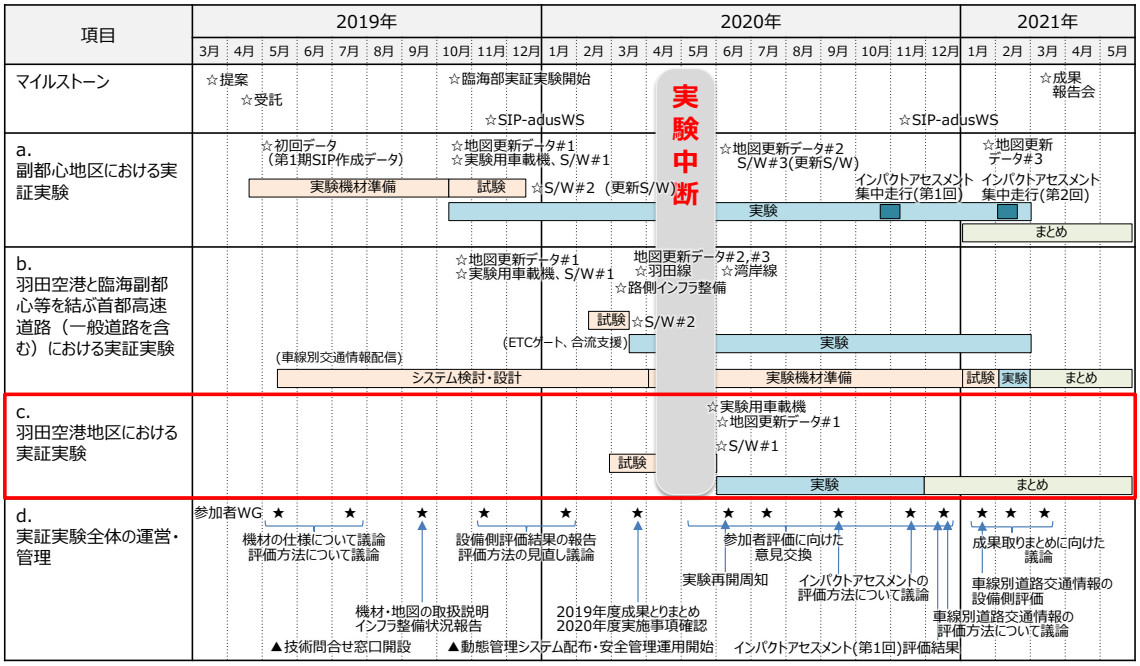


図 2- 3-3 実験スケジュール
（赤枠：羽田空港地域における実証実験）

3.1　実証実験の実施、評価、取りまとめ

羽田空港地域において、磁気マーカーや高度化光ビーコン対応 ETC2.0 車載器及び高度化 PTPS 用 ITS 無線車載機を利用した次世代型都市交通 ART に関する評価を実施した。また、これらの検証・分析評価結果を基に課題を摘出し、改善提案及び標準化へ向けた意見の取りまとめを行った。

なお、実証実験に用いる高度化光ビーコン対応 ETC2.0 車載器と高度化 PTPS 用 ITS 無線車載機の構成を図 2- 3-4 に示し、詳細は研究開発項目 d.にて提案する。

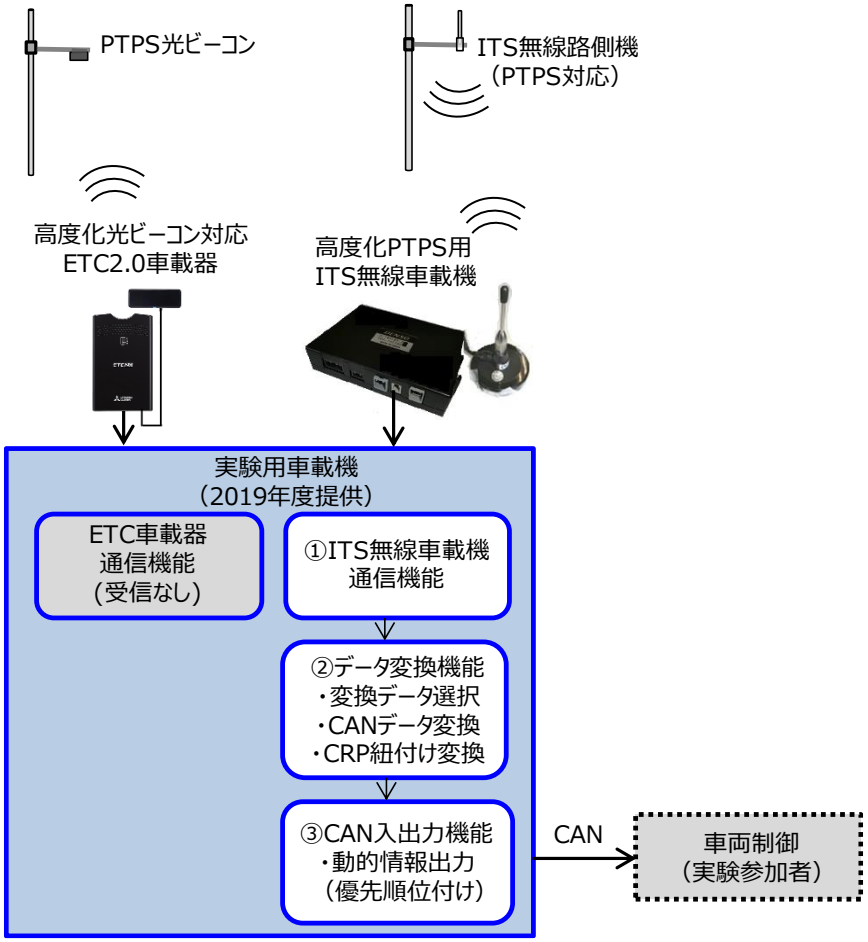
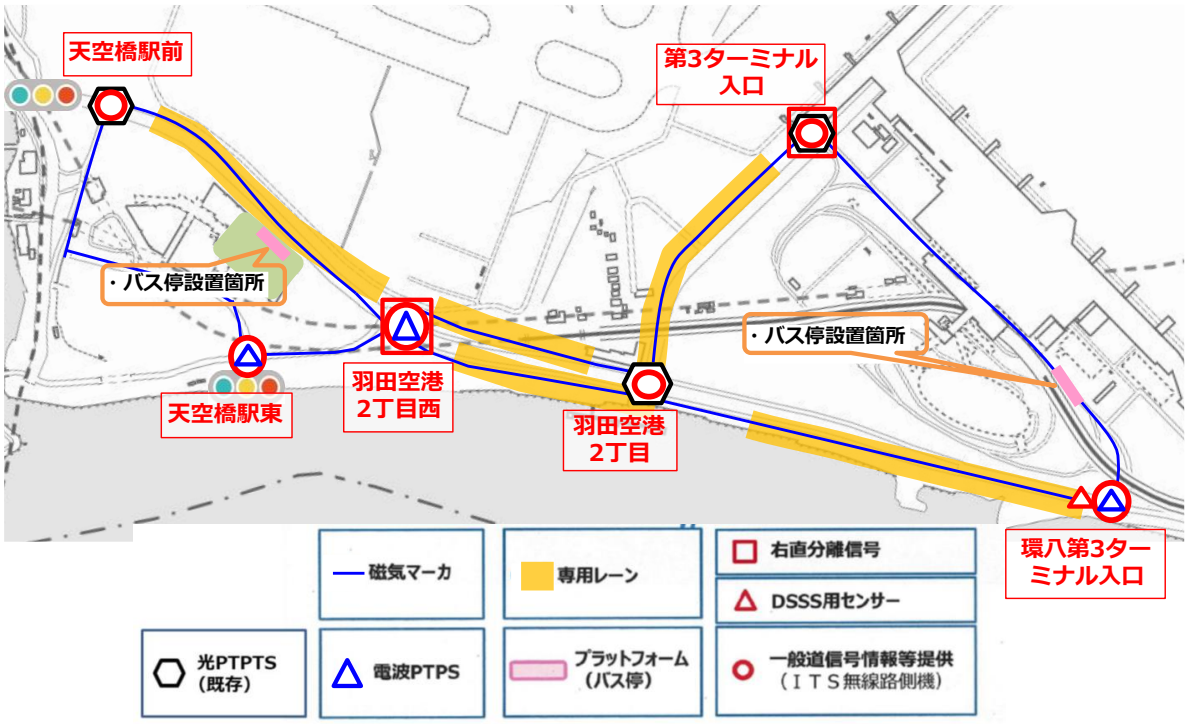


図 2- 3-4　高度化光ビーコン対応 ETC2.0 車載器と高度化 PTPS 用 ITS 無線車載機の構成
（詳細は研究開発項目 d.にて提案）

羽田空港地域において、磁気マーカーや高度化光ビーコン対応 PTPS 実験用車載器と PTPS 用 ITS 無線車載機を利用した次世代型都市交通 ART に関する評価を 2019 年度から 2020 年度にかけて実施した。また、これらの検証・分析評価結果を基に課題を抽出し、改善提案と標準化へ向けた意見の取りまとめを行った。図 2- 3-5 に羽田空港地域実験エリアにおけるインフラ整備箇所を示す。



出典）背景図：国土地理院

図 2- 3-5　羽田空港地域実験エリアにおけるインフラ整備箇所

3.1.1　次世代型都市交通 ART に関する評価

実験参加者と各種調整を行ったうえで、実証実験評価のための計画検討・準備、道路交通に与える効果・影響評価方法を検討した。

(1) 評価の観点の検討

1）評価の目的

羽田空港地区における実証実験の目的は、自動運転バスの走行評価を通して、自動運転技術を活用した次世代型都市交通（ART）の実現のためのインフラ整備の重要性を評価することである。そのうえで、更なる効果発現のための課題を抽出し、改善提案と標準化への示唆を得ることを目指す。

2）インフラ評価の観点

羽田空港地区において評価の対象となるインフラは、磁気マーカー等の自己位置推定インフラ、信号情報、バス専用レーン、PTPS である。

インフラ整備の重要性の評価は、それぞれのインフラの特徴に応じて、インフラ連携の有効性の評価（自動走行実現の確認、定時性・快適性等の向上）、交通影響評価（周辺の交通影響）の観点から評価を行った。表 2- 3-1 に、インフラ評価の観点を示す。

表 2- 3-1　インフラ評価の観点

観点		指標の例
インフラ連携の有効性の評価	1. 混在交通下における自動運転 ART の自動走行実現の確認	自動走行実現周回数、手動介入要因、信号認識困難シーン発生回数等
	2. 自動運転 ART の速達性・定時性の向上効果の確認	平均所要時間、所要時間のバラツキ、等
	3.自動運転ARTの快適性の確認	車両の挙動（前後加速）、正着制御の確実性
交通影響評価	4.周辺の交通影響	渋滞長、捌け台数、交差点通過時間等

3）各インフラと影響する観点の関係

評価の観点は、各インフラの特徴に応じて異なると考えられる。各インフラで評価すべき観点を整理したので以下に示す。

- 自己位置推定用インフラ（磁気マーカー等）・信号情報は、自動走行実現の確認、快適性の確認
- バス専用レーンは、自動走行実現の確認、周辺の交通影響
- PTPS は、速達性・定時性の向上、周辺の交通影響

表 2- 3-2 に、各インフラと影響する観点を示す。

表 2- 3-2　各インフラと影響する観点の関係

	(1)インフラ連携の有効性の評価			(2)交通影響評価
	1. 混在交通下における自動運転 ART の自動走行実現の確認	**2. 自動運転 ART の速達性・定時性の向上効果の確認**	**3.自動運転 ART の快適性の確認**	**4.周辺の交通影響**
① 自己位置推定用インフラ（磁気マーカー等）	○		○	
② 信号情報	○		○	
③ PTPS		○		○
④ DSSS			○	
⑤ バス専用レーン	○			○

(3)交通インフラの配置検証

上記の観点の整理を踏まえて、各インフラに対して以下の効果・影響評価の実施を行うことを想定し、評価方法の検討を実施した。各評価方針に対する評価内容について以下に示す。

(1) インフラ連携の有効性の評価

評価方針と評価内容を表 2- 3-3 に示す。また、評価の考え方を図 2- 3-6 に示す。

表 2- 3-3　評価方針と評価内容

評価方針	評価内容	対応する評価項目
1. 混在交通下における自動運転 ART の自動走行実現の確認	・混在交通下における自動走行実現の確認：目標周回数に対する走行実績の実現状況の確認 ・手動介入発生要因の把握：自動走行継続のために課題となる要因の把握 ・手動介入発生区間の特徴把握：自動走行継続のために課題となる場所の特徴の把握 ・信号認識困難シーンの抽出と走行への影響事象抽出：信号認識困難シーンによる自動走行バスへの走行影響を把握し、信号情報を走行へ活用することによる効果を検証	・磁気マーカーによる自車位置計測、正着制御の正確性等 ・V2I 信号情報を活用した走行制御(信号情報活用有無による走行結果について、交通管制システム及び実験参加者から得られる情報等の比較)
2. 自動運転 ART の速達性・定時性の向上効果の確認	・PTPS による速達性・定時性向上効果の確認： PTPS あり/なしで平均所要時間、所要時間のバラつき等を比較して速達性・定時性向上効果を確認 ・青信号通過確率の実測データによる比較 ：青信号通過確率を PTPS あり/なしで比較 ・1 周走行あたり赤信号停止回数の減少効果： 1 周走行あたり赤信号停止回数別の走行回数割合を PTPS あり/なしで比較し、想定する PTPS 効果の発現状況を確認 ・赤信号停止時の赤信号停止時間の短縮効果：ドライブレコーダー映像より、交差点毎に赤信号停止時間を求め、PTPS あり/なしで比較	・PTPS と連携した走行制御(PTPS 活用による走行結果の比較)

評価方針	評価内容	対応する評価項目
3. 自動運転 ART の快適性の確認	・停止・発進時の前後加速度の把握：立席時にも問題ない程度の緩やかな発進、停止が行われたことを確認 ・正着制御の再現性の高さの評価：正着制御によるバス停と車両の間隔の標準偏差により、自動運転バスの正着制御の再現性の高さを確認。	・次世代型の公共交通システムの安全性・快適性の評価（立席に配慮した加減速制御等） ・路側歩行者センサ（DSSS）の有効性評価（路側歩行者センサの活用有無による有効性評価について、路側歩行者検知情報、交通管制システム及び実験参加者から得られる情報等の比較）

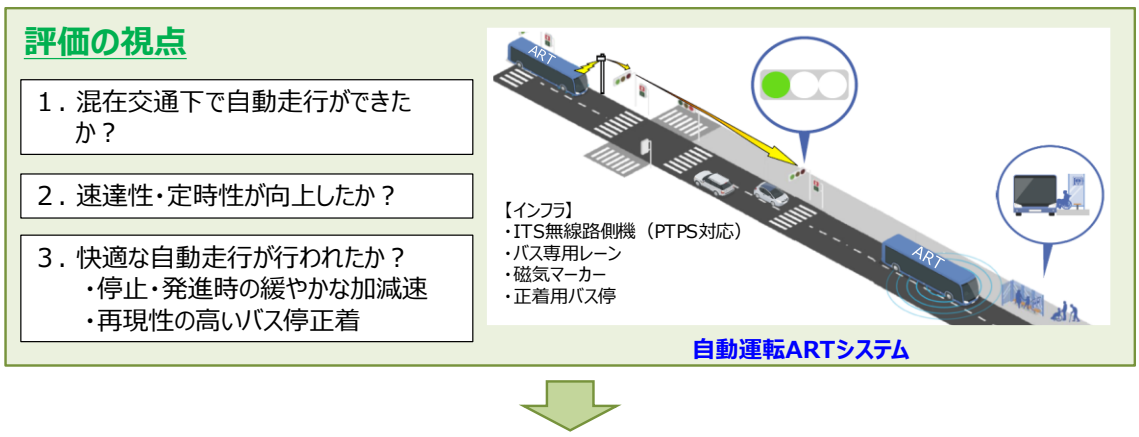


図 2- 3-6　評価の考え方

(2)交通影響評価

次世代型交通 ART の走行及び専用レーン等のインフラが公共交通や道路交通に与える効果・影響」について実施した。影響として、①インフラの整備・運用による道路交通への交通影響、②自動運転バスに対する一般車の挙動を把握した。表 2- 3-4 に交通影響評価項目を示す。

表 2- 3-4　交通影響評価項目

評価項目	確認事項
①インフラの整備・運用による道路交通への交通影響	・バス専用レーン・PTPS 等の運用による渋滞発生状況への影響 ・自動運転バスの走行にともなう交差点処理能力への影響
②自動運転バスに対する一般車の挙動	・自動運転バスの走行に対する一般車の割込み等による錯綜発生状況

また、上記の(1)、(2)の検証を踏まえて、以下の検証を行った。

(3)交通インフラの配置検証

次世代型公共交通システム・自動運転の実現に必要な交通インフラ（磁気マーカー、ITS 無線路側機（PTPS 対応）等）の配置のあり方に関する検証を行った。

(2) インフラ連携の有効性の評価のための計画検討

自己位置推定用インフラ（磁気マーカー等）、信号情報、PTPS、DSSS、バス専用レーンの活用による効果を評価するための方法を検討した。

1）評価方法の概略検討

実験参加者の実験計画・走行計画、インフラの仕様等を踏まえ、インフラ毎に前述した効果把握の観点、望ましい確認方法、各参加者のヒアリングに基づく課題を整理し、評価方法を検討した内容を表 2- 3-5 に示す。

表 2- 3-5　インフラ連携の有効性評価方法

インフラ	効果把握の観点	望ましい確認方法	各参加者のヒアリングに基づく評価方法に関する課題	課題を踏まえた評価方法案
a.自己位置推定用インフラ（磁気マーカー等）	・自動走行実現の確認	活用有における運行状況の確認	・ホイルベース、車両側センサ取付位置異なる車両混在 ・Lider/地図、白線認識カメラ、GNSS 等の他方式による走行を予定する参加者も有	・外的要因（他車割込み、路上障害物回避等）があった場合ほか、手動介入が生じるシーンを収集（各走行方法共に） ・インフラ活用によるバス停における正着の再現性の高さを手動運転バスと比較
b.信号情報	・自動走行実現の確認	活用有における運行状況の確認	・車両の信号灯色認識情報、ブレーキ制御情報の提供は不可	・信号現示が見えづらいシーンで参加者自身が数取り器を押下し、様々なシーンにおけるドライブレコーダー映像と信号情報受信ログを収集
c.PTPS	・速達性・定時性の向上効果の確認	活用有無による比較	・車載器情報のみでは、PTPS 制御作動/非作動識別困難	・PTPS 活用有無による運行時間、赤信号停止回数等の比較 ・インフラ作動ログ情報を取得し、PTPS 制御作動状況を確認
d.DSSS	・自動走行実現の確認	活用有における運行状況の確認	・本実証実験における活用はなし ・自動運転バスの車載カメラ等での歩行者認識時刻等の情報の提供は不可	・ドライブレコーダーによる歩行者認識時刻（目視観測）を確認し、自動運転バスが歩行者を認識するタイミングを評価

2）各インフラ活用による効果・影響方法の検討

評価方法案について、走行パターンと評価方法を検討した。

a. 磁気マーカー等活用による効果・影響評価方法の検討

磁気マーカー等の活用により得られる効果評価のため、必要な走行パターンと評価方法を以下に示す。

ア） 比較対象

表 2- 3-6 に示す走行パターンでの結果を分析することにより、効果・影響を評価する。磁気マーカー等活用による評価においては、全インフラを活用した走行データを取得し、効果を把握する。

表 2- 3-6　評価のための走行パターン（磁気マーカー等）

インフラ / 比較走行パターン	PTPS	信号情報	自己位置推定用インフラ	専用レーン	時期
全インフラを活用した自動走行	○	○	○	○	評価可能な時期 (2020 年 6 月～11 月)

注）○：当該インフラを活用

イ） 評価方法

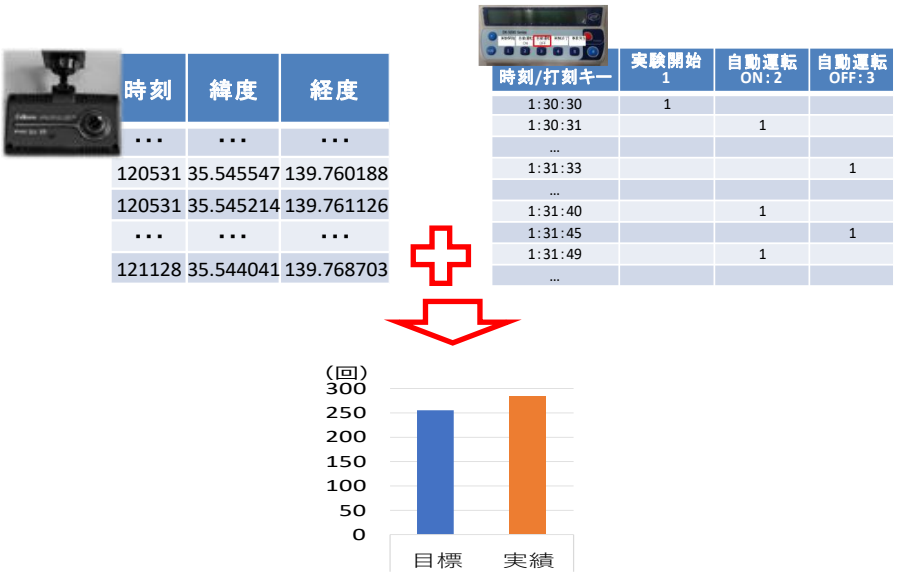
磁気マーカー等の評価においては、インフラ活用による自動走行への効果を評価するため、自動走行の目標走行回数に対する実績走行回数を評価するとともに、手動介入の発生要因を評価することで、今後の自動走行実現に向けた課題を抽出した。また、正着性の評価として、バス停からの距離の標準偏差等を指標として評価した。図 2- 3-8 に評価方法例を示す。

【結果想定】

- 目標走行回数以上の自動走行が実施されたことを確認。
- 自動走行実施時において、手動介入が発生する場面の多くは、路上駐車の回避、一般車の割込み、前方車両の減速等の外的要因によるものである。
- 正着制御によりバス停との距離にばらつきの少ない再現性の高い停車が可能となる。

【手動介入状況、自動走行実施の評価方法】

連続した自動走行による周回走行回数を確認したうえで、自動走行が実現できた周回数を計測した。数取り器の打刻によって手動介入回数を計測するとともに、ドライブレコーダー映像から手動介入発生要因を把握した。図 2- 3-7 と図 2- 3-8 に評価方法例を示す。



※GNSS データ・数取器データを組み合わせ、自動走行による周回走行を確認

図 2- 3-7　評価方法例（磁気マーカー等①）

図 2- 3-8　評価方法例（磁気マーカー等②）

【バス停と車両間の間隔の評価方法】

磁気マーカー活用有により、バス停プラットフォームからの停車距離を計測し、標準偏差等を把握する。図 2- 3-9 に比較方法例を示す。

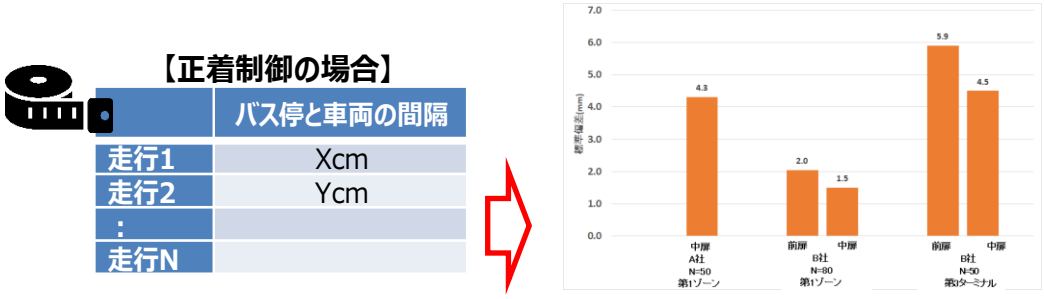


図 2- 3-9　　評価方法例（磁気マーカー等③）

【正着性の評価の評価について】

羽田空港地区には、第 1 ゾーンのバス停と、第 3 ターミナルのバス停の 2 箇所が自動運転バスの実験走行のために整備されている。それぞれのバス停は異なる形状特性を持つため、各バス停で正着性の評価を実施した。第 3 ターミナルのバス停が切り込み型、第 1 ゾーンのバス停がテラス型であり、バス停の形状の違いによる磁気マーカー活用の効果の違いを検証できると考えた。図 2- 3-10 と図 2- 3-11 に、バス停の形状をそれぞれ示す。

①第 3 ターミナルのバス停

- 歩道を切り込んだ一般的なバス停の形状

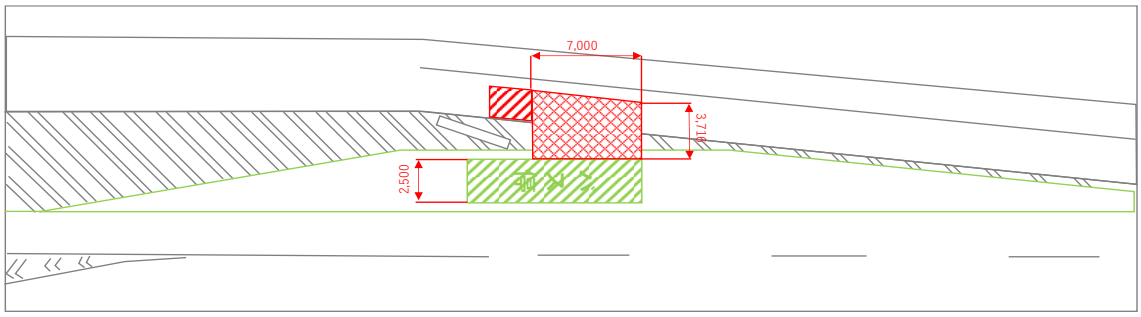


図 2- 3-10　第 3 ターミナルのバス停の形状

出所）2020 年度　「戦略的イノベーション創造プログラム（ＳＩＰ）第２期／自動運転（システムとサービスの拡張）／東京臨海部実証実験に係るインフラ整備、事前検証及び維持・管理」

②第 1 ゾーンのバス停

- 旋回後に直線的にプラットフォームに停車する形状
- テラス型のバス停

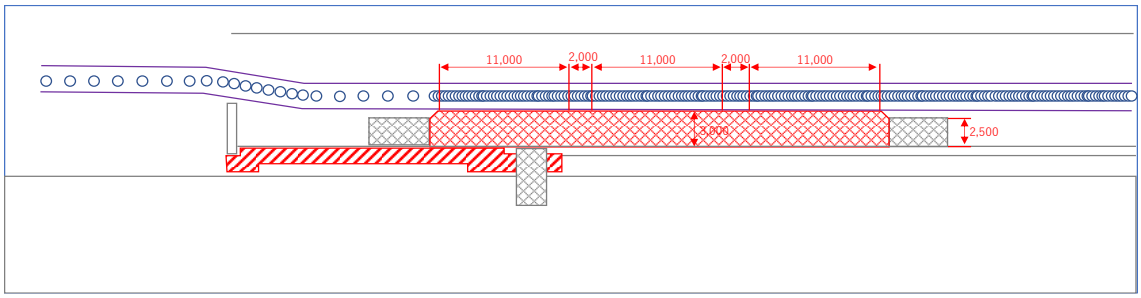


図 2- 3-11　第 1 ゾーンのバス停の形状

出所）2020 年度　「戦略的イノベーション創造プログラム（ＳＩＰ）第２期／自動運転（システムとサービスの拡張）／東京臨海部実証実験に係るインフラ整備、事前検証及び維持・管理」

【第 1 ゾーンの正着性の評価について】

当初計画では、図 2- 3-12 に示すように 8 の字コースの周回において、所要時間等の把握とともに、第 1 ゾーンバス停、第 3 ターミナルバス停の双方で正着性評価のためのサンプル数が得られると想定した。

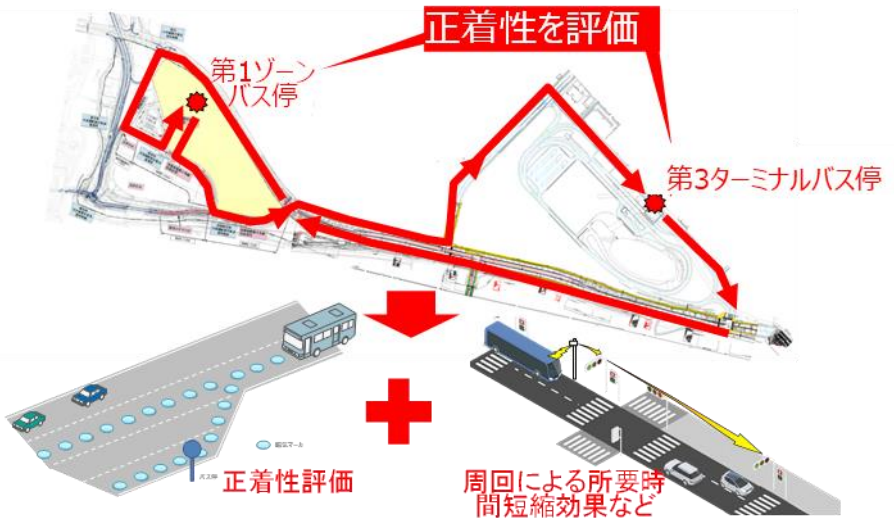


図 2- 3-12　8 の字コースの周回によるデータ収集イメージ

出所）地図：「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 2 期自動運転（システムとサービスの拡張)」のうち「東京臨海部実証実験」に係る実証実験参加者募集要領（概要版）を加工

しかし、緊急事態宣言の発令により実験開始が 6 月以降となり、加えて私有地内で実施する第 1 ゾーン内の正着制御は、6/1 から 7/17 までのみ実施可能であることとなった。そこで、限られた期間による評価のための走行数確保のため、十分な安全管理（交通警備員の配置等）を行った上、別途第 1 ゾーン内のみを繰り返し走行したデータを収集し、正着性評価を行うこととなった。図 2- 3-13 に第 1 ゾーンの走行可能日と、走行ルートイメージを示す。

第 1 ゾーン走行可能日：2020 年 6 月 1 日～7 月 17 日

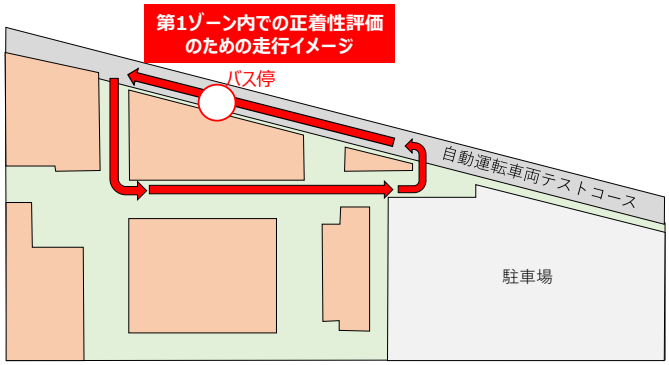


図 2- 3-13　第 1 ゾーン内進入不可時と進入可時の走行ルートイメージ

【正着制御計測方法の検討】

正着制御計測の考え方として、自動運転バスの前扉、中扉の 2 箇所を計測し、乗降口中央を計測基準位置とした。その際、計測誤差を小さくするため、バス停端と乗降口が水平および直角になるように計測を実施した。計測には T 板、指金、水平器を使用した。計測器具を図 2- 3-14 に示す。

なお、正着制御の計測を行うにあたり、自動運転バスの誤作動による事故回避のため安全管理を徹底し計測を実施した。

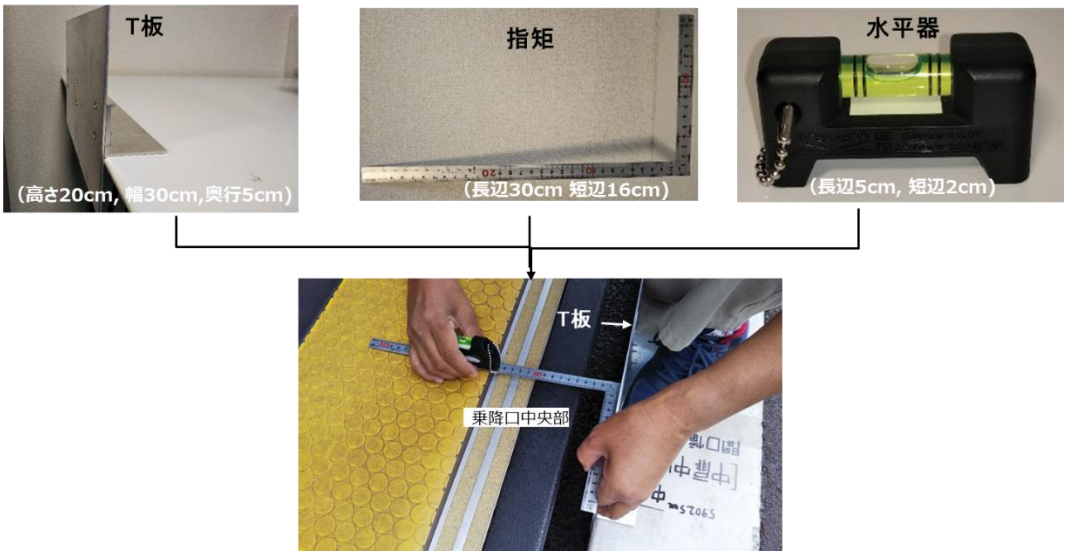


図 2- 3-14　計測器具

計測は以下のとおりの手順をとり実施した。また手順図 2- 3-15 に示す。

① 計測員はバスが完全に停車し、扉が完全に開くまでバスに接近しない事を徹底し、バス乗務員に計測開始の声がけをしてから計測を開始する

② 計測順序は乗車員が計測作業を確認しやすい前扉から始め、次に中扉の順で計測する

③ T 板をバス停端に設置し水平器を取り付けた指矩を T 板にあて、バス停からの距離に誤差が生じないようにする

④ 計測位置であるバス乗降口高さと指矩が水平となるように計測位置を合わせ距離を計測する（バス乗降口高さ、バス停の高さが異なり計測誤差が発生するため、指矩を乗降口高さに合わせ水平に計測する（水平器で水平を確保））

⑤ 前扉、中扉乗降口中央部の A-B 間の距離を計測した後、用紙に記載する

⑥ 計測員は計測終了後、バス乗務員に計測終了の声がけをし、速やかに所定位置に戻る

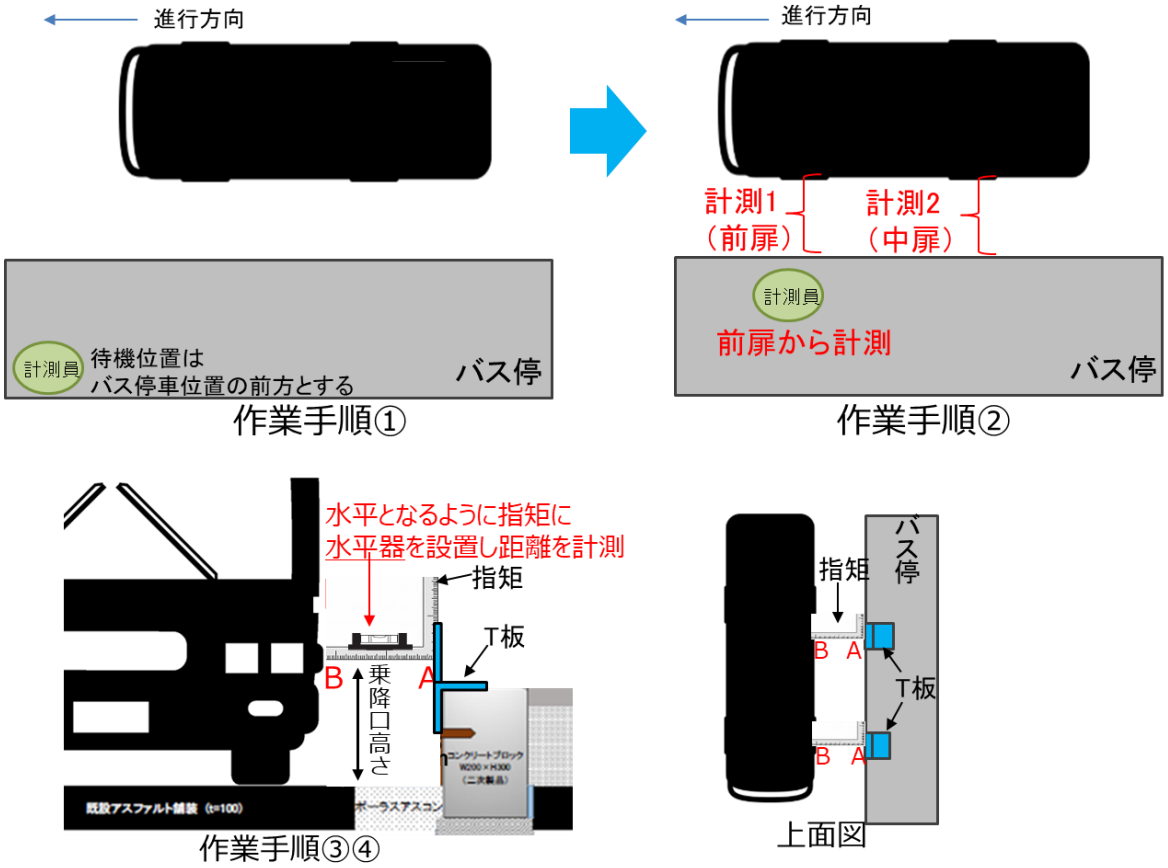

進行方向
計測員
待機位置は
バス停車位置の前方とする
バス停
作業手順①
進行方向
計測1
（前扉）
計測2
（中扉）
計測員
前扉から計測
バス停
作業手順②
水平となるように指矩に
水平器を設置し距離を計測
指矩
T板
B
A
乗降口高さ
既設アスファルト舗装 (t=100)
作業手順③④
指矩
バス停
B A
T板
B A
上面図

図 2- 3-15　手順図

【第 1 ゾーン正着制御実施時の交通整理員配置の検討】

第 1 ゾーン内で正着制御を安全に実施するため、交通誘導員を 3 名配置した。正着制御を行うテストコースの入口に 1 名、出口に 1 名交通誘導員を配置し、パイロンを各箇所に設置することで一般車がテストコースに誤進入することを防いだ。さらにテストコースから出た自動運転バスと一般車の交錯や滞留が発生しないように誘導を行った。また第 1 ゾーンから大田区道に左折する自動運転バスに対しては、反対車線を走行する車がいないことを確認して出場する誘導を行った。

図 2- 3-16 に示す交通誘導員配置図と誘導内容、バスの誘導を図 2- 3-17 を示す。

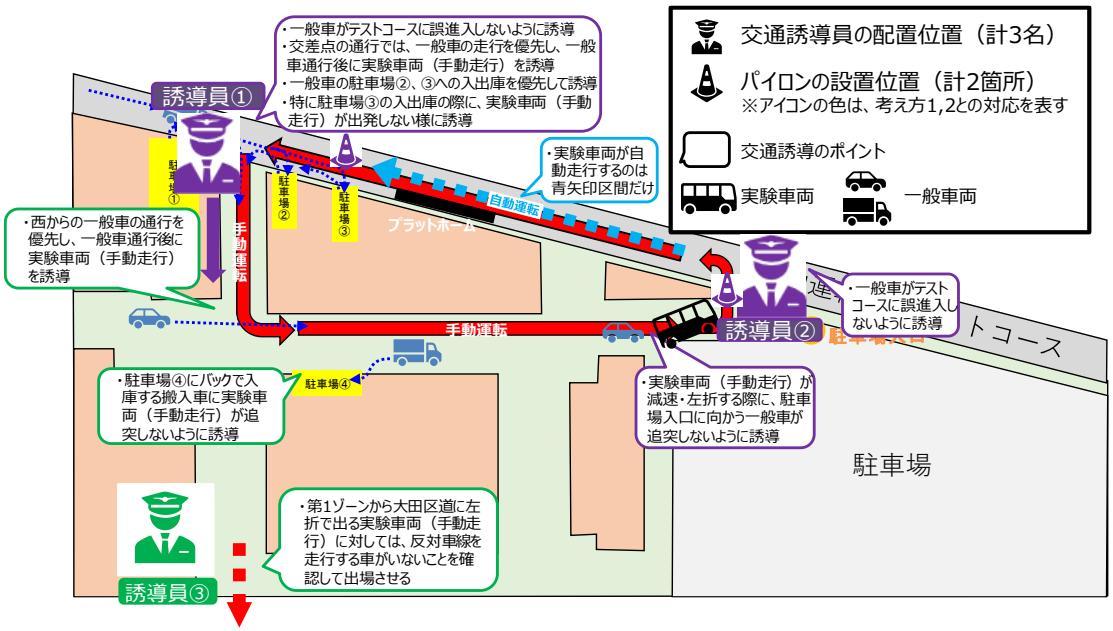


図 2- 3-16　交通誘導員配置図

誘導員①　　誘導員②

図 2- 3-17　誘導員によるバス誘導

b. 信号情報活用による効果・影響評価方法の検討

信号情報の活用により得られる効果評価のため、必要な走行パターンと評価方法を以下に示す。

ア） 比較対象

表 2- 3-7 に示す走行パターンでの結果を分析することにより、効果・影響を評価した。信号情報活用による評価においては、全ての周回走行の走行データを取得し、効果を把握する。

表 2- 3-7　評価のための走行パターン（信号情報活用）

インフラ / 比較走行パターン	PTPS	信号情報	自己位置推定用インフラ	専用レーン	時期
全インフラを活用した自動走行	有無のいずれも可	有無のいずれも可	有無のいずれも可	有無のいずれも可	評価可能な時期 (2020 年 6 月～11 月)

イ） 評価方法

信号情報活用の評価においては、自動走行実現の確認の観点から、カメラでの信号認識困難シーンの発生状況を収集・確認することで、信号情報受信の有効性を把握するとともに、走行時に信号認識が困難であるシーンを抽出・収集する。

図 3-18 と図 3-19 に評価方法例を示す。

【結果想定】

ドライブレコーダーで信号灯色が見づらい場面であるにもかかわらず、緩やかな発進・停止、急減速のない交差点通過が行われたことを確認し、連続した自動走行のために、信号情報が有効であることを把握。

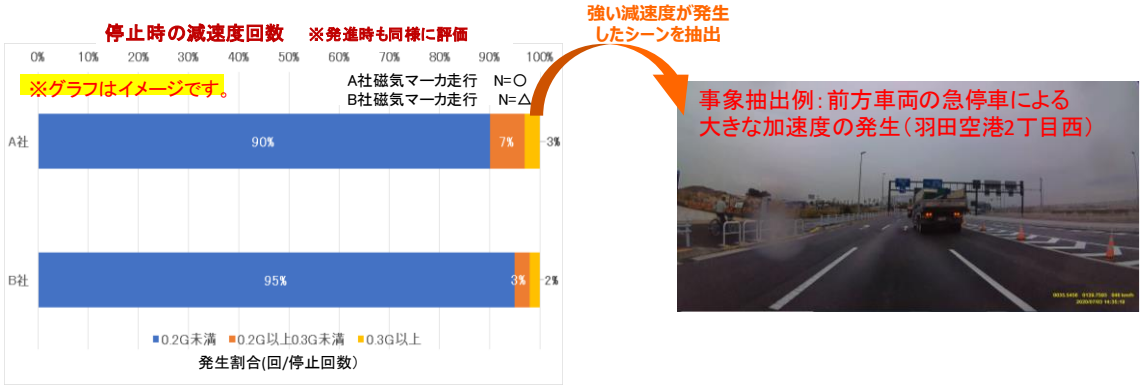
【自動運転における信号情報の有効性の評価方法】

交差点通過シーンのドライブレコーダー映像を抽出・確認し、その中から信号灯色の認識が困難であったと思われるシーンを抽出・収集する。

信号交差点での停止シーンを抽出し、ドライブレコーダーにより記録される加速度情報を収集し、各停止時に生じた最大の加減速度を抽出・集計する。

カメラで認識困難な状況の発生場面イメージ

図 2- 3-18　評価方法例（信号情報活用①）



停止時の減速度の評価イメージ

図 2- 3-19　評価方法例（信号情報活用②）

c. PTPS 活用による効果・影響評価方法の検討

PTPS の活用により得られる効果評価のため、必要な走行パターンと評価方法を以下に示す。

ア） 比較対象

表 2- 3-8 に示す 2 つの走行パターンを比較することにより、効果・影響を評価する。PTPS 活用による評価においては、全インフラを活用した走行データと、PTPS を活用しない走行データを取得し、両者を比較することで効果を把握する。

表 2- 3-8　評価のための走行パターン（PTPS）

インフラ / 比較走行パターン	PTPS	信号情報	自己位置推定用インフラ	専用レーン	時期
全インフラを活用した自動走行	○	○	○	○	評価可能な時期 (2020 年 6 月～11 月)
PTPS・信号情報を活用しない自動走行(比較対象)	×	×	○	○	

注）○：当該インフラを活用、×：当該インフラを活用しない

イ） 評価方法

PTPS の活用においては、定時性・快適性等の向上の観点から、所要時間、赤信号停止回数等の指標の違いを把握する。

図 2- 3-20 に評価方法例を示す。

【結果想定】

PTPS を活用した走行により、赤信号での停止回数が少なく、所要時間が短い運行が可能となる。

【1 周走行あたりの所要時間・遅れ時間、赤信号停止回数の評価方法】

GNSS 受信機、ドライブレコーダー等によって計測される、緯度経度情報により、1 周走行あたり平均所要時間等の各種統計量を PTPS 有無で比較した。

GNSS 受信機、ドライブレコーダー等の緯度経度情報、ドライブレコーダー映像等より、1 周毎の交差点での停止回数、赤信号での停止 1 回あたりの停止時間を比較する。

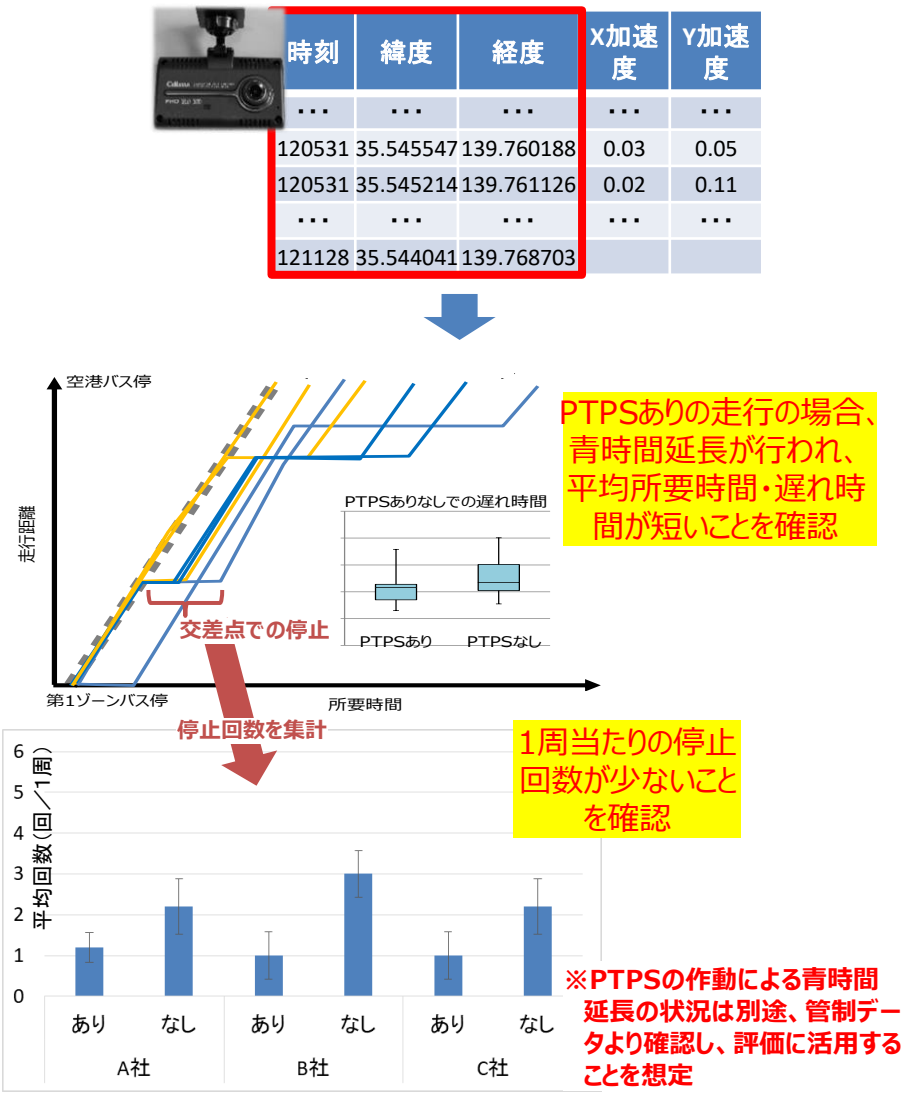


図 2- 3-20　評価方法例（PTPS）

【PTPS の ON/OFF の方法の検討】

PTPS による所要時間、赤信号停止回数削減効果評価を行うための方法は、

①路側機側で PTPS を ON/OFF した比較

②車載機で PTPS を ON/OFF した比較

が考えられる。

ここでは、表 2- 3-9 に示すとおり②の方法で実施する。

表 2- 3-9　PTPS の ON/OFF の方法とそれぞれのメリット・デメリット

	メリット	デメリット
①路側機側で PTPS を ON/OFF した比較	・PTPS・OFF の自動走行においても、路側機からの信号情報を活用し、二重化した走行が可能	・管制側での変更が必要 ・ON/OFF の日程調整が必要 ・PTPS・OFF の時期の集中走行が必要
②車載機※で PTPS を ON/OFF した比較 ※高度化光ビーコン対応 PTPS 実験用車載器と、PTPS 用 ITS 無線車載機	・実験参加者の都合で PTPS・OFF の走行を実施でき、スケジュール的制約が少ない	・自動走行する場合には車載カメラでの信号検知による走行となる ・参加者における機器操作が必要（電源 OFF）

d. DSSS 活用による効果・影響評価方法の検討

当初は、DSSS 活用による効果・影響評価方法は、以下の方法を想定していた。

①環八第 3 ターミナル入口交差点を自動運転バスが右折する際に、ドライブレコーダーによって歩行者が認識された時刻を記録
②DSSS から配信された歩行者情報の配信時刻を確認
③上記②の情報が①よりも、どの程度前に配信されているのかを把握することで、DSSS からの歩行者情報が、自動運転バスと歩行者との錯綜回避に役立つことを評価

表 2- 3-10 に当初のインフラ連携の有効性評価方法を示す。

表 2- 3-10　DSSS による歩行者情報の配信有効性評価方法（当初）

インフラ	効果把握の観点	望ましい確認方法	各参加者のヒアリングに基づく評価方法に関する課題	課題を踏まえた評価方法案
d.DSSS	・自動走行実現の確認	活用有における運行状況の確認	・本実証実験における活用はなし ・自動運転バスのカメラ等での歩行者認識時刻等の情報の提供は不可	・ドライブレコーダーによる歩行者認識時刻（目視観測）を確認し、自動運転バスが歩行者を認識するタイミングを評価

しかしながら、今回実験においては、羽田空港地域の参加者 3 社ともに、DSSS の活用は行われなかった。さらに、新型コロナウィルス感染症拡大による影響もあり、羽田空港周辺においては歩行者が少なく、DSSS の ITS 無線路側機が設置された環八第 3 ターミナル入口の 3 社の走行映像すべてにおいて、歩行者の横断に遭遇したシーンがなく、検討していた上記の方法では DSSS の効果を確認できなかった。

当初想定していた様に、直接的に DSSS の効果を把握することは状況的に困難であったため、以下の方法により横断歩行者と自動運転バスの錯綜可能性を評価することで、DSSS による情報配信が有効に作用する潜在的な可能性を評価した。

①既存資料から横断歩行者の歩行速度を整理し、環八第 3 ターミナルの横断歩道延長より横断時間を推計
②自動運転バスに搭載したドライブレコーダーを用いて、自動運転バスが交差点停止線を出発してから横断歩道が見えるまでの時間を取得
③上記①と②を比較することにより、横断歩行者と自動運転バスの錯綜可能性を評価

ア） 横断歩行者の歩行速度について

既存資料によると、歩行速度および横断時間は、属性によって大きな違いがあることが分かる。（表 2- 3-11）DSSS が設置されている環八第 3 ターミナル入口交差点において、自動運転バスと歩行者の動線を見ると（図 2- 3-21）、第 3 ターミナル側から多摩川側への横断の

場合は、横断歩道中央から渡りきるまでの時間に自動運転バスが到着した場合に錯綜の可能性がある。また、多摩川側から第 3 ターミナル側への横断の場合は、横断歩道を渡り始めてから横断歩道中央に来るまでの時間に自動運転バスが到着した場合に錯綜の可能性がある。

表 2- 3-11　属性による歩行速度と横断歩道を渡りきるまでの時間

属性	歩行速度	環八第3ターミナル入口交差点での計算値	
		横断歩道真ん中に来るまでの時間	渡りきるまでの時間
男性	1.41m/秒	7秒	14秒
ベビーカー	1.19m/秒	8秒	17秒
高齢者	1.13m/秒	9秒	18秒
子供連れ	1.03m/秒	10秒	19秒
3人以上	0.88m/秒	11秒	23秒

出典）「国総研：歩行者属性の多様化を考慮した歩行者交通分析に関する研究」を基に作成

出典）NTT InfraNet,DigralGlobe Inc.を加工

図 2- 3-21　環八第 3 ターミナル入口における自動運転バスと歩行者の動線

イ） 環八第 3 ターミナル入口における右折行動の分析

「①自動運転バスが横断歩道に到達するまでの時間」と、「②歩行者横断時間」との比較を行うことで、自動運転バスと歩行者との錯綜の可能性の分析を行った。ここで、自動運転バスが横断歩道を到達するまでの時間を、停止線で停止していた自動運転バスが青信号で発進し、右折した後に横断歩道に到達するまでの時間とし、ドライブレコーダーから得られる映像により、「A 青信号で環八第 3 ターミナル入口の停止線を出発した時刻」と「B 横断歩道が見えた時刻」を読み取り、A と B の差から求めた(図 2- 3-22)。

「①自動運転バスが横断歩道に到達するまでの時間」は、図 2- 3-23 に示すように、6 秒から最大 22 秒まで幅広い時間に分布していることが分かった。一方、表 2- 3-12 に示したように、歩行者属性によって歩行速度が大きく異なり、錯綜する可能性がある自動運転バスの到達時刻も異なることから、自動運転バスがどの様な到達時間であっても、歩行者属性およ

び横断方向によっては、歩行者との間の錯綜の可能性があると考えられる。特に、第 3 ターミナル側から横断する、ベビーカーを押した歩行者、高齢者、男性の錯綜の可能性が高いものと推察される。

上記の評価結果より、予め DSSS から歩行者情報の配信を受けることで、どの様な到達時間の自動運転バスにおいても、歩行者との錯綜回避の恩恵を受ける可能性があるものと推察される。

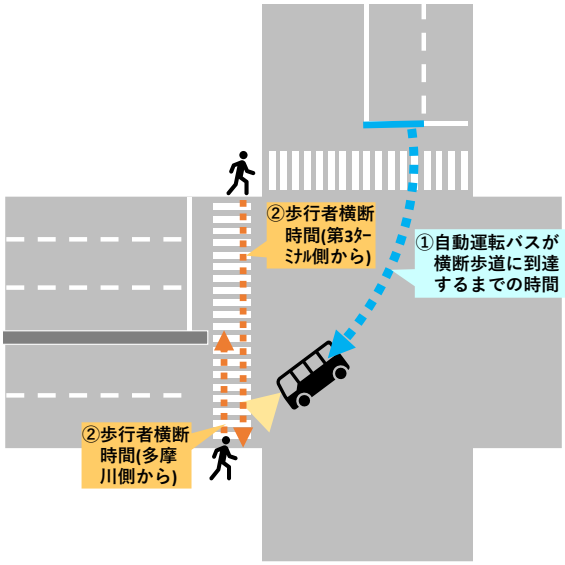


図 2- 3-22　比較対象とする所要時間

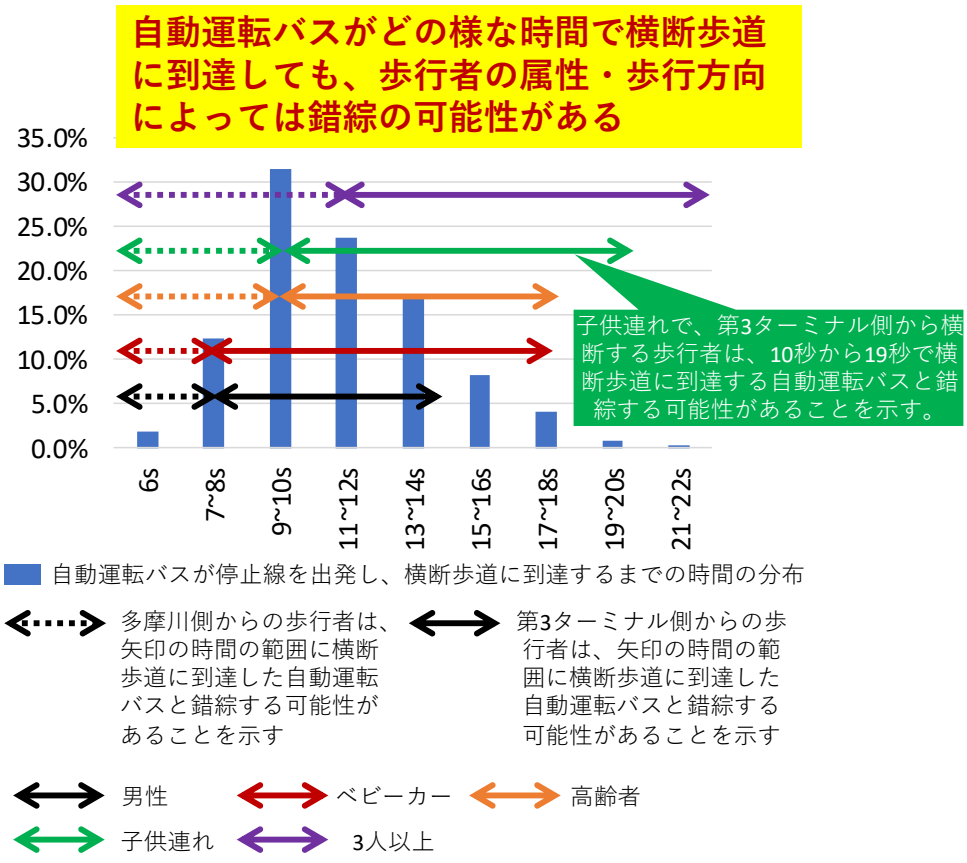


図 2- 3-23　「①自動運転バスが横断歩道に到達するまでの時間」の分布

表 2- 3-12　歩行者属性・横断方向による錯綜の可能性のある時間と錯綜の可能性

	歩行速度	錯綜の可能性のある時間（環八第3ターミナル入口交差点の場合の試算）		自動運転バスとの錯綜可能性（環八第3ターミナル入口交差点の場合の試算）	
		第3ターミナル側から横断する歩行者	多摩川側からの横断する歩行者	第3ターミナル側から横断する歩行者	多摩川側からの横断する歩行者
男性	1.41m/秒	7~14秒	0~7秒	85%	7%
ベビーカー	1.19m/秒	8秒~17秒	0~8秒	91%	15%
高齢者	1.13m/秒	9秒~18秒	0~9秒	85%	32%
子供連れ	1.03m/秒	10秒~19秒	0~10秒	68%	46%
3人以上	0.88m/秒	11秒~23秒	0~11秒	54%	57%

出典）「国総研：歩行者属性の多様化を考慮した歩行者交通分析に関する研究」を基に作成

(3) 交通影響評価に関する計画検討

バス専用レーンや PTPS を導入することで、一般車両が走行できるレーンの減少や、バスの走行コースに交差する方向の道路の信号現示が変化するため、周辺を走行する他の交通に影響を与える可能性がある。

ここでは、次世代型交通 ART 走行のためのインフラ設備が道路交通に与える影響の調査方法を検討した。

1）実施事項の検討

インフラ設備が道路交通に与える影響について、インフラ設備の有無で比較を行うため、「実証実験の開始前」と、「磁気マーカー整備後・専用レーン運用時間内」、「専用レーン運用時間外」の計 3 回の時点で、交通量調査と一般車両の挙動確認を実施した。

なお、確認箇所は、インフラ有無による影響が生じる可能性が考えられる交差点 3 箇所程度とする。対象交差点の選定は、SIP-adus で実施された当該地域の過去の交通量調査結果も参考に決定した。

また、観測には高所カメラを用いるものとし、カメラ映像等から交通量、渋滞長、一般車両の挙動等を読取り、データ化を実施し、実証実験前後の渋滞長の変化、一般車両の挙動を評価した。

交通影響評価実施のイメージを図 2- 3-24 に示す。

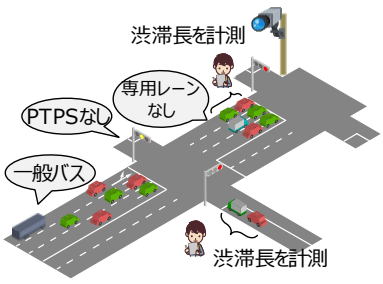
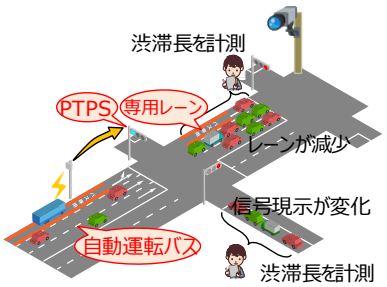
	段階１）インフラ設備なしで自動運転車両なし （自動運転バスなし＋専用レーン･PTPSなし）	段階２）インフラ設備ありで自動走行 （自動運転バスあり＋専用レーン･PTPSあり）
イメージ		
観測時期	2020年3月後半（羽田連絡道路による環八の通行規制解除時、バス専用レーン運用時間外に観測） ※参加者様の走行なし	2020年10月下旬～11月上旬 （バス専用レーン運用時間内に観測） ※参加者様の走行あり

図 2- 3-24　交通影響評価の方法

2）調査箇所の検討

a.　調査箇所選定にあたっての条件の整理

以下に示す条件で調査箇所を検討した。なお、以下の条件のうち、「流入交通量が多い、あるいは連続した速度低下がみられること」については、過年度の交通量調査・走行時間調査結果を用い、また、自動運転バスの走行予定ルートの交通量・走行時間から整理した。

- 実験参加者が多く走行すると思われる交差点（A)
- 流入部がバス専用レーンであること（B)
- PTPS 導入交差点で、光 PTPS、電波 PTPS 双方を含むこと（C）
- DSSS 用センサがある箇所を選定（D）
- 信号情報提供交差点であること（E)
- 流入交通量が多い、あるいは連続した速度低下が見られること

過年度の NEDO 調査によって行われた交通量調査を用いて、自動運転バスが走行する予定の方向の交通量を整理した。全交通量（青）においては、際立ったピークが見られない交差点が多く、バスの走行台数（橙）は、午前中が多い。羽田空港二丁目西交差点の西方向からの流入、羽田空港二丁目交差点の東方向からの流入交通量が多い。

図 2- 3-25 に交差点流入交通量を示す。

過年度の NEDO 調査によって行われた走行時間調査によると、自動運転バスが走行するルート走行時間は、9～16 分で、10 時までは所要時間が長い状況である。平均所要時間は約 11 分である。また、羽田空港二丁目西交差点、羽田空港二丁目交差点、第 3 ターミナル入口交差点、環八第 3 ターミナル入口交差点においては、時間帯によっては、交差点から低速状況が連続している状況が見られた。

図 2- 3-26 にルート走行時間を示す。

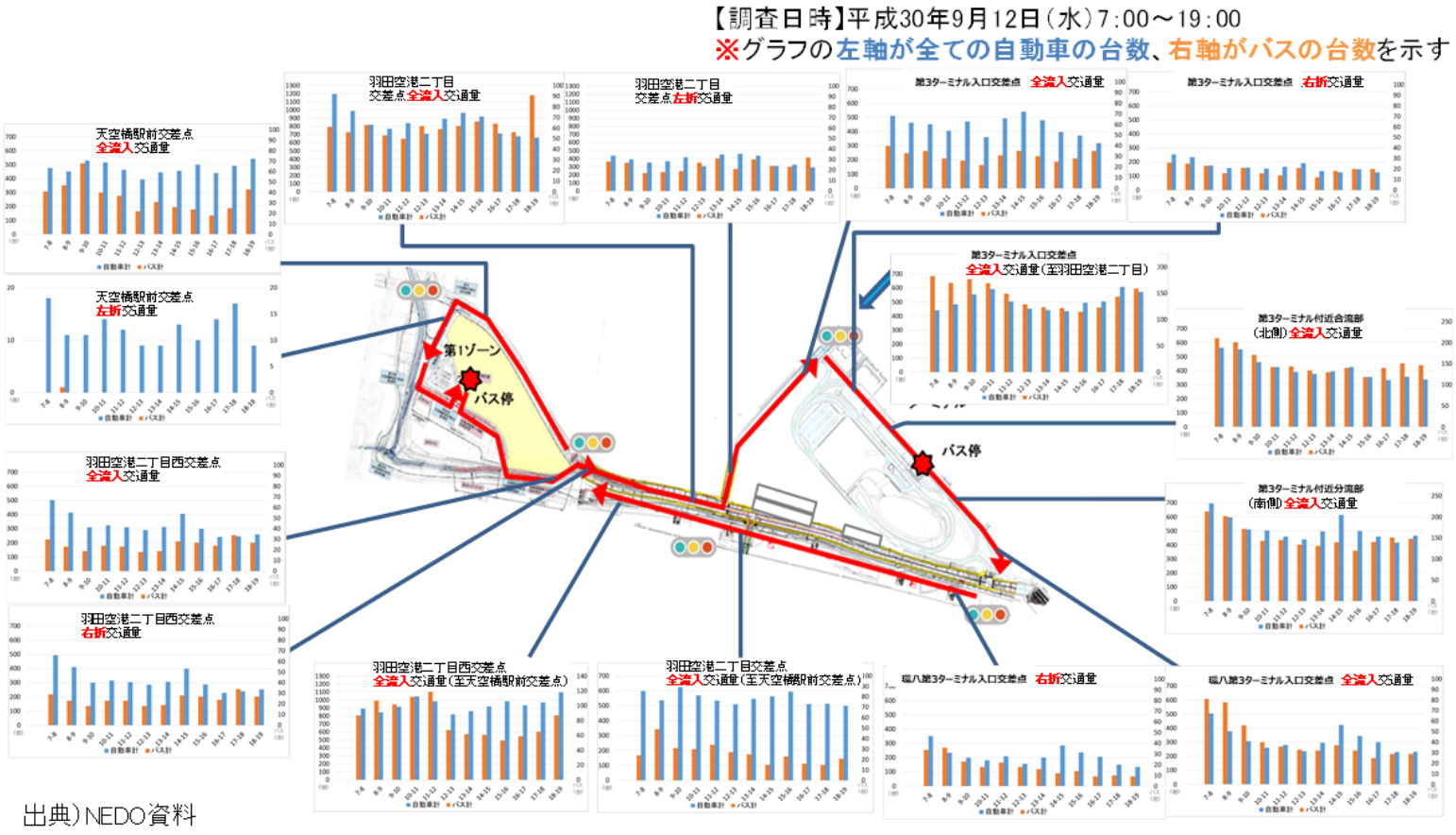


図 2- 3-25　交差点流入交通量

出所）地図：「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 2 期自動運転（システムとサービスの拡張)」のうち「東京臨海部実証実験」に係る実証実験参加者募集要領（概要版)、グラフ：NEDO 提供データに基づき作成

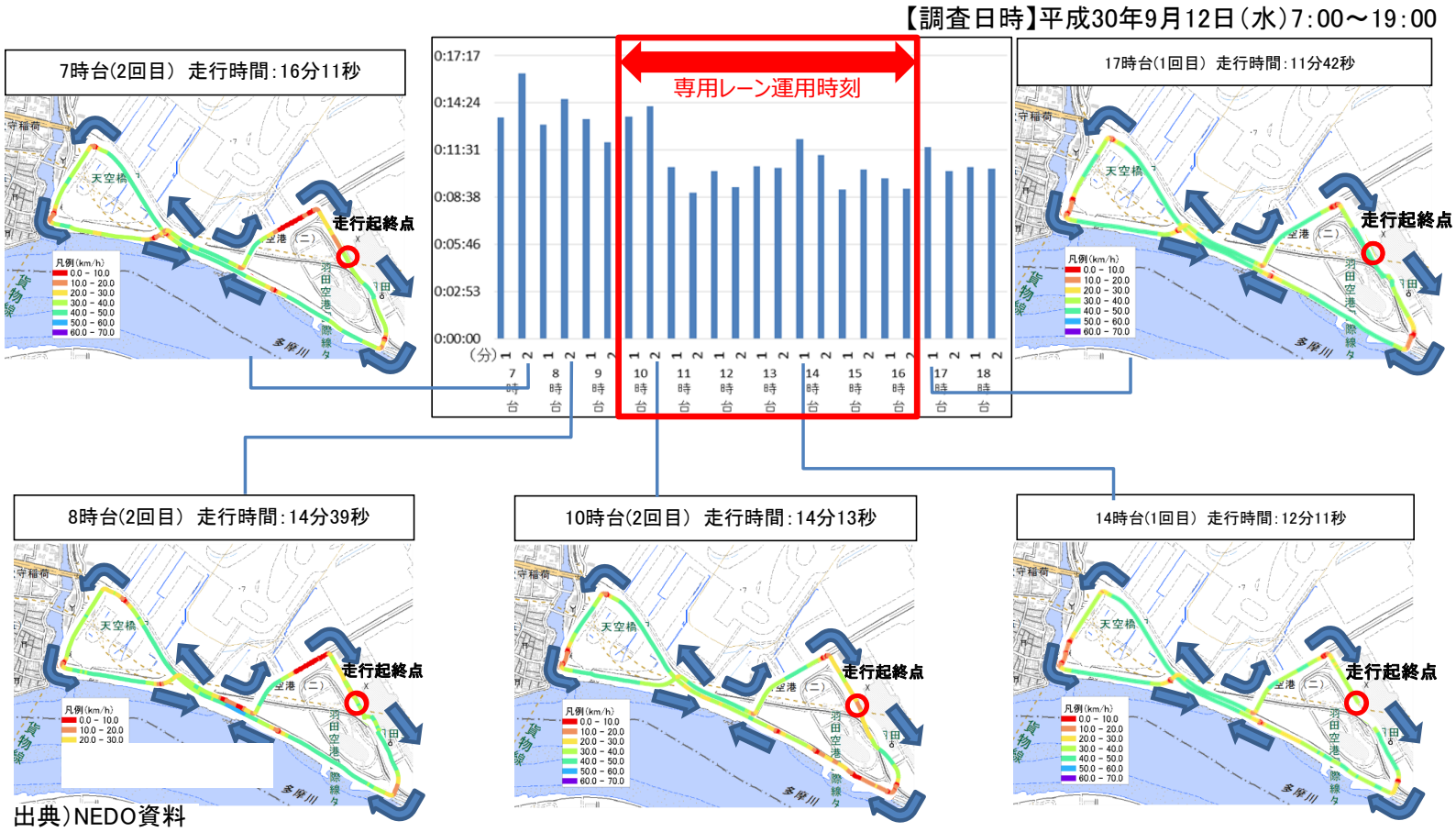


図 2- 3-26　自動運転バスが走行するルートの走行時間

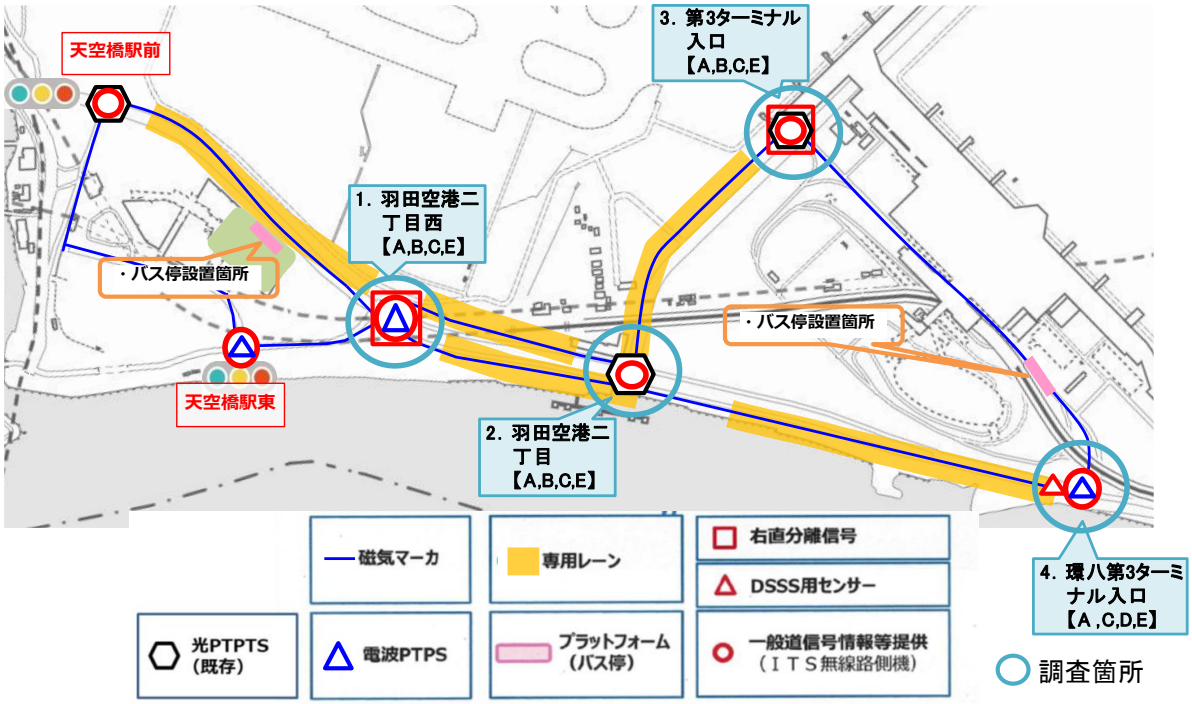
出所）地図：国土地理院地図、グラフ：NEDO 提供データに基づき作成

b.　調査箇所の選定

上記で述べた条件について整理し、調査箇所として、以下のとおり 4 箇所の交差点を選定した。

- 実験参加者が多く走行すると思われる交差点（A)
- 流入部が専用レーンであること（B)
- PTPS 導入交差点で、光 PTPS、電波 PTPS 双方を含むこと（C）
- DSSS 用センサがある箇所を選定（D）
- 信号情報提供交差点であること（E)
- 流入交通量が多い、あるいは連続した速度低下が見られること

図 2- 3-27 に、調査箇所の検討結果を示す。



注）図中の A~E は以下を示す。
A：実験参加者が多く走行すると思われる交差点
B：流入部が専用レーンであること
C：PTPS 導入交差点で、光 PTPS、電波 PTPS 双方を含むこと
D：DSSS 用センサがある箇所を選定
E：信号情報提供交差点であること

出典）背景図：国土地理院

図 2- 3-27　調査箇所の検討結果

3）調査箇所の概要

調査箇所の状況を表 2- 3-13 と図 2- 3-28 にそれぞれ示す。羽田空港二丁目の交差点の交通量が非常に多い状況であることが分かる。

表 2- 3-13　調査箇所の特徴

候補箇所	PTPS	DSSS 用センサ	流入部が専用レーン	信号残秒数情報	自動運転車両の通行方法	交通状況
①羽田空港二丁目西	電波		○	幅付	直進・左折	交通量多い
②羽田空港二丁目	光		○	幅付	直進・左折	交通量非常に多い
③第 3 ターミナル入口	光		○	幅付	右折	交通量多い
④環八第 3 ターミナル入口	電波	○		幅付	右折	交通量多い

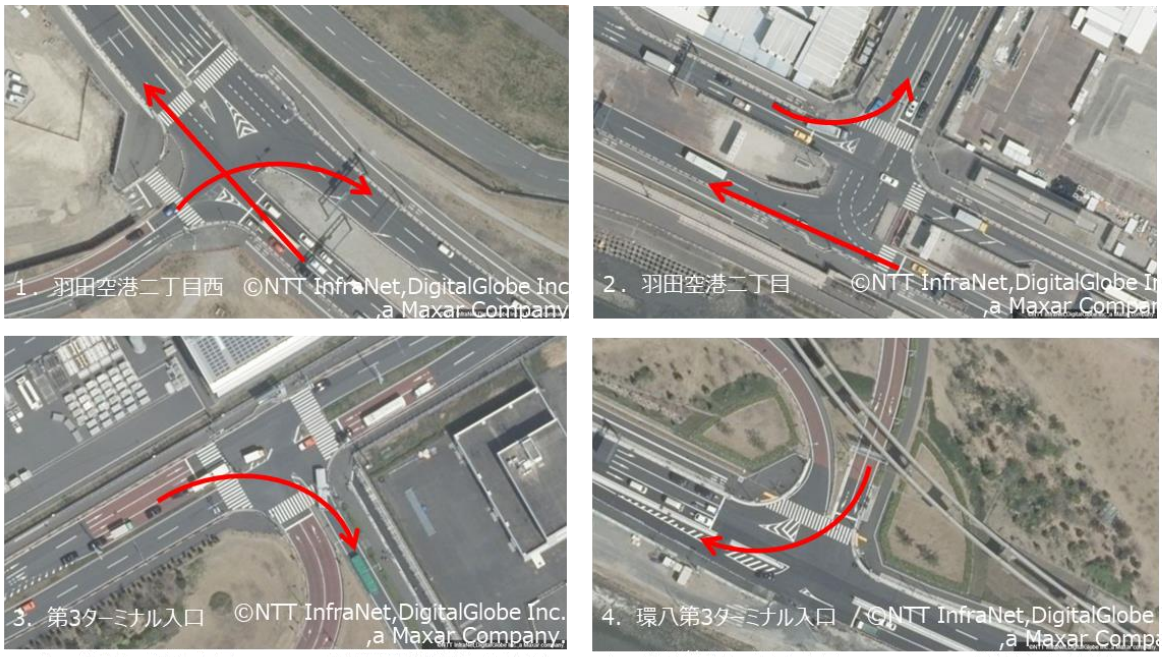


図 2- 3-28　調査箇所の状況

出所）NTT InfraNet,DigralGlobe Inc.を加工

4）評価内容の検討

路側カメラ映像等を活用した評価内容を検討した。自動運転バスの走行による交通影響、バス専用レーンや PTPS のインフラ導入による交通影響の確認の観点を表 2- 3-14 に示す。

表 2- 3-14　評価内容

確認対象	確認するための指標	データ収集方法
一般車への影響（交通流の変化）	・渋滞長（自動運転バス走行区間、交差区間） ・渋滞発生回数	渋滞長調査により取得
	・交差点処理能力（捌け台数、平均車頭時間）	路側カメラ映像
	・自動運転バスの交差点通過時間	路側カメラ映像
自動運転車両に対する一般車の挙動	・錯綜挙動（バスに対する急な割込み・あおりの回数）	路側カメラ映像

5）カメラ設置箇所の検討

現地状況から、高所カメラを設置（照明柱）する箇所を検討した。交差点処理能力や交差点通過時間・速度等が把握可能な箇所を選定した。また、単路部においては、自動運転バスと一般車の錯綜等を把握することが可能な箇所を選定した。表 2- 3-15 に高所カメラ設置交差点とカメラ台数を示す。

また a から d の各交差点のカメラ設置箇所の検討結果を図 2- 3-29 から図 2- 3-32 に示す。

高所カメラの設置期間と調査時刻として、3 月調査時は 25 日 26 日の 6：00～22：00 に実施し、10 月、11 月調査時は 10 月 27 日～29 日、11 月 10 日～12 日の 6：00～20：00 に実施した。

表 2- 3-15　高所カメラ設置台数

No	**交差点名**	**カメラ台数（3 月）**		**カメラ台数（10,11 月）**	
		交差点部	**単路部**	**交差点部**	**単路部**
a	羽田空港二丁目西	2	1	2	3
b	羽田空港二丁目	3	2	4	2
c	第３ターミナル入口	2		2	0
d	環八第３ターミナル入口	2	1	3	0
合計		9	4	11	5

a.　羽田空港二丁目西

図 2- 3-29　カメラ設置箇所（羽田空港二丁目西）

出所）NTT InfraNet,DigralGlobe Inc.を加工

b.　羽田空港二丁目

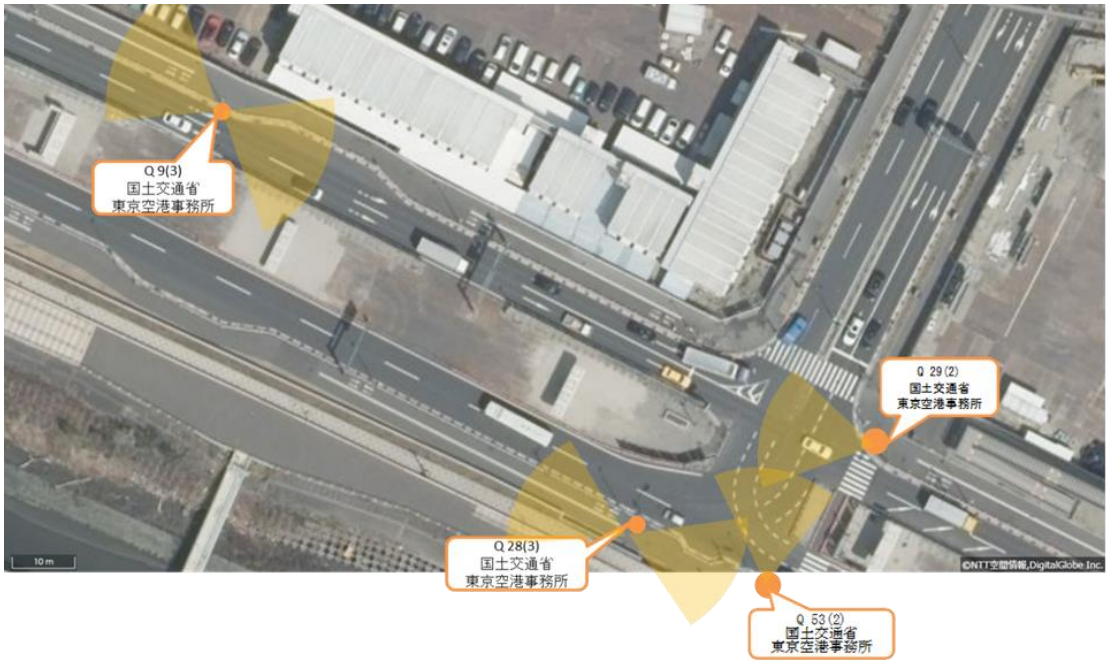


図 2- 3-30　カメラ設置箇所（羽田空港二丁目）

出所）NTT InfraNet,DigralGlobe Inc.を加工

c.　第３ターミナル入口

図 2- 3-31　カメラ設置箇所（第 3 ターミナル入口）

出所）NTT InfraNet,DigralGlobe Inc.を加工

d.　環八第３ターミナル入口

図 2- 3-32　カメラ設置箇所（環八第 3 ターミナル入口）

出所）NTT InfraNet,DigralGlobe Inc.を加工

6）渋滞長・滞留長調査

周辺交通への影響を把握するため高所カメラと合わせて渋滞長・滞留長調査を実施した。3 月調査時は 24 日(火)、25 日(水) 7：00～19：00 の 2 日間調査を実施し、10 月、11 月調査時は 10 月 27 日(火)、28 日(水)、11 月 10 日(火)、11 日(水) 7：00～19：00 の 4 日間調査を実施した。表 2- 3-16 に調査対象の交差点と方路数を示す。

表 2- 3-16　調査方路数

交差点名	方路数
羽田空港二丁目西	3
羽田空港二丁目	3
第３ターミナル入口	3
環八第３ターミナル入口	3
合計	12

(4) 評価のための走行回数の検討

各インフラの効果を評価するにあたり、評価の精度を担保するためには、一定以上の走行数が必要である。以下では、統計処理に基づき一定程度の確からしさで評価するために必要な走行回数を検討するとともに、走行可能日を検討した。

1）統計処理のための走行回数の検討

インフラ活用による①所要時間の低下が生じたことが統計的に有意に言える走行回数、及び、②平均所要時間を一定程度の精度で求められる走行回数、から実験参加者の走行回数を検討した。（図 2- 3-33）

①、②の検討結果を総合すると、走行パターン毎の 50 回の走行回数によって、一定程度の精度を担保した上での評価が可能となるものと考えられる。

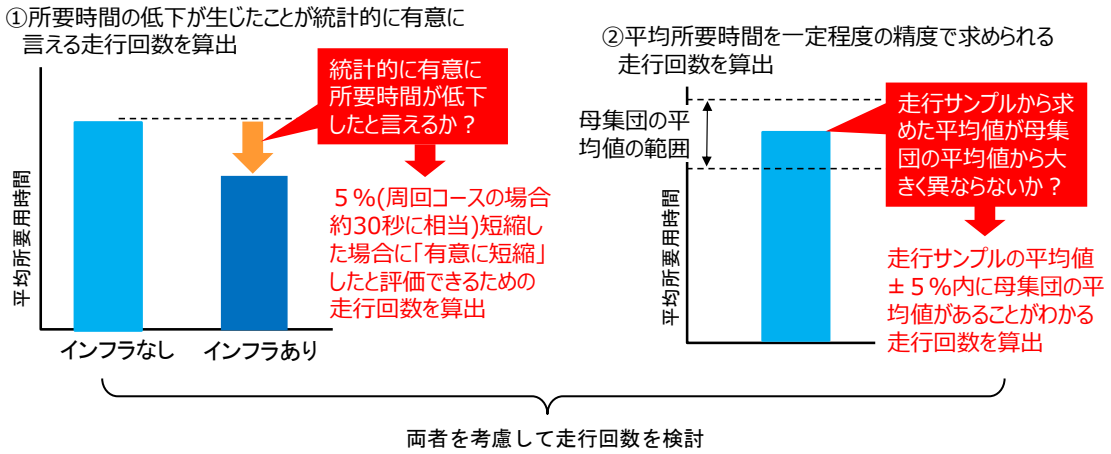


図 2- 3-33　走行回数の検討方法

a.　所要時間の低下が生じたことが統計的に有意に言える走行回数の検討

t 検定に基づくと、下記式において、t 値が一定値以上※の場合に平均値 m_1 と m_2 に有意な差があるといえる。ここでは、所要時間に 5%の差（約 30 秒）が見られた際に、m_1 と m_2 に「統計的に有意な差がある」と言えるために必要な走行回数を求めた。過年度に行われた走行調査から、周回走行の概ねの平均所要時間 11 分、標準偏差 2 分と想定して試算した。表 2- 3-17 に試算結果を示すとともに、今回採用した値を表中に赤字で示した。

※95%信頼区間の場合 1.96

$$t = \frac{m_1 - m_2}{(\sigma/\sqrt{n})}$$

表 2- 3-17　所要時間の低下が生じたことが統計的に有意に言える走行回数の検討

所要時間短縮（%）	m_1（分）	m_2：所要時間短縮ケース(分)	σ 標準偏差(分)	t>1.96 となる走行回数(n)
8%	11：00	10:07(8%短縮)	2 分	20
5%	**11：00**	**10:27**(5%短縮)	**2 分**	**50**
4%	11：00	10:34(4%短縮)	2 分	70
3%	11：00	10:40(3%短縮)	2 分	100

b.　平均所要時間を一定程度の精度で求められる走行回数の検討

t 検定に基づくと、n 回の観測による平均所要時間が X km/h の時、母平均は以下の式によって求められる。以下の式より、誤差率 5%で平均所要時間を求めるために必要な走行回数を求めた。過年度の走行調査から、周回走行の概ねの平均所要時間 11 分、標準偏差 2 分と想定して試算した。試算結果を表 2- 3-18 に試算結果を示すとともに、今回採用した値を表中に赤字で示した。

$$X - 1.96\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq X + 1.96\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

表 2- 3-18　平均所要時間を一定程度の精度で求められる走行回数の検討

平均所要時間:X（分）	標準偏差: σ (分)	誤差率	母平均最小: μ_{min}(分)	母平均最大: μ_{max} (分)	走行回数:n
11：00	2 分	8.0%	10:07	11:53	20
11：00	**2 分**	**5.0%**	**10:27**	**11:33**	**50**
11：00	2 分	4.3%	10:32	11:28	70
11：00	2 分	3.6%	10:36	11:24	100

c.　走行回数まとめ

a.　b.　より、50 回の走行により、一定程度の精度※を担保した上での評価が可能となるものと考えた。

※走行パターン毎に各参加者の走行回数 50 回が達成できれば、

- インフラ活用により平均所要時間が 5%短縮した場合に、95%の確率で、「有意に短縮」したと評価できる
- それぞれのケースにおける平均所要時間が、95%の確率で、誤差 5%以内で算出できる

2）走行可能日の整理

インフラの整備・第 1 ゾーンの走行可能日(6/1～7/17)を考慮し、走行可能日を図 2- 3-34 に示す。緊急事態宣言の解除後、6 月から 11 月末までが走行期間であった。

なお、12 月以降に ITS 無線路側機を除く、磁気マーカー、バス専用レーン、正着用バス停は全て撤去された。

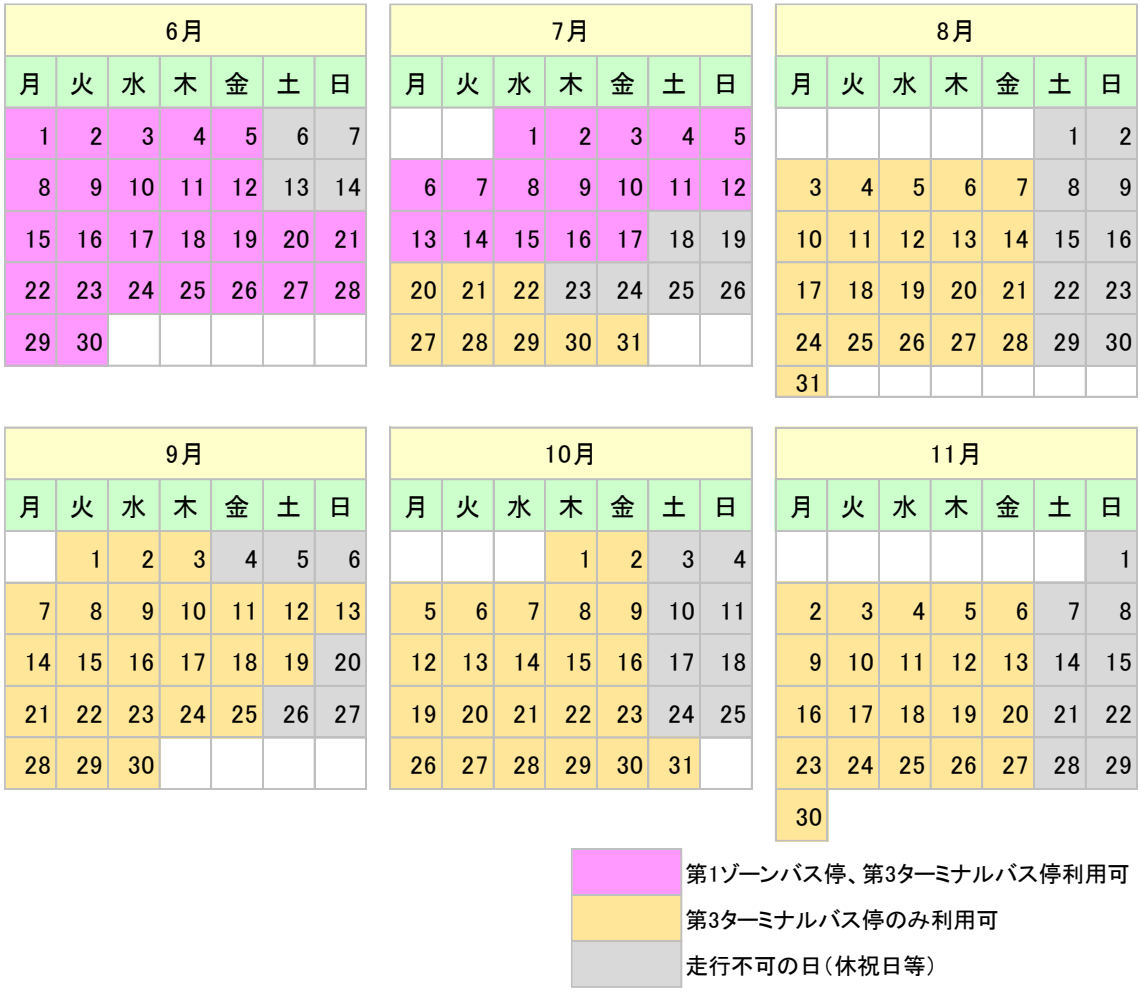


図 2- 3-34　走行可能日

(5) 評価のための実験参加者の走行日程の調整

前頁に示した走行可能日を考慮したうえで、羽田空港地区を走行する実験参加者 3 社と調整し、各社が実施する走行方法、必要な走行日程及び走行回数を協議し、合意した。なお、4 月に発出された緊急事態宣言の影響により、実験参加者の走行は 6 月から開始されることとなった。

図 2- 3-35 調整した走行日程・回数と表 2- 3-19 から表 2- 3-21 に各社と合意した走行方法と走行回数を示す。

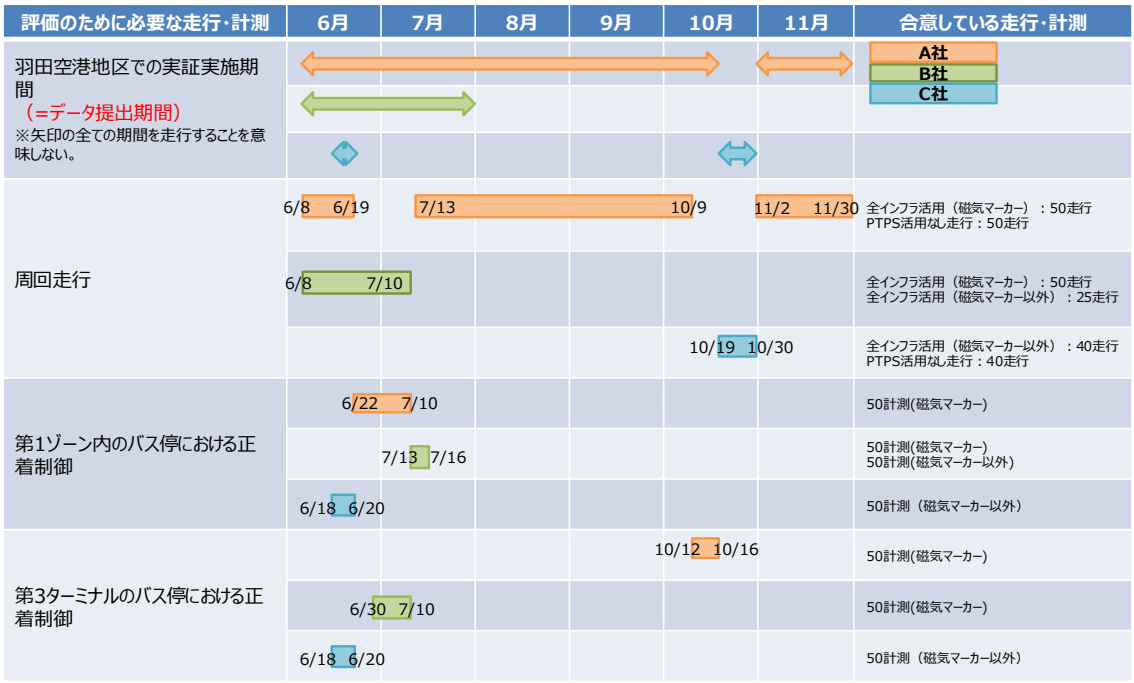


図 2- 3-35　調整した走行日程・回数

表 2- 3-19　合意した走行方法と走行回数（A 社）

	データを提出頂きたい走行	磁気マーカー	その他自己位置推定	信号情報	専用レーン	PTPS	提出数量
1	全インフラを活用した自動走行 （自己位置推定：磁気マーカー）	○	×	○	○	○	50回
2	PTPSを活用しない自動走行	○	×	有無のいずれも可	○	×	50回
4	正着性評価のための走行（第1ゾーン） （自己位置推定：磁気マーカー）	○	×	有無のいずれも可	有無のいずれも可	有無のいずれも可	50回
5	正着性評価のための走行（第3ターミナル） （自己位置推定：磁気マーカー）	○	×	有無のいずれも可	有無のいずれも可	有無のいずれも可	50回

表 2- 3-20　合意した走行方法と走行回数（B 社）

	データを提出頂きたい走行	磁気マーカー	その他自己位置推定	信号情報	専用レーン	PTPS	提出数量
1	全インフラを活用した自動走行 （自己位置推定：磁気マーカー）	○	×	○	○	○	50回
2	全インフラを活用した自動走行 （自己位置推定：磁気マーカー以外＝RTK－GNSS）	×	○	○	○	○	25回
3	正着性評価のための走行（第1ゾーン） （自己位置推定：磁気マーカー）	○	×	有無のいずれも可	有無のいずれも可	有無のいずれも可	50回
4	正着性評価のための走行（第1ゾーン） （自己位置推定：磁気マーカー以外＝RTK-GNSS）	×	○	有無のいずれも可	有無のいずれも可	有無のいずれも可	50回
5	正着性評価のための走行（第3ターミナル） （自己位置推定：磁気マーカー）	○	×	有無のいずれも可	有無のいずれも可	有無のいずれも可	50回

表 2- 3-21　合意した走行方法と走行回数（C 社）

	データを提出頂きたい走行	磁気マーカー	その他自己位置推定	信号情報	専用レーン	PTPS	提出数量
1	全インフラを活用した自動走行 （自己位置推定：磁気マーカー以外＝RTK-GNSS）	×	○	○	○	○	40回
2	PTPSを活用しない自動走行	×	○	有無のいずれも可	○	×	40回 最大1週間の見込み
3	正着性評価のための走行（第1ゾーン） （自己位置推定：磁気マーカー以外＝スキャンマッチング）	×	○	有無のいずれも可	有無のいずれも可	有無のいずれも可	50回：終了
4	正着性評価のための走行（第3ターミナル） （自己位置推定：磁気マーカー以外＝スキャンマッチング）	×	○	有無のいずれも可	有無のいずれも可	有無のいずれも可	50回：終了

3.2　実験結果のまとめ・報告

実験参加者から収集した情報を分析し、実験結果を取りまとめて報告した。また、SIP 第 2 期自動運転に関連するイベントや広報活動に協力した。

実験結果のまとめ・報告は、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）、羽田空港地域の 3 地域における実証実験に対し共通で実施した。詳細は 4 章にて説明する。

表 2- 3-22 に示す検証項目に対して実験結果をまとめた。

表 2- 3-22　検証項目

(1)混在交通下でのドライバ介入要因の分析	
	①混在交通下における自動走行実現の確認
	②手動介入発生要因の把握
(2)定時運行実現に向けたインフラ協調の有効性	
	①PTPS による速達性・定時性向上効果の確認
	②信号認識困難シーンにおける走行への影響確認
	③GNSS 測位誤差の検証
(3)乗車・降車時の快適性	
	①停止・発進時の加速度の把握
	②正着制御の再現性の高さの評価
(4)自動運転車両の走行による交通流への影響と要因	
	①バス専用レーン設置による渋滞状況の変化
	②自動運転バスと一般バスの捌き時間
	③自動運転バスに対する錯綜発生状況

調査手段と評価結果・提言案の取りまとめの流れを図 2- 3-36 に示す。「車載器データ」、「交通影響観測」から、インフラ協調による自動走行の実現性、速達性・定時性、快適性、一般交通への影響を評価し、データ解析に基づいたインフラ協調の有効性を考察した。さらに「実験参加者へのアンケート」を実施することで、インフラ協調が特に有効である場面等のご意見を頂き、データ解析結果とインフラ整備に求められる条件案を取りまとめた。

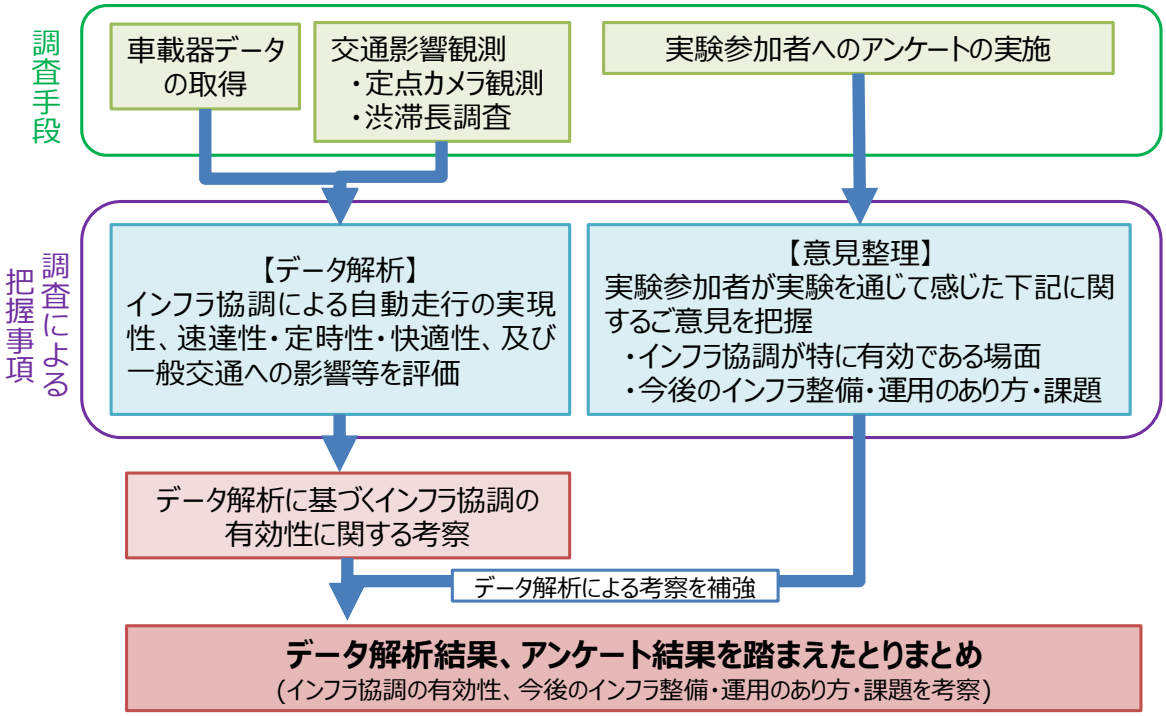


図 2- 3-36　調査手段と評価結果・提言案取りまとめまでの流れ

(1) 混在交通下でのドライバ介入要因の分析

1）混在交通下における自動走行実現の確認

インフラ協調型の自動運転 ART システムによって、公道上の混在交通下での自動走行が実現できたことを確認するため、目標周回数を設定し、自動走行による実績周回数を整理した。

ア） 解析方法

① 目標周回数の設定については、自動走行の実現性及び速達性・定時性・快適性を評価するため、統計的に有意な評価となるサンプル数を算出し設定した。

② 実績周回数は、一時的な手動介入が発生した場合であっても、連続的・継続的な手動走行でなければ、自動走行とみなし、実績周回数として集計した。

イ） 解析結果

3 社が実施した走行データにおける自動走行の実現状況を確認した結果、「磁気マーカー走行」、「GNSS 走行」、「PTPS あり/なし走行」において目標周回数以上の自動走行が実施できた。　図 2- 3-37 から図 2- 3-39 に目標周回数と実績周回数を示す。

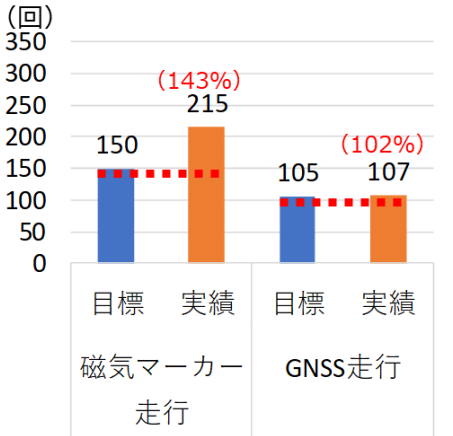


図 2- 3-37　磁気マーカー走行と GNSS 走行の目標周回数と実績周回数

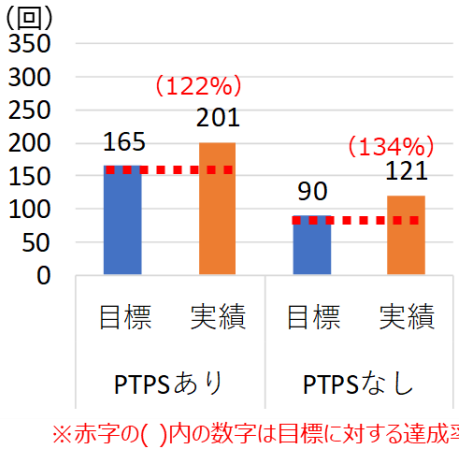


図 2- 3-38　PTPS あり/なし走行の目標周回数と実績周回数（磁気マーカー走行）

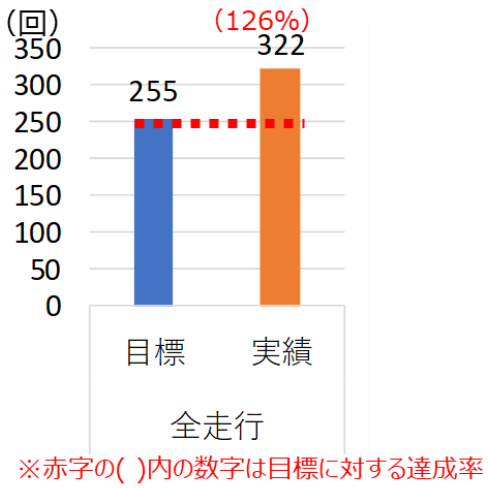


図 2- 3-39　全走行による目標周回数と実績周回数

ウ） 考察

インフラ協調型の自動運転 ART システムにおいて、目標周回数以上の自動走行を達成できたことから、インフラ協調が自動走行に有効であることを確認した。

2）手動介入発生要因の把握（磁気マーカー走行）

a.　手動介入発生要因の把握

本実証実験においては、多くの区間で自動走行が行われたが、いくつかの場面で手動介入が発生した。自動走行の継続可能性の確保・向上のために課題となる手動介入の発生要因を評価することで、今後の自動走行の実現に向けたインフラ整備に関する課題を整理した。

ア）解析方法

① 手動介入要因の特定には「見える化システム」を用いた（図 2- 3-40）。自動運転走行中に手動介入が発生した場合、自動運転バスの同乗員が数取器（詳細は 1 章を参照）のボタンを押下することにより、手動介入発生時刻が記録される。手動介入発生時刻とドライブレコーダー映像を突合し、「見える化システム」で手動介入の要因を特定した。（見える化システムについては第 4 章参照）

② 手動介入発生要因として「路上駐車の回避」「磁気マーカー信号不良」「隣接レーンの車両接近」「一般車両の急な割り込み」「歩行者・自転車の回避」「歩道または対向車線への接近」「左折時に対向車側の停止線に接近」「その他」の 8 種類の要因に分類した。（表 2- 3-23）なお、各シーンの手動介入要因の整理において、「見える化システム」での映像では不確かであった場合には、実験参加者に確認のうえ整理を行った。

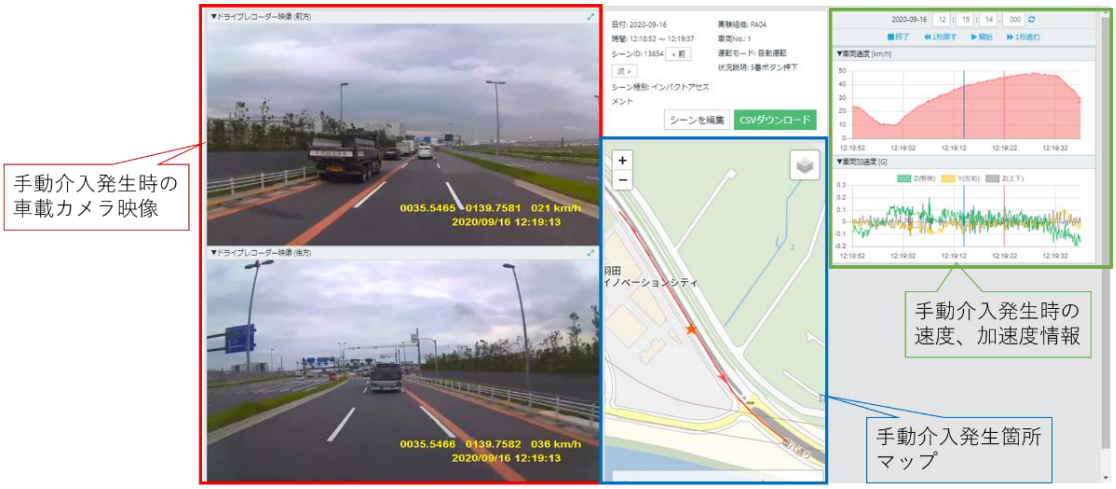


図 2- 3-40　「見える化システム」画面

イ）解析結果

手動介入要因の約 8 割は、「①路上駐車の回避」もしくは「⑦左折時に対向車両側の停止線に接近」であり、次いで「③隣接レーン走行車両の接近」であった。なお、「①路上駐車の回避」によって手動介入が生じたのは、多くが第 1 ゾーンの周辺の環状八号線または大田区道においてである。

図 2- 3-41 に手動介入要因の構成率を示す。

ウ） 考察

「路上駐車の回避」に対し走行環境改善策を、「左折時に対向車側の停止線に接近」に対し道路構造・運用の改良（停止線位置の調整等）を講じることで、自動走行の継続可能性が高まる余地が大きいと考えられる。

表 2- 3-23　手動介入要因の詳細

手動介入要因	手動介入シーン
①路上駐車の回避 ・路上駐車回避のため手動介入が発生	
②磁気マーカー信号不良（羽田空港２丁目交差点） ・RFID の不具合により手動介入が発生	
③隣接レーンの車両接近 ・隣接レーン走行車両との距離が近くなったため手動介入が発生	
④一般車両の急な割り込み ・一般車の車線変更により、自動運転バスとの距離が近くなったため手動介入が発生	

手動介入要因	手動介入シーン
⑤歩行者・自転車の回避 （図は横断歩道での歩行者回避例） ・歩行者回避のため一時停止により手動介入が発生	
⑥歩道又は対向車線への接近 （図は対向車線接近シーンの例） ・対向車線に接近したため手動介入により走行ラインを修正	
⑦左折時に対向車側の停止線に接近 （天空橋駅前交差点、天空橋駅東交差点） ・小規模交差点の左折時に対向車線側の停止線にバスのフロントオーバーハングが接近したため手動介入が発生	
⑧その他 ・交差点停車中、直進時に手動介入発生等	

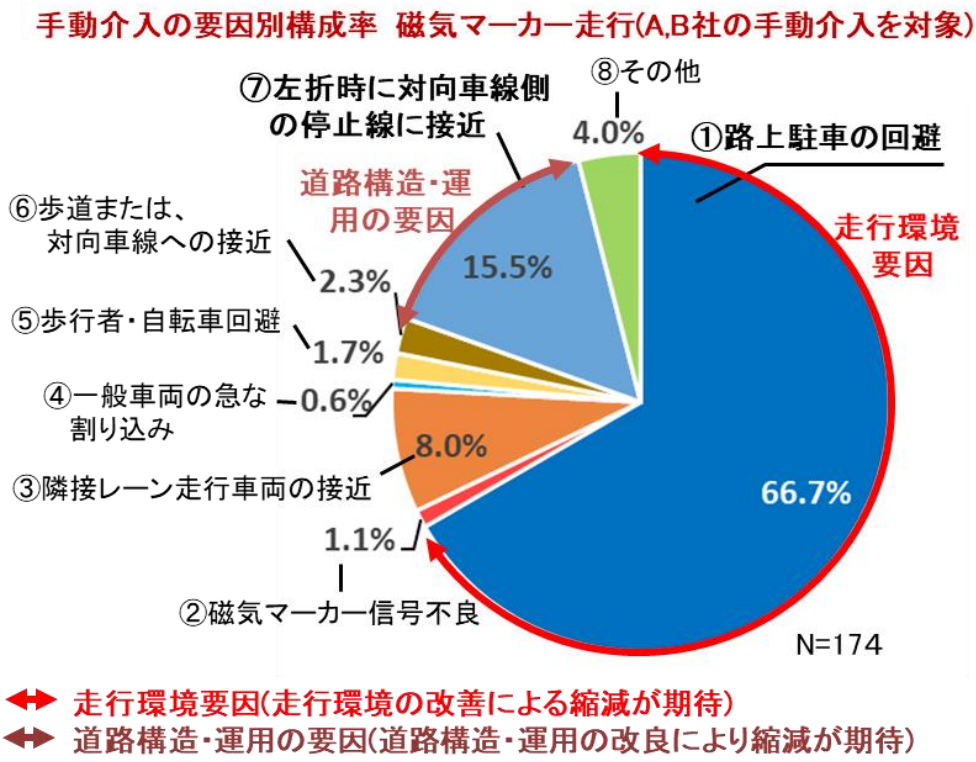


図 2- 3-41　手動介入の要因別構成率（A,B 社の手動介入を対象）

b.　手動介入発生箇所の把握

手動介入発生箇所の特徴を把握するため、発生箇所の道路構造別（直線部、曲線部、専用レーン終点から交差点手前、交差点部）の手動介入発生比率を求めた。また、道路構造別に手動介入要因を整理した。

ア） 解析方法

① 道路構造別の手動介入要因比率を算出するため、道路構造として「直線部」、「曲線部」「専用レーン終点から交差点手前」「交差点部」に分割した。（図 2- 3-42）
② GNSS 端末機器から得られた走行中の履歴点データ（取得時刻、緯度経度）を用いて、数取器の手動介入発生時刻と履歴点データの受信時刻が一致したデータの緯度経度を求め、手動介入発生箇所を特定した。
③ 手動介入発生時刻より手動介入要因を特定し、道路構造別に手動介入要因を集計した。
④ 特例箇所（路上駐車が多い箇所、第 3 ターミナル付近等）を除外し、直線部の発生頻度=1 としたときの、道路構造別の発生頻度の比率を把握した。

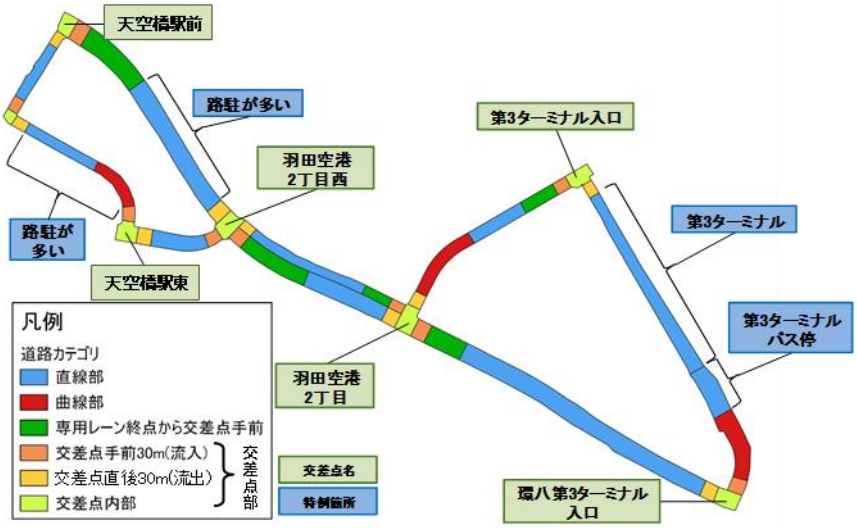
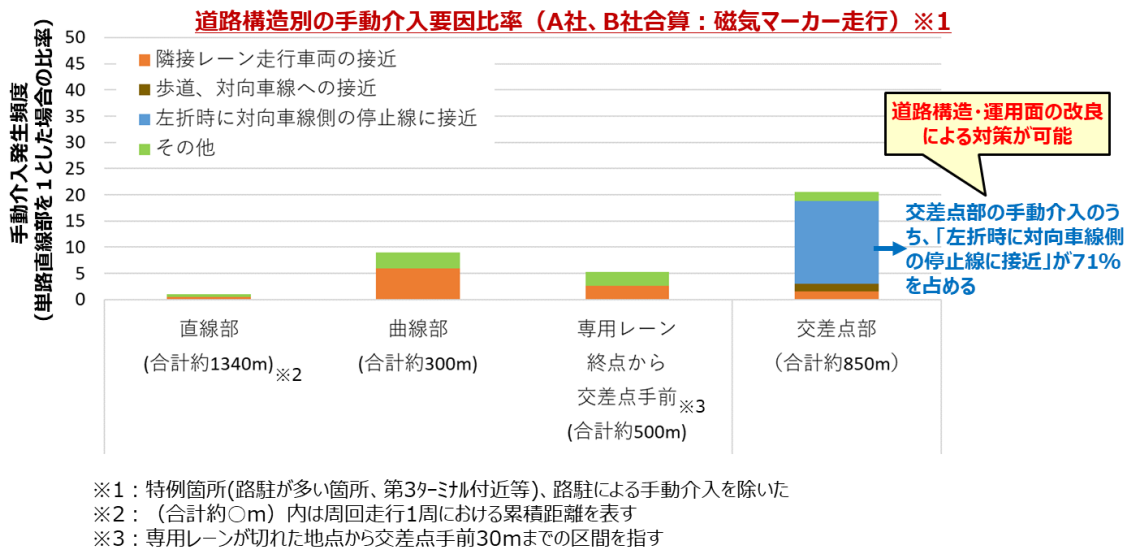


図2- 3-42　道路構造カテゴリ

イ） 解析結果

直線部等、他の道路構造に比べて、交差点部での手動介入発生頻度が高いことが把握できた。交差点部における手動介入発生の理由の内訳は、「左折時に対向車線側の停止線に接近」が多くを占めている。

図 2- 3-43 に道路構造別の手動介入要因比率を示す。



※1：特例箇所(路駐が多い箇所、第3ﾀｰﾐﾅﾙ付近等)、路駐による手動介入を除いた
※2：（合計約○m）内は周回走行1周における累積距離を表す
※3：専用ﾚｰﾝが切れた地点から交差点手前30mまでの区間を指す

図 2- 3-43　道路構造別の手動介入要因比率（A 社、B 社合算：磁気マーカー走行）

ウ） 考察

交差点部における手動介入発生頻度が、他の道路構造に比べて多いが、そのほとんどが、「左折時に対向車線側の停止線に接近」したことが要因であった。一方、「左折時に対向車線側の停止線に接近」の要因による手動介入は、道路構造・運用面の改良による対策によって減らすことが可能であると考えられる。したがって、交差点部において道路構造・運用の改良（停止線位置の調整等）が行われれば、当該箇所で多くを占める「左折時に対向車線側の停止線に接近」に起因する手動介入が削減され、自動走行の継続可能性が高まるものと考えられる。

(2) 定時運行実現に向けたインフラ協調の有効性

1）PTPS による速達性・定時性向上効果の確認

PTPS の効果検証のため、周回走行の所要時間や赤信号停止回数の変化からバスの速達性・定時性の向上効果を確認した。

a.　PTPS による所要時間短縮・定時性向上効果の把握

PTPS を活用した走行（以下、PTPS あり、と呼ぶ）、PTPS を活用しない走行（以下、PTPS なし、と呼ぶ）のそれぞれによる周回走行毎の所要時間およびその標準偏差等から PTPS による所要時間短縮効果および定時性向上効果を把握した。

ア） 解析方法

① GNSS 端末機器から得られた走行中の履歴点データ（取得時刻、緯度経度）を用いて、羽田空港地区の周回走行ルートの周回毎の所要時間を求め、平均所要時間や標準偏差などの各種統計量を求めた。
② 履歴点データのうち、周回走行ルートの周回が確認できたデータのみを抽出し、所要時間を求めた。
③ 各交差点に図 2- 3-44 に示す交差点通過確認エリアを設け、各確認エリアすべてに履歴点が存在する場合のみを集計対象の周回走行であると判定した。
④ 周回走行の所要時間の計測範囲は、第 3 ターミナルバス停範囲を抜けてから第 3 ターミナル入口交差点範囲を抜けるまでの時間とした。
⑤ 評価対象走行の同質性を担保するため、第 1 ゾーン南側道路で低速走行（平均 10km/h 以下）している周回を除外し、PTPS あり走行は、通過 8 交差点中 7 交差点以上のアップリンク成功が確認された場合に限定した。

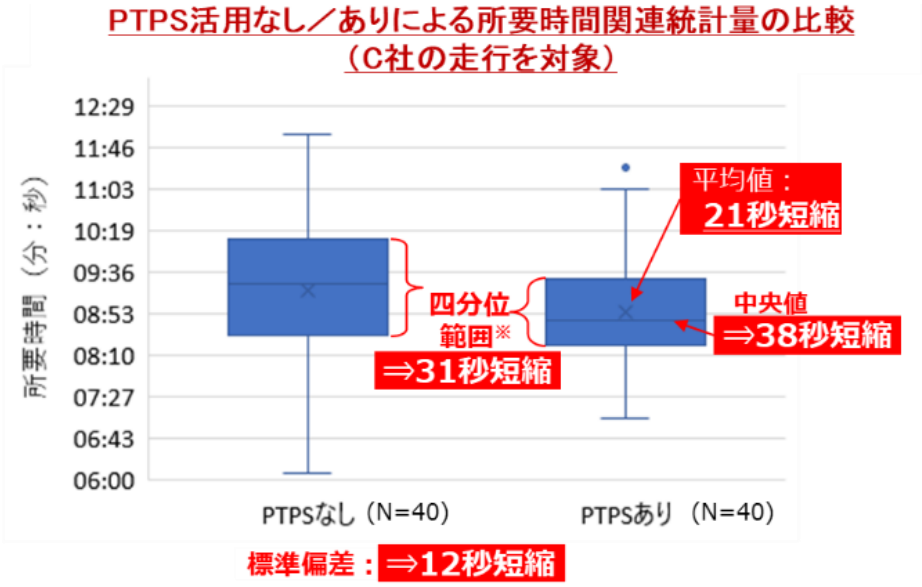
出典）OpenStreetMap に加筆

図 2- 3-44　交差点通過確認エリア

イ） 解析結果

PTPS を活用した走行により 1 周あたりの平均所要時間が 21 秒（約 4%）短縮し、所要時間の標準偏差が 12 秒短縮するとともに、所要時間の中央値も 38 秒と大きく減少した。

所要時間の統計量を図 2- 3-45、所要時間の分布を図 2- 3-46 に示す。



※四分位範囲：バラつきの程度を表す指標の一つである。「75%タイル所要時間－25%タイル所要時間」として求められる。

図 2- 3-45　PTPS 活用なし/ありによる所要時間関連統計量

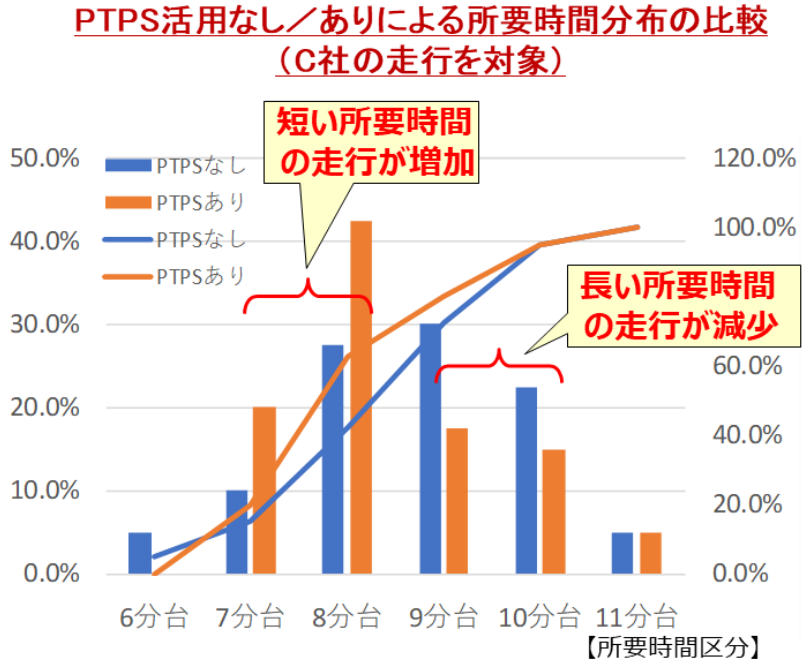


図 2- 3-46 所要時間分布の比較（C 社の走行を対象）

ウ） 考察

PTPS 活用あり走行において、PTPS 活用なし走行よりも平均所要時間が短縮し、標準偏差、四分位範囲等の所要時間のバラつきを表す指標も短縮した。これらの結果より、PTPS の活用が速達性・定時性の向上に寄与することが定量的に確認できた。

b. 1 周走行あたり赤信号停止回数の減少効果の確認

PTPS による効果は所要時間短縮によって代表されるが、その要因としては、赤信号停止回数の減少と赤信号停止時の停止時間の短縮であると考えられる。そこで、本項ではその 1 つである赤信号停止回数の減少の状況を確認するため、1 周走行あたりの赤信号停止回数を集計し、赤信号停止回数の平均値、標準偏差、および赤信号停止回数別走行割合を PTPS あり/なし走行で比較した。

ア） 解析方法

ドライブレコーダー映像から、周回走行の交差点通過時において、赤信号で完全に停止した状況の有無を判定した。判定結果を用いて、1 周走行あたりに赤信号で停止した各交差点の停止回数を集計し、停止回数の平均値、標準偏差を求めた。

イ） 解析結果

PTPS ありの場合に、赤信号停止回数の少ない走行が多く、周回した際の平均赤信号停止回数が減少した。また、1 周あたりの赤信号停止回数別の走行回数割合を見ると、PTPS なしの場合においては、4 回、5 回停止が多かったが、PTPS ありの場合であると、3 回、4 回が多くなり、1 回、2 回の走行も PTPS なしに比べて多くなった。図 2- 3-47 に 1 周あたりの赤信号停止回数の平均値・標準偏差と図 2- 3-48 に 1 周あたり赤信号停止回数別の走行回数割合を示す。

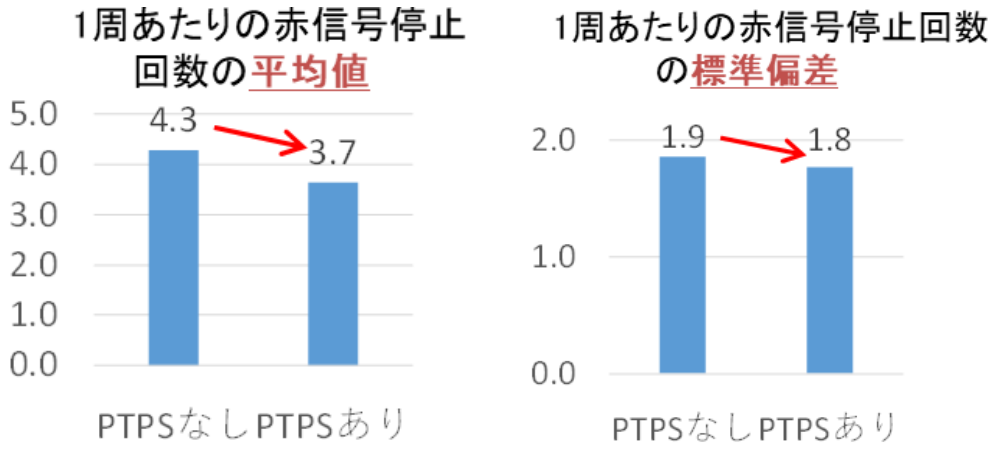


図 2- 3-47　1 周あたりの赤信号停止回数の平均値・標準偏差

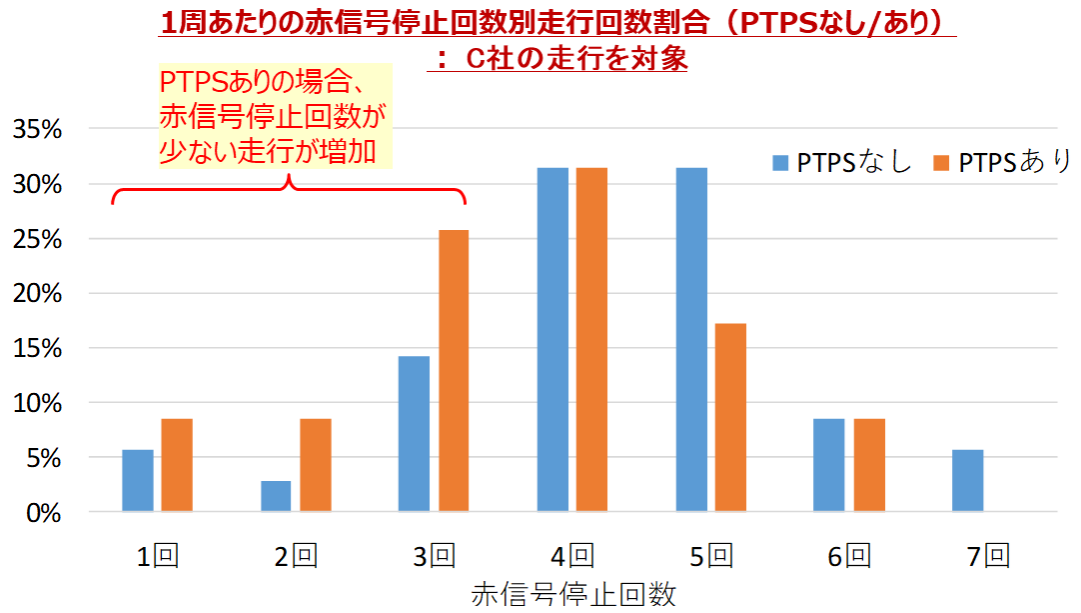


図 2- 3-48　1 周あたりの赤信号停止回数別走行回数割合
（PTPS なし/あり）：C 社の走行を対象

ウ） 考察

PTPS 活用ありの走行において、PTPS 活用なし走行よりも赤停止回数の少ない走行が増加し、平均赤信号停止回数が減少したことが確認できた。したがって、赤信号停止回数の減少が、PTPS による平均所要時間の短縮につながっているものと推察される。

c. 赤信号停止時の赤信号停止時間の短縮効果を確認

前述の通り、PTPS による所要時間短縮の要因は、赤信号停止回数の減少と赤信号停止時の停止時間の短縮であると考えられる。本項では、これらのうち、赤信号停止時間の短縮効果を確認した。

ア） 解析方法

①ドライブレコーダー映像から 1 周あたりの各交差点の赤信号停止時間を求める。
②平均赤信号停止時間の変化秒数を式(1)により算出した。
PTPS ありの各交差点の停止時間 - PTPS なしの各交差点の停止時間 - 式(1)
③赤信号停止時の平均赤信号停止時間の比率を式(2)により算出した。
PTPS ありの各交差点の総赤信号停止時間÷赤信号停止回数 - 式(2)

イ） 解析結果

PTPS ありでは、PTPS なしに比べて赤信号停止時の停止時間が短縮した交差点が多い。多くの交差点で赤信号停止時間が短縮したことにより、赤信号停止 1 回あたりの平均停止時間が 4 秒短縮された。

図 2- 3-49 に平均赤信号停止時間の変化秒数を示す。また、
図 2- 3-50 に PTPS なし時に対する PTPS あり時の平均赤信号停止時間の比率を示す。

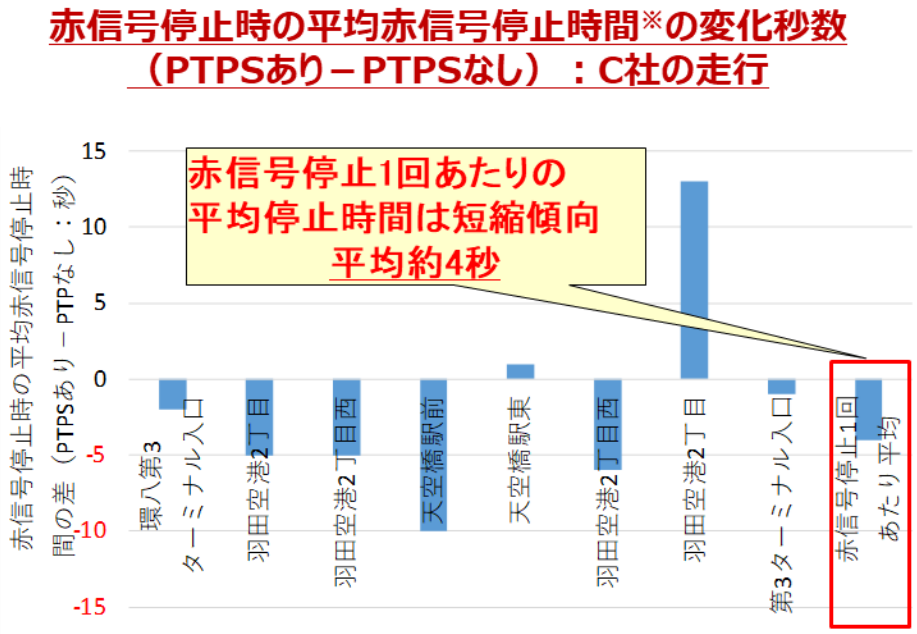
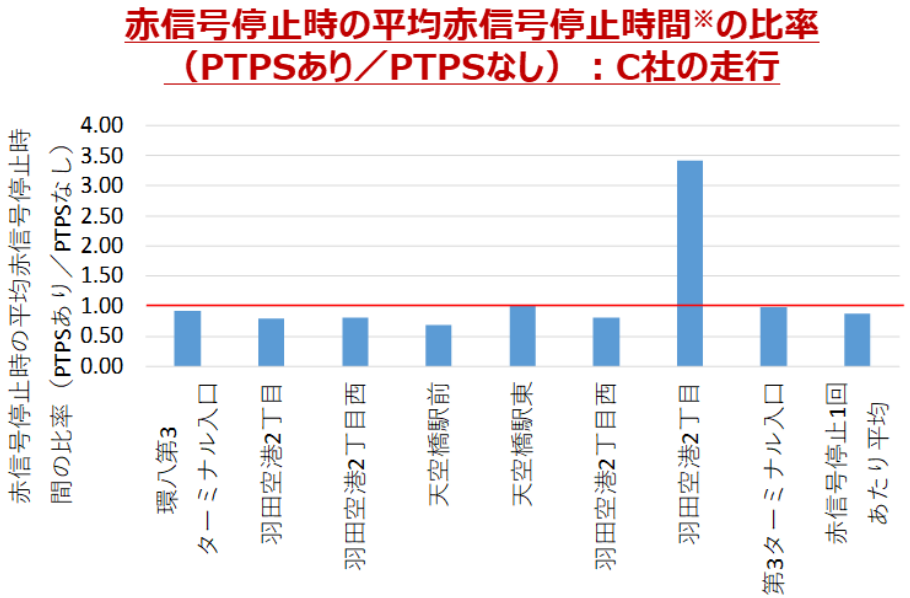


図 2- 3-49　赤信号停止時の平均赤信号停止時間の変化秒数



※赤信号停止時の平均赤信号停止時間＝各交差点での総赤信号停止時間÷赤信号停止回数

図 2- 3-50　赤信号停止時の平均赤信号停止時間の比率
（PTPS あり/PTPS なし）：C 社の走行

ウ） 考察

PTPS 活用ありの走行において、PTPS 活用なし走行よりも赤信号停止時の停止時間が多くの交差点で減少し、赤信号停止 1 回あたりの平均停止時間が減少したことが確認できた。この結果より、赤信号停止時の平均停止時間の減少によっても、平均所要時間が短縮したことが確認された。

2）GNSS 測位誤差の検証

自動走行時に GNSS 車載器により推定される現在位置の推定精度が低い箇所を把握し、磁気マーカーによる走行が有効な場所を検証した。

ア） 解析方法

① RTK-GNSS 走行時[注 1)]の GNSS 測位値(5 周回分)[注 2)]と、磁気マーカー走行ラインとの垂直距離を測定

② ①のデータから、道路構造別に平均値、標準偏差を算出

注 1)第 3 ターミナル付近は磁気マーカー走行

注 2)0.01 秒ごとの緯度経度データ

図 2- 3-51 に解析方法イメージを示す。

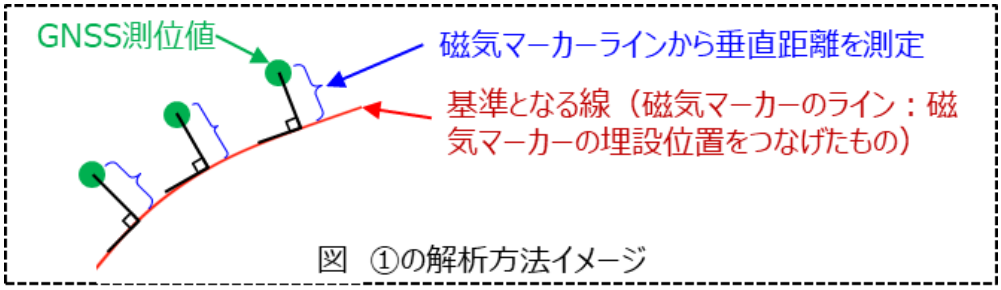


図 2- 3-51　解析方法イメージ

イ） 解析結果

上方が遮蔽されている第 3 ターミナル付近において、GNSS 車載器により推定される現在位置は、基準となる線※からの乖離が大きい。なお、第 3 ターミナル付近においては RTK-GNSS での自動走行は行われていない。

※基準となる線は、磁気マーカーの埋設位置をつなげた、磁気マーカーラインとした。

図 2- 3-52 に GNSS 測位誤差を示す。

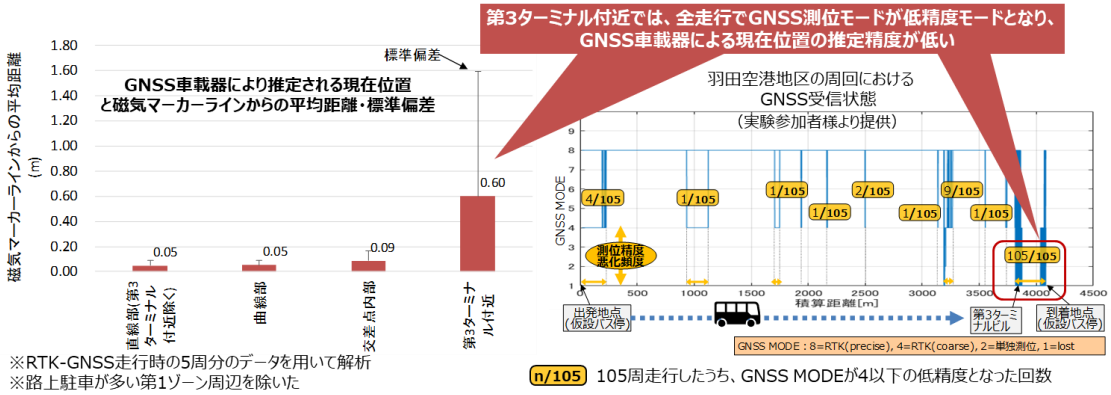


図 2- 3-52　GNSS 測位誤差

ウ） 考察

上方が遮蔽されている第 3 ターミナル付近においては、GNSS 受信状態が悪く、現在位置の測位精度が顕著に悪いことが確認された。このことから、GNSS の受信状態が悪い場所では磁気マーカーの設置が有効であると考えられる。

3）信号認識困難シーンにおける走行への影響確認

信号情報の有効性の評価のため、周辺車両による信号灯色の遮蔽発生時における速度・加減速度より走行影響を把握し、信号情報の効果を確認した。

ア） 解析方法

① ドライブレコーダー映像から、交差点通過時の周辺車両の影響による信号認識困難シーンを確認し、発生時刻を読み取る。

② 信号認識困難シーンの発生時刻を基に「見える化システム」に登録されているドライブレコーダー映像を確認し、交差点通過時の信号認識困難シーンの状況を確認する。

イ） 解析結果

見通しの良い道路での走行においても、交差点手前で側方の大型車による信号灯色の遮蔽が発生した。

図 2- 3-53 に信号認識困難シーンを示す。

A社：2020年8月17日17：19:59　　信号認識困難シーンの抽出

交差点名	遮蔽発生時の速度	交差点通過時の速度	事象
羽田空港2丁目西	32Km/ｈ	36Km/h	大型車による信号の遮蔽

図 2- 3-53　信号認識困難シーンの抽出

ウ） 考察

羽田空港 2 丁目西のように、見通しの良い道路でも、大型車等が前方あるいは隣のレーンに存在した場合、走行方向との関係によっては、信号灯色の遮蔽等による信号認識が困難な状況が生じることが把握できた。このことから、自動運転バスの走行のために、信号情報の活用が有効であると考えられる。

(3) 乗車・降車時の快適性

1）停止・発進時の加速度の把握

交差点やバス停での停止・発進時において、最大前後加速度区分別の発生頻度を把握し、乗客の立席に配慮したバスの安全性・快適性を評価した。

ア） 解析方法

① ドライブレコーダー映像から 1 周走行毎の第 3 ターミナルバス停の停止・発進時刻と各交差点の赤信号による停車・発進時刻を確認する。

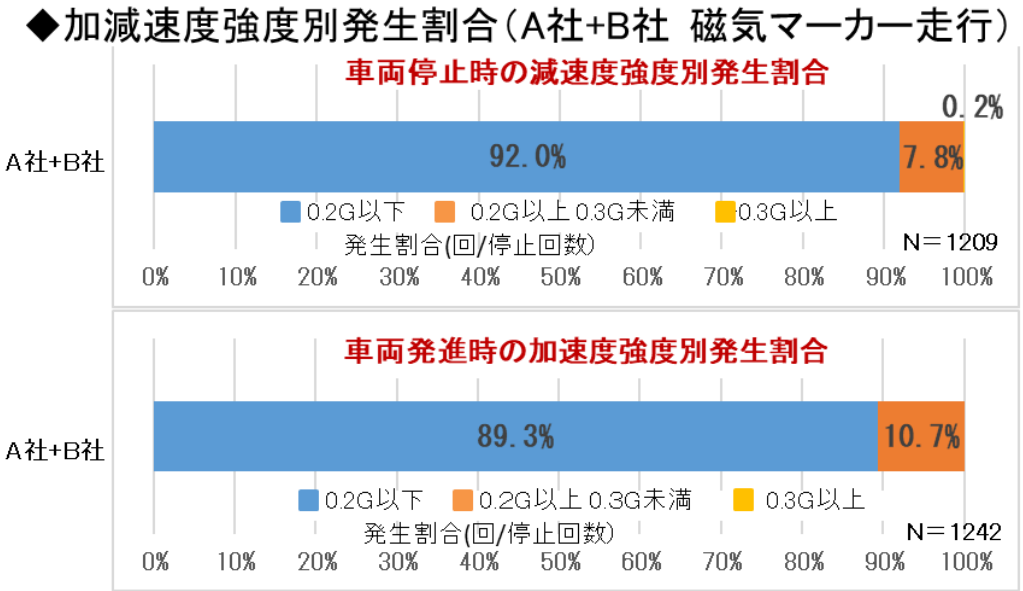
② ドライブレコーダーから取得した加速度データより、赤信号停車時・発進時の時刻の前後 20 秒間に発生した最大加減速度を整理する。

イ） 解析結果

停止時・発進時ともに 乗客に不快感を与えない範囲の加減速度（0.2G ※以下）での走行が約 9 割を占め、乗客立席時にも問題のない緩やかな加減速であった。

なお、0.3G 超の減速度が発生した場合があったが、交差点に差し掛かる直前に黄色信号に変わった際に発生したものであった。

図 2- 3-54 に加減速度強度別発生割合と図 2- 3-55 に 0.3G 超の減速度が発生したシーン例を示す。



※大型二種免許教習において、旅客輸送に不快感を与えない発進・停止は 0.2G 以下が目安とされている

図 2- 3-54　加減速度強度別発生割合（A 社+B 社　磁気マーカー走行）

図 2- 3-55　0.3G 超の減速度が発生したシーン例

ウ） 考察

0.3G 超の減速度は全て、交差点に差し掛かる直前に黄色信号に変わった際に発生したものであった。今後、信号残秒数情報を活用した停止・発進制御が実現されれば、このような急減速を解消できる可能性があると考えられる。

2） 正着制御の再現性の高さの評価

自動運転バスが自動走行によってバス停に停止した際の、バス停端からバス乗車口までの距離を計測することで、磁気マーカーによる正着制御の再現性の高さを確認した。

ア） 解析方法

正着制御時のバス停端からバス乗車口までの間隔を計測し、各社の計測値に基づき標準偏差を算出した。また、50 回以上の計測を基に標準偏差を計測することで、正着制御の再現性の高さを確認した。なお、今回の実証実験では実験参加者が、中扉で乗降する車椅子使用者の乗降性向上を目的とした開発を行っていることから、中扉での検証を行った。

（計測方法については、本章の「正着制御計測方法の検討」 を参照）

イ）解析結果

磁気マーカーによる正着制御では、第 1 ゾーン、第 3 ターミナルいずれにおいても標準偏差 10mm 未満の再現性の高い正着制御が実現できている。

図 2- 3-56 に第 1 ゾーンバス停、第 3 ターミナルバス停の標準偏差を示す。

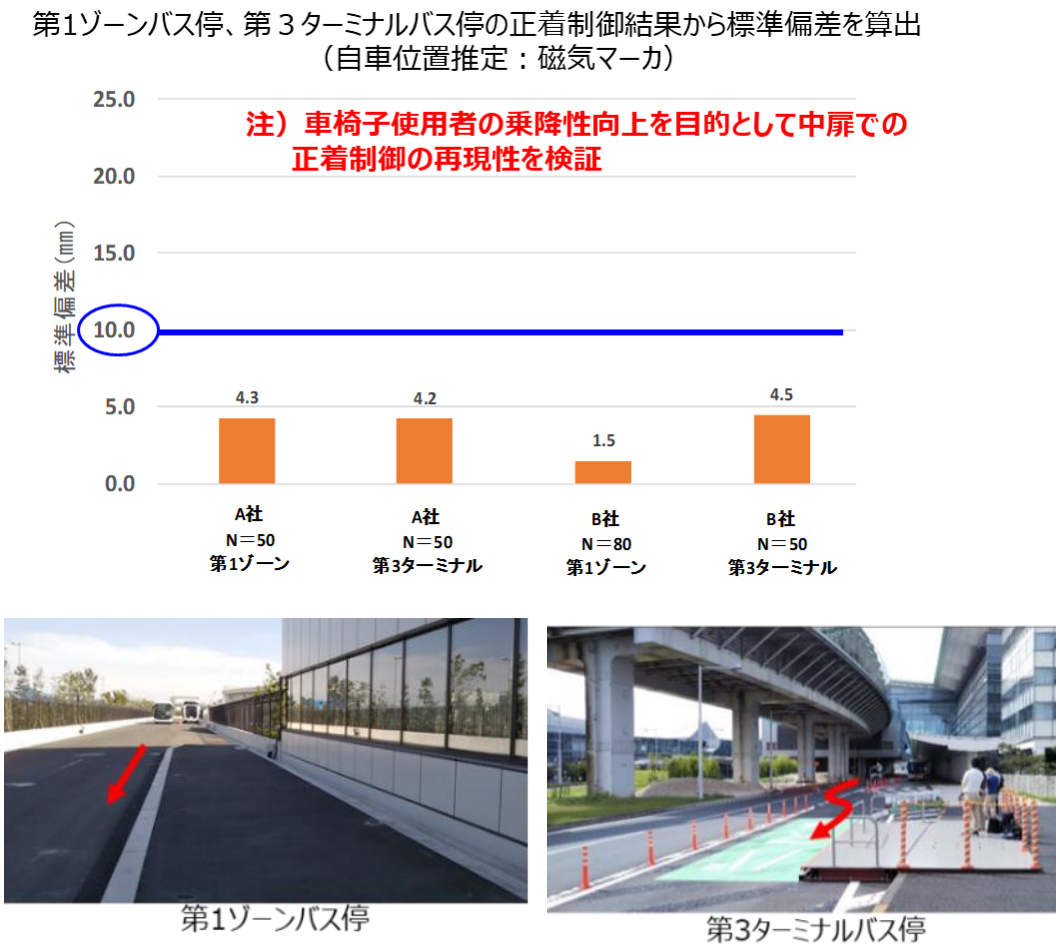


図 2- 3-56　第 1 ゾーンバス停、第 3 ターミナルバス停の標準偏差
（自車位置推定：磁気マーカー）

ウ) **考察**

形状が異なる第１ゾーン、第３ターミナルのいずれのバス停においても、高い再現性で正着制御が実現できていることから、正着制御を行うバス停において磁気マーカーが有効であると考えられる。

(4) 自動運転車両の走行による交通流への影響と要因

バス専用レーンや PTPS を導入することで、一般車が走行できる車線が減少し、また、バスの走行コースに交差する方向の道路の信号現示が変化するため、周辺を走行する他の交通に影響を与える可能性がある。そこで、本項では、次世代型交通 ART 走行のためのインフラ設備が道路交通に与える影響を確認した。

1）バス専用レーン設置による渋滞状況の変化

バス専用レーンの設置・運用は単路部の交通容量の減少をもたらすものの、バス専用レーンは交差点の約 90～160m 手前で終了しているため、交差点における交通容量への影響はないものと考えられる。一般的に、道路ネットワークの交通容量は、交差点の交通容量が支配的である場合が多いが、状況によってはバス専用レーンの設置・運用により交通影響が顕在化する可能性もある。そこで、渋滞長の観測を通じて、実証実験のために整備されたインフラ（バス専用レーン）や自動運転バスの走行による交通影響を確認した。

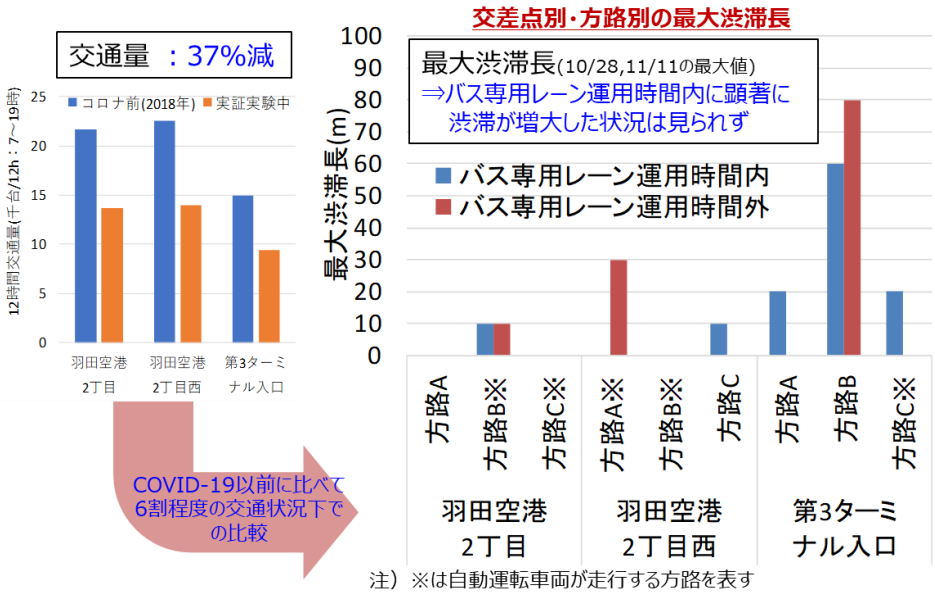
ア） 解析方法

10 月 28 日（水）、11 月 11 日（水）に行った渋滞長調査の結果を用いて、バス専用レーン運用時間内（10 時～17 時）、運用時間外（7 時～10 時、17 時～19 時）における最大渋滞長の差異を確認した。

イ） 解析結果

新型コロナウイルス感染症拡大以前の交通量に対し 6 割程度であった状況において、バス専用レーン運用時間内における渋滞長の増大は見られなかった。

図 2- 3-57 に交差点別・方路別の最大渋滞長と図 2- 3-58 に解析対象の交差点方路を示す。



注）※は自動運転車両が走行する方路を表す

図 2- 3-57　交差点別・方路別の最大渋滞長

図 2- 3-58　解析対象の交差点方路

ウ） 考察

新型コロナウイルス感染症拡大以前の交通量に対し、6 割程度の水準であった状況ではあるが、バス専用レーン運用時間内における渋滞長の増大は確認されなかった。実証実験時の交通状況下においては、バス専用レーン設置による渋滞への影響は顕在化しなかった。

2）自動運転バスと一般バスの捌き時間

自動運転バスは、安全面への配慮から、一般バスに比べて停止・発進や加減速・右左折等において慎重な運転行動を行うことが想定される。一方、そのような慎重な運転行動は、交通流に対して負の影響を及ぼす可能性が指摘される。ここでは、自動運転バスと一般バスの捌き時間を観測し、その違いから自動運転バス混入による交通流への影響を推察した。

ア） 解析方法

右左折時間を測定するための標定線を図 2- 3-59 のように設定し、定点カメラ映像から、右左折時の各標定線通過時刻を読み取り、標定線の通過時刻差から捌き時間を測定した。

① 羽田空港２丁目交差点（右折）

② 第３ターミナル交差点（右折）

図 2- 3-59 捌け時間測定評定線

イ） 解析結果

左折・右折それぞれおいて、自動運転バスの平均捌け時間が一般バスよりも 1 秒程度長くなった。なお通過時に横断歩行者の影響があった車両は評価対象外とした。

図 2- 3-60 と図 2- 3-61 に自動運転バスと一般バスの捌き時間を示す。

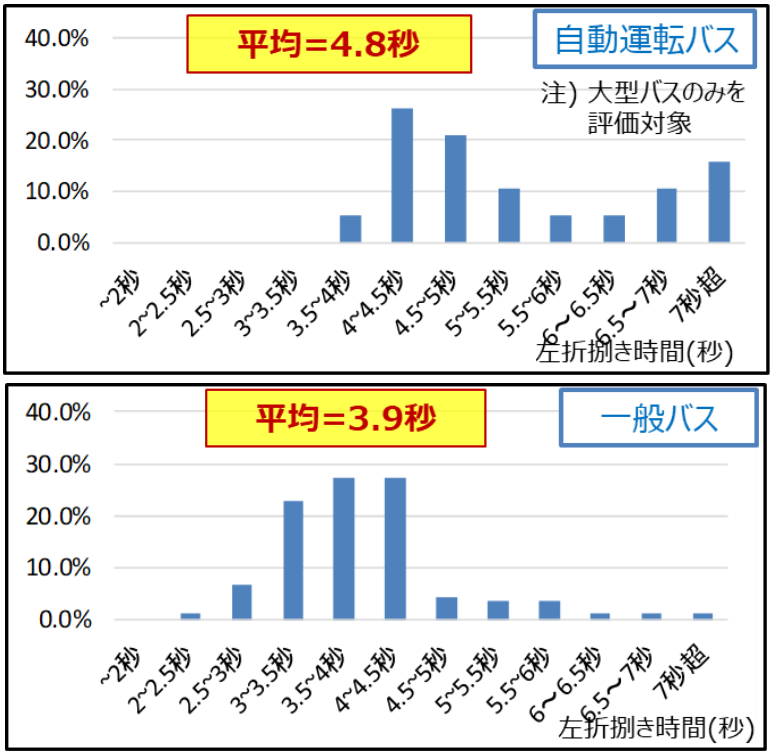
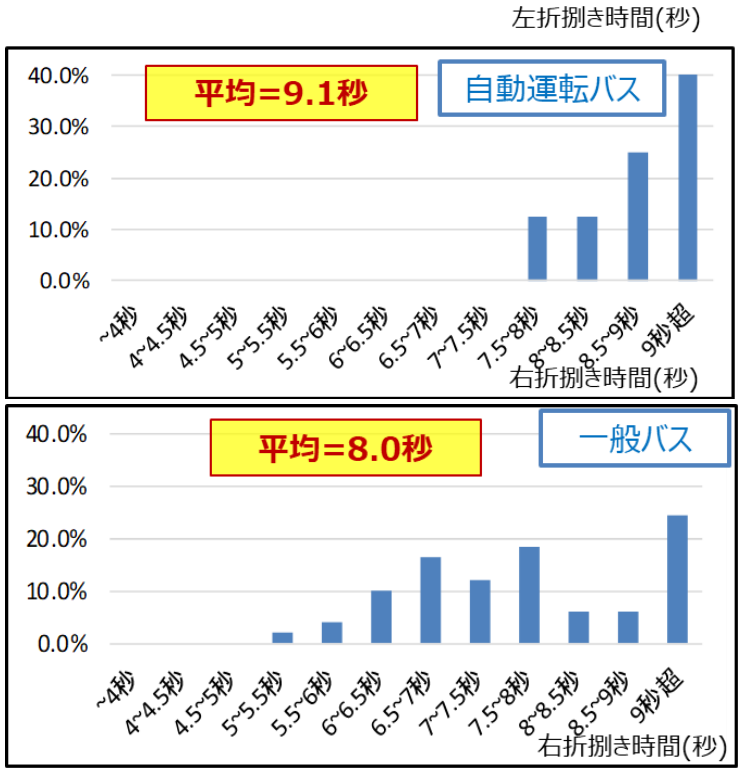


図 2- 3-60　自動運転バスと一般バスの捌き時間（羽田空港 2 丁目（左折））



※右折可能時には対向車は赤信号表示となるため対向車による右折時間への影響はない

図 2- 3-61　自動運転バスと一般バスの捌き時間（第 3 ターミナル入口（右折））

ウ） 考察

左折・右折それぞれおいて、自動運転バスの平均捌け時間が一般バスよりも 1 秒程度長いことが把握できた。このことから、自動運転バスの混在による、交差点等における捌き交通量の若干の低下が推察される。

3）自動運転バス混入による最大捌け交通量変化の試算

前述の自動運転バスと一般バスの捌き時間の違いの解析結果を活用し、自動運転バスが普及し、混入率が高まった場合の交通流への影響を試算した。

ア） 解析方法

① 評価対象車線を対象として、平均車頭時間を観測
定点カメラ映像から、各車が停止線を通過する時刻を読み取り、当該車通過時刻から前車通過時刻を減じて各車の車頭時間を求め、全車の平均値を算出した。ただし、サイクルごとの停止待ち行列 4 台目から待ち行列末尾までの車両の通過時刻から得られる車頭時間を対象とした

② 平均車頭時間から飽和交通流率を算出（※1）（＝飽和交通流率（現状））
※1）飽和交通流率（pcu/青 1 時間）=3,600/平均車頭時間（待ち行列車両の平均車頭時間を算出）
pcu：乗用車換算交通量（大型車が乗用車何台分に相当するかを考慮した交通量）

③ 評価対象車線を通行するバスの割合分だけ車頭時間が長くなるとして（※2）、飽和交通流率の低下量を試算（既往の一般バスが全て自動運転バスに置き換わったと仮定した場合の飽和交通流率を試算）
※2）前項で整理した平均捌け時間の増加率（自動運転バス/一般バス）だけ、バスの通行に時間がかかり、青 1 時間あたりの捌け交通量が減少するものとして試算した。平均捌け時間の増加率とバスの混入率によって捌け交通量の減少が決まる。以下の様に試算した。
既往バス全てが自動運転バスになった場合の飽和交通流率（pcu/青 1 時間）
＝飽和交通流率×現状のバス混入率×1.7（大型車の乗用車換算係数）×平均捌け時間の増加率＋飽和交通流率×（1-現状のバス混入率×1.7）　- 式(1)

イ） 解析結果

既往の一般バスが全て自動運転バスに置き換わった場合の捌け交通量は、式(1)より 4~8%程度低下すると想定される。

図 2- 3-62 と図 2- 3-63 に飽和交通流率の変化の試算結果を示し、表 2- 3-24 に一般バスの平均捌き時間に対する自動運転バスの平均捌き時間を示す。

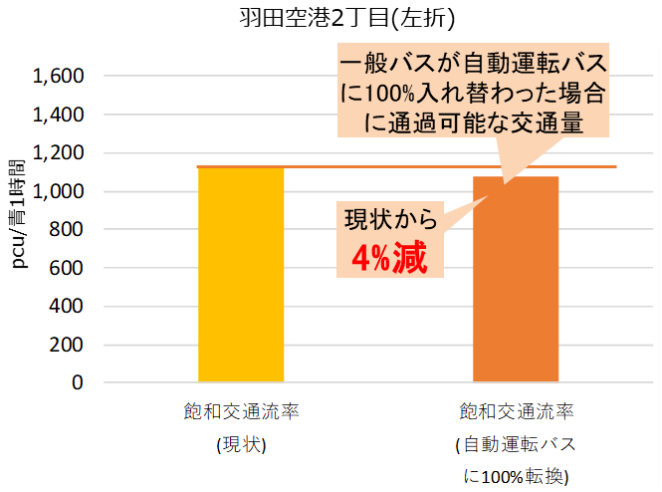


図 2- 3-62　飽和交通流率の変化の試算結果（羽田空港 2 丁目（左折））

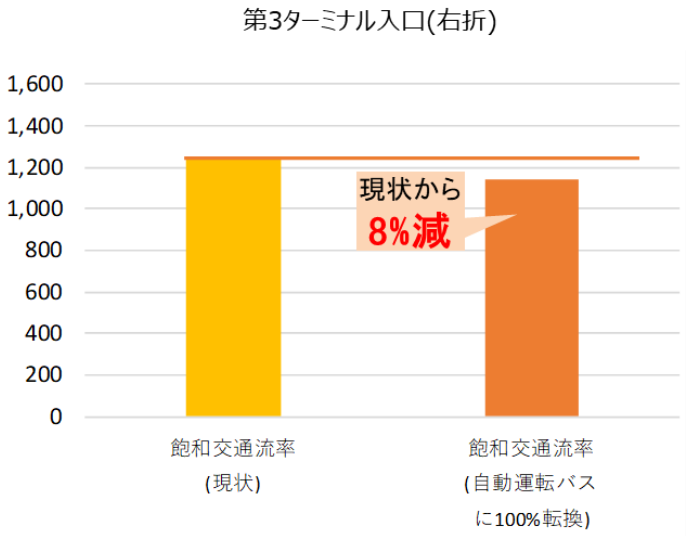


図 2- 3-63　飽和交通流率の変化の試算結果（第 3 ターミナル入口（右折））

表 2- 3-24　一般バスの平均捌き時間に対する自動運転バスの平均捌き時間の倍率

	羽田空港2丁目(左折)	第3ターミナル入口(右折)
自動運転バスの平均捌き時間/一般バスの平均捌き時間	1.23	1.14

ウ） 考察

羽田空港 2 丁目交差点、第 3 ターミナル入口交差点の交通状況を前提とすると、既存バスが自動運転バスに 100%入れ替わった場合に、羽田空港 2 丁目交差点（左折）で 4%、第 3 ターミナル入口交差点（右折）で 8%程度低下することが試算された。自動運転バスの混在により、交差点等における捌き交通量は若干の低下が想定されるため、今後の社会実装では，導入フィールドでの交通影響の事前確認が必要と考えられる。

4）自動運転バスに対する錯綜発生状況

自動運転バスは規制速度を遵守するため、一般車からすると、状況によっては低速で走行している車両と見られるケースが想定される。特にバス専用レーン運用が途切れる交差点手前では、相対的に低速な自動運転バスの前方のスペースに車線変更した上で右左折したいという一般車が、自動運転バスを追越し、急に車線変更することなどによる錯綜の発生が想定される。ここでは、バス専用レーン内を走行中の自動運転バスと一般車の錯綜を確認することで、バス専用レーンの整備による交通影響を確認した。

ア） 解析方法

羽田空港 2 丁目左折レーン、羽田空港 2 丁目西直進レーン、第 3 ターミナル入口右折レーンに設置した高所カメラ映像より、自動運転バスが通過する際の一般車両との錯綜を確認した。なお、ここでの錯綜の定義は、一般車両の車線変更等に伴い、当該車両と自動運転バスとの距離が接近し、いずれかの車両の挙動（速度・加速度）の変化が生じたものとした。

① 錯綜発生箇所を「バス専用レーン内における錯綜」「バス専用レーン終点～交差点手前の停止線における錯綜」に分類し、各交差点の錯綜発生回数を集計した。
② 錯綜事象発生比率を式(1)より算出した。

錯綜発生回数÷自動運転車の交差点通過数　- 式(1)

イ） 解析結果

錯綜事象は、交差点通過 300 回中 19 回発生している。バス専用レーンが途切れた後の場所だけでなく、バス専用レーン内での錯綜も発生している。 なお、本解析において一般車による自動運転バスへのあおり行動に類するものは観測されなかった。

図 2- 3-65 に交差点別の錯綜事象発生比率を示す。

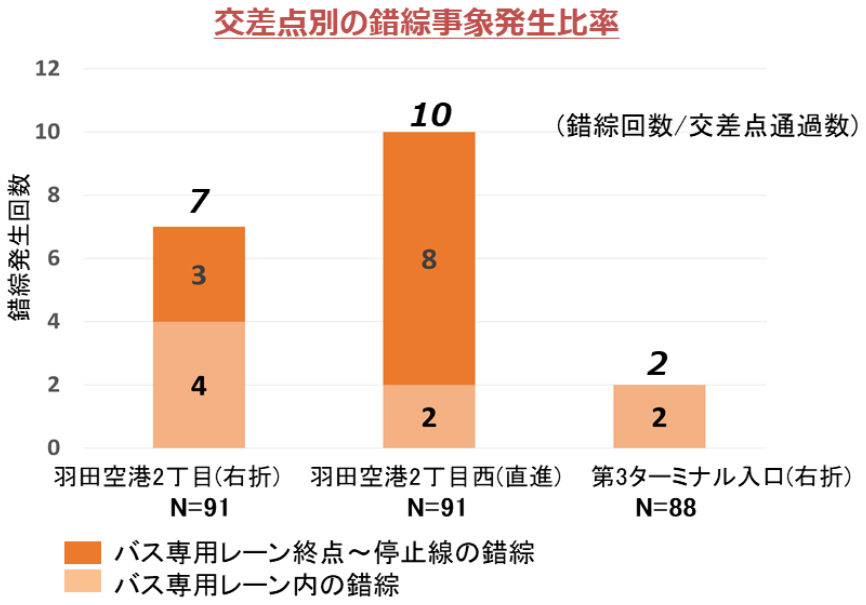


図 2- 3-64　交差点別の錯綜事象発生回数

図 2- 3-65　錯綜事例発生状況

ウ） 考察

バス専用レーン内においても錯綜が発生している状況であり、より安全な自動運転バスの走行環境の実現に向けて改善策を講じるべきである。そのためには、自動運転車の挙動特性に関する広報・啓発や、専用通行帯標識※等での周知強化等、バス専用レーンのルール遵守の必要性を訴求することが重要である。

※実証実験時においては、バス専用レーン起点終点に標識が設置されていた。

5）PTPS による信号サイクル変化による交差道路側の交通影響

PTPS は、バス専用レーンの確保、青延長・赤短縮等のバス優先信号制御などを実施することにより、バスの優先通行を確保するシステムであるが、交差道路側からすれば赤信号が延長し、青信号が短縮することとなり、交差点での処理能力が低下する。そのような負の影響の顕在化状況について確認するため、PTPS による信号サイクル変化があった際の、交差道路側の交通影響を把握した。

ア） 解析方法

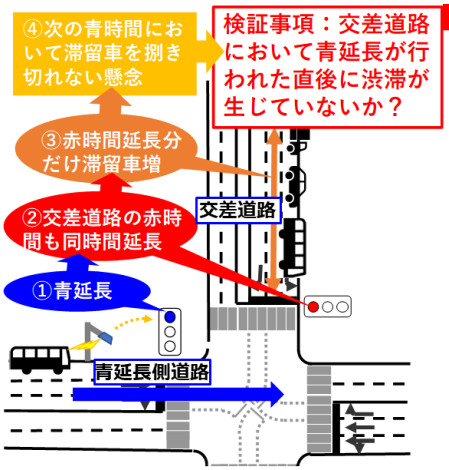
PTPS の実行履歴データ（実験参加者の各交差点でのアップリンク時刻及び実験参加者のアップリンクによる青延長・赤短縮時間）から、実験参加者の走行による青延長・赤短縮が行われた時刻を把握し、渋滞長調査が行われた時刻と突合し、交差道路側の渋滞長を確認した。

なお、本解析は、PTPS 運用が行われ、かつ渋滞長調査が行われた、環八第 3 ターミナル入口交差点、羽田空港二丁目交差点、羽田空港二丁目西交差点、第 3 ターミナル入口交差点の 4 箇所において実施した。

イ） 解析結果

PTPS による青延長・赤短縮に起因する交差道路側の渋滞は発生しなかった。

図 2- 3-66 に交差道路側の交通影響を示す。



交差点名	青延長	赤短縮	直後の交差道路の渋滞発生[注3)]
環八第3ターミナル入口	0回	20回 (5秒)	0回
羽田空港二丁目	4回 (6~12秒)	0回	0回
羽田空港二丁目西	5回 (3~7秒)	0回	0回
第3ターミナル入口	1回 (10秒)	0回	0回

注１）10/28,29におけるPTPS制御
注２）()内は青延長・赤短縮時間
注３）青延長・赤短縮が生じたすぐ後のサイクルにおける渋滞発生状況を確認

図 2- 3-66　交差道路側の交通影響

ウ） 考察

新型コロナウイルス感染症拡大以前の交通量に対し 6 割程度であった状況において、評価対象とした上記 4 交差点では、PTPS に起因すると思われる交差道路側の渋滞は発生しなかった。このことから、今回の実験においては、交差道路側への顕著な交通影響はなかったものと考えられる。

(5) 羽田空港地域での整備インフラに対する実験参加者からの主な意見

羽田空港地区における実験参加者より、実証実験走行を通じた各インフラの自動走行に対する有効性と、今後のインフラ整備・運用のあり方について意見を聴取し、提言案を取りまとめるための参考とした。（表 2- 3-25 に示す。）

1）実験参加者への意見聴取事項

下記の事項について意見の聴取を行った。

①インフラの有効性について

・磁気マーカーの活用は、自動運転 ART の運行に対して、どの様な場面で有効であるとお考えでしょうか？
・磁気マーカー設置が特に有効で、優先的に設置すべきと思われるのはどの様な道路構造を持つ箇所であるとお考えですか？
・それはなぜですか？複数回答された場合には、それぞれ理由をお教えください。
・今回の実証実験において、信号情報の提供が有効な場面にはどの様な場面がありましたか？
・今回の実証実験においては、残秒数情報を利用されていませんが、仮に、PTPS による青時間延長等の後に残秒数情報が確定して提供される場合には、車両制御に有効だと思いますか？
・残秒数情報の活用は、自動運転 ART の運行に対して、どの様な効果があるとお考えでしょうか？
・今回の実証実験において、PTPS 制御を有効にして走行した際に、どの様な場面で有効であると感じましたか？気づきがあればお教えください。（交通状況、時間帯、車両の走行方法など）
・バス専用レーンは、どのような点で有効であったと感じましたか？

②インフラ整備・運用における課題と、効果を高めるための留意事項

・磁気マーカーの設置間隔について、何らかの課題や留意すべき事項があればご教示ください。
・磁気マーカーの埋設ライン（=目標走行軌跡）について、何らかの課題や留意すべき事項があればご教示ください。
・磁気マーカー整備や運用上、改良すべき点や要望があればご教示ください。
・交差点での安全で緩やかな走行・停止を行うための信号情報の有効活用に対して、何らかの課題や留意すべき事項があればご教示ください。
・信号情報提供に関して、改良すべき点や要望があればご教示ください。
・PTPS 整備や運用上、改良すべき点や要望があればご教示ください。
・バス専用レーンの整備や運用上、改良すべき点や要望があればご教示ください。

③その他望まれるインフラ側での支援

・自動運転 ART の走行ルートを検討するうえで、道路構造・運用（交差点半径、車線幅

員、縦断勾配、曲線半径、停止線位置など）に関して課題や留意すべき事項があればご教示ください。
・その他、実証実験走行を通じて、自動運転 ART を導入するために、お感じになった課題より有効なインフラ運用のあり方についてお教えください。
・インフラ協調型の自動運転 ART の実現のために、インフラ側での支援が更に望まれる事項としてお考えがございましたらお教えください。

2）主な意見

上記意見聴取事項に対して、主な意見を下表に示す。

表 2- 3-25　羽田空港地域での整備インフラに対する実験参加者からの主な意見

整備インフラ	有効性についての意見	今後のインフラ整備・運用のあり方・課題についての意見
磁気マーカー	・GPS 受信が妨げられる環境、高度な位置合わせ制御や実走行軌跡のバラつき許容範囲が狭い場所等で有効。	・高精度に自車位置推定を行う必要がある箇所（バス停等）、旋回半径が小さい箇所では、設置間隔を相対的に狭くすることが望ましい。 ・旋回半径が小さい箇所では RFID 付の磁気マーカーを多く設置すべき。 ・交差点ではマーカー間隔は一定に保つことが望ましい。 ・直線部分は設置間隔拡大には検討の余地がある。 ・センサの取付位置の標準化等の検討を行うべき。
信号情報	・急制動を回避した安全な減速度での赤信号停止に有効。	・安全な自動走行の実現には信号情報配信は不可欠であり、さらに信頼性を高め、幅広く普及することが望ましい。 ・残秒数情報が確定して提供されると車両制御により有効。 ・残秒数情報が他の交通参加者に通知される方法があればより有効。
PTPS	・PTPS あり走行において青信号が連続する周回があった。	・PTPS 制御の作動状況を車両側で判別できることを望む。
バス専用レーン	・他の車両との交錯が少なく安全な走行に効果があった。	・専用レーンへの一般車進入や路上駐車等に対する啓蒙や路面標示・看板に工夫をすべきである。 ・専用レーンの運用方法や、特に交差点部での敷設方法は要検討。
その他	・電波 PTPS におけるアップリンクの確実性向上の工夫が望ましい。 ・交差点左折時の対向車とのクリアランスを確保する為、対向車停止線の位置を考慮するべきである。 ・大型バス走行を考える場合は、道路の半径、幅員等余裕を持った構造にすることが望ましい。	

(6) インフラの有効性と必要なインフラ条件案

1）インフラの有効性と必要なインフラ条件案

(1)~(3)の分析結果および、(5)の実験参加者からの意見を総合し、インフラの有効性と必要なインフラ条件案を整理した。①磁気マーカー、②信号情報・PTPS、③バス専用レーンそれぞれについて整理した。

①磁気マーカー

- GNSS での自車位置推定精度が低下する場所、正着制御を行う停留所において有効であることから、優先的に整備すべき箇所といえる。
- 整備を行う際には、手動介入発生要因となり得る交通環境、道路構造・運用の改善（停止線位置の調整等）を行うことが望ましい。
- 交差点等の旋回半径が小さい箇所では短い間隔の設置が望ましい。

②信号情報・PTPS

- 大型車によって信号灯色が遮蔽される状況等、信号認識が困難な場合でもスムーズな自動走行を実現するために信号情報提供が不可欠である。
- より有効な信号情報活用のためには、PTPS 作動後等の確定した残秒数情報提供が望ましい。

③バス専用レーン

- 路駐により自動運転継続困難という現在のレベル下においては、バス専用レーンが自動運転の継続性向上に貢献し得る。
- ただし、バス専用レーンが有効に機能するためには、自動運転車の挙動特性に関する広報・啓発や、標識等での周知強化等、バス専用レーンのルール遵守の必要性を訴求することが重要となる。

2）自動運転 ART システムによる交通流への影響

(4)の分析結果から、次世代型交通 ART のためのインフラ整備や走行にあたり、それらの交通流への影響について留意すべき事項を示す。

- 自動運転バスの混在によって捌き交通量は若干低下するものと想定されるため、今後の社会実装に当たっては、導入フィールドでの交通影響の事前確認が必要と考えられる。
- PTPS による青延長・赤短縮に起因する交差道路側の渋滞は発生しなかった。

3.3　羽田空港地区の実験に対するアンケート結果

羽田空港地区を走行した実験参加者を対象に、実験に対するアンケートを実施した。アンケートでは、3.3.1 信号情報（信号灯色情報の評価）、3.3.2 信号残秒数情報（ジレンマ回避の評価）、3.3.3(1)(2)共通、3.3.4 羽田空港地区バス実証について質問を行い、以下のとおり実験参加者より回答を得た。

羽田空港地域の実証実験の評価として、実験参加者によるアンケートの回答を整理した。

- 磁気マーカーは 2 チームが車両制御に活用し、自動運転バスを社会実装する際の有望な技術として評価された。
- 羽田空港地区バス実験に話題を絞り集中的に議論できた観点で、バス実験参加者全チームが羽田空港地区 SWG は有益であったと評価された。

各設問の回答結果は以下のとおり。

3.3.1　信号情報（信号灯色情報の評価）

1）信号灯色情報の車両制御への活用実績

⑤-1　信号灯色情報の車両制御への活用実績
信号灯色情報を車両制御に活用した走行を行いましたか？　<択一>
（Yes, No（ビューア表示による評価のみ）, No(未評価)）

上記設問に対する回答は、図 2- 3-67 に示すとおり。
羽田空港地区では 4 チームが信号灯色情報を車両制御に活用した。

（有効回答数：14）

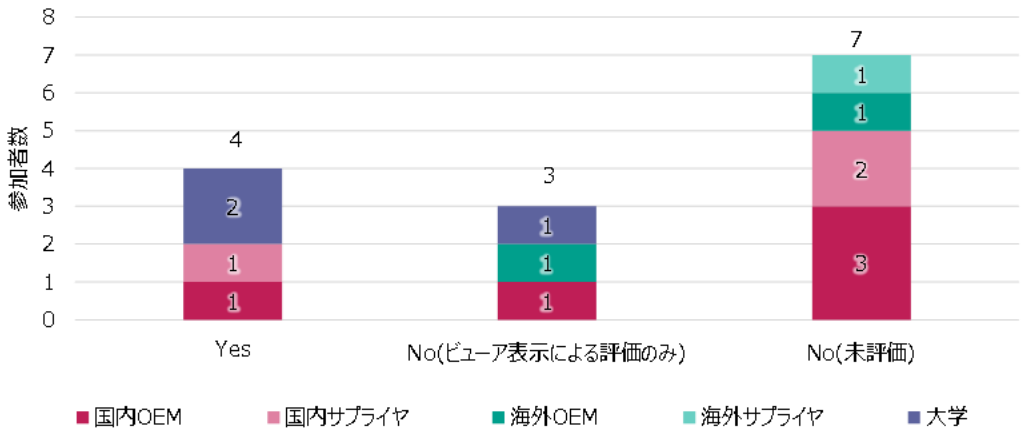


図 2- 3-67　信号灯色情報の車両制御への活用

2）信号灯色情報の将来の利用意向（商品化意向）

① -2 信号灯色情報の将来の利用意向(商品化意向)

将来、信号灯色情報をどのように活用したいと考えていますか？ <複数選択>

車両制御への活用（レベル 1，レベル 2，レベル 3，レベル 4，レベル 5，利用意向なし）

ドライバ向け情報提供への活用（Yes, No）

上記設問に対する回答は、図 2- 3-68、図 2- 3-69 に示すとおり。

「レベル 4 以上の自動運転システム」や「運転支援システム」への信号灯色情報活用の意向が多くみられた。

（有効回答数：11）

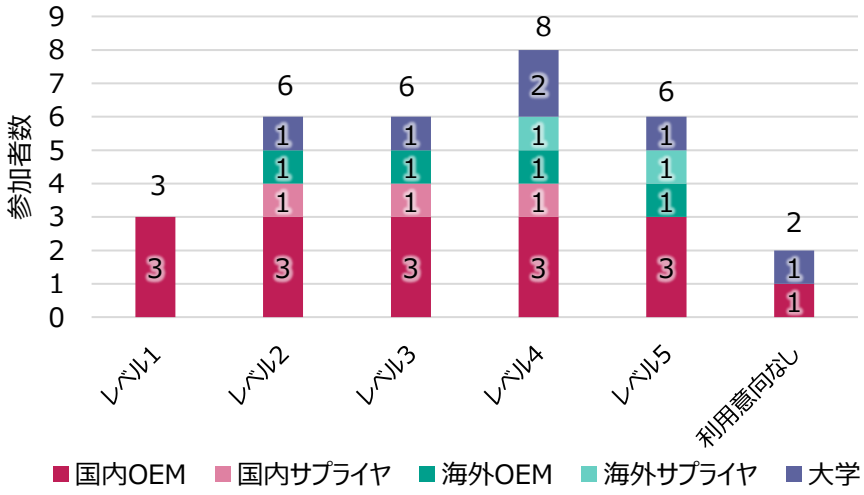


図 2- 3-68 将来的な車両制御への活用

（有効回答数：9）

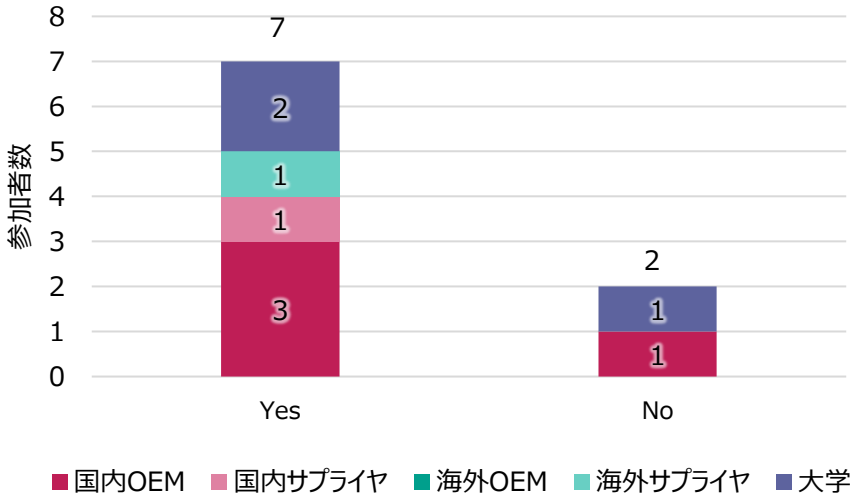


図 2- 3-69 将来的なドライバ向け情報提供への活用

3）信号灯色情報が有効なシーン

⑤-3　信号灯色情報が有効なシーン
どのようなシーンで、特に信号灯色情報が有効でしたか？　<複数選択>

上記設問に対する回答は、図 2- 3-70、表 2- 3-26 に示すとおり。

コンソーシアム想定の 6 シーンにおいて、いずれも信号灯色情報が有効であることを確認した。特に「隠蔽・遮蔽」や「逆光」の発生時に有効との意見が多くみられた。

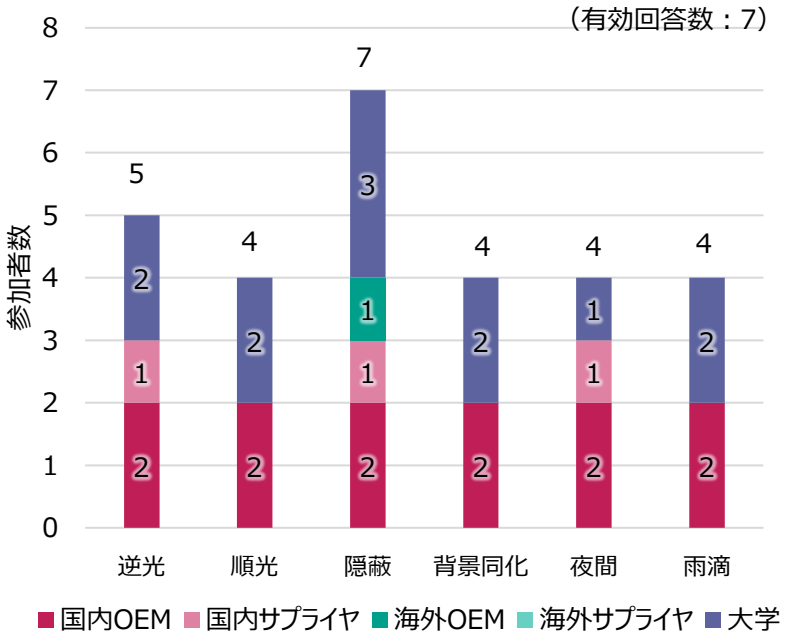


図 2- 3-70　信号灯色情報が有効なシーン

表 2- 3-26　信号灯色情報が有効なシーンについて自由記述で得られた回答

国内 OEM	● 現在、自動運転は開発途上だが、LV3 以上のシステム主権では、自律カメラだけで 100%の信頼をもって確実に信号灯色を認識することは難しいと考えられ、全てのシーンにおいて信号灯色情報を提供いただきたいと考える。 ● 羽田空港地区での評価はできていないが、臨海副都心地区と同様の効果を見込んでいる。
海外サプライヤ	● 当社の自動運転システムでは、カメラ単体での経路認識に対する冗長性を検証するため、ITS 情報のみを信号認識の入力値として使用している。
大学	● SIP 第 2 期では信号識別は ITS 無線のみ利用した。SIP 第 1 期参加時には逆光や順光、雨滴、隠蔽・遮蔽に悩まされ、SIP 以外の実証で背景同化に悩まされたこともあるため、これらの場面で役立つと考える。 ● 車載センサで遠距離から認識する場合は全ての環境不調において認識性能が低下する場合が確認されているため，現時情報が補助的に有効である。しかし，近距離になると車載センサでも正常に認識して交差点進入できる場合が多いことも確認している。しかし，逆光などの影響下ではカメラの性能限界により信号灯色を適切に撮影できない場合も存在するため，このような場合には信号灯色情報の効果は高い。したがって視認可能な信号機数が一つしかない交差点で逆光が発生する場合の交差点進入判断には特に有効である。

4）信号灯色情報が有益な交差点

⑤-4　信号灯色情報が有益な交差点
羽田空港地区で信号灯色情報を提供した交差点のうち、特に信号灯色情報が有益であった交差点を教えてください。

上記設問に対する回答は、図 2- 3-71、図 2- 3-72 に示すとおり。
全ての交差点で信号灯色情報が有効であった。

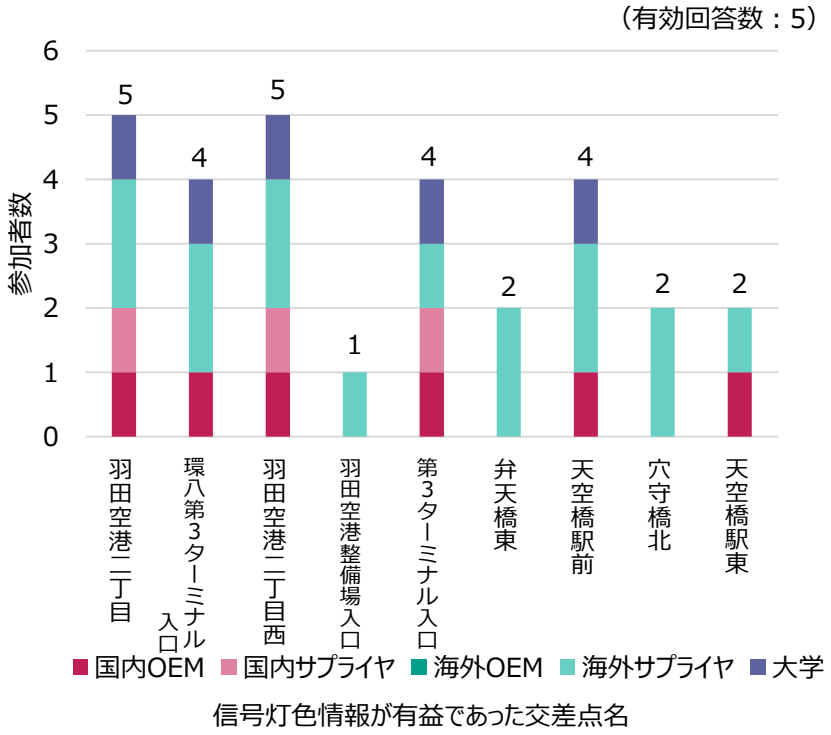


図 2- 3-71　信号灯色情報が有益であった交差点名

図 2- 3-72　羽田空港地区で信号灯色情報を提供した交差点

3.3.2　信号残秒数情報（ジレンマ回避の評価）

1）信号残秒数情報の車両制御への活用実績

⑥-1　信号残秒数情報の車両制御への活用実績

信号残秒数情報を車両制御に活用した走行を行いましたか？　<択一>

（Yes, No（ビューア表示による評価のみ）, No（未評価））

上記設問に対する回答は、図 2- 3-73 に示すとおり。

羽田空港地区では 3 チームが信号残秒数情報を車両制御に活用した。

（有効回答数：11）

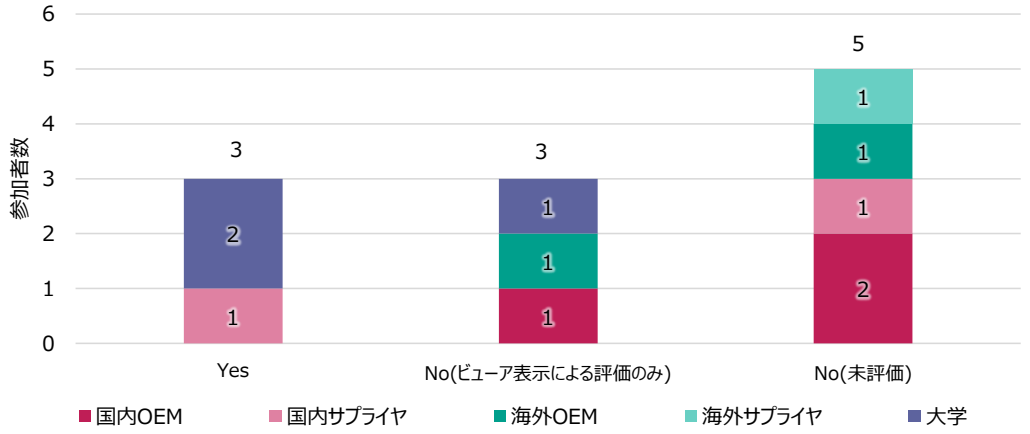


図 2- 3-73　車両制御への活用

2）信号残秒数情報の将来の利用意向（商品化意向）

⑥-2　信号残秒数情報の将来の利用意向(商品化意向)
将来、信号残秒数情報をどのように活用したいと考えていますか？　<複数選択>
車両制御への活用（レベル 1，レベル 2，レベル 3，レベル 4，レベル 5，利用意向なし）
ドライバ向け情報提供への活用（Yes, No）

上記設問に対する回答は、図 2- 3-74、図 2- 3-75 に示すとおり。

「レベル 4 以上の自動運転システム」や「運転支援システム」への信号残秒数情報活用の意向が多くみられた。

（有効回答数：10）

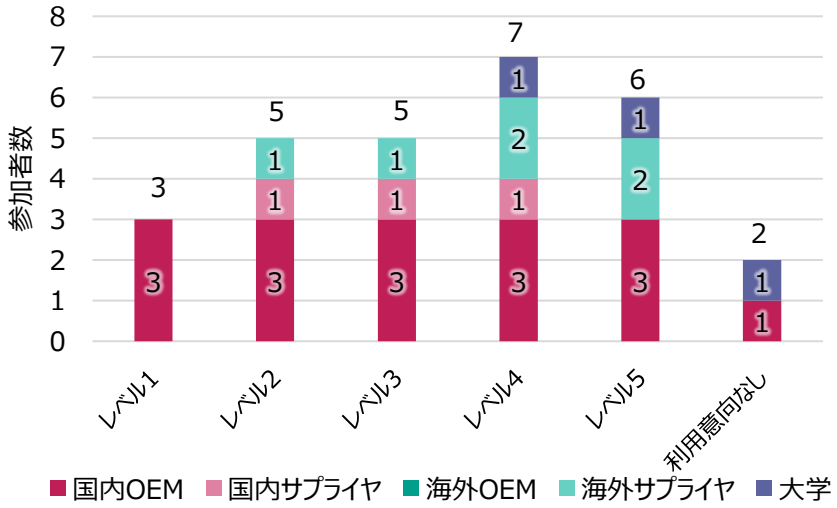


図 2- 3-74　将来的な車両制御への活用

（有効回答数：8）

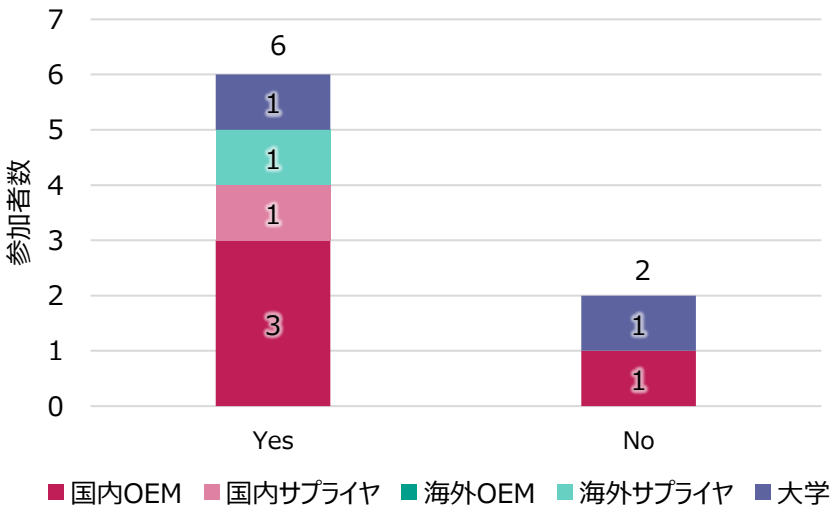


図 2- 3-75　将来的なドライバ向け情報提供への活用

3）信号残秒数情報が有効なシーン

⑥-3　信号残秒数情報が有効なシーン

どのようなシーンで、特に信号残秒数情報が有効でしたか？

※次項に参考資料として、実験エリアの交差点におけるジレンマの発生状況を添付しますのでご参照ください。

上記設問に対する回答は、表 2- 3-27 に示すとおり。

羽田空港地区においても、臨海副都心地区と同様に信号残秒数情報が有効であるとの意見が複数あった。

表 2- 3-27　信号残秒数情報が有効なシーンについて自由記述で得られた回答

国内 OEM	● 羽田空港地区での評価はできていないが、臨海副都心地区と同様の効果を見込んでいる。
国内サプライヤ	● 速度が高くなりやすい交差点で有効と考える。
海外サプライヤ	● 信号残秒数情報は、特定の交差点ではなく、すべての交差点においてジレンマの発生抑止に有効であると考える。また、ジレンマ抑止だけでなく、適切な加減速を実現する上でも非常に有効な情報であると考える。
大学	● ジレンマゾーンの改善。

4）信号残秒数情報が有益な交差点

⑥-4　信号残秒数情報が有益な交差点

羽田空港地区で信号残秒数情報を提供した交差点のうち、特に信号残秒数情報が有益であった交差点を教えてください。

上記設問に対する回答は、図 2- 3-76、図 2- 3-77 に示すとおり。
全ての交差点で信号残秒数情報が有効であった。

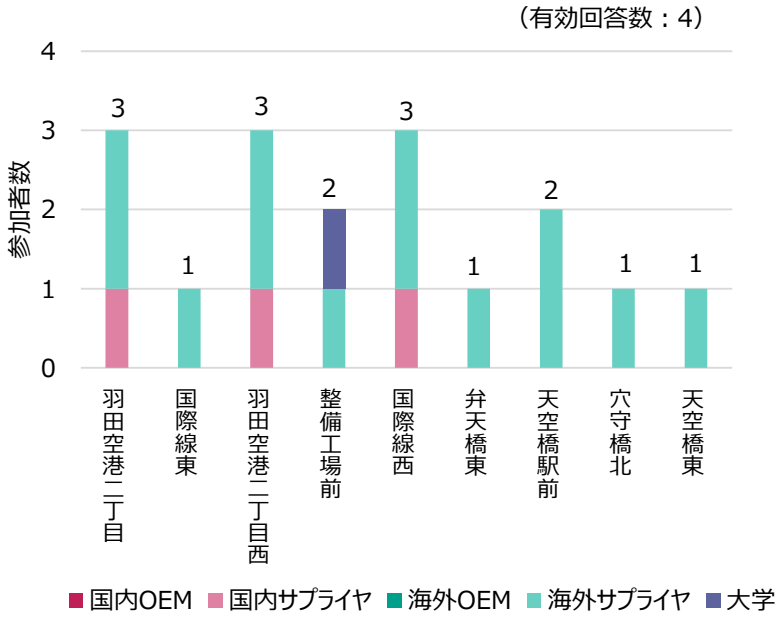


図 2- 3-76　信号残秒数情報が有益であった交差点名

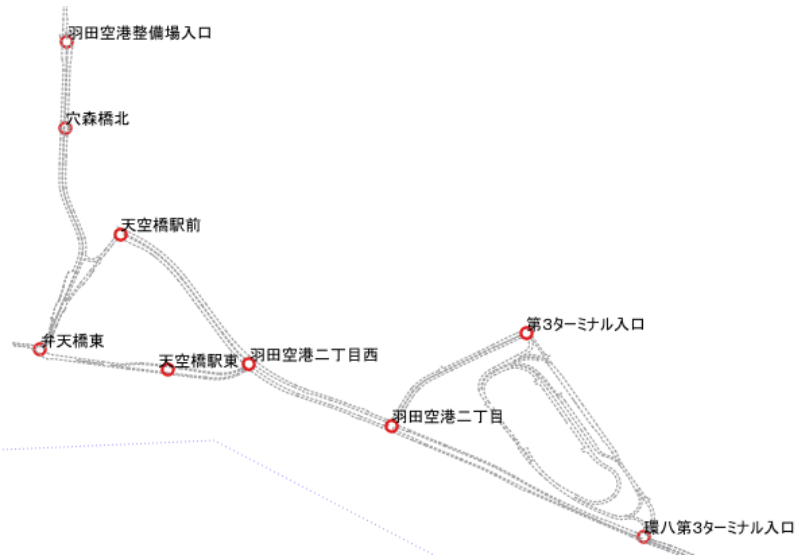


図 2- 3-77（図 2- 3-72 再掲）

3.3.3　信号情報（信号灯色情報の評価）・信号残秒数情報（ジレンマ回避の評価）共通

1）ITS 無線による信号情報（信号灯色、信号残秒数）の提供について

a.　提供頻度

⑤⑥-5　ITS 無線による信号情報（信号灯色、信号残秒数）の提供について

ア．提供頻度

ITS 無線においては 100ms 毎で信号情報を配信していますが提供頻度はいかがでしたか？　<択一>

（100ms 毎で良い，より高頻度が望ましい，より低頻度でも構わない，回答不可）

より高頻度が望ましい，より低頻度でも構わない を選択した場合、望ましい提供頻度を記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 3-78、表 2- 3-28 に示すとおり。

100ms 毎の配信で良いとの意見が多くみられた。ただし、情報提供範囲や安定性により、必要な提供頻度も変化している。

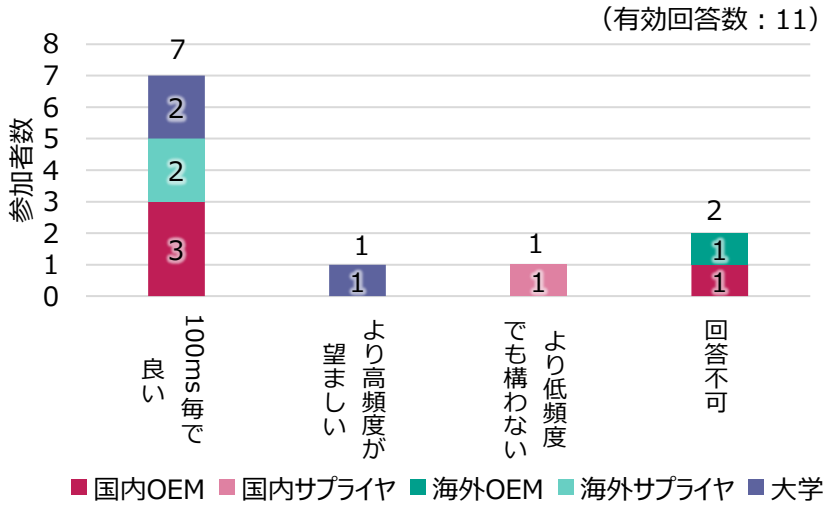


図 2- 3-78　ITS 無線による信号情報（信号灯色、信号残秒数）の提供頻度

表 2- 3-28　ITS 無線による信号情報（信号灯色、信号残秒数）の提供頻度について自由記述で得られた回答

国内サプライヤ	● ある程度受信範囲があれば、0.5s や 1s などでも構わないと考える。
海外サプライヤ	● ITS 無線機アンテナの搭載位置が起因している可能性はあるが、交差点によっては、信号情報が更新されない（瞬断）事象が多々発生しており、これを考慮すると 100ms 毎の提供頻度は妥当。通信の安定性が確保されるのであれば、200ms などより低頻度でも構わないのではないか。

b.　提供範囲

⑤⑥-5　ITS 無線による信号情報（信号灯色、信号残秒数）の提供について

イ．提供範囲

東京臨海実証においては、車載アンテナ設置状況によりますが ITS 無線による情報提供エリアは、実際には交差点周囲 900m 程度でした。信号情報の提供範囲としていかがでしたか？　<択一>

（現状の情報提供エリアで良い，もう少し狭くてよい，もう少し広くてよい，回答不可）

もう少し狭くてよい，もう少し広くてよい を選択した場合、望ましい提供範囲を記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 3-79、表 2- 3-29 に示すとおり。

現在の情報提供エリアで良い、又は、狭くても良いとの意見が分かれた。

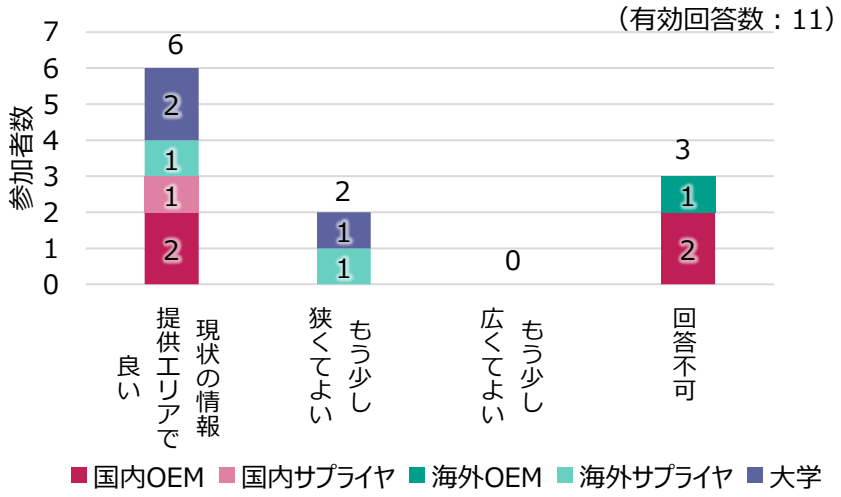


図 2- 3-79　信号情報の提供範囲

表 2- 3-29　ITS 無線による信号情報（信号灯色、信号残秒数）の提供範囲について自由記述で得られた回答

国内 OEM	● 羽田空港地区での評価はできていないが、臨海副都心地区と同様と推定する。
海外サプライヤ	● 250m 程度が望ましい。但し、通信の瞬断がほとんど発生しないことが前提。
大学	● 「この範囲にいればいつでも 100%受信できる」ことが保証されているのであれば問題はないと思う。もし、この値はベストエフォート値であって、100%受信を保証できる保証範囲などが別にある場合、その保証範囲が、0.2G で止まるのに必要な最低距離をこえていれば問題ないと思う。機器設置の問題もあるかもしれないが、うまく受信できないこともたまにあったと記憶している。 ● 停止線から 120~150m 程度の範囲で十分。

c.　信号情報の提供フォーマットへの改善提案

⑤⑥-5　ITS 無線による信号情報の提供について

ウ．信号情報の提供フォーマットへの改善提案

信号情報を車両制御に活用するにあたり、フォーマットに追加を希望する情報項目などがあれば教えてください。次項に参考情報として、信号情報の車両制御への出力フォーマットや地図紐付けを抜粋して添付しますので回答時の参考としてください。

上記設問に対する回答は、表 2- 3-30 に示すとおり。

表 2- 3-30　信号情報の提供フォーマットへの改善提案について自由記述で得られた回答

国内 OEM	● ID が重複していたので、今後に向けて改善して欲しい。
国内サプライヤ	● フォーマット No55 の「青矢信号表示方向」がわかりにくかった。
大学	● 「改善要望ではないが、世界に通用するフォーマットにしてほしい。

2）信号情報の車両制御への出力について

a.　車両への出力方法（実験時）

⑤⑥-6　信号情報の車両制御への出力について
ア．車両への出力方法（実験時）
信号情報を下記の 5 パターンで車載器出力していましたが、この中で利用した出力方法を教えてください。<複数>
（CAN1, CAN2, CAN3, LAN1, LAN2, その他）

上記設問に対する回答は、図 2- 3-80、図 2- 3-81 に示すとおり。

車両への出力方法として、LAN1（受信データ形式と同様（全データ）+信号機 ID）を利用した参加者が最多であった。

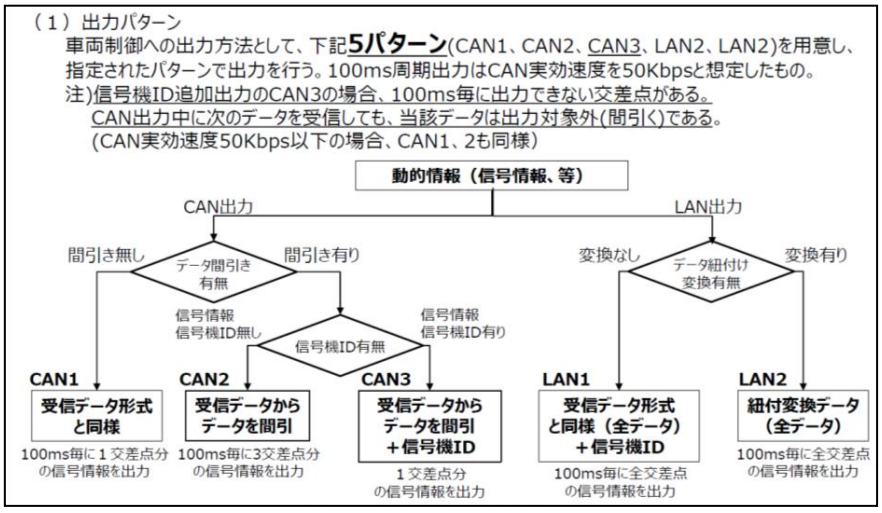


図 2- 3-80　車両制御への出力パターン

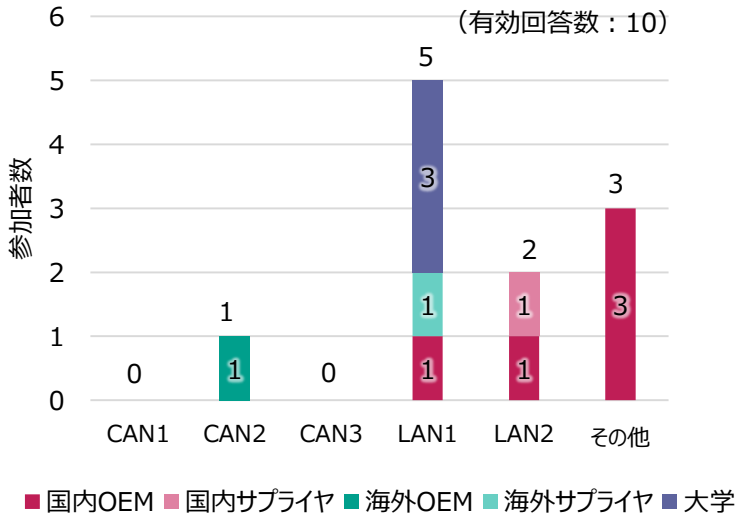


図 2- 3-81　利用した出力方法

b.　車両への出力方法（21 年度実験での利用意向）

⑤⑥-6　信号情報の車両制御への出力について

イ．車両への出力方法（21 年度実験での利用意向）

前項の 5 パターンで車載器出力していましたが、この中で 21 年度実験で利用する可能性のある出力方法を教えてください。<複数選択>

（CAN1 , CAN2, CAN3, LAN1, LAN2, その他）

上記設問に対する回答は、図 2- 3-82、図 2- 3-83 に示すとおり。

2021 年度も、「LAN1」を利用する参加者が最多となる見込みである。

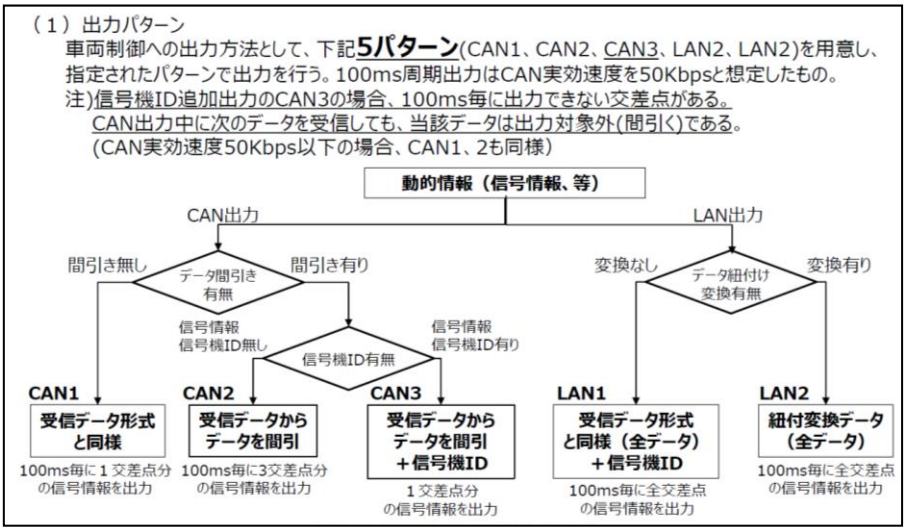


図 2- 3-82　車両制御への出力パターン

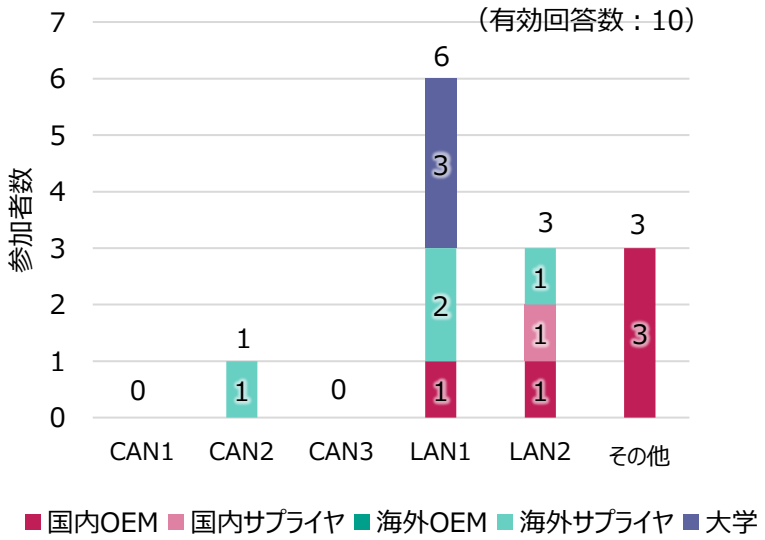


図 2- 3-83　利用する可能性のある出力方法

c.　車両への出力

⑤⑥-6　信号情報の車両制御への出力について

ウ．車両への出力

ITS 無線の情報提供範囲が 900m 程度であったため、車両側では受信位置によっては最大 10 交差点程度の信号情報を受信する箇所もあります。

受信したデータの車両制御への出力について、どのような形が望ましいですか？　<複数選択>

・一番近い交差点のみ

・自車周辺の（　　）交差点　　※数字を埋めて回答願います

・進行方向上の（　　）交差点　　※数字を埋めて回答願います

・受信した情報は全交差点分

上記設問に対する回答は、図 2- 3-84、表 2- 3-31、表 2- 3-32 に示すとおり。

全参加者が「受信した全交差点分の情報」又は「進行方向上の 2~5 交差点」の信号情報を LAN 形式で出力を希望。

LAN 出力利用は、受信した情報を最適利用するための設計・検討に活用するためと推察される。

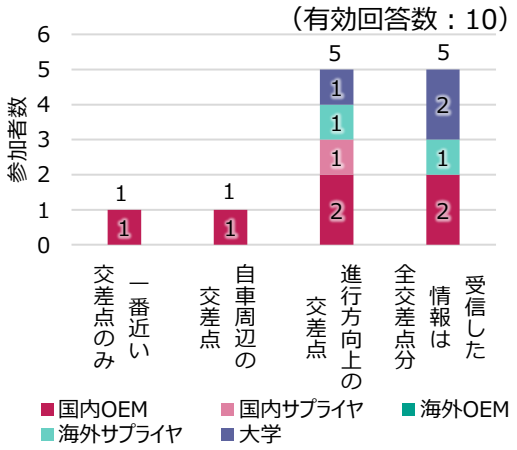


図 2- 3-84　車両への出力

表 2- 3-31　車両制御への出力が望ましい進行方向上の交差点数

交差点数	回答数
1 交差点	0
2 交差点	1
3 交差点	1
4 交差点	0
5 交差点	1
6 交差点	0
現時点で回答不可	2

表 2- 3-32　車両への出力について自由記述で得られた回答

国内 OEM	● 周辺/進行方向上の具体的な交差点数は道路状況に依存するので明確回答困難。 ● 進行方向上の 300～400m 先までの信号情報を受信できるのが望ましい。 ● 羽田空港地区での評価はできておりませんが、臨海副都心地区と同様の考え。
大学	● 直近の交差点を通過した先の状態を把握するため、進行方向上の 2 交差点とした。

3）信号情報の活用に向けた課題

⑤⑥-7　信号情報の活用に向けた課題 信号情報を自動運転レベル 4 に活用するにあたり、課題・要望などがあれば教えてください。 レベル 4 のみならず、レベル 1~5 における課題、要望、並びにドライバ向け情報提供として活用する場合の課題も併せて記載ください。

上記設問に対する回答は、表 2- 3-33 に示すとおり。

表 2- 3-33　信号情報の活用に向けた課題について自由記述で得られた回答

国内 OEM	● 信号灯色情報、残時間情報の活用にあたり情報の信頼度が鍵になる。本件に関して関連するステークホルダーが一体となった検討が必要と考える。 ● 羽田空港地区での評価はできておりませんが、臨海副都心地区と同様の考え。
国内サプライヤ	● 信号残秒数は「幅付」より「確定」の方が良い。
海外サプライヤ	● 送信機の設置方法・設置数、信号情報の送信手法等を再検討するなど、通信の安定性を向上してほしい。 ● 残り 10 秒以下（可能であれば 15 秒以下）から残秒数を急変させない制御仕様としてほしい。 ● 自動運転システムで信頼性高く使用するには、信号情報レベルが ASIL-B 又はそれ以上のレベルである必要がある。

3.3.4　羽田空港地区バス実証について

1）磁気マーカーの車両制御への活用実績

⑦-1　磁気マーカーの車両制御への活用実績
磁気マーカーを車両制御に活用した走行を行いましたか？　<択一>
（YES, NO（活用を検討したが出来なかった）, NO（活用を検討しなかった））

上記設問に対する回答は、図 2- 3-85 に示すとおり。
2 参加者が磁気マーカーを車両制御に活用した。

（有効回答数：8）

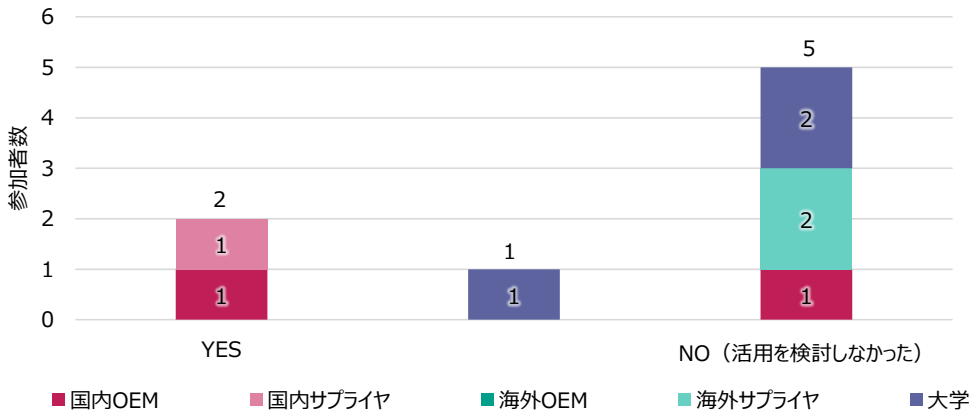


図 2- 3-85　磁器マーカーの活用

2）磁気マーカーの将来の利用意向

⑦-2　磁気マーカーの将来の利用意向

将来、自動運転バスを社会実装する際、磁気マーカーの車両制御への活用をどの様に考えていますか？　<択一>

（自動運転バスの走行のために最も有望な技術，有望な技術の一つ，選択肢の一つ，選択肢に含まれていない）

上記設問に対する回答は、図 2- 3-86 に示すとおり。

磁気マーカーは、自動運転バスを社会実装する際の有望な技術である。

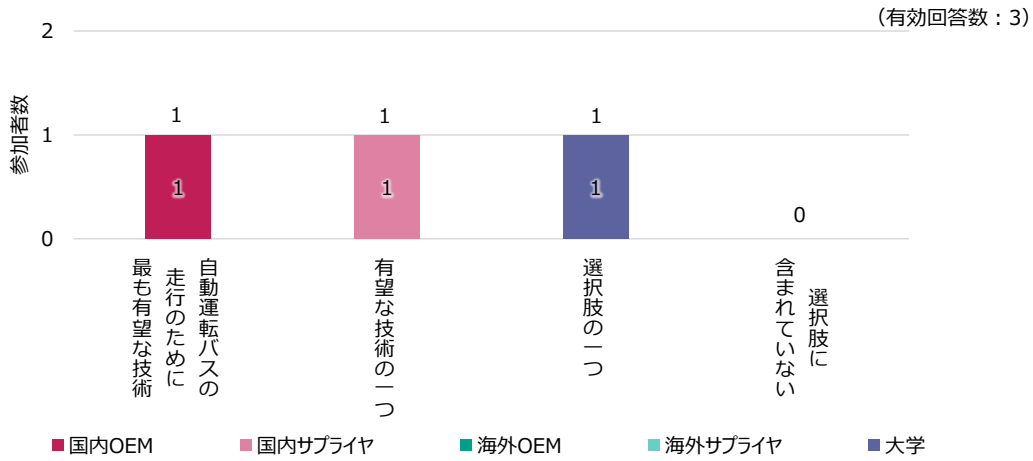


図 2- 3-86　将来的な磁器マーカーの活用

3）羽田空港地区 SWG について

⑦-3　羽田空港地区 SWG について 羽田地区においては、バス実験の参加者が限定であることとから、羽田バス実験の SWG を設置して、実験方法や評価内容について議論していました。一方で、臨海副都心地区や高速道路については、大半の実験参加者に共通する議題であるため、東京臨海実証実験 WG にて議論を進めていましたが、羽田空港地区 SWG は必要でしたか？　<択一> （羽田空港地区 SWG で話題を絞って議論できてよかった, WG で十分だった）

上記設問に対する回答は、図 2- 3-87、表 2- 3-34 に示すとおり。

バス実験実施の全参加者が羽田空港地区 SWG の開催は有意義であったと回答した。

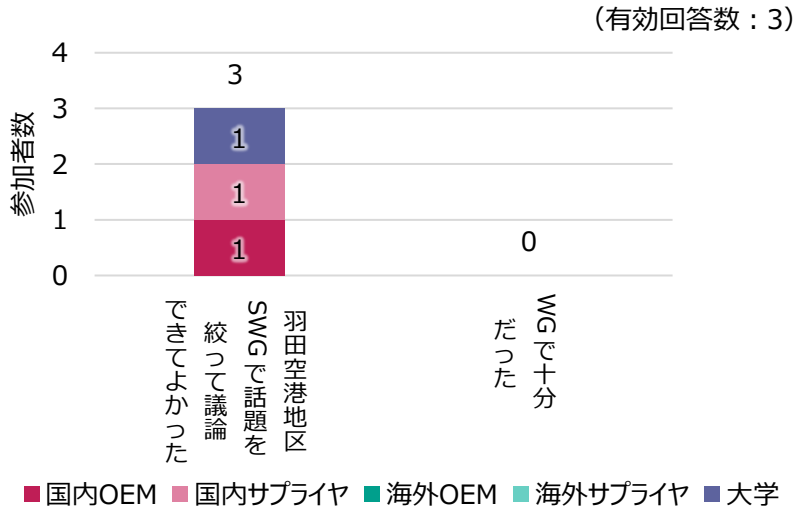


図 2- 3-87　羽田空港地区 SWG の必要性

表 2- 3-34　羽田空港地区 SWG について自由記述で得られた回答

国内サプライヤ	● 羽田地区実験における個別の問題の共有・検討ができ、スムースな実験実施に資するものだった。 ● 磁気マーカーの設計（配置・間隔・RFID・N/S など）を事前に周知確認し、改善の後に施工いただきたかった。
大学	● 羽田空港地区 SWG は有益だった。

4）コンソーシアム考察案に対する追加・修正

⑦-4　コンソーシアム考察案に対する追加・修正
コンソーシアムではこれまでに皆様から頂いたご意見を踏まえて、下記のとおり考察案を作成しています。
本考察に対する追加・修正意見を記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 3-88 に示すとおり。

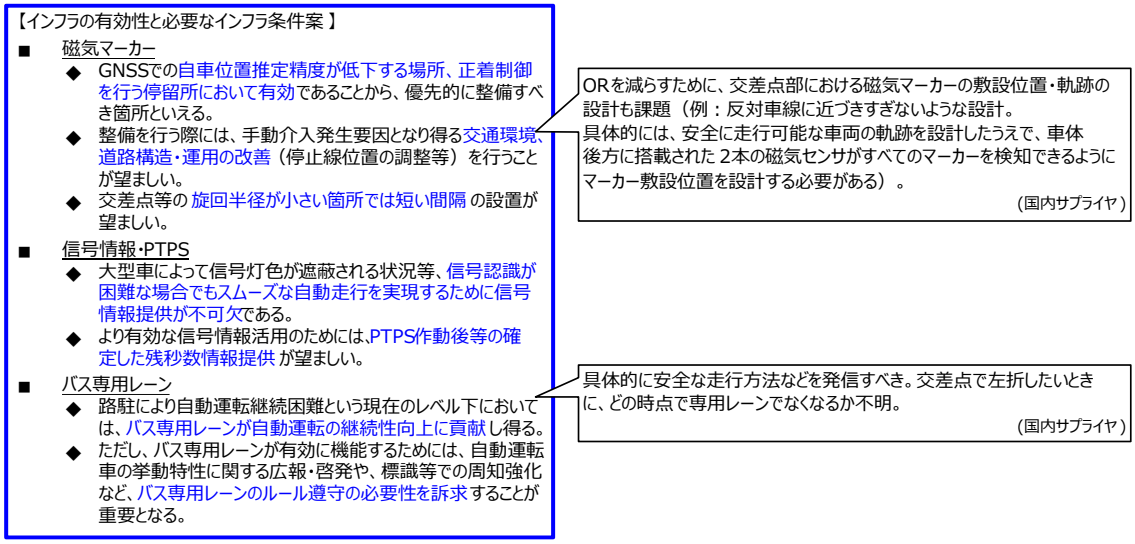


図 2- 3-88　コンソーシアム考察案に対する追加・修正について自由記述で得られた回答

3.4　実証実験の運営管理

3.4.1　実証実験運営事務局の設立

実証実験実施にあたり運営事務局を設立し、効率的な実験運営を図った。

運営事務局は、実証実験実施にあたり実験参加者からの技術的な問合せに迅速に対応できるように、コンソーシアムから提供する実験機材等に関する技術問合せ窓口を設置した。また、実証実験 WG を隔月で開催し、機材に関する説明や評価方法についての議論、評価結果取りまとめについての合意形成を行った。

また、実証実験運営の効率化並びに受託者と実験参加者間のコミュニケーションを促進するための Web システムを導入し、実証実験運営の最適化を図った。

なお、実証実験運営事務局は、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）、羽田空港地域の 3 地域における実証実験に対し共通で設置した。詳細は 4 章にて説明する。

3.4.2　安全管理

本実証実験を円滑かつ安全に運営するために、下記を実施した。

なお、(1)～(3)はいずれも、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）、羽田空港地域の 3 地域における実証実験に対し共通で準備・運用した。詳細は 4 章にて説明する。

(1) 安全管理マニュアルの準備

実証実験の安全管理を行うために必要となる連絡体制、管理事項、その具体的な方法等を策定した。また、実験参加者向けに実証実験のガイドラインとなる実証実験マニュアルを作成し、配布した。

(2) 動態管理システムの準備

実証実験中に事故等トラブルが発生した際に迅速に事故発生位置を把握するために、動態管理システムを準備、実験参加者へ配布した。

(3) コールセンターの設置・運用

実験参加者向けに実験中のトラブルや問い合わせ等に対応、並びに一般市民からの実証実験に関する問合せに対応するコールセンターを設置した。

ただし、コールセンターは実証実験実施時間中のみ稼働した。

3.4.3　ステークホルダー等との調整

本実証実験は公道にて実施するため、道路管理者や交通管理者等ステークホルダーとの情報共有並びに調整結果の実験参加者への周知等を実施し、円滑かつ安全な実証実験を行うよう努めた。

なお、ステークホルダー等との調整は、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む)、羽田空港地域の 3 地域における実証実験に対し一部共通で実施した。詳細は 4 章にて説明する。

3.4.4　実証実験 WG の開催・運営

多くの実験参加者と円滑に意思疎通する為に、実験参加者と実証実験 WG を毎月開催・運営した。本 WG では実験参加者に実験項目の明確化と実験方法、提出データ（報告内容）及び日程等の事項について合意・情報共有等を行った。

なお、実証実験 WG の開催・運営は、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む)、羽田空港地域の 3 地域における実証実験に対し共通で実施した。詳細は 4 章にて説明する。

また実証実験 WG に加え、羽田空港地区での実験参加者との協議のため、2020 年 3 月までに、実験参加者、SIP 自動運転関係者、東京臨海部実証実験コンソーシアムで構成される羽田空港地区 SWG を別途 16 回開催した。各回の検討事項は下記のとおり。

(1) 第 1 回 羽田地区 SWG

1）日時

- 2019 年 9 月 5 日（木）　13：00～15：30

2）議事内容

- 羽田空港地区のインフラの整備状況の説明
- 実証実験評価について
- 走行計画について

(2) 第 2 回 羽田地区 SWG

1）日時

- 2019 年 11 月 5 日（火）　10：00～12：00

2）議事内容

- 実証実験の評価方針と評価に必要な走行パターンについて
- 実証実験の評価内容案について

- 羽田空港地区における交通状況について
- 羽田空港地区のインフラの整備状況の説明

(3) 第 3 回 羽田地区 SWG

1）日時

- 2019 年 12 月 3 日（火） 10：00～12：00

2）議事内容

- 羽田空港地区のインフラの整備状況の説明
- 羽田空港地区実証実験での評価の考え方について
- 評価方法案について

(4) 第 4 回 羽田地区 SWG

1）日時

- 2020 年 1 月 7 日（火） 10：00～12：00

2）議事内容

- 羽田空港地区実証実験での評価の考え方と方法案について
- 確認事項について

(5) 第 5 回 羽田地区 SWG

1）日時

- 2020 年 2 月 13 日（木）13:00～15:00

2）議事内容

- 羽田空港地区実証実験での評価のための走行数について
- PTPS 評価の方法について
- PTPS 試験準備について
- 実験参加者様の走行についての再確認
- 交通影響評価のための 3 月観測について
- 羽田空港地域インフラ整備状況について

(6) 第 6 回 羽田地区 SWG

1）日時

- 2020 年 3 月 3 日（火）10:00～12:00

2）議事内容

- 第 1 ゾーン土地区画整理事業の施工状況について
- インフラ整備状況について
- 実証実験走行に関する周知事項と提出データについて
- 交通影響評価のための 3 月観測について

(7) 第 7 回 羽田地区 SWG

1）日時

- 2020 年 4 月 3 日（火）10:00～12:00

2）議事内容

- 各社の回答・ヒアリングを受けた共有事項について
- 検証データ取得に向けた方針について
- 羽田空港地区実証実験実施マニュアル（案）
- インフラ整備状況について

(8) 第 8 回 羽田地区 SWG

1）日時

- 2020 年 5 月 12（火）10:00～12:00

2）議事内容

- インフラ整備状況について
- 羽田空港地区における緊急事態宣言に伴う対処方針
- 緊急事態宣言に伴う対処方針を受けた実験参加者様へのお願い
- 実験スケジュールへの影響の確認のお願い
- 実証実験実施方法について
- 羽田空港地区実証実験実施マニュアル（案）

(9) 第 9 回 羽田地区 SWG

1）日時

- 2020 年 5 月 26 日（火）10:00～12:00

2）議事内容

- インフラ整備状況について
- 実証実験実施スケジュールの確認結果・調整案について
- 安全対策について
- 正着制御の計測方法
- 羽田空港地区実証実験における事故等報告方法について
- 羽田空港地区実証実験実施マニュアル（案）

(10) 第 10 回 羽田地区 SWG

1）日時

- 2020 年 6 月 2 日（火）10:00～12:00

2）議事内容

- 走行スケジュールについて
- 第 1 ゾーンでの安全管理について
- 正着制御の計測マニュアル（案）
- 羽田空港地区実証実験における事故等報告方法について
- 確定走行計画提出方法について
- 今後の進め方
- 羽田空港地区実証実験実施マニュアル（案）

(11) 第 11 回 羽田地区 SWG

1）日時

- 2020 年 7 月 7 日（火）10:00～12:00

2）議事内容

- 走行スケジュールについて
- 実験参加者様へのお願い（走行予定報告・解析対象走行報告・原状回復について）
- 提出済みデータの確認
- 交通影響評価のための 7 月観測について

- 今後の進め方

(12) 第 12 回 羽田地区 SWG

1）日時

- 2020 年 8 月 4 日（火）10:00～12:00

2）議事内容

- 走行スケジュールについて
- 提出済みデータの確認
- 提出データによる解析事例・解析方法案
- 交通影響評価のための 9 月観測について
- 今後の進め方

(13) 第 13 回 羽田地区 SWG

1）日時

- 2020 年 9 月 8 日（火）10:00～12:00

2）議事内容

- 提出済みデータの確認（資料 13-2）
- 羽田空港地区実証実験におけるアウトプットイメージ（資料 13-3）
- 交通影響評価のための 10 月観測について（資料 13-4）
- ジェイテクト様からの実証実験状況報告

(14) 第 14 回 羽田地区 SWG

1）日時

- 2020 年 10 月 6 日（火）10:00～12:00

2）議事内容

- 交通影響評価のための高所カメラ観測について
- 走行スケジュールについて
- 提出済みデータの確認
- アウトプットイメージの確認

(15) 第 15 回 羽田地区 SWG

1）日時

- 2020 年 12 月 1 日（火）10:00～12:00

2）議事内容

- 羽田空港地区実証実験における解析速報
- 実証実験実施状況について

(16) 第 16 回 羽田地区 SWG

1）日時

- 2021 年 1 月 12 日（火）10:00～12:00

2）議事内容

- 羽田空港地区実証実験における解析結果
- 羽田空港地区実証実験における交通影響評価速報・評価イメージ
- 羽田空港地区実証実験におけるアンケート（案）

3.4.5　SIP 第 2 期自動運転にて開催される会議への出席

SIP 第 2 期自動運転で実施している東京臨海部実証実験 TF に 2019 年 6 月以降毎月出席し、実証実験の経過報告を行った。

なお、東京臨海部実証実験 TF における経過報告は、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）、羽田空港地域の 3 地域における実証実験に対し共通で実施した。詳細は 4 章にて説明する。

4. 実証実験全体の運営・管理

臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む)、羽田空港地域の各地域における実証実験全体を運営・管理する事務局を設置し、各研究課題間の連携、実証実験全体の進捗管理、実験結果の取りまとめ、SIP2 期自動運転にて開催される関連会議での報告、インフラ事業関連者との連携等の運営業務並びに実証実験に必要となる機材等の準備・配付等を実施した。

各研究開発項目で準備する機材については、取り扱う情報の変更・追加等があった場合を想定し、拡張性を持たせた。機材の構成等の詳細については、内閣府・NEDO との協議に基づき決定した。また、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路、羽田空港地域の高精度 3 次元地図を準備し、実験参加者に配付した。

本実証実験の参加者一覧を表 2- 4-1 に示す。実験参加者と実証実験運営事務局の連絡手段としては、電話・メールでの窓口に加えクラウドコミュニケーションツールを準備し、円滑かつ的確に連携が取れる体制を整備した。

表 2- 4-1　東京臨海部実証実験の参加者一覧

国内系企業	OEM	スズキ株式会社
		株式会社ＳＵＢＡＲＵ
		ダイハツ工業株式会社
		トヨタ自動車株式会社
		日産自動車株式会社
		日野自動車株式会社
		株式会社 本田技術研究所
		マツダ株式会社
		三菱自動車工業株式会社
	サプライヤ	アイサンテクノロジー株式会社
		株式会社ジェイテクト
		三菱電機株式会社
	その他	BOLDLY 株式会社
		損害保険ジャパン株式会社
		株式会社ティアフォー
		株式会社フィールドオート
		先進モビリティ
海外系企業	OEM	ビー・エム・ダブリュー株式会社
		フォルクスワーゲン グループ ジャパン 株式会社
		メルセデス・ベンツ日本株式会社
	サプライヤ	株式会社ヴァレオジャパン
		コンチネンタル・オートモーティブ株式会社
		ボッシュ株式会社
	その他	Epitomical Limited
大学		国立大学法人 金沢大学
		学校法人智香寺学園　埼玉工業大学
		学校法人中部大学 中部大学
		国立大学法人 東海国立大学機構 名古屋大学
		学校法人名城大学 名城大学

（組織名は 2021 年 2 月 28 日時点）

4.1　実証実験の管理・運営（実証実験の実施、安全管理等）

実証実験を実施するにあたり、運営事務局の設立、関係するステークホルダーとの連携、実験結果のまとめ・報告、収集データの取扱いや広報方策の検討等を実施し、実証実験全体の適切な管理・運営を図った。

4.1.1　実証実験運営事務局の設立

(1) 実証実験事務局・コールセンター

実証実験全体で 1 つの実証実験事務局を設立し、効率的な実験運営を図った。実証実験運営事務局事務局では、実証実験実施にあたり参加者からの技術的な問合せや、機器提供、事務手続き等の問合せに対応した。

東京臨海部実証実験の推進体制を図 2- 4-1 に示す。

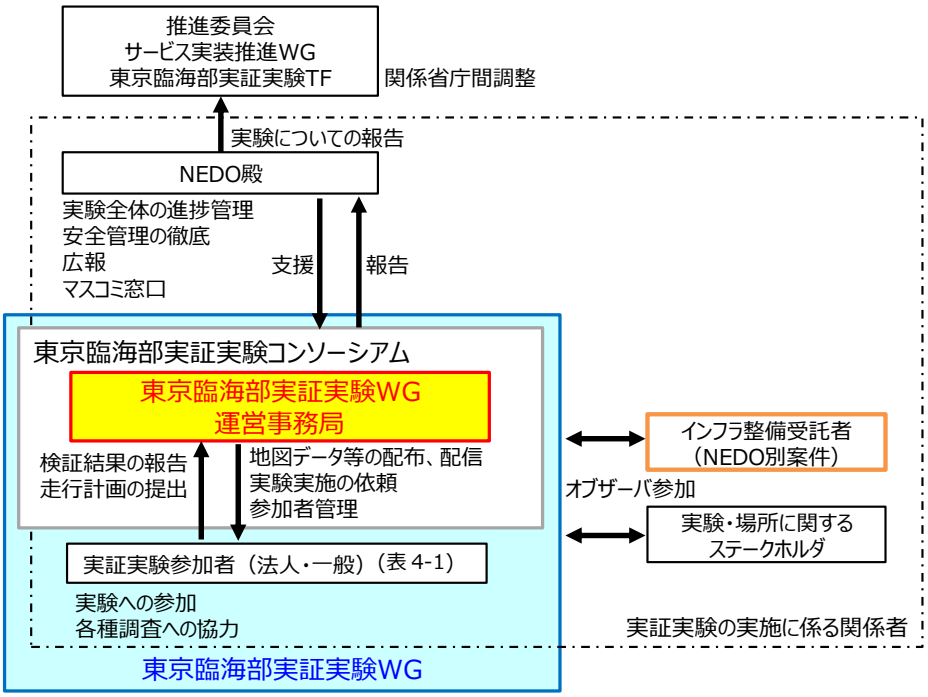


図 2- 4-1　東京臨海部実証実験の推進体制

実証実験運営事務局とコールセンターの問合せの流れを図 2- 4-2 に示す。

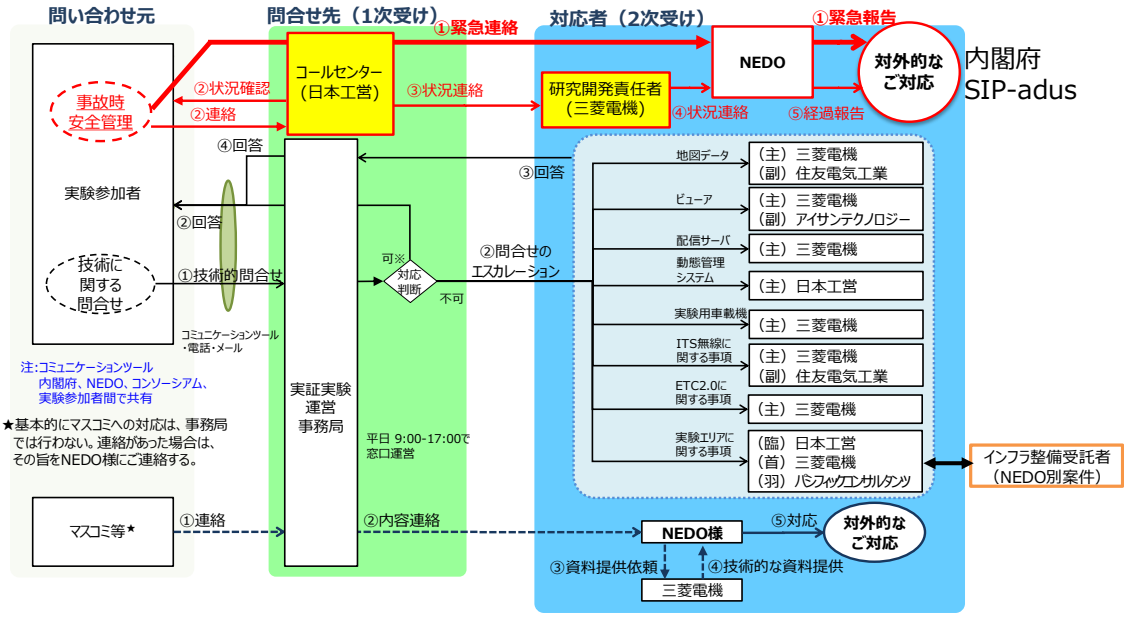


図 2- 4-2　実証実験運営事務局とコールセンターの問合せの流れ

1）実証実験運営事務局

技術に関する問合せについては、実証実験運営事務局の窓口にてコミュニケーションツール・電話・メールでの問合せを一元的に受付けることで、問合せ回答を適切に管理した。

設置した実証実験運営事務局の連絡先と受付時間を図 2- 4-3 に示す。また、実証実験運営事務局の役割を表 2- 4-2 に示す。

【東京臨海部実証実験運営事務局 連絡窓口】

■メールアドレス　：[redacted]

■電話番号　：[redacted]

■書類提出先　：[redacted]

■受付時間　：平日 9：00～17：00

■受付期間　：2019 年 6 月 3 日～2021 年 3 月 31 日

（土日祝日、夏季休暇、年末年始休暇、GW 休暇を除く）

図 2- 4-3　実証実験運営事務局の連絡先と受付時間

表 2- 4-2　実証実験運営事務局と実証実験参加者との役割分担

項目	具体的な内容	役割分担		
		事務局		実証実験参加者
		管理法人（NEDO）	受託者（東京臨海部実証実験事務局）	
安全管理の徹底	実証実験時に発生した交通事故の対応	○ (研究開発責任者から連絡)	－ 窓口対応 (コールセンター→研究開発責任者)	○
広報	実証実験開始の発表 中間報告や最終報告の発表 イベント時の発表	○	－	－
マスコミ窓口	マスコミからの問合せ対応	○	－ (マスコミからの連絡時は、窓口対応のみ実施)	－
	事故発生時の対応	○ (研究開発責任者から連絡)	－ 窓口対応 (コールセンター→研究開発責任者)	○
	技術的な問合せへのサポート	○	○	－
東京臨海部実証実験WG	WG 設立・運営	－	○	－
	WG への参加	○	○	○

a.　申請書類の管理

本実証実験の実施にあたっては、国土交通省国土技術政策総合研究所の共同研究やUTMS 協会、日本デジタル道路地図協会などのステークホルダーが有する知財を参加者へ開示することが必要になる。また、各機器の準備にあたり、実証実験で利用する車両情報の収集が必要になる。

そこで、知財・権利関係を適切に行う目的と、機器類に必要な情報を収集する目的で必要となる申請書類等の管理を実施した。

実験参加者に提出を求めた申請書類を表 2- 4-3 に示す。

表 2- 4-3　実験参加者に提出を求めた申請書類

書類名	書類概要	依頼日
ヒアリング日程調整表	参加者より提出いただいた実験計画書の内容についてのヒアリングの日程調整	2019 年 5 月 31 日
実験計画書	東京臨海部実証実験への参加の目的と、実証実験をとおして検証いただく内容を記載	2019 年 5 月 31 日 2019 年 9 月 25 日更新 2020 年 1 月 8 日更新 2020 年 4 月 17 日更新 2020 年 6 月 12 日更新 2020 年 9 月 30 日更新 2020 年 1 月 29 日更新 2021 年 3 月 16 日更新
走行計画書・走行実績		2019 年 9 月 25 日（走行計画書）　以降毎月依頼 2019 年 10 月 29 日（走行実績）　以降毎月依頼
「SIP 第 2 期東京臨海部実証実験にかかわるコミュニケーションツール利用規約」に関する同意書　兼　受理書	実証実験中の事務連絡（資料配付、情報共有等）に用いる情報共有ツール「kintone」の利用申請	2019 年 7 月中旬
ETC2.0 車載器セットアップ申請書類	東京臨海部実証実験に係る ETC2.0 車載器のセットアップに関する申請書	2019 年 8 月上旬
安全管理対策マニュアル		2019 年 9 月 25 日
東京臨海部実証実験　参加規約の改定について		2019 年 9 月 27 日
事故対応に係る責任者及び担当者		2019 年 10 月 8 日
成果利用申請書	東京臨海部実証実験の業務について得られた成果の利用申請	2019 年 9 月 30 日 （2019 年 10 月中旬更新）
高度 DRM-DB 資料の二次的著作物の開示の依頼	東京臨海部実証実験における高精度 3 次元地図の利用依頼	2019 年 9 月 30 日 （2019 年 10 月中旬更新）
SIP 第２期東京臨海部実証実験にかかる地図データ使用許諾同意書　兼　受理書	東京臨海部実証実験に係る地図データの使用許諾	2019 年 10 月中旬

書類名	書類概要	依頼日
東京臨海部実証実験にかかる実験用器材及びソフトウェア使用許諾同意書兼受理書	東京臨海部実証実験にかかる実験用器材及びソフトウェアの使用許諾	2019 年 10 月中旬
東京臨海部実証実験にかかるダイナミックマップビューア使用許諾同意書兼受理書	東京臨海部実証実験にかかるダイナミックマップビューアの使用許諾	2019 年 10 月中旬
東京臨海部実証実験にかかる実験用器材使用許諾同意書兼受理書	東京臨海部実証実験にかかる実験用器材の使用許諾	2019 年 10 月中旬
参加者　個別対応/東京臨海部実証実験への参加に関する提出書類	東京臨海部実証実験への参加に関する提出書類一式の提出依頼	2019 年 11 月 22 日

b.　コミュニケーションツール

実証実験運営の効率化並びに受託者と参加者間のコミュニケーションを促進するための Web システムを導入し、実証実験運営を行った。

利用したコミュニケーションツールのトップ画面を図 2- 4-4 に示す。

図 2- 4-4　コミュニケーションツールのトップ画面

（サイボウズ株式会社が提供している web データベース型の業務アプリ構築クラウドサービス kintone の表示画面例）

コミュニケーションツールの機能概要を表 2- 4-4 に示す。なお、本コミュニケーションツールを研究開発項目 a、b、c で共通して利用した。

表 2- 4-4　コミュニケーションツール機能概要

	機能項目	機能概要
1	掲示板	ログイン後すぐに閲覧できる箇所に、すぐに連絡したい事項（例：提出期限のお知らせなど）を掲載する機能
2	資料共有	指定したアカウント及びグループに限定して、事前に登録した資料を公開、利用者にて閲覧、ダウンロードする機能
3	問合せ対応管理	実験参加者からの問合せを登録、回答状況のステータス管理を行う機能
4	データアップロード機能	実験参加者が、走行計画などの各種提出物や、走行時のログデータなどをアップロードする機能
5	アンケート機能	実証実験参加者 WG の出欠などのアンケートを発信し、回答を管理する機能
6	アカウント管理	情報の公開範囲を適切に管理するために、アカウント毎のログインの認証や、公開範囲をグルーピングする機能 実験参加者と幣コンソーシアムに対して、1 企業 1 アカウントを付与 実験参加者グループ、事務局グループなど、情報開示単位でグルーピング

コミュニケーションツールの各機能を利用した情報発信・管理状況を表 2- 4-5 から表 2-4-8 にそれぞれ示す。

表 2- 4-5　掲示板を利用した情報発信回数

	一般通知	アンケート 回答依頼	実証実験 WG	その他	月間掲示数
2019 年 7 月	3	2	7	2	13
2019 年 8 月	2	5	1	0	8
2019 年 9 月	4	8	6	0	18
2019 年 10 月	15	5	0	0	20
2019 年 11 月	9	0	5	0	14
2019 年 12 月	14	3	0	0	17
2020 年 1 月	10	4	2	0	16
2020 年 2 月	4	2	1	0	7
2020 年 3 月	18	1	1	0	20
2020 年 4 月	6	1	1	0	8
2020 年 5 月	5	1	2	0	8
2020 年 6 月	11	2	3	0	16
2020 年 7 月	13	0	2	0	15
2020 年 8 月	5	0	1	0	6
2020 年 9 月	5	1	6	0	12
2020 年 10 月	4	0	2	0	6
2020 年 11 月	4	0	7	0	11
2020 年 12 月	1	0	3	0	4
2021 年 1 月	9	0	5	0	14
2021 年 2 月	8	0	6	0	14
2021 年 3 月	7	1	7	0	15
合計	**157**	**36**	**68**	**2**	**263**

表 2- 4-6　資料共有を利用した共有資料

掲載月	資料名
2019 年 7 月	コミュニケーションツール（kintone）利用手順書
	コミュニケーションツール利用規約
	東京臨海部実証実験　第 1 回 WG　議事録（英語）
	東京臨海部実証実験　第 1 回 WG　議事録（日本語）
	東京臨海部実証実験　第 1 回 WG 資料（英語）
	東京臨海部実証実験　第 1 回 WG 資料（日本語）
	東京臨海部実証実験　第 2 回 WG 資料（日本語）
2019 年 8 月	東京臨海部実証実験　第 2 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
2019 年 9 月	東京臨海部実証実験　第 2 回 WG　資料（英語）・ 議事録（英語）
2019 年 10 月	TU2-19-1071_車両制御インタフェース
	TU2-19-1090_実験用車載機取扱説明資料
	TU2-19-1091_ビューア表示端末 API ソフトウエア取扱説明資料
	TU2-19-1093_GNSS 受信機取扱説明資料+関連資料一式
	TU2-19-1094_信号情報提供用 ITS 無線受信機取扱説明資料
	TU2-19-1096_191009_実験参加者向けマニュアル
	TU2-19-1096_高度化光ビーコン対応 ETC2.0 車載器取扱説明資料+関連資料一式
	ビューアソフトウェア 191015 リリース版
	ビューアソフトウェア簡易取扱説明書
	ビューア表示端末搭載 API ソフトウェア
	実験用車載機（BOX 型 PC)　オフライン出力（試験用疑似データ出力プログラム）用データ
	数取器関連ソフトウェア・説明書
	地図データ（一式）191015 リリース版
	地図データ関連ドキュメント（一式）
	東京臨海部実証実験　第 3 回 WG　資料（英語）・ 議事録（英語）
	東京臨海部実証実験　第 3 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
	東京臨海部実証実験　第 3 回 WG 資料（日本語）
2019 年 11 月	東京臨海部実証実験　第 4 回 WG 資料（日本語）
2019 年 12 月	TU2-19-1098_実験用車載器（BOX 型 PC)・ビューア表示端末　IP アドレス/ポート番号の変更手順書
	TU2-19-1099_実験用車載機(BOX 型 PC)・ビューア表示端末 API ソフトウェア更新手順書
	ビューアソフトウェア 191203 リリース版
	ビューア表示端末搭載 API ソフトウェア
	実験用車載機(BOX 型 PC)API ソフトウェア
	東京臨海部実証実験　第 4 回 WG　資料（英語）

掲載月	資料名
	東京臨海部実証実験　第 4 回 WG 議事録（確定版）（英語）
	東京臨海部実証実験　第 4 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
2020 年 2 月	東京臨海部実証実験　第 5 回 WG　資料（英語）
	東京臨海部実証実験　第 5 回 WG 資料（日本語）
2020 年 3 月	実験用車載機(BOX 型 PC)API ソフトウェア ビューア表示端末 API ソフトウェア_20200310_更新版 地図データ（一式）200310 リリース版 ビューアソフトウェア 20200310 リリース版 東京臨海部実証実験　第 5 回 WG 議事録（確定版）（英語） 東京臨海部実証実験　第 5 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
2020 年 6 月	ダイナミックマップビューア V4.0.0.0（2020 年 4 月 6 日版） ビューア表示端末 API ソフトウェア（2020 年 6 月 1 版 ver.2.7.0.0） 実験用車載機(BOX 型 PC)API ソフトウェア(20200601_ver.2.7.0.0)更新版 地図データ（一式）200602 リリース版 実験用車載機ログ評価・解析ツール__6 月 2 日リリース版 東京臨海部実証実験　第 6 回 WG 資料（日本語） 東京臨海部実証実験　第 6 回 WG　資料（英語） 東京臨海部実証実験　第 7 回 WG（Web 会議）資料（日本語） 東京臨海部実証実験　第 7 回 WG 議事録（確定版）（日本語） 東京臨海部実証実験　第 7 回 WG　資料（英語） 地図データ（一式）200630 版リリース版
2020 年 7 月	東京臨海部実証実験　第 7 回 WG 議事録（確定版）（英語） 東京臨海部実証実験　第 8 回 WG（Web 会議）資料（日本語） 羽田空港地域　天空橋駅東の信号情報出力設定の手順書と入替ファイル
2020 年 8 月	東京臨海部実証実験　第 8 回 WG　資料（英語） 東京臨海部実証実験　第 8 回 WG 議事録（確定版）（日本語） 東京臨海部実証実験　第 8 回 WG 議事録（確定版）（英語）
2020 年 9 月	東京臨海部実証実験　第 9 回 WG（Web 会議）資料（日本語）
2020 年 10 月	実験用車載機ログ評価・解析ツール__10 月 8 日リリース版 東京臨海部実証実験　第 9 回 WG 議事録（確定版）（日本語） 東京臨海部実証実験　第 9 回 WG　資料（英語） 東京臨海部実証実験　第 9 回 WG 議事録（確定版）（英語）
2020 年 11 月	東京臨海部実証実験　第 10 回 WG（対面・Web ハイブリット会議）資料（日本語）

掲載月	資料名
2020年12月	東京臨海部実証実験　第10回WG議事録（確定版）（日本語） 東京臨海部実証実験　第10回WG　資料（英語） 東京臨海部実証実験　第11回WG（Web会議）資料（日本語） 東京臨海部実証実験　第10回WG議事録（確定版）（日本語）修正版 東京臨海部実証実験　第10回WG議事録（確定版）（英語）
2021年1月	東京臨海部実証実験　第11回WG　資料（英語） 東京臨海部実証実験　第11回WG議事録（確定版）（日本語） 地図データ（一式）210129版リリース ダイナミックマップビューアV4.0.1.0（2021年1月15日版） ビューア表示端末ソフトウェア(20210115_ver.3.2.0.0)更新版 実験用車載機(BOX型PC)APIソフトウェア(20210115_ver.3.2.0.0)更新版 注意喚起情報CANログダンプツール_210129リリース
2021年2月	東京臨海部実証実験　第12回WG（Web会議）資料（日本語） 東京臨海部実証実験　第11回WG議事録（確定版）（英語） 東京臨海部実証実験　第12回WG議事録（確定版）（日本語） 東京臨海部実証実験　第13回WG（Web会議）資料（日本語） 東京臨海部実証実験　第12回WG　資料（英語）
2021年3月	東京臨海部実証実験　第13回WG議事録（確定版）（英語） 東京臨海部実証実験　第14回WG（Web会議）資料（日本語） 東京臨海部実証実験　第13回WG　資料（英語） 東京臨海部実証実験　第13回WG議事録（確定版）（日本語） 東京臨海部実証実験　第12回WG議事録（確定版）（英語）

表 2- 4-7　問い合わせ対応回数

	WG 関連	その他	データ関連	機器関連	事務処理 (その他)	実証実験関連	書類・手続き関連	月間問い合わせ数
2019 年 5 月	2				3			5
2019 年 6 月	2		1	5	18	7	7	40
2019 年 7 月	4	6		7	6		6	29
2019 年 8 月	2	1	1	8	1		3	16
2019 年 9 月	1		1	2		2	7	13
2019 年 10 月	1	6		11	1	2	10	31
2019 年 11 月	1	1	2	18	3	11	3	39
2019 年 12 月		1	2	13		16	9	41
2020 年 1 月				9	3	7	1	20
2020 年 2 月	1		7	23	3	6	4	44
2020 年 3 月	2	2	4	21	6	16	3	54
2020 年 4 月	1	2	2	5	1	3		14
2020 年 5 月	1	1		4	1	4	2	13
2020 年 6 月	1	3	6	3	5	10	5	33
2020 年 7 月	3	1	5	4		4	5	22
2020 年 8 月		1		4	4	4	3	16
2020 年 9 月	1	1	11	16	2	8	2	41
2020 年 10 月	1		5	9	2	11	2	30
2020 年 11 月	6	4	5	7	1	6	1	30
2020 年 12 月		1	3	1		12		17
2021 年 1 月	2	3		2		7	2	16
2021 年 2 月	1	1	4	12		7	2	27
2021 年 3 月	2	4	4	1	1	3	1	16
合計	35	39	63	185	61	146	78	607

表 2- 4-8　アンケート内容／回答件数

アンケート名	アンケート内容	回答件数
機器管理 01	2020/2　実験用器材のご送付、受け取り確認	9
機器管理 02	2020/3　実験用器材のご送付、受け取り確認	3
機器管理 2005	2020/5　実験用器材のご送付、受け取り確認	15
機器管理 2006	2020/6　実験用器材のご送付、受け取り確認	10
機器管理 2009	2020/9　実験用器材のご送付、受け取り確認	1
実験計画書 1910	実験計画書（PPT）の更新依頼	24
実験計画書 1912	実験計画書（PPT)の更新依頼	1
実験計画書 2001	実験計画書（PPT)の更新依頼	24
実験計画書 2003	実験計画書（PPT)の更新依頼	2
実験計画書 2004	実験計画書（PPT)の更新依頼	22
実験計画書 2006	実験計画書（PPT)の更新依頼	14
実験計画書 2009	実験計画書（PPT)の更新依頼	21
実験計画書 2010	実験計画書（PPT)の更新依頼	1
実験計画書 2012	実験計画書（PPT)の更新依頼	6
実験計画書 2101	実験計画書（PPT)の更新依頼	1
実験計画書 2102	実験計画書（PPT)の更新依頼	4
実験計画書 2104	実験計画書（PPT)の更新依頼	17
実験計画書全体 18	実験計画書（PPT)の更新依頼	14
実験参加者全体 01	ETC2.0 車載器のアンテナタイプについて回答依頼	2
実験参加者全体 02	ETC2.0 車載器のセットアップの申し込み回答依頼	28
実験参加者全体 03	提案の車両制御向け出力仕様について回答依頼(第 2 回 WG/コンソーシアムより)	23
実験参加者全体 04	今後提供する機材の送付先について回答依頼	26
実験参加者全体 05	交差点（信号情報提供）の方路情報の提供要請(第 2 回 WG/実験参加者様より)	1
実験参加者全体 06	事故発生時の連絡体制につきまして回答依頼	22
実験参加者全体 07	第 1 期 SIP の地図データのご利用にあたり回答依頼	25
実験参加者全体 08	事故対応に係る責任者及び担当者の回答依頼	25
実験参加者全体 09	データ・実験機材の利用に関する申請書の提出依頼	21
実験参加者全体 10	機材の発送について受け取りに関する回答依頼	21
実験参加者全体 11	機材の発送について取り付けに関する回答依頼	7
実験参加者全体 13	ITS 受信車載機の発送について詳細確認	8
実験参加者全体 14	実証実験データ収集実績及及び今後の計画に関する回答依頼	20
実験参加者全体 15	2019 年度参加者様考察についての回答依頼	6

アンケート名	アンケート内容	回答件数
実験参加者全体 16	東京臨海部実証実験　ヒアリングにつきまして回答依頼	20
実験参加者全体 17	第 7 回 WG 後のヒアリング　ヒアリング資料送付	15
実験参加者全体 18	実験計画書について警視庁様からのお問合せにつきまして回答依頼	6
実験参加者全体 19	東京臨海部実証実験 WG での実験状況報告につきまして回答依頼	15
実験参加者全体 20	インパクトアセスメント走行予定参加者様の日程回答依頼	9
実験参加者全体 22	インパクトアセスメント走行予定参加者様全体の日程回答依頼	11
実験参加者全体 23	1 月インパクトアセスメント走行予定参加者様の日程回答依頼	8
実験参加者全体 24	インパクトアセスメント個別 WEB 会議(個別)につきまして回答依頼	7
実験参加者全体 25	緊急事態宣言を受けて 1 月・2 月の走行計画にどの程度変更が生じるかお伺い	21
実験参加者全体 26	緊急事態宣言を受け対応についてヒアリングの日程調整回答依頼	19
実験参加者全体 27	緊急事態宣言に伴い【コンソーシアムアンケート：1/15(金)中〆切】実施につきまして回答依頼	17
実験参加者全体 28	緊急事態宣言対応ヒアリング議事録について回答依頼	17
実験参加者全体 29	2 月インパクトアセスメントについて回答依頼	7
実験参加者全体 30	インパクトアセスメント期間の走行計画回答依頼	9
実験参加者全体 31	第 13 回 WG 展開、評価アンケート回答用	21
実験参加者全体 32	プローブ情報を活用した車線別道路交通情報	13
実証実験 WG 全体 01	第 3 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡依頼	40
実証実験 WG 全体 02	第 4 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡依頼	41
実証実験 WG 全体 03	第 5 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡依頼	36
実証実験 WG 全体 04	第 6 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡依頼	32
実証実験 WG 全体 05	第 6 回東京臨海部実証実験 WG 意見交換	5
実証実験 WG 全体 06	第 7 回 WG の延期、実証実験を進めるにあたり、【衛生面】での各社の取り組みのご教示願い	12
実証実験 WG 全体 07	第 7 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡依頼	38
実証実験 WG 全体 08	第 8 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡依頼	38
実証実験 WG 全体 09	第 9 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡依頼	40

アンケート名	アンケート内容	回答件数
実証実験 WG 全体 10	第 10 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡依頼	41
実証実験 WG 全体 11	第 11 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡依頼	44
実証実験 WG 全体 12	第 12 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡依頼	42
実証実験 WG 全体 13	第 13 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡依頼	42
実証実験 WG 全体 14	第 14 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡依頼	40
走行計画 1910	10 月走行計画の提出依頼	23
走行計画 1911	11 月走行計画の提出依頼	22
走行計画 1912	10 月走行実績・12 月走行計画の提出依頼	23
走行計画 2001	11 月走行実績・1 月走行計画の提出依頼	22
走行計画 2002	12 月走行実績・2 月走行計画の提出依頼	21
走行計画 2003	1 月走行実績・3 月走行計画の提出依頼	21
走行計画 2004	2 月走行実績・4 月走行計画の提出依頼	21
走行計画 2005	3 月走行実績・5 月走行計画の提出依頼	19
走行計画 2006	4 月走行実績・6 月走行計画の提出依頼	39
走行計画 2007	5 月走行実績・7 月走行計画の提出依頼	20
走行計画 2008	6 月走行実績・8 月走行計画の提出依頼	23
走行計画 2009	7 月走行実績・9 月走行計画の提出依頼	27
走行計画 2010	8 月走行実績・10 月走行計画の提出依頼	22
走行計画 2011	9 月走行実績・11 月走行計画の提出依頼	22
走行計画 2012	10 月走行実績・12 月走行計画の提出依頼	24
走行計画 2101	11 月走行実績・1 月走行計画の提出依頼	22
走行計画 2102	12 月走行実績・2 月走行計画の提出依頼	20
走行計画 2103	1 月走行実績・3 月走行計画の提出依頼	17
走行計画 2104	2 月走行実績・4 月走行計画の提出依頼	21
走行計画 2105	3 月走行実績・5 月走行計画の提出依頼	18
合計		**1578**

c. 走行計画の取りまとめ

毎月走行計画を記録するための Excel 様式を用意し、原則月末に実験参加者へ走行計画の提出を依頼、原則翌月 10 日〆で集約を行い、集計結果を内閣府・NEDO に報告した。

走行計画の提出依頼期間、指定様式で計画／実績を提出いただいた参加者数を表 2-4-9 に示す。なお、計画／実績が無い場合は、その旨を報告いただいた。

表 2-4-9　走行計画の取りまとめ

依頼期間	依頼内容	Excel 様式提出者数*	
		走行計画	走行実績
2019 年 9 月 25 日～ 2019 年 9 月 30 日	10 月走行計画	12 社	－
2019 年 10 月 2 日～ 2019 年 10 月 10 日	11 月走行計画	11 社	－
2019 年 10 月 29 日～ 2019 年 11 月 8 日	10 月走行実績 12 月走行計画	－ 14 社	6 社 －
2019 年 12 月 2 日～ 2019 年 12 月 10 日	11 月走行実績 1 月走行計画	－ 18 社	6 社
2019 年 12 月 23 日～ 2020 年 1 月 8 日	12 月走行実績 2 月走行計画	－ 17 社	10 社
2020 年 1 月 30 日～ 2020 年 2 月 10 日	1 月走行実績 3 月走行計画	－ 17 社	13 社 －
2020 年 2 月 28 日～ 2020 年 3 月 9 日	2 月走行実績 4 月走行計画	－ 17 社	10 社 －
2020 年 3 月 30 日～ 2020 年 4 月 9 日	3 月走行実績 5 月走行計画	－ 11 社	8 社 －
2020 年 4 月 24 日～ 2020 年 5 月 11 日	4 月走行実績 6 月走行計画	－ 11 社	3 社 －
2020 年 6 月 4 日～ 2020 年 6 月 10 日	5 月走行実績 7 月走行計画	－ 15 社	0 社 －
2020 年 6 月 30 日～ 2020 年 7 月 10 日	6 月走行実績 8 月走行計画	－ 13 社	7 社 －
2020 年 7 月 22 日～ 2020 年 8 月 5 日	7 月走行実績 9 月走行計画	－ 15 社	7 社 －
2020 年 9 月 3 日～ 2020 年 9 月 11 日	8 月走行実績 10 月走行計画	－ 16 社	17 社 －
2020 年 10 月 1 日～ 2020 年 10 月 9 日	9 月走行実績 11 月走行計画	－ 15 社	13 社 －
2020 年 11 月 2 日～ 2020 年 11 月 10 日	10 月走行実績 12 月走行計画	－ 13 社	13 社 －

依頼期間	依頼内容	Excel 様式提出者数*	
		走行計画	走行実績
2020 年 11 月 30 日～ 2020 年 12 月 10 日	11 月走行実績 1 月走行計画	－ 14 社	12 社 －
2020 年 12 月 21 日～ 2021 年 1 月 14 日	12 月走行実績 2 月走行計画	－ 13 社	11 社 －
2021 年 1 月 29 日～ 2021 年 2 月 15 日	1 月走行実績 3 月走行計画	－ 6 社	3 社 －
2021 年 2 月 26 日～ 2021 年 3 月 10 日	2 月走行実績 4 月走行計画	－ 8 社	11 社 －
2021 年 3 月 31 日～ 2021 年 4 月 12 日	3 月走行実績 5 月走行計画	－ 6 社	5 社 －

*計画／実績が無い場合は「なし」と報告いただいた。

2）コールセンター

実験参加者向けに実験中のトラブルや問合せ等に対応する実験参加者向けコールセンターと、地域住民等一般市民からの問合せに対応する一般市民向けコールセンターを設置・運用した。

a. 目的

2019年10月より開始される東京臨海部実証実験の実験事務局コールセンターを開設し、実験参加者と一般市民からの事故報告や問合せに対する電話受付を行う。受付内容は、実験関係者に電話・メールにて報告するとともに日報として取りまとめるものである。

b. 基本条件

コールセンターの基本条件を以下に示す。

実験事務局コールセンターと一般市民向けコールセンターは、同一の電話番号で運用した。

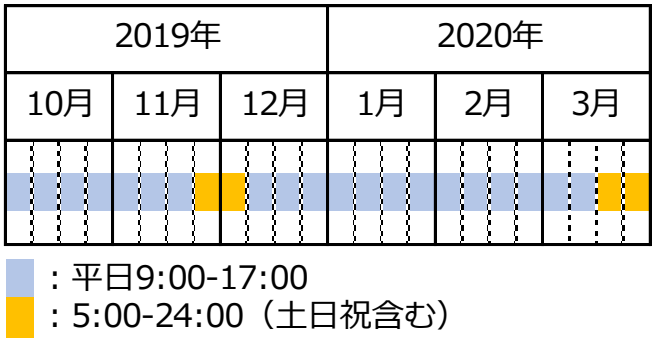
- 開設電話番号　：[redacted]
- 代行設備　：オペレーション／マルチ
受信回線／2回線3チャネル
- 開設期間　：2019年10月1日～2021年3月31日
- 問合せ受付時間　：平日9：00～17：00（基本）

2019 年度は、評価実験のため早朝や夕方以降の走行が必要な時期やデモ前で頻繁に走行試験を実施する下記の時期は、平日祝祭日問わず5:00～24:00での運用とした。表2-4-10に2019年度のコールセンター稼働表を示す。

5:00～24:00 開設期間

- 2019 年（実績）: 2 週間（11 月 25 日～12 月 8 日）
- 2020 年（実績）: 2 週間（3 月 16 日～3 月 31 日）

表 2- 4-10　コールセンター稼働表（2019 年度）

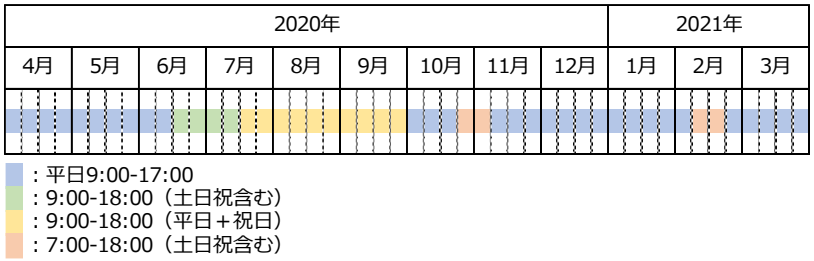


2020 年度は、新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言発令に伴う実験の一時中断があったことから、実験参加者の走行可能時間を確保するため、夏期期間中にコールセンターの開設時間を 1 時間延長した。また、インパクトアセスメントを実施するために設定した以下の集中走行期間中は、平日祝祭日問わず 7:00～18:00 での運用とした。表 2- 4-11 に 2020 年度のコールセンター稼働表を示す。

集中走行期間

- 第 1 回：10/26（月）～11/6（金）
- 第 2 回：2/8（月）～2/19（金）

表 2- 4-11　コールセンター稼働表（2020 年度）



なお、コールセンター稼働時間外に実験走行を実施したいという要望が実験参加者よりあった場合は、事前に走行計画を提出のうえ、緊急時にはコンソーシアム担当者（日本工営・三菱電機）へ連絡することとして走行可能とした。

c. コールセンターの対応内容

コールセンターの対応内容は以下のとおりである。

- 実験参加者と一般市民※からの事故報告や問合せに対する電話受付
  ※一般市民からの問合せに対しては FAQ にて対応する。
- 受付内容の取りまとめ・実験関係者への報告

また、実験開始に先立ち、2019 年 9 月 20 日～30 日までは、開設電話番号への架電について、以下の対応を行った。

- 電話自動音声対応
- ボイスワープによる NEDO への電話転送対応

d. 事故報告時の対応

事故発生時の連絡フローを図 2- 4-6 に示す。

コールセンターにて実験参加者からの連絡を受け付ける体制を構築するとともに、コンソーシアム（事務局）側でも各実験参加者の走行計画を把握したうえで、動態管理システム上で定期的に走行状況をモニタリングすることで、緊急時の初動対応をスムーズに行えるよう備えた。また、各実験参加者の走行履歴ログは日々動態管理システムからダウンロードし、保管する運用とした（図 2- 4-5）。

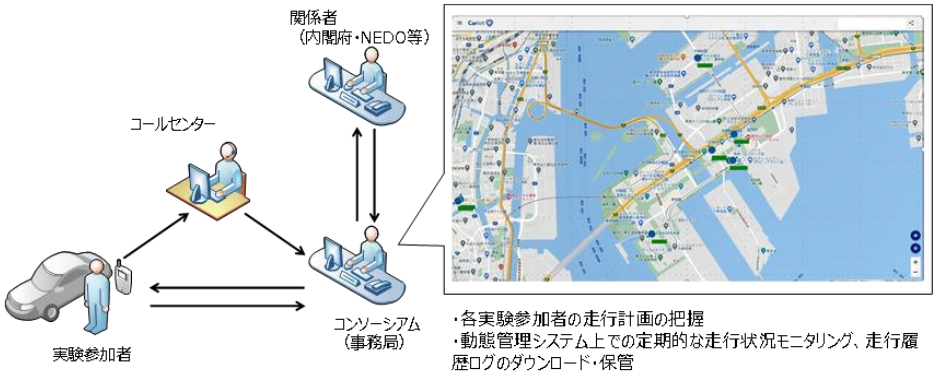


図 2- 4-5　実験期間中のモニタリング体制
出所）（株）フレクト「Cariot 動態管理システム」画面を加工

実験参加者は、事故後 30 分以内を目安として、コールセンターへ連絡することとし、コールセンターでは表 2- 4-12 に示す内容について聞き取りを行う。聞き取り内容については、実験関係者にメール・電話にて報告を行う。

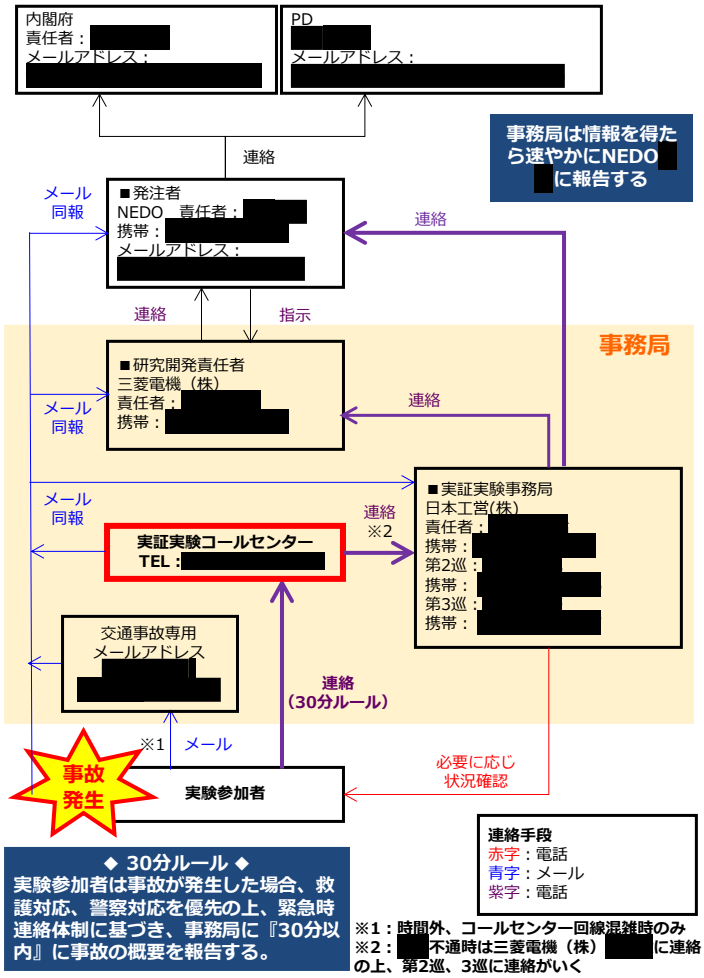


図 2- 4-6　事故発生時の連絡フロー
（図中黒塗り部は個人情報のため割愛）

表 2- 4-12　事故発生時の聞き取り内容一覧

聞き取り項目	聞き取り内容	
担当者確認	・　企業名	企業名を教えてください。
	・　入電者の氏名	いま、お電話されている方のお名前を教えてください。
対応状況確認	・　本人の怪我の有無 ・　本人以外の怪我の有無 ・　応急手当の実施状況	お怪我はされていませんか？他に、お怪我をされた方はいらっしゃいますか？応急手当はされていますか？
	・　救急への連絡状況 ・　警察への連絡状況 ・　保険会社への連絡状況	救急、警察、保険会社に電話しましたか？
	・　事故相手の確認状況 ・　事故状況の記録状況 ・　証人の確保状況	事故相手の確認、事故状況の記録、証人の確保は行っていますか？
事故状況確認	・　事故発生日時 ・　事故発生場所 ・　車種 ・　ナンバープレート	事故が発生した日時及び場所、車種、車両番号を教えてください。
	・　事故車両の乗員数	実験車両の乗員数を教えてください。
	・　死傷者の数 　負傷者の負傷の程度	死傷者の数と負傷者の負傷の程度を教えてください。
	・　事故状況	事故の状況はどのようなものかわかりますか？
	・　事故による損壊物の有無 ・　損壊物と損壊の程度	事故によって損壊した物はありますか？損壊物と損壊の程度を教えてください。
	・　事故原因	今回の事故の原因はわかりますか？
	・　事故発生時の走行状態（自動運転か手動運転か）	事故の発生は自動運転走行時ですか？手動運転走行時ですか？
	・　事故にあった車両台数 ・　事故関係車両等の積載物	事故にあった車両は、すべてで何台ですか？事故に関係する車両等の積載物を教えてください。

e.　一般市民からの問合せ

一般市民からの問合せに対しては、想定される内容について FAQ を用意し、コールセンターにて対応が完了できるようにした。

その他、苦情やクレーム、想定外の質問は、コールセンターにて一次受付した上で、内閣府・NEDO へエスカレーションすることとした。

想定問答として設定した FAQ の一部を表 2- 4-13～表 2- 4-21 に示す。

表 2- 4-13　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（1/9）

No.	質問	回答
SIP 等、前提質問		
1	戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）ってなんですか？	科学技術の司令塔機能をもつ内閣府総合科学技術・イノベーション会議が、府省庁の枠や旧来の分野を超えたマネジメントにより科学技術イノベーションを実現するために創設した国家プロジェクトです。プログラムを強力にリードするプログラムディレクター（PD）を中心に産学官連携を図り、基礎研究から出口までを見据えた一気通貫の研究開発を推進しています。
2	SIP 自動運転ってなんですか？ SIP-adus ってなんですか？	SIP では交通事故の低減や交通渋滞の緩和、地方部等における高齢者等の交通制約者の移動手段の確保、といった社会課題の解決を目指して研究開発を推進してまいりました。さらに自動運転の適用範囲を一般道へ拡張するとともに、自動運転技術を活用した物流・移動サービスの実用化を推進してまいります。
3	NEDO ってなんですか？	NEDO は、「エネルギー・地球環境問題の解決」や「産業技術力の強化」実現に向けた技術開発の推進を通じて、経済産業行政の一翼を担う、国立研究開発法人です。自ら研究者を雇うのではなく、技術開発マネジメント機関として、産学官が有する技術力、研究力を最適に組み合わせ、リスクが高い革新的な技術開発、実証を推進してイノベーションを社会実装することで、社会課題の解決や市場創出を目指します。
実験全体に関する質問		
4	実験の目的は？	大きく３つの目的があります。 （１）自動運転技術やそれを支えるインフラの技術開発の促進 （２）自動運転技術に対する市民の皆様を始めとする社会の受容性の醸成 （３）我が国の産業の競争力の源泉となるような国際標準化等の国際連携の促進
5	体験試乗はできるのか？	今後自動運転を体感できるイベントを予定しています。詳細が決まりましたら、ホームページ等でご案内させていただきます。
6	いつからいつまで実験を行うのか？	2019 年 10 月～2021 年 3 月末までを予定しています。
7	オリパラ期間中は実験を行うのか？	現在調整中になります。

表 2- 4-14　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（2/9）

No.	質問	回答
8	夜間も実験を行うのか？	原則として平日の 9 時～17 時の間で走行します。ただし、日光の逆光や夜間照明の影響等を評価するため、早朝、夜間の走行を実施する場合もあります。
9	どこで実験を行うのか？	臨海副都心地域の一般道や羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路、羽田空港地域の一般道の決められた道路にて実験を行います。詳細についてはホームページ等の地図をご確認ください。
10	なぜお台場で実験を行っているのか？	自動運転を実現するためには、車両開発だけでは実現できず、日本が世界に先駆けて開発して来た先進的な交通インフラ、例えば信号情報を無線によって車両に発信する技術が必要。　これらの実用化に向けた様々な条件を網羅できる道路環境から選定しました。 また、2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の開催、及び、海外を含めた実験参加者の利便性を考慮しました。
11	交通規制はかけるのか？	交通規制の予定はありません。 （理由） 自動運転技術は、徐々に普及するものと考えられます。その過程での自動運転技術を実証するため、手動運転の一般車両や歩行者や自転車といった他の交通参加者の中での実験に意味があります。実験車両やセーフティドライバは、これらの環境の中を安全に走行できるよう開発や訓練を行っております。
12	実験の主催者はだれか？	実験の主催者は内閣府です。 内閣府の指導の下、各省庁が連携して、民間企業や大学、研究機関等の持つ研究開発能力を活用した産学官連携体制で取り組んでいます。
13	自動運転車両は、国が貸し出しをしているのか？	自動運転車両は自らが自動運転技術の開発、ビジネスや研究の深化に役立てようと実験参加者が用意しており、国は貸し出しをしていません。
14	自動運転車両を何台走らすのか？	現時点では、実証実験の参加者の計画を集計している段階です。一度に走行する訳ではない「のべ」というカウントでは、実証実験には 60 台程度、自動車工業会の行うデモ（P）を含めると最大 100 台程度の車両が参加する予定です。
15	どんな会社が参加しているのか？	国内外の自動車メーカや大学、その他ベンチャー企業等、多くの団体が参加しています （28 の団体が参加しています）

表 2- 4-15　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（3/9）

No.	質問	回答
16	自動運転の普及について見通しは立っているのか？	自動運転技術の一部は衝突被害軽減ブレーキや車線維持支援制御装置、車間距離制御装置等の形で、普及が始まっています。完全な自動運転車の開発は未だ技術開発途上でありますが、官民それぞれの立場から総力を挙げてその実現に向けて取り組んでいます。
17	自動運転車両が走るコースは決まっているのか？	決められたエリアの中で参加者がコース計画を立案し、走行する計画です。
18	実験の概要を知りたいが、どこかに HP 等はあるのか？	東京臨海部実証実験オフィシャルサイト「SIP-adus」（読み：エス・アイ・ピー-,エーダス）がございます。
19	SIP 第 1 期の実験と何が違うのか？	第一期では、主に高速道路における自動運転の実現に向けて、自動運転車が自分の位置を確かめるために必要な高精度な 3 次元の地図（ダイナミックマップと呼ばれる）を中心として、安全性を高めるための自動運転車両と人とのコミュニケーションの技術や、次世代の都市の公共交通の一つのバスが体に不自由のある方を含めたより多くの方々に利用し易くする技術等の実験に取り組んで来ました。 第二期は、主に、道路の形が様々で、多くの歩行者、自転車等が行き交う、より複雑な交通環境の一般道で自動運転を実現するための技術開発（例えば、信号の青黄赤の点灯情報を通信を使って車に送る　等）を行っています。
20	実証実験で何を調べているのか？	自動運転が一般車両との混在交通の中で安全・円滑に走行できるかどうか、また自動運転を支える技術の検証等を含めた実験を行っています。
21	臨海副都心での実験は何を調べているのですか？	信号機の切換りタイミングや灯火色の情報の配信による支援を受けた場合の自動運転車両の挙動の変化を調べています。
22	高速道路での実験は何を調べているのですか？	ETC ゲートの情報や合流先の情報の配信による支援を受けた場合の自動運転車両の挙動の変化を調べています。
23	羽田空港地域での実験は何を調べているのですか？	信号機との連携や磁気マーカーの支援を受けることによって、自動運転バスの定時性が向上するかを調べています。
24	台風発生時や大雪の時も実験を行うのか？	安全が確保できる場合において、各参加者の判断で実験を行う可能性があります。
25	実験の模様を撮影して SNS 等にアップしてよいか？	テストドライバのプライバシーや車両ナンバー等に配慮いただいた形であれば問題ありません。

表 2- 4-16　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（4/9）

No.	質問	回答
26	今後どのような実験を行う予定か？	現在検討中の段階のため、詳細決まり次第ホームページ等で公開させていただきます。
27	この実証実験に税金をいくら使っているんですか？ (どのくらい費用がかかっているのか？)	ー
28	自動運転車両かどうかわかるのか？	一部の車両については自動運転実験中の表示やセンサ等が露出しており、確認することが出来るかと思います。
29	自動運転車両はどこを走っているのか？	臨海副都心地域の一般道や羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路、羽田空港地域の一般道の決められた道路を走行しています。詳細についてはホームページ等の地図を参照ください。
30	自動運転車両がどこを走っているのかリアルタイムで分からないか？	イベント期間等以外においては、何時何分にどこを走っているといった情報はわかりません。 決められたエリア内のどこかを走っているという形になります。
31	オリパラ期間中はただでさえ混雑するのに、なぜ実験を強行するのか？	オリンピック・パラリンピック期間中は、日本に注目が集まるため、ここで実験を実施することで日本の自動運転の技術力アピールが期待できます。関係各所との事前の打ち合わせの上、混雑には配慮した形で実施いたします。
32	こんな実験を行うよりも、国はもっとやるべきことがあるのではないか。	内閣府の実施する SIP では解決すべき 12 の課題を定めており、自動運転はその一つになります。交通事故低減、交通渋滞の削減、過疎地等での移動手段の確保や物流業界におけるドライバ不足等の社会的課題解決のために、必要不可欠と考えて本実験を行っております。数年後に国民に還元できるよう誠心誠意取り組んでまいります。
33	自動運転車両を改造して作ってみた（嘘かもしれない）のだが、走らせてもよいか？ ○○○大学だが私たちの自動運転車両でも参加したいのだが、走らせてもよいか？	本実証実験の参加者募集は終えているので、本実証実験の参加者としては、走ることはできません。

表 2- 4-17　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（5/9）

No.	質問	回答
34	自動運転車両を改造して作ってみた（嘘かもしれない）のだが、参加してもよいか？ ○○○大学だが私たちの自動運転車両でも参加したいのだが、参加してもよいか？	本実証実験の参加者募集はすでに終了しています。
35	海外の実証実験について教えてほしい。	SIP 自動運転の公式サイト「SIP-adus」（読み：エス・アイ・ピー・エーダス）に情報がございます。
36	他の実証実験との違いは？	本実証実験は、内閣府が道路交通インフラの整備・提供を行い、国際的にも類を見ない多くの参加者の自動運転車両による同一フィールドでの実験・データ取得、オープンな議論の場を提供することで、国際的な協調/標準化の推進を目指します。
37	大きな実験の割には社会からの注目度が低くないか？	今後、記者会見や様々なイベント等で周知に努めていきたいと思います。実施側の立場として、広く皆さんに知っていただきたく、応援よろしくお願いいたします。
38	交通シミュレーションを使えば、大きな費用をかけず調査項目が分かるのではないか？	交通シミュレーションでは実交通環境の再現が難しいので、実環境下における実験を行うことを目的としています。
39	○○に行きたいのだが、乗せていってほしい。 タクシーのように呼び出して乗車したい。	任意の場所への送迎等は行っておりません。 今後自動運転を体感できるイベントを予定しています。
自動運転車両に関する質問		
40	自動運転車両の外見は？	一部の車両については自動運転実験中の表示やセンサ等が露出しており、確認することが出来るかと思います。
41	自動運転車両のレベルは？	レベル１～４です。
42	自動運転車両は無人なのですか？ 自動運転車両はドライバは乗っていないのですか？	緊急時に必要な操作を行う人に加え、自動運転システムの状況等をモニタリングを行う人が乗っています。
43	自動運転車両と一般車両が混在する場合、危険ではないか？	本実証実験の自動運転車両には、一般のドライバと同様に周辺監視し、自動運転中であっても必要な操作を行うことができる人が乗車しており、十分安全を確認して走行します。
44	自動運転車は普通自動車だけなのか？（バスはあるのか）	自動運転バスを用いた実験も行います。

表 2- 4-18　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（6/9）

No.	質問	回答
45	外国製の自動運転車はあるのか？	海外の自動車メーカや部品メーカに参加いただいています。
46	日本の自動運転車両は、海外に比べてどうなのか？（技術的な部分で）	一概に比較することはできませんが、世界中で国家レベルの研究開発プロジェクトや実証実験が行われており、日本としても、引き続き国際競争力を維持するため、自動運転の標準化、基準化においてイニシアティブを発揮しています。
47	自動運転車両に機材が取り付けられているが、何なのか？	実験参加者の車両毎に異なるかと思いますが、自動運転のためのセンサや GPS アンテナ等がついています。
48	自動運転車両の速度はどのくらいか？	法定速度で走行しますが、安全上皆様より低速で走行をする場合もあります。
49	路駐車両に対してどのように対応するのか？	状況にもよりますが、自動運転が困難になるシーンにおいては適切に手動運転で対応します。
50	自動運転実現について最大の課題は何か？	自動運転車が社会に受け入れられる環境がまだ整っていないことだと考えております。 皆様に受け入れられるような安心と安全をお届けできるように技術開発を務めてまいります。
51	自動運転車両の中では、ドライバはハンドルをにぎっているのか？	緊急時に安全を確保できるよう、必要な操作を即時にできる体勢をとっております。
52	自動運転車両の内部を見せてもらいたい。	今後自動運転を体感できるイベントを予定していますのでお待ちください。
53	猫等の動物が道路を横切った際、対応できるのか？	すべての自動運転車両が対応して停止できるとは言えませんが、緊急の場合は手動で操作し、避けるように対応します。
54	自動運転車両を一台作るのにどのくらい費用がかかるのか？	自動運転のための機器やシステムが実験参加者毎に異なりますので、個々には把握しておりません。
55	信号情報は活用しているのか？	信号の色や切換りのタイミングを無線を通して、実験参加車両へ配信し、活用しております。
56	私も信号情報を活用できますか？	実証実験段階において一般車両では、利用することができません。
57	車種は？	様々な車種の乗用車とバスが参加します。
58	自動運転車両の事故のニュースを多く聞いており、正直不安しかないのだが。	本実証実験では、法令、ガイドラインを遵守し、全車両に人が乗車し、安全に走行します。

表 2- 4-19　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（7/9）

No.	質問	回答
トラブル対応に関する質問		
59	自動運転車両と接触事故を起こした場合の対応は？	負傷者を最優先にし、人命救護と救急車の要請をお願いします。その後、警察へ連絡をお願いします。併せて、事故原因の調査にもご協力もお願いします。
60	事故が起こった場合、実験は継続して行われるのか？	事故の状況にもよりますが、当該参加者の実験を中断した上で、事故原因の調査を行います。原因究明、再発防止策の策定を行い、安全が確保できたと判断された場合のみ、実験を再開することがあります。
61	自動運転車両のシステムの不備が判明した場合、その企業の自動運転車両を継続して走らせるのか？	公道での走行を中止させ、当該車両のシステムの改修を実施頂き、テストコース等で確認を実施し、安全が確保できたと判断された場合のみ、再び公道実験に参加いただくこととします。
62	自動運転車両の整備不良が判明した場合、その企業の自動運転車両を継続して走らせるのか？	公道での走行を中止させ、当該車両の部品の改修を実施頂き、安全が確保できたと判断された場合のみ、再び公道実験に参加いただくこととします。
63	トラブルを発見した場合、どこに連絡すればよいか？	今おかけ頂いているこの番号（03-5308-0909）にご連絡ください。
64	前方に自動運転車が走っていて正直邪魔だった。	ご迷惑をお掛けしまして申し訳ありません。その車両のどのような点が邪魔に感じたのか差支えなければ教えて頂けないでしょうか。 （話を聞き切った後に）今後の実証実験の参考とさせていただきます。
65	自動運転車が煽り運転された場合にどのように対処するのですか？	極力ご迷惑になるような走行は避けたいと考えておりますが、緊急時には手動で操作し、危険を回避するように対応します。
66	怖いので走らないでほしい	本実証実験では、法令、ガイドラインを遵守し、全車両に人が乗車し、安全に走行します。皆様におかれましてはご理解・ご協力いただきますようよろしくお願い致します。
67	○/○~○/○の間は○○の道は走らせないでほしい。	詳細をお伺いさせて頂けますでしょうか？ (あと連絡先を確認する。)
その他の質問		
68	自動運転車両は免許がいるのか？	将来的にどのようになるかは決まっておりませんが、現在日本で走行している自動運転車においてはすべて必要になります。
69	高齢者ドライバの問題は解決するのか？	自動運転車は、高齢者や移動制約者の方々の移動手段の確保といった社会的課題の解決に寄与するものであると考えております。

表 2- 4-20　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（8/9）

No.	質問	回答
トラブル対応に関する質問		
70	MaaS とは何か？	Mobility as a Service の略で、官民 ITS 構想・ロードマップでは、「出発地から目的地まで、利用者にとっての最適経路を提示するとともに、複数の交通手段やその他のサービスを含め、一括して提供するサービス」と定義されております。
71	自動運転が実現すると交通渋滞は解消するのか？	自動運転を実用化し、普及拡大していくことにより、交通渋滞の削減等の社会的課題の解決を目指します。
72	シェアリングエコノミーとは何か？	インターネットを介して個人と個人の間で使って無いモノ・場所・技能等を貸し借りするサービスです。
73	自動運転車両の事故時の責任は誰にあるのか？	本実証実験においては、車両を操作している人に責任があります。
74	自動運転関連の死亡事故はどれくらい起こっているのか？	自動運転に関する死亡事故は、2019 年 10 月時点でアメリカでこれまでに 3 件発生しています。
75	自動運転でなぜ事故が起こるのか？	現在の自動運転車両はまだ完ぺきなものではなく、性能限界があるためです。
76	もし事故が起きたら、実証実験はどうなるのか？	当該実験参加者は、事故の原因が判明し、その原因を解決・安全が確認できるまでは実験を中止いたします。
77	ITS 無線とは？	最先端の情報通信技術を活用し、人と道路と車両を一体のシステムとして構築し、渋滞、交通事故。環境悪化等道路交通問題の解決を図るシステム（カーナビ、ETC の自動料金収受等）です。
78	ETC2.0 とは？	従来の ETC システムに加え、高速道路と自動車がリアルタイムに情報連携して、渋滞回避支援や、安全運転支援、災害時の適切な誘導支援を行うシステムです。
79	ODD とは？	運行設計領域を指します。 自動運転システムの能力に応じた ODD をあらかじめ設定し、走行環境や運用方法を制限することで、自動運転システムが引き起こす可能性がある事故等を未然に防止することを目的としています。
80	高度化 PTPS とは？	路線バス等公共車両が、信号交差点で優先的に通行できるよう信号制御等を行う PTPS（公共車両優先システム）の高度化を図るものです。ART の速達性向上等を目的としています。
81	ART とは？	次世代都市交通システムを指します。 交通事故の低減や渋滞削減、自動走行技術の公共交通への適用等、さまざまな利用者にとって、便利で使いやすい公共交通機関の実現を目指したものです。

表 2- 4-21　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（9/9）

No.	質問	回答
82	自動運転のレベルについて	レベル１が「運転支援」、レベル２が「部分的自動運転」、レベル３が「条件付き自動運転」、レベル４が「高度自動運転」、レベル５が「完全自動運転」となります。

f.　問合せ対応状況

2019 年度は問合せが全部で 5 件あり、一般者からの問合せが 3 件、関係者からの問合せが 2 件であった。一般者からの問合せ対応状況を表 2- 4-22、関係者からの問合せ対応状況を表 2- 4-23 にそれぞれ示す。

表 2- 4-22　問合せ対応状況一覧（2019 年度・一般者）

受付日時	社名／名前／性別	内容	対応結果
10/8（火）9:34	男性	区分：一般 内容：大田区の市のお知らせの様な物で 10 月に羽田空港近辺を自動走行車が走ると見ました。一般の人が中を見たり乗ったり出来るのですか。（今後自動運転を体感できるイベントを予定していますのでお待ちください。）分かりました。	左記コールセンターで終了
11/12（火）14:00	女性 社名･氏名･連絡先受領済	区分：一般 内容：そちらは 2 月までなんですよね。海外の方が研修を兼ねて見学にお伺いすることはできますか。(折り返しをご案内)お願いします。	日本工営にメールにて対応状況を報告し、折り返し連絡を依頼
12/3（火）15:19	男性 社名･氏名･連絡先受領済	区分：一般 内容：実証実験に関してお聞きしたいです。弊社がコンサルタント会社でクライアント様が実証実験を検討されていらっしゃいます。実証実験を行うにあたり、参加募集方法や基準に関シテをお聞きしたいです。(詳細をお調べして、詳しい者から折り返しご連絡させて頂きます。）ご連絡下さい。	日本工営にメールにて対応状況を報告し、折り返し連絡を依頼

表 2- 4-23　問合せ対応状況一覧（2019 年度・関係者）

受付日時	社名／名前／性別	内容	対応結果
2/28（金）15:43	男性 社名･氏名･連絡先受領済	区分：関係者 内容：今東京ビックサイト正門前で試験をしています。信号機情報を 1 度も受信出来ていません。今回 2 回目のテストなのですが、2/26 に来た際に LAN だけで受信出来ず、CAN を試しているのですが、LAN でも CAN でもどちらも受信出来ません。私たちのインタフェース上では見えていないのですが、デバイスには来ているので しょうか。どの部分の不具合なのかが分かりません。技術の方とお話ししたいです。（担当部門へ確認を取り折り返しご連絡致します。）お願いします。	・2/28,3/3,3/10 にてコミュニケーションツールと電話にて対応。 ・GPS 受信機の交換や修正版ソフトウェアのリリースによって対応済
3/3（火）15:14	男性 社名･氏名･連絡先受領済	区分：関係者 内容：実験の機器に関しての報告です。動態管理システムについてです。詳細に状態 を見たら通信は出来ているがＧＰＳを受信出来ないようです。動態管理上でも確認出来ませんでした。恐らく今日走行した記録も出ないと思います。インジケーターからの反応とビーツーの音からしてそうだと思います。（担当部門へ確認を取り折り 返しご連絡致します。）連絡を頂いても結構ですが、コミュニケーションツールからでも結構です。	･3/3,3/4,3/5 に kintone にて対応。 ・シガーデバイスに問題がないか確認するため、参加者からデバイスを回収しコンソ側で修理対応済。 ･修理期間中は、参加者の走行に支障をきたさないよう代替品を送付した。
3/16（月）17:00	男性 社名･氏名･連絡先受領済	区分：関係者 内容：実証実験の関係者ですが、参加者コードが今は分かりません。走行の手続きの 確認をしたいです。（折返しをご案内）お電話下さい	・3/16 に折り返し ・実験計画は自動走行のみ計上すればよいのか？ →手動走行も計上する必要がある。 ･3 月は走行を予定していなかったが、3/19（木）に走行することは可能か？ →事前に事務局あてに変更の連絡してもらえれば可能である。　※早急（明日 17 日までには）にコミュニケーションツール経由で連絡いただくよう依頼した。 ドライブレコーダー用の SD カードは別途発送。

受付 日時	社名／ 名前／ 性別	内容	対応結果
12/3 （火）	男性 社名･氏名･ 連絡先受領済	区分：一般 内容：実証実験に関してお聞きしたいです。弊社がコンサルタント会社でクライアント様が実証実験を検討されていらっしゃいます。実証実験を行うにあたり、参加募集方法や基準に関シテをお聞きしたいです。(詳細をお調べして、詳しい者から折り返しご連絡させて頂きます。）ご連絡下さい。	日本工営にメールにて対応状況を報告し、折り返し連絡を依頼

2020 年度は問合せが全部で 13 件あり、一般者からの問合せが 8 件、関係者からの問合せが 5 件であった。一般者からの問合せ対応状況を表 2- 4-24、関係者からの問合せ対応状況を表 2- 4-25 にそれぞれ示す。

表 2- 4-24　問合せ対応状況一覧（2020 年度・一般者）

受付日時	社名／名前／性別	内容	対応結果
4/2（木）16:52	男性 社名･氏名･連絡先受領済	区分：一般 内容：実証の走行計画なのですが、明日もやっていると思うのですが 写真の撮影はできますか。（折り返しをご案内）お電話ください。	・4/2 に折り返し。 ・走行計画は SIP の HP に出ているとおりで、明 日も走行予定はありますが具体の走行車両やルートについては、お知らせしていないとご案内。 ・写真の撮影とかは良いのか？ →公道上で行われる行為に対して妨げるものはありませんが、撮影後の利用等 についてはきちんと被写体側と話をされたほうが良い。また、取材等のご依頼があったら、改めてご相談いただくようご案内。
6/17（水）13:08	男性 社名･氏名･連絡先受領済	区分：一般（工事） 内容：羽田空港地域の道路工事のご連絡です。感情 8 号線の成田空港 2 丁目崎、羽田空港 2 丁目の丁字路の近く歩道橋の下で 6/22（月）から 7/5（日）まで道路工事の為 1 車線規制となるのでそのご連絡です。使用許可を取った際に御社にご連絡するように言われました。（申し伝え、何かあればご連絡いたします。）お願いします。	・実験参加者へ情報展開（6/24 済）
6/26（金）16:24	男性 社名･氏名･連絡先受領済	区分：一般（工事） 内容：空港のメンテナンスを行っており、街路灯のメンテナンスを行うことがあるのですがその場合はそちらへ届け出が必要ですか。(折り返しをご案内)お願いします。	実験エリア内で作業を行う場合は、ご連絡いただきたい旨を伝え、了解（7/8 済）
7/3（金）12:24	男性 氏名･連絡先受領済	区分：一般 内容：羽田空港の実験は一般の者でも見学できますか。	「基本的に参加各社が研究開発のために参加している実験なので、公開はしておりません。一般の方に公開する際には、公開イベントが開催されるので、ぜひその際にご参加ください。」とご案内し、ご了承。

受付 日時	社名／ 名前／ 性別	内容	対応結果
7/6 （月） 15:19	男性 社名･氏名･ 連絡先受領済	区分：一般（工事） 内容：羽田空港全域の街路灯の一般手入れに伴い、自動運転実験の範囲内での点検があります。 7/8（水）に行いたいのですが、事前に確認を取りたいです。問題ないでしょうか。(詳細をお調べして、詳しい者から折り返しご連絡させて頂きます。）お電話下さい。	実験参加者へ情報展開（7/7 済）
7/6 （月） 16:08	男性 社名･氏名･ 連絡先受領済	区分：一般（工事） 内容：実証実験のパンフレットを見ました。3 箇所でやっていますが、羽田空港地域で自動運転車が走るルートではないのですが、近くで工事の予定があるので、念のためお電話しました。(折返しをご案内）お電話下さい。 工事現場住所：大田区羽田空港 1 丁目 7 番	実験参加者へ情報展開（7/8 済）
8/14 （金） 11:47	男性 社名･氏名･ 連絡先受領済	区分：一般 内容：HP の実証実験の走行計画の日程を見てお電話しました。区内で行われるということですが実証実験をされる車両というのは現地で分かるような表示はされているのでしょうか。(折り返しをご案内)午後からいなくなるので、出た者で結構ですのでお伝えください。	（折り返し、以下回答） ・一部車両については、センサ等が露出しており、実験車両であることが確認できると思いますが、統一した形での実験車両であることの表示は行っていないため、一般車両と区別がつかない車両もあります。 （走行計画･現地見学について追加質問あり以下回答） ・HP 上の走行台数は最大台数であり、必ずしもこの台数が走行するわけではありません。 ・走行ルートは参加者事に異なっており、実験エリアも広範囲に及ぶため、どれくらいの確立で遭遇するかをお答えすることは難しいです。 ・一般の方向けの公開イベントを検討･企画しており、日程等については決まり次第、SIP-Café の HP 上に案内を掲載予定です。 ※内閣府･NEDO へご報告済（8/18）

受付日時	社名／名前／性別	内容	対応結果
8/31（水）	女性 社名･氏名･連絡先受領済	区分：一般 内容：羽田空港の自動運転実証実験についてお聞きしたいです。バスの実証実験で、一般の試乗会はされていますか。行っているようであれば大体いつ頃なのかお聞きしたいです。また、企業によって個別に行っているのか、まとめて行っておられるのかも教えて下さい。（折り返しをご案内）お電話下さい。	（折り返し、以下回答） ・本実験は、基本的には参加者が研究開発のために参加しているので公開はしておりません。 ・一般の方向けの公開イベントを検討･企画しており、日程等については決まり次第SIP-CaféやSIP-adusのHP上に案内を掲載する予定となっています。

表 2- 4-25　問合せ対応状況一覧（2020 年度・関係者）

受付日時	社名／名前／性別	内容	対応結果
8/20（金）16:03	女性 社名･氏名･連絡先受領済	区分：関係者 内容：来週から臨海部分の走行をする予定です。SD カードがまだ届いていません。ユーザ問合せからその旨をことコミュニケーションツールでメールを送りました。（折返しをご案内）お電話下さい。	（折り返し、以下回答） SD カードは昨日 8/19 発送済で、明日 8/21 までには到着予定です。
8/25（水）10:50	女性 社名･氏名･連絡先受領済	区分：関係者 内容：本日実験中なのですが、駐車して良いスペースやエリアの指定があるかを確認したいです。（担当部門へ確認を取り折り返しご連絡致します。）お電話下さい。	（折り返し、以下回答） こちらから駐車可能なスペースやエリアの指定はしておりません。駐車する際には道路交通法に違反しないようお願いいたします。
9/24（金）13:25	女性 社名･氏名･連絡先受領済	区分：関係者 内容：9/25 から数日間深夜走行をお願いしたくて昨日ユーザ問合せで依頼をしたのですが、まだお返事がございませんので確認したいです。（折り返しご案内）お電話下さい。	・コールセンター延長対応は直前のため調整つかないことから、緊急時はコンソーシアム担当者へ連絡することとして対応 ･9/25～10/24 の期間、コールセンター対応時間帯（平日 9:00-17:00）以外は、日本工営･三菱電機が緊急時の受付を実施（土日含む）
9/30（木）11:41	女性 社名･氏名･連絡先受領済	区分：関係者 内容：羽田で実験中なのですが、〇〇も走っていると連絡がありました。2 社は避けたいので、〇〇の日程を教えて下さい。(折返しをご案内)お電話ください。	・羽田空港地区バス実験では、走行計画事前共有・複数参加者重複日の動態管理システム URL 通知を徹底

受付 日時	社名／ 名前／ 性別	内容	対応結果
11/3 （火） 13:29	男性 社名･氏名･ 連絡先受領済	区分：関係者 内容：首都高の西口エリアのインフラの電波が出ているかの確認でお電話しました。(折り返しをご案内)お電話ください。	・コンソーシアム担当者による現地確認実施 ・実験用車載機ソフトウェアを最新版に入れ替えていただき、インフラ情報の正常受信を確認

g. 今後の予定

2021 年度にはフォローアップ実証実験 21 を行う計画となっており、安全管理のため継続してコールセンターの運営を行う予定である。

また、フォローアップ実証実験 21 に引き続き参加される組織に対しては、緊急時の車両位置把握に必要となる動態管理システムデバイスも継続貸与する。

(2) 実証実験 WG

実証実験 WG を隔月で開催し、機材に関する説明や評価方法についての議論、評価結果取りまとめについての合意形成を行った。開催した実証実験 WG の概要を表 2- 4-26 に示す。

表 2- 4-26　実証実験 WG の開催概要

時期	会議	主たる議事内容
2019 年 5 月 31 日	東京臨海部実証実験 第 1 回 WG	・WG 参加者の紹介 ・実証実験の全体概要説明 ・各地区のインフラ整備状況 ・受託者より貸与する実験機材 ・各地区での実証内容・評価方法 ・コミュニケーションツールの運用方針
2019 年 7 月 24 日	東京臨海部実証実験 第 2 回 WG	・各地区のインフラ整備状況 ・受託者より貸与する実験機 ・実験用車載機からの出力仕様 ・試験要領案
2019 年 9 月 25 日	東京臨海部実証実験 第 3 回 WG	・各地区のインフラ整備状況 ・実験機材・地図の取扱説明 ・実験用車載機からの出力仕様 ・試験要領案
2019 年 11 月 20 日	東京臨海部実証実験 第 4 回 WG	・各地区のインフラ整備状況 ・実験参加者からの話題提供 ・信号情報の設備側評価結果 ・実験評価に向けたマニュアル
2020 年 1 月 29 日	東京臨海部実証実験 第 5 回 WG	・各地区のインフラ整備状況 ・実験参加者からの話題提供 ・信号情報の設備側評価結果 ・高速道路試験要領案
2020 年 3 月 30 日	東京臨海部実証実験 第 6 回 WG (メールでの意見交換)	・各地区のインフラ整備状況 ・受託者からの実験機材試験結果報告 ・2019 年度成果概要案の報告
2020 年 6 月 4 日	東京臨海部実証実験 第 7 回 WG	・各地区のインフラ整備状況 ・安全衛生に配慮した実験実施について ・東京臨海部実証実験の今後の進め方 ・地図更新データの配布、ソフトウェア更新について
2020 年 7 月 22 日	東京臨海部実証実験 第 8 回 WG	・各地区のインフラ整備状況 ・実験データの解析例について ・インパクトアセスメントについて ・車線別プローブの実験内容の紹介
2020 年 9 月 16 日	東京臨海部実証実験 第 9 回 WG	・各地区のデータ解析事例 ・実験参加者からの話題提供 ・インパクトアセスメント分析方針案 ・車線別プローブの実験内容の紹介

時期	会議	主たる議事内容
2020年11月18日	東京臨海部実証実験 第10回WG	・実験参加者からの話題提供 ・高速道路インフラアップデート作業報告 ・インパクトアセスメント実施速報 ・NEDO別案件受託者様からの話題提供 ・車線別プローブの実験内容・機材取扱い ・成果取りまとめに向けた骨子案
2020年12月16日	東京臨海部実証実験 第11回WG	・インパクトアセスメント実験 ・車線別プローブ情報配信実験 ・SIP地図仕様に関する対応方針 ・2021年度実証実験実施要領に関する方針（SIP-adus）
2021年1月28日	東京臨海部実証実験 第12回WG	・実験参加者からの話題提供 ・緊急事態宣言発出に伴う一部実験の延期対応（内閣府） ・インパクトアセスメント実験 ・車線別プローブ情報配信実験 ・地図更新データの配布について ・成果取りまとめ状況
2021年2月17日	東京臨海部実証実験 第13回WG	・21年度実証実験継続参加意思確認について（NEDO） ・実験参加者からの話題提供 ・車線別道路交通情報配信実験 ・成果取りまとめ状況
2021年3月17日	東京臨海部実証実験 第14回WG	・実証実験完了に伴う講評 ・実験参加者からの話題提供 ・インパクトアセスメント実験 ・車線別道路交通情報配信実験 ・成果取りまとめ状況 ・2021年度実験について

4.1.2　実験結果のまとめ・報告

実証実験の進捗状況や実験結果については、内閣府・NEDO の指示に基づき適宜報告するとともに、SIP 第 2 期自動運転に関連するイベントや広報活動に協力した。

(1) プレス対応（2019 年 10 月 15 日）

東京臨海部実証実験の開始に伴い内閣府が 2019 年 10 月 15 日に実施したプレス発表において、マスコミ関係者向けに、実験用機材のシステム構成の説明、実験用機材の展示、評価用映像データ記録機器、ダイナミックマップビューア等の表示イメージ動画の再生を行い、理解促進に努めた。

プレス対応にて使用した実験用機材のシステム構成を図 2- 4-7 に示す。

実験用機材展示の様子を図 2- 4-8 から図 2- 4-10 にそれぞれ示す。

評価用映像データ、ダイナミックマップビューア等の表示イメージ動画のキャプチャを図 2- 4-11 に示す。

なお、希望するマスコミ関係者に対しては、システム構成図、各機材の説明資料及びイメージ動画のデータ提供を行った。

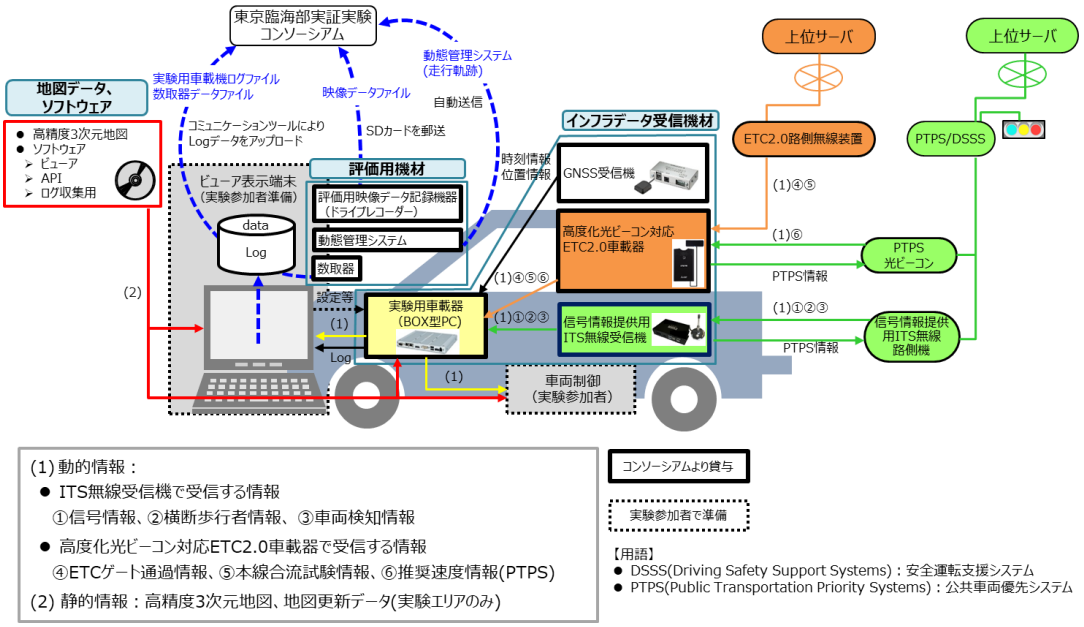


図 2- 4-7　実験用機材システム構成図（プレス対応にて使用）

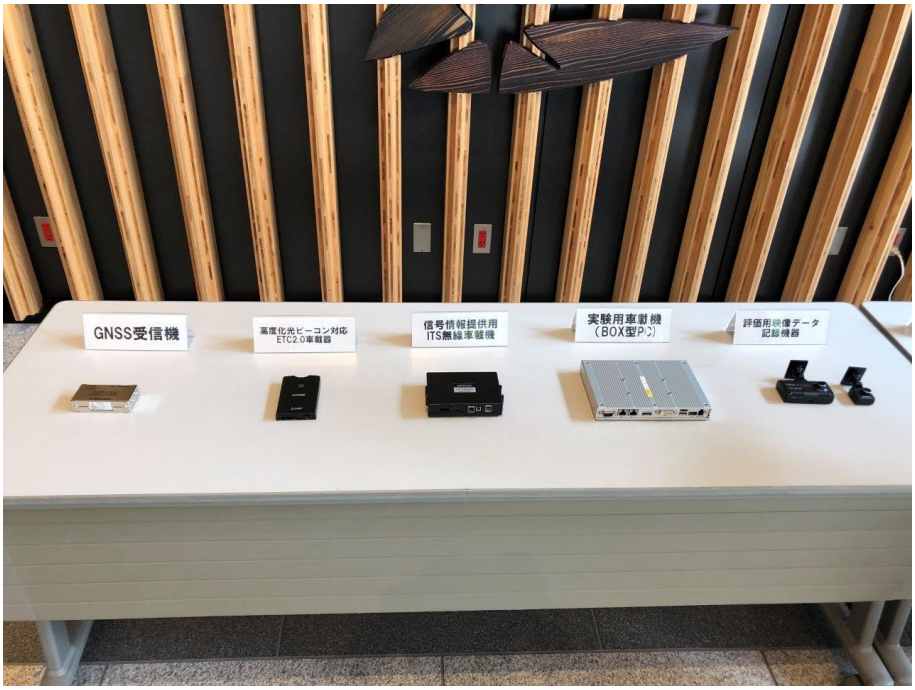


図 2- 4-8　プレス対応における実験用機材の展示（その 1）

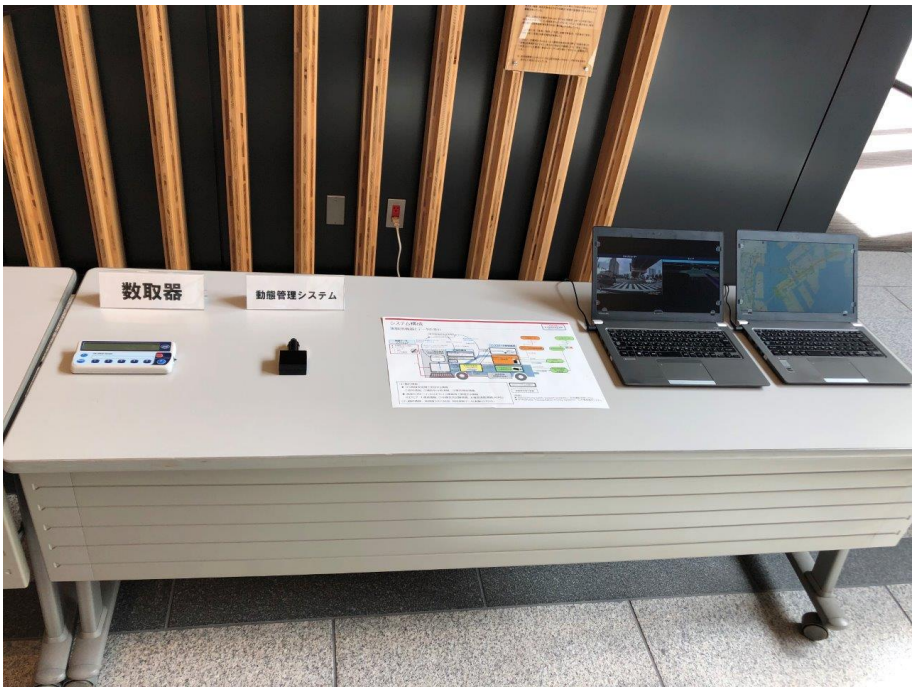


図 2- 4-9　プレス対応における実験用機材の展示（その 2）

図 2- 4-10　プレス対応における実験用機材の展示（その 3）

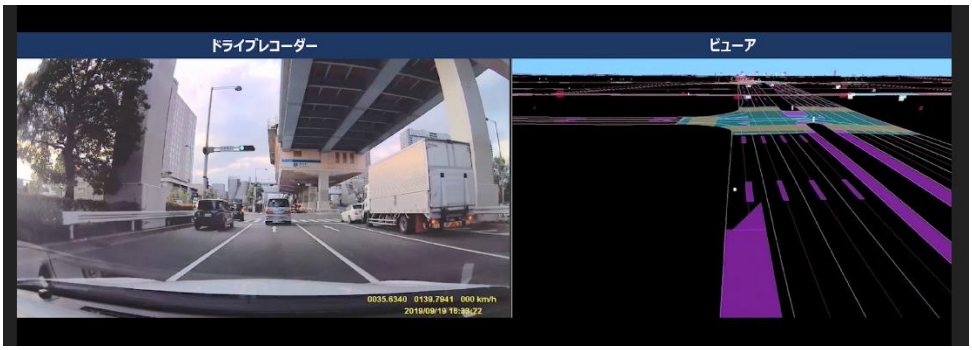


図 2- 4-11　ドライブレコーダーとダイナミックマップビューアの
表示イメージ動画（キャプチャ）

(2) SIP-adus workshop 2019（2019 年 11 月 12 日から 14 日）

内閣府・NEDO が 2019 年 11 月 12 日から 14 日に実施した「SIP-adus workshop 2019」において、国内外の関係者向けに実験用機材システム構成の説明、実験用機材の展示、ドライブレコーダー、ダイナミックマップビューア及び動態管理システムの表示イメージ動画の再生を行った。

SIP-adus workshop2019 で使用した実験用機材システム構成図（英語版）を図 2- 4-12、実験用機材展示の様子を図 2- 4-13、ドライブレコーダー、ダイナミックマップビューア及び動態監視システムの表示イメージ動画のキャプチャを図 2- 4-14 にそれぞれ示す。

展示対応に際しては、11 月 12 日と 13 日の 2 日間、コンソーシアムより説明員が常駐し、参加者からの質疑等に対応した。

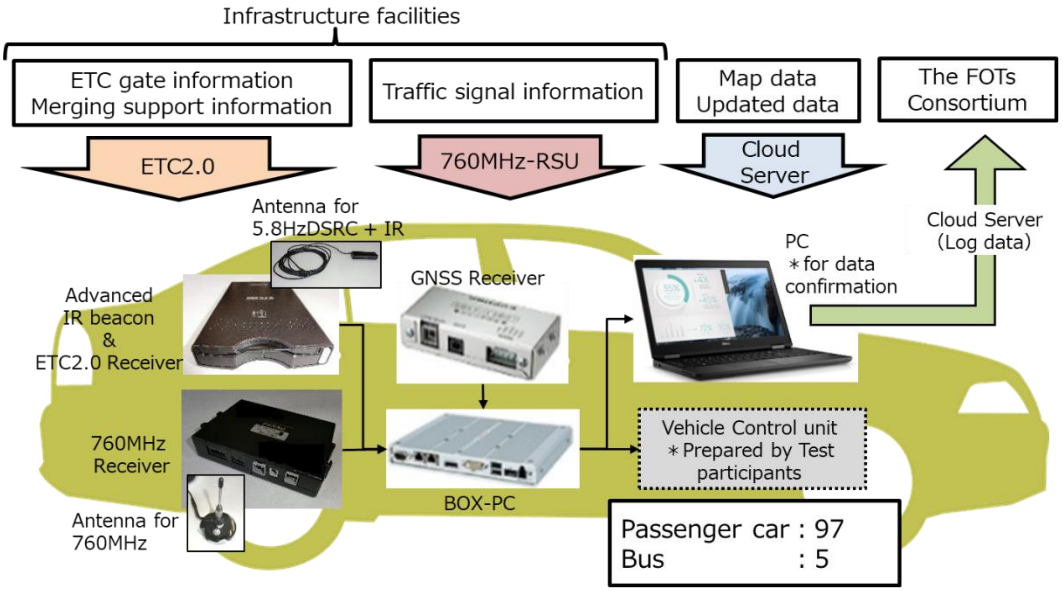


図 2- 4-12　実験用機材システム構成図
（SIP-adus workshop2019 にて使用、英語版）

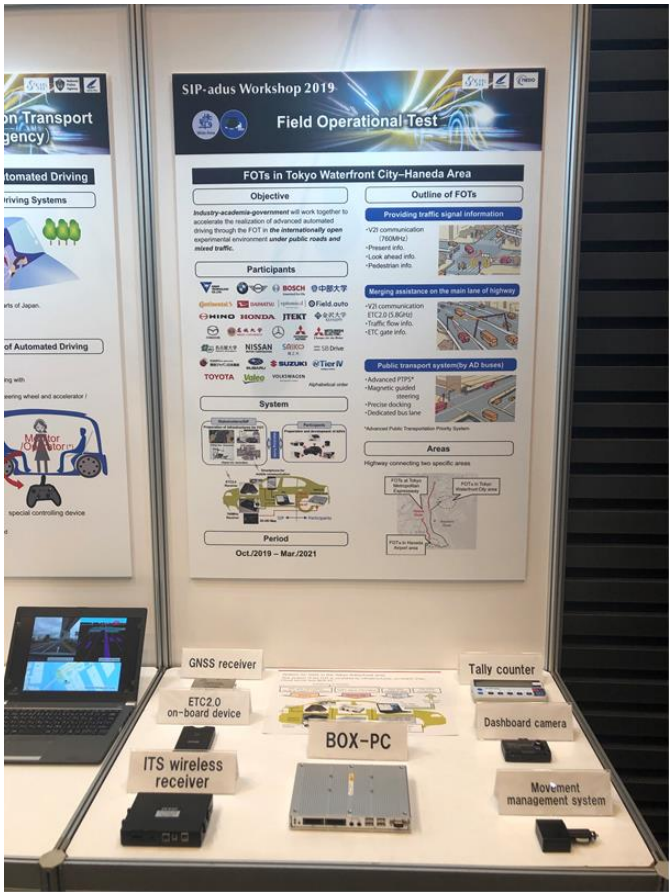


図 2- 4-13　　SIP-adus workshop 2019 における実験用機材の展示

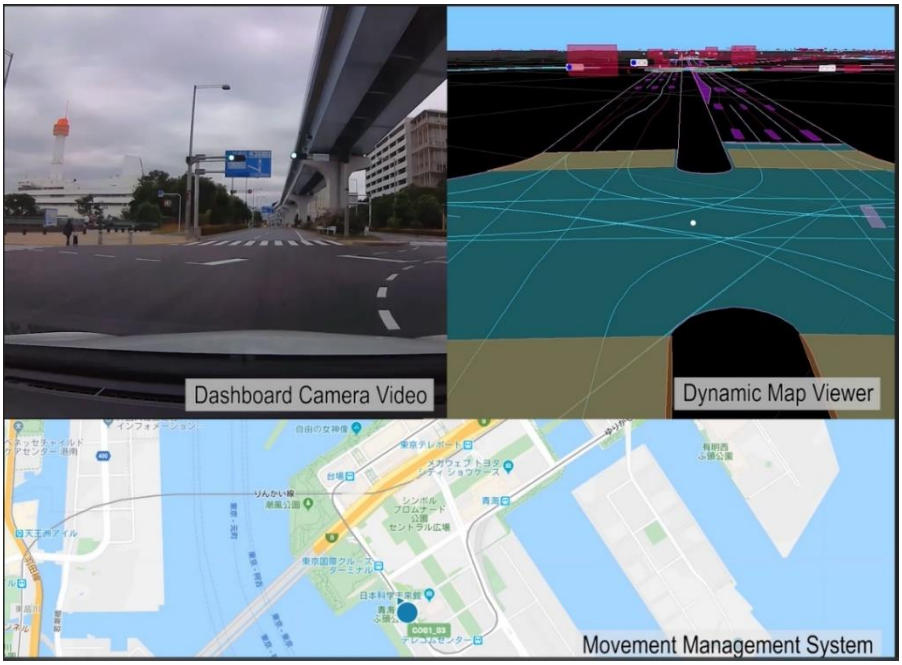


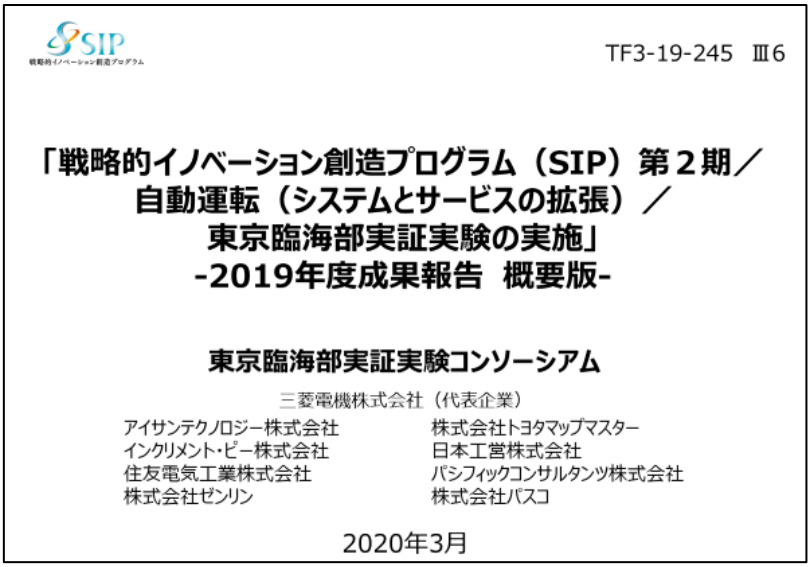
図 2- 4-14　ドライブレコーダー・ダイナミックマップビューア・動態管理システムの表示イメージ動画（キャプチャ）

出所）（株）フレクト Cariot 動態管理システム画面を加工

(3) 東京臨海部実証実験 2019 年度報告資料（PPT）の取りまとめ

対外的な成果報告への利用を想定し、東京臨海部実証実験 2019 年度報告資料（PPT）を取りまとめたので、表紙を図 2- 4-15 に示す。

報告資料には、東京臨海部実証実験の背景・目的、実験スケジュール、各地区における実験内容、実証実験に向けた準備状況、設備検証の状況を整理した。


SIP
戦略的イノベーション創造プログラム

TF3-19-245　Ⅲ6

「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第２期／
自動運転（システムとサービスの拡張）／
東京臨海部実証実験の実施」
-2019年度成果報告　概要版-

東京臨海部実証実験コンソーシアム

三菱電機株式会社（代表企業）

アイサンテクノロジー株式会社
インクリメント・ピー株式会社
住友電気工業株式会社
株式会社ゼンリン
株式会社トヨタマップマスター
日本工営株式会社
パシフィックコンサルタンツ株式会社
株式会社パスコ

2020年3月

図 2- 4-15　東京臨海部実証実験 2019 年度報告資料

(4) SIP-adus Workshop 2020（2020 年 11 月 10 日から 12 日）

内閣府・NEDO が 2020 年 11 月 10 日から 12 日に実施した「SIP-adus Workshop 2020」において、国内外の関係者向けに実証実験の進捗状況を発表した。

成果報告会（1 日目）では、セッション 3「安全な自動運転社会の実現に向けて」の中で、「東京臨海部での実証実験概要と分析結果」として報告を実施した。表紙を図 2- 4-16 に示す。

報告資料には、東京臨海部実証実験の実証内容、実験エリア、実験スケジュール、各地域における実験内容、実験参加者提出データに基づく分析結果と予測値、実証実験実施状況を示す動画資料を整理した。

図 2- 4-16　SIP-adus Workshop 2020（成果報告会）発表資料

オンラインシンポジウム（2 日目、3 日目）では、「Dynamic Map」テーマの中で、「東京臨海部実証実験進捗報告」として報告を実施した。表紙を図 2- 4-17 に示す。

報告資料には、東京臨海部実証実験の実証内容、実験エリア、実験スケジュール、実証実験で活用するデータ及び通信メディア、実験システム構成、信号情報の車両制御に対する出力方式、高精度 3 次元地図の信号機 ID と ITS 無線の信号情報の対応付け、及び評価検証結果を整理した。

図 2- 4-17　SIP-adus Workshop 2020（オンラインシンポジウム）発表資料

4.1.3　SIP 第 2 期自動運転にて開催される会議への出席

SIP 第 2 期自動運転で実施している東京臨海部実証実験 TF に毎回出席し、実証実験の経過報告を行った。東京臨海部実証実験 TF におけるコンソーシアムからの報告内容を表 2-4-27 に示す。

表 2- 4-27　東京臨海部実証実験 TF におけるコンソーシアム報告内容

時期	会議	報告内容
2019 年 6 月 19 日	第 5 回東京臨海部実証実験 TF	・第 1 回 WG（5/31）開催概要 ・実証実験で利用する機器 ・SIP 実験機器仕様一覧（案） ・高精度 3 次元地図の整備範囲 ・実験機材配付スケジュール案 ・コールセンター（事故時安全管理） ・インパクトアセスメントの考え方
2019 年 7 月 24 日	第 6 回東京臨海部実証実験 TF	・実験参加者ヒアリング概要 ・車両タイプ別の機器構成 ・機材から取得するログデータ ・地図作成・配付スケジュール ・実験機材配付スケジュール
2019 年 8 月 21 日	第 7 回東京臨海部実証実験 TF	・第 2 回 WG（7/24）開催概要 ・車両制御出力 I/F 仕様 ・信号情報評価の試験要領（案） ・一般道の高精度地図の仕様評価 ・実験機材配付スケジュール
2019 年 9 月 25 日	第 8 回東京臨海部実証実験 TF	・各地区の試験要領 ・インパクトアセスメント ・工場試験と現地試験
2019 年 10 月 16 日	第 9 回東京臨海部実証実験 TF	・東京臨海部実証実験第 3 回 WG 開催概要 ・走行計画/コールセンター問合せ状況 ・地図データの設備側評価 ・実験機材の設備側評価
2019 年 11 月 20 日	第 10 回東京臨海部実証実験 TF	・機材発送状況 ・走行計画/コールセンター問合せ状況 ・信号情報の設備側評価 ・見える化システム ・信号情報試験を通じた課題
2019 年 12 月 18 日	第 11 回東京臨海部実証実験 TF	・東京臨海部実証実験第 4 回 WG 開催概要 ・走行計画/コールセンター問合せ状況 ・ITS 無線受信機改修状況報告 ・空港西入口インフラ機器配置 ・見える化システム

時期	会議	報告内容
2020 年 1 月 29 日	第 12 回東京臨海部実証実験 TF	・走行計画/コールセンター問合せ状況 ・機材配付状況 ・ETC2.0 車載器の配付 ・高速道路実証の計画準備 ・羽田地区バス実証の評価内容
2020 年 2 月 19 日	第 13 回東京臨海部実証実験 TF	・走行計画/コールセンター問合せ状況 ・東京臨海部実証実験第 5 回 WG 開催概要 ・臨海副都心地区実験状況 ・高速道路試験状況 ・地図更新データリリース
2020 年 3 月 18 日	第 14 回東京臨海部実証実験 TF	・走行計画/コールセンター問合せ状況 ・地図更新データリリース ・臨海副都心地区実験進捗報告 ・高速道路試験結果 ・羽田空港地区 SWG 進捗報告
2020 年 4 月 15 日	第 15 回東京臨海部実証実験 TF	・2019 年度成果報告_概要版
2020 年 5 月 20 日	第 16 回東京臨海部実証実験 TF	・走行計画/コールセンター問合せ状況 ・羽田空港地区 ・実験参加者と 2020 年度スケジュールの調整
2020 年 6 月 17 日	第 17 回東京臨海部実証実験 TF	・走行計画/コールセンター問合せ状況 ・第 7 回東京臨海部実証実験 WG 開催報告 ・羽田空港地区実験開始
2020 年 7 月 22 日	第 18 回東京臨海部実証実験 TF	・走行計画/コールセンター問合せ状況 ・実験参加者ヒアリング ・実験参加者ヒアリングに基づく考察 ・参加者提出データの分析・進捗報告 ・地図更新スケジュール
2020 年 9 月 16 日	第 19 回東京臨海部実証実験 TF	・車両走行計画と実績 ・コールセンター問い合わせ内容 ・参加者提出データの分析・進捗報告
2020 年 10 月 21 日	第 20 回東京臨海部実証実験 TF	・車両走行計画と実績 ・コールセンター問い合せ内容 ・第 9 回東京臨海実証実験 WG 開催報告 ・実験実施状況
2020 年 11 月 18 日	第 21 回東京臨海部実証実験 TF	・車両走行計画と実績 ・コールセンター問い合わせ内容 ・実験実施状況

時期	会議	報告内容
2020 年 12 月 16 日	第 22 回東京臨海部実証実験 TF	・走行計画と実績 ・コールセンター問い合わせ内容 ・第 10 回東京臨海部実証実験 WG 開催報告 ・実験実施状況
2021 年 1 月 28 日	第 23 回東京臨海部実証実験 TF	・走行計画と実績 ・コールセンター問い合わせ内容 ・第 11 回東京臨海部実証験 WG 開催報告 ・地図更新データ配布 ・実験実施状況
2021 年 2 月 17 日	第 24 回東京臨海部実証実験 TF	・2020 年度成果報告概要版_TF 報告用抜粋版 ・評価アンケート案
2021 年 3 月 17 日	第 25 回東京臨海部実証実験 TF	・走行計画と実績 ・コールセンター問い合わせ内容 ・第 13 回東京臨海部実証実験 WG 開催報告 ・実験実施報告
2021 年 4 月 14 日	第 26 回東京臨海部実証実験 TF	・走行計画と実績 ・コールセンター問い合わせ内容 ・第 14 回東京臨海部実証実験 WG 開催報告 ・成果取りまとめ状況

4.1.4　ステークホルダーとの連携

図 2- 4-18 に示すように、臨海副都心地域の ITS 無線路側機の整備に係る関係者、高速道路実験インフラ整備に係る関係者、羽田地域の ITS 無線路側機や磁気マーカー、バス停整備に係る関係者と連携し、情報共有を実施しながら円滑に実験を行った。ステークホルダーと実施した主な打合せを表 2- 4-28 に示す。

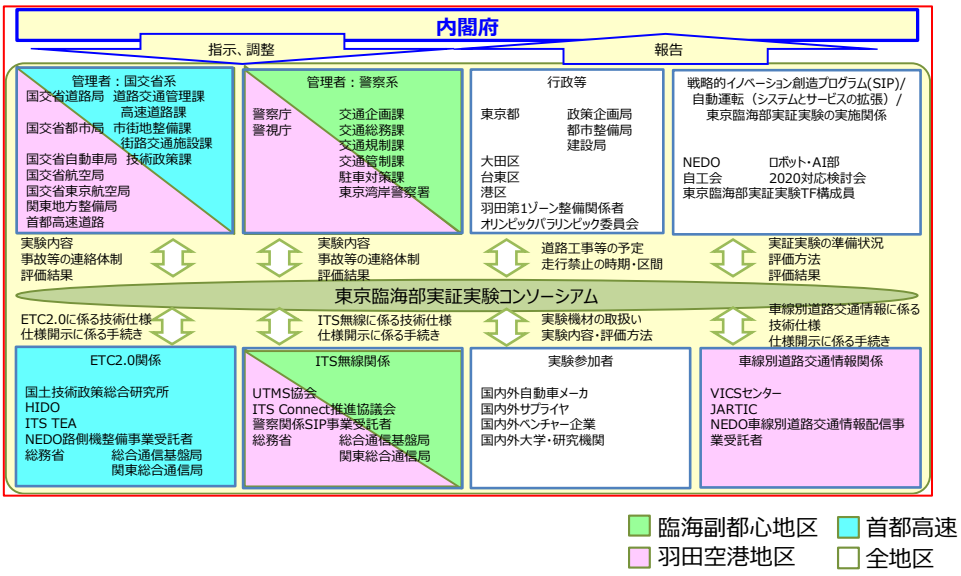


図 2- 4-18　東京臨海部実証実験に関連するステークホルダー

表 2- 4-28　ステークホルダーと実施した主な打合せ

時期	関係者	主たる議事内容
2019 年 6 月 17 日	自工会	・実験用車載機 ・配付地図 ・評価方法 ・インパクトアセスメント
2019 年 6 月 27 日	内閣府、NEDO	・参加者ヒアリング報告 （実験計画書、機器構成、車載機台数） ・地図作成見通し
2019 年 7 月 3 日	内閣府、警察庁、SIP、NEDO、自工会、UTMS 協会	・警察関係 SIP 事業との連携 （インパクトアセスメント）
2019 年 7 月 3 日	内閣府、SIP、NEDO	・実験準備状況の報告
2019 年 7 月 12 日	SIP、自工会	・車両向け出力インターフェース
2019 年 7 月 19 日	内閣府、SIP、NEDO、自工会、インフラ受託者	・高速道路インフラ整備事業との連携
2019 年 7 月 31 日	内閣府、警察庁、SIP、NEDO、自工会、UTMS 協会	・警察関係 SIP 事業との連携 （インパクトアセスメント）
2019 年 8 月 7 日	SIP、自工会	・実験準備状況の報告

時期	関係者	主たる議事内容
2019 年 8 月 21 日	国総研、HIDO、インフラ受託者	・国総研共同研究、インフラ整備事業との連携（高速道路実験）
2019 年 9 月 2 日	内閣府、SIP、NEDO、金沢大学	・試験要領案
2019 年 9 月 2 日	内閣府、NEDO	・安全対策
2019 年 9 月 4 日	SIP	・路上駐車対策
2019 年 9 月 5 日	内閣府、SIP、NEDO、自工会	・試験要領案
2019 年 9 月 11 日	警視庁、NEDO	・実験推進における警察との連携
2019 年 9 月 13 日	インフラ受託者	・高速道理インフラ整備事業との連携
2019 年 9 月 19 日	内閣府、警察庁、警視庁、SIP、NEDO、自工会	・実験推進における警察との連携
2019 年 9 月 19 日	内閣府、国交省、NEDO、自工会、首都高速道路、国総研、インフラ受託者	・高速道路実験準備（インフラ整備、制限速度、試験要領）
2019 年 9 月 30 日	インフラ受託者	・高速道路インフラ整備事業との連携
2019 年 10 月 16 日	内閣府、SIP、NEDO、自工会、インフラ受託者	・首都高速道路での実験に関する情報共有
2019 年 10 月 16 日	内閣府、SIP、NEDO、自工会	・臨海副都心での実験に関する情報共有
2019 年 10 月 17 日	内閣府、SIP、NEDO、自工会、インフラ受託者	・羽田空港地区での実験に関する情報共有
2019 年 11 月 1 日	内閣府、警察庁、警視庁、SIP、NEDO、自工会、	・信号情報配信状況
2019 年 11 月 29 日	内閣府、自工会	・高速道路実験準備（検証評価項目）
2019 年 12 月 4 日	自工会、国総研、インフラ受託者	・高速道路実験準備（検証評価項目）
2019 年 12 月 11 日	内閣府、SIP、NEDO、インフラ受託者	・ITS 無線受信機改修対応 ・高速道路実験準備（検証評価項目）
2019 年 12 月 13 日	金沢大学	・実験実施状況と今後の実験方針
2019 年 12 月 19 日	内閣府、NEDO	・実験データの利活用方針
2019 年 12 月 26 日	内閣府、SIP、NEDO、自工会	・羽田空港実験準備（磁気マーカー・PTPS）
2020 年 1 月 14 日	国総研、インフラ受託者	・高速道路実験における通信フォーマット
2020 年 1 月 22 日	内閣府	・高速道路実験用車載器交換スケジュール ・研究成果の外部発表方針
2020 年 1 月 23 日	内閣府、警察庁、NEDO、自工会	・ITS 無線路側機からの信号情報提供状況

時期	関係者	主たる議事内容
2020 年 1 月 27 日	国総研、インフラ受託者	・高速道路実験における通信フォーマット
2020 年 2 月 13 日	SIP	・2020 年度高速道路実験に関する検討
2020 年 2 月 19 日	内閣府、SIP、NEDO、インフラ受託者	・高速道路実験準備
2020 年 2 月 21 日	内閣府、NEDO、首都高速道路、インフラ受託者	・高速道路実験開始に向けた道路管理者への説明
2020 年 2 月 27 日	内閣府、NEDO、首都高速道路、インフラ受託者	・高速道路実験開始に向けた道路管理者への説明
2020 年 3 月 11 日	内閣府、SIP、NEDO、自工会、インフラ受託者	・高速道路実験開始に向けた情報共有
2020 年 4 月 7 日	インフラ受託者	・実験中断に伴う高速道路実験対応の共有
2020 年 4 月 28 日	インフラ受託者	・実験中断に伴う高速道路実験対応の共有
2020 年 4 月 28 日	内閣府、SIP、NEDO、インフラ受託者	・実験再開に向けた情報共有
2020 年 4 月 30 日	内閣府、SIP、インフラ受託者	・羽田空港地区実験準備
2020 年 5 月 12 日	SIP、車線別プローブ受託者	・車線別プローブ実験準備
2020 年 5 月 20 日	SIP、車線別プローブ受託者	・車線別プローブ実験準備
2020 年 5 月 22 日	内閣府、SIP、NEDO、学識者	・技術動向の共有、実証実験への適用検討
2020 年 5 月 25 日	内閣府、SIP、NEDO、自工会	・実験再開に向けた検討
2020 年 5 月 29 日	内閣府、SIP、NEDO	・実験延長に向けた検討
2020 年 6 月 1 日	内閣府、SIP、NEDO、自工会	・実験中断の影響に関する情報共有
2020 年 6 月 3 日	内閣府、SIP、NEDO、インフラ受託者	・実験延長に向けた検討
2020 年 6 月 11 日	内閣府、SIP、NEDO、インフラ受託者	・走行実績と計画に関する検討
2020 年 6 月 15 日	内閣府、SIP、NEDO、インフラ受託者	・高速道路実験に関する情報共有
2020 年 6 月 18 日	インフラ受託者	・高速道路実験に関する情報共有
2020 年 6 月 19 日	内閣府、SIP、インフラ受託者	・高速道路実験に関する情報共有
2020 年 6 月 22 日	内閣府、国交省、NEDO、インフラ受託者	・実験延長に向けた情報共有
2020 年 6 月 29 日	SIP	・実証実験状況に関する情報共有
2020 年 6 月 30 日	インフラ受託者	・高速道路実験に関する情報共有

時期	関係者	主たる議事内容
2020 年 7 月 3 日	内閣府、SIP、NEDO、車線別プローブ受託者	・車線別プローブ実験準備
2020 年 7 月 3 日	内閣府、国総研、SIP、NEDO、インフラ受託者	・高速道路実験に関する情報共有
2020 年 7 月 8 日	内閣府、SIP、NEDO、インフラ受託者	・車線別プローブ実験準備
2020 年 7 月 17 日	内閣府、SIP、NEDO	・実証実験状況に関する情報共有
2020 年 8 月 6 日	SIP	・羽田空港地区実験取りまとめに向けた検討
2020 年 8 月 26 日	内閣府、SIP、NEDO	・インパクトアセスメント実験に向けた情報共有
2020 年 8 月 27 日	内閣府、SIP、NEDO	・羽田空港地区実験取りまとめに向けた検討
2020 年 9 月 2 日	車線別プローブ受託者	・車線別プローブ実験準備
2020 年 9 月 3 日	内閣府、JARI、SIP、NEDO	・実験データの取扱いに関する検討
2020 年 9 月 11 日	SIP、NEDO	・実験データの取扱いに関する検討
2020 年 9 月 14 日	SIP	・走行実績と計画に関する情報共有
2020 年 10 月 9 日	内閣府、JARI、SIP、NEDO	・実験データの取扱いに関する検討
2020 年 10 月 21 日	インフラ受託者	・高速道路実験取りまとめに向けた検討
2020 年 11 月 10 日	車線別プローブ受託者	・車線別プローブ実験準備
2020 年 11 月 10 日	SIP	・地図仕様に関する検討 ・インパクトアセスメント実験取りまとめに向けた検討
2020 年 11 月 20 日	SIP	・羽田空港地区実験取りまとめに向けた情報共有
2020 年 11 月 20 日	車線別プローブ受託者	・車線別プローブ実験準備
2020 年 12 月 4 日	車線別プローブ受託者	・車線別プローブ実験準備
2020 年 12 月 11 日	車線別プローブ受託者	・車線別プローブ実験準備
2021 年 1 月 7 日	内閣府、SIP、NEDO	・緊急事態宣言発出に伴う対応検討
2021 年 1 月 13 日	成果報告会受託者	・成果報告会に向けた検討
2021 年 1 月 21 日	インフラ受託者	・高速道路実験取りまとめに向けた検討
2021 年 1 月 25 日	内閣府、SIP、NEDO、インフラ受託者	・実証実験取りまとめに向けた検討
2021 年 2 月 3.日	内閣府、SIP	・実証実験取りまとめに向けた検討
2021 年 2 月 9 日	内閣府、SIP、NEDO、自工会、インフラ受託者	・実証実験取りまとめに向けた検討
2021 年 2 月 10 日	内閣府、SIP、NEDO、自工会	・実証実験取りまとめに向けた検討

4.1.5　広報方策の検討

東京臨海部実証実験の広報活動について、SIP-adus の対外会議の場や ITS 世界会議（2019 年：シンガポール開催）や東京モーターショー等の機会の活用方策を検討した。

(1) ITS 世界会議 2019 における広報活動

ITS 世界会議 2019 における広報活動では、ITS 世界会議の JAPAN ブースや発表の場で利用するための映像を作成した。

映像内容は以下のとおりである。

- SIP 第 1 期にて制作した SIP-adus の取り組み紹介動画の英語対応
  （映像説明に英語テロップを挿入するとともに、モーショングラフィックスを修正した。修正内容を図 2- 4-19 と図 2- 4-20 にそれぞれ示す。）

図 2- 4-19　英語テロップの挿入例（赤枠部分）

出所）ITS 世界会議 2019 向け　SIP-adus 取組み紹介動画

図 2- 4-20　モーショングラフィックスの修正例（赤枠部分）
出所）ITS 世界会議 2019 向け SIP-adus 取組み紹介動画

(2) 東京モーターショー2019 における広報活動

東京モーターショー2019 における広報活動としては、SIP-adus の取り組みについて紹介する展示ブースを出展するための出展計画・展示コンテンツの企画検討を行うとともに、モーターショー出展側の SIP 関係各所との調整支援を行った。

なお、調整の結果、展示の実施には至らなかった。

作成した企画書の抜粋を図 2- 4-21 から図 2- 4-24 にそれぞれ示す。

図 2- 4-21　東京モーターショー2019 展示企画書の抜粋（その 1）

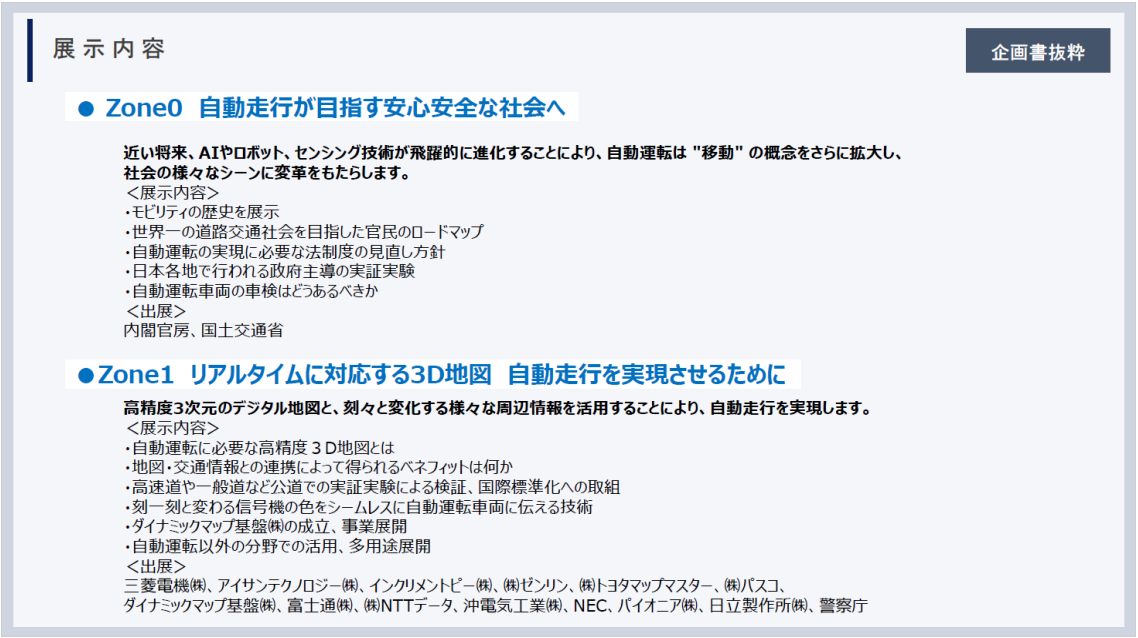


図 2- 4-22　東京モーターショー2019 展示企画書の抜粋（その 2）

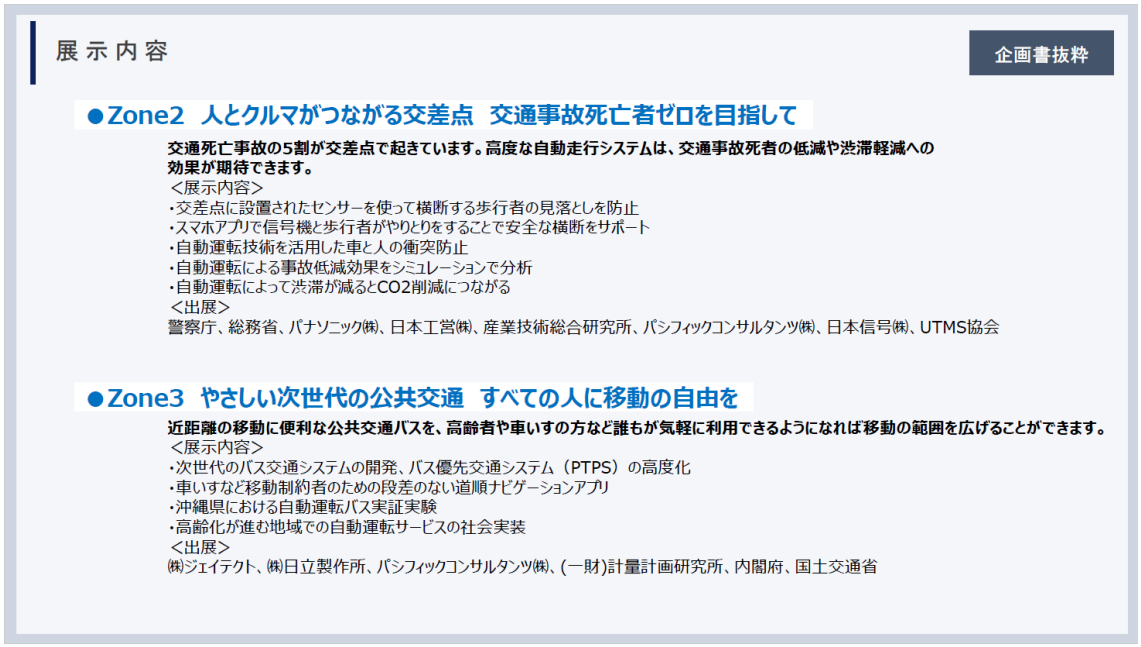


図 2- 4-23　東京モーターショー2019 展示企画書の抜粋（その 3）

図 2- 4-24　東京モーターショー2019 展示企画書の抜粋（その 4）

(3) SIP 第 2 期自動運転中間成果発表会での広報活動

2021 年 3 月 25 日（木）から 26 日（金）に実施された SIP 第 2 期自動運転中間成果発表会において、展示対応を実施した。期間中、コンソーシアムより説明員が常駐し、現地またはオンラインで参加者からの質疑等に対応した。

展示対応にあたっては、中間成果発表会受託者と連携し、実験機材の貸与、パネル掲載内容の提供を行った。会場における実験機材展示の様子を図 2- 4-25 に示す。また、展示されたパネルを図 2- 4-26 から図 2- 4-29 に示す。

図 2- 4-25　SIP 第 2 期自動運転中間成果発表会における実験機材の展示

図 2- 4-26　　SIP 第 2 期自動運転中間成果発表会における展示パネル（実験概要）

図 2- 4-27　SIP 第 2 期自動運転中間成果発表会における展示パネル（臨海副都心地域）

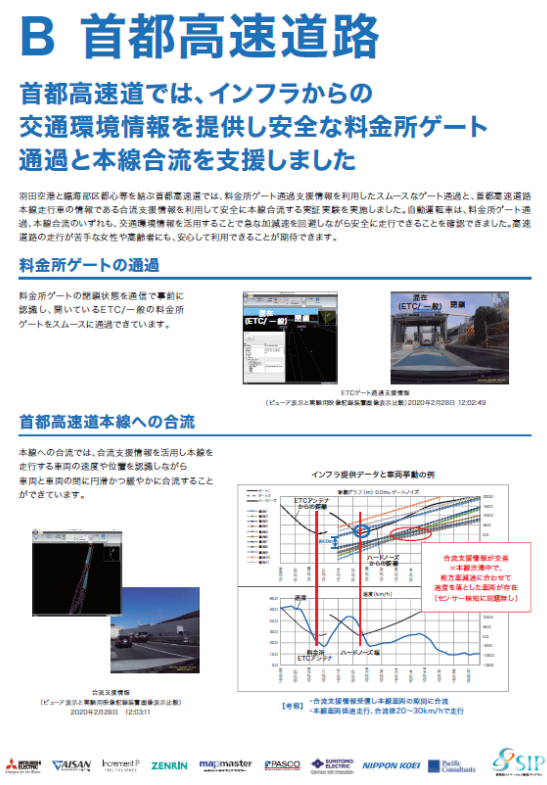


図 2- 4-28　SIP 第 2 期自動運転中間成果発表会における展示パネル（首都高速道路）

図 2- 4-29　SIP 第 2 期自動運転中間成果発表会における展示パネル（羽田空港地域）

4.1.6　データの取扱いについての検討

(1) 解析実施前の一次データ

実験参加者から提出される一次データには、実験用車載機ログファイル、映像データ記録装置画像ファイル、電子数取器ファイル、動態管理システム車両データの 4 種類がある。詳細は 4.3 で説明する。

1）実験用車載機ログファイル

実験用車載機ログファイルには、GNSS 受信機情報、高速道路実験用車載器情報、ITS 無線受信機情報、データ変換情報、CAN 出力情報が格納される。実験中の受信データや車両位置情報、解析に必要な主たるデータを格納するものである。提出ファイルは、自動生成されるログデータと、実験参加者が実験状況等を報告可能とするテキストデータ「LogInf.txt」で構成される。実験参加者は、実験用車載機ログファイル一式を、コミュニケーションツール経由で実証実験コンソーシアムに提出する。

2）映像データ記録装置画像ファイル

映像データ記録装置画像ファイルには、走行軌跡データと画像データの 2 種類のデータが格納される。画像データは avi 形式で保存される。実験参加者は、映像データ記録装置画像ファイル一式を、SD カードを毎週郵送する形で実証実験コンソーシアムに提出する。

3）電子数取器ファイル

電子数取器ファイルは、走行開始・終了、イベント等の情報を格納するものであり、解析上必須となるデータである。実験参加者は、電子数取器ファイルを、コミュニケーションツール経由で実証実験コンソーシアムに提出する。

4）動態管理システム車両データ

動態管理システム車両データは、現在位置情報をモニターする安全管理上のデータである。動態管理システム車両データは、実験参加者に配布した動態管理デバイスから常時オンラインでサーバに保存され、実験参加者と実証実験コンソーシアムの双方で WEB 表示可能とした。

(2) 解析実施後の二次データ

実証実験コンソーシアムによる解析実施後の二次データには、数取器の押下ログ、走行ログ、信号情報受信ログ、見える化ツールの 4 種類がある。詳細は 4.3 で説明する。

1）数取器の押下ログ

数取器は複数のボタンを有する機材で、ボタンを押下した際のボタン番号とタイムスタンプをデータ蓄積する機材である。実験時の運用方法は、1.1.3(4) 2）数取器による事象抽出方法に示している。

表 2- 4-29 に数取器ログのフォーマットを示している。ボタンを押下することで、実験開始/終了、自動運転 ON/OFF、事象発生のタイムスタンプを記録することができる。サンプルログを表 2- 4-30 に示している。

表 2- 4-29　数取器ログのフォーマット

列	ヘッダ名称	値の意味
A	回数	記録した事象の回数
B	日時	日時
C	合計	入力 1～5 の合計
D	入力 1	実験開始
E	入力 2	自動運転 ON
F	入力 3	自動運転 OFF
G	入力 4	実験終了
H	入力 5	事象発生

表 2- 4-30　数取器サンプルログ

回数	日時	合計	入力 1	入力 2	入力 3	入力 4	入力 5
1	2019-10-21 13:42:59	0	0	0	0	0	0
2	2019-10-21 13:43:02	1	1	0	0	0	0
3	2019-10-21 13:43:19	2	1	0	0	0	1
4	2019-10-21 13:44:28	3	1	1	0	0	1
5	2019-10-21 13:49:52	4	1	1	0	0	2
6	2019-10-21 13:55:50	5	1	1	0	0	3
7	2019-10-21 13:56:23	6	1	1	1	0	3
8	2019-10-21 14:08:49	7	1	1	1	1	3

2）走行ログ

走行ログは、GNSS 受信機情報を基に実験車両の走行軌跡を整理したものである。

GNSS 受信機のログから生成する車両位置の緯度経度情報を図 2- 4-30 に示す。これを基に、図 2- 4-31 に示す実験車両の走行軌跡、図 2- 4-32 に示す通過交差点リスト、図 2- 4-33 に示す車両の速度・加速度・方位グラフを生成する。

数取器の押下ログを基に詳細な解析対象とした走行に対し、走行ログを用いて詳細に走行軌跡を解析可能とした。解析に際しては、GNSS 受信機情報から走行ログを自動的に生成する変換ツールを作成した。

自車位置情報 Ver.2.3.3

idxファイル　　CSV保存

受信時刻	セミダイナミック補正済み 緯度	経度	標高	速度 (km/h)	方位 (deg)	ID	最近傍交差点	距離(m)	瞬間加速度 (m/s2)	5秒平均加速度 (m/s2)
2019/12/25 15:10:00.062	35.6268391344	139.7754973350	-4.884	30.8	56.3	103	お台場中央第一(北側)	59.3		
2019/12/25 15:10:00.156	35.6268424678	139.7755056683	-4.884	30.6	56.3	103	お台場中央第一(北側)	58.5	-0.60	-0.60
2019/12/25 15:10:00.265	35.6268474678	139.7755140017	-4.884	30.6	56.3	103	お台場中央第一(北側)	57.6	0.14	-0.23
2019/12/25 15:10:00.359	35.6268508011	139.7755206683	-4.884	30.6	56.3	103	お台場中央第一(北側)	56.9	-0.11	-0.19
2019/12/25 15:10:00.468	35.6268558011	139.7755290017	-4.884	30.5	56.3	103	お台場中央第一(北側)	55.9	-0.24	-0.20
2019/12/25 15:10:00.562	35.6268591344	139.7755373350	-4.884	30.3	56.3	103	お台場中央第一(北側)	55.1	-0.66	-0.29
2019/12/25 15:10:00.656	35.6268641344	139.7755440017	-4.884	30.0	56.3	103	お台場中央第一(北側)	54.3	-0.88	-0.39
2019/12/25 15:10:00.765	35.6268691344	139.7755590017	-4.884	31.3	56.3	103	お台場中央第一(北側)	52.9	3.35	0.14
2019/12/25 15:10:00.859	35.6268724678	139.7755673350	-4.784	31.1	56.3	103	お台場中央第一(北側)	52.1	-0.55	0.06
2019/12/25 15:10:00.969	35.6268774678	139.7755740017	-4.784	30.7	56.3	103	お台場中央第一(北側)	51.3	-0.89	-0.05
2019/12/25 15:10:01.094	35.6268808011	139.7755823350	-4.884	30.5	56.3	103	お台場中央第一(北側)	50.5	-0.54	-0.10
2019/12/25 15:10:01.156	35.6268858011	139.7755890017	-4.784	30.2	56.3	103	お台場中央第一(北側)	49.7	-1.49	-0.22
2019/12/25 15:10:01.265	35.6268891344	139.7755973350	-4.884	29.9	56.3	103	お台場中央第一(北側)	48.9	-0.57	-0.25
2019/12/25 15:10:01.359	35.6268924678	139.7756040017	-4.884	29.7	56.3	103	お台場中央第一(北側)	48.2	-0.71	-0.29
2019/12/25 15:10:01.469	35.6268974678	139.7756123350	-4.884	29.4	56.3	103	お台場中央第一(北側)	47.2	-0.65	-0.31
2019/12/25 15:10:01.562	35.6269008011	139.7756190017	-4.884	29.1	56.4	103	お台場中央第一(北側)	46.6	-1.05	-0.36
2019/12/25 15:10:01.656	35.6269058011	139.7756256683	-4.884	28.8	56.4	103	お台場中央第一(北側)	45.8	-0.82	-0.39
2019/12/25 15:10:01.765	35.6269124678	139.7756390017	-4.884	29.9	56.3	103	お台場中央第一(北側)	44.4	2.64	-0.21
2019/12/25 15:10:01.859	35.6269158011	139.7756473350	-4.784	29.6	56.3	103	お台場中央第一(北側)	43.5	-0.82	-0.25
2019/12/25 15:10:01.969	35.6269208011	139.7756540017	-4.884	29.2	56.3	103	お台場中央第一(北側)	42.8	-0.89	-0.28
2019/12/25 15:10:02.062	35.6269241344	139.7756606683	-4.884	28.9	56.3	103	お台場中央第一(北側)	42.1	-0.89	-0.31
2019/12/25 15:10:02.156	35.6269274678	139.7756673350	-4.884	28.7	56.3	103	お台場中央第一(北側)	41.4	-0.55	-0.32

図 2- 4-30　車両位置の緯度経度情報

図 2- 4-31　実験車両の走行軌跡

CRPまで30m以内の走行リスト Ver.2.3.2			
受信時刻	ID	最近傍交差点	距離(m)
2019/12/18 10:28:06.784	108	海浜公園入口	29.8
2019/12/18 10:30:05.375	110	レインボー入口	29.8
2019/12/18 10:31:11.475	112	有明テニスの森	29.4
2019/12/18 10:31:38.963	117	有明コロシアム西	29.4
2019/12/18 10:31:50.573	119	有明コロシアム北	29.5
2019/12/18 10:34:34.778	91	有明コロシアム東	29.9
2019/12/18 10:35:51.302	120	有明中央橋北	30.0
2019/12/18 10:36:03.881	121	有明中央橋南	29.3
2019/12/18 10:36:18.680	92	有明駅前	29.6
2019/12/18 10:38:13.176	132	東京ビッグサイト前	30.0
2019/12/18 13:25:47.780	129	弁天橋東	29.4

図 2- 4-32　走行開始から終了までの通過交差点リスト

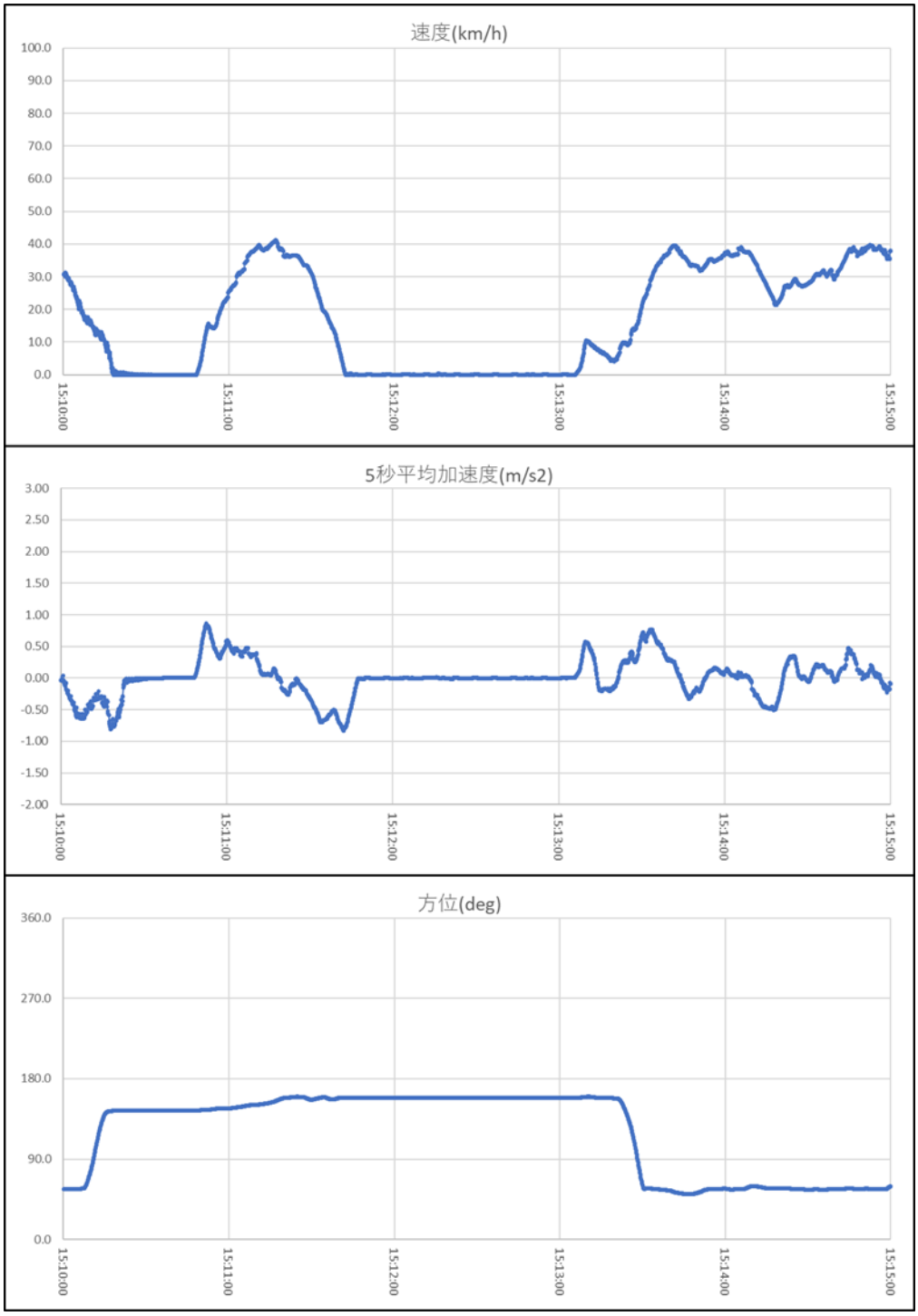


図 2- 4-33　実験車両の速度・加速度・方位グラフ

3）信号情報受信ログ

信号情報ログは、実験車両による信号情報受信状況を整理したものである。

ITS 無線受信機のログから生成する ITS 無線受信機情報を図 2- 4-34 に示す。これを基に、図 2- 4-35 に示す ITS 無線信号情報の受信状態、図 2- 4-36 に示す交差点の灯色変換図、図 2- 4-37 に示す残秒数情報グラフを生成する。

数取器の押下ログを基に詳細な解析対象とした走行に対し、信号情報受信ログを用いて詳細に走行軌跡を解析可能とした。解析に際しては、ITS 無線受信機情報から信号情報ログを自動的に生成する変換ツールを作成した。

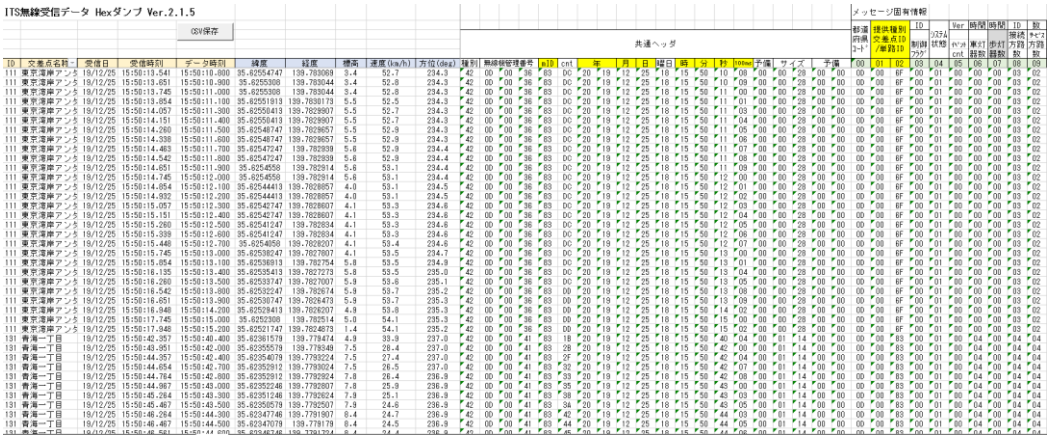
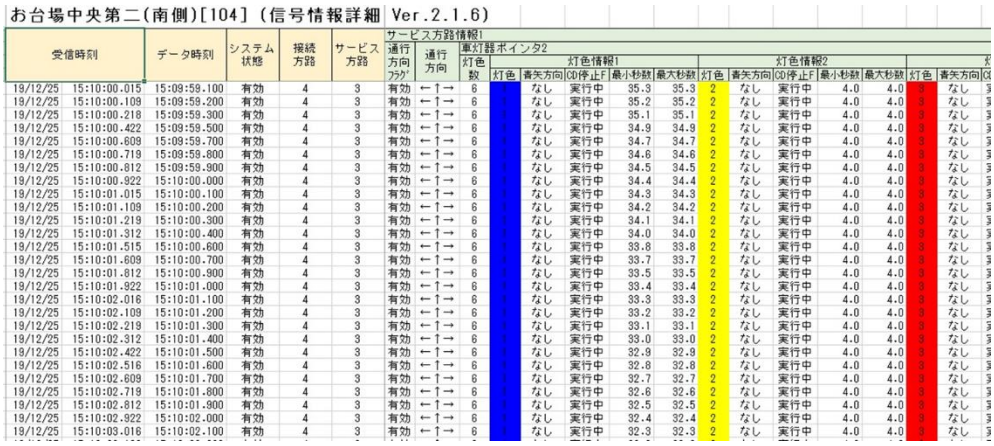


図 2- 4-34　　ITS 無線受信機情報



受信時刻	データ時刻	システム状態	接続方路	サービス方路	サービス方路情報1 通行方向フラグ	通行方向	灯色数	単灯器ポインタ2 灯色	灯色情報1 灯色	青矢方向	CD停止F	最小秒数	最大秒数	灯色情報2 灯色	青矢方向	CD停止F	最小秒数	最大秒数	灯色	青矢方向
19/12/25	15:10:00.015	15:09:59.100	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	35.3	35.3	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:00.109	15:09:59.200	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	35.2	35.2	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:00.218	15:09:59.300	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	35.1	35.1	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:00.422	15:09:59.500	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	34.9	34.9	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:00.609	15:09:59.700	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	34.7	34.7	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:00.719	15:09:59.800	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	34.6	34.6	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:00.812	15:09:59.900	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	34.5	34.5	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:00.922	15:10:00.000	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	34.4	34.4	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:01.015	15:10:00.100	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	34.3	34.3	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:01.109	15:10:00.200	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	34.2	34.2	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:01.219	15:10:00.300	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	34.1	34.1	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:01.312	15:10:00.400	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	34.0	34.0	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:01.515	15:10:00.600	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	33.8	33.8	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:01.609	15:10:00.700	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	33.7	33.7	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:01.812	15:10:00.900	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	33.5	33.5	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:01.922	15:10:01.000	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	33.4	33.4	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:02.016	15:10:01.100	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	33.3	33.3	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:02.109	15:10:01.200	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	33.2	33.2	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:02.219	15:10:01.300	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	33.1	33.1	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:02.312	15:10:01.400	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	33.0	33.0	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:02.422	15:10:01.500	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	32.9	32.9	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:02.516	15:10:01.600	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	32.8	32.8	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:02.609	15:10:01.700	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	32.7	32.7	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:02.719	15:10:01.800	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	32.6	32.6	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:02.812	15:10:01.900	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	32.5	32.5	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:02.922	15:10:02.000	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	32.4	32.4	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし
19/12/25	15:10:03.016	15:10:02.100	有効	4	3	有効	←↑→	6		なし	実行中	32.3	32.3	2	なし	実行中	4.0	4.0	3	なし

図 2- 4-35　交差点走行時における当該交差点信号情報の受信状況

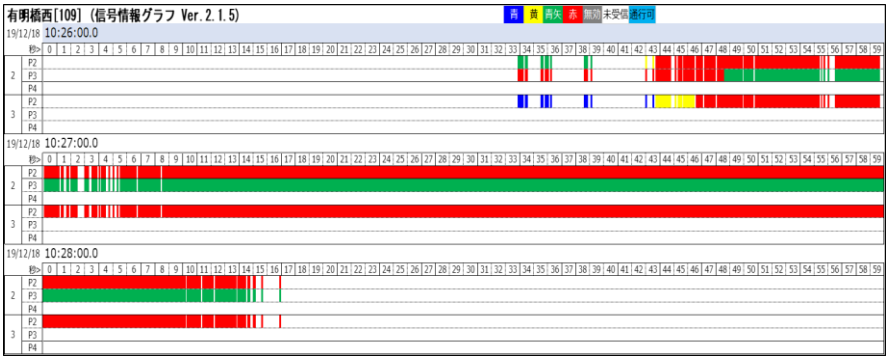


図 2- 4-36　各交差点の信号情報受信状況のグラフ化

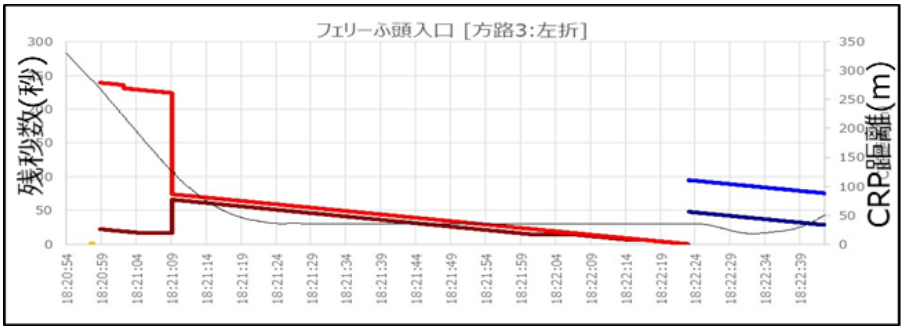


図 2- 4-37　信号残秒数情報のグラフ化

4）見える化ツール

見える化ツールは、各種二次データを一覧表示可能としたものである。一般道での見える化ツールの画面構成を図 2- 4-38 に示す。ドライブレコーダー映像と車両軌跡及び各種ログ情報の時間推移を、同時に確認可能となるようツールを構築した。

図 2- 4-38　見える化ツールの画面構成

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

4.1.7　実証実験の運営に対するアンケート結果

実証実験 WG 参加者を対象に、実証実験の運営に対するアンケートを実施した。アンケートでは、(1) 実証実験の運営について質問を行い、以下のとおり実験参加者より回答を得た。

実証実験の運営についてのご意見として、実験参加者によるアンケートの回答を整理した。

- 実証実験 WG は、実証実験に係る内容の説明・議論に加え、他参加者の動向を知ることができる場としても機能している。
- WEB 会議開催、コミュニケーションツールを活用した情報展開、実験データ提出方法等について、多数参加者/長期間の実験運営における改善点の指摘があった。
- 定点カメラ(一般道+高速道)映像の提供を希望する意見が多くみられた。
- 参加者データの利活用においては、個社名が特定されないよう要望する意見が多くみられた。

各設問の回答結果は以下のとおり。

(1) 実証実験の運営についてのご意見

1）東京臨海実証実験 WG の開催頻度

⑩-1　東京臨海実証実験 WG の開催頻度

東京臨海実証実験期間中、実験方法の議論や機材の説明、データ取得状況、評価内容の共有のために、東京臨海実証実験 WG を隔月で開催しました。（実験終盤においては毎月）

東京臨海実証実験 WG の開催頻度についてはいかがでしたか？　<択一>

（ちょうどいい, もう少し低頻度でいい, もう少し高頻度でいい）

上記設問に対する回答は、図 2- 4-39 に示すとおり。

実証実験 WG の開催頻度は「ちょうどいい」との意見が最も多くみられた。

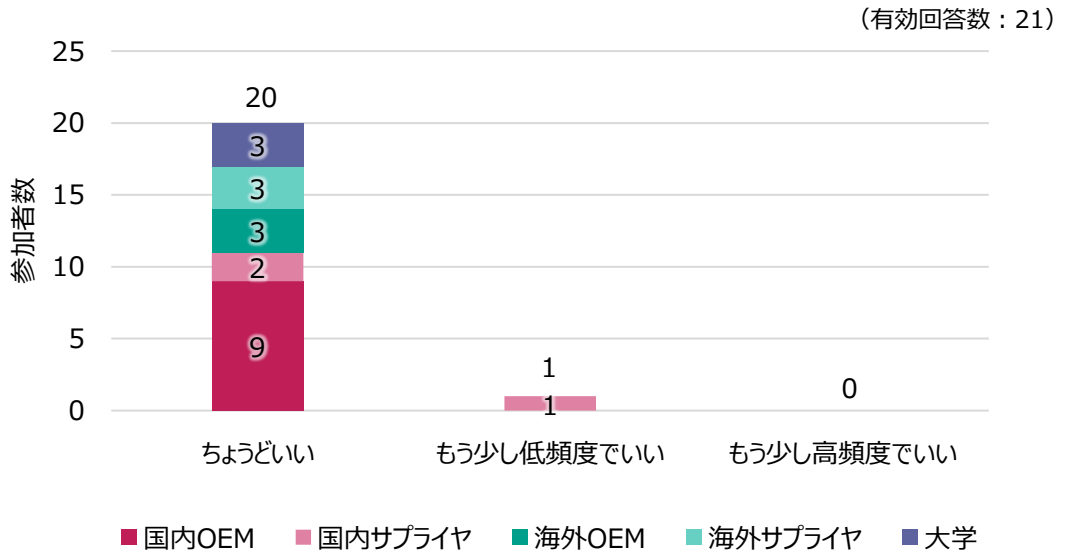


図 2- 4-39　WG 開催頻度

2）東京臨海実証実験 WG における議題

⑩-2　東京臨海実証実験 WG における議題

東京臨海実証実験 WG において有益であった議題について教えてください。 <複数選択>

（実験方法の議論，機材の説明，データ取得状況，評価内容についての議論，実験参加者からの話題提供，内閣府・NEDO からの方針説明，その他）

その他、実験参加者が集まる東京臨海実証実験 WG において取り上げることが有益な議題があれば、ご意見お願いします。

上記設問に対する回答は、図 2- 4-40、表 2- 4-31 に示すとおり。

「実験参加者からの話題提供」が有益だったとの意見が最も多くみられた。

実証実験に係る内容の説明・議論に加え、他参加者の動向を知ることができる場としても機能している。

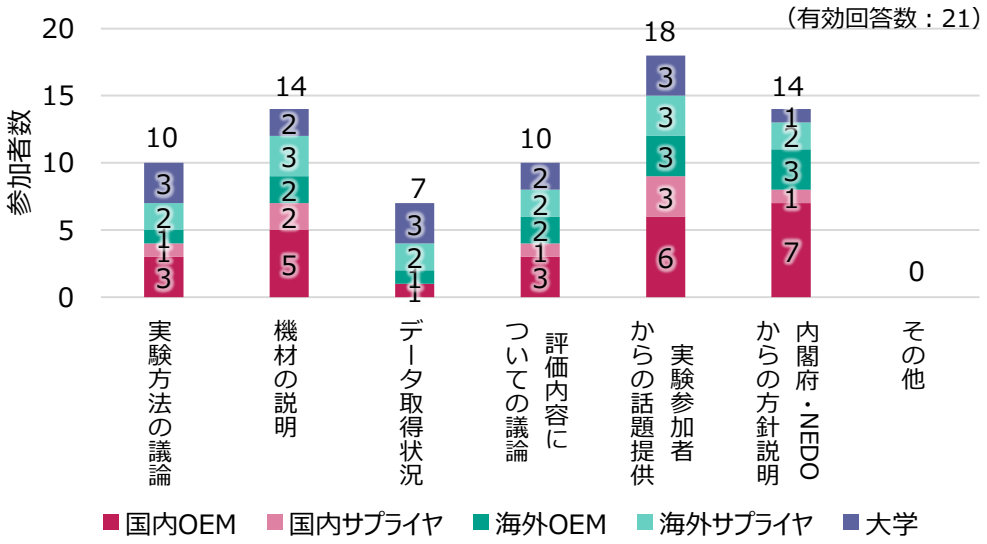


図 2- 4-40　WG において有益であった議題

表 2- 4-31　東京臨海実証実験 WG における議題について自由記述で得られた回答

国内 OEM	● 参加者の動向（例えば社名非公開で各参加者の走行試験の実施頻度、総走行距離など）を公開いただけると良かった。また、天候・時間帯による参加率や走行距離も集計可能かと思う。自動運転が苦手とするシーンを見える化することが有益と考える。

3）会議の開催方法

⑩-3　会議の開催方法

新型コロナウイルス感染予防のため、Teams のオンライン会議で東京臨海実証実験 WG を開催していましたが、

オンラインでの WG 開催はいかがでしたか？　<択一>

（オンライン開催で問題なかった，オンライン開催の場合不都合があった）

オンライン開催の場合不都合がある、を選択の場合、内容をお答えください。

上記設問に対する回答は、図 2- 4-41、表 2- 4-32 に示すとおり。

新型コロナ禍での WG 開催方法として、オンライン開催で不都合があったとの参加者からの意見はなかった。一方、WEB 会議に伴い生じた問題（ミュート漏れ・映像コマ落ち等）は、運営上の改善余地があると考えられる。

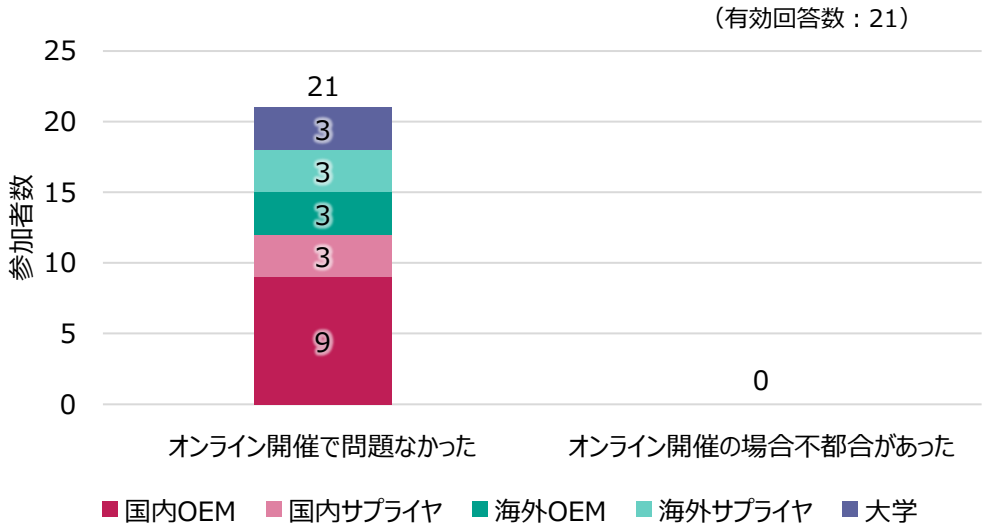


図 2- 4-41　オンラインでの WG 開催について

表 2- 4-32　会議の開催方法について自由記述で得られた回答

国内 OEM	● ビデオ映像を画面共有する際はコマ落ちがさけられないため、別途映像ファイルを展開するなどの配慮が欲しい。
大学	● ミュートにしていない参加者の音声が入って、話が聞き取れない場面はあった。

4）会議の開催方法（21 年度以降の開催方法について）

⑩-4　会議の開催方法（21 年度以降の開催方法について）

21 年度以降の東京臨海実証実験 WG の開催方法について、対面・オンライン・ハイブリッドのいずれが望ましいですか？新型コロナウイルス感染リスクが高い環境下ではオンライン開催となりますが、新型コロナウイルス感染リスクが低い環境における WG 開催方法いついてお答えください。　<択一>

（会議室で参加者全体で議論する対面が望ましい，ハイブリッド開催が望ましい，オンラインのみで良い）

上記設問に対する回答は、図 2- 4-42、表 2- 4-33 に示すとおり。

次年度以降「ハイブリッド開催」希望の参加者が最多である。但し、各開催方法にメリット/デメリットがあり、新型コロナウイルス感染症感染状況や関連会議開催状況を踏まえ総合的判断が必要である。

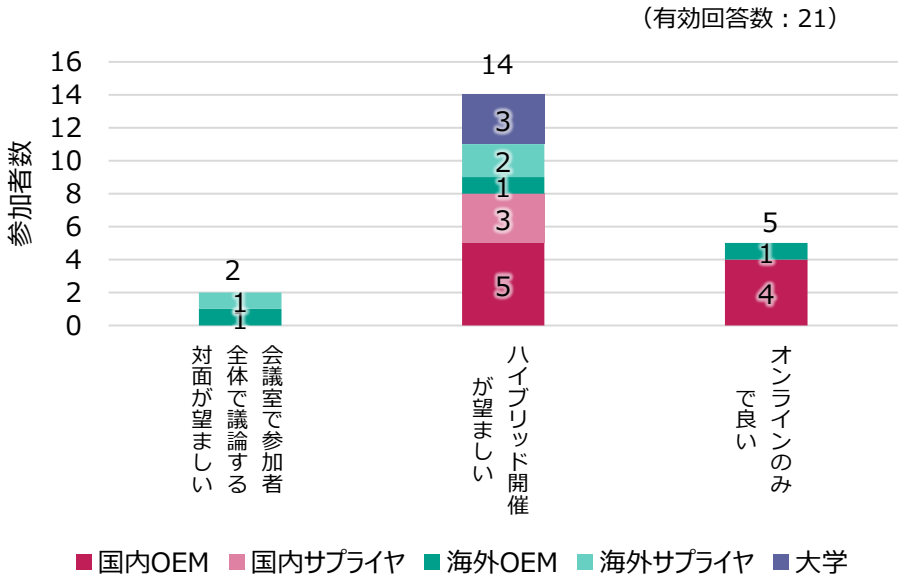


図 2- 4-42　会議の開催方法

表 2- 4-33　会議の開催方法（21 年度以降の開催方法について）について自由記述で得られた回答

国内 OEM	● ハイブリッド開催の場合、オンライン参加者にとって会場の音声が聞き取りにくくなりがち。全員がオンライン開催の方が、各自マイクを使って発話するため音声が聞き取りやすい。
国内サプライヤ	● 対面にはネットワーキングや会議外での意見交換の観点からのメリットがある一方、日程等の都合で参加困難な場合もあるため、ハイブリッドが望ましい。

5）情報展開方法（コミュニケーションツール）

⑧-5　情報展開方法（コミュニケーションツール）

東京臨海実証実験においては、各種ご案内や資料の展開、走行計画・実験計画の提出などにコミュニケーションツール（kintone）を利用していました。　<択一>

（良かった, 改善が望ましい）

改善が望ましい、を選択の場合、ご要望をお聞かせください。なお、 kintone の主なアプリとして、提示版、ドキュメント・データ保管、ユーザ問合せ・データ提出等がございます。改善が望ましいアプリがあれば、併せてご記載願います。

上記設問に対する回答は、図 2- 4-43、表 2- 4-34 に示すとおり。
コミュニケーションツールを用いた情報展開は有効であったが、多数参加者/長期間の実験運営における改善点はあると考えられる。

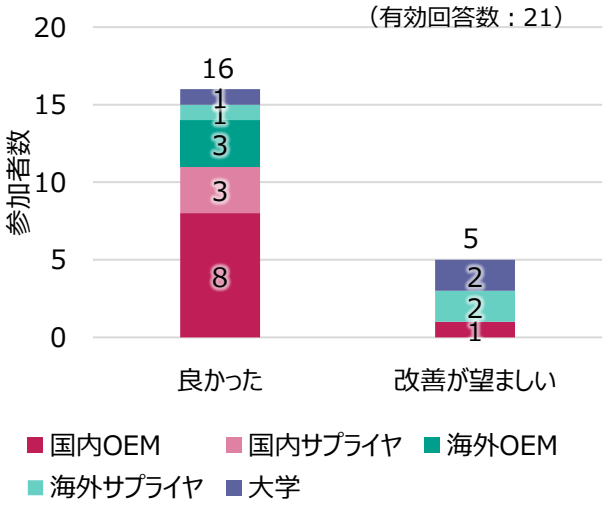


図 2- 4-43　情報展開方法

表 2- 4-34　情報展開方法（コミュニケーションツール）について自由記述で得られた回答

情報展開運用	● アンケート等へのリマインドは未回答参加者のみに発信してほしい。（海外 OEM） ● 連絡事項と依頼事項の区別がつきづらかった。（海外サプライヤ）
追加機能	● 「ユーザ問合せ」アプリに緊急連絡先を予め表示しておいてほしい。試験当日に機材トラブルが発生した際、機器メーカ等の緊急連絡先が一覧化されていると対応しやすい。「緊急トラブル発生時」といったアプリがあると良い。（国内 OEM） ● ユーザ問合せフォームはスレッド化するなど時系列でやり取りが見えやすい方が良い。（国内サプライヤ） ● kintone にスマートフォンからアクセスしたい。（海外 OEM） ● kintone での資料入手・提出は非常に良かったが、提示版で既読/未読の管理ができず見落としが発生した。展開情報を個別管理するツールを希望。（海外サプライヤ） ● 提供資料間の横断検索をできるようにしてほしい。資料を一つ一つ開いて情報を探すケースが多く、必要な情報を迅速に探せる仕組みを希望する。（海外サプライヤ） ● 通知メールに kintone の URL だけでなく記載内容も含めてほしい。メーラー上のキーワード検索機能で探せなくて困った。（大学）

6）実証実験窓口について

⑩-10　実証実験窓口について 走行計画のご提出や実験機材等の問合せのために、コミュニケーションツール（kintone）を活用して、実証実験窓口にて各種ご対応をさせて頂いております。窓口対応について、ご要望などございましたらお聞かせください。

上記設問に対する回答は、表 2- 4-35 に示すとおり。

コミュニケーションツール（kintone）を活用しての窓口運営は効果的であったが、問合せ対応に要する期間について改善を求める意見があった。

表 2- 4-35　実証実験窓口について自由記述で得られた回答

改善要望	**コミュニケーションツール**	● グループウェアを活用できて便利になり良かった。ただ、ユーザ問合せ、アンケート回答とデータ提出の使い分けが複雑であったり、連絡方法が統一されていない場合もあったり（例えば NEDO 様からはメールで連絡が直接あり、対応はキントーンで、となっていた）、少し使い方が統一できていない感じがあった。またキントーンからの通知メールには掲示板の内容が含まれているとより便利だったと思う。（海外 OEM）
	問合せ対応	● 急を要する技術的な問合せをしたが、フォーム入力⇒受付箇所にて各担当へ確認⇒回答といった手順を踏むためか、Kintone 上では迅速な確認・回答が得られなかった。速やかな確認のためにはコンソーシアム担当者の連絡先を個別に知る以外の方法がなかった。（国内サプライヤ） ● 本設問の趣旨とは異なるとは思うが、コンソーシアムで解析等される上で、実際の走行を現地で頻度高く確認される方が良いと感じた。人的リソースや守秘保持、安全管理などの課題・制約も多く、難しい面もあるかとは思うが、実験走行の状況を事後説明するような状況は、手間もかかり非効率と感じた。（国内サプライヤ）
特に問題無し		● 窓口ご担当者様には迅速に対応いただき、大変感謝している。ユーザ問合せにもスピード感のある対応をしていただき、トラブル解決に要する時間を短縮することができた。（国内 OEM） ● 弊社担当者の変更もあり使用方法等が分からず迷惑をおかけした。（海外 OEM） ● 問合せに対し迅速に対応いただいた。また、トラブルに対し担当者の方をご紹介いただき、問題解決につながった。（海外サプライヤ）

4.2　高精度静的 3 次元地図情報の準備

本実証で使用する高精度 3 次元地図について、計測と図化等の計画立案、仕様の策定、更新地図の作成と検証、作成した地図の実験参加者への配布を行った。

4.2.1　高精度 3 次元地図の準備

本実証実験では、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道を含む）、羽田空港地域の高精度 3 次元地図を作成した。

高精度 3 次元地図の作成では、2018 年度までに SIP 第 1 期自動走行システムの事業で整備したデータを有効活用するため、既にある整備データのエリアと今回の実験エリアとを比較し、未作成区間や区画線の引き直し等の道路に変化が生じた箇所を抽出して再計測と図化を行った。

高精度 3 次元地図の作成範囲とスケジュールを図 2- 4-44 から図 2- 4-47 にそれぞれ示す。

なお、実際の計測や図化、提供スケジュールは道路工事状況等を踏まえ、SIP 第 2 期東京臨海部実証実験 TF における議論並びに内閣府・NEDO と協議の上で調整を行った。

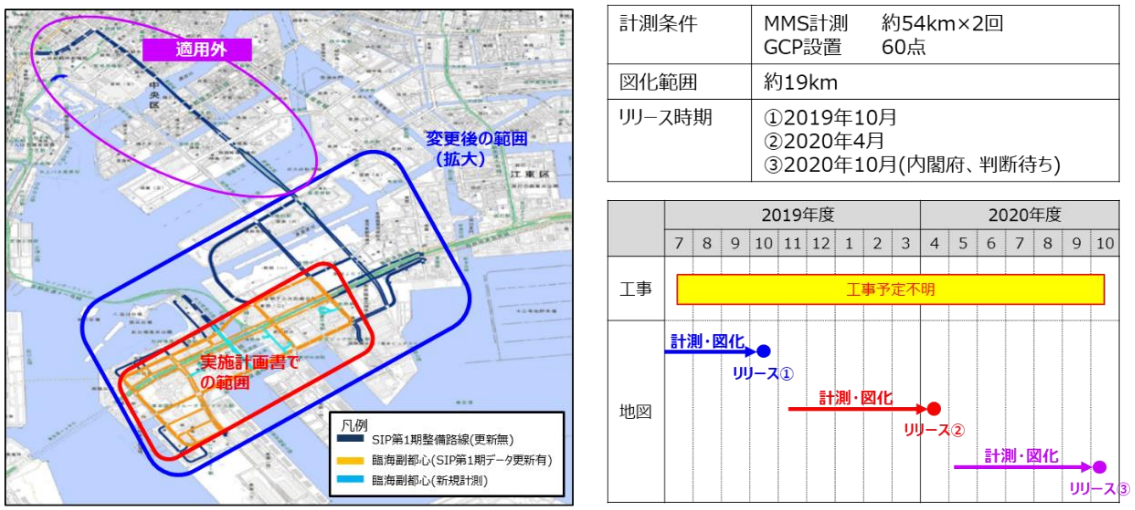
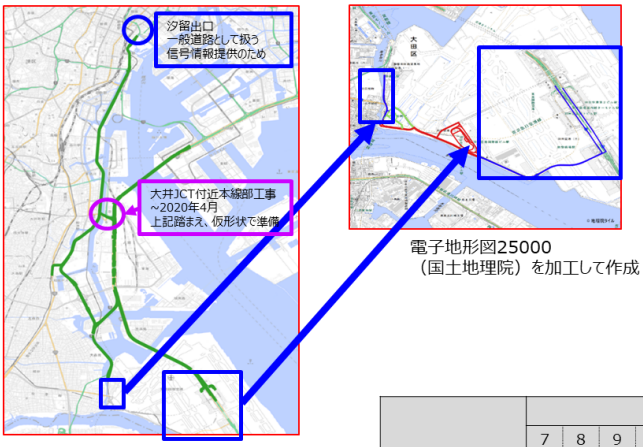


図 2- 4-44　臨海副都心地域　地図作成範囲・スケジュール（第 2 回 WG 時点）

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工



計測条件	MMS計測 約26km(羽田線)+約9km(湾岸線)
図化範囲	更新　約47km(ライセンス費用) 新規　約26km(羽田線)+約9km(湾岸線)
リリース時期	①2019年10月 ②2020年3月上旬（羽田線2回目） ③2020年5月頃（湾岸線2回目） ④2020年10月頃(内閣府、判断待ち)

＜一般道規模（参考）＞

計測条件	MMS計測　約9.8km GCP設置　10箇所
図化範囲	約9.8km
リリース時期	①2019年10月 ②2020年4月 ③2020年10月頃(内閣府、判断待ち)

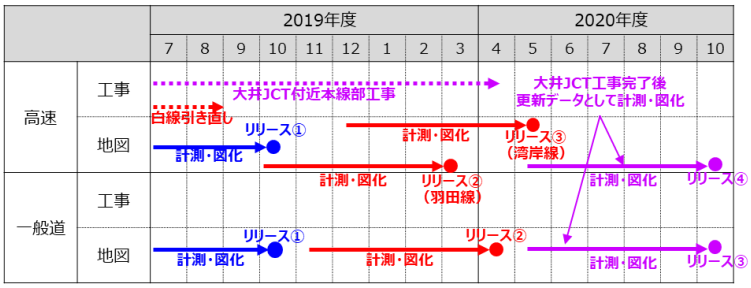
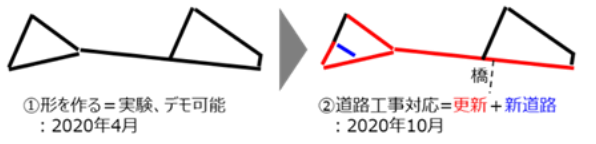
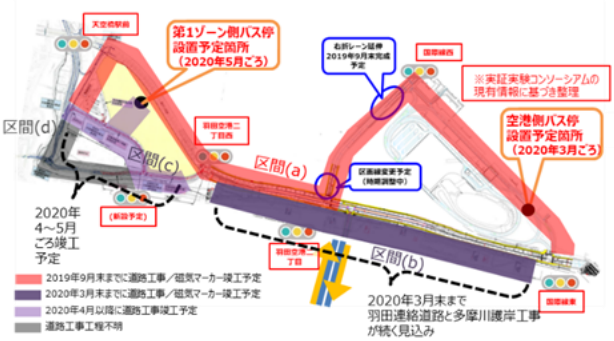


図 2- 4-45　羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道を含む）
地図作成範囲・スケジュール（第 2 回 WG 時点）

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工



計測条件	MMS計測　約20.8km GCP設置　20箇所
図化範囲	約14km
リリース時期	①2020年4月 ②2020年10月



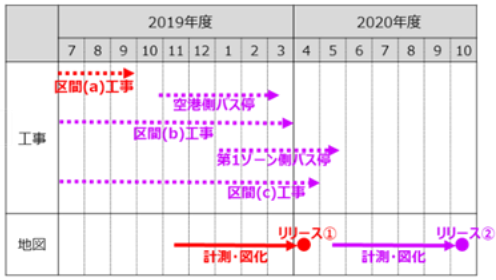


図 2- 4-46　羽田空港地域　地図作成範囲・スケジュール（第 2 回 WG 時点）

出所）地図：「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 2 期自動運転（システムとサービスの拡張）」のうち「東京臨海部実証実験」に係る実証実験参加者募集要領（概要版）を加工

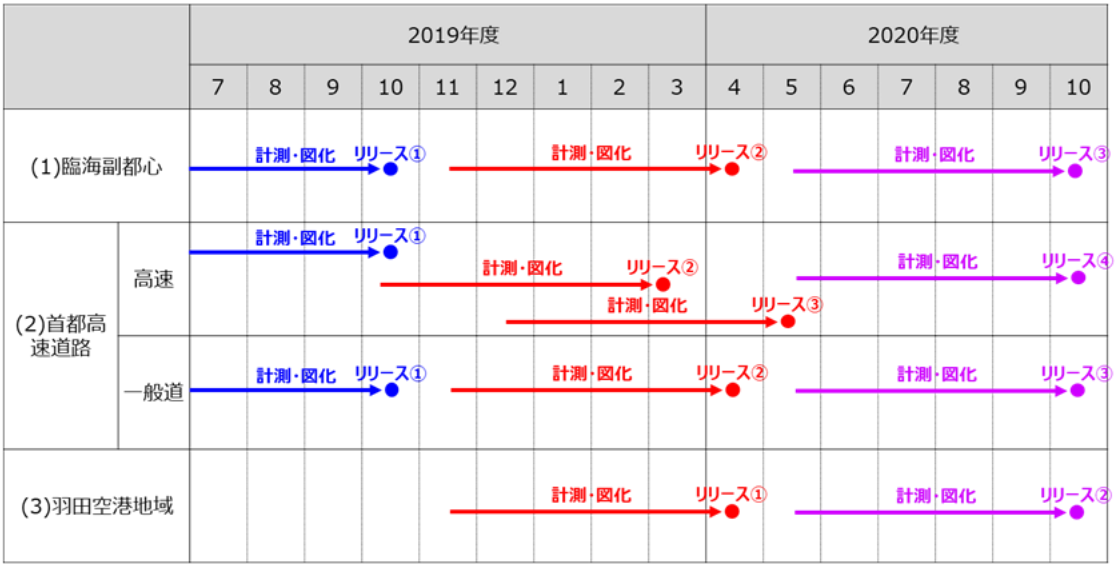


図 2- 4-47　2019 年度-2020 年度高精度 3 次元地図作成スケジュール（計画策定時点）

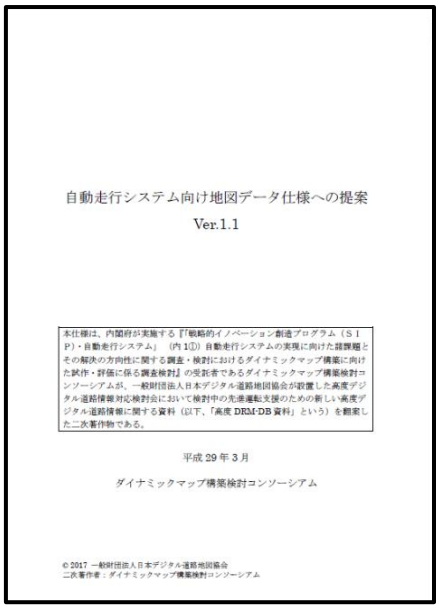
4.2.2　高精度 3 次元地図の仕様

(1) 高精度 3 次元地図の仕様

本実証で使用する高精度 3 次元地図は、2016 年度の内閣府における調査検討で報告された「自動走行システム向け地図データ仕様への提案（案）Ver1.1」で規定されている地物データと位置参照基盤を含む高精度 3 次元地図を、2015 年度の内閣府における調査検討で報告された「地図データ作成要領（案）Ver1.0」に従って作成した。「自動走行システム向け地図データ仕様への提案（案）Ver1.1」の表紙を図 2- 4-48 に示す。

なお、本実証において図化する地物は、2018 年度の SIP 第 1 期自動走行システムの事業において「必須地物」として整理された以下の地物とした。

- 停止線
- 横断歩道
- 信号機
- 車道端（路肩縁）
- 車道中央線
- 車線境界線
- 車道外側線
- 道路標示
- 道路標識
- 車道リンク
- 車線リンク
- 交差点内車線リンク
- 交差点領域
- 共通位置参照ノード


自動走行システム向け地図データ仕様への提案
Ver.1.1

本仕様は、内閣府が実施する『戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）・自動走行システム』（内 1①）自動走行システムの実現に向けた諸課題とその解決の方向性に関する調査・検討におけるダイナミックマップ構築に向けた試作・評価に係る調査検討』の受託者であるダイナミックマップ構築検討コンソーシアムが、一般財団法人日本デジタル道路地図協会が設置した高度デジタル道路情報対応検討会において検討中の先進運転支援のための新しい高度デジタル道路情報に関する資料（以下、「高度 DRM-DB 資料」という）を翻案した二次著作物である。

平成 29 年 3 月

ダイナミックマップ構築検討コンソーシアム

© 2017 一般財団法人日本デジタル道路地図協会
二次著作者：ダイナミックマップ構築検討コンソーシアム

図 2- 4-48　自動走行システム向け地図データ仕様への提案（案）Ver1.1　表紙

(2) SIP 第 1 期自動走行システム事業成果に対する改善

SIP 第 1 期自動走行システムの事業成果を踏まえ、本実証で使用する高精度 3 次元地図では以下の改善を行った。

- 地物アイテム ID のパーマネント化
- 地図作成・更新日時の設定
- 信号機と停止線の関連付け

1）地物アイテム ID のパーマネント化

本実証実験における高精度 3 次元地図では、地図更新時に原則として 2019 年 10 月に提供する高精度 3 次元地図から地物アイテム ID を継続することとした。なお、形状等で変化があった地物の地物アイテム ID は新規で付与した。

地物アイテム ID のパーマネント化の適用タイミングを表 2- 4-36 に示す。

表 2- 4-36　地物アイテム ID のパーマネント化の適用タイミング

箇所	初期（2019/10 配付）	以降の配付
首都高速	初期 ID を付与	2019/10 から ID を継承
一般道	新規 ID を付与	2019/10 から ID を継承

2）地図作成・更新日時の設定

本実証実験における高精度 3 次元地図では、各地物の「データ実在確認日」データとして、データ配付日を記述することとした。データ配付日の位置づけを図 2- 4-49 に示す。

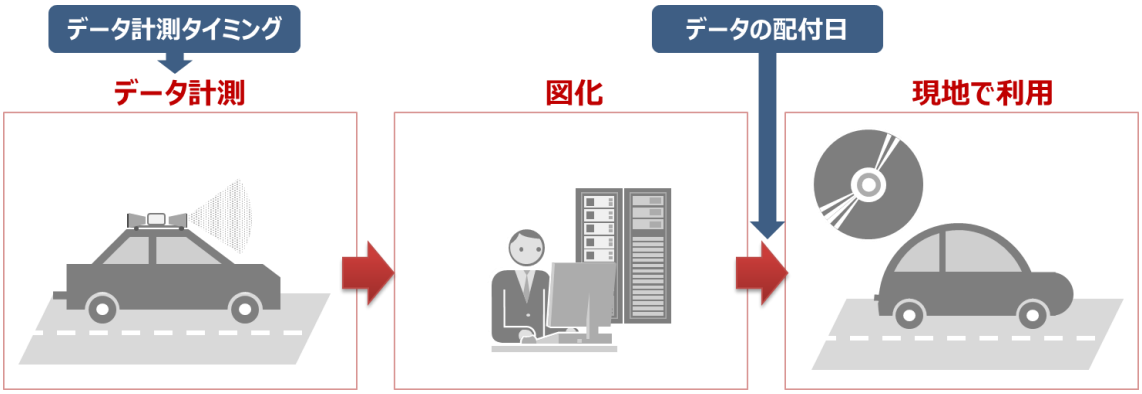


図 2- 4-49　データ配付日の位置づけ

3）信号機と停止線の関連付け

SIP 第 1 期自動走行システムダイナミックマップ大規模実証実験で使用した高精度 3 次元地図では、信号機と停止線の関連付けをデータ試作の対象外としていた。

一方で「自動走行システム向け地図データ仕様への提案（案）Ver1.1」においては「停止線から信号機への関連」と「信号機から停止線への関連」を定義し、本実証実験で使用する高精度 3 次元地図では、地物の「信号機」と「停止線」のそれぞれにおいて、対応する停止線と信号機の関連を示すデータを作成した。「自動走行システム向け地図データ仕様への提案（案）Ver1.1」における信号機の定義を図 2- 4-50 に示す。

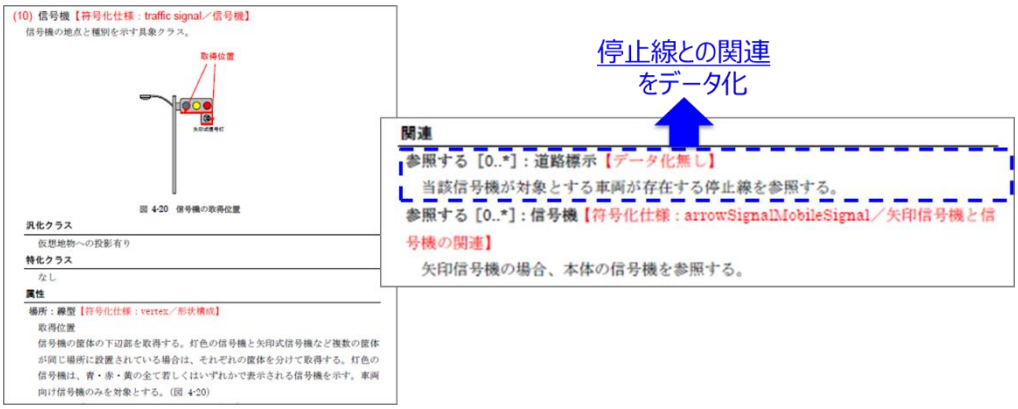


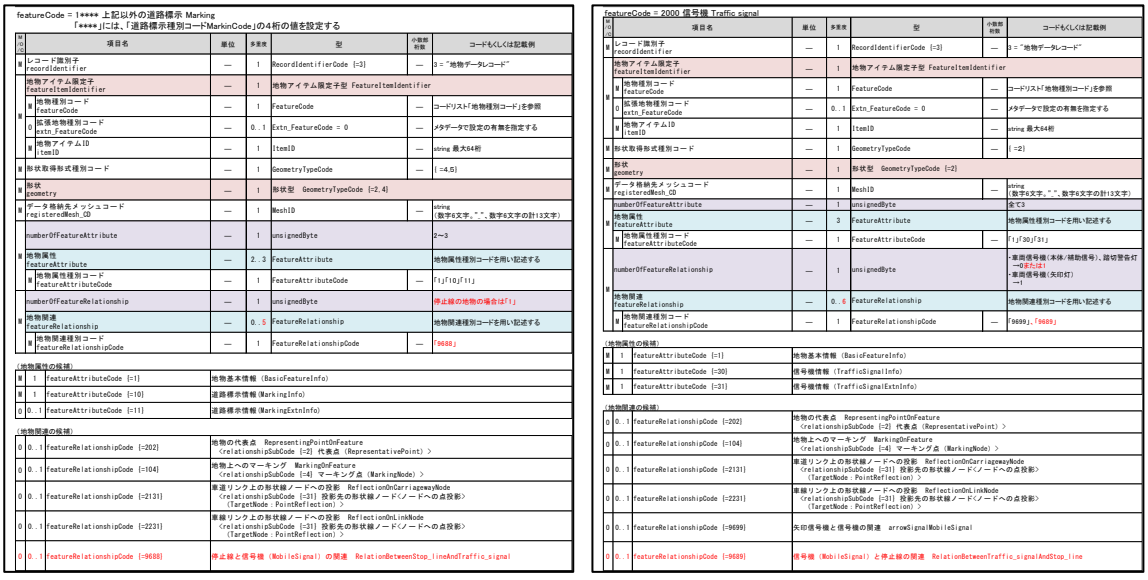
図 2- 4-50　信号機の定義
（「自動走行システム向け地図データ仕様への提案（案）Ver1.1」から抜粋）

また、信号機と停止線の関連のデータ化に伴い、符号化仕様を一部変更した。符号化仕様の改定箇所を表 2- 4-37 に示す。

表 2- 4-37　符号化仕様の改定箇所

項目	改定内容
5. 地物レコード(個別)	以下を追加 ● 停止線（地物種別コード：12030）と信号機（地物種別コード：2000）を関連させる関連レコード
4.関連レコード	以下を追加 ● 信号機と道路標示（停止線）の関連（関連レコード：9689） ● 道路標示（停止線）と信号機の関連（関連レコード：9688）
8. 地物関連種別コード	● 地物関連種別コードに上述の 9689,9688 のコードを追加

「自動走行システム向け地図データ符号化仕様への提案（試作データ用符号化仕様）Ver.1.0」の変更箇所を図 2- 4-51 に示す。



featureCode = 1**** 上記以外の道路標示 Marking
「****」には、「道路標示種別コードMarkinCode」の4桁の値を設定する

M/O/C	項目名	単位	多重度	型	小数部桁数	コードもくしくは記載例
M	レコード識別子 recordIdentifier	—	1	RecordIdentifierCode [=3]	—	3＝"地物データレコード"
	地物アイテム限定子 featureItemIdentifier	—	1	地物アイテム限定子型 FeatureItemIdentifier		
M	地物種別コード featureCode	—	1	FeatureCode	—	コードリスト「地物種別コード」を参照
O	拡張地物種別コード extn_FeatureCode	—	0..1	Extn_FeatureCode = 0	—	メタデータで設定の有無を指定する
M	地物アイテムID itemID	—	1	ItemID	—	string 最大64桁
M	形状取得形式種別コード	—	1	GeometryTypeCode	—	[=4,5]
M	形状 geometry	—	1	形状型　GeometryTypeCode [=2,4]		
M	データ格納先メッシュコード registeredMesh_CD	—	1	MeshID	—	string （数字6文字。"_"、数字6文字の計13文字）
M	numberOfFeatureAttribute	—	1	unsignedByte		2～3
	地物属性 featureAttribute	—	2..3	FeatureAttribute		地物属性種別コードを用い記述する
M	地物属性種別コード featureAttributeCode	—	1	FeatureAttributeCode	—	「1」「10」「11」
M	numberOfFeatureRelationship	—	1	unsignedByte		停止線の地物の場合は「1」
M	地物関連 featureRelationship	—	0..5	FeatureRelationship		地物関連種別コードを用い記述する
M	地物関連種別コード featureRelationshipCode	—	1	FeatureRelationshipCode	—	「9688」

（地物属性の候補）

M	1	featureAttributeCode [=1]	地物基本情報（BasicFeatureInfo）
M	1	featureAttributeCode [=10]	道路標示情報（MarkingInfo）
O	0..1	featureAttributeCode [=11]	道路標示情報（MarkingExtnInfo）

（地物関連の候補）

O	0..1	featureRelationshipCode [=202]	地物の代表点　RepresentingPointOnFeature 〈relationshipSubCode [=2] 代表点（RepresentativePoint）〉
O	0..1	featureRelationshipCode [=104]	地物上へのマーキング　MarkingOnFeature 〈relationshipSubCode [=4] マーキング点（MarkingNode）〉
O	0..1	featureRelationshipCode [=2131]	車道リンク上の形状線ノードへの投影　ReflectionOnCarriagewayNode 〈relationshipSubCode [=31] 投影先の形状線ノード（ノードへの点投影） （TargetNode：PointReflection）〉
O	0..1	featureRelationshipCode [=2231]	車線リンク上の形状線ノードへの投影　ReflectionOnLinkNode 〈relationshipSubCode [=31] 投影先の形状線ノード（ノードへの点投影） （TargetNode：PointReflection）〉
O	0..1	featureRelationshipCode [=9688]	停止線と信号機（MobileSignal）の関連　RelationBetweenStop_lineAndTraffic_signal

featureCode = 2000 信号機 Traffic_signal

M/O/C	項目名	単位	多重度	型	小数部桁数	コードもくしくは記載例
M	レコード識別子 recordIdentifier	—	1	RecordIdentifierCode [=3]	—	3＝"地物データレコード"
	地物アイテム限定子 featureItemIdentifier	—	1	地物アイテム限定子型 FeatureItemIdentifier		
M	地物種別コード featureCode	—	1	FeatureCode	—	コードリスト「地物種別コード」を参照
O	拡張地物種別コード extn_FeatureCode	—	0..1	Extn_FeatureCode = 0	—	メタデータで設定の有無を指定する
M	地物アイテムID itemID	—	1	ItemID	—	string 最大64桁
M	形状取得形式種別コード	—	1	GeometryTypeCode	—	[=2]
M	形状 geometry	—	1	形状型　GeometryTypeCode [=2]		
M	データ格納先メッシュコード registeredMesh_CD	—	1	MeshID	—	string （数字6文字。"_"、数字6文字の計13文字）
M	numberOfFeatureAttribute	—	1	unsignedByte		全て3
	地物属性 featureAttribute	—	3	FeatureAttribute		地物属性種別コードを用い記述する
M	地物属性種別コード featureAttributeCode	—	1	FeatureAttributeCode	—	「1」「30」「31」
M	numberOfFeatureRelationship	—	1	unsignedByte		・車両信号機（本体/補助信号）、踏切警告灯 →0または1 ・車両信号機（矢印灯） →1
M	地物関連 featureRelationship	—	0..6	FeatureRelationship		地物関連種別コードを用い記述する
M	地物関連種別コード featureRelationshipCode	—	1	FeatureRelationshipCode	—	「9699」、「9689」

（地物属性の候補）

M	1	featureAttributeCode [=1]	地物基本情報（BasicFeatureInfo）
M	1	featureAttributeCode [=30]	信号機情報（TrafficSignalInfo）
M	1	featureAttributeCode [=31]	信号機情報（TrafficSignalExtnInfo）

（地物関連の候補）

O	0..1	featureRelationshipCode [=202]	地物の代表点　RepresentingPointOnFeature 〈relationshipSubCode [=2] 代表点（RepresentativePoint）〉
O	0..1	featureRelationshipCode [=104]	地物上へのマーキング　MarkingOnFeature 〈relationshipSubCode [=4] マーキング点（MarkingNode）〉
O	0..1	featureRelationshipCode [=2131]	車道リンク上の形状線ノードへの投影　ReflectionOnCarriagewayNode 〈relationshipSubCode [=31] 投影先の形状線ノード（ノードへの点投影） （TargetNode：PointReflection）〉
O	0..1	featureRelationshipCode [=2231]	車線リンク上の形状線ノードへの投影　ReflectionOnLinkNode 〈relationshipSubCode [=31] 投影先の形状線ノード（ノードへの点投影） （TargetNode：PointReflection）〉
O	0..1	featureRelationshipCode [=9699]	矢印信号機と信号機の関連　arrowSignalMobileSignal
O	0..1	featureRelationshipCode [=9689]	信号機（MobileSignal）と停止線の関連　RelationBetweenTraffic_signalAndStop_line

図 2- 4-51　【5.地物ﾚｺｰﾄﾞ(個別）の変更内容】（案）
※地図データ仕様（①）からの変更点を赤字で記載

(3) 地図仕様の見直しの検討

本実証では実証実験の結果に基づき、高精度 3 次元地図データ仕様の見直しを実施した。

1）地図データ仕様ガイドラインの作成

2020 年度の本実証では、前述の「自動走行システム向け地図データ仕様への提案（案）Ver1.1」に関して、仕様書とデータ規格としては問題が無いものの、地図データの作製者によって解釈が異なる記述があることが明らかとなった。

そこで、「自動走行システム向け地図データ仕様への提案　Ver.1.1」の 4.2 項「応用スキーマ文書」における各地物データの仕様の内、本実証で図化した地物を対象に、地図データ作成者によって解釈が異なる可能性がある記述を洗い出し、地図データ作成時の具体的な対応方針をガイドラインとして取りまとめた。

地図データの作製者によって解釈が異なる可能性がある記述の事例と地図データ作成時の具体的な対応方針の事例を、図 2-4-52 と図 2-4-53　ガイドライン記載（案）図 2-4-53 に示す。

属性

場所：線型

取得位置

走行可能な領域の縁線を取得する。例として、路肩の車道側の縁線や（図 4-8）歩道のうち道路と並行する縁線の車道側の縁線（図 4-9）、外周線、又は地覆の下端線（橋梁の場合）、監査歩廊の下端線（トンネルの場合）で構成される非常駐車帯の車道側の縁線（図 4-10）、トールアイランドの外周の線（図 4-11）、ラバーポールの設置個所（図 4-12）、ガードレールの車道面部分から路面に垂線を下ろした箇所（図 4-13）、路面電車停留所（島）と軌道敷の境界線（図 4-14）などがある。

座標点列の記載順

座標点列は、縁線のある道路の終点から起点の方向に向かって格納する。道路の始終点が分からない場合は、データ作成者が統一的な基準を設定し、①これに従って格納すること。座標点列の間隔は、要求される精度を充足できる範囲とする。②

図 2-4-52　路肩縁「属性」：
データ作成者によって解釈が異なる可能性がある記述（赤線）【例】

上記の記述の場合、下線部①では座標点列の格納に関して「統一的な基準」が具体的に示されていないことから、地図作成者によって格納の順番にばらつきが生じる可能性がある。下線部②では座標点列の間隔に関して「要求される精度を充足できる範囲」が具体的に示されていないことから、地図作成者によって間隔にばらつきが生じる可能性がある。

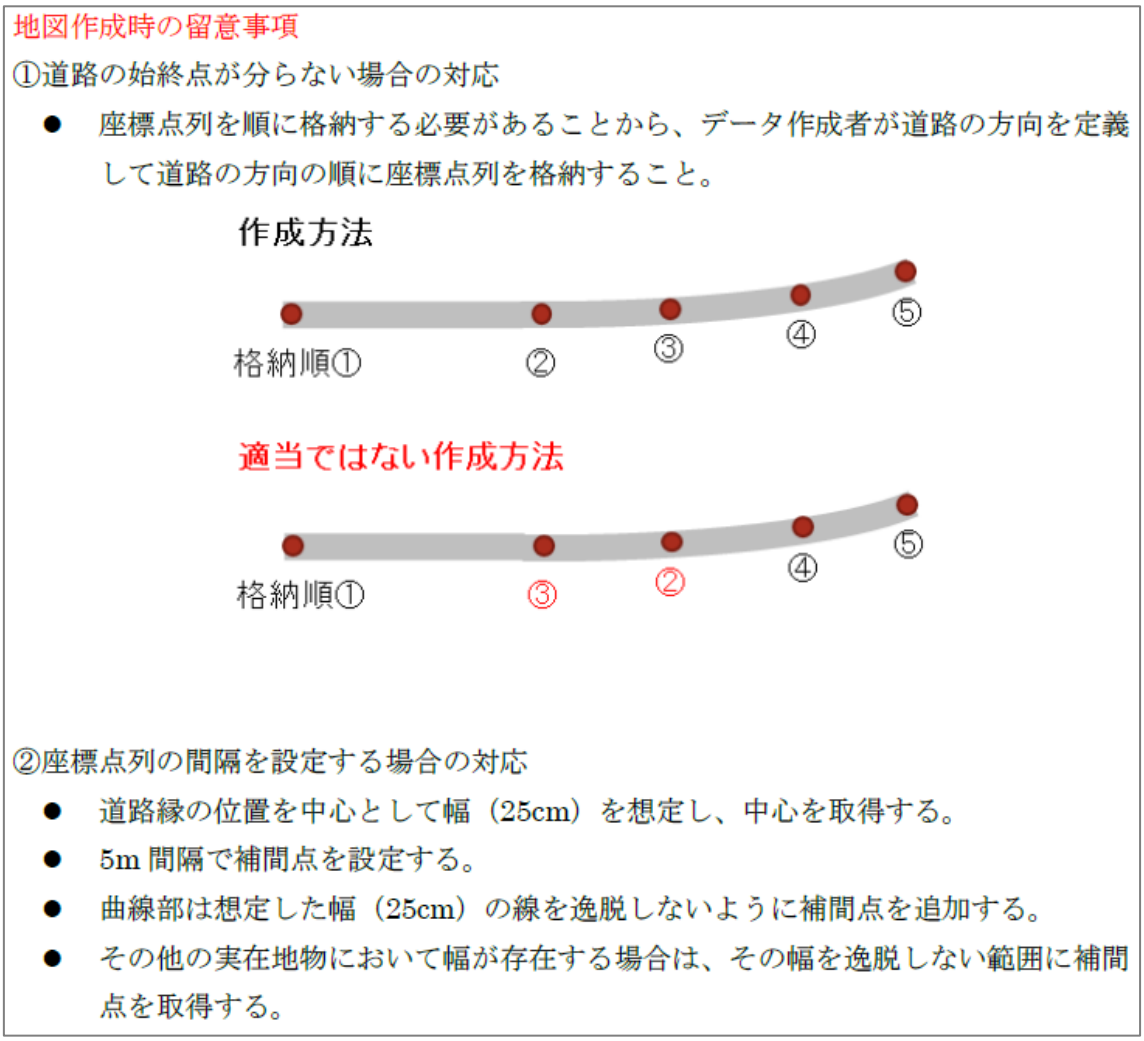


図 2- 4-53　ガイドライン記載（案）
路肩縁「属性」：　地図データ作成時の具体的な対応【例】

2）交差点内車線リンクの接続について

a.　一般道における交差点内車線リンクのばらつき

2020 年度の本実証において、2020 年 6 月 30 日以前に実験参加者に配付した高精度 3 次元地図に関して、一般道の交差点内車線リンクにばらつきが生じていることが明らかとなった。

これは、前述のとおり「自動走行システム向け地図データ仕様への提案　Ver.1.1」の交差点内車線リンクの記述に地図データ作製者によって解釈が異なる記述があったためである。

「自動走行システム向け地図データ仕様への提案　Ver.1.1」における交差点内車線リンクの記述と 2020 年 6 月 30 日以前の配付地図データにおいて交差点内車線リンクが不足している交差点の事例を図 2- 4-54、図 2- 4-55 に示す。

属性

場所：線型

取得位置

交差点領域上の車線リンク上の形状線ノードのうち走行可能な経路を結ぶ線分を取得する。走行可能な経路（一部又は全部）を記述するもしくは直線で接続関係を記述する。（図 4-36）

座標点列の記載順

進行方向に従って格納する。

走行経路記述の有無：CharacterString

走行経路の記述の有無を記載。

定義域

true、false

走行経路を記述した場合「true」、直線で接続関係を示した場合「false」とする。

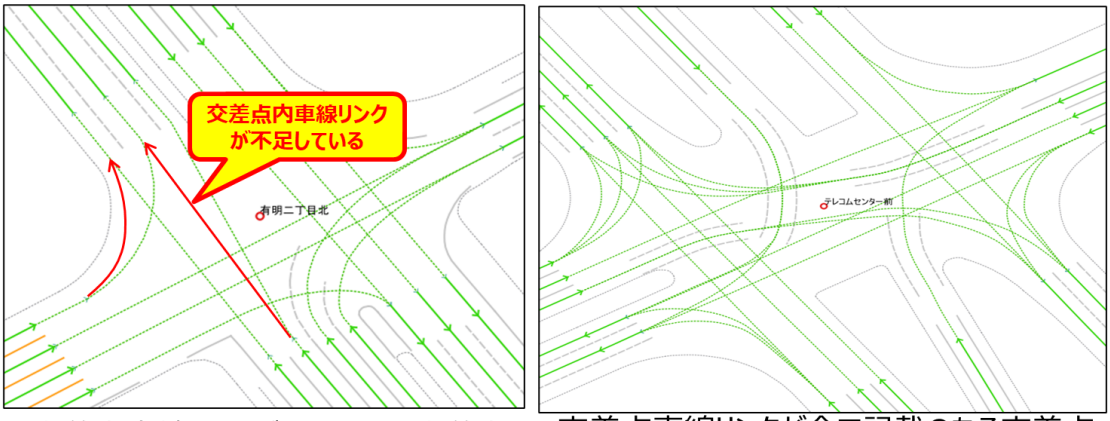
一単位

交差点領域内の車線リンクは単路部と交差点領域の境界と境界の間を一単位とする。任意の基準によって区切られる区間を一単位としてもよい。

交差点内車線リンクの作成基準があいまいな記載

図 2- 4-54　交差点内車線リンク「属性」：
データ作成者によって解釈が異なる可能性がある記載（赤枠）

高精度3次元地図データ確認結果の一例



交差点車線リンクが不足してる交差点
（有明二丁目北）

交差点車線リンクが全て記載のある交差点

同一バージョン地図データ内に、製作基準の異なる交差点有
SIP地図仕様上、どちらも正しい ☛ 仕様のあいまい記述

図 2- 4-55　2020 年 6 月 30 日以前の配付地図データにおける
交差点内車線リンクが不足している交差点（有明二丁目北）【例】

b.　2021 年 1 月 29 日配付高精度 3 次元地図における修正

そこで、2021 年 1 月 29 日に配付した高精度 3 次元地図では、臨海副都心地域と羽田空港地域の交差点内車線リンクの接続にバラつきが認められた交差点の内、5 つの交差点の交差点内車線リンクの修正を行った。

2021 年 1 月 29 日に配付した高精度 3 次元地図における交差点内車線リンクへの対応方針と修正データの事例を、図 2- 4-56、図 2- 4-57 に示す。

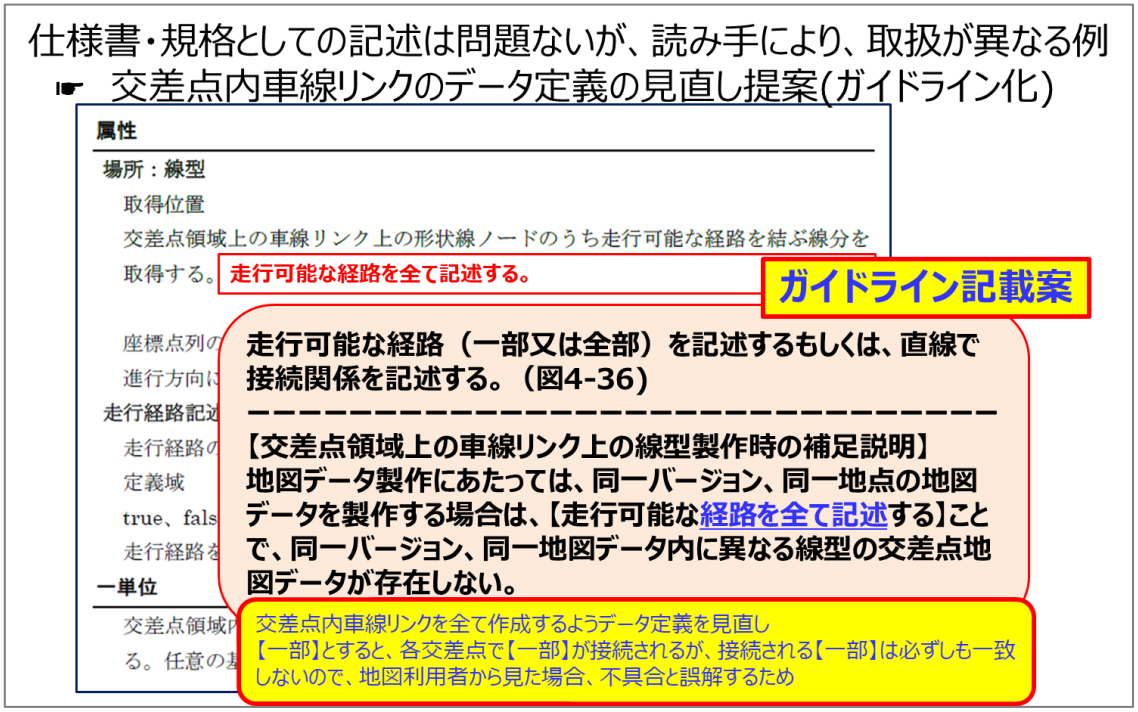


図 2- 4-56　交差点内車線リンクのデータ仕様の見直し案（2020 年 12 月時点）

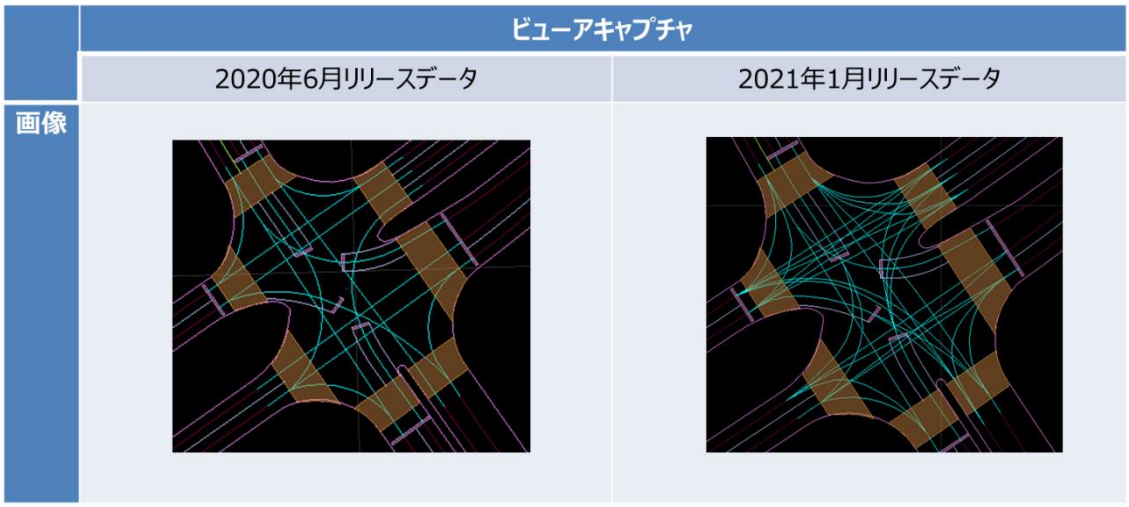


図 2- 4-57　2021 年 1 月 29 日配付
高精度 3 次元地図における交差点内車線リンク修正データ【例】

c. 協調領域における一般道の交差点内車線リンク接続方針の検討

2021 年 1 月 29 日の更新データの配付後、協調領域の高精度 3 次元地図データにおける一般道の交差点内車線リンクの接続方針を検討するため、協調領域での整備範囲や接続が必要な交差点内車線リンクに関するアンケートを実験参加者に実施した。

ア） アンケート項目並びに設問の策定

アンケート項目はこれまでの検討を踏まえ、「Ⅰ交差点内車線リンクの仕様について」、「Ⅱ接続すべき交差点内車線リンクについて」及び「Ⅲ地図データ仕様ガイドラインにおける、交差点内車線リンクに関する記載について」の 3 項目とし、各項目で協調領域での整備範囲や接続が必要な交差点内車線リンクに関する設問を検討した。

なお、回答にあたり交差点内車線リンクの前提は以下のとおりに設定した。

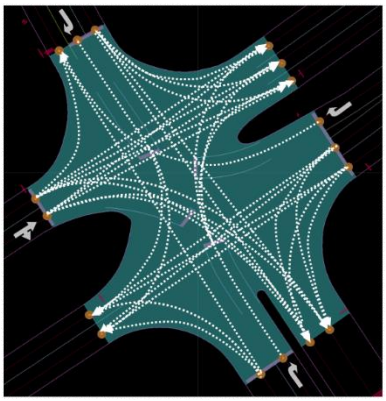
- 進入方路にて道路標示等により進路が指定されている場合、その内容を遵守する。
- 進入方路、退出方路とも、全ての車線は少なくとも 1 つの交差点内車線リンクを接続する。

イ） アンケート結果

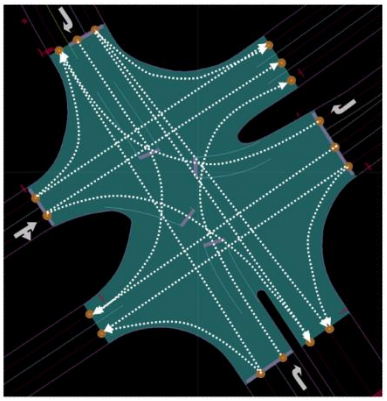
上記で検討した設問を「評価アンケート」の一部として実験参加者に配布し、アンケートを実施した。アンケート結果は以下に示すとおりである。

I. 交差点内車線リンクの仕様について（ア）

- 協調領域の地図データにおいて、交差点内車線リンクはどの程度整備することが望ましいですか。 ＜ 択一 ＞
  - ① 接続可能な全ての交差点内車線リンクを整備すべき（図①）
    - ✓ 交差点内で、同一の進入方路から退出方路への車線リンクが交差することを許容する。
  - ② 基本的な交差点内車線リンクのみ整備すべき（図②）
    - ✓ 交差点内で、同一の進入方路から退出方路への車線リンクが交差することを許容しない。
  - ③ 協調領域では交差点内車線リンクは整備する必要はない
  - ④ その他



図① 接続可能な
全ての交差点内車線リンクを整備



図② 基本的な交差点内車線リンクのみ整備

【結果】

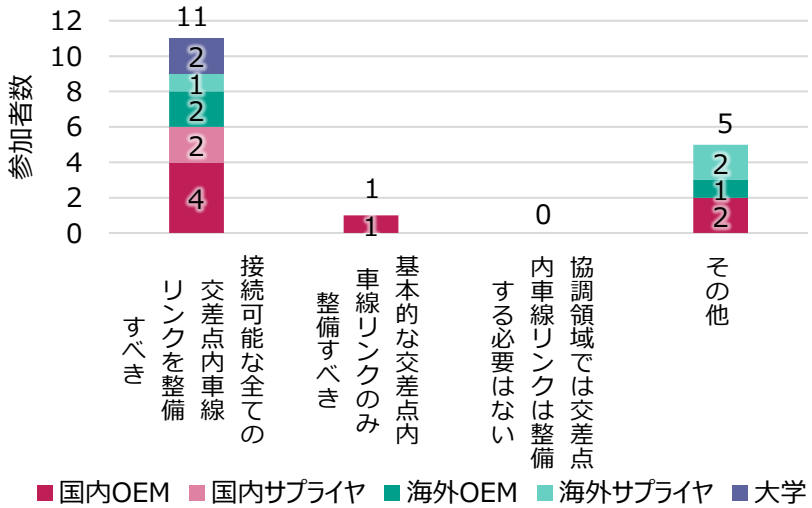


図 2- 4-58 「Ｉ交差点内車線リンクの仕様について」（ア） 結果

＜自由記述＞

- 図①と図②の中間のレベル。右折又は左折時に、すべての車線へのリンクは必要。【左側車線から右折する】、【右側車線から左折する】車線リンクは不要。
- 未検討ですが、①の場合は全ての交差点内車線リンクの優先度が設定される方が良いと思います。
- リンクだけでなく車線（自レーンとしてのバーチャルな車線）の繋がりも整備されることが望ましい。
- ①で整備コストがかかる場合、①と同一情報を計算可能な情報が地図に付与されていれば十分である。なお①で整備をした場合、交通ルール的に走行してはいけないリンクを整備すべきではないと考える。

I. 交差点内車線リンクの仕様について（イ）

- 協調領域の地図データに実験参加者自身でデータを追加・修正すると仮定した場合、追加・修正の方針に最も合うものを選択してください。＜ 択一 ＞
  ① 協調領域データの交差点内車線リンクの接続をそのまま使用する
  ② 使用するシステムに合わせて、交差点内車線リンクの接続を修正する
  ③ 交差点内車線リンクは使用しない
  ④ その他

【結果】

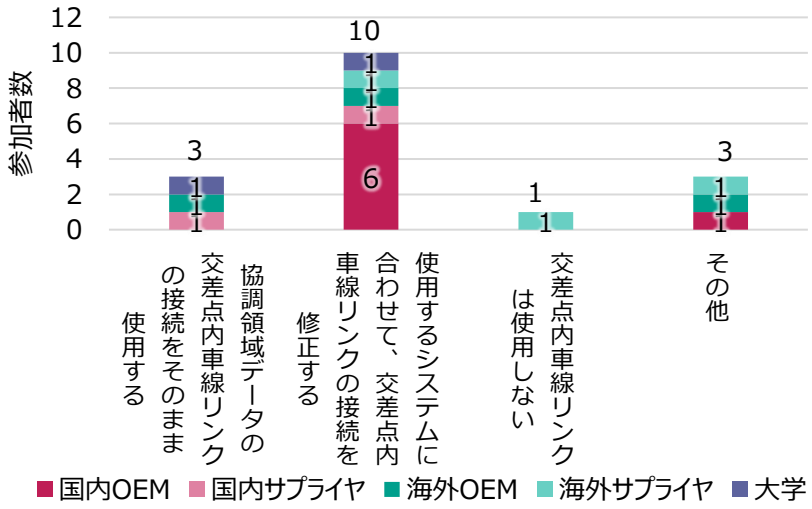


図 2- 4-59 「Ⅰ交差点内車線リンクの仕様について」（イ） 結果

＜自由記述＞

- 将来的には①となっていくことが望ましいと考える。
- 交差点内の他の車両の移動経路を推測する際にも使うので、全車共通の方が望ましい。

II. 接続すべき交差点内車線リンクについて

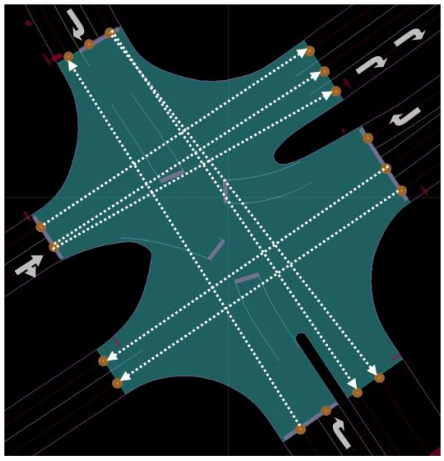
- 前提条件：前述の「回答にあたっての交差点内車線リンクの前提」並びに以下を前提とする。
  - 交差点内で、同一の進入方路から退出方路への車線リンクが交差することを許容しない。
  - 進入方路、退出方路とも、左折時は最も左の車線、右折時は最も右の車線の接続を優先する。

II. 接続すべき交差点内車線リンクについて

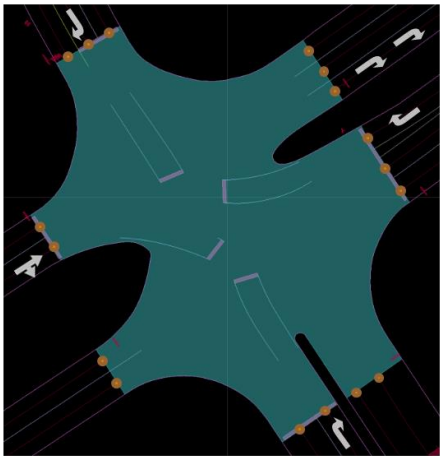
※ Ⅱ は、Ⅰ（ア）で「② 基本的な交差点内車線リンクのみ整備すべき」又は、「④ その他」を選択した人のみが回答した。

（ア 直進）

- 協調領域の地図データとして必要だと考えられる交差点内車線リンクを選択
  ① 道なりの直進のみ（図①）
  ② その他（図②に図示）



図① 道なりの直進のみ



図② 実験参加者 図示（直線）

【結果】

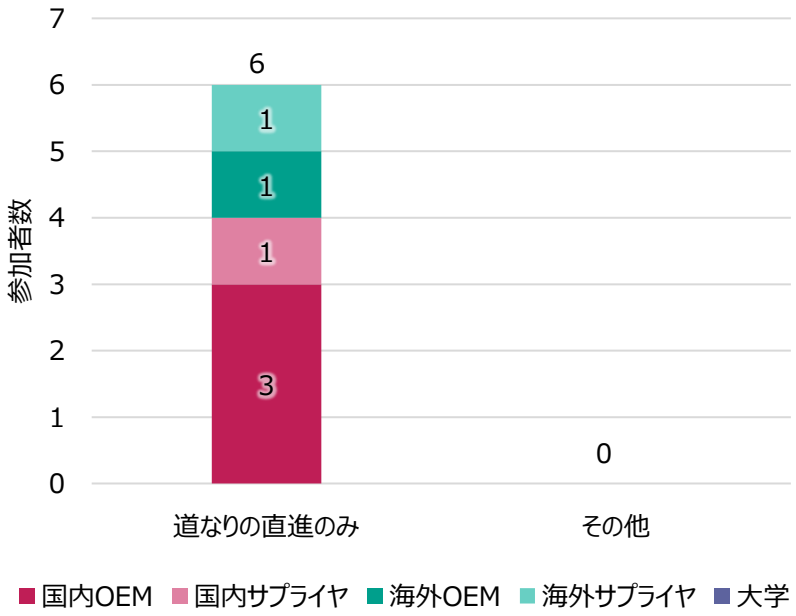
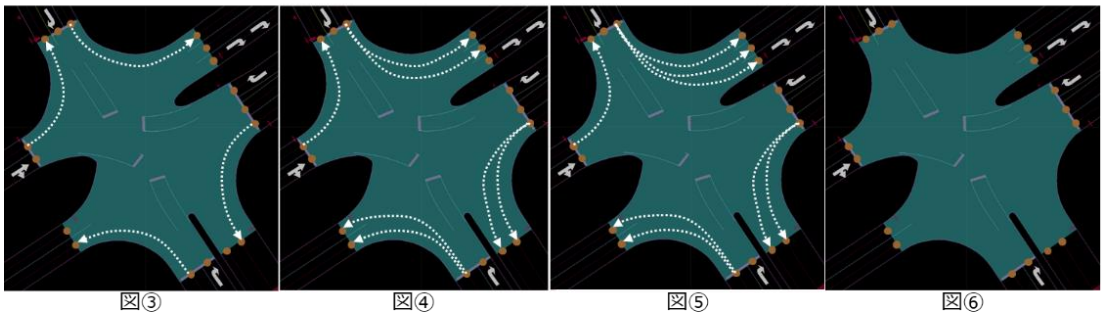


図 2- 4-60　「Ⅱ接続すべき交差点内車線リンクについて」（ア）直進　結果

II.　接続すべき交差点内車線リンク（イ　左折）

- 協調領域の地図データとして必要だと考えられる交差点内車線リンクを選択
  - ①　退出方路の最も左の車線への左折（1 本のみ）（図③）
  - ②　退出方路の最も左の車線と最も左の車線接する車線への左折（2 本）（図④）
  - ③　退出方路の全車線への左折（図⑤）
  - ④　その他（図⑥に図示）



図③
最も左の車線への左折

図④
最も左の車線と
最も左の車線接する車線
への左折

図⑤
退出方路の全車線への左折

図⑥
実験参加者　図示

【結果】

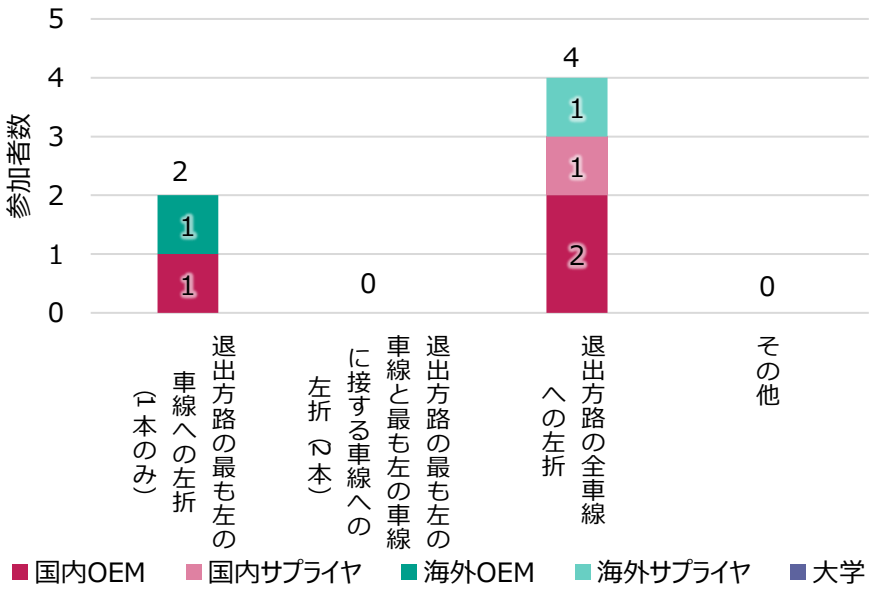
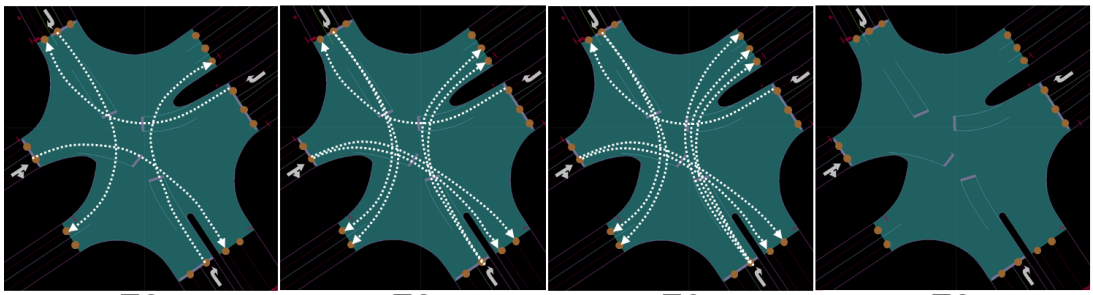


図 2- 4-61　「Ⅱ接続すべき交差点内車線リンクについて」（イ）左折　結果

II.　接続すべき交差点内車線リンクについて（ウ　右折）

- 協調領域の地図データとして必要だと考えられる交差点内車線リンクを選択
  - ①　退出方路の最も右の車線への右折（1 本のみ）（図⑦）
  - ②　退出方路の最も右の車線と最も右の車線に接する車線への右折（2 本）（図⑧）
  - ③　退出方路の全車線への右折（図⑨）
  - ④　その他（図⑩に図示）



図⑦
最も右の車線への右折

図⑧
最も右の車線と
最も右の車線に接する車線
への右折

図⑨
全車線への右折

図⑩
実験参加者　図示

【結果】

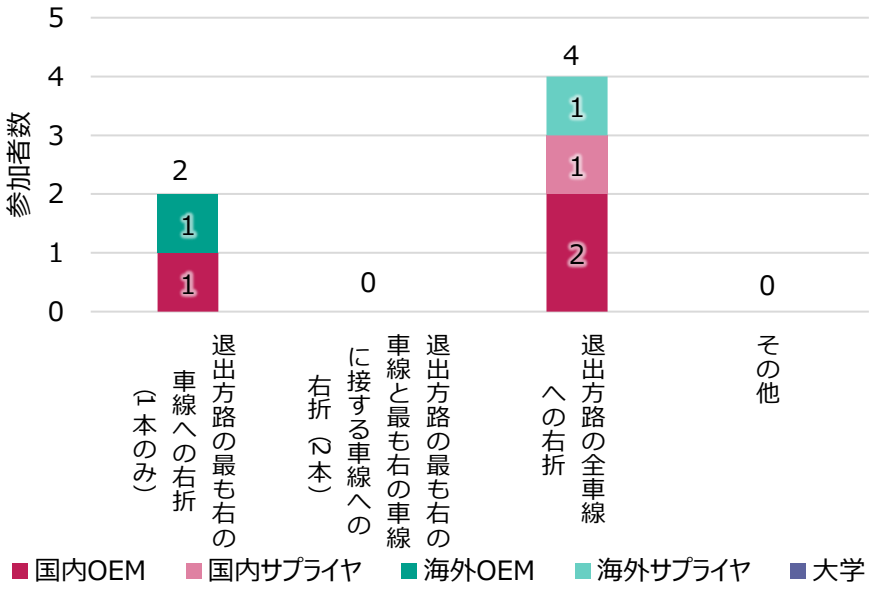
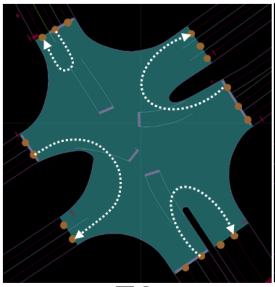


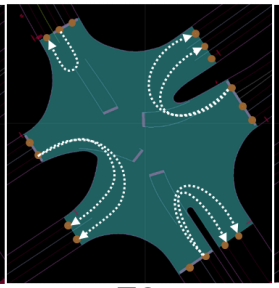
図 2- 4-62　「Ⅱ接続すべき交差点内車線リンクについて」（ウ）右折　結果

II.　接続すべき交差点内車線リンクについて（エ　U ターン）

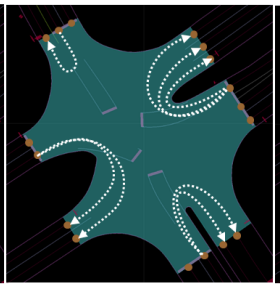
- 協調領域の地図データとして必要だと考えられる交差点内車線リンクを選択
  - ①　最も右の車線から最も左の車線への U ターン（図⑪）
  - ②　最も右の車線から、最も左の車線と最も左の車線に接する車線への U ターン（図⑫）
  - ③　最も右の車線から全ての車線への U ターン（図⑬）
  - ④　U ターンは必要ない
  - ⑤　その他（図⑮に図示）



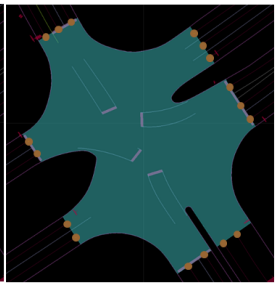
図⑪
最も左の車線へのUターン



図⑫
最も左の車線と
最も左の車線に接する車線
へのUターン



図⑬
全ての車線へのUターン



図⑮
実験参加者　図示

【結果】

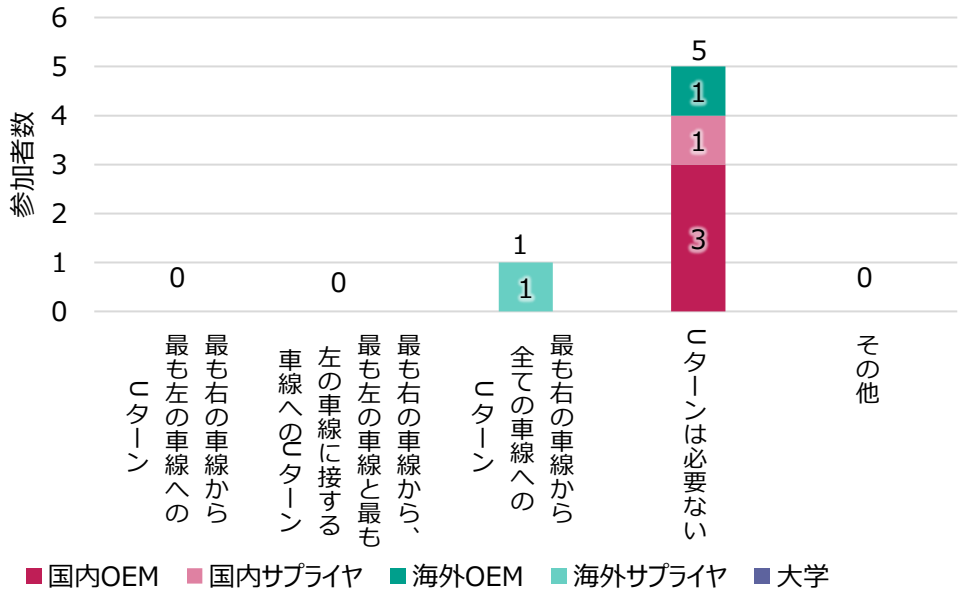
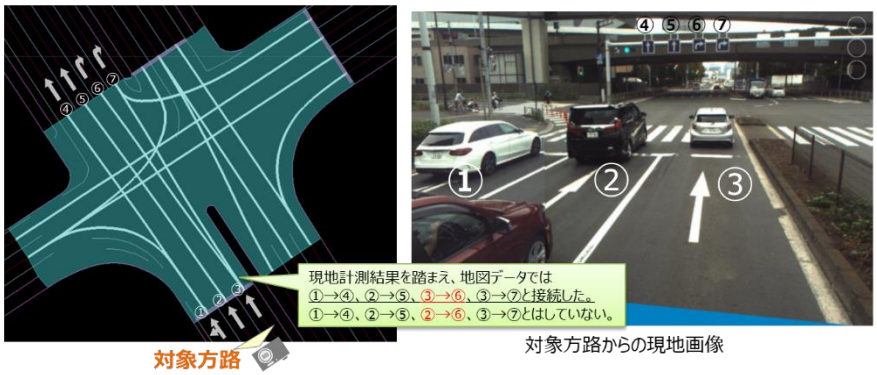


図 2- 4-63　「Ⅱ接続すべき交差点内車線リンクについて」（エ）U ターン　結果

II. 接続すべき交差点内車線リンクについて（オ　具体例：進入側と退出側で車線数が異なる交差点の接続）

- 協調領域の地図データとして必要だと考えられる交差点内車線リンクを選択
  ① 地図データの交差点内車線リンクで問題ない［①→④、②→⑤、③→⑥・⑦］
  ② その他［自由記述］



【結果】

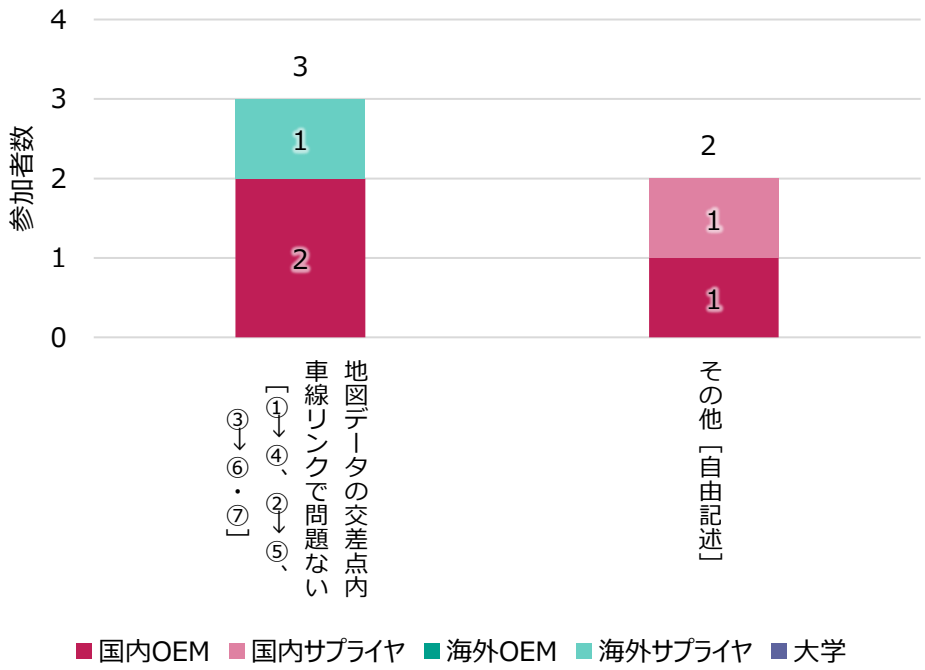


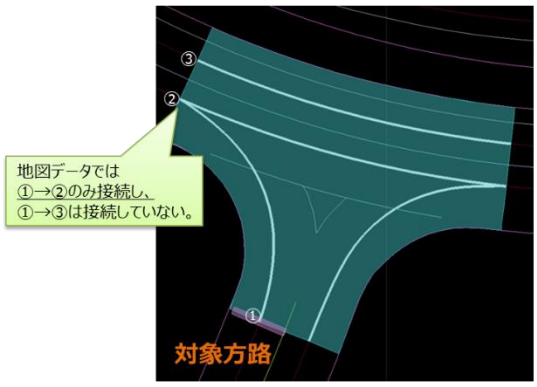
図 2- 4-64　「Ⅱ接続すべき交差点内車線リンクについて」具体例：進入側と退出側で車線数が異なる交差点の接続　結果

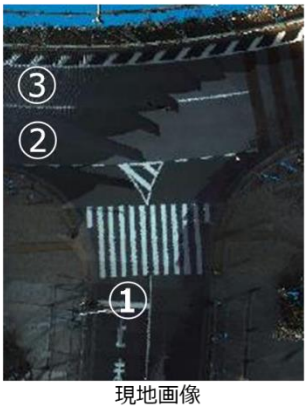
＜自由記述＞

- ②→⑥も追加してほしい。
- 走行環境の実態に合わせるべき。有明 2 丁目南（南→北）であれば、②→⑤、②→⑥、③→⑦のパターンが多かったと思います。

II. 接続すべき交差点内車線リンクについて（オ　具体例：信号が無い交差点における接続）

- 協調領域の地図データとして必要だと考えられる交差点内車線リンクを選択
  - ①　地図データの交差点内車線リンクで問題ない［①→②］
  - ②　その他［自由記述］





現地画像

【結果】

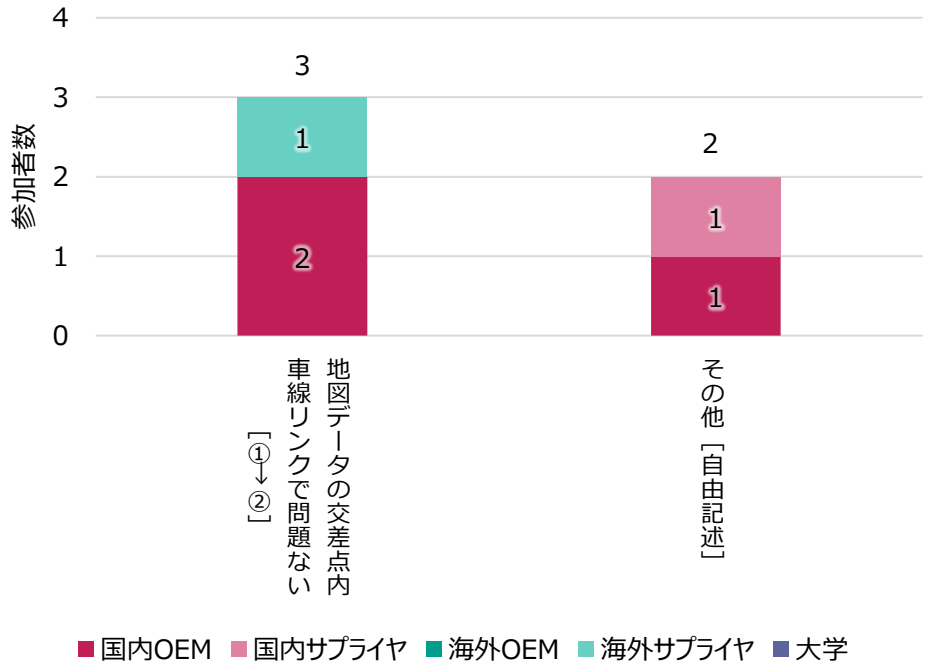


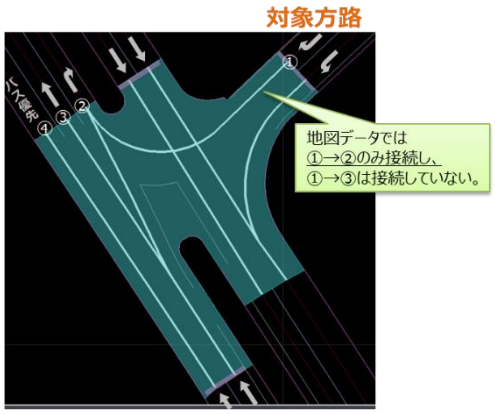
図 2- 4-65　「Ⅱ接続すべき交差点内車線リンクについて」
具体例：信号が無い交差点における接続　結果

＜自由記述＞

- ①→③も追加してほしい。
- ①→②だけでなく、①→③も必要と考える。

II. 接続すべき交差点内車線リンクについて（オ　具体例：退出方路に右折専用車線がある交差点における接続）

- 協調領域の地図データとして必要だと考えられる交差点内車線リンクを選択
  - ①　地図データの交差点内車線リンクで問題ない［①→②］
  - ②　その他［自由記述］



【結果】

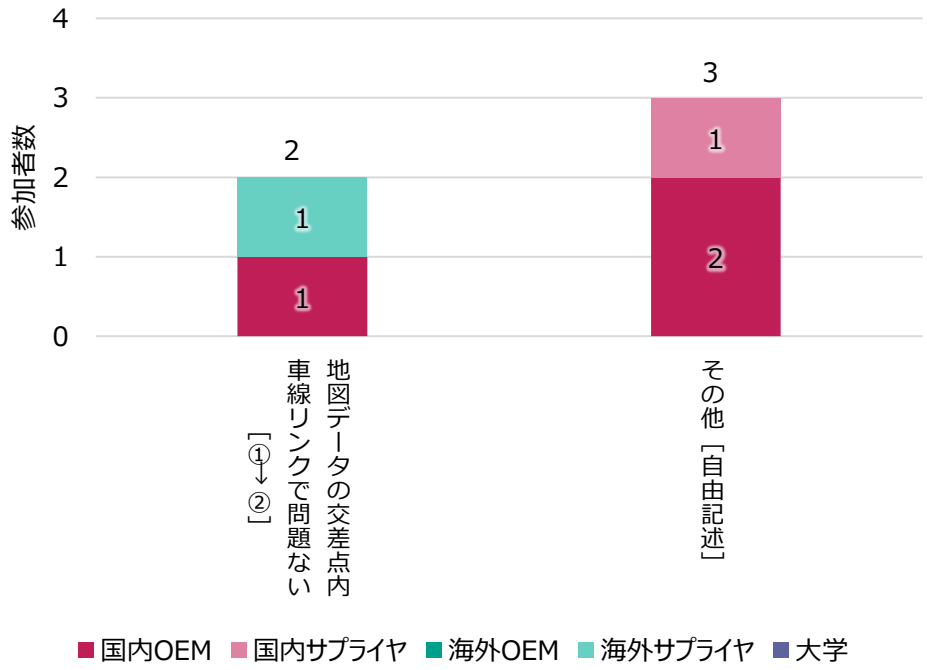


図 2- 4-66　「Ⅱ接続すべき交差点内車線リンクについて」
具体例：退出方路に右折専用車線がある交差点における接続　結果

＜自由記述＞

- ①→③、①→④も追加してほしい。
- ①→②だけでなく、①→③、①→④も必要と考える。
- ①→②は交差点でのUターンとなってしまう。本来 ①→④としたいところだが、バス優先の為①→③接続が望ましいと考える。

II. 接続すべき交差点内車線リンクについて（カ）

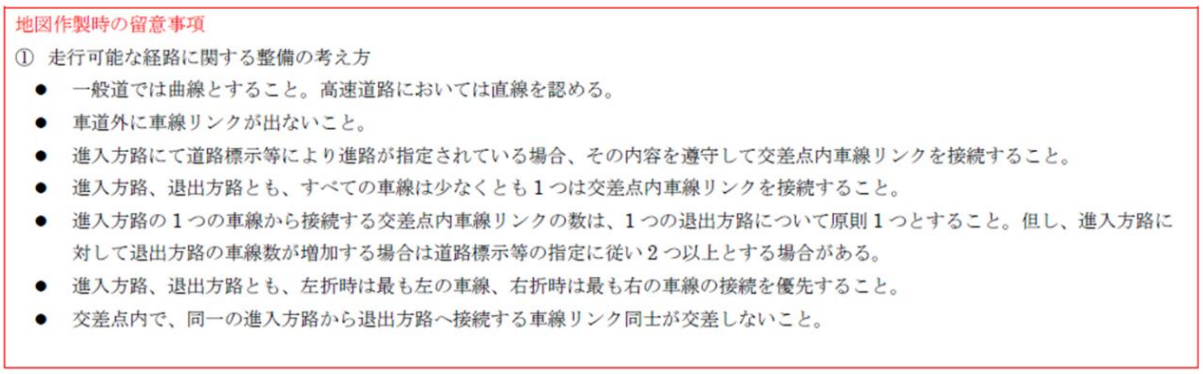
- 接続すべき交差点内車線リンク全体について、何かご意見があれば記載してください。

【結果（自由記述)】

- 地図データを未評価のため、回答不可。
- 人間ではなく機械が運転する自動車という観点で、基本 Keep left で走行できるように接続リンクを準備したほうが良いと思う。2 車線以上で最左車線へのリンクさせることが基本だと思う。
- 交差点の車線リンクの一部は実際の道路標示と異なっていたため改善が必要。

III. 地図データ仕様ガイドラインにおける、交差点内車線リンクに関する記載について

- 現在コンソーシアムでは、交差点内車線リンクの接続のばらつきを解消するために､地図データ仕様｢自動走行システム向け地図データ仕様への提案 Ver.1.1 ｣における「交差点内車線リンク」の取得位置に関する曖昧な記載に対して、地図データ作製時の留意事頁をガイドラインに記載することを検討しております。
- 下記「交差点内車線リンクの取得位置に関する留意事項」の文案に対して、何かご意見があればお聞かせください。



地図作製時の留意事項

① 走行可能な経路に関する整備の考え方

- 一般道では曲線とすること。高速道路においては直線を認める。
- 車道外に車線リンクが出ないこと。
- 進入方路にて道路標示等により進路が指定されている場合、その内容を遵守して交差点内車線リンクを接続すること。
- 進入方路、退出方路とも、すべての車線は少なくとも 1 つは交差点内車線リンクを接続すること。
- 進入方路の 1 つの車線から接続する交差点内車線リンクの数は、1 つの退出方路について原則 1 つとすること。但し、進入方路に対して退出方路の車線数が増加する場合は道路標示等の指定に従い 2 つ以上とする場合がある。
- 進入方路、退出方路とも、左折時は最も左の車線、右折時は最も右の車線の接続を優先すること。
- 交差点内で、同一の進入方路から退出方路へ接続する車線リンク同士が交差しないこと。

【結果（自由記述)】

- 高速道路・交差点内車線リンクについても、曲線での整備を希望する。
- 自車の走行だけに使うのではなく、周囲の車両の移動経路の推定にも車線リンクを使うと思うので、車線リンクは全車共通のデータになるような仕様の書き方が望ましい。

ウ） アンケート結果を踏まえた交差点内車線リンクの接続に関する対応方針

アンケートでは、多くの実験参加者から協調領域の地図データにおいては、U ターンを除き接続可能な全ての交差点内車線リンクを整備すべきという回答が得られた。

コンソーシアムではこの結果を踏まえた上で実際に協調領域の地図データを作製する際の費用面の課題を考慮し、以下に示すとおり地図データ仕様ガイドラインにおける交差点内車線リンクの接続方針を再検討した。

なお、再検討にあたっては、臨海副都心地域に存在する交差点を念頭に一般的に想定される形状の交差点においてデータ作成者によって接続にばらつきが生じない記載となるように配慮したものの、日本国内には様々な形状の交差点が存在することから、記載の対応方針では接続が定まらない交差点が発生し得ることにも留意する必要がある。

地図作成時の留意事項

① 走行可能な経路の取得位置に関する対応

a. 交差点内車線リンクは曲線で記述すること。但し、高速道路においては直線を認める。
b. 交差点内車線リンクは車道外に出ないこと。
c. 進入方路の各車線から接続可能なすべての交差点内車線リンクを接続すること。但し、U ターンは除外する。
d. 進入方路にて道路標示等により進路が指定されている場合、その内容を遵守して交差点内車線リンクを接続すること。
e. 進入方路、退出方路とも、すべての車線は交差点内車線リンクを少なくとも 1 つは接続すること。

但し、上記 c.項については、21 年度の東京臨海部実証実験では次の対応方針で地図を作成し、実験結果を踏まえ、改めて実験参加者から意見を募る予定。

- 進入方路の車線数が 1 つの場合、その進入方路から接続可能なすべての交差点内車線リンクを接続する。ただし、信号機が無い交差点の場合には、左折では左の車線のみ、右折では右の車線のみに接続する。
- 進入方路の車線数が複数の場合、その進入方路の各車線から退出方路の各車線に接続する交差点内車線リンクにおいては、交差および合流する接続は作成しない。ただし、退出方路の始点から右左折専用車線が含まれる場合、隣接車線にも接続を作成する（接続が合流することを許容する）。
  このとき、優先して作成する接続は、次の通りとする。
  （ア） 道路標示等により進路が指定されている車線からの接続
  （イ） 進入方路・退出方路とも、直進時は道なりの車線、左折時は左の車線、右折時は右の車線

  また、個別対応で作成する接続は、次の通りとする。
  （ア） 進入方路に右折可能車線が 2 つある場合、退出方路の車線への接続は、右側の右折可能車線は 1 つの車線と接続し、左側の右折可能車線は残りの車線と接続する。加えて、退出方路の始点から右折専用車線が含まれる場合、右側の右折可能車線は隣接車線にも接続する。
  （イ） 進入方路に左折可能車線が 2 つある場合、退出方路の車線への接続は、左側の左折可能車線は 1 つの車線と接続し、右側の左折可能車線は残りの車線と接続する。加えて、退出方路の始点から左折専用車線が含まれる場合、左側の左折可能車線は隣接車線にも接続する。

図 2- 4-67　地図データ仕様ガイドラインにおける交差点内車線リンクの接続方針

4.2.3　高精度 3 次元地図の更新

本実証では、実証エリアにおける白線や道路形状等の変化への対応として、地図更新データを作成し、実験参加者に配付した。

2020 年以降の地図データ更新にあたっては道路工事の進捗状況と新型コロナウイルス感染症の影響を踏まえて計画策定時の更新時期の見直しを行った。

各実証実験エリアの地図更新スケジュール（実績）を表 2- 4-38 に示す。

表 2- 4-38　高精度 3 次元地図の配付スケジュール（実績）

地図データ		配付時期
SIP 第 1 期自動走行システム地図データ（臨海副都心地域）		2019 年 6 月から順次配付
更新データ	臨海副都心地域	2019 年 10 月 2020 年 6 月 2021 年 1 月
	羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路	2019 年 10 月 2020 年 3 月、6 月
	羽田空港地域	2020 年 6 月

(1) 2019 年 10 月配付　地図更新データについて

2019 年 10 月に配付した高精度 3 次元地図の整備エリアと整備地物概要を以下に示す。

1）地図データ整備エリア

2019 年 10 月に配付した高精度 3 次元地図の整備エリアを図 2- 4-68 から図 2- 4-70 に示す。

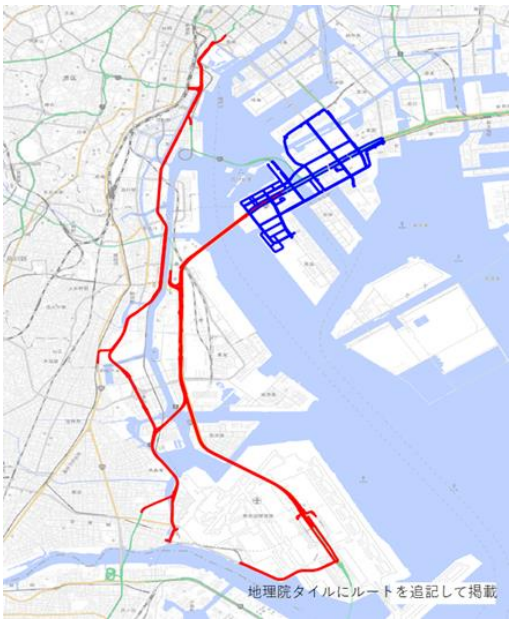


図 2- 4-68　2019 年 10 月配付　地図更新データ　全体
（赤線：首都高速道路、青線：臨海副都心地域）

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

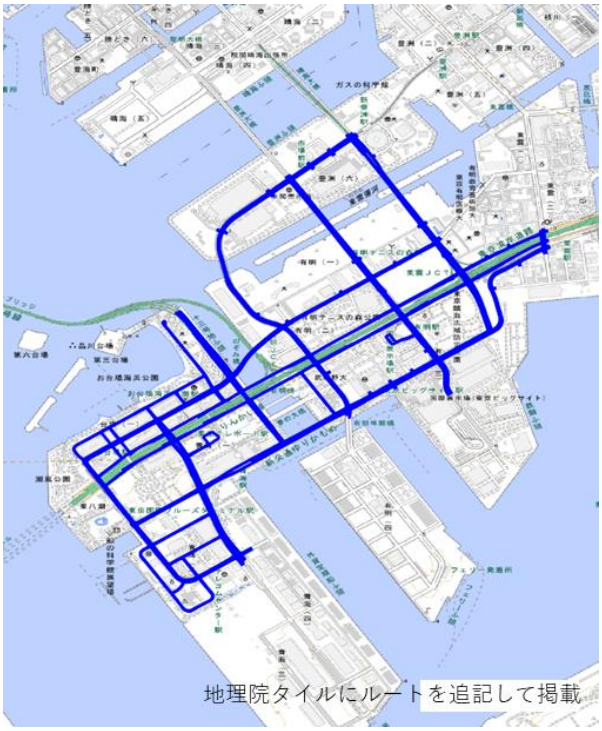


図 2- 4-69　2019 年 10 月配付　地図更新データ　臨海副都心地域

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

図 2- 4-70　2019 年 10 月配付　地図更新データ　臨海副都心出口部

（水色楕円：首都高側移設前位置、緑色楕円：一般道側移設後位置）

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

2）整備地物概要（件数）

2019 年 10 月に配付した高精度 3 次元地図の整備地物概要を、表 2- 4-39 に示す。

表 2- 4-39　2019 年 10 月配付　整備地物件数

	首都高（羽田線、湾岸線）			臨海副都心
	合計	高速道路部	一般道部	
車道端（路肩縁）	2,704	2,304	400	3,506
区画線 （車道中央線・車線境界線・車道外側線を含む）	4,135	3,567	568	3,595
道路標示（停止線・横断歩道を含む）	1,315	994	321	2,953
信号機	91	46	45	560
矢印信号機	10	0	10	353
補助信号機	2	2	0	0
道路標識	1,123	883	240	1,416
車道リンク	156	112	44	268
車線リンク	2,251	1,979	272	2,023
交差点内車線リンク	593	505	88	1,128
交差点領域（面型）	84	63	21	109
共通位置参照ノード	84	63	21	109
停止線・信号機対応	25	0	25	289
信号機・停止線対応	25	0	25	289

(2) 2020 年 3 月配付　地図更新データについて

2020 年 3 月に配付した地図更新データの整備エリアと整備地物概要を以下に示す。

1）地図データ整備エリア

2020 年 3 月に配付した地図更新データの整備エリアを、図 2- 4-71 に示す。

本地図更新データでは、羽田空港と臨海副都心地域等を結ぶ首都高速道路羽田線の白線部更新への対応を行った。

図 2- 4-71　2020 年 3 月配付　地図更新データエリア・首都高速道路　羽田線（赤線）
出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

2）整備地物概要（件数）

2020 年 3 月に配付した高精度 3 次元地図の整備地物概要を、表 2- 4-40、表 2- 4-41 に示す。

表 2- 4-40　2020 年 3 月配付　整備地物件数

	首都高（羽田線、湾岸線）			臨海副都心
	合計	高速道路部	一般道部	
車道端（路肩縁）	2,714	2,314	400	3,506
区画線 （車道中央線・車線境界線・車道外側線を含む）	3,975	3,407	568	3,595
道路標示（停止線・横断歩道を含む）	1,317	996	321	2,953
信号機	90	45	45	560
矢印信号機	10	0	10	353
補助信号機	2	2	0	0
道路標識	1,143	903	240	1,416
車道リンク	158	114	44	268
車線リンク	2,108	1,836	272	2,023
交差点内車線リンク	605	517	88	1,128
交差点領域（面型）	85	64	21	109
共通位置参照ノード	85	64	21	109
停止線・信号機対応	25	0	25	289
信号機・停止線対応	25	0	25	289

表 2- 4-41　2020 年 3 月配付　対象地物の削除・追加・更新の数量（件数・比率）
2019 年 10 月配付データとの差分

	①高速道路全体 更新前	②高速道路全体 更新後	③　②のうち 羽田線内	④削除	⑤追加	⑥変更	⑦更新割合 (⑤+⑥)/③
車道端（路肩縁）	2,304	2,314	1,268	124	134	0	10.6%
区画線 （車道中央線・車線境界線・車道外側線を含む）	3,567	3,407	1,753	1,261	1,101	0	62.8%
道路標示 （停止線・横断歩道を含む）	994	996	508	270	272	0	53.5%
信号機	46	45	16	1	0	0	0.0%
矢印信号機	0	0	0	0	0	0	-
補助信号機	2	2	0	0	0	0	-
道路標識	886	903	470	20	37	2	8.3%
車道リンク	112	114	61	26	28	24	85.2%
車線リンク	1,979	1,836	868	675	532	31	64.9%
交差点内車線リンク	505	517	602	190	202	30	38.5%
交差点領域（面型）	63	64	34	16	17	0	50.0%
共通位置参照ノード	63	64	34	16	17	0	50.0%
停止線・信号機対応	0	0	0	0	0	0	-
信号機・停止線対応	0	0	0	0	0	0	-
合計数量（全体に対する割合）	10,521	10,262	5,614	2,599	2,340	87	43.2%

(3) 2020 年 6 月配付　地図更新データについて

2020 年 6 月に配付した地図更新データの整備エリアと整備地物概要を以下に示す。

1）地図データ整備エリア

2020 年 6 月には、6 月 2 日に図 2- 4-72 から図 2- 4-74 に示す整備エリアの地図更新データを、6 月 30 日に図 2- 4-75、図 2- 4-76 に示す整備エリアの地図更新データを配付した。

6 月 2 日配付の更新データでは羽田空港地域の開発（赤色線）箇所（1.5km）を除く、青色線の箇所（9.5km）の更新に対応し、6 月 30 日のデータでは湾岸線 中環大井南入口の変化に伴う本線部区画線更新に対応した。

図 2- 4-72　地図更新データ　臨海副都心地域（オレンジ線：更新箇所）
出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

図 2- 4-73　地図更新データ　首都高速道路と接続する一般道
出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

図 2- 4-74　地図更新データ　羽田空港地域

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

図 2- 4-75　地図更新データ　臨海副都心地域　湾岸線（オレンジ線：更新箇所）

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

図 2- 4-76　地図更新データ　首都高速道路　汐留ランプ
（赤線：首都高速道路と接続する一般道）

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

2）整備地物概要（件数）

2020 年 6 月 2 日に配付した高精度 3 次元地図の整備地物概要を、表 2- 4-42 から表 2- 4-44 に示す。

表 2- 4-42　2020 年 6 月 2 日配付　整備地物件数

	臨海副都心	首都高（羽田線、湾岸線）			羽田空港
		合計	高速道路部	一般道部	
車道端（路肩縁）	3,542	2,703	2,314	389	376
区画線 （車道中央線・車線境界線・車道外側線を含む）	4,019	3,978	3,407	571	553
道路標示（停止線・横断歩道を含む）	2,961	1,307	996	311	318
信号機	560	89	45	44	54
矢印信号機	365	10	0	10	17
補助信号機	0	2	2	0	0
道路標識	1,413	1,110	903	207	228
車道リンク	276	152	114	38	52
車線リンク	2,234	2,098	1,836	262	206
交差点内車線リンク	1,166	605	517	88	146
交差点領域（面型）	116	85	64	21	30
共通位置参照ノード	116	85	64	21	30
停止線・信号機対応	446	33	0	33	36
信号機・停止線対応	446	33	0	33	36

表 2- 4-43　2020 年 6 月 2 日配付　対象地物の削除・追加・更新の数量（件数・比率）
臨海副都心地域：2019 年 10 月配付データとの差分

	①全数	②削除	③追加	④変更	⑤更新割合 (③+④)/①
車道端（路肩縁）	3,542	175	211	3331	100.0%
区画線（車道中央線・車線境界線・車道外側線を含む）	4,019	817	1241	2778	100.0%
道路標示（停止線・横断歩道を含む）	2,961	383	391	2,570	100.0%
信号機	560	8	8	552	100.0%
矢印信号機	365	2	14	351	100.0%
補助信号機	0	0	0	0	-
道路標識	1,413	58	108	1,304	99.9%
車道リンク	276	40	48	228	100.0%
車線リンク	2,234	388	599	1,635	100.0%
交差点内車線リンク	1,166	71	109	1,057	100.0%
交差点領域（面型）	116	6	13	103	100.0%
共通位置参照ノード	116	0	7	109	100.0%
停止線・信号機対応	446	46	203	0	45.5%
信号機・停止線対応	446	46	203	0	45.5%
合計数量（全体に対する割合）	17,660	2,040(11.6%)	3,155(17.9%)	14,018(79.4%)	97.2%

表 2- 4-44　2020 年 6 月 2 日配付　対象地物の削除・追加・更新の数量（件数・比率）
羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道を含む）：
2019 年 10 月配付データとの差分

	①全数	②削除	③追加	④変更	⑤更新割合 (③+④)/①
車道端（路肩縁）	389	18	7	382	100.0%
区画線（車道中央線・車線境界線・車道外側線を含む）	571	18	21	550	100.0%
道路標示（停止線・横断歩道を含む）	311	10	0	311	100.0%
信号機	44	1	0	44	100.0%
矢印信号機	10	0	0	10	100.0%
補助信号機	0	0	0	0	-
道路標識	207	38	1	204	99.0%
車道リンク	38	6	0	38	100.0%
車線リンク	262	10	0	262	100.0%
交差点内車線リンク	88	2	2	86	100.0%
交差点領域（面型）	21	0	0	21	100.0%
共通位置参照ノード	21	0	0	21	100.0%
停止線・信号機対応	33	0	8	0	24.2%
信号機・停止線対応	33	0	8	0	24.2%
合計数量（全体に対する割合）	2,028	103(5.1%)	47(2.3%)	1,929(95.1%)	97.4%

2020 年 6 月 30 日に配付した、高精度 3 次元地図の整備地物概要を、表 2- 4-45、表 2- 4-46 に示す。

表 2- 4-45　2020 年 6 月 30 日配付　整備地物件数

	臨海副都心	首都高（羽田線、湾岸線）			羽田空港
		合計	高速道路部	一般道部	
車道端（路肩縁）	3,542	2,664	2,275	389	376
区画線 （車道中央線・車線境界線・車道外側線を含む）	4,019	3,965	3,394	571	553
道路標示（停止線・横断歩道を含む）	2,961	1,257	946	311	318
信号機	560	78	34	44	54
矢印信号機	365	10	0	10	17
補助信号機	0	2	2	0	0
道路標識	1,413	1,128	921	207	228
車道リンク	276	150	112	38	52
車線リンク	2,234	2,070	1,808	262	206
交差点内車線リンク	1,166	590	502	88	146
交差点領域（面型）	116	84	63	21	30
共通位置参照ノード	116	84	63	21	30
停止線・信号機対応	446	33	0	33	36
信号機・停止線対応	446	33	0	33	36

表 2- 4-46　2020 年 6 月 30 日配付　対象地物の削除・追加・更新の数量（件数・比率）
：2019 年 10 月配付データとの差分

	高速道路部		②削除	③追加	④変更	⑤更新割合 (③+④)/①
	全数	①湾岸線 件数				
車道端（路肩縁）	2,275	966	673	660	6	68.9%
区画線（車道中央線・車線境界線・ 車道外側線を含む）	3,394	1,576	416	377	0	23.9%
道路標示（停止線・横断歩道を含む）	946	431	128	229	93	74.7%
信号機	34	18	18	7	0	38.9%
矢印信号機	0	0	0	0	0	- %
補助信号機	2	2	2	2	0	100.0%
道路標識	921	436	141	159	0	36.4%
車道リンク	112	51	22	20	5	49.0%
車線リンク	1,808	897	380	352	9	40.2%
交差点内車線リンク	502	200	106	91	15	53.0%
交差点領域（面型）	63	29	23	22	5	93.1%
共通位置参照ノード	63	29	23	22	5	93.1%
停止線・信号機対応	0	0	0	0	0	- %
信号機・停止線対応	0	0	0	0	0	- %
合計数量（湾岸線に対する割合）	10,120	4,635	1,932 (41.7%)	1,941 (41.9%)	138 (3.0%)	44.9%

(4) 2021 年 1 月配付　地図更新データについて

2021 年 1 月に配付した地図更新データの整備エリアと整備地物概要を以下に示す。

1）更新地図整備エリア

2021 年 1 月に配付した地図更新データでは、臨海副都心地域の更新並びに前述（参照 4.2.2(3) 2)）の交差点内車線リンクの接続の確認を行った。交差点内車線リンクの更新を行った交差点を、図 2- 4-77 に示す。

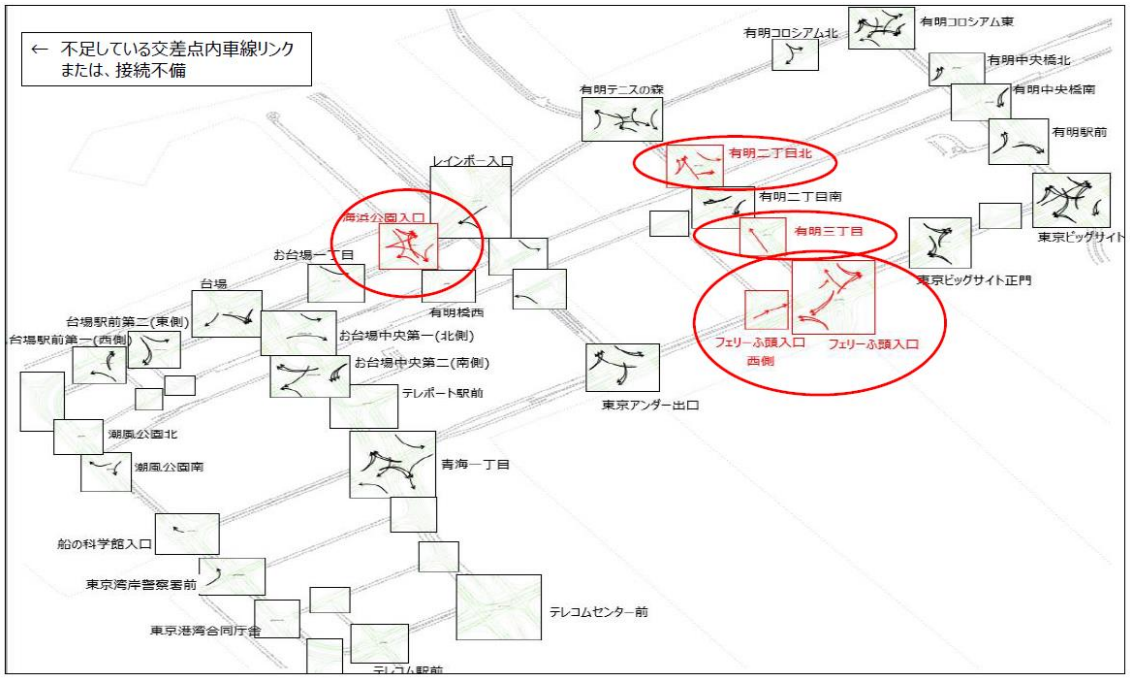


図 2- 4-77　2021 年 3 月配付地図更新データ：
交差点内車線リンクの修正を行った交差点（赤字交差点：5 箇所）

2）整備地物概要（件数）

2021 年 3 月に配付した高精度 3 次元地図の整備地物概要を、表 2- 4-47、表 2- 4-48 に示す。

表 2- 4-47　2021 年 1 月配付　整備地物件数

	臨海副都心	首都高（羽田線、湾岸線）			羽田空港
		合計	高速道路部	一般道部	
車道端（路肩縁）	3,713	2,664	2,275	389	376
区画線 （車道中央線・車線境界線・車道外側線を含む）	4, 147	3,965	3,394	571	553
道路標示（停止線・横断歩道を含む）	2,952	1,257	946	311	318
信号機	560	78	34	44	54
矢印信号機	365	10	0	10	17
補助信号機	0	2	2	0	0
道路標識	1,447	1,128	921	207	228
車道リンク	277	150	112	38	52
車線リンク	2,341	2,070	1,808	262	206
交差点内車線リンク	1,256	590	502	88	146
交差点領域（面型）	116	84	63	21	30
共通位置参照ノード	116	84	63	21	30
停止線・信号機対応	447	33	0	33	36
信号機・停止線対応	447	33	0	33	36

表 2- 4-48　2021 年 1 月配付　対象地物の削除・追加・更新の数量（件数・比率）：2020 年 6 月 30 日配付地図データとの差物

	①更新対象件数（臨海副都心）	②削除	③追加	④変更	⑤更新割合（③+④）/①
車道端（路肩縁）	3,713	107	278	6	7.7%
区画線（車道中央線・車線境界線・車道外側線を含む）	4,147	345	473	6	11.6%
道路標示（停止線・横断歩道を含む）	2,952	107	98	1	3.4%
信号機	560	0	0	1	0.2%
矢印信号機	365	0	0	0	- %
補助信号機	0	0	0	0	- %
道路標識	1,447	32	66	0	4.6%
車道リンク	277	16	17	44	22.0%
車線リンク	2,341	244	351	159	21.8%
交差点内車線リンク	1,256	166	256	86	27.2%
交差点領域（面型）	116	0	0	16	13.8%
共通位置参照ノード	116	0	0	16	13.8%
停止線・信号機対応	447	15	16	0	3.6%
信号機・停止線対応	447	15	16	0	3.6%
合計数量（更新割合［臨海副都心］）	18,185	1,046 （5.8%）	1,571 （8.6%）	335 （1.8%）	10.5%

4.2.4　高精度 3 次元地図の実験参加者への配付

高精度 3 次元地図の実験参加者への配付に際しては、実験参加者における内閣府への地図データ仕様開示請求書の提出状況を確認の上、表 2- 4-38 に示すスケジュールに基づき配布した。なお、配付はコミュニケーションツールを使用した。

各更新時期に配付した地図更新データと関連ドキュメントの概要を以下に示す。

(1) 2019 年 10 月配付　地図更新データと関連ドキュメントの概要

2019 年 10 月配付時に配付した地図更新データとドキュメントは以下のとおりである。

1）配付データ

① 地図データ（一式）191015 リリース版
- ✓ 地図データフォルダ：「S10.00.00.zip」
- ✓ 地図データ検証結果：「地図データ検証結果_20191015」

② 地図データ関連ドキュメント（一式）
- ✓ XML schema　　：「sipdynamicmap_20191009.xsd」
- ✓ XML schema 解説版：「Excerpted-version__sipdynamicmap_20190819.xsd」
- ✓ 自動走行システム向け地図データ仕様への提案 Ver.1.1
- ✓ 自動走行システム向け地図データ符号化仕様への提案（試作データ用符号化仕様）Ver.1.0
- ✓ ダイナミックマップのデータ仕様書（簡易解説）_第 1 期 SIP 資料更新
- ✓ 自動走行システム向け地図データ仕様への提案 Ver.1.1（解説）
- ✓ 自動走行システム向け地図データ符号化仕様への提案（試作データ用符号化仕様）Ver.1.0（解説）
- ✓ 資料 3-02-1_配付地図データについて_r13.pdf
- ✓ 資料 3-2-1 別添_符号化仕様変更箇所（赤字表記）
- ✓ 2016_道路標識一覧_一般道対象外

2）補足資料

2019 年 10 月に配付した地図更新データの補足資料として、仕様変更箇所の確認結果や、地図データと実際の走行画像の比較検証の結果を実験参加者に配付した。補足資料の内容を以下に示す。

a.　検証項目

① 仕様変更（信号機と停止線の関連付け、データリリース日）に関する確認
② 現地走行画像と地図データ（ダイナミックビューア画像）を比較し、現地と地図データとの差異を確認
③ 上記で検出した差異について計測時の走行画像を確認し、データの不備を検証

b. 検証結果

①の検証では「信号機と停止線の関連付け」「データリリース日」に関して、仕様変更のとおりデータが変更されていることを確認した。

②と③の検証では、計測した 6 月～7 月と現地走行した 9 月の間の約 2 か月間における、経年変化に伴う現地と地図データの差異を検出し、その原因を調査した。

特に、下記 2 地点に関しては、地図データと現地の差異が大きいことが確認されたため、東京臨海部実証実験 WG において実験参加者への注意喚起を行った。

- 臨海副都心地域では「25：青梅一丁目」（交差点 ID：131）において、右折専用レーンが 1 レーンから 2 レーンに増設される等、現地の変化が大きく、地図データと実際の状況に差異がある。
- 首都高速道路湾岸線の「臨海副都心出口」と「大井本線料金所付近」は今回リリースの更新地図の更新対象外（出口切替え、車線の変更等を含む）であるため、地図データと実際の状況に差異がある。

検証結果の一部を以下に示す。

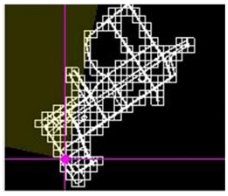
ア） 臨海副都心地域「交差点」確認結果詳細

図 2- 4-78　青海一丁目　交差点 ID:131　方路 2

図 2- 4-79　青海一丁目　交差点 ID:131　方路 4

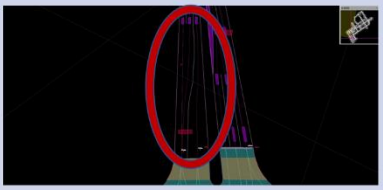
イ） 臨海副都心地域「経路」確認結果詳細

東京湾岸警察署前[ア]_船の科学館入口[3]_0



経年変化

確認結果次ページ

	走行画像	ビューア
画像		
備考	走行画像　：車道左側に外側線、右側にゼブラゾーンあり 地図作成時と区画線の引き方が変化 XMLデータ：該当する地物データなし 該当する地物データ未更新	

東京湾岸警察署前[ア]_船の科学館入口[3]_0

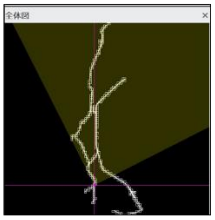
計測した時点では存在なし。

2019年7月5日計測

図 2- 4-80　東京湾岸警察署前―船の科学館入口

ウ） 首都高速道路 羽田線 確認結果詳細

空港西_昭和島JCT_0



経年変化

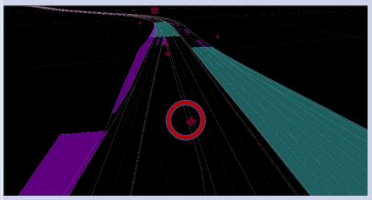
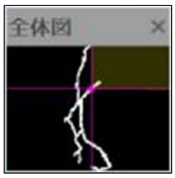
	走行画像	ビューア
画像		
備考	走行画像　：標識なし XMLデータ：地物データあり	

図 2- 4-81　空港西_昭和島ジャンクション

エ） 首都高速道路 湾岸線 確認結果詳細

大井_臨海副都心_0



経年変化

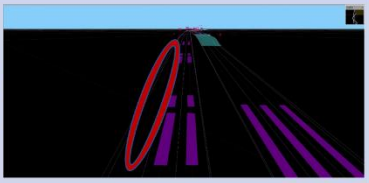
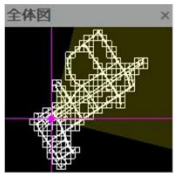
	走行画像	ビューア
画像		
備考	走行画像　：路面標示あり XMLデータ：該当する地物データなし	

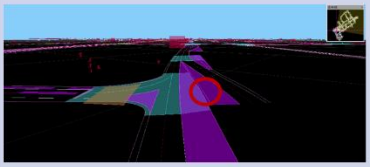
図 2- 4-82　大井_臨海副都心

オ） 参考：整備対象外の地物　例

潮風公園北(歩行者用）[1] _お台場中央第一(北側）[8-①] _0



一般道では整備対象外　確認結果次ページ

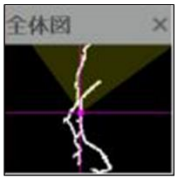
	走行画像	ビューア
画像		
備考	走行画像　：新しく標識(指定方向外進行禁止と40㎞制限）が設置 XMLデータ：該当する地物データなし Highwayに以下のIDで整備されている 上の標識：00000000000040030601244000108828 下の標識：00000000000040030601244000108829	

高速道路側の標識として整備。
一般道の標識ではないため、一般道の経路上の道路標識としては整備対象外。

図 2- 4-83　潮風公園北（歩行者用）お台場中央第一（北側）

カ） 参考：首都高速道路 湾岸線 未更新箇所（臨海副都心出口、大井本線料金所付近）

中環大井南_大井JCT_0



未更新箇所

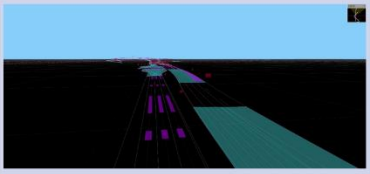
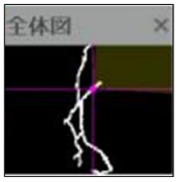
	走行画像	ビューア
画像		
備考	中環大井南～大井JCT間 大井本線料金所の撤去工事に伴う変化多数	

図 2- 4-84　中環大井南　大井ジャンクション

大井_臨海副都心_1



未更新箇所

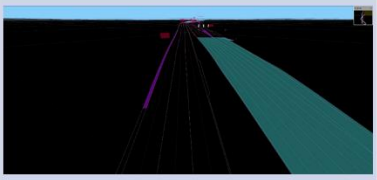
	走行画像	ビューア
画像		
備考	臨海副都心出口切替えに伴う変化多数	

図 2- 4-85　大井　臨海副都心

(2) 2020 年 3 月配付　地図更新データと関連ドキュメントの概要

2020 年 3 月配付時に配付した地図更新データとドキュメントは以下のとおりである。

1）配付データ

① 地図データ
- ✓ 「S10.00.01.zip」（b. 首都高速地域のうち羽田線の更新データ）
- ✓ 「S10.01.00.zip」（a. 臨海副都心地域（非更新）、b. 首都高速地域の全体データ）

② 地図データ関連ドキュメント
- ✓ 地図更新データ検証結果 200310 リリース版

2）補足資料

2020 年 3 月に配付した地図更新データの補足資料として、地図データと実際の走行画像の比較検証等の結果を実験参加者に配付した。補足資料の内容を以下に示す。

a. 検証項目

① 現地走行画像と地図データ（ダイナミックビューア画像）を比較し、現地と地図データとの差異を確認
② 上記で検出した差異について計測時の走行画像を確認し、データの不備を検証
③ パーマネント ID の状況、接合部の妥当性を確認

b. 検証結果

①、②の検証では、計測した 2019 年 11 月と現地走行した 2020 年 2 月の 3 か月間における経年変化に伴う現地と地図データの差異を検出し、その原因を調査した。

特に、下記 2 点に関しては、地図データと現地の差異が大きいことが確認されたため、東京臨海部実証実験 WG において実験参加者への注意喚起を行った。

- 首都高速道路 1 号羽田線平和島パーキングエリア：平和島入口（上り）料金所改修工事による長期閉鎖（2019 年 11 月 30 日から 12 月 22 日）以前の計測データを図化しているため、実際の形状と地図更新データに差異がある。
- 鈴ヶ森入口からのランプ部は、本線への合流部のみ導流帯等を更新している。

④ の検証では、パーマネント ID は、形状並びに、位置が変更された地物の地物 ID が更新されていること、形状並びに位置が変更されていない地物の地物 ID が更新されずに継続されていることを確認した。接合部の妥当性は、更新データと非更新データの接合部に問題が無いことを確認した。

検証結果の一部を以下に示す。

ア） 首都高速道路羽田線「経路」確認結果詳細

図 2- 4-86　首都高速道路　羽田線「経路」空港西―昭和島ジャンクション

図 2- 4-87　首都高速道路　羽田線「経路」鈴ヶ森―平和島

イ） パーマネント ID・接合部の妥当性の確認詳細結果

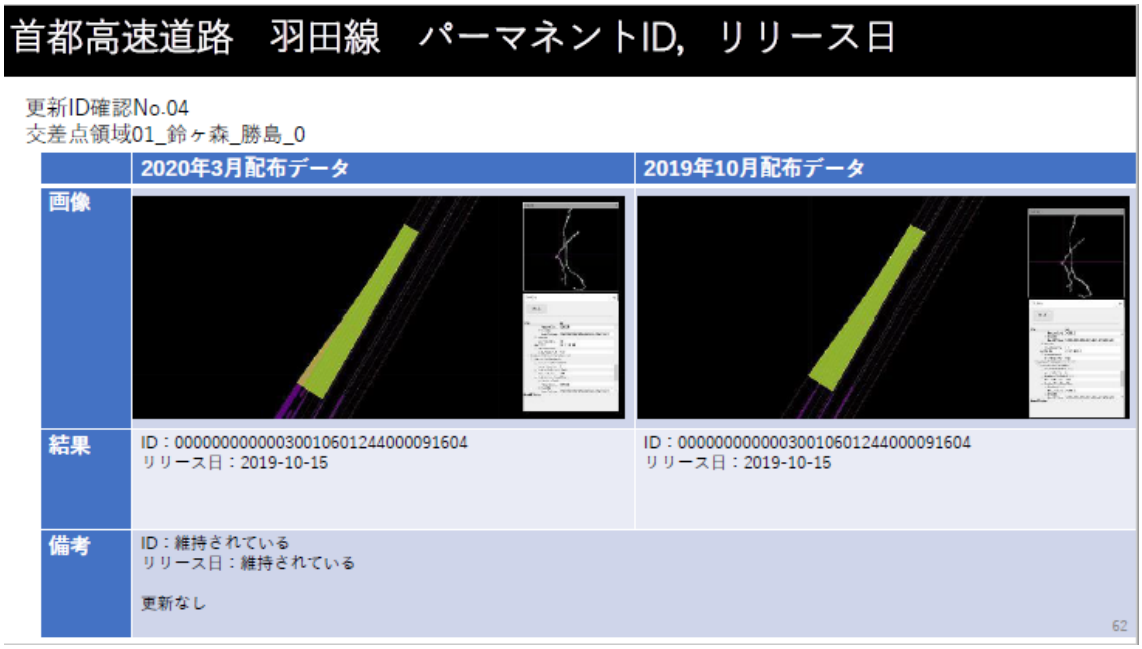


図 2- 4-88　首都高速道路　羽田線　パーマネント ID・リリース日の確認結果

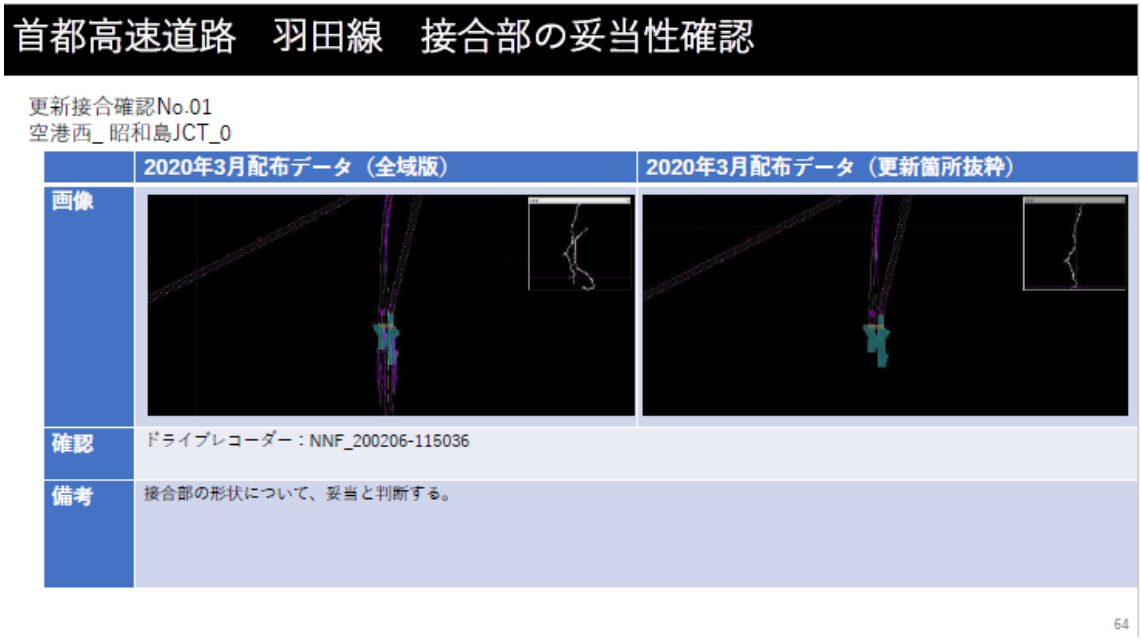


図 2- 4-89　首都高速道路　羽田線　接合部の妥当性確認結果

(3) 2020 年 6 月配付　地図更新データと関連ドキュメントの概要

2020 年 6 月配付時に配付した地図更新データとドキュメントは以下のとおりである。

1）配付データ

【6 月 4 日配付更新地図データ】

① 地図データ

- ✓ 「S10.01.01.zip」(a. 臨海副都心地域の全体、b. 首都高速道路地域のうち一般道部分の更新データ）※羽田空港地域は含まない。
- ✓ 「S11.00.00.zip」（上記の更新データを含む、a. b. c. 地域の全体データ ）

② 地図データ関連ドキュメント

- ✓ 地図更新データ検証結果 200604 リリース版

【6 月 30 日配付更新地図データ】

① 地図データ

- ✓ 「S11.00.01.zip」(b. 首都高速道路地域 ※湾岸線（東行き）の更新データを含む)
- ✓ 「S11.01.00.zip」（上記 b. 、a. 臨海副都心地域、c. 羽田空港地域の全体データ）

② 地図データ関連ドキュメント

- ✓ 地図更新データ検証結果 200630 リリース版

2）補足資料

【6 月 4 日配付更新地図データ】

2020 年 6 月 4 日に配付した地図更新データの補足資料として、地図データと実際の走行画像の比較検証等の結果を実験参加者に配付した。補足資料の内容を以下に示す。

a. 検証項目

3 月配付地図更新データと同様の項目で検証を行った。

b. 検証結果

①並びに②の検証では、計測した 2019 年 12 月・2020 年 1 月と現地走行した 2020 年 3 月の 1～2 か月間における経年変化に伴う現地と地図データの差異を検出し、その原因を調査した。

特に、下記 3 点に関しては、地図データと現地の差異が大きいことが確認されたため、配付資料において実験参加者への注意喚起を行った。

- 臨海副都心地域では、湾岸警察署前から船の科学館入口の経路で連絡路建設工事が実

施されていた関係で、現地の道路状況と地図更新データに差異がある。

- 羽田空港二丁目西交差点の図化されている左車線が、2019 年 12 月 4 日計測時点で通行可能であったものの、更新地図データ配付時点では通行止めとなっており、現地の道路状況と地図更新データに差異がある。
- 羽田空港二丁目西から天空橋駅東の経路では、図化されている道路が 2019 年 12 月 4 日計測時点では通行可能であったものの、通行止めとなっており、新たな道路が新設されている。

③の検証では、パーマネント ID は、形状及び／又は位置が変更された地物の地物 ID が更新されていること、形状並びに位置が変更されていない地物の地物 ID が更新されずに継続されていることを確認した。接合部の妥当性は、更新データと非更新データの接合部に問題が無いことを確認した。

検証結果の一部を以下に示す。

ア） 臨海副都心地域「交差点」確認結果詳細

図 2- 4-90　臨海副都心地域「交差点」有明コロシアム東　方路 1

イ） 臨海副都心地域「経路」確認結果詳細

図 2- 4-91　臨海副都心地域「経路」テレコムセンター前―青海一丁目

ウ） 羽田空港地域「交差点」確認結果詳細

図 2- 4-92　羽田空港地域「交差点」　天空橋前　方路 3

エ） 羽田空港地域「経路」確認結果詳細

図 2- 4-93　羽田空港地域「経路」天空橋駅東―弁天橋東

オ） パーマネント ID・接合部の妥当性の確認詳細結果

図 2- 4-94　臨海副都心地域　パーマネント ID・リリース日の確認結果

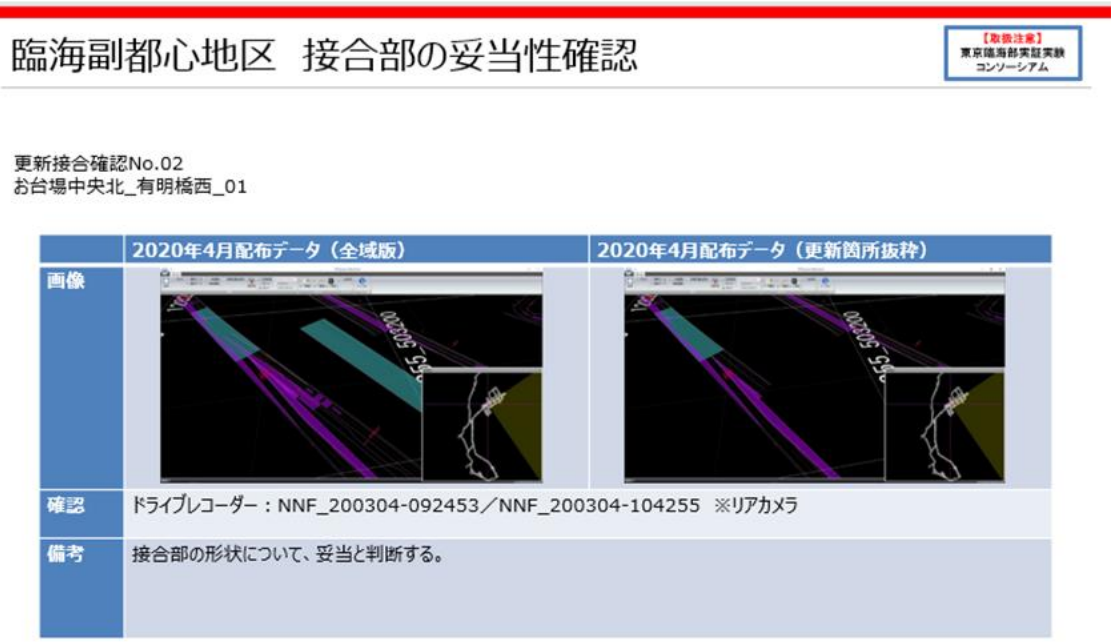


図 2- 4-95　臨海副都心地域　接合部の妥当性確認結果

【6 月 30 日配付更新地図データ】

2020 年 6 月 30 日に配付した地図更新データの補足資料として、地図データと実際の走行画像の比較検証等の結果を実験参加者に配付した。補足資料の内容を以下に示す。

c. 検証項目

2020 年 3 月配付地図更新データと同様の項目で検証を行った。

d. 検証結果

①、②の検証では、計測した 2020 年 1 月と現地走行した 2020 年 6 月の約 5 か月間における経年変化に伴う現地と地図データの差異を検出し、その原因を調査した。

特に下記に関して走行実験での注意が必要であったため、配付資料において実験参加者への注意喚起を行った。

- 中央環状線大井南入口付近から大井ジャンクション付近は、大井本線料金所の撤去並びに区画線塗り直し等の影響で更新箇所が多いため注意が必要である。

③の検証では、パーマネント ID は、形状及び／又は位置が変更された地物の地物 ID が更新されていること、形状並びに位置が変更されていない地物の地物 ID が更新されずに継続されていることを確認した。接合部の妥当性は、更新データと非更新データの接合部に問題が無いことを確認した。

検証結果の一部を以下に示す。

ア） 首都高速道路　湾岸線「経路」　確認結果詳細

図 2- 4-96　首都高速道路　湾岸線「経路」　大井南―中環大井南

図 2- 4-97　首都高速道路　湾岸線「経路」大井―臨海副都心

イ） パーマネント ID・接合部の妥当性の確認詳細結果

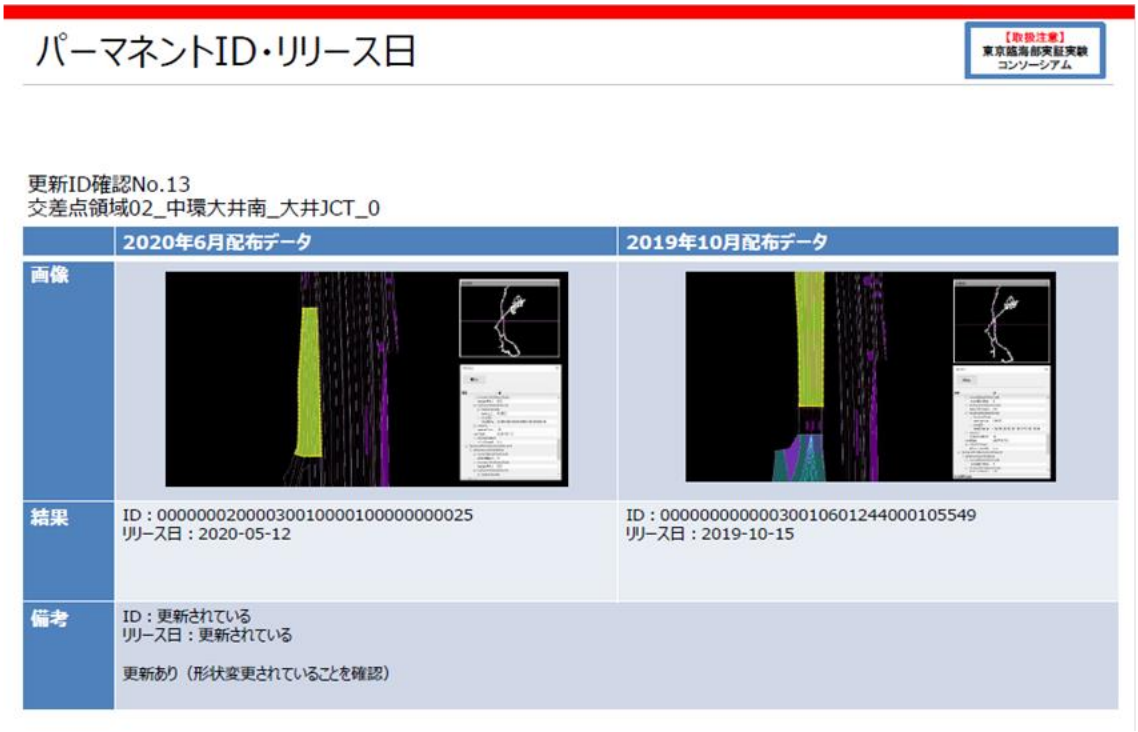


図 2- 4-98　首都高速道路　湾岸線　パーマネント ID・リリース日の確認結果

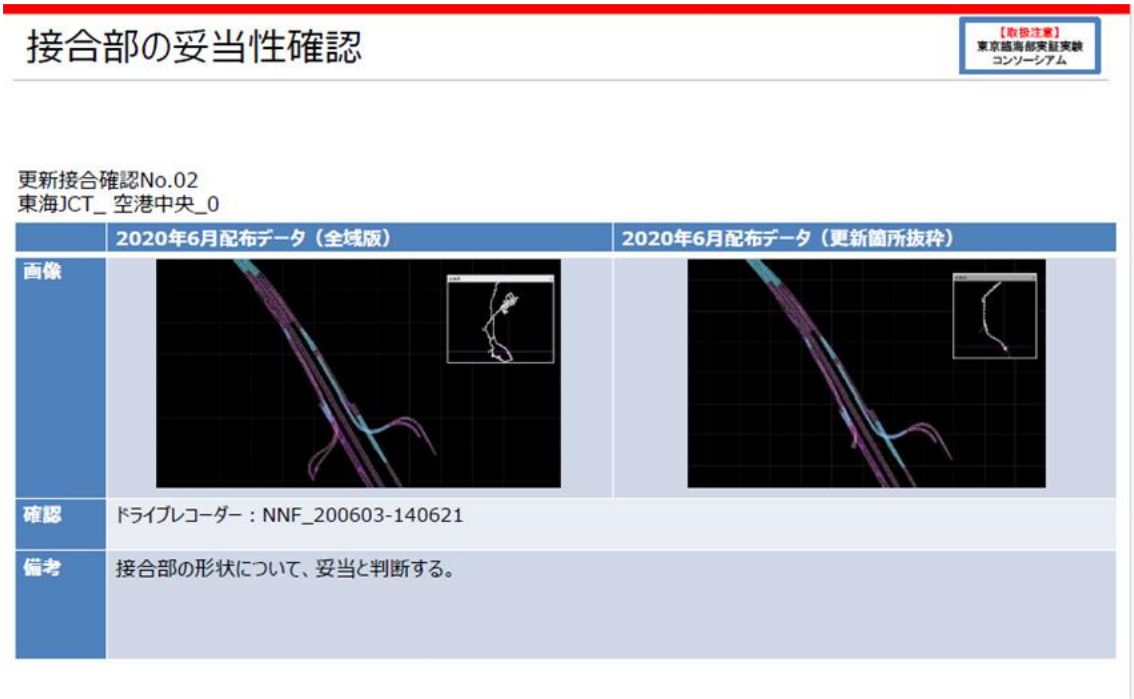


図 2- 4-99 首都高速道路　湾岸線　接合部の妥当性確認結果

(4) 2021 年 1 月配付　地図更新データと関連ドキュメントの概要

2021 年 1 月配付時に配付した地図更新データとドキュメントは以下のとおりである。

1）配付データ

① 地図データ

- ✓ 「S11.01.01.zip」（a. 臨海副都心地域）
- ✓ 「S11.02.00.zip」（上記 a.、 b. 羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）、c. 羽田空港地域の全体データ）

② 地図データ関連ドキュメント

- ✓ 地図更新データ検証結果 210129 リリース版

2）補足資料

2021 年 1 月に配付した地図更新データの補足資料として、地図データと実際の走行画像の比較検証等の結果を実験参加者に配付した。補足資料の内容を以下に示す。

a. 検証項目

① 交差点内車線リンクの接続状況の確認
② 現地走行画像と地図データ（ダイナミックビューア画像）を比較し、現地と地図データとの差異を確認した上で、差異について計測時の走行画像を確認し、データの不備を検証
③ パーマネント ID の状況・接合部の妥当性を確認

b. 検証結果

①の検証では、修正を行った 5 箇所の交差点において、各方路で道路標示による進路指定を確認し、進行可能な全車線リンクがデータ上で接続されていることを確認した。また、今回の修正に伴う以下の留意点について配付資料で実験参加者への注意喚起を行った。

- 進路の交通状況（路上駐車、渋滞車線等）に応じて、車線変更を伴う交差点内車線リンクを選択することが可能となったが、車線リンクを選択する際は、後続車両の走行を妨げない等、動的な判断が必要である。

②の検証では、計測した 2020 年 9 月と現地走行した 2020 年 12 月の約 3 か月間における経年変化に伴う現地と地図データの差異を検出し、その原因を調査した結果、地図データと現地画像の間で、道路構造が異なる等の大きな差異は検出できなかった。

③の検証では、パーマネント ID は、形状及び／又は位置が変更された地物の地物 ID が更新されていること、形状並びに位置が変更されていない地物の地物 ID が更新されずに継続されていることを確認した。接合部の妥当性は、更新データと非更新データの接合部に問題が無いことを確認した。

検証結果の一部を以下に示す。

ア） 交差点内車線リンクの接続状況の確認結果詳細

図 2- 4-100　臨海副都心地域　交差点内車線リンク接続確認　海浜公園入口

図 2- 4-101 臨海副都心地域　交差点内車線リンク接続確認　海浜公園入口　方路 1

図 2- 4-102 臨海副都心地域　交差点内車線リンク接続確認　海浜公園入口　方路 2

図 2- 4-103 臨海副都心地域　交差点内車線リンク接続確認　海浜公園入口　方路 3

図 2- 4-104 臨海副都心地域　交差点内車線リンク接続確認　海浜公園入口　方路 4

イ） 臨海副都心地域「経路」　確認結果詳細

図 2- 4-105　臨海副都心地域「経路」有明コロシアム西―有明テニスの森

ウ） 臨海副都心地域「交差点」　確認結果詳細

図 2- 4-106　臨海副都心地域「交差点」　有明テニスの森　方路 2

エ） パーマネント ID・接合部の妥当性の確認詳細結果

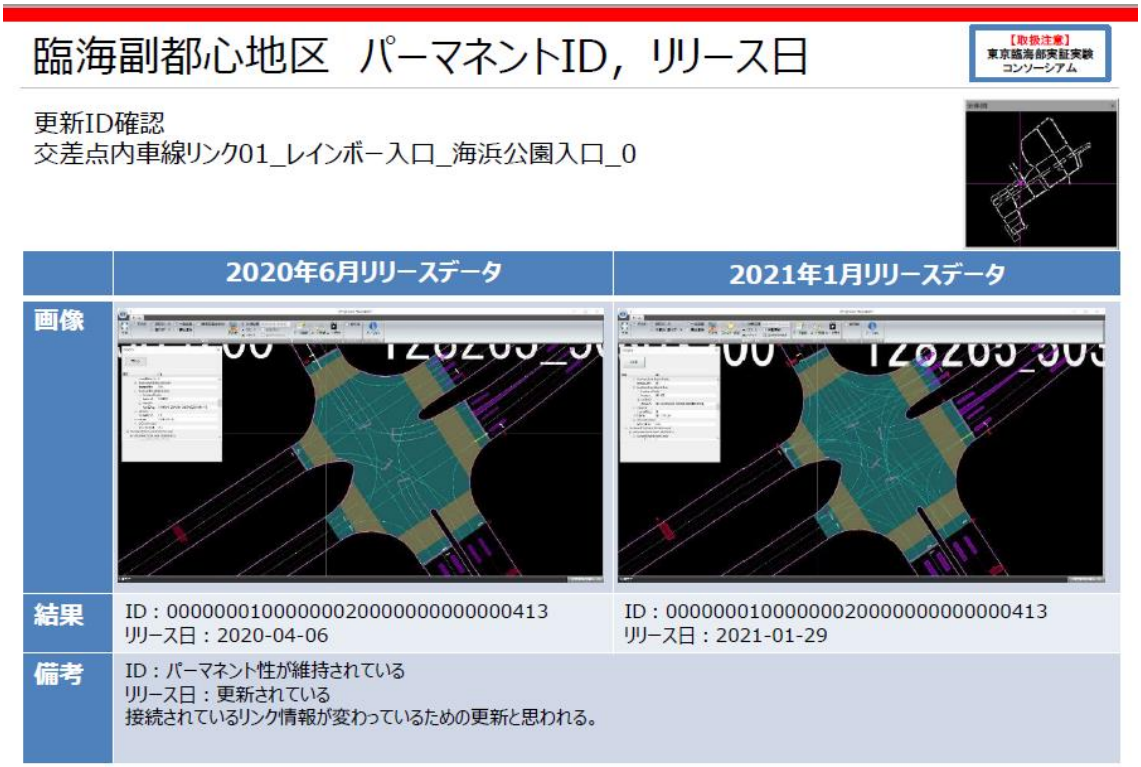


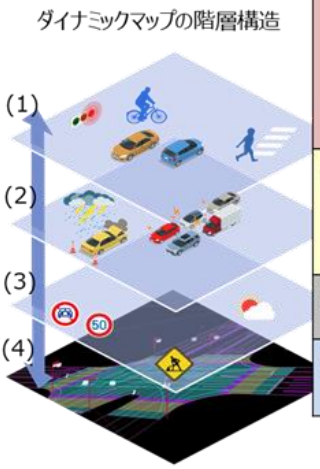
図 2- 4-107　臨海副都心地域　パーマネント ID・リリース日の確認結果

図 2- 4-108　臨海副都心地域　接合部の妥当性確認結果

4.3　実証実験の必要機材の準備

臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）、羽田空港地域における実証実験にて必要となる機材と技術仕様書を準備し、実験参加者へ貸与した。

ダイナミックマップ階層構造と実験機材・取扱データの対応を図 2- 4-109 に示す。準備した機材と配付台数を表 2- 4-49 に示す。



項目	取扱データ	実験機器
(1)動的情報	【一般道】 信号情報※a,c 横断歩行者検知情報※c （車両検知情報）	ITS無線受信機
	【高速道】 ETCゲート通過情報※b 本線合流支援情報※b	高速道路実験用車載器
(2)準動的情報 (2020年度)	【高速道】 車線別道路交通情報※b 交通流情報	モバイル通信端末
	（規制情報）	(高速道路実験用車載器)
(3)準静的情報	工事規制予定情報等	提供予定なし
(4)静的情報	高精度3次元地図※a,b,c	DVD、ビューア表示端末
	地図更新データ※a,b,c	DVD、ビューア表示端末

※a. 臨海副都心地域
※b. 羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）
※c. 羽田空港地域

図 2- 4-109　ダイナミックマップ階層構造と実験機材・取扱データの対応

表 2- 4-49　配付予定機材数（台）：2019 年 7 月時点の台数

機材名	実験参加者		設備側評価	予備	合計
	評価用	社会的受容性評価用			
Box 型 PC	55	5	4	3	67
ITS 無線受信機(信号情報用)	42	3	4	7	56
高速道路実験用車載器(合流支援用)	34	2	4	9	49
GNSS 端末	55	5	4	3	67
ITS 無線車載機(PTPS 用)	5	0	0	5	10
PTPS 実験用車載器	5	0	0	5	10
評価用映像データ記録機器（前方用）	58	0	4	0	62
評価用映像データ記録機器（後方用）	5	0	0	0	5
数取器	58	0	4	0	62
動態管理(SIP 評価用車両)	56	0	4	2	62
動態管理(社会的受容性評価用車両)	0	56	0	3	59

4.3.1　システム全体構成の検討

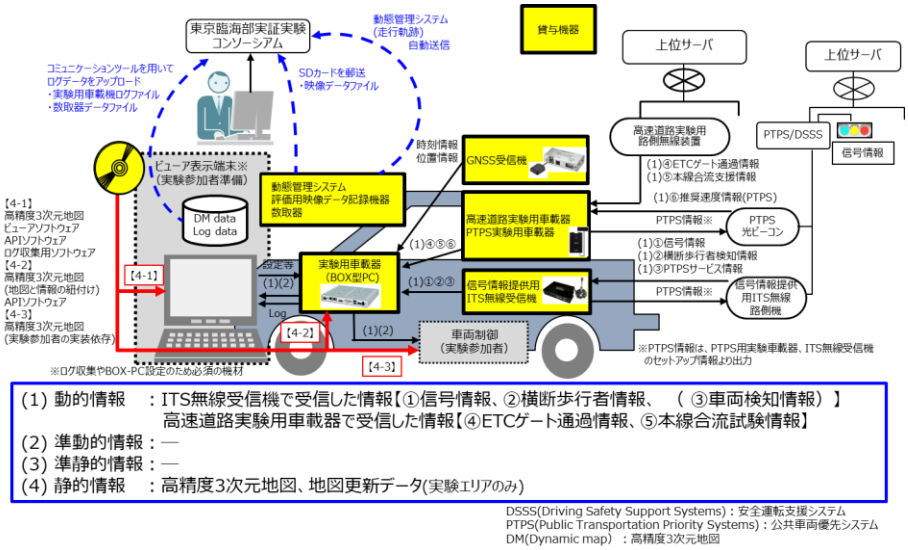
本実証実験では、2019 年 10 月から信号情報、2020 年 3 月から ETC ゲート通過支援・本線合流支援情報、2021 年 2 月に車線別道路交通情報の検証を行った。本スケジュールを踏まえ、2019 年度と 2020 年度のシステム構成を以下に示す。

(1) 2019 年度のシステム構成の検討

2019 年 10 月からの信号情報、2020 年 3 月からの ETC ゲート通過支援・本線合流支援情報の検証実験では、信号情報提供用 ITS 無線受信機、高速道路実験用車載器、GNSS 受信機、実験用車載機（BOX 型 PC）からなるシステム構成を検討した。各実験機材の機能を表 2-4-50 に示す。また、システム構成を図 2-4-110 に示す。実験用車載機（BOX 型 PC）と各実験機材の接続イメージを図 2-4-111 に示す。

表 2-4-50　各機材の機能（2019 年度）

機材名	主たる機能
信号情報提供用 ITS 無線受信機	信号情報提供用 ITS 無線路側機が提供する信号情報を受信し出力する機能
高速道路実験用車載器	高速道路実験用路側無線装置が提供する ETC ゲート通過・本線合流支援情報を受信し出力する機能
GNSS 受信機	測位衛星が提供する測位信号を受信し、機材の位置を出力する機能
実験用車載機（BOX 型 PC）	信号情報提供用 ITS 無線受信機、高速道路実験用車載器、GNSS 受信機の出力信号から、必要に応じてデータ抽出・変換処理を行い CAN 出力する機能



※図中のノート PC（ビューア表示端末）は、実験参加者が準備

図 2-4-110　システム構成（2019 年度）

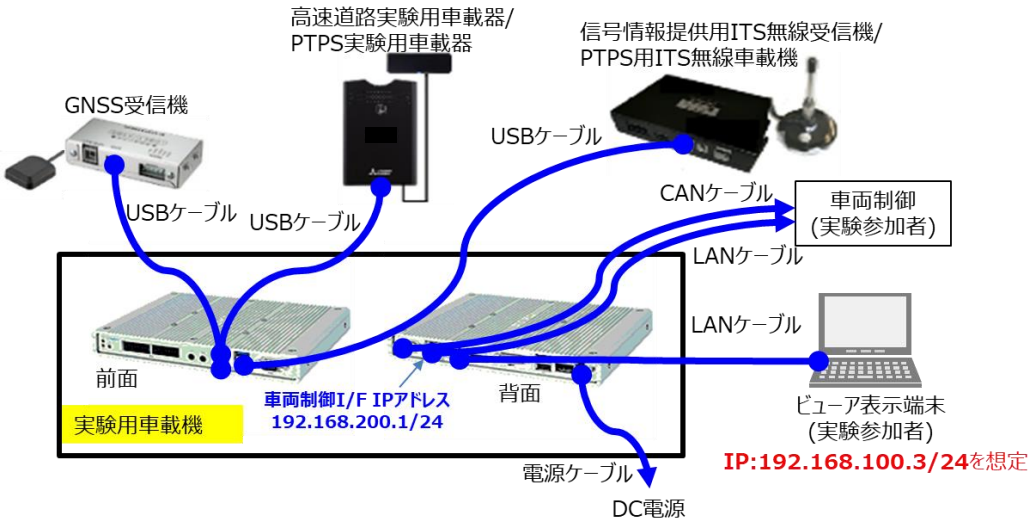


図 2- 4-111　実験用車載機（BOX 型 PC）と各実験用機材の接続イメージ

実験参加者は図 2- 4-110 に示したシステム構成のうち、実験目的や実験フィールドに応じて必要機材を選択し、実験用車両に搭載した。実証実験用乗用車の装着イメージを図 2- 4-112 から図 2- 4-114 に示す。また、社会的受容性評価用乗用車の装着イメージを図 2- 4-115 から図 2- 4-117 に示す。実証実験用バスの装着イメージを図 2- 4-118 に示す。

コンソーシアム貸与の評価用機材を装着しない会受容性評価用乗用車についても、安全管理上の目的から動態管理システムデバイスを貸与し、走行履歴を記録することとした。

＜乗用車想定の装着イメージ（SIP 実証実験用車両）＞

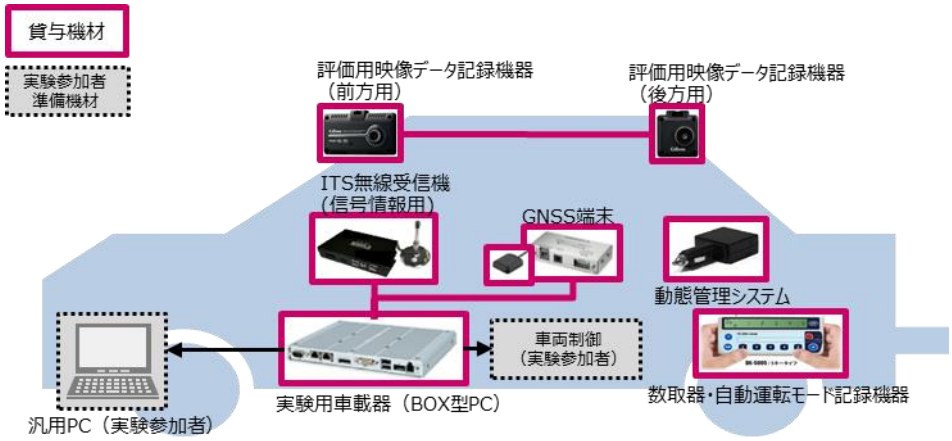


図 2- 4-112　乗用車想定の装着イメージ（SIP 実証実験用車両）：一般道専用

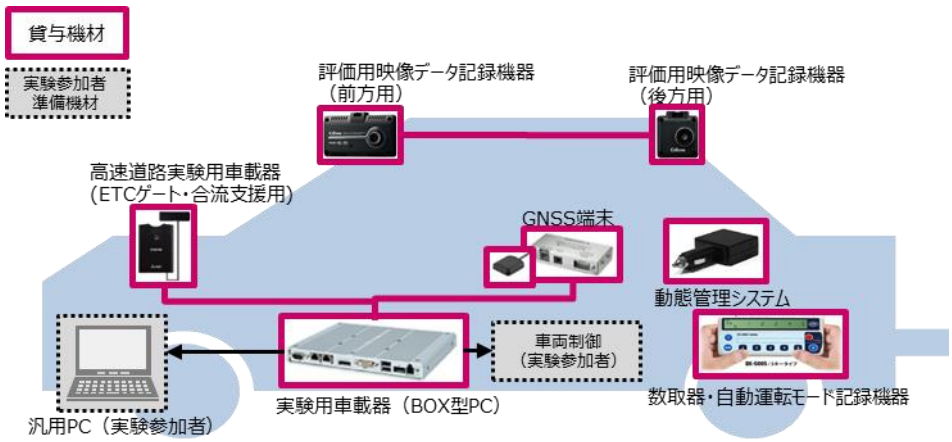


図 2- 4-113　乗用車想定の装着イメージ（SIP 実証実験用車両）：高速道路専用

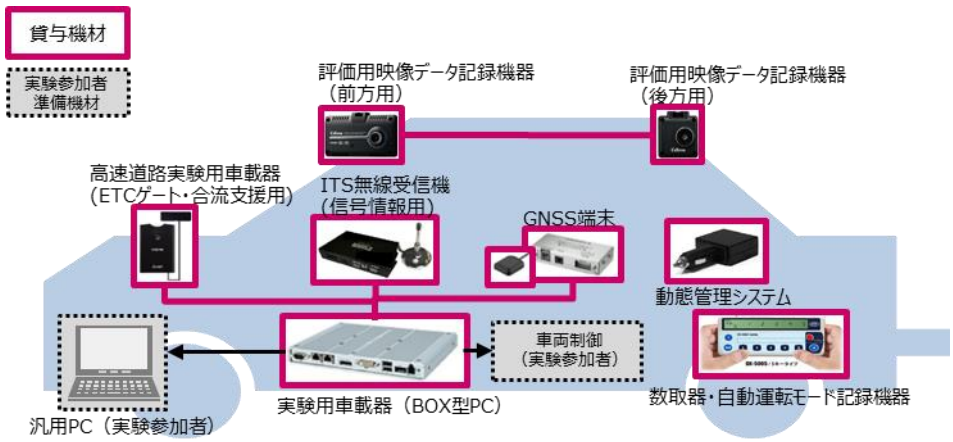


図 2- 4-114　乗用車想定の装着イメージ（SIP 実証実験用車両）：一般道・高速道路共用

＜乗用車想定の装着イメージ（社会的受容性評価用車両）＞

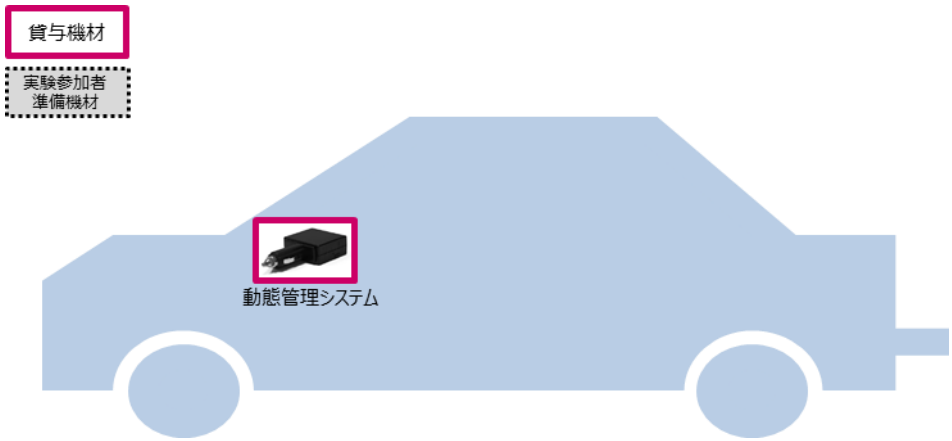


図 2- 4-115　乗用車想定の装着イメージ（社会的受容性評価用車両）
：動態管理システム搭載

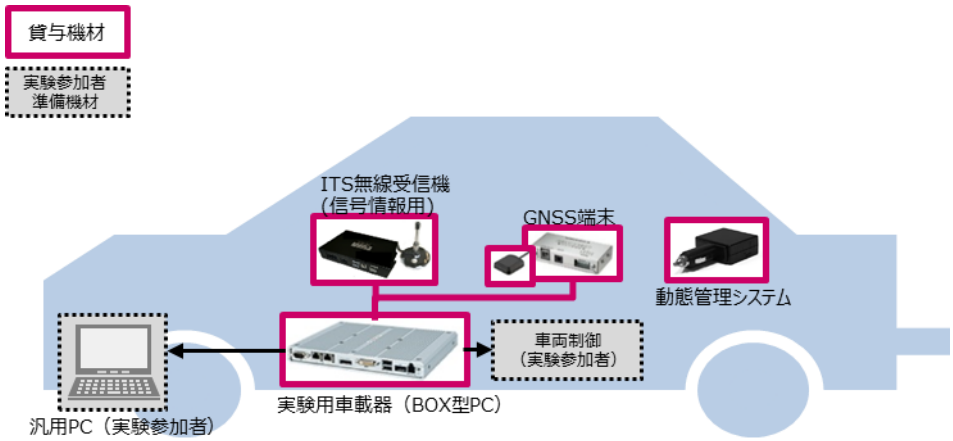


図 2- 4-116　乗用車想定の装着イメージ（社会的受容性評価用車両）：一般道用

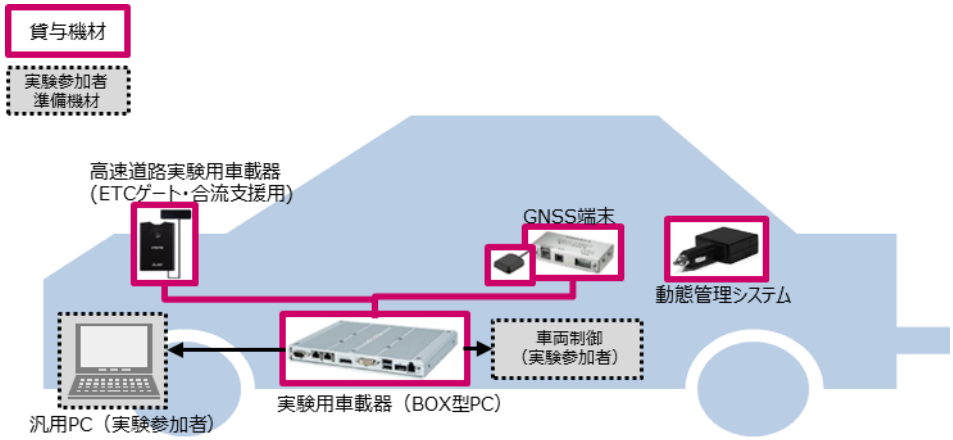


図 2- 4-117　乗用車想定の装着イメージ（社会的受容性評価用車両）：高速道路用

＜バス想定の装着イメージ＞

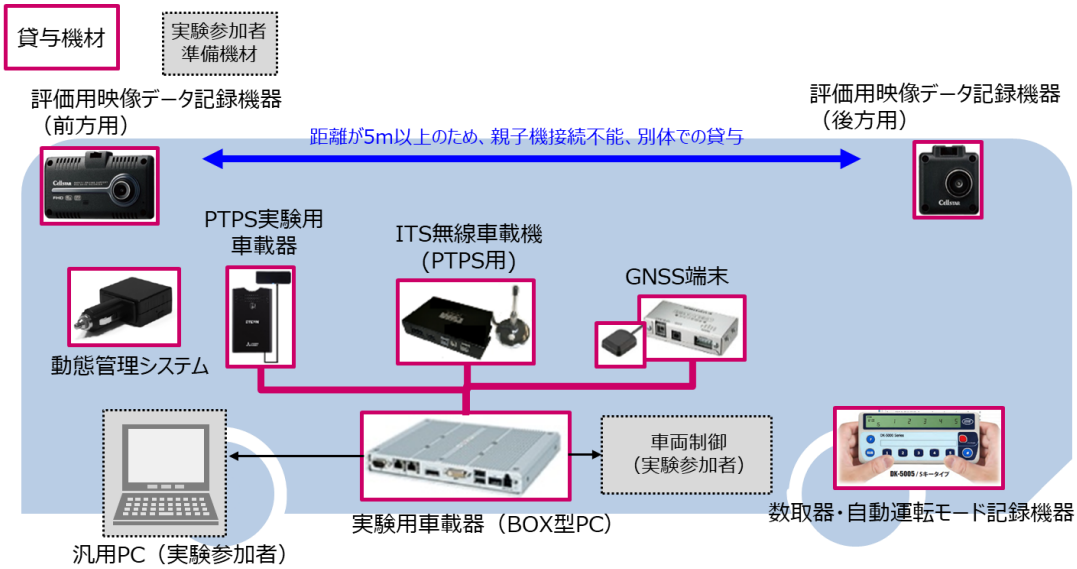


図 2- 4-118　バス想定の装着イメージ（SIP 実証実験用車両）

(2) 2020 年度のシステム構成の検討

2021 年 2 月に車線別道路交通情報の検証を実施した。そこで、2019 年度のシステム構成に、車線別道路交通情報を配信するためのモバイル通信端末を追加した。車線別道路交通情報のシステム構成を図 2- 4-119 に示す。

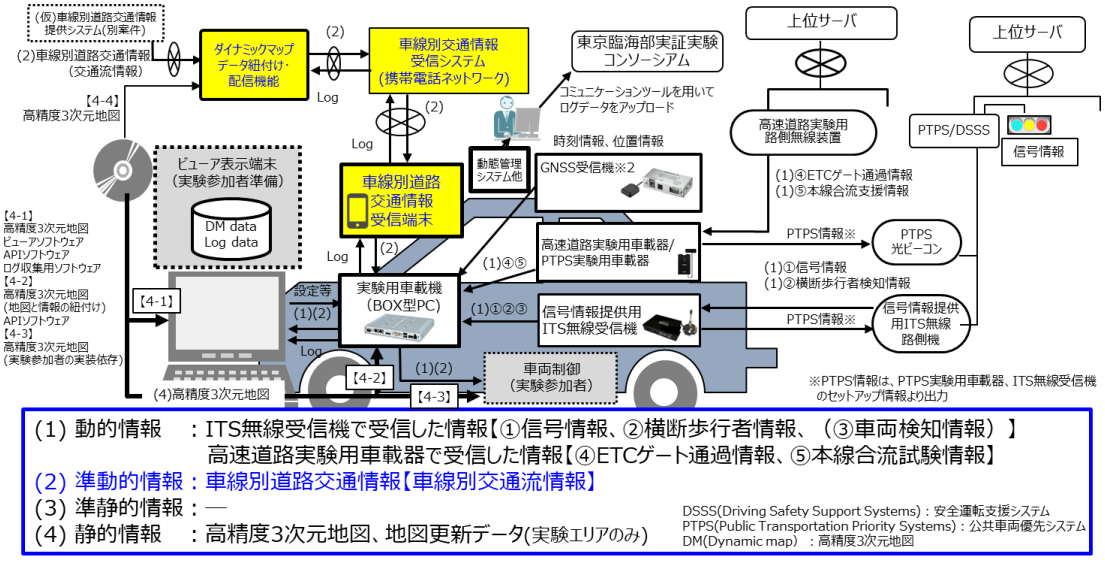


図 2- 4-119　システム構成図（車線別道路交通情報検証）

4.3.2　ITS 無線受信機と技術仕様書

NEDO 別施策である「自動運転の実現に向けた信号情報提供技術等の高度化に係る調査」の成果である仕様に基づき、受信機能と信号情報を変換し実験参加者の車両に出力する機能を持つ実験機材を準備した。また、配信される信号情報を実験参加者が車両制御に活用・検討が可能となるレベルの技術仕様書を準備した。

(1) 機材準備

ITS 無線による信号情報を受信・変換し、実験参加者の車両に CAN/LAN で出力する機能を持つ実験用車載機を成作したとともに、その技術仕様書を整理し、実験参加者へ配付した。準備した実験用車載機の概要を図 2- 4-120 に示す。

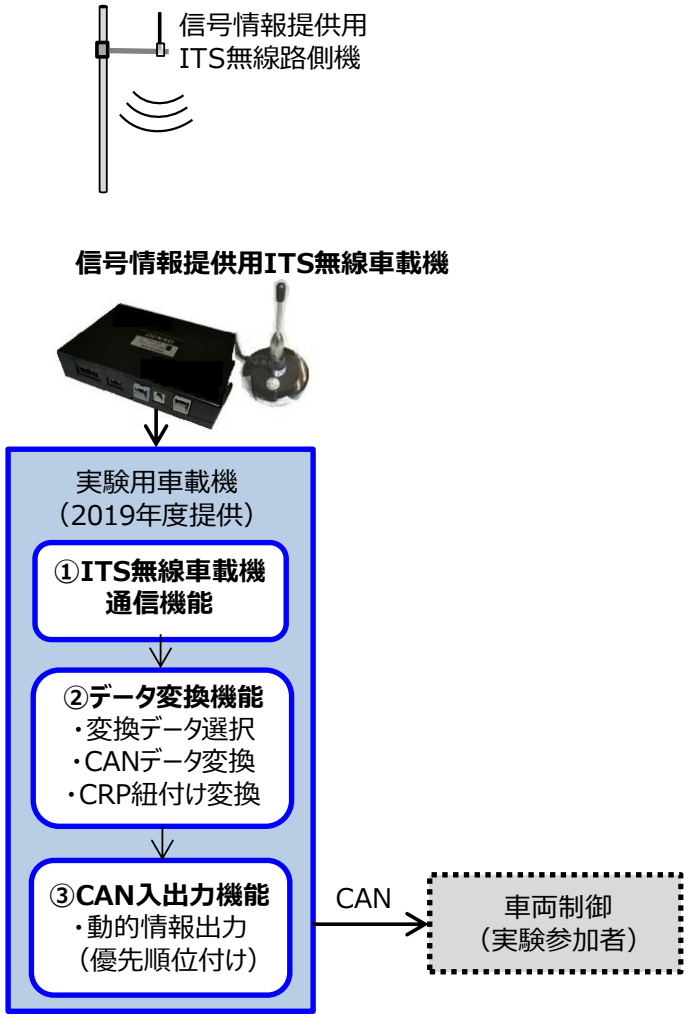


図 2- 4-120　信号情報提供用 ITS 無線受信機

出所）デンソー（株）資料を加工

(2) 信号情報の受信・変換

1）信号情報提供用 ITS 無線受信機通信機能

信号情報提供用 ITS 無線路側機より、「自動運転の実現に向けた信号情報提供技術等の高度化に係る調査」の仕様に対応したデータ形式で、信号情報を受信する機能を実装した。

2）データ変換機能

データ変換機能の概要を表 2- 4-51 に示す。

表 2- 4-51　データ変換機能の概要

機能項目	機能概要
変換データ選択	自車両の位置情報から変換する（出力する）信号情報を選択する機能
CAN/LAN データ変換※	受信した信号情報を直接出力するためのデータ変換機能（実験参加者と協議の上、フォーマットは CAN 出力 3 パターン、LAN 出力 2 パターン、計 5 パターンとした。）
CRP 対応付け変換※	受信した信号情報を高精度 3 次元地図の CRP（Common Reference Points）と対応付け変換する機能 変換方法は、2018 年度のダイナミックマップ大規模実証実験での方式とした。フォーマットは実験参加者と協議の上、決定した。
対応テーブル	高精度 3 次元地図と警察庁 ITS 無線路側機の仕様（信号機 ID・信号情報・方路情報）に基づく対応テーブルを検討・制作した。

※「CAN データ変換」と「CRP 対応付け変換」のどちらを実施するかは、ビューア表示端末の API 設定画面により設定する。

3）CAN/LAN 入出力機能

動的情報出力に際しては、車両制御側との CAN/LAN 通信機能を実装した。信号情報、ETC ゲート通過情報、合流支援情報、車線別道路交通情報等から、車両制御に出力する優先順位付けを検討した。

CAN 出力 3 パターン、LAN 出力 2 パターン、合計 5 パターンを車両制御との入出力機能として成作したので図 2- 4-121 に示す。

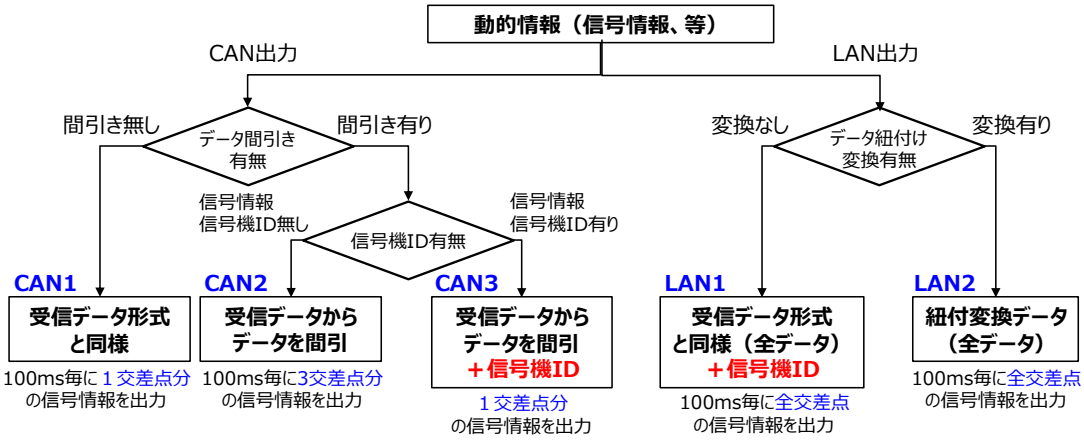
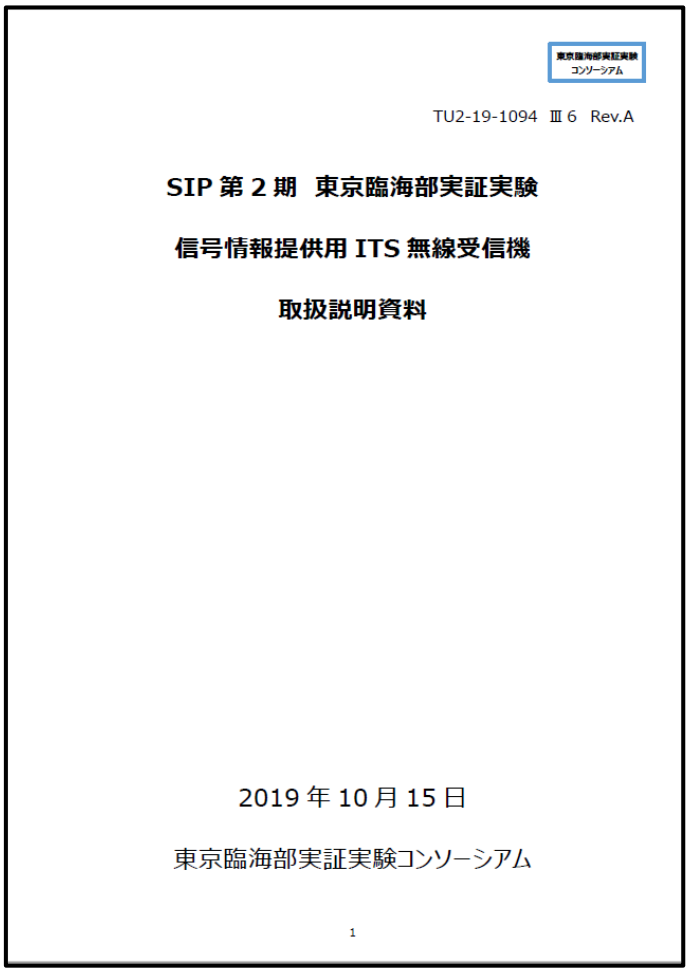


図 2- 4-121　CAN 出力パターン

(3) 技術仕様書の作成

機材配付に際しては、図 2- 4-122 に示す信号情報提供用 ITS 無線受信機の取扱説明資料を作成し、実験参加者へ配付した。


TU2-19-1094　Ⅲ 6　Rev.A

SIP 第 2 期　東京臨海部実証実験

信号情報提供用 ITS 無線受信機

取扱説明資料

2019 年 10 月 15 日

東京臨海部実証実験コンソーシアム

1

図 2- 4-122　信号情報提供用 ITS 無線受信機取扱説明資料（表紙）

取扱説明書に記載した信号情報提供用 ITS 無線受信機の性能諸元を表 2- 4-52 に示す。また、信号情報提供用 ITS 無線受信機の外観図を図 2- 4-123 に示す。

表 2- 4-52　信号情報提供用 ITS 無線受信機の性能諸元

項目		諸元
メーカ		デンソー(株)
製品名		700MHz 受信機
型番		KP8 改造品
外形寸法		約 140(W)×30(H)×100(D)
通信規格		ARIB　STD-T109 準拠
使用周波数		760MHz
変調方式		QFDM/QQPSK,16QAM
電源電圧	定格電圧	DC12V　※
	動作範囲	DC8.5～12V
定格消費電流	＋B 端子	500mA(25℃12V 時)
暗電流	＋B 端子	100μA 以下
使用条件	保存温度	-40～85℃
	動作温度	-30～65℃
付属品		アンテナ用変換ケーブル
		同軸ケーブル
		700MHz アンテナ(マグネットタイプ)
		電源ケーブル
		USB ケーブル

図 2- 4-123　信号情報提供用 ITS 無線受信機の外観図（本体とアンテナ）
出所）デンソー（株）資料

信号情報提供 ITS 無線受信機と併せて、接続ケーブルを付属品として配付した。取扱説明書に記載した各付属品の諸元を表 2- 4-53 に示す。

表 2- 4-53　信号情報提供用 ITS 無線受信機の付属品の諸元

番号	ケーブル名称	ケーブル長	外観
①	アンテナ用変換ケーブル	15cm	
②	同軸ケーブル	5m	
③	700MHz アンテナ (マグネットタイプ)	―	
④	電源ケーブル	5m	
⑤	USB ケーブル	2m	

信号情報提供用 ITS 無線受信機の接続方法を図 2-4-124 に、また、ビューア表示端末 API ソフトウェア起動画面の ITS 無線受信機の回線状態の表示イメージを図 2-4-125 に示す。

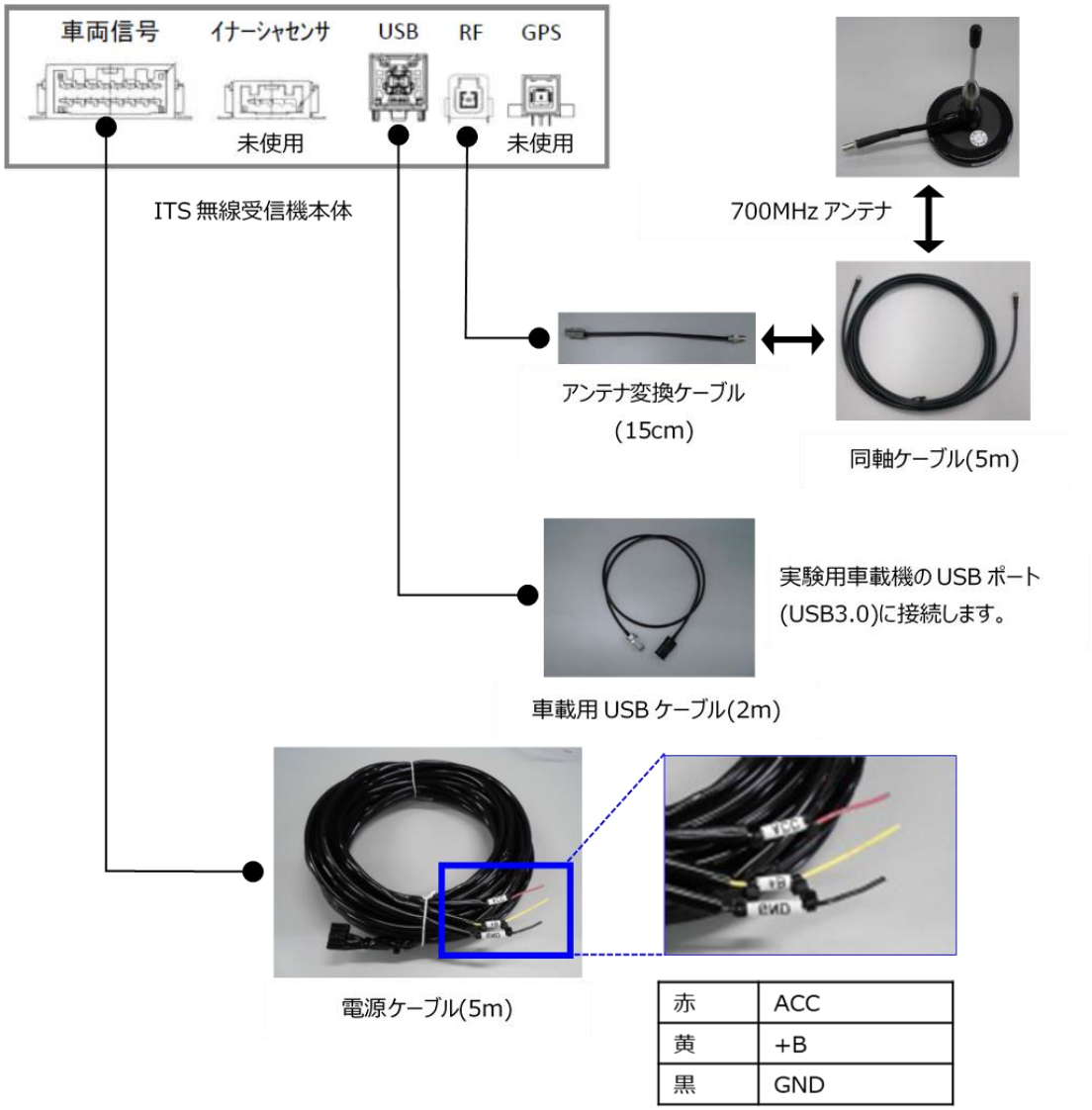


図 2-4-124　信号情報提供用 ITS 無線受信機の接続図

図 2- 4-125　ビューア表示端末 API ソフトウェア起動画における
ITS 無線受信機の回線状態の表示イメージ

(4) 工場試験

住友電気工業株式会社が準備する試験環境において、NEDO 別施策「自動運転の実現に向けた信号情報提供技術等の高度化に係る調査」の受託メーカの ITS 無線路側機との通信試験を実施した。

試験概要を表 2- 4-54、試験構成図を図 2- 4-126 に示す。

表 2- 4-54　ITS 無線路側機通信試験（工場試験）の概要

実施日	2019 年 9 月 5 日、6 日
実施場所	住友電気工業株式会社　大阪製作所
試験項目	①　ITS 無線路側機と実験用車載機の送受信データの一致確認 ②　伝送時間(送信時刻と受信時刻差)の確認

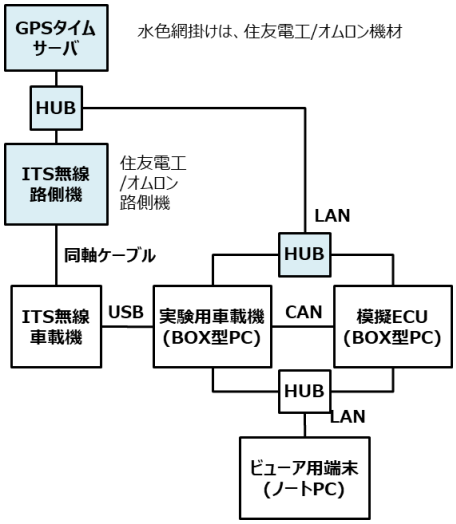


図 2- 4-126　ITS 無線路側機通信試験構成図

試験結果、送受信データはすべて一致し、伝送時間も想定範囲内であった。試験パターンと試験結果を表 2- 4-55 に示す。

表 2- 4-55　ITS 無線路側機通信試験の試験パターンと試験結果

No.	項目		対象交差点	対象方路	信号情報	横断歩行者検知情報	試験結果
1-1	CAN出力	自動走行/DSSS 併用 信号情報	有明コロシアム東	全方路	確定		①OK
1-2					幅付		①OK
1-3					方向のみ		①OK
1-4					無効		①OK
2-1		自動走行/DSSS 併用 信号情報 横断歩行者検知情報	テレコム駅前	全方路	確定	検知あり	①OK
2-2						検知なし	①OK
2-3						無効	①OK
3		自動走行 信号情報	有明コロシアム東	全方路	確定		①OK
4		自動走行/DSSS 併用 信号情報（サイズ小）	テレコム駅前	方路 3 のみ	確定		①OK
5		ＤＳＳＳ 信号情報 横断歩行者検知情報	テレコム駅前	方路 3 のみ	確定	検知あり	①OK
6		電波出力中の車載機起動	有明コロシアム東	全方路	確定		①OK
7		長時間動作/伝送時間確認	有明コロシアム東	全方路	確定		②OK
8	LAN出力	自動走行/DSSS 併用 信号情報	有明コロシアム東	全方路	確定		①OK
9		自動走行/DSSS 併用 信号情報 横断歩行者検知情報	テレコム駅前	全方路	確定	検知あり	①OK

(5) フィールド試験

試験機材を搭載した設備側で準備した試験車両で、信号情報の試験エリアを走行し、ITS 無線路側機から正しくデータ受信できているかを確認した。

まず、2019 年 10 月から 11 月にかけて実施した ITS 無線路側機通信試験（フィールド試験、その 1）の概要を表 2- 4-56 に示す。

表 2- 4-56　ITS 無線路側機通信試験（フィールド試験、その 1）の概要

実施日	2019 年 10 月 10 日～11 月 6 日
実施場所	臨海副都心地区、羽田空港地区

試験の結果、ITS 無線受信機から信号情報が出力できない事象が多数発生した。特に、臨海副都心地区を連続して走行した際に上記事象が発生し、1 交差点毎に ITS 無線受信機を電断リセットすると、全交差点で信号情報が出力された。

信号情報が ITS 無線受信機から出力されなくなった事象の例を図 2- 4-127 に示す。図中③の時点で、直前まで受信していた 5 交差点の信号情報が一斉に未受信となり、図中⑥の時点から連続受信を再開している事象を確認した。

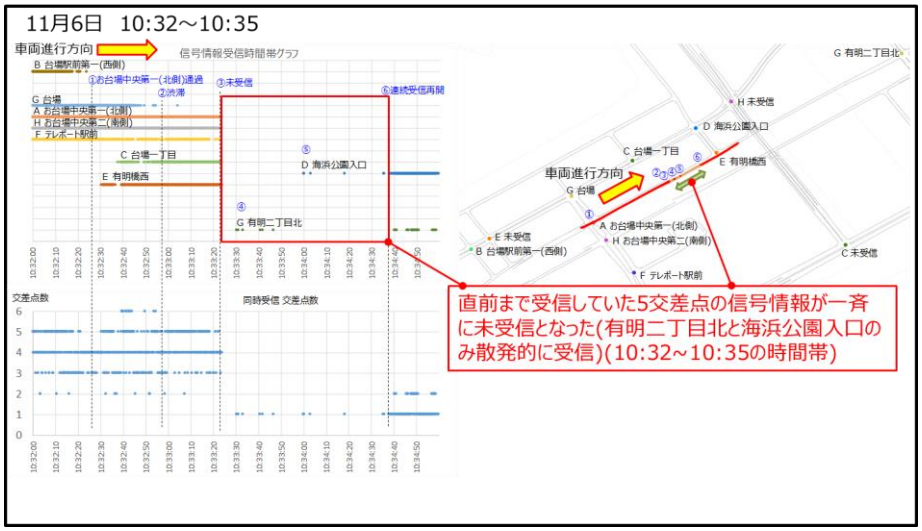


図 2- 4-127　ITS 無線車載器から信号情報が出力不能となった事象の例

一方、交差点毎に ITS 無線受信機の電断リセットを行い、信号情報を車載機が出力するか否か確認したところ、表 2- 4-57 に示すとおり、臨海副都心地区で走行したところ、問題なく信号情報を受信することを確認した。これらの交差点の中には、連続走行した際に信号情報出力不能となる交差点も含んでいた。

表 2- 4-57　交差点毎に ITS 無線受信機を電断リセットした際の信号情報出力確認結果

ID	交差点名	進入方路	確認結果
2	テレコム駅前	方路4	○
98	東京港湾合同庁舎前	方路1	○
89	東京湾岸警察署前	方路2	○
97	船の科学館入口	方路2	○
96	潮風公園南	方路2	○
95	潮風公園北	方路2	○
103	お台場中央第一(北側)	方路3	○
109	有明橋西	方路2	○
113	有明二丁目北	方路3	○
112	有明テニスの森	方路2	○
110	レインボー入口	方路1	○
108	海浜公園入口	方路1	○
107	台場一丁目	方路1	○
102	台場	方路1	○
100	台場駅前第二(東側)	方路1	○
99	台場駅前第一(西側)	方路1	○
101	青海一丁目西	方路2	○
131	青海一丁目	方路3	○
104	お台場中央第二(南側)	方路2	○

本事象は、実験参加者が実験走行可能となった 2019 年 10 月 15 日以降も継続して発生していたので、実験参加者に状況を適宜周知し、本事象の発生可能性を前提とした試験シナリオで実験運用していただくように求めた。

これらの事象を踏まえ、ITS 無線受信機ソフトウェアの改善を行った ITS 無線受信機を使用して、ITS 無線路側機通信試験（フィールド試験、その 2）を実施した。

試験概要を表 2- 4-58 に示す。

表 2- 4-58　ITS 無線路側機通信試験（フィールド試験、その 2）の概要

実施日	2019 年 12 月 6 日
実施場所	臨海副都心地区

試験においては、改善前後の車載機を搭載し、図 2-4-128 に示すルート 1 とルート 2 をそれぞれ 4 回ずつ走行した。

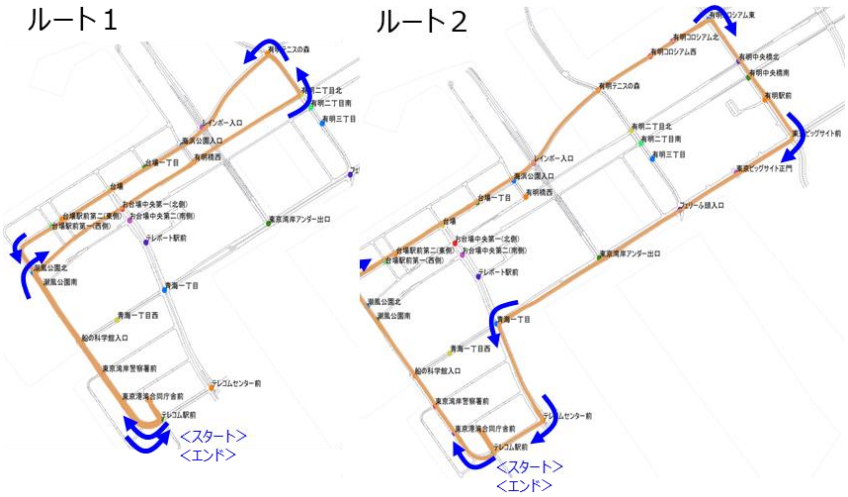


図 2-4-128　ITS 無線路側機通信試験（フィールド試験、その 2）の走行ルート

試験走行を行った結果、改善後の車載機は、改善前の車載機で受信できていなかった信号情報を含め、全ての信号情報を正しく受信できていることを確認した。

改善前後の車載機における信号情報受信状況の比較図を図 2-4-129 と図 2-4-130 にそれぞれ示す。

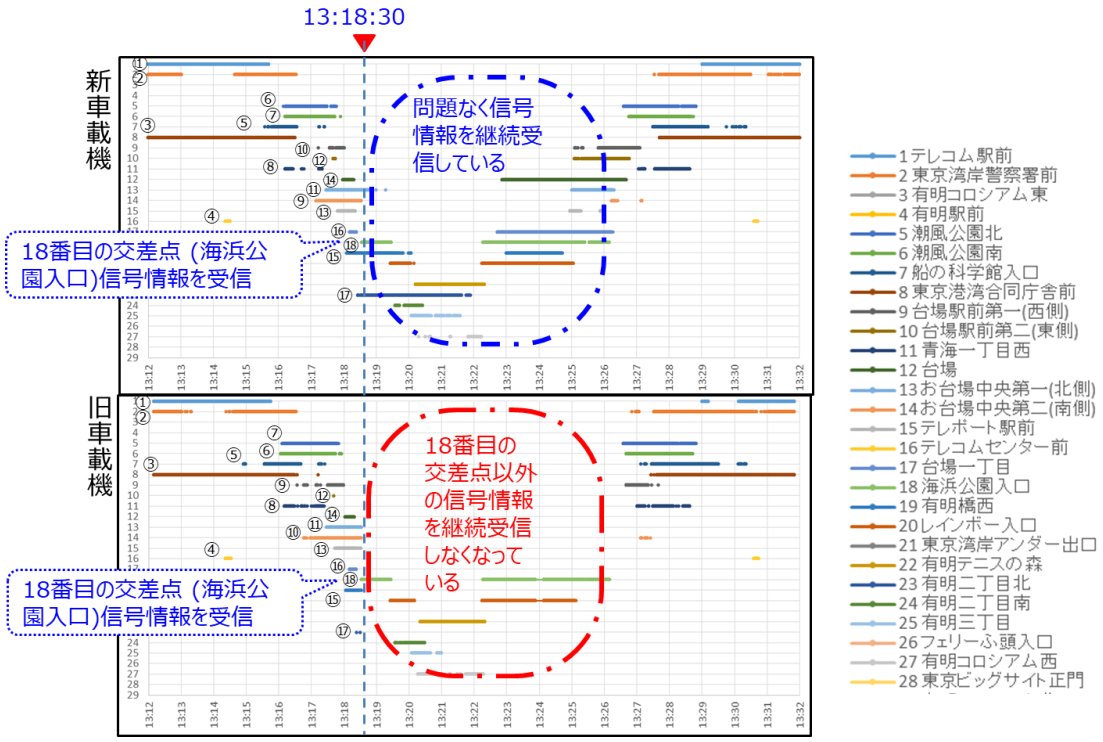


図 2- 4-129　改善前後の ITS 無線受信機による信号受信状況の比較

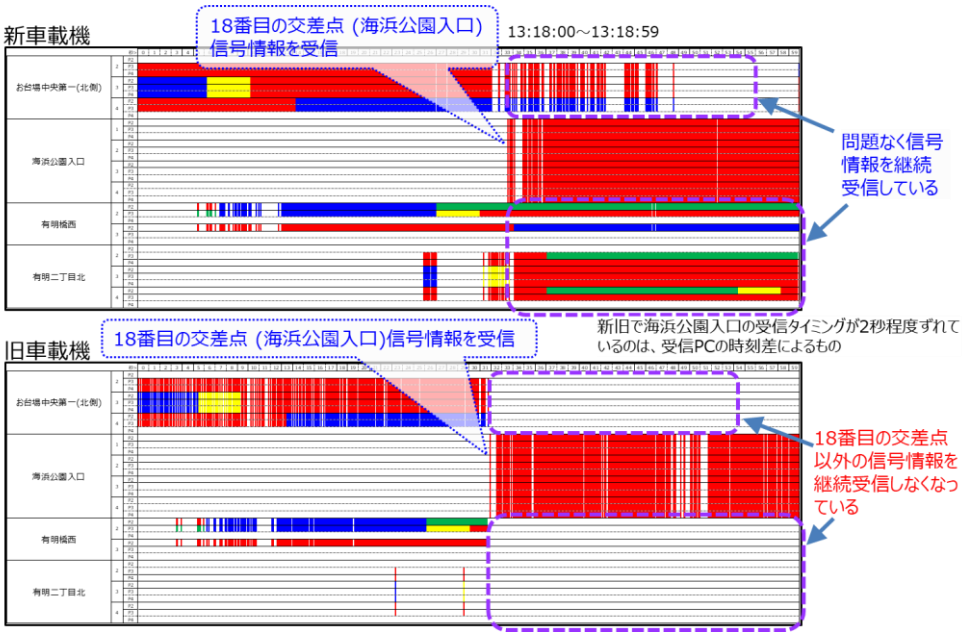


図 2- 4-130　改善前後の ITS 無線受信機による信号灯色情報受信状況の比較

これらより、改善前車載機では、連続走行開始後 18 番目の交差点の信号情報を受信した後、これまで受信していた交差点の信号情報が受信不能であったのに対して、改善後車載機では、全ての信号情報を継続受信することを確認した。

ITS 無線受信機で受信した信号情報受信結果を図 2-4-131 に示す。ここでは、臨海副都心地区の「海浜公園入口」交差点の信号情報受信結果を示す。

交差点方路 3 から交差点に近づき信号情報の受信を開始し、交差点手前で渋滞に巻き込まれ停止した後、青信号に切替わり交差点方路 1 に発進した。交差点通過後に信号情報の受信を終了していることを確認した。

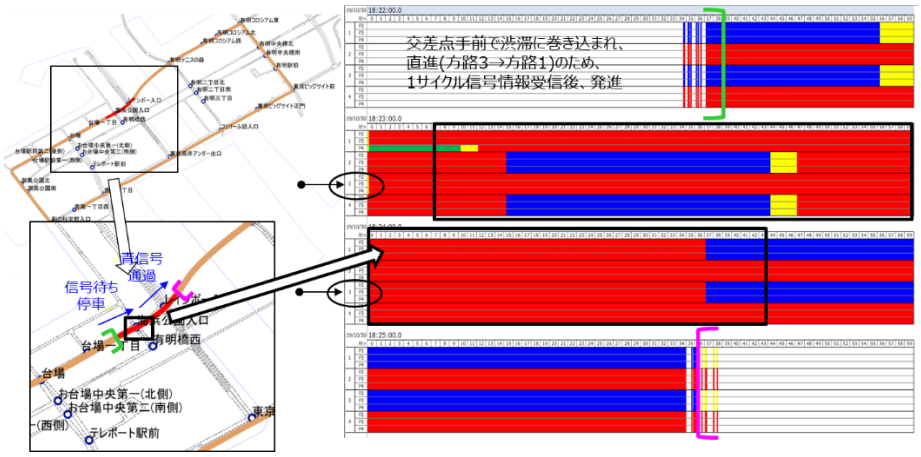


図 2-4-131　ITS 無線受信機による信号情報受信結果
（「海浜公園入口」交差点）

交差点における自動運転時と手動運転時の走行プロファイル（速度・加速度・信号情報受信結果の推移）を図 2-4-132 に示す。ここでは、臨海副都心地区の「船の科学館入口」交差点の走行プロファイルを示す。

自動運転時は交差点方路 3 から交差点に近づき赤信号で停止した後、青信号に切替わり交差点方路 1 に左折していく一連の車両挙動を確認した。また、手動運転時も、交差点方路 3 から交差点に進入し、青信号ではあるが横断歩道手前で一旦停止した後、交差点方路 1 に左折していく一連の車両挙動を確認した。

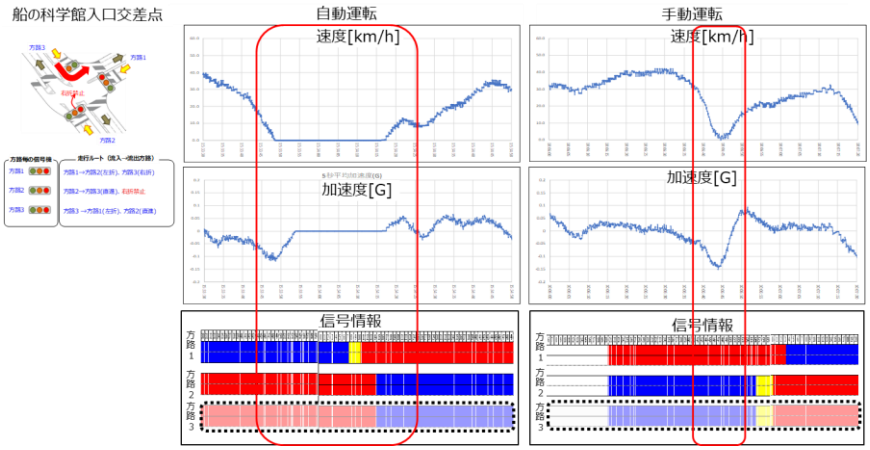


図 2-4-132　自動運転時と手動運転時の走行プロファイルの比較
（「船の科学館入口」交差点）

これらの走行プロファイルから、車両の加減速の見える化が可能であり、2020 年度は実験参加者からの提出データに基づき同様の解析を重ね、信号情報の有効性の評価を行う予定である。

ITS 無線受信機の改善では、一部の実験参加者に改善前の車載機を配布済であったことから、以下の流れで改善車載機の再配布を実施した。

再配布は、コンソーシアムで保管していた改善前の ITS 無線受信機に対し、メーカ側で改善を行い、既に改善前車載機を配付していた参加者に対して改善後車載機を送付した。実験参加者は、改善前車載機をコンソーシアムへ返却した。

ITS 無線受信機の交換フローとスケジュールを図 2- 4-133 と図 2- 4-134 にそれぞれ示す。

これらは、実験不能期間を最小限に抑制することが可能であり、実験参加者の合意を得た。

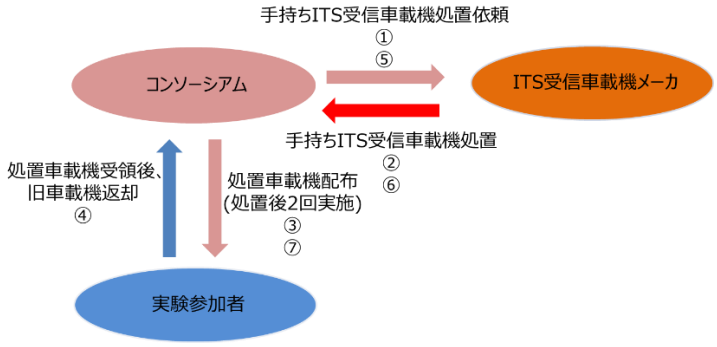


図 2- 4-133　ITS 無線受信機の交換フロー

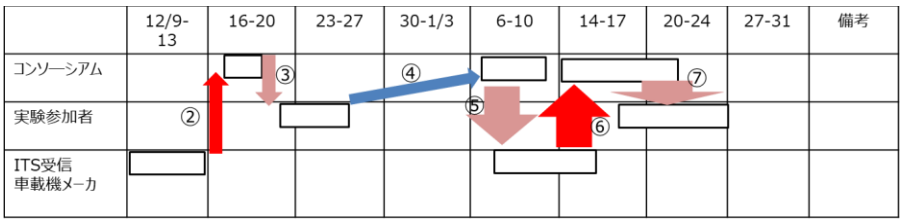


図 2- 4-134　ITS 無線受信機の交換スケジュール

4.3.3　高速道路実験用車載器と技術仕様書

NEDO 別施策である「東京臨海部実証実験に係るインフラ整備、事前検証及び維持・管理」（以下、「インフラ整備施策」という。）にて準備する高速道路実験路側機から、国総研と自工会の協調 ITS に関する共同研究において検討している路車間通信フォーマットに基づき、受信機能と支援情報を変換し実験参加者の車両に出力する機能を持つ実験機材を準備した。また、実験参加者が車両制御に活用・検討が可能となるレベルの技術仕様書を準備した。

(1) 機材準備

ETC ゲート通過情報・本線合流支援情報の路車間通信フォーマットに対応して、高速道路実験用車載器により情報を受信・変換し、実験参加者の車両に出力する機能を持つ実験用車載機を成作するとともに、その技術仕様書を整理し、実験参加者へ配付した。

準備した実験用車載機の概要を図 2- 4-135 に示す。

図 2- 4-135　ETC ゲート通過・本線合流支援用の高速道路実験用車載器

出所）三菱電機（株）資料を加工

(2) ETC ゲート通過・本線合流支援情報の受信・変換

以下の機能を有する ETC ゲート通過・本線合流支援情報の受信・変換機能を実装した。

1）高速道路実験用車載器通信機能

高速道路実験用路側無線装置より、 ETC ゲート通過情報・本線合流支援情報の路車間通信フォーマットに対応したデータ形式で、情報を受信する機能を実装した。

2）データ変換機能

データ変換機能の概要を表 2- 4-59 に示す。

表 2- 4-59　データ変換機能の概要

機能項目	機能概要
変換データ選択	自車両の位置情報から変換する（出力する）情報を選択する機能
CAN/LAN データ変換※	受信した情報を直接出力するためのデータ変換機能 （実験参加者と協議の上、フォーマットは CAN 出力 3 パターン、LAN 出力 2 パターン、計 5 パターンとした。）
CRP 対応付け変換※	受信した信号情報を高精度 3 次元地図の CRP（Common Reference Points）と対応付変換する機能 新規データフォーマットと CRP の設定を検討 フォーマットは実験参加者と協議の上決定

※「CAN データ変換」と「CRP 対応付け変換」のどちらを実施するかは、ビューア表示端末の API 設定画面により設定する。

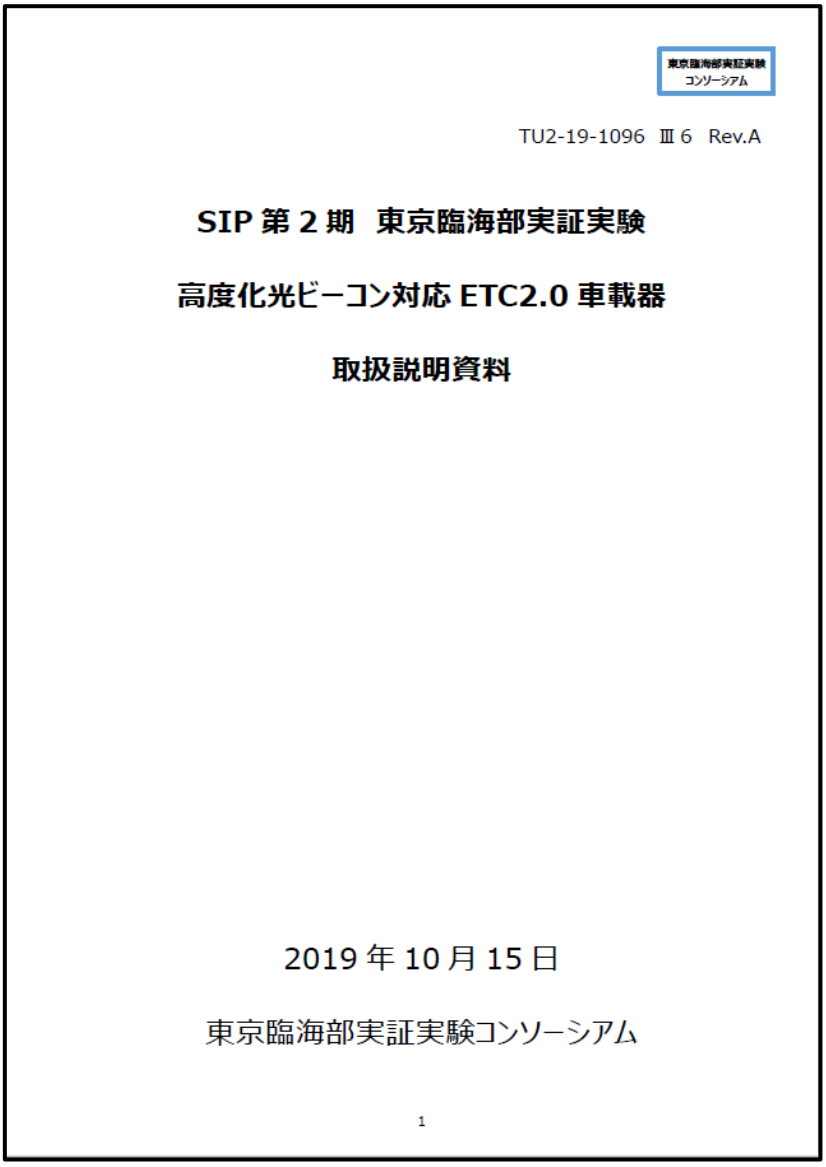
3）CAN/LAN 入出力機能

ETC ゲート通過・本線合流支援情報出力では、車両制御側との CAN/LAN 通信機能を実装した。信号情報、ETC ゲート通過情報、合流支援情報及び車線別道路交通情報等から車両制御に出力する優先順位付けを検討した。

4.3.2(2)3)図 2- 4-121 に示したとおり、CAN 出力 3 パターン、LAN 出力 2 パターン、計 5 パターンを車両制御との入出力機能として制作した。

(3) 技術仕様書の作成

機材配付に際しては、図 2- 4-136 に示す高速道路実験用車載器の取扱説明資料を作成し、実験参加者へ配付した。


東京臨海部実証実験
コンソーシアム

TU2-19-1096 Ⅲ 6 Rev.A

SIP 第 2 期 東京臨海部実証実験

高度化光ビーコン対応 ETC2.0 車載器

取扱説明資料

2019 年 10 月 15 日

東京臨海部実証実験コンソーシアム

1

図 2- 4-136 高速道路実験用車載器取扱説明資料（表紙）

取扱説明書に記載した高速道路実験用車載器の性能諸元を表 2- 4-60 に示す。
また、高速道路実験用車載器の外観図を図 2- 4-137 に示す。

表 2- 4-60　高速道路実験用車載器の性能諸元

項目		諸元
メーカ		三菱電機（株）
製品名		高速道路実験用車載器（光 VICS 対応）
型番		EP-B シリーズ
仕様	電源供給方法	単体ハーネス接続（ACC ライン）
	表示	本体 LED ランプ　橙/青（2 色）
		アンテナ LED ランプ　青（1 色）
	拡張ポート	高速シリアルバスインターフェース
外形寸法		70（W）×15（H）×113（D）
電源電圧		DC12V（DC10V～16V）
最大消費電流		1A 以下
使用条件	使用温度範囲	-30℃～+85℃

図 2- 4-137　高速道路実験用車載器の外観図

なお、高速道路実験用車載器では、ETC カード誤挿入防止のためにカードスロットを塞ぐ処理を施したので、図 2- 4-138 に示す。

図 2- 4-138　高速道路実験用車載器における ETC カード誤挿入防止処理

高速道路実験用車載器の接続方法を図 2- 4-139 に、また、ビューア表示端末 API ソフトウェア起動画面の高速道路実験用車載器の回線状態の表示イメージを図 2- 4-140 に示す。

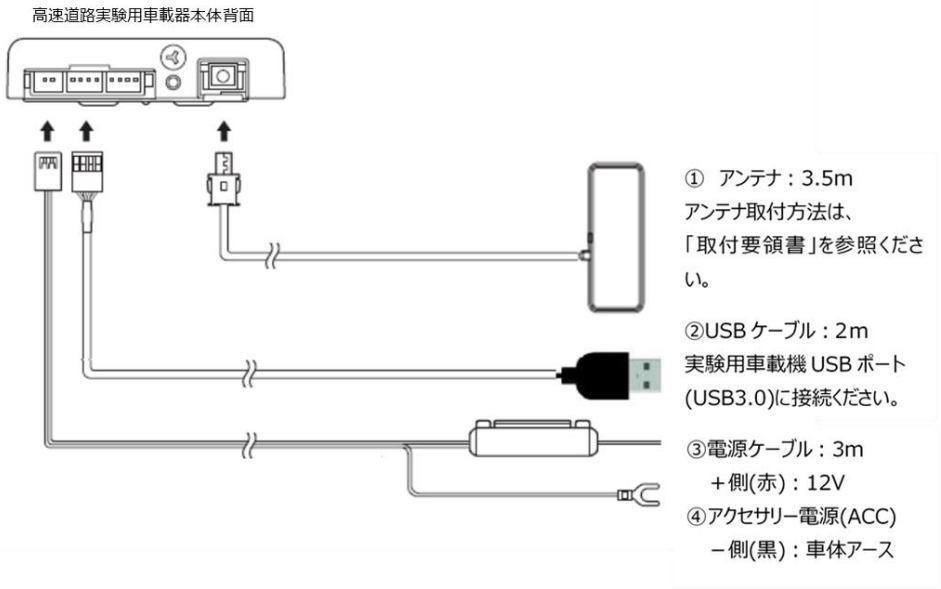


図 2- 4-139　高速道路実験用車載器の接続図

出所）三菱電機（株）資料を加工

図 2- 4-140　ビューア表示端末 API ソフトウェア起動画における
高速道路実験用車載器の回線状態の表示イメージ

(4) 工場試験

本実験においてコンソーシアムから実験参加者に貸与する高速道路実験用車載器では、ETC 機能を有さず、ETC2.0 機能のみを有する処理を施している。これらの処理が正しく施されていることを確認するため、ITS-TEA 管理・所有の装置で高速道路実験用車載器の相互接続性確認試験を実施した。試験概要を表 2- 4-61 に示す。

表 2- 4-61　高速道路実験用車載器の相互接続性確認試験の概要

実施日	2019 年 10 月 3 日
実施場所	中日本高速道路株式会社　八王子支社
試験項目	①　ETC 機能の確認（ETC 機能が動作しないことの確認） ②　ETC2.0 機能の確認（試験鍵で所定動作することの確認）

本実験で貸与する高速道路実験用車載器において、

- 「ETC 車載器相互接続性確認試験装置」： ETC 機能検証「不合格」
- 「ETC2.0 車載器相互接続性確認試験装置」： ETC2.0 機能検証「合格」

となり、本実験の試験項目①②をいずれも満足していることを確認した。

また、高速道路実験の開始に先立ち、工場内テストフィールドに再現した走行環境において、路側インフラ装置との通信試験を実施した。

試験概要を表 2- 4-62 に示す。

表 2- 4-62　高速道路実験用路側機通信試験（工場試験）の概要

目的	路側インフラ装置との通信確認、データ内容の確認、負荷試験
実施日	2020 年 1 月 30 日、31 日
実施場所	三菱電機鎌倉製作所テストフィールド
実験車両	乗用車、手動運転

工場内テストフィールドにおける走行環境の概要を図 2- 4-141 に示す。
高速道路実験用無路側無線装置（前アンテナ・後アンテナ）と模擬路側処理装置で構成する走行環境を準備した。また、車載側の試験構成を図 2- 4-142 に示す。

GNSS 受信機と高速道路実験用車載器を BOX 型 PC に接続し、ビューア表示端末と接続する構成とした。

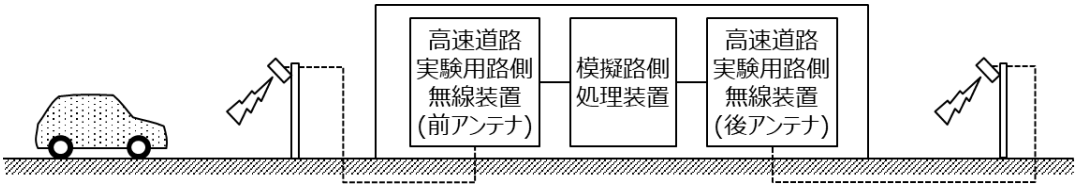


図 2- 4-141　高速道路実験用路側機通信試験の工場内テストフィールド走行環境の概要

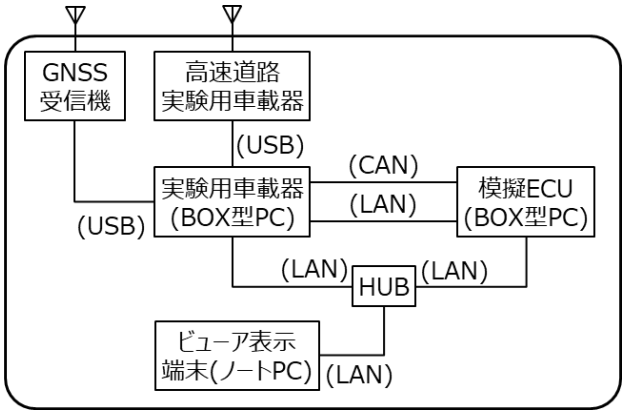


図 2- 4-142　高速道路実験用路側機通信試験における車載機側試験構成

工場試験の結果を表 2- 4-63 に示す。路車間通信確認では、準備した全ての高速道路実験用車載器が問題無く路車間通信すること、また、4 台の車載器が同時に通信エリアを通過し、4 台とも路車間通信することを確認した。

料金所（ゲート）情報確認、合流支援サービス情報確認においても、表 2- 4-63 に示す全てのパターンで車載器が情報を受信することを確認した。

表 2- 4-63　高速道路実験用路側機通信試験（工場試験）の結果

No.	試験項目		結果	確認日
1	**路車間通信確認**			
(1)	全高速道路実験用車載器（4台）の路車間通信確認		OK	2019/12/24
(2)	高速道路実験用車載器 4台同時通信 確認		OK	2020/1/31
2	**料金所(ゲート)情報確認**			
(1)	ブース1：一般 運用中	ブース2：ETC 運用中	OK	2020/1/30
(2)	ブース1：混在 運用中	ブース2：ETC 運用中	OK	2020/1/30
3	**合流支援サービス情報確認**			
(1)	本線車両台数	30台	OK	2020/1/30
(2)		9台	OK	2020/1/30
(3)		1台	OK	2020/1/30

(5) フィールド試験

試験機材を搭載した設備側試験車両で、首都高羽田線空港西 IC を走行し、高速道路実験用路側機から正しくデータ受信できていることを確認した。試験概要を表 2- 4-64 に示す。

表 2- 4-64　高速道路実験用路側機通信試験（フィールド試験）の概要

目的	空港西 IC における路側インフラ装置との通信確認、データ内容の確認、ビューア表示の確認
実施日	2020 年 2 月 17 日～20 日、28 日
実施場所	首都高羽田線　空港西 IC
実験車両	乗用車 2 台、手動運転

首都高羽田線空港西 IC の概要を図 2- 4-143 に、また、車載側の試験構成を図 2- 4-144 に示す。

車載側の試験構成は工場試験とフィールド試験で同一構成とした。

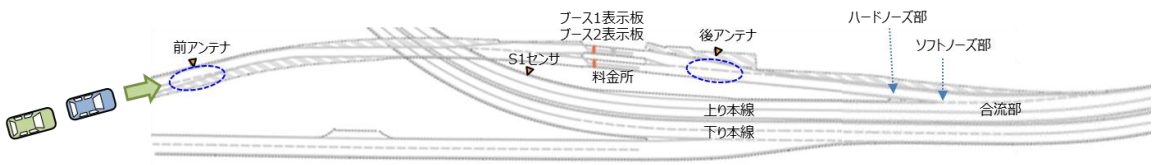


図 2- 4-143　首都高羽田線空港西 IC の概要

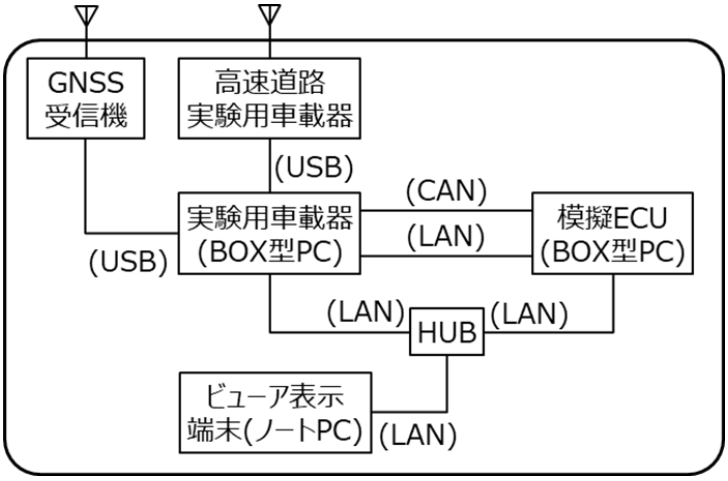


図 2- 4-144　高速道路実験用路側機通信試験（フィールド試験）における車載機側試験構成

フィールド試験の項目と結果を表 2- 4-65 に示す。

料金所（ゲート）情報、合流支援サービス情報の試験は、問題無く受信できることを確認した。

表 2- 4-65　高速道路実験用路側機通信試験（フィールド試験）における試験項目と結果

No.	試験項目		結果	確認日
1	**料金所(ゲート)情報確認**			
(1)	ブース1：ETC 運用中	ブース2：ETC 運用中	OK	2020/2/17
(2)	ブース1：混在 運用中		OK	2020/2/17
(3)	ブース1：一般 運用中		OK	2020/2/17
(4)	ブース1：未定義 閉鎖		OK	2020/2/17
(5)	ブース1：ETC 運用中	ブース2：混在 運用中	OK	2020/2/17
(6)	ブース1：混在 運用中		OK	2020/2/17
(7)	ブース1：一般 運用中		OK	2020/2/17
(8)	ブース1：未定義 閉鎖		OK	2020/2/17
(9)	ブース1：ETC 運用中	ブース2：一般 運用中	OK	2020/2/17
(10)	ブース1：混在 運用中		OK	2020/2/17
(11)	ブース1：一般 運用中		OK	2020/2/17
(12)	ブース1：未定義 閉鎖		OK	2020/2/17
(13)	ブース1：ETC 運用中	ブース2：未定義 閉鎖	OK	2020/2/17
(14)	ブース1：混在 運用中		OK	2020/2/17
(15)	ブース1：一般 運用中		OK	2020/2/17
(16)	ブース1：未定義 閉鎖		OK	2020/2/17
(19)	車両制御出力回数変更		OK	2020/2/20
2	**合流支援サービス情報確認**			
(1)	通常走行		OK	2020/2/19、28
(2)	偏り走行		OK	2020/2/19
(3)	2車両縦走		OK	2020/2/20
(4)	車両制御出力回数変更		OK	2020/2/20
(5)	車両制御出力タイミング変更		OK	2020/2/20
(6)	センサ異常表示確認		OK	2020/2/20

ETC ゲート通過支援情報に基づくビューア表示と実験用映像記録装置画像出力結果を図 2-4-145 に示す。各ブースの運用状況を正しく受信し、ビューア上で表示できていることを確認した。

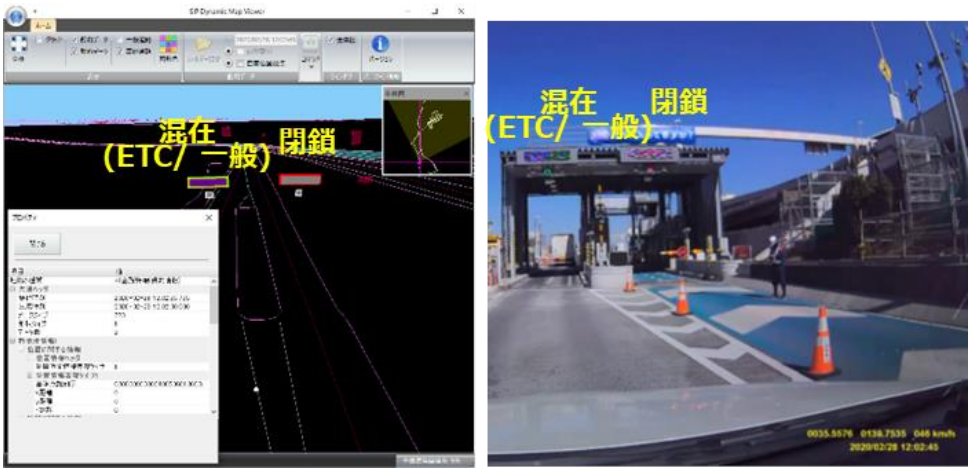


図 2-4-145　ETC ゲート通過支援情報の受信結果
（ビューア表示と実験用映像記録装置画像表示の比較）

合流支援情報に基づくビューア表示と、実験用映像記録装置画像出力結果を図 2-4-146 に示す。自車両の位置情報と本線走行車両の位置情報がいずれもビューア上で表示できていることを確認した。

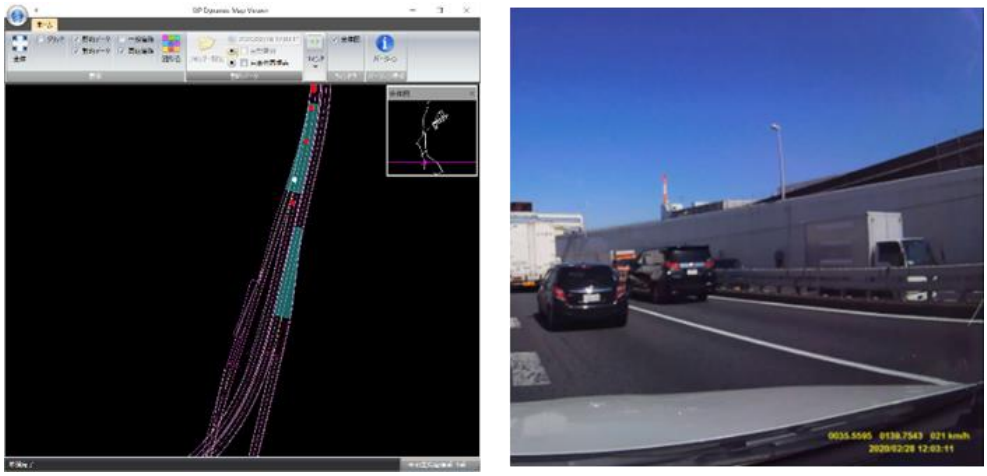


図 2-4-146　合流支援情報の受信結果
（ビューア表示と実験用映像記録装置画像表示の比較）

また、合流支援情報変換ツールによる表示結果を図 2- 4-147 に示す。
自車両が本線走行車両の間に合流する一連の流れを表示できることを確認した。

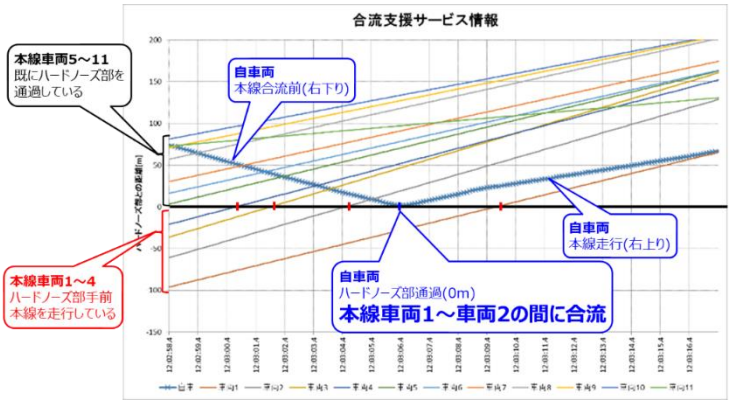


図 2- 4-147　合流支援情報変換ツールの表示結果

なお、設備側試験での合流支援情報の受信では、料金所通過後の後アンテナ通過時の走行形態として、通常走行に加え偏り走行と 2 車両縦走による受信試験を実施した。

ここで、偏り走行は図 2- 4-148 に示す 5 パターンである。また、2 車両縦走は図 2- 4-149 に示す 2 パターンである。

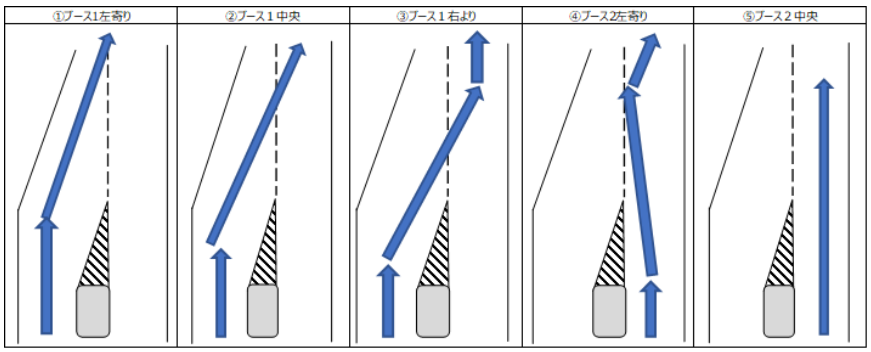


図 2- 4-148　合流支援情報受信における偏り走行試験の実施パターン

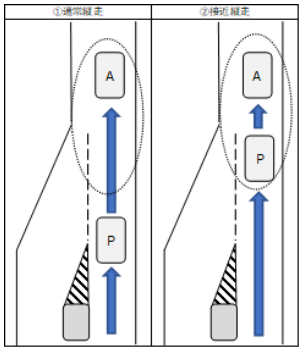


図 2- 4-149　合流支援情報受信における 2 車両縦走試験の実施パターン

いずれの場合も問題無く合流支援情報を受信できることを確認した。

4.3.4　PTPS 検証用車載機と技術仕様書

羽田空港地域において実施する次世代型都市交通 ART に関する評価に向け、光ビーコンによる PTPS 情報の出力を行う「高度化光ビーコン対応 PTPS 実験用車載器」と、ITS 無線による PTPS 情報の出力及び受信を行う「高度化 PTPS 用 ITS 無線車載機」を準備した。

(1) 機材準備

本実験では光ビーコンと ITS 無線の 2 種類で PTPS 運用を実施する。光ビーコンでの PTPS 運用の概要を図 2- 4-150 に、また、ITS 無線での PTPS 運用の概要を図 2- 4-151 に示す。

光ビーコンでの PTPS 運用では、PTPS 対応光ビーコンがバスからのアップリンク情報を受信し、中央装置に転送する。転送されたアップリンク情報を基に、中央装置が対象交差点の信号灯色を制御する。本エリアでは、光ビーコンが高度化未対応のため、推奨速度情報のダウンリンクは実施しないこととした。

ITS 無線での PTPS 運用では、PTPS 対応 ITS 無線路側機がバスからのアップリンク情報を受信し、アップリンクの位置情報がバス通過判定地点である場合に、中央装置に PTPS 有線要求情報を転送する。転送されたアップリンク情報を基に、中央装置が対象交差点の信号灯色を制御する。ITS 無線は連続的に送受信を行うため、通過地点による検知エリア判定が実施される。

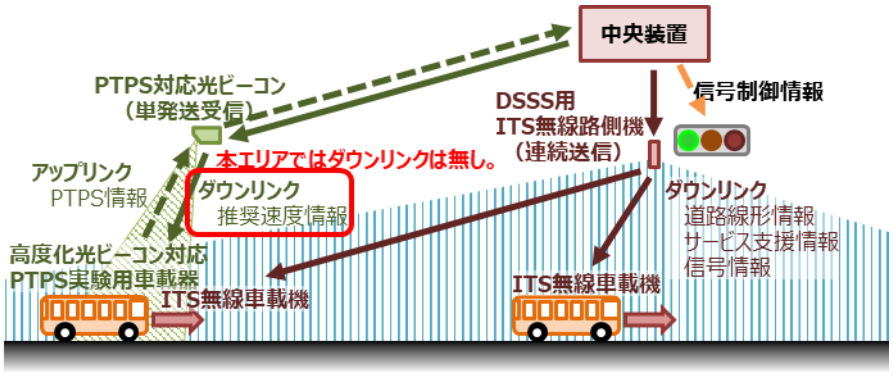


図 2- 4-150　光ビーコンでの PTPS 運用の概要

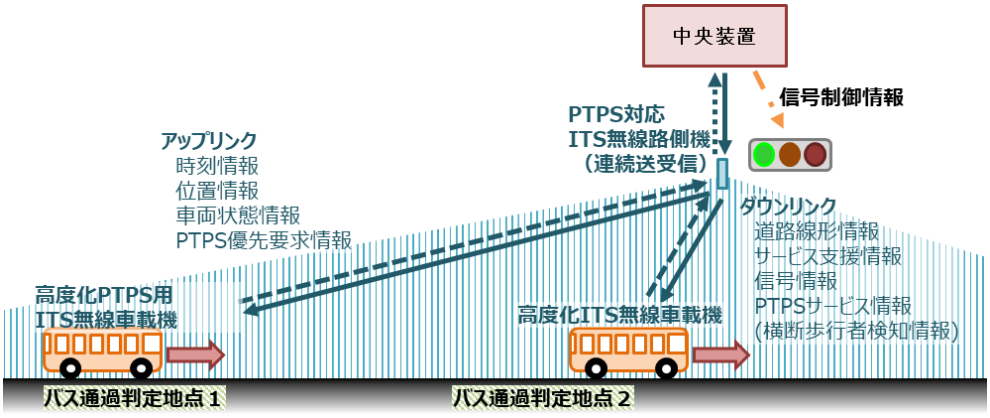


図 2- 4-151　　ITS 無線での PTPS 運用の概要

高度化光ビーコン対応 PTPS 実験用車載器と高度化 PTPS 用 ITS 無線車載機の概要を図 2-4-152 に示す。

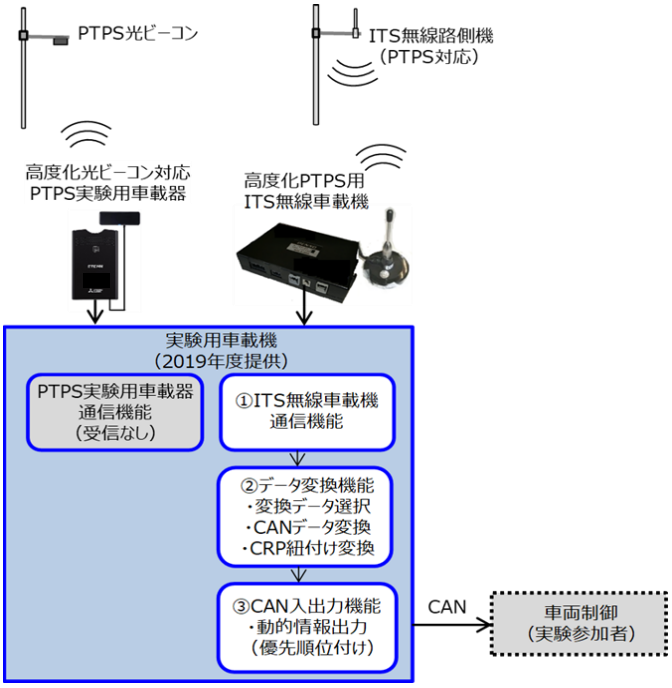


図 2- 4-152　PTPS 検証用車載機

出所）三菱電機（株）、デンソー（株）資料を加工

(2) フィールド試験

試験機材を搭載した設備側試験車両で、PTPS 情報の試験エリアを走行し、光ビーコンと ITS 無線による PTPS 情報の通信試験を実施した。

本報告書では、中央装置での優先制御を伴わないフィールド試験（その 1）の結果を記載する。なお、中央装置での優先制御を伴うフィールド試験（その 2）は 2020 年 5 月に実施する予定である。

2020 年 2 月に実施した PTPS 通信試験フィールド試験（その 1）の概要を表 2- 4-66、PTPS 情報通信試験の試験構成を図 2- 4-153 に示す。

表 2- 4-66　PTPS 通信試験フィールド試験（その 1）の概要

目的	羽田空港地域での PTPS（バス優先制御）の通信確認（優先制御なし）
実施日	2020 年 2 月 13 日、21 日
実施場所	羽田空港地区　一般道交差点 （光ビーコン）羽田空港二丁目、第３ターミナル入口、天空橋駅前 （ITS 無線）羽田空港二丁目西、環八第３ターミナル入口、天空橋駅東※
実験車両	乗用車、手動運転

※天空橋駅前交差点(2020 年 5 月完成)は、試験実施時点で未完成であったため、試験対象外とした。

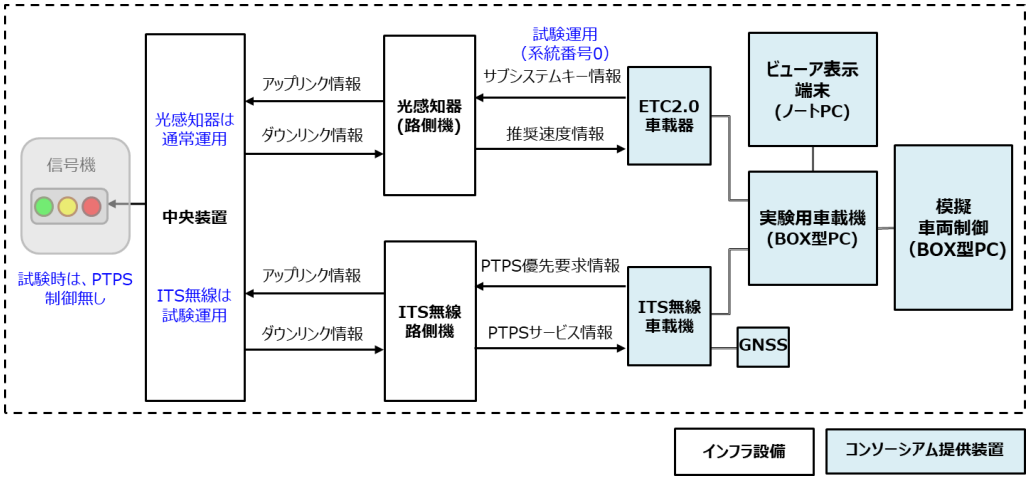


図 2- 4-153　PTPS 情報通信試験の試験構成

PTPS 通信試験フィールド試験（その 1）の結果を表 2- 4-67 に示す。

羽田空港地域の PTPS 対象交差点について、光ビーコンによる PTPS のアップリンク、ITS 無線による PTPS のアップリンクとダウンリンクの通信試験を行い、問題無いことを確認した。

表 2- 4-67　PTPS 情報通信試験フィールド試験（その 1）の結果

No	試験項目			結果	確認日
1	**PTPS用光ビーコンの通信確認**				
(1)	羽田空港二丁目	方路2	アップリンクの確認	OK	2020/2/13
			ダウンリンクの確認、車両制御への出力の確認		未対応
		方路3	アップリンクの確認	OK	2020/2/13
			ダウンリンクの確認、車両制御への出力の確認		未対応
		–	信号情報の確認、車両制御への出力の確認		その２で実施
(2)	第３ターミナル入口	方路3	アップリンクの確認	OK	2020/2/13
			ダウンリンクの確認、車両制御への出力の確認		未対応
		–	信号情報の確認、車両制御への出力の確認		その２で実施
(3)	天空橋駅前	方路1	アップリンクの確認	OK	2020/2/13
			ダウンリンクの確認、車両制御への出力の確認		未対応
		–	信号情報の確認、車両制御への出力の確認		その２で実施
2	**PTPS用ITS無線の通信確認**				
(1)	羽田空港二丁目西	方路1	アップリンクの確認、通過判定の確認	OK	2020/2/13、2/21
			ダウンリンクの確認、車両制御への出力の確認	OK	2020/2/13、2/21
		方路2	アップリンクの確認、通過判定の確認	OK	2020/2/13、2/21
			ダウンリンクの確認、車両制御への出力の確認	OK	2020/2/13、2/21
		–	信号情報の確認、車両制御への出力の確認		その２で実施
(2)	環八第３ターミナル入口	方路1	アップリンクの確認、通過判定の確認	OK	2020/2/13、2/21
			ダウンリンクの確認	OK	2020/2/13、2/21
		–	信号情報の確認、車両制御への出力の確認		その２で実施
			横断歩行者検知情報の確認、車両制御への出力の確認		情報提供後実施

なお、本実験エリアでは、羽田空港を発着するバスを対象に PTPS が既に導入済である。幅付で残秒数情報を提供する「第３ターミナル入口」交差点の信号残秒数情報受信結果を、図 2- 4-154 に示す。

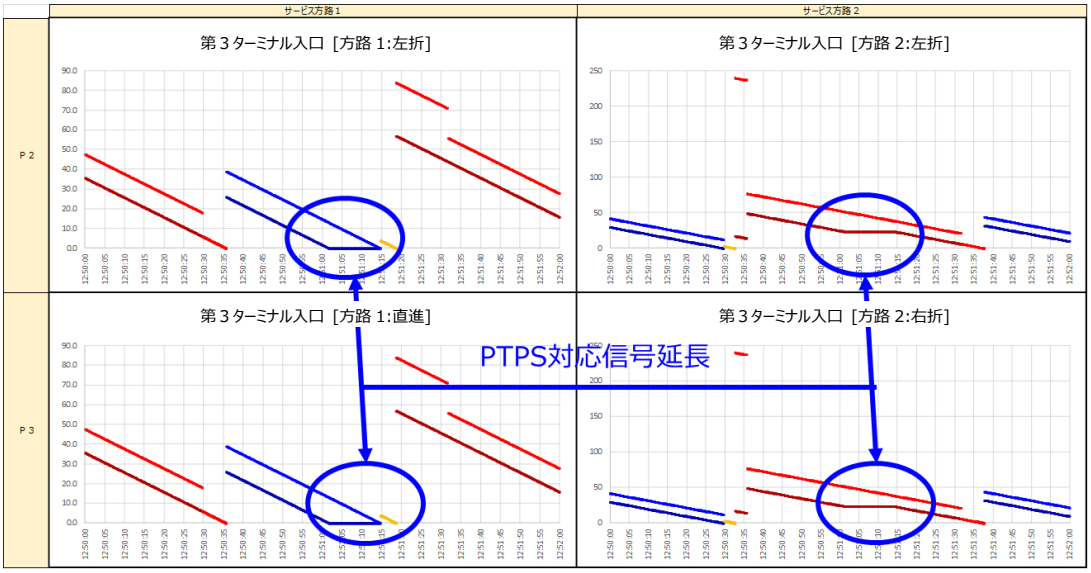


図 2- 4-154　PTPS 対応時の信号残秒数情報の受信結果（「第３ターミナル入口」交差点）

これから、PTPS 運用により信号現示の延長が行われ、赤信号の最小残秒数が一定値を維持している時間帯があることを確認した。

なお、車両周辺の構造物等の影響により、使用した GNSS 受信機の位置精度情報に誤差が生じ、電波 PTPS サービス範囲（半径 10m）から外れたことで、電波 PTPS サービスを受けることができない場合があった。

電波 PTPS 運用にあたっては、GNSS 受信機の位置精度を考慮し、電波 PTPS サービス範囲を広くすることが望ましい試験評価結果（図 2- 4-155）を得た。

図 2- 4-155　電波 PTPS サービス範囲と自車位置情報の関係に係る試験結果

4.3.5　車線別道路交通情報の受信を想定した情報受信システム構成

SIP 第 2 期別施策である「車線別プローブ等を活用した自動運転制御の技術検討及び評価」で構築する「車線別道路交通情報提供システム」を活用した実証実験を実施するため、別施策で準備するプローブサーバから、首都高羽田線・湾岸線の車線別道路交通情報（渋滞末尾の注意喚起情報）を、携帯電話ネットワークを介して受信し、実験用車載機から車両制御へ出力するシステム、また、実験用車載機のログを自動収集する機能を構築した。

なお、実験システム構成と実験エリアは、2.1.1(5) に示すとおりである。

実証実験に先立ち、本システムについて、工場試験、フィールド事前確認の 2 段階で設備側試験を実施した。試験分類を表 2- 4-68 に示す。

表 2- 4-68　車線別道路交通情報試験分類

試験ステップ	実施時期	試験概要
工場試験 （設備側）	2020 年 11 月 ～2021 年 1 月	①　プローブサーバとダイナミックマップデータ紐付け配信機能との通信・データ確認 ②　ダイナミックマップ紐付け配信機能から実験用車載機の通信・データ確認 ③　データ変換処理の確認 ④　ダイナミックマップビューア表示確認 ⑤　車両制御への出力パターン（CAN/LAN 出力）確認(5 パターン) ⑥　ログ記録確認 ⑦　負荷試験
フィールド事前確認 （設備側）	2020 年 12 月 ～2021 年 2 月	①　過去データによる、注意喚起情報（渋滞末尾）/車線別道路交通情報（渋滞末尾）配信の確認

設備側試験におけるシステム構成を図 2- 4-156 に示す。

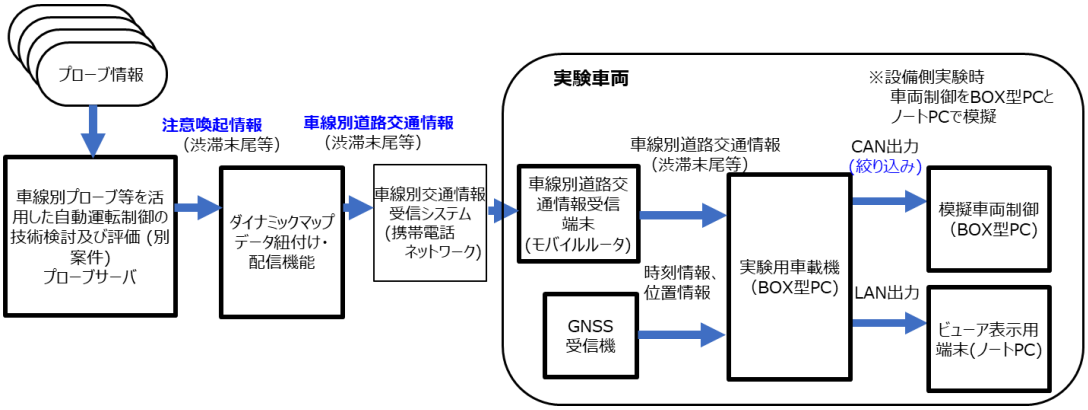


図 2- 4-156　設備側試験でのシステム構成

(1) データ内容の確認（工場試験で実施）

プローブサーバからの出力されるデータの件数・内容と紐付け配信機能で受信したデータの件数・内容が一致することを工場試験で確認した。また、異常時の処理シーケンス、大量データの受信（負荷試験）、連続通信の確認を実施した。

工場試験での試験内容と試験結果を表 2- 4-69 から表 2- 4-73 にそれぞれ示す。

表 2- 4-69　機能確認試験（正常ケース）の結果

No	試験項目	試験内容	連携要否	試験項目NO		必要データ	結果
1	車線別道路交通情報受信機能　試験						
1.1	車線別道路交通情報受信試験(1) -ダイナミックマップデータ紐付け・配信機能	車線別道路交通情報受信・変換機能を起動し、車線別道路交通情報配信しシステムから、車線別道路交通情報を受信する。受信した車線別道路交通情報が、正しく分類、変換、保存されること、車線別交通情報受信システム(NTTドコモDC内・XDMサーバ)へ送信する事を確認する。	◎	1	5	任意路線	OK
			◎	6	15	羽田線　上り　車道上	OK
			◎	16	22	羽田線　下り　交差点内	OK
			◎	23	29	湾岸線　上り　交差点内	OK
			◎	30	36	湾岸線　下り　車道上	OK
			◎	37	40	任意路線	OK
1.2	車線別道路交通情報受信試験(2) -車線別交通情報受信システム	車線別交通情報受信システムapiを起動し、車線別道路交通情報が受信できることを確認する。	×	41	51	稼働不要	OK
1.3	車線別道路交通情報受信試験(3) -実験用車載機	実験用車載機にて、正しいタイミングとサイクルで機能が起動する事を確認する。自車位置と自車の向きによって正しいエリアIDを抽出し、対象のエリアIDの車線別道路交通情報を受信する事を確認する。 実験用車載機上にログとして保存されることを確認する。	◎	52	70	任意路線　固定が望ましい	OK
			◎	71	78	羽田線　上り	OK
			◎	79	84	羽田線　下り	OK
			◎	85	90	湾岸線　上り	OK
			◎	91	95	湾岸線　下り	OK
1.4	データ出力試験(1) - 実験用車載機	受信した車線別道路交通情報が、CAN出力、LAN出力されることを確認する。	○	96	146	任意路線　固定が望ましい	OK
1.5	データ出力試験(2) - ビューア表示端末	受信した車線別道路交通情報が、ビューア用データとして変換され、正しくダイナミックマップビューアに表示されることを確認する。	○	147	178	任意路線　固定が望ましい	OK
2	ログ収集機能試験						
2.1	ログ収集・送信試験 - 端末側	実験用車載機稼働中、指定した時間毎に動作ログをアーカイブし、車線別交通情報受信システム（NTTドコモDC内・XDMサーバ）へ送付することを確認する。	○	179	191	任意路線　固定が望ましい	OK
2.2	ログ収集・削除試験 - データセンター	指定した時間毎に、車線別交通情報受信システム（NTTドコモDC内・XDMサーバ）から、実験用車載機のログを取得し、取得済みのログデータを削除することを確認する。	○	192	196	任意路線　固定が望ましい	OK

表 2- 4-70　機能確認試験（異常ケース）の結果

No	試験項目	試験内容	連携要否	試験項目NO		必要データ	結果
1	車線別道路交通情報受信機能　試験						
1.1	車線別道路交通情報受信試験(1) -ダイナミックマップデータ紐付け・配信機能	以下の不正ケースにおいて、処理結果を確認する。 1.回線切断（提供サーバ）　2.サーバ停止（提供サーバ） 3.長時間クライアント停止後の処理再開　4.受信データ無し（0件） 5.不正データ受信(1)　空データ 6.不正データ受信(2)データフォーマット異常 7.回線切断（送付先サーバ）　8.サーバ停止（送付先サーバ） 9.app実行サーバの空き容量なし 10.処理サイクル中に終了しなかった場合の挙動確認	◎	1	4	路線は任意　→　回線切断	OK
			◎	5	8	路線は任意　→　サーバ停止	OK
			◎	9	11	路線は任意　→クライアントからの受信が無い状況で、2世代（10分）以上単独	OK
			◎	12	14	データ無し（0件）データを生成	OK
			◎	15	17	データ異常（空データ）	OK
			◎	18	20	データ異常（フォーマット異常）	OK
			○	21	33	任意路線	OK
1.2	車線別道路交通情報受信試験(2) -車線別交通情報受信システム	不正ケースにおける処理結果を確認する。 エリア番号指定誤り(1)　未指定　4桁未満　数字以外 回線切断　再起動後（設定ファイルリセット）後の受信　等	×	34	45	稼働不要	OK
1.3	車線別道路交通情報受信試験(3) -実験用車載機	不正ケースにおいて、処理結果を確認する。 1.GNSS未受信時の処理実行　2.空き容量不足 3.回線切断　4.モバイルWIFIルータの再接続　等	○	46	71	任意路線　固定が望ましい	OK
2	ログ収集機能試験						
2.1	ログ収集・送信試験　-　端末側	以下の不正ケースにおいて、処理結果を確認する。 1.回線切断（送信失敗時のリトライ処理含む） 2.処理サイクル中に終了しなかった場合の挙動確認	○	72	79	任意路線　固定が望ましい	OK
2.2	ログ収集・削除試験　-　データセンター	以下の不正ケースにおいて、処理結果を確認する。 1.回線断 2.処理サイクル中に終了しなかった場合の挙動確認	○	80	86	任意路線　固定が望ましい	OK

表 2- 4-71　負荷・性能試験の結果

No	試験項目	試験内容	連携要否	試験項目NO		必要データ	結果
1	車線別道路交通情報受信						
1.1	車線別道路交通情報受信・変換処理（サーバ側処理）	配信区間で1分間に最大と思われる、60件程度の渋滞情報を受信し、処理時間を計測、処理サイクルの1分よりも小さい時間内に処理出来ることを確認する。	○	1	2	1エリア内（羽田・湾岸・上・下） 60~100件の注意喚起情報を配信	OK
1.2	車線別道路交通情報受信・変換処理（車載機側処理）	配信区間で1分毎に最大と思われる、60件程度の渋滞情報、車線別道路交通情報を受信し、処理時間を計測する。 処理サイクルの1分よりも小さい時間内に処理出来ることを確認する。	○	3	5	1エリア内（羽田・湾岸・上・下） 60~100件の注意喚起情報を配信	OK
1.3	CAN1出力	データ出力を行い,遅延なく車線別道路交通情報が出力出来ている事を確認する。	○	6	13	1エリア内（羽田・湾岸・上・下） 60~100件の注意喚起情報を配信	OK
1.4	CAN2出力		○	14	21	1エリア内（羽田・湾岸・上・下） 60~100件の注意喚起情報を配信	OK
1.5	CAN3出力		○	22	29	1エリア内（羽田・湾岸・上・下） 60~100件の注意喚起情報を配信	OK
1.6	LAN1出力		○	30	36	1エリア内（羽田・湾岸・上・下） 60~100件の注意喚起情報を配信	OK
1.7	LAN2出力		○	37	43	1エリア内（羽田・湾岸・上・下） 60~100件の注意喚起情報を配信	OK
2	ログ収集機能試験						
2.1	車線別道路交通情報受信端末通信機能	任意の交差点にて、実験用車載機APIを連続稼働し、信号情報受信、CAN、LAN出力、車線別道路交通情報受信を実施する。 その状態で、ログ送信を実施し、処理サイクルの1分よりも小さい時間内に処理が出来ることを確認する。	×	44	56	稼働不要	OK
2.2	ログ収集機能	ログ、実験車両台数分×処理サイクル（5分）分を、車線別交通情報受信システム上に用意し、ダイナミックマップデータ紐付け・配信機能上のログ収集機能を起動し、処理サイクルの5分よりも小さい時間で処理が終了することを確認する。	×	57	58	稼働不要	OK

表 2- 4-72　連続稼働試験の結果

No	試験項目	試験内容	連携要否	試験項目NO		必要データ	結果
1	車線別道路交通情報受信						
1.1	車線別道路交通情報受信・変換機能（サーバ側処理）	ダイナミックマップデータ紐付け・配信機能による、車線別道路交通情報受信機能を、連続稼働する（3日以上） サーバやプログラム停止等が発生しない事を確認する。	○	1	3	1エリア内（羽田・湾岸・上・下） 60~100件の注意喚起情報を配信	OK
1.2	車線別道路交通情報受信・変換処理（車載機側処理）	実験用車載機上の 車線別道路交通情報受信端末通信機能 を連続稼働する（24H以上）PCやプログラム停止等が発生しない事を確認する。	○	4	6	1エリア内（羽田・湾岸・上・下） 60~100件の注意喚起情報を配信	OK
1.3	ダイナミックマップビューア	ビューア表示端末上の ダイナミックマップビューア を連続稼働する（8H以上）PCやプログラム停止等が発生しない事を確認する。	○	7	7	1エリア内（羽田・湾岸・上・下） 60~100件の注意喚起情報を配信	OK
2	ログ収集機能試験						
2.1	車線別道路交通情報受信端末通信機能	実験用車載機上の ログ送信機能 を連続稼働する（24H以上） PCやプログラム停止等が発生しない事を確認する。	○	8	8	1エリア内（羽田・湾岸・上・下） 60~100件の注意喚起情報を配信	OK
2.2	ログ収集機能(サーバ側処理)	ダイナミックマップデータ紐付け・配信機能による、ログ収集機能を、連続稼働する（3日以上） サーバやプログラム停止等が発生しない事を確認する。	○	9	9	1エリア内（羽田・湾岸・上・下） 60~100件の注意喚起情報を配信	OK

表 2- 4-73　エリア網羅・全体機能確認試験の結果

No	試験項目	試験内容	連携要否	試験項目NO		必要データ	結果
1	車線別道路交通情受信~ログ収集機能	首都高実験エリアを走行し、 エリア内全域において車線別道路交通情報を受信できること、ログ送信が出来ることを確認する。	○	1	36	任意路線	OK
2	信号情報受信~ログ収集機能	お台場実験エリア全域を走行し、 信号情報受信機能が正常に動作することを確認する。併せて信号情報受信のログデータが、送信できることを確認する。	×	37	47	稼働不要	OK
3	合流支援・ETCゲート情報~ログ収集機能	首都高実験エリアを走行し、 合流支援情報、ETCゲート情報の受信が正常に動作する事を確認する。 併せて、合流支援情報、ETCゲート情報受信のログデータが、送信できることを確認する。	○	48	60	任意路線 →首都高　羽田線上下をまんべんなく情報を配信することが望ましい）	OK

(2) 処理時間計測（工場試験、実走行試験で実施）

工場試験での大量データ（200 件）、情報受信端末受信データ、過去データの受信時の動作ログを基に、注意喚起情報の受信・変換・出力時間の集計を行った。

工場試験での処理時間計測のシーケンスを図 2- 4-157 に示す。

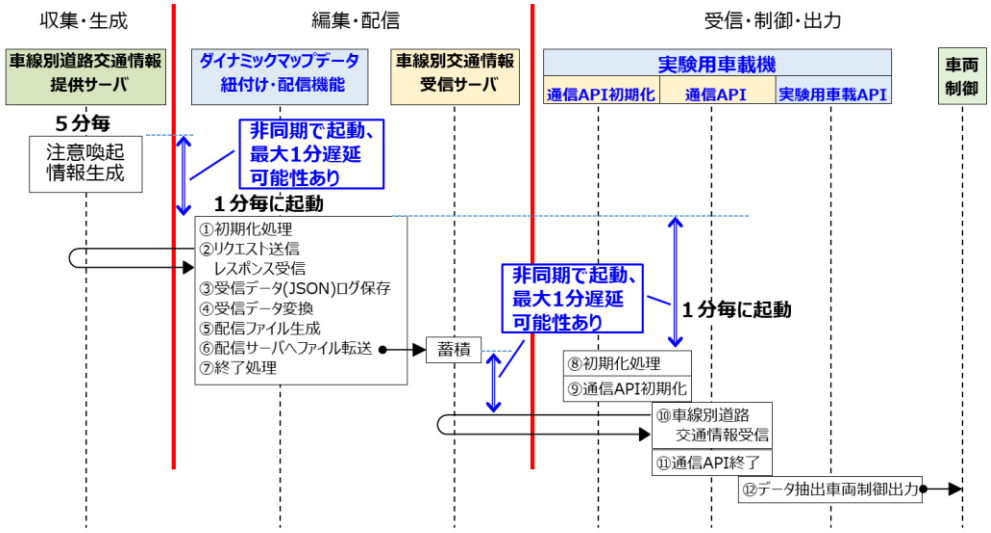


図 2- 4-157　工場試験での処理時間計測のシーケンス

本実験システムにおける、5 分毎に更新される注意喚起情報とサーバ間のリクエスト/レスポンス時刻の関係を図 2- 4-158 に示す。

正 5 分で更新される注意喚起情報は、正 5 分＋1 分のタイミングで、ダイナミックマップデータ紐付け・配信サーバが受信するため、通信遅延が最大 1 分発生する可能性がある点に留意が必要である。

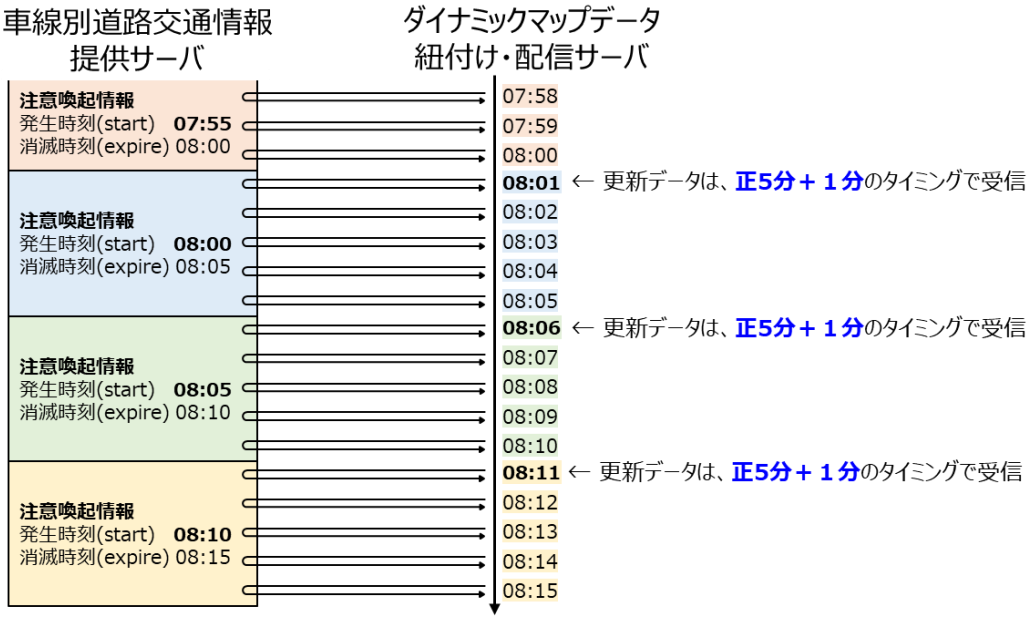


図 2- 4-158　注意喚起情報の更新周期とサーバ間応答時刻の関係

工場内と実走行における処理時間計測結果を表 2- 4-74 に示す。

紐付け配信機能の処理時間は、データ件数や受信環境によって大きな変動はなく、最小約 2.9 秒、最大約 10.5 秒であった。

実験用車載機の処理時間は、大量データ（200 件）の場合は約 5.4 秒～約 30.4 秒、通常データの場合は約 5.3 秒～約 18.6 秒であった。

これらから、大量データ（200 件）であっても実験用車載機から 1 分周期で車線別道路交通情報を出力できることを確認した。

表 2- 4-74　工場内と実走行における処理時間計測結果

計測日付	2020/12/18			2020/12/22			2021/1/13			2021/1/15		
	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
紐付け配信機能(サーバ)処理時間[s]（1分毎	8.934	**4.769**	4.548	4.357	**3.084**	2.883	10.524	**3.946**	3.437	8.424	**3.861**	3.649
①初期化処理時間[s]	2.366	1.577	1.529	0.098	0.040	0.034	3.118	1.675	1.575	2.861	1.689	1.616
②JSONファイル受信処理時間[s]	0.826	0.047	0.035	0.031	0.011	0.007	0.049	0.033	0.018	0.043	0.033	0.029
③受信データ(JSON)ログ保存時間[s]	0.065	0.011	0.007	1.888	1.801	1.737	0.199	0.008	0.004	0.076	0.008	0.004
④受信データ変換処理時間[s]	2.097	1.965	1.894	1.396	0.705	0.652	1.757	1.405	1.250	1.497	1.423	1.370
⑤配信ファイル生成時間[s]	1.966	0.690	0.642	0.724	0.420	0.368	2.367	0.221	0.170	3.330	0.251	0.201
⑥配信ファイル転送処理時間[s]	1.462	0.427	0.399	0.073	0.053	0.043	1.561	0.408	0.379	0.542	0.403	0.385
⑦終了処理時間[s]	0.152	0.052	0.042	0.147	0.054	0.042	1.473	0.195	0.041	0.075	0.055	0.044
実験用車載機処理時間[s]（1分毎に起動）	19.719	**10.182**	5.491	30.393	**11.622**	5.407	16.017	**6.371**	5.328	18.580	**6.209**	5.484
⑧初期化処理時間[s]	18.027	9.198	5.144	26.768	10.667	5.063	12.470	5.384	5.031	15.798	5.303	5.031
⑨車線別道路交通情報受信処理時間[s]	1.676	0.981	0.347	3.594	0.943	0.344	3.500	0.985	0.297	2.766	0.904	0.453
⑩受信データ変換処理・後処理時間[s]	0.016	0.003	0.000	0.031	0.011	0.000	0.047	0.002	0.000	0.016	0.002	0.000
注意喚起情報数[件]	200	**200**	200	200	**200**	200	8	**1.7**	0	10	**6.6**	5
CAN出力件数(車線単位)[件]	10	10	10	10	10	10	5	0.5	0	4	1.6	0
受信Jsonファイルサイズ[byte]	71,334			71,334			3,149	543	194	3,873	2,610	2,005
配信注意喚起情報ファイルサイズ[byte]	4,595			4,595			1,259	507	206	1,180	716	223
計測条件	工場内 大量データ**(200件)**受信			フィールド(お台場)実走行 信号情報受信中 大量データ**(200件)**受信			工場内 事前確認時のオンライン配信 データ(平均1.7件)受信			工場内 過去データ(平均6.6件)受信		

工場内で大量データ（200 件）を受信した際の紐付け配信機能と実験用車載機の処理時間を図 2- 4-159 と図 2- 4-160 にそれぞれ示す。

紐付け配信機能の処理時間は平均 4.6 秒、実験用車載機の処理時間は概ね 9～11 秒であった。

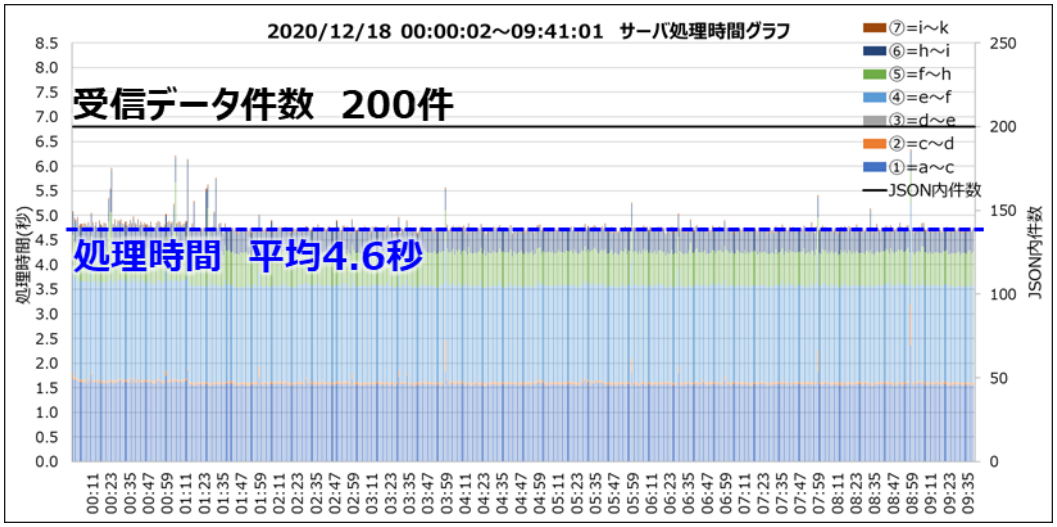


図 2- 4-159　工場内で大量データ（200 件）を受信した際の紐付け配信機能処理時間

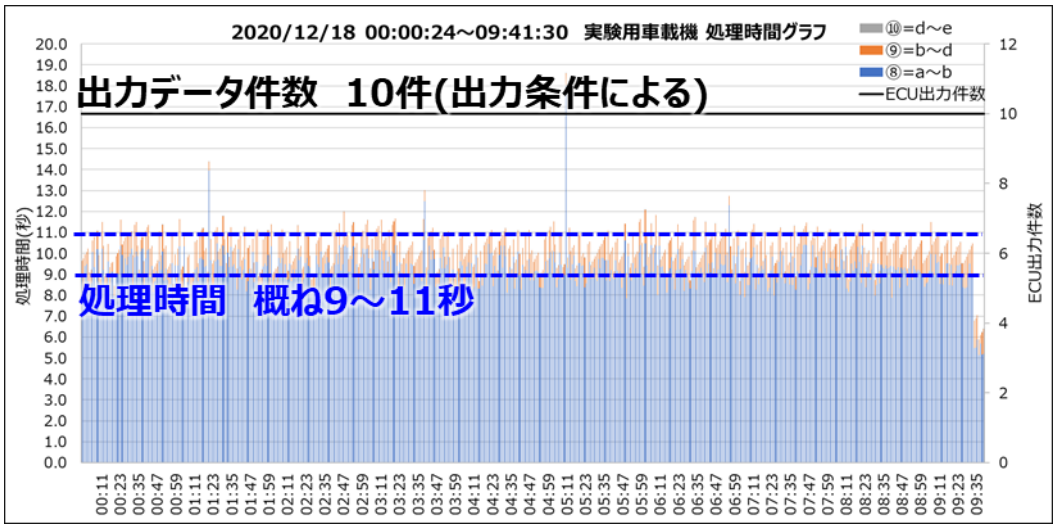


図 2- 4-160　工場内で大量データ（200 件）を受信した際の紐付け実験用車載機処理時間

実走行試験で大量データ（200 件）を受信した際の紐付け配信機能と実験用車載機の処理時間を図 2- 4-161 と図 2- 4-162 にそれぞれ示す。

紐付け配信機能の処理時間は平均 4.6 秒であった。

実験用車載機では、走行中に Wi-Fi が切断する事象が発生した。Wi-Fi 接続が再開してしばらくは、⑧の処理時間が増大する傾向にあることを確認した。なお、車両制御出力件数の変化は、自車位置が変更したことによるものである。当日午前中は、臨海副都心地区を走行したため、注意喚起情報の車両制御出力はない。

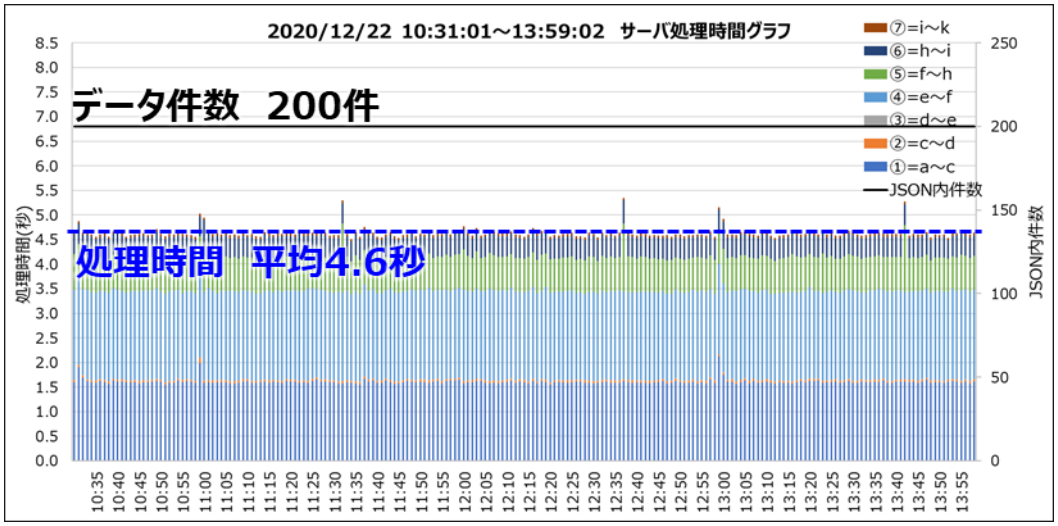


図 2- 4-161　実走行試験で大量データ（200 件）を受信した際の紐付け配信機能処理時間

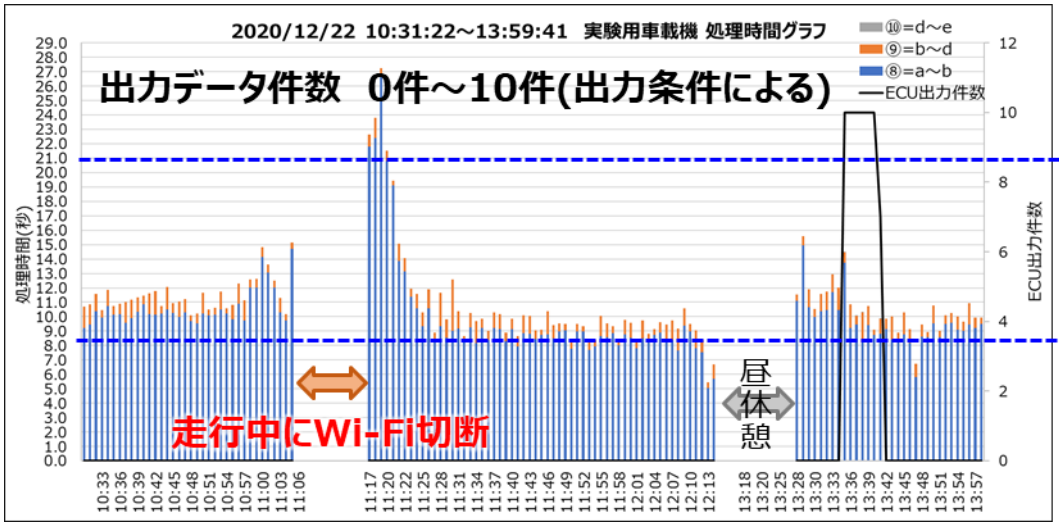


図 2- 4-162　実走行試験で大量データ（200 件）を受信した際の実験用車載機処理時間

工場内で情報受信端末によりデータを受信した際の紐付け配信機能と実験用車載機の処理時間を図 2- 4-163 と図 2- 4-164 にそれぞれ示す。

紐付け配信機能の処理時間は、注意喚起情報が 0 件の場合、④～⑥が 0 秒であった。また、注意喚起情報があり、車両制御出力件数が 0 件の場合は、⑦が約 1.4 秒であった。

実験用車載機の処理時間は、車両制御出力有無によらず概ね 5～7 秒であった。

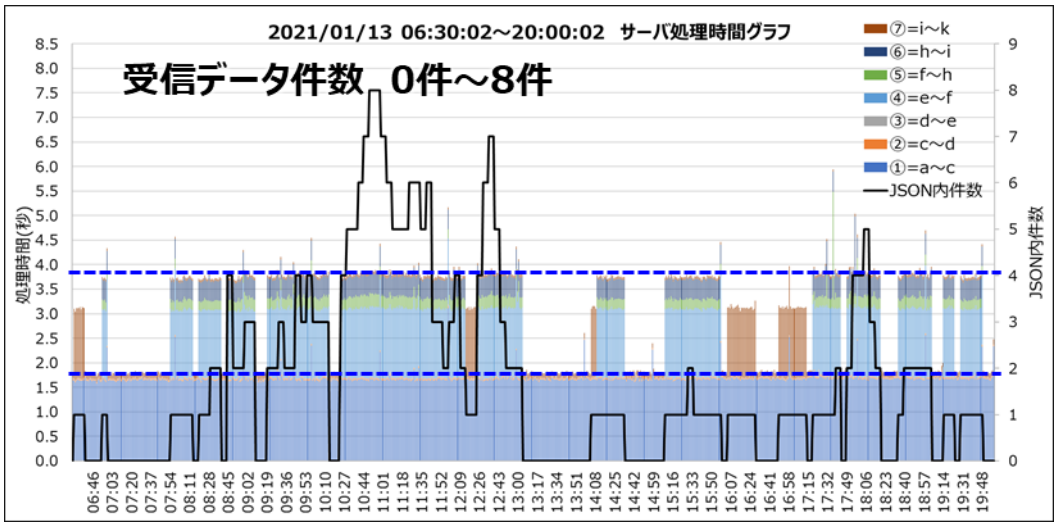


図 2- 4-163　工場内で情報受信端末によりデータを受信した際の紐付け配信機能処理時間

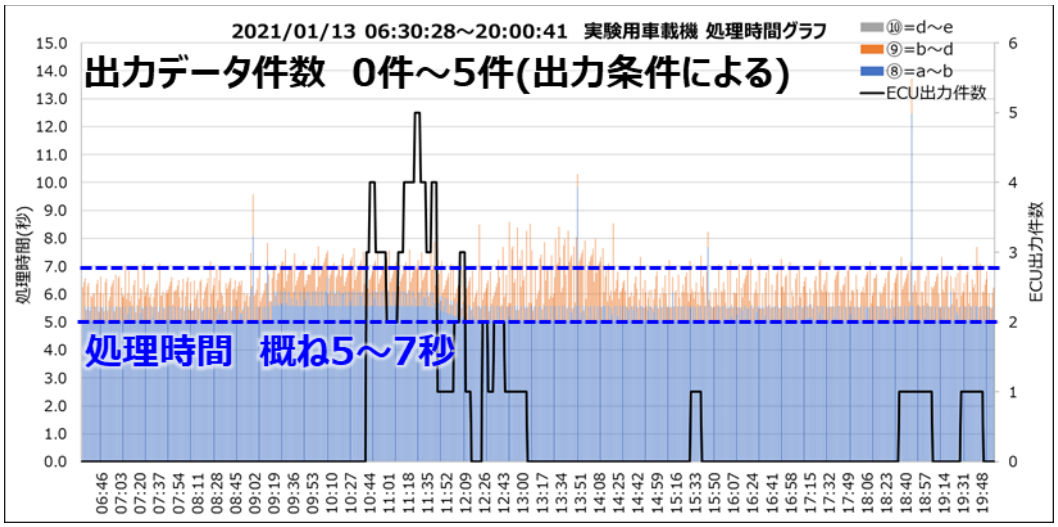


図 2- 4-164　工場内で情報受信端末によりデータを受信した際の実験用車載機処理時間

なお、工場内で情報受信端末により受信したデータ（2021/01/13）を車線毎に展開した注意喚起情報数の推移を図 2- 4-165 に示す。受信した注意喚起情報（道路レベル）の平均は 1.7 件であり、車線毎に展開した注意喚起情報（車線レベル）の平均は 4.0 件であった。

また、ビューア画面と日本道路交通情報センターの情報の比較を図 2- 4-166 に示す。

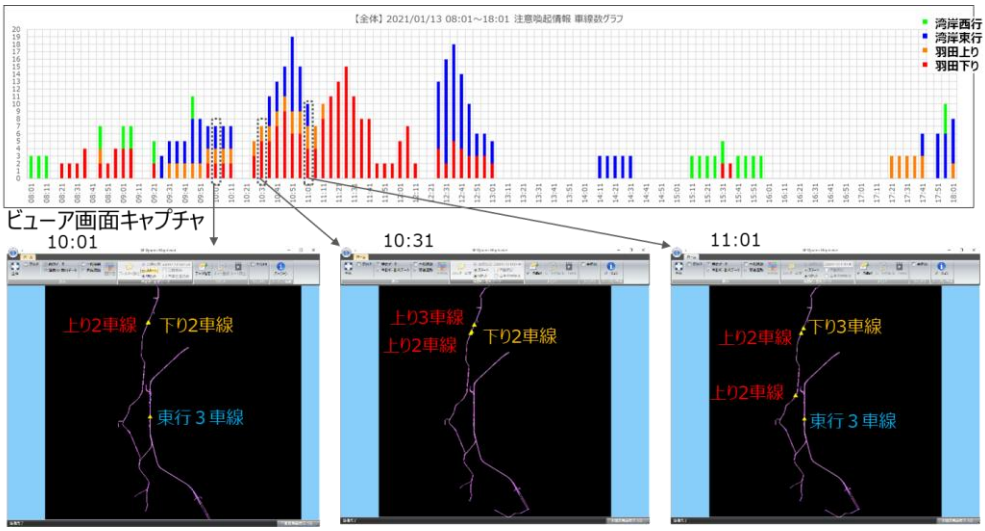


図 2- 4-165　情報受信端末による受信データ（2021/01/13）の受信結果

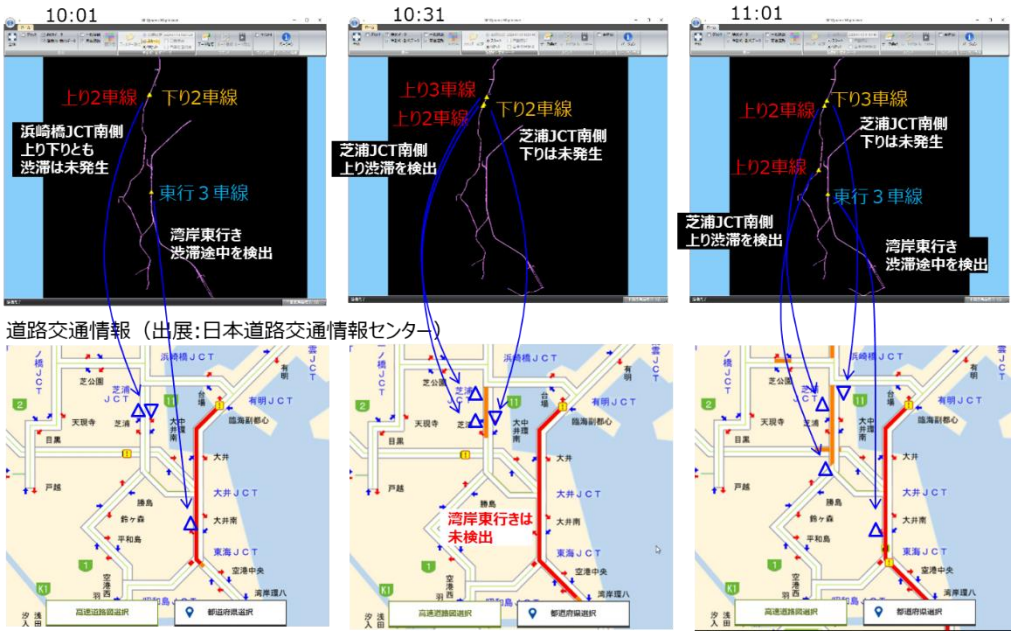


図 2- 4-166　情報受信端末による受信データ（2021/01/13）受信時のビューア画面と日本道路交通情報センターの情報の比較

また、10:01、10:31、11:01 の注意喚起情報（JSON）とその変換座標の詳細を表 2- 4-75 に示す。

表 2- 4-75　2021/01/13 の注意喚起情報（JSON）とその変換座標

時刻	JSON					変換座標（Type3）			
	No	latitude	longitude	name	lane	No	方向	緯度	経度
10:01	1	35.64047319	139.7539004	首都高羽田線	1|2	1	上り	35.6404712	139.7538789
						2		35.6404597	139.7539129
	2	35.64052807	139.7541192	首都高羽田線	1|2	1	下り	35.6405352	139.7541412
						2		35.6405468	139.7541072
	3	35.59346132	139.7552034	首都高湾岸線	1|2|3	1	東行	35.5934627	139.7551663
						2		35.5934626	139.7552056
						3		35.5934625	139.7552448
10:31	1	35.63861936	139.7529462	首都高羽田線	1|2	1	上り	35.6386221	139.7529371
						2		35.6386107	139.7529713
	2	35.64336827	139.7554184	首都高羽田線	1|2|3	1	上り	35.6433622	139.7553996
						2		35.6433496	139.7554336
						3		35.6433478	139.7554387
	3	35.63957698	139.7536312	首都高羽田線	1|2	1	下り	35.6395773	139.7536521
						2		35.6395888	139.7536181
11:01	1	35.60451186	139.7492067	首都高羽田線	1|2	1	上り	35.6045273	139.7492088
						2		35.6045118	139.7492403
	2	35.63861936	139.7529462	首都高羽田線	1|2	1	上り	35.6386221	139.7529371
						2		35.6386107	139.7529713
	3	35.64136014	139.7545436	首都高羽田線	1|2|3	1	下り	35.6413755	139.7545694
						2		35.6413876	139.7545349
						3		35.6413566	139.7545124
	4	35.59165875	139.7551955	首都高湾岸線	1|2|3	1	東行	35.5916651	139.7551595
						2		35.5916525	139.7551986
						3		35.5916524	139.7552377

工場内で過去データを受信した際の紐付け配信機能と実験用車載機の処理時間を図 2-4-167 と図 2- 4-168 にそれぞれ示す。なお、過去データは、2 時間毎に同じデータを繰り返し配信したものである。

紐付け配信機能の処理時間は、JSON 件数によらず概ね 4 秒であった。

実験用車載機の処理時間は、車両制御出力件数によらず概ね 5～7 秒であった。なお、通信 API のファイル取得が 0 件（失敗）となる事象が 16:49 に一度発生した。

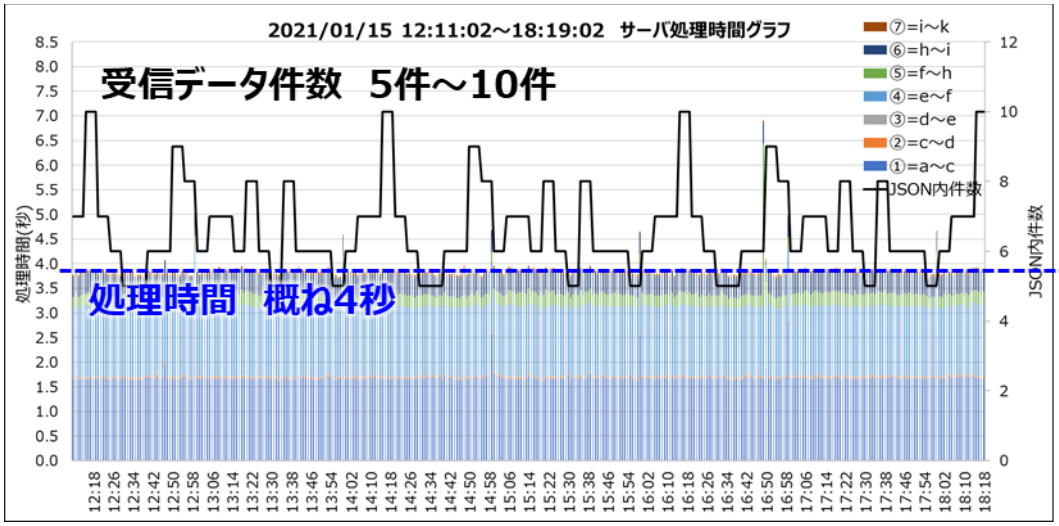


図 2- 4-167　工場内で過去データを受信した際の紐付け配信機能処理時間

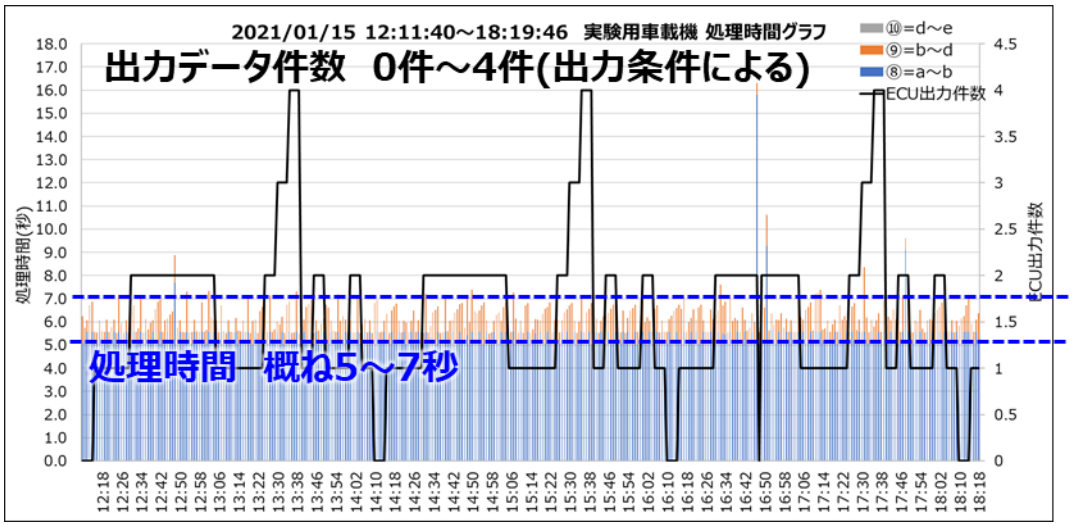


図 2- 4-168　工場内で過去データを受信した際の実験用車載機処理時間

なお、試験において使用した過去データは、偶数時・奇数時の 2 時間毎に同じパターンを繰り返している。使用した過去データの概要を図 2- 4-169 に示す。

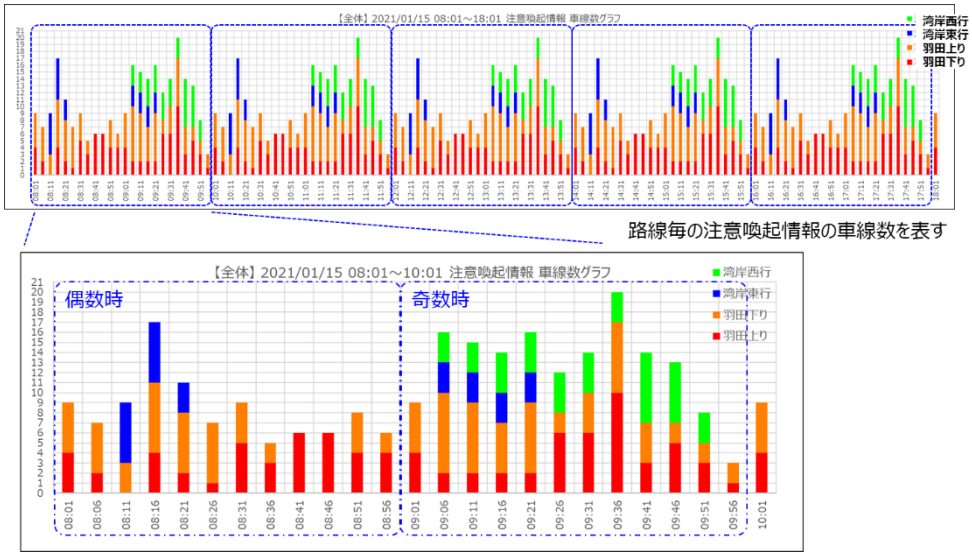


図 2- 4-169　過去データの概要

過去データの注意喚起情報位置を、偶数時について図 2- 4-170 と図 2- 4-171 に、奇数時について図 2- 4-172 と図 2- 4-173 に、それぞれ示す。

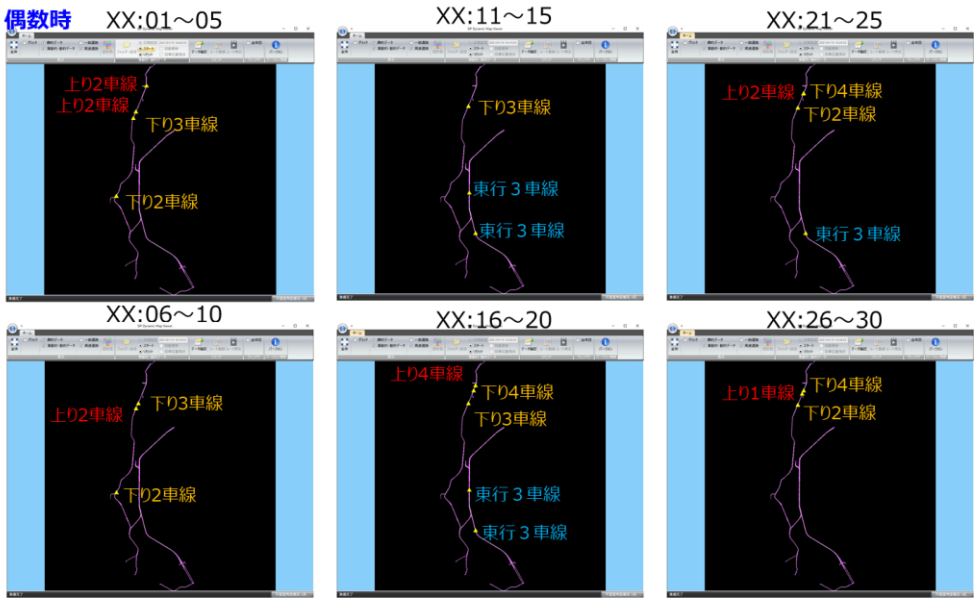


図 2- 4-170　過去データの注意喚起情報位置（偶数時、01 分～30 分）

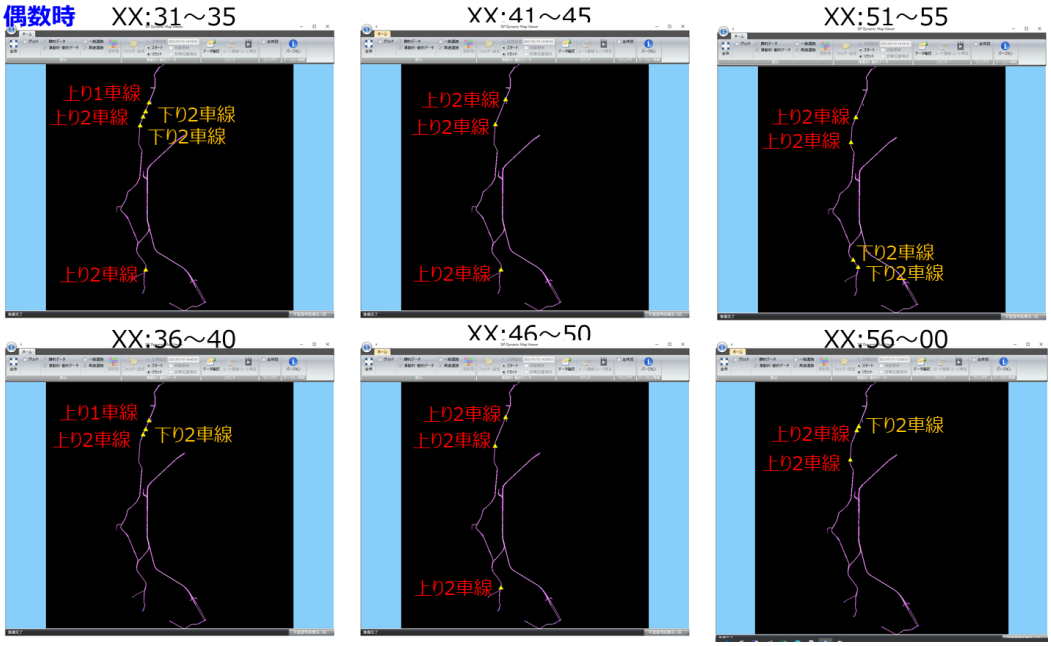


図 2- 4-171　過去データの注意喚起情報位置（偶数時、31 分～翌 00 分）

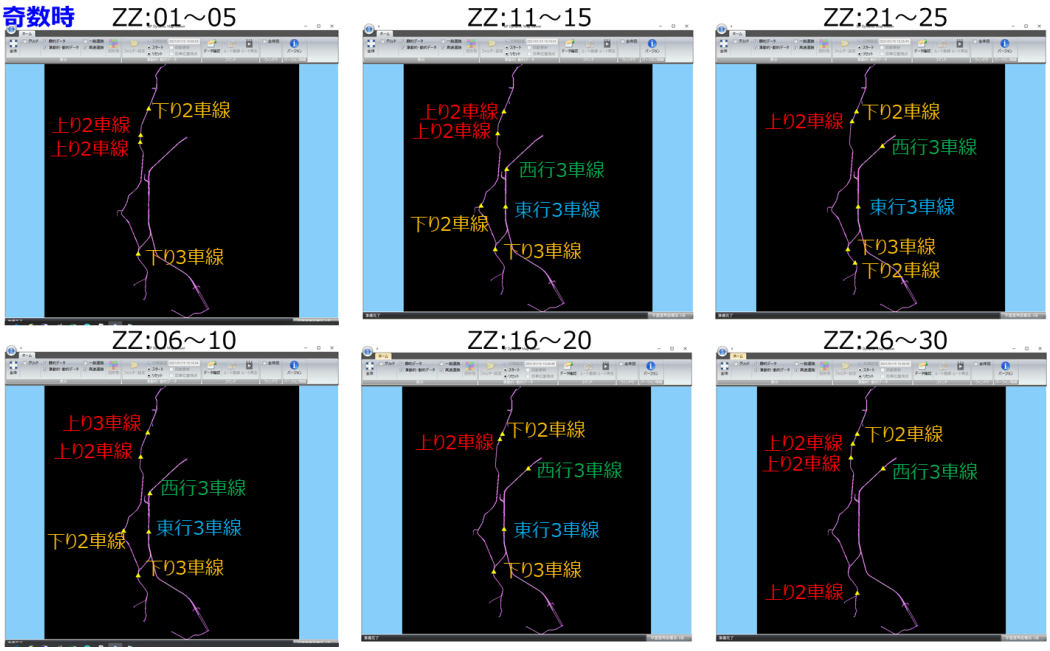


図 2- 4-172 過去データの注意喚起情報位置（奇数時、01 分～30 分）

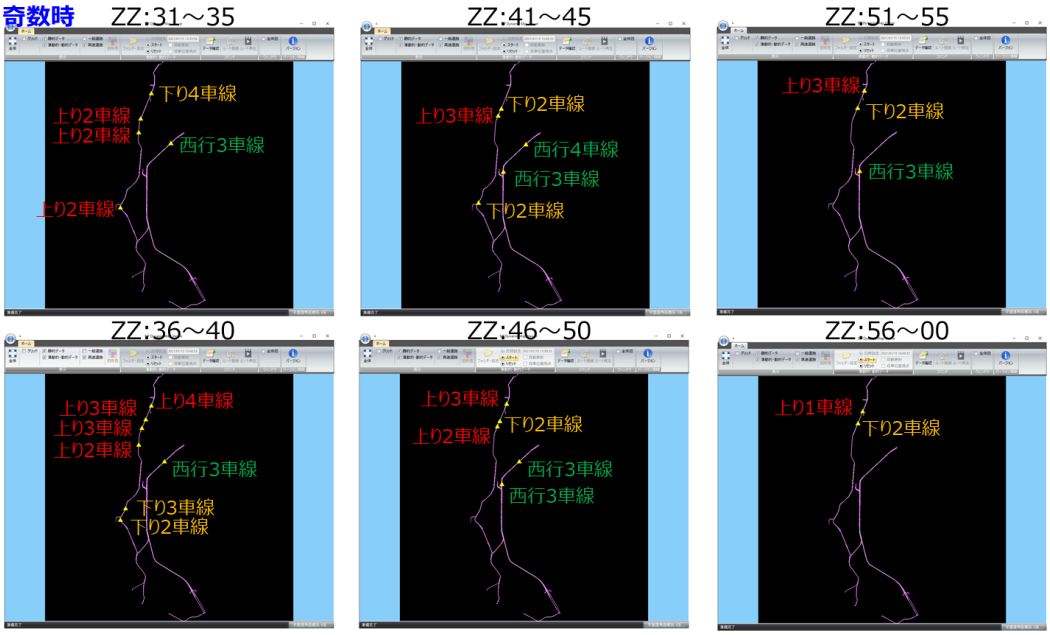


図 2- 4-173　過去データの注意喚起情報位置（奇数時、31 分～翌 00 分）

(3) フィールド事前確認

首都高羽田線・湾岸線の下記ルートを走行し、注意喚起情報（過去データ）の受信処理時間の計測を実施した。

一般道では、信号情報を受信しながら計測を実施した。

実施日時と走行ルートを表 2- 4-76 と図 2- 4-174 に示す。

表 2- 4-76　フィールド事前確認の実施日時と走行ルート

日時	2021 年 2 月 9 日（火）9:30 より実施
走行ルート	羽田整備工場前 出発 → 羽田線上り（空港西 → 汐留） → 羽田線下り（汐留 → 空港西） → 羽田線上り（空港西 → 汐留） → 羽田線下り（汐留 → 空港西） → 環状八号線 → 湾岸線西行（空港中央 → 臨海副都心） → お台場地区（東京ビッグサイト前 15 分間停車） → 湾岸線西行（臨海副都心 → 空港中央） → 環状八号線 → 羽田整備工場前 着

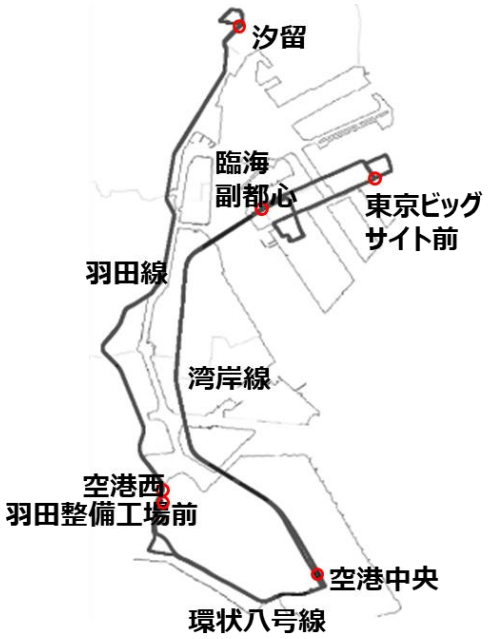


図 2- 4-174　フィールド事前確認の走行ルート

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

ダイナミックマップデータ紐付け配信機能と実験用車載機の動作ログを基に、注意喚起情報の受信・変換・出力時間の集計を行った。

フィールド事前確認での処理時間計測のシーケンスを図 2- 4-175 に示す。

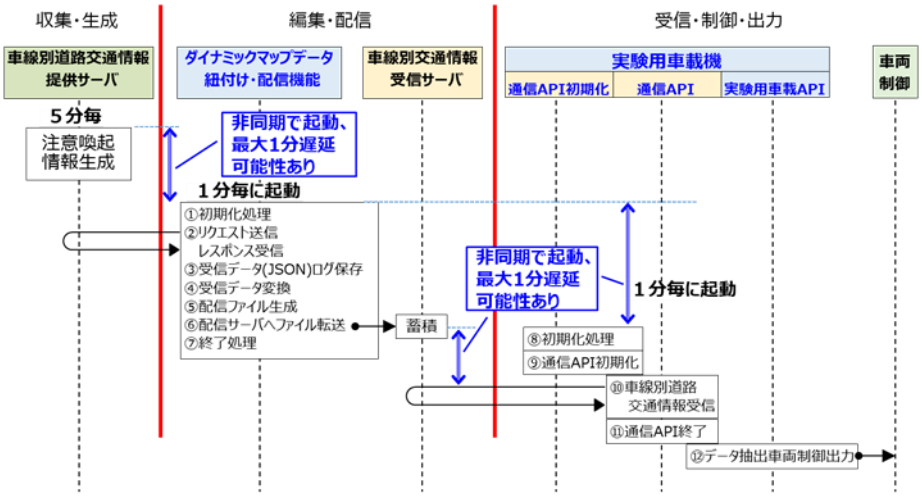


図 2- 4-175　フィールド事前確認での処理時間計測のシーケンス

フィールド事前確認における処理時間計測結果を表 2- 4-77 に示す。

紐付け配信機能の処理時間は、約 3.1 秒～約 4.5 秒であった。

実験用車載機の処理時間は、信号情報受信中の場合は約 5.4 秒～約 11.2 秒、信号情報未受信中の場合は約 5.6 秒～約 9.3 秒であり、信号情報受信中と未受信中で、注意喚起情報処理時間はほとんど変わらないことを確認した。

以上より、信号情報と車線別道路交通情報を同時に受信した場合でも、実験用車載機から 1 分周期で車線別道路交通情報を出力できることを確認した。

表 2- 4-77　工場内と実走行における処理時間計測結果

	全体			信号情報受信中			信号情報未受信中		
	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
紐付け配信機能処理時間[s]（1分毎に起動）	4.478	**3.677**	3.090						
①初期化処理時間[s]	2.365	1.684	1.601						
②JSONファイル受信処理時間[s]	0.051	0.033	0.029						
③受信データ(JSON)ログ保存時間[s]	0.023	0.007	0.004						
④受信データ変換処理時間[s]	1.510	1.403	1.359						
⑤配信ファイル生成時間[s]	0.326	0.205	0.171						
⑥配信ファイル転送処理時間[s]	0.426	0.402	0.386						
⑦終了処理時間[s]	1.545	0.298	0.043						
実験用車載機処理時間[s]（1分毎に起動）	11.236	**6.700**	5.454	11.236	**6.715**	5.454	9.251	**6.664**	5.751
⑧初期化処理時間[s]	0.060	0.041	0.024	0.060	0.041	0.026	0.047	0.040	0.024
⑨通信API初期化時間[s]	**10.784**	**5.765**	**5.018**	**10.784**	**5.762**	**5.018**	**6.594**	**5.773**	**5.205**
⑩車線別道路交通情報受信[s]	2.578	0.861	0.281	1.625	0.878	0.281	2.578	0.819	0.297
⑪通信API後処理時間[s]	0.056	0.025	0.006	0.056	0.025	0.006	0.045	0.024	0.006
⑫データ抽出・車両制御出力時間[s]	0.025	0.009	0.000	0.025	0.009	0.000	0.025	0.009	0.000
注意喚起情報数[件]	6	2.4	1	6	2.3	1	6	2.8	1
CAN出力件数(車線単位)[件]	3	0.3	0	0	0.0	0	3	0.8	0

フィールド事前確認における紐付け配信機能と実験用車載機の処理時間を図 2- 4-176 と図 2- 4-177 にそれぞれ示す。

紐付け配信機能処理時間は平均約 3.7 秒で、大きな変化は無かった。変換対象の注意喚起情報が無い場合は、表 2- 4-77 中の④～⑥が 0 秒となり、⑦が大きくなった。また、①④⑥が全体の 70～90%を占めていることを確認した。

実験用車載機処理時間は平均 6.7 秒で、大きな変化は無かった。⑨が全体の 80～94%を占めており、⑧⑪⑫はほぼ 0 秒であった。また、注意喚起情報出力有無で処理時間は変化していないことを確認した。

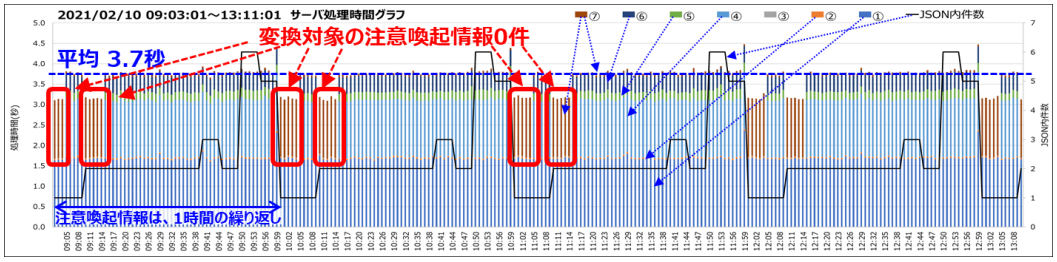


図 2- 4-176　フィールド事前確認での紐付け配信機能処理時間

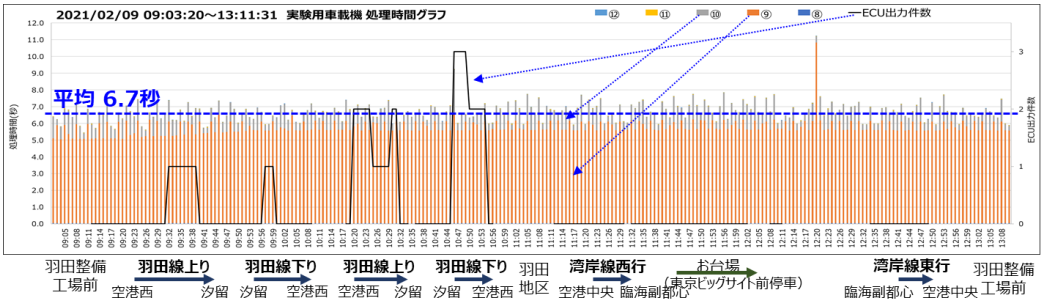


図 2- 4-177　フィールド事前確認での実験用車載機処理時間

4.3.6　取得する交通環境情報を高精度 3 次元地図へ対応付ける機能

ITS 無線路側機から送信された信号情報は、高精度 3 次元地図と対応付けが出来ないため、信号情報対応テーブルを用意した。

(1) 機能概要

信号情報と高精度 3 次元地図の対応付けの概要を、図 2- 4-178 に示す。

ITS 無線路側機から送信された信号情報は、交差点 ID と方路 ID の組合せ毎に車灯器情報が格納されている。

信号情報には、直進、右左折の可否及び灯色の残秒数等が格納されている。

高精度 3 次元地図には、信号機本体と青矢灯に対して信号機 ID を定義している。

上記の対応関係を整理する信号情報対応テーブルを作成し、信号情報と高精度 3 次元地図の対応付けを行った。

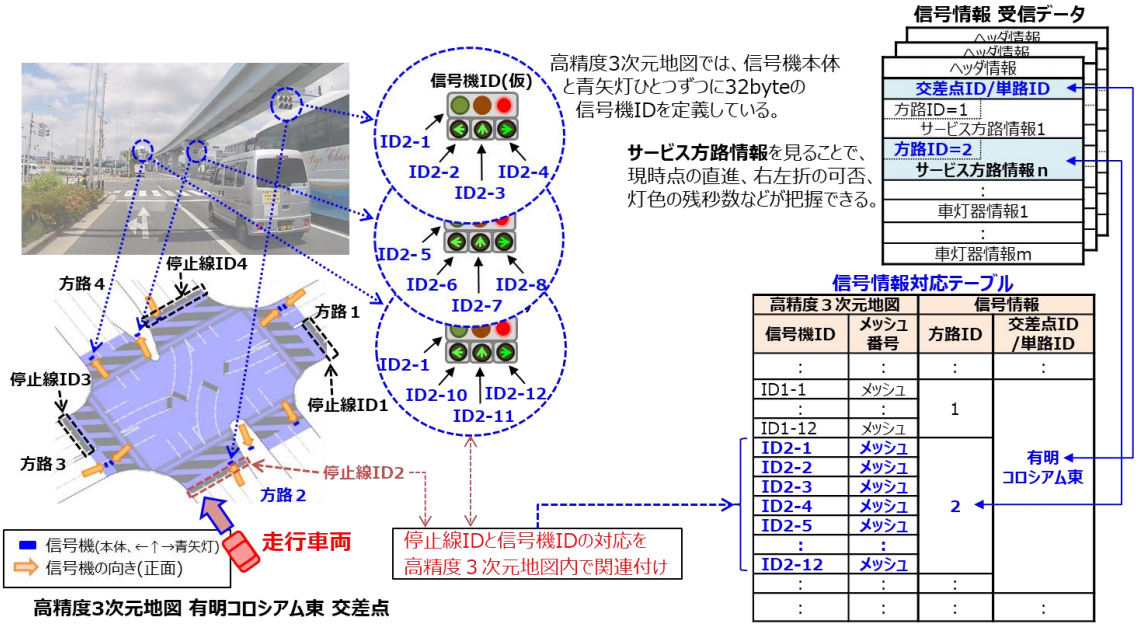


図 2- 4-178　信号情報と高精度 3 次元地図の対応付けの概要
（例：有明コロシアム東 交差点）

図 2- 4-178 に示したように、高精度 3 次元地図には停止線 ID と信号機 ID が関連付けされていることから、車両側で停止線 ID 又は信号機 ID を特定することで当該信号機の信号情報が把握できる。

(2) 実装方法

信号情報対応テーブルの実装方法として図 2- 4-179 に示す 2 通りを想定した。

- 実装方法 1：実験用車載機で信号機 ID と対応付けて CAN/LAN で出力
- 実装方法 2：実験用車載機出力の信号情報に車両制御側で信号機 ID と対応付け

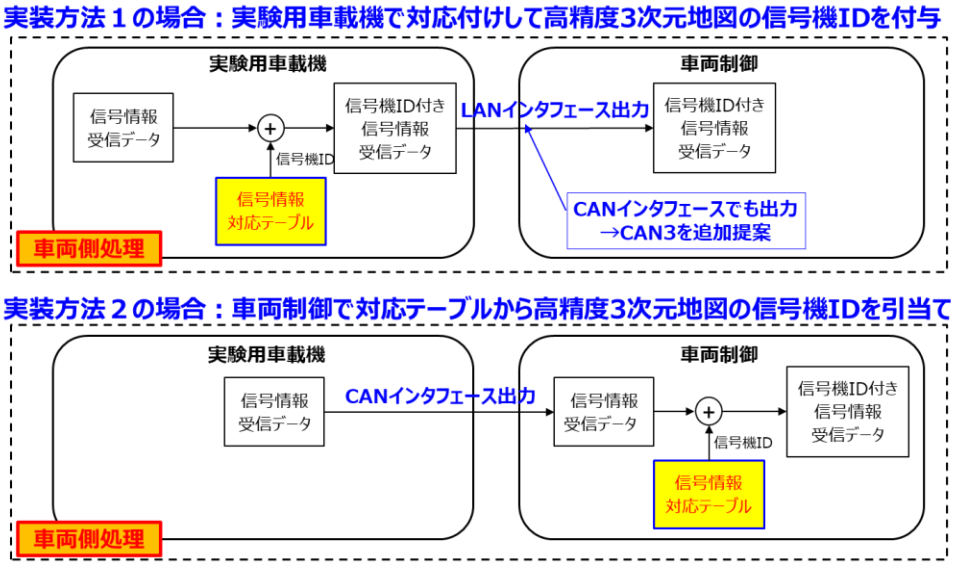


図 2- 4-179　本実験で想定した信号情報対応テーブルの実装方法

実験参加者と協議し、実装方法 1 を採用した。

(3) 車両制御への出力方法

実験用車載機からの信号情報の出力方式として、信号情報対応テーブルによる対応付けの有無により複数のパターンを用意し、実験参加者側で選択可能とした。各出力方式の概要を図 2- 4-180、各出力方式の出力データイメージを図 2- 4-181 に示す。

1）CAN1

実験用車載機から、前方直近の 1 交差点のみについて、受信データ形式と同様の状態で、高精度 3 次元地図の信号機 ID と対応付けずに CAN インタフェースで出力する。

車両制御側で信号情報を対応付けする。

2）CAN2

実験用車載機から、前方直近の 3 交差点について、受信データ形式から信号情報のみを間引き抽出した状態で、高精度 3 次元地図の信号機 ID と対応付けずに CAN インタフェースで出力する。

車両制御側での信号情報を対応付けする。

3）CAN3

実験用車載機から、前方直近の 1 交差点のみについて、受信データ形式から信号情報のみを間引き抽出した状態で、高精度 3 次元地図の信号機 ID と対応付けて CAN インタフェースで出力する。

実験用車載機側で信号情報を対応付けする。

4）LAN1

実験用車載機から、受信した全交差点について、受信データ形式から信号情報のみを間引き抽出した状態で、高精度 3 次元地図の信号機 ID と対応付けて LAN インタフェースで出力する。

実験用車載機側で信号情報を対応付けする。

5）LAN2

ログ解析、ビューアでの活用を想定し、実験用車載機から、受信した全交差点について、地図データと対応付けた紐付変換データを LAN インタフェースで出力する。

実験用車載機側で信号情報を対応付けする。

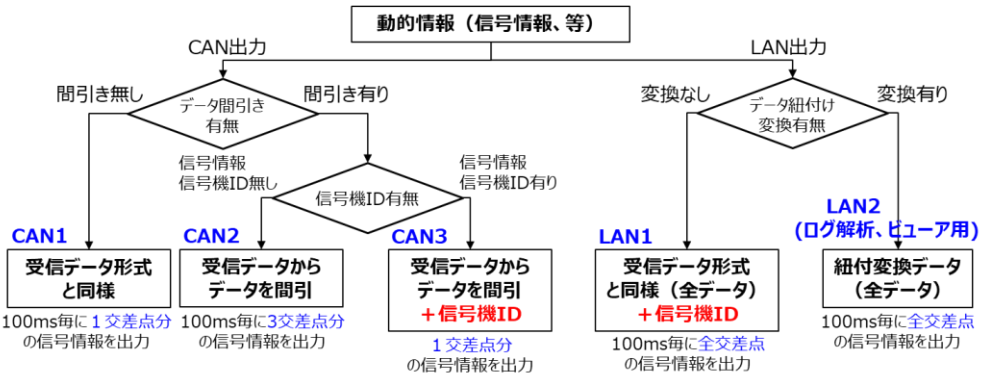


図 2- 4-180　信号情報の車両制御への出力方式

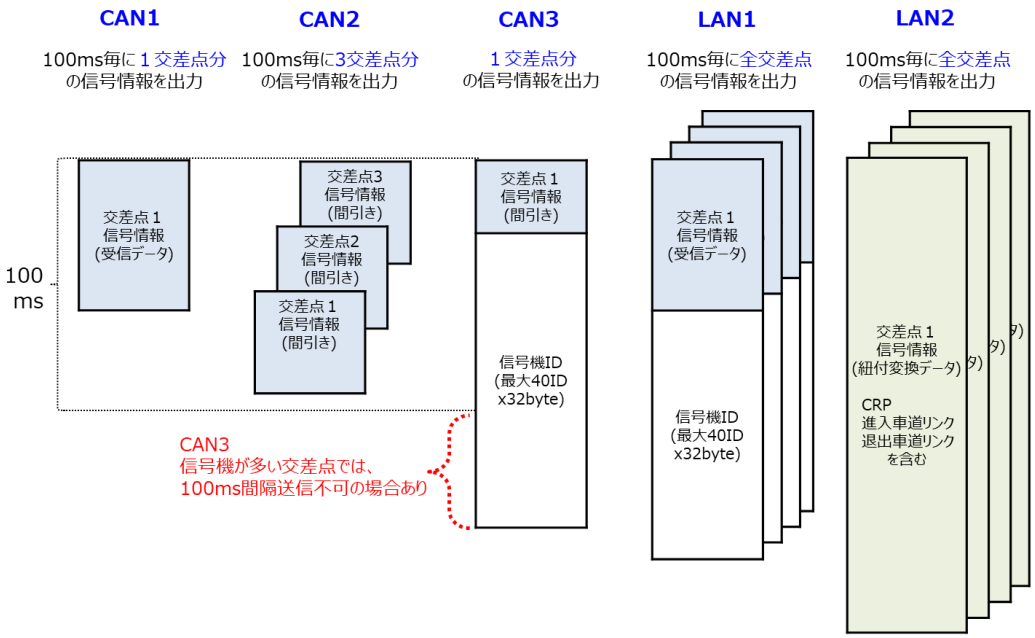


図 2- 4-181　出力方式毎の出力データイメージ

4.3.7　取得する交通環境情報を可視化するビューアソフトウェア

実験参加者で準備するノートパソコンで、交通環境情報（信号情報、ETC ゲート通過情報、本線合流支援情報等）を高精度 3 次元地図で可視化するビューアソフトウェアと API ソフトウェアを準備した。

(1) ダイナミックマップビューア（ビューアソフトウェア）

ダイナミックマップビューアは、実験参加者が準備するノートパソコンに搭載可能なものとした。ダイナミックマップビューアの主な機能は以下に示す。また、ビューア表示端末の構成図を図 2- 4-182 に示す。

① 高精度 3 次元地図の表示
　地図表示エリアの拡大・縮小・スクロール、地物表示選択・色変更・属性表示等
② 準動的情報・動的情報の表示・再生
③ 自車位置の表示・再生
　自車位置に連動した地図表示エリアを自動的にスクロールする機能

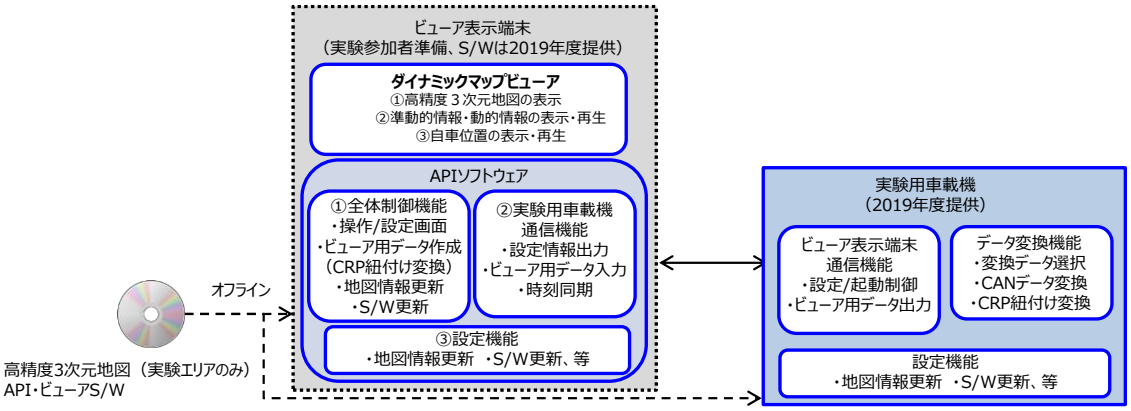


図 2- 4-182　ビューア表示端末構成図

(2) API ソフトウェア

実験用車載機と実験参加者が準備するノートパソコンに API ソフトウェアを搭載した。API ソフトウェアの機能を以下に示す。

1）全体統制機能

API ソフトウェアの機能概要を表 2- 4-78 に示す。

表 2- 4-78　API ソフトウェアの機能概要

機能名	機能概要
操作/設定画面	実験用車載器の動作設定、起動・停止等の操作を実施
ビューア用データ作成	ビューア表示用に、準動的情報・動的情報を CRP 対応付け変換し、ファイル保存
ログ蓄積・出力	ビューア表示端末 API ソフトウェアの動作ログ、実験用車載器の動作ログファイル等を蓄積し、外部に出力 2019 年度はオフライン（手動）、2020 年度はオンライン（自動）での出力を検討

2）実験用車載機通信機能

実験用車載機の通信機能を以下に示す。

- 設定情報出力：実験用車載器の設定情報を出力
- ビューア用データ入力：ビューア表示用に、準動的情報・動的情報を入力
- ログ入力：実験用車載器の動作ログを入力し、ファイル保存

(3) 技術仕様書の作成

各種ソフトウェアの配付においては、図 2-4-183 に示す「ダイナミックマップビューア簡易取扱説明書」と図 2-4-184 に示す「ビューア表示端末 API ソフトウェア取扱説明資料」を作成した。

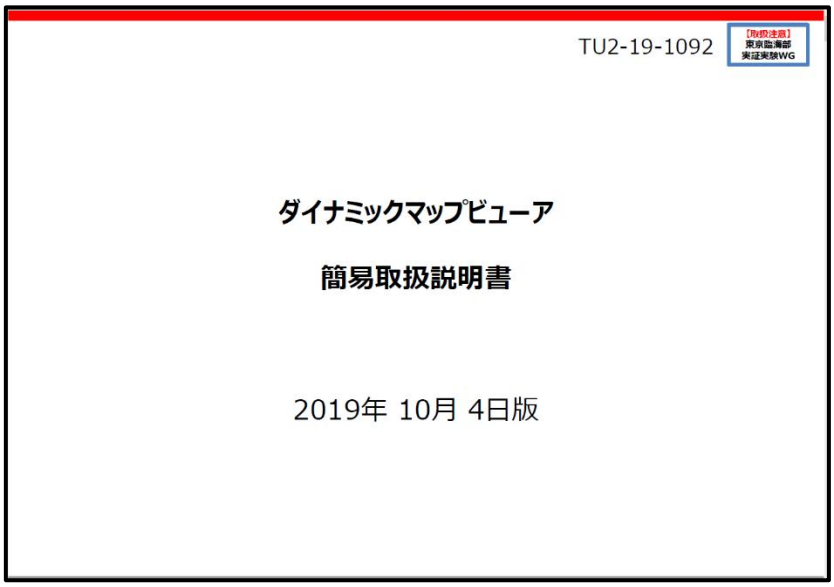


図 2-4-183　ダイナミックマップビューア簡易取扱説明書（表紙）

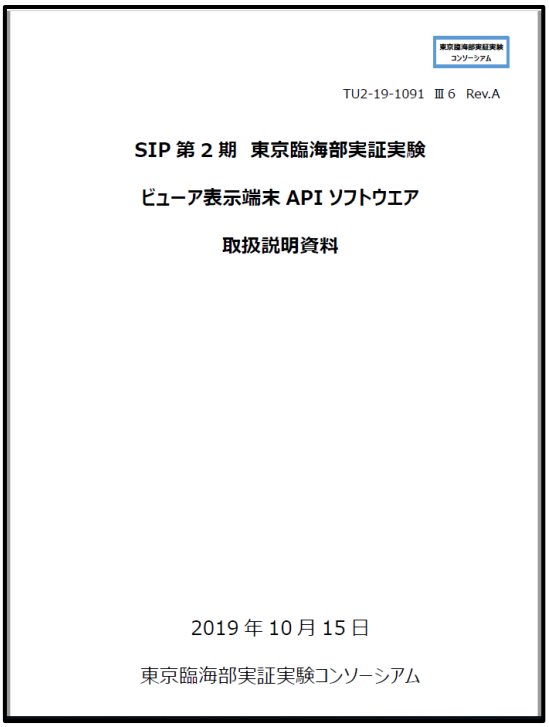
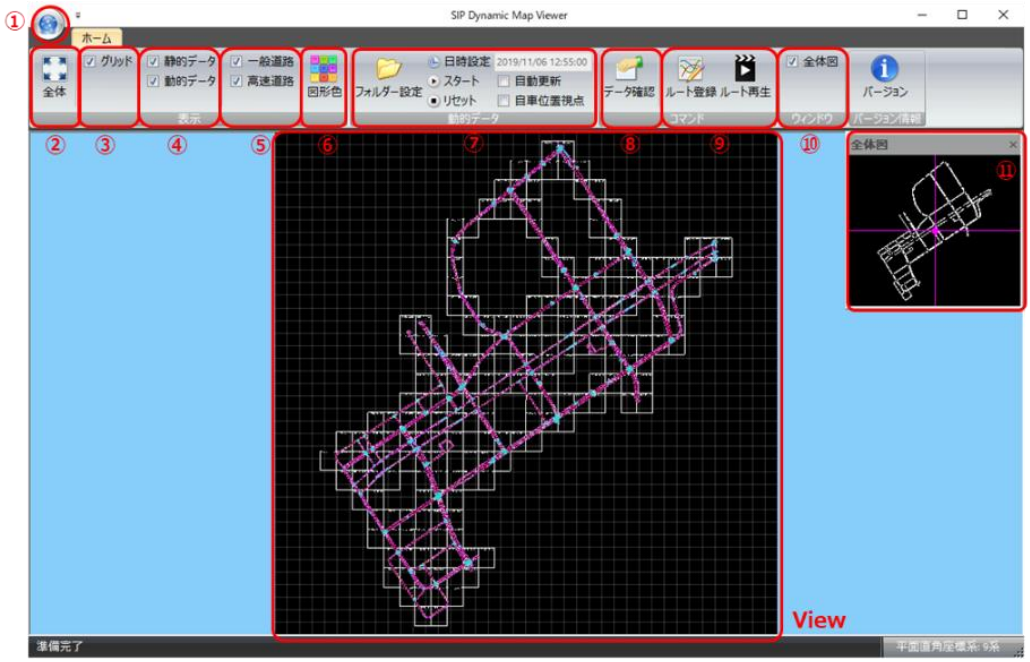


図 2-4-184　ビューア表示端末 API ソフトウェア取扱説明資料（表紙）

ここで、ダイナミックマップビューアの画面構成を図 2-4-185 から図 2-4-191 にそれぞれ示す。



①データ読み込み・初期化
②全体表示
③グリッド表示／非表示切り替え
④静的データ・動的データ（※1）の表示／非表示切替
⑤一般道路・高速道路の表示／非表示切り替え
⑥データの表示／非表示切り替え、色・サイズ変更
⑦動的データの再生
⑧データのプロパティ確認
⑨シミュレーション機能（ルート登録、再生）
⑩全体図表示／非表示切り替え
⑪全体図

図 2-4-185　ダイナミックマップビューアの画面構成

信号灯色情報、横断歩行者検知情報の表示イメージを図 2- 4-186 と図 2- 4-187 に示す。

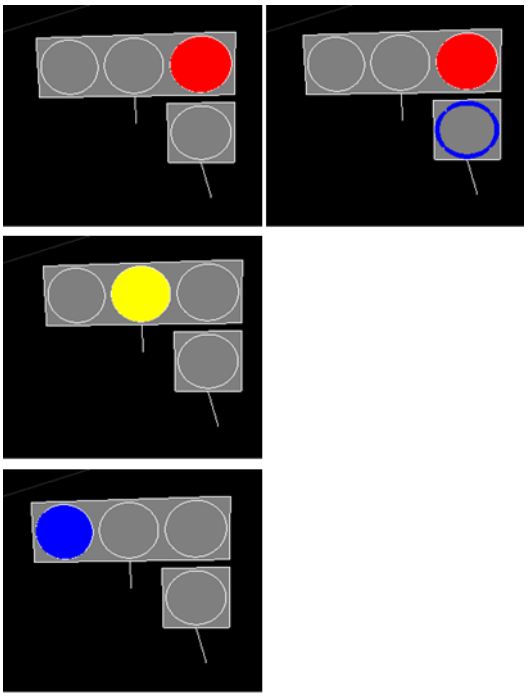


図 2- 4-186　ダイナミックマップビューアにおける信号灯色表示のイメージ

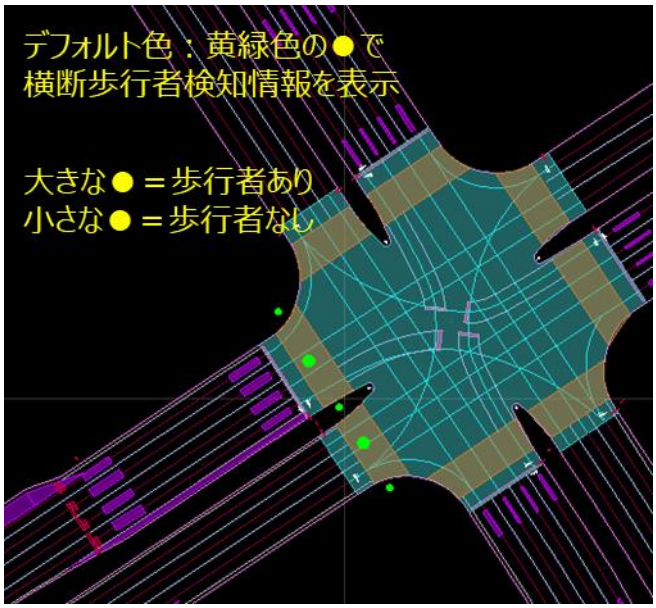


図 2- 4-187　ダイナミックマップビューアにおける横断歩行者検知情報の表示イメージ

ETC ゲート通過支援情報の表示イメージを図 2- 4-188 と図 2- 4-189 に示す。

条件		標識表示色	
ブース種別	運用状況	枠	塗りつぶし
ETC	運用中	青紫	青紫
ETC/一般混在	運用中	緑	青紫
一般	運用中	緑	緑
種別又は運用状況が「閉鎖」		赤	グレー
その他		グレー	グレー

図 2- 4-188　ダイナミックマップビューアにおける
ETC ゲート種別/運用状況の表示イメージ

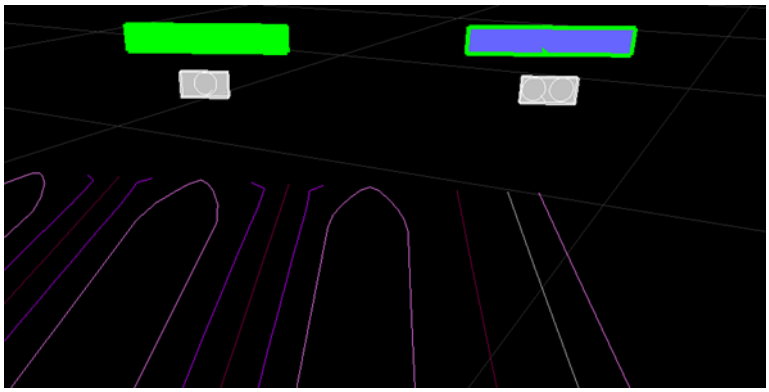


図 2- 4-189　ダイナミックマップビューアにおける
ETC ゲート種別/運用状況の表示イメージ

ETC ゲート通過支援情報の表示イメージを図 2- 4-190 と図 2- 4-191 に示す。

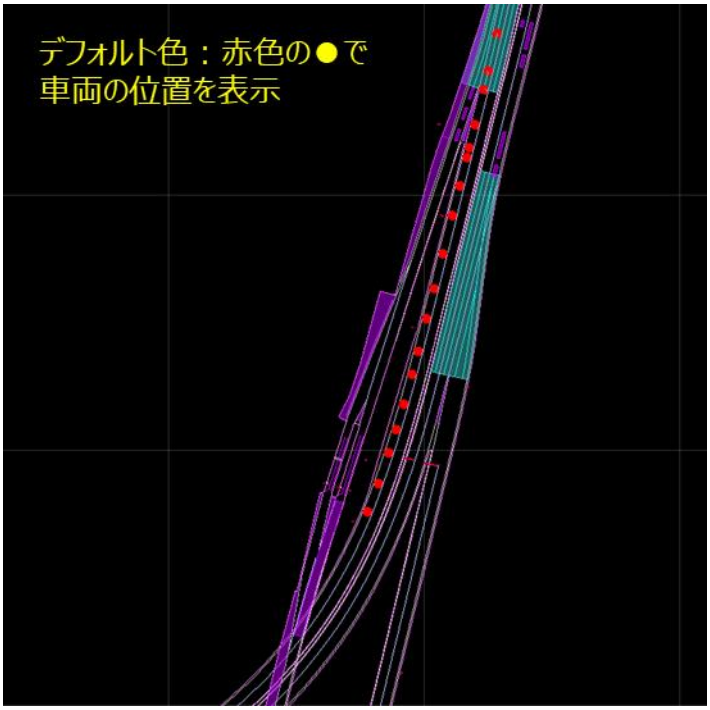


図 2- 4-190　ダイナミックマップビューアにおける
合流支援情報の表示イメージ

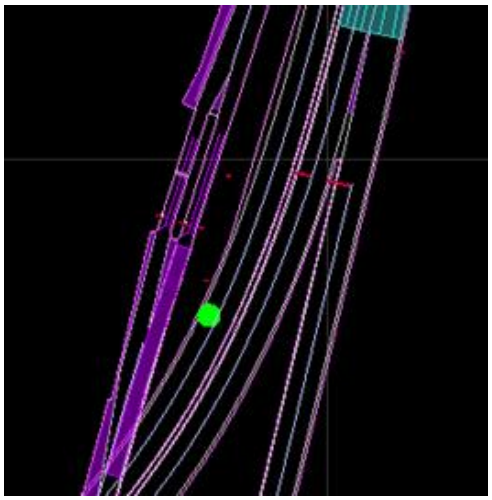


図 2- 4-191　ダイナミックマップビューアにおける
合流支援情報の表示イメージ

また、API ソフトウェアの操作画面を図 2- 4-192 と図 2- 4-193 に示す。

図 2- 4-192　API ソフトウェアの起動画面

図 2- 4-193　API ソフトウェアのログ出力画面

4.3.8　自車位置を特定する機能

ITS 無線路側機の信号情報を自車位置に応じて抽出、自車位置に応じてビューアスクロール、インフラ設備と実験用車載機の時刻同期用として、GNSS 受信機による自車位置特定機能を構築した。

(1) 機材準備

自車位置を判別するための GNSS 受信機を図 2- 4-194 に示す。

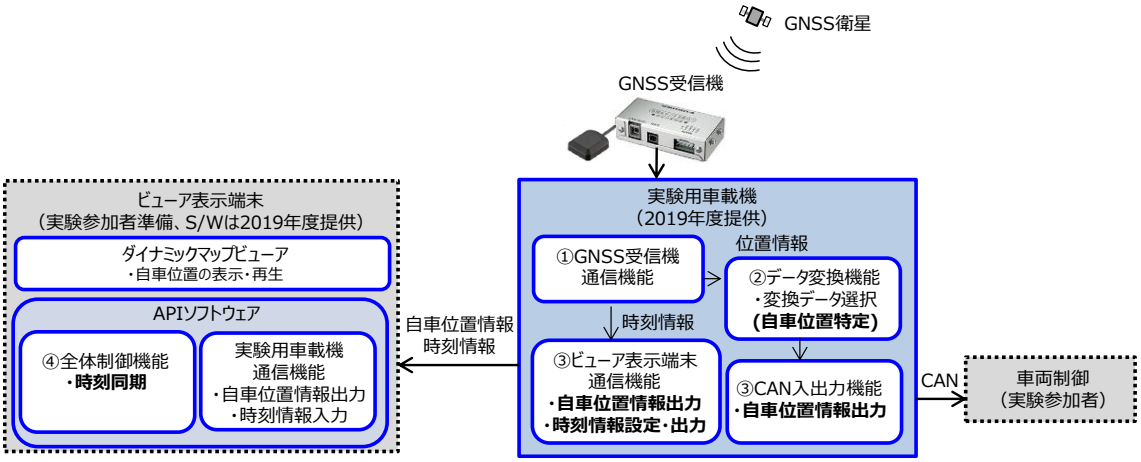


図 2- 4-194　GNSS 受信機

出所）古野電気（株）資料を加工

(2) 自車位置の特定

GNSS 受信機を用いた自車位置特定の流れを以下に示す。

1）位置情報の受信

GNSS 受信機能で位置情報を 100 ミリ秒周期で取得する。

2）自車位置情報の出力

ダイナミックマップビューア表示用にビューア表示端末に出力する。
また、車両制御向けに CAN 出力する。

(3) 時刻同期機能

GNSS 受信機で受信した GPS 時刻を基に、実験用車載機とビューア表示端末の時刻同期を行う。

1）実験用車載機の時刻設定

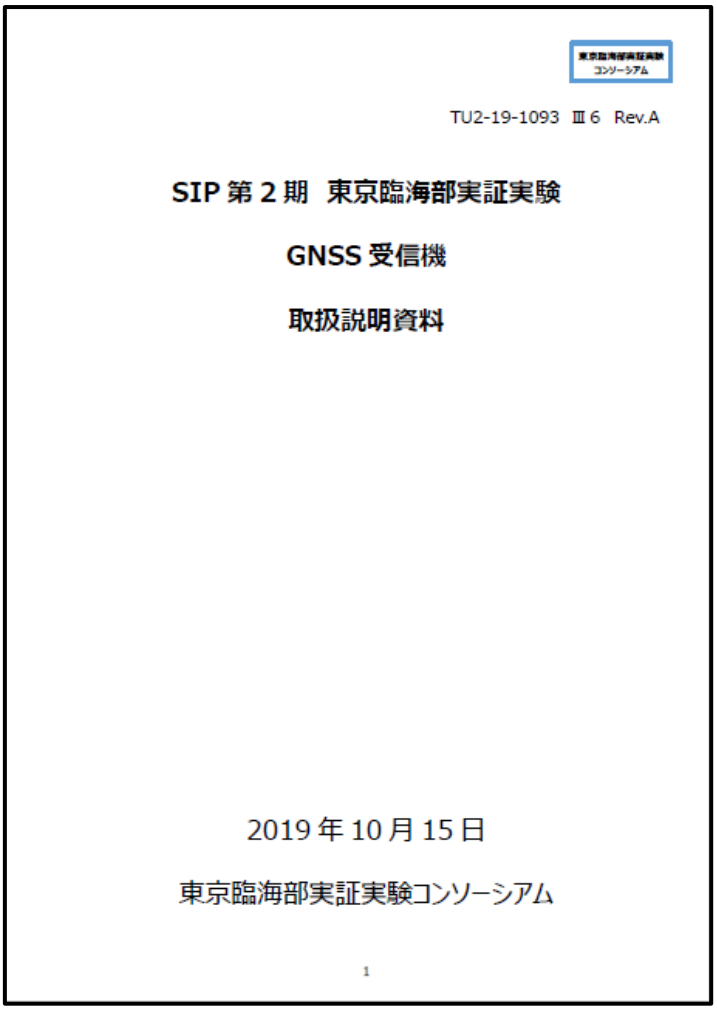
実験用車載機の起動時、また、周期的に GNSS 受信機能で GPS 時刻を取得・設定する。

2）ビューア表示端末の時刻設定

ビューア表示端末（実験参加者準備ノートパソコン）の時刻同期は、API ソフトウェア起動時と実験用車載機が時刻同期する周期に合わせて取得する。

(4) 技術仕様書の作成

機材配布においては、図 2- 4-195 に示す「GNSS 受信機の取扱説明資料」を作成した。


TU2-19-1093 Ⅲ6 Rev.A

SIP 第 2 期 東京臨海部実証実験

GNSS 受信機

取扱説明資料

2019 年 10 月 15 日

東京臨海部実証実験コンソーシアム

1

図 2- 4-195　GNSS 受信機取扱説明資料（表紙）

取扱説明書に記載した GNSS 受信機の性能諸元と外観図を、表 2- 4-79 と図 2- 4-196 に示す。

表 2- 4-79　GNSS 受信機の性能諸元

項目		諸元
メーカ		古野電気（株）
製品名		スマート GPS
型番		PT-G1
仕様	受信衛星システム	GPS L1 C/A, GLONASS L1OF, QZSS L1 C/A,SBAS L1 C/A
	衛星追尾チャンネル	GPS, GLONASS, QZSS, SBAS
	測位方式	デッドレコニング（自律航法）対応 マルチ GNSS 測位
	慣性センサ	6 軸
	車両信号	車速パルス、バック信号
	更新周期	1/2/5/10 Hz
	デッドレコニング精度	走行距離× 1%
	位置精度（アーバンキャニオン）	2.5m（1σ）
	プロトコル	eSIP（NMEA 0183 Ver4.10 準拠）
	インタフェース	GNSS アンテナコネクタ（GT-5） メインハーネスコネクタ（5pin） USB2.0 コネクタ（ロック付）
	アンチジャミング	あり
	耐マルチパス	あり
外形寸法		100（W）×50.4（D）×25（H）
供給電圧		DC 9V ～27V
消費電流		500mA
使用条件	動作温度	-20℃～+70℃
	保存温度	-40℃～+85℃

出所）古野電気（株）資料

図 2- 4-196　GNSS 受信機の外観図

出所）古野電気（株）資料

GNSS 受信機の付属品を表 2- 4-80 に示す。

表 2- 4-80　GNSS 受信機の付属品

番号	ケーブル名称	ケーブル長	外観
①	GNSS アンテナ	5m	
②	メインハーネス	2m	
③	USB ケーブル	2m	

出所）古野電気（株）資料を加工

なお、GNSS 受信機の設置と接続方法を、図 2- 4-197 から図 2- 4-201 に示す。

車両の進行方向と上下面をケースの記載に合わせて設置
進行方向に対し±15°以内

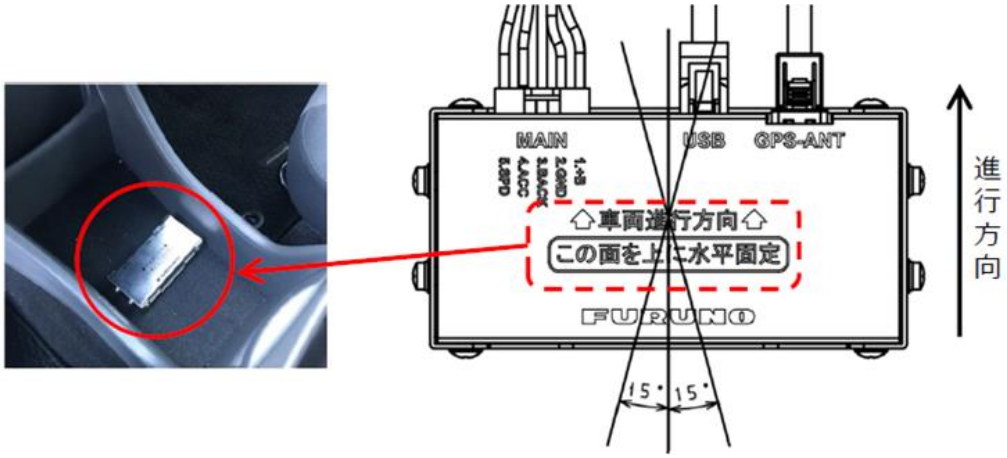


図 2- 4-197　GNSS 受信機の設置図（進行方向・上下面）
出所）古野電気（株）資料を加工

受信機本体は水平設置
ピッチ・ロールとも±15°以内

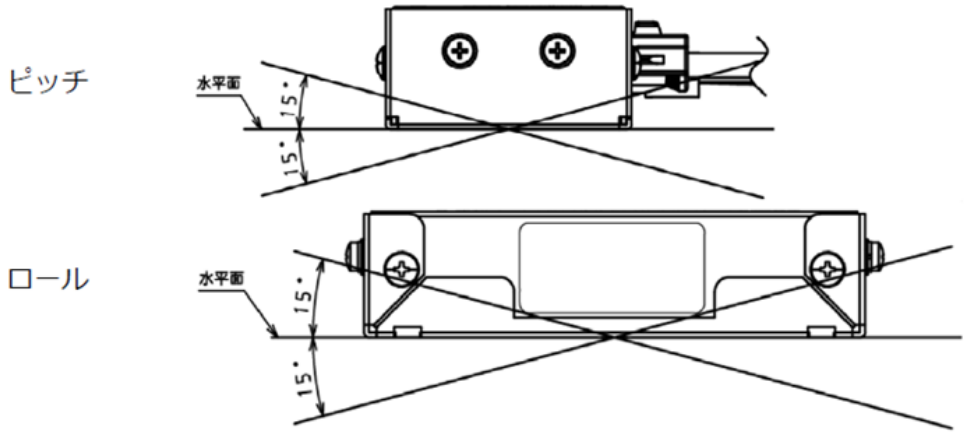


図 2- 4-198　GNSS 受信機の設置図（水平方向）
出所）古野電気（株）資料

車室内の遮蔽の少ない場所に設置

図 2- 4-199　GNSS 受信機の設置イメージ

図 2- 4-200　GNSS 受信機の接続図

ハーネスのバラ線の色と
対応する車両信号との関係

色	車両信号
赤	バッテリー電源
黒	GND
黄	バック信号
緑	アクセサリ電源
白	車速パルス

図 2- 4-201　メインハーネスの接続信号

出所）古野電気（株）資料を加工

また、ビューア表示端末 API ソフトウェア起動画面の GNSS 受信機の回線状態の表示イメージを図 2- 4-202 に示す。

図 2- 4-202　GNSS 受信機回線状態表示例

(5) 試験校正用機材の準備

図 2- 4-194 に示した GNSS 受信機を実験参加者に配付しているが、本実証実験を検証する校正用機材として、高精度 GNSS 受信機を受託者が 60 台準備する。

高精度 GNSS 受信機は、GPS 信号を補正・補強する信号を受信する機能を有する。

a、b、c 項の実験実施は、準備した機材が正常に動作するかを検証するために、図 2- 4-194 の GNSS 受信機を高精度 GNSS 受信機に換装し、それぞれの受信機を使って受信したデータを評価し、GNSS 受信機としての要件をまとめる。

4.3.9　ログ収集機能

ITS 無線受信機、高速道路実験用車載器及び GNSS 受信機の出力信号から、必要に応じてデータ抽出・変換処理を行い CAN 出力する機能を有する実験用車載機を準備した。

これにより、出力される情報を実験参加者が車両制御に活用・検討ができ、取得データをコンソーシアムに提出することで、インフラ協調型の自動運転システムの検証が可能となる。

(1) 収集するログの検討

実験参加者に貸与する各装置から出力されるログデータは、実験参加者が準備するノートパソコン（ビューア表示端末）に出力され、ノートパソコンの所定のフォルダに格納する。

各装置のログデータを以下に示す。

1）実験用車載機のログ

実験用車載機にて、以下の情報にタイムスタンプを付けてログとして出力する。

- GNSS 受信機から取得した位置情報、時刻設定
- 高度化光ビーコン対応高速道路実験用車載器の受信情報
- ITS 無線受信機／高度化 PTPS 用 ITS 無線車載機からの受信情報
- 車線別道路交通情報受信システム（モバイル受信端末）からの受信情報
- データ変換処理（出力選択、優先順位）、ログ生成等
- CAN データ入出力等
- 起動、終了、エラー、設定等

2）ビューア表示端末（API ソフトウェア）のログ

- 実験用車載機 API ソフトウェアの起動・終了、設定情報、操作、エラー等
- ログファイルの収集、保存等

3）ダイナミックマップデータ対応付け・配信機能のログ（2020 年度）

2020 年度に実施予定の車線別道路交通情報受信システムにおける収集ログを以下のとおり検討した。

- 車線別道路交通情報提供システムとの受信情報
- 車線別道路交通情報受信システムへの出力
- ダイナミックマップデータ紐付け・配信機能ソフトウェアの起動・終了、設定情報、エラー等
- ログファイルの収集、保存等

(2) ログ収集方法の検討

ログデータ収集方法は、下記の 2 種類の方法とした。

1）2019 年度のログ収集方法：オフライン

2019 年度は、実験用車載機のログとビューア表示端末のログをビューア表示端末の API ソフトウェアで集約し、実験参加者が準備するノートパソコンに蓄積する。

2019 年度のログ収集方法のシステム構成を図 2- 4-203 に示す。

実験用車載機ログファイルと数取器データファイルは、実験参加者がクラウドサーバに格納する。また、評価用映像データ記録機器で取得する映像データ（SD カード）は、実験参加者から実証実験コンソーシアムへ郵送する。

なお、動態管理システムは、インターネットを介して自動送信される。

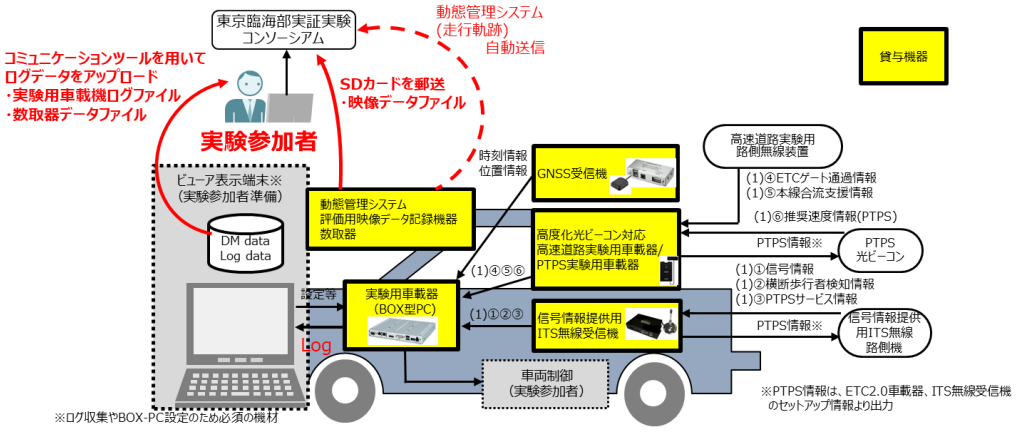


図 2- 4-203　2019 年度のログ収集方法：オフライン

提出いただいたログデータの評価・解析の流れを図 2- 4-204 に示す。

必要な抽出・変換・解析ツールを準備の上でコンソーシアム・事務局にて評価・解析を実施し、実験参加者へ適宜フィードバックした。

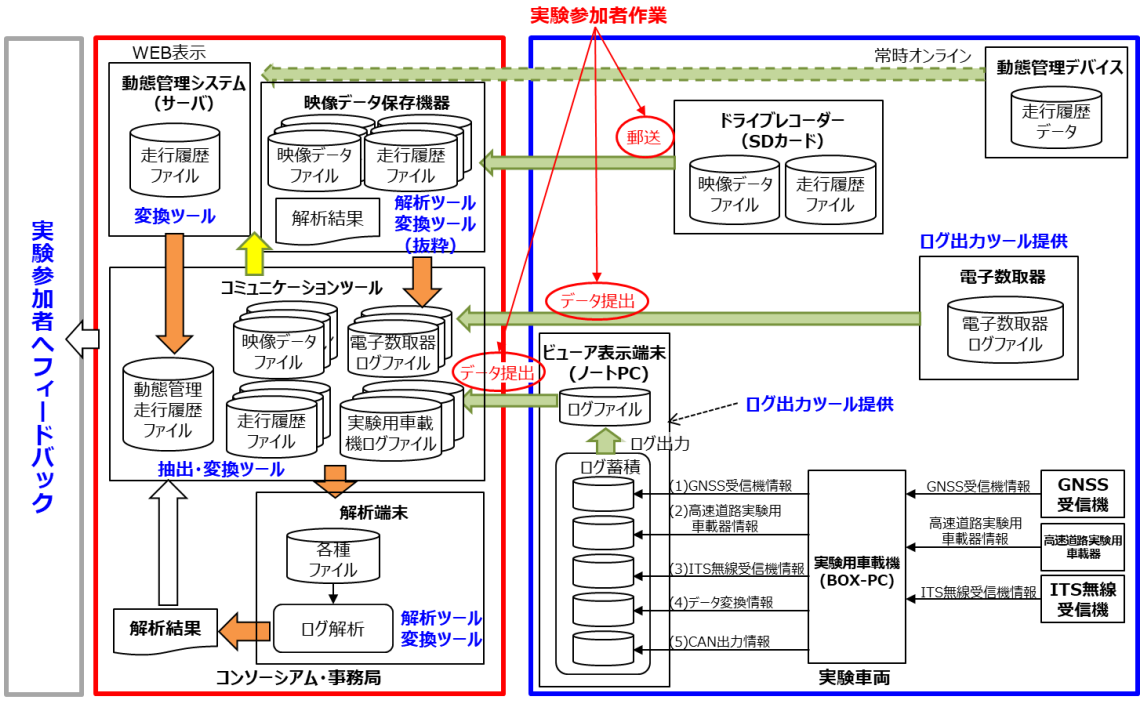


図 2- 4-204　提出データの評価・解析の流れ

2）2020 年度のログ収集方法：オンライン

2020 年度は、実験用車載機に接続される車線別交通情報受信システム経由で、定期的に自動ログ収集を行うシステム構成とした。

2020 年度のログ収集方法のシステム構成を図 2- 4-205 に示す。

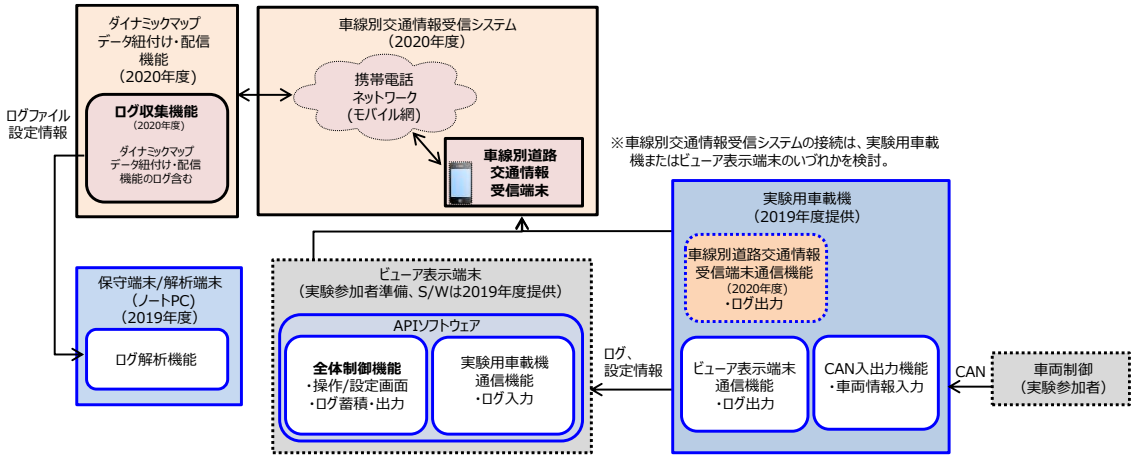


図 2- 4-205　2020 年度のログ収集方法：オンライン

(3) ログ解析方法の検討、ツール作成

収集したログファイルから、データの可視化、通信時間の計算、処理時間の計算及びデータ件数の集計等を実施するツールを作成した。

なお、ログ解析ツールは、実験参加者の利用を想定した HMI 等の機能を有するものとし、取扱説明のマニュアルやサンプルデータを準備した。

1）ログ解析方法の概要

ログ解析は、実験用車載機ログから走行リストや各種グラフを Excel シートに出力することで行う。

Excel シートへの出力手順を図 2- 4-206 に示す。また、ログ解析ツールを図 2- 4-207 に示す。

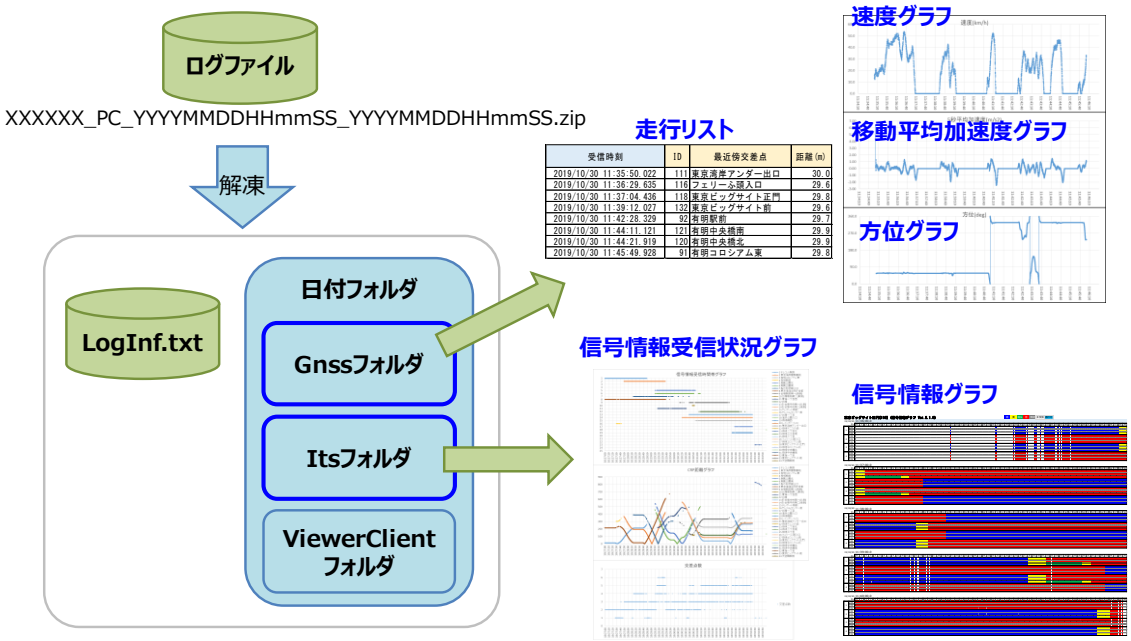


図 2- 4-206　ログ解析の出力手順

ツール		適用実験用車載機バージョン	
		1.5.4以降 12/10配布	1.5.3以前 現在配布済み
ツール１	GNSS受信機ログ読込_V232.xlsm	○	○
ツール２	ITS無線ログ_信号情報見える化_V214.xlsm	○	○
ツール３	交差点毎受信時間帯見える化V210.xlsm	－	○

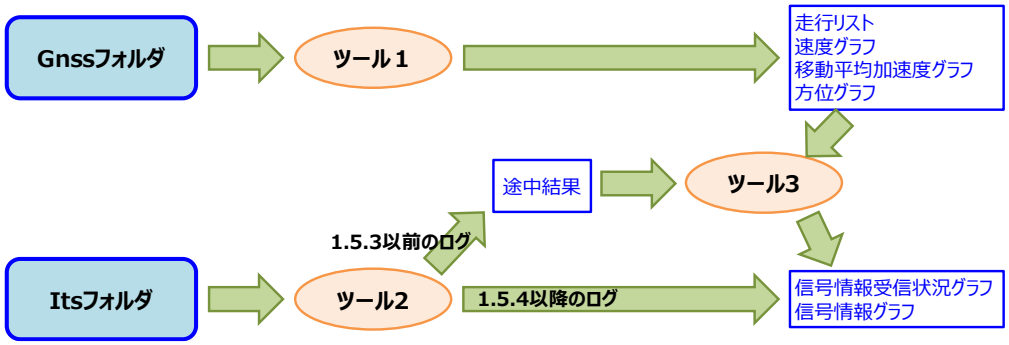


図 2- 4-207　ログ解析ツールの種類

2）自車位置情報抽出ツール

ログファイルから指定した時間帯の GPS 時刻、GPS 位置、GPS 速度、GPS 方位、自車位置を抽出するツールを準備した。

図 2- 4-208 に自車位置情報抽出ツールの出力結果詳細を示す。

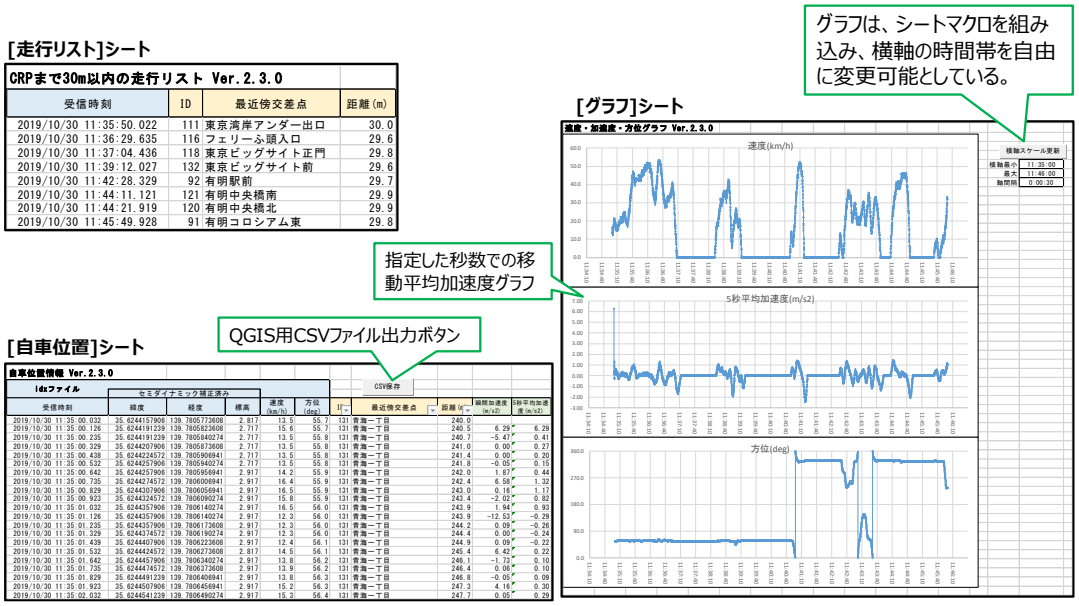


図 2- 4-208　自車位置情報抽出ツールの出力結果詳細

3）データ伝送時間集計ツール

ETC2.0 ダウンリンク情報の遅延時間（路側から送信されて CAN 出力が完了するまで）を集計するために、ログファイルから指定した時間帯の実験用車載機でのデータ受信時刻、CAN 出力開始時刻及び出力完了時刻を抽出し、高速道路実験用路側無線装置のログデータと対応付けるツールを準備した。

4）信号情報見える化ツール

図 2- 4-209 と図 2- 4-210 に受信した信号情報より信号の灯色変化を図化する信号灯色特性を示す。

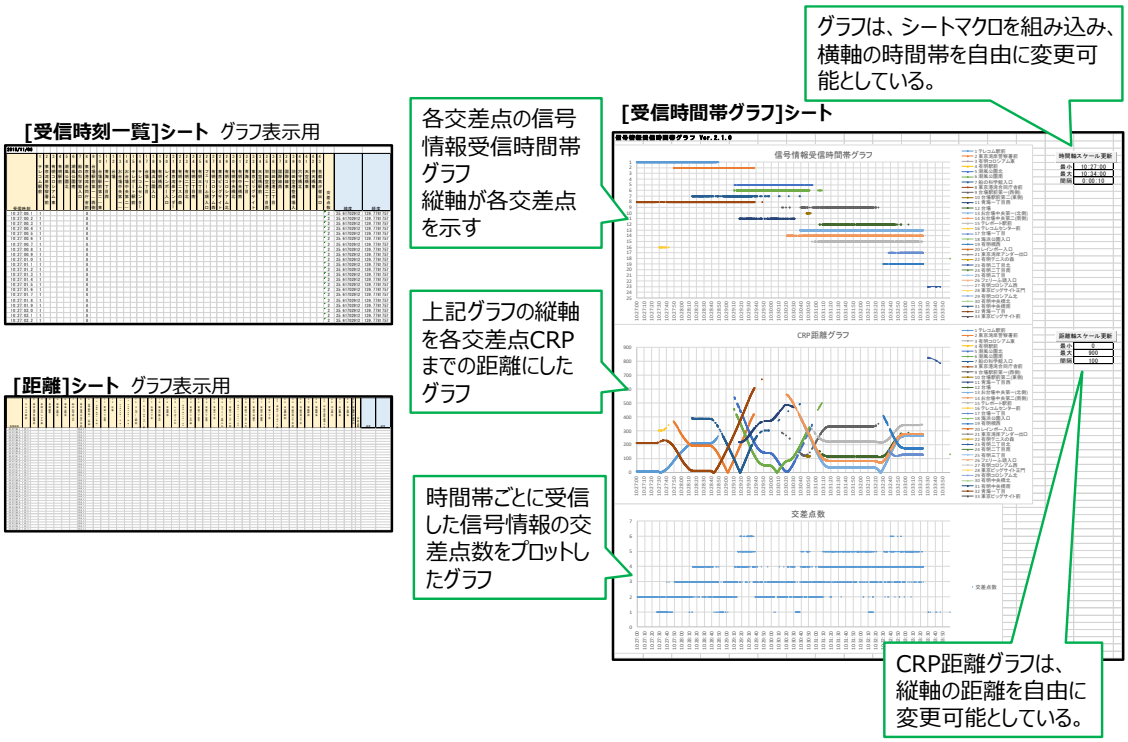


図 2- 4-209　信号情報見える化ツールの出力結果特性

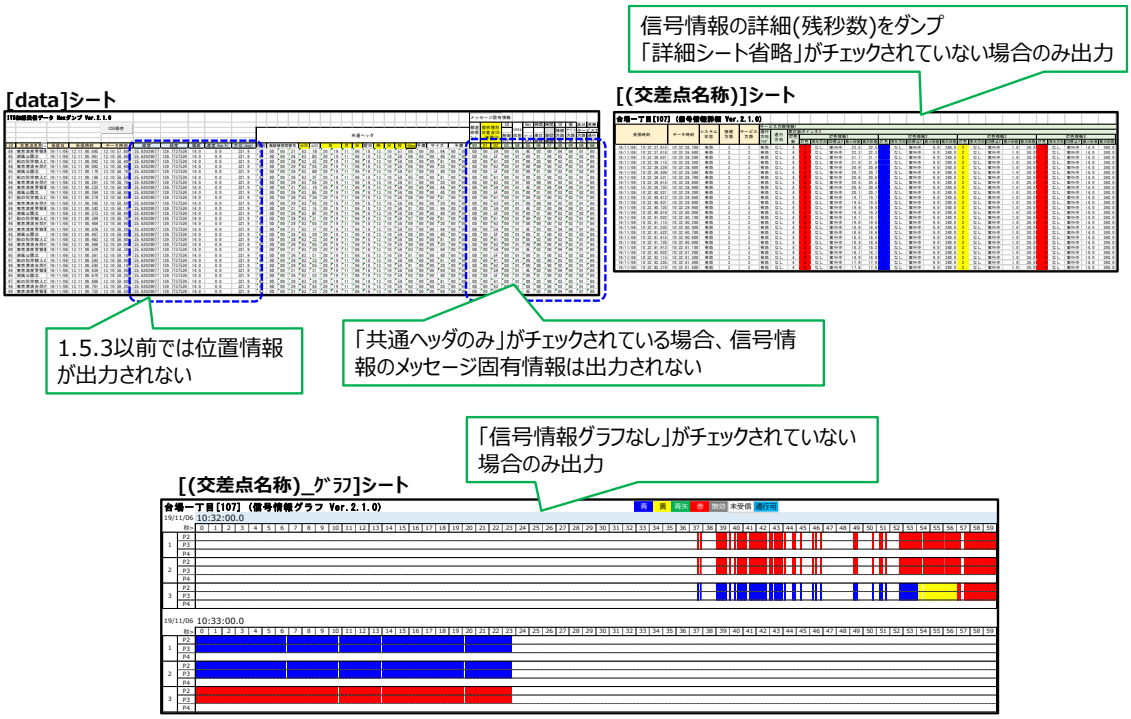


図 2- 4-210　信号情報見える化ツールの出力結果特性

5）横断歩行者検知情報見える化ツール

受信した横断歩行者検知情報より横断歩行者の移動位置を図化するツールは 2020 年度に準備する。

6）合流支援サービス情報速度変化見える化ツール

合流支援サービス情報と自車位置情報を重畳し、かつ、合流支援サービス情報受信時刻からハードノーズ部通過後までの位置の見える化ツールを準備した。

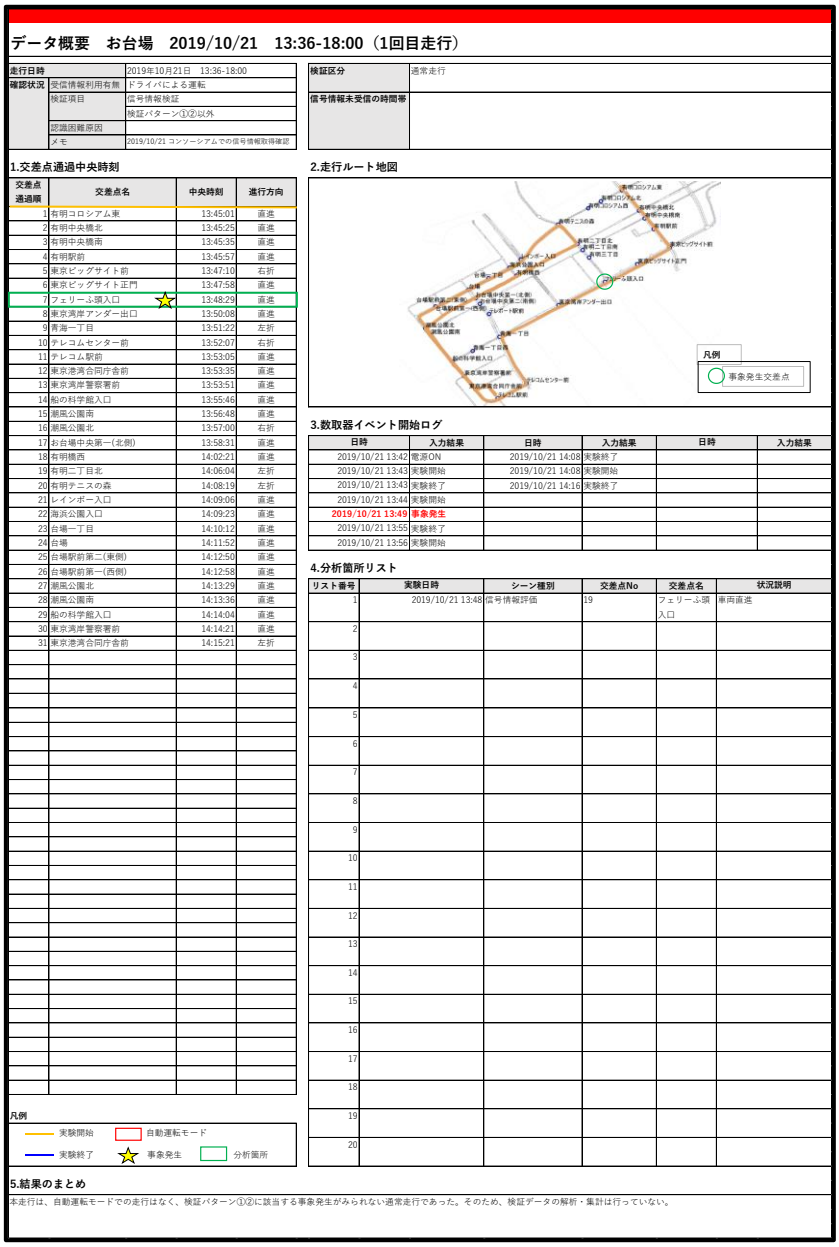
7）ログ解析結果の取りまとめ

実験参加者より提出された走行実績のログは、

- 通過した交差点
- 走行ルート
- 数取器で取得した実験の実施時間帯
- 自動運転の有無・事象発生の有無
- 見える化システムで取得した分析対象の走行

等の観点でデータ概要シート形式に取りまとめ、実験参加者へのフィードバックを行った。

図 2- 4-211 に、データ概要シートイメージを示す。



データ概要　お台場　2019/10/21　13:36-18:00（1回目走行）

走行日時		2019年10月21日　13:36-18:00
確認状況	受信情報利用有無	ドライバによる運転
	検証項目	信号情報検証
		検証パターン①②以外
	認識困難原因	
	メモ	2019/10/21 コンソーシアムでの信号情報取得確認

検証区分	通常走行
信号情報未受信の時間帯	

1.交差点通過中央時刻

交差点通過順	交差点名	中央時刻	進行方向
1	有明コロシアム東	13:45:01	直進
2	有明中央橋北	13:45:25	直進
3	有明中央橋南	13:45:35	直進
4	有明駅前	13:45:57	直進
5	東京ビッグサイト前	13:47:10	右折
6	東京ビッグサイト正門	13:47:58	直進
7	フェリーふ頭入口	13:48:29	直進
8	東京湾岸アンダー出口	13:50:08	直進
9	青海一丁目	13:51:22	左折
10	テレコムセンター前	13:52:07	右折
11	テレコム駅前	13:53:05	直進
12	東京港湾合同庁舎前	13:53:35	直進
13	東京湾岸警察署前	13:53:51	直進
14	船の科学館入口	13:55:46	直進
15	潮風公園南	13:56:48	直進
16	潮風公園北	13:57:00	右折
17	お台場中央第一(北側)	13:58:31	直進
18	有明橋西	14:02:21	直進
19	有明二丁目北	14:06:04	左折
20	有明テニスの森	14:08:19	左折
21	レインボー入口	14:09:06	直進
22	海浜公園入口	14:09:23	直進
23	台場一丁目	14:10:12	直進
24	台場	14:11:52	直進
25	台場駅前第二(東側)	14:12:50	直進
26	台場駅前第一(西側)	14:12:58	直進
27	潮風公園北	14:13:29	直進
28	潮風公園南	14:13:36	直進
29	船の科学館入口	14:14:04	直進
30	東京湾岸警察署前	14:14:21	直進
31	東京港湾合同庁舎前	14:15:21	左折

凡例：実験開始／実験終了／自動運転モード／事象発生／分析箇所

2.走行ルート地図

3.数取器イベント開始ログ

日時	入力結果	日時	入力結果	日時	入力結果
2019/10/21 13:42	電源ON	2019/10/21 14:08	実験終了		
2019/10/21 13:43	実験開始	2019/10/21 14:08	実験開始		
2019/10/21 13:43	実験終了	2019/10/21 14:16	実験終了		
2019/10/21 13:44	実験開始				
2019/10/21 13:49	事象発生				
2019/10/21 13:55	実験終了				
2019/10/21 13:56	実験開始				

4.分析箇所リスト

リスト番号	実験日時	シーン種別	交差点No	交差点名	状況説明
1	2019/10/21 13:48	信号情報評価	19	フェリーふ頭入口	車両直進
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

5.結果のまとめ

本走行は、自動運転モードでの走行はなく、検証パターン①②に該当する事象発生がみられない通常走行であった。そのため、検証データの解析・集計は行っていない。

図 2- 4-211　データ概要シートイメージ

4.3.10 動態管理システム

実証実験の安全管理として、実証実験中に事故トラブルが発生した際に、迅速に事故発生位置を把握するため、動態管理システムを準備し、実験参加者に配付・設置した。

動態管理システムは、シガー型、ドライブレコーダー型及び OBD2 型がある。

実験参加者と協議し、下記の観点からシガー型を採用した。

- なるべく目立たない位置に設置したい
- OBD2 への接続は不可又は接続インタフェースがない

(1) 動態管理システムの機器仕様

選定した動態管理システムの機器仕様を表 2- 4-81 に示す。

表 2- 4-81　動態管理システム機器仕様

導入機器	動態管理システム
メーカ	株式会社フレクト
製品名	リアルタイム車両管理システム（Cariotサービス）対応 シガー型車載デバイス
型番	AP3
外観	
仕様	■GPSモジュール ・受信機タイプ：72チャンネル ・位置特定技術：GNSS（GPS / QZSS, GLONASS, Galileo） ・SBAS対応：WAAS, EGNOS, GAGAN ・トラッキング感度：-167dBm ・データ取得感度：-148dBm ・位置精度：2.5 CEP 50% ・アンテナ：内蔵アンテナ ■加速度センサ ・3軸±16g
	外形寸法（mm）：50(W)×25(H)×100(D) 重量（g）：70
	電源入力電圧：車両 12V / 24V システム（動作電圧） 電源入力：シガーソケット給電
	消費電力：53-204mA @ 12V
	使用条件：動作温度 -20～+60 °C

出所）（株）フレクト資料を加工

(2) 実験実施状況の把握方法

リアルタイムで実験参加者の実験実施状況の把握が重要であることから、クラウド型リアルタイム車両管理のサービス「Cariot」（株式会社フレクト）を採用した。

シガー型車載デバイスに搭載された GPS で取得された位置情報は、LTE 回線を通じてクラウド上のサーバにリアルタイムでアップロードされる。

位置情報は、Web 上のシステムにログインすることで確認することができる。

本システムでは以下に示す操作が可能である。

- リアルタイム走行位置の確認
- 過去の走行データ（走行ルート・各地点の時速）の確認
- 走行データの csv ダウンロード

なお、動態管理システムは、実験参加者にもアカウント情報を発行し、Web システム上で自組織の車両情報を確認できるようした。

走行位置情報の表示例を図 2- 4-212 に示す。

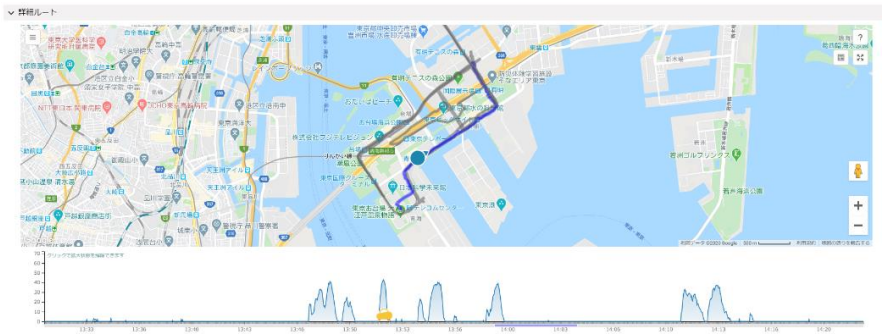


図 2- 4-212　動態管理システムの Web システムにおける車両位置情報の表示

出所）（株）フレクト Cariot 動態管理システム画面

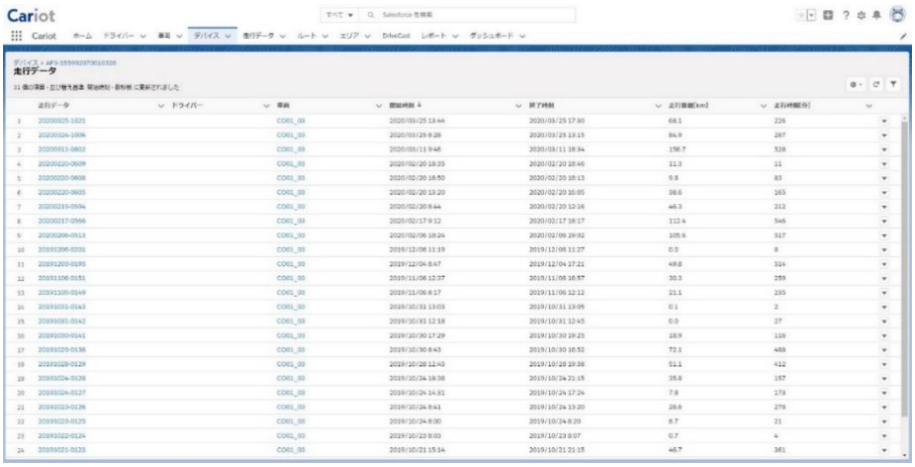


図 2- 4-213　動態管理システムの走行記録画面

4.3.11 評価用映像データ記録装置

評価用映像データ記録装置の選定は以下に示す事項に留意し、選定要件を表 2- 4-82 に示す。

- 車両挙動等の分析に活用可能か否か
  - 後続車両の挙動等の把握
  - 高解像度の映像（特にフロント）
  - 高頻度に取得した走行ログ（速度、加速度、位置情報）
- LED 信号に対応可能か否か
- HDR 機能を搭載可能か否か
- 大容量記録媒体に対応可能か否か

表 2- 4-82　映像データ記録装置の要件一覧

項目	要件
位置測位	GPS カーナビからの取得は不可
G センサ	0.1G 単位
カメラ	・リアカメラ有 ・フロントカメラ解像度： Full HD（1920×1080）以上 ・リアカメラ解像度： HD（1280×720）以上 ・HDR 機能有（フロント必須） ・LED 信号機対応
記録メディア	64GB 以上対応
ログデータ出力機能	有（時刻、速度、加速度 XY、緯度経度） ログ取得頻度は 1 回/秒を想定

上記選定要件を基に市場調査を実施した。
選定機器を表 2- 4-83 に示す。

表 2- 4-83　評価用映像データ記録の仕様

ドライブレコーダー
セルスター工業株式会社
2カメラドライブレコーダー
CSD-790FHG
別体 （リア用）   本体 （フロント用）
■カメラ ・記録解像度：Full HD（本体）、HD（別体） ・DCコード（3極DCプラグ）：4.5m ・カメラ接続コード：9m ・HDR機能有 ・LED信号機対応 ■記録メディア microSDカードの記憶容量：64GB 最大保存時間：424分（microSDカード64GB、本体FHD、別体HD、30fps、低画質（本体8Mbps、別体3Mbps）） 記憶方式：常時・イベント・手動・静止画 出力ファイルの仕様：AVI ■位置測位 ・GPS ■Gセンサ ・3軸
外形寸法※(mm)：本体92(W)×51(H)×23.5(D) マウントベース取付時82(H) 別体35(W)×35(H)×18(D) マウントベース取付時65(H) ※突起部含まず 重量(g)：本体95,別体20
電源入力電圧：DC12V/24V 電源入力：シガーソケット
消費電力：380mA
使用条件：動作温度-10～+60°C

出所）セルスター工業（株）資料を加工

4.3.12 数取器

数取器はボタンを押下することで、その時点のタイムスタンプとどのボタンが押されたかをデータとして蓄積する。

実験参加者より提供される走行データから分析対象データを効率的に抽出するために、表 2- 4-84 に示す仕様の数取器を配布し、各番号ボタンの押下ルールを設定・シーン例を示した上で、実験参加者に対して数取器の操作を指示した。

表 2- 4-84　数取器仕様

数取器
ライン精機株式会社
電子数取器
DK-5005B
■測定範囲 ・個別ｶｳﾝﾄ表示:0 - 9999 ・個別ｶｳﾝﾄ内部:0 - 99999 ・トータルカウント表示:0 - 999999 ■入力 ・入力キー5つ ・最大キー入力回数48,000回 ■メモリ仕様 ・内蔵フラッシュメモリ1GB ■その他 ・データ通信：USB micro-B(USB 2.0) ・時計表示：00:00-23:59（24時間表示） ・専用ソフトウェアでデータ処理
外形寸法(mm)：170(W)×70(H)×25(D) 重量(g)：約130（電池･ｱｸｾｻﾘ除く）
電源：単4電池4本 電池寿命：約200時間（使用温度範囲内でアルカリ電池使用時）
−
使用条件：動作温度0～＋50°C

出所）ライン精機（株）資料を加工

数取器の各ボタンの概要を図 2- 4-214 に示す。

実験参加者は、設定した押下ルールに基づき、押下ボタン 1 から 5 を押す。ここで、押下ボタン 5 を押すシーンを図 2- 4-215 に示す。

1：実験エリアに入り、実験を開始した時
※自動運転、手動運転を問わない

2：自動運転モード を ON にした時
※自動運転モードは SAE Level2 以上と定義
※実験計画書での「自動走行システムの機能」を使用する走行を想定

3：自動運転モード OFF にした時

4：実験を終了した時

5：自動運転モード時に事務局が指定する事象が発生した時

図 2- 4-214　各番号ボタンの概要

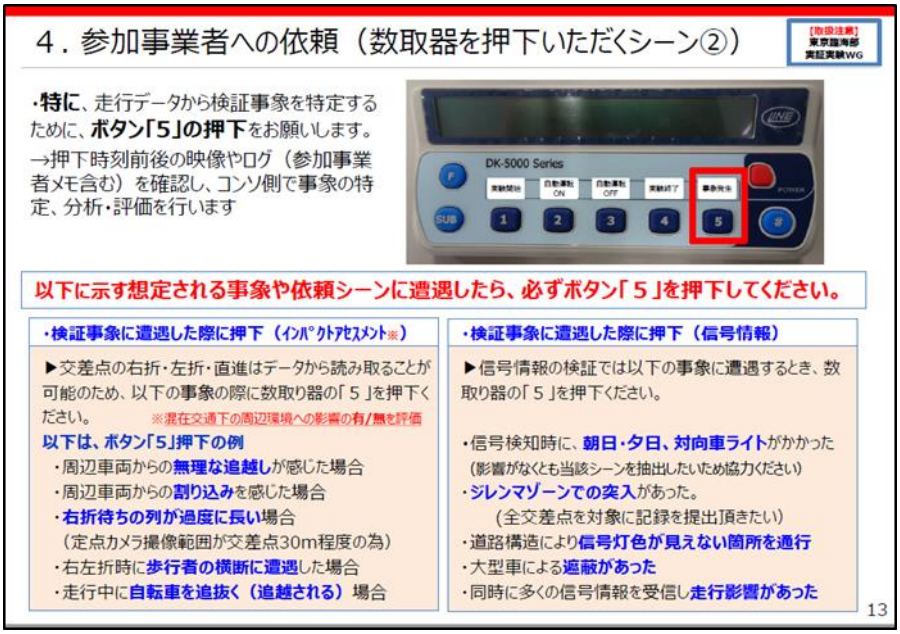
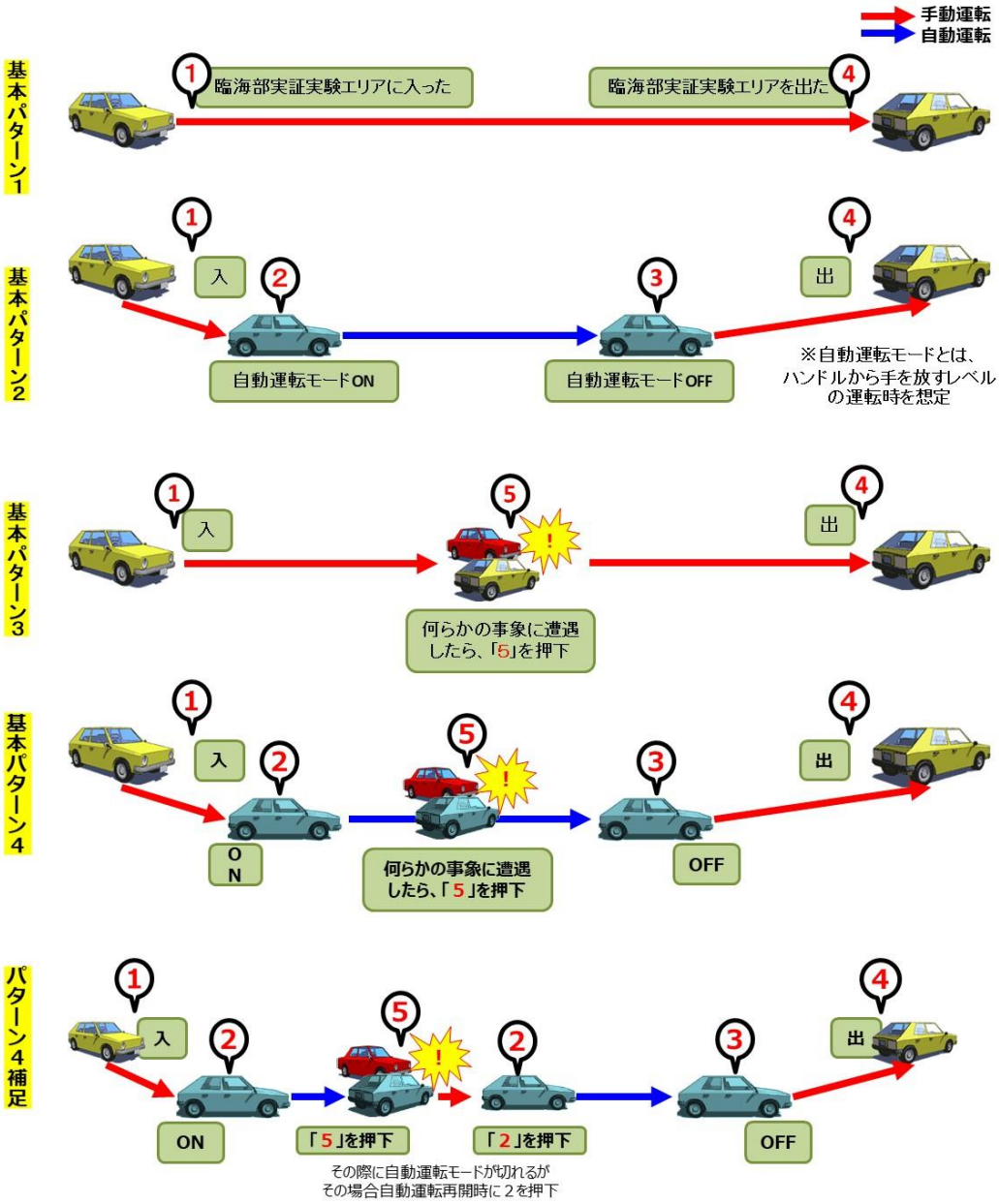


図 2- 4-215　数取器押下ボタン 5 を押すシーン

走行パターン別の数取器押下例を、図 2- 4-216 に示す。



※システム側で手動運転モードに自動で切り替わった際には、「3」を押下いただく必要はなし。
自動運転を再開した際に「2」を押下があれば、「5」→「2」の間は手動運転で走行したものと判断する。

図 2- 4-216　走行パターン別の数取器押下事例

4.3.13 見える化システム

本実証実験では、様々なインフラ設備や実験機材からデータを取得し、分析・評価を行う。また、膨大な取得データを効率的に分析していくことが必須となるため、複数人が同時に閲覧・分析できるプラットフォームを準備した。

本業務において、取得した各種データを集約するとともに、グラフ化や地図上へのプロットを行い、同時に表示可能なシステムとして、「見える化システム」を構築した。

2019 年度では、見える化システムは、東京臨海部実証実験における分析対象のシーンを管理し、実験車両で収集した映像データ、走行データ及び ITS 無線受信機で取得した信号情報をシーン毎に連携表示し、自動走行に関する分析を支援することを目的として構築した。

(1) システム構成

実証実験の期間中、分析・評価を行う複数の関係者が同時にシステムへアクセス可能とするため、クラウドをプラットフォームとするシステム構成とした。

クライアントサーバ（PC）への要求性能は、オフィス業務等での一般的な要求性能と同程度とした。

ディスプレイ解像度要件は、動画、地図及びグラフ等を一画面に収めるため、FHD（1920×1080）とした。

見える化システムの構成を図 2- 4-217 に示す。

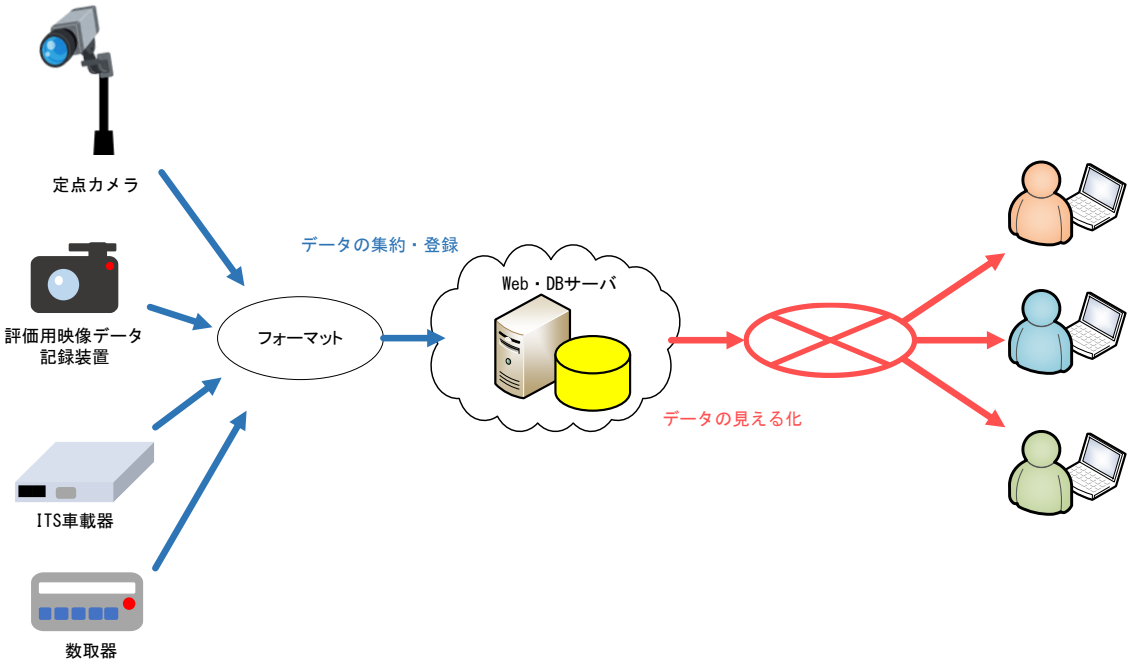


図 2- 4-217　見える化システムの構成

(2) 分析内容

1）可視化対象とするデータ

見える化システムで可視化対象とするデータを、表 2- 4-85 に示す。

実験機材として配布している評価用映像データ記録装置（以下、ドライブレコーダーと呼ぶ）で得られる映像データは、実験エリア外を含めて記録される場合があることから、数取器で記録された実験開始時刻と実験終了時刻を参照し、不要部分を除外する。

表 2- 4-85　システムが取り扱う実験取得データ

No.	種別	説明
1	ドライブレコーダー映像	ドライブレコーダーで撮影した前方と後方の映像
2	走行データ	ドライブレコーダーで記録した緯度経度や加速度
3	ビューポール映像	ビューポールで撮影した交差点の映像
4	信号情報	ITS 信号機から送信された信号情報
5	電子数取器データ	実験開始、終了及び異常発生の日時を記録したデータ

2）検証シーン

検証シーンを以下に示す。

- 信号情報の評価：交差点付近での信号情報に対する挙動を分析
- インパクトアセスメント：周囲車両の異常な挙動を分析

信号情報の評価とインパクトアセスメントは、表 2- 4-86 に示すタイミング、場所及び参照データで検証を行う。

表 2- 4-86　検証におけるタイミング、場所及び参照データ

	タイミング	場所	参照データ
信号情報の評価	信号機に近接したタイミング	ITS 無線路側機設置交差点	信号情報、映像データ、走行データ
インパクトアセスメント	異常が発生したタイミング	任意の場所	数取器データ、映像データ、走行データ

3）分析の流れ

本システムでの分析の流れを、表 2- 4-87 に示す。

表 2- 4-87　見える化システムでの分析の流れ

No.	機能	説明
1	シーン登録	ログデータから自動抽出した分析対象シーンをシステムに登録 登録シーンはシーン一覧画面に表示
2	シーン分析	登録シーンの映像、走行軌跡及び信号情報走行データを表示 信号情報の評価又はインパクトアセスメントを実施
3	分析結果登録	分析結果をシステムに登録

表中に示すシーン一覧画面では、日時や地点等の情報を一覧表示し、シーンを選択することでシーン分析画面に遷移する。なお、シーン分析画面では、分析結果を同一画面上で登録できる。

4）シーン作成条件

a. 信号情報評価

信号情報評価のシーン作成条件を以下に示す。

- ITS 無線路側機設置交差点の中心に最接近した時刻とその時点の緯度経度を抽出し、最接近前 30 秒、最接近後 15 秒の計 45 秒をシーンとして登録する。ただし、当該時間内に信号情報受信ログが無い場合は、シーン作成対象外とする。
- 交差点進入時刻と退出時刻の緯度経度を、交差点の各方路の緯度経度を比較し、それぞれ最も近い方路を流入方路と流出方路とする。ただし、誤判定を回避するため、車両流入角度と各方路の方角差による補正を行う。

なお、流入方路と流出方路で与えられる角度から、車両右折、車両直進、車両左折及び車両 U ターンを判定し、シーンの状況説明として登録した。

b. インパクトアセスメント

インパクトアセスメントのシーン作成条件を以下に示す。
ただし、手動運転の場合は交差点内、かつ、信号情報がある場合に限ることとした。

- 数取器の押下ボタン 5 が押された時刻とその時点の緯度経度を抽出し、押下前 30 秒、押下後 15 秒の計 45 秒をシーンとして登録する。

- 加速度が閾値を超過した時刻とその時点の緯度経度を抽出し、超過前 30 秒、超過後 15 秒の計 45 秒をシーンとして登録する。
  ここで、3 秒以内の連続イベントは 1 シーンにまとめる。
  閾値を以下に示す。
  - 前後軸加速度：0.35G（急加減速）
  - 左右軸加速度：0.4G（急ハンドル※）

  ※ 車速が 30km/h 超の場合のみを急ハンドルの判定対象とする。

(3) 機能

本システムの機能一覧を表 2- 4-88 に示す。

表 2- 4-88　見える化システムの機能一覧

No.	機能	説明
1	認証	・システムログイン ・パスワードの再発行
2	ユーザ管理	・システム管理者とデータ分析者の表示、登録、変更及び削除※
3	シーン登録	・分析対象シーンの登録と更新
4	シーン一覧	・登録したシーンの参照 ・分析画面への遷移
5	シーン検索	・分析対象シーンの検索 ・分析画面への遷移
6	シーン分析	・登録シーンの状況を地図上に表示 ・任意時刻への移動、再生、停止、巻き戻し及び先送り
7	分析結果登録	・分析結果の登録
8	分析結果一覧	・分析結果の一覧表示 ・分析結果の絞込み表示 ・CSV ファイルのダウンロード
9	ログ管理	・システム全体の操作履歴閲覧※ ・自身の操作履歴閲覧

※ユーザ管理機能とログ管理機能のうちシステム全体の操作履歴閲覧は、システム管理者のみ可能

(4) 画面設計（臨海副都心地域）

「シーン分析」画面のレイアウトを図 2- 4-218 に、また、画面設計情報を表 2- 4-89 から表 2- 4-92 にそれぞれ示す。

なお、ここでは臨海副都心地区の構成を示す。

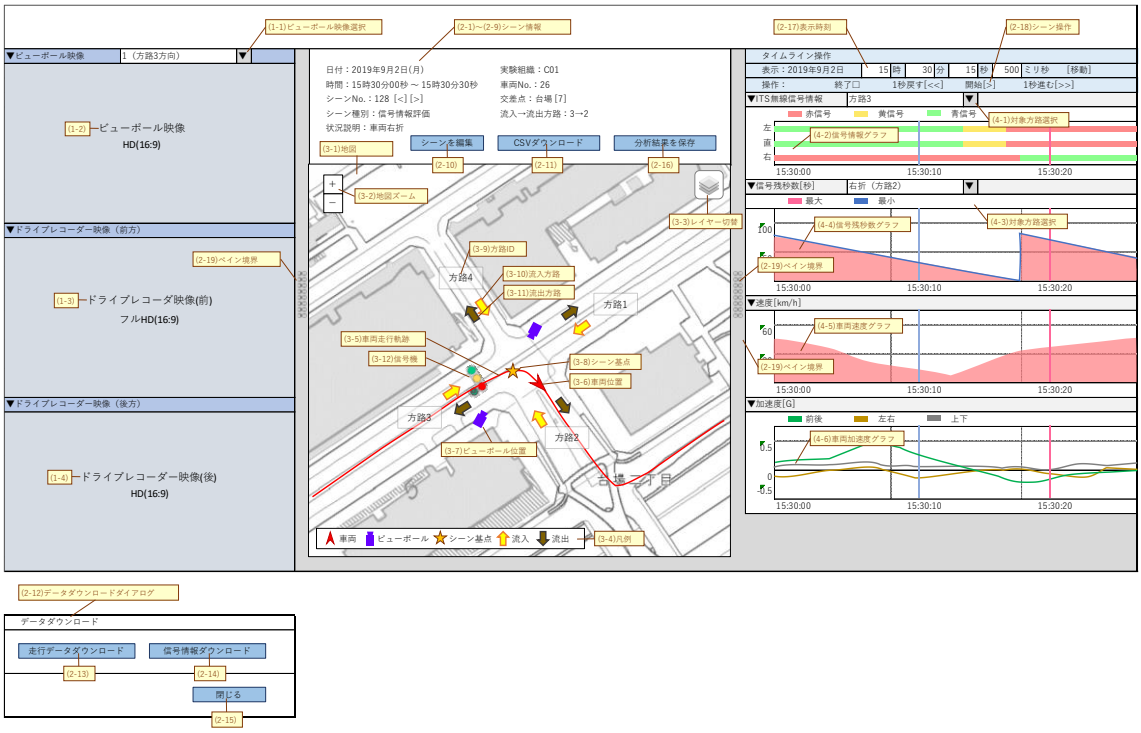


図 2- 4-218　「シーン分析」画面のレイアウト

表 2- 4-89　画面設計情報（映像関連項目）

(1)映像

No.	項目名	インタフェース	初期値	データベース	備考
1-1	ビューポール映像選択	ドロップダウンリストボックス	IDの小さいビューポール	ビューポール.ID/ビューポール.概要	
1-2	ビューポール映像	ビデオ（コントロール非表示）	シーン開始時刻で停止	(m3u8データ生成用)ビューポール映像.映像時刻、ビューポール映像.再生時間	シーン開始時刻～終了時刻を含む期間の映像を表示する。 シーン操作(開始、終了、1秒進む、1秒戻る)と連動する。 クリックで再生、再生中クリックで一時停止(シーン操作と連動) ダブルクリックで全画面表示、[ESC]キーで戻る
1-3	ドライブレコーダー映像(前)	同上	同上	同上	同上
1-4	ドライブレコーダー映像(後)	同上	同上	同上	同上

表 2- 4-90　画面設計情報（シーン管理項目）

(2)シーン管理

No.	項目名	インタフェース	初期値	データベース	備考
2-1	日付	テキスト	シーンデータ.実験日	同左	実験日時の日付部 書式はレイアウトを参照（以下同様）
2-2	時刻	テキスト	シーンデータ.実験時刻－シーンデータ.表示開始時間 ～ シーンデータ.実験時刻＋シーンデータ.表示終了時間	同左	
2-3	シーンNo.	テキスト	シーンデータ.ID	同左	
2-4	シーン種別	テキスト	シーンデータ.シーン種別→コード.日本語名称	同左	
2-5	状況説明	テキスト	シーンデータ.状況説明	同左	
2-6	参加組織	テキスト	シーンデータ.車両ID→参加組織.コード	同左	
2-7	車両No.	テキスト	シーンデータ.車両ID→車両.No.	同左	
2-8	交差点	テキスト	シーンデータ.交差点ID→交差点.名称/交差点.No.	同左	交差点IDから特定、インパクトアセスメントでは表示しない
2-9	流入→流出方路	テキスト	シーンデータ.流入方路ID/シーンデータ.流出方路ID	同左	インパクトアセスメントでは表示しない
2-10	シーンを編集	ボタン	－	－	シーン編集画面に遷移(保存後、シーン分析画面に戻る)
2-11	CSVダウンロード	ボタン	－	－	データダウンロードダイアログを表示
2-12	データダウンロードダイアログ	ボタン	－	－	[ESC]キーで閉じる
2-13	走行データダウンロード	ボタン	－	－	車両走行データをCSVダウンロード
2-14	信号情報ダウンロード	ボタン	－	－	信号情報をCSVダウンロード
2-15	閉じる	ボタン	－	－	データダウンロードダイアログを閉じる
2-16	分析結果を保存	ボタン	－	－	分析結果編集ダイアログを表示
2-17	表示時刻	ボタン、テキストボックス	シーンデータ.実験日時－シーンデータ.表示開始時間	－	シーン中の状態を表示する時刻 映像、車両位置、信号機、グラフ(バー)と連動する
2-18	シーン操作	ボタン	－	－	表示時刻を再生(実時間遷移)、一時停止、停止(最初に戻す)、1秒進む/戻す 再生と一時停止はトグル表示
2-19	ペイン境界	スプリッタ	－	－	ドラッグしてペインサイズを変更可能

表 2- 4-91　画面設計情報（地図関連項目）

(3)地図

No.	項目名	インタフェース	初期値	データベース	備考
3-1	地図	画像	シーン緯度経度を中心とする淡色地図、ズームレベル18	－	地理院地図(要出展表記) 地図は標準地図、淡色地図、写真から切替可能 レイヤーは走行軌跡、信号機、方路を表示・非表示可能
3-2	地図ズーム	ボタン	－	－	ズームレベルを+1または-1する
3-3	レイヤー切替	ボタン	淡色地図、走行軌跡、信号機、方路	－	マウスを重ねるとレイヤー切替メニューを表示
3-4	凡例	画像・テキスト	－	－	
3-5	車両走行軌跡	画像	－	走行データ.車両ID/走行データ.緯度/走行データ.経度	
3-6	車両位置	画像	－	同上	表示時刻の車両位置および方向を示す
3-7	ビューポール位置	画像	－	ビューポール.緯度/ビューポール.経度/ビューポール.方向	ビューポールの設置位置および方向を示す
3-8	シーン基点	画像	－	シーンデータ.実験日時/シーンデータ.緯度/シーンデータ.経度	実験日時の車両位置を示す 信号情報評価：交差点中心最近接時刻 インパクトアセスメント：数取器ボタン押下時刻
3-9	方路ID	テキスト	－	方路情報.方路ID	クリックで対象方路を変更（対象方路選択ドロップダウンと連動）
3-10	流入方路	画像	－	方路情報.流入流出/方路情報.緯度/方路情報.経度/方路情報.方向	シーン編集画面に遷移(保存後、シーン分析画面に戻る)
3-11	流出方路	画像	－	同上	データダウンロードダイアログを表示
3-12	信号機	画像	シーン開始時刻の状態	方路情報.車灯器/信号情報.丸信号灯色表示/信号情報.青矢信号表示方向	

表 2- 4-92　画面設計情報（出力フォーマットと項目）

・フォーマット：CSV
・文字コード：Shift_JIS
・ファイル名：vehicle_data_YYYYMMDD_hhmmss.csv
【出力項目】

列番号	項目名	データ	出力フォーマット	値サンプル	備考
1	シーンID	シーンデータ.シーンID	数値	1	
2	ログ日時	走行データ.ログ日時	YYYY-MM-DD hh:mm:ss.nnn	2019-01-01 00:00:00.000	Excelで書式設定が必要
3	X軸差分加速度(G)	走行データ.X軸差分加速度(G)	数値	0.093	
4	Y軸差分加速度(G)	走行データ.Y軸差分加速度(G)	数値	-0.093	
5	Z軸差分加速度(G)	走行データ.Z軸差分加速度(G)	数値	0.015	
6	方位	走行データ.方位	テキスト	NE	
7	緯度(分)	走行データ.緯度(分)	数値	35.62972	
8	経度(分)	走行データ.経度(分)	数値	139.7789533	
9	速度(km/h).	走行データ.速度(km/h).	数値	48.000136	
10	X軸加速度(G)	走行データ.X軸加速度(G)	数値	0.05511811	
11	Y軸加速度(G)	走行データ.Y軸加速度(G)	数値	-0.031496063	
12	Z軸加速度(G)	走行データ.Z軸加速度(G)	数値	-0.062992126	
13	進路(度)	走行データ.進路(度)	数値	246	

図 2- 4-219　「シーン分析」画面のサンプル（臨海副都心地域）

図 2- 4-220　「シーン分析」画面のサンプル（首都高速道路）

図 2- 4-221　「シーン分析」画面のサンプル（羽田空港地域）

(5) 羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）

臨海副都心地区で生成した見える化システムを『羽田空港と臨海副都心等を首都高速道路（一般道路を含む)』に適用したので、以下に示す。

1）概要

ログインとユーザ管理は従来どおりで、分析関連の機能を「信号情報評価」と「高速道路情報評価」の 2 つのセクションに分けた。

シーン種別「ETC ゲート通過・合流支援情報評価」と「高速道路でボタン押下・急加速度発生」を追加し、2 つのセクションとシーン種別を次のように紐づけた。なお後者は内部処理用で、シーン一覧には表示しない。

信号情報評価
├ 信号情報評価
└ インパクトアセスメント
高速道路情報評価
├ ETC ゲート通過・合流支援情報評価
└ 高速道路でボタン押下・急加速度発生

2）メニュー

図 2- 4-222　見える化システムのメニュー画面

3）シーン一覧

a. 信号情報評価

信号情報評価を参照。

b. 高速道路情報評価

図 2- 4-223　高速道路情報評価の一覧の内容

4）シーン抽出方法

ETC ゲート通過支援情報と合流支援情報を一つのシーンとして分析するため、「高速施設グループ」を定義し、「ETC ゲート」と「合流地点」が属する構造とした。

（ETC ゲートと合流地点のいずれか片方だけでもよいし、合流地点が複数あってもよい）

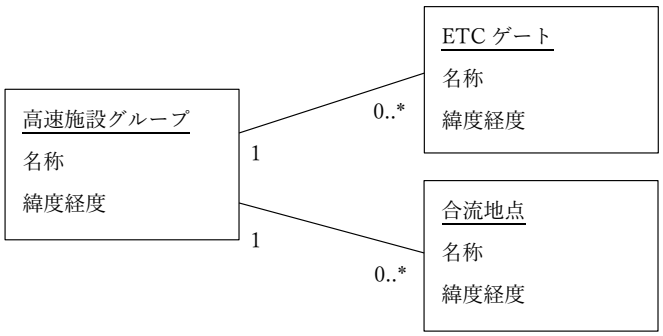
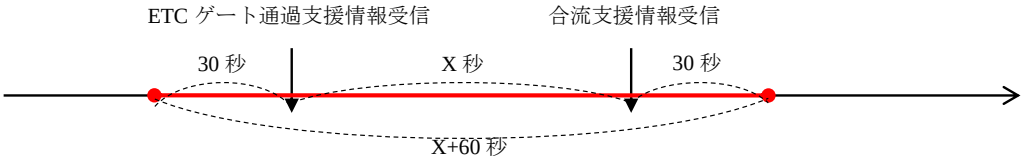


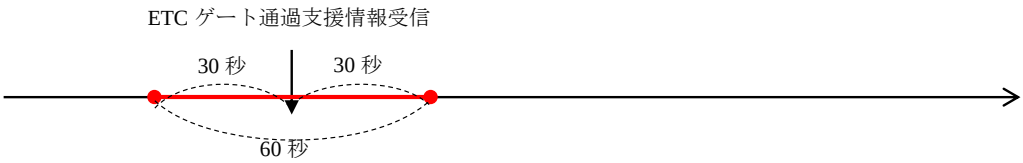
図 2- 4-224　シーン抽出方法の構造

高速施設グループ単位で、ETC ゲート通過支援情報と合流支援情報を受信した時刻を基準にシーンを作成する。シーンの切り出し期間は次のとおり。

ETC ゲート通過支援情報受信から 3 分以内に合流支援情報受信した場合：



ETC ゲート通過支援情報のみ受信した場合（3 分以内に合流支援情報受信なし）：



合流支援情報のみ受信した場合（前 3 分以内に ETC ゲート通過支援情報受信なし）：

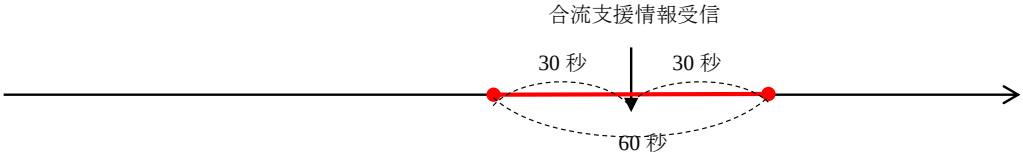


図 2- 4-225　シーンの切り出し期間

ETC ゲート通過支援情報と合流支援情報のあり・なしを、シーンの状況説明欄に記録する。

電子数取器のボタン押下、と急加速度発生についても、ETC ゲート通過・合流支援情報評価と同じシーン内で分析する。

前処理として、インパクトアセスメントと同様の処理方法でシーン一覧には表示しない「高速道路でボタン押下・急加速発生」シーンを作成しておく。「5 番ボタン押下」が発生した場合、信号情報評価のシーンと同様に、ETC ゲート通過・合流支援情報評価シーンの状況説明欄にもその旨を追記する。

作成した「高速道路でボタン押下・急加速発生」シーンは ETC ゲート通過・合流支援情報評価のシーン分析画面から次のように参照する。

シーン表示期間内における当該車両の「高速道路でボタン押下・急加速度発生」シーンを検索・取得する（0～複数件のシーンが該当する可能性がある）。

「高速道路でボタン押下・急加速度発生」地点を地図上に★＋連番数値（発生時刻降順）でプロットする。

「高速道路でボタン押下・急加速度発生」地点に対応する凡例（「事象発生」＋連番数値＋状況説明）を追加する。

図 2- 4-226　表示内容の説明

★をクリックした時、「5 番ボタン押下」や「急加速（-0.99G）」等の状況説明をポップアップ表示する。

高速道路情報評価としてシーンが作成されない期間内に発生した電子数取器のボタン押下と、急加速度発生は分析対象外となる。

5）シーン分析

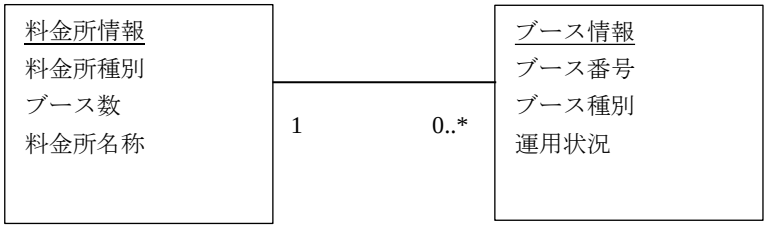
ETC ゲート通過・合流支援シーンの分析画面を示す。

図 2- 4-227　ETC ゲート通過・合流支援シーンの分析画面

a. CSV ファイルダウンロード

(1)ETC ゲート通過支援情報

- 元データの構造は(1)共通部→(2)2 次メッシュ→(3)料金所→(4)ブースの 4 階層構造だが、(1)共通部は提供時刻のみであり、(2)2 次メッシュは不使用と定義されていることから、本システムは(1)共通部＋料金所→(2)ブースの 2 階層構造でデータを扱う。



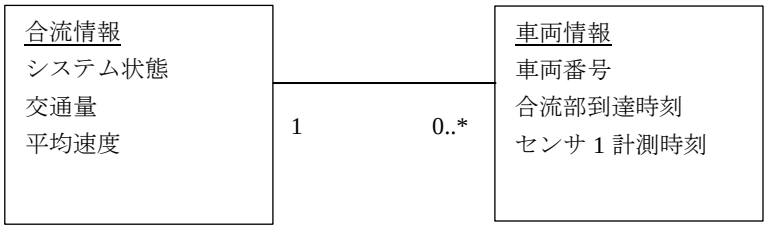
CSV ファイルダウンロードでは、(2)ブースの繰り返しを列方向に展開して出力する。

料金所種別	ブース数	料金所名称	ブース 1:ブース種別	ブース 1:運用状況	ブース 2:ブース種別	ブース 2:運用状況
2:入口料金所	2	空港西入口	2:ETC/一般混在	0:運用中	5:その他	2:閉鎖
2:入口料金所	2	空港西入口	2:ETC/一般混在	0:運用中	2:ETC/一般混在	0:運用中

図 2- 4-228　ETC ゲート通過支援情報におけるデータ構造

b. 合流支援情報

データベースの構造は元データの構造と同じく(1)共通部→(2)車両の 2 階層構造とした。



・

CSV ファイルダウンロードでは、(2)車両の繰り返しを列方向に展開して出力する。

システム状態	交通量	平均車速(km/h)	車両 1:合流部到達時刻	車両 1:センサ 1 計測時刻	車両 2:合流部到達時刻	車両 2:センサ 1 計測時刻
0:正常	2 台	57	16:33:41	16:32:53	16:33:43	16:32:50
0:正常	3 台	58	16:21:07	16:20:15	16:20:56	16:20:12

図 2- 4-229　合流支援情報におけるデータ構造

単位（m、km/h、秒等）は原則としてヘッダ部に記載するが、値が「～以上」（30 台以上、12.6 秒以上等）を示す場合は値に単位を含める。

平均車速：0～2046=速度（0.1km/h 単位）により可変値…ヘッダ部に単位（km/h）を記載

交通量：0～29=台、30=30 台以上、31=情報なし（不明）…値に単位（台）を記載

(6) 羽田空港地域

臨海副都心地区で生成した見える化システムを『羽田空港地域』に適用したので、以下に示す。

1）概要

信号情報評価の対象として、従来（お台場地区）の交差点に加え、羽田地区の交差点を追加する。

羽田地区の交差点一覧を示す。

表 2- 4-93　羽田地区の交差点一覧

交差点 No.	交差点ID	交差点名
101	126	環八第3ターミナル入口
102	124	羽田空港二丁目
103	123	羽田空港二丁目西
104	122	天空橋駅前
105	133	天空橋駅東
106	125	第3ターミナル入口

お台場地区と羽田地区のシーンと分析結果は分けて表示する。

信号情報評価（お台場）

├ シーン

│　├ 一覧

│　└ 追加

└ 分析結果

　　└ 一覧

信号情報評価（羽田地区）

├ シーン

│　├ 一覧

│　└ 追加

└ 分析結果

　　└ 一覧

羽田地区では電子数取器の 3 番ボタン押下（自動運転終了）もインパクトアセスメントシーンの作成対象とする。作成時の条件（運転モードや信号情報有無）は 5 番ボタンと同一とする。

2）システム仕様

- シーン情報に新たな属性「エリア」を追加する。
- シーン作成時、緯度経度によってエリアを判定する。

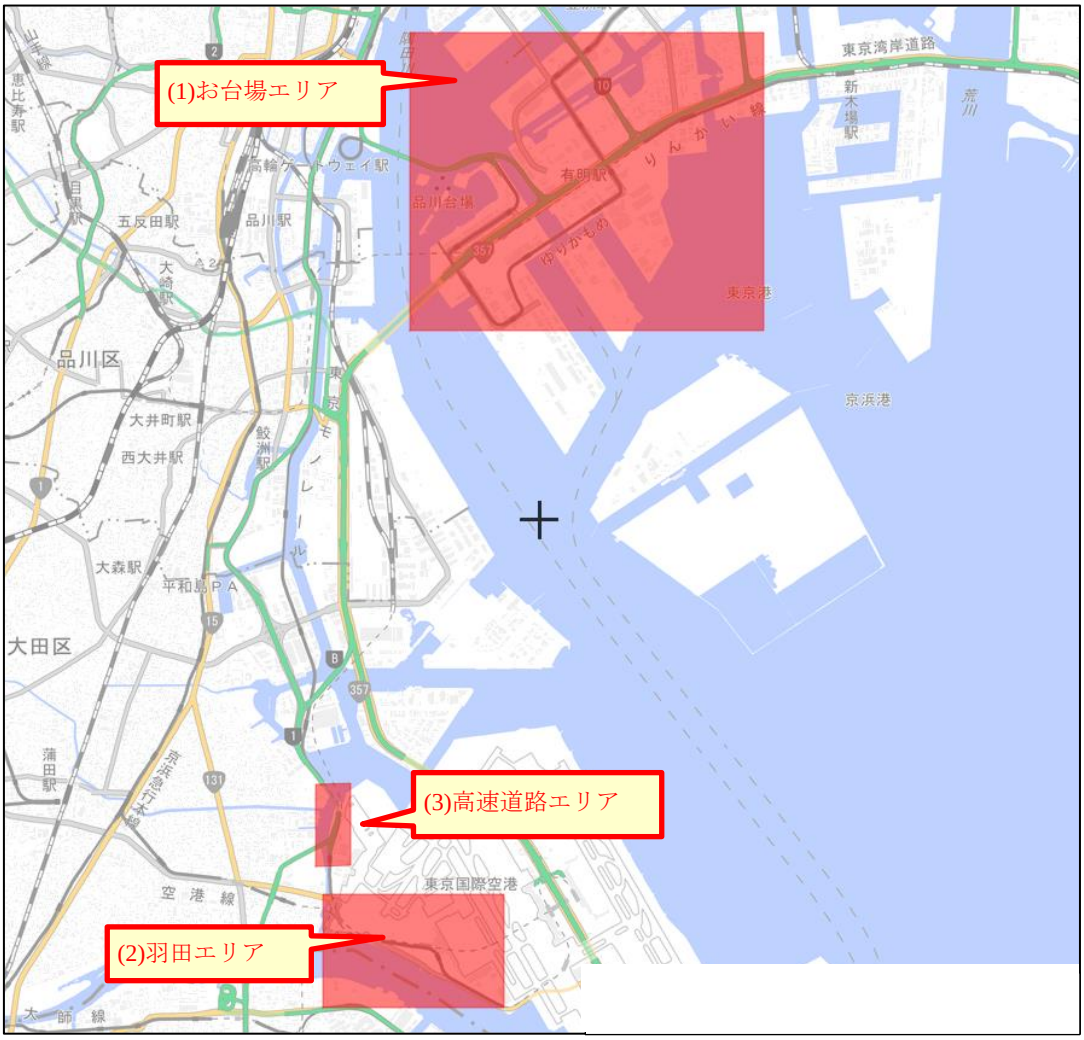


図 2- 4-230　システム仕様におけるエリア
出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

なお、高速道路情報評価における 5 番ボタン押下、急加速度発生情報の作成においても、エリア情報を利用する。

3）メニュー・シーン一覧

羽田地区における信号情報評価のシーン一覧画面を示す。

分析者によって主に分析するエリアが異なる場合があるため、使用しない項目を折りたためるようにした。ログイン中は折り畳み状態が維持される。

図 2- 4-231　田地区における信号情報評価のシーン一覧

4）シーン分析

シーン分析画面（並びに、分析結果保存画面）に変更はない。

5）Z 軸の正負反転対応

6）ドライブレコーダーによって記録された加速度データのうち、Z 軸の値は+方向が減速、－方向が加速であったが、反転して取り扱うこととし、以下のとおりシステムを変更した。

- データを取り込む際、Z 軸の値を正負反転する。
- システムへ取込済のデータについて正負反転する。
- シーンの状況説明欄に記録された説明文について、「急加速(-*.**G)」を「急加速(*.**G)」に、「急減速（*.**G)」を「急減速（-*.**G)」に変更する。

(7) 見える化システムを用いた参考事例

見える化システムで表示した、各エリアの参考事例を、以下に示す。

1）臨海副都心地域における参考事例

a. 右折時の捌き台数・円滑性の影響

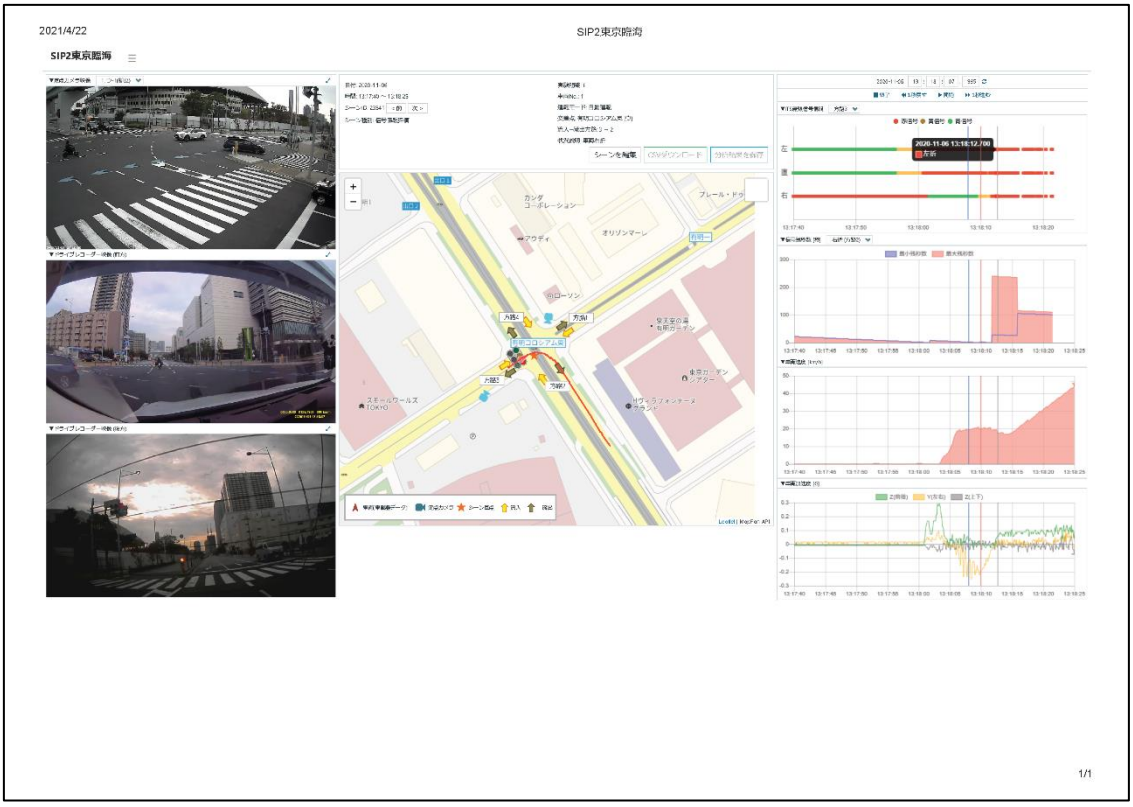


図 2- 4-232　臨海副都心地域における参考事例（その 1）

b.　左折時の捌き台数・円滑性の影響

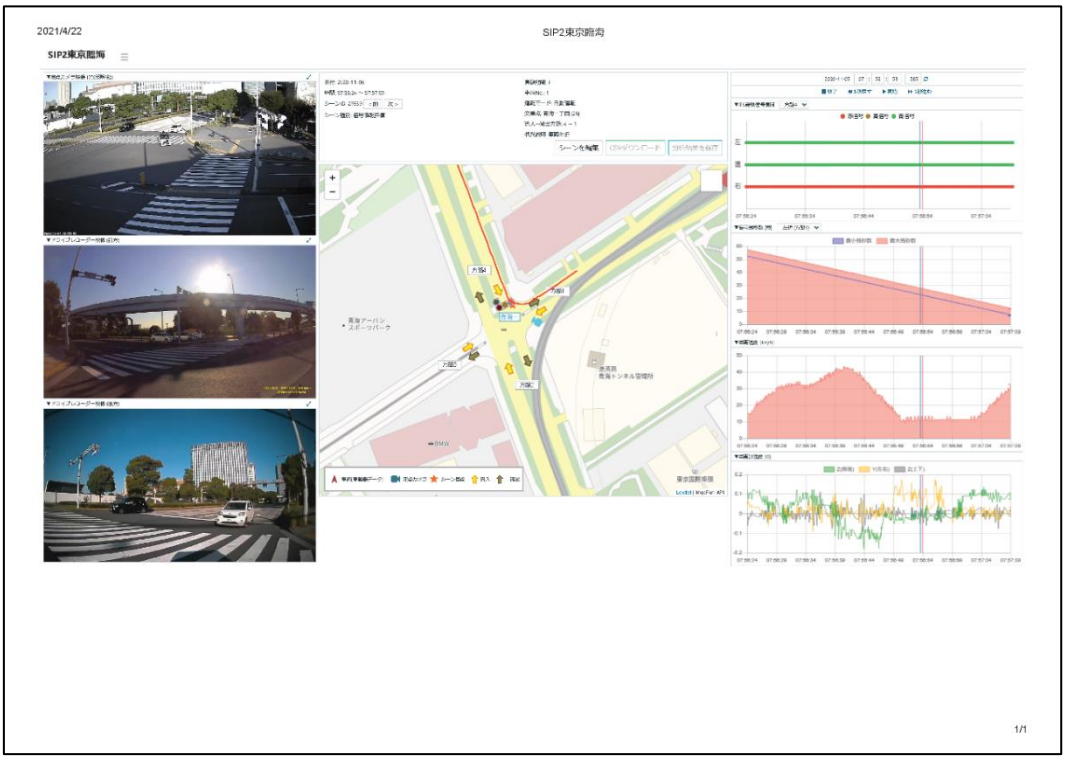


図 2- 4-233　臨海副都心地域における参考事例（その 2）

c.　直進時の赤信号での停止行動等の影響

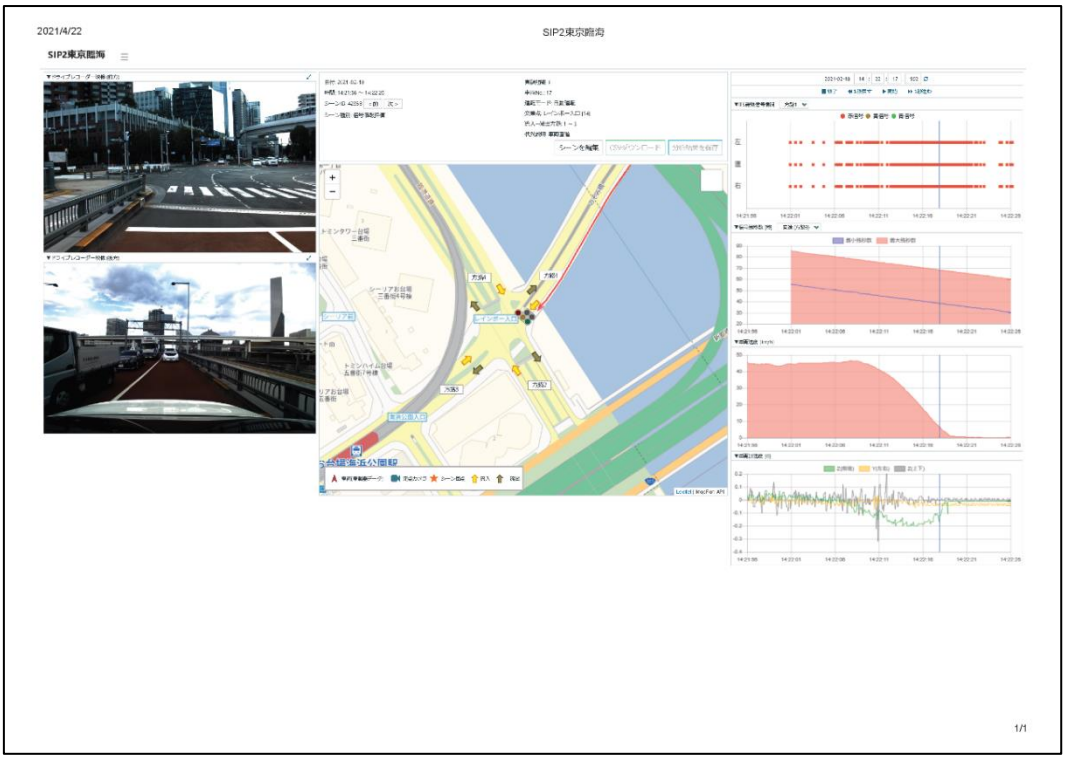


図 2- 4-234　臨海副都心地域における参考事例（その 3）

d.　直進時等の周辺車両の挙動の影響

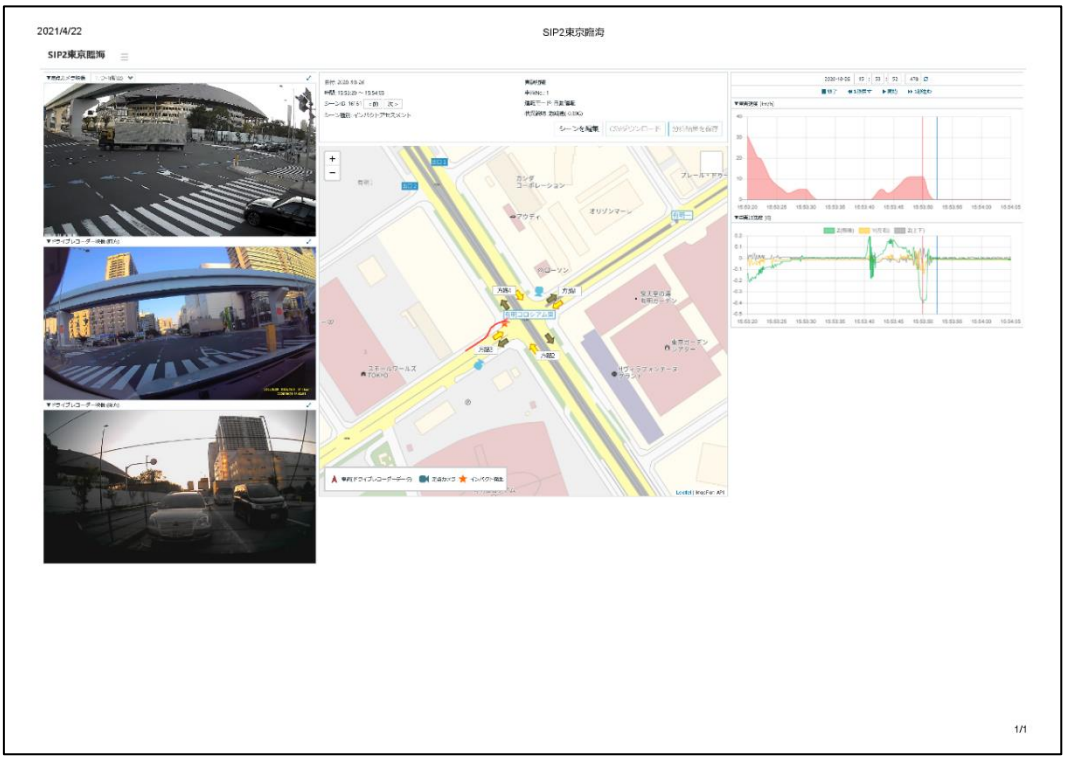


図 2- 4-235　臨海副都心地域における参考事例（その 4）

e.　路上駐車の影響に対する評価

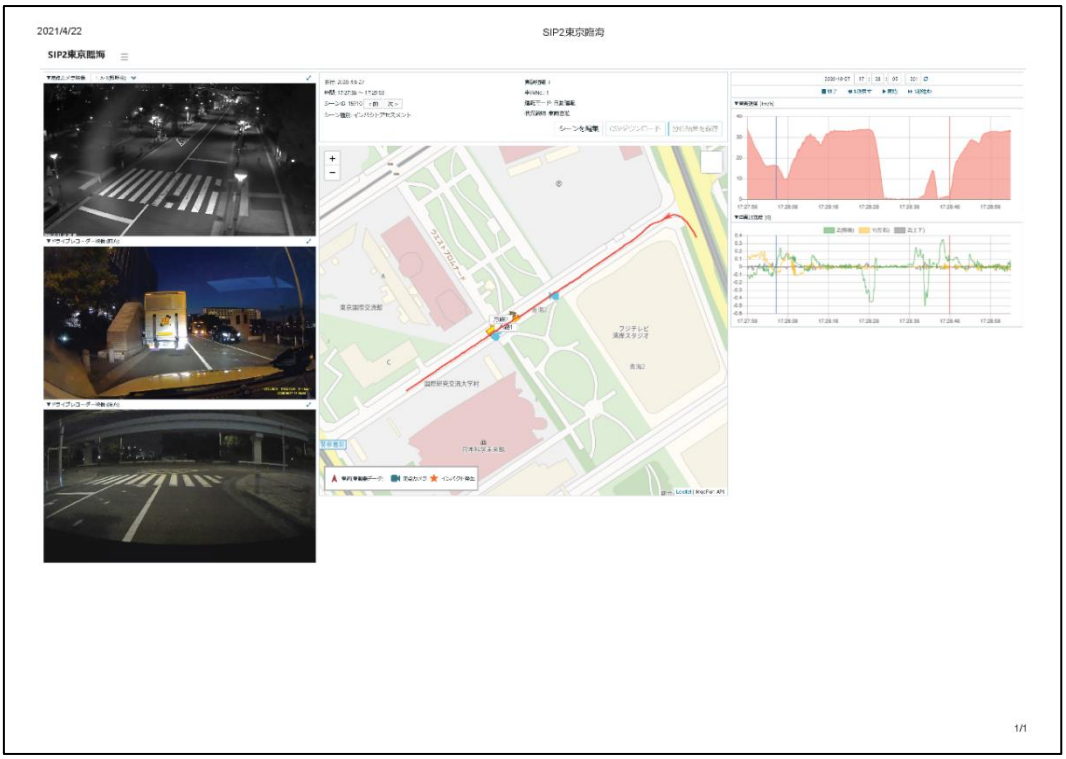


図 2- 4-236　臨海副都心地域における参考事例（その 5）

f.　直進時の速度の乖離（追い越され）

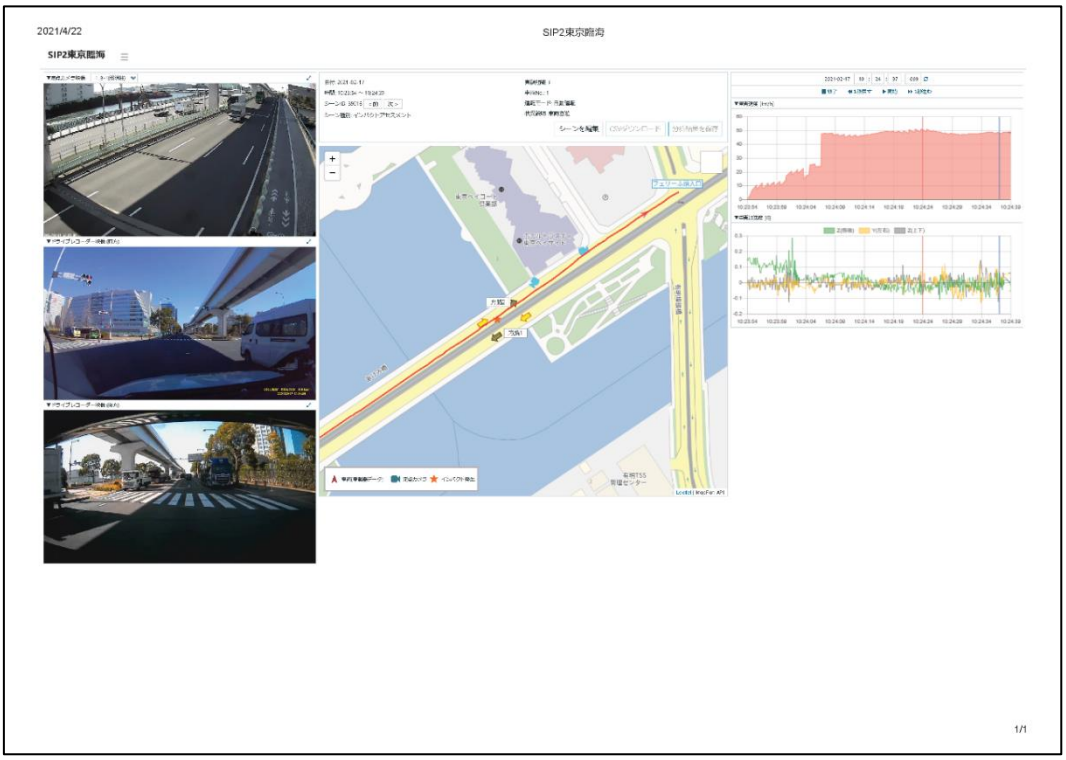


図 2- 4-237　臨海副都心地域における参考事例（その 6）

g.　左折時の横断歩行者の影響

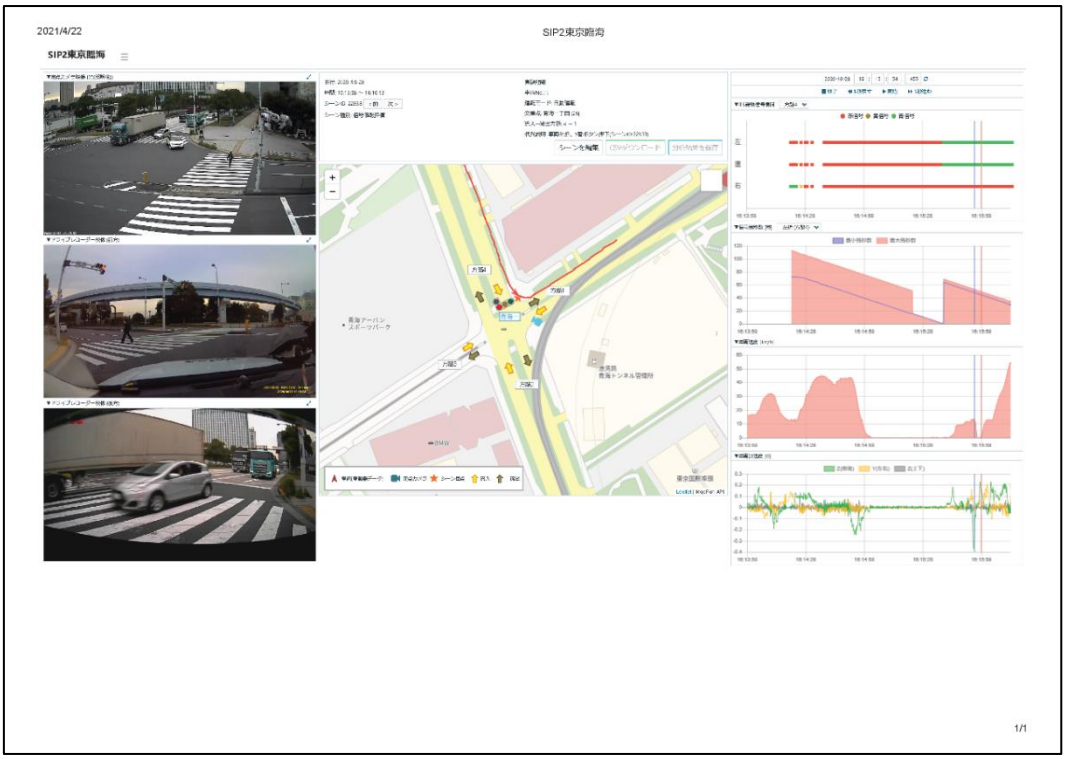


図 2- 4-238　臨海副都心地域における参考事例（その 7）

h.　直進時の横断歩行者の影響

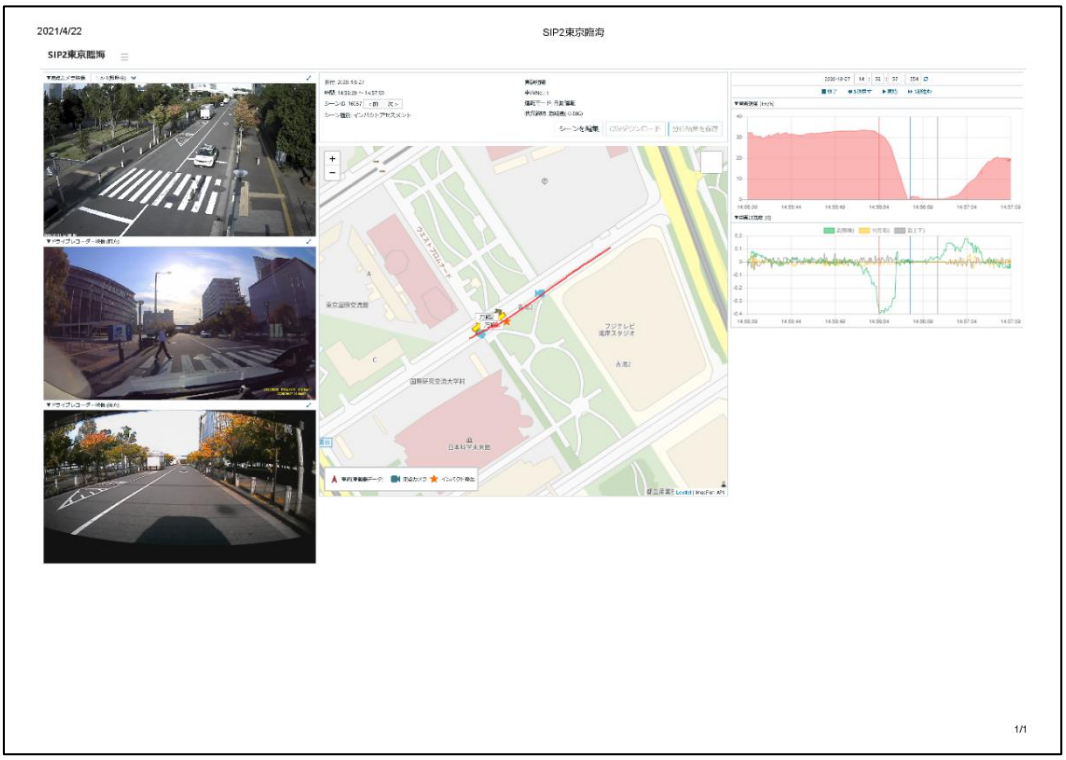


図 2- 4-239　臨海副都心地域における参考事例（その 8）

i.　自転車との接触リスク

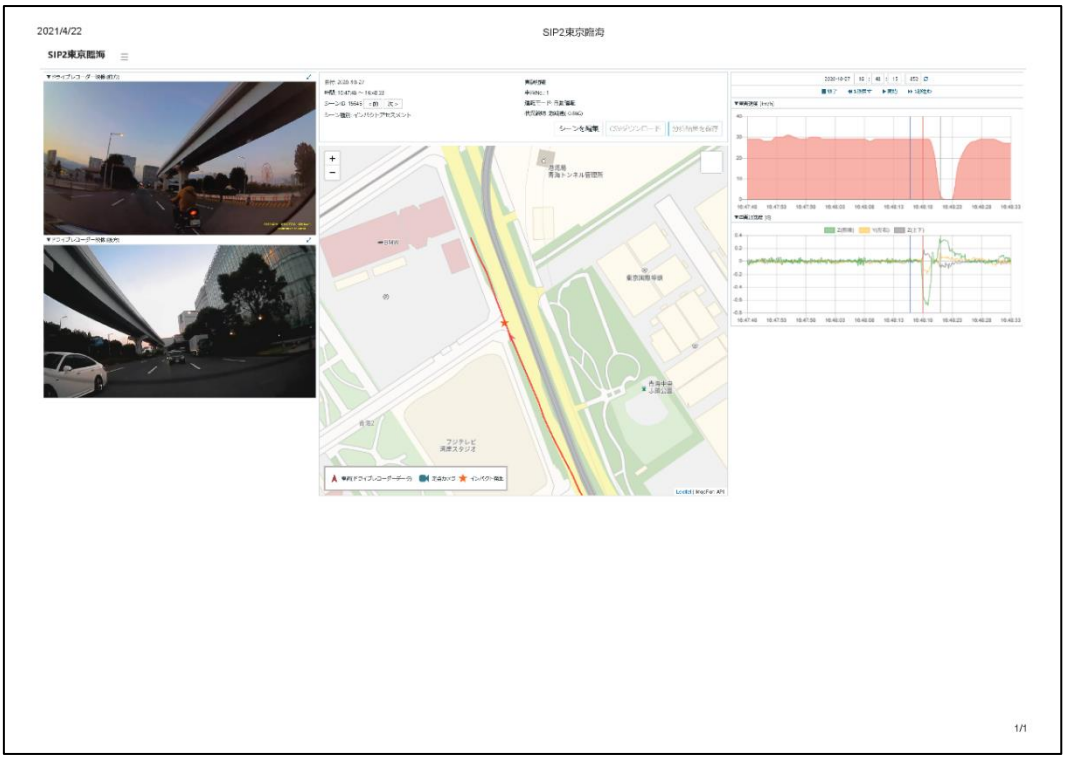


図 2- 4-240　臨海副都心地域における参考事例（その 9）

2）羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）における参考事例

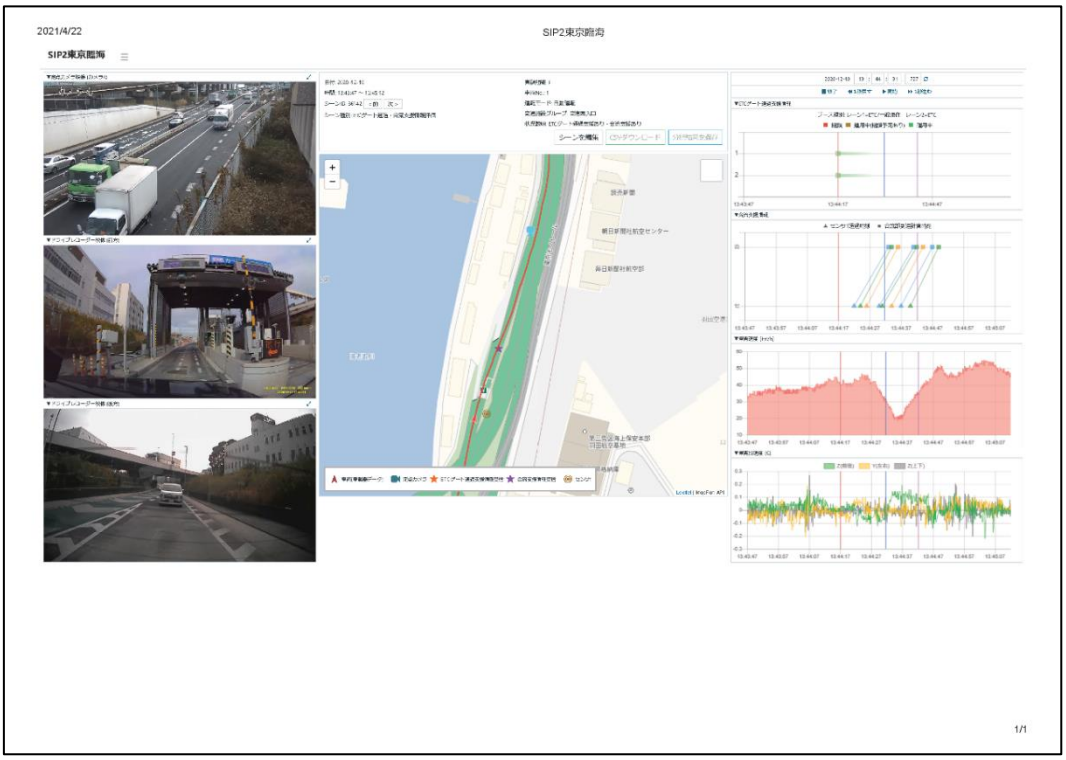


図 2- 4-241　羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）における参考事例（その 1）

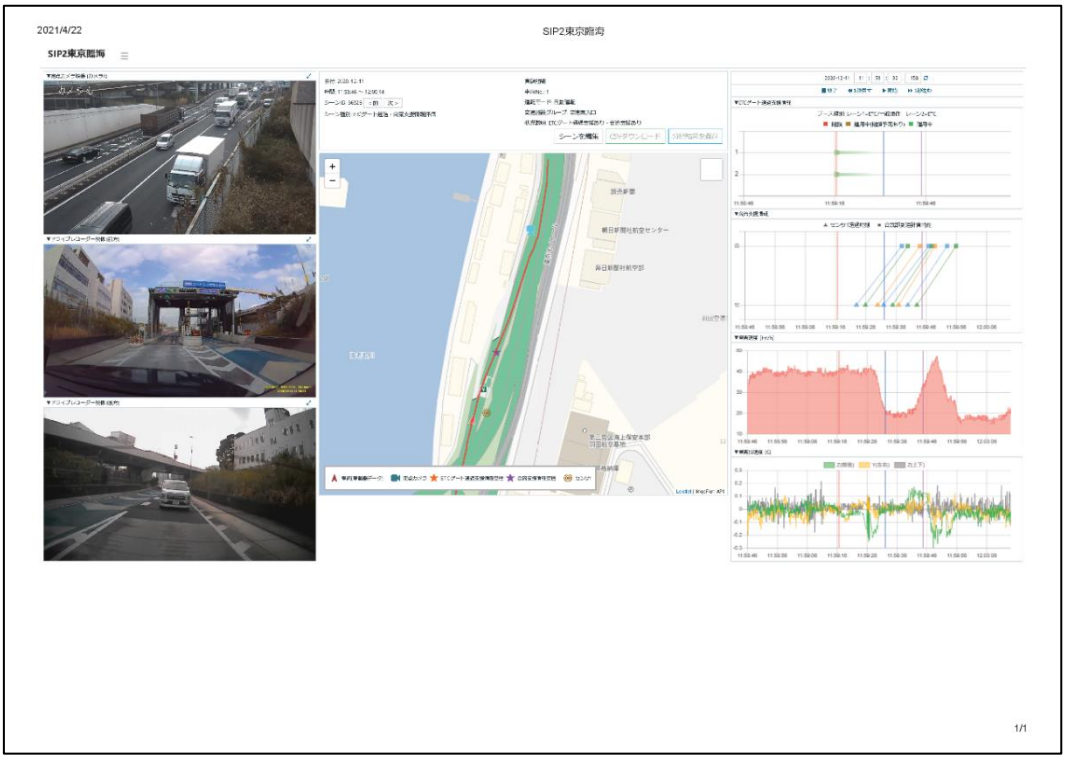


図 2- 4-242　羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）における参考事例（その 2）

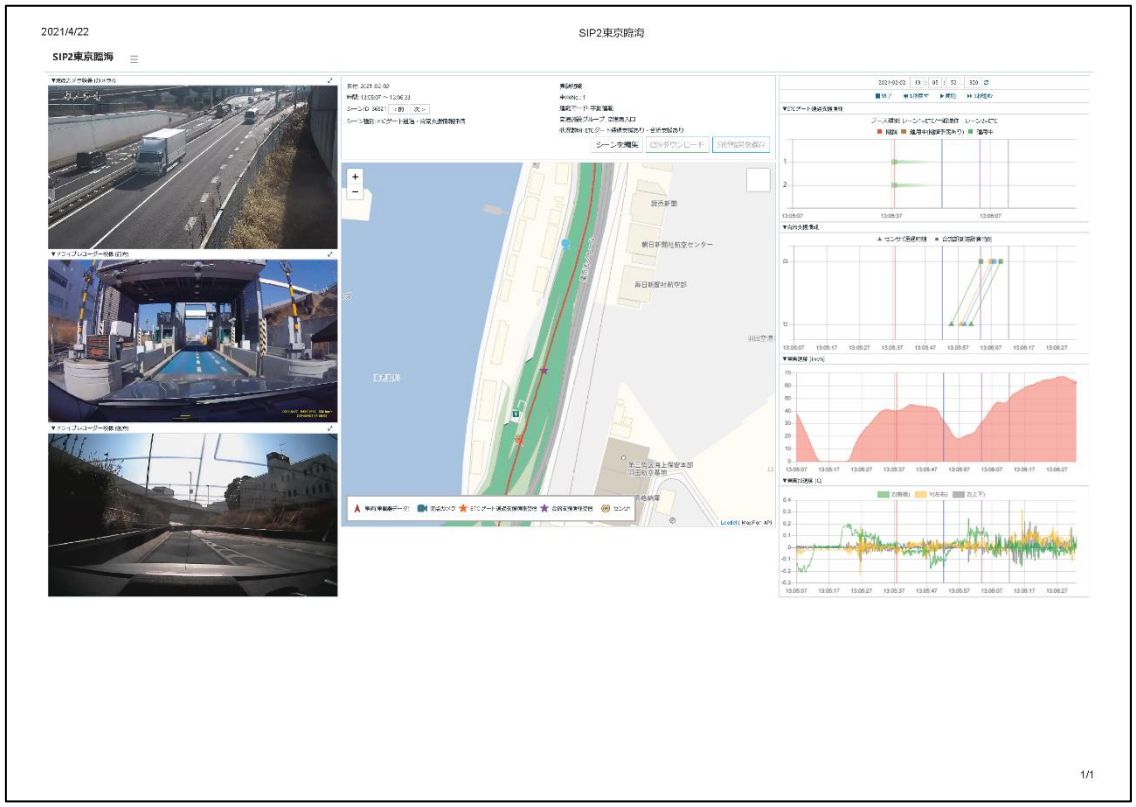


図 2- 4-243　羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）における参考事例（その 3）

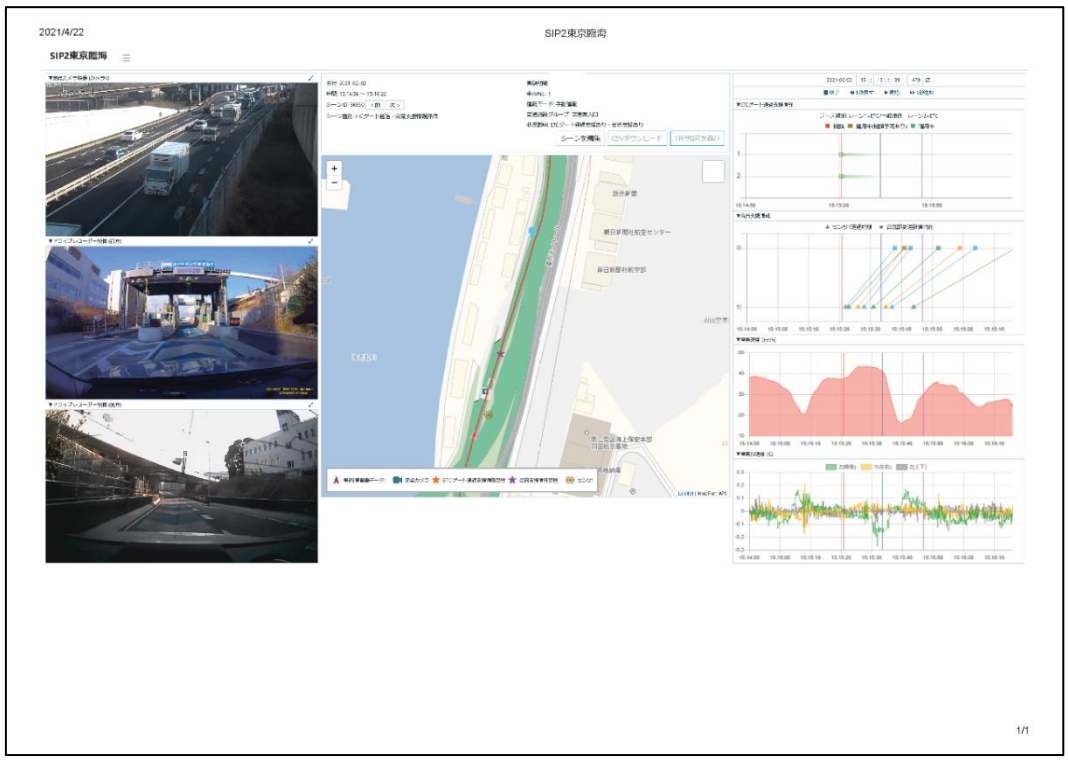


図 2- 4-244　羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）における参考事例（その 4）

3）羽田空港地域における参考事例

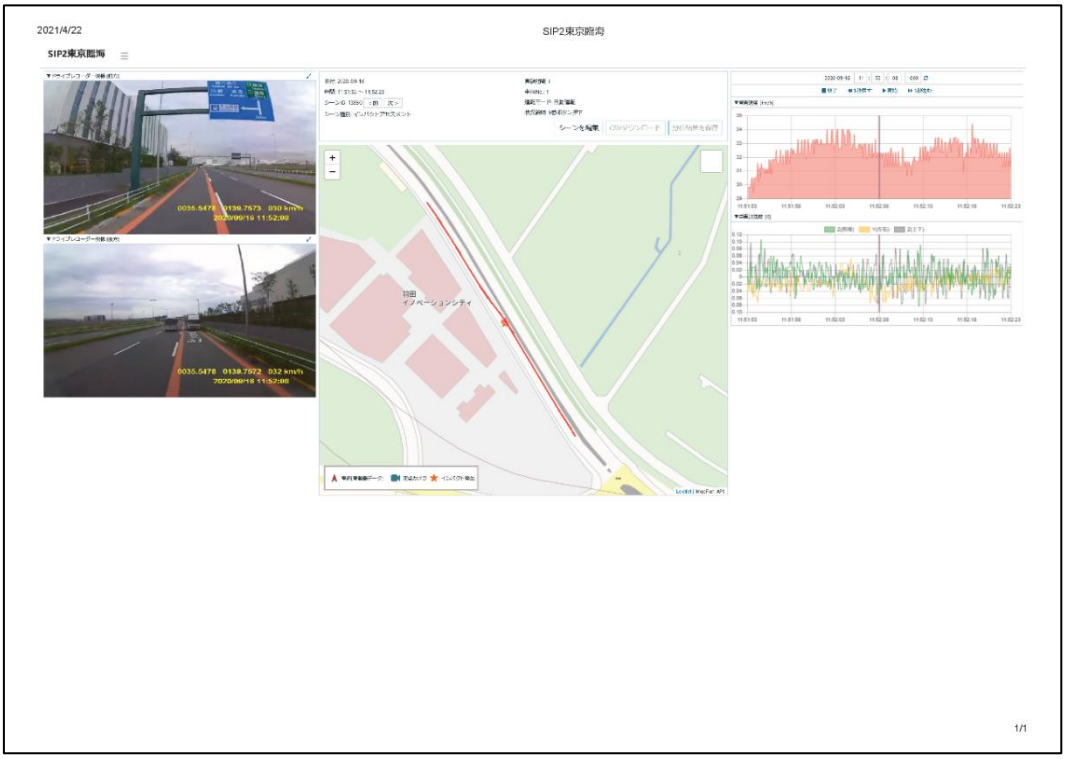


図 2- 4-245　羽田空港地域における参考事例（その 1）

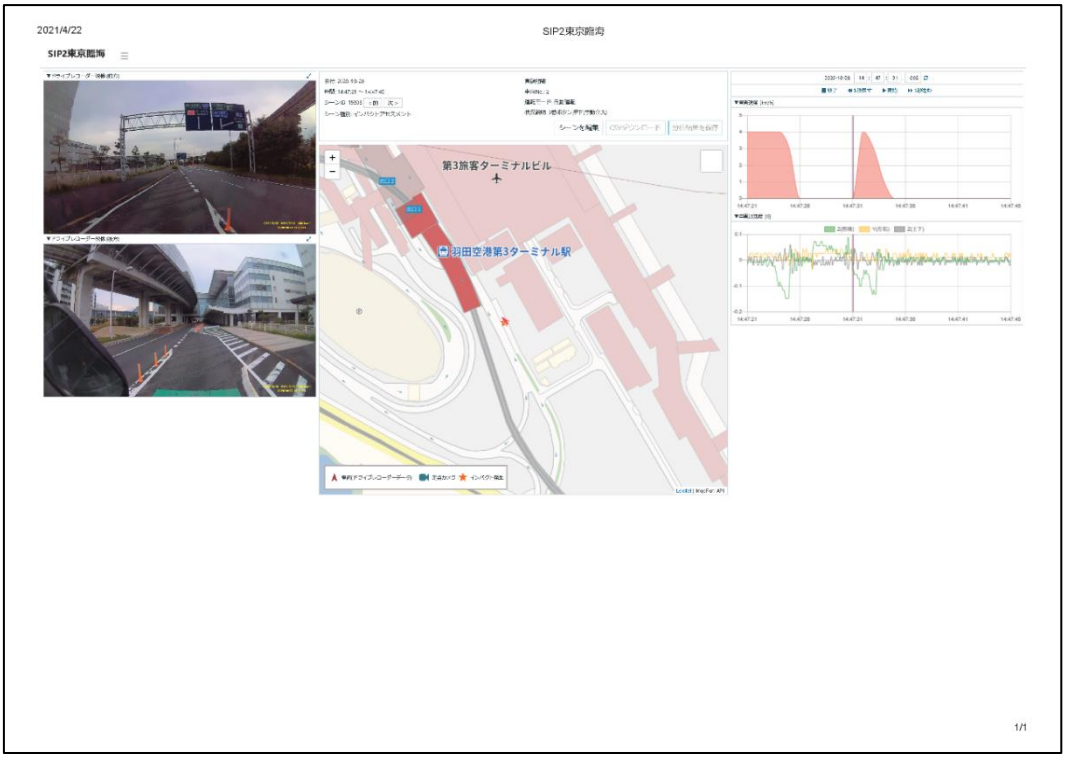


図 2- 4-246　羽田空港地域における参考事例（その 2）

4.3.14 実験データの取扱い・移管対応の検討

(1) 実験データの移管・管理に伴う準備検討

実験データの移管・管理に伴う準備検討として、移管するデータの項目や対象範囲（実験エリア内、交差点内等）を内閣府・NEDO との協議にもとづき整理し、要件定義を行うとともに、納品時に必要なデータ処理作業の抽出、データ量の算定やサーバスペックの整理を行った。

1）移管するデータ項目の候補、対象範囲の整理

本実験で得られたデータは大きく以下の 3 つに分類できる。

①実験参加者からの提出データ
②定点カメラ（臨海副都心地域、首都高速道路※、羽田空港地域）
③評価分析用に加工したデータ

※首都高速道路の定点カメラ映像については、路側インフラ受託者が設置した 4 台のうち、合流部の 1 台のみの映像をコンソーシアム側でも管理

上記のうち、①については、実験エリア外のデータ（例えば実験参加者の拠点から実験エリア内までの移動ルート上の走行データ）も含まれている。
そのため、実験エリア外も含むデータを 0 次データ、実験エリア内のみのデータを 1 次データ、評価分析用にコンソーシアム側で加工したデータを 2 次データと定義した。
図 2- 4-247 に東京臨海部実証実験データの整理・考え方を示す。
このうち、動態管理システムに由来する走行履歴ログについては、実験中の安全管理を目的に取得していたデータのため、実験終了後は保持保管しないこととする。

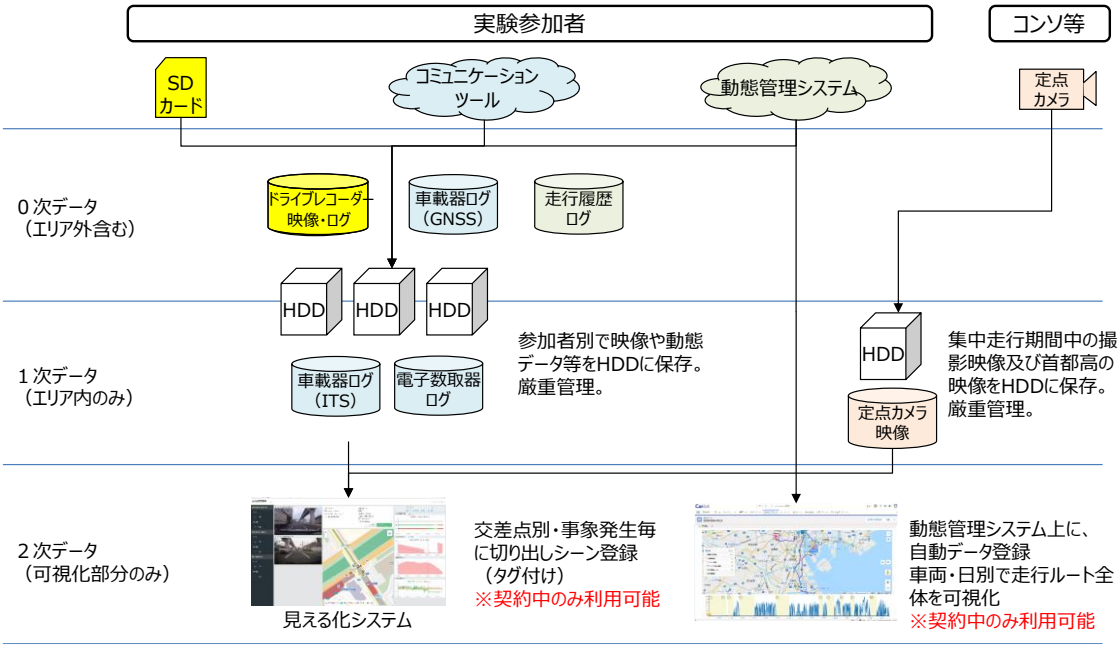


図 2- 4-247　東京臨海部実証実験データの整理・考え方

2）要件定義

a.　移管対象

上記で整理したデータのうち、実験エリア外のデータについては、各実験参加者の機密情報等が含まれている可能性もあること、本実験に関係しないデータであることから、移管の対象外とする。したがって、0 次データで保持しているドライブレコーダー映像・ログ、車載器ログ（GNSS）については、エリア内のみのデータを移管候補とする。

移管候補データ（実験エリア内のみ）

- ドライブレコーダー映像・ログ
- 車載器ログ（GNSS・ITS）
- 電子数取器ログ
- 定点カメラ（映像）（臨海副都心・首都高速道路・羽田空港地域）

実験参加者から提出された各種データ及び各地域に設置した定点カメラの映像は、コンソーシアムでのインパクトアセスメント等の分析評価用に見える化システム DB に必要な情報の取り込みを行っている。実験エリア内のみを抽出し移管する場合、この DB を活用し、ドライブレコーダーデータや GNSS の緯度経度情報を参照する方法が有効であると考えられる。

b. プライバシーの考え方

データ開示は、内閣府・NEDO より「東京臨海部実証実験におけるデータの有効活用についての取り組み」として、以下の考え方が示されている。したがって、データの移管作業には、映像（人の顔やナンバープレート）のマスキング等は含めないこととする。

①収集データにおける個人情報の考え方

- ✓ 受け渡しを想定する実験データは「個人情報データベース等」に当たらないもの
- ✓ 提供者、管理者、利用者とも「個人情報取扱事業者」に当たらないと考えられる
- ✓ 個人情報取扱事業者に課せられる「個人データを第三者に提供する場合に本人の同意を得る義務」は生じないと考えられる

【出典：個人情報保護法ハンドブック等】

・「個人情報データベース等」を事業のために使っている者が「個人情報取扱事業者」であり、個人情報保護法の対象となる

・個人情報取扱事業者は、個人データを第三者に提供する場合、原則としてあらかじめ本人の同意を得る必要（個人情報保護法第 23 条第 1 項）

②収集データにおけるプライバシーの考え方

- ✓ 人の顔やナンバープレートなどは、その時その場所に居たという個人の秘密を含み、より広い概念の「プライバシー」として保護することが必要
- ✓ プライバシー権とは、個人に関する情報をみだりに第三者に開示又は公表されない自由(最高裁の判例)

①、②より

⇒データ利用者は、実験データの利用に関して、個人情報保護法の遵守、プライバシーの保護に必要な措置の実施を約束していることから、データ管理者は、規約に基づき人の顔やナンバープレートなど含む実験データを提供することができると考えられる。

出所） 東京臨海部実証実験におけるデータの有効活用についての取り組み、NEDO、(2020 年 12 月 16 日）

c.　アーカイブ化方針

0 次データ（ドライブレコーダー映像・ログ、車載器ログ（GNSS））から人手での 1 次データ（エリア内のみ）を抽出することは困難である。また、今後も HDD に実験データを保管し続け、利用者側からの提供依頼の度に、人手作業により必要なデータのみを抽出・提供することはコストが非常にかかる。したがって、上述のとおり、分析評価用に実験期間中稼働させている見える化システムのデータベースを再構築・アーカイブ化することが現実的と判断した（図 2- 4-248、図 2- 4-249 参照）。

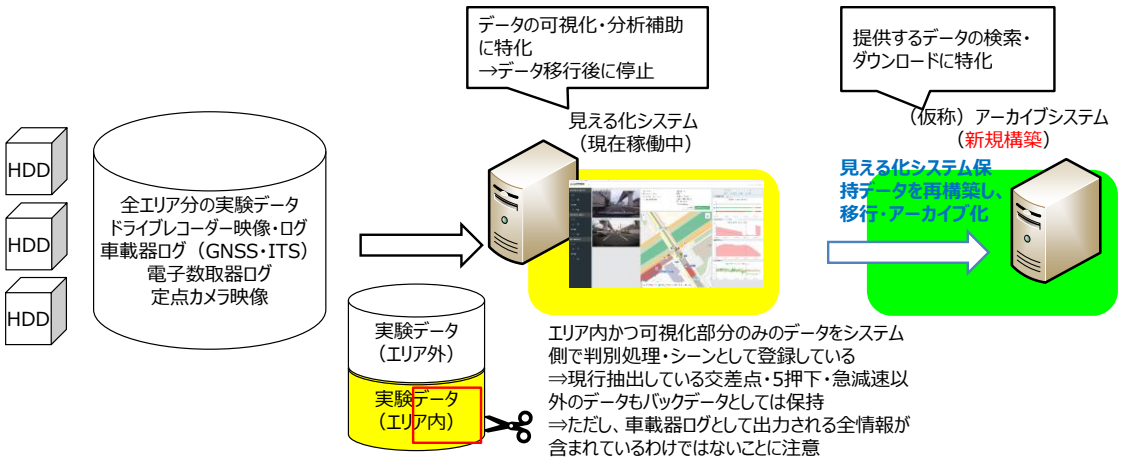


図 2- 4-248　アーカイブ化の考え方

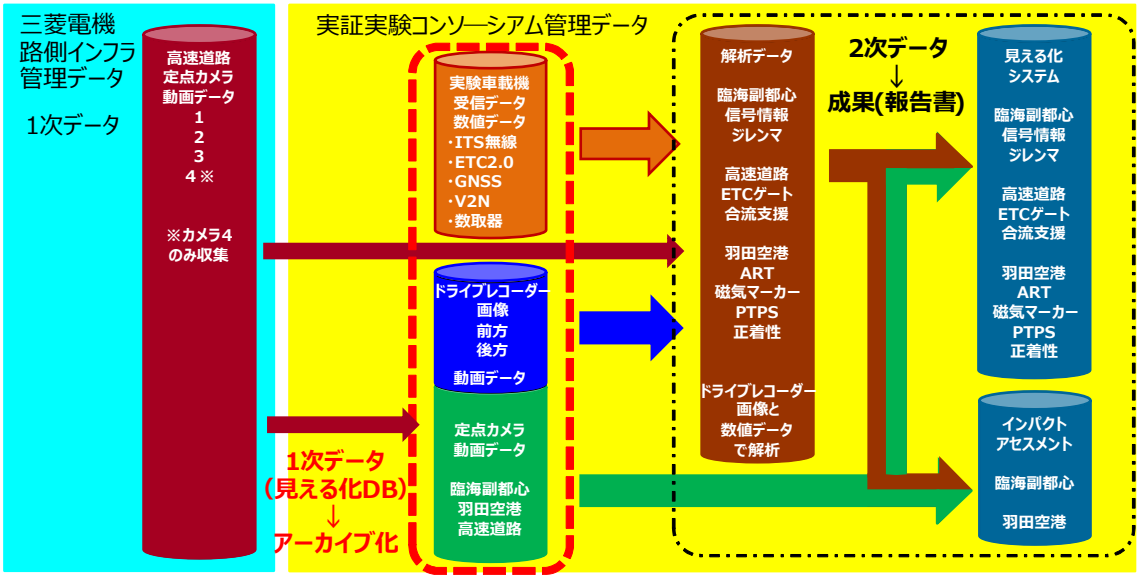


図 2- 4-249　東京臨海部実証実験における収集データとアーカイブ範囲

なお、見える化システムは、三地域の実証実験（臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）、羽田空港地域）のコンソーシアムによる評価に使用していたことから、実験用車載器ログとして出力される全情報がデータベースに取り込まれているわけではない。

そのため、ログデータの全情報をアーカイブ化する場合は、別途データベースの補完作業等が発生することになる。しかし、前述の方針の通り見える化システムのデータを中心に再構築することを鑑み、アーカイブシステムの仕様検討を実施した。

アーカイブ化を行う際に、データの抽出・提供方法に応じ考えられる複数パターンの比較を表 2-4-94 に示した。データ抽出・提供に伴う負担の軽減やコストを考慮すると、「竹」案によるアーカイブ化を進めていくことが望ましい。

また、コンソーシアムの解析済みデータにも提供ニーズがある場合には、別途階層型ファイルシステムとしてアーカイブシステムに組み入れることも考えられる（プラスα部分）。

表 2-4-94　アーカイブシステム構築費用（赤枠部が推奨案）

分類		アーカイブ化の概要	指定可能なデータ抽出条件	データ抽出・提供にかかる負担等
アーカイブ化の内容	松	見える化システムが保持している DB に入っていないデータ項目を補完したうえでアーカイブ化し、システムによる提供処理を行う ※アーカイブ化時には実験エリア外のデータ及び参加者が特定できる情報は除外	エリア、日時、（参加者）、運転モード、交差点、料金所・合流	「竹」の改修に加え、新たな DB の追加構築が必要 （改修費用：高）
	竹	見える化システムが保持している DB をアーカイブ化し、システムによる提供処理を行う ※アーカイブ化時には実験エリア外のデータ及び参加者が特定できる情報は除外	エリア、日時、（参加者）、運転モード、交差点、料金所・合流	見える化システムの機能のバージョンアップにより対応可能 （改修費用：中）
	梅	HDD によるファイルベースの管理を行い、人手で提供作業等を行う	－	提供要求の都度、人手による膨大な作業を要する
	プラスα	コンソーシアム解析データの一部もアーカイブ化する（階層型ファイルシステム）	－	改修費用：中
フローのシステム化		「承認手続きあり」での実装を想定	－	上記「竹」費用に含む

上記「竹」案にてアーカイブシステムを構築した場合に提供可能となるデータ例を、表 2-4-95 に示す。

表 2- 4-95　提供データ一覧（案）

No.	実験エリア	データ取得機器	データ種別	データ内容	データ提供形式	注意事項
1	3地域共通	数取器	イベントログ	ボタンを押下した際の時刻及び入力番号	CSV形式	同日時刻同一ボタンの重複データは統合
2		ドライブレコーダー	ログデータ	GPS（時刻、位置、速度）や車両挙動（速度、加速度）等のデータ	CSV形式	緯度経度の精度は小数点以下7桁まで
3			映像データ	映像データ、撮影方向（前方、後方）、撮影日時	MP4形式	解像度やエンコードが変更されている 例：FHD（8Mbps）→HD（2Mbps）等
4		実験用車載器	GNSSデータ(PA06フォーマットあり)	GPS受信時刻、セミダイナミック補正結果（緯度経度、速度、方位）	CSV形式	1次データのうち、RAWファイルはDB未取り込み、IDXファイルの標高は無視 緯度経度の精度は小数点以下7桁まで
5	臨海副都心地域・羽田空港地域		ITS信号情報(PA06・PA03フォーマットあり)	ITS無線受信時刻、サービス方路信号情報、車灯器情報等	CSV形式	信号情報(メッセージID:3)以外はスキップ 路側機の時刻は正しくないため受信時刻がタイムスタンプ IDXファイルの緯度・経度・標高・側道等は無視(V1.5.4以降) PA03フォーマットの速度抑制比・加減速・ジレンマ判定は無視 PA03フォーマットの自動運転モードは数取器データに変換
6	首都高速道路		ETC2.0ゲート情報	受信時刻、料金所運用状態（一部）	CSV形式	料金所情報、合流支援(データ種別:37,38)以外はDB未取り込み 見える化システムと無関係のデータ項目はDB未取り込み
7			ETC2.0合流支援サービス情報	受信時刻、合流支援情報（車両通過時間、車速、車線情報等）	CSV形式	
8	臨海副都心地域・羽田空港地域	路側カメラ（ビューポール）	映像データ	インフラを設置した交差点等の路側に設置した高所カメラの映像	MP4形式	解像度やエンコードが変更されている 例：FHD（8Mbps）→HD（2Mbps）等
9	首都高速道路	路側カメラ	映像データ	インフラ設置合流部の路側に設置した高所カメラの映像（カメラ4のみ）	MP4形式	
10	臨海副都心地域・羽田空港地域	実験用車載器等	解析データ	実験コンソーシアムが収集データを解析し成果としてとりまとめた2次データ	xlsx形式	アーカイブ対象とした場合は提供可能

参考情報として実験用車載器から出力されるログデータの項目（GNSS、信号情報、ETCゲート、合流支援サービス）における見える化システム DB 登録状況及び解析データへの使用状況を次頁以降に示す（表 2- 4-96～表 2- 4-99）。

表 2- 4-96　GNSS における見える化システム DB 登録状況及び解析データへの使用状況

1. GNSSデータ

(1) .idxﾌｧｲﾙ

No.	データ項目		DB登録	Excel化
1	データ種別		×	×
2	受信時刻	年	○	○
3		月	○	○
4		日	○	○
5		時	○	○
6		分	○	○
7		秒	○	○
8		ミリ秒	○	○
9	セミダイナミック補正結果	緯度	○	○
10		経度	○	○
11		標高	×	○
12		速度	○	○
13		方位	○	○

(2) .rawﾌｧｲﾙ（抜粋）

No.	データ項目		DB登録	Excel化
1	RMC	日時	×	×
2		有効性	×	×
3		速度	×	×
4		方位	×	×
5		測位モード	×	×
6		緯度	×	×
7		経度	×	×
8	GGA	日時	×	×
9		緯度	×	×
10		経度	×	×
11		標高	×	×
12		楕円体高	×	×
13		衛星数	×	×
14		HDOP	×	×
15		測位状態	×	×
16	ZDA	日時	×	×

表 2- 4-97　信号情報における見える化システム DB 登録状況及び解析データへの使用状況

2. 信号情報

(1) .idxﾌｧｲﾙ

No.	データ項目			DB登録	Excel化
1	データ種別			×	×
2	受信時刻	年		○	○
3		月		○	○
4		日		○	○
5		時		○	○
6		分		○	○
7		秒		○	○
8		ミリ秒		○	○
9	RAWデータサイズ			×	×
10	ここからVer.1.5.4以降 sid(1)			×	×
11	セミダイナミック補正結果	緯度		×	○
12		経度		×	○
13		標高		×	○
14		速度		×	○
15		方位		×	○
16	トヨタ追加レコード	速度抑制比		×	？不明
17		標高		×	？不明
18		加減速		△数取器データに変換	？不明
19		ジレンマ判定		×	？不明

(2) .rawﾌｧｲﾙ

No.	データ項目			DB登録	Excel化
1	ITS無線共通ヘッダ	メッセージ種別コード		×	△非表示シート
2		メッセージバージョン		×	×
3		予備		×	×
4		無線機管理番号	当道府県コード	×	△非表示シート
5			無線機ID	×	△非表示シート
6		運用区分コード		×	×
7		メッセージID		×	△非表示シート
8		インクリメントカウンタ		×	△非表示シート
9		送信時刻	年	×	○
10			月	×	○
11			日	×	○
12			サマータイム指定	×	×
13			休日指定	×	×
14			曜日	×	△非表示シート
15			予備	×	×
16			時	×	○
17			分	×	○
18			秒	×	○
19			100ms	×	○
20			時刻予備	×	△非表示シート
21		メッセージサイズ		×	△非表示シート
22		予備		×	△非表示シート
23	提供点管理番号	都道府県コード		×	△非表示シート
24		提供点種別コード		×	△非表示シート
25		交差点ID/単路ID		○	○
26	感応制御種別及び特定制御動作中フラグ			×	△非表示シート
27	システム状態			○	○
28	イベントカウンタ			×	△非表示シート
29	車灯器数			○	△非表示シート
30	歩灯器数			×	△非表示シート
31	接続方路数			○	○
32	サービス方路数			○	○
33	サービス方路信号情報1	方路ID		○	○
34		信号通行方向情報有無フラグ		○	○
35		予備		×	△非表示シート
36		信号通行方向情報		○	○
37		車灯器情報ポインタ1		○	○
38		：			
39		車灯器情報ポインタi		○	○
40		歩灯器情報ポインタ1		×	△非表示シート
41		：			
42		歩灯器情報ポインタi		×	△非表示シート
43		：			
44	サービス方路信号情報J	方路ID～信号通行方向情報		○	○
45		車灯器情報ポインタ1～i		○	○
46		歩灯器情報ポインタ1～i		×	△非表示シート
47	車灯器情報1～n（繰り返し）	車灯器ID		○	○
48		灯色出力変化数		○	○
49		車灯器情報1～K（繰り返	丸信号灯色表示	○	○
50			矢印信号表示方向	○	○
51			カウントダウン停止フラグ	×	○
52			最小残秒数	○	○
53			最大残秒数	○	○

表 2- 4-98　ETC ゲートにおける見える化システム DB 登録状況及び解析データへの使用状況

3. ETCゲート（料金所情報）

(1) .idxファイル

No.	データ項目		DB登録	Excel化
1	データ種別		×	×
2	受信時刻	年	○	○
3		月	○	○
4		日	○	○
5		時	○	○
6		分	○	○
7		秒	○	○
8		ミリ秒	○	○
9	RAWデータサイズ		×	×

(2) .rawファイル

No.	データ項目			DB登録	Excel化
1	VICS制御情報	情報種別		×	○
2		制御フラグ	情報メニュー有無フラグ	×	○
3			センター編集情報識別フラグ	×	○
4			予備	×	○
5		情報メニュー（有無フラグ＝1の場合のみ）		×	○
6		メッセージサイズ		×	○
7	空き			×	○
8	提供時刻（時）			×	○
9	提供時刻（分）			×	○
10	２次メッシュ数			×	○
11	２次メッシュ座標			×	○
12	２次メッシュ内情報バイト数			×	○
13	空き			×	○
14	料金所数: n			○	○
15	料金所１～n（繰り返し）	料金所存在リンク	リンクレイヤ	×	○
16			リンク区分	×	○
17			リンク番号	×	○
18			空き	×	○
19			距離単位	×	○
20			リンク終端からの距離	×	○
21		料金所下流リンク	リンクレイヤ	×	○
22			リンク区分	×	○
23			リンク番号	×	○
24		料金所情報	空き	×	○
25			料金所種類	○	○
26			空き	×	○
27			料金所ブース数：m	○	○
28			空き	×	○
29			料金所名バイト数： p	×	○
30			料金所名文字列	○	○
31		ブース１～m（繰り返し）	異常フラグ	○	○
32			ブースの道路幅員	○	○
33			ブース種別	○	○
34			運用状況	○	○
35			空き	×	○
36			閉鎖原因	○	○
37			閉鎖開始予定情報の有無	○	○
38			閉鎖解除予定情報の有無	○	○
39			閉鎖開始予定（年月日時分）	○	○
40			閉鎖解除予定（年月日時分）	○	○

表 2- 4-99　合流支援サービスにおける見える化システム DB 登録状況及び解析データへの使用状況

4. 合流支援サービス情報

(1) .idxファイル

No.	データ項目		DB登録	Excel化
1	データ種別		×	×
2	受信時刻	年	○	○
3		月	○	○
4		日	○	○
5		時	○	○
6		分	○	○
7		秒	○	○
8		ミリ秒	○	○
9	RAWデータサイズ		×	×

(2) .rawファイル

No.	データ項目				DB登録	Excel化
1	VICS制御情報	情報種別			×	○
2		制御フラグ	情報メニュー有無フラグ		×	○
3			センター編集情報識別フラグ		×	○
4			予備		×	○
5		情報メニュー（有無フラグ＝1の場合のみ）			×	○
6		メッセージサイズ			×	○
7	情報生成日（年）				○	○
8	情報生成日（月）				○	○
9	情報生成日（日）				○	○
10	情報生成時刻（時）				○	○
11	情報生成時刻（分）				○	○
12	予備				×	○
13	情報生成時刻（秒）				○	○
14	予備				×	○
15	合流支援システムID				○	○
16	予備				×	○
17	準拠している合流支援システムの仕様書の番号				○	○
18	サービスタイプ				○	○
19	システム状態	システム全体			○	○
20		センサ①			○	○
21		センサ②			○	○
22		センサ③			○	○
23		(本線)車線規制等			○	○
24	情報提供範囲	第1走行車線			○	○
25		第2走行車線			○	○
26		第3走行車線			○	○
27		第4走行車線			○	○
28		第5走行車線			○	○
29		第6走行車線			○	○
30		予備			×	○
31	交通状況概況	本線上流部（センサ①）	交通量（過去10秒）		○	○
32			平均車速（過去10秒）		○	○
33			二輪車の存在		○	○
34			平均車間時間（過去10秒）		○	○
35		連結路合流部（センサ③）	車両通過時間１（時分秒）	予備	×	○
36				通過時刻（時）	○	○
37				通過時刻（分）	○	○
38				通過時刻（秒）	○	○
39			車両通過時間２（時分秒）	予備	×	○
40				通過時刻（時）	○	○
41				通過時刻（分）	○	○
42				通過時刻（秒）	○	○
43			車両通過時間３（時分秒）	予備	×	○
44				通過時刻（時）	○	○
45				通過時刻（分）	○	○
46				通過時刻（秒）	○	○
47			交通量（過去10秒）		○	○
48		本線合流部（センサ②）	センシングタイプ		○	○
49			平均車速（過去10秒）		○	○
50			交通状態（過去10秒）		○	○
51		合流下流部	交通状況		○	○
52	気象状況	予備			○	○
53		天気			○	○
54		予備			○	○
55		降雨・降雪量			○	○
56	基本情報（合流部）	合流方向			○	○
57		加速車線長			○	○
58		加速車線数			○	○
59		連結路車線数			○	○
60		予備			×	○
61		情報提供位置～加速車線起点部の距離			○	○
62		ハードノーズ部の緯度			○	○
63		ハードノーズ部の経度			○	○
64	基本情報（本線部）	予備			×	○
65		センサ①設置位置～加速車線起点部の距離			○	○
66		予備			×	○
67		センサ②設置位置～加速車線起点部の距離			○	○
68		予備			×	○
69		センサ③設置位置～加速車線起点部の距離			○	○
70	到達計算時刻情報	対象車両台数（可変数L）			○	○
71		車両1～L（繰り返し）	車両NO.		○	○
72			車線情報-第1車線	第1車線	○	○
73				第2車線	○	○
74				第3車線	○	○
75				第4車線	○	○
76				第5車線	○	○
77				第6車線	○	○
78			予備		×	○
79			合流部到達日		○	○
80			予備		×	○
81			合流部到達時		○	○
82			合流部到達分		○	○
83			合流部到達秒		○	○
84			予備		×	○
85			情報信頼度		○	○
86			速度		○	○
87			予備		×	○
88			車長		○	○
89			予備		×	○
90			二輪車の該当		○	○
91			前方車両との車間時間		○	○
92			車両位置情報	予備	○	○
93				計測時刻（時）	○	○
94				計測時刻（分）	○	○
95				計測時刻（秒）	○	○
96				加速車線起点部からの距離（ｘ）	○	○
97				加速車線起点部からの距離	○	○

d. システム要件

データ提供においてシステム化する作業フローを表 2- 4-100 に示す。データ提供申請および受理は手動（例えばメールによる申請）も可能であるが、システムにより自動化することで作業の簡易化を図る。

本システムは、申請者だけにデータ提供することを要件とし、ユーザ管理を行うことで、申請時やデータ提供時のアクセス制限を可能とする。

表 2- 4-100　システム化する作業フロー

No.	作業内容	作業者	説明
1	データ提供申請	データ申請者	テータ提供範囲を指定し、データの提供を依頼する
2	データ提供申請受理	データ管理者	データ提供申請を受理するか判断する
3	提供データ抽出	データ管理者	依頼された条件に従ってデータを抽出する
4	データ提供	データ管理者	抽出したデータをインターネットからアクセスできる場所に配置し、申請者にダウンロード方法を通知する
5	データ受領	データ申請者	抽出されたデータをダウンロードする
6	提供データ整理	データ管理者	データ提供期間が過ぎたデータを削除する

※データ申請者：データ提供を依頼する実験参加者や研究機関

※データ管理者：データを管理し、申請に応じて提供する組織

上記に基づき、データ提供をシステム化するにあたっての要件を表 2- 4-101 に整理した。

表 2- 4-101　システム要件一覧

No.	要件	内容
1	ユーザ管理	● データ申請者は自身のユーザ登録を申請でき、申請内容が申請者とデータ管理者にメール通知されること ● データ管理者はユーザ登録の申請を受理または却下でき、結果が申請者にメール通知されること ● パスワードはメールアドレスを用いてユーザ自身が再発行できること
2	データ提供申請	● データ申請者はメールアドレスとパスワードを用いてデータ提供申請画面にアクセスできること ● データ提供申請画面においてデータ提供条件（実験エリア、日時、(参加者)、運転モード、交差点、料金所・合流）を入力、データ提供を申請でき、申請内容がデータ申請者とデータ管理者にメール通知されること
3	データ提供申請受理	● データ管理者はメールアドレスとパスワードを用いてデータ提供申請受理画面にアクセスできること ● データ管理者は申請を受理または却下でき、結果がデータ申請者にメール通知されること
4	提供データ抽出	● 申請時のデータ抽出条件に応じてデータが抽出され、ZIP ファイルにまとめられること
5	データ提供	● ZIP ファイルが作成された後、ダウンロード URL がデータ申請者にメール通知されること
6	データ受領	● データ申請者はメールアドレスとパスワードを用いて ZIP ファイルのダウンロード画面にアクセスし、ファイルをダウンロードできること
7	提供データ整理	● データ提供期間が終了した時点で ZIP ファイルが削除されること。
8	アクセスログ	● ユーザがシステムにアクセスしたログ（ユーザ管理、認証、申請、申請受理/却下、ダウンロード）が記録されること ● データ管理者はアクセスログを検索・閲覧できること
9	お知らせ	● データ提供申請のログイン画面にお知らせを掲載できること

また、データ提供フローのイメージは図 2- 4-250 のとおりである。

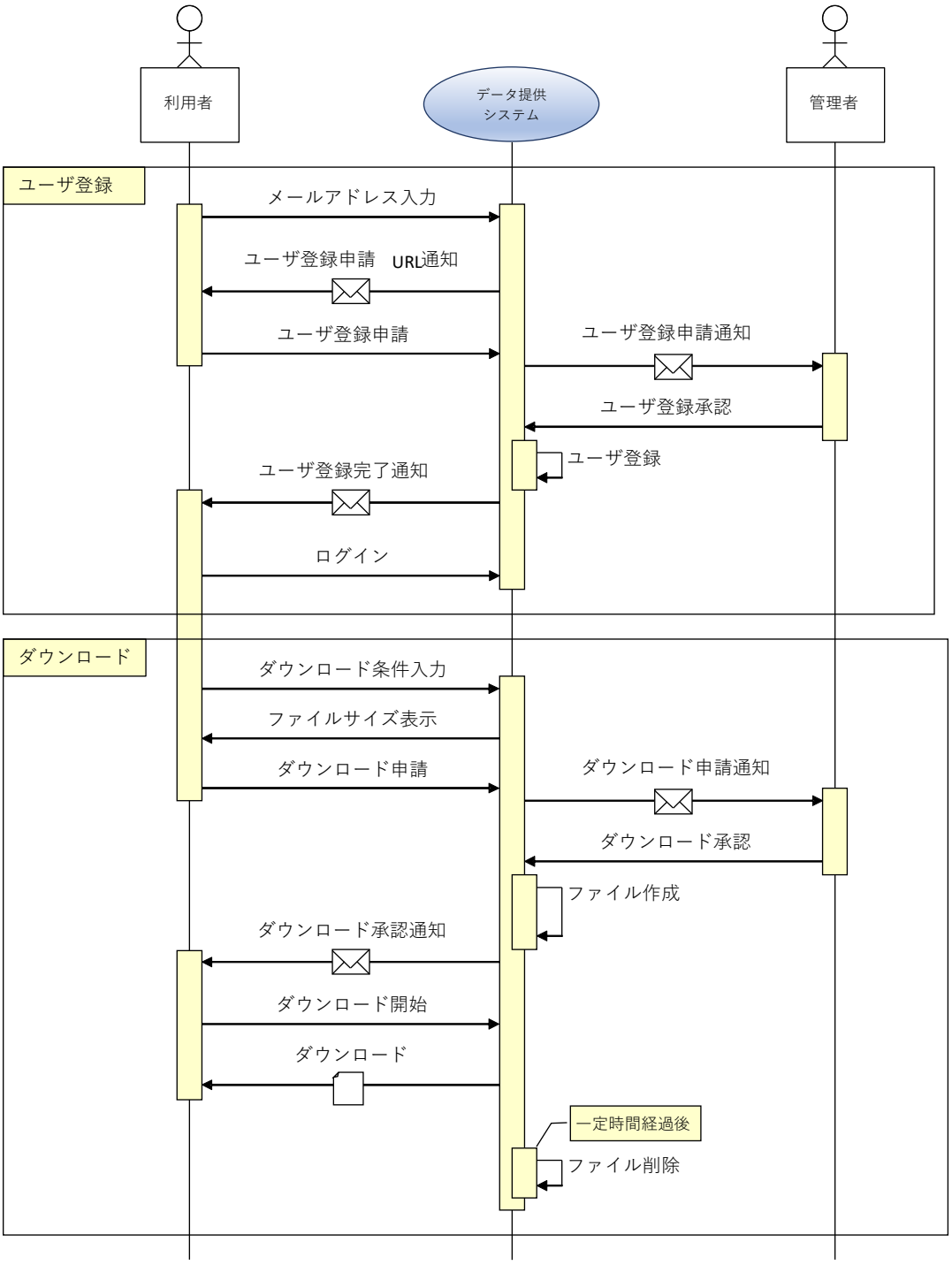


図 2- 4-250　データ提供フローイメージ

3）データ量の算定

データの蓄積状況は以下のとおりである（2021 年 3 月時点)。

- 参加者取得データ　　:約 11.5TB（映像関係:約 11TB、車載器関係:約 0.5TB）
- 定点カメラ　　: 約 4TB（臨海副都心地域：約 2.5TB、首都高速道路：約 1.5TB、羽田空港地域：約 1TB）
- 見える化システム保持データ：約 5TB

4）サーバスペックの整理

アーカイブシステムを構築する際に必要なハードウェア及びソフトウェアの仕様案を表 2- 4-102、表 2- 4-103 に示す。

アーカイブシステムには、見える化システムのデータベースおよびデータファイルを、一部情報を除外した上でフォーマットを変更せずに移行する。

表 2- 4-102　ハードウェア仕様案

No.	構成要素	要件	参考仕様
1	CPU	見える化システムと同程度の速度・コア数があればよい。	4 コア 2.8GHz
2	メモリ	同上	8GB
3	ディスク	・データベースの容量が大きく、ディスク I/O が処理時間に大きく影響するため、SSD の利用を推奨する（SSD と HDD を組み合わせてもよい)。 ・容量は OS＋システム＋データ＋作業用の領域が必要。	OS、システム、データ：5TB 作業用の領域：1TB
4	ネットワーク	・大容量のデータをアップロード・ダウンロードするため、容量あたりのコストが低いことが望ましい。 ・クラウドサービスの場合、一定の通信容量を超えた場合、別途超過料金が発生するため注意が必要である。	特になし

表 2- 4-103　ソフトウェア仕様案

No.	構成要素	要件	参考仕様
1	OS	見える化システムの OS は CentOS 7 であるが、以下のソフトウェアが動作するものであれば制約はない。	特になし
2	データベース	・見える化システムのデータベース及びデータファイルを、実験エリア外のデータ及び実験参加者が特定できる情報を除外した上で移行する。 ※映像のマスキング処理は実施しない ・実験コンソーシアムが収集データを解析し、成果としてとりまとめた 2 次データの一部を実験エリアや走行日で階層化したうえ移行する（プラスαを含む場合）。	MariaDB 5.5
3	プログラム実行環境	アーカイブシステムの開発言語は、見える化システムに依存しない。	特になし
4	動画変換	各種映像は HLS（HTTP ライブストリーミング形式）で保存されており、データ提供時に変換処理する必要がある。	FFmpeg 3.4.8

(2) 実験データのアーカイブ・移管作業

(1) の検討結果にもとづき、2021 年度には実験参加者から提出されたログデータ等を移管先にアーカイブ化するためのデータ処理作業及びアーカイブ化システムの構築を行う必要がある。

アーカイブシステムを構築する想定で必要な作業を表 2- 4-104 に整理した。

表 2- 4-104　アーカイブシステムを構築する際に必要となる移行作業一覧

No.	作業内容	説明
1	システム構築	アーカイブシステムのハードウェア・ソフトウェア要件に基づき、サーバを選定する。アーカイブシステムの開発者はシステム構築作業を行った上でサーバ構築手順書を作成する。サーバ構築手順書に基づき、サーバに OS・ミドルウェア・データ提供システムをインストールする。
2	移行計画書作成	見える化システム側にデータ移行用のアカウントを準備し、必要なアクセス権等を設定する。実施日や移行元・移行先の各担当者の作業内容を記したデータ移行計画書を作成する。
3	データ移行	移行手順書に基づき、データベースのダンプ等を行い、データをコピーする。コピーは通信状況によって途中で中断する可能性があるため、rsync 等差分コピー可能なツールを利用することが望ましい。データ量が 5TB、平均 50Mbps で通信した場合、コピーには約 10 日かかる。

4.3.15　実証実験の必要機材等に対するアンケート結果

実証実験 WG 参加者を対象に、実証実験の必要機材等に対するアンケートを実施した。アンケートでは、(1) 実験機材について質問を行い、以下のとおり実験参加者より回答を得た。

(1) 実験機材についてのご意見

1）実験機材について

⑧-6　実験機材について

実験機材について、実験の 1 か月前を目途にハードウェアの郵送、2 週間前を目途にソフトウェア更新のご案内をお送りしていました。実験機材のハードウェアやソフトウェアの展開時期についていかがでしたか？　<択一>

（現在の運用で問題ない，もう少し前広に展開してほしい）

実験機材（BOX 型 PC、ITS 無線受信機、高速道路実験用車載器、モバイル端末、GNSS 車載器、動態管理システム、ドライブレコーダー、電子数取器）について、課題・ご意見があればお聞かせください。

上記設問に対する回答は、図 2- 4-251、表 2- 4-105 に示すとおり。

実験機材について「現在の運用で問題無い」との回答が多くみられるも、もう少し前広に展開してほしいとの意見や、コンソーシアム担当者による個別フォローを充実させてほしいとの意見もみられた。

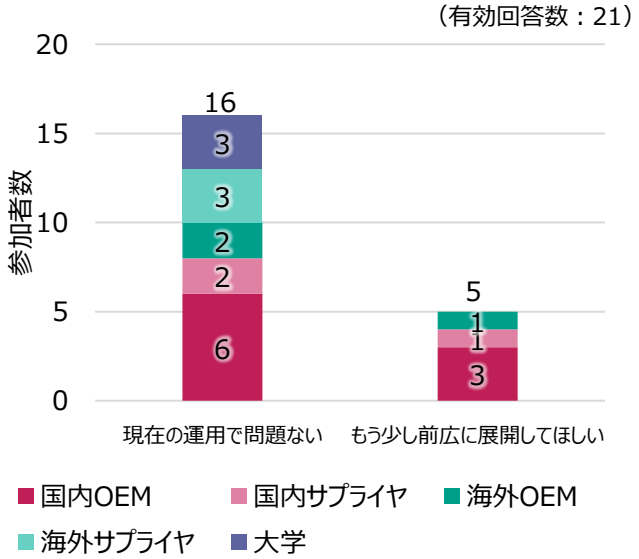


図 2- 4-251　実験機材について

表 2- 4-105　実験機材についてについて自由記述で得られた回答

実験機材	● セットアップ、ソフトウェア更新、動作の確認にどうしても時間がかかるため、実験機材はもう少し早めに展開して頂けると助かる。（国内 OEM） ● 5 パターンの車載器出力の中で、GNSS 受信機に基づく車両位置・速度・方位角情報等を出力するパターンをもっていてもよいのではと思う。（国内 OEM） ● ドライブレコーダー用 SD カードを前広に郵送してほしい。（国内 OEM） ● 臨海部での GNSS 受信機精度が課題。（国内サプライヤ） ● 数取器がアナログだったため、使いにくく、忘れる場合もあった。（国内サプライヤ） ● 保存漏れ等の運用ミスを防止するため、BOXPC 内に受信情報を自動保存できるようにしてほしい。（大学）
個別対応	● ハードウェア郵送やソフトウェア更新の際、ご担当の方にサポートを頂けると尚良い。（国内 OEM） ● 機材トラブル発生時の問合先を事前把握したい。走行当日に BOX 型 PC が故障し、また交換対応後にもトラブルが発生してしまうことがあった。（国内 OEM） ● 配布スケジュールがタイトであり、受領後の機器設置・動作確認においても、担当者確認、機器不具合交換、手順書の難解さや矛盾などの不備、現地立会確認などが発生し、負担が大きかった。スケジュールや技術フォロー、サポートなども検討いただけるとスムースになると感じた。事前設置や当日操作なども、担当会社から人員を派遣していただかないと、適正なデータ取得が保証できない。（国内サプライヤ）

2）実験データの分析ツールについて

⑧-7　実験データの分析ツールについて

実験機材で取得した信号情報や合流支援情報などを、実験参加者側で評価・分析するエクセルツールをお配りしておりますが、活用されましたか？　<択一>

（分析ツールを活用した, ダイナミックマップビューアのみ活用した, その他）

上記設問に対する回答は、図 2- 4-252、表 2- 4-106 に示すとおり。

多数の参加者がダイナミックマップビューアや分析ツールを活用。配布方法や操作性に対し改善要望がみられた。

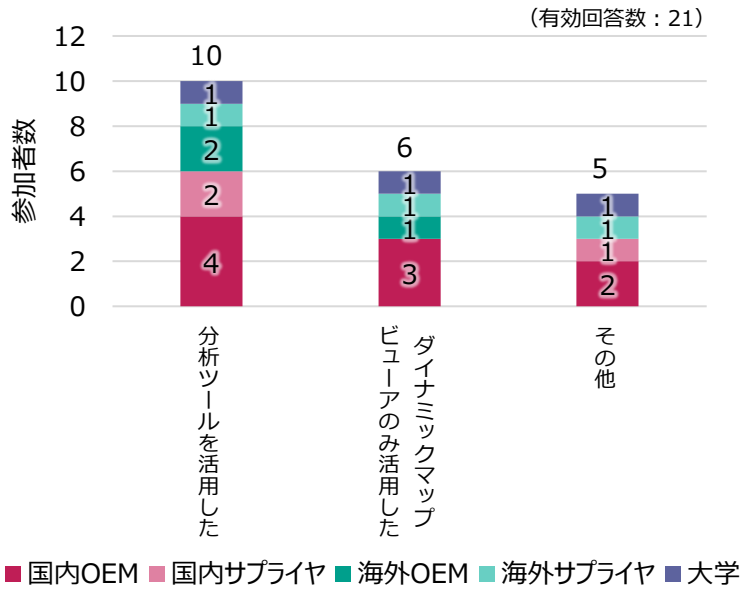


図 2- 4-252　実験データの分析ツールについて

表 2- 4-106　実験データの分析ツールについて自由記述で得られた回答

国内 OEM	● 高速道の分析ツールにおいて、合流部到達時刻誤差の値を反映した本線車両側の走行軌跡が視覚化できるとよい。 ● 合流部等の起点と距離表示について、方向性が判るように＋/-で表示するのが望ましい。 ● 評価・分析用ツールは kintone で「ツール一覧」アプリなどを作成・集約しておいていただけるとありがたい。 ● 信号情報を受信できていないエリアを特定することができた。
国内サプライヤ	● データ変換できないときがあり、事務局に対応いただいた。必要なところが拡大して見られるなどビューアの使い勝手が改善されるとさらに良い。
海外 OEM	● 基本的に便利だったが、信号情報見える化ツールで、信号の並びを走行ルート順或いは交差点番号順に並べ直せたらより便利だった。

3）実験データの提出方法について

⑩-8　実験データの提出方法について
実験機材で取得したデータの提出方法について、課題・ご意見等をお聞かせください。 BOX 型 PC 取得データ（信号情報、合流支援情報等）：コミュニケーションツール（kintone）による提出 ドライブレコーダーの映像データ：SD カードによる郵送

上記設問に対する回答は、表 2- 4-107 に示すとおり。
提出データが多岐に亘ったため、参加者への負担が増大。一部改善を求める意見があった。

表 2- 4-107　実験データの提出方法について自由記述で得られた回答

全般	● データが多岐にわたり提出時に困惑した。（国内サプライヤ） ● 限られたリソースでの評価実験だったので、走行後のデータ整理にかかる時間を考慮する必要があった。（海外 OEM）
コミュニケーションツール（kintone）による提出	● 「BOXPC のデータ」と「数取器のデータ」を別々に用意して提出することが煩雑だった。（海外サプライヤ） ● 「羽田地区」から「空港西」の合流支援を検証して「お台場」に向かうことが多く、高速道路検証と信号情報検証を分離することが煩雑だった。一つのログデータを提出する方法（BOXPC 内で計測一元化等）が望ましい。（海外サプライヤ）
SD カードによる郵送	● SD カード＋レターパックが利用しやすかった。（国内 OEM） ● ドライブレコーダー映像データは容量が大きく、引き続き SD カードでの提出が適している。（国内 OEM） ● 返送のためのパッケージをいただけたので問題なし。（国内 OEM） ● SD カードを会社へ送付されると、在宅勤務や送付タイミングの関係で受取困難な場合があった。個別相談し、送付タイミングの前倒し、複数週分まとめての送付といった対応をとっていただいた。（国内サプライヤ） ● 映像データのやり取りが少し複雑だった。オンラインアップロードなど、物理的郵送が無い方法があるとよかった。（海外 OEM） ● 一か月前に次の月の走行予定を立てるのは少々難しく、何度も空の SD カードを郵送することになってしまった。（海外 OEM） ● 実験しない期間も SD カードを送付するのはかなり煩雑なので、データ取得時のみ送付としてほしい。（大学）

4）実験データの今後の取扱いについて

⑩-9　実験データの今後の取扱いについて
東京臨海実証実験で取得・提供いただいた実験データは、SIP の取組み趣旨に沿って今後も活用していく予定です。 実験データの利活用について、ご意見・ご要望事項があれば自由に記入ください。

上記設問に対する回答は、表 2- 4-108 に示すとおり。

定点カメラ映像の提供を希望する意見が多くみられた。

また、参加者データの利活用においては、個社名が特定されないようにする配慮が必要である。

表 2- 4-108　実験データの今後の取扱いについて自由記述で得られた回答

データ提供希望	**定点カメラ(一般道+高速道)**	● 空港西 IC の定点カメラの映像を提供してほしい。可能ならば解析結果も併せて提供してほしい。（国内 OEM） ● 定点カメラの映像を自社、他社問わず提供してほしい。参加者の承諾があれば、SIP-cafe での公開も検討して良いのではないか。（国内 OEM） ● 定点カメラの映像は必要に応じて確認できる様にしてほしい。（国内サプライヤ） ● 合流支援情報に関して、受信した本線走行車両情報と車載カメラだけでは本線走行車両を追跡することが難しいため、インフラ側カメラ等からの実際の本線走行車両の情報が頂けると今後の解析に役立つ。（海外サプライヤ） ● 定点カメラの映像を提供してほしい。（海外サプライヤ） ● 高速道路合流地点付近の映像等のデータは提供してほしい。（大学）
	その他	● 車線プローブ情報のデータに関しては、今回新型コロナウイルス感染症拡大の影響で実証実験には参加できなかったため可能であれば展開をお願いしたい。（国内 OEM） ● データ解析結果、まとめを頂ければ個別データまでは不要。（国内 OEM）
他の取組みでの利活用に向けた要望		● 提出データは、コンソーシアム内での取扱いに限定し、かつ他社への展開はしないでいただきたい。成果報告書などでデータに基づく情報等を公表する場合、個社名が特定されないようにしていただきたい。（国内 OEM） ● 個社名は伏せていただきたい。（国内 OEM） ● 個社名を公表する際には事前確認をしてほしい。（国内サプライヤ）

4.4　実験参加者による評価

本実証実験では、2019 年 10 月より臨海副都心地域と羽田空港地域で ITS 無線による信号情報の提供を開始し、また、2020 年 3 月より首都高速道路での ETC ゲート通過・合流支援情報の提供を開始した。

2020 年 4 月より羽田空港地域での次世代型都市交通 ART に関する実験を開始し、2020 年 11 月より首都高速道路での車線別道路交通情報に関する実験を開始した。

本実証実験期間を通じた評価結果のまとめを以下に示す。

4.4.1　走行実績

各実験エリアにおける走行実績の集計結果を図 2- 4-253 から図 2- 4-255 に示す。

臨海副都心地域では、毎月一定数の参加者が実験走行を実施したことが分かる。特に、インパクトアセスメント集中走行実施の期間では、協調型の自動運転での走行も増えており、数多くの参加者が実験走行を実施した。自動運転による実験走行は全体の 34%であり、うち 18%は信号情報を活用した協調型自動運転であった。

首都高速道路では、毎月一定数の参加者が実験走行を実施したことが分かる。2021 年 2 月には、一部の参加者が支援情報を活用した自動運転の実験走行を実施した。自動運転による実験は全体の 4%であり、うち 3%は支援情報を活用した協調型自動運転であった。

羽田空港地域では、周回走行では毎月、磁気マーカー又は PTPS による協調型自動運転が実施された。協調型自動運転の実験は、全体の 80%であった。また、正着制御の実験では、磁気マーカーによる協調型自動運転が実施された。協調型自動運転の実験は、全体の 56%であった。

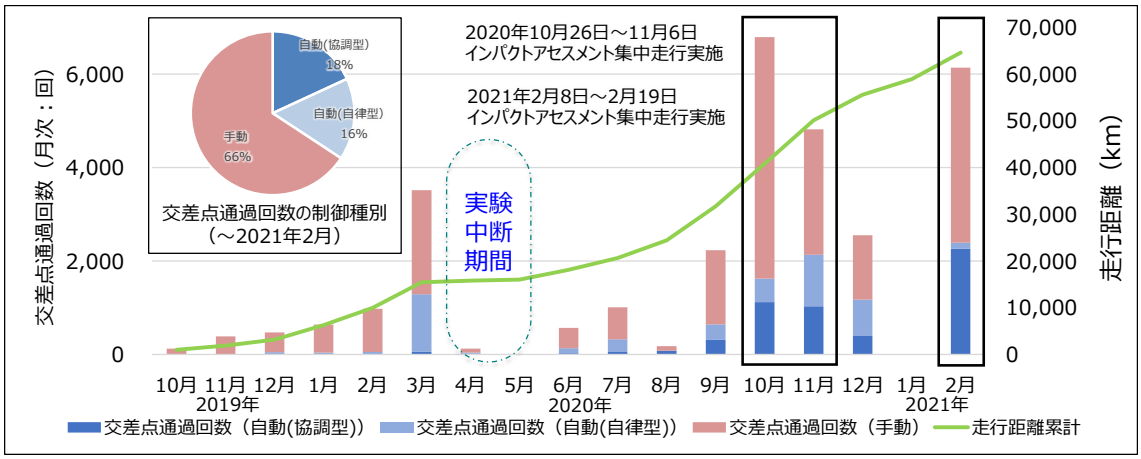


図 2- 4-253　臨海副都心地域における実験参加者の走行実績

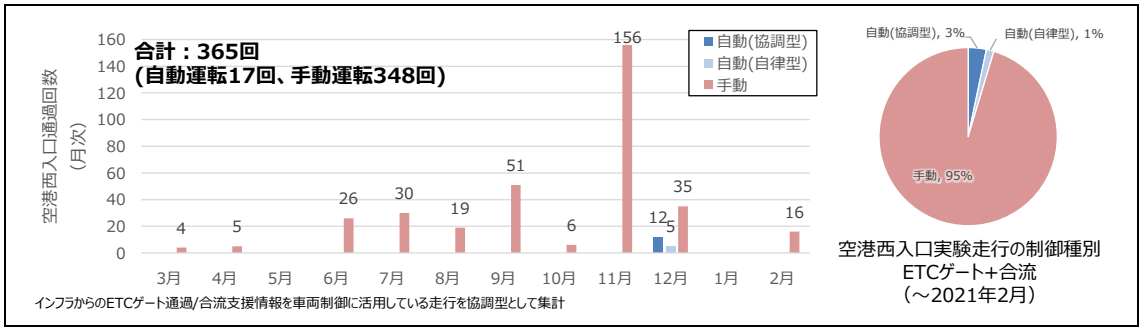


図 2- 4-254　首都高速道路における実験参加者の走行計画・走行実績

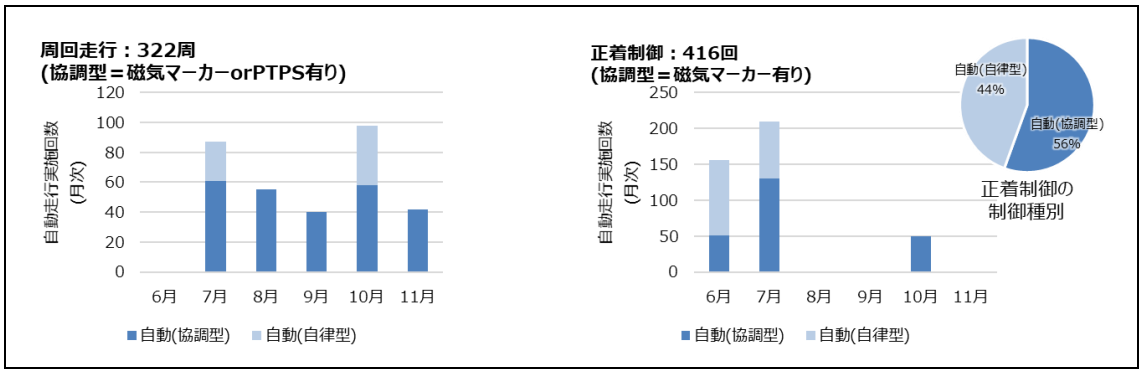


図 2- 4-255　羽田空港地域における実験参加者の走行計画・走行実績

4.4.2　走行距離

動態管理システムの作動履歴に基づく全実験参加者の延べ走行距離を、図 2- 4-256 に示す。

2021 年 2 月 28 日時点の延べ走行距離は、64,591km であった。2019 年 10 月の実験開始以降、延べ走行距離は毎月増加していることが分かる。

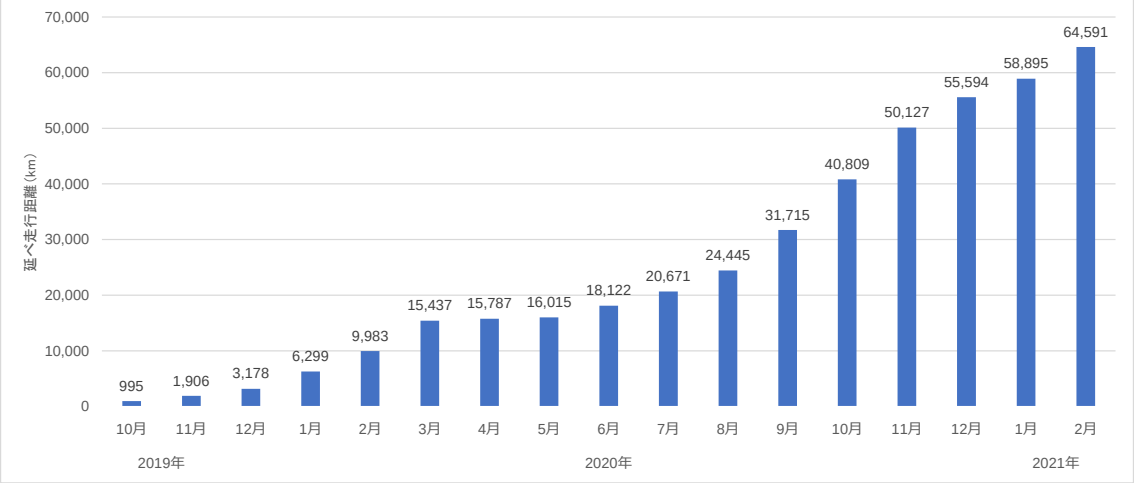


図 2- 4-256　動態管理システム作動履歴に基づく延べ走行距離
（2019 年 10 月 15 日～2021 年 2 月 28 日）

4.4.3　実験参加者による実験結果の総括

2019 年 10 月 15 日から 2021 年 2 月 28 日までの実験参加者別走行日数、自動運転日数及び達成事項等を、表 2-4-109 に示す。なお、走行日数は実験参加者に提出いただいたデータの解析結果と、実験参加者の情報提供に基づき集計した。

ここで、実験参加者名は無作為に割り当てたアルファベットで付番して表している。走行日数は動態管理システムの作動履歴に基づく集計値、自動運転日数は実験用車載器及び数取器押下データに基づく集計値である。

複数の参加者が、現在灯色情報や残秒数情報を利用した自動運転を実施した他、手動運転においてもモニター表示や同乗者の口頭による伝達で現在灯色情報や残秒数情報を利用した実験参加者がみられた。

表 2-4-109　実験参加者による 2019 年度・2020 年度の実験結果の総括

付番	走行日数			自動運転日数	達成事項
	臨海副都心地域	首都高速道路	羽田空港地域（バス 3 社）		
A	-	-	13	13	協調型自動運転の実施
B	10	2	-	5	協調型(残秒数あり)自動運転の実施
C	4	1	-	0	手動運転（現在灯色・残秒数活用）の実施
D	33	-	-	7	協調型(残秒数あり)自動運転の実施
E	13	-	-	9	協調型(現在灯色情報)自動運転の実施
F	4	-	-	3	自律型自動運転の実施
G	30	-	-	23	協調型(現在灯色情報)自動運転を実施
H	1	1	-	0	手動運転
I	-	-	-	0	実験参加者側の都合により走行実績なし
J	67	-	-	52	自律型自動運転の実施
K	4	-	-	0	手動運転
L	29	10	-	23	・協調型(残秒数あり)自動運転の実施
M	-	-	38	38	協調型自動運転の実施
N	15	3	-	0	手動運転
O	7	-	-	0	手動運転
P	4	4	-	0	手動運転
Q	16	9	-	0	手動運転（現在灯色・残秒数活用）の実施
R	13	10	-	16	・自律型自動運転の実施 支援情報活用の自動運転の実施
S	57	-	-	39	協調型(残秒数あり)自動運転の実施
T	-	-	5	5	協調型自動運転の実施
U	-	-	-	0	実験参加者側の都合により走行実績なし
V	8	1	-	0	手動運転（現在灯色・残秒数活用）の実施

4.4.4　インフラ協調による自動運転の実現に向けたアンケート

実証実験参加者を対象に、インフラ協調による自動運転の実現に向けてのアンケートを実施した。アンケートでは、(1) 協調システムの活用による自動運転の実現に向けてのご意見ついて質問を行い、以下のとおり実験参加者より回答を得た。

協調システムの活用による自動運転の実現に向けてのご意見として、実験参加者によるアンケートの回答を整理した。

- 約 4 割の参加者が当初計画とおりの走行実験を実施。約 6 割の参加者は約 6 割の参加者は新型コロナウイルス感染症拡大の影響や個社事情により当初計画ほど進捗しなかったが、ほとんどの参加者はインフラ協調システムの開発の意向があった。
- 実験環境の維持・拡大、将来的には「自動運転エリア」を定め面的インフラ整備を望む意見がみられた。

各設問の回答結果は以下のとおり。

(1) 協調システムの活用による自動運転の実現に向けたアンケート結果

1）東京臨海実証実験を通じた個社開発の進捗

⑨-1　東京臨海実証実験を通じた個社開発の進捗

東京臨海実証実験を通じて、インフラ協調による自動運転の開発は予定とおり進捗しましたか？　<択一>

（当初計画とおりの走行実験を実施できた, 新型コロナウイルス感染症拡大の影響や個社事情により当初計画ほど進捗しなかった）

当初計画ほど進捗しなかった、を選択の場合、今後のインフラ協調システムの開発意向をお聞かせください。　<択一>

（引き続きインフラ協調システムの開発を継続する, 中止するが環境が整えば再開する, 中止する）

上記設問に対する回答は、図 2- 4-257、表 2- 4-110 に示すとおり。

約 4 割の参加者が当初計画とおりの走行実験を実施。約 6 割の参加者は新型コロナウイルス感染症拡大の影響や個社事情により当初計画ほど進捗しなかったが、ほとんどの参加者はインフラ協調システムの開発意向があった。

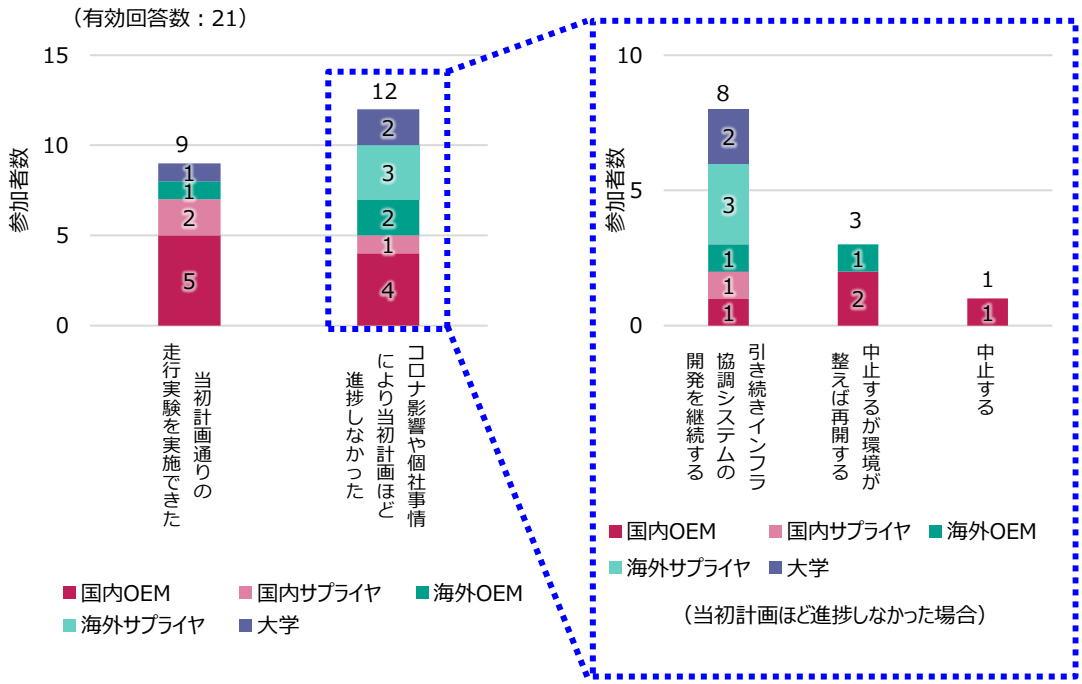


図 2- 4-257　左：自動運転の開発の進捗状況　右：インフラ協調システムの開発意向

表 2- 4-110 東京臨海実証実験を通じた個社開発の進捗について自由記述で得られた回答

国内 OEM	● 携帯回線を用いた配信があれば実験したい。既存インフラにアドオンで追加できる協調システムの構築が望ましい。都市部のみで
海外 OEM	● 当初計画とおり、手動運転で実験した。 ● 一旦終了し、環境が整えば再度準備を進めたい。

2）協調システムの活用による自動運転の実現に向けた課題・要望

⑨-2　協調システムの活用による自動運転の実現に向けた課題・要望

将来、協調システムの活用による自動運転の実現に向けた課題・要望について教えてください。　<複数選択>

（協調システムのインフラがまだまだ少ないためインフラ展開してほしい，協調システムを用いた実験環境の整備が望ましい，協調システム用の車載機が入手し辛い，協調システムの技術仕様が入手し辛い）

その他、協調システムによる自動運転の実現に向けた課題・要望について教えてください。

上記設問に対する回答は、図 2- 4-258、表 2- 4-111 に示すとおり。

実験環境の維持・拡大、将来的には「自動運転エリア」を定め面的インフラ整備を望む意見があった。

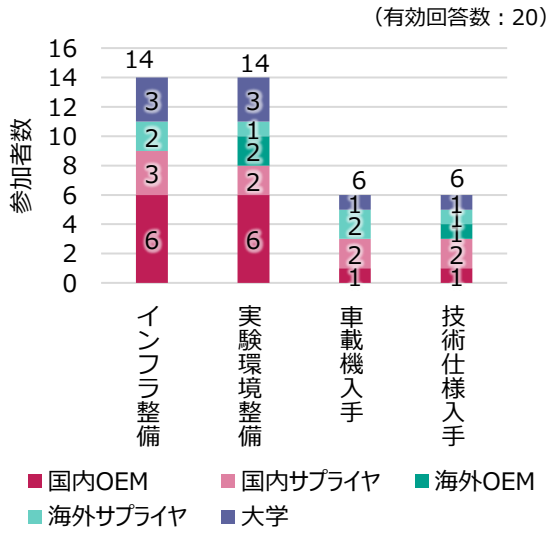


図 2- 4-258　自動運転の実現に向けた課題・要望

表 2- 4-111　協調システムの活用による自動運転の実現に向けた課題・要望について自由記述で得られた回答

インフラ整備	● ポイントではなく、今回のように自動運転エリアへの面的なインフラ配備が必要。（国内 OEM） ● 既存インフラにアドオンで追加できる協調システムの構築が望ましい。都市部のみで利用可能なシステムでは車両に組み込むメリットが少ない。（国内 OEM） ● 現時点では、選択肢の一つとして協調システムの整備が望ましい。長期的視点では、整備対象地区を決定するなどしつつ、投資効果を考えて推進すべき。（国内サプライヤ） ● インフラ協調システムを本格展開する際は、グローバルの流れや事業者等の意見を聞いた上で整備を進めてほしい。（国内サプライヤ）
実験環境整備	● 実験環境を維持・提供いただきたい。（海外 OEM） ● ETC2.0 の評価できる箇所を増やしてほしい。（海外サプライヤ）
車載器入手	● テストコースで事前に受信確認できる機器（テストキーの ITS 無線機、RSU、無線局免許一括申請など）も貸与してほしい。自動運転で公道試験するためのプロセスとして必要。（海外サプライヤ）
技術使用入手	● V2I/V2N の通信方式が検討されているが、遅延や信頼性に対する担保が必須。（国内 OEM） ● インフラ側の技術仕様も開示されると、技術検討がより進めやすい。（海外 OEM）

5. まとめと今後の課題

5.1 節では、本実証実験の実績、実験で取得したデータの分析より明らかとなった事項、及び実験参加者からの意見について、実証実験を実施した地域別に整理した。また、本実証実験を受けての 2021 年度の展望について、5.2 節で整理した。

5.1 実証実験の実施結果

本実証実験では、V2I による信号情報・ETC ゲート通過支援情報・本線合流支援情報の提供、V2N による車線別道路交通情報の提供を行った。車載センサで検知できない交通環境情報を通信により提供することで、高度な協調型自動運転や運転支援システムを実現できる可能性を確認した。

また、国内外のメーカ・大学・ベンチャー企業等が参加する長期間の実証実験を通じて、協調領域における技術仕様等に係る意見交換等も活発化した。実証実験 WG や評価アンケートでは、本実証実験で提供した交通環境情報の有効性や課題に関する意見に加え、提供コンテンツの拡充や異なる通信方式での情報提供、実験環境の維持・拡大、面的なインフラ整備等を希望する意見も提示されている。新型コロナウイルス感染症等の影響により当初計画ほど実験が進捗しなかった参加者も見られたが、大半の実験参加者はインフラ協調システムの開発意向を持っていることを確認した。

3 地域（臨海副都心地域、首都高速道路、羽田空港地域）で実施した実証実験の結果を以下に示す。

5.1.1 臨海副都心地域

臨海副都心地域では、2019 年 10 月から 2021 年 2 月までの期間で 29,728 回の交差点通過があり、信号情報を用いた協調型自動運転は全体の約 18%であった。2020 年 10 月、11 月と 2021 年 2 月にはインパクトアセスメント（集中評価走行）を行った。

信号情報については、実証実験で取得したデータの分析を、信号灯色情報が有効なシーンと、信号残秒数情報が有効なシーンの 2 つの視点で行った。

- 信号灯色情報が有効なシーンについての考察
  実験参加者のデータを分析した結果、信号灯色情報の認識が阻害される要因は、交差点により必然的に発生する要因（カーブやクレストによる隠蔽・遮蔽）、交差点により稀に発生する要因（逆光、順光、大型車による遮蔽・隠蔽、夜間）、交差点により稀に発生する要因（雨滴、背景同化）に整理することができた。これらの阻害要因が発生する交差点では、信号灯色情報の提供が有効と考えられる。
- 信号残秒数情報が有効なシーンについての考察
  交差点通過判断に差異が生じる要因を、通過領域での停止、ジレンマゾーン遭遇、停止領域での通過に分けたうえで実験参加者のデータを分析した結果、隣接信号交差点との距離が短い交差点、規制速度が速い路線の交差点、黄色時間が短い交差点では交差点通過判断に差異が生じやすいことが分かった。これらの条件に該当する交差点では、信号残秒数情報の提供が有効と考えられる。

上記 2 点の考察より整理した信号情報配信の必要環境条件と、警察庁が 2015 年 12 月 27 日に制定した信号機設置の指針に基づき、信号情報を優先的に配信することが望ましい交差点の考え方を以下のとおり導出した。

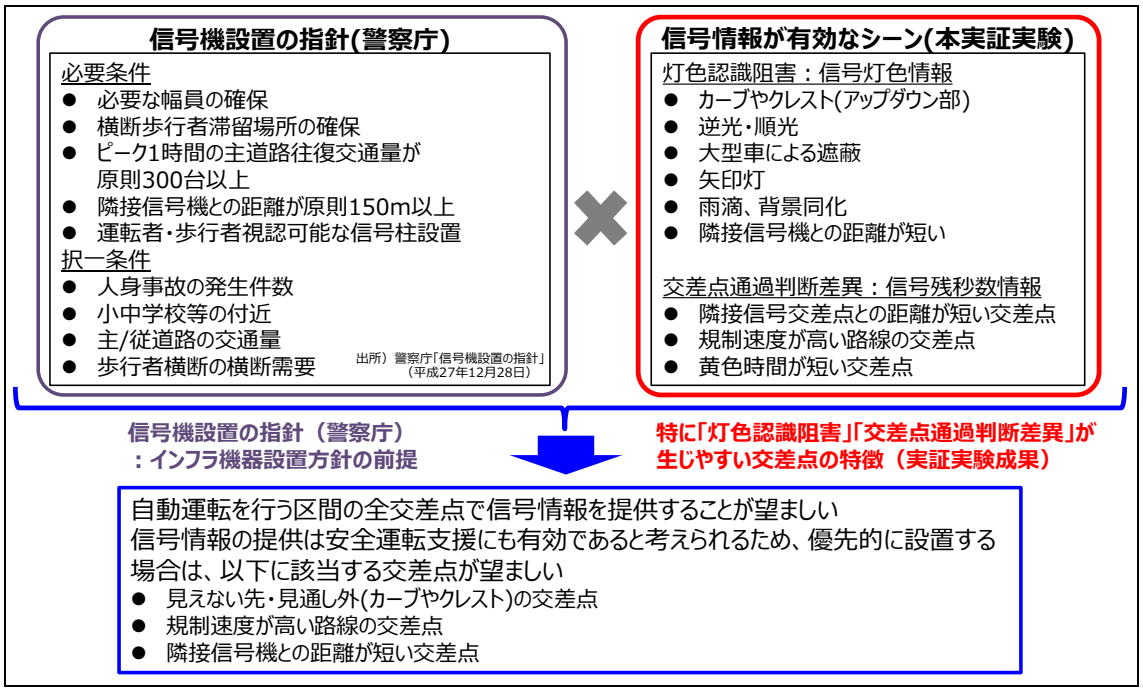


図 2- 5-1　信号情報を優先的に配信することが望ましい交差点の考え方（図 2- 1-128 再掲）

インパクトアセスメント（自動運転車両が一般交通に混在した場合の影響）については、交通流（円滑、渋滞）、歩行者への影響、安全（事故）への影響の視点で考察を行った。

- 交通流（円滑、渋滞）について
  右左折時の捌き時間の増大は 1 秒程度と小さく、さらに後続車両の走行安定も見られるため、自動運転車両の混入により交通環境が安全走行側にシフトする可能性を確認できた。また、直進路で他車両の実勢速度との差異が生じた場合も、自動運転車両が渋滞増加原因とはならなかった。しかし、将来的に同運転車両が普及した場合には、周辺車両や歩行者と協調した形での安全・円滑の両立が求められる。

- 歩行者への影響について
  本実証実験では、自動運転車両にも運転席に必ずドライバが乗車し、前方や周囲の安全を確認した。したがって、ドライバと歩行者のアイコンタクト不十分による歩行者の横断躊躇等の影響は発生しなかった。今後、ドライバレスの自動運転車が一般道路を走行可能となった場合、HMI の観点も加味した検証・評価の実施が望ましい。

- 安全（事故）への影響について
  周辺環境（車両・歩行者・自転車等）やインフラ（信号情報）と協調することで、一般道での自動運転をある程度実現可能であることを確認した。一方、単路部や交差点

手前等では、急減速を伴うヒヤリハットシーンも散見された。また、自動運転の実施に至らなかった実験参加者や、後続に自社車両を走行させていた実験参加者も複数いたため、安全面における課題を洗い出す余地は残っていると考えられる。今回の実験結果と同様の調査（インパクトアセスメント）を行うことにより、そのリスクの改善効果の評価も可能であると考えられる。

臨海副都心地域の実証実験の評価として、実験参加者によるアンケートの回答を、信号灯色情報、信号残秒数情報、その他の信号情報提供に関する内容に分けて整理した。

- 信号灯色情報について
  - 信号灯色情報は、「逆光」「順光」「隠蔽・遮蔽」「背景同化」「夜間」「雨滴」の 6 シーン全てで有効であることを確認した。特に「隠蔽・遮蔽」「逆光」で有効との意見が多くみられた。
  - 信号灯色情報は、逆光・遮蔽等の影響を多く受けた「青海一丁目」で有効との意見が多くみられた。
- 信号残秒数情報について
  - 信号残秒数情報は、「信号機遮蔽時」「速度が高い交差点」「交差点が近接する箇所」で有効であることを確認した。また、適切な加減速や発信準備、後続車両向け情報提供に信号残秒数情報を活用した参加者もみられた。
  - 信号残秒数情報は、カーブで信号灯色視認タイミングが遅くなる「テレコム駅前」で有効との意見が多くみられた。
  - 信号残秒数情報は、「確定」での提供を希望する意見が複数みられた。
- その他信号情報提供について
  - 「自動運転システム」や「運転支援システム」への信号情報を活用する意向があるとの意見が多くみられた。
  - 信号情報の提供を「優先的に提供する交差点」をスポットで定めるのではなく、「自動運転エリア」を定めて面的にインフラ整備を希望する意見がみられた。
  - 信号情報の提供頻度・範囲は現状のままでよいとの意見が多くみられた。また、通信安定性が確保されるのであれば、もう少し低頻度や狭域の提供でもよいとの意見もみられた。
  - 一般ドライバに対し、信号情報を受信する車両の挙動（予備減速等）の周知をすべきとのコメントがみられた。
  - グローバルの潮流を踏まえたシステム構築を望む意見がみられた。

5.1.2　羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）

首都高速道路では、2020 年 3 月から 2021 年 2 月までの期間で 365 回の空港西入口の通過があり、そのうち自動運転の走行は 17 走行であった。

支援情報の自動運転車等に対する有効性については、ETC ゲート通過支援情報の有効性と、合流支援情報の有効性の 2 つの視点で整理した。

- ETC ゲート通過支援情報の有効性
  自動運転車両に対して正確な情報配信をすることができたことを確認した。また、ETC ゲート通過支援情報の配信の実用化に向けた課題については、何れの実験参加者からも提示がないことを確認した。
- 流支援情報の有効性
  本線走行車両の交通流が順調な場合は、本実験システムで成立する可能性があり、運転支援システム向けに有効活用可能であることを確認した。一方、課題としては、一度限りの情報提供では変化する本線の状況を伝えられないため、特に臨界時や渋滞時ではスムーズな合流が困難であると考えられる。

上記 2 点の整理した結果より、ETC ゲート通過支援情報のインフラ設置条件案としては、都市内高速と都市間高速ともに設置することとし、入口が多数ある料金所や流入量が多い料金所から優先的に整備することが望ましい。また、合流支援情報のインフラ設置条件案としては、到達計算時刻が等速運動を仮定して算出されており高い情報精度が重要であることから、交通量の多い合流部、合流車線長の短い合流部、本線の見通しが悪い合流部から優先的に整備することが望ましい。

首都高速道路の実証実験の評価として、実験参加者によるアンケートの回答を、ETC ゲート通過支援情報、合流支援情報、その他の支援情報提供に関する内容に分けて整理した。

- ETC ゲート通過支援情報について
  - ETC ゲート通過支援情報は、全ての料金所で有効であるとの意見がみられた。特に、「運用状況の視認タイミングが遅れる料金所」や「ブース数の多い料金所」で効果を発揮すると推察される。
- 合流支援情報ついて
  - 受信後の時間経過で本線状況が変化する課題（本線車両速度変化への対応）を各参加者は認識しており、面的なセンシングや連続通信を希望する意見が多くみられた。特に合流車線から本線状況を把握困難な箇所への設置を希望する意見がみられた。
- その他支援情報提供ついて
  - 「自動運転システム」や「運転支援システム」に ETC ゲート通過支援・合流支援情報の活用意向ありとの意見がみられた。
  - 合流車両の接近を本線車両に通知してほしいとの意見が複数みられた。
  - 首都高速道路以外での実験エリアの整備を望む意見や、高速道路でのインパクトアセスメント実施を望む意見がみられた。

5.1.3　羽田空港地域

羽田空港地域では、2020 年 6 月から 2020 年 11 月までの期間で周回走行は 322 回あり、そのうち磁気マーカー又は PTPS を用いた協調型の走行は約 80%であった。また、同期間で正着制御は 416 回あり、そのうち磁気マーカーを用いた協調型の走行は約 56%であった。

実証実験で取得したデータの分析に基づき、インフラの有効性と必要なインフラ条件案について、磁気マーカー、信号情報・PTPS、バス専用レーンの 3 つの視点で整理した。

- 磁気マーカー
  磁気マーカーは、GNSS での自車位置推定精度が低下する場所、正着制御を行う停留所において有効であることから、優先的に整備すべき箇所といえる。整備を行う際には、手動介入発生要因となり得る交通環境、道路構造・運用の改善（停止線位置の調整等）を行うことが望ましい。また、交差点等の旋回半径が小さい箇所では短い間隔の設置が望ましい。
- 信号情報・PTPS
  信号情報と PTPS は、大型車により信号灯色が遮蔽される状況等、信号認識が困難な場合でもスムーズな自動走行を実現するために信号情報提供が不可欠である。また、より有効な信号情報活用のためには、PTPS 作動後等の確定した残秒数情報提供が望ましい。
- バス専用レーン
  路駐により自動運転継続困難という現在のレベル下においては、バス専用レーンが自動運転の継続性向上に貢献し得る。ただし、バス専用レーンが有効に機能するためには、自動運転車の挙動特性に関する広報・啓発や、標識等での周知強化等、バス専用レーンのルール遵守の必要性を訴求することが重要となる。

自動運転車両の走行による交通流への影響については、自動運転バスの混在によって捌き交通量は若干低下するものと想定されるため、今後の社会実装にあたり、導入フィールドでの交通影響の事前確認が必要と考えられる。また、本実証実験では、PTPS による青延長・赤短縮に起因する交差道路側の渋滞は発生しなかった。

羽田空港地域の実証実験の評価として、実験参加者によるアンケートの回答を整理した。

- 磁気マーカーは 2 チームが車両制御に活用し、自動運転バスを社会実装する際の有望な技術として評価された。
- 羽田空港地区バス実験に話題を絞り集中的に議論できた観点で、バス実験参加者全チームが羽田空港地区 SWG は有益であったと評価された。

5.2　2021 年度の展望

本実証実験の成果を踏まえ、自動運転の普及展開に向けて、2021 年度に以下の事項を実施する。

- フォローアップ実証実験 21
- 交通環境情報配信実験（V2N）

5.2.1　フォローアップ実証実験 21

本実証実験では、V2I により提供される信号情報・ETC ゲート通過支援情報・本線合流支援情報を受信し、多くの参加者が自動運転への活用や受信情報の評価等を行った。インフラ情報の有効性を確認した一方、新型コロナウイルス感染症等の影響により当初計画ほど実験が進捗しなかった参加者も見られた。実験環境の維持を希望する参加者意見等を踏まえ、「臨海副都心地域における実証実験」と「羽田空港と臨海副都心などを結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）における実証実験」について、2021 年度も継続して実験環境の提供を行う。

5.2.2　交通環境情報配信実験（V2N）

協調型自動運転、高度運転支援システムのための交通環境情報の実用化（構築・配信）の推進に向け、交通環境情報の整備・配信とダイナミックマップを活用して、2020 年度の研究開発と実証実験の成果に基づく改良に加え、新たな交通環境情報を追加し広域情報配信の実交通環境課での実用性評価実験を行う。

2021 年度に実施する交通環境情報配信実験（V2N）の概要を図 2- 5-2 に示す。

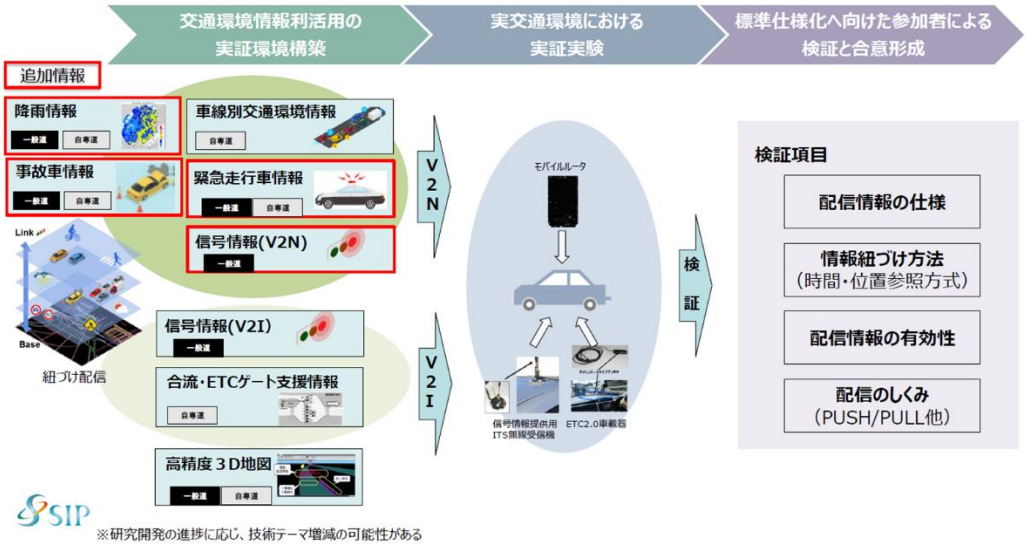


図 2- 5-2　交通環境情報配信実験（V2N）の概要

出所）「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 2 期 自動運転（システムとサービスの拡張）」のうち「21 年度東京臨海部実証実験」に係る参加者募集について 資料 1：『東京臨海部実証実験』募集要領（国立研究開発法人新エネルギー産業技術総合開発機構）

本実証実験では、一般道における信号情報（V2I）の有効性を確認し、実験参加者からは、信号情報を提供する交差点を面的に拡大することを希望する意見も出された。一方、SIP 別施策「クラウド等を活用した信号情報提供に係る研究開発」では、V2N による信号情報の提供について検討が進められている。これらを踏まえ、2021 年度は、V2I に加え V2N による信号情報提供を行う。

また、公道での実験走行を通じ、雨天等の環境要因により車載センサでの周辺環境認識に課題が生じる場合があることや、公道上での突発事象（緊急車両や交通事故等）に対する自動運転車両の対応について実験参加者が課題認識を持っていることが明らかになった。これらを踏まえ、2021 年度、降雨情報・緊急走行車情報・事故車情報等の新たな交通環境情報の提供を行う。また、高速道路における車線別交通環境情の提供も実施する。これらの情報は、V2N 配信環境を通じ実験参加者へ提供する。

新たな交通環境情報の V2N 配信実験で用いる車載システム構成案を図 2- 5-3 に示す。

2020 年度実証実験の車載システムを維持しつつ、クラウドサーバ経由で提供する V2N 配信情報を受信するためのモバイル端末（モバイルルータ）を実験参加者に貸与し、実験用車載機（BOX-PC）に接続する構成とする。

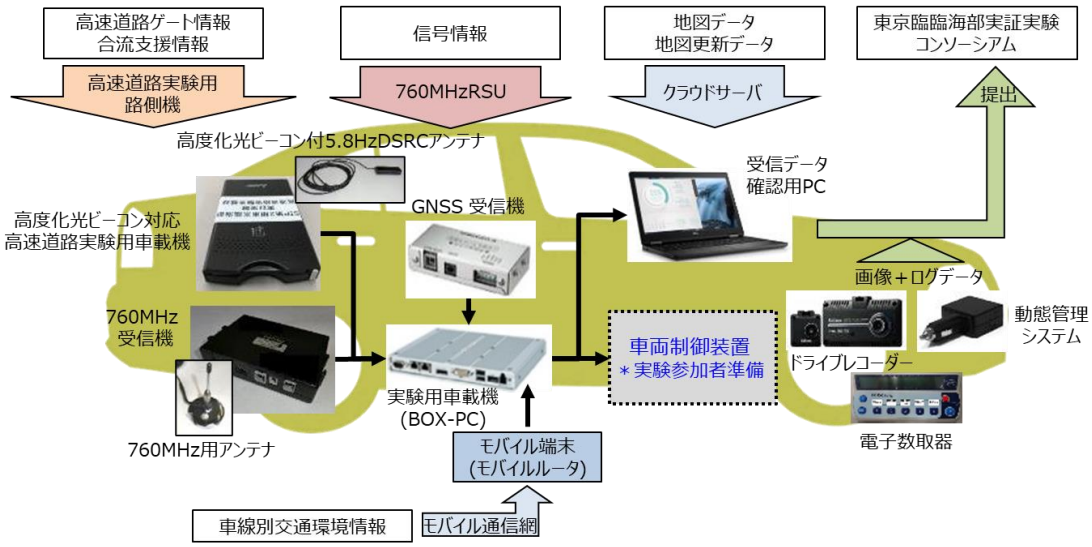


図 2- 5-3　交通環境情報配信実験（V2N）の車載システム構成案

2021 年度に実施を予定している、20 年度フォローアップ実験と交通環境情報配信実験（V2N）のスケジュール案を図 2- 5-4 に示す。

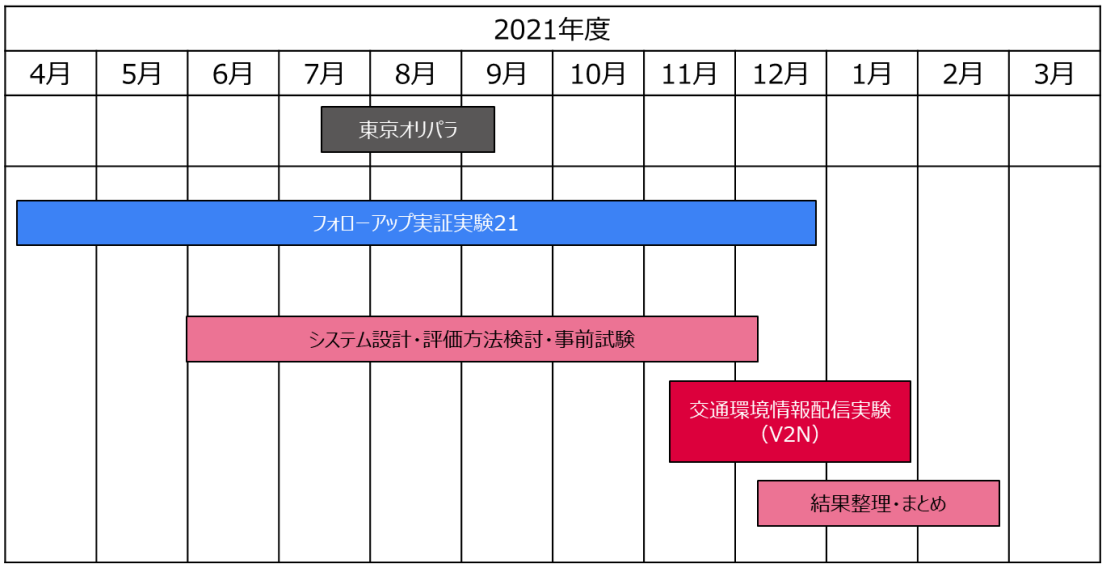


図 2- 5-4　2021 年度の実証実験スケジュール案

２０２１年度
「戦略的イノベーション創造プログラム（ＳＩＰ）第２期／自動運転（システムとサービスの拡張）／東京臨海部実証実験の実施」

成果報告書

２０２２年２月

東京臨海部実証実験コンソーシアム

本報告書は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が管理法人を務め、内閣府が実施した「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第2期／自動運転（システムとサービスの拡張）」(NEDO管理番号：JPNP18012)の成果をまとめたものです。

業 務 概 要

業務の名称

「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 2 期／自動運転（システムとサービスの拡張）／東京臨海部実証実験の実施」

履行期間

2019 年 6 月 10 日 から 2023 年 2 月 28 日まで

（うち本報告書では 2021 年 6 月 1 日 から 2022 年 2 月 28 日までの履行分を報告）

発注者と受注者

発注者：国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（ＮＥＤＯ）

受注者：東京臨海部実証実験コンソーシアム

構成企業：

三菱電機株式会社（代表企業）
アイサンテクノロジー株式会社
ジオテクノロジーズ株式会社
住友電気工業株式会社
株式会社ゼンリン
株式会社トヨタマップマスター
日本工営株式会社
パシフィックコンサルタンツ株式会社
株式会社パスコ

(1)事業目的

① 本プロジェクトの背景

自動運転の実現による社会変革に対する期待は高く、「官民 ITS 構想・ロードマップ 2018」（平成 29 年 5 月）においても、「自動運転システムの開発・普及およびデータ基盤の整備を図ることにより、2030 年までに『世界一安全で円滑な道路交通社会』を構築・維持することを目指す」と記されている。

また、未来投資会議（平成 30 年 3 月）において、安倍総理より「平成 32 年東京オリンピック・パラリンピックで自動運転を実現する。信号情報を車に発信し、より安全に自動運転できる実証の場を東京臨海部に整備する等多様なビジネス展開を視野に一層取組みを強化する」との発言があった。

これらを背景に、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 2 期／自動運転（システムとサービスの拡張）においては、自動運転を実用化し普及拡大していくことにより、交通事故の低減、交通渋滞の削減、交通制約者のモビリティの確保、物流・移動サービスのドライバ不足の改善・コスト低減等の社会的課題の解決に貢献し、すべての人が質の高い生活を送ることができる社会の実現を目指している。

自動運転の実現に向け、第 1 期 SIP 自動走行システムにおいては、自動運転の基盤となる

地図データ「ダイナミックマップ」についての研究開発を進め、平成 29 年度・平成 30 年度には、これまで机上検討を進めてきたダイナミックマップの概念を検証すべく、実データ整備と実験参加者側・設備側による評価を行い、自動運転のセンサ補完情報として有効であることを実証した。

また、信号情報や ETC2.0 等の情報が、実環境下（非自動運転車両との混在交通）で自動運転車両の走行に資するか、インフラ協調型のサービスの有効性についても検討が進められてきており、これらの実証と周辺環境への影響評価（インパクトアセスメント）により、社会実装に繋がる要件の明確化が求められている段階にある。次世代都市交通（ART）については、高齢者、障がい者を含めた様々な利用者にとって便利で使いやすい公共交通の実現を目指して、自動運転技術を活用したバスの正着制御、バスの所要時間短縮のための高度化 PTPS、バス利用者のバス停までの移動を支援する歩行者移動支援システム等の技術開発を行い、実証実験によりその実現性や有効性を検証した。

さらに、平成 30 年度には第 2 期 SIP 自動運転においては、日本自動車工業会と連携し東京臨海部におけるインフラ協調型の自動運転技術の実証実験の実施に向け、関連するステークホルダーとの協議を進め、「東京臨海部実証実験」に向けた ETC2.0 路側無線装置や ITS 無線路側機等のインフラ整備等の検討を進めている。また、2020 年 10 月以降、首都高速道路において車線別道路交通情報の実証を予定している。

② 本プロジェクトの目的

本プロジェクトにおいては、別施策で構築する交通インフラから提供される信号情報や ETC ゲート通過・本線合流支援情報等を活用したインフラ協調型の自動運転技術の実証実験を行うことで、技術、制度、社会的受容性に係る課題解決に向けた取組みを促進し、実用化と普及の加速を図ることを目的とする。

また、実証実験への参加が見込まれる国内外のメーカ・大学・ベンチャー企業等に対して、国際的にオープンな実証実験の場とすることで、協調領域において必要とされる技術仕様の決定を目指し、交通環境が複雑な一般道路における自動運転の実用化を前提として、車両に搭載されたセンサ等による自動運転に加え、より安全性の高い自動運転を実現するために必要なインフラ協調型の自動運転システムの検証等を行う。

- インフラ協調システムの仕様の国内外参加者内での合意
- インフラ導入による効果（メリット）の明確化
- インフラ・自動運転車が道路交通に与える正負両面の影響、社会的受容性の明確化

(2)事業概要

本プロジェクトは、(1)事業目的を実現するために、以下の項目 a、b、c、d、e を実施する。

a. 臨海副都心地域における実証実験
b. 羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）における実証実験
c. 羽田空港地域における実証実験
d. 実証実験全体の運営・管理
e. 交通環境情報の整備と配信実験

上記のうち、項目 a、b、c、d は 2019 年度から 2020 年度にかけて、項目 e は 2021 年度にそれぞれ実施する。本報告書では、項目 e について報告する。

目 次

1. 交通環境の構築 752

1.1 実施内容 752

1.2 配信する情報 752

1.3 実験エリア 753

1.4 実験体制 754

1.5 実験スケジュール 755

1.6 実験システム 755

1.6.1 全体構成 755

1.6.2 車載システム 757

2. 高精度 3 次元地図の更新・評価 768

2.1 高精度 3 次元地図の準備 768

2.2 高精度 3 次元地図の仕様 769

2.2.1 地図データ仕様 769

2.2.2 交差点内車線リンクについて 769

2.2.3 評価アンケート結果 772

2.3 高精度 3 次元地図の更新 777

2.3.1 地図整備エリア 777

2.3.2 整備地物概要 778

2.4 高精度 3 次元地図の配布 780

2.4.1 配付データ 780

2.4.2 補足資料 780

3. 設備側評価 786

3.1 交通環境情報配信環境の評価 786

3.1.1 概要 786

3.1.2 試験 787

3.2 交通環境情報の評価（設備側） 804

3.2.1 降雨情報 804

3.2.2 車線別道路交通情報 807

3.2.3 模擬緊急車両位置情報 809

3.2.4 信号予定情報 811

4. 実験参加者評価 818

4.1 実験参加者の走行実績 818

4.2 交通環境情報の評価（実験参加者） 818

4.2.1 降雨情報 818

4.2.2 車線別道路交通情報 832
4.2.3 模擬緊急車両位置情報 858
4.2.4 信号予定情報 886
5. 実証実験全体の運営・管理 907
5.1 事務局運営 908
5.1.1 実証実験運営事務局の設立 908
5.1.2 コミュニケーションツールの運用 910
5.1.3 申請書類の管理 915
5.1.4 走行計画の管理 917
5.2 安全管理 918
5.2.1 実証実験コールセンターの設立 918
5.2.2 動態管理システム（実験車両位置の把握） 931
5.2.3 評価用映像データ記録装置（実験車両周辺映像の記録） 934
5.3 ステークホルダーとの連携 936
5.3.1 SIP 第 2 期自動運転にて開催される会議への出席 936
5.3.2 他案件受託者との連携 938
5.4 実証実験 WG 941
5.5 実験データの活用・取扱い 944
5.5.1 実験データの収集 944
5.5.2 見える化システム 944
5.5.3 実験データの提供 968
5.6 フォローアップ実証実験 21 970
5.7 評価アンケート結果 971
5.7.1 インフラ協調による自動運転の実現に向けて：評価アンケート個別結果 971
5.7.2 事務局運営：評価アンケート個別結果 980
6. 2021 年度のまとめ 986
6.1 2021 年度の実証実験の実施結果 986
6.1.1 降雨情報 986
6.1.2 車線別道路交通情報 986
6.1.3 模擬緊急車両位置情報 987
6.1.4 信号予定情報 987

1. 交通環境の構築

東京臨海部実証実験では、2019 年度から 2020 年度にかけて、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）、および羽田空港地域において、インフラから提供する情報の自動運転車両等への有効性を評価する実証実験を実施した。

2021 年度は交通環境情報のさらなる利用促進に向けて、これまでに整備したインフラによる情報提供に加え、新たに公衆・広域ネットワーク（V2N）を利用した交通環境情報の提供システムを整備し、実証実験を実施した。

本章では、2021 年度に実施した東京臨海部実証実験における実施内容や配信情報、実験エリア等の概要を整理した。

1.1 実施内容

2021 年度は、高度な運転支援技術や自動運転技術を活用した移動および物流サービスのための運行設計領域（ODD）を、インフラからの動的情報の提供（路車協調）により実現および拡大するために、社会実装を想定した広域情報の配信のしくみを構築し、実際の交通環境において実証実験を実施した。

具体的には、1.2 項に示す交通環境情報を V2N で配信し、各情報の有効性や仕様等の確認を行った。

2021 年度の達成目標は以下に示すとおりである。

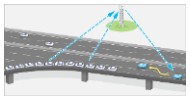
- 実証実験で配信する交通環境情報の有効性の確認
- インフラからの情報提供に係る標準化仕様の確認と実験参加者との合意
- インフラからの情報提供に係るインフラ設備への提言
- 社会的受容性の醸成を促進するための課題の明確化
- 関係団体（一般社団法人日本自動車工業会等）への成果の共有

1.2 配信する情報

2021 年度の実証実験で配信した情報における課題、検証項目、達成目標を以下に示す。

表 3- 1-1　各情報における利活用時の課題、検証項目、達成目標

配信情報	課題	検証項目	達成目標
降雨情報 	・悪天候における自動運転の判定 ・余裕を持った Take Over Request（自動運転から手動運転への要求）の発出	・降雨情報提供の動作確認 ・降雨情報提供範囲に基づく車両挙動の考察と仕様への反映	・降雨情報配信のフォーマットと提供情報の有効性の確認（制約条件の明確化） ・降雨情報の整備と配信仕様の確認、参加者との合意

配信情報	課題	検証項目	達成目標
車線別 道路交通情報 （注意喚起情報） 	・車載センサのみでは走路上の規制や障害物の検出に距離的な限界が有る ・特に規制速度が高い自動車専用道路における ODD 拡大には、インフラからの先読み情報が必要	・車線別道路交通情報(注意喚起情報)の提供のしくみの検証 ・2020 年度からのプローブ情報増加による精度向上の検証 ・実環境走行における情報精度の確認（パスプランニングへの有効性の確認）	・車線別道路交通情報（注意喚起情報）配信の有効性の実証（制約条件の明確） ・車線別道路交通情報（注意喚起情報）の整備と配信仕様の確認、参加者との合意
模擬緊急車両 位置情報 	・自動運転中に緊急車両が接近した際の適切な対応＊が必要（一時停止・路肩退避等） ＊道路交通法第四十条に基づく対応	・緊急車両位置情報の提供のしくみの検証 ・実環境走行時の情報精度の確認（模擬緊急車両の実際の位置と受信情報の比較等） ・模擬緊急車両位置情報に基づく車両挙動の考察と仕様への反映	・緊急車両位置情報配信の有効性の確認（制約条件の明確化） ・緊急車両位置情報の整備と配信仕様の確認、参加者との合意
信号予定情報 （V2N） 	・信号認識の高い信頼性の実現には冗長性の確保が必要 ・V2N で配信する情報（予定情報配信方式）の活用方法や有効性の検証が必要	・信号予定情報の提供の仕組みの検証 ・実走行による信号情報の収集（V2I、V2N） ・信号予定情報の有効的な活用方法への提言（車両制御以外への活用を含む）	・信号予定情報（V2N）配信の有効性の確認（制約条件等の明確化） ・信号予定情報（V2N）の仕様の確認と参加者との合意、参加者からの要望等のとりまとめ

1.3　実験エリア

2021 年度の実証実験エリアを以下に示す。

なお、高精度 3 次元地図データは、降雨情報では下図③に示す SIP 第 1 期で製作した広域の高精度 3 次元地図を使用し、車線別道路交通情報、模擬緊急車両位置情報、信号予定情報では 2019 年度から 2020 年度に使用した高精度 3 次元地図を最新データ化した地図データを使用した（下図①および②）。なお、高精度 3 次元地図データの概要や検証結果等は 2 章で述べる。

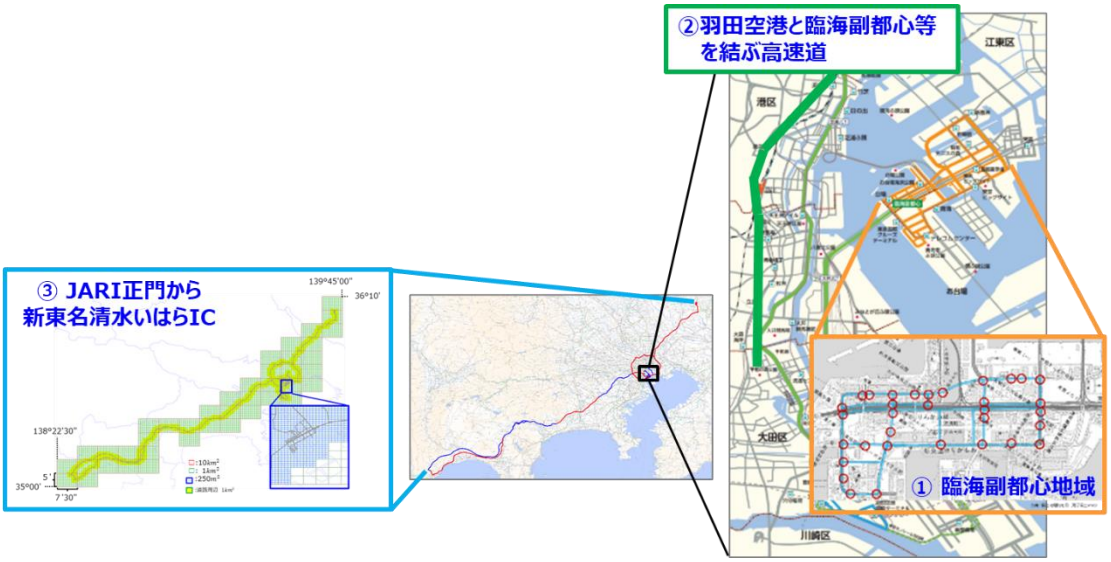


図 3- 1-1　2021 年度実験エリア

出所）国土地理院地図を加工して作成、2021 年 9 月 28 日取得、
https://maps.gsi.go.jp/#12/35.632744/139.810982/&base=pale&ls=pale&disp=1&vs=c0j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f0

1. 4　実験体制

2021 年度の実証実験には、国内外の自動車メーカ、部品メーカ、大学、ベンチャー企業等の 22 社が参加した。実験体制を以下に示す。

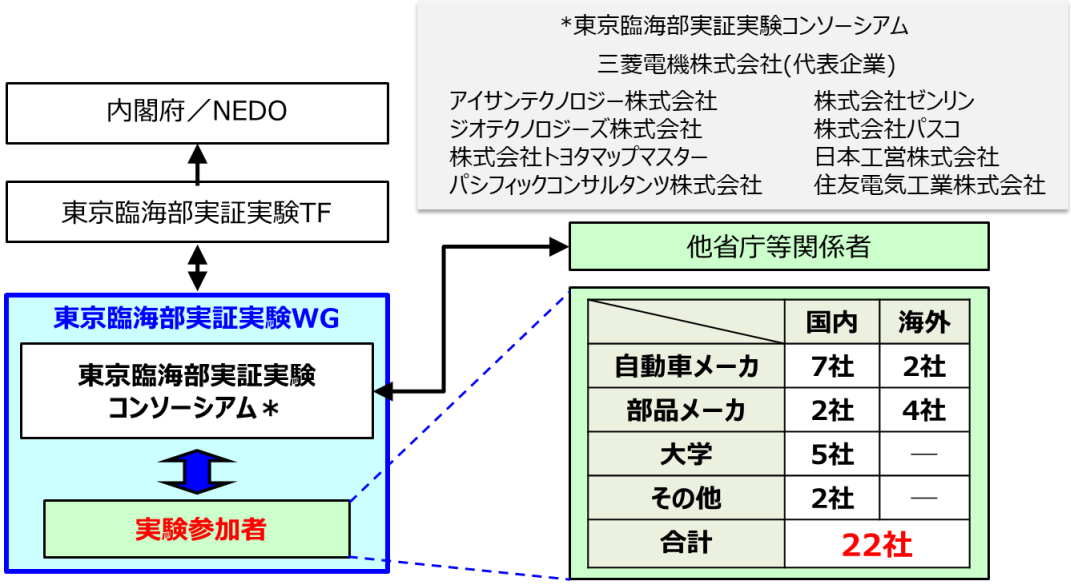


図 3- 1-2　2021 年度の実証実験　実験体制

1.5　実験スケジュール

2021 年度の実証実験の全体スケジュールを以下に示す。

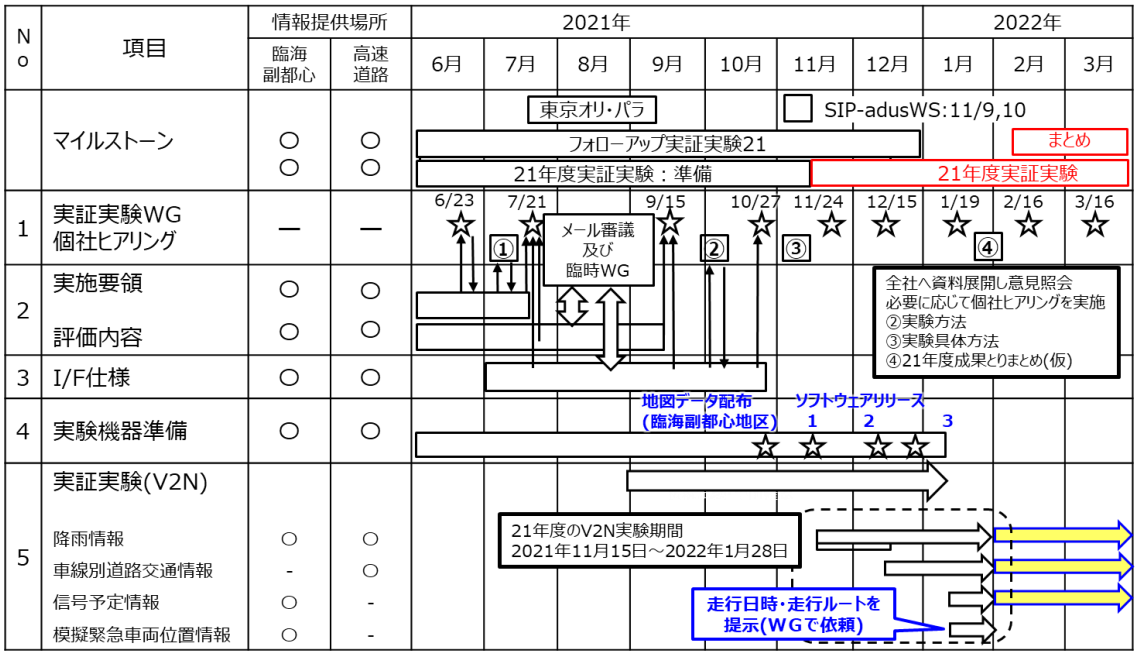


図 3- 1-3　実験全体スケジュール

1.6　実験システム

実験システムではシステムの全体構成および車載側システム構成を示す。

1.6.1　全体構成

2021 年度の実証実験では、以下に示す設備側および参加者側の評価の視点を踏まえ、各評価が実施可能なシステムの全体構成を検討し、構築した。

各評価の視点、実験システムの全体構成、使用した通信メディアを以下に示す。

- 設備側の評価：
  新たな交通環境情報の V2N 配信環境を構築し、社会実装に向けた課題を抽出
- 参加者側の評価：
  自動運転・運転支援システムにおける、交通環境情報の有効性を検証

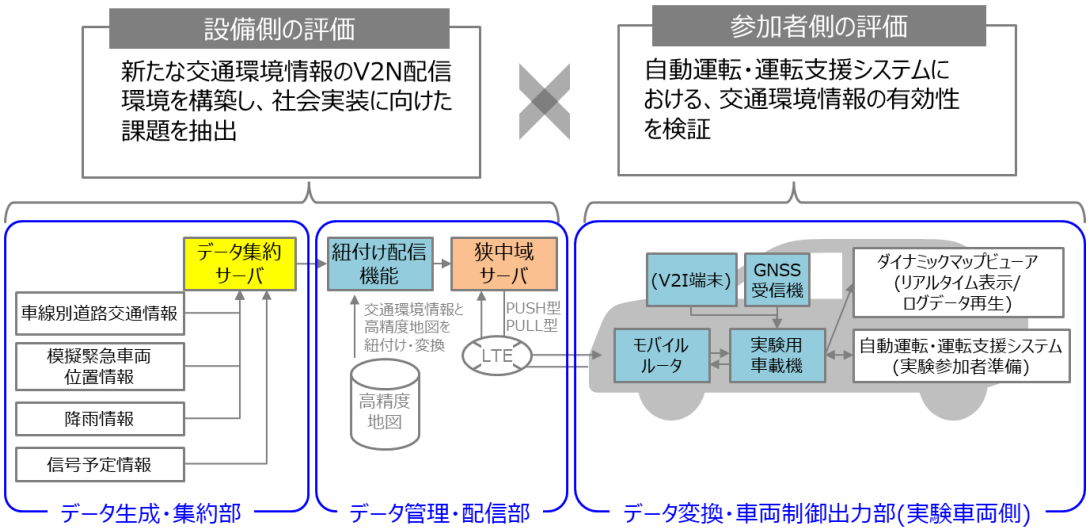


図 3- 1-4 各評価の視点と実験システムの全体構成

データ	データ詳細	通信メディア
(1)動的情報	信号情報	V2I:信号情報提供用ITS無線受信機& ITS路側機(760MHz)
	信号予定情報	V2N：LTE
	模擬緊急車両位置情報	V2N：LTE
(2)準動的情報	車線別道路交通情報	V2N：LTE
	降雨情報(狭域)	V2N：LTE
(3)準静的情報	降雨情報(広域)	V2N：LTE
(4)静的情報	高精度3次元地図データ	クラウドサーバ
	高精度3次元地図更新データ	クラウドサーバ

(4)静的情報：高精度3次元地図の地物

- 車道端(路肩縁)
- 道路中央線
- 車線境界線
- 車道外側線
- 停止線
- 横断歩道
- 道路標示
- 信号機
- 道路標識
- 車道リンク
- 車線リンク
- 交差点内車線リンク
- 交差点領域
- 共通位置参照ノード

図 3- 1-5　各情報における通信メディア

1.6.2　車載システム

全体構成の内、データ変換・車両制御出力部（実験車両側）のシステム構成を以下に示す。なお、下図に黄色で示す時刻同期用ドングルおよびモバイルルータは 2021 年度の実験で新たに実験参加者に貸与する実験機材であり、その他の実験機材は 2019 年度から継続して貸与している機材である。

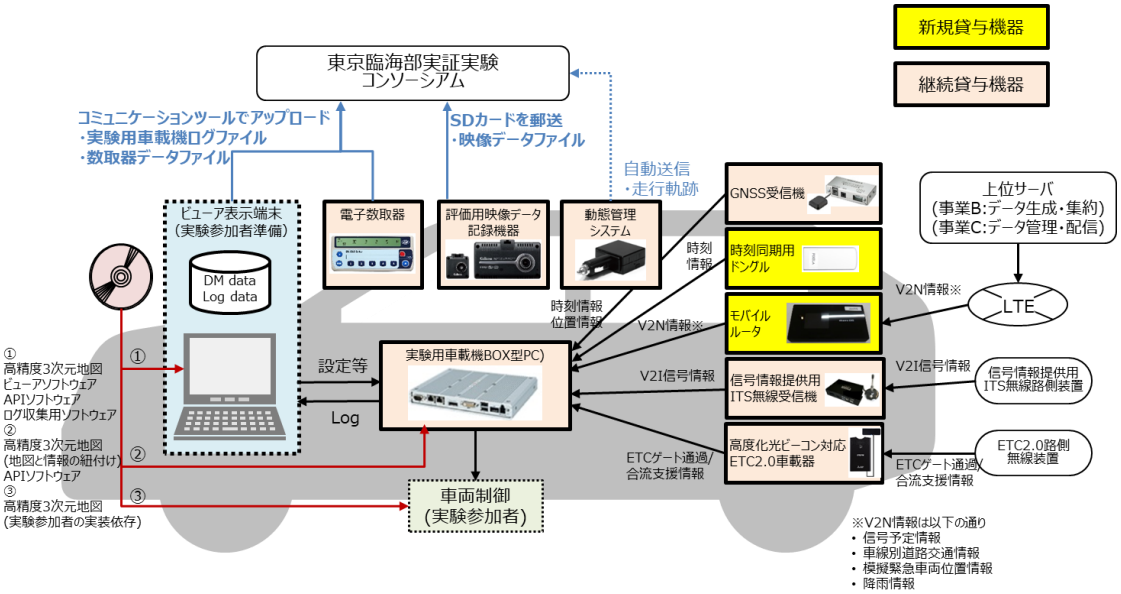


図 3- 1-6　車載システム構成

(1) モバイルルータ

V2N 配信する交通環境情を受信するためのモバイルルータを準備・貸与した。モバイルルータの諸元を表 3- 1-2 に示す。

表 3- 1-2　モバイルルータの諸元

メーカ	（株）NTT ドコモ
製品名	Wi-Fi STATION SH-52A
外観	 出所）（株）NTT ドコモ
仕様	5G：受信時最大 4.2Gbps／送信時最大 480Mbps 4G：受信時最大 1.7Gbps／送信時最大 131.3Mbps 3G：受信時最大 14.4Mbps／送信時最大 5.7Mbps ※ 通信速度は、送受信時の技術規格上の最大値であり、実際の通信速度を示すものではありません。ベストエフォート方式による提供となり、実際の通信速度は、通信環境やネットワークの混雑状況に応じて変化します。 バッテリー容量　4000mAh 付属品　USB ケーブル（Type A-Type C）、充電器
	外形寸法　高さ 約 84mm×幅 約 157mm×厚さ約 16mm 重量　約 268g
	動作電圧　USB 接続
	連続通信時間（5G／PREMIUM 4G／LTE）290 分／約 280 分／約 400 分 ※使用環境や電波状況により変動します。
	使用条件　温度 5℃～35℃、湿度 45%～85%

(2) 時刻同期用ドングル

交通環境情報配信環境の各装置間で時刻同期を行うための時刻同期用ドングルを準備・貸与した。時刻同期用ドングルの諸元を表 3- 1-3 に示す。

表 3- 1-3　時刻同期用ドングルの諸元

メーカ	（株）PIXELA
製品名	PIX-MT110
外観	 出所）（株）PIXELA 資料
仕様	LTE 下り 最大 150Mbps、上り 最大 50Mbps ※ 通信速度は、送受信時の技術規格上の最大値であり、実際の通信速度を示すものではありません。ベストエフォート方式による提供となり、実際の通信速度は、通信環境、ネットワークの混雑状況やご契約の SIM のサービス内容に応じて変化します。 付属品　USB 延長ケーブル(Type A)
	外形寸法　約 93mm(D) x 39mm(W) x 14mm(H) 重量　約 42g
	動作電圧　USB 接続
	使用条件　温度 0℃～35℃、湿度 5%～95%

(3) 実験用車載機（BOX 型 PC）

V2N・V2I で受信した情報を処理・出力するための実験用車載機（BOX 型 PC）を準備・貸与した。過年度までの実証実験と同一の機器を継続利用した。実験用車載機（BOX 型 PC）の諸元を表 3- 1-4 に示す。

表 3- 1-4　実験用車載機（BOX 型 PC）の諸元

メーカ	（株）インタフェース
製品名	車載 Classembly Devices@
外観	ETC-JH11A(W10XB)30A2
仕様	 出所）（株）インタフェース資料
	CPU：Intel　Atom E3950　1.60GHz メモリ：ECC 8GB ストレージ：CFast 32GB OS：Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB (64bit 日本語） USB：6 ポート USB 3.0×4,　USB .2.0×2 LAN：2 ポート(RJ-45 コネクタ) （1000/100/10） ディスプレイ：2 ポート(DisplayPort v1.2, DVI-D) シリアル(RS-232C)：9 ピン D-sub コネクタ CAN インタフェース： チャンネル数：高速 CAN 1 チャンネル(非絶縁) コネクタ仕様：9 ピン D-sub コネクタ(オス)
	外部寸法：210(W)×150(D)×29(H) (突起部含まず)
	動作電圧：DC+6V～DC+37V
	消費電力：12.4W(TYP),25.4W(MAX)
	使用条件：周辺温度：-40℃～+70℃ 湿度：10%～90％（非結露）

(4) GNSS 受信機

自車位置を特定するための GNSS 受信機を準備・貸与した。過年度までの実証実験と同一の機器を継続利用した。GNSS 受信機の諸元を表 3- 1-5 に示す。

表 3- 1-5　GNSS 受信機の諸元

メーカ	古野電気（株）
製品名	PT-G1
外観	 出所）古野電気（株）資料
仕様	受信衛星システム GPS L1 C/A, GLONASS L1OF, QZSS L1 C/A,SBAS L1 C/A 衛星追尾チャンネル GPS, GLONASS, QZSS, SBAS 測位方式 デッドレコニング（自律航法）対応 マルチ GNSS 測位 慣性センサ　6 軸 車両信号　車速パルス、バック信号 更新周期　1/2/5/10 Hz デッドレコニング精度　走行距離×1% 位置精度（アーバンキャニオン）　2.5m（1σ） プロトコル　eSIP（NMEA 0183 Ver4.10 準拠） インタフェース　GNSS アンテナコネクタ（GT-5） メインハーネスコネクタ（5pin） USB2.0 コネクタ（ロック付） アンチジャミング　あり 耐マルチパス　あり
	外形寸法　100（W）×50.4（D）×25（H）
	供給電圧　DC 9V ～27V
	消費電流　500mA
	動作温度　-20℃ ~ +70℃ 保存温度　-40℃ ~ +85℃

(5) 高度化光ビーコン対応 ETC2.0 車載器

ETC ゲート通過支援情報・合流支援情報を受信するための高度化光ビーコン対応 ETC2.0 車載器を準備・貸与した。過年度までの実証実験と同一の機器を継続利用した。高度化光ビーコン対応 ETC2.0 車載器の諸元を表 3- 1-6 に示す。

表 3- 1-6　高度化光ビーコン対応 ETC2.0 車載器の諸元

メーカ	三菱電機（株）
製品名	EP-B シリーズ
外観	
仕様	電源供給方法　　単体ハーネス接続（ACC ライン） 表示　　本体 LED ランプ　橙/青（2 色） アンテナ LED ランプ　青（1 色） 拡張ポート　　高速シリアルバスインターフェース
	外形寸法　　70（W）×15（H）×113（D）
	電源電圧　　DC12V（DC10V～16V）
	最大消費電流　　1A 以下
	使用温度範囲　　-30℃～+85℃

(6) 信号情報提供用 ITS 無線車載機

ITS 無線路側機から提供される信号情報を受信するための信号情報提供用 ITS 無線車載機を準備・貸与した。過年度までの実証実験と同一の機器を継続利用した。信号情報提供用 ITS 無線車載機の諸元を表 3- 1-7 に示す。

表 3- 1-7　信号情報提供用 ITS 無線車載機の諸元

メーカ	デンソー(株)	
製品名	KP8 改造品	
外観	 出所）デンソー（株）資料	
仕様	外形寸法	約 140(W)×30(H)×100(D)
	通信規格	ARIB　STD-T109 準拠
	使用周波数	760MHz
	変調方式	QFDM/QQPSK,16QAM
	電源電圧	定格電圧　DC12V　※
		動作範囲　DC8.5～12V
	定格消費電流	＋B 端子500mA(25℃12V 時)
	暗電流	＋B 端子100μA 以下
	保存温度	-40～85℃
	動作温度	-30～65℃
	付属品	アンテナ用変換ケーブル 同軸ケーブル 700MHz アンテナ(マグネットタイプ) 電源ケーブル USB ケーブル

(7) 評価用映像データ記録機器

車両の前方・後方の映像データを記録するための評価用映像データ記録機器を準備・貸与した。過年度までの実証実験と同一の機器を継続利用した。評価用映像データ記録機器の諸元を表 3- 1-8 に示す。

表 3- 1-8　評価用映像データ記録機器の諸元

メーカ	セルスター工業（株）
製品名	CSD-790FHG
外観	別体 （リア用） 本体 （フロント用） 出所）セルスター工業（株）資料
仕様	■カメラ ・記録解像度：FullHD(本体)、HD(別体) ・DC コード(3 極 DC プラグ)：4.5m ・カメラ接続コード：9m ・HDR 記録有 ・LED 信号機対応 ■記録メディア ・microSD カードの記憶容量：64GB ・最大保存時間：424 分（microSD カード 64GB、本体 FHD、別体 HD、30fps、低画質（本体 8Mbps、別体 3Mbps）） 記憶方式：常時・イベント・手動・静止画 出力ファイルの仕様：AVI ■位置測位 ・GPS ■G センサ ・3 軸
	外形寸法(mm)：本体 92(W)×51(H)×23.5(D) マウントベース取付時 82(H) 別体 35(W)×35(H)×18(D) マウントベース取付時 65(H) ※突起部含まず 重量(g)：本体 95，別体 20
	電源入力電圧：DC12V/24V 電源入力：シガーソケット
	消費電力：380mA
	動作温度：-10～+60℃

(8) 数取器

実験の開始・終了や事象遭遇を記録するための数取器を準備・貸与した。過年度までの実証実験と同一の機器を継続利用した。数取器の諸元を表 3- 1-9 に示す。

表 3- 1-9　数取器の諸元

メーカ	ライン精機（株）
製品名	DK-5005B
外観	 出所）ライン精機（株）資料
仕様	■測定範囲 ・個別カウント表示：0-9999 ・個別カウント内部：0-9999 ・トータルカウント表示：0-999999 ■入力 ・入力キー5 つ ・細田キー入力回数 48,000 回 ■メモリ仕様 ・内臓メモリフラッシュ 1GB ■その他 ・データ通信：USB micro-B(USB2.0) ・時計表示：00:00-23:59(24 時間表示) ・専用ソフトウェアでデータ処理
	外形寸法(mm)：170(W)×70(H)×25(D) 重量(g)：約 130（電池・アクセサリ除く）
	電源：単 4 電池 4 本 電池寿命 : 約 200 時間（使用温度範囲内でアルカリ電池使用時）
	動作温度：0~+50℃

(9) 動態管理システム

実験車両の位置をリアルタイムで把握するための動態管理システムを準備・貸与した。過年度までの実証実験と同一の機器を継続利用した。動態管理システムの諸元を表 3- 1-10 に示す。

表 3- 1-10　動態管理システムの諸元

メーカ	（株）フレクト
製品名	AP3
外観	 出所）（株）フレクト資料
仕様	■GPS モジュール ・受信機タイプ：72 チャネル ・位置特定技術：GNSS（GPS/QZSS、GLONASS、Galileo） ・SBAS 対応：WAAS、EGNOS、GAGAN ・トラッキング感度：-167dBm ・データ取得感度：-148dBm ・位置精度：2.5CEP50% ・アンテナ：内臓アンテナ ■加速度センサ ・3 軸±16g
	外形寸法(mm)：100(W)×50(H)×25(D) 重量：70g（0.15lb）
	電源入力電圧：車両 12V/24V システム（動作電圧） 電源入力：シガーソケット給電
	消費電力：53-204mA@12V
	動作温度：-20 to +60 ℃ 使用湿度：-40 to +85℃、95％RH@50℃非結露

(10) 参加者準備 PC

ダイナミックマップビューアの表示、実験用車載機の設定操作等を行うため、実験参加者に PC を準備いただいた。参加者準備 PC の推奨スペックを表 3- 1-11 に示す。

表 3- 1-11　参加者準備 PC の推奨スペック

メーカ	(任意)
製品名	(任意)
外観	(任意)
仕様	CPU：Intel Corei7(7th) 2.9GHz 以上 メモリ：32GB （実験用ビューア・API ソフトウェア用の割り当て 16GB 以上） ストレージ：512GB （SSD120GB 以上を推奨） （実験用ビューア・API ソフトウェア、地図、ログファイル等の割り当て 120GB 程度） LAN：10/100/1000 USB：3.0×3 以上　合計 4 以上 ビデオメモリ：2GB 筐体サイズ：A4 ワイド（ノート PC） 解像度/色数：1980*1080 1677 万色 OS：Windows10Pro 日本語版（64bit）必須
	電源電圧：AC100V
	動作温度：0℃～35℃ 保存温度：-20℃～65℃

2. 高精度 3 次元地図の更新・評価

本章では、2021 年度に準備した高精度 3 次元地図の準備状況、仕様、更新状況および実験参加者への配付状況を整理した。

2.1 高精度 3 次元地図の準備

2021 年度の実証実験では、車線別道路交通情報、模擬緊急車両位置情報および信号予定情報の評価を実施するため、2020 年度の東京臨海部実証実験で使用した高精度 3 次元地図のうち臨海副都心地域および首都高速道路を対象にデータの更新作業を実施し、実験参加者へ配付した。また、降雨情報の評価においては、SIP 第 1 期で製作した広域（JARI 正門から新東名清水いはらインターチェンジ［全長 758.7km］）の高精度 3 次元地図を配付した。なお、広域の地図データは、第 1 期 SIP での配付時よりデータの更新が行われておらず、現状の道路状況とは多数の差異があることが想定されたため、降雨情報の評価以外の用途での使用を禁止した。

2021 年度に配付した高精度 3 次元地図データのエリアを以下に示す。

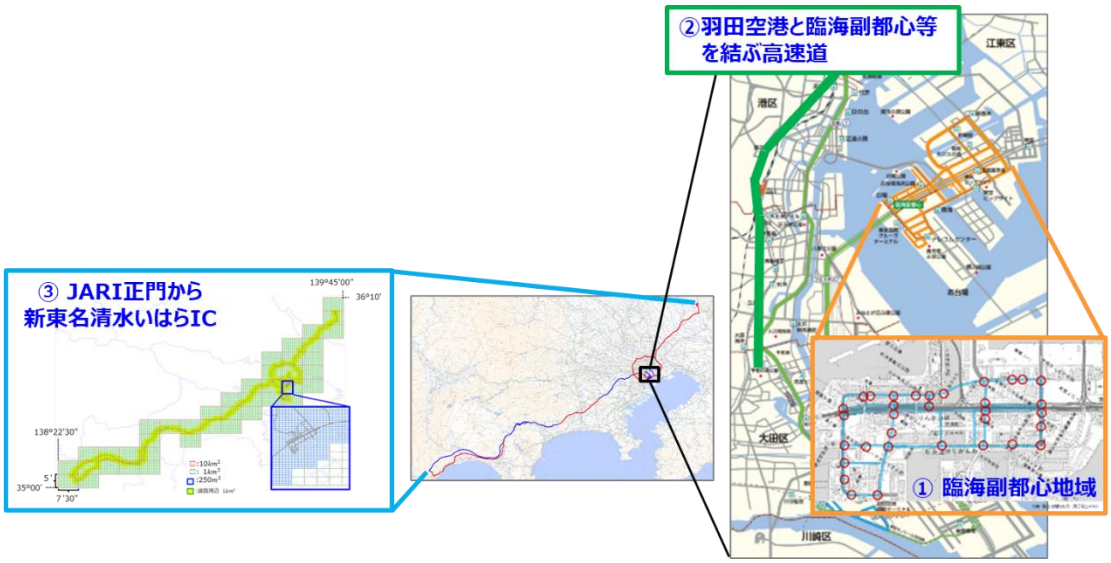


図 3- 2-1　2021 年度に配付した高精度 3 次元地図データのエリア

出所）国土地理院地図を加工して作成、2021 年 9 月 28 日取得、
https://maps.gsi.go.jp/#12/35.632744/139.810982/&base=pale&ls=pale&disp=1&vs=c0j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f0

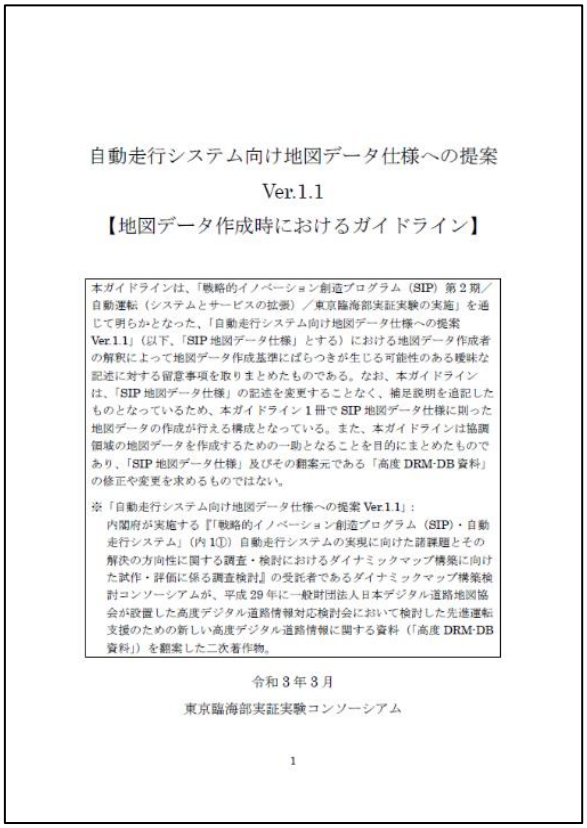
2.2　高精度 3 次元地図の仕様

2021 年度に配付した高精度 3 次元地図の仕様を以下に整理する。

2.2.1　地図データ仕様

2021 年度に配付した高精度 3 次元地図は、2019 年度から 2020 年度に配付した高精度 3 次元地図と同様に、2016 年度の内閣府における調査検討で報告された「自動走行システム向け地図データ仕様への提案（案）Ver1.1」で規定されている地物データと位置参照基盤を含むデータを、2015 年度の内閣府における調査検討で報告された「地図データ作成要領（案）Ver1.0」に従って作成した。

なお、交差点内車線リンクは、2020 年度に東京臨海部実証実験コンソーシアムが作成した「地図データ作成時におけるガイドライン」に基づき図化した。



自動走行システム向け地図データ仕様への提案

Ver.1.1

【地図データ作成時におけるガイドライン】

本ガイドラインは、「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第２期／自動運転（システムとサービスの拡張）／東京臨海部実証実験の実施」を通じて明らかとなった、「自動走行システム向け地図データ仕様への提案 Ver.1.1」（以下、「SIP 地図データ仕様」とする）における地図データ作成者の解釈によって地図データ作成基準にばらつきが生じる可能性のある曖昧な記述に対する留意事項を取りまとめたものである。なお、本ガイドラインは、「SIP 地図データ仕様」の記述を変更することなく、補足説明を追記したものとなっているため、本ガイドライン１冊で SIP 地図データ仕様に則った地図データの作成が行える構成となっている。また、本ガイドラインは協調領域の地図データを作成するための一助となることを目的にまとめたものであり、「SIP 地図データ仕様」及びその翻案元である「高度 DRM-DB 資料」の修正や変更を求めるものではない。

※「自動走行システム向け地図データ仕様への提案 Ver.1.1」：
内閣府が実施する『「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）・自動走行システム」（内 1①）自動走行システムの実現に向けた諸課題とその解決の方向性に関する調査・検討におけるダイナミックマップ構築に向けた試作・評価に係る調査検討』の受託者であるダイナミックマップ構築検討コンソーシアムが、平成 29 年に一般財団法人日本デジタル道路地図協会が設置した高度デジタル道路情報対応検討会において検討した先進運転支援のための新しい高度デジタル道路情報に関する資料（「高度 DRM-DB 資料」）を翻案した二次著作物。

令和３年３月

東京臨海部実証実験コンソーシアム

1

図 3- 2-2「地図データ作成時におけるガイドライン」表紙
（令和 3 年 3 月）東京臨海部実証実験コンソーシアム

2.2.2　交差点内車線リンクについて

2020 年度の報告書に記載のとおり、交差点内車線リンクは 2020 年度の実証実験において、リンクの接続にばらつきが生じていることが確認されたため、リンクの接続方針が再度検討され、前述の「地図データ作成時におけるガイドライン」において整理された。

2021 年度に配付した更新地図データでは、当該ガイドラインに基づき、更新対象地域に

おける全交差点の交差点内車線リンクを修正した。
　なお、交差点車線リンクの定義を定めることで効率的な地図の作成が可能となるため、今後も本ガイドラインを活用していくことが望ましい。

「地図データ作成時におけるガイドライン」における交差点内車線リンクの接続方針（2020 年度の成果）および 2021 年度の地図更新データにおける交差点内車線リンクの具体例を以下に示す。

地図作成時の留意事項

① 走行可能な経路の取得位置に関する対応

a. 交差点内車線リンクは曲線で記述すること。但し、高速道路においては直線を認める。
b. 交差点内車線リンクは車道外に出ないこと。
c. 進入方路の各車線から接続可能なすべての交差点内車線リンクを接続すること。但し、U ターンは除外する。
d. 進入方路にて道路標示等により進路が指定されている場合、その内容を遵守して交差点内車線リンクを接続すること。
e. 進入方路、退出方路とも、すべての車線は交差点内車線リンクを少なくとも 1 つは接続すること。

但し、上記 c.項については、21 年度の東京臨海部実証実験では次の対応方針で地図を作成し、実験結果を踏まえ、改めて実験参加者から意見を募る予定。

- 進入方路の車線数が 1 つの場合、その進入方路から接続可能なすべての交差点内車線リンクを接続する。ただし、信号機が無い交差点の場合には、左折では左の車線のみ、右折では右の車線のみに接続する。

- 進入方路の車線数が複数の場合、その進入方路の各車線から退出方路の各車線に接続する交差点内車線リンクにおいては、交差および合流する接続は作成しない。ただし、退出方路の始点から右左折専用車線が含まれる場合、隣接車線にも接続を作成する（接続が合流することを許容する）。
  このとき、優先して作成する接続は、次の通りとする。
  （ア） 道路標示等により進路が指定されている車線からの接続
  （イ） 進入方路・退出方路とも、直進時は道なりの車線、左折時は左の車線、右折時は右の車線

  また、個別対応で作成する接続は、次の通りとする。
  （ア） 進入方路に右折可能車線が 2 つある場合、退出方路の車線への接続は、右側の右折可能車線は 1 つの車線と接続し、左側の右折可能車線は残りの車線と接続する。加えて、退出方路の始点から右折専用車線が含まれる場合、右側の右折可能車線は隣接車線にも接続する。
  （イ） 進入方路に左折可能車線が 2 つある場合、退出方路の車線への接続は、左側の左折可能車線は 1 つの車線と接続し、右側の左折可能車線は残りの車線と接続する。加えて、退出方路の始点から左折専用車線が含まれる場合、左側の左折可能車線は隣接車線にも接続する。

図 3- 2-3　「地図データ作成時におけるガイドライン」における
交差点内車線リンクの接続方針（2020 年度報告書より再掲）

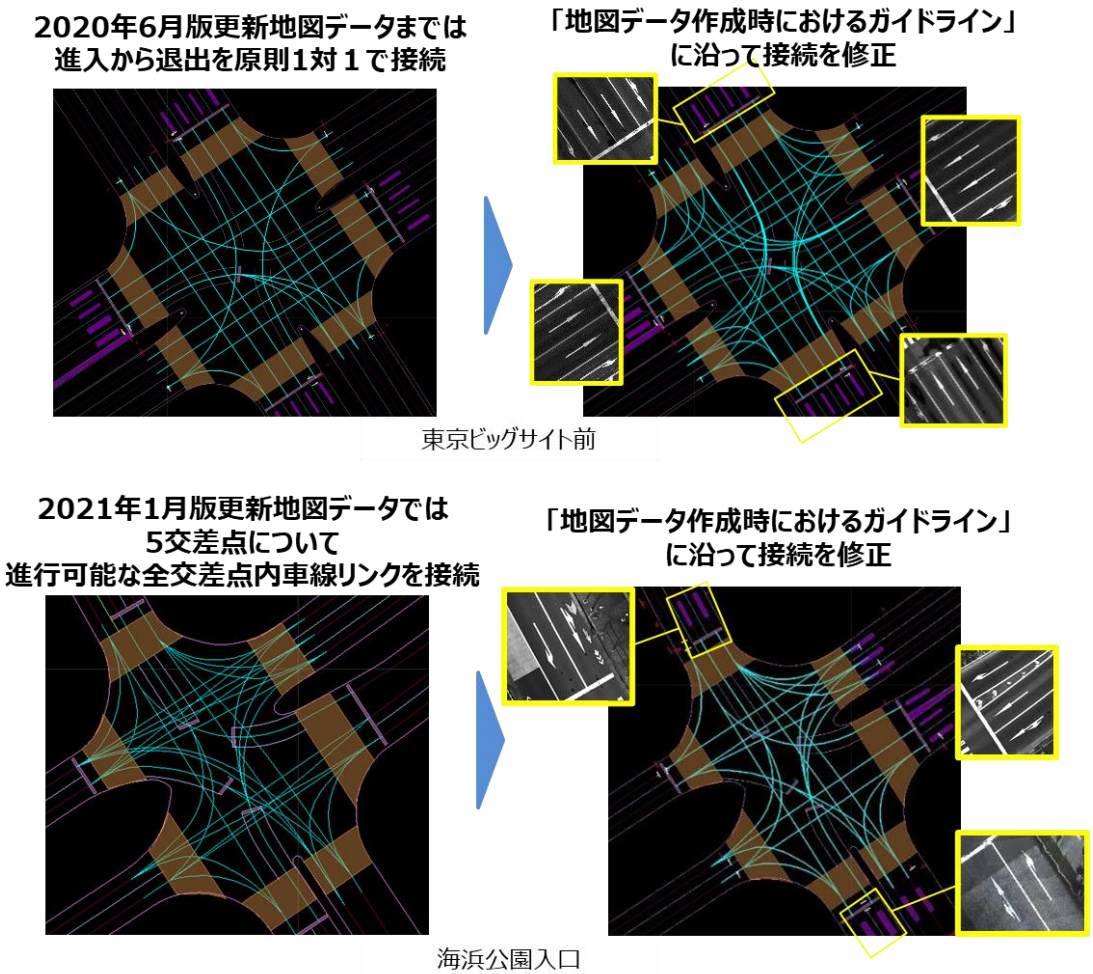


図 3- 2-4　交差点内車線リンク修正の具体例

2.2.3　評価アンケート結果

2021 年度の実証実験では、交差点内車線リンクに対する本年度の利用状況や仕様への意見、高精度 3 次元地図データ全体に対する意見等を抽出する目的で、実験参加者に評価アンケートを実施した。ここでは、当該評価アンケートの総括並びに個別結果を整理する。

なお、評価アンケートの総括に当たっては、次に示す本実証実験における交差点内車線リンクの作成方針についても留意されたい。

交差点内車線リンクの取得位置は、前述の「自動走行システム向け地図データ仕様への提案（案）Ver1.1」において「交差点領域上の車線リンク上の形状線ノードのうち走行可能な経路を結ぶ線分を取得する。走行可能な経路（一部又は全部）を記述するもしくは直線で接続関係を記述する。」と定義されており、データ利用者が必要に応じて仕様を決定する余地を残している。2020 年度に取り纏めた「地図データ作成時におけるガイドライン」は、この点を踏まえ、本実証実験エリアに向けて交差点内車線リンクの詳細な仕様を定めた。

(1) 評価アンケート総括

評価アンケートの結果より、多くの参加者が、実験の効率化を目的として 2021 年 1 月版の地図データの継続利用や、独自で整備した地図データを利用しており、走行実験や車両制御に今年度配付した地図データを利用していないことが分かった。一方で、多くの実験参加者から、将来的には交差点内車線リンクを「車両制御」と「走行車線選択」の両方、もしくは何れかに利用するといった回答が得られた。

なお、交差点内車線リンクへの個別の意見としては、以下の a.　に示すような固有の交差点形状における接続方法や交差点内車線リンクへの属性の追加等に関する要望が得られた。本年度配付した高精度 3 次元地図データは、東京臨海部実証実験エリアに対応したものであり、日本国内に存在する様々な交差点の形状に対応したものではない。そのような交差点の形状に対応するためには、特異な環境を含めた様々な交差点形状を整理し、個別に接続方法の検討等が必要となる。さらに、それらの形状への対応は、利用者の環境により要望が異なることが想定されるため、協調領域ではなく、競争領域での対応事項と考える。

また、高精度 3 次元地図データ全体に対しては、以下の b.　に示すような意見が得られた。高精度 3 次元地図データは、整備コストに対する厳しい制約がある一方で、ドライブレコーダー画像の活用等、情報ソースの多様化や地図の自動生成技術の進展により、これまで競争領域に位置付けられている地物の整備が容易になる可能性がある。加えて、車載センサ技術の高度化やインフラ情報の拡充等により、地図データを必要としない状況が拡がる可能性もある。これらの起こり得る環境の変化を鑑みると、参加者の要望の更なる変化や利用者の環境に合わせた対応の必要性が生じる可能性があるため、頂いた意見についても競争領域の範疇と考える。

評価アンケートにおける主な個別意見を以下に示す。

a.　交差点内車線リンクに対する意見（抜粋）

- 直進（道なり）であるのか、右左折であるのかの区別があった方がいい。道なりが曲

がっていることで、直進方向が左折や右折になる交差点もあり、形状では判別が難しいため、地図情報としたい。
- 進入方路 2 車線、退出方路 1 車線のケースは合流を許容すると明記した方がいい。
- 車線情報がどの線を基準としているか分からないため、実線でなくとも基準線を配置してほしい。これにより車線幅をより正確に規定でき、実運用がしやすくなる。

b. 高精度 3 次元地図全体に対する意見（抜粋）

- 協調領域の部分が少なく，直接車両制御に利用するにはデータが少ない。
- 道路縁は、線のどちら側が走行可能か判別可能なようにフラグを設定すると使い勝手がいい。
- 領域を表す道路標示の点列格納順は、上から見て反時計回りにすると、内側と外側を容易に判別できる。

(2) 評価アンケート個別結果

評価アンケートの個別結果を以下に示す。

1-1
交差点内車線リンクを車両制御や走行車線選択に利用しましたか。
［回答選択肢］
車両制御に利用した ／ 走行車線選択に利用した ／ 車両制御･走行車線選択に利用した ／ 利用しなかった

車両制御に利用した	走行車線選択に利用した	車両制御・走行車線選択に利用した	利用しなかった
0	0	1	14

1-2
1-1で「車両制御に利用した」、「走行車線選択に利用した」、「車両制御･走行車線選択に利用した」と回答された方にお伺いします。
どのように利用しましたか。可能な範囲でお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
ルート構築
2021 年 1 月版を車両制御に利用しました。 走行経路生成・停車判断・左折判断に使用しました。

1-3
1-1で「利用しなかった」と回答された方にお伺いします。
将来的に車両制御や走行車線選択で利用する可能性はありますか。
［回答選択肢］
車両制御に利用する ／ 走行車線選択に利用する ／ 車両制御・走行車線選択に利用する ／ 利用しない

車両制御に利用する	走行車線選択に利用する	車両制御・走行車線選択に利用する	利用しない
1	1	5	2

1-4
1-1で「利用しなかった」と回答された方にお伺いします。
どのような仕様であれば利用されますか。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
実験効率化のために、事前に独自整備した地図を利用して実験しておりました。そのため、利用しなかった理由は仕様上の問題ではありません。
OpenDriveFormat のような形式であれば利用できる可能性がある。
本実験に使用した車載システム都合のため、特に意見ございません。
今回の参加目的の中で交差点内車線リンク自体を使う必要がないため使用しませんでした。
自車での高精度地図の技術開発をターゲットとしているため、利用予定はございませんでした。
仕様に関しては問題ありません。 2021 年 1 月版を車両制御に利用しました。
仕様の問題ではなく、弊社の試験準備の関係上使用しなかっただけです。
今回は手動運転の実験車両のみで使用したため，活用できなかった。
弊社側にて、弊社固有のデータフォーマットへの変換方法を確立する必要があります。

1-5
車両への地図データの利用に当たり、昨年度東京都臨海部実証実験で作成した、「地図データ作成時におけるガイドライン」を使用しましたか。
［回答選択肢］
使用した ／ 使用していない

使用した	使用してない
5	8

1-6
交差点内車線リンクの仕様全般に対してご意見があればお答えください。［自由記述］
（データの過不足、規定すべき条件など）

自由記述で得られたコメント
分岐のデータが不足しているため，所望のデータに変換するには十分なデータ量でなかった。
交差点内車線リンクを使用していないためありません。
走行車線情報がどの線を基準としているか分からないため、実線でなくとも基準線を配置してほしい。これにより、走行車線幅をより正確に規定でき、実運用がしやすくなる。 制限車速を車線リンクに追記してほしい。
利用予定はございませんでした。
直進（道なり）なのか、右左折なのかの区別があった方がいいです。 道なりが曲がっていて、まっすぐな方向が左折や右折になる交差点もあり、形状では判別が難しいため、地図情報としたいです。 (参考：36.562607, 140.636567, 国道を北上するルート)
検討未実施のため、現段階で特別意見することはありません。

1-7
交差点内車線リンクの個別地点に対してご意見があればお答えください。［自由記述］
(交差点、進入方路、退出方路、車線などを明記してお答えください。)

自由記述で得られたコメント
交差点内車線リンクを使用していないためありません。
利用予定はございませんでした。
検討未実施のため、現段階で特別意見することはありません。

1-8
地図の仕様全般の要望・課題・改善点に対してご意見があればお答えください。［自由記述］
例）協調領域として規定すべき(すべきではない)地物とその理由
　　実証実験エリア外で想定される、仕様の拡張・詳細化が必要な具体例
　　地図更新版の配付(リリース方法、ID管理、検証内容等)に関して改善すべき事項

自由記述で得られたコメント
協調領域の部分が少なく，直接車両制御に利用するにはデータが少ない。 分岐のつなぎ方など競争領域かもしれないが，実際の道路と同様に地図も公共なものと考えたい。 Hdmap の地物全てが協調領域になれば，車両制御開発は大きく進歩すると考える。
一般的な地図全般に対するご質問か、東京臨海実証実験で配布された地図に関するご質問のどちらでしょうか。現時点で意見はございません。
利用予定はございませんでした。
検討未実施のため、現段階で特別意見することはありません。
道路縁は、線のどちら側が走行可能か判別可能なように、フラグを設定すると使い勝手がいいかと思います。 道路縁に駐停車禁止・駐車禁止が表示されているかどうか判別したいです。 領域を表す道路標示の点列格納順は、上から見て反時計回りにすると、内側と外側を容易に判別できます。 中央線は上下両方向の車線リンクに対応するため、車線リンクと区画線が逆向きになることがあるかと思います。その場合はフラグを設定すると使い勝手がいいです。 交差点内車線リンクについて、進入方路 2 車線、退出方路 1 車線のケースもあるので、このような場合は合流を許容すると明記した方がいいかと思います。（参考座標：34.391926,132.477297） 湾岸署前を南下する道路で、第一車線の幅が広い箇所で、車線リンクが中央より右に寄っていますが、どのような基準で設定しているか、明示していただけると助かります。
今年の計画では、現在提供している地図の仕様で十分だと思います。
検討未実施のため、現段階で特別意見することはありません。

2.3　高精度 3 次元地図の更新

2021 年度の実証では、2020 年度の東京臨海部実証実験で使用した高精度 3 次元地図のうち臨海副都心地域および首都高速道路を対象にデータの更新作業を実施した。

2021 年度の高精度 3 次元地図データの更新概要を以下に示す。

- 計測時期　　：2021 年 5 月
- 現地走行時期：2021 年 9 月
- 配付日　　：2021 年 10 月 25 日

2.3.1　地図整備エリア

2021 年 10 月 25 日に配付した高精度 3 次元地図の整備エリアを以下に示す。

図 3- 2-5　2021 年 10 月 25 日配付　地図更新データ　整備エリア全体

出所）国土地理院地図を加工して作成、2021 年 9 月 28 日取得、
https://maps.gsi.go.jp/#12/35.632744/139.810982/&base=pale&ls=pale&disp=1&vs=c0j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f0

羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路および一般道接続部

- 更新箇所および更新距離は以下のとおり。
  ※首都高速HPや前回検証にて事前に判明していた現地変化に対応した

  a)首都高速道路 羽田線（8km）
  - ✓ 汐留・芝浦付近（図①）
  - ✓ 東品川桟橋・鮫洲埋立付近（図②）
  - ✓ 鈴ヶ森入口付近（図④）
  - ✓ 平和島入口・PA付近（図⑤）

  b)首都高速道路 湾岸線（2km）
  - ✓ 大井南出口・中環大井入口間の本線（図③）

- 上記の更新箇所以外では、実際の道路状況とと差異がある箇所あり

図 3- 2-6　2021 年 10 月 25 日配付　地図更新データ
羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路および一般道接続部の更新箇所
出所）国土地理院地図を加工して作成、2021 年 9 月 28 日取得、
https://maps.gsi.go.jp/#12/35.632744/139.810982/&base=pale&ls=pale&disp=1&vs=c0j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f0

2. 3. 2　整備地物概要

2021 年 10 月 25 日に配付した高精度 3 次元地図の整備地物概要（件数）および 2020 年度の実証実験で 2021 年 1 月 29 日に配付した地図データからの削除、追加、更新地物の数量（件数・比率）を以下に示す。

表 3- 2-1　整備地物件数（件数）

	臨海副都心	首都高（羽田線、湾岸線）			羽田空港
		合計	高速道路部	一般道部	
車道端（路肩縁）	3,723	2,812	2,423	389	376
区画線（車道中央線・車線境界線・車道外側線を含む）	4, 154	4,076	3,505	571	553
道路標示（停止線・横断歩道を含む）	2,957	1,314	1,003	311	318
信号機	559	79	35	44	54
矢印信号機	365	10	0	10	17
補助信号機	0	2	2	0	0
道路標識	1,450	1,136	929	207	228
車道リンク	277	154	116	38	52
車線リンク	2,344	2,094	1,832	262	206
交差点内車線リンク	1,322	616	528	88	146
交差点領域（面型）	116	86	65	21	30
共通位置参照ノード	116	86	65	21	30
停止線・信号機対応	447	33	0	33	36
信号機・停止線対応	447	33	0	33	36

表 3- 2-2　1/29 リリース版地図データ「a.臨海副都心」地区との差分
対象地物の削除・追加・更新の数量（件数・比率）

	①更新対象件数（臨海副都心）	②削除	③追加	④変更	⑤更新割合 (③+④)/①
車道端（路肩縁）	3,723	7	17	16	0.9%
区画線（車道中央線・車線境界線・車道外側線を含む）	4,154	40	47	7	1.3%
道路標示（停止線・横断歩道を含む）	2,957	38	43	0	1.5%
信号機	559	1	0	0	- %
矢印信号機	365	0	0	0	- %
補助信号機	0	0	0	0	- %
道路標識	1,450	5	8	0	0.6%
車道リンク	277	4	4	9	4.7%
車線リンク	2,344	9	12	226	10.2%
交差点内車線リンク	1,322	113	179	51	17.4%
交差点領域（面型）	116	0	0	25	21.6%
共通位置参照ノード	116	0	0	25	21.6%
停止線・信号機対応	447	4	4	0	0.9%
信号機・停止線対応	447	4	4	0	0.9%
合計数量（更新割合［臨海副都心］）	18,277	225 (1.2%)	318 (1.7%)	359 (2.0%)	3.7%

表 3- 2-3　1/29 リリース版地図データ
「b.羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路」との差分
対象地物の削除・追加・更新の数量（件数・比率）

	①更新対象件数（首都高）	②削除	③追加	④変更	⑤更新割合 (③+④)/①
車道端（路肩縁）	2,423	188	336	0	13.9%
区画線（車道中央線・車線境界線・車道外側線を含む）	3,505	275	386	31	11.9%
道路標示（停止線・横断歩道を含む）	1,003	22	79	0	7.9%
信号機	35	1	2	0	5.7%
矢印信号機	0	0	0	0	- %
補助信号機	2	0	0	0	- %
道路標識	929	28	36	0	3.9%
車道リンク	116	9	13	6	16.4%
車線リンク	1,832	161	185	6	10.4%
交差点内車線リンク	528	21	47	7	10.2%
交差点領域（面型）	65	2	4	3	10.8%
共通位置参照ノード	65	1	3	4	10.8%
停止線・信号機対応	0	0	0	0	- %
信号機・停止線対応	0	0	0	0	- %
合計数量（更新割合［首都高速道路］）	10,503	708 (6.7%)	1,091 (10.4%)	57 (0.5%)	10.9%

2.4　高精度 3 次元地図の配布

高精度 3 次元地図の実験参加者への配付は、実験参加者による内閣府への地図データ仕様開示請求書の提出状況を確認の上、2021 年 10 月 25 日に実施した。なお、配付にはコミュニケーションツール”kintone”を使用した。

2021 年 10 月 25 日に配付した地図更新データとドキュメントの概要を以下に示す。

2.4.1　配付データ

① 地図データ

- ✓ ［S05.00.00(SIP1)］（SIP 第 1 期全体ファイル（2019 年 6 月配付版））
- ✓ ［S11.02.01］（a. 臨海副都心地区（更新）、b. 羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（首都高のみ更新））
- ✓ ［S12.00.00］（上記 および c. 羽田空港地区（未更新）の全体データ）

② 地図データ関連ドキュメント

- ✓ 地図更新データ検証結果 211025 リリース版
- ✓ 地図更新データ検証結果 211025 リリース版別添 1
  ※SIP 第 1 期制作地図データの概要説明
- ✓ 地図更新データ検証結果 211025 リリース版別添 2
  ※フォルダ構成と SIP 第 1 期制作地図データのビューア表示等に関する説明

2.4.2　補足資料

2021 年 10 月 25 日に配付した地図更新データの補足資料として、交差点内車線リンクの接続状況の確認結果、現地走行画像と地図更新データ（ビューア画像）の比較結果、およびパーマネント ID と接合部の妥当性を確認した結果を実験参加者に配付した。

補足資料の内容を以下に示す。

(1) 検証項目

① 交差点内車線リンクの接続状況の確認
② 現地走行画像と地図更新データの比較
③ パーマネント ID と接合部の妥当性の確認

(2) 検証結果

①「交差点内車線リンクの接続状況の確認」では、各方路で道路標示による進路指定を確認し、前述の「地図データ作成時におけるガイドライン」に沿って交差点内車線リンクが接続されていることを確認した。

②「現地走行画像と地図更新データの比較」では、計測データ（2021 年 5 月計測）と現地走行画像（2021 年 9 月走行）を比較して両社の差異を確認した結果、4 か月間における道路の経年変化に伴う差異以外に、道路構造が異なる等の大きな差異は確認されなかった。

③「パーマネント ID と接合部の妥当性の確認」では、形状および位置を変更した地物の

地物 ID が更新されていること、形状および位置を変更していない地物の地物 ID が変更されずに継続されていることを確認した。また、更新データと非更新データの接合部に問題がないことを確認した。

検証結果の一部を具体例として以下に示す。

1）交差点内車線リンクの接続状況の確認結果（信号機有りの交差点）　例

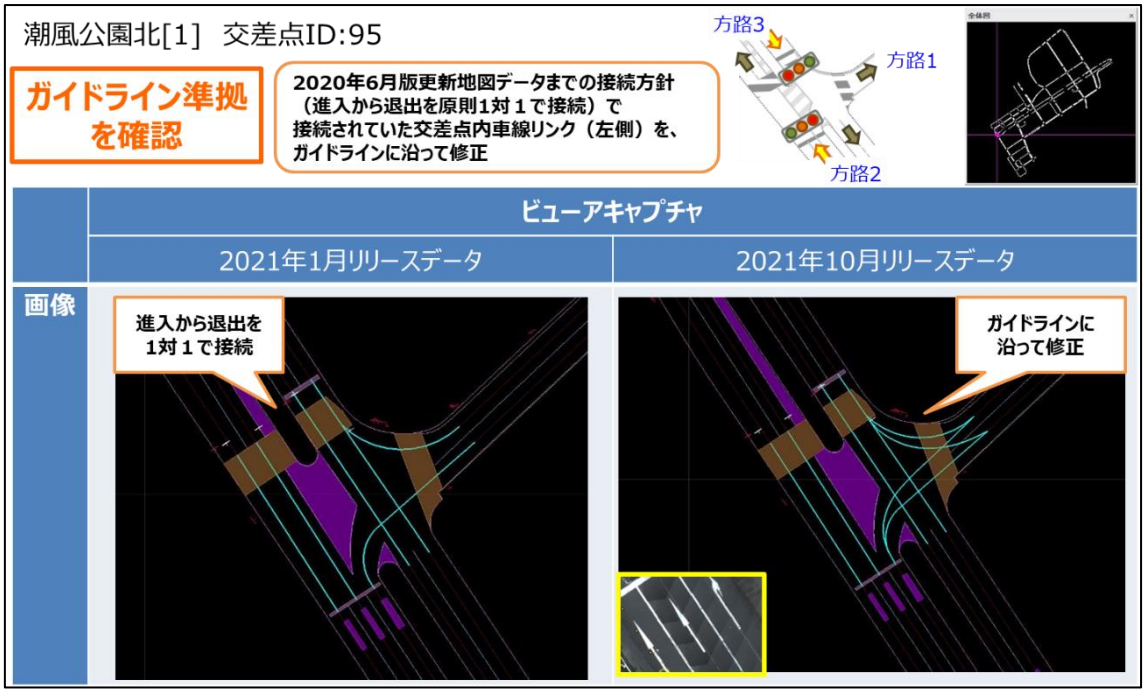


図 3- 2-7　2020 年 6 月版更新地図データまでの接続方針
（進入から退出を原則 1 対 1 で接続）で接続されていた交差点内車線リンク（左側）をガイドラインに沿って修正（右側）した例

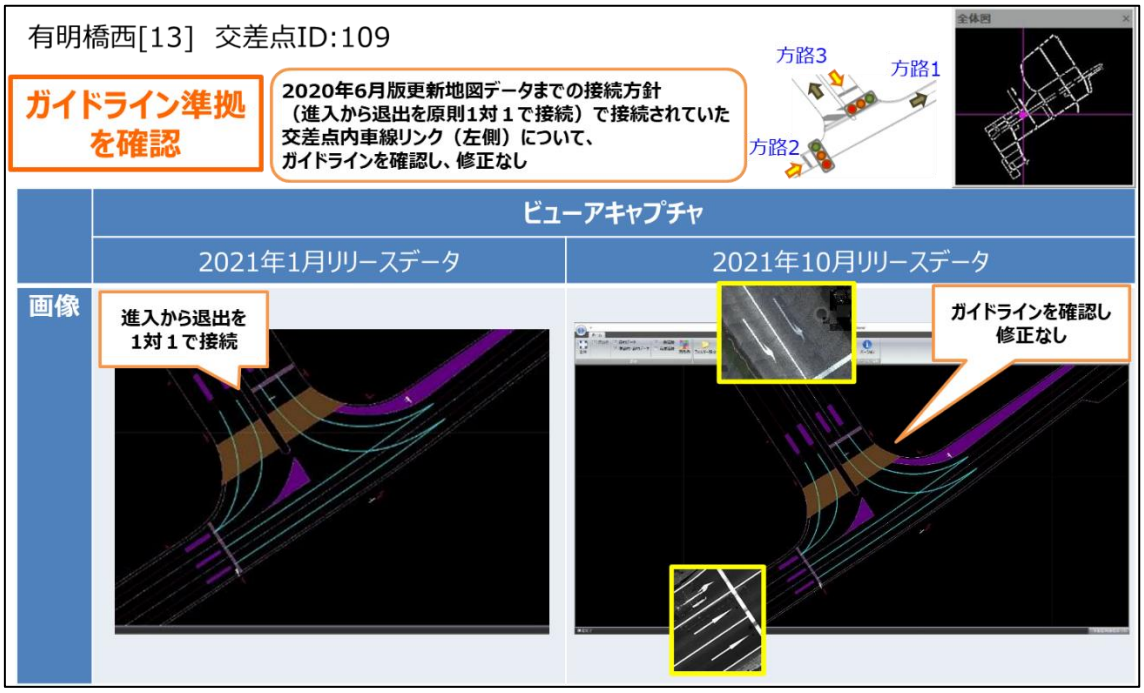


図 3- 2-8　2020 年 6 月版更新地図データまでの接続方針
（進入から退出を原則 1 対 1 で接続）で接続されていた交差点内車線リンク（左側）
についてガイドラインを確認し修正無しであった例

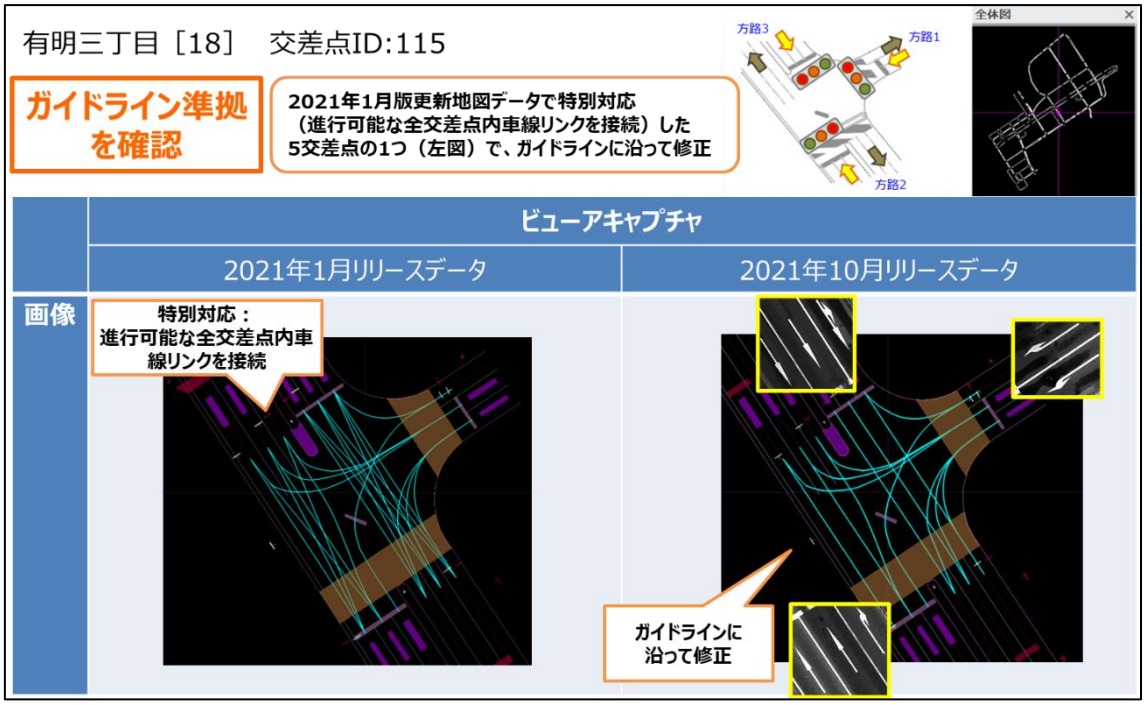


図 3- 2-9　2021 年 1 月版更新地図データで特別対応
（進行可能な全交差点内車線リンクを接続）した 5 交差点の 1 つ（左図）で
ガイドラインに沿って修正した例

2）現地走行画像と地図更新データ（ビューア画像）の比較結果「交差点」例

図 3- 2-10　現地走行画像と地図更新データに経年変化による差異があった例（交差点）

3）現地走行画像と地図更新データ（ビューア画像）の比較結果「経路」例

図 3- 2-11　現地走行画像と地図更新データに経年変化による差異があった例（経路）

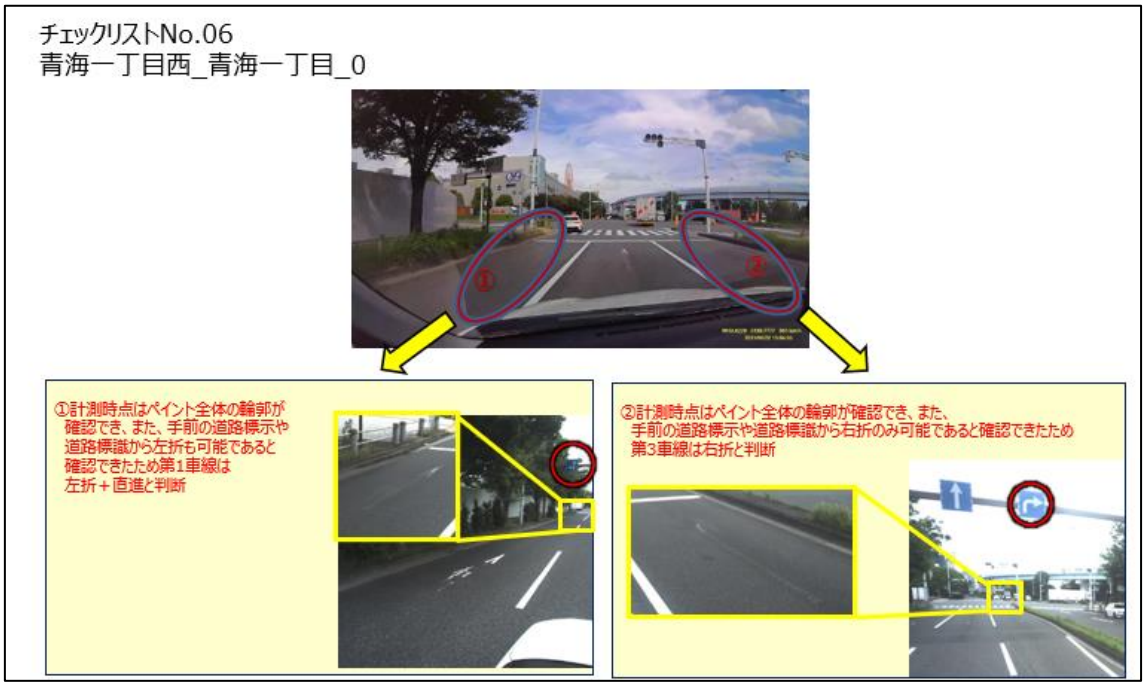


図 3- 2-12　図 3- 2-11 の経年変化の詳細　例

4）パーマネント ID と接合部の妥当性の確認結果　例

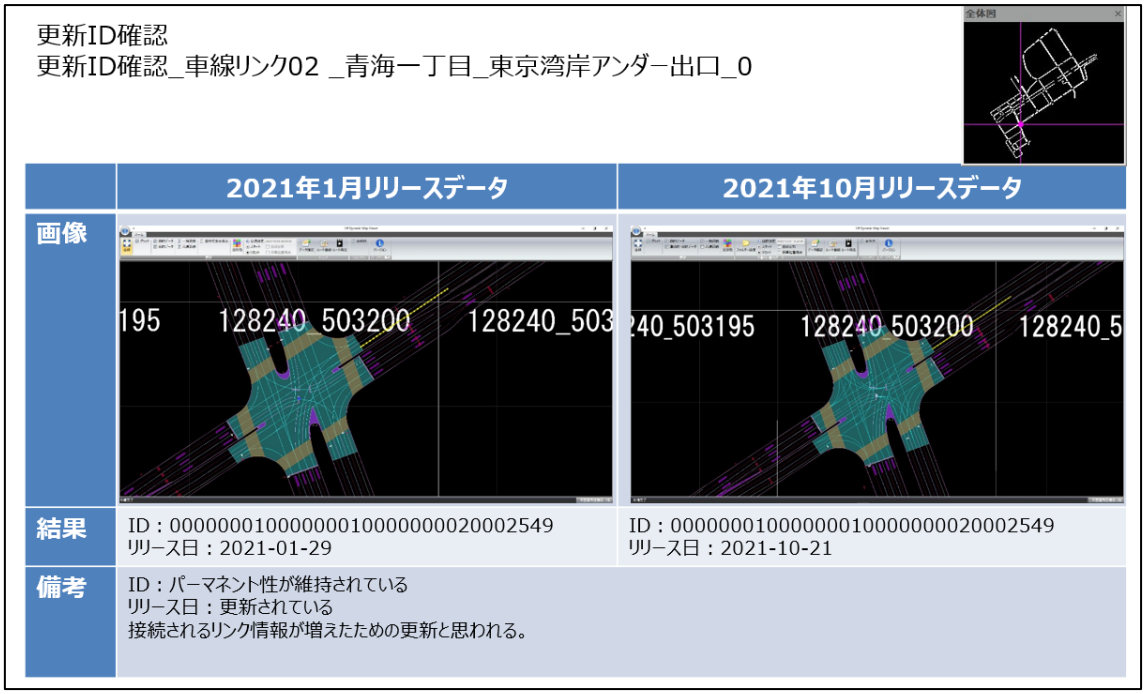


図 3- 2-13　パーマネント ID の確認において、形状および位置を変更していない地物の地物 ID が変更されずに継続されていることを確認した例

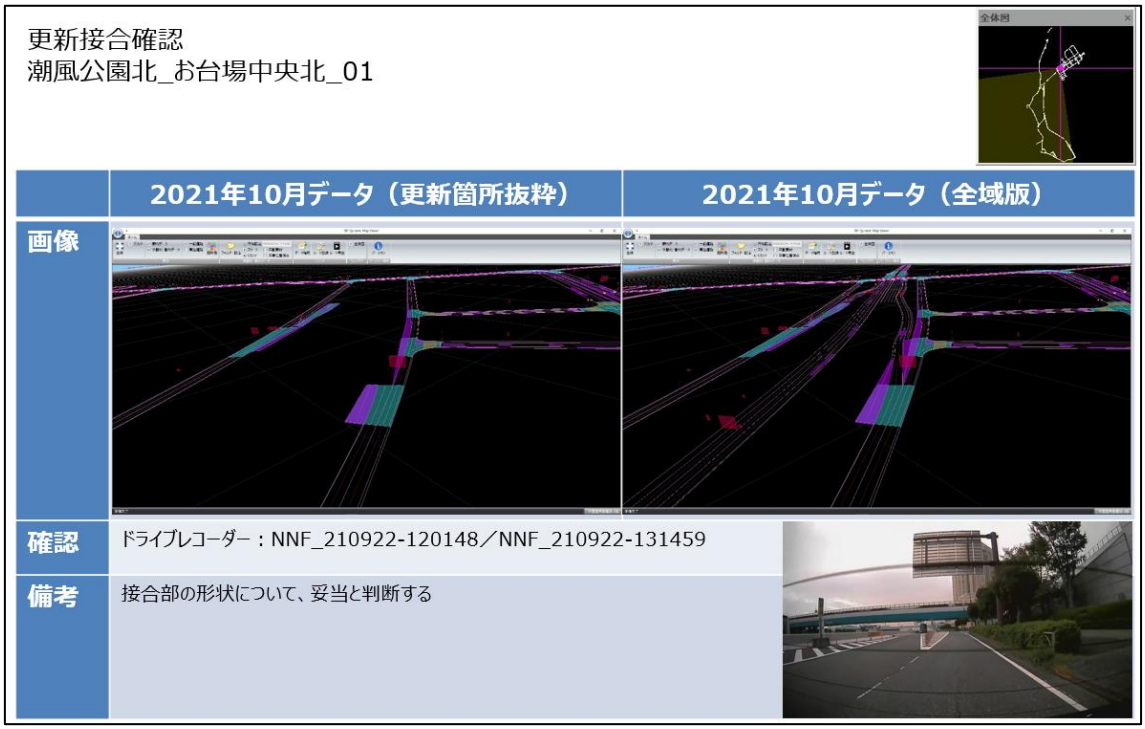


図 3- 2-14　接合部の妥当性確認において、更新データと非更新データの接合部に問題がないことを確認した例

3. 設備側評価

本章では、設備側評価として実施した交通環境情報配信環境における時刻同期に係る評価および各配信情報の配信に係る設備側の評価を整理した。

3.1 交通環境情報配信環境の評価

ここでは、交通環境情報配信環境での時刻同期方法を検討し、時刻同期に関する評価及び情報配信時の遅延時間の評価を実施した。

3.1.1 概要

V2N で情報を配信するに当たっては、第 1 章に示す実験システムの 3 つのシステムブロック（データ生成・集約部、データ管理・配信部、データ変換・車両制御部出力部（実験車両側））において、時刻を同期する必要がある。

本実証実験では、3 つのシステムブロックにおける各装置（データ集約サーバ、ダイナミックマップ紐づけ配信機能、データ配信サーバ（外部連携、中域アプリ、XDM）、実験用車載機（BOX 型 PC））を同一のインターネット NTP サーバに時刻同期させることで、装置間の時刻のずれを最小化することとした。なお、実験用車載機（BOX 型 PC）は USB 接続型の時刻同期ドングルを接続し、時刻同期を行った。

インターネット NTP サーバと各装置との時刻同期イメージを以下に示す。

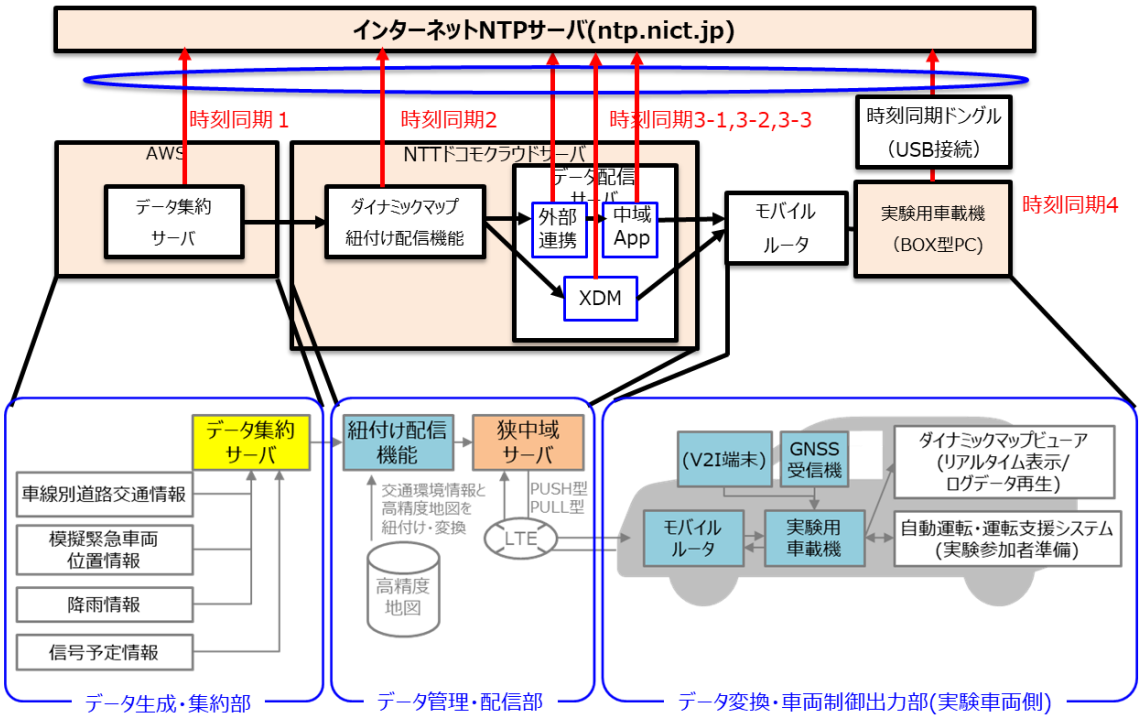


図 3- 3-1 インターネット NTP サーバと各装置との時刻同期イメージ

3.1.2　試験

(1) 試験方法

ここでは以下に示すとおり、STEP1 として前述したインターネット NTP サーバと各装置との時刻同期の状況について確認した上で、STEP2 として配信情報を送受信した際の各装置間での伝送時間の確認を行った。

- STEP 1：
  各装置におけるインターネット NTP サーバとの時刻の差異とそのばらつきを確認
- STEP 2：
  配信情報を送受信し、各装置間における情報の伝送時間を確認

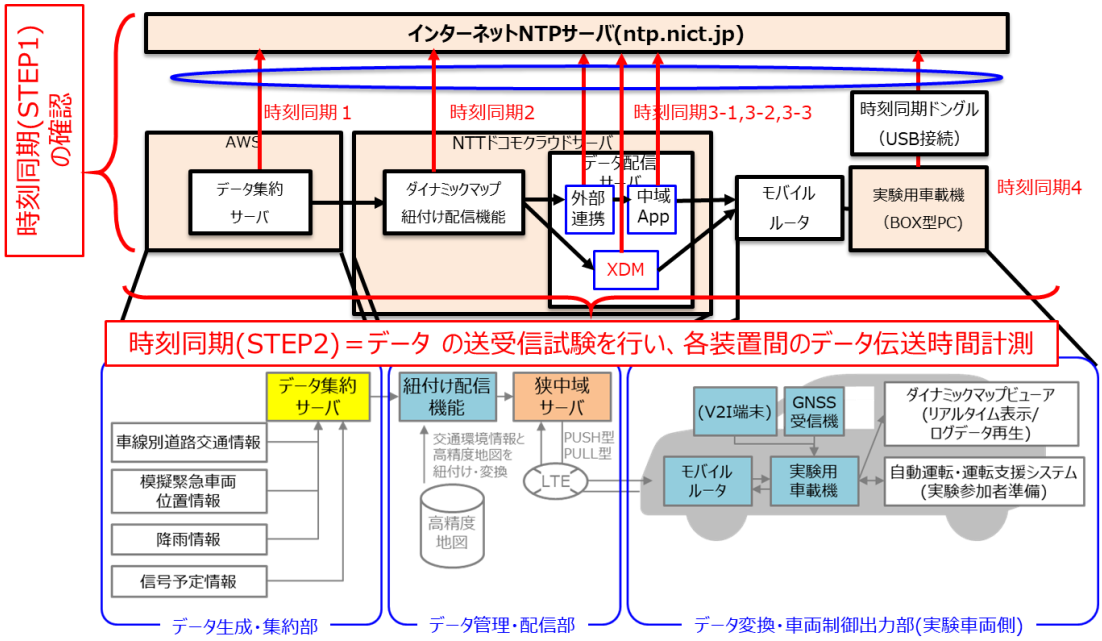


図 3- 3-2 時刻同期設備側試験イメージ

(2) STEP1 試験結果

STEP1 では、前述のとおり各装置におけるインターネット NTP サーバと時刻の差異とそのばらつきを確認した。STEP1 の試験結果を以下に示す。

- 測定日時　　：2021 年 11 月 19 日：10:00-12:00
- サンプル概要：［各装置］　30 秒間隔の計測結果
  ［BOX 型 PC］8 秒間隔の計測結果

表 3- 3-1 STEP1 の試験結果

装置		時刻：NTP サーバとの差異時間	ばらつき（-進み、+遅れ）	データの流れ
データ集約サーバ		2μ 秒遅れ	-47μ 秒～52μ 秒	PUSH/PULL
紐付け配信機能		716μ 秒進み	-3.17m 秒～0.6μ 秒	PUSH/PULL
データ配信サーバ	外部連携用サーバ	19μ 秒進み	-1.72m 秒～727μ 秒	PUSH
	中域 App サーバ	10μ 秒進み	-818μ 秒～1.75m 秒	PUSH
	XDM サーバ	17μ 秒進み	-766μ 秒～1.45m 秒	PULL
実験用車載機		878μ 秒進み	-14.8m 秒～16.4m 秒	PUSH/PULL

(3) STEP2 試験結果

STEP2 では、配信情報を送受信した際のデータ集約サーバと実験用車載機間の各装置における送受信時刻を確認することで、配信遅延時間（図 3- 3-3 ①－⑤）を検証した。なお、配信情報は車線別道路交通情報、模擬緊急車両位置情報、信号予定情報とした。

STEP2 の試験結果を以下に示す。

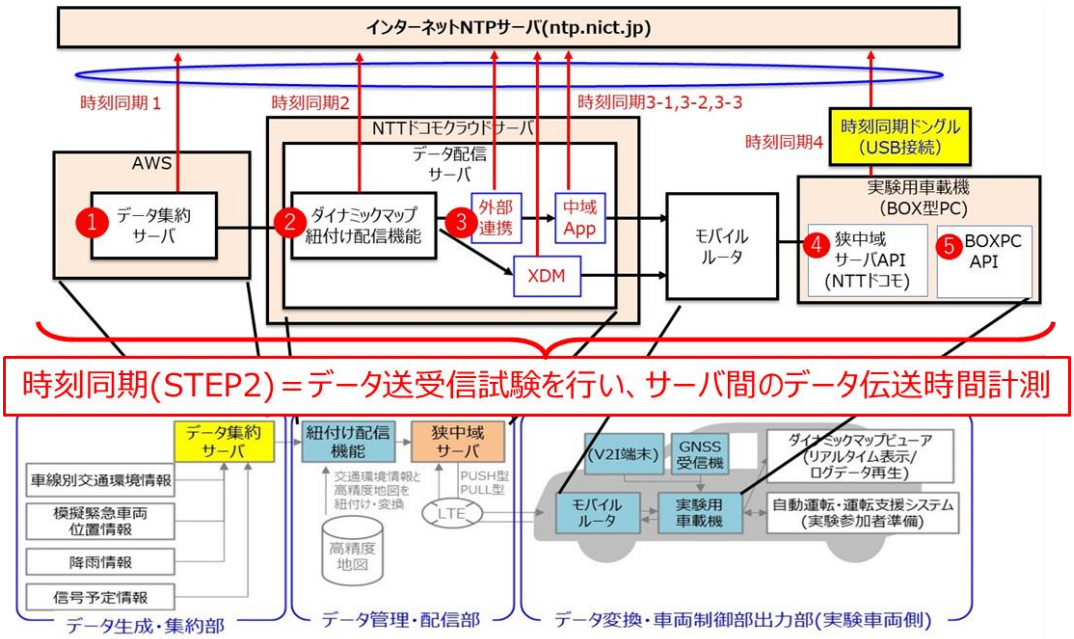


図 3- 3-3 時刻同期設備側試験 STP2 イメージ

1）STEP2 試験結果：車線別道路交通情報の場合

車線別道路交通情報の配信の仕組みとしては、1 分間隔で車線別交通情報受信サーバに最新データを取りに行く仕様となっている。なお、降雨情報も同様の仕様であり 1 分周期で情報を配信している。

車線別道路交通情報の配信におけるデータの流れは以下に示すとおりである。

- 【データ集約サーバ（図 3- 3-3)】から【ダイナミックマップデータ紐づけ配信サーバ】がデータを取得
- 【ダイナミックマップデータ紐づけ配信サーバ】は取得したデータを【XDM サーバ（図 3- 3-3)】に格納
- 【実験用車載機】は【XDM サーバ】からデータを取得

確認の結果、実験用車載機が XDM サーバからデータを取得するために要する時間は、平均 5.401 秒（0.284+5.117）となった。なお、実験用車載機からデータを取りに行くタイミングと各サーバのデータ取得タイミングのずれが生じる場合は、最大 65.4 秒（1 分＋5.4 秒）となった。

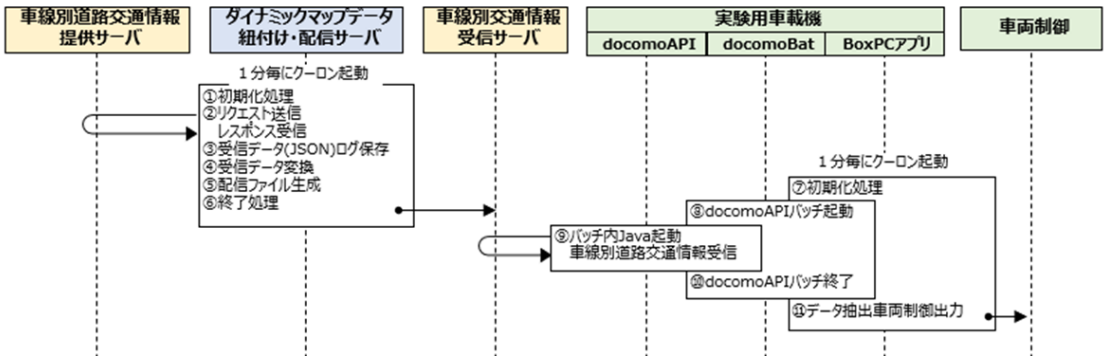


図 3- 3-4　車線別道路交通情報のシーケンスイメージ

表 3- 3-2　車線別道路交通情報　STEP2 結果

	2021/12/21			2022/1/6		
	最大	平均	最小	最大	平均	最小
紐付け配信機能処理時間[s]（1分毎に起動）	**0.932**	**0.284**	**0.227**	**1.981**	**0.284**	**0.225**
①初期化処理時間[s]	0.357	0.096	0.059	0.330	0.094	0.059
②JSONファイル受信処理時間[s]	0.014	0.004	0.000	0.021	0.004	0.001
③受信データ(JSON)ログ保存時間[s]	0.044	0.014	0.003	0.038	0.012	0.002
④受信データ変換処理時間[s]	0.041	0.005	0.030	0.078	0.004	0.025
⑤配信ファイル生成時間[s]	0.148	0.077	0.057	1.360	0.081	0.060
⑥終了処理時間[s]	0.328	0.088	0.078	0.154	0.088	0.078
実験用車載機処理時間[s]（1分毎に起動）	**12.259**	**4.674**	**3.264**	**20.957**	**5.117**	**3.281**
⑦初期化処理時間[s]	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
⑧通信API初期化処理時間[s]	**8.539**	**4.266**	**2.944**	**20.228**	**4.727**	**2.976**
⑨車線別道路交通情報受信時間[s]	3.524	0.332	0.265	0.594	0.316	0.250
⑩通信API後処理時間[s]	0.088	0.029	0.009	0.057	0.027	0.009
⑪データ抽出・車両制御出力時間[s]	0.068	0.007	0.006	0.038	0.007	0.006

2）STEP2 試験結果：模擬緊急車両位置情報の場合

模擬緊急車両位置情報の配信においては、データ集約サーバは 2 秒間隔で模擬緊急車両から情報を受信する。

測定の結果、LTE の無線区間である d-①【データ生成】から【データ集約サーバ】及び③-④【外部連携サーバ】から【狭中域サーバ API】間で伝送遅延が発生した。

- d-①間：模擬緊急車両の最新の位置情報が計測（GNSS 計測時刻）されてから、平均 260ms 程度でデータ集約サーバに送信された。但し、この遅延には GNSS 時刻と NICT の時刻サーバとの時差が含まれる。

- ③-④間：データ更新と同期せずに定期的（1 秒毎）に情報を配信するため、指定秒数弱の遅延が発生する可能性がある。

なお、有線区間である①-②間【データ集約サーバ】から【ダイナミックマップ紐づけ配信機能】、②-③間【ダイナミックマップ紐づけ配信機能】から【外部連携サーバ】、④-⑤間【狭中域サーバ API】から【BOX-PC】の伝送遅延は、それぞれ平均 1ms であった。

測定した受信間隔（秒）、時刻差（秒）、時刻差のヒストグラムを以下に示す。

表 3- 3-3　模擬緊急車両 1 号車の結果（サンプル数 2,272）

	受信間隔(秒)						時刻差(秒)						
	d	①	②	③	④	⑤	d－①	①－②	②－③	③－④	④－⑤	①－⑤	d－⑤
最大	2.100	2.723	2.733	2.732	3.016	3.016	0.950	0.070	0.016	1.902	0.016	1.913	2.210
最小	1.899	1.406	1.406	1.406	0.985	1.000	0.120	0.008	-0.001	0.064	0.000	0.077	0.204
平均	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0.249	0.010	0.002	0.953	0.001	0.967	1.217
中央	2.000	2.003	2.003	2.003	2.000	2.000	0.228	0.010	0.002	0.976	0.000	0.991	1.222
分散	0.000	0.007	0.007	0.007	0.016	0.016	0.004	0.000	0.000	0.010	0.000	0.010	0.008

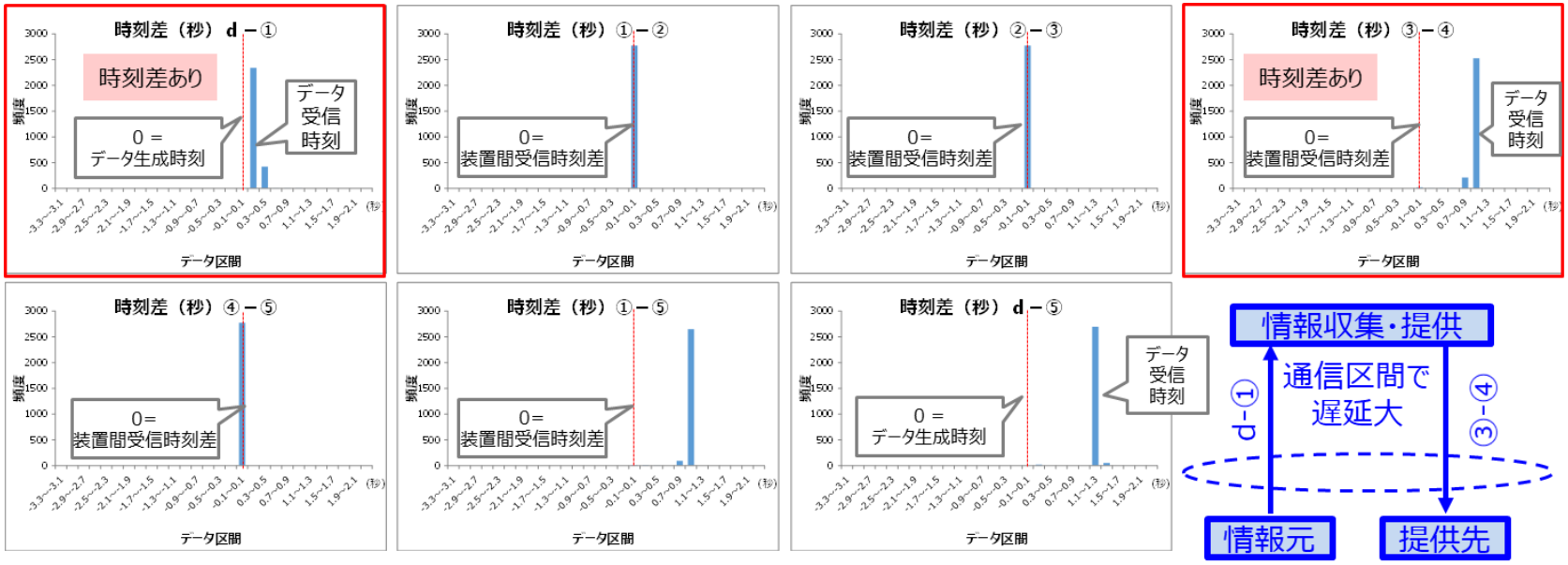


図 3- 3-5　模擬緊急車両 1 号車の結果　時刻差(秒)ヒストグラム

表 3- 3-4　模擬緊急車両 2 号車の結果（サンプル数 2,167）

	受信間隔(秒)						時刻差(秒)						
	d	①	②	③	④	⑤	d－①	①－②	②－③	③－④	④－⑤	①－⑤	d－⑤
最大	2.110	2.885	2.884	2.885	3.001	3.001	1.327	0.075	0.030	1.082	0.016	1.103	2.228
最小	1.890	1.083	1.083	1.083	1.000	1.000	0.115	0.008	-0.001	0.085	0.000	0.095	0.226
平均	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0.259	0.011	0.002	0.978	0.001	0.992	1.251
中央	2.000	2.003	2.003	2.003	2.000	2.000	0.256	0.010	0.002	0.969	0.000	0.983	1.231
分散	0.000	0.013	0.013	0.013	0.006	0.006	0.007	0.000	0.000	0.008	0.000	0.008	0.006

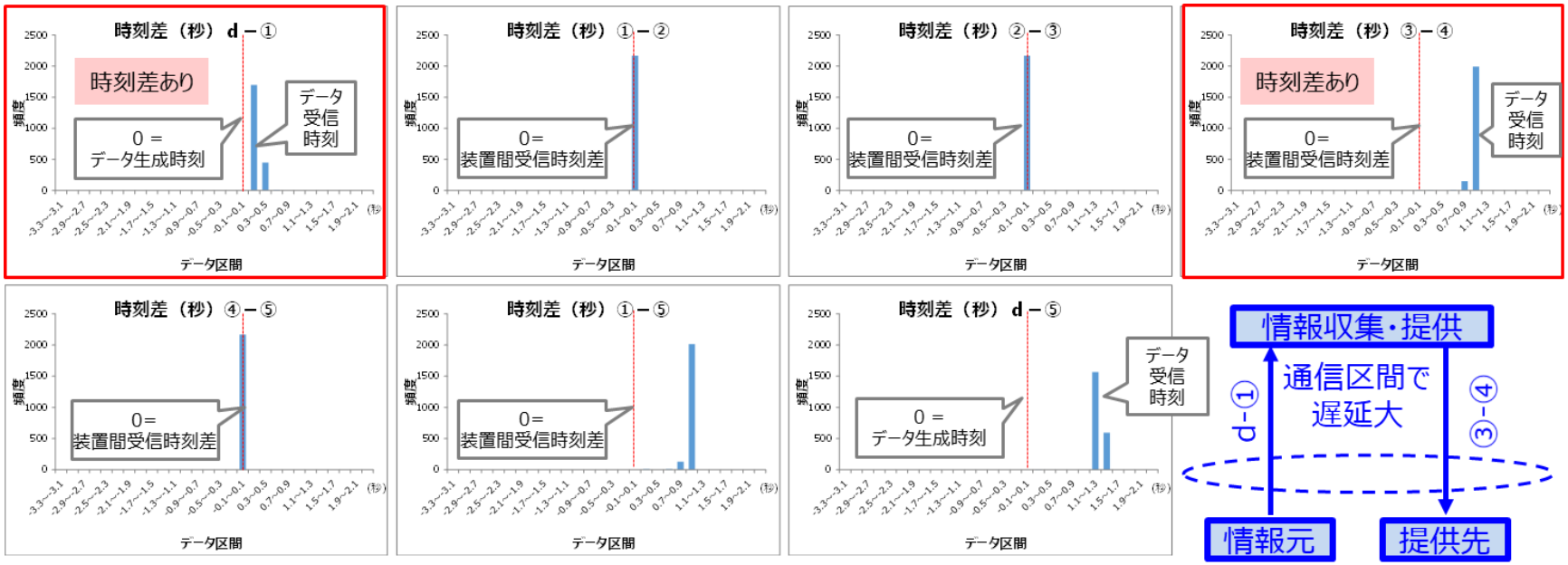


図 3- 3-6　模擬緊急車両 2 号車の結果　時刻差(秒)ヒストグラム

3）STEP2 試験結果：信号予定情報の場合

信号予定情報においては、①PULL 方式、②PUSH 方式距離指定及び③PUSH 交差点指定方式で確認を行った。なお、各方式では、以下に示すパターンで信号予定情報のデータ伝送時間を確認した。

なお、前提として信号予定情報は、信号サイクルの開始 3 秒前に情報が生成される（d-①間：【データ生成】から【データ集約サーバ】間が 3 秒）。

表 3- 3-5 測定パターン

	②PULL 方式	①PUSH 距離指定方式	③PUSH 交差点指定方式
1 交差点	—	○	○
4 交差点	—	○	—
5 交差点	○	—	○
17 交差点	○	○	○
30 交差点	—	○	○

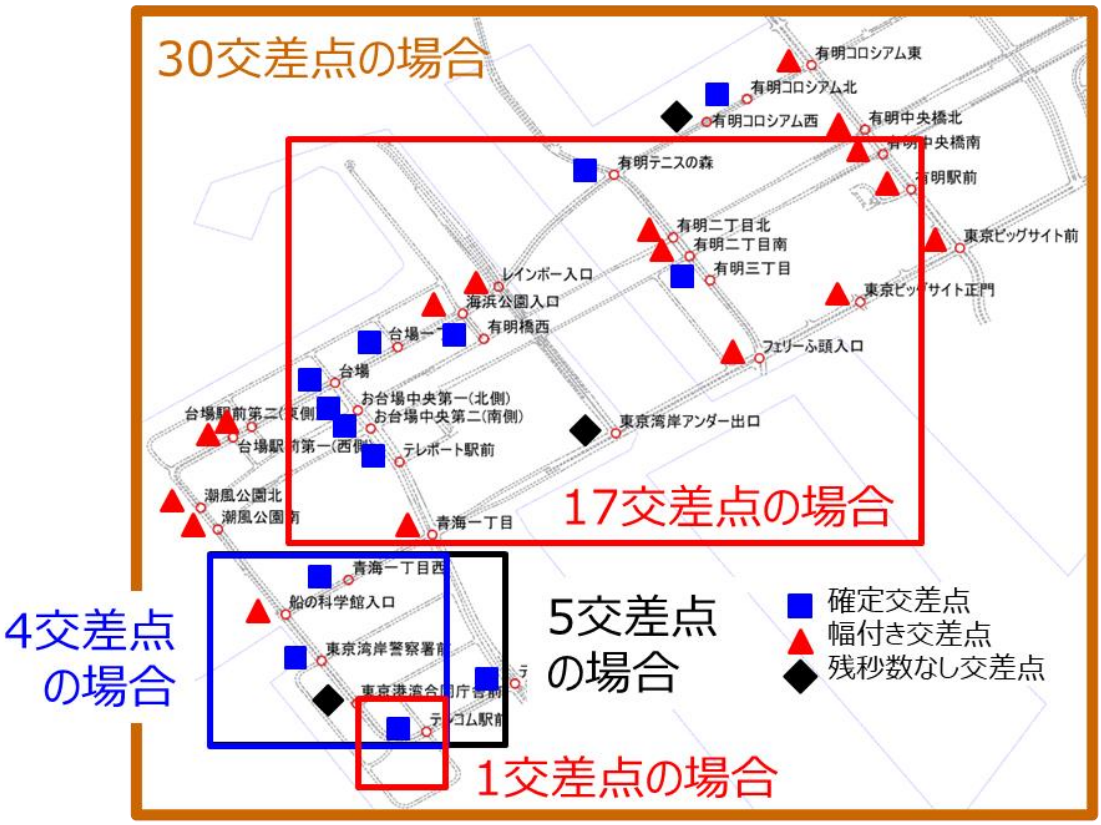


図 3- 3-7 計測交差点

a. PULL 方式

PULL 方式では、信号予定情報のサイクル開始時刻から実験用車載機で情報を受信するまでは平均 31 秒であった。PULL 方式の測定結果は以下に示すとおりである。

表 3- 3-6　PULL 方式測定結果

交差点数	最小	平均	最大
1			
5	-1.418	27.957	59.423
17	-2.042	30.917	60.012
30			

単位(秒)

b. PUSH 交差点指定方式

PUSH 交差点指定方式では、信号予定情報のサイクル開始時刻から平均 2.5 秒～2 秒手前で情報を受信した。

メッセージの通信電文が軽い傾向のある MQTT（MQTT:Message Queueing Telemetry Transport）プロトコルを使用しているため応答が速く、①-⑤（【データ集約サーバ】から【BOX-PC】）の伝送時間は、1 交差点から 17 交差点であれば 100ms 程度であり、30 交差点でも 330ms 程度となった。

PUSH 交差点指定方式における各パターンの測定結果は以下に示すとおりである。

表 3- 3-7　PUSH 方式（交差点指定）1 交差点の結果（サンプル数 63）

	受信間隔(秒)						時刻差(秒)						
	d	①	②	③	④	⑤	d－①	①－②	②－③	③－④	④－⑤	①－⑤	d－⑤
最大	110.000	110.197	110.196	110.196	110.199	110.199	-2.315	0.015	0.011	0.094	0.016	0.106	-2.222
最小	110.000	109.835	109.836	109.834	109.824	109.824	-2.816	0.007	-0.001	0.063	0.000	0.075	-2.725
平均	110.000	110.006	110.006	110.006	110.006	110.006	-2.562	0.009	0.001	0.077	0.002	0.089	-2.474
中央	110.000	109.958	109.959	109.959	109.958	109.958	-2.564	0.008	0.001	0.077	0.000	0.089	-2.471
分散	0.000	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013

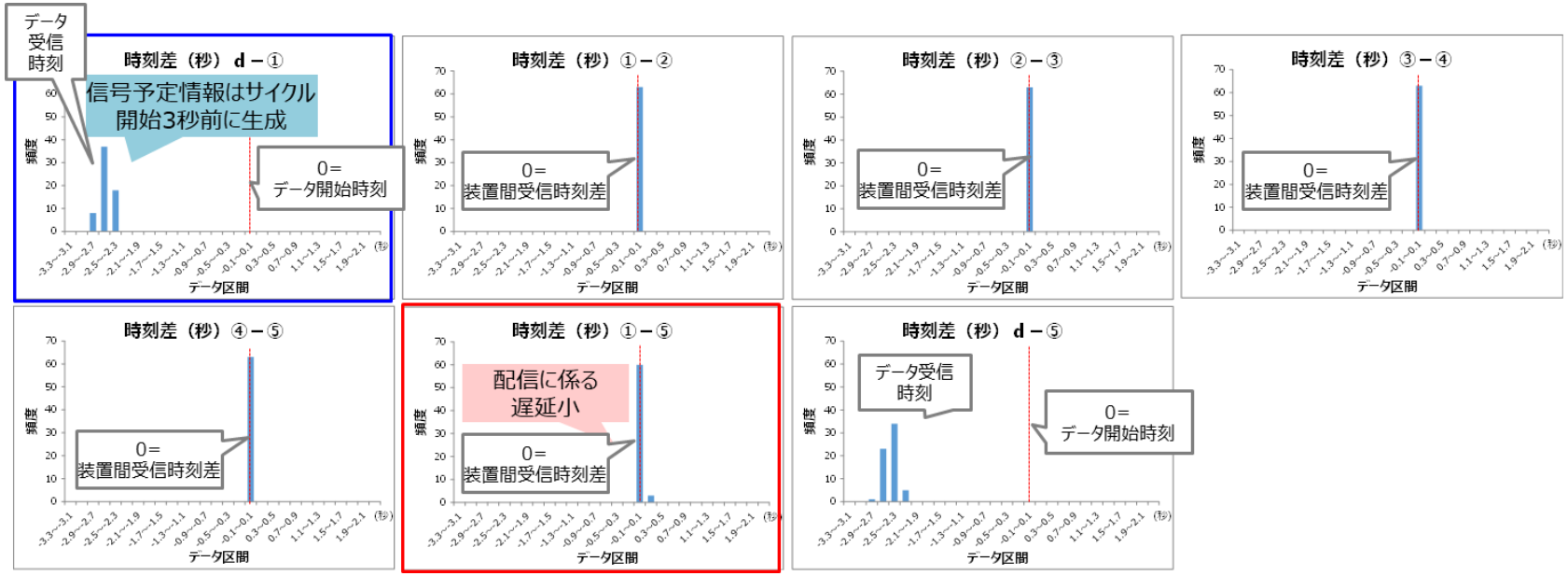


図 3- 3-8　　PUSH 方式（交差点指定）1 交差点の結果　時刻差(秒)ヒストグラム

表 3- 3-8　PUSH 方式（交差点指定）5 交差点の結果（サンプル数 225）

	受信間隔(秒)						時刻差(秒)						
	d	①	②	③	④	⑤	d－①	①－②	②－③	③－④	④－⑤	①－⑤	d－⑤
最大	160.000	160.285	160.289	160.283	160.296	160.280	-1.788	0.053	0.009	0.090	0.016	0.112	-1.710
最小	77.000	76.874	76.868	76.878	76.885	76.885	-3.228	0.004	-0.005	0.032	0.000	0.043	-3.147
平均	107.481	107.499	107.499	107.499	107.499	107.499	-2.198	0.011	0.001	0.062	0.001	0.075	-2.123
中央	110.000	109.948	109.945	109.947	109.947	109.948	-2.131	0.010	0.000	0.066	0.000	0.078	-2.051
分散	560.514	560.696	560.691	560.693	560.688	560.696	0.102	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.099

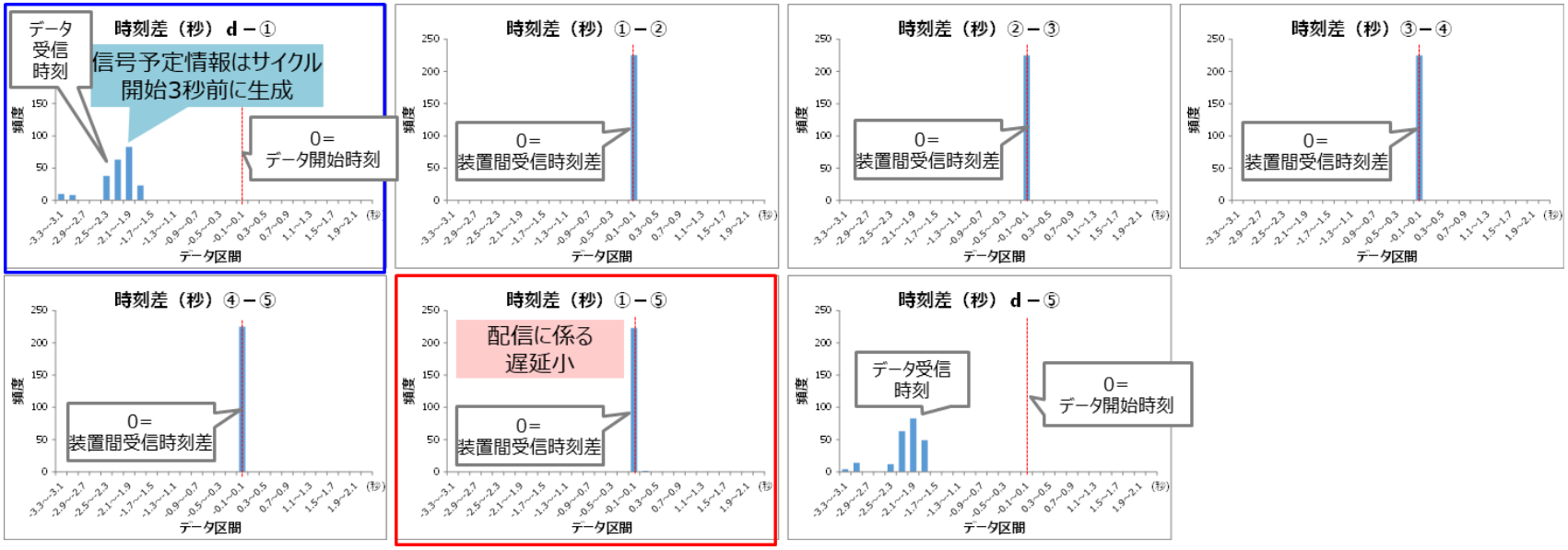


図 3- 3-9　PUSH 方式（交差点指定）5 交差点の結果　時刻差(秒)ヒストグラム

表 3- 3-9　PUSH 方式（交差点指定）17 交差点の結果　（サンプル数 475）

	受信間隔(秒)						時刻差(秒)						
	d	①	②	③	④	⑤	d－①	①－②	②－③	③－④	④－⑤	①－⑤	d－⑤
最大	161.000	161.229	161.226	161.229	161.237	161.237	-1.067	0.052	0.027	0.097	0.016	0.139	-0.974
最小	120.000	119.746	119.748	119.747	119.748	119.748	-3.137	0.005	-0.003	0.067	0.000	0.080	-3.041
平均	146.166	146.171	146.171	146.171	146.171	146.171	-1.850	0.011	0.001	0.081	0.001	0.094	-1.756
中央	150.000	150.012	150.014	150.015	150.017	150.017	-1.811	0.010	0.001	0.082	0.000	0.094	-1.718
分散	210.457	210.538	210.538	210.539	210.541	210.541	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.083

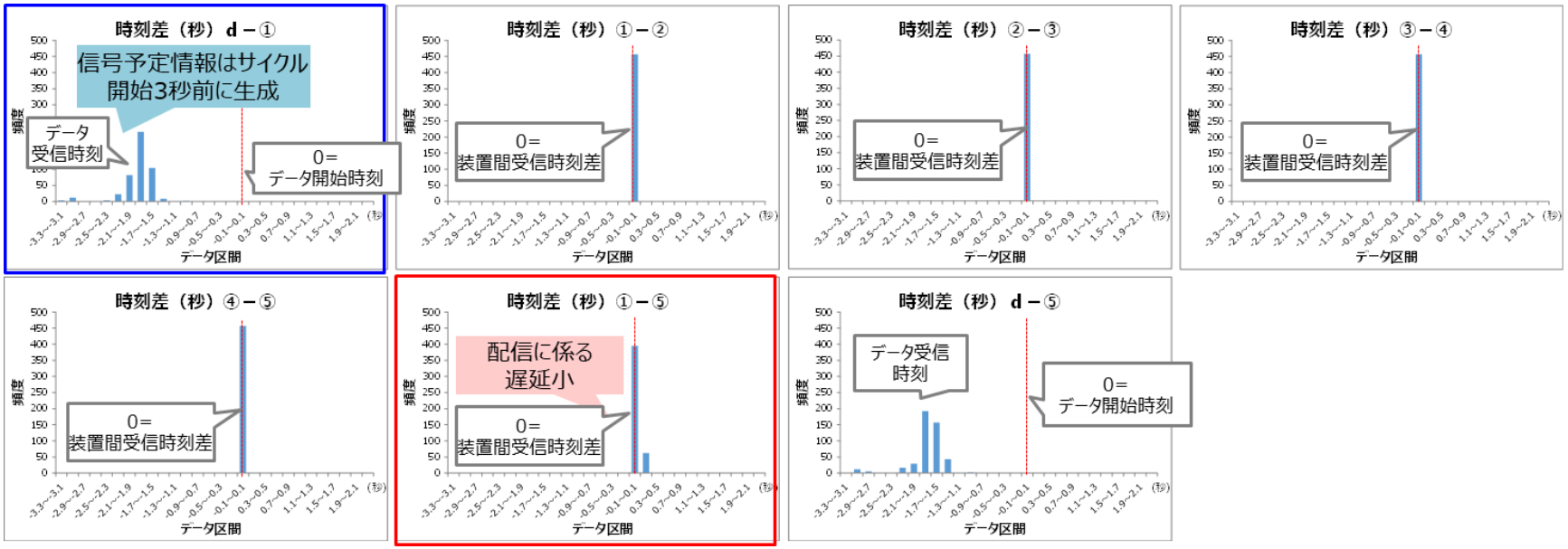


図 3- 3-10　PUSH 方式（交差点指定）17 交差点の結果　時刻差(秒)ヒストグラム

表 3- 3-10　PUSH 方式（交差点指定）30 交差点の結果（サンプル数 1,833）

	受信間隔(秒)						時刻差(秒)						
	d	①	②	③	④	⑤	d－①	①－②	②－③	③－④	④－⑤	①－⑤	d－⑤
最大	166.000	166.127	166.132	166.132	166.128	166.128	-0.948	0.054	0.060	0.315	0.016	0.324	-0.873
最小	71.000	71.087	71.088	71.088	71.084	71.084	-2.900	0.007	-0.002	0.035	0.000	0.046	-2.816
平均	126.557	126.560	126.560	126.560	126.560	126.560	-2.032	0.011	0.001	0.068	0.001	0.081	-1.951
中央	120.000	120.053	120.051	120.051	120.046	120.046	-2.055	0.010	0.001	0.070	0.000	0.082	-1.980
分散	663.705	663.718	663.717	663.717	663.716	663.717	0.055	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.054

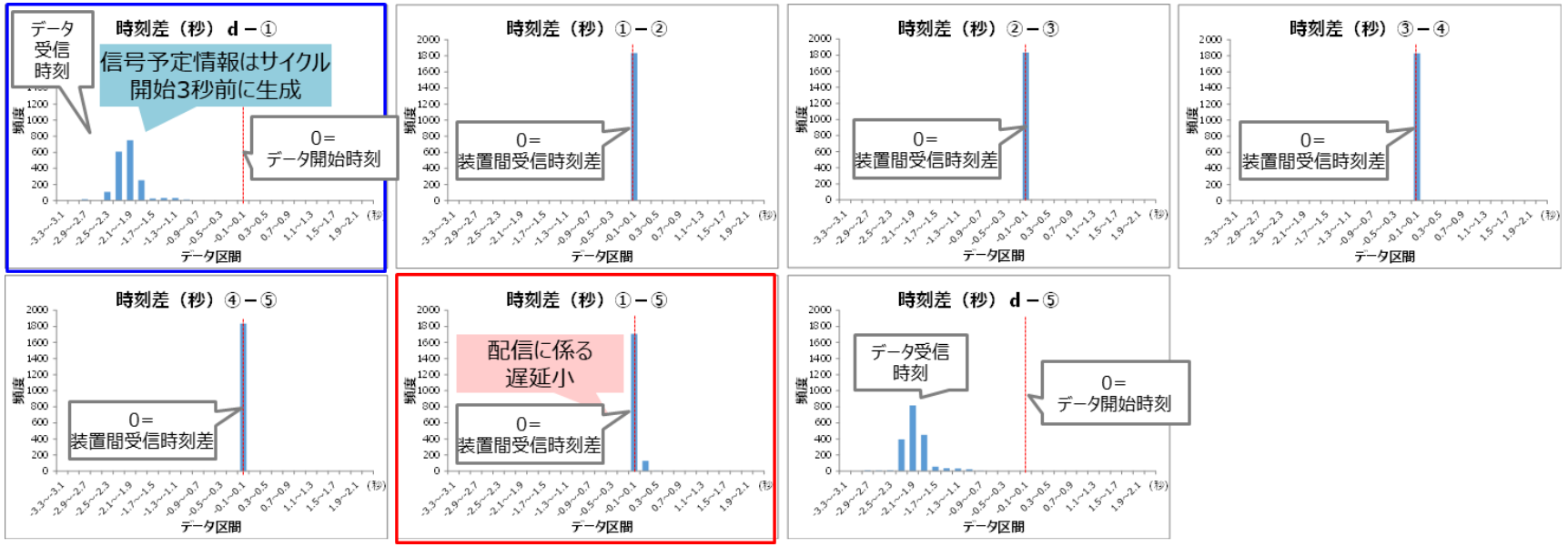


図 3- 3-11　PUSH 方式（交差点指定）30 交差点の結果　時刻差(秒)ヒストグラム

c. PUSH 距離指定方式

PUSH 距離指定方式では、信号予定情報のサイクル開始時刻から平均 2 秒～1.5 秒手前で情報を受信した。

模擬緊急車両位置情報の伝送時間と同様に、データ更新と同期せずに定期的（1 秒毎）に情報を配信するため、指定秒数弱の遅延が発生する可能性がある。

PUSH 距離指定方式における各パターンの測定結果は以下に示すとおりである。

表 3- 3-11　PUSH 方式（距離指定）500m の結果　（サンプル数 65）

	受信間隔(秒)						時刻差(秒)						
	d	①	②	③	④	⑤	d－①	①－②	②－③	③－④	④－⑤	①－⑤	d－⑤
最大	110.000	110.197	110.196	110.196	110.015	110.015	-2.315	0.015	0.011	0.805	0.016	0.814	-1.935
最小	110.000	109.835	109.836	109.834	109.980	109.981	-2.816	0.007	0.000	0.343	0.000	0.352	-2.009
平均	110.000	110.005	110.005	110.005	110.001	110.001	-2.568	0.008	0.001	0.587	0.001	0.597	-1.972
中央	110.000	109.958	109.959	109.959	109.998	109.998	-2.565	0.008	0.001	0.586	0.000	0.595	-1.971
分散	0.000	0.011	0.011	0.011	0.000	0.000	0.014	0.000	0.000	0.011	0.000	0.011	0.000

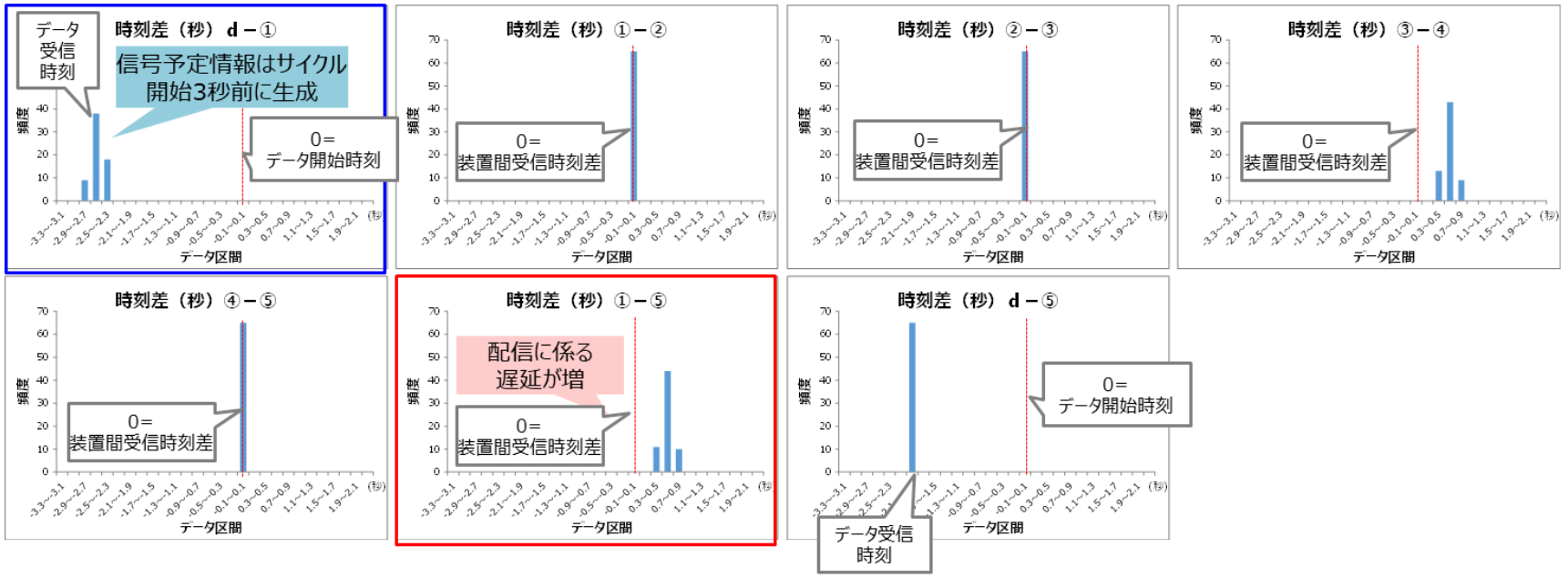


図 3- 3-12　PUSH 方式（距離指定）500m の結果　時刻差(秒)ヒストグラム

表 3- 3-12　PUSH 方式（距離指定）600m の結果　（サンプル数 154）

	受信間隔(秒)						時刻差(秒)						
	d	①	②	③	④	⑤	d－①	①－②	②－③	③－④	④－⑤	①－⑤	d－⑤
最大	110.000	110.201	110.203	110.205	110.091	110.091	-1.410	0.025	0.010	1.014	0.016	1.039	-0.912
最小	76.000	76.166	76.165	76.166	76.010	76.010	-2.019	0.005	-0.002	0.457	0.000	0.468	-1.003
平均	100.427	100.433	100.433	100.433	100.428	100.428	-1.676	0.010	0.001	0.697	0.002	0.710	-0.966
中央	110.000	109.913	109.914	109.914	109.998	109.998	-1.648	0.010	0.001	0.660	0.000	0.675	-0.964
分散	195.165	195.134	195.136	195.136	195.165	195.171	0.022	0.000	0.000	0.020	0.000	0.021	0.000

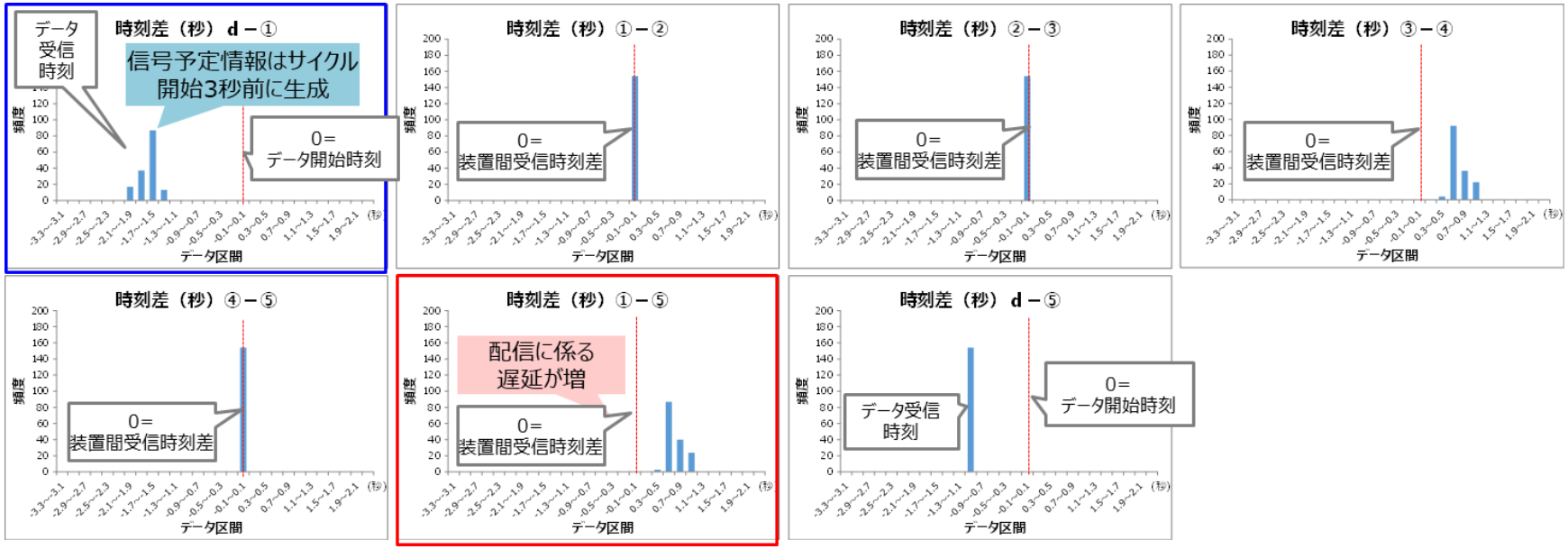


図 3- 3-13　PUSH 方式（距離指定）600m の結果　時刻差(秒)ヒストグラム

表 3- 3-13　PUSH 方式（距離指定）の 1,500m 結果　（サンプル数 1,773）

	受信間隔(秒)						時刻差(秒)						
	d	①	②	③	④	⑤	d－①	①－②	②－③	③－④	④－⑤	①－⑤	d－⑤
最大	160.000	160.163	160.162	160.163	161.004	161.004	-1.461	0.055	0.076	1.144	0.016	1.153	-0.877
最小	55.000	54.733	54.733	54.734	53.990	53.990	-2.913	0.004	-0.001	0.057	0.000	0.069	-1.979
平均	103.293	103.292	103.292	103.292	103.292	103.292	-2.181	0.010	0.002	0.752	0.003	0.766	-1.415
中央	100.000	100.057	100.057	100.057	100.011	100.011	-2.034	0.009	0.002	0.828	0.000	0.843	-0.973
分散	832.271	832.287	832.289	832.289	832.532	832.532	0.132	0.000	0.000	0.076	0.000	0.076	0.250

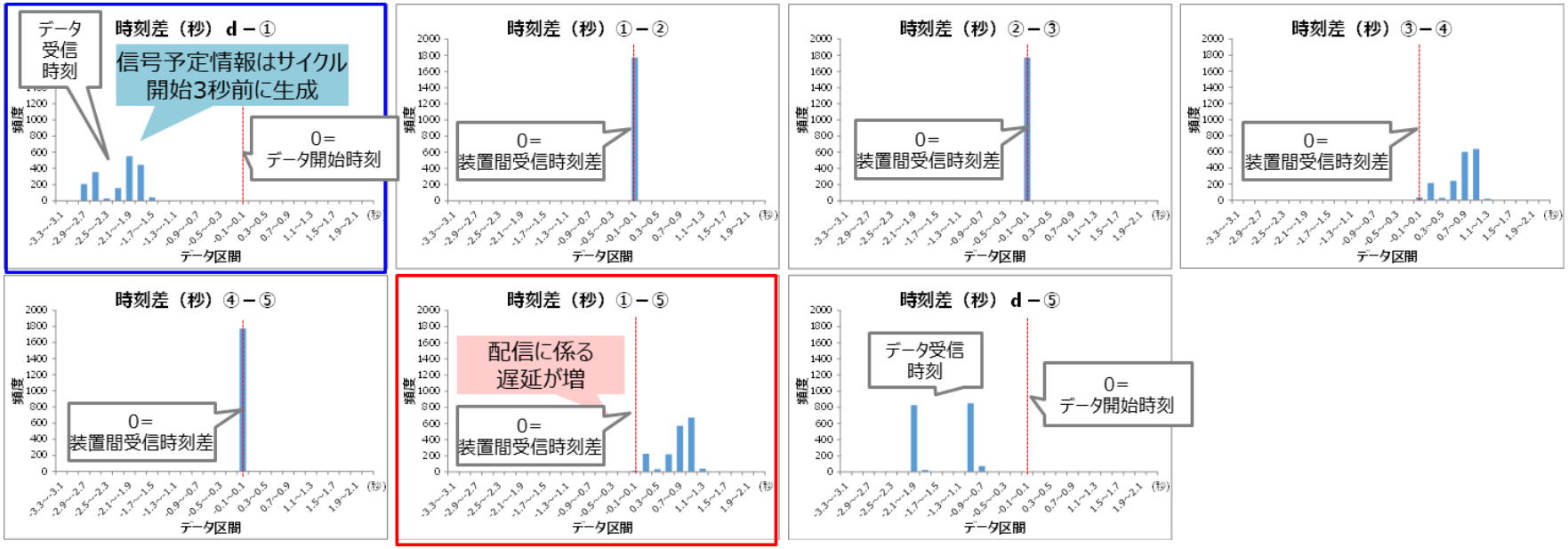


図 3- 3-14　PUSH 方式（距離指定）の 1,500m 結果　時刻差(秒)ヒストグラム

表 3- 3-14　PUSH 方式（距離指定）の 5,000m 結果　（サンプル数 1,839）

	受信間隔(秒)						時刻差(秒)						
	d	①	②	③	④	⑤	d－①	①－②	②－③	③－④	④－⑤	①－⑤	d－⑤
最大	166.000	166.127	166.132	166.132	166.020	166.020	-0.948	0.054	0.060	1.328	0.032	1.338	0.135
最小	71.000	71.087	71.088	71.088	71.040	71.040	-2.900	0.007	-0.002	0.090	0.000	0.100	-1.957
平均	126.577	126.580	126.580	126.580	126.587	126.587	-2.034	0.011	0.001	0.582	0.004	0.598	-1.437
中央	120.000	120.053	120.052	120.051	120.014	120.014	-2.057	0.010	0.001	0.386	0.000	0.403	-1.873
分散	663.173	663.169	663.169	663.169	663.402	663.398	0.055	0.000	0.000	0.146	0.000	0.146	0.265

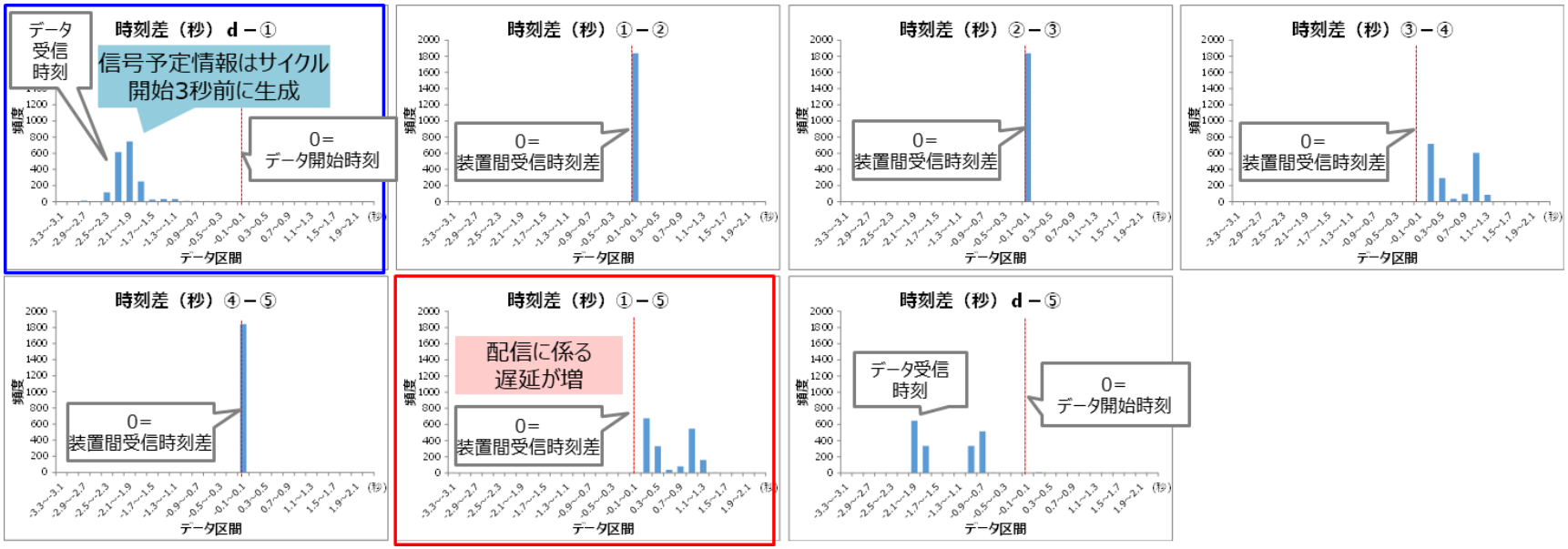


図 3- 3-15　PUSH 方式（距離指定）の 5,000m 結果　時刻差(秒)ヒストグラム

3.2　交通環境情報の評価（設備側）

降雨情報、車線別道路交通情報、模擬緊急車両位置情報及び信号予定情報について、課題、各情報を利用したインフラ協調技術による効果の仮説、各情報の設備側試験項目および到達目標に基づき、設備側の試験を実施した。

各情報の配信実験における実施要領および設備側試験結果を以下に示す。

3.2.1　降雨情報

(1) 実験要領

降雨情報の配信実験における実験要領を以下に示す。

1）課題

降雨情報を利用する場合、悪天候時の自動運転における運行設計領域（以下、ODD とする）の判定と余裕を持った TOR（Take Over Request、自動運転から手動運転への移行要求）の発出に課題がある。

2）情報を利用したインフラ協調技術による効果の仮説

広域の降雨情報（リアルタイムの情報だけではなく予報情報を含む）を利用することで、適切な ODD の先読み判定が可能となる。

3）設備側検証項目

設備側の検証項目は以下とした。なお、実験参加者が実施する検証項目は第 4 章に後述する。

- 降雨情報提供の仕組みの検証（情報インタフェース・車両制御への出力）
- メッシュ情報の高精度 3 次元地図紐付け配信方法の検証

4）到達目標

到達目標は実験参加者の検証項目も含め以下とした。

- 降雨情報配信のフォーマットおよび予報情報の有効性の実証（降雨情報の活用における制約条件の明確化）
- 降雨情報の整備と配信仕様の確認および参加者との合意

5）設備側が準備したインフラ設備及び実験機材

a.　インフラ設備

- データ集約サーバ
- データ配信サーバ
- モバイルネットワーク
- 高精度 3 次元地図データ

b. 車両側実験機材

- モバイルルータ(V2N)
- 高精度 3 次元地図と配信情報の重畳表示ビューア
- 車両制御への出力機能
- 評価用映像データ記録装置
- 記録用データロガー（動態管理）

(2) 設備側試験結果

降雨情報の評価は、降雨時に実験車両を走行させて受信した降雨情報に基づく地点別の降水量（走行地点/ 実験エリア全体、降水量の現在値/5 分後予測値/10 分後予測値/15 分後予測値/20 分後予測値/25 分後予測値/0 分後予測値）およびダイナミックマップビューアによる現在時刻の降水量表示が、日本気象協会が公表する同時刻、同地点の降水量と整合しているか否かで確認を行った。

車両が受信した地点別の降雨量およびダイナミックマップビューアによる現在時刻の降雨量表示は以下に示すとおりである。

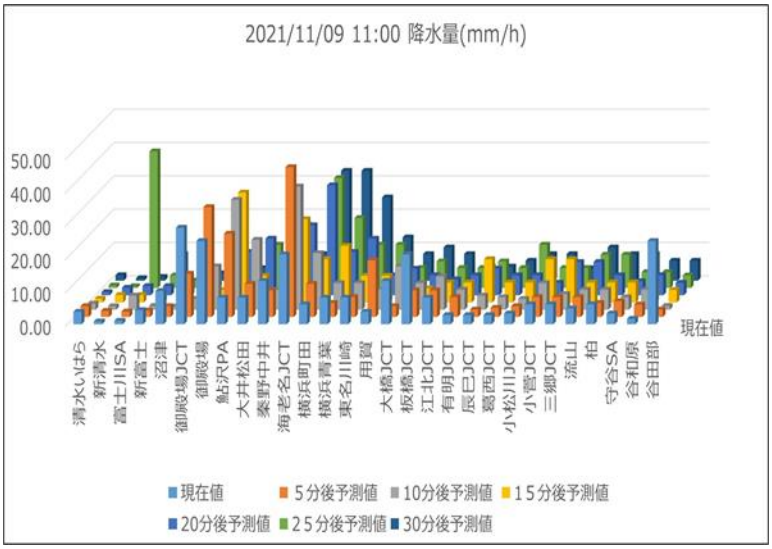


図 3- 3-16　実験エリア全体の降水量（現在値、5 分後予測値、10 分後予測値、15 分後予測値、20 分後予測値、25 分後予測値、30 分後予測値）

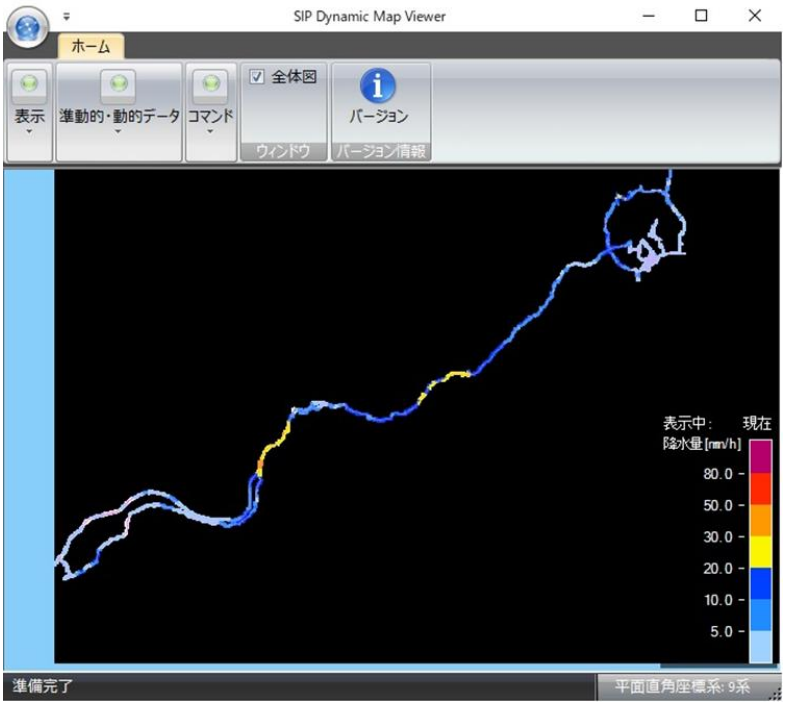


図 3- 3-17　ダイナミックマップビューアによる現在時刻の降雨情報の表示

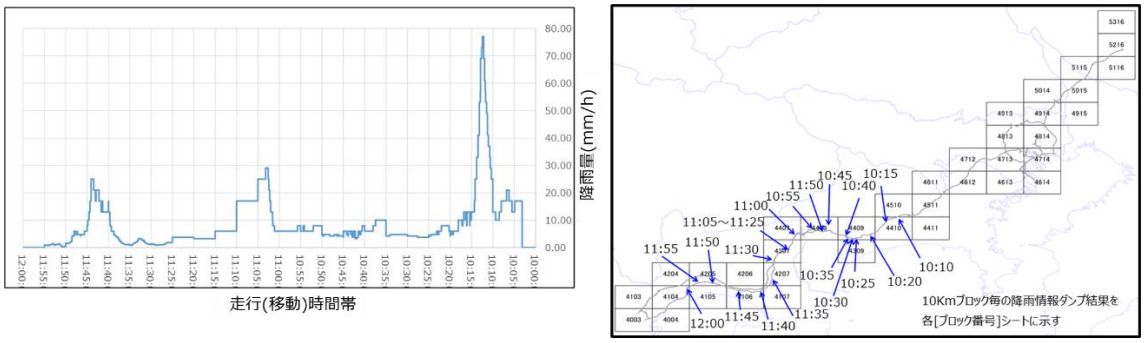


図 3- 3-18　左：走行中の当該地点での降水量、右：走行した時間帯と地図上の位置
（2021 年 11 月 9 日 11 時時点）

評価の結果、日本気象協会が公表する降水量と V2N 配信による降雨情報は概ね一致しており、情報提供システムの動作に問題なく走行中の車両において降雨情報が受信できた。

また、ダイナミックマップビューア表示での降雨情報の確認により、メッシュ情報の高精度 3 次元地図紐付け配信もできていることを確認した。

なお、図 3- 3-16 の実験エリア全体の降水量グラフは、実験エリア全体の現在時刻～30 分後までの降水量（現在値と予測値）を示すグラフであり、指定するエリア全体の降雨量を把握するために利用した。図 3- 3-17 のダイナミックマップビューアの降雨情報表示は、実験エリア全体の現在時刻の降雨量を表示するものであり、実験参加者には、走行計画に基づき、降雨量情報と自車両の周囲監視能力を比較して、自動運転の継続および中断の判断に利用可能であるかを検討していただくために用いることを想定した。

3.2.2　車線別道路交通情報

(1) 実験要領

車線別道路交通情報の配信実験における実験要領を以下に示す。

1）課題

車両の車載センサのみでは走路上の規制や障害物の検出には距離的に限界がある。特に規制速度が高い自動車専用道路における ODD の拡大には、インフラからの先読み情報が必要となる。

2）情報を利用したインフラ協調技術による効果の仮説

車両の車載センサでは検出できない渋滞末尾等をインフラからの先読み情報として提供することによって、渋滞や障害物を円滑に回避する走行計画を実現する。また、事前のドライバへの情報提供が可能となる。

3）設備側検証項目

設備側の検証項目は以下とした。なお、実験参加者が実施する検証項目は第 4 章に後述する。

- 車線別道路交通情報（注意喚起情報）の提供の仕組みの検証（情報インタフェース・車両制御への出力）
- 2020 年度に行った実証実験と比較してプローブ情報を N 増しすることによる情報精度の向上に関する検証
- 緊急通報情報の提供の仕組み・活用方法の検討

4）到達目標

到達目標は実験参加者の検証項目も含め以下とした。

- 車線別道路交通情報（注意喚起情報）配信の有効性の実証（制約条件の明確化）
- 車線別道路交通情報（注意喚起情報）の整備と配信仕様の確認および参加者との合意

5）設備側が準備したインフラ設備及び実験機材

a.　インフラ設備

- データ集約サーバ
- データ配信サーバ
- モバイルネットワーク
- 高精度 3 次元地図データ

b.　車両側実験機材

- モバイルルータ(V2N)

- 高精度 3 次元地図と配信情報の重畳表示ビューア
- 車両制御への出力機能
- 評価用映像データ記録装置
- 記録用データロガー（動態管理）

(2) 設備側試験結果

車線別道路交通情報（注意喚起情報）受信時の自車両速度は以下の赤線に示すとおりである。渋滞末尾に接近した際の減速、渋滞先頭を通過した際の加速が確認できたことから、渋滞状況に対する注意喚起情報の配信が有効であることが確認された。

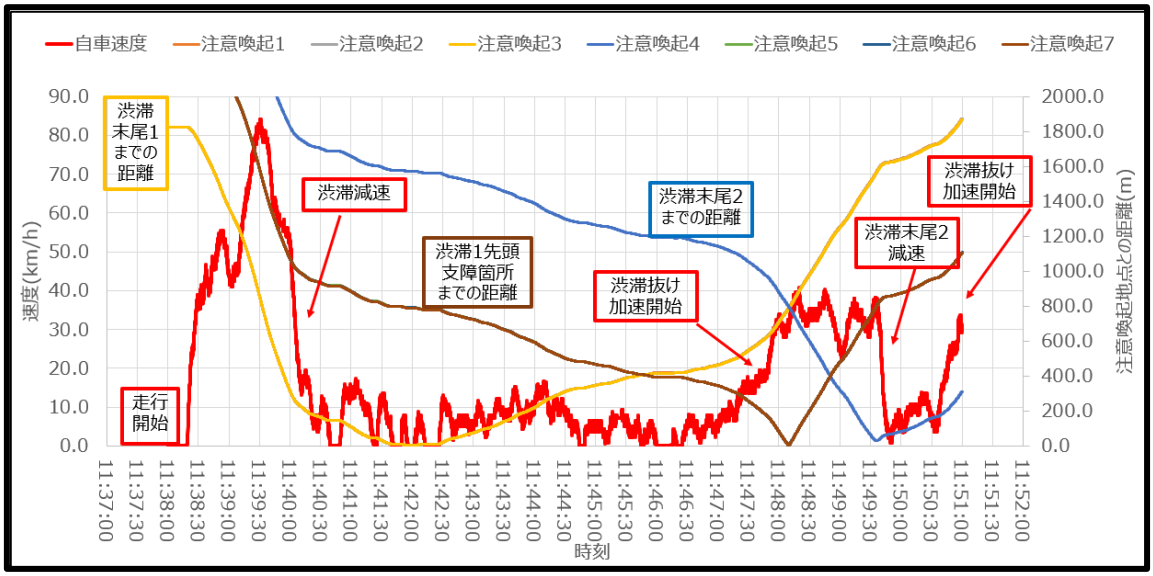


図 3- 3-19　注意喚起情報受信時の自車両速度
（2021 年 11 月 30 日 11:37～11:52 時点）

また、ダイナミックマップビューアにおける渋滞末尾の表示およびドライブレコーダー画像は以下に示すとおりであり、渋滞末尾の情報は正しく表示されていることが確認された。

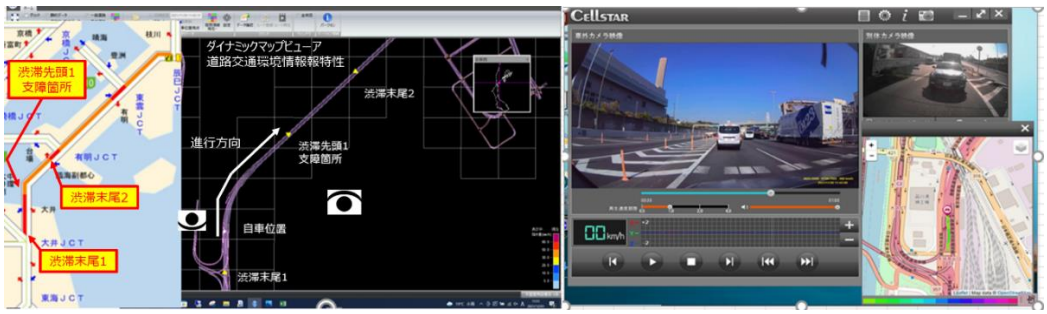


図 3- 3-20　左：ダイナミックマップビューアにおける表示、右：ドライブレコーダー画像
（2021 年 11 月 30 日 11:37～11:52 時点）

3.2.3　模擬緊急車両位置情報

(1) 実験要領

模擬緊急車両位置情報の配信実験における実験要領を以下に示す。

1）課題

自動運転中に緊急車両が接近した際に道路交通法第四十条に基づき、一時停止、路肩退避等の適切な対応を行う必要がある。

2）情報を利用したインフラ協調技術による効果の仮説

車両の自律センサの検知範囲外の早期認識に加え、センサの検出を冗長する形での退避走行の実現が可能となる。また、的確なドライバへの注意喚起（接近中・経路交錯）が可能となる。

3）設備側検証項目

設備側の検証項目は以下とした。なお、実験参加者が実施する検証項目は第 4 章に後述する。

- 緊急車両位置情報提供の仕組みの検証（情報インタフェース・車両制御への出力）
- 実環境での走行における情報精度の確認（模擬緊急車両の実際の位置と受信した情報の比較等）

4）到達目標

到達目標は実験参加者の検証項目も含め以下とした。

- 緊急車両位置情報の有効性の確認（緊急車両位置情報の活用における制約条件の明確化）
- 緊急車両位置情報の整備と配信仕様の確認および参加者との合意

5）設備側が準備したインフラ設備及び実験機材

a.　インフラ設備

- データ集約サーバ
- データ配信サーバ
- モバイルネットワーク
- 高精度 3 次元地図
- （模擬緊急車両）

b.　車両側実験機材

- モバイルルータ(V2N)
- 高精度 3 次元地図と配信情報の重畳表示ビューア

- 車両制御への出力機能
- 評価用映像データ記録装置
- 記録用データロガー（動態管理）

(2) 設備側試験結果

模擬緊急車両位置情報は、臨海副都心地域の以下に示すコースを模擬緊急車両に走行させ、その車両が配信する位置情報を実験車両で受信することで評価をおこなった。なお、設定した模擬緊急車両走行ルートは、区間によって位置情報の精度に差異がある。

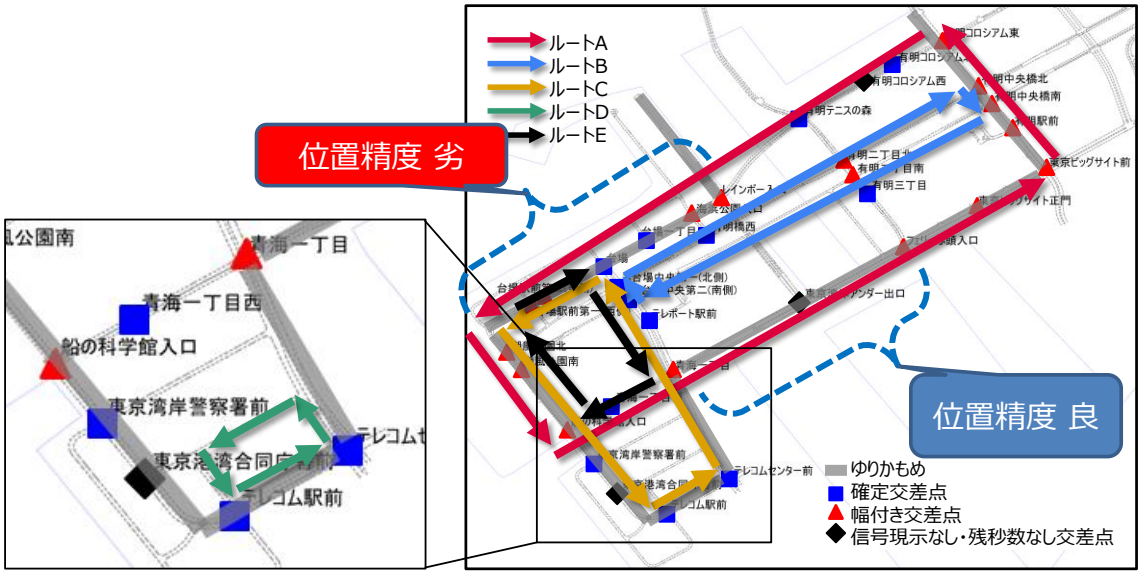


図 3- 3-21　模擬緊急車両走行ルート

試験の結果、2 秒間隔で配信される模擬緊急車両位置情報（100ms 単位の移動座標×20 個）の伝送遅延は、データ集約サーバから、クラウドサーバ（ダイナミックマップ紐付け配信機能、外部連携サーバ、中域アプリサーバを含む）を介し、実験用車載機（狭中域サーバ API および BOX-PC API）間で、約 1.25 秒であった。

また、模擬緊急車両の情報を受信する実験車両からの目撃位置と、受信した模擬緊急車両位置情報に違和感があった。これは模擬緊急車両からの情報を実験車両で受信するまでに 1.2～1.25 秒程度の遅延が発生したことによるものと考えられる。このレベルの遅延では、模擬緊急車の速度が 40km/h の場合は約 13m、60km/h の場合は約 21m、模擬緊急車両が位置情報発信位置から移動することとなる。

加えて、模擬緊急車両位置情報の座標のばらつきに関しては、高さ方向の誤差が大きく、-50m 程度となった。

設備側試験時の模擬緊急車両位置情報を受信した実験車両のドライブレコーダーの映像および模擬緊急車両と実験車両の速度及び車両間の距離は、以下に示すとおりである。

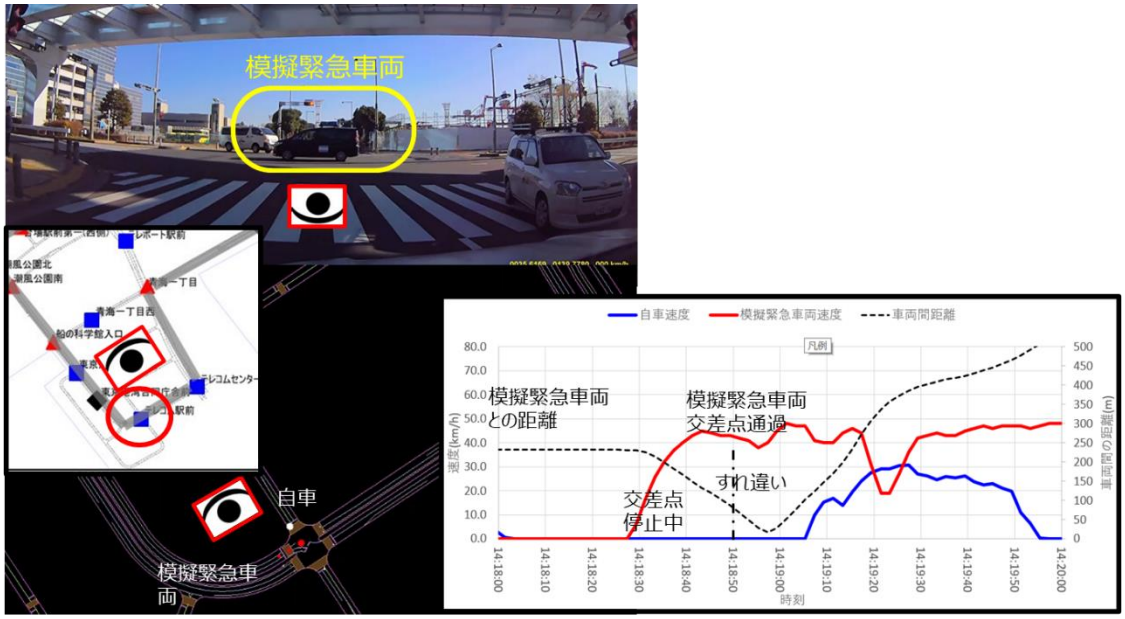


図 3- 3-22　左：実験車両のドライブレコーダーの映像
右：模擬緊急車両と実験車両の速度、車両間の距離

3. 2. 4　信号予定情報

(1) 実験要領

信号予定情報の配信実験における実験要領を以下に示す。

1）課題

車両による信号認識の高い信頼性の実現には、冗長性の確保が必要である（2020 年度の東京臨海部実証実験で確認済み）。また、V2N 配信情報の車両への活用方法および有効性の確認が必要である。

2）情報を利用したインフラ協調技術による効果の仮説

車載カメラと通信（V2I/V2N）による信号情報の多重系認識により認識精度が向上する。また、信号予定情報によるジレンマゾーンの回避や広域の信号予定情報を用いた円滑でエコロジ―な走行計画の立案等、新たな情報の活用方法が創出される。

3）設備側検証項目

設備側の検証項目は以下とした。なお、実験参加者が実施する検証項目は第 4 章に後述する。

- 信号予定情報（V2N）提供の仕組みの検証（情報インタフェース・車両制御への出力までの遅延計測）
- V2N 情報の受信データの精度検証

4）到達目標

到達目標は実験参加者の検証項目も含め以下とした。

- 信号予定情報（V2N）配信の有効性の確認（制約条件の明確化）
- 信号予定情報（V2N）の配信の仕組みおよび仕様の確認と、実験参加者との合意
- 信号予定情報（V2N）の配信の仕組みおよび仕様に関する実験参加者からの要望等のとりまとめ

5）設備側が準備したインフラ設備及び実験機材

a. インフラ設備

- データ集約サーバ
- データ配信サーバ
- モバイルネットワーク
- 信号情報提供用 ITS 無線路側機
- 高精度 3 次元地図データ

b. 車両側実験機材

- モバイルルータ(V2N)
- ITS 無線車載機(V2I)
- 高精度 3 次元地図と配信情報の重畳表示ビューア
- 車両制御への出力機能
- 評価用映像データ記録装置
- 記録用データロガー（動態管理）

(2) 設備側試験結果

信号予定情報は、事前に設備側で PUSH 交差点指定方式の試験を実施した後、1 月 14 日に再度 PUSH 交差点指定方式、PUSH 距離指定方式、PULL 方式の試験をおこなった。

1）PUSH 交差点指定方式の試験結果

事前に実施した PUSH 交差点指定方式の試験は、確定情報が配信される台場交差点において、手動運転で実施した。

試験では、先行の車両が交差点を曲がり、先行車両を追従しようとした時点で信号が黄色から赤色に変化し、ジレンマ停止を行った。

先行車両と自車両の位置関係および信号予定情報と自車両の挙動は、以下に示すとおりである。

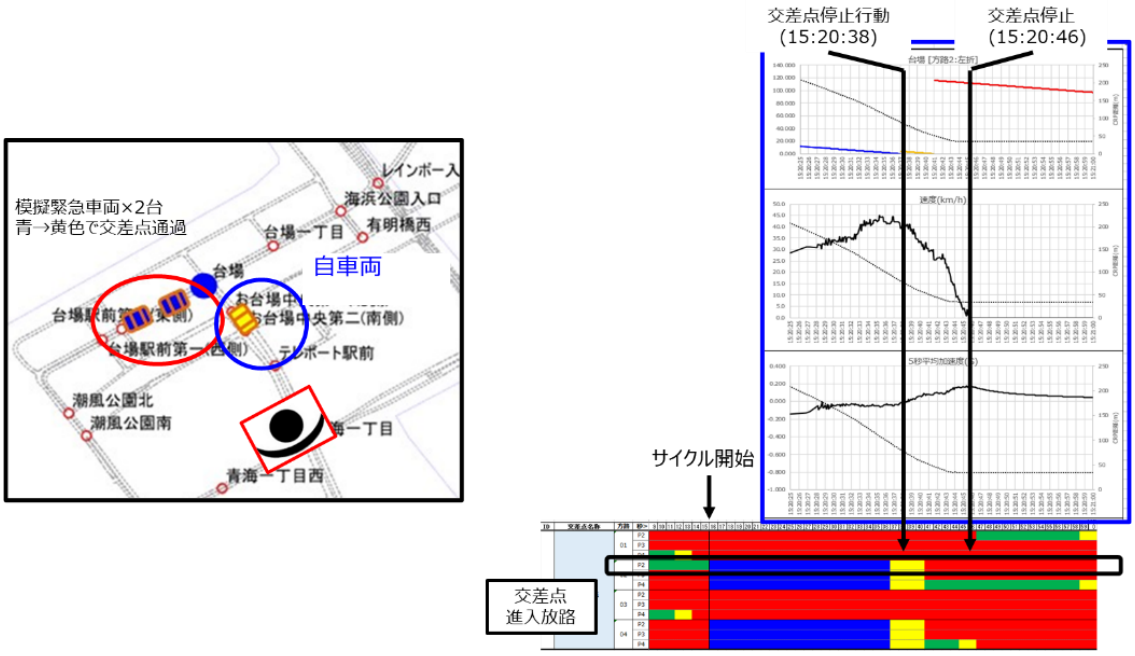


図 3- 3-23　左：先行車両と自車両の位置関係　右：信号予定情報と自車両の挙動

実験時の実際の信号灯色は以下に示すとおりである。

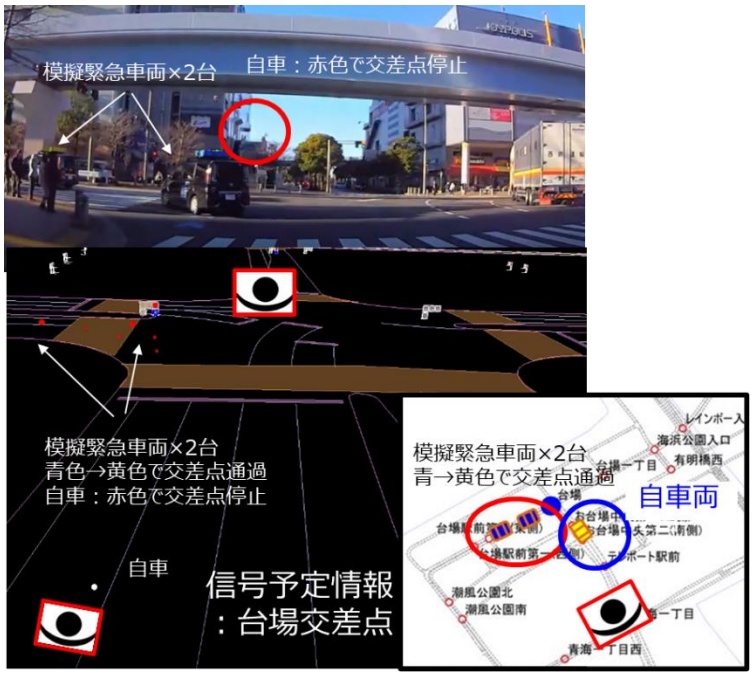


図 3- 3-24　実際の信号灯色の画像

信号灯色が確定する 3 秒前に生成される信号予定情報の伝送遅延は、データ集約サーバから、クラウドサーバ（ダイナミックマップ紐付け配信機能、外部連携サーバ、中域アプリサーバを含む）を介し、実験用車載機（狭中域サーバ API および BOX-PC API）間で約 0.5 秒～1 秒であった。

上記の結果から、目撃した信号灯色（車両センサで認識）と信号予定情報の灯色情報（車両制御情報として利用する場合）には遅延時間の考慮が必要であることが分かった。

また、確定情報が配信される交差点および幅付き情報が配信される交差点における伝送遅延、PUSH 距離指定方式、PULL 方式、PUSH 交差点指定方式における交差点指定範囲（配信距離や交差点指定数）の違いによる影響、V2I および V2N の違いによる影響については、更なる検討が必要であることがわかった。

2）1 月 14 日：PUSH 交差点指定方式、PUSH 距離指定方式、PULL 方式の試験結果

前述の試験結果を踏まえ、1 月 14 日に以下の配信パターンで設備側試験を実施した。

表 3- 3-15　配信パターン及び試験実施時刻

#	配信パターン	分析時間帯
①	PUSH 交差点指定	15:14:29-15:30:28　(全体：15:00-15:44)
②	PUSH 距離指定	15:49:51-15:52:38　(全体：15:46-15:57)
③	PULL	15:59:52-16:07:27　(全体：15:58-16:19)

各配信方式における走行中に受信した信号予定情報の例を以下に示す。

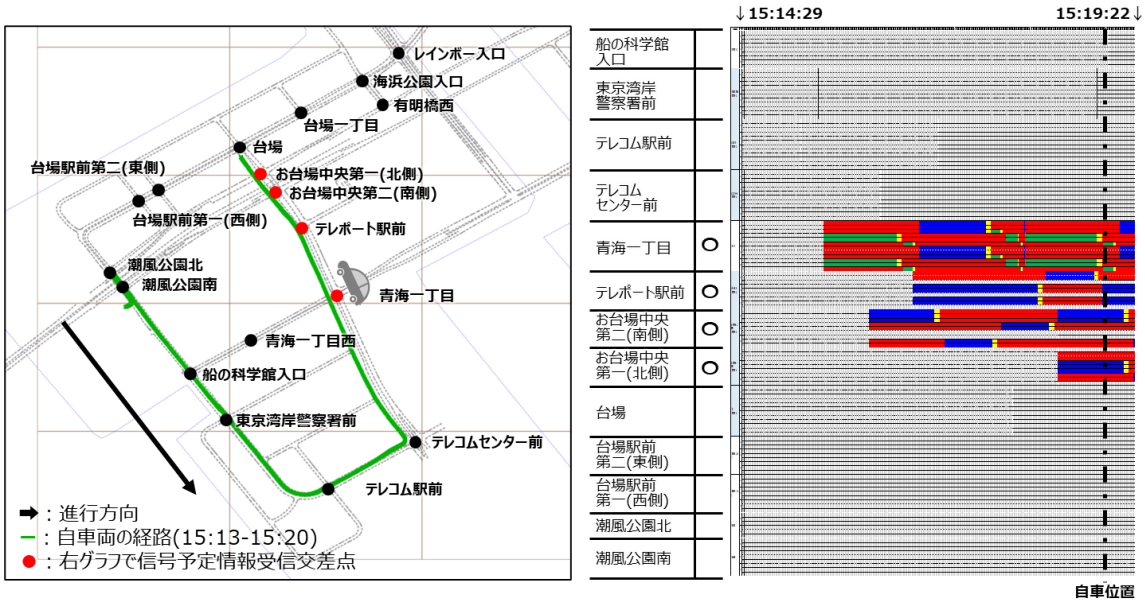


図 3- 3-25　PUSH 交差点指定方式　走行イメージと受信した信号予定情報
（15:18:56 青海一丁目通過：青海一丁目からお台場中央第一（北側）にかけての信号予定情報を受信）

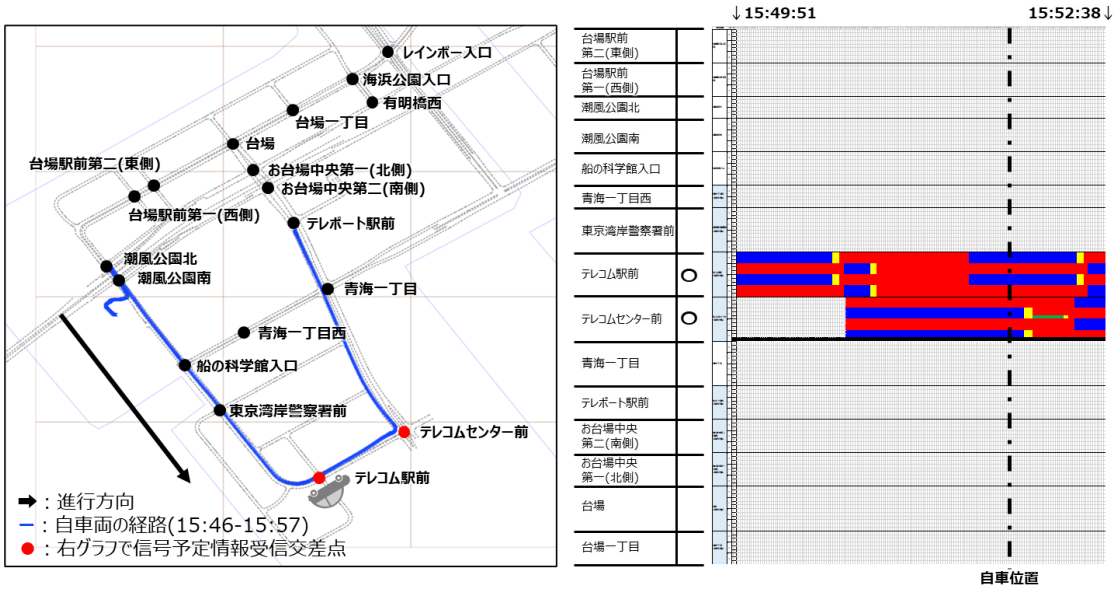


図 3- 3-26　PUSH 距離指定方式　走行イメージと受信した信号予定情報
（15:51:55 テレコム駅前通過：テレコム駅前を含む前方 2 交差点の信号予定情報を受信）

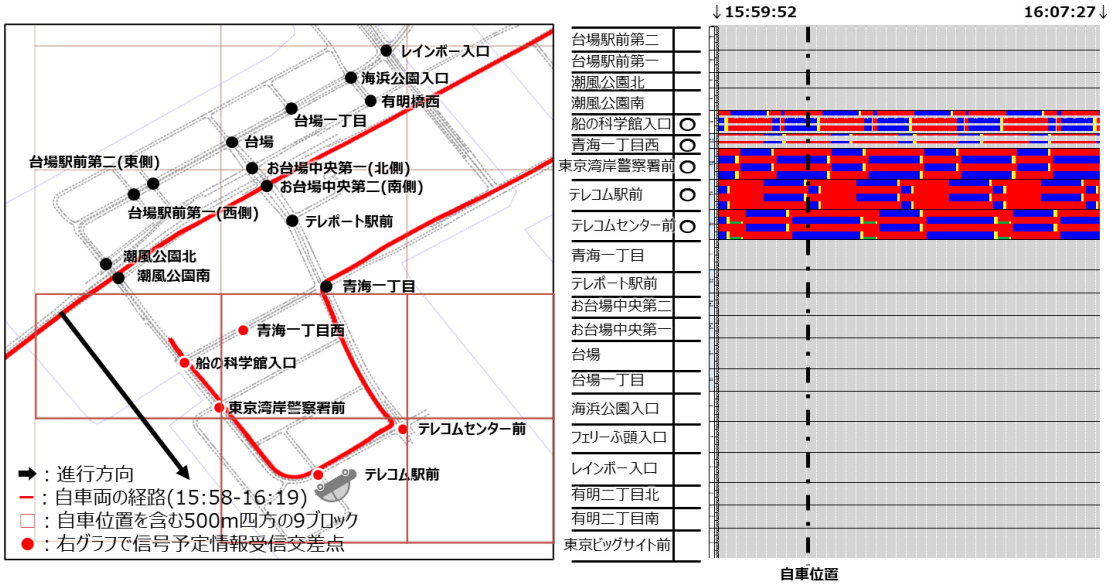


図 3- 3-27　PULL 方式走行イメージと受信した信号予定情報
（16:01:40 テレコム駅前通過：テレコム駅前を含む、周囲 5 交差点を受信）

V2N で受信した信号予定情報のサイクル受信時刻と、視認した信号灯色は以下に示すとおりである。試験の結果、ドライブレコーダーの映像で実際に信号灯色が確認できるよりも前に信号予定情報を受信できたことを確認した。見えない先の交差点信号現示を V2N で受信できることで、交差点進入時に運転支援・自動運転支援に活用が可能であると考えられる。

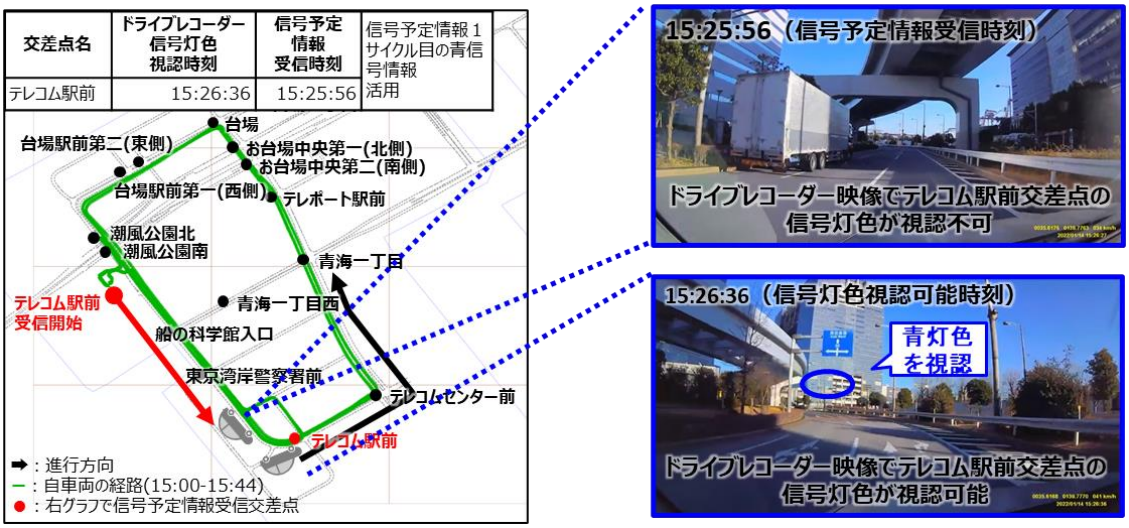


図 3- 3-28　V2N での信号予定情報の受信状況（テレコム駅前）

確定交差点における V2N で受信した信号予定情報と V2I で受信した信号予定情報の比較は、以下に示すとおりである。試験の結果、V2N で受信した信号予定情報と V2I で受信した信号予定情報が、同一の現示情報を生成していることが確認された。

加えて、以下に示す事項も確認された。なお、実験参加者の実験においては V2N で受信した信号予定情報の車両制御用の出力は、100 秒間隔での出力、もしくは残秒数編集（100m 秒カウントダウン）での出力のいずれかを選択することを可能としている。

- 管制センターの装置の時刻は秒単位での管理であり、秒以下の時刻は四捨五入されるため、V2N で受信した信号予定情報は最大 2 秒ずれる可能性がある。
- V2I では、100m 秒ごとに信号予定情報を提供しているが、信号灯色とのずれは 200～300m 秒程度である。
- V2I で受信した信号予定情報では、路車間通信でデータの欠落（マルチパスの影響）が生じる。一方で V2N ではサイクル開始時刻、各灯色秒数の情報のみ配信されるため、データの欠落はない。（V2N のネットワークが切断されない限り、PUSH 距離指定方式は 1 秒間隔、PUSH 交差点指定方式はデータの更新ごとの受信となる。）

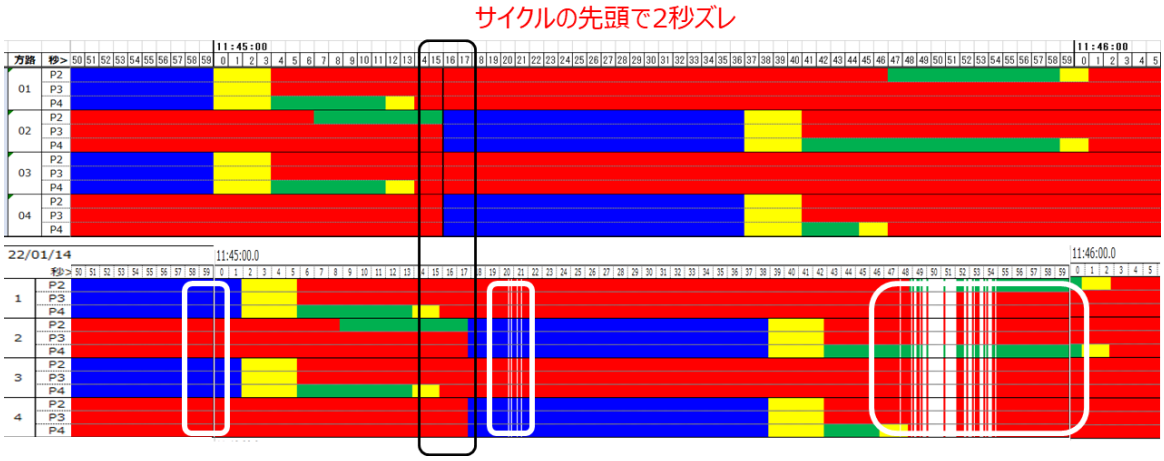


図 3- 3-29　　V2N で受信した信号予定情報と V2I で受信した信号予定情報の比較
（台場交差点（1/14 11:44:50～11:46:05））

4. 実験参加者評価

実験参加者評価では、交通環境情報の受信機やドライブレコーダー等を含む実験機材を実験参加者に配布し、配付した受信機のデータログやドライブレコーダー画像から、実験参加者の実験時の受信データと車両や周辺環境等を分析し、情報の有効性や配信方法、車両制御出力方法、情報の精度等について評価を行った。

本章では、実験参加者の走行実績及び各情報配信実験における実験参加者の評価結果を整理した。

4.1 実験参加者の走行実績

各情報の配信実験に参加した実験参加者数を以下に示す。

表 3- 4-1　各情報の配信実験に参加した実験参加者数

配信情報	実験参加者数
降雨情報	7 チーム（内 2 チームは実験室受信のみ）
車線別道路交通情報	7 チーム（内 1 チームは実験室受信のみ）
模擬緊急車両位置情報	12 チーム（内 3 チームは実験室受信のみ）
信号予定情報	10 チーム

4.2 交通環境情報の評価（実験参加者）

降雨情報、車線別道路交通情報、模擬緊急車両位置情報および信号予定情報について、3 章で示した課題、各情報を利用したインフラ協調技術による効果の仮説、到達目標および本章の各節に示す実験参加者側の検証項目に基づき、実験参加者から提供された実験データを用いて、実験参加者評価を実施した。

各情報の配信実験の実施要領および実験参加者評価の結果を以下に示す。

4.2.1 降雨情報

降雨情報の配信実験における実験要領を以下に示す。

(1) 実験要領

1）課題

課題は、3 章に記載されているとおりである。

2）情報を利用したインフラ協調技術による効果の仮説

情報を利用したインフラ協調技術による効果の仮説は、3 章に記載されているとおりである。

3）実験参加者検証項目

実験参加者が実施した検証項目は以下とした。

- 降雨情報の提供に基づく車両挙動に対する考察を踏まえた仕様へのフィードバック

4）到達目標

到達目標は、3 章に記載されているとおりである。

(2) 実験参加者走行データの分析

降雨情報は、実験参加者の走行データ、ドライブレコーダーの画像および気象庁ナウキャスト画像を用いて分析を行った。

なお分析対象とした受信環境は 2 区分（狭域走行時（首都高・臨海副都心地域）、実験室環境での受信時）とし、各受信環境において降雨および晴天の際のデータで評価を行った。

分析パターン（受信環境、天候およびデータ取得日時）は以下に示すとおりである。

表 3- 4-2　分析パターン（降雨情報）

受信環境	天候	データ取得日時
①狭域走行時 （首都高・臨海副都心地域）	降雨	2021/12/8　11:06-15:31
	晴天	2021/12/16　11:46-15:51
②実験室環境での受信時	降雨	2021/11/22　14:23-18:05
	晴天	2021/11/30　15:30-16:15

1）狭域走行時（首都高・臨海副都心地域）

a.　降雨

狭域走行時（首都高・臨海副都心地域）および降雨時における、車両側へ出力したメッシュごとの降雨量と同時刻の気象庁ナウキャストの画像は、以下に示すとおりである。

実験環境を通じて車両側へ出力した降雨情報が、気象庁の WEB サイトの降雨情報と一致していることが確認された。

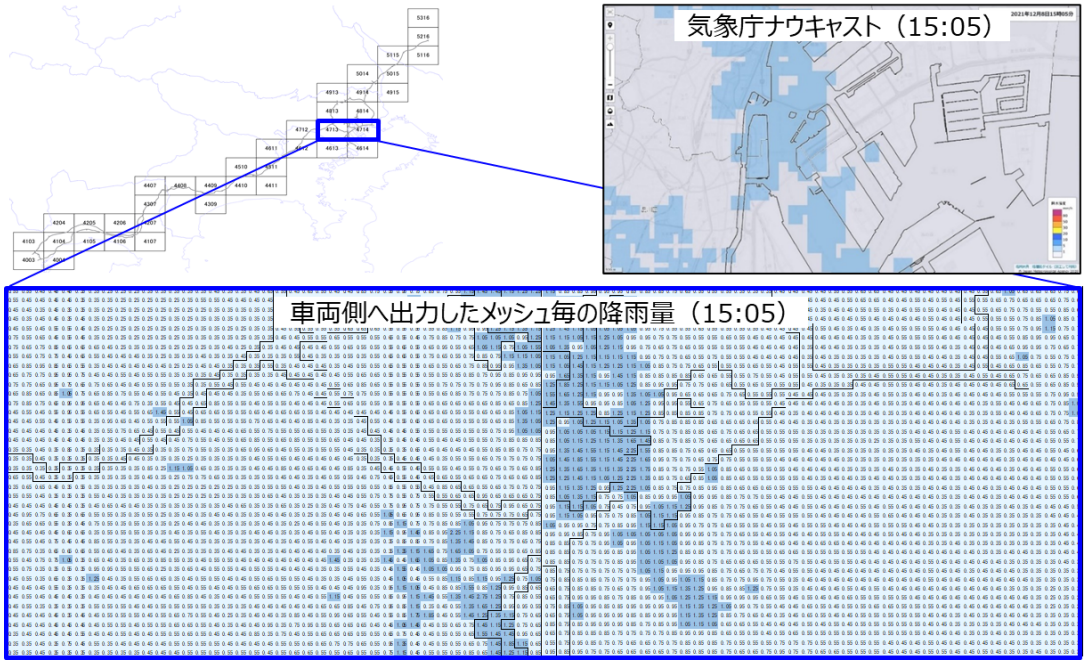


図 3- 4-1　メッシュごとの降雨量および気象庁ナウキャストの画像
（狭域走行時（首都高・臨海副都心地域）、降雨時）

狭域走行時（首都高・臨海副都心地域）および降雨時における、お台場エリア走行時の降雨量特性と地点ごとの降雨量特性は、以下に示すとおりである。

自車位置が含まれるメッシュにおける降雨量を、時系列で提供できていることが確認された。また、V2N での情報提供により、お台場エリアでも広域の降雨情報を受信できることが確認された。

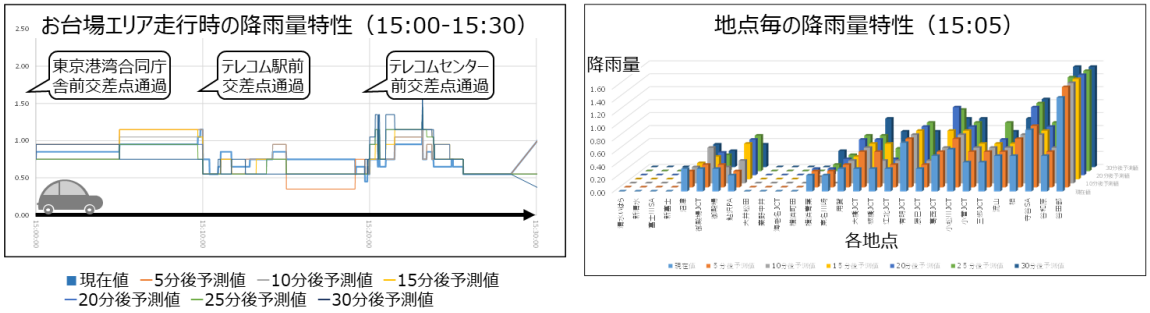


図 3- 4-2　お台場エリア走行時の降雨量特性と地点ごとの降雨量特性
（狭域走行時（首都高・臨海副都心地域）、降雨時）

b.　晴天

狭域走行時（首都高・臨海副都心地域）および晴天時における、車両側へ出力したメッシュごとの降雨量と同時刻の気象庁ナウキャストの画像は、以下に示すとおりである。

実験環境を通じて車両側へ出力した降雨情報が、気象庁の WEB サイトの降雨情報と一致していることが確認された。

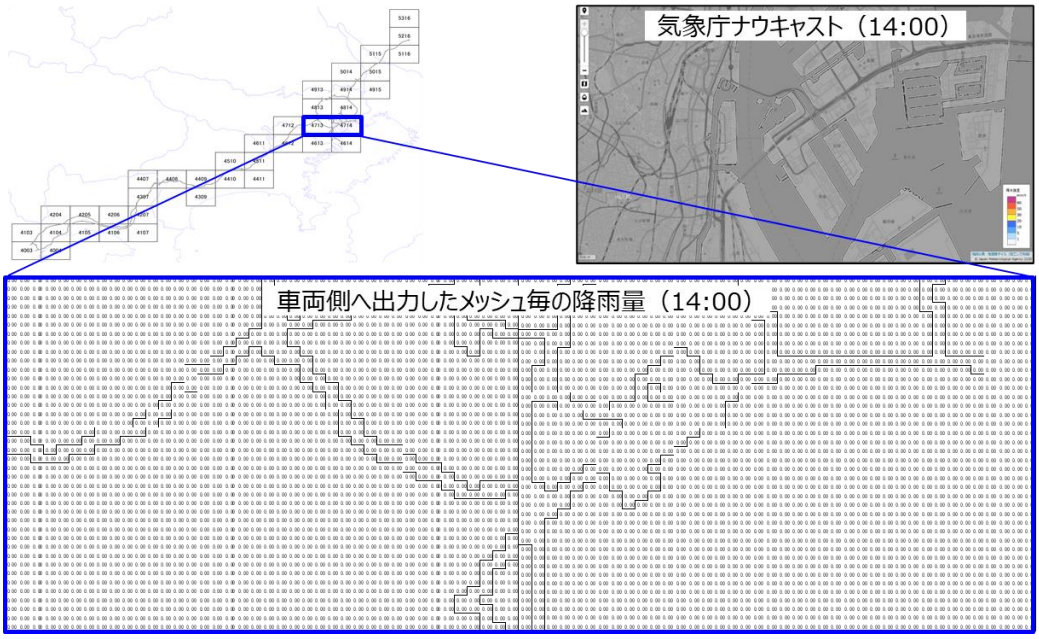


図 3- 4-3　メッシュごとの降雨量および気象庁ナウキャストの画像
（狭域走行時（首都高・臨海副都心地域）、晴天時）

狭域走行時（首都高・臨海副都心地域）および晴天時における、お台場エリア走行時の降雨量特性と地点ごとの降雨量特性は、以下に示すとおりである。自車位置が含まれるメッシュにおける降雨量（晴天のため降雨量無し）を、時系列で提供できていることが確認された。また、V2N での情報提供により、お台場エリアでも広域の降雨情報を受信できることが確認された。

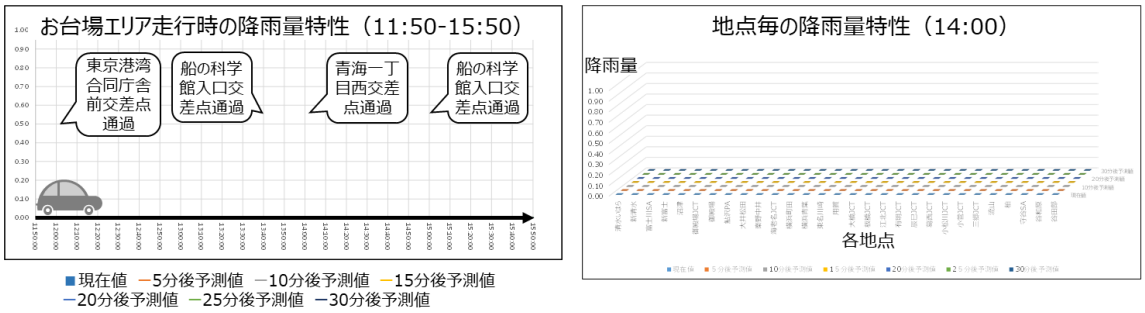


図 3- 4-4　お台場エリア走行時の降雨量特性と地点ごとの降雨量特性
（狭域走行時（首都高・臨海副都心地域）、晴天時）

2）実験室環境での受信時

a.　降雨

実験室環境での受信時および降雨時における、車両側へ出力したメッシュごとの降雨量と同時刻の気象庁ナウキャストの画像は、以下に示すとおりである。

実験環境を通じて車両側へ出力した降雨情報が、気象庁の WEB サイトの降雨情報と一致していることが確認された。

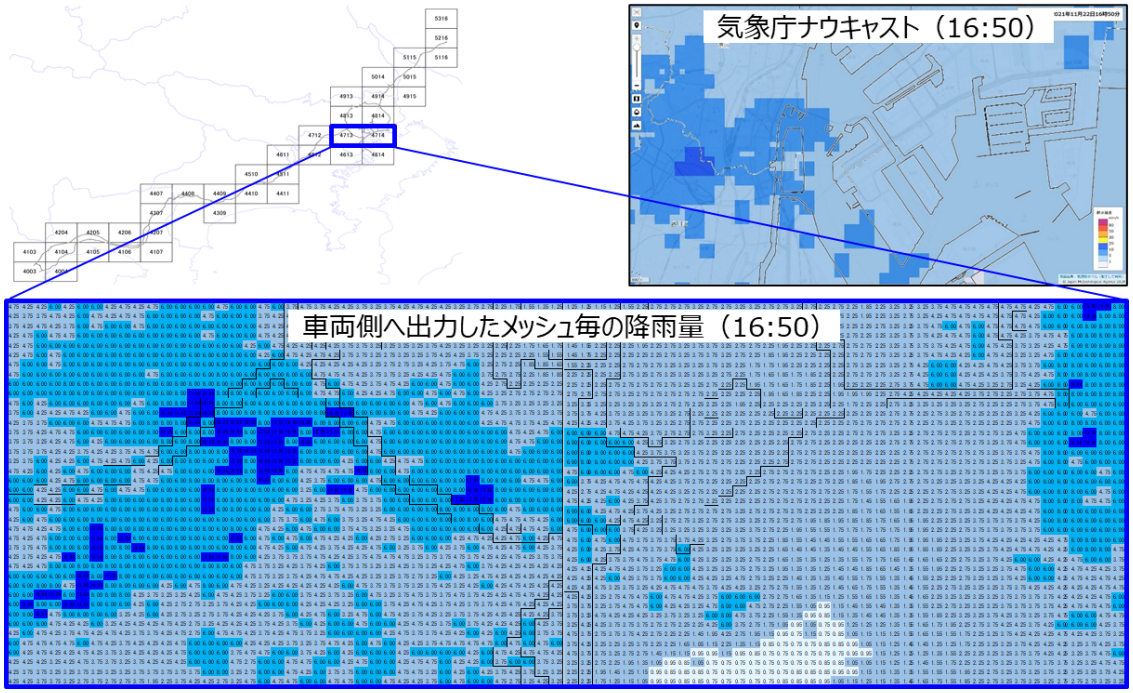


図 3- 4-5　メッシュごとの降雨量および気象庁ナウキャストの画像
（実験室環境での受信時、降雨時）

実験室環境での受信時および降雨時における、お台場エリア走行時の降雨量特性と地点ごとの降雨量特性は、以下に示すとおりである。

自車位置が含まれるメッシュにおける降雨量を、時系列で提供できていることが確認された。また、V2N での情報提供により、お台場エリアでも広域の降雨情報を受信できることが確認された。

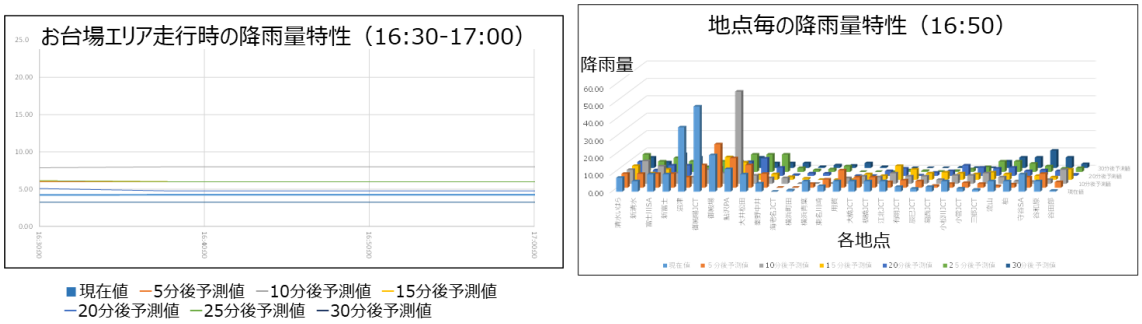


図 3- 4-6　お台場エリア走行時の降雨量特性と地点ごとの降雨量特性
（実験室環境での受信時、降雨時）

b.　晴天

実験室環境での受信時および晴天時における、車両側へ出力したメッシュごとの降雨量

と同時刻の気象庁ナウキャストの画像は、以下に示すとおりである。

実験環境を通じて車両側へ出力した降雨情報が、気象庁の WEB サイトの降雨情報と一致していることが確認された。

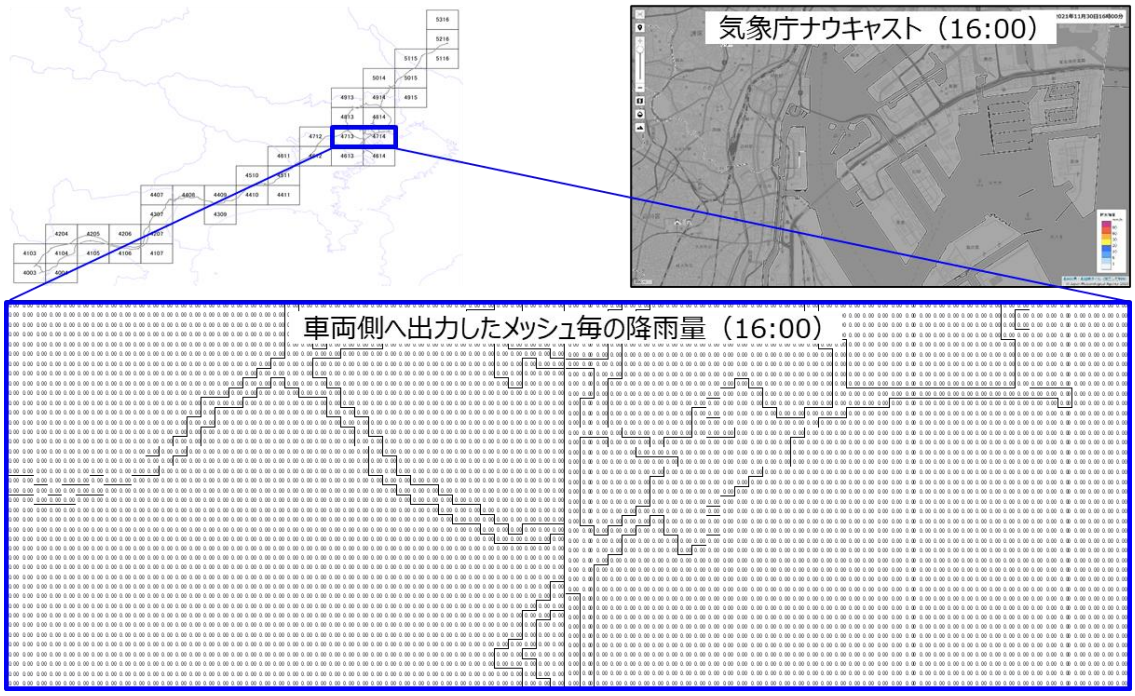


図 3- 4-7　メッシュごとの降雨量および気象庁ナウキャストの画像
（実験室環境での受信時、晴天時）

実験室環境での受信時および晴天時における、お台場エリア走行時の降雨量特性と地点ごとの降雨量特性は、以下に示すとおりである。

自車位置が含まれるメッシュにおける降雨量（晴天のため降雨量無し）を、時系列で提供できていることが確認された。また、V2N での情報提供により、お台場エリアでも広域の降雨情報を受信できることが確認された。

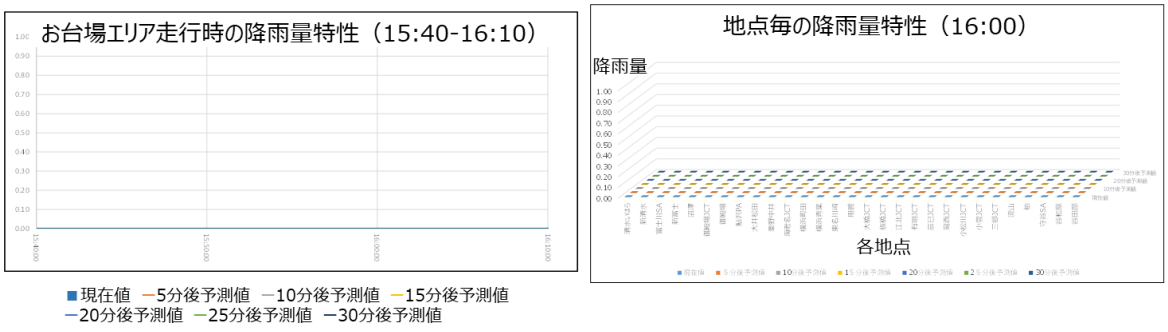


図 3- 4-8　お台場エリア走行時の降雨量特性と地点ごとの降雨量特性
（実験室環境での受信時、晴天時）

(3) 評価アンケート結果

降雨情報に関する評価アンケート結果を以下に示す。

1）評価アンケート総括

降雨情報に関する評価アンケートでは、降雨情報以外に提供してほしい情報として、冠水、降雪、凍結、風速、霧、地震、津波等が多数挙げられた。評価アンケートにおける主な個別意見を以下に示す。

a. 降雨情報以外に提供してほしい情報

- 風速、路面積雪は全回答者が追加を希望
- 降雨だけでなく、運転に影響を与える天候情報(降雪、風速)等の情報配信も考慮して欲しい
  ゲリラ豪雨や通り雨等の極めて狭いエリア、かつ、雨雲の移動速度が速い時に対応した制御への活用を想定しているため、降雨情報の配信ブロックは小さい方が使い勝手が良い
- ピンポイントでの冠水路情報、ピンポイントでの路面凍結情報
- 路面凍結など、スリップの可能性のある場所
- 霧情報：カメラの認識能力が落ちる状況なので、事前に情報取得できていると自動運転モード選定・ルート選定(霧回避)などの面で有効と考えている
- 地震・津波など自然災害情報

b. その他

- ナビ連動で遠方の目的地や経路上の情報への需要が想定されるため、自車位置に基づく情報配信だけでなく、情報が欲しい地点・区間を指定する仕組みが欲しい

2）評価アンケート個別結果

評価アンケートの個別結果を以下に示す。

a. 活用意向

1-1①
今回の降雨情報配信実験の参加状況をお答えください。
［回答選択肢］
参加した ／ 参加していない

参加した	参加していない
7	8

1-1②
1-1①で「参加した」を選択された方にお伺いします。どのように降雨情報を受信したかお答えください。
［回答選択肢］
実走行で情報を受信した ／ 実験室で情報を受信した ／ 実走行でも実験室でも情報を受信した

実走行で情報を受信した	実験室で情報を受信した	実走行でも実験室でも 情報を受信した
3	2	2

1-1③
1-1②で「実験室で情報を受信した」「実走行でも実験室でも情報を受信した」を選択された方にお伺いします。
実験室での情報受信でも、開発に必要な情報が得られましたか。
［回答選択肢］
実験室での情報受信でも開発に必要な情報は得られた ／
実験室での情報受信では開発に必要な情報は得られなかった

実験室での情報受信でも 開発に必要な情報は得られた	実験室での情報受信では 開発に必要な情報は得られなかった
5	0

1-1④
1-1①で「参加した」を選択された方にお伺いします。
本実証で想定したユースケース全てに「○」を付けてください。
任意で設定したユースケースがある場合は「③その他」にご記載ください。
［回答選択肢］
○ ／ ×

回答	
① 手動運転へのハンドオーバー	3
② ルート変更	4
③ その他［自由記述］	4

自由記述で得られた回答
降雨量に応じた車速調整
ドライバへ提供する運転支援情報の一つとして想定。
旅行時間の予測を行う際に，雨天時の予測モデルに切り替える

1-2①
将来的に、降雨情報を自動運転制御または運転支援に活用されますか。
［回答選択肢］
運転支援に活用する ／ 車両制御に活用する ／ 運転支援にも車両制御にも活用する ／
活用しない ／ 分からない

運転支援に活用する	車両制御に活用する	運転支援にも車両制御にも活用する	活用しない	分からない
2	0	4	1	7

1-2②
1-2①で「車両制御に活用する」「運転支援にも車両制御にも活用する」を選択された方にお伺いします。
将来的に、降雨情報を車両制御に活用する場合、どの自動運転レベル以上に活用されますか。
［回答選択肢］
レベル1以上 ／ レベル2以上 ／ レベル3以上 ／ レベル4以上 ／ レベル5以上

レベル 1 以上	レベル 2 以上	レベル 3 以上	レベル 4 以上	レベル 5 以上
2	3	0	1	0

1-2③
1-2①で「車両制御に活用する」「運転支援にも車両制御にも活用する」を選択された方にお伺いします。
降雨情報を車両制御に活用する場合、どの様な制御を想定されていますか。
可能な範囲でお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
降雨量に応じた車速調整
設定速度の制限、事前に手動運転へのハンドオーバー等
路面の摩擦係数を推定し、車両姿勢制御に応用する
旅行時間の予測を行う際に，雨天時の予測モデルに切り替える，など

1-2④
1-2①「車両制御に活用する」「運転支援にも車両制御にも活用する」を選択された方にお伺いします。
降雨情報を車両制御に活用する場合、今回の実証実験で配信した情報に改善点があればお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
雨量のレベル分けを、0~5mmの範囲は、もっと細かく、逆に、30mm以上は、まとめてもよいと思う

b. メッセージ内容

2-1
1-1①で「参加した」を選択された方にお伺いします。
今回の実証実験で、主に受信した配信エリアをお答えください。
［回答選択肢］
①自車位置周辺 ／ ②全エリア ／ ③臨海副都心・首都高エリア ／ ④常磐道エリア ／⑤東名・新東名エリア

①自車位置周辺	②全エリア	③臨海副都心・首都高エリア	④常磐道エリア	⑤東名・新東名エリア
3	1	3	0	0

2-2
今回の実験では、100km/h走行する車両での降雨情報の受信/出力を想定し、1つのブロックを10km平方に設定して情報を配信しました。今回のブロックのサイズについて、使い勝手等、ご意見があればお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
ゲリラ豪雨を特定できる解像度が望ましい
ゲリラ豪雨や通り雨等のきわめて狭いエリアかつ雨雲の移動速度が速い時に対応した機能を想定しているため、詳細な検討は必要ですがブロックは小さい方が使い勝手が良いと考えています。
妥当だと思います。
スマートフォンを活用した天気予報サービスでは、降雨量・降雪量や路面状態を 5km メッシュ、もしくは 1km メッシュで予測できるサービスも出てきているようです。今後、より局所的な気象情報を取得できるようになると、さらに活用しやすいのではないでしょうか。
現時点では高速道路での走行は実施していないため、不明だが、低速・中速であればもう少し狭くても良いかもしれない。
ドライバ異常時対応システムに使用することを想定した場合、 走行距離は 2km 程度なので、もっと狭い範囲でも構いません。
雨予報の場合、ブロックサイズ 10km は問題ありません。 霧や降雪などの天候の場合は、ブロックサイズを小さくする必要があります。

2-3
今回の実証実験では、降雨情報として［0～1，1～5，5～10，10～20，20～30，30～50， 50～80，80以上］の区分で降水量を配信しました。
将来、自動運転車両で降水量の情報を活用する場合、必要な降水量の下限値をお答えください。
［回答選択肢］
0(全て必要） ／ 1 ／ 5 ／ 10 ／ 20 ／ 30 ／ 50 ／ 80

0 全て必要	1	5	10	20	30	50	80
9	1	0	0	0	0	0	0

2-4
将来、自動運転車両・運転支援で降水量の情報を活用する場合、降水量の他に必要な気象情報があれば、「○」を付けてください。
他に必要な情報項目がある場合は、「その他［自由記述］」にご記載ください。
［回答選択肢］
○ ／ ×

回答	
風速	10
路面積雪	10
雷の発生状況・可能性	5
竜巻発生確度	4
黄砂予測	6
その他［自由記述］	7

自由記述で得られたコメント
地震・津波など自然災害情報
路面凍結など、スリップの可能性のある場所
霧情報：カメラの認識能力が落ちる状況なので、事前に情報取得できていると自動運転モード選定・ルート選定(霧回避)などの面で有効と考えています。
ピンポイントでの冠水路情報、ピンポイントでの路面凍結情報
車両運動に影響を与えるものは直接 ODD 外になる可能があるので、上記のように回答しています。
霧
冠水しているエリアなど

c. 配信の仕組み

3-1①
今回の実証実験では、車両側からのリクエストに基づきPULL配信で降雨情報を提供しました。
降雨情報の実用化にあたり、実験結果を踏まえ、PUSH配信の希望がありますか。
［回答選択肢］
PUSH配信を希望する ／ PULL配信で良い

PUSH 配信を希望する	PULL 配信で良い
3	11

3-1②
3-1①で「PUSH配信を希望する」を回答された方にお伺いします。
その理由をお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
通常は PULL でよいが，ルート決める前に PUSH 配信でもすぐ確認できるようにしたい。ただしアップデート頻度にもよる。１分以内での更新なら PULL で十分かもしれない。
ナビとの連動で遠方の目的地をカバーしたいなどの需要が出てくる可能性から、PUSH 配信にも対応いただけると用途が広がって良いかと思います。
下記についてはルート変更案作成の観点から、「PUSH」配信を希望します。 ピンポイントでの冠水路情報、路面凍結情報

3-2①
今回の実証実験では、配信エリアの「自車位置周辺」を選択した場合、車載機でGNSSの自車位置情報から配信エリアを特定し、エリア番号をデータ配信サーバにリクエストして情報を配信する方法で降雨情報を配信しました。
降雨情報の実用化にあたり、配信エリアの特定は自動車側、サーバ側のどちらで行うべきだと考えますか。
［回答選択肢］
自動車（車載機）側 ／ データ配信サーバ側

自動車（車載機）側	データ配信サーバ側
7	7

3-2②
3-2①の回答の根拠をお答えください。［自由記述］

回答選択肢	自由記述で得られたコメント
自動車（車載機）側	走行に応じて、欲しいエリア番号を指定したい。
	車両側でのルートプランニングに使用するときは、車両側からのリクエストで遠方の情報も欲しい。
	車両側の処理を節約することは重要ではあるが、自車位置を直接発信すると情報管理の部分で難しくなりそうなので、自車位置の特定がされ難いエリア番号の発信のほうが良い。
	ナビとの連動で遠方の目的地をカバーしたいなどの需要が出てくる可能性から、車両側で選択できた方がより有効に活用できるかと思います。
	もし、降雨情報を必要となった場合は、自社が管理するデータサーバにアクセスすることになりそう。
データ配信サーバ側	ルート作成時は自車位置周辺だけでなくゴール先の情報もほしいためリクエストに応じたデータ配信が必要
	高架下等では GNSS 車載機での自車位置検出が難しいため
	車両は現在位置を送信するだけでよいため、車両側に大きな計算負荷を必要としないため。車両内に配信エリアのデータベースを必要としなくなるため。
	自動車側の処理負荷を高めすぎないよう、サーバ側で位置特定処理を行うのが良いのではないかと考えています。
	エッジ側での処理負荷を軽減するため
	どちらでも構いません。
	エリアの区分け方式が変更になった（より細かくなるなど）場合に対応しやすいため

3-3
その他、配信の仕組みについての希望についてお答えください。
その他、降雨情報の配信手法について要望等があればお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
3－2②と同じ。
一方で、急な大雨等の危険災害に関しては、車両の位置情報から自動で情報を配信してもらえるようなシステムも欲しい。

d. 車載機出力・表示

4-1
1-1①で「参加した」を選択された方にお伺いします。
今回の実証実験で選択した車載機出力方法をお答えください。
［回答選択肢］
CAN ／ LAN

CAN	LAN
0	7

4-2
4-1でCANと回答された方に伺います。
降雨情報はデータ量が多いため、今回の実証実験ではLAN出力を基本とし、CANでは車両周辺の3.25km四方の降雨情報を出力しました。実用化を踏まえ、降雨情報のCAN出力に対してご意見があればお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
ビューアによる表示にて情報を評価しました。

e. その他

5-1
降雨情報の車両への配信実用化に向けた要望・課題・改善点があればお答えください［自由記述］

自由記述で得られたコメント
2-3 については技術開発中で下限は決まっておりません。
まずは降雨情報の配信精度等を向上していくことが第一だと考えますが、これが進行していくことができた場合降雨だけでなく、運転に影響を与える天候情報（降雪、風速）等の情報配信も考慮して欲しいと思います。
（事務局様の検討対象範囲外とはなりますが、）降雨情報に対する信頼度を今以上に高めていくことが必要ではないか？と考えております。

4.2.2　車線別道路交通情報

車線別道路交通情報の配信実験における実験要領を以下に示す。

(1) 実験要領

1）課題

課題は、3 章に記載されているとおりである。

2）情報を利用したインフラ協調技術による効果の仮説

情報を利用したインフラ協調技術による効果の仮説は、3 章に記載されているとおりである。

3）実験参加者検証項目

実験参加者が実施した検証項目は以下とした。

- 実環境走行における情報精度確認（パスプランニング等への有効性確認）

4）到達目標

到達目標は、3 章に記載されているとおりである。

(2) 実験参加者走行データの分析

車線別道路交通情報は、実験参加者の走行データおよびドライブレコーダーの画像を用いて分析を行った。なお、路線（湾岸線、羽田線）および交通状況（渋滞末尾＋渋滞先頭、渋滞末尾のみ）はそれぞれ 2 つの区分で整理を行った。

分析対象パターン（路線、交通状況およびデータ取得日時）は以下に示すとおりである。

表 3- 4-3　分析パターン（車線別道路交通情報）

路線	天候	データ取得日時
①湾岸線	渋滞末尾＋渋滞先頭	2021/12/28　9:30-9:45
	渋滞末尾のみ	2022/1/12　9:00-9:15
②羽田線	渋滞末尾のみ	2021/12/28　9:00-9:15
		2022/1/25　9:00-9:20

1）湾岸線

a.　渋滞末尾＋渋滞先頭

湾岸線において渋滞末尾および渋滞先頭の情報を提供した場合、情報提供時の車両速度は、以下に示すとおりである。

渋滞末尾へ接近するにつれて減速し、渋滞先頭を抜けた後に加速を開始したことが確認された。

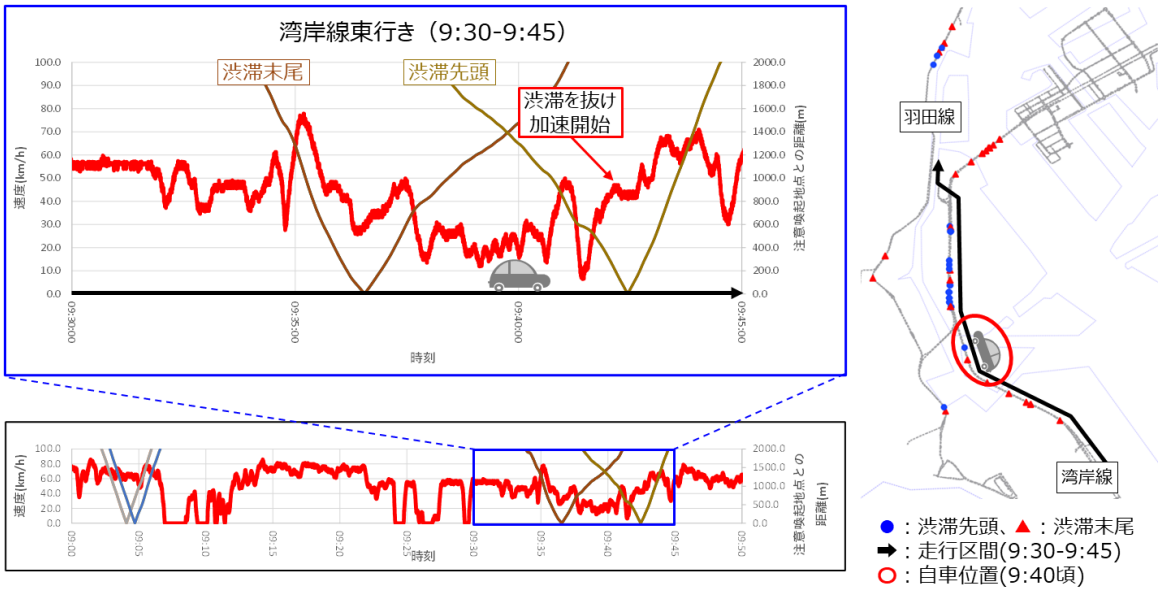


図 3- 4-9　情報提供時の車両速度（湾岸線、渋滞末尾＋渋滞先頭）

b.　渋滞末尾のみ

湾岸線において渋滞末尾の情報を提供した場合、情報提供時の車両速度は、以下に示すとおりである。

渋滞末尾へ接近するにつれて減速したことが確認された。

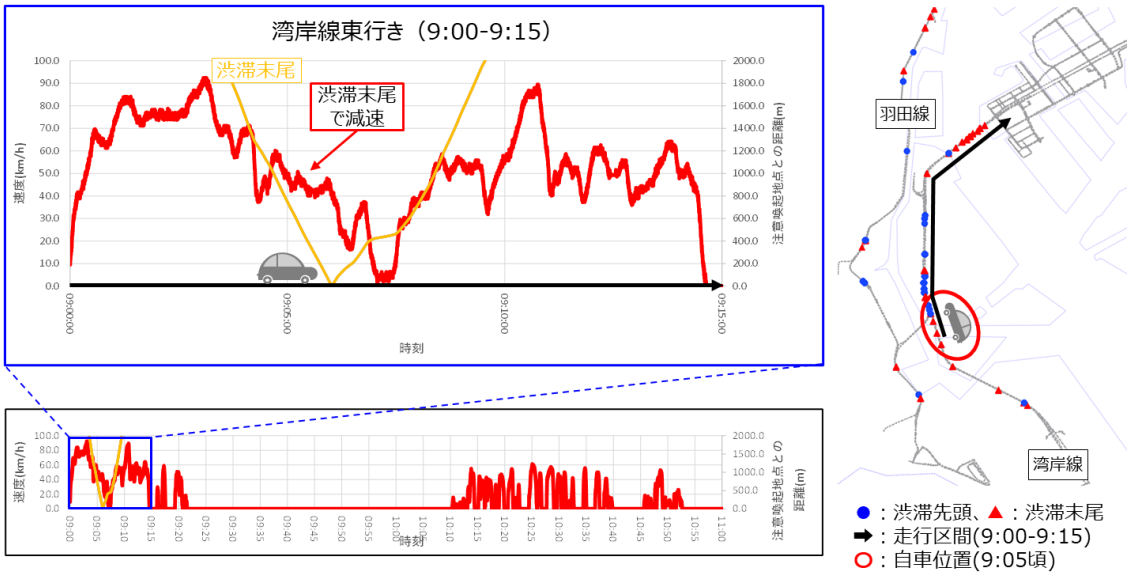


図 3- 4-10　情報提供時の車両速度（湾岸線、渋滞末尾のみ）

2）羽田線

a.　渋滞末尾のみ

羽田線において渋滞末尾の情報を提供した場合、情報提供時の車両速度は、以下に示すとおりである。

渋滞末尾へ接近するにつれて減速したことが確認された。

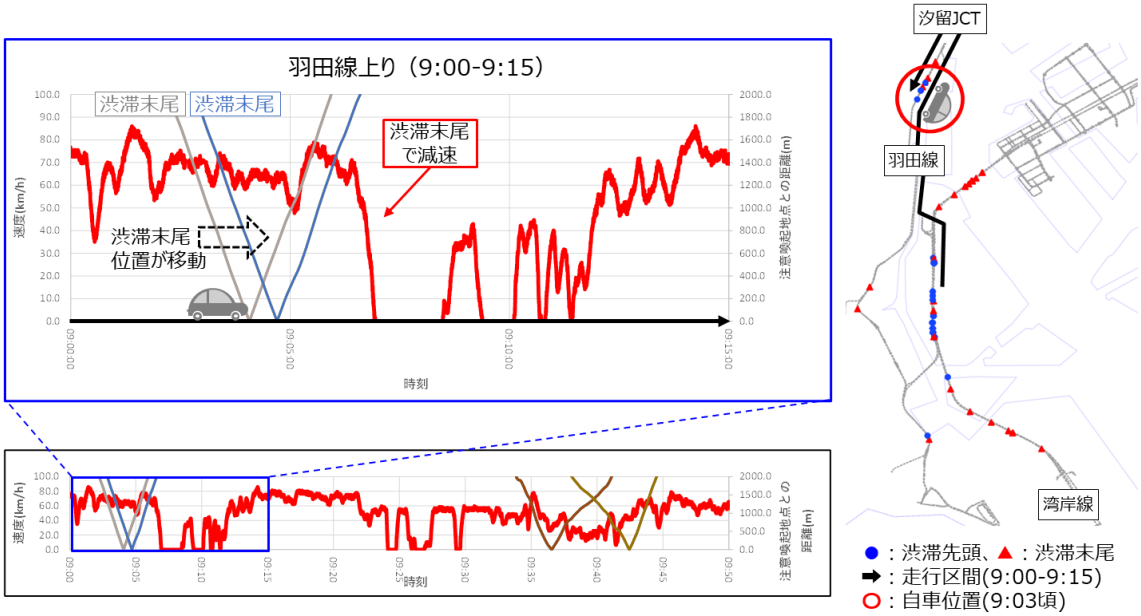


図 3- 4-11　情報提供時の車両速度（羽田線、渋滞末尾のみ）

また別日に、羽田線において渋滞末尾の情報を提供した場合、情報提供時の車両速度は、以下に示すとおりである。

渋滞末尾通過後に渋滞により減速し、位置が移動した渋滞末尾の通過に伴い加速したことが確認された。

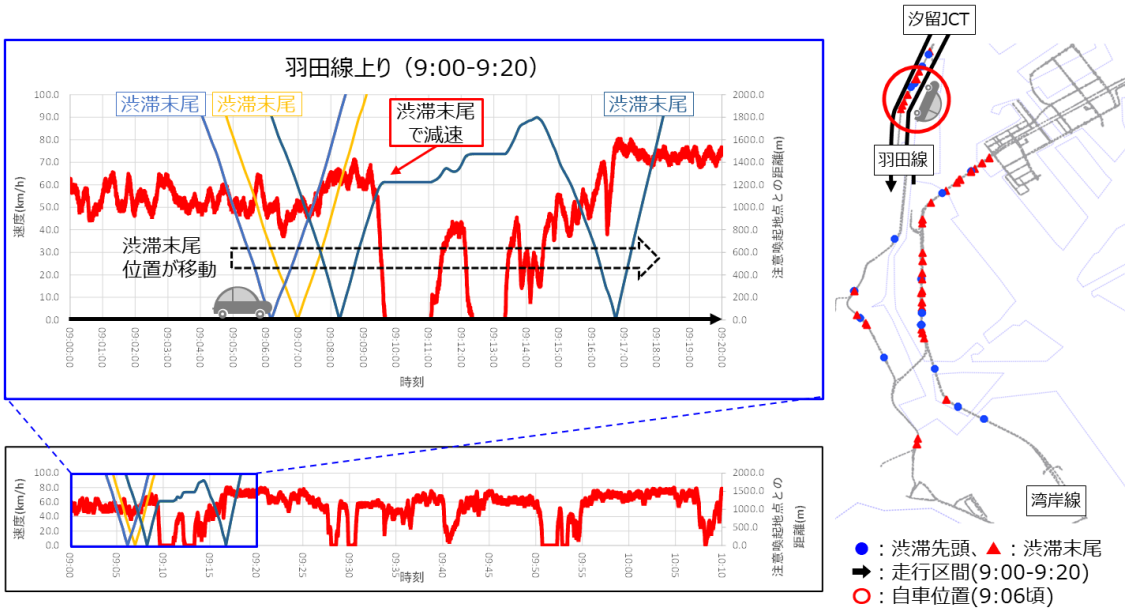


図 3- 4-12　情報提供時の車両速度（羽田線、渋滞末尾のみ）

(3) 車線別道路交通情報の効果分析

本項では、実験参加者から取得した走行データおよびドライブレコーダー映像（ドライブレコーダー映像と略す）を用いて、車線別渋滞情報提供の有効性の検証を行った。

車線別渋滞が発生している区間を通過する際に、車線別渋滞情報が提供されることにより、車線別渋滞を避けた走行が可能となるものと考えられる。車線別渋滞を避けることにより、どの程度の時間短縮、走行速度向上等が見込まれるのかを試算した。

1）検証の考え方

検証においては、以下の考え方に従い実施した。

- 車線別渋滞情報により、車線別渋滞を回避することでの所要時間短縮の効果を試算
- 実験参加者により行われた、車線別渋滞を避けた走行の走行実績データを抽出し、所要時間を算定するとともに（ケース 1)、実績データを基に、車線別渋滞に捕まったと仮定した所要時間を推定（ケース 2）
- ケース 1 とケース 2 の所要時間の差を所要時間短縮効果として評価

2）比較ケース設定の考え方

検証においては、以下の 2 ケースを設定し、両者の比較をもって、効果を検証した。

ケース 1 : 車線別渋滞情報が提供され、車線別渋滞を避けた走行が行われたとしたケース

ケース 2 : 車線別渋滞情報が提供されず、車線別渋滞に捕まったと仮定したケース

表 3- 4-4　比較ケース設定の考え方

比較ケース	ケース１：情報提供あり（実績所要時間）	ケース２：情報提供なし（推定所要時間）
ケースの考え方	渋滞末尾情報（車線別渋滞）を受信し、かつ、車線別渋滞横の非渋滞車線をスムーズに通過した走行	車線別情報が無く、車線別渋滞に捕まったと仮定した走行
使用データ	走行実績データ(車線別渋滞が発生した時刻・位置を通過した走行データを抽出)	仮想走行データを作成（走行実績データを基に想定 : 車線別渋滞発生区間において、10km/h に低下したものと仮定して作成）

3）分析対象とした走行データの抽出

分析対象とした走行データは以下の方法で抽出した。

- 車線別渋滞が発生した時刻・位置（渋滞末尾情報より把握）を通過した走行データを抽出（羽田上り、羽田下り、湾岸線東行、湾岸線西行、の 1 連のトリップ単位で抽出）
- うち、ドライブレコーダー映像が存在し、ドライブレコーダー映像により車線別渋滞

の発生が確認できた走行データを抽出

- うち、車線別渋滞が、断面 4 車線のうち分流側 2 車線の車線別渋滞であり、車線別渋滞を避けた走行が困難な場合を対象外

4）評価方法・評価イメージ

以上により抽出されたデータを用いて、「ケース 1：情報提供有」での所要時間を算出するとともに、車線別渋滞末尾位置から車線別渋滞の先頭位置（ドライブレコーダー映像より判別）までの区間が低速度（ここでは、分析対象とした走行においてドライブレコーダー映像を把握し、車線別渋滞が発生していた車線では、車両が停止するまで速度が低下していたことから、10km/h とした。）となるものと仮定した、「ケース 2：情報提供無し」の所要時間を推定した。その上で、ケース 1 とケース 2 の所要時間差および、平均所要時間の違いを把握した。

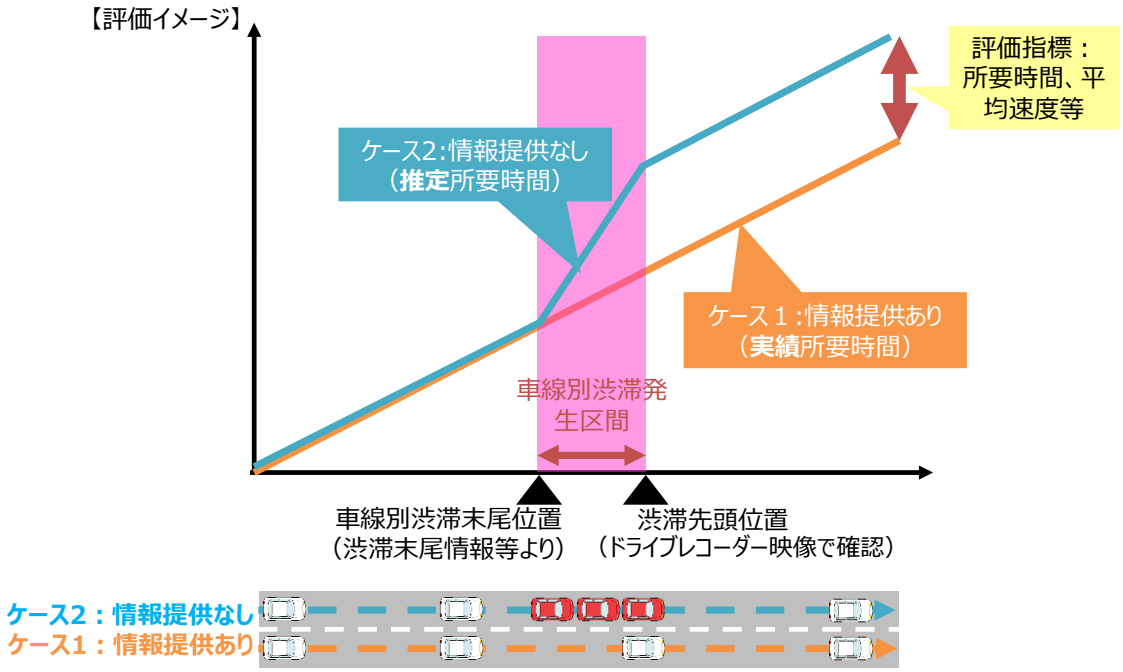


図 3- 4-13　車線別渋滞情報提供の有効性の評価イメージ

5）検証結果

a.　その 1(湾岸線東行)

東海 JCT 合流部上流において発生した車線別渋滞の場所・時刻を通過したが、第 3 車線を走行していたことにより、車線別渋滞区間において大きな速度低下が無く走行している実験参加者の走行データを基に検証を実施した。

検証の結果、渋滞が発生した車線を避けることにより、約 90 秒の所要時間短縮が可能となると見込まれることが把握できた。

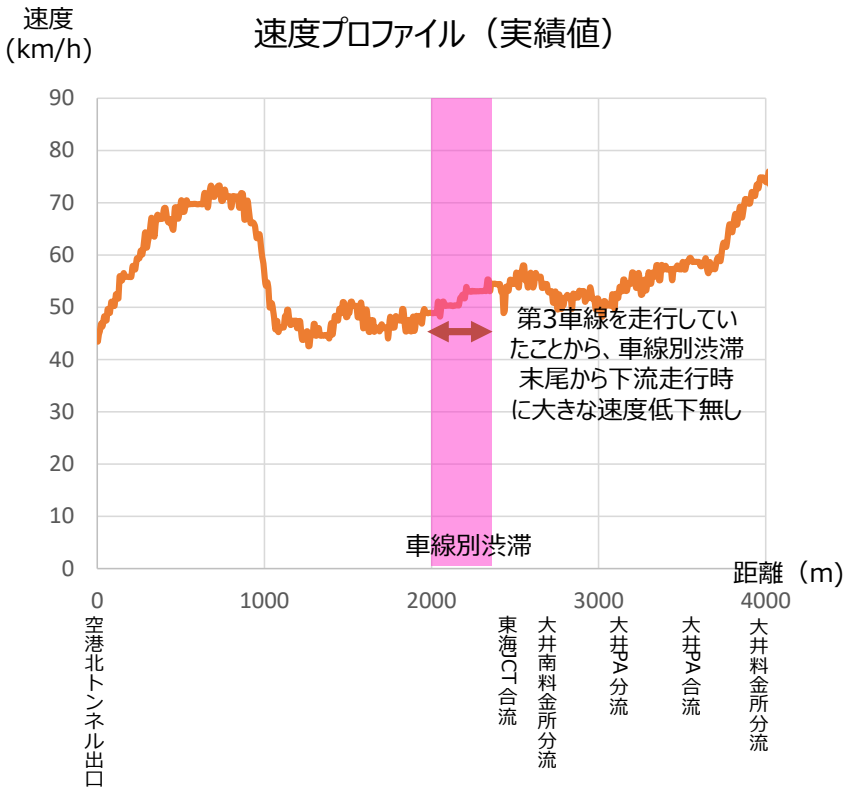


図 3- 4-14　車線別渋滞区間を通過した実験参加者の速度プロファイル（その 1）

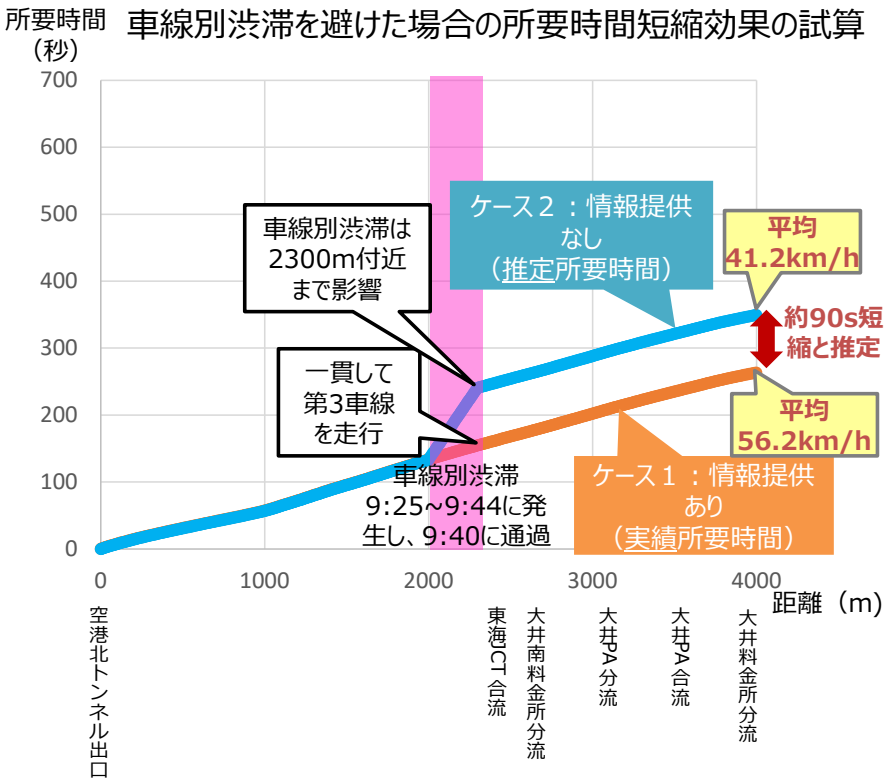


図 3- 4-15　車線別渋滞を避けた場合の所要時間短縮効果の試算（その 1）

b.　その 2(湾岸線東行)

東海 JCT 合流部上流において発生した車線別渋滞の場所・時刻を通過したが、車線別渋滞末尾付近で、第 1 車線から第 2 車線に車線変更をしたことで、車線別渋滞区間において大きな速度低下が無く走行している実験参加者の走行データを基に検証を実施した。

検証の結果、渋滞が発生した車線を避けることにより、約 180 秒の所要時間短縮が可能となると見込まれることが把握できた。

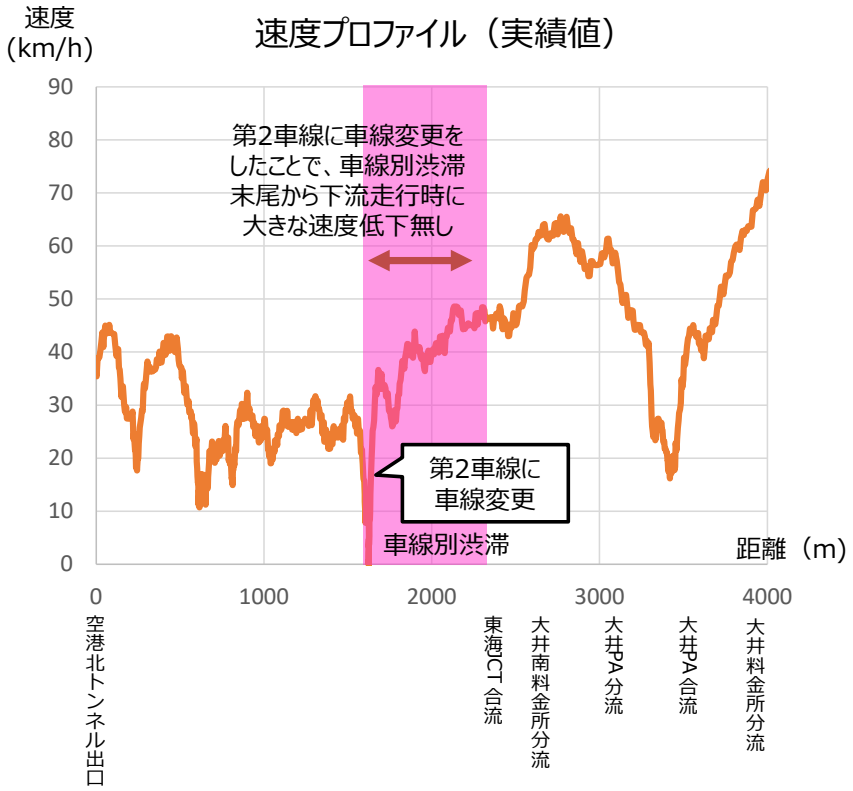


図 3- 4-16　車線別渋滞区間を通過した実験参加者の速度プロファイル（その 2）

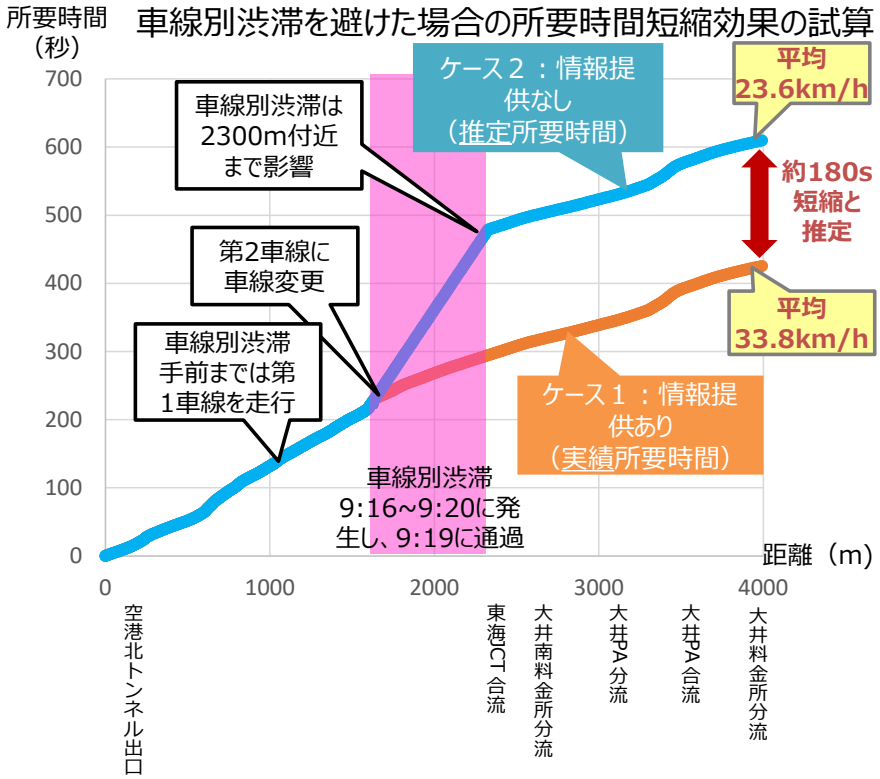


図 3- 4-17　車線別渋滞を避けた場合の所要時間短縮効果の試算（その 2）

(4) 評価アンケート結果

車線別道路交通情報に関する評価アンケート結果を以下に示す。

1）評価アンケート総括

車線別道路交通情報に関する評価アンケートでは、配信情報と実際の交通状況の合致度の向上が必要との意見が多数挙がった。評価アンケートにおける主な個別意見を以下に示す。

a. 改善に向けた要望

- 実際の状況との差が大きい（渋滞末尾位置や渋滞車線が異なる、渋滞先頭と渋滞末尾が対になっていない、渋滞情報受信時に実際は渋滞がない　等）
- 提供情報の信頼度を判断する情報が欲しい（システム上の制限（情報検知から配信までの遅延）、データ処理上の制限（誤って情報提供される条件）、渋滞地点の変化状況（渋滞が伸びている）など
- 渋滞末尾情報が表示されている位置の平均車速が提供されると良い。提供された車速情報と自車の速度および位置によって減速を開始するタイミングやドライバへの支援表示の応用につながると考えている
- 収集周期および配信周期の短縮により、現実と情報の乖離低減を期待

b. その他（プローブデータ量・渋滞遭遇）

- 昨年度は車線別の情報に遭遇しなかったが、今年度は車線別の情報が提供されている渋滞に遭遇できた。プローブデータの量がある程度確保できている必要があると感じた
- 渋滞末尾への十分な遭遇ができなかった

2）評価アンケート個別結果

評価アンケートの個別結果を以下に示す。

a. 活用意向

1-1①
今回の車線別道路交通情報配信実験の参加状況をお答えください。
［回答選択肢］
参加した ／ 参加していない

参加した	参加していない
7	9

1-1②
1-1①で「参加した」を選択された方にお伺いします。
どのように車線別道路交通情報を受信したかお答えください。
［回答選択肢］
実走行で情報を受信した ／ 実験室で情報を受信した ／ 実走行でも実験室でも情報を受信した

実走行で情報を受信した	実験室で情報を受信した	実走行でも実験室でも情報を受信した
5	1	1

1-1③
1-1②で「実験室で情報を受信した」を選択された方にお伺いします。
実験室での情報受信でも、開発に必要な情報が得られましたか。
［回答選択肢］
実験室での情報受信でも開発に必要な情報は得られた ／
実験室での情報受信では開発に必要な情報は得られなかった

実験室での情報受信でも開発に必要な情報は得られた	実験室での情報受信では開発に必要な情報は得られなかった
2	0

1-2①
1-1①で「参加した」を選択された方にお伺いします。
今回配信された車線別道路交通情報を車両制御に活用しましたか。
［回答選択肢］
①活用した ／ ②活用していない

①活用した	②活用していない
0	7

1-2②
1-1①で「参加した」を選択された方にお伺いします。

本実証で想定したユースケース全てに「〇」を付けてください。
（※車両制御への活用の有無は問いません。）
任意で設定したユースケースがある場合は「⑤その他」にご回答ください。

回答	
①渋滞末尾　（通過支援）	7
②渋滞末尾　（分岐支援）	7

回答	
③事故、落下物等	5
④車線規制　（工事等）	5
その他　［自由記述］	2

自由記述で得られた回答
ユースケースを限定せず車線閉塞を避ける利用を検討
回答無し

1-3①-1
1)渋滞末尾（通過支援）
JCTの方向別や出口が渋滞している場合（本実験では浜崎橋JCT分岐部等）、あるいは交通量の多い合流部（本実験では東海JCT合流部等）では手前区間で車線別に混雑や渋滞列が生じることがあり、本線上を直進する場合は、当該区間の渋滞等を回避するため、事前に車線変更や速度調整するなどの必要があります。（WG資料21-02-04-01　P25参照）
そこで、渋滞末尾（通過支援）のユースケースにおける配信情報の有効性についてお答えください。
［回答選択肢］
ア：有効である ／ イ：どちらかと言えば有効である ／ ウ：どちらかと言えば有効でない ／
エ：有効でない ／ オ：よく分からない

ア：有効である	イ：どちらかと言えば有効である	ウ：どちらかと言えば有効でない	エ：有効でない	オ：よく分からない
4	4	0	0	5

1-3①-2
1-3①-1において有効性を回答する際の判断材料とした情報・受信内容は何ですか。
以下の中から、当てはまる項目全てに「〇」を付けてください。
［回答選択肢］
ア 配布映像資料の閲覧
イ オンライン配信実験への参加（実験室レベルでの受信）
ウ オンライン配信実験への参加（高速道路での実走行を伴う受信）
エ ア～ウのどれにも当てはまらない

回答	
ア　配布映像資料の閲覧	5
イ　オンライン配信実験への参加（実験室レベルでの受信）	1
ウ　オンライン配信実験への参加（高速道路での実走行を伴う受信）	6
エ　ア～ウのどれにも当てはまらない	2

1-3①-3
1-3①-1の回答を選択した理由について、お答えください。［自由記述］

回答選択肢	自由記述で得られたコメント
ア： 有効である	車線別渋滞情報は走行車線を選択する上で有効な情報であるため有効であると判断した。
	事前の車線変更などのルートプランニングに有効だと考えます。
	車線変更には 10 秒程度要しますが、5 分前から渋滞を認識できており、 十分余裕を持った車線変更や減速が可能だと考えます。

回答選択肢	自由記述で得られたコメント
イ： どちらかと言えば有効である	事前の車線変更および減速をするための位置精度、通信遅延については有効だと考えている。しかし今回の実験ではコロナ禍で交通量が少なく、渋滞末尾への十分な遭遇ができなかったので、今後有効性について性式な判断を下すためにより詳細なデータ収集をする必要がある。
	片側車線が明確に渋滞していてもう片方が明確に空いていれば有効だが、そういう状況が起きないことも多いと考えます
	浜崎橋 JCT 手前で示された位置情報の少し先で実際に渋滞が発生しているシーンを走行することができ、この情報の有効性を垣間見ることができたため。 但し、情報収集の更新周期が長いことが原因なのか（その他の要因によるものなのか更なる検証作業が必要）、渋滞状況の変化に情報が追いついていないようなシーンもあり、それが精度と低さとして現れているような気がしました。
	今回の実験走行では長時間続くタイプの渋滞には出会えなかったため，有効性を確信できるまでには至らなかった.
オ： よく分からない	実際の状況との差が大きいため（渋滞末尾の位置が異なる。渋滞車線が異なる。渋滞先頭と渋滞末尾が対になっていないことがある。渋滞情報を受信しても実際は渋滞がない　等）
	現段階では情報精度が十分とは言えないが、今後精度向上の可能性があるため。 対象の実験に参加していないため。
	該当区間で渋滞が発生しておらず、あまり有効なデータが取得できなかったため。

1-3①-4
「渋滞末尾（通過支援）」のユースケースを想定した場合、より情報の有効性を向上させるための改善点等や、その他ご意見があればご回答ください。［自由記述］
※特に、1-3①-1において、「イ：どちらかと言えば有効である」「ウ：どちらかと言えば有効でない」「エ：有効でない」と回答された場合はご意見下さい。

自由記述で得られたコメント
渋滞末尾情報は自車センサからは判断し難い状況であり，計画経路対象でない出口渋滞で計画経路上不要な渋滞に巻き込まれないためにも有効であると考えており，1 次渋滞（例えば出口渋滞，合流渋滞など）だけでなく，2 次，3 次渋滞も想定して出来る限り全体の渋滞軽減を考慮した上で情報の有効性を向上してほしい。つまり，渋滞末尾情報だけにとらわれるのではなく，渋滞末尾情報がない場合（現状）と渋滞末尾情報があることで，渋滞末尾情報がない場合では発生しえなかった渋滞を 2 次 3 次渋滞として引き起こしてないかどうかの検証（例えば渋滞末尾情報を流すことにより，もう一つの車線

自由記述で得られたコメント
に変更する車両が増加し 2 次渋滞を引き起こすなど）が必要と考える。
実際の状況との差がある状況が見受けられ、提供される情報がどの程度信頼できるか判断が出来ない。提供される情報がどの程度信頼できるか判断できる情報が欲しい。 例えば、システム上の制限（情報を検知してから配信されるまでの遅延）、データ処理上の制限（誤って情報提供される条件）、渋滞地点の変化状況（渋滞が伸びている）など。
情報と実際の交通状況との合致度を上げる方策が必要と考えます。
情報に有効性向上のために、渋滞末尾情報が表示されている位置の平均車速が提供されると良い。提供された車速情報と自車の速度および位置によって減速を開始するタイミングやドライバへの支援表示の応用につながると考えている。
情報の精度向上が望ましいが、実験場所が変わった場合の渋滞情報の精度についても知りたい。 今回の首都高の実験では、渋滞の発生・解消が、頻繁に繰り返される場所であったように思う。 実験としては確認のしようがないが、渋滞の派生頻度は低くても、渋滞が長く継続するような場所での渋滞情報の精度を知りたい。
- 情報収集の更新周期を短くすることで変化する渋滞位置を補足しつつ、逐一その位置情報を展開できるのではと考えます。 - 現在提供される情報はポイントとしての位置情報となっているが、渋滞末尾より手前よりシステムに渋滞に遭遇する確率が高まっていることを認識させることが重要と考えます。したがって、ポイント情報ではなく、渋滞確率の高いエリアという情報が有効なのではないかと考えます。
渋滞発生頻度の高い区間で実証実験をしていただけると助かります。
渋滞末尾の位置精度は数値で提供された方が使いやすいです。 渋滞末尾に到達する前に車線変更完了できるよう、 誤差の分だけ車線変更開始位置を手前に移動させることを想定しています。
短時間で生じる渋滞に対しては，検出までの遅延をより削減する必要がある 遅延の削減に限界があるならば，予測も視野に入れる

1-3②-1
2)渋滞末尾（分岐支援）
JCTの方向別や出口が渋滞している場合（本実験では浜崎橋JCT分岐部等）、手前区間で車線別に混雑や渋滞列が生じることがあり、JCTの方向別や出口へ分岐する場合は、事前に車線変更や速度調整をするなどの必要があります。
（WG資料21-02-04-01P26参照）
そこで、渋滞末尾（分岐支援）のユースケースにおける配信情報の有効性についてお答えください。
［回答選択肢］
ア：有効である ／ イ：どちらかと言えば有効である ／ ウ：どちらかと言えば有効でない ／
エ：有効でない ／ オ：よく分からない

ア：有効である	イ：どちらかと言えば有効である	ウ：どちらかと言えば有効でない	エ：有効でない	オ：よく分からない
3	1	0	0	7

1-3②-2
2)渋滞末尾（分岐支援）
1-3②-1において有効性を回答する際の判断材料とした受信内容は何ですか。
以下の中から、当てはまる項目全てに「○」を付けてください。
［回答選択肢］
ア 配布映像資料の閲覧
イ オンライン配信実験への参加（実験室レベルでの受信）
ウ オンライン配信実験への参加（高速道路での実走行を伴う受信）
エ ア～ウのどれにも当てはまらない

回答	
ア　配布映像資料の閲覧	3
イ　オンライン配信実験への参加（実験室レベルでの受信）	1
ウ　オンライン配信実験への参加（高速道路での実走行を伴う受信）	5
エ　ア～ウのどれにも当てはまらない	4

1-3②-3
1-3②-1の回答を選択した理由について、ご記入ください。［自由記述］

回答選択肢	自由記述で得られたコメント
ア： 有効である	車線別渋滞情報は走行車線を選択する上で有効な情報であるため有効であると判断した。
	ルートプランニングの都合上、渋滞を避けるのではなく、渋滞に追従する必要がある場合もある。
イ： どちらかと言えば有効である	実際の走行時に交通量が少なかったことから、混雑や渋滞列に遭遇することができず解析するための十分なデータ取得ができなかったため。
	今回の実験走行では長時間続くタイプの渋滞には出会えなかったため，有効性を確信できるまでには至らなかった.
オ： よく分からない	分岐支援に該当する渋滞（分岐先に渋滞先頭があり、かつ車線別渋滞）が今回の実験ではなかったため
	現段階では情報精度が十分とは言えないが、今後精度向上の可能性があるため。

回答選択肢	自由記述で得られたコメント
	浜崎橋 JCT の手前で、左側車線は渋滞しており、右側車線はそれなりの速度で走行できるシーンに遭遇したのですが、まだ解析が完了してないのもあり、その有効性を判断できなかったため。
	本実験に参加していないため。
	該当区間で渋滞が発生しておらず、あまり有効なデータが取得できなかったため。
	該当する走行映像が無かったので、十分に判断できないため。

1-3②-4
「渋滞末尾（分岐支援）」のユースケースを想定した場合、より情報の有効性を向上させるための改善点等や、その他ご意見があればご記入ください。［自由記述］
※特に、1-3 ②-1において、「イ：どちらかと言えば有効である」「ウ：どちらかと言えば有効でない」「エ：有効でない」と回答された場合はご意見下さい。

自由記述で得られたコメント
渋滞末尾情報は自車センサからは判断し難い状況であり，計画経路対象でない出口渋滞で計画経路上不要な渋滞に巻き込まれないためにも有効であると考えており，1 次渋滞（例えば出口渋滞，合流渋滞など）だけでなく，2 次，3 次渋滞も想定して出来る限り全体の渋滞軽減を考慮した上で情報の有効性を向上してほしい。つまり，渋滞末尾情報だけにとらわれるのではなく，渋滞末尾情報がない場合（現状）と渋滞末尾情報があることで，渋滞末尾情報がない場合では発生しえなかった渋滞を 2 次 3 次渋滞として引き起こしてないかどうかの検証（例えば渋滞末尾情報を流すことにより，もう一つの車線に変更する車両が増加し 2 次渋滞を引き起こすなど）が必要と考える。
有効性判断できていないため未記入
情報と実際の交通状況との合致度を上げる方策が必要と考えます。
回答例にもあるように、渋滞末尾情報に分岐方向との対応情報が付与されていると良い。または分岐手前に渋滞末尾情報が表示されている場合には別途注意を表示するのも良い。
分岐部の路側にカメラ等を設置し、車線別の渋滞情報を検知して精度を向上させる。
解析が完了していないので改善点を指摘を見送ります。
渋滞発生頻度の高い区間で実証実験をしていただけると助かります。
短時間で生じる渋滞に対しては，検出までの遅延をより削減する必要がある。 遅延の削減に限界があるならば，予測も視野に入れる。

1-3③-1
3) 交通事故・落下物等
前方で事故や落下物等の突発事象が生じた場合、支障車線を避けるために事前に車線変更や速度調整するなどの必要があります。（WG資料21-02-04-01 P27参照）
「交通事故・落下物等」のユースケースにおける配信情報の有効性についてお答えください。
なお、交通事故・落下物等は希少事象であるため、今回の実証実験の走行時に遭遇されるとは限りません。また、渋滞が発生しなければ情報が生成されない場合も有ります。その場合は「WG資料21-02-04-01」をご参照頂いた上で、想定でお答えください。
［回答選択肢］
ア：有効である ／ イ：どちらかと言えば有効である ／ ウ：どちらかと言えば有効でない ／
エ：有効でない ／ オ：よく分からない

ア：有効である	イ：どちらかと言えば有効である	ウ：どちらかと言えば有効でない	エ：有効でない	オ：よく分からない
4	0	0	0	7

1-3③-2
1-3③-1において有効性を回答する際の判断材料とした受信内容は何ですか。
以下の中から、当てはまる項目全てに「〇」を付けてください。
［回答選択肢］
ア 配布映像資料の閲覧
イ オンライン配信実験への参加（実験室レベルでの受信）
ウ オンライン配信実験への参加（高速道路での実走行を伴う受信）
エ ア～ウのどれにも当てはまらない

回答	
ア　配布映像資料の閲覧	3
イ　オンライン配信実験への参加（実験室レベルでの受信）	0
ウ　オンライン配信実験への参加（高速道路での実走行を伴う受信）	5
エ　ア～ウのどれにも当てはまらない	4

1-3③-3
1-3③-1の回答を選択した理由をお答えください。［自由記述］

回答選択肢	自由記述で得られたコメント
ア： 有効である	事故や落下物は自車センサからは判断し難い状況もあるため有効である。
	実際の事故や落下物の事象に遭遇しなかったが、先の見通しができない道路や、車両が多く任意のタイミングでの車線変更ができない道路の場合、車線別の事故や落下物の情報を先読みして得られるのは有効だと思われる。

回答選択肢	自由記述で得られたコメント
	本実験に参加していないため、ユースケースを想定しての回答となります。故障車や落下物情報は危険回避ために非常に重要だと考えています。自動運転車両が事前に十分に減速できていれば事故回避、もしくは被害軽減に繋がると考えています。
オ： よく分からない	実際の状況との差が大きいため（渋滞末尾の位置が異なる。渋滞車線が異なる。渋滞先頭と渋滞末尾が対になっていないことがある。渋滞情報を受信しても実際は渋滞がない　等）
	情報と実際の事象との合致度がわからないため。
	走行時事故や落下物等の突発事象に遭遇しなかったため。
	事故や落下物等の突発事象に遭遇しなかったので、十分に判断できないため。
	事故や落下物による交通渋滞の状況が試験中に発生しなかったため。
	該当する走行映像が無かったので、十分に判断できないため。
	今回の実験では遭遇は難しいため，対象外とした。

1-3③-4
「交通事故・落下物等」のユースケースを想定した場合、より情報の有効性を向上させるための改善点等や、その他ご意見があればお答えください。［自由記述］
※特に、1-3③-1において、「イ：どちらかと言えば有効である」「ウ：どちらかと言えば有効でない」「エ：有効でない」と回答された場合はご意見下さい。）

自由記述で得られたコメント
車線閉塞残り時間（予測でも可）などもあるとより有効と考える。
回避が必須の車線閉塞については、原因が提供されることが望ましい。
事故による車線閉塞/規制は、道路形状によるがカーブの先等突発的に現れる可能性があるものなので有効性が高いものであると考える。
今回、IC の合流部で、合流してきた車両をよけるためのウィンカ動作が多く発生している地点を、支障発生点としているのではないかと思われるような事例があった。合流の有無など地図情報や、過去事例データの蓄積から、合流してきた車両をよけるためのウィンカ動作を除外するようなことは出来ないだろうか 高精度な GNSS 受信機による自車位置推定と HD マップを利用して、車線別渋滞情報の精度を向上させる。
落下物の位置や発生時間のリアルタイム検出は大変難しいと思いますので、どれだけ情報鮮度を高めるかによると考えます。
これについても模擬データを生成する必要があったのではないか。

1-3④-1
4)車線規制（工事等）
前方に車線規制がある場合、閉塞車線を避けるために事前に車線変更するなどの必要があります。（WG資料21-02-04-01 P28参照）
「車線規制」のユースケースにおける配信情報の有効性についてお答えください。
なお、工事等による車線規制は主に夜間に施行されるため、今回の実証実験の走行時に遭遇されるとは限りません。また、渋滞が発生しなければ情報が生成されない場合も有ります。その場合は「WG資料21-02-04-01」をご参照頂いた上で、想定でお答えください。
［回答選択肢］
ア：有効である ／ イ：どちらかと言えば有効である ／ ウ：どちらかと言えば有効でない ／
エ：有効でない ／ オ：よく分からない

ア：有効である	イ：どちらかと言えば有効である	ウ：どちらかと言えば有効でない	エ：有効でない	オ：よく分からない
4	0	0	0	7

1-3④-2
1-3④-1において有効性を回答する際の判断材料とした受信内容は何ですか。
以下の中から、当てはまる項目全てに「〇」を付けてください。

［回答選択肢］
ア 配布映像資料の閲覧
イ オンライン配信実験への参加（実験室レベルでの受信）
ウ オンライン配信実験への参加（高速道路での実走行を伴う受信）
エ ア～ウのどれにも当てはまらない

回答	
ア　配布映像資料の閲覧	3
イ　オンライン配信実験への参加（実験室レベルでの受信）	0
ウ　オンライン配信実験への参加（高速道路での実走行を伴う受信）	5
エ　ア～ウのどれにも当てはまらない	4

1-3④-3
1-3④-1の回答を選択した理由をお答えください。［自由記述］

回答選択肢	自由記述で得られたコメント
ア： 有効である	工事区間は自車センサからは判断し難い状況もあるため有効である。
	工事規制の事例には遭遇しなかったが、実際の道路で、前方の車両が車線変更しているのがわかれば、早めに対処できる事例は多いと思う。
オ：	実際の状況との差が大きいため（渋滞末尾の位置が異なる。渋滞車線

回答選択肢	自由記述で得られたコメント
よく分からない	が異なる。渋滞先頭と渋滞末尾が対になっていないことがある。渋滞情報を受信しても実際は渋滞がない　等)
	情報と実際の道路規制状況との合致度がわからないため。
	工事等による車線規制に遭遇しなかったので、十分に判断できないため。
	工事等による車線規制に遭遇しなかったので、十分に判断できないため。
	車線規制が実施されていなかったため
	該当する走行映像が無かったので、十分に判断できないため。
	今回の実験では遭遇は難しいため，対象外とした。

1-3④-4
「車線規制（工事等）」のユースケースを想定した場合、より情報の有効性を向上させるための改善点等や、その他ご意見があればお答えください。［自由記述］
※特に、1-3④-1において、「イ：どちらかと言えば有効である」「ウ：どちらかと言えば有効でない」「エ：有効でない」と回答された場合はご意見下さい。

自由記述で得られたコメント
工事区間の残り時間（予測でも可）などもあるとより有効と考える。
回避が必須の車線閉塞については、原因が提供されることが望ましい。 工事などの車線規制は、実態と違う情報提供（車線規制されていないのに車線規制情報が提供される）は望ましくないので、工事終了で規制解除された場合は速やかに提供情報に反映される、実態と合わない情報提供される可能性が有る場合は補足情報（終了時刻、予定）が提供されることが望ましい。
道路上の工事は走行可能な車線を確実に減少または狭めるものなので配信情報としての価値は高いものである。位置精度については今後向上していくものだと考えているが、規制計画情報について配信タイミングや有効性も含め検証する必要はある。
規制計画情報との組み合わせ。 高精度な GNSS 受信機による自車位置推定と HD マップを利用して、車線別渋滞情報の精度を向上させる。
これについても模擬データを生成する必要があったのではないか。

1-4①
将来的に、車線別道路交通情報を自動運転制御または運転支援に活用されますか。
［回答選択肢］
運転支援に活用する ／ 車両制御に活用する ／ 運転支援にも車両制御にも活用する　／活用しない ／ 分からない

運転支援に活用する	車両制御に活用する	運転支援にも車両制御にも活用する	活用しない	分からない
1	0	5	0	7

1-4②
1-4①で、「運転支援に活用する」「車両制御に活用する」「運転支援にも車両制御にも活用する」を選択された方にお伺いします。
車線別道路交通情報の社会実装（実用化）時期について、希望する時期をお答えください。［自由記述］
例）２０＊＊年の社会実装要望未定
　　研究目的の為実用化要望時期なし、等

自由記述で得られたコメント
活用可否、方法も含め、研究開発段階のため、現段階で活用する／しないの判断が困難です。
2026 年の社会実装要望。
現在、研究開発段階で、実用化については未定。
大学のため，回答不可能
未定もしくは 2025 年
未定　（3 件）

1-4③
1-4①で「車両制御に活用する」「運転支援にも車両制御にも活用する」を選択された方にお伺いします。
将来的に、車線別道路交通情報を車両制御に活用する場合、どの自動運転レベル以上に活用されますか。
［回答選択肢］
レベル1以上 ／ レベル2以上 ／ レベル3以上 ／ レベル4以上 ／ レベル5以上

レベル 1 以上	レベル 2 以上	レベル 3 以上	レベル 4 以上	レベル 5 以上
2	2	0	1	0

1-4④
1-4①で「車両制御に活用する」「運転支援にも車両制御にも活用する」を選択された方にお伺いします。
車線別道路交通情報を車両制御に活用する場合、どの様な制御を想定されていますか。
可能な範囲でお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
経路計画など
ルートプランニングと自動車線変更

自由記述で得られたコメント
・渋滞回避 ・前方に停止車両がいた場合の，停止理由の推測（渋滞末尾なら後ろに並ぶ，1 台だけ停止なら追い抜き）
未定　（1 件）

1-4⑤
1-4①で「車両制御に活用する」「運転支援にも車両制御にも活用する」を選択された方にお伺いします。
車線別道路交通情報を車両制御に活用する場合、今回の実証実験で配信した情報に改善点があればお答えください。
［自由記述］

自由記述で得られたコメント
高速道だけでなく，一般道での配信も希望します。（例えば，右左折渋滞回避など）
渋滞情報の精度向上
情報の収集周期および配信周期を短くする=>現実の道路状況と情報の乖離を低減させることを期待
発生から検知までの遅延の削減（予測の活用）
未定　（1 件）

b.　メッセージ内容

2-1
今回配信された下記の車線別道路交通情報以外で、車両制御への活用に有効となる情報項目があればお答えください。
［自由記述］
＜今回配信された情報項目＞
発生時刻、消滅時刻（発生時刻＋5分）、発生地点、路線名、車線番号、発生地点信頼度（5高い～1低い，0=不明）※直近何分のデータを使って生成した情報か（5=5分，4=10分，3=15分，2=20分，1=25分以上）

自由記述で得られたコメント
車線番号 発生地点信頼度
発生地点信頼度を生成時刻からの経過時間だけでなく、情報としての信頼度（位置精度に対する自信度）や、統計情報に基づく渋滞確率、渋滞が延びているか縮んでいるのかも提供いただけると車両制御・運転支援にかかわらず嬉しいと思います。
発生地点について、渋滞末尾と渋滞の先頭はセットで配信されることが望ましい。
発生地点信頼度は、情報生成に使用した直近のデータの時刻に置き換えた方が、 到達時の位置信頼度を算出するのに有用だと考えます。 また、渋滞末尾が前進しているのか、後退しているのか、分かった方が有用だと考えます。

自由記述で得られたコメント
発生地点の位置精度が挙げられないのであれば，可能性が高い区間として出力するなど

2-2
今回の実証実験では、昨年度と比べプローブデータ量を増やし、ウィンカ情報を新たに活用することで情報の精度向上を図りましたが、実際に今年度のデータを受信・検証する中で、車線別道路交通情報の利用意向や精度への要望があれば、お答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
昨年度は車線別の情報に遭遇しなかったが、今年度は車線別の情報が提供されている渋滞に遭遇できた。プローブデータの量がある程度確保できている必要があると感じた。
今回取得した実験データは今後開発を考えている運転支援機能に反映することを考えています。しかし今回、実走行に夜データ収集を行った際には交通量が少なく、渋滞末尾への遭遇回数が非常に少なく十分なデータ取得に至らなかったので、今後追加のデータ取得をしたいと考えています。
車線別渋滞情報のさらなる精度向上を期待する。
プローブデータと道路インフラセンサとの連携（特に発生頻度の高い場所に）

c. 配信の仕組み

3-1①
今回の実証実験では、車両側からのリクエストに基づきPULL配信で車線別道路交通情報を提供しました。
車線別道路交通情報の実用化にあたり、実験結果を踏まえPUSH配信への希望がありますか。
［回答選択肢］
PUSH配信を希望する ／ PULL配信で良い

PUSH 配信を希望する	PULL 配信で良い
3	7

3-1②
3-1①で「PUSH配信を希望する」を回答された方にお伺いします。
その理由をお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
通常は PULL でよいが，ルート決める前に PUSH 配信でもすぐ確認できるようにしたい。ただしアップデート頻度にもよる。１分以内での更新なら PULL で十分かもしれない。
車両へ直接配信するのであれば PULL 配信でも良いが、各 OEM のセンターで情報を活用するような場合は、各 OEM のセンターに PUSH 配信する方式も必要。※データ配信サーバから各車両への配信しかできない場合は、PULL 配信で良い。

自由記述で得られたコメント
どちらでもえらべるようにしたい。。データ配信サービスの体系により、好ましい方式は異なると思う。 ※ただし、3-1①で「PULL 配信で良い」を選択。
渋滞の発生から検知と通知までを短くする必要があると思われるため。

3-2①
配信システムの機能配置についてお答えください。
今回の実証実験では、車載機でGNSSの自車位置情報から車両が走行している路線・方向(上り／下り)を特定し、データ配信サーバにエリアをリクエストして情報を配信する方法で車線別道路交通情報を配信しました。
車線別道路交通情報の実用化にあたり、配信エリアの特定は自動車側、サーバ側のどちらで行うべきだと考えますか。
［回答選択肢］
自動車（車載機）側 ／ データ配信サーバ側

自動車（車載機）側	データ配信サーバ側
3	3

3-2②
3-2①の回答の根拠をお答えください。［自由記述］

回答選択肢	自由記述で得られたコメント
自動車（車載機）側	ナビとの連動でより効率的なエリア選定ができるため
	車両側の処理を節約することは重要ではあるが、自車位置を直接発信すると情報管理の部分で難しくなりそうなので、自車位置の特定がされ難いエリア番号の発信のほうが良い。
	どの程度先の情報を活用できるかは，車種によって異なるため。
データ配信サーバ側	ルート作成時は自車位置周辺だけでなくゴール先の情報もほしいためリクエストに応じたデータ配信が必要。
	自動車側の処理負荷を高めすぎないよう、サーバ側で位置特定処理を行うのが良いのではないかと考えています。
	どちらでも構いません。
いずれも選択していない。	車両へ直接配信するのであれば、車両と配信センターで合意できる仕様を決めればよい。
	どちらでも可と考えますので３－２①は空欄とさせていただきます。
	どちらでもえらべるようにしたい。データ配信サービスの体系により、好ましい方式は異なると思う。

3-3
その他、配信の仕組みについての希望についてお答えください。
その他、配信手法について、要望等があればお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
今回のようにデータ配信サーバから車両に直接送信するだけではなく、各 OEM のテレマティクスセンター経由での情報提供する仕組みも必要ではないか。

d. 車載機出力・表示

4-1
1-1①で「参加した」を選択された方にお伺いします。
今回の実証実験で選択した車載機出力方法をお答えください。
［回答選択肢］
CAN1 ／ CAN2 ／ CAN3 ／ LAN1 ／ LAN2

CAN1	CAN2	CAN3	LAN1	LAN2
1	0	0	4	0

e. その他

5-1
車線別道路交通情報の実用化に向けた要望・課題・改善点があればお答えください［自由記述］

自由記述で得られたコメント
高速道だけでなく，一般道での配信も希望します。（例えば，右左折渋滞回避など）
車線別交通情報を持続的に提供できるような、運用スキームの構築が必要。 ビジネスモデル、データの品質、改善など。
現状の車線別渋滞情報の精度でも情報提示には有効ですが、車両制御に活用する場合には精度の向上が必要と考えます。

4.2.3　模擬緊急車両位置情報

模擬緊急車両位置情報の配信実験における実験要領を以下に示す。

(1) 実験要領

1）課題

課題は、3 章に記載されているとおりである。

2）情報を利用したインフラ協調技術による効果の仮説

情報を利用したインフラ協調技術による効果の仮説は、3 章に記載されているとおりである。

3）実験参加者検証項目

実験参加者が実施した検証項目は以下とした。

- 模擬緊急車両位置情報に基づく車両挙動の考察を踏まえた仕様へのフィードバック

4）到達目標

到達目標は、3 章に記載されているとおりである。

(2) 実験参加者走行データの分析

模擬緊急車両位置情報は、実験参加者の走行データおよびドライブレコーダーの画像を用いて分析を行った。

実験参加者の模擬緊急車両位置情報配信実験の評価は、走行ルート A、C、E それぞれのルートにおいて、模擬緊急車両と自車両の位置関係（順行、逆行）別に行った。

分析パターン（走行ルート、位置関係およびデータ取得日時）および模擬緊急車両の走行ルートは、以下に示すとおりである。

表 3- 4-5　分析対象（模擬緊急車両位置情報）

走行ルート	位置関係	データ取得日時
①ルート A	1)順行	2022/1/20　10:20-10:30
	2)逆行	2022/1/17　14:20-14:35
②ルート C	1)順行	2022/1/13　15:15-15:21
	2)逆行	2022/1/13　13:35-13:40
③ルート E	1)順行	2022/1/19　15:00-15:30
	2)逆行	2022/1/21　13:25-13:35

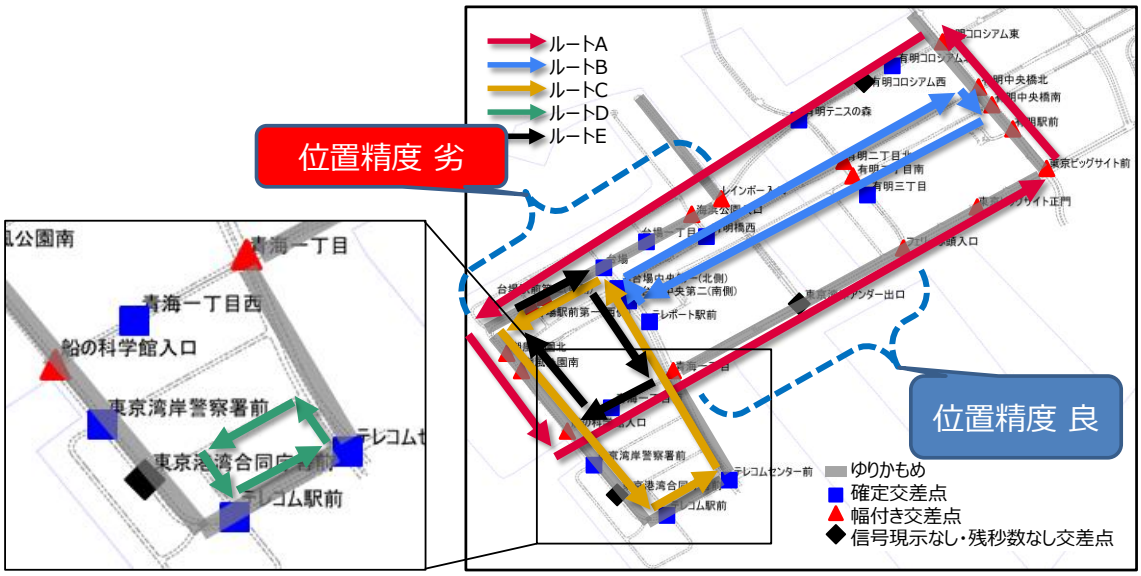


図 3- 4-18　模擬緊急車両走行ルート

1）ルート A

a.　順行

ルート A、順行における車両速度、方位、経路および車両接近時の音が聞こえ始めるタイミングは以下に示すとおりである。

10 時 28 分頃、台場交差点付近で停車中の自車両を順行で追越したことが確認された。

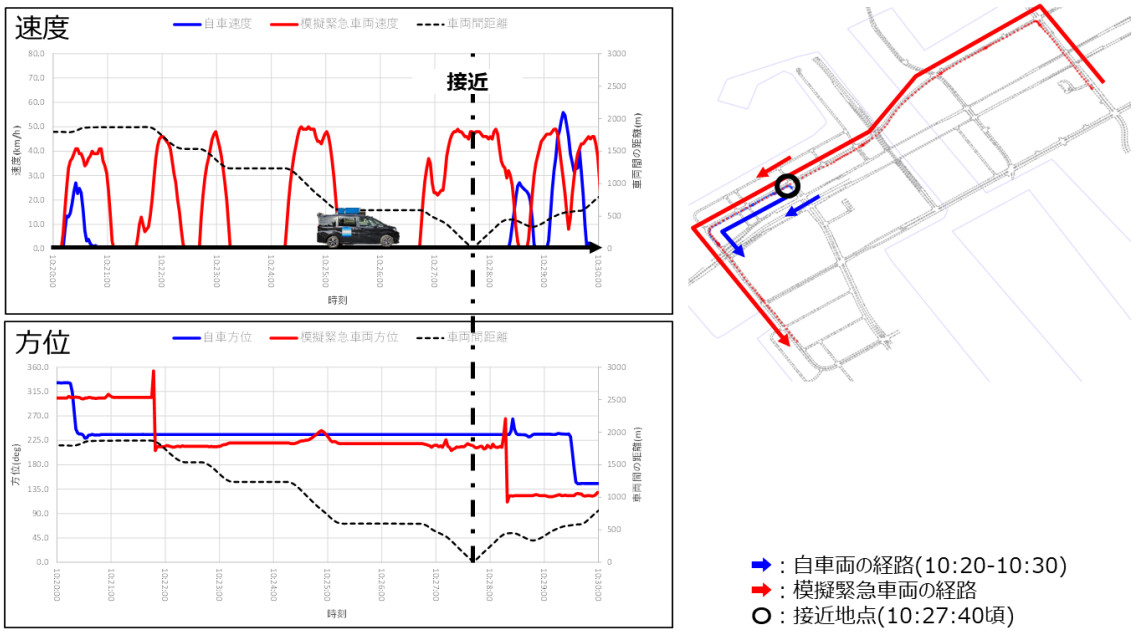


図 3- 4-19　車両速度、方位、経路（ルート A、順行）

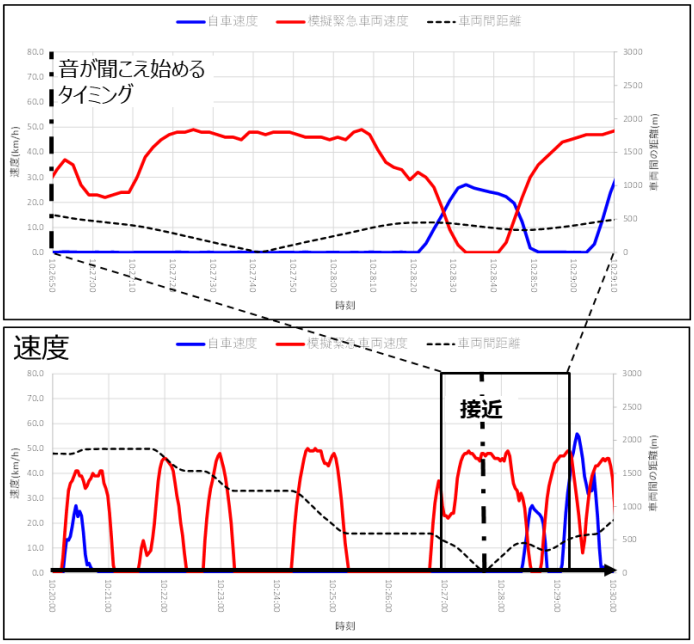


図 3- 4-20　車両接近時の音が聞こえ始めるタイミング（ルート A、順行）

b.　逆行

ルート A、逆行における車両速度、方位、経路および車両接近時の音が聞こえ始めるタイミングは以下に示すとおりである。

14 時 30 分頃、東京港湾合同庁舎とテレコム駅前の交差点間で逆行で走行したことが確認された。

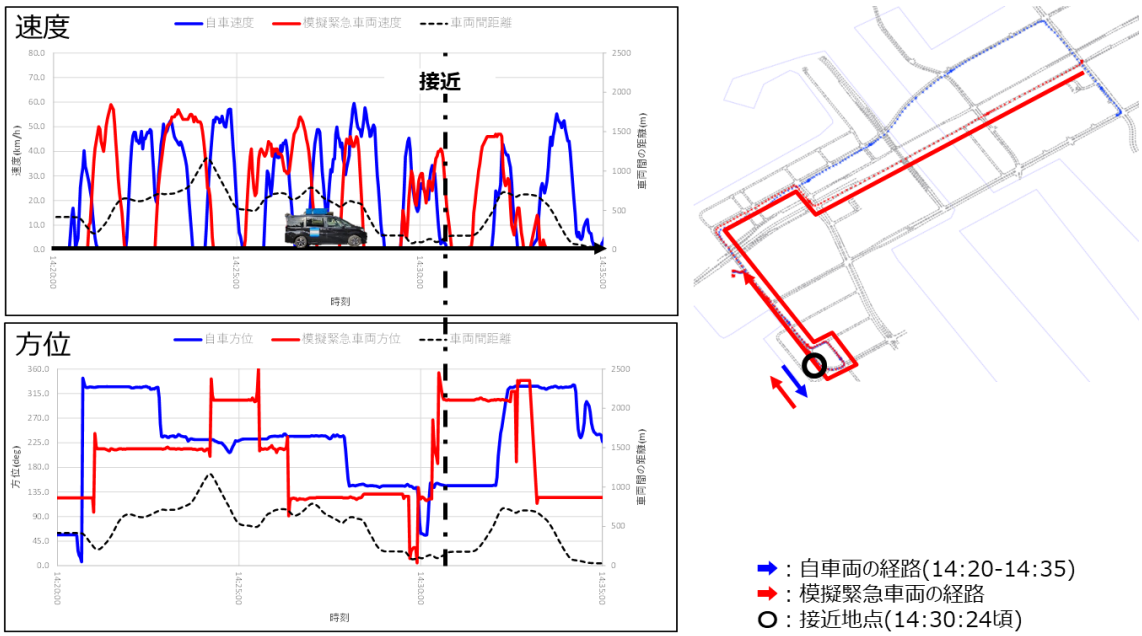


図 3- 4-21　車両速度、方位、経路（ルート A、逆行）

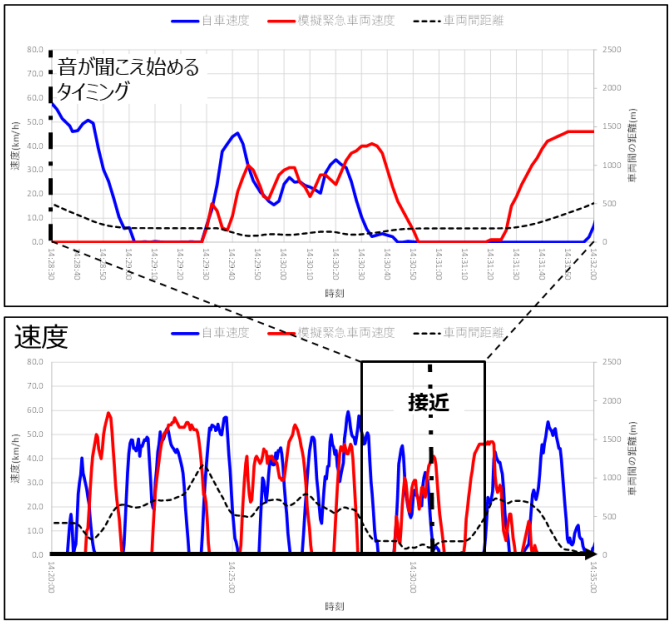


図 3- 4-22　車両接近時の音が聞こえ始めるタイミング（ルート A、逆行）

2）ルート C

a.　順行

ルート C、順行における車両速度、方位、経路および車両接近時の音が聞こえ始めるタイミングは以下に示すとおりである。

15 時 20 分頃、潮風公園北交差点を過ぎた地点で、順行で走行したことが確認された。

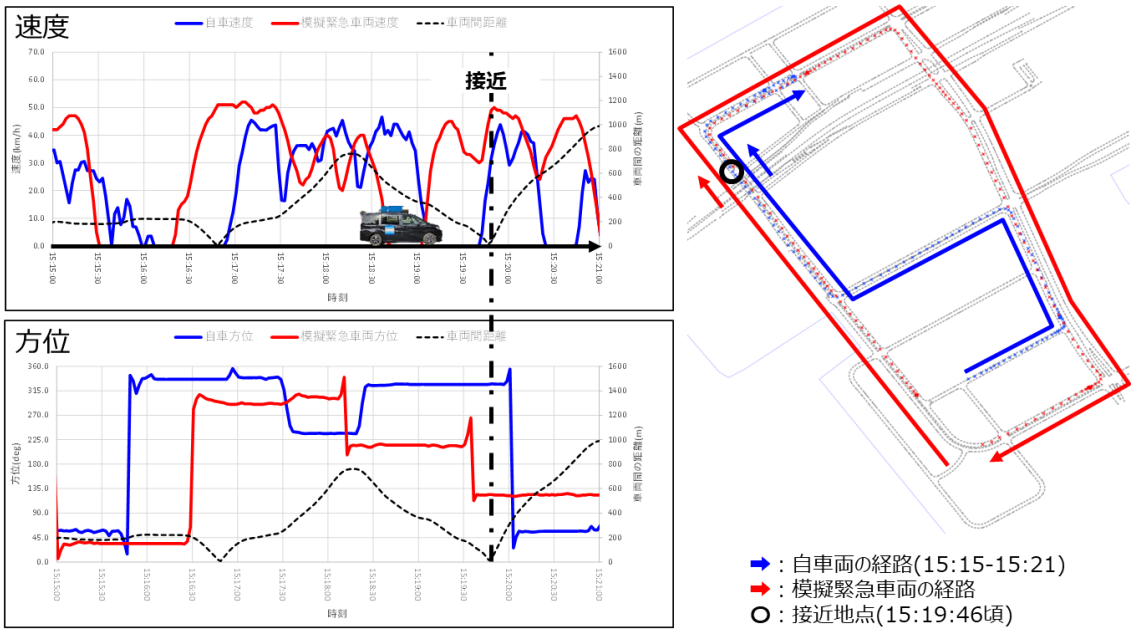


図 3- 4-23　車両速度、方位、経路（ルート C、順行）

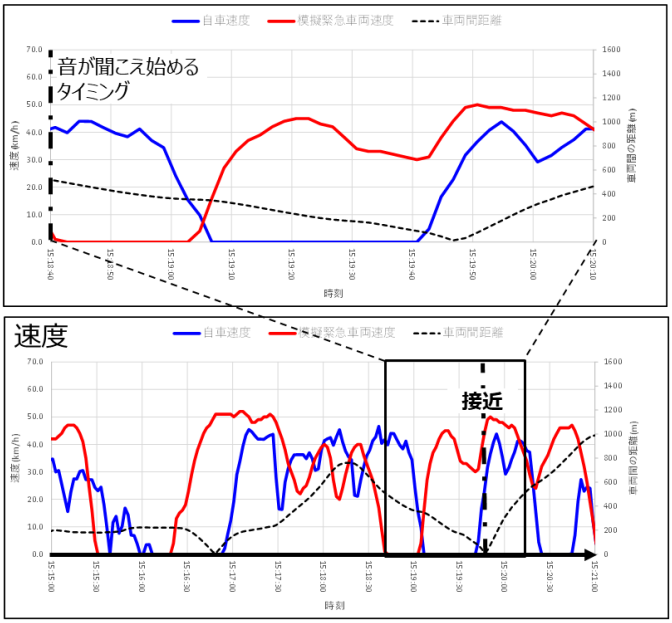


図 3- 4-24　車両接近時の音が聞こえ始めるタイミング（ルート C、順行）

b.　逆行

ルート C、逆行における車両速度、方位、経路および車両接近時の音が聞こえ始めるタイミングは以下に示すとおりである。

13 時 38 分頃、東京湾岸警察署前交差点を過ぎた地点で、逆行で走行したことが確認された。

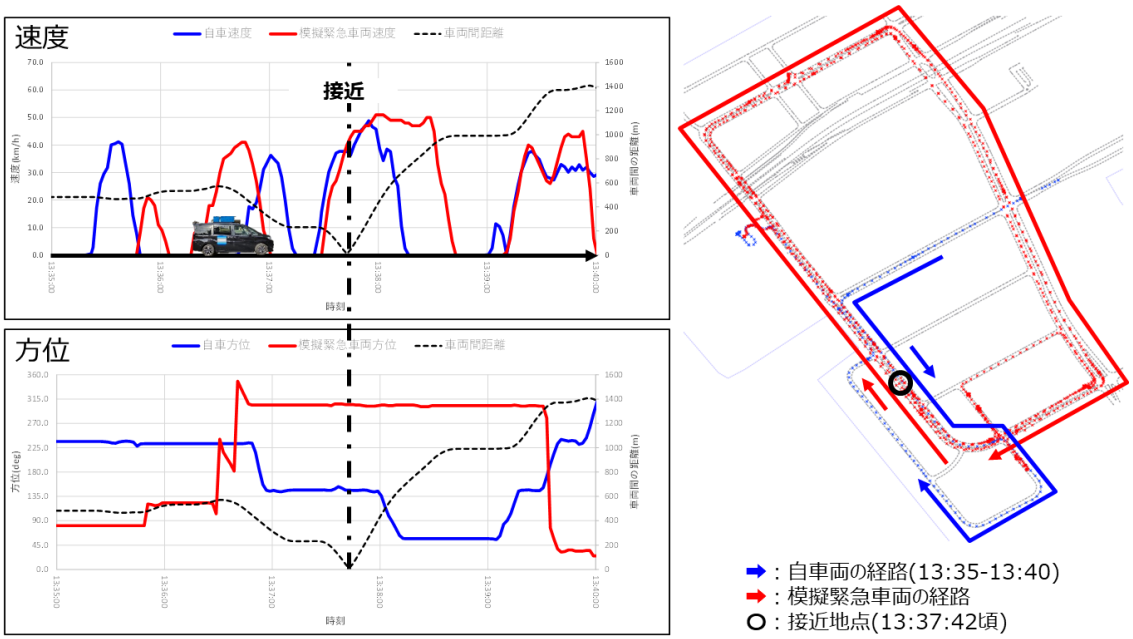


図 3- 4-25　車両速度、方位、経路（ルート C、逆行）

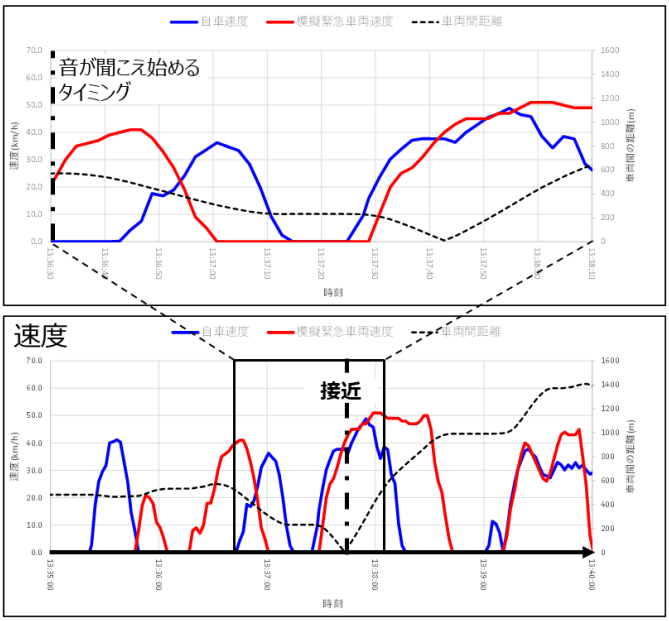


図 3- 4-26　車両接近時の音が聞こえ始めるタイミング（ルート C、逆行）

3）ルート E

a.　順行

ルート E、順行における車両速度、方位、経路および車両接近時の音が聞こえ始めるタイミングは以下に示すとおりである。

15 時 13 分～15 時 26 分頃、ルート E を接近した状態にて順行で走行したことが確認された。

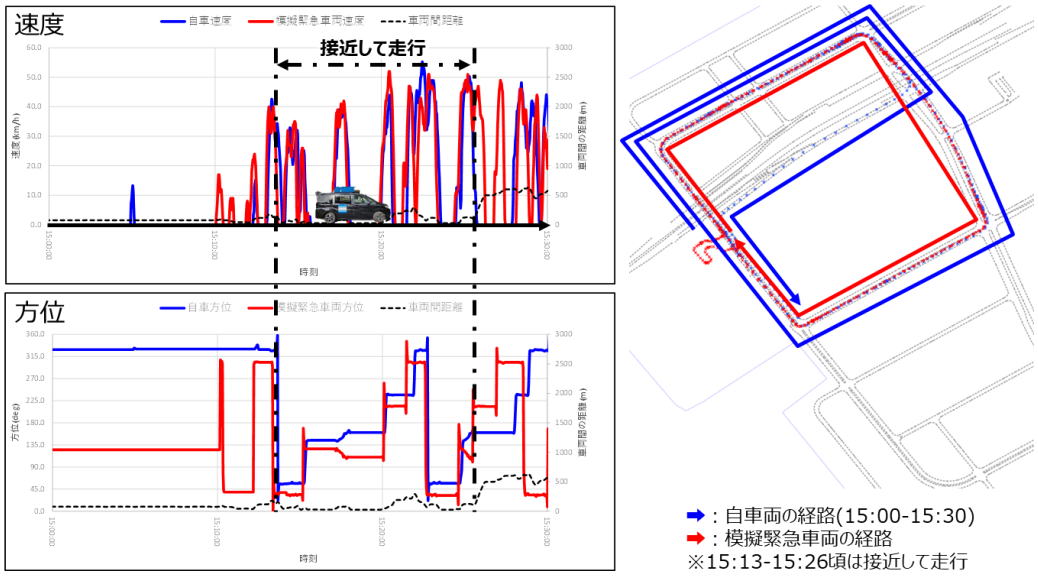


図 3- 4-27　車両速度、方位、経路（ルート E、順行）

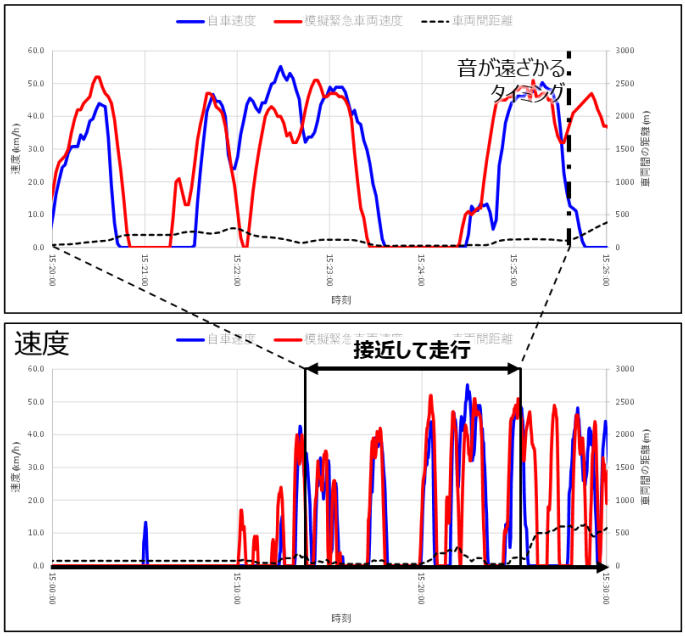


図 3- 4-28　車両接近時の音が聞こえ始めるタイミング（ルート E、順行）

b.　逆行

ルート E、逆行における車両速度、方位、経路および車両接近時の音が聞こえ始めるタイミングは以下に示すとおりである。

13 時 31 分頃、台場駅前第二（東側）交差点付近において逆行で走行したことが確認された。

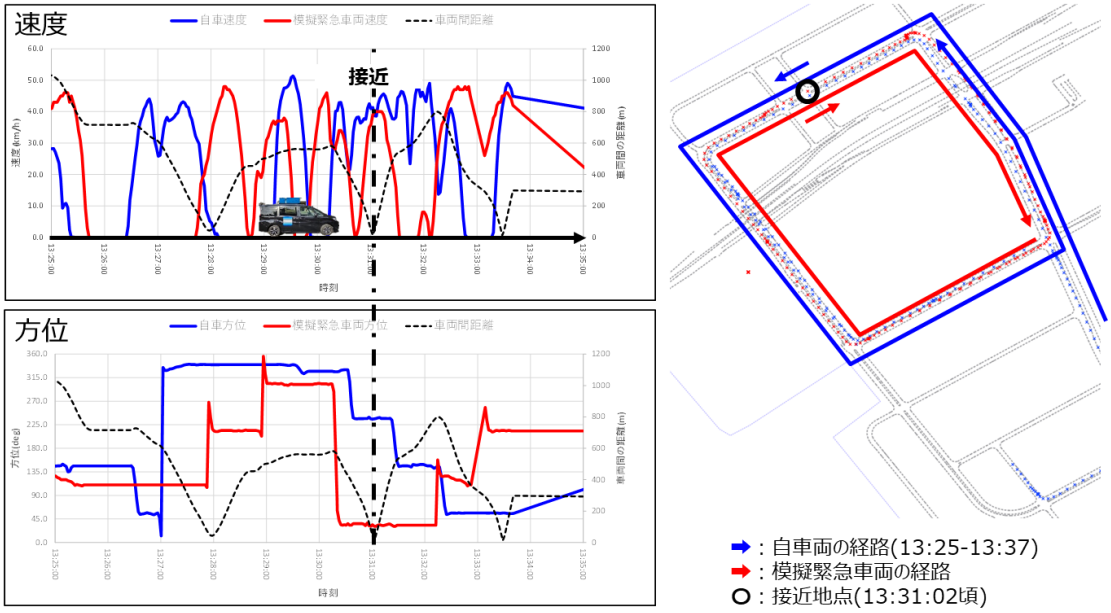


図 3- 4-29　車両速度、方位、経路（ルート E、逆行）

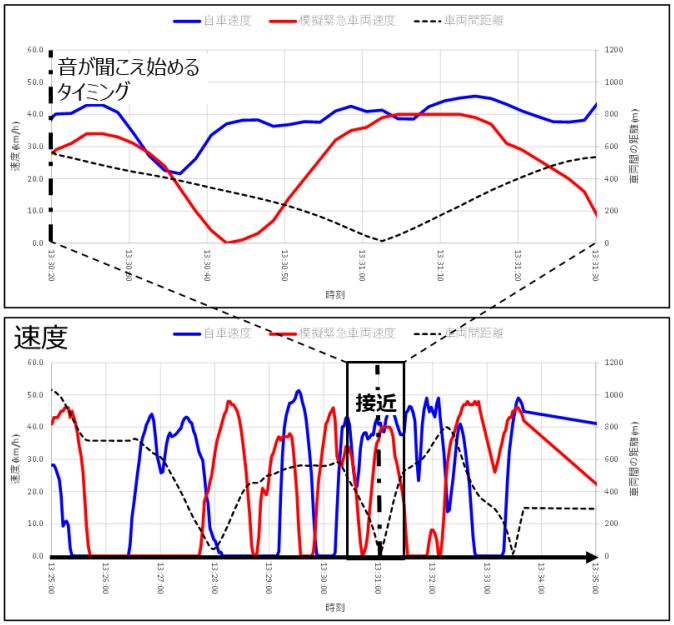


図 3- 4-30　車両接近時の音が聞こえ始めるタイミング（ルート E、逆行）

(3) 模擬緊急車両位置情報の効果分析

緊急車両情報を自車に接近する以前に受信し、接近を把握できると、様々な対応が余裕をもって実施できるものと考えられる。本項では、今後の情報の活用方法検討の一助となるべく、映像で模擬緊急車両を視認した時刻と模擬緊急車両情報を受信時刻の差を把握した。

1）検証方法

以下の方法にて検証を行った。

- □ ドライブレコーダー映像（ドライブレコーダー映像と略す）により模擬緊急車両を視認できた時刻を確認（T1）
- 受信ログファイルより自車と模擬緊急車両の車間距離（300m500m）の時刻を取得（T2）
- ③　T1 と T2 の差分によりドライブレコーダー映像で視認するよりも何秒前に時刻を受信できたかを遭遇シーンごとに集計

なお、検証においては、市街地を走行中に緊急車両と遭遇する機会に近いと考えられる、緊急模擬緊急車両と実験参加者の走行ルートが共にルート A の走行時のみを対象とした。

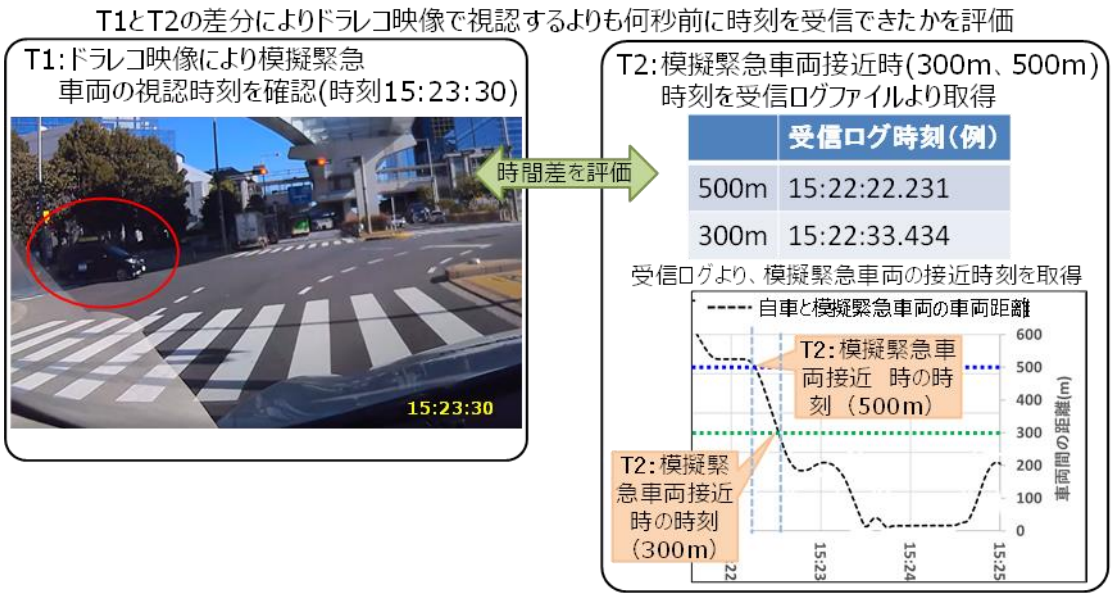


図 3- 4-31　緊急車両位置情報の有効性の検証方法

2）検証結果

検証の結果、模擬緊急車両位置情報により、300m受信情報時刻では、目視よりも平均で約 40 秒～50 秒余裕をもって接近を把握でき、500m受信情報時刻では平均で約 1:20～1：30 秒余裕をもって接近を把握できることが分かった。

前方から接近するケースで最も時間差は小さいが、交差道路を通過、広報から接近するケースでは時間差は同程度であった。

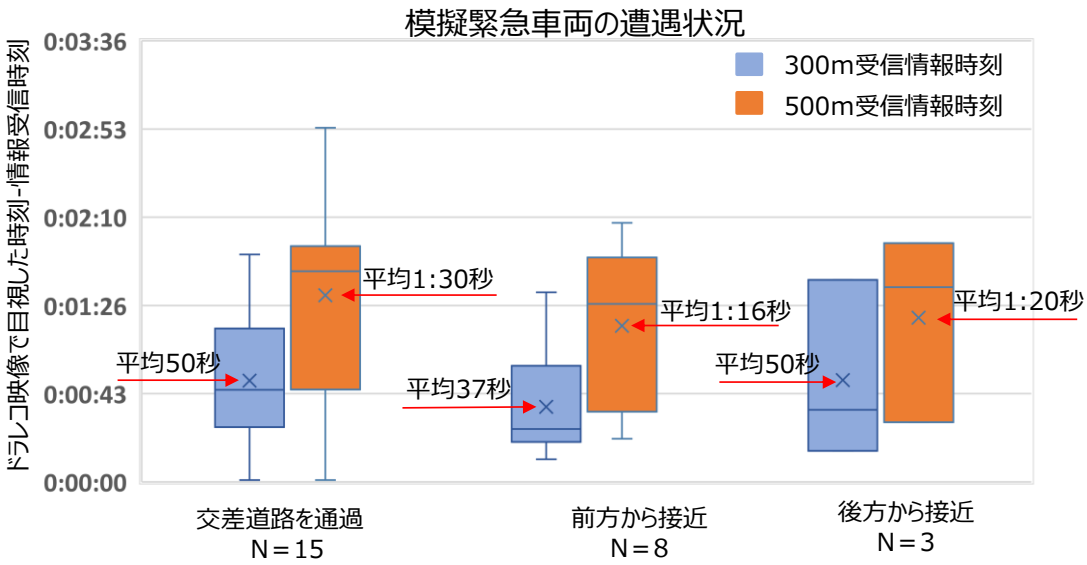


図 3- 4-32　ドライブレコーダー映像で目視した時刻と情報受信時刻の差

図 3- 4-33　模擬緊急車両の遭遇状況の例

(4) 評価アンケート結果

模擬緊急車両位置情報の評価アンケート結果を以下に示す。

1）評価アンケート総括

模擬緊急車両位置情報に関する評価アンケートでは、現在地に加え、「進行方向」「走行予定ルート」「ウィンカ状態」等の提供を希望する意見が挙げられた。評価アンケートにおける主な個別意見を以下に示す。

a. 配信情報の有効性

- 自車と緊急車両の相対位置や相対速度が検出できるので、緊急車の接近により自車の挙動に影響がある場合に非常に効果的と考える
- ドライバへの通知、自動運転制御ともに、60km/h から滑らかに停車するためには 20 秒ほど前の停車判断が望ましい。緊急車両の正確な位置に応じた自車の制御の必要はないため、2,3 秒の遅延は許容できる

b. 改善に向けた要望

- 緊急車両進行方向、（可能であれば）走行予定ルート情報が追加されると情報の有効性が向上できると考える
- 緊急車両の走行予定ルートや、ウィンカ状態等を提供してほしい
- 緊急車両の位置はわかっても将来取りうる経路まではわからないので，ルート変更には十分でないと判断した
- 緊急車両が停止した際、「移動中の停止」なのか「ゴール地点到着による停止」なのか理解する必要がある。緊急車両の意図もわかると有効と考える
- 緊急車両の現在位置、高架道路と側道を間違えないよう、高精度地図への紐付けが望ましい

2）評価アンケート個別結果

評価アンケートの個別結果を以下に示す。

a. 活用意向

1-1①
今回の模擬緊急車両位置情報配信実験の参加状況をお答えください。
［回答選択肢］
参加した ／ 参加していない

参加した	参加していない
12	3

1-1②
1-1①で「参加した」を選択された方にお伺いします。
配信実験にはどの形態で参加されましたか。参加された形態全てに〇をつけてください。
［回答選択肢］
〇 ／ ×

	○
現地での定常ルート・任意走行に参加	8
現地での隊列走行・追従走行に参加	7
現地での定点観測で参加	8
実験室で配信情報の確認を行った	3

1-1③
1-1①で「参加した」を選択された方にお伺いします。
今回の情報配信実験では、配信した情報を実際に車両制御や運転支援には利用せず、模擬緊急車両の走行データの取得をメインとした実験を行いました。
安全運転支援・自動運転技術の開発に役立つデータが取得できましたか。
［回答選択肢］
走行データの取得だけでも安全運転支援・自動運転技術の開発に役立つデータが得られた ／
走行データの取得だけでは安全運転支援・自動運転技術の開発に役立つデータが得られなかった

走行データの取得だけでも安全運転支援・自動運転技術の開発に役立つデータが得られた	走行データの取得だけでは安全運転支援・自動運転技術の開発に役立つデータが得られなかった
11	0

1-2
今回の配信実験で取得したデータは、どのようなユースケースでの活用を想定していますか。
活用を想定する全てのユースケースに「〇」を付けてください。
任意で想定したユースケースがある場合は「③その他」にご回答ください。
［回答選択肢］ 〇 ／ ×

	○
① 緊急車両接近時の安全運転支援	14
② ルート変更	6
③ その他［自由記述］	4

任意で想定したユースケース
詳細については今後検討予定

任意で想定したユースケース
ルート変更は要検討ユースケースであるが、更なる開発および検収が必要

1-3①
「緊急車両接近時の安全運転支援」（停車場所の事前検知、安全な停車、事前の徐行等）および
「ルート変更」に資する情報として、それぞれのユースケースで今回提供する下記の情報は有効だと考えるかお答えください。
1-2で任意に想定したユースケースがある場合は「③その他」にご回答ください。
なお、今回の模擬緊急車両配信実験では、模擬緊急車両の100ミリ秒ごとの位置情報を2秒周期で配信しております。
［回答選択肢］
ア：有効である ／ イ：どちらかと言えば有効である ／ ウ：どちらかと言えば有効でない ／
エ：有効でない ／ オ：よく分からない

ユースケース	1-2 で任意に想定したユースケース	ア	イ	ウ	エ	オ
①緊急車両接近時の安全運転支援	ー	6	5	0	0	4
②ルート変更	ー	4	2	1	0	7
③その他（1-2 で任意に想定したユースケースを回答した場合のみ）	ルート変更は要検討ユースケースであるが、更なる開発および検収が必要	0	0	0	0	1

1-3②
1-3①の回答を選択した理由について、お答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
配信周期が 2 秒では現在位置の情報しか使えないため、大まかな位置しか分からない。
緊急車両の位置はわかっても将来取りうる経路まではわからないので，ルート変更には十分でないと判断した。
車両をどのように操作すべきか判断するうえで、緊急車両の存在や進行方向などの情報が重要であると考えています。
緊急車両が存在することはわかりますが、精度が粗く自車位置まで来るのか来ないのかが分からず制御に反映しづらいため。
自車と緊急車両の相対位置や相対速度が検出できるので、緊急車の接近により自車の挙動に影響がある場合に非常に効果敵だと考えています。
緊急車両の接近を事前に検知できるから
まだ実写検証していないため。
緊急車両の位置情報だけでは、自車が車線変更するのが最適なのかどうかの判断が現時

自由記述で得られたコメント
点ではできない
現在解析中ですが、 - 同走行車線上において、緊急車両の接近に早期から認識（位置情報に若干の遅れは見受けられるが、実害はなさそう）することができ、必要なアクションを行う時間的猶予を確保できそう - 対向車線（中央分離帯有）上において、緊急車両の走行が直接自車に影響がないことを認識することができそう - 対向車線（中央分離帯無）上において、概ね有効であると考えられるが、自車および緊急車両の位置精度について解析・検討すべきであり、その結果を受けてコメントしたい - 交差点上において、緊急車両と自車との関係性を把握することができそう
現時点では活用する想定がなく、検証できていないため。
データの詳細解析が未実施のため
①ドライバへの通知含め、60km/h から滑らかに停車するのに、緊急車両通過の 20 秒ほど前には停車判断を行っていることが望ましいです。一方、緊急車両の正確な位置に応じて自車の動きを変える必要はないため、2,3 秒の遅延は許容できます。
自車センサの検知範囲外に緊急車両がいても存在がわかるため，事前に取れる行動の選択肢が増えるため

1-3④-1
「緊急車両接近時の安全運転支援」を想定した場合、より情報の有効性を向上させるための改善点等や、その他ご意見があればご記入ください。［自由記述］
※特に、1-3①において、「イ：どちらかと言えば有効である」「ウ：どちらかと言えば有効でない」「エ：有効でない」と回答された場合はご意見下さい。

自由記述で得られたコメント
配信周期の改善が必要
行先まで特定できなくても，将来取りうる経路までわかると有難い。 実証実験中ではないが本物の救急車に出くわした際, 救急車が交差点の手前で停止した。他の交通参加者は救急車が交差点に侵入すると思い，全車両歩行者含め停止した。しかし，救急車は交差点に侵入せず停車して救急隊員が出てきた。おそらく救急車のゴール地点と思われる。そう判断すると，他の交通参加者は動き出した。このように救急車両の意図がわからないと他の交通参加者は戸惑う場合がある。このようなミスコミュニケーションが無いように緊急車両の意図もわかるとより有効と考える。
・緊急車両接近時に慌てて判断するのではなく、余裕をもって判断すべきと考えており、より広域の情報提供が良いと思います。(パラメータデフォルト値である 300m 以上を想定していますが、最適距離は別途検討が必要) ・進行方向がわかると良いと思います。
緊急車両進行方向、(可能であれば) 走行予定ルート情報が追加されると情報の有効性が向上できると考えます。

自由記述で得られたコメント
緊急車両に関する情報単独ではなく、信号情報と組み合わせるとさらに情報としての精度が向上すると考えます。
緊急車両の走行予定ルートや、ウィンカ状態等
1-3 ②でも記載しましたが、緊急車両の精度の高い位置情報を提供できるとより有効性が高まるのではないかと考えます。
対向車線の緊急車両と同時に交差点に入らないために、停車まで 20 秒要すると考え、自車と緊急車両の双方が 60km/h であれば、検知範囲は 400m ほど必要と試算しました。 また、双方のルートが関与しない場合に走行継続判断をするために、緊急車両の走行予定ルート情報やウィンカ情報があればより有効になると考えます。実験での最悪条件では、緊急車両が走行している道路を、側道や高架と間違える可能性のあるレベルの誤差が出ていたため、改善を希望します。 また、9sec の遅延が 1 回あったので、これを改善するか、遅延を考慮して配信エリアを広げることを希望します。
自車センサの検知範囲内に来た時には，自車センサ結果とも照合する必要があるが，今回の模擬緊急車両情報は遅延があったために，自車センサ結果との照合がやりづらくなっていた 遅延も考慮して位置予測をしたうえで，自車センサ結果と照合する必要があるだろう

1-3④-2
「ルート変更」を想定した場合、より情報の有効性を向上させるための改善点等や、その他ご意見があればご記入ください。
［自由記述］
※特に、1-3①において、「イ：どちらかと言えば有効である」「ウ：どちらかと言えば有効でない」「エ：有効でない」と回答された場合はご意見下さい。

自由記述で得られたコメント
現在位置だけではルート変更を十分にできないと判断するため。上記のように将来取りうる経路までわかるとより有効だと考える。
事前に緊急車両の走行経路が分かれば、そこを避けるという判断も出来るため、緊急車両出発時に、走行経路を提供していただけると良いと思います。
緊急車両進行方向、（可能であれば）走行予定ルート情報が追加されると情報の有効性が向上できると考えます。
配信された緊急車両の情報と自車の目的地および地図情報から、緊急車両との遭遇タイミングが算出できないかと考えます。
緊急車両の走行予定ルートや、ウィンカ状態等
ルート変更は想定していません。
緊急車両の予定経路までわかるとルート変更はしやすいが，プライバシーの問題もあるので難しいかもしれない

1-4①
将来的に、緊急車両位置情報を自動運転制御または運転支援に活用されますか。
［回答選択肢］
運転支援に活用する ／ 車両制御に活用する ／ 運転支援にも車両制御にも活用する　／活用しない ／ 分からない

運転支援に活用する	車両制御に活用する	運転支援にも車両制御にも活用する	活用しない	分からない
2	1	7	0	5

1-4②
1-4①で、「運転支援に活用する」「車両制御に活用する」「運転支援にも車両制御にも活用する」を選択された方にお伺いします。
緊急車両位置情報の社会実装（実用化）時期について、希望する時期をお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
研究目的の為実用化要望時期なし
2026 年の社会実装要望。
現在、研究開発段階で、実用化については未定です。
大学のため，回答不可能
2026/27
未定もしくは 2025 年
未定　（5 件）

1-4③
1-4①で「車両制御に活用する」「運転支援にも車両制御にも活用する」を選択された方にお伺いします。
将来的に、緊急車両位置情報を車両制御に活用する場合、どの自動運転レベル以上に活用されますか。
［回答選択肢］
レベル1以上 ／ レベル2以上 ／ レベル3以上 ／ レベル4以上 ／ レベル5以上

レベル 1 以上	レベル 2 以上	レベル 3 以上	レベル 4 以上	レベル 5 以上
3	3	2	1	0

1-4④
1-4①で「車両制御に活用する」「運転支援にも車両制御にも活用する」を選択された方にお伺いします。
緊急車両位置情報を車両制御に活用する場合、どの様な制御を想定されていますか。
可能な範囲でお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
緊急車両接近時、車載センサと併用しながら、路肩に停車する車両制御を想定しています。
ルート変更　路肩駐車　幅寄せ駐車　一時停車
減速、停車、路肩への退避、青信号でも交差点に進入しないなど
緊急車両接近時、車両を端に寄せ回避し、通過後に合流する制御
緊急車両の走行ルートを確保するという目的での走行ラインの再プラニングおよび操舵・減速制御
緊急車両が自車の後方から接近してくる場合、自車を一定の経路で路肩に寄せて停車することを想定しています。自車が接近している交差点に緊急車両が接近している場合、交差点に進入せず車線内に停車することを想定しています。
自動運転車を安全に路肩に停止させて，道を譲る（道譲り機能）
緊急車両接近警告やルート変更
未定（1 件）

1-4⑤
1-4①で「車両制御に活用する」「運転支援にも車両制御にも活用する」を選択された方にお伺いします。
緊急車両位置情報を車両制御に活用する場合、今回の実証実験で配信した情報に改善点があればお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
配信周期と、位置精度が改善されると単体でも利用の可能性が拡大する。
現在位置だけではルート変更を十分にできないと判断するため。上記のように将来取りうる経路までわかるとより有効だと考える。
CAN－ID の割り振り。2 台分のデータが混在する可能性がある。 救急車の位置表示には 1~2 秒の遅れがあるため、遅れを少なくする改善をお願いしたい。
現在解析中ですが、 - 高さ方向の位置情報の精度 => 緊急車両が走行している道路と自車が走行している道路との関係性を認識するため。 お互いの走行ラインが交差するシーンにおいて、互いが交差点、つまり同じ高さの関係にある道路なのか、立体交差という関係にある道路なのかによって選択する制御方法が異なる。 高精度 3 次元地図を用いることでリンク情報から関係性を認識することはできるが、システムの冗長性を考慮した場合に緊急車両の位置情報からも認識できた方が良い？ 最終結論には至っていません。
緊急車両が走行している道路を間違えることがなければ過去軌跡は不要です。1sec ごと

自由記述で得られたコメント
の座標で十分な性能が出せると考えます。
レーンレベルの詳細度で位置情報がわかるとよい。
送信 1s より早く欲しい。

b. メッセージ内容

2-1①
緊急車両位置情報について許容できる、最大の位置誤差精度の想定値をお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
走行車線が特定できる範囲の誤差精度。
プラスマイナス 50cm 以内
数メートル程度と想定しています。（アプリケーション仕様など、今後検討予定）
道幅等によって異なることから、想定値を一概に決めることは難しいと考えます。
道路幅程度 時間遅れは 1 秒以内
半径 5m 以内
現在解析中ですが、 ユースケースによって異なると考えています。一番厳しいと考えるユースケースとして、中央分離帯の無い道路において、対面から緊急車両が接近、しかも、緊急車両走行側に停車車両有。 => この場合道路幅によって、緊急車両が走行する位置が様々考えられ、どちらか一方のみしか走行できない場合もあれば、双方の車両が走行できる場合もある。 => したがって、それらに対応できることを考えると 50cm 程度の誤差精度が必要になるかもしれません。
現時点では活用する想定はございません。
緊急車両接近情報を受信してから回避行動を完了できるだけの時間的余裕があれば、位置精度そのものはあまり重要でないと考えます。
水平方向　2m 程度 垂直方向　5m 程度
1-1.5m 以内で

2-1②
2-2で回答した根拠をお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
今回の実験では車線 1、2 本ずれているケースを確認しましたが、その精度では、車載センサとの併用が必須。
レーン幅に納まる程度。
事前に緊急車両接近の情報を受け取ることが出来れば、直前でギリギリ避けるという行動ではない為、多少の誤差は影響ないと考えています。 実際の車両制御には自律センサも併用して安全を確保すると想定しています。
道幅等によって異なることから、想定値を一概に決めることは難しいと考えます。
まずは緊急車両の接近方向が分かるだけでも有効。
2-1 ①を参照ください。
高架道路や側道と間違わないためには、この程度の誤差が最大だと考えます。
数値では回答できないが，自車センサの範囲内では，自車センサの検知結果と照合するので，それと照合できる精度が欲しい（遅延も考慮すると予測位置との照合となるか)。
5GAA Automotive Association Technical Report に参考しました。

2-2
今回配信された情報以外で、車両制御への活用に有効となる情報項目があればお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
走行レーンや跨いでいる場合はそのレーンの間など，より詳細な走行位置、将来の経路、停車意図。
緊急車両の走行経路を提供していただければ、緊急車両が走行予定のルートを避けて運行する可能性もございます。 通信周期（今回は 2 秒）については、位置誤差やアプリケーション要件に基づき、今後議論が必要であると考えています。
別実験にて配信されているが、信号情報と組み合わせると有効性が向上すると考えます。
緊急車両の走行予定ルートや、ウィンカ状態等。
現在特別追加の項目はございません。
緊急車両の軌跡だけでなく、緊急車両の目的経路が配信されると、ルート変更システムの構築に役立つ。
歩行者、自転車、駐車車両の位置情報。
緊急車両の現在位置を、高架道路や側道と間違わないために、高精度地図に紐づいた現在道路情報があった方がいいです。また、緊急車両の予定ルート情報があった方が過不足ない退避ができると考えます。 高精度地図に紐づいた情報は、高精度地図を搭載していない車両には不要のため、車両側で情報配信の要否を選択できる方がいいです。

c. 配信の仕組み

3-1
今回の実証実験では「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示第231条」に基づき、緊急車両のサイレンの聞こえる範囲（自車両を中心とした半径300m）をデフォルトの配信範囲として設定し、配信頻度は2秒周期に設定しました。
実証実験では、配信範囲のパラメータを変更されましたか。
［回答選択肢］
デフォルト値（自車両を中心とした半径300m）で実験を行った ／ デフォルト値から変更した

デフォルト値 （自車両を中心とした半径 300m） で実験を行った	デフォルト値から変更した
1	10

3-2①
デフォルト（自車両を中心とした半径300m）の範囲は、「緊急車両接近時の安全運転支援」の実現に適切な値でしたか。
「適切でない」を選択した場合はその理由をお答えください。
［回答選択肢］
適切であった ／ 適切でない ／ 検証対象外

適切であった	適切でない	検証対象外
3	3	6

「適切でない」を選択した場合はその理由
自動運転中に 300m 手前で緊急車両信号を受信した場合、道を譲るための経路変更を行う猶予時間・猶予距離に不足が出るのではないかと感じた。
自車両に接近してから気付くのではなく、広範囲で緊急車両の存在を認識した方が有効であると考えています。
近づく/遠ざかるに関係なく半径 300m の範囲であると単純な情報提供としては有用ですが、制御を伴う運転支援には使いづらいと考えます。 ※ただし、「適切であった」と回答。
今回は。受信実験とサービスの有効性の検証のため、より多くの情報が受信できるようにしたかった。
①緊急車両通過の 20 秒ほど前には検知できていることが望ましいと考えます。緊急車両が対向車線の場合、自車と緊急車両の双方の車速を 60km/h と想定すると、400m 程度必要と試算しました。また、実験中 9sec の遅延が 1 回発生したことを考慮すると 300m 余裕をもって、700m 必要と考えます。

3-2②
3-1で「デフォルト値から変更した」と回答された方にお伺いします。
ア：任意で変更された主な配信範囲をお答えください［自由記述］
イ：任意で変更した配信範囲は、「緊急車両接近時の安全運転支援」の実現に適切な値でしたか
［回答選択肢］
適切であった ／ 適切でない ／ 検証対象外
ウ：「適切でない」を選択した場合はその理由をお答えください。

ア：任意で変更された主な配信範囲
25500
最大値
5000m
5000m
5000m
5000m
1000m
5000m
5000m（現地で情報を受信できない状態がつづいていたため，配信範囲を広くしてお台場全域をとるようにした）

イ：任意で変更した配信範囲は、「緊急車両接近時の安全運転支援」の実現に適切な値だったか		
適切であった	適切でない	検証対象外
1	0	8

ウ：「適切でない」を選択した場合の理由
実験エリア内で走行する緊急車両の挙動を取得したかったため。 ※ただし、「適切であった」と回答。
今回は、受信実験とサービスの有効性の検証のため、より多くの情報が受信できるようにしたかった。 ※ただし、「検証対象外」と回答。

3-2③
実験参加者が任意で想定したユースケースがある場合、

ア：想定ユースケースをお答えください。［自由記述］

イ：その想定ユースケースに対して、デフォルトの配信範囲は適切でしたか。
［回答選択肢］　適切であった ／ 適切でない

ウ：想定ユースケースに対し任意で設定した配信範囲があればお答えください。［自由記述］

エ：また、任意で設定した配信範囲は、想定ユースケースに対して適切でしたか。
［回答選択肢］　適切であった ／ 適切でない

オ：アまたはエで、「適切でない」を選択した場合はその理由をお答えください。［自由記述］

※複数ある場合は、主なもの2つまでを3-2③,④にご回答ください。

ア：想定ユースケース
交差点を自車から見て緊急車両が横切るケース
ユースケースについては今後検討予定
立体交差での緊急車両との接近・緊急車両に追い越される・緊急車両と対面ですれ違う・T 字路で停車中に前方の直線路を救急車が通り抜ける

イ：その想定ユースケースに対して、デフォルトの配信範囲は適切だったか	
適切であった	適切でない
0	1

ウ：想定ユースケースに対し任意で設定した配信範囲
最大値
検証の機会なし。

エ：任意で設定した配信範囲は、想定ユースケースに対して適切だったか	
適切であった	適切でない
1	0

オ：アまたはエで、「適切でない」を選択した場合の理由
検証の機会なし。

3-2④
実験参加者が任意で想定したユースケースがある場合、

ア：想定ユースケースをお答えください。［自由記述］

イ：その想定ユースケースに対して、デフォルトの配信範囲は適切でしたか。
［回答選択肢］
適切であった ／ 適切でない

ウ：想定ユースケースに対し任意で設定した配信範囲があればお答えください。［自由記述］

エ：また、任意で設定した配信範囲は、想定ユースケースに対して適切でしたか。
［回答選択肢］
適切であった ／ 適切でない

オ：アまたはエで、「適切でない」を選択した場合はその理由をお答えください。［自由記述］

※複数ある場合は、主なもの2つまでを3-2②,③にご回答ください。

ア：想定ユースケース
ユースケースについては今後検討予定
それぞれ高速道路と一般道を走行している場合

イ：その想定ユースケースに対して、デフォルトの配信範囲は適切だったか	
適切であった	適切でない
0	1

ウ：想定ユースケースに対し任意で設定した配信範囲
距離のみでの、情報表示は適切でないと想定される。

エ：任意で設定した配信範囲は、想定ユースケースに対して適切だったか	
適切であった	適切でない
0	1

オ：アまたはエで、「適切でない」を選択した場合の理由
距離のみでの、情報表示は適切でないと想定される。

3-3①
『緊急車両接近時の安全運転支援』を実現するために、必要であると考えられる配信範囲とその根拠をお答えください。
［自由記述］

配信範囲	根拠
車載センサで検知できない範囲	遠距離や道路形状・構造物による死角（カーブの先や交差点の曲がった先等）等の車載センサで検知困難な範囲を配信情報でカバーしたい。
1km	あらゆる角度（交差点と直行など）から出くわすと予想されるとき適切な回避や準備ができるのがこの範囲と考える。
出来るだけ広範囲（具体的な距離は、ユースケースやアプリケーション仕様を含めて今後検討）	自車両に接近してから気付くのではなく、広範囲で緊急車両の存在を認識した方が有効であると考えています。
一般道：半径 300m 自専道：半径 600m	走行速度が高い自専道では、より広い範囲が必要
-	現状では不明。 より多くのユースケースで検証しないと判断ができない。
現時点ではございません。	-
700m	①緊急車両通過の 20 秒ほど前には検知できていることが望ましいと考えます。 緊急車両が対向車線の場合、自車と緊急車両の双方の車速を 60km/h と想定すると、400m 程度必要です。 さらに 9sec の遅延を考慮すると、さらに 300m 広げて 700m 必要になります。
500m～1000m	道路脇に止めるだけなら 500m で十分だが，ルート変更するにはより広い範囲でわからなければ難しい。

3-3②
『緊急車両接近時の安全運転支援』以外のユースケースを想定した場合、そのユースケースを実現するために、必要であると考えられる配信範囲とその根拠をお答えください。［自由記述］
※複数ある場合は、主なもの2つまでを3-3②,③にご回答ください。

想定ユースケース	配信範囲	根拠
ルート変更	1km	ルート変更で適切な回避や準備ができるのがこの範囲と考える。
ユースケースについては	-	-

想定ユースケース	配信範囲	根拠
今後検討予定		
未想定	-	-
-	-	現状では判断できない。 より多くのユースケースで検証しないと判断ができない。

3-3③
『緊急車両接近時の安全運転支援』以外のユースケースを想定した場合、そのユースケースを実現するために、必要であると考えられる配信範囲とその根拠をお答えください。［自由記述］
※複数ある場合は、主なもの2つまでを3-3②,③にご回答ください。

想定ユースケース	配信範囲	根拠
ユースケースについては今後検討予定	-	-
未定　（1 件）	-	-
-	-	現状では判断できない。 より多くのユースケースで検証しないと判断ができない。

3-4①
今回の実証実験では、車載機でGNSSの自車位置情報から配信エリアを特定し、模擬緊急車両位置情報を配信しました。模擬緊急車両位置情報の実用化にあたり、配信エリアの特定は自動車側、サーバ側のどちらで行うべきだと考えますか。
［回答選択肢］
自動車（車載機）側 ／ データ配信サーバ側

自動車（車載機）側	データ配信サーバ側
5	7

3-4②
3-4①の回答の根拠をお答えください。［自由記述］

回答選択肢	自由記述で得られたコメント
自動車（車載機）側	走行に応じて、欲しいエリアを指定したい。
	車両側の処理を節約することは重要ではあるが、自車位置を直接発信すると情報管理の部分で難しくなりそうなので、自車位置の特定がされ難いエリア番号の発信のほうが良い。
	緊急車両に限定する場合はどちらでもよいですが、インフラ協調全体の今後を考えた場合、通信量が増加していくことが想定されるため、自車に必要な情報を過不足なく要求するために車両側で行うべきと考えます。
	緊急車両への対応能力は車種ごとに違うため，車両に選ばせた方がよい。
データ配信サーバ側	ルート作成時は自車位置周辺だけでなくゴール先の情報もほしいためリクエストに応じたデータ配信が必要
	配信エリアはあまり限定せずに広域に提供すべきと考えるため、サーバ側からの配信がよろしいのではないでしょうか。
	高架下等車載機では自車位置検知が困難な場所があるため
	自車の位置、速度、方向をサーバに譲渡することで、サーバ側で緊急車両との遭遇地点およびタイミングを算出して欲しいと思っています。
	現状では判断できない。
	車両は現在位置を送信するだけでよいため、車両側に大きな計算負荷を必要としないため。車両内に配信エリアのデータベースを必要としなくなるため。
	自動車側の処理負荷を高めすぎないよう、サーバ側で位置特定処理を行うのが良いのではないかと考えています。
	緊急車両の走行予定ルート上の車両に通知することが、データ通信料の効率の面で良いと考えます。

3-5
その他、配信の仕組みについての希望についてお答えください。
その他、模擬緊急車両位置情報の配信手法について要望等があればお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
必要な情報を選択できる仕組みがあった方が、不要なデータを通信しなくて済みます。

d. 車載機出力・表示

4-1
模擬緊急車両位置情報の配信実験に参加された方にお伺いします。
今回の実証実験で選択した車載機出力方法をお答えください。
［回答選択肢］
CAN ／ LAN

CAN	LAN
2	4

e. その他

5-1
配信情報の実用化に向けた要望・課題・改善点があればお答えください［自由記述］

自由記述で得られたコメント
配信周期と、位置精度が改善されると単体でも利用の可能性が拡大する。
走行レーンや跨いでいる場合はそのレーンの間など，より詳細な走行位置
情報の多少の誤差や遅延については許容できると考えています。（具体的な数値は未定）
緊急車両の走行予定ルートやウィンカ状態等の追加
定点（フェリーふ頭入口バス停）から模擬緊急車両の接近状況映像も取得できれば、さらなる評価分析につながるだろうと考え、1 月 13 日午後、フェリーふ頭入口バス停@模擬緊急車両ルート A 南コース（青海一丁目→東京ビックサイト前、60km/h 制限）に出向き、接近状況映像の取得にチャレンジしました。 結果、13 日 13：00～15：00 の走行時間枠では、接近状況映像の取得に失敗。 模擬緊急車両の車体色が「黒」で、かつ逆光下で、路面アスファルトと同化したため、定点直前まで当該車両を判別できず。 走行速度も制限速度一杯の 60km/h 程度と高かった模様。（60km/h は約 17m/秒のため、想定以上に接近してきた。） ちなみに、白黒パンダの警察車両数台と白バイは赤色パトライトを点灯させて、流すように走行していたため、容易に判別できた。 上記のことから、模擬緊急車両の車体色は、実際の緊急車両同様の「白」、「赤」とすることを強く希望します。
スマートフォンでも受信できると、安価な車両のユーザも利用できるので、よいと思います。
通信遅延の削減と，通信遅延を補う位置予測技術の開発は，課題だと思われる

4.2.4　信号予定情報

信号予定情報の配信実験における実験要領を以下に示す。

(1) 実験要領

1）課題

課題は、3 章に記載されているとおりである。

2）情報を利用したインフラ協調技術による効果の仮説

情報を利用したインフラ協調技術による効果の仮説は、3 章に記載されているとおりである。

3）実験参加者検証項目

実験参加者が実施した検証項目は以下とした。

- 実走行による信号予定情報の収集・走行ログデータの提出
- 実験コンソーシアムの検証結果へのフィードバック
- 信号予定情報の車両制御への利用に関する考察を踏まえた情報の有効活用に係る提言

4）到達目標

到達目標は、3 章に記載されているとおりである。

(2) 実験参加者走行データの分析

信号予定情報は、実験参加者走行データ（V2N）を用いて分析を行った。
なお、走行ルートは模擬緊急車両位置情報の実験で設定したルート A、B、E とした。
分析パターン（走行ルート及びデータ取得日時）は以下に示すとおりである。

表 3- 4-6　分析対象（信号予定情報）

走行ルート	データ取得日時
①ルート A	2022/1/20 10:18-10:43
②ルート B	2022/1/20 13:36-13:44
③ルート E	2022/1/19 15:13-15:22

1）ルート A

ルート A における結果は、以下に示すとおりである。

台場から反時計回りで走行し、信号予定情報を受信したことが確認された。

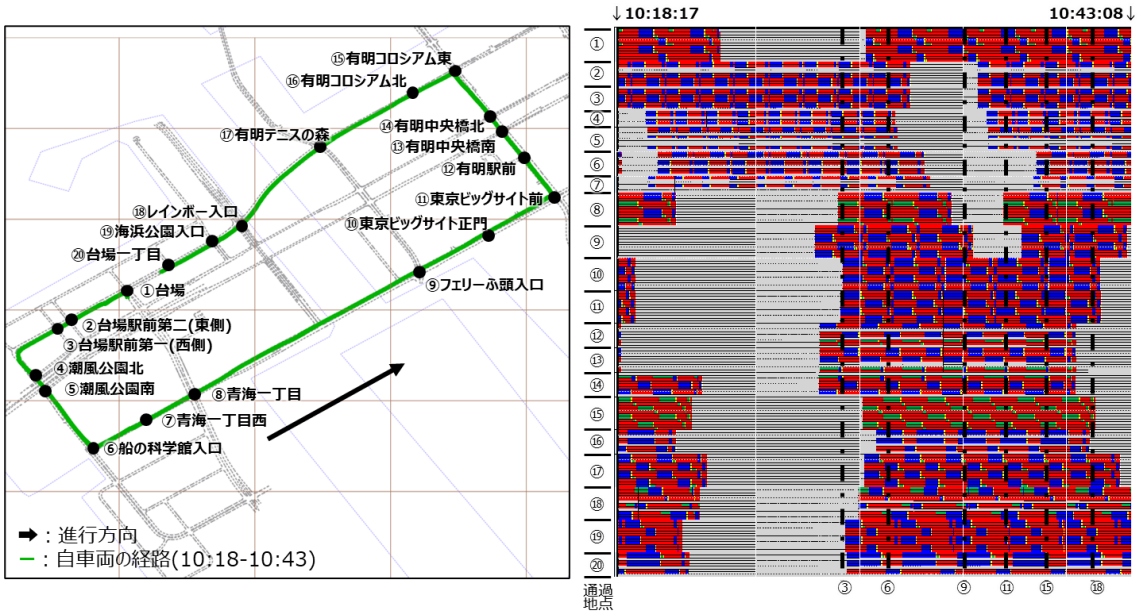


図 3- 4-34　信号予定情報（ルート A）

2）ルート B

ルート B における結果は、以下に示すとおりである。お台場中央第一（北側）から東進し、信号予定情報を受信したことが確認された。

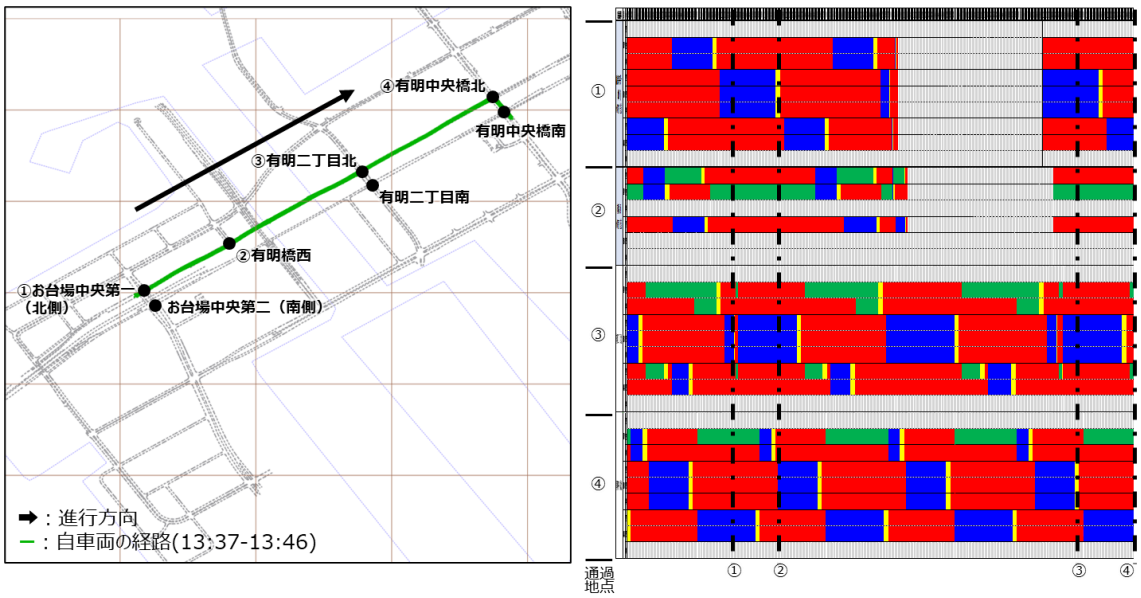


図 3- 4-35　信号予定情報（ルート B）

3）ルート E

ルート E における結果は、以下に示すとおりである。潮風公園北から時計回りで走行し、信号予定情報を受信したことが確認された。

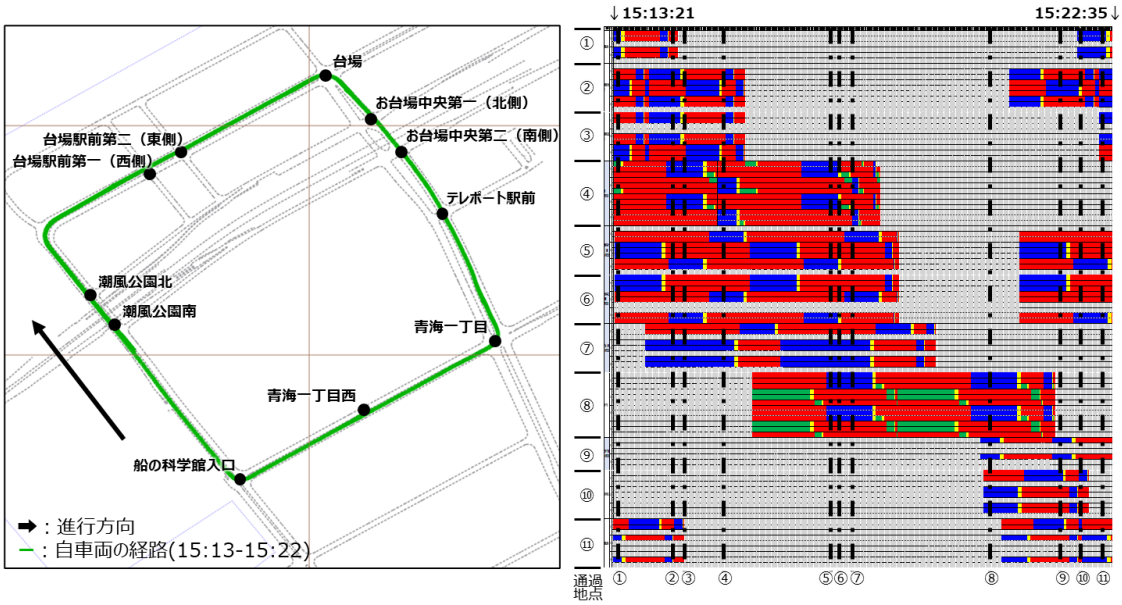


図 3- 4-36　信号予定情報（ルート E）

(3) 評価アンケート結果

信号予定情報に関する評価アンケート結果を以下に示す。

1）評価アンケート総括

信号予定情報に関する評価アンケートでは、信号灯色と信号予定情報の時刻誤差、幅付交差点での信号予定情報提供、その他社会実装に向けた希望等の意見が挙げられた。評価アンケートにおける主な個別意見を以下に示す。

a.　信号灯色と信号予定情報と時刻誤差

- 現示と予告時刻(信号の変わる予定の時刻)の間に最大２秒程度の誤差が見られる。２秒の誤差はジレンマゾーンの効果を失うレベルの誤差と言える。誤差±300ms 程度なら許容可能性有
- 実信号状態と提供情報とのタイミング差バラツキが大きすぎる

b.　幅付交差点での信号予定情報提供

- サイクル途中で秒数の事前確定や幅付き階梯後に情報更新が必要と考える。幅付き

信号機において、現示情報が V2N 受信可能となることを希望

c. その他（社会実装に向けて）

- 信号配信サービス有無混在化では有効性が低下するので、配信される区域はすべて配信されるのが望ましいと考える
- 2023 年頃の社会実装を希望、早いに越したことはない

2）評価アンケート個別結果

評価アンケートの個別結果を以下に示す。

a. 活用意向

1-1①
今回の信号予定情報配信実験（V2N）の参加状況をお答えください。
［回答選択肢］　参加した ／ 参加していない

参加した	参加していない
10	4

1-1②
1-1①で「参加した」を選択された方にお伺いします。
どのように信号予定情報（V2N）を受信したかお答えください。
［回答選択肢］　実走行で情報を受信した ／ 実験室で情報を受信した ／ 実走行でも実験室でも情報を受信した

実走行で情報を受信した	実験室で情報を受信した	実走行でも実験室でも 情報を受信した
9	0	1

1-1③
1-1②で「実験室で情報を受信した」「実走行でも実験室でも情報を受信した」を選択された方にお伺いします。
実験室での情報受信でも、開発に必要な情報が得られましたか。
［回答選択肢］
実験室での情報受信でも開発に必要な情報は得られた ／
実験室での情報受信では開発に必要な情報は得られなかった

実験室での情報受信でも 開発に必要な情報は得られた	実験室での情報受信では 開発に必要な情報は得られなかった
3	0

1-1④
今回の実験期間において、V2Iで信号予定情報を受信されましたか。
［回答選択肢］
受信した ／ 受信していない

受信した	受信していない
9	3

1-2①
V2Nで配信した信号予定情報を車両制御に活用しましたか。
［回答選択肢］
①活用した ／ ②活用していない

①活用した	②活用していない
0	12

1-2②
V2Nで配信した信号予定情報について、今回の実験で想定したユースケース全てに「○」を付けてください。（車両制御への活用の有無は問いません。）任意で設定したユースケースがある場合は「④その他」にご回答ください。
［回答選択肢］ ○ ／ ×

回答	
①ジレンマ回避	8
②ルートプランニング	2
③グリーンウェーブ走行	3
④その他［自由記述］	1

自由記述で得られたコメント
①、③はテスト実施していないが、ユースケースとして想定している。
特になし※○の選択無し

1-3① ジレンマ回避、ルートプランニング、グリーンウェーブに資する情報として、今回提供する情報（V2Nの信号予定情報）は有効だと考えるか、ユースケース毎にお答えください。なお、今回の信用予定情報配信実験では、信号サイクル確定時の灯色の予定情報（サイクル開始時刻(主道路が青になる時刻)と、そこからの2サイクル分の各進入方路の退出方向毎の灯色情報）を提供しております。
［回答選択肢］　ア：有効である ／ イ：どちらかと言えば有効である ／ ウ：どちらかと言えば有効でない ／ エ：有効でない ／ オ：よく分からない

ユースケース	ア	イ	ウ	エ	オ
①ジレンマ回避	8	0	1	1	1
②ルートプランニング	3	1	0	0	3
③グリーンウェーブ走行	4	1	0	0	3
④その他	0	0	0	0	2

1-3②
1-3①において有効性を回答する際の判断材料とした受信内容は何ですか。
［回答選択肢］
ア 実験室レベルでの受信
イ 実走行を伴う受信

ユースケース	ア	イ
①ジレンマ回避	0	8
②ルートプランニング	0	3
③グリーンウェーブ走行	0	4
④その他	0	0

1-3③
1-3①の回答を選択した理由について、お答えください。［自由記述］

ユースケース	有効性	理由
①ジレンマ回避	有効である	信号予定情報と交差点までの到達時間を比較することで、ジレンマ回避に有効。
②ルートプランニング	よく分からない	
③グリーンウェーブ走行	よく分からない	
①ジレンマ回避	有効である	想定通りスムーズな走行ができたため。
③グリーンウェーブ走行	有効である	
①ジレンマ回避	有効でない	現示と予告時刻(信号の変わる予定の時刻)の間に最大２秒程度の誤差が見られます。２秒の誤差はジレンマゾーンの効果を失うレベルの誤差と言えます。
①ジレンマ回避	どちらかと言えば有効でない	実信号状態と提供情報とのタイミング差バラツキが大きすぎるため。
①ジレンマ回避	有効である	セルラー通信による信号情報配信によって、現行の情報配信方法よりも広域での通信ができるため。
②ルートプランニング	有効である	
③グリーンウェーブ走行	有効である	
①ジレンマ回避	有効である	実験完了していないため回答不能
②ルートプランニング	よく分からない	
③グリーンウェーブ走行	よく分からない	
①ジレンマ回避	有効である	未参加ですので実データを確認しておらず上記質問にお答えできませんが、ナビゲーションを用いて目的地設定を行っている場合はそれぞれに有効だと考えます。
②ルートプランニング	有効である	
③グリーンウェーブ走行	有効である	
①ジレンマ回避	有効である	データの解析中であり、情報の遅延など詳細な解析結果に基づいて判断しなければならないと思いますが、V2Iのときと同様、信号の灯色情報および残秒数情報はジレンマ回避に有効な情報であると考えています。

ユースケース	有効性	理由
①ジレンマ回避	有効である	ジレンマ回避は，車両単体でも実験ができて，有効性を確認しやすかった ルートプランニングとグリーンウェーブ走行は，他の周辺車両の動向を読んだ上での動きをしなければならないため，評価が困難だった
②ルートプランニング	どちらかと言えば有効である	
③グリーンウェーブ走行	どちらかと言えば有効である	

1-3④-1
「ジレンマ回避」を想定した場合、より情報の有効性を向上させるための改善点等や、その他ご意見があればご答えください。
［自由記述］
※特に、1-3①において、「イ：どちらかと言えば有効である」「ウ：どちらかと言えば有効でない」「エ：有効でない」と回答された場合はご意見下さい。

自由記述で得られたコメント
受信した情報と実灯器の誤差をなくす。（例：実灯器と情報の誤差⇒±300ms 程度なら許容できる可能性あり（要検証）） 幅付き交差点において、サイクル途中で秒数の事前確定や幅付き階梯後に情報更新が必要と考えています。 V2I, V2N 共に、普及が進みますと有効性向上につながると思われます。
実信号状態と提供情報とのタイミング差バラツキを V2I 並みに抑える改善が必要と考えます。
後続車の走行情報を取得することにより、ジレンマ事象が発生した際に減速度が大きくなるケースにおいて、追突防止に活用できるか検討していきたいと考えています。例えばジレンマ発生時に「後続車なし」の場合は減速度が大きくなることを許容し停止線で停止、「後続車ありの場合は」減速度が大きくなることを許容せずに交差点を通過させる、など。

1-3④-2
「ルートプランニング」を想定した場合、より情報の有効性を向上させるための改善点等や、その他ご意見があればご答えください。［自由記述］
※特に、1-3①において、「イ：どちらかと言えば有効である」「ウ：どちらかと言えば有効でない」「エ：有効でない」と回答された場合はご意見下さい。

自由記述で得られたコメント
未実施
他の周辺車両の動向を読んだ上での動きをしなければならないため，信号の予定情報だけでは有利なルートを割り出すことは難しい

1-3④-3
「グリーンウェーブ走行」を想定した場合、より情報の有効性を向上させるための改善点等や、その他ご意見があればご答えください。［自由記述］
※特に、1-3①において、「イ：どちらかと言えば有効である」「ウ：どちらかと言えば有効でない」「エ：有効でない」と回答された場合はご意見下さい。

自由記述で得られたコメント
未実施
現時点では活用する想定はございません。
他の周辺車両に迷惑にならないような動きをする必要もあるため，交通量の多い道路では難しい

1-4①
将来的に、V2Nの信号予定情報を自動運転制御または運転支援に活用されますか。
［回答選択肢］
運転支援に活用する ／ 車両制御に活用する ／ 運転支援にも車両制御にも活用する ／
活用しない ／ 分からない

運転支援に活用する	車両制御に活用する	運転支援にも車両制御にも活用する	活用しない	分からない
1	2	6	0	4

1-4②
1-4①で、「運転支援に活用する」「車両制御に活用する」「運転支援にも車両制御にも活用する」を選択され方にお伺いします。
信号予定情報の社会実装（実用化）時期について、希望する時期をお答えください。［自由記述］
例）２０＊＊年の社会実装要望
　　未定
　　研究目的の為実用化要望時期なし、等

自由記述で得られたコメント
研究目的の為実用化要望時期なし
現時点では、信号予定情報を活用した自動運転の計画は未定です。
研究開発段階のため、現時点では要望はございません。
2023 年頃社会実装希望（早いに越したことはない）
大学のため，回答できず
2026/27
未定もしくは 2025 年
未定　（3 件）

1-4③
１-4①で「車両制御に活用する」「運転支援にも車両制御にも活用する」を選択された方にお伺いします。
将来的に、V2Nの信号予定情報を車両制御に活用する場合、どの自動運転レベル以上に活用されますか。
［回答選択肢］
レベル1以上 ／ レベル2以上 ／ レベル3以上 ／ レベル4以上 ／ レベル5以上

レベル 1 以上	レベル 2 以上	レベル 3 以上	レベル 4 以上	レベル 5 以上
2	4	2	3	0

1-4④
１-4①で「車両制御に活用する」「運転支援にも車両制御にも活用する」を選択された方にお伺いします。
V2Nの信号予定情報を車両制御に活用する場合、どの様な制御を想定されていますか。
可能な範囲でお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
ジレンマ回避
ジレンマ回避，グリーンウェーブ，ルートプランニングなど
信号現示認識における信頼性確保（その信号現示情報に基づいた自動走行）。
信号機の停車線での停車通過判断し、車両制御
・信号情報を先読みして停止線まで緩減速 ・悪天候・遮蔽・逆光などにより信号機の視認が難しい状況での進行・停止判断
信号予定情報によるジレンマ回避や灯色情報による信号認識

1-4⑤
１-4①で「車両制御に活用する」「運転支援にも車両制御にも活用する」を選択された方にお伺いします。
V2Nの信号予定情報を車両制御に活用する場合、今回の実証実験で配信した情報に改善点があればお答えください。
［自由記述］

自由記述で得られたコメント
信号配信サービス有無混在化では有効性が低下するので，配信される区域はすべて配信されるのが望ましいと考える。
幅付き信号機において、現示情報が V2N 受信可能となることを希望致します。
実験完了していないため回答不能
データの解析中であり、改善すべき課題あるかどうか現時点では言明できませんが、情報の遅延といった点に注目して解析作業を行っています。
信号予定情報だけでは，ルート選択の情報としては足りないため，各交差点の交通状況が欲しい

b. メッセージ内容

2-1
信号予定情報の走行実験を行った方にお伺いします。
V2Nで配信した信号予定情報は実際の信号機と合致していましたか。
［回答選択肢］
概ね合致していた ／ 多くの場合で合致していなかった

概ね合致していた	多くの場合で合致していなかった
5	1

2-2
今回配信されたV2Nの信号予定情報以外で、車両制御・安全運転支援への活用に有効となる情報項目があればお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
幅付き信号機において、現示情報が V2N 受信可能となることを希望致します。
実験完了していないため回答不能
東京臨海副都心内の交通流情報 => 信号予定情報と組み合わせることで有用なルートプラニングができるのではないかと考えています。

c. 配信の仕組み

3-1
配信実験に参加された方にお伺いします。
今回の実証実験では、PUSH配信（距離指定）、PUSH配信（交差点指定）、PULL配信の3つの配信手法でV2Nの信号予定情報を配信しました。
実証実験では、どの配信方式で情報を受信しましたか。利用した配信方式全てに〇をつけてください。
［回答選択肢］
〇 ／ 利用していない

回答	
PUSH 配信（距離指定）	7
PUSH 配信（交差点指定）	3
PULL 配信	4

3-2①
今回の実験では、一般道の制限速度を基に配信範囲500m四方、配信周期1秒周期をデフォルトの値としました。
想定ユースケースを実現する為に必要であると考えられる配信範囲と配信周期を、想定ユースケース毎にお答えください。
その値が求められる根拠をお答えください。
(車両の制御には○○m前から情報が必要、情報過多の為○秒ごとの配信で充分である 等)

ユースケース	配信範囲	配信周期	根拠
ジレンマ回避	今回は検証範囲外	今回は検証範囲外	今回は検証範囲外
	実験完了していないため回答不能	実験完了していないため回答不能	実験完了していないため回答不能
	検討中	検討中	-
	500m	1 秒	今回の設定で特に問題が見られなかったため
ルート プランニング	実験完了していないため回答不能	実験完了していないため回答不能	実験完了していないため回答不能
	検討中	検討中	-
	500m～1000m 以上	1 秒	実験場所によるとは思うが，500m では代替ルートがカバーできないことが多かった
グリーン ウェーブ	実験完了していないため回答不能	実験完了していないため回答不能	実験完了していないため回答不能
	検討中	検討中	-
	-	-	まわりの車両の動きに合わせる必要があるため，わからない

3-2②
今回の実験では、ジレンマ回避には1か所、グリーンウェーブには3か所必要であると想定し、進行ルートのうち直近の3か所の配信をデフォルト値としました。
想定ユースケースを実現する為、必要であると考えられる交差点数を、想定ユースケース毎にお答えください。
また、その値が求められる根拠をお答えください。
(ジレンマ回避の為には直近1交差点の情報のみでよい、ルートプランニングの為に10交差点が必要 等)

ユースケース	交差点数	根拠
ジレンマ回避	1	侵入できる交差点は 1 交差点であるため
	今回は検証範囲外	今回は検証範囲外
	実験完了していないため回答不能	実験完了していないため回答不能
ルートプランニング	実験完了していないため回答不能	実験完了していないため回答不能
グリーンウェーブ	6	優位性が得られたのが 6 交差点以上であることから
	実験完了していないため回答不能	実験完了していないため回答不能

3-2③
今回の実験では、自車位置を含む500m四方のブロックを中心に9ブロック内を配信対象のデフォルト値としました。
想定ユースケースを実現する為、必要であると考えられる配信範囲をお答えください。
また、その値が求められる根拠をお答えください。

ユースケース	配信範囲	根拠
ジレンマ回避	今回は検証範囲外	今回は検証範囲外
	実験完了していないため回答不能	実験完了していないため回答不能
ルートプランニング	実験完了していないため回答不能	実験完了していないため回答不能
グリーンウェーブ	実験完了していないため回答不能	実験完了していないため回答不能

3-3①
3-1でPUSH配信（距離指定）を利用したとお答えした方にお伺いします。
今回の配信実験では、配信周期及び配信エリアをデフォルト値（配信範囲500m四方、配信周期1秒周期）から変更しましたか。
［回答選択肢］
変更した / 変更しなかった

変更した	変更しなかった
2	5

3-3②
3-1でPUSH配信（距離指定）を利用したとお答えした方にお伺いします。
PUSH配信（距離指定）の配信範囲と周期のデフォルト値は、それぞれのユースケースの実現に適切な値でしたか。
［回答選択肢］
適切であった ／ 適切でない ／ 分からない

ユースケース	適切であった	適切でない	分からない
ジレンマ回避	2	0	4
ルートプランニング	1	1	2
グリーンウェーブ	1	1	2
任意のユースケース【3－2①で記載されたユースケース】	0	0	0

3-3③
3-3①でPUSH配信（距離指定）のデフォルト値を「変更した」とお答えした方にお伺いします。
PUSH配信（距離指定）において、それぞれのユースケースで主に利用した任意の配信範囲・周期は、それぞれのユースケースの実現に適切な値でしたか。下記についてお答えください。
ア：ユースケース毎に変更した配信範囲をお答えください。
イ：ユースケース毎に変更した配信周期をお答えください。
ウ：変更した値がそれぞれユースケースの実現に適切であったかお答えください。
［回答選択肢］
適切であった ／ 適切でない ／ 分からない
エ：「適切でない」を回答した理由をお答えください。

ア：ユースケース毎に変更した配信範囲	イ：ユースケース毎に変更した配信周期	ウ：変更した値がそれぞれユースケースの実現に適切であったか	エ：「適切でない」を回答した理由
25500	1	分からない	ー

ア：ユースケース毎に変更した配信範囲	イ：ユースケース毎に変更した配信周期	ウ：変更した値がそれぞれユースケースの実現に適切であったか	エ：「適切でない」を回答した理由
5000	1	適切でない	ジレンマ回避だけなら広すぎた

3-4①
3-1でPUSH配信（交差点指定）を利用したとお答えした方にお伺いします。
今回の配信実験では、交差点数をデフォルト値（3箇所）から変更しましたか。
［回答選択肢］
変更した／ 変更しなかった

変更した	変更しなかった
2	1

3-4②
3-1でPUSH配信（交差点指定）を利用したとお答えした方にお伺いします。
PUSH配信（交差点指定）の交差点数のデフォルト値は、それぞれのユースケースの実現に適切な値でしたか。
［回答選択肢］
適切であった ／ 適切でない ／ 分からない

ユースケース	適切であった	適切でない	分からない
ジレンマ回避	1	0	1
ルートプランニング	0	0	0
グリーンウェーブ	1	0	0
任意のユースケース【3－2②で記載されたユースケース】	0	0	0

3-4③
3-4①でPUSH配信（交差点指定）のデフォルト値を「変更した」とお答えした方にお伺いします。
PUSH配信（交差点指定）において、それぞれのユースケースで主に利用した任意の交差点数はそれぞれのユースケースの実現に適切な値でしたか。
下記についてお答えください。
ア：ユースケース毎に変更した交差点数をお答えください。
イ：変更した値がそれぞれユースケースの実現に適切であったかお答えください。
［回答選択肢］
適切であった ／ 適切でない ／ 分からない
ウ：「適切でない」を回答した理由をお答えください。

ユースケース	ア：ユースケース毎に変更した交差点数	イ：変更した値がそれぞれユースケースの実現に適切であったか	ウ：「適切でない」を回答した理由
ジレンマ回避	-	適切であった	-
	22	分からない	-
ルートプランニング	-	-	-
グリーンウェーブ	-	適切であった	-

3-5①
3-1でPULL配信を利用したとお答えした方にお伺いします。
今回の配信実験では、配信範囲をデフォルト値（自車位置を含む500m四方のブロックを中心に9ブロック内）から変更しましたか。
［回答選択肢］
変更した / 変更しなかった

変更した	変更しなかった
0	4

3-5②
3-1でPULL配信を利用したとお答えした方にお伺いします。
PULL配信の配信範囲のデフォルト値は、それぞれのユースケースの実現に適切な値でしたか。
［回答選択肢］
適切であった ／ 適切でない ／ 分からない

ユースケース	適切であった	適切でない	分からない
ジレンマ回避	1	0	2
ルートプランニング	0	0	2
グリーンウェーブ	1	0	1
任意のユースケース【3－2②で記載されたユースケース】	0	0	0

3-5③
3-5①でPULLのデフォルト値を「変更した」とお答えした方にお伺いします。
PULL配信それぞれのユースケースで主に利用した、任意の配信範囲はそれぞれのユースケースの実現に適切な値でしたか。
下記についてお答えください。
ア：ユースケース毎に変更した値をお答えください。
イ：変更した値がそれぞれユースケースの実現に適切であったかお答えください。
［回答選択肢］
適切であった ／ 適切でない ／ 分からない
ウ：「適切でない」を回答した理由をお答えください。

ユースケース	ア：ユースケース毎に変更した交差点数	イ：変更した値がそれぞれユースケースの実現に適切であったか	ウ：「適切でない」を回答した理由
ジレンマ回避	-	-	-
ルートプランニング	-	-	-
グリーンウェーブ	-	-	-

3-6①
今回の実証実験では、車載機でGNSSの自車位置情報から配信エリアを特定し情報を配信する方法で信号予定情報を配信しました。
信号予定情報の実用化にあたり、配信エリアの特定は自動車側、サーバ側のどちらで行うべきだと考えますか。
［回答選択肢］
自動車（車載機）側 ／ データ配信サーバ側

自動車（車載機）側	データ配信サーバ側
5	5

3-6②
3-6の回答の根拠をお答えください。［自由記述］

回答選択肢	自由記述で得られたコメント
自動車（車載機）側	同じ。
	今回の形態で問題を感じなかったため。サーバ側でも同等に可能であれば、問題ありません。
	車両のルート、車速に応じてどの信号機の情報が必要か異なってくるため。
	どの程度の範囲を必要とするかは車種ごとに異なるため。
データ配信サーバ側	ルート作成時は自車位置周辺だけでなくゴール先の情報もほしいためリクエストに応じたデータ配信が必要。
	情報配信形態が Pull の時、自車における位置・速度・方向をサーバに渡すことでサーバ側で対象交差点の絞り込みを行って欲しいと考えます。
	車両は現在位置を送信するだけでよいため、車両側に大きな計算負荷を必要としないため。車両内に配信エリアのデータベースを必要としなくなるため。
	自動車側の処理負荷を高めすぎないよう、サーバ側で位置特定処理を行うのが良いのではないかと考えています。
	車両側の処理負荷軽減のため。

3-7
その他
信号予定情報の配信手法について、要望等があればお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
遅延や情報信頼性の確保をお願いします。
研究開発段階のため、現時点では要望はございません。

3-8
信号予定情報の配信で活用したPUSH配信（交差点指定）は、欧州で検討しているADASISの考え方と共通する部分もあります。
V2N情報配信に関して国際協調の観点からご意見等ありましたらお聞かせください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
世界で標準化できると有難い

d. 車載機出力・表示

4-1
1-1で、①または②と回答された方（配信実験に参加された方）にお伺いします。
今回の実証実験で選択した車載機出力方法をお答えください。
［回答選択肢］
CAN1 ／ CAN2 ／ CAN3 ／ LAN1 ／ LAN2

CAN1	CAN2	CAN3	LAN1	LAN2
0	0	1	7	1

4-2
今回の実証実験では、100ms毎で信号情報を車載機から出力しましたが、出力頻度はいかがでしたか。最も当てはまるものをお答えください。
［回答選択肢］
100ms毎で良い ／ より高頻度が望ましい ／ より低頻度でも構わない ／ 回答不可

100ms 毎で良い	より高頻度が 望ましい	より低頻度でも 構わない	回答不可
6	0	0	4

4-3
4-2で「より高頻度が望ましい」、「より低頻度でも構わない」と回答された方にお伺いします。
望ましい提供頻度をお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
今回車載機への出力を行っていません。

e. その他

5-1
配信情報の実用化に向けた要望・課題・改善点があればお答えください［自由記述］

自由記述で得られたコメント
信号配信サービス有無混在化では有効性が低下するので，配信される区域はすべて配信されるのが望ましいと考える。
受信した情報と実灯器の誤差をなくす。(例：実灯器と情報の誤差⇒±300ms 程度なら許容できる可能性あり（要検証)） 幅付き交差点において、サイクル途中で秒数の事前確定や幅付き階梯後に情報更新が必要と考えています。 押ボタン式信号での情報提供など、可用性の向上が必要であると考えています。 信頼性の向上として提供情報と実灯色の整合性をチェックする機能、および不整合時の伝達手段が必要であると考えています。
広域のルート探索に使うには，信号予定情報に各交差点の混雑状況（他の車両の状況）を上乗せしたうえで活用する必要があると思われる

5. 実証実験全体の運営・管理

降雨情報、車線別道路交通情報、模擬緊急車両位置情報、信号予定情報の交通環境情報配信実験にあたり、実験全体を運営・管理する事務局を設置し、内閣府・NEDO、SIP 第 2 期自動運転他案件受託者、実験参加者等との連携、実証実験全体の進捗管理・安全管理、実験結果の取りまとめ、SIP2 期自動運転にて開催される関連会議での報告等を実施した。

また、2019 年度から 2020 年度にかけて実施したインフラ情報配信環境を維持し、2021 年度も「フォローアップ実証実験 21」として実験参加者が継続的に実験実施可能としたため、走行計画管理や安全管理を実施した。

本実証実験の参加者一覧（2021 年度）を表 3- 5-1 に示す。実験参加者と実証実験運営事務局の連絡手段としては、電話・メールでの窓口に加え、2019 年度から 2020 年度にかけて活用したクラウドコミュニケーションツールを継続利用し、円滑かつ的確に連携が取れる体制を整備した。

表 3- 5-1　東京臨海部実証実験の参加者一覧（2021 年度）

国内系企業	OEM	スズキ株式会社
		株式会社ＳＵＢＡＲＵ
		ダイハツ工業株式会社
		トヨタ自動車株式会社
		日産自動車株式会社
		株式会社 本田技術研究所
		マツダ株式会社
	サプライヤ	アイサンテクノロジー株式会社
		損害保険ジャパン株式会社
		株式会社ティアフォー
		株式会社フィールドオート
海外系企業	OEM	ビー・エム・ダブリュー株式会社
		フォルクスワーゲン グループ ジャパン 株式会社
	サプライヤ	ヴィオニア・ジャパン株式会社
		株式会社ヴァレオジャパン
		コンチネンタル・オートモーティブ株式会社
		ボッシュ株式会社
大学		国立大学法人 金沢大学
		学校法人智香寺学園　埼玉工業大学
		学校法人中部大学 中部大学
		国立大学法人 東海国立大学機構 名古屋大学
		学校法人名城大学 名城大学

実証実験の遂行にあたり、参加者からの技術的な問合せや、機器提供、事務手続き等の問合せに対応する実証実験運営事務局と、事故発生時の緊急連絡に対応するコールセンターを、それぞれ設立した。実証実験運営事務局とコールセンターの問合せの流れを図 3- 5-1 に示す。

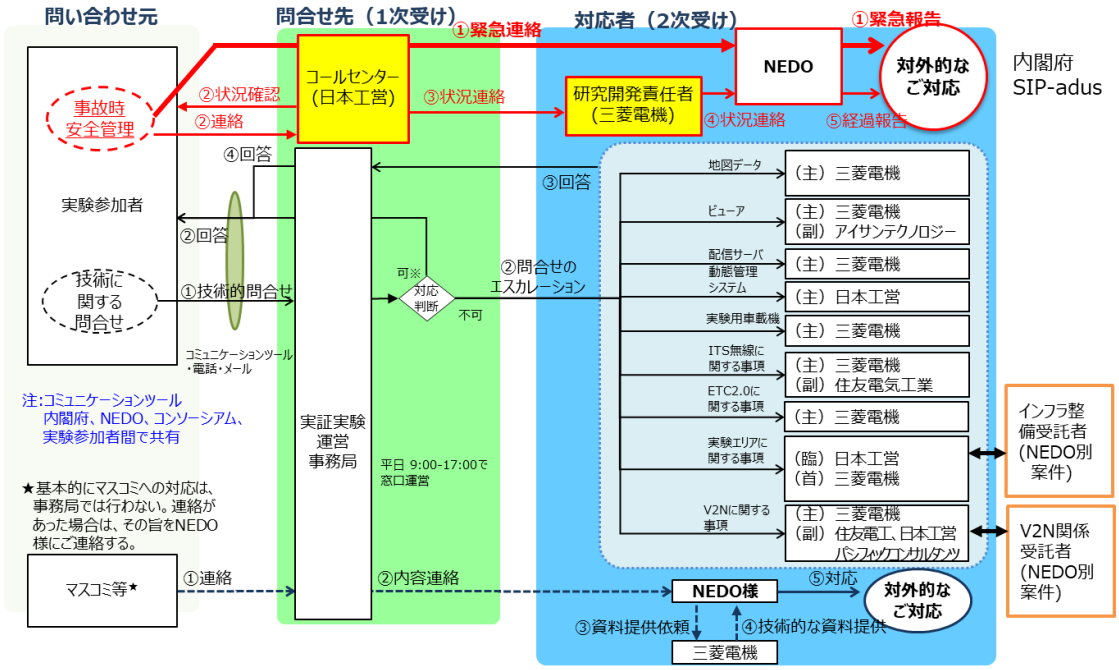


図 3- 5-1　実証実験運営事務局とコールセンターの問合せの流れ

5.1　事務局運営

参加者からの技術的な問合せや、機器提供、事務手続き等の問合せに対応する実証実験運営事務局を設立し、実証実験全体の適切な管理・運営を図った。

5.1.1　実証実験運営事務局の設立

実証実験運営事務局を設立し、実験参加者からの各種問合せを一元的に受付・管理したほか、東京臨海部実証実験 WG の運営を実施した。

設立した実証実験運営事務局の連絡先と受付時間を図 3- 5-2 に示す。また、実証実験運営事務局の役割を表 3- 5-2 に示す。

【東京臨海部実証実験運営事務局 連絡窓口】

■メールアドレス　：[redacted]

■電話番号　：[redacted]

■書類提出先　：[redacted]

■受付時間　：平日 9：00～17：00

■受付期間　：2021 年 6 月 1 日～2022 年 2 月 28 日
（土日祝日、長期休暇を除く）

図 3- 5-2　実証実験運営事務局の連絡先と受付時間

表 3- 5-2　実証実験運営事務局と実証実験参加者との役割分担

項目	具体的な内容	役割分担		
		事務局		実証実験参加者
		管理法人（NEDO）	受託者（東京臨海部実証実験事務局）	
安全管理の徹底	実証実験時に発生した交通事故の対応	○ (研究開発責任者から連絡)	－ 窓口対応 (コールセンター→研究開発責任者)	○
広報	実証実験開始の発表 中間報告や最終報告の発表 イベント時の発表	○	－	－
マスコミ窓口	マスコミからの問合せ対応	○	－ (マスコミからの連絡時は、窓口対応のみ実施)	－
	事故発生時の対応	○ (研究開発責任者から連絡)	－ 窓口対応 (コールセンター→研究開発責任者)	○
	技術的な問合せへのサポート	○	○	－
東京臨海部実証実験WG	WG 設立・運営	－	○	－
	WG への参加	○	○	○

5.1.2　コミュニケーションツールの運用

実証実験運営の効率化並びに受託者と参加者間のコミュニケーションを促進するためのWeb システムを導入し、実証実験運営を行った。

利用したコミュニケーションツールのトップ画面を図 3- 5-3、関係者に付与したアカウント数の目安を表 3- 5-3 に示す。ただし、必要性が認められる場合には、個別要請に基づきアカウントの追加発行対応を行った。

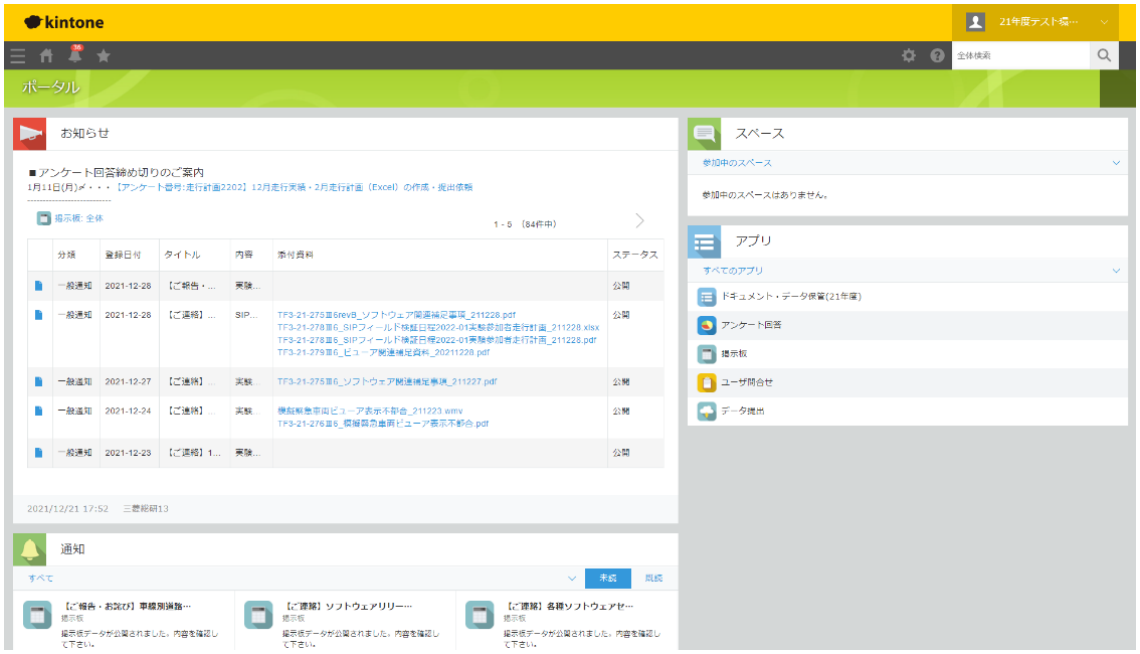


図 3- 5-3　コミュニケーションツールのトップ画面
（サイボウズ株式会社が提供している web データベース型の業務アプリ構築クラウドサービス kintone の表示画面例）

表 3- 5-3　関係者に付与したアカウント数の目安

種別	1 機関あたりの アカウント数(目安)
実験参加者	3 アカウント
関係機関 （SIP-adus、内閣府、NEDO 等）	要請に応じ付与
SIP-adus 別案件受託者	2 アカウント
実証実験コンソーシアム	5 アカウント

コミュニケーションツールに搭載した機能の概要を表 3- 5-4 に示す。

表 3- 5-4　コミュニケーションツール機能概要

	機能項目	機能概要
1	掲示板	ログイン後すぐに閲覧できる箇所に、すぐに連絡したい事項（例：提出期限のお知らせなど）を掲載する機能
2	資料共有	指定したアカウント及びグループに限定して、事前に登録した資料を公開、利用者にて閲覧、ダウンロードする機能
3	問合せ対応管理	実験参加者からの問合せを登録、回答状況のステータス管理を行う機能
4	データアップロード機能	実験参加者が、走行計画などの各種提出物や、走行時のログデータなどをアップロードする機能
5	アンケート機能	実証実験参加者 WG の出欠などのアンケートを発信し、回答を管理する機能
6	アカウント管理	情報の公開範囲を適切に管理するために、アカウント毎のログインの認証や、公開範囲をグルーピングする機能 実験参加者と幣コンソーシアムに対して、1 企業 1 アカウントを付与 実験参加者グループ、事務局グループなど、情報開示単位でグルーピング

コミュニケーションツールの各機能を利用した情報発信・管理状況を表 3- 5-5 から表 3- 5-8 にそれぞれ示す。

表 3- 5-5　掲示板を利用した情報発信回数

	一般通知	アンケート回答依頼	実証実験 WG	その他	月間掲示数
2021 年 6 月	6	0	5	0	11
2021 年 7 月	4	3	6	0	13
2021 年 8 月	2	1	3	0	6
2021 年 9 月	3	2	7	0	12
2021 年 10 月	4	1	3	0	8
2021 年 11 月	7	2	4	0	13
2021 年 12 月	13	3	5	0	21
2022 年 1 月	27	2	4	0	33
2022 年 2 月	5	1	5	0	11
合計	71	15	42	0	128

表 3- 5-6　資料共有を利用した共有資料

掲載月	資料名
2021 年 6 月	東京臨海部実証実験　第 15 回 WG 議事録（確定版）（英語）
	東京臨海部実証実験　第 15 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
	東京臨海部実証実験　第 15 回 WG　資料（英語）
	東京臨海部実証実験　第 16 回 WG（Web 会議）資料（日本語）
2021 年 7 月	東京臨海部実証実験　第 17 回 WG（Web 会議）資料（日本語）
	東京臨海部実証実験　第 16 回 WG　資料（英語）
	東京臨海部実証実験　第 16 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
2021 年 8 月	東京臨海部実証実験　第 17 回 WG 議事録（確定版）（英語）
	東京臨海部実証実験　第 16 回 WG 議事録（確定版）（英語）
	東京臨海部実証実験　第 17 回 WG　資料（英語）
	東京臨海部実証実験　第 17 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
2021 年 9 月	東京臨海部実証実験　第 18 回 WG（Web 会議）資料（日本語）
2021 年 10 月	東京臨海部実証実験　第 18 回 WG 議事録（確定版）（英語）
	東京臨海部実証実験　第 19 回 WG（Web 会議）資料（日本語）
	地図データ（一式）211025 版リリース
	東京臨海部実証実験　第 18 回 WG　資料（英語）
	東京臨海部実証実験　第 18 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
2021 年 11 月	東京臨海部実証実験　第 19 回 WG 議事録（確定版）（英語）
	東京臨海部実証実験　第 20 回 WG（Web 会議）資料（日本語）
	東京臨海部実証実験　第 19 回 WG　資料（英語）
	東京臨海部実証実験　第 19 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
	実験用車載機ログ評価・解析ツール_20211108 リリース版
	実験用車載機(BOX 型 PC)API ソフトウェア(20211110_ver.4.0.1.0)更新版
	ビューア表示端末 API ソフトウェア（2021 年 11 月 10 日版 ver.4.0.1.0)
	ダイナミックマップビューア V4.0.2.0（2021 年 11 月 2 日版）_20211108 リリース
2021 年 12 月	東京臨海部実証実験　第 20 回 WG 議事録（確定版）（英語）
	東京臨海部実証実験　第 20 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
	数取器関連ソフトウェア・説明書
	東京臨海部実証実験　第 21 回 WG（Web 会議）資料（日本語）
	東京臨海部実証実験　第 20 回 WG　資料（英語）
	実験用車載機ログ評価・解析ツール_2021206 リリース版
	ビューア表示端末ログ収集ツール_20211206 リリース版
2022 年 1 月	東京臨海部実証実験　第 21 回 WG　資料（英語）
2022 年 2 月	ダイナミックマップビューア V4.0.3.0（2021 年 12 月 30 日版）_20220106 リリース
	ビューア表示端末 API ソフトウェア_2022 年 1 月 6 日版 ver.4.1.2.0

掲載月	資料名
	実験用車載機(BOX 型 PC)API ソフトウェア_2022 年 1 月 6 日_ver.4.1.1.0 更新版
	実験用車載機ログ評価・解析ツール_20220111 リリース版
	信号予定情報・信号情報ビューア表示用 CSV 生成ツール_2022 年 1 月 14 日リリース版
	東京臨海部実証実験　第 22 回 WG（Web 会議）資料（日本語）
	PULL 配信復旧用設定ファイル(実験用車載機)
	東京臨海部実証実験　第 21 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
	信号予定情報見える化ツール_2022 年 1 月 31 日リリース版
2022 年 2 月	東京臨海部実証実験　第 22 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
	東京臨海部実証実験　第 22 回 WG　資料（英語）

表 3- 5-7　問い合わせ対応回数

	WG 関連	その他	データ関連	機器関連	事務処理(その他)	実証実験関連	書類・手続き関連	月間問い合わせ数
2021 年 6 月		1				7		8
2021 年 7 月	1			1		2	12	16
2021 年 8 月	1			1		2	7	11
2021 年 9 月	2			6	1	6	4	19
2021 年 10 月	1			9	1	5		16
2021 年 11 月	1	1		6	1	13		22
2021 年 12 月	2		4	13		12	5	36
2021 年 1 月	2		6	11	1	25	2	47
2021 年 2 月			7	6		3	5	21
合計	**10**	**2**	**17**	**53**	**4**	**75**	**35**	**196**

表 3- 5-8　アンケート内容／回答件数

アンケート名	アンケート内容	回答件数
機器管理 2108	2021/8　実験用器材のご送付、受け取り確認	1
機器管理 2109	2021/9　実験用器材のご送付、受け取り確認	1
実験計画書 2109	21 年度の実験計画書	15
実験計画・事故対応・安全対策 2021	21 年度の実験計画書	18
実験参加者全体 35	21 年度実証実験ヒアリング_日程調整	16
実験参加者全体 36	21 年度利用規約同意書の回答、B.実施体制等の回答	28
実験参加者全体 37	21 年度実証実験ヒアリングの回答	15
実験参加者全体 38	21 年度実証実験ヒアリング議事録の確認	12
実験参加者全体 39	高度 DRM-DB 資料の二次的著作物の開示依頼状	18
実験参加者全体 40	V2I 信号情報配信アンケートにつきまして	16
実験参加者全体 41	模擬緊急車両位置情報の走行計画、希望ルート提出	20
実験参加者全体 42	安全対策に伴うアンケート	12
実験参加者全体 43	プローブ情報を活用した車線別道路交通情報の実用化に向けた有効性検証へのご協力のお願い	14

アンケート名	アンケート内容	回答件数
実験参加者全体 44	評価アンケートにつきまして	21
実証実験 WG 全体 16	第 16 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡	33
実証実験 WG 全体 17	第 17 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡	36
実証実験 WG 全体 18	第 18 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡	35
実証実験 WG 全体 19	第 19 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡	35
実証実験 WG 全体 20	第 20 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡	36
実証実験 WG 全体 21	第 21 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡	36
実証実験 WG 全体 22	第 22 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡	33
実証実験 WG 全体 23	第 23 回東京臨海部実証実験 WG への出欠連絡	34
走行計画 2108	6 月走行実績・8 月走行計画の提出依頼	16
走行計画 2109	7 月走行実績・9 月走行計画の提出依頼	21
走行計画 2110	8 月走行実績・10 月走行計画の提出依頼	19
走行計画 2111	9 月走行実績・11 月走行計画の提出依頼	20
走行計画 2112	10 月走行実績・12 月走行計画の提出依頼	18
走行計画 2201	11 月走行実績・1 月走行計画の提出依頼	18
走行計画 2202	12 月走行実績・2 月走行計画の提出依頼	17
走行実績 2201	1 月走行実績の提出依頼	16
合計		**630**

5.1.3　申請書類の管理

本実証実験の実施にあたり、知財・権利関係を適切に行う目的と、機器類に必要な情報を収集する目的で必要となる申請書類等の管理を実施した。

実験参加者に提出を求めた申請書類を表 3- 5-9 に示す。

表 3- 5-9　実験参加者に提出を求めた申請書類

書類名	書類概要	依頼日
ヒアリング日程調整表	参加者より提出いただいた実験計画書の内容についてのヒアリングの日程調整	2021 年 6 月 29 日
アンケート	東京臨海部実証実験に係るアンケートの回答依頼	2021 年 7 月 5 日 2021 年 9 月 29 日 2021 年 11 月 24 日 2021 年 11 月 30 日 2021 年 12 月 8 日
実験計画書 A.実験計画 B.体制等	東京臨海部実証実験への参加の目的と、実証実験をとおして検証いただく内容を記載	2021 年 7 月 5 日 2021 年 7 月 29 日 2021 年 10 月 4 日更新(以降更新があれば都度提出依頼)
走行計画書・走行実績		2021 年 6 月 30 日（走行計画書）　以降毎月依頼 2021 年 6 月 30 日（走行実績）　以降毎月依頼
「SIP 第 2 期東京臨海部実証実験にかかわるコミュニケーションツール利用規約」に関する同意書　兼　受理書	実証実験中の事務連絡（資料配付、情報共有等）に用いる情報共有ツール「kintone」の利用申請	2021 年 6 月 23 日
ETC2.0 車載器セットアップ申請書類	東京臨海部実証実験に係る ETC2.0 車載器のセットアップに関する申請書	追加があれば都度ご提出依頼
安全管理対策マニュアル		2021 年 6 月 23 日 更新があれば提出依頼
事故対応に係る責任者及び担当者		2021 年 6 月 23 日 更新があれば提出依頼
成果利用申請書	東京臨海部実証実験の業務について得られた成果の利用申請	2021 年 6 月 23 日
高度 DRM-DB 資料の二次的著作物の開示の依頼	東京臨海部実証実験における高精度 3 次元地図の利用依頼	2021 年 6 月 23 日
SIP 第 2 期東京臨海部実証実験にかかる地図データ使用許諾同意書　兼　受理書	東京臨海部実証実験に係る地図データの使用許諾	2021 年 6 月 23 日

書類名	書類概要	依頼日
東京臨海部実証実験にかかる実験用器材及びソフトウェア使用許諾同意書兼受理書	東京臨海部実証実験にかかる実験用器材及びソフトウェアの使用許諾	2021 年 6 月 23 日
東京臨海部実証実験にかかるダイナミックマップビューア使用許諾同意書兼受理書	東京臨海部実証実験にかかるダイナミックマップビューアの使用許諾	2021 年 6 月 23 日
東京臨海部実証実験にかかる実験用器材使用許諾同意書兼受理書	東京臨海部実証実験にかかる実験用器材の使用許諾	2021 年 6 月 23 日
参加者　個別対応/東京臨海部実証実験への参加に関する提出書類	東京臨海部実証実験への参加に関する提出書類一式の提出依頼	2021 年 9 月 10 日

5.1.4　走行計画の管理

毎月走行計画を記録するための Excel 様式を用意し、原則月末に実験参加者へ走行計画の提出を依頼、原則翌月 10 日〆で集約を行い、集計結果を内閣府・NEDO に報告した。

走行計画の提出依頼期間、指定様式で計画／実績を提出いただいた参加者数を表 3- 5-10 に示す。なお、計画／実績が無い場合は、その旨を報告いただいた。

表 3- 5-10　走行計画の取りまとめ（V2N 実証実験）

依頼期間	依頼内容	Excel 様式提出者数*	
		走行計画	走行実績
2021 年 9 月 30 日～ 2021 年 10 月 11 日	11 月走行計画	5 社	－
2021 年 10 月 29 日～ 2021 年 11 月 9 日	12 月走行計画	6 社	－
2021 年 12 月 2 日～ 2021 年 12 月 9 日	11 月走行実績 1 月走行計画	－ 13 社	2 社 －
2021 年 12 月 21 日～ 2022 年 1 月 11 日	12 月走行実績 2 月走行計画	－ 10 社	3 社 －
202 年 12 月 21 日～ 2022 年 1 月 11 日	1 月走行実績	－	9 社

5.2　安全管理

事故発生時の緊急連絡に対応するコールセンターを設立した上で、実験車両位置を把握するための動態管理システム、実験車両周辺映像を記録するための評価用映像データ記録装置を活用し、安全に配慮して実験を遂行した。

5.2.1　実証実験コールセンターの設立

実証実験コールセンターを設立し、実験参加者と一般市民からの事故報告や問合せに対する電話受付を行った。受付内容は、実験関係者に電話・メールにて報告するとともに日報として取りまとめることとした。

設立したコールセンターの連絡先と受付時間を図 3- 5-4 に示す。

- 開設電話番号　：[redacted]
- 代行設備　：オペレーション／マルチ
受信回線／2 回線 3 チャネル
- 開設期間　：2021 年 6 月 1 日～2022 年 2 月 28 日
- 問合せ受付時間　：平日 9：00～17：00（基本）

図 3- 5-4　実証実験コールセンターの連絡先と受付時間

なお、コールセンター稼働時間外に実験走行を実施したいという要望が実験参加者よりあった場合は、事前に走行計画を提出のうえ、緊急時にはコンソーシアム担当者（日本工営・三菱電機）へ連絡することとして走行可能とした。

コールセンターにて実験参加者からの連絡を受け付ける体制を構築するとともに、コンソーシアム（事務局）側でも各実験参加者の走行計画を把握したうえで、動態管理システム上で定期的に走行状況をモニタリングすることで、緊急時の初動対応をスムーズに行えるよう備えた。また、各実験参加者の走行履歴ログは日々動態管理システムからダウンロードし、保管する運用とした。事故発生時の連絡フローを図 3- 5-5、実験期間中のモニタリング体制を図 3- 5-6 にそれぞれ示す。

なお、2021 年度は、関係者からの問合せが 1 件あり、V2N 実証実験用に新しくリリースされたソフトウェアの動作確認に関する内容であった。

一般者からの問合せは 0 件であった。

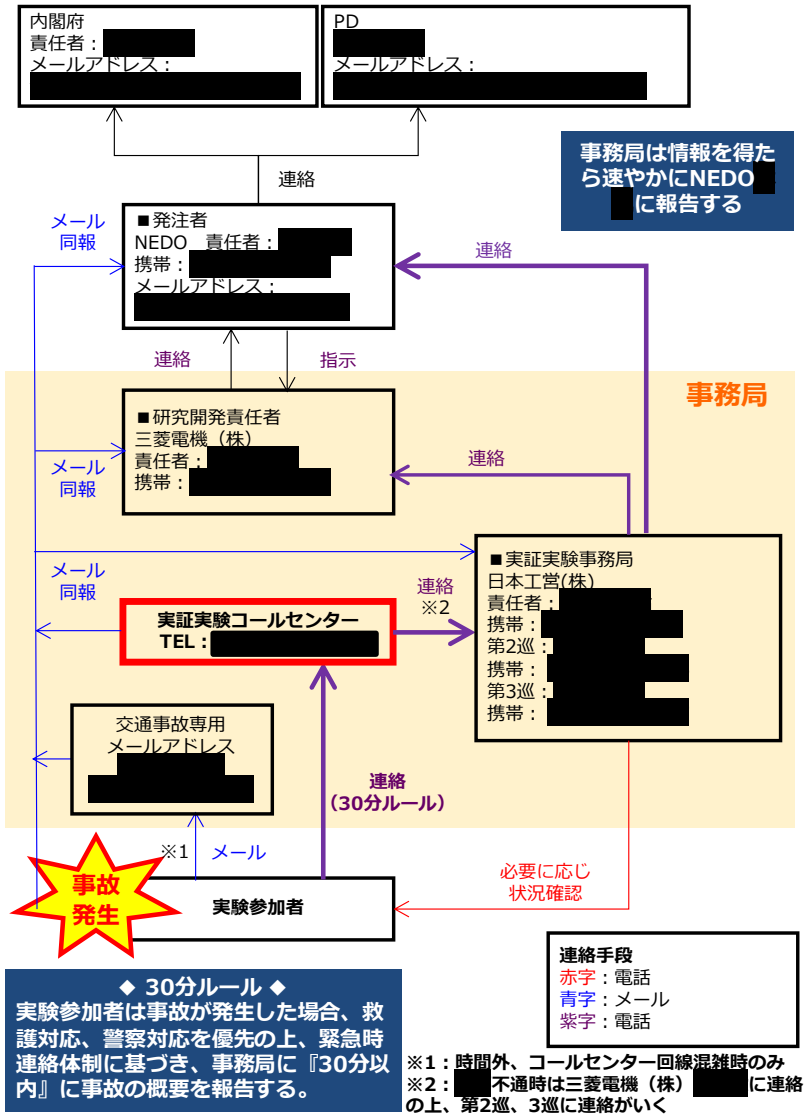


図 3- 5-5　事故発生時の連絡フロー
（図中黒塗り部は個人情報のため割愛）

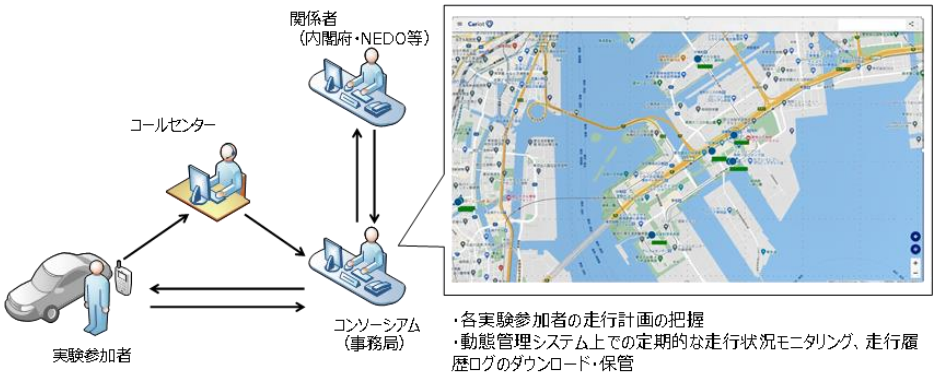


図 3- 5-6　実験期間中のモニタリング体制
出所）（株）フレクト「Cariot 動態管理システム画面」を加工

実験参加者は、事故後 30 分以内を目安として、コールセンターへ連絡することとした。コールセンターでの聞き取り内容一覧を表 3- 5-11 に示す。聞き取った内容は、実験関係者にメール・電話にて報告を行うこととした。

表 3- 5-11　事故発生時の聞き取り内容一覧

聞き取り項目	聞き取り内容	
担当者確認	・　企業名	企業名を教えてください。
	・　入電者の氏名	いま、お電話されている方のお名前を教えてください。
対応状況確認	・　本人の怪我の有無 ・　本人以外の怪我の有無 ・　応急手当の実施状況	お怪我はされていませんか？他に、お怪我をされた方はいらっしゃいますか？応急手当はされていますか？
	・　救急への連絡状況 ・　警察への連絡状況 ・　保険会社への連絡状況	救急、警察、保険会社に電話しましたか？
	・　事故相手の確認状況 ・　事故状況の記録状況 ・　証人の確保状況	事故相手の確認、事故状況の記録、証人の確保は行っていますか？
事故状況確認	・　事故発生日時 ・　事故発生場所 ・　車種 ・　ナンバープレート	事故が発生した日時及び場所、車種、車両番号を教えてください。
	・　事故車両の乗員数	実験車両の乗員数を教えてください。
	・　死傷者の数 　負傷者の負傷の程度	死傷者の数と負傷者の負傷の程度を教えてください。
	・　事故状況	事故の状況はどのようなものかわかりますか？
	・　事故による損壊物の有無 ・　損壊物と損壊の程度	事故によって損壊した物はありますか？損壊物と損壊の程度を教えてください。
	・　事故原因	今回の事故の原因はわかりますか？
	・　事故発生時の走行状態（自動運転か手動運転か)	事故の発生は自動運転走行時ですか？手動運転走行時ですか？
	・　事故にあった車両台数 ・　事故関係車両等の積載物	事故にあった車両は、すべてで何台ですか？事故に関係する車両等の積載物を教えてください。

一般市民からの問合せに対しては、想定される内容について FAQ を用意し、コールセンターにて対応が完了できるようにした。

その他、苦情やクレーム、想定外の質問は、コールセンターにて一次受付した上で、内閣府・NEDO へエスカレーションすることとした。

想定問答として設定した FAQ の一部を表 3- 5-12 から表 3- 5-20 に示す。

表 3- 5-12　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（1/11）

No.	質問	回答
SIP 等、前提質問		
1	戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）ってなんですか？	科学技術の司令塔機能をもつ内閣府総合科学技術・イノベーション会議が、府省庁の枠や旧来の分野を超えたマネジメントにより科学技術イノベーションを実現するために創設した国家プロジェクトです。プログラムを強力にリードするプログラムディレクター（PD）を中心に産学官連携を図り、基礎研究から出口までを見据えた一気通貫の研究開発を推進しています。
2	SIP 自動運転ってなんですか？ SIP-adus ってなんですか？	SIP では交通事故の低減や交通渋滞の緩和、地方部等における高齢者等の交通制約者の移動手段の確保、といった社会課題の解決を目指して研究開発を推進してまいりました。さらに自動運転の適用範囲を一般道へ拡張するとともに、自動運転技術を活用した物流・移動サービスの実用化を推進してまいります。
3	NEDO ってなんですか？	NEDO は、「エネルギー・地球環境問題の解決」や「産業技術力の強化」実現に向けた技術開発の推進を通じて、経済産業行政の一翼を担う、国立研究開発法人です。自ら研究者を雇うのではなく、技術開発マネジメント機関として、産学官が有する技術力、研究力を最適に組み合わせ、リスクが高い革新的な技術開発、実証を推進してイノベーションを社会実装することで、社会課題の解決や市場創出を目指します。
実験全体に関する質問		
4	実験の目的は？	大きく３つの目的があります。 （１）自動運転技術やそれを支えるインフラの技術開発の促進 （２）自動運転技術に対する市民の皆様を始めとする社会の受容性の醸成 （３）我が国の産業の競争力の源泉となるような国際標準化等の国際連携の促進
5	体験試乗はできるのか？	今後自動運転を体感できるイベントを予定しています。詳細が決まりましたら、ホームページ等でご案内させていただきます。
6	いつからいつまで実験を行うのか？	2019 年 10 月～2022 年 3 月末までを予定しています。
7	オリパラ期間中は実験を行うのか？	大会期間中（2021/7/23～9/5）は、交通混雑緩和を考慮した走行計画を立てた上で実験を実施します。

表 3- 5-13　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）(2/11)

No.	質問	回答
8	夜間も実験を行うのか？	原則として平日の 9 時～17 時の間で走行します。ただし、日光の逆光や夜間照明の影響等を評価するため、早朝、夜間の走行を実施する場合もあります。
9	どこで実験を行うのか？	臨海副都心地域の一般道や羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路、羽田空港地域の一般道の決められた道路にて実験を行います。詳細についてはホームページ等の地図をご確認ください。
10	なぜお台場で実験を行っているのか？	自動運転を実現するためには、車両開発だけでは実現できず、日本が世界に先駆けて開発して来た先進的な交通インフラ、例えば信号情報を無線によって車両に発信する技術が必要。　これらの実用化に向けた様々な条件を網羅できる道路環境から選定しました。 また、2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の開催、及び、海外を含めた実験参加者の利便性を考慮しました。
11	交通規制はかけるのか？	交通規制の予定はありません。 （理由） 自動運転技術は、徐々に普及するものと考えられます。その過程での自動運転技術を実証するため、手動運転の一般車両や歩行者や自転車といった他の交通参加者の中での実験に意味があります。実験車両やセーフティドライバは、これらの環境の中を安全に走行できるよう開発や訓練を行っております。
12	実験の主催者はだれか？	実験の主催者は内閣府です。 内閣府の指導の下、各省庁が連携して、民間企業や大学、研究機関等の持つ研究開発能力を活用した産学官連携体制で取り組んでいます。
13	自動運転車両は、国が貸し出しをしているのか？	自動運転車両は自らが自動運転技術の開発、ビジネスや研究の深化に役立てようと実験参加者が用意しており、国は貸し出しをしていません。
14	自動運転車両を何台走らすのか？	現時点では、実証実験の参加者の計画を集計している段階です。一度に走行する訳ではない「のべ」というカウントでは、実証実験には 60 台程度、自動車工業会の行うデモを含めると最大 100 台程度の車両が参加する予定です。
15	どんな会社が参加しているのか？	国内外の自動車メーカや大学、その他ベンチャー企業等、多くの団体が参加しています （22 の団体が参加しています）

表 3- 5-14　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（3/11）

No.	質問	回答
16	自動運転の普及について見通しは立っているのか？	自動運転技術の一部は衝突被害軽減ブレーキや車線維持支援制御装置、車間距離制御装置等の形で、普及が始まっています。完全な自動運転車の開発は未だ技術開発途上でありますが、官民それぞれの立場から総力を挙げてその実現に向けて取り組んでいます。
17	自動運転車両が走るコースは決まっているのか？	決められたエリアの中で参加者がコース計画を立案し、走行する計画です。
18	実験の概要を知りたいが、どこかに HP 等はあるのか？	東京臨海部実証実験オフィシャルサイト「SIP-adus」（読み：エス・アイ・ピー-,エーダス）がございます。
19	SIP 第 1 期の実験と何が違うのか？	第一期では、主に高速道路における自動運転の実現に向けて、自動運転車が自分の位置を確かめるために必要な高精度な 3 次元の地図（ダイナミックマップと呼ばれる）を中心として、安全性を高めるための自動運転車両と人とのコミュニケーションの技術や、次世代の都市の公共交通の一つのバスが体に不自由のある方を含めたより多くの方々に利用し易くする技術等の実験に取り組んで来ました。 第二期は、主に、道路の形が様々で、多くの歩行者、自転車等が行き交う、より複雑な交通環境の一般道で自動運転を実現するための技術開発（例えば、信号の青黄赤の点灯情報を通信を使って車に送る　等）を行っています。
20	実証実験で何を調べているのか？	自動運転が一般車両との混在交通の中で安全・円滑に走行できるかどうか、また自動運転を支える技術の検証等を含めた実験を行っています。
21	臨海副都心での実験は何を調べているのですか？	信号機の切換りタイミングや灯火色の情報の配信による支援を受けた場合の自動運転車両の挙動の変化を調べています。
22	高速道路での実験は何を調べているのですか？	ETC ゲートの情報や合流先の情報の配信による支援を受けた場合の自動運転車両の挙動の変化を調べています。
23	羽田空港地域での実験は何を調べているのですか？	信号機との連携や磁気マーカーの支援を受けることによって、自動運転バスの定時性が向上するかを調べています。
24	台風発生時や大雪の時も実験を行うのか？	安全が確保できる場合において、各参加者の判断で実験を行う可能性があります。
25	実験の模様を撮影して SNS 等にアップしてよいか？	テストドライバのプライバシーや車両ナンバー等に配慮いただいた形であれば問題ありません。

表 3- 5-15　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）(4/11)

No.	質問	回答
26	今後どのような実験を行う予定か？	現在検討中の段階のため、詳細決まり次第ホームページ等で公開させていただきます。
27	この実証実験に税金をいくら使っているんですか？ (どのくらい費用がかかっているのか？)	ー
28	自動運転車両かどうかわかるのか？	一部の車両については自動運転実験中の表示やセンサ等が露出しており、確認することが出来るかと思います。
29	自動運転車両はどこを走っているのか？	臨海副都心地域の一般道や羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路、羽田空港地域の一般道の決められた道路を走行しています。詳細についてはホームページ等の地図を参照ください。
30	自動運転車両がどこを走っているのかリアルタイムで分からないか？	イベント期間等以外においては、何時何分にどこを走っているといった情報はわかりません。 決められたエリア内のどこかを走っているという形になります。
31	オリパラ期間中はただでさえ混雑するのに、なぜ実験を強行するのか？	オリンピック・パラリンピック期間中は、日本に注目が集まるため、ここで実験を実施することで日本の自動運転の技術力アピールが期待できます。関係各所との事前の打ち合わせの上、混雑には配慮した形で実施いたします。
32	こんな実験を行うよりも、国はもっとやるべきことがあるのではないか。	内閣府の実施する SIP では解決すべき 12 の課題を定めており、自動運転はその一つになります。交通事故低減、交通渋滞の削減、過疎地等での移動手段の確保や物流業界におけるドライバ不足等の社会的課題解決のために、必要不可欠と考えて本実験を行っております。数年後に国民に還元できるよう誠心誠意取り組んでまいります。
33	自動運転車両を改造して作ってみた（嘘かもしれない）のだが、走らせてもよいか？ ○○○大学だが私たちの自動運転車両でも参加したいのだが、走らせてもよいか？	本実証実験の参加者募集は終えているので、本実証実験の参加者としては、走ることはできません。

表 3- 5-16　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（5/11）

No.	質問	回答
34	自動運転車両を改造して作ってみた（嘘かもしれない）のだが、参加してもよいか？ ○○○大学だが私たちの自動運転車両でも参加したいのだが、参加してもよいか？	本実証実験の参加者募集はすでに終了しています。
35	海外の実証実験について教えてほしい。	SIP 自動運転の公式サイト「SIP-adus」（読み：エス・アイ・ピー・エーダス）に情報がございます。
36	他の実証実験との違いは？	本実証実験は、内閣府が道路交通インフラの整備・提供を行い、国際的にも類を見ない多くの参加者の自動運転車両による同一フィールドでの実験・データ取得、オープンな議論の場を提供することで、国際的な協調/標準化の推進を目指します。
37	大きな実験の割には社会からの注目度が低くないか？	今後、記者会見や様々なイベント等で周知に努めていきたいと思います。実施側の立場として、広く皆さんに知っていただきたく、応援よろしくお願いいたします。
38	交通シミュレーションを使えば、大きな費用をかけず調査項目が分かるのではないか？	交通シミュレーションでは実交通環境の再現が難しいので、実環境下における実験を行うことを目的としています。
39	○○に行きたいのだが、乗せていってほしい。 タクシーのように呼び出して乗車したい。	任意の場所への送迎等は行っておりません。 今後自動運転を体感できるイベントを予定しています。
自動運転車両に関する質問		
40	自動運転車両の外見は？	一部の車両については自動運転実験中の表示やセンサ等が露出しており、確認することが出来るかと思います。
41	自動運転車両のレベルは？	レベル１～４です。
42	自動運転車両は無人なのですか？ 自動運転車両はドライバは乗っていないのですか？	緊急時に必要な操作を行う人に加え、自動運転システムの状況等のモニタリングを行う人が乗っています。
43	自動運転車両と一般車両が混在する場合、危険ではないか？	本実証実験の自動運転車両には、一般のドライバと同様に周辺監視し、自動運転中であっても必要な操作を行うことができる人が乗車しており、十分安全を確認して走行します。
44	自動運転車は普通自動車だけなのか？（バスはあるのか）	自動運転バスを用いた実験も行います。

表 3- 5-17　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）(6/11)

No.	質問	回答
45	外国製の自動運転車はあるのか？	海外の自動車メーカや部品メーカに参加いただいています。
46	日本の自動運転車両は、海外に比べてどうなのか？（技術的な部分で）	一概に比較することはできませんが、世界中で国家レベルの研究開発プロジェクトや実証実験が行われており、日本としても、引き続き国際競争力を維持するため、自動運転の標準化、基準化においてイニシアティブを発揮しています。
47	自動運転車両に機材が取り付けられているが、何なのか？	実験参加者の車両毎に異なるかと思いますが、自動運転のためのセンサや GPS アンテナ等がついています。
48	自動運転車両の速度はどのくらいか？	法定速度で走行しますが、安全上皆様より低速で走行をする場合もあります。
49	路駐車両に対してどのように対応するのか？	状況にもよりますが、自動運転が困難になるシーンにおいては適切に手動運転で対応します。
50	自動運転実現について最大の課題は何か？	自動運転車が社会に受け入れられる環境がまだ整っていないことだと考えております。 皆様に受け入れられるような安心と安全をお届けできるように技術開発を務めてまいります。
51	自動運転車両の中では、ドライバはハンドルをにぎっているのか？	緊急時に安全を確保できるよう、必要な操作を即時にできる体勢をとっております。
52	自動運転車両の内部を見せてもらいたい。	今後自動運転を体感できるイベントを予定していますのでお待ちください。
53	猫等の動物が道路を横切った際、対応できるのか？	すべての自動運転車両が対応して停止できるとは言えませんが、緊急の場合は手動で操作し、避けるように対応します。
54	自動運転車両を一台作るのにどのくらい費用がかかるのか？	自動運転のための機器やシステムが実験参加者毎に異なりますので、個々には把握しておりません。
55	信号情報は活用しているのか？	信号の色や切換りのタイミングを無線を通して、実験参加車両へ配信し、活用しております。
56	私も信号情報を活用できますか？	実証実験段階において一般車両では、利用することができません。
57	車種は？	様々な車種の乗用車とバスが参加します。
58	自動運転車両の事故のニュースを多く聞いており、正直不安しかないのだが。	本実証実験では、法令、ガイドラインを遵守し、全車両に人が乗車し、安全に走行します。

表 3- 5-18　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（7/11）

No.	質問	回答
トラブル対応に関する質問		
59	自動運転車両と接触事故を起こした場合の対応は？	負傷者を最優先にし、人命救護と救急車の要請をお願いします。その後、警察へ連絡をお願いします。併せて、事故原因の調査にもご協力もお願いします。
60	事故が起こった場合、実験は継続して行われるのか？	事故の状況にもよりますが、当該参加者の実験を中断した上で、事故原因の調査を行います。原因究明、再発防止策の策定を行い、安全が確保できたと判断された場合のみ、実験を再開することがあります。
61	自動運転車両のシステムの不備が判明した場合、その企業の自動運転車両を継続して走らせるのか？	公道での走行を中止させ、当該車両のシステムの改修を実施頂き、テストコース等で確認を実施し、安全が確保できたと判断された場合のみ、再び公道実験に参加いただくこととします。
62	自動運転車両の整備不良が判明した場合、その企業の自動運転車両を継続して走らせるのか？	公道での走行を中止させ、当該車両の部品の改修を実施頂き、安全が確保できたと判断された場合のみ、再び公道実験に参加いただくこととします。
63	トラブルを発見した場合、どこに連絡すればよいか？	今おかけ頂いているこの番号（03-5308-0909）にご連絡ください。
64	前方に自動運転車が走っていて正直邪魔だった。	ご迷惑をお掛けしまして申し訳ありません。その車両のどのような点が邪魔に感じたのか差支えなければ教えて頂けないでしょうか。 （話を聞き切った後に）今後の実証実験の参考とさせていただきます。
65	自動運転車が煽り運転された場合にどのように対処するのですか？	極力ご迷惑になるような走行は避けたいと考えておりますが、緊急時には手動で操作し、危険を回避するように対応します。
66	怖いので走らないでほしい	本実証実験では、法令、ガイドラインを遵守し、全車両に人が乗車し、安全に走行します。皆様におかれましてはご理解・ご協力いただきますようよろしくお願い致します。
67	○/○~○/○の間は○○の道は走らせないでほしい。	詳細をお伺いさせて頂けますでしょうか？ (今後の連絡先を確認する。)
その他の質問		
68	自動運転車両は免許がいるのか？	将来的にどのようになるかは決まっておりませんが、現在日本で走行している自動運転車においてはすべて必要になります。
69	高齢者ドライバの問題は解決するのか？	自動運転車は、高齢者や移動制約者の方々の移動手段の確保といった社会的課題の解決に寄与するものであると考えております。

表 3- 5-19　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（8/11）

No.	質問	回答
トラブル対応に関する質問		
70	MaaS とは何か？	Mobility as a Service の略で、官民 ITS 構想・ロードマップでは、「出発地から目的地まで、利用者にとっての最適経路を提示するとともに、複数の交通手段やその他のサービスを含め、一括して提供するサービス」と定義されております。
71	自動運転が実現すると交通渋滞は解消するのか？	自動運転を実用化し、普及拡大していくことにより、交通渋滞の削減等の社会的課題の解決を目指します。
72	シェアリングエコノミーとは何か？	インターネットを介して個人と個人の間で使って無いモノ・場所・技能等を貸し借りするサービスです。
73	自動運転車両の事故時の責任は誰にあるのか？	本実証実験においては、車両を操作している人に責任があります。
74	自動運転関連の死亡事故はどれくらい起こっているのか？	自動運転に関する死亡事故は、2019 年 10 月時点でアメリカでこれまでに 3 件発生しています。
75	自動運転でなぜ事故が起こるのか？	現在の自動運転車両はまだ完ぺきなものではなく、性能限界があるためです。
76	もし事故が起きたら、実証実験はどうなるのか？	当該実験参加者は、事故の原因が判明し、その原因を解決・安全が確認できるまでは実験を中止いたします。
77	ITS 無線とは？	最先端の情報通信技術を活用し、人と道路と車両を一体のシステムとして構築し、渋滞、交通事故。環境悪化等道路交通問題の解決を図るシステム（カーナビ、ETC の自動料金収受等）です。
78	ETC2.0 とは？	従来の ETC システムに加え、高速道路と自動車がリアルタイムに情報連携して、渋滞回避支援や、安全運転支援、災害時の適切な誘導支援を行うシステムです。
79	ODD とは？	運行設計領域を指します。 自動運転システムの能力に応じた ODD をあらかじめ設定し、走行環境や運用方法を制限することで、自動運転システムが引き起こす可能性がある事故等を未然に防止することを目的としています。
80	高度化 PTPS とは？	路線バス等公共車両が、信号交差点で優先的に通行できるよう信号制御等を行う PTPS（公共車両優先システム）の高度化を図るものです。ART の速達性向上等を目的としています。
81	ART とは？	次世代都市交通システムを指します。 交通事故の低減や渋滞削減、自動走行技術の公共交通への適用等、さまざまな利用者にとって、便利で使いやすい公共交通機関の実現を目指したものです。

表 3- 5-20　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）(9/11)

No.	質問	回答
82	自動運転のレベルについて	レベル１が「運転支援」、レベル２が「部分的自動運転」、レベル３が「条件付き自動運転」、レベル４が「高度自動運転」、レベル５が「完全自動運転」となります。
信号情報評価に関する質問		
83	信号情報評価とは？	信号灯色（現在の色）や残秒数（何秒後に信号が変わるか）などの情報を無線通信で提供することで、自動運転車が安全かつ円滑に走行できるか実験で評価します。
84	なぜ信号灯色を無線で自動運転車に知らせるのですか？	自動運転車のセンサ（カメラなど）から信号が認識しにくい条件（逆光、大型車による遮蔽）でも安全な走行を可能にするためです。
85	残秒数情報を提供する目的は何ですか？	信号が変わるタイミングを自動運転車が事前に把握することで、事前に予備減速して急減速を防いだり、黄色で止まり切れずに赤信号で交差点に進入したりする（ジレンマゾーン）ことを回避することを狙っています。
インパクトアセスメント評価に関する質問		
86	インパクトアセスメントとは？	現在の交通の中に新たに自動運転車が走行することによって、周囲の交通参加者（自動車、自転車、歩行者）に与える影響を事前評価することです。
87	評価はどのように行うのですか？	自動運転車に搭載したドライブレコーダー（車両前後）および主要な交差点等に設置した路側カメラで自動運転車周辺の交通参加者の挙動を調査します。
88	どのような影響が考えらえますか？	自動運転車は通常の運転者に比べて歩行者や周囲車両との間隔を開けるため、速度が低下したり交差点の通過に時間がかかったりする等の可能性があります。
首都高速道路における評価に関する質問		
89	首都高速道路ではどのような実験を行うのですか？	高速道路で本線に合流する自動運転車に、本線上の車両の情報を知らせることで、安全で円滑な合流を実現できるか評価します。
90	評価はどのように行うのですか？	合流地点より手前の本線上の車両を路側カメラで撮影し、合流地点への到達時間を予測して自動運転車に伝え、実際にスムーズに合流が行えるか評価します。
91	技術的に難しい点はなんですか？	自動運転車がスムーズに合流できるように、合流前に早めのタイミングで本線車両の到達時間を正確に予測することです。
羽田空港地域における評価に関する質問		
92	羽田空港地域ではどのような実験を行うのですか？	自動運転技術を搭載したバスが、運転車の操作介入無しに周回バス路線の定時運行が可能なことを実証します。

表 3- 5-21　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（10/11）

No.	質問	回答
93	バス用の自動運転技術は乗用車用とどこが違うのですか？	道路上に設置した磁気マーカー、バス専用レーン、信号情報提供、PTPS（公共交通優先信号）によって、定時性の確保、正着制御（バス停に隙間なく停車し車椅子での乗降を容易にする）などを実現します。
94	バス用の自動運転で特に困難な点は何ですか？	今回の実験では、バス専用レーンでの駐停車車両や不意の割り込み等によって、運転者が介入するケースが散見されており、社会的受容性や運用面の課題が多いと考えられます。
降雨情報の評価に関する質問		
95	降雨情報評価とは？	地域毎の降雨情報（予報情報含む）を自動運転車に配信することで、適切な走行計画立案や ODD 判定に役立てることができるか評価します。
96	実験はどのように行いますか？	降雨情報を受信しながら実験地域を走行し、走行軌跡・時刻・前方映像を逐次記録して、配信情報の有効性を確認します。
97	降雨情報は自動運転にどのように役立ちますか？	車載センサの精度が落ちるような豪雨がある場合の手動運転へのハンドオーバーや、冠水の恐れがあるアンダーパスを回避するなどの応用が考えられます。
車線別道路交通情報の評価に関する質問		
98	車線別交通情報とは？	車載センサでの前方渋滞検出には距離的限界があるため、車線毎の渋滞末尾情報（注意喚起情報）を提供することで、渋滞を回避する円滑な走行を可能にします。
99	実験はどのように行いますか？	受信した複数車線の道路上の渋滞の起点／終点座標を実走行時の映像データと比較し、配信情報の正確性や自動運転での実用性・有効性を評価します。
100	交通情報が車線別に提供されるメリットは？	事前に渋滞が少ない車線に変更することで渋滞区間を短時間で通過できたり、分岐や出口の渋滞情報を予め知ることで適切な運転計画（パスプラニング）を支援したりすることが期待されます。
模擬緊急車両位置情報の評価に関する質問		
101	模擬緊急車両位置情報とは？	自動運転車両に緊急車両が接近した場合に、緊急車両の位置情報を受信して適切な対応（一時停止、路肩退避等）が取れるかどうかを評価します。
102	実験はどのように行いますか？	模擬緊急車両を走行させ位置情報を配信し、情報受信後の自動運転車の対応方法を確認します。（安全のため実際には回避行動は行いません。）
103	実際に緊急車両を使用して実験しますか？	実際の緊急車両は使用せず、通常の車両を「模擬緊急車両」として実験を行います。実験参加者が外観で判別できるよう、マグネットシートを装着して走行します。

表 3- 5-22　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）(11/11)

No.	質問	回答
信号予定情報の評価に関する質問		
104	信号予定情報とは？	先に実施した信号情報評価では、実際に信号を制御する路側装置からの信号情報を路車間通信（V2I）で配信しますが、信号予定情報では信号管制センターで作られる「予定情報」をネットワーク経由（V2N）で配信するものです。
105	V2I、V2N とは何ですか？	V2I: Vehicle to Infrastructure の略で、路側にあるインフラ（信号機など）と車が直接通信を行う「路車間通信」を意味します。 V2N: Vehicle to Network の略で、車とインフラがネットワーク（携帯電話網（LTE、5G など））を介して通信を行うことを意味します。
106	V2I と V2N のメリット／デメリットは何ですか？	V2I は信号機を直接制御している路側装置から情報を送っているので、情報のズレや遅延のない正確な情報を提供できますが、交差点ごとに路車間通信を設置する必要がありコスト高になります。一方、V2N では管制センターから事前に送られる予定情報を配信するため、現場の制御装置での調整が反映されず、配信情報と実際の信号との間にズレが生じる可能性がありますが、新たな通信装置の設置の必要がなく、広範囲を低コストでカバーできるメリットがあります。

5.2.2　動態管理システム（実験車両位置の把握）

実証実験の安全管理として、実証実験中に事故トラブルが発生した際に、迅速に事故発生位置を把握するため、動態管理システムデバイスを実験参加者へ配付し、走行中の作動を必須とした。

(1) 動態管理システムの機器仕様

選定した動態管理システムの機器仕様を表 3- 5-23 に示す。動態管理システムは、シガー型、ドライブレコーダー型及び OBD2 型があるが、実験参加者からの要望も踏まえ、下記の観点からシガー型を採用している。

- なるべく目立たない位置に設置したい
- OBD2 への接続は不可又は接続インタフェースがない

なお、動態管理システムにおける役割については、2021 年度実験での追加要件はなかったため、2020 年度までの実証実験と同一の機器を継続利用した。

表 3- 5-23　動態管理システム機器仕様

導入機器	動態管理システム
メーカ	株式会社フレクト
製品名	リアルタイム車両管理システム（Cariotサービス）対応 シガー型車載デバイス
型番	AP3
外観	
仕様	■GPSモジュール ・受信機タイプ：72チャンネル ・位置特定技術：GNSS（GPS / QZSS, GLONASS, Galileo） ・SBAS対応：WAAS, EGNOS, GAGAN ・トラッキング感度：-167dBm ・データ取得感度：-148dBm ・位置精度：2.5 CEP 50% ・アンテナ：内蔵アンテナ ■加速度センサ ・3軸±16g
	外形寸法（mm）：50(W)×25(H)×100(D) 重量（g）：70
	電源入力電圧：車両 12V / 24V システム（動作電圧） 電源入力：シガーソケット給電
	消費電力：53-204mA @ 12V
	使用条件：動作温度 -20～+60 °C

(2) 実験実施状況の把握方法

リアルタイムで実験参加者の実験実施状況の把握が重要であることから、クラウド型リアルタイム車両管理のサービス「Cariot」（株式会社フレクト）を採用した。

シガー型車載デバイスに搭載された GPS で取得された位置情報は、LTE 回線を通じてクラウド上のサーバにリアルタイムでアップロードされる。位置情報は、Web 上のシステムにログインすることで確認することができる。本システムでは以下に示す操作が可能である。

- リアルタイム走行位置の確認
- 過去の走行データ（走行ルート・各地点の時速）の確認
- 走行データの csv ダウンロード

なお、動態管理システムは、実験参加者にもアカウント情報を発行し、Web システム上で自組織の車両情報を確認できるようした。走行位置情報の表示例を図 3- 5-7、走行記録画面例を図 3- 5-8 にそれぞれ示す。

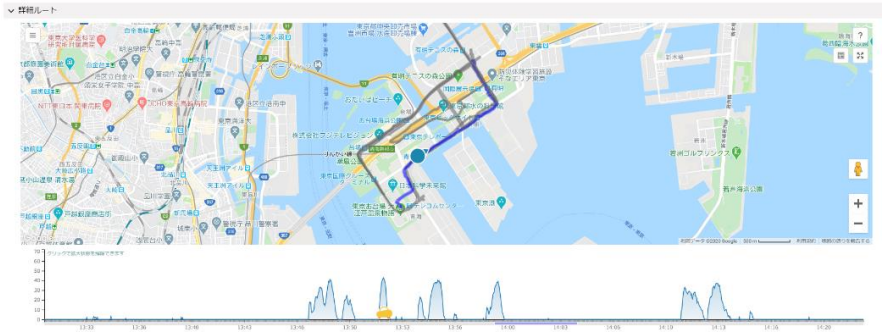


図 3- 5-7　動態管理システムの Web システムにおける車両位置情報の表示
出所）（株）フレクト Cariot 動態管理システム画面

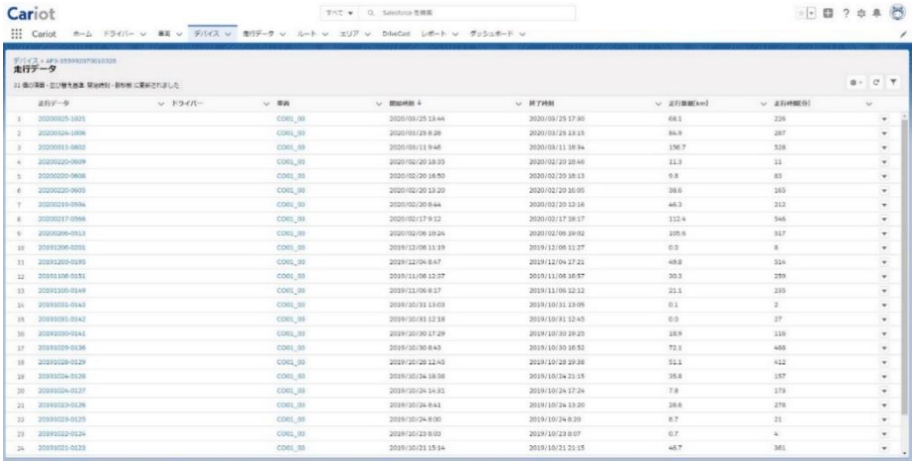


図 3- 5-8　動態管理システムの走行記録画面
出所）（株）フレクト Cariot 動態管理システム画面

5.2.3　評価用映像データ記録装置（実験車両周辺映像の記録）

実証実験における評価及び安全管理のため、評価用映像データ記録装置を実験参加者へ配布し、走行中の映像記録を必須とした。

なお、評価用映像データ記録装置の選定にあたっては、以下に示す事項に留意し、市場調査を実施のうえ、機器選定を行った。

選定要件

- 車両挙動等の分析に活用可能か
  - 後続車両の挙動等の把握
  - 高解像度の映像（特にフロント）
  - 高頻度に取得した走行ログ（速度、加速度、位置情報）
- LED 信号に対応しているか
- HDR 機能を搭載しているか
- 大容量記録媒体に対応しているか

表 3- 5-24　映像データ記録装置の要件一覧

項目	要件
位置測位	GPS カーナビからの取得は不可
G センサ	0.1G 単位
カメラ	・リアカメラ有 ・フロントカメラ解像度： Full HD（1920×1080）以上 ・リアカメラ解像度： HD（1280×720）以上 ・HDR 機能有（フロント必須） ・LED 信号機対応
記録メディア	64GB 以上対応
ログデータ出力機能	有（時刻、速度、加速度 XY、緯度経度） ログ取得頻度は 1 回/秒を想定

(1) 評価用映像データ記録装置の機器仕様

選定した評価用映像データ記録装置の機器仕様を表 3- 5-25 に示す。

交通環境情報の評価としては、2021 年度実証実験より新たに降雨情報、車線別道路交通情報、模擬緊急車両位置情報の評価が追加されたが、2020 年度までの実証実験でも利用していた機器で対応可能と判断し、事務局・継続参加の実験参加者共に扱い慣れている同一の機器を継続利用する方針とした。

表 3- 5-25　評価用映像データ記録の仕様

ドライブレコーダー
セルスター工業株式会社
2カメラドライブレコーダー
CSD-790FHG
別体 （リア用）   本体 （フロント用）
■カメラ ・記録解像度：Full HD（本体）、HD（別体） ・DCコード（3極DCプラグ）：4.5m ・カメラ接続コード：9m ・HDR機能有 ・LED信号機対応 ■記録メディア microSDカードの記憶容量：64GB 最大保存時間：424分（microSDカード64GB、本体FHD、別体HD、30fps、低画質（本体8Mbps、別体3Mbps）） 記憶方式：常時・イベント・手動・静止画 出力ファイルの仕様：AVI ■位置測位 ・GPS ■Gセンサ ・3軸
外形寸法※(mm)：本体92(W)×51(H)×23.5(D) マウントベース取付時82(H) 別体35(W)×35(H)×18(D) マウントベース取付時65(H) ※突起部含まず 重量(g)：本体95,別体20
電源入力電圧：DC12V/24V 電源入力：シガーソケット
消費電力：380mA
使用条件：動作温度-10～+60℃

出所）セルスター工業（株）資料を加工

(2) 評価用映像データの収集方法

2020 年度までの実証実験と同様、実験参加者より提出いただく走行計画に基づき、実験参加者へ週次で SD カードを郵送し、映像を記録した SD カードを返送いただく運用を継続した。

5.3　ステークホルダーとの連携

図 3- 5-9 に示すように、SIP 狭中域案件や SIP 車線別プローブ案件受託者等の 21 年度実証に係る関係者、V2I フォローアップ実証に係る関係者、実験エリア関係者、SIP 自走運転関係者、実験参加者と連携し、情報共有を実施しながら円滑に実験を行った。

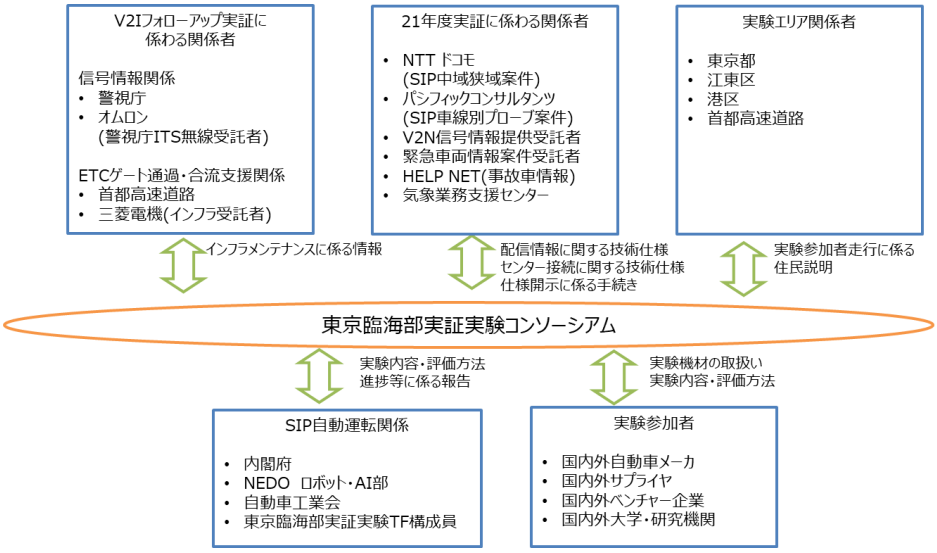


図 3- 5-9　東京臨海部実証実験に関連するステークホルダー（2021 年度）

5.3.1　SIP 第 2 期自動運転にて開催される会議への出席

SIP 第 2 期自動運転で実施している東京臨海部実証実験 TF に毎回出席し、実証実験の経過報告を行った。東京臨海部実証実験 TF におけるコンソーシアムからの報告内容を表 3- 5-26 に示す。

表 3- 5-26　東京臨海部実証実験 TF におけるコンソーシアム報告内容

時期	会議	報告内容
2021 年 6 月 23 日	第 27 回東京臨海部実証実験 TF	・走行計画と実績 ・コールセンター問合せ内容 ・第 15 回東京臨海部実証実験 WG 開催報告 ・21 年度実験準備 ・第 16 回 WG 議事次第案
2021 年 7 月 21 日	第 28 回東京臨海部実証実験 TF	・走行計画と実績 ・コールセンター問い合わせ内容 ・第 16 回東京臨海部実証実験 WG 開催報告 ・21 年度実験準備 ・第 17 回 WG 議事次第案

時期	会議	報告内容
2021 年 9 月 15 日	第 29 回東京臨海部実証実験 TF	・実証実験スケジュール ・実験参加者実験計画書とりまとめ ・信号予定情報実験対象交差点 ・信号予定情報の実験方法(3 種類) ・模擬緊急車両位置情報出力方法 ・第 18 回 WG 議事次第 ・19-20 年度実証実験データ提供 <参考資料> ・走行計画と実績 ・コールセンター問い合わせ内容 ・第 17 回東京臨海部実証実験 WG 開催報告 ・個別ヒアリングでの質問・ご意見に対する回答
2021 年 10 月 27 日	第 30 回東京臨海部実証実験 TF	・実証実験スケジュール ・実験参加者走行計画取りまとめ ・車載出力仕様案 ・試験要領案 ・V2N 時刻同期 ・地図データ ・設備側準備状況:降雨情報 ・第 19 回 WG 議事次第 <参考資料> ・走行計画と実績 ・コールセンター問い合わせ内容 ・第 18 回東京臨海部実証実験 WG 開催報告
2021 年 11 月 24 日	第 31 回東京臨海部実証実験 TF	・実証実験スケジュール ・実験参加者走行計画取りまとめ ・設備側試験結果(10 月 TF 提案に対する結果) ・模擬緊急車両位置情報実験方法 ・評価アンケート実施方針 ・第 20 回 WG 議事次第 <参考資料> ・走行計画と実績 ・コールセンター問い合わせ内容 ・第 19 回東京臨海部実証実験 WG 開催報告
2021 年 12 月 15 日	第 32 回東京臨海部実証実験 TF	・実証実験スケジュール ・実験参加者走行計画取りまとめ ・設備側試験結果 ・模擬緊急車両位置情報実験 ・信号予定情報実験 ・評価アンケート骨子案 ・第 21 回 WG 議事次第 ・V2N 実験データ外部提供検討(日本工営) <参考資料> ・走行計画と実績 ・コールセンター問い合わせ内容 ・第 20 回東京臨海部実証実験 WG 開催報告

時期	会議	報告内容
2022 年 1 月 19 日	第 33 回東京臨海部実証実験 TF	・実証実験スケジュール ・実験参加者走行計画取りまとめ ・設備側試験結果 ・実験参加者走行データ ・評価アンケート ・報告書目次案 ・V2N 実験データ外部提供検討(日本工営) ・第 21 回 WG 議事次第 <参考資料> ・走行計画と実績 ・コールセンター問い合わせ内容 ・第 21 回東京臨海部実証実験 WG 開催報告
2022 年 2 月 16 日	第 34 回東京臨海部実証実験 TF	・実証実験スケジュール ・実験参加者走行計画取りまとめ ・実験データ解析 ・評価アンケート ・見える化システム(日本工営) ・第 23 回 WG 議事次第 <参考資料> ・走行計画と実績 ・コールセンター問い合わせ ・第 22 回東京臨海部実証実験 WG 開催報告

5.3.2　他案件受託者との連携

2021 年度の実証実験環境構築・実験実施にあたり、関係する他案件受託者と適宜連携し実験を遂行した。他案件受託者と実施した主な打合せを表 3- 5-27 に示す。

表 3- 5-27　他案件受託者と実施した主な打合せ

時期	関係者	主たる議事内容
2021 年 6 月 4 日	内閣府、NEDO、SIP-adus、車線別プローブ案件受託者、狭中域情報案件受託者	・実証実験参加者整理 ・実験で構築する情報生成・収集・配信の仕組み ・車線別交通環境情報配信 ・信号予定情報配信 ・実験スケジュール
2021 年 6 月 11 日	内閣府、NEDO、SIP-adus、車線別プローブ案件受託者、狭中域情報案件受託者	・降雨情報配信 ・信号予定情報配信 ・実験スケジュール
2021 年 6 月 15 日	内閣府、NEDO、SIP-adus、車線別プローブ案件受託者、狭中域情報案件受託者	・TF 報告内容事前確認 ・実験参加者 WG 議事内容事前確認 ・実験スケジュール

時期	関係者	主たる議事内容
2021 年 7 月 8 日	内閣府、NEDO、SIP-adus、車線別プローブ案件受託者、狭中域情報案件受託者	・各受託者からの進捗報告 ・実験スケジュール
2021 年 7 月 15 日	内閣府、NEDO、SIP-adus、車線別プローブ案件受託者、狭中域情報案件受託者	・TF 報告内容事前確認 ・実証実験 WG 議事事前確認 ・各受託者からの進捗報告
2021 年 8 月 17 日	内閣府、NEDO、SIP-adus、V2N 信号情報提供案件受託者	・各受託者からの進捗報告 ・実験スケジュール
2021 年 8 月 18 日	車線別プローブ案件受託者、V2N 信号情報提供案件受託者	・信号予定情報配信 ・実験スケジュール
2021 年 8 月 24 日	内閣府、NEDO、SIP-adus、車線別プローブ案件受託者、狭中域情報案件受託者、V2N 信号情報提供案件受託者	・各受託者からの進捗報告 ・実験スケジュール
2021 年 9 月 7 日	内閣府、NEDO、SIP-adus、車線別プローブ案件受託者、狭中域情報案件受託者、V2N 信号情報提供案件受託者	・各受託者からの進捗報告 ・実験スケジュール
2021 年 9 月 17 日	内閣府、NEDO、SIP-adus、車線別プローブ案件受託者、V2N 信号情報提供案件受託者	・各受託者からの進捗報告 ・実験スケジュール
2021 年 10 月 14 日	内閣府、NEDO、SIP-adus、GNSS 活用信号制御案件受託者	・各受託者からの進捗報告 ・実験スケジュール
2021 年 10 月 25 日	内閣府、NEDO、SIP-adus、車線別プローブ案件受託者、狭中域情報案件受託者、V2N 信号情報提供案件受託者、GNSS 活用信号制御案件受託者	・模擬緊急車両位置情報実験方法 ・V2N 信号予定情報準備状況 ・実験参加者アンケート
2021 年 11 月 16 日	車線別プローブ案件受託者、狭中域情報案件受託者	・各受託者からの進捗報告 ・実験参加者アンケート ・実証実験 WG 議事事前確認

時期	関係者	主たる議事内容
2021 年 11 月 19 日	内閣府、NEDO、SIP-adus、車線別プローブ案件受託者、狭中域情報案件受託者、V2N 信号情報提供案件受託者、GNSS 活用信号制御案件受託者	・各受託者からの進捗報告 ・模擬緊急車両位置情報実験方法 ・TF 報告内容事前確認
2021 年 11 月 26 日	車線別プローブ案件受託者	・合同走行調査の事前確認
2021 年 12 月 7 日	内閣府、NEDO、SIP-adus、車線別プローブ案件受託者、狭中域情報案件受託者、V2N 信号情報提供案件受託者、GNSS 活用信号制御案件受託者	・ソフトウェアリリース ・車線別道路交通情報配信 ・模擬緊急車両位置情報配信 ・信号予定情報配信
2021 年 12 月 10 日	SIP-adus、狭中域情報案件受託者	・各受託者からの進捗報告
2021 年 12 月 22 日	内閣府、NEDO、SIP-adus、車線別プローブ案件受託者、狭中域情報案件受託者、V2N 信号情報提供案件受託者、GNSS 活用信号制御案件受託者	・信号予定情報配信 ・模擬緊急車両位置情報配信 ・車線別道路交通情報配信 ・設備側試験状況
2022 年 1 月 17 日	内閣府、NEDO、SIP-adus、車線別プローブ案件受託者、狭中域情報案件受託者、V2N 信号情報提供案件受託者、GNSS 活用信号制御案件受託者	・TF 報告内容事前確認 ・‘22 フォローアップ実験

5.4　実証実験 WG

実証実験 WG を定期開催し、機材に関する説明や評価方法についての議論、評価結果取りまとめについての合意形成を行った。開催した実証実験 WG の概要を表 3- 5-28 に示す。

表 3- 5-28　実証実験 WG の開催概要

時期	会議	主たる議事内容
2021 年 6 月 23 日	東京臨海部実証実験第 16 回 WG	・実験参加者紹介 ・実証実験スケジュール ・実証実験の位置付け・役割分担 ・実施要領 ・実験シナリオ ・事務手続き等に関する連絡事項 ・内閣府・NEDO からの連絡事項
2021 年 7 月 21 日	東京臨海部実証実験第 17 回 WG	・21 年度実証実験の実験設備構成 ・データ生成・集約 ・データ管理・配信 ・データ変換・車両出力 ・参加者ヒアリングを踏まえた気づき点 ・実験要領・シナリオ案 ・車載出力仕様案 ・実証実験スケジュール案 ・事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項 ・内閣府・NEDO・実験リーダからの連絡事項
2021 年 9 月 15 日	東京臨海部実証実験第 18 回 WG	・安全対策・事故時対応 ・実証実験スケジュール ・個別ヒアリングでの質問・ご意見に対する回答 ・参加者実験計画取りまとめ ・試験要領案 ・車載出力仕様案 ・車線別道路交通情報 ・臨海副都心地区での試乗会 ・SIP-adus Workshop2021 ・事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

時期	会議	主たる議事内容
2021年10月27日	東京臨海部実証実験第19回WG	・実証実験スケジュール ・設備側試験状況：V2N 時刻同期/降雨情報 ・実験機材 ・HMI ・データ提出方法 ・地図データ ・評価ツール ・実験用車載機からの出力仕様 ・試験要領 ・降雨情報実験に向けて ・車線別道路交通情報 ・模擬緊急車両位置情報 ・内閣府・NEDO からの連絡事項 ・務手続き・今後の予定等に関する連絡事項
2021年11月24日	東京臨海部実証実験第20回WG	・実証実験スケジュール ・BOX-PC ソフトウェア設定について ・設備側試験結果 ・ダイナミックマップビューア使用時の留意事項 ・車線別道路交通情報実験について ・模擬緊急車両位置情報実験方法について ・模擬緊急車両位置情報フォーマットについて ・評価アンケートのご案内 ・メディア向け試乗会報告 ・SIP-adus Workshop2021 速報報告 ・事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項
2021年12月15日	東京臨海部実証実験第21回WG	・実証実験スケジュール ・時刻ドングルについて ・配布ソフトウェアインストールについて ・道路交通環境情報設備側試験結果 ・プローブ情報を活用した車線別道路交通情報等の実用化に向けた有効性検証へのご協力のお願い ・情報配信サーバ負荷等試験概要 ・模擬緊急車両位置情報実験方法 ・模擬緊急車両の外観イメージ ・信号予定情報データ受信イメージ ・信号予定情報配信スケジュール ・評価アンケート設問案 ・SIP-adus WS 2021 オンデマンド配信のご案内 ・SIP 中間成果報告書（英文版）発行について ・事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

時期	会議	主たる議事内容
2022 年 1 月 19 日	東京臨海部実証実験第 22 回 WG	・実験スケジュール ・実験用ソフトウェアに関する各種お問合せについて ・設備側試験結果 ・実験参加者走行データの解析 ・パシフィックコンサルタンツ殿報告 ・評価アンケートのご案内 ・成果報告書骨子案 ・内閣府・NEDO からの連絡事項 ・事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項
2022 年 2 月 16 日	東京臨海部実証実験第 23 回 WG	・信号予定情報の解析 ・実験データの解析 ・評価アンケート結果速報 ・成果報告書骨子案 ・21 年度の実証実験を通じた感想・気づき点 ・PD ご挨拶 ・22 年度東京臨海部フォローアップ実証実験について ・内閣府・NEDO からの連絡事項 ・事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

5.5　実験データの活用・取扱い

5.5.1　実験データの収集

前述の通り、実証実験では、ドライブレコーダーデータ、電子数取器データ、車載器データの 3 種類のデータを取得した（図 3- 5-10）。

図 3- 5-10　収集した実験データ

5.5.2　見える化システム

(1) 2020 年度までの成果

実証実験で取得した各種データを集約するとともに、グラフ化や地図上へのプロットを行い、同時に表示可能なシステムとして、「見える化システム」を構築した。図 3- 5-11 にイメージを示す。

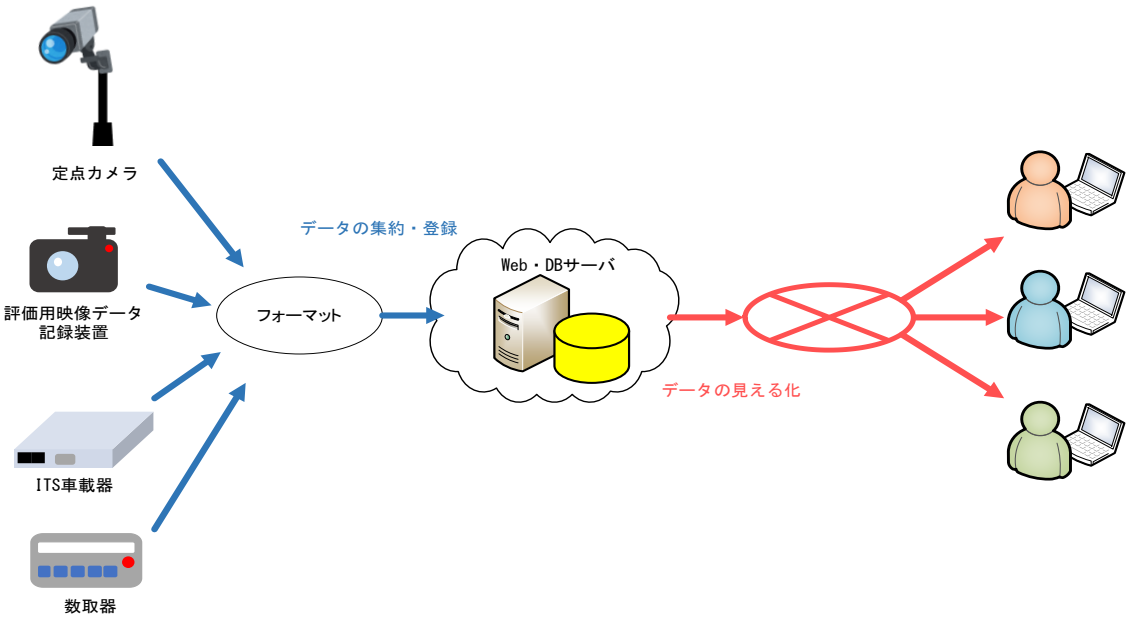


図 3- 5-11　見える化システムのイメージ

2020 年度までに構築した見える化システムの一覧を表 3- 5-29 に示す。3 地域（臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路、羽田空港地域）で、実験評価に活用できるシステムを構築した。

表 3- 5-29　2020 年度までに構築した見える化システムの一覧

種別	対象場所	対象データ	概要
信号情報評価	臨海副都心地域	● ドライブレコーダー映像 ● 数取器データ ● 信号灯色情報 ● 信号残秒数情報 ● 車両位置 ● 車両速度 ● 車両加速度	左記の実験車両の走行データを解析し、ITS 無線路側機設置交差点に進入してから退出するまでの期間のシーンを作成する。
インパクトアセスメント	臨海副都心地域	● ドライブレコーダー映像 ● 数取器データ ● 車両位置 ● 車両速度 ● 車両加速度	左記の実験車両の走行データを解析し、数取器の 5 番ボタン（事象発生）の押下、または急加減速・急ハンドルの発生した際の車両挙動がわかるシーンを作成する。
高速道路情報評価	羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路	● ドライブレコーダー映像 ● 数取器データ ● ETC ゲート通過支援情報 ● 本線合流支援情報 ● 車両位置 ● 車両速度 ● 車両加速度	左記の実験車両の走行データを解析し、ETC ゲート通過支援情報や合流支援情報を取得した際の車両挙動がわかるシーンを作成する。
信号情報評価（羽田空港地域）	羽田空港地域	● ドライブレコーダー映像 ● 数取器データ ● 信号灯色情報 ● 信号残秒数情報 ● 車両位置 ● 車両速度 車両加速度	臨海副都心地域で構築した「信号情報評価」をベースとして、羽田空港地域における交差点通過のシーンも作成できるように機能を拡充した。

表 3- 5-29 で示した各システムの画面例を図 3- 5-12～図 3- 5-15 に示す。

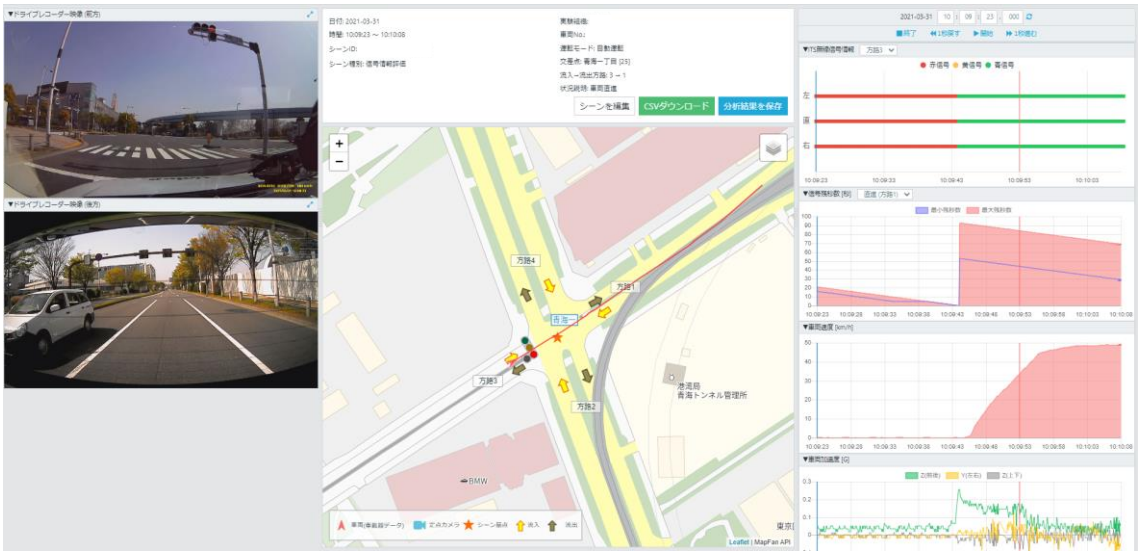


図 3- 5-12　見える化システム画面例（信号情報評価）

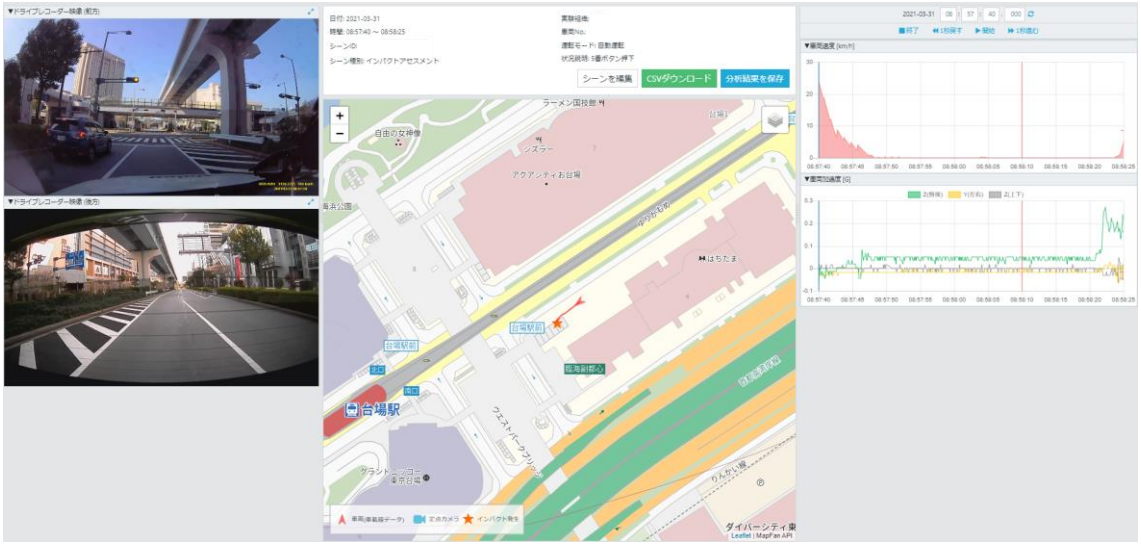


図 3- 5-13　見える化システム画面例（インパクトアセスメント）

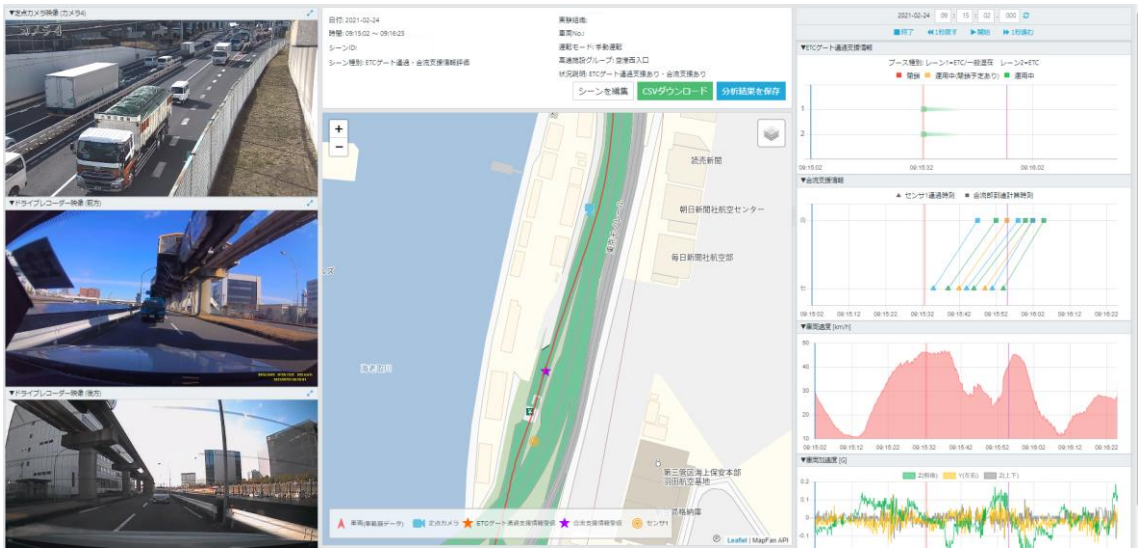


図 3- 5-14　見える化システム画面例（高速道路情報評価）

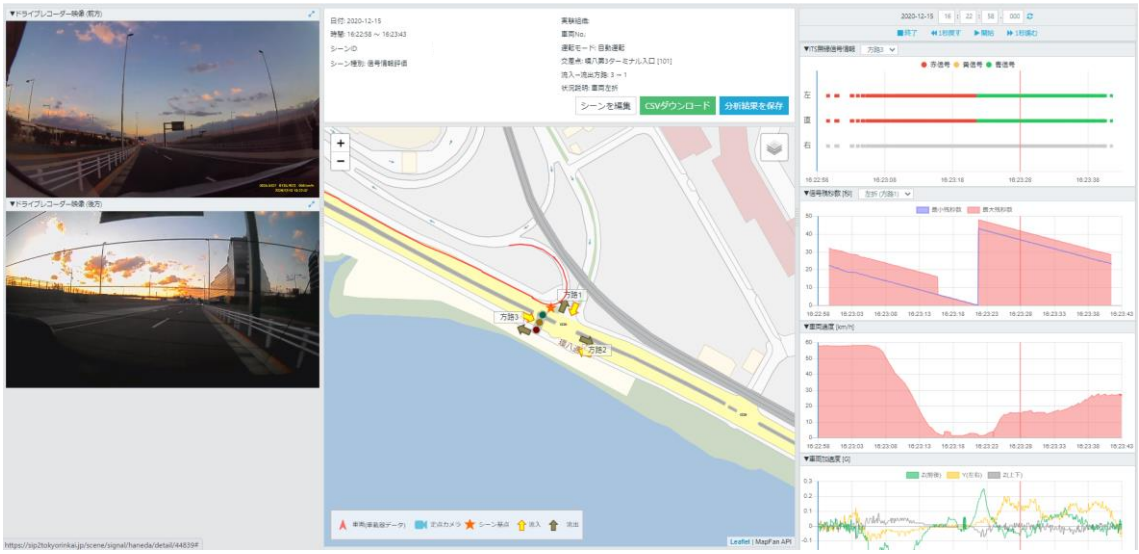


図 3- 5-15　見える化システム画面例（信号情報評価（羽田空港地域））

(2) 2021 年度における活用方針の検討

2021 年度においても、見える化システムの改修を行い、実証実験の分析・解析に活用できないか検討を行った。その評価項目と対象データ項目を図 3- 5-16 に示す。うち、降雨情報、車線別道路交通情報については、見える化システムの抽出の対象となる範囲が広く、2020 年度までに構築したシステムの拡充では情報表示が困難である。

そのため、コンソーシアム内の関係者の協議により、模擬緊急車両位置情報および信号予定情報に対する評価を、見える化システムの改修対象とした（図 3- 5-16 にて赤枠で示している）。

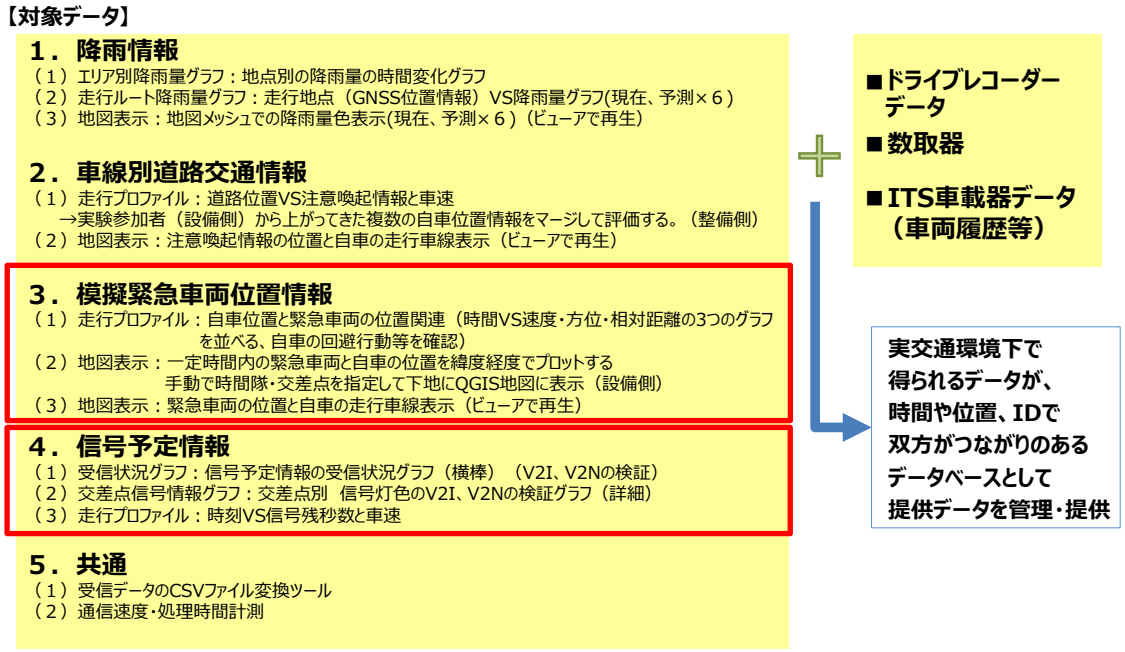


図 3- 5-16　2021 年度実証実験の評価項目とそのデータ項目

(3) 見える化システムの改修

1）概要

V2N（Vehicle to Network）実証実験において配信される情報の一部について、システムでデータを分析できるようにした。システムでデータを分析しない情報についても、将来的な分析やデータの外部提供等を目的として、一部を除きシステムにデータを取り込めるようにした。配信される情報の種別とシステムの対応範囲を示す。

表 3- 5-30　見える化システム対応範囲

No.	情報種別	システム対応範囲
1	降雨情報	データ取込機能
2	車線別道路交通情報（注意喚起情報）	データ取込機能
3	緊急通報情報	なし
4	緊急車両位置情報	データ取込機能、データ分析支援機能
5	V2N 信号予定情報	データ取込機能、データ分析支援機能

既存の V2I（Vehicle to Infrastructure）信号情報評価および高速道路情報評価とはシーン一覧および分析結果一覧を分けて表示する。

- V2N 信号予定情報評価では、情報に基づき実験車両が連続した交差点を円滑に走行できているかを分析する。
- 緊急車両位置情報評価では、情報に基づき実験車両が停車できているか、緊急車両に進路を譲ることができているかを分析する。

2）データ取込機能

a. 対象データ

V2N 実証実験において配信される情報のうち、フォーマットが確定している情報種別については、将来的な分析やデータの外部提供等を目的として、一部を除きシステムにデータを取り込めるようにした。

配信される情報の種別とシステムの対応有無を示す。

表 3- 5-31　見える化システム対象データ

No.	情報種別	ファイル名	システム
1	降雨情報	XXXX_YYYYMMDDhhmmss.bin ※XXXX: 10km 四方のブロック番号	○対応
2	車線別道路交通情報（注意喚起情報）	Traffic_YYYYMMDDhhmm.raw	○対応
3	緊急通報情報	不明	×非対応
4	緊急車両位置情報	EmergencyVehicle_YYYYMMDDhhmm.idx EmergencyVehicle_YYYYMMDDhhmm.raw	○対応
5	V2N 信号予定情報	SignalSchedule_YYYYMMDDhhmm.idx SignalSchedule_YYYYMMDDhhmm.raw	○対応

b. 降雨情報

降雨情報は 10km 四方のブロックで 1 レコードずつファイル化されている。

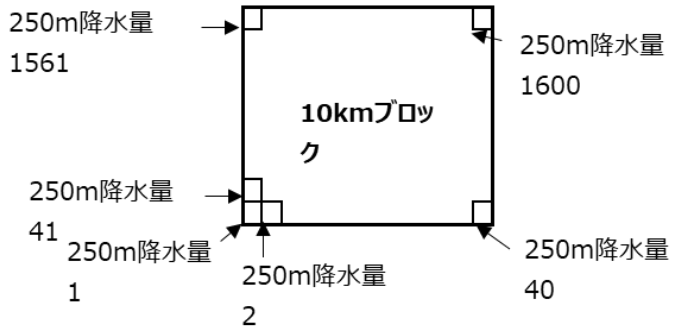
レコードの内容を以下に示す。

表 3- 5-32　降雨情報レコード内容

No.	大項目	中項目	備考
1	データ時刻	西暦下 2 桁	0～99
2		月	1～12
3		日	1～31
4		時	0～23
5		分	0～59
6		秒	0～59
7	最南西メッシュ中心座標	緯度(LSB:10^{-7} 度)	整数
8		経度(LSB:10^{-7} 度)	整数
9	経度方向	250m メッシュ数(n)	40 固定値
10		増分(LSB:10^{-2} 秒)	1125（=11.25 秒）固定
11	緯度方向	250m メッシュ数(m)	40 固定値
12		増分(LSB:10^{-2} 秒)	750（=7.5 秒）固定

No.	大項目	中項目	備考
13	250m メッシュ降水量 1	現在値(LSB:10^{-2}mm/h)	整数
14		5 分後予測値(LSB:10^{-2}mm/h)	整数
15		10 分後予測値(LSB:10^{-2}mm/h)	整数
16		15 分後予測値(LSB:10^{-2}mm/h)	整数
17		20 分後予測値(LSB:10^{-2}mm/h)	整数
18		25 分後予測値(LSB:10^{-2}mm/h)	整数
19		30 分後予測値(LSB:10^{-2}mm/h)	整数
20	…		
21	250m メッシュ降水量 n×m(～1600)		

250m メッシュ降水量の並び順は西→東へ 40 点を南→北へ 40 回繰り返す。南西が開始点でメッシュ降水量 1、北東が終了点でメッシュ降水量 1600 になる。



本システムではメッシュ数と増分を固定値として取り扱い、取り込み対象外とする。

c. 車線別道路交通情報

車線別道路交通情報（注意喚起情報）は、当該時刻の 1 分間に受信した複数の注意喚起情報が格納される。

1 レコードの内容を以下に示す。

表 3- 5-33　車線別道路交通情報　レコード内容

No.	大項目	中項目	備考
1	発生時刻	年	0~4095
2		月	1～12
3		日	1～31
4		時	0～23
5		分	0～59
6		ミリ秒	0～5999
7	無効時刻	年	0~4095
8	(有効期限)	月	1～12

No.	大項目	中項目	備考
9		日	1～31
10		時	0～23
11		分	0～59
12		ミリ秒	0～5999
13	地点情報	位置情報表現タイプ	4 固定
14		緯度(LSB:10^{-7}度)	整数（セミダイナミック補正済み座標値）
15		経度(LSB:10^{-7}度)	
16		高度(LSB:0.1m)	
17	注意喚起対象		50＝渋滞末尾、60＝支障箇所(渋滞先頭)
18	位置情報確度		0=不明、1=低い、2=やや低い、3=50%、4=やや高い、5=高い
19	車線番号		整数

本システムでは地点情報の位置情報表現タイプを固定値として取り扱い、取り込み対象外とする。

d. 緊急車両位置情報

緊急車両位置情報は、当該時刻の 1 分間に受信した複数の模擬緊急車両位置情報が格納される。

1 レコードの内容を以下に示す。

システムで取り込まない（取り込む必要のない）項目は灰色表示とした。

表 3- 5-34　緊急車両位置情報レコード内容（idx ファイル）

No.	大項目	中項目	備考
1	種別		0x71 固定
2	受信時刻	年	整数
3		月	整数
4		日	整数
5		時	整数
6		分	整数
7		秒	整数
8		ミリ秒	整数
9	受信データ(raw)サイズ		整数
10	受信位置	緯度	浮動小数
11		経度	浮動小数

No.	大項目	中項目	備考
12		標高	浮動小数
13		速度[km/h]	浮動小数
14		方向[deg]	浮動小数

表 3- 5-35　緊急車両位置情報レコード内容（raw ファイル）

No.	大項目	中項目	小項目	備考
1	データサイズ			
2	データ集約サーバ	受信時刻		0 時からの通算ミリ秒
3		送信時刻		受信からの相対ミリ秒
4	紐付け配信機能	受信時刻		0 時からの通算ミリ秒
5		送信時刻		受信からの相対ミリ秒
6	狭中域サーバ	受信時刻		0 時からの通算ミリ秒
7		送信時刻		受信からの相対ミリ秒
8	狭中域サーバ API	受信時刻		0 時からの通算ミリ秒
9		送信時刻		受信からの相対ミリ秒
10	データ種別			0:信号予定情報、1:緊急車両位置情報
11	提供データ位置(模擬緊急車両の最新位置)	緯度(LSB:10^{-7}度)		
12		経度(LSB:10^{-7}度)		
13		標高[cm]		
14	車載機時刻	年		年(西暦下 2 桁)
15		月		月(1～12)
16		日		日(１～31)
17		時		時(0～59)
18		分		分(0～59)
19		秒		秒(0～59)
20		ミリ秒		ミリ秒(0～999)
21	複数車両識別 ID			
22	計算方位[deg]			0～359、計算不能の場合は、0xFFFF
23	GNSS 情報数(n)			0～20
24	GNSS 情報 1	GNSS 計測時刻	時	時(0～59)
25			分	分(0～59)
26			秒	秒(0～59)
27			ミリ秒	ミリ秒(0～999)
28		緯度(LSB:10^{-7}度)		整数（セミダイナミック補正済み座標値）
29		経度(LSB:10^{-7}度)		
30		移動速度[km/h]		整数

No.	大項目	中項目	小項目	備考
31		海抜高度(LSB:0.1m)		整数（セミダイナミック補正済み座標値）
32		ジオイド高度(LSB:0.1m)		整数
33		HDOP 値(LSB:0.1)		整数
34		衛星測位数		整数
35		測位状態		0:未測位、1:単独、2:DGPS、4:RTK Fix、5:RTK Float
36	…			
37	GNSS 情報 n (n≦20)			

e. V2N 信号予定情報

V2N 信号予定情報は、当該時刻の 1 分間に受信した複数交差点の信号予定情報が格納される。

1 レコードの内容を以下に示す。システムで取り込まない（取り込む必要のない）項目は灰色表示とした。なお raw ファイルの No.14 以降は、V2I の ITS 信号情報と同じフォーマットである。

表 3- 5-36　V2N 信号予定情報　レコード内容（idx ファイル）

No.	大項目	中項目	備考
1	種別		0x71 固定
2	受信時刻	年	整数
3		月	整数
4		日	整数
5		時	整数
6		分	整数
7		秒	整数
8		ミリ秒	整数
9	受信データ(raw)サイズ		整数
10	交差点 ID		整数
11	受信位置	緯度	浮動小数
12		経度	浮動小数
13		標高	浮動小数
14		速度[km/h]	浮動小数
15		方向[deg]	浮動小数

表 3- 5-37　V2N 信号予定情報　レコード内容（raw ファイル）

No.	大項目	中項目	備考
1	データサイズ		
2	データ集約サーバ	受信時刻	0 時からの通算ミリ秒
3		送信時刻	受信からの相対ミリ秒
4	紐付け配信機能	受信時刻	0 時からの通算ミリ秒
5		送信時刻	受信からの相対ミリ秒
6	狭中域サーバ	受信時刻	0 時からの通算ミリ秒
7		送信時刻	受信からの相対ミリ秒
8	狭中域サーバ API	受信時刻	0 時からの通算ミリ秒
9		送信時刻	受信からの相対ミリ秒
10	データ種別		0:信号予定情報、1:緊急車両位置情報
11	提供データ位置（交差点の位置置)	緯度(LSB:10^{-7} 度)	
12		経度(LSB:10^{-7} 度)	
13		標高[cm]	
14	提供点管理番号	都道府県コード	13(東京都)
15		提供点種別コード	0=交差点、1=単路
16		交差点 ID／単路 ID	1～32767
17		予備	
18		バージョン番号(規格)	0 固定
19		バージョン番号(定義情報)	0 固定
20		予備	
21	作成時刻	年	BCD
22		月	BCD
23		日	BCD
24		時	BCD
25		分	BCD
26		秒	BCD
27		10 ミリ秒	BCD
28	信号状態情報		0 固定
29	特定制御動作フラグ		0 固定
30	システム状態		0:無効、1:有効
31	イベントカウンタ		
32	車灯器数		0～12
33	歩灯器数		0 固定
34	接続方路数(Ｉ)		1～8
35	サービス方路数(Ｊ)		1～8
36	サービス方路信	方路 ID	

No.	大項目	中項目	備考
37	号情報 1	信号通行方向情報有無フラグ	0:無効、1:有効
38		予備	
39		信号通行方向情報	bit 対応で 8 方向の通行可(1)否(0)を示す
40		車灯器情報ポインタ 1	当該進入方路(U ターン方向)から左回りの退出方路順に対応する車灯器情報の先頭バイト位置を格納。退出できない方路は、0xFFFF。
41		…	
42		車灯器情報ポインタ I	
43		歩灯器情報ポインタ 1	0xFFFF 固定
44		…	
45		歩灯器情報ポインタ I	
46	…		
47	サービス方路信号情報 J		
48	車灯器 ID		
49	灯色出力変化数(K)		1～12
50	車両灯器情報 1	丸信号灯色表示	
51		青矢信号表示方向	
52		カウントダウン停止フラグ	
53		最小残秒数[0.1 秒]	
54		最大残秒数[0.1 秒]	
55	…		
56	車両灯器情報 K		

3）データ分析機能

a. シーン種別

シーン種別に「V2N 信号予定情報評価」および「緊急車両位置情報評価」を追加した。

表 3- 5-38　シーン種別

No.	シーン種別	URL パス	備考
1	ITS 信号情報評価	signal	既存
2	インパクトアセスメント	signal	既存
3	ETC ゲート通過・合流支援情報評価	highway	既存
4	高速道路でボタン押下・急加速発生	highway	既存
5	緊急車両位置情報評価	emergency_vehicle	追加

No.	シーン種別	URL パス	備考
6	V2N 信号予定情報評価（単独交差点）	v2n_signal	追加
7	V2N 信号予定情報評価（連続交差点）	v2n_signal_group	追加

b. メニュー

画面左側のメニューに「V2N 信号予定情報評価」と「緊急車両位置情報評価」のセクションを追加した。

使用しないセクションは折りたためるようになっており。ログイン中は画面遷移しても折り畳み状態が維持される。

V2N 信号予定情報評価の対象は「複数交差点」のシーンであり、機能的には「単独交差点」のシーンも表示可能であるが、分析時には使用しないことが想定されるためメニュー項目は設けていない。

図 3- 5-17　見える化システムメニュー画面

c.　シーン作成方法

ア） V2N 信号予定情報評価

V2N 信号予定情報評価のシーン作成は次の 2 段階で行う。

(1) 単独交差点のシーン作成
V2N 信号予定情報が配信されている交差点において、実験車両が交差点中央に最近接した日時を計算し、その前 30 秒～後 15 秒をシーンとして抽出する。
これは、V2I の信号情報評価と同じシーン作成方法である。

(2) 連続交差点のシーン作成
前項で作成したシーンの交差点が連続しているかを判定し、連続している場合はそれらをグループ化する、親となるシーンを作成する。
シーン表示期間は最初の子シーンから最後の子シーンまでを含む期間とする。最初の子シーンの実験日時と最後の子シーンの実験日時の間隔が X 秒の場合、親シーンのシーン表示期間は X+45 秒で、実験日時はシーン 1 と同じ、表示開始は 30 秒、表示終了は X+15 秒である。

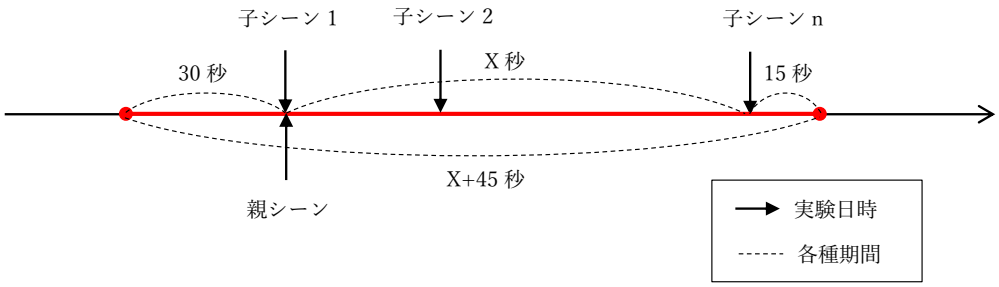


図 3- 5-18　V2N 信号予定情報評価のシーン作成方法①

親シーンは交差点情報を持たず、分析の際は子シーンの交差点情報を参照する。

運転モード情報は子シーンの運転モード情報を元とし、自動運転と手動運転が混在する場合のために「手動/自動混合運転」というモードを追加定義した。

状況説明欄には「〇交差点通過」を登録する。

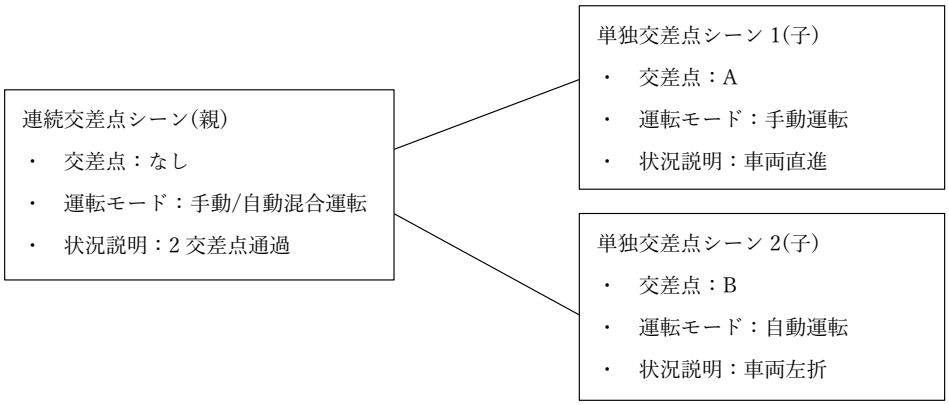


図 3- 5-19　V2N 信号予定情報評価のシーン作成方法②

交差点が連続しているかを判定するために、交差点の接続状態データをシステムに追加した。

表 3- 5-39　交差点の接続状態データ

交差点 ID	交差点名	流出方路	次交差点 ID
2	テレコム駅前	1	106
		3	98
89	東京湾岸警察署前	2	98
		4	97
91	有明コロシアム東	2	120
		3	119
92	有明駅前	1	132
		3	121
132	東京ビッグサイト前	3	118
		4	92
131	青海一丁目	1	111
		2	106
		3	101
		4	105
95	潮風公園北	1	103
		2	96
		3	99
96	潮風公園南	2	97
		3	95
97	船の科学館入口	1	101
		2	89
		3	96
98	東京港湾合同庁舎前	1	2
		2	89
99	台場駅前第一	1	100
		3	95

交差点 ID	交差点名	流出方路	次交差点 ID
100	台場駅前第二	1	102
		3	99
101	青海一丁目西	1	131
		2	97
102	台場	1	107
		2	103
		3	100
103	お台場中央第一	1	109
		2	104
		4	102
104	お台場中央第二	2	105
		3	96
		4	103
105	テレポート駅前	2	131
		3	104
106	テレコムセンター前	3	2
		4	131
107	台場一丁目	1	108
		2	102
108	海浜公園入口	1	110
		2	109
		3	107
109	有明橋西	1	113
		3	108
110	レインボー入口	1	112
		3	108
111	東京湾岸アンダー出口	1	116
		2	131
		3	110
112	有明テニスの森	1	117
		2	113
		3	110
113	有明二丁目北	1	120
		2	114
		4	112
114	有明二丁目南	2	1002
		3	104
		4	113
115	有明三丁目	2	116
		3	114
116	フェリーふ頭入口	1	118
		3	111

交差点 ID	交差点名	流出方路	次交差点 ID
		4	115
117	有明コロシアム西	1	119
		2	112
118	東京ビッグサイト正門	1	132
		3	116
119	有明コロシアム北	1	91
		2	117
120	有明中央橋北	2	121
		4	91
121	有明中央橋南	2	92
		3	114
		4	120
1001	青海二丁目	1	89
1002	有明三丁目	1	111
		2	116

単独交差点のシーンを日別・時刻順に並べ、次のシーンの交差点が流出方路の先にある場合は、連続していると判定する。ただし実験車両が途中で駐車場に入るなど、連続して走行しているとは言えないケースがあるため、交差点間が 600 秒（10 分）以上離れている場合は、連続していないと判定する。

イ） 緊急車両位置情報評価

緊急車両位置情報を元に、実験車両と緊急距離の距離が 50m 以下で、最近接した日時を基準に前後 60 秒のシーンを作成する。60 秒以内に離れてまた近づいた場合は、近い方を優先して 1 つのシーンにまとめる。

緊急車両位置情報には実験車両と緊急車両の両方の緯度経度が含まれており、この情報だけで最近接を判定する。この点は GNSS データやドライブレコーダーデータを用いる他のシーン作成と異なっている。

シーン分析画面は GNSS データまたはドライブレコーダーデータを元に走行軌跡を描画するため、分析画面とは最近接のタイミングが異なる可能性がある。

緊急車両位置情報評価のシーンは、最近接した緊急車両 ID を持つ。

実証実験において緊急車両は 2 台並走している場合があるが、1 つのシーンにはまとめず、それぞれの緊急車両について最近接したシーンを作成する。

状況説明欄には最近接距離を「緊急車両接近(〇m)」として登録する。

d.　シーン一覧

ア） V2N 信号予定情報評価

V2N 信号予定情報評価のシーン一覧で表示するのは、連続交差点のシーン一覧である。

V2I 信号情報評価のシーン一覧と類似しているが、V2N はインパクトアセスメントなどのシーン種別がなく、また複数交差点をまとめて扱うことから、検索条件および一覧表示項目が異なる。

図 3- 5-20　シーン一覧（V2N 信号予定情報評価）

イ） 緊急車両位置情報評価

一覧の表示項目に緊急車両 ID を追加しているが、検索条件にはしていない。これは緊急車両 ID によりシーンを区別して分析することは想定されず、マスタデータが存在せずリストボックス生成コストが高いためである。

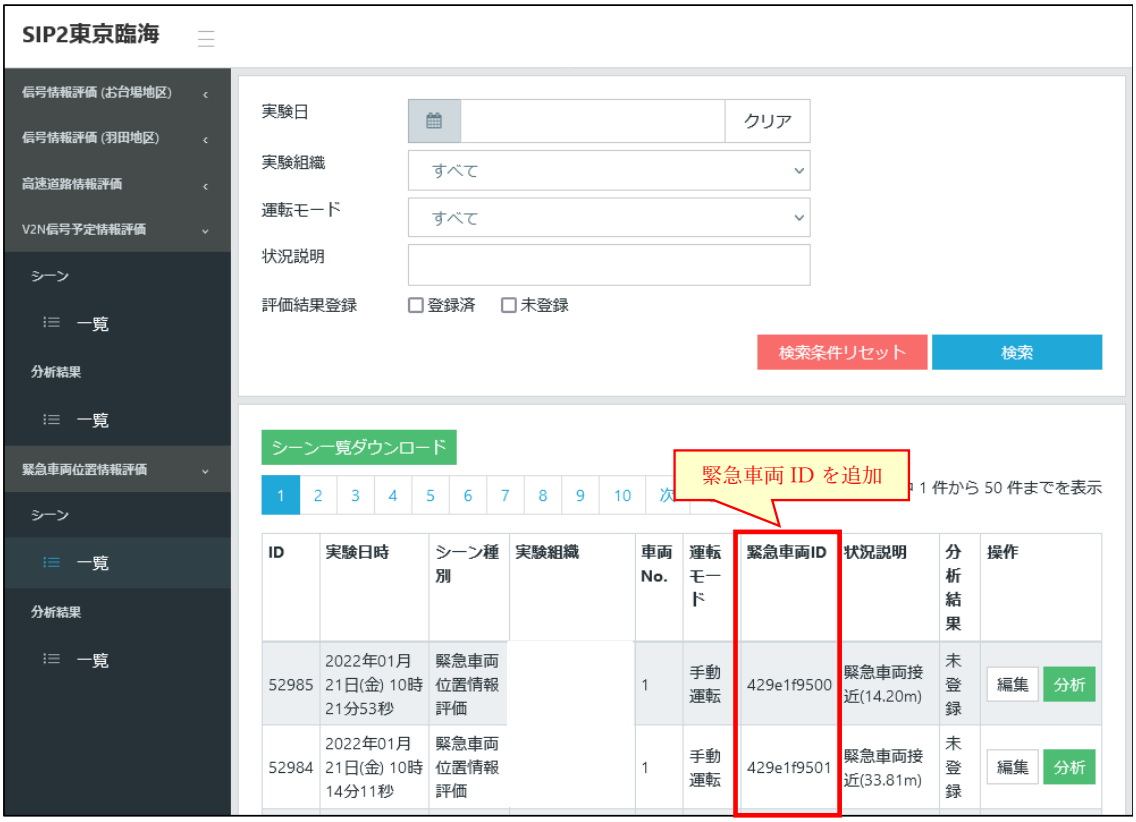


図 3- 5-21　シーン一覧（緊急車両位置情報評価）

e.　シーン分析

ア） V2N 信号予定情報評価

シーン一覧の[分析]ボタンから表示されるシーン分析画面は、連続交差点のシーン分析画面である。前述のシーン作成方法で示したとおり、連続交差点のシーンは単独交差点の子シーンをグループ化したもので、分析画面では子シーンの情報を集約して表示する。

V2N 信号予定情報評価のシーン分析画面は、V2I 信号情報評価と以下の点が異なる。

(1) 信号予定情報と信号残秒数のグラフは折り畳み可能

グラフ数が多くウィンドウ内に収まらない場合があるため、信号予定情報と信号残秒数のグラフについて、画面左側のメニューと同様に折りたたみ可能とした。初期状態は信号予定情報が開き、信号残秒数は閉じている。

(2) 信号予定情報はデータ作成日時を基準とした未来の予定情報を描画

V2I 信号情報評価ではデータ受信時点の信号情報を現示しているのに対し、V2N 信号予定情報評価ではデータ作成日時を基準とした未来の予定情報を描画している。V2I では 1 回のデータ受信によってグラフ上の 1 点のみを描画するのに対し、V2N では受信データに含まれる全期間のグラフを描画する。V2N も 1 回のデータ受信によってグラフ上の 1 点のみを描画する方式を検討し、多くのシーンでは信号受信間隔が約 100ms で

あったため問題なかったが、1 回しかデータを受信しないケースもあったため、本方式となった。

作成時刻が同じデータを複数回受信した場合、同じ内容であると判定し、受信時刻が最も古いデータを元にグラフを描画する。信号予定情報が存在する期間内に新しい作成時刻のデータを受信した場合は、その時点で前のデータは無効になったと判定し、新しいデータを用いる。

最も古いデータ受信時刻より前の信号予定情報は描画しない。例えば実験車両が交差点を通過する前に作成されたデータを、実験車両が交差点を通過した後に遅れて受信した場合、グラフを描画するのは交差点を通過した後の期間のみである。これは、交差点通過前の時点で実験車両は信号予定情報を知り得ないためである。

(3) 信号残秒数グラフは最小残秒数のみ描画

V2N 信号予定情報では、最小残秒数と最大残秒数で異なる信号灯色および残秒数のグラフを描画できる。本システムでは最小残秒数を用いて信号灯色を描画しており、信号残秒数のグラフも最小残秒数のみ描画している。

(4) シーン情報表示欄に子シーンの交差点情報を表示

シーン情報として連続して通過する子シーンの交差点名・交差点番号を表示する。交差点名がリンクになっており、子シーンの分析画面に移動することができる。子シーンは分析対象でないが、通過する交差点数が多いシーンで、1 つの交差点に直目して短い期間を表示したい場合に利用できる。

(5) 実験日時を表すグラフ上のバーおよび地図上の★マーカーがない

連続交差点シーンの実験日時は子シーンの実験日時を元としており、グラフや地図上に表示しても分析の参考にならないため、グラフ上のバーおよび地図上の★マーカーを表示しない。

(6) 地図上の定点カメラマーカーがない

V2N 実証実験では定点カメラが設置されなかったため、定点カメラ映像および設置位置を地図上のマーカーは表示しない。

(7) 地図のズームレベルが異なる

初期ズームレベルが 17 である。V2I の信号情報評価と比べて 1 レベル小さく、表示範囲が広い。

図 3- 5-22　シーン分析画面（V2N 信号予定情報評価）

[CSV ダウンロード]ボタンから信号予定情報をダウンロードできる。作成時刻が同じデータ複数回受信している場合でも、重複排除はせず実験車両がデータを受信したとおりに出力する。

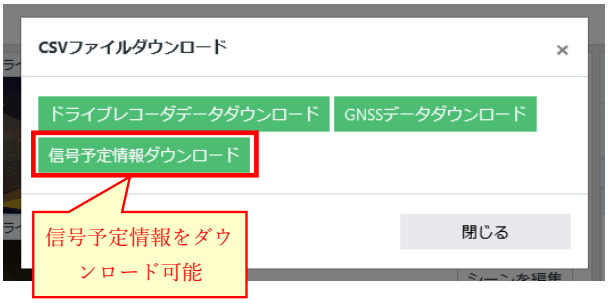


図 3- 5-23　CSV ダウンロード（V2N 信号予定情報評価）

イ） 緊急車両位置情報評価

緊急車両位置情報評価のシーンでは、実験車両と 50m 以下に接近した 1 台の緊急車両について分析を行う。対象となる緊急車両の ID がシーン情報表示欄に表示される。

他の実験車両がシーン表示期間内に 50m 以下に接近した場合は、その走行軌跡とグラフを緑色で追加表示する。また凡例を追加表示する。

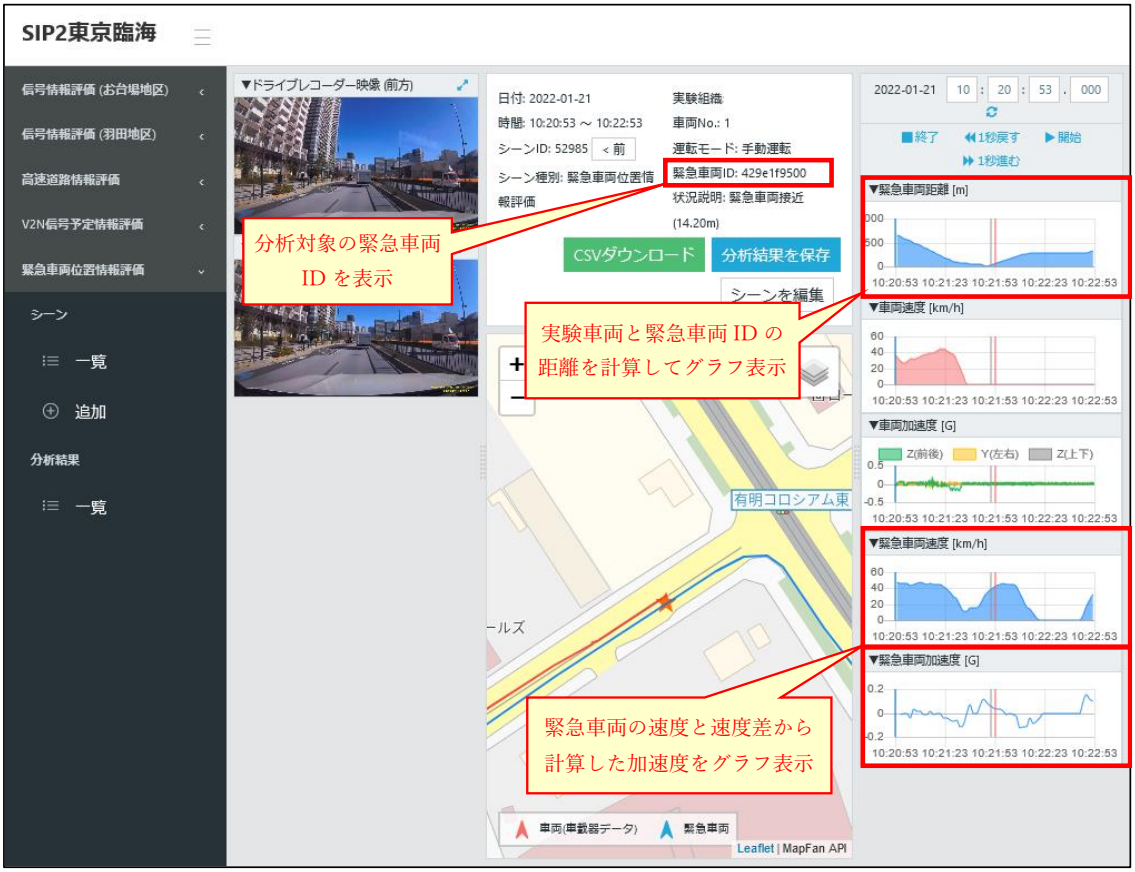


図 3- 5-24　シーン分析画面（シーン表示期間中に緊急車両が 1 台の場合）

図 3- 5-25　シーン分析画面（シーン表示期間中に他の緊急車両が接近した場合）

緊急車両速度は緊急車両位置情報に含まれる値で、緊急車両距離と緊急車両加速は計算値である。

- 緊急車両距離：緯度経度とヒュベニの公式から求めた距離
- 緊急車両加速度：1 秒間隔の速度差から求めた加速度

緊急車両位置情報評価のシーン作成は、緊急車両位置情報に含まれる実験車両と緊急車両の緯度経度を元にしている。分析画面は他のシーン種別と仕組みが共通であるため、実験車両の走行軌跡は GNSS データ（ない場合はドライブレコーダーデータ）を元に描画する。そのため実験データの登録方法によっては、GNSS データとドライブレコーダーデータの両方がなく、実験車両の走行軌跡が描画されない場合もあり得る。

「CSV ダウンロード」ボタンから緊急車両位置情報をダウンロードできる。

f.　シーン編集

ア） V2N 信号予定情報評価

シーン分析画面の[シーンを編集]ボタンから表示される編集画面は、複数交差点のシーン編集画面である。

信号予定情報を表示する交差点を選択できる。交差点を通過する順に並び、同じ交差点を

複数回通過する場合は、個別に表示・非表示を選択できる。交差点は 1 つ以上選択する必要があり、すべての交差点のチェックを外した場合は変更なしと見なす。

図 3- 5-26　シーン編集画面（V2N 信号予定情報評価）

表示する交差点を変更した場合でも、表示開始、表示終了、および状況説明欄は再計算されない。これは値を手動で変更することが可能であり、再計算によって手動設定した値を消さないようにするためである。

イ） 緊急車両位置情報評価

緊急車両位置情報評価のシーン編集画面は、他のシーン種別と比べて緊急車両 ID が追加されている。この値は通常変更しない。

図 3- 5-27　シーン編集画面（緊急車両位置情報評価）

5. 5. 3　実験データの提供

実験参加者から取得したデータは、本事業の関係者だけでなく、外部に対し提供することで、自動運転の社会実装につながると考える。そのために、取得データの集約、分類、整理を行い、外部に対し実験データの提供を行った。

(1) 提供可能な実験データの範囲

図 3- 5-28 に、コンソーシアムで管理している実験データの範囲を示す。各参加者から提供されるデータを 0 次データ、見える化システム内に DB として保持しているデータを 1 次データ、コンソーシアムの作業ファイルとして保管しているデータを 2 次データと呼ぶこととする。

0 次データには安全管理に用いたデータや、そのままでは内容を読み取ることが出来ない「生データ」が含まれているため、今回は提供対象外とした。そこで、見える化システムにてすでに分析用として集約している 1 次データと、コンソーシアムで管理する 2 次データについて、そのなかで提供可能な範囲を検討した上で、外部に対して実験データの提供を行う方針とした。

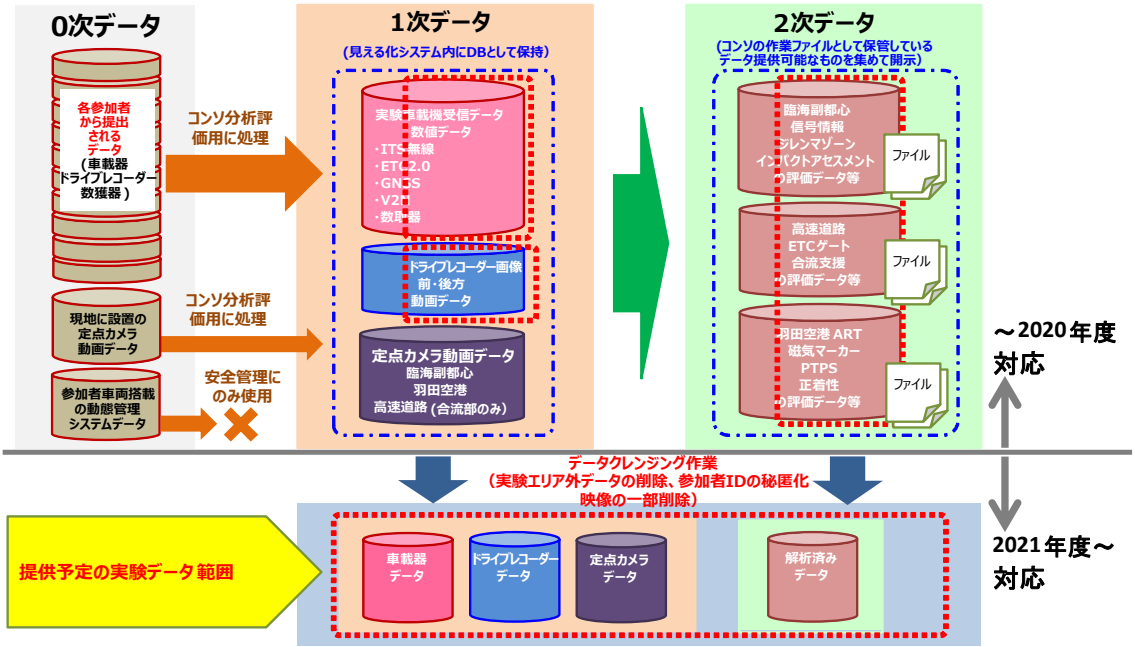


図 3- 5-28　コンソーシアム管理データと提供可能な実験データの範囲

(2) データクレンジング

実験データは、コンソーシアム側のデータ利用規約に基づき、本事業に関連する事業に対して提供するが、個人情報（映像データ、位置情報等）が懸念点となる。そこで、可能な範囲で削除対応を行う方針とした（「データクレンジング」と呼ぶこととする）。

以下がデータクレンジングの対象である。

- ドライブレコーダー映像データ内に映る、実験エリア外データの削除
- 参加者 ID の無指標化（参加者を特定できる ID は、ランダム ID に変換する）
- エリア内公道外施設等の映像データの一部削除（実験エリア内ではあるが、公道外で関係者が映り込むデータに対して、可能な範囲で映像データを削除した）

(3) 提供する実験データ一覧

実験期間中の走行データは、2019 年 10 月から収集を開始しているが、一式提供可能なレベルでデータクレンジングが可能な期間として、3 地区とも「集中走行期間」（2020 年 10 月 26 日～11 月 6 日、2021 年 2 月 8 日～2 月 19 日）のみの提供とする方針となった。

提供対象の実験データを表 3- 5-40 に示す。1 次データ（ドライブレコーダー映像データ、ログデータ、数取器データ、実験用車載器データ、路側カメラ映像データ）と 2 次データが提供対象である。ただし、映像データは、見える化システム DB に保存する 5～10 秒刻みの MPEG-2-TS ファイルの提供を行った。

表 3- 5-40　提供対象の実験データ

No.	実験エリア	データ取得機器	データ種別	データ内容	データ提供形式	注意事項
1	3地域共通	ドライブレコーダー	映像データ	映像データ、撮影方向（前方、後方）、撮影日時	MPEG-2形式※	解像度やエンコードが変更されている 例：FHD（8Mbps）→HD（2Mbps）等
2			ログデータ	GPS（時刻、位置、速度）や車両挙動（速度、加速度）等のデータ	DB形式/CSV形式	緯度経度の精度は小数点以下7桁まで
3		数取器	イベントログ	ボタンを押下した際の時刻及び入力番号	DB形式/CSV形式	同日時刻同一ボタンの重複データは統合
4		実験用車載器	GNSSデータ(PA06 フォーマットあり)	GPS受信時刻、セミダイナミック補正結果（緯度経度、速度、方位）	DB形式/CSV形式	1次データのうち、RAWファイルはDB未取り込み、IDXファイルの標高は無視 緯度経度の精度は小数点以下7桁まで
5	臨海副都心地域・羽田空港地域		ITS信号情報	ITS無線受信時刻、サービス方路信号情報、車灯器情報等	DB形式/CSV形式	
6	首都高速道路		ETC2.0ゲート情報	受信時刻、料金所運用状態（一部）	DB形式/CSV形式	料金所情報、合流支援(データ種別:37,38)以外はDB未取り込み 見える化システムと無関係のデータ項目はDB未取り込み
7			ETC2.0 合流支援サービス情報	受信時刻、合流支援情報（車両通過時間、車速、車線情報等）	DB形式/CSV形式	
8	臨海副都心地域・羽田空港地域	路側カメラ（ビューポール）	映像データ	インフラを設置した交差点等の路側に設置した高所カメラの映像	MPEG-2形式※	解像度やエンコードが変更されている 例：FHD（8Mbps）→HD（2Mbps）等
9	首都高速道路	路側カメラ	映像データ	インフラ設置合流部の路側に設置した高所カメラの映像（カメラ4のみ）	MPEG-2形式※	
10	主に臨海副都心地域	実験用車載器等	解析データ	実験コンソーシアムが収集データを解析し成果としてとりまとめた2次データ	xlsx形式	※データクレンジングは必要

※MPEG-2形式はMPEG-2-TSフォーマットでの提供となる。

表 3- 5-40 で整理したデータについて、2021 年度には 2 団体に対してデータ提供を行った。

5.6　フォローアップ実証実験 21

2019 年度から 2020 年度に実施した実証実験で利用したインフラ情報配信環境を、2021 年度も継続利用可能とするため、実験機材の継続貸与（含：交換対応）、走行計画・実績の管理、各種問合せ対応を実施した。

2021 年 4 月から 2021 年 12 月におけるフォローアップ実証実験 21 の走行計画・実績を表 3- 5-41 に示す。

表 3- 5-41　フォローアップ実証実験 21 の走行計画・実績

	臨海副都心地域		羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）		羽田空港地域	
	計画	実績	計画	実績	計画	実績
2021 年 4 月	6 チーム	4 チーム	3 チーム	2 チーム	2 チーム	0 チーム
2021 年 5 月	5 チーム	2 チーム	2 チーム	1 チーム	2 チーム	0 チーム
2021 年 6 月	6 チーム	4 チーム	2 チーム	1 チーム	1 チーム	0 チーム
2021 年 7 月	6 チーム	4 チーム	1 チーム	1 チーム	1 チーム	0 チーム

2021 年 8 月	5 チーム	2 チーム	1 チーム	0 チーム	2 チーム	0 チーム
2021 年 9 月	7 チーム	4 チーム	2 チーム	1 チーム	2 チーム	0 チーム
2021 年 10 月	8 チーム	5 チーム	3 チーム	1 チーム	2 チーム	1 チーム
2021 年 11 月	8 チーム	6 チーム	2 チーム	1 チーム	2 チーム	0 チーム
2021 年 12 月	8 チーム	4 チーム	2 チーム	0 チーム	2 チーム	0 チーム

5.7　評価アンケート結果

2020 年度では実験参加者に対し「インフラ協調による自動運転の実現に向けて」及び「事務局運営」に関する評価アンケートを実施した。

ここでは、評価アンケートにおける主な個別意見を以下に示す。

5.7.1　インフラ協調による自動運転の実現に向けて：評価アンケート個別結果

1-1①
本実証実験を通じて、インフラ協調による自動運転の開発は予定通り進捗しましたか。
［回答選択肢］
当初計画通りの走行実験を実施できた　／　新型コロナウィルスの影響や個社事情により当初計画ほど進捗しなかった

当初計画通りの走行実験を実施できた	新型コロナウィルスの影響や個社事情により当初計画ほど進捗しなかった
4	11

1-1②
2-1で、「新型コロナウィルスの影響や個社事情により当初計画ほど進捗しなかった」と回答された方にお伺いします。
今後のインフラ協調システムの開発意向として最も近いものをお答えください。
［回答選択肢］
引き続きインフラ協調システムの開発を継続する ／ 中止するが環境が整えば再開する ／ 中止する

引き続きインフラ協調システムの開発を継続する	中止するが環境が整えば再開する	中止する
10	2	0

1-2①
今回の実証実験では、4つの情報を同時に配信し、同時に情報が受信ができるような環境を整備しました。
将来的な自動運転/運転支援機能への実装を見据えた際に、これらの情報を単独で使用するか、状況によって複数組み合わせて使用するかお答えください。
［回答選択肢］
情報は単独で使用する　／ 状況によって複数の情報を組み合わせて使用する

情報は単独で使用する	状況によって複数の情報を組み合わせて使用する

6	8

1-2②
1-2①で「状況によって複数の情報を組み合わせて使用する」と回答した方にお伺いします。
一般道、高速道別に、どのように組み合わせるかお答えください。［自由記述］

道路	組み合わせ
一般道	経路計画次第で自動的に組み合わせて必要な情報を取得
高速道路	経路計画次第で自動的に組み合わせて必要な情報を取得
一般道	信号交差点に進入中に緊急車両が接近して来た場合　など
高速道路	車線別交通情報を受信中に緊急車両の情報を受信した場合　など
一般道	信号情報と緊急車両情報を組み合わせて使用
高速道路	車線別道路交通情報と緊急車両情報を組み合わせて使用
一般道	信号予定情報と緊急車両位置情報。
高速道路	無し
一般道	緊急車両情報と信号予定情報から、緊急車両が接近した際に採り得るスムーズな迂回ルートを算出することも考えられる。（現時点では開発未着手）
高速道路	緊急車両情報と渋滞情報から、緊急車両が接近した際に実施し得るスムーズな車線変更を算出することも考えられる。（現時点では開発未着手）
一般道	Cooperative driving & HMI
高速道路	Cooperative driving & HMI
一般道	明確な方向性は決まっておりませんが、一つの例としては、緊急車両位置情報と信号予定情報との組み合わせ
高速道路	明確な方向性は決まっておりませんが、一つの例としては、緊急車両位置情報と車線別道路交通情報との組み合わせ
一般道	緊急車両の回避と赤信号の回避の両立するルート決め，など
高速道路	雨天時の渋滞予測，など

1-3
2022年4月以降で、新たにV2Nで配信を希望する情報があればお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
一般道，高速道以外では駐車場の自動化も重要なので，駐車場に関する空き情報や地図情報なども配備されると有難い。特に，土日祝などでは施設駐車場が混雑し一般道まではみ出るケースもある。一般道，高速道だけでなく駐車場（SA/PA の駐車場なども含む）包括した情報を希望。
踏切の鳴動時間の情報配信を希望します。
ナビなしでも ISA（Intelligent Speed Assist）対応するため、制限情報等を V2N 配信してほしい
地図、自車の周辺車両・歩行者の位置、GNSS 補正情報、他の自動運転車の目標経路、モバイルルータでの時刻同期（時刻同期機能の統合）
交差点での歩行者と自転車の情報、高速道路での NLOS (Non-Line of Sight) オブジェクトなど
東京臨海副都心内の交通流情報
駐車場の情報，交差点の混雑状況

1-4
フォローアップ実験 '22（2022年度以降の実験）について
フォローアップ実験 '22として、2022年度以降も本年度の実験環境を維持した情報配信が継続される予定です。
フォローアップ実験 '22に参加される予定はありますか。
※フォローアップ実験 '22で走行実験を行う場合は21年度と同様に走行計画を提出していただく必要があります。
［回答選択肢］
参加 ／ 不参加 ／ 未定

参加	不参加	未定
6	2	7

1-5
1-4で「参加」「未定」とご回答された方にお伺いします。
フォローアップ実験 '22として、2022年度以降も本年度の実験環境を維持した情報配信が継続される予定です。
フォローアップ実験 '22におけるWGの望ましい開催頻度について、最も当てはまるものをお答えください。
※新たな配信情報の追加や配信の仕組み等の更新は無い想定でお答えください。
［回答選択肢］
毎月 ／ 2ヶ月～3ヶ月に1回 ／ 3ヶ月～6ヶ月に1回 ／ 開始時と終了時以外は必要ない

毎月	2 ヶ月～3 ヶ月に 1 回	3 ヶ月～6 ヶ月に 1 回	開始時と終了時以外は必要ない
2	7	3	0

1-6
1-4で「参加」「未定」とご回答された方にお伺いします。
フォローアップ実験 '22として、2022年度以降も本年度の実験環境を維持した情報配信が継続される予定です。
フォローアップ実験 '22における望ましいWGの開催形態をお答え下さい。
［回答選択肢］
会議室での対面会議が望ましい ／ 対面とオンラインのハイブリッド会議が望ましい ／オンライン開催が望ましい

会議室での対面会議が望ましい	対面とオンラインのハイブリッド会議が望ましい	オンライン開催が望ましい
1	3	8

1-7
1-4で「参加」「未定」とご回答された方にお伺いします。
フォローアップ実験 '22として、2022年度以降も本年度の実験環境を維持した情報配信が継続される予定です。
フォローアップ実験 '22において、本年度と同様に実証実験コンソーシアムによる実験参加者の走行データログの分析を希望しますか。
［回答選択肢］
希望する ／ 特に希望しない

希望する	特に希望しない
6	7

1-8
1-4で「参加」「未定」とご回答された方にお伺いします。
フォローアップ実験 '22として、2022年度以降も本年度の実験環境を維持した情報配信が継続される予定です。
フォローアップ実験 '22 において利用を希望する実験機材全てに〇を付けてください。

回答	
モバイルルータ	13
時刻同期ドングル	13
実験用車載機（BOX-PC）	13
GNSS 受信機	13
高度化光ビーコン対応　ETC2.0 車載器	7
信号情報提供用 ITS 無線車載機	13
ドライブレコーダー	11
数取器	10
動態管理システム	9

1-9
1-4で「参加」「未定」とご回答された方にお伺いします。
2021年度の実験における配信情報の車両制御への活用状況と、フォローアップ実験 '22での活用意向をお答えください。
ア：2021年度は配信情報を車両へ利用しましたか。
［回答選択肢］
車両制御に利用した ／ 車両制御への利用を予定していたが車両制御には利用できなかった ／
当初より車両制御に利用する予定はなく、実際に利用もしなかった
イ：2022年度以降のフォローアップ実験 '22では配信情報を車両へ利用しますか。
［回答選択肢］
車両制御への利用する ／ 車両制御に利用したい意向はある ／ 車両制御には利用しない

ア：2021 年度は配信情報を車両へ利用しましたか。		
車両制御に利用した	車両制御への利用を予定していたが車両制御には利用できなかった	当初より車両制御に利用する予定はなく、実際に利用もしなかった
2	4	7

イ：2022 年度以降のフォローアップ実験 '22 では配信情報を車両へ利用しますか。		
車両制御への利用する	車両制御に利用したい意向はある	車両制御には利用しない
2	8	3

1-10
1-4で「参加」「未定」とご回答された方にお伺いします。
フォローアップ実験 '22 では、降雨情報、道路交通情報、緊急車両情報、信号予定情報が配信されますが、どの情報を中心に実験をされますか。実験したい情報全てに〇を付けてください。
［回答選択肢］
〇 ／ －

回答	
降雨情報	4
車線別道路交通情報	8
緊急車両情報	8
信号情報	12
信号予定情報	12

1-11
1-4で「参加」「未定」とご回答された方にお伺いします。
フォローアップ実験 '22では、高速道路の車線別渋滞情報の精度を向上させるためプローブ情報が追加される予定です。
フォローアップ実験 '22で、高速道路の情報配信実験に参加される予定はありますか。
［回答選択肢］
参加する ／ 未定 ／ 不参加

参加する	未定	不参加
5	4	4

1-12
1-4で「参加」「未定」とご回答された方にお伺いします。
その他、フォローアップ実験 '22について、ご要望があればお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
車線別渋滞情報の提供エリアの拡大
1 回の実験期間は 2 週間程度で構わないので複数回実施する計画をしていただきたいです。業務の関係等で参加が難しい場合もあり、選択の幅を広げられたらと考えています。
こちら側の実験体制の問題であって，要望は特になし

1-13
今回の実証実験ではV2Nで情報を配信しましたが、V2Nでの情報配信の実現を見据え、懸念する事項や課題等があればお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
信号情報が 2～3 秒早く配信されるケースがあった。情報を利用した手動走行には特段影響なかったが，車両制御には影響が出る可能性がある。ネットワーク経由で多少の遅延や早まりなどが課題と考える。
幅付き信号機において、現示情報が V2N 受信可能となることを希望致します。 実際に発生した事象と V2N で配信される情報の時間差および誤差がなくなることを希望致します。
情報伝達遅延時間とそのバラつきの低減が課題と考えます。
現状 V2N によって配信される情報の遅延が、どの程度配信情報を用いた機能に影響を及ぼすのかを今後解析したいと思います。
・情報配信の遅延 ・情報配信方式、内容の全国的な統一
最大遅延が大きいため、車両側ではそれを考慮した設計をする必要があります。 模擬緊急車両位置情報の実験では最大 9 秒遅延しました。 ただし、V2I と比較して広域の情報が得られるので、比較的大きい遅延でも許容できます。 低遅延・リアルタイムが必要なコンテンツは V2I 等として、使い分けるのが良さそうに思います。
解析中であり、本当に課題なのか判別がついておりませんが、 - 情報の遅延 - 情報収集・情報配信の周期
実験車両の数程度であれば問題ないことは実証されたが，スケーラビリティ（車両台数が増えた場合）に関する懸念はまだ残っている

1-14
インフラ協調による自動運転の実現のために、インフラ側での支援が更に望まれる事項についてご意見がございましたらお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
死角を減らすインフラ側からの支援など
V2I, V2N 共に、普及が進みますと有効性向上につながると思われます。 通信を活用したインフラ協調に関しては、SIP「協調型自動運転通信方式検討 TF」での検討結果を参照ください。通信を活用する以外の要望については、具体化からの取組みが必要と考えています。
交差点手前での交差車両情報提供

自由記述で得られたコメント
ドライバ体調急変時、自動運転車が緊急車両として走行できることが望ましい。 緊急車両として自車位置を配信できないか。 また、その際自車がスムーズに病院へ行けるよう、信号をコントロールしていただきたい。

1-15
将来的な協調システムの活用による自動運転の実現に向けた課題・要望について、最も近いものをお答えください。
［回答選択肢］
協調システムのインフラがまだまだ少ないためインフラ展開を進めてほしい ／
協調システムを利用できる実験環境の整備をしてほしい ／ 協調システム用の車載機の入手が難しい ／
協調システムの技術仕様の入手が難しい

協調システムのインフラがまだまだ少ないためインフラ展開を進めてほしい	協調システムを利用できる実験環境の整備をしてほしい	協調システム用の車載機の入手が難しい	協調システムの技術仕様の入手が難しい
7	6	0	1

1-16
その他、協調システムによる自動運転の実現に向けた課題・要望があればお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
死亡事故の半数以上を占めるのは交差点および交差点付近です。交差点の信号情報は基より交通参加者情報，交通流，緊急車両，規制情報など，交差点に関する情報配信設備を整えて欲しいと考える。
SIP では技術検証を中心に行ったが、実装を見据えるとビジネスモデルが課題と考えます。 スケジュール的に難しかったことは理解しておりますが、実証実験の進め方として、 ・V2N 構成内の検証により、理論上の誤差分布は実証前に予測可能と思われます。 ・車両との結合試験の前に、インフラのみでの単体試験を行うことが一般的に効率的なアプローチかと思います。
つくばや品川等にテスト環境を作ってほしい。
・社会実装を見据えると、インフラからの情報の確からしさが保証されなければ、車両側としてはインフラを信頼して制御することができず、結局はインフラ協調の良さが損なわれるため、インフラと車両の役割分担／責任分担は課題となる。この点は RoAD to the L4 でも議論されていると承知。 ・情報配信方式、内容の全国的な統一
車載 ECU では重量・消費電力・耐環境性能の要件が厳しく、性能向上とコスト削減が難しい。

自由記述で得られたコメント
環境認識機能や経路生成機能のうち、遅延が許容できる部分についてはインフラ側の計算能力を活用する方が経済的である可能性がある。それでいて、重要なアルゴリズムは競争領域として秘匿したい。また、多数車両やインフラに配置されたセンサ、歩行者の携帯電話位置情報を吸い上げて、センサフュージョンする機能をインフラ側に持たせることも考えられる。
配信情報の精度の向上及び維持。 通信状態が劣悪な環境下での品質の向上及び維持。
通信インフラを介した，車両同士のデータ連携が今後重要になってくるのではないか 今回の実験では模擬緊急車両情報の位置だけを共有したが，本当は通常の自動運転車同士でもあれができる必要があるのではないか．（せめてバスなどの公共交通機関の車）

1-17
V2Nの情報配信について、競争領域として個社で個別に対応することが望ましいか、または、協調領域として共通の配信事業が立ち上がることが望ましいか、各社の立場からお考えがあれば、お答えください。
［自由記述］

自由記述で得られたコメント
V2N などで得られる情報はすべて平等で得られると考えると協調領域が望ましい。料理するために必要な具材は平等に。得た情報をいかに料理するかが競争領域になってくると考える。 （ただし，具材もまた育て方だったり，鮮度だったり素材に違いがあるため，協調がすべて正しいとも言い切れないかもしれない）
ビジネスモデルも含め、システム構成を具体化し、分担を検討していく必要がある。
協調領域として共通の配信事業が立ち上がることが望ましいと考えます。
協調領域として共通の配信事業が立ち上がることが望ましいと考えます。加えて配信情報の規格化がされることが望ましいと考えます。
インフラ情報は協調領域の情報として扱い、その活用方法については各社の競争領域とすることが望ましいと考えています。V2N 情報を配信する共通のプラットフォームが整備されることは望ましいと考えます。
協調領域としての実施が望ましいです。
・基本的には協調領域であると考える。共通仕様（配信方法・内容）を、業界の意見は聞きつつも、ある程度政府主導等で固めてしまうことが、早期のインフラ協調システムの確立・普及に繋がると考える。
協調領域とするのが望ましい。 緊急車両に対する道譲りや、ジレンマ回避による安全で効率的な運転は公益性が高い。そのため車両価格に反映することが難しく、競争領域とすると発展が遅れることが考えられる。
現時点ではお答えできません。

自由記述で得られたコメント
関係機関にて定義する必要があるが、自動運転・運転支援で基本となる機能を動作させるために必要な情報は、協調領域として共通の配信事業にて行うことが望ましい。一方で車両毎、個社毎での差別かも必要ではあるので競争領域として個々で対応する部分があることが望ましい。協調領域においては、V2V を見据えた場合には重要になるのではないかと考えます。
道路上の情報を完全に把握できるようにするためには，道路上にいる車両同士がインフラを介して連携することが望ましい．協調領域として音頭をとる存在が必要
V2N 配信は、弊社のような国内の事業規模で個社対応するには荷が重過ぎますので、必要に応じて参加させていただけるしくみが用意されるとありがたいです。

5.7.2　事務局運営：評価アンケート個別結果

1-1①
本年度は、東京臨海実証実験WGを毎月開催しました。開催頻度について最も当てはまるものをお答えください。
［回答選択肢］
ちょうどいい ／ もう少し低頻度でいい ／ もう少し高頻度でいい

ちょうどいい	もう少し低頻度でいい	もう少し高頻度でいい
8	7	0

1-1②
東京臨海実証実験WGにおいて有益であった議題に〇をつけてください。
［回答選択肢］
〇

回答	
実験方法の議論	12
機材の説明	15
事務局側実験結果の共有	15
データ取得状況	11
評価内容についての議論	13
実験参加者からの話題提供	8
内閣府・NEDO からの方針説明	11

1-1③
上記の議題以外に、東京臨海実証実験WGにおいて取り上げるべき議題があればお答えください。
［自由記述］

自由記述で得られたコメント
実証実験が将来つながる VISION についての議論とその道のりについての議論 どう日本全体で開発を進めれば自動運転立国となり社会に貢献できるのか。考える場があると望ましい（リモートだと難しいかもしれませんが）。
上記の内容で十分だと考えています。
自動運転に関する日本、および世界の取組み紹介
新型コロナ禍による、弊社の技術開発自体に遅れがあって、そのリカバリーを優先せざるを得ない状況となってしまいましたことをお詫び申し上げます。
各社実験、データ取得状況や、問題とフィードバック、結果などの情報交換
2020 年度の V2I の実証実験において、いくつか課題が各社より提示されていたが、その後これらへの対策及びその方向性といった情報が一切ありません。今後 V2N においても同様に何かしらの課題が提示されることが予想されます。得られた結果・課題より導き出された通信仕様などの情報を提供していただきたいです。（もしかすると、別の WG なのかもしれませんが）

1-1④
本年度の東京臨海部実証実験WGは、全てオンラインで開催致しました。
WGのオンライン開催について最も当てはまるものをお答えください。
［回答選択肢］
オンライン開催で問題なかった ／ オンライン開催では不都合があった

オンライン開催で問題なった	オンライン開催では不都合があった
15	0

1-2
本年度の東京臨海部実証実験では情報共有ツールとしてKintoneを利用しました。Kintoneの使い勝手についてお時間があればお答えください。（メールでの連絡等と比べて使いやすい、使いにくい等）

自由記述で得られたコメント
メール連絡に比べて見落としが無く、使いやすい。
大変使いやすい。過去の資料なども探しやすく非常に便利に利用することができた。
ID 数が 3 つ/社と限定されており、当該担当者不在等で情報把握が遅れる懸念があった。
メールと比べて、担当者が途中から参加した場合でも過去の連絡をさかのぼって確認できるので使いやすいと思います。過去の履歴の検索に時間がかかりました。

自由記述で得られたコメント
メール連絡より使いやすかったです。しかしユーザ問合せを更新した際には、メール連絡での連絡が必要となる点は改善できると良いかと考えます。
kintone 経由でも迅速に問い合わせにご回答いただけ助かりました。ありがとうございました。
特に問題はなかった。
事務局様の工数増にはなりますが、相互の意思疎通の確認、課題解決・議論の深化の観点では、事務局様と当該参加者間での個別メールやり取りの方が、確実につながったと考えております。
使いやすい
良：必要な情報が格納されているので個々の都合に合わせて情報を取得することができる
kintone からの掲示板の掲載連絡メールが，件名が途中で途切れていて，後から探すときにメーラ内の検索にヒットしないことがあった
使用方法に慣れてくれば便利でした。ただメールでの更新通知に掲示板などの本文も同時に載せてあると更に便利だったと感じました。

1-3
本年度の実証実験の実験機材やソフトウェアの展開時期について、最も当てはまるものをお答えください。
［回答選択肢］
特に問題なかった ／ もう少し前広に展開してほしかった

特に問題なかった	もう少し前広に展開してほしかった
5	9

1-4
本年度の実証実験では、情報を配信するに当たりサンプルデータを提供しました。
サンプルデータの活用状況をお答えください。
［回答選択肢］
実験計画策定に活用した ／ システムの実装に活用した ／ サンプルデータは活用しなかった

実験計画策定に活用した	システムの実装に活用した	サンプルデータは 活用しなかった
4	3	8

1-5
本年度貸与した実験機材やソフトウェアについて、課題・ご意見があればお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
実装するまでにあまり猶予時間がなかった。暫定版でもよいので，早めに展開していただけると計画作成に助かる。
・実験計画の変更が必要なため、配布スケジュールなどに変更がある場合は早めの連絡が欲しかった。 ・実験機器の操作マニュアル、アップデートマニュアル、不具合対応マニュアルなどがkinotone 上の「ドキュメント・データ保管場所」の中で混在せず、独立してわかりやすく保存されていると嬉しい。 ・下記の通り、複数の機器マニュアルが存在し、記載の中で設定ファイルの名前がそれぞれ異なるものがあったので、統一していただけたら嬉しい。 ①ダイナミックマップビューア　簡易取扱説明書　p.12 ②TF3-21-284Ⅲ6_信号予定情報_受信開始手順 p.5 ③TF3-21-285Ⅲ6_模擬緊急車両位置情報_受信開始手順 p.4 ①と②、①と③において動的データ読み込みのためのファイル名が異なる
十分満足できる性能だったと考えています。
ソフトウェアやマニュアルを都度更新し、不具合を修正してくれるのはよかった。 マニュアルに監視、WG 等で展開される pdf で「kintone トラック〇〇を参照」とするだけでなく、マニュアルを確認すれば修正版を見に行かずに済むよう、改訂版マニュアルも併せて更新してほしかった。
アップデート、インターネット接続などができないケースが頻発していました。トラブルシューティングに関するドキュメントなどがあると助かると感じました。
事務局様が大変苦労されて各種準備を進められてきたことは理解しますが、ソフトウェアの配信遅れや度重なる不具合対応通知があり、弊社 R&D 担当の工数がひっ迫する中では残念ながらフォローしきれませんでした。
実験機材やソフトウェアの説明資料はいくつかのバージョンがあり、情報がなかなか見つからないこともありましたので、資料まとめていただければ幸いです
準備段階で通信が確保されていたものが、ソフトウェアを更新したことによって通信ができなくなる事象が発生し、データが取得することができないことがあった。ソフトウェアの更新と併せて、発生する問題への対処方法も展開していただくと良かったと思います。
接続機器が増え、設定が少々複雑であったが、机上での使用を考慮した作りになっていたおかげで動作をある程度確認することができたので、車両を用意できなかった弊社としてはありがたかった。

1-6
2023年4月以降（フォローアップ実験 22'終了後）において、引き続き利用を希望する実験機材がありますか。利用意向がある実験機材全てに〇を付けてください。
※実際の貸与については未定です。

回答	
モバイルルータ	10
時刻同期ドングル	10
実験用車載機（BOX-PC）	11
GNSS 受信機	11
高度化光ビーコン対応　ETC2.0 車載器	7
信号情報提供用 ITS 無線車載機	10
ドライブレコーダー	8
数取器	7
動態管理システム	6

1-7①
本年度の実証実験では情報の配信を2021年11月から2022年2月末まで行いました。
情報配信の開始時期について当てはまるものをお答えください。
［回答選択肢］
情報の配信開始が遅い ／ 実験準備等の関係で情報の配信開始時期はちょうどよかった

情報の配信開始が遅い	実験準備等の関係で情報の配信開始時期はちょうどよかった
4	10

1-7②
本年度の実証実験では情報の配信を2021年11月から2022年2月末まで行いました。
情報の配信期間について最も当てはまるものをお答えください。
［回答選択肢］
短い ／ ちょうどいい ／ 長い

短い	ちょうどいい	長い
9	5	0

1-8
実験データの利用についてお答えください。
2019-20年度のV2I実験データ、21年度のV2N実験データを、個社開発のために利用する意向がありますか。
［回答選択肢］
利用したい ／ 利用意向はない ／ 未定

利用したい	利用意向はない	未定
5	1	9

1-9
東京臨海実証実験で取得、提供していただいた実験データは、SIPの趣旨に沿って今後も活用していく予定です。
実験データの利活用について、ご意見・ご要望事項があればお答えください。［自由記述］

自由記述で得られたコメント
各団体から提供されたデータについて、取りまとめの結果を発表してもらえているので参加者側としても非常に解析に役立つので今後も続けて欲しいと思います。
活用した実験データで得られた知見に関し、どのような形でもいいのでレポートを公開していただきたい。
参加者が実験室で利用可能な情報の提供は継続して実施していただきたいと考えています。現地での走行実験ができないケースも多く、机上検証・シミュレーション用のサンプルデータ提供は非常に有意義な情報だと考えます。
個々で集められるデータ量には限界があるので、なかなか通信の特性及び課題点を見出すのが難しい。そこで全ての V2N のデータを各社がアクセスして利用できるようにして欲しい。
V2N 配信時期が、弊社の状況とタイミングが合わず残念ながらほとんど参加できず、データ検証に貢献ができずに申し訳ありませんでした。また事務局様の走行データをご提供いただきましてありがとうございました。

6. 2021 年度のまとめ

2021 年度の実証実験より明らかとなった事項、および実験参加者からの意見について、配信情報別に整理した。

6.1 2021 年度の実証実験の実施結果

2021 年度の実証実験では、交通環境情報のさらなる広範囲での利用促進に向けて、これまでに整備してきたインフラによる情報に加え、新たに公衆広域ネットワーク（V2N）を利用した交通環境情報を整備し、別施策受託者とも連携して、降雨情報、車線別道路交通情報、模擬緊急車両位置情報、信号予定情報の 4 種類の交通環境情報を配信した。

過年度までに構築した実験体制を維持し、実証実験には国内外のメーカ・大学・ベンチャー企業など計 22 団体が参加した。実証実験 WG や評価アンケートでは、本実証実験で提供した交通環境情報の有効性や課題に関する意見に加え、提供コンテンツの拡充や、実験環境の維持・拡大、社会実装に向けたインフラ整備等を希望する意見も提示されている。新型コロナウィルス（COVID-19）感染症等の影響により、当初計画ほど実験が進捗しなかった参加者も見られたが、大半の実験参加者はインフラ協調システムの開発意向を持っていることを確認した。

4 種類の配信情報毎の実証実験の結果を以下に示す。

6.1.1 降雨情報

降雨環境下では、車載カメラ・センサでの周辺認識精度低下、路面状況悪化等が発生し、自動運転の継続が困難になる状況が想定される。このような状況での自動運転 ODD（Operational Design Domain : 運行設計領域）判定や、余裕を持った TOR（Take Over Request : 運転交代要請）発出といった課題に対し、（一財）気象業務支援センターから提供されている降雨情報の V2N 配信実験を実施した。

実証実験を通じて、臨海副都心地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ高速道に加え、SIP 第 1 期で製作した広域地図データ（茨城県つくば市所在の一般財団法人日本自動車研究所（JARI）正門から新東名清水いはら IC まで）の降雨情報を V2N 配信し、PULL 方式で実装した実験システムにより、車両位置周辺または広域の降雨情報を受信・活用できることを確認した。実験参加者からは、降雨情報が自動運転・車両制御向けに有効であるとの評価を得たほか、降雨情報以外にも、冠水・降雪・凍結・風速・霧・地震・津波等の昨今の気象環境を考慮した情報提供を希望する意見や、自車位置に基づく情報配信だけでなく、情報が欲しい地点・区間を指定する仕組みが欲しいとの意見が得られた。

6.1.2 車線別道路交通情報

高速道路上で自動運転を行う際、車載センサのみでは走路上の規制・障害検出には距離的限界があり、特に、規制速度が高い自専道における ODD 拡大には、インフラからの先読み情報が必要と考えられる。これらの課題に対し、車両から収集するプローブ情報を用いて生成する車線別道路交通情報（別施策で生成）の V2N 配信実験を実施した。

実証実験を通じて、別施策で生成される車線別道路交通情報を V2N 配信し、PULL 方式

で実装した実験システムにより、実験車両で情報受信できることを確認した。実験参加者からは、車線別に渋滞発生地点や渋滞解消地点の情報が提供されることで余裕を持った車線変更に有効な情報であるとの意見、渋滞延伸・解消時の精度低下の改善を要望する意見が得られた。

6.1.3　模擬緊急車両位置情報

緊急車両（緊急の用務に際して、道路における優先的な通行あるいは道路の優先的利用ができるよう指定され、許可されている車両）が接近した際、道路交通法に基づき一時停止・路肩退避等の対応を取る必要がある。このような状況下での自動運転車の適切な対応の検討に向け、実験エリアを走行させる模擬緊急車両の位置情報（模擬緊急車両位置情報、別施策で生成）の V2N 配信実験を実施した。

実証実験を通じて、実験エリア内を走行する模擬緊急車両からアップリンクされる位置情報（別施策にて情報生成）を、PUSH 方式で実装した実験システムにより実験車両まで平均 1.22～1.25 秒程度で配信できることを確認した。実験車両向けの配信をデータ更新と非同期での定期配信（1 秒毎）としたため、指定秒数程度の遅延が発生した。実験参加者からは、自車の回避判断に効果的な情報であり、遠隔監視型自動運転には必須の情報であるとの意見や、走行予定経路情報等の付加配信により更なる活用アイデアありとの意見が得られた。

6.1.4　信号予定情報

信号認識の高い信頼性実現には、車載カメラ・センサでの信号灯色認識に加え、通信による冗長性確保が必要であり、2019 年度から 2020 年度の実証実験で、V2I で提供する信号情報の有効性を確認した。本成果を踏まえ、2021 年度は予定されている信号情報（信号予定情報）の V2N 配信実験を実施した。

実証実験を通じて、PULL 方式、距離指定 PUSH 方式、交差点指定 PUSH 方式の 3 方式で信号予定情報を V2N 配信し、実験車両で受信できることを確認した。本実験環境では、信号予定情報は予定情報開始時刻の 3 秒前に生成されるが、交差点指定 PUSH 方式により、交差点数(実験実施交差点数が 1~30 交差点)によらず、データ集約サーバから車両まで平均 100ms 程度、最大 300ms 程度で配信できることを確認した。

実験参加者からは、継続的な公道実証フィールドの維持や、社会実装に向けたインフラ普及を希望する意見が得られた。

なお、交差点指定 PUSH 方式とは、ナビゲーションシステムのルート検索のように、車両側で進行ルートを設定し、車両の位置情報と進行方向の交差点の信号予定情報を、データ管理・配信部から PUSH 型で提供してもらう仕組みで、SIP-adus の国際連携方針に基づき、Advanced Driver Assistance SystemsInterface Specification Forum（欧州）で検討が進められている ADASIS v3 仕様（NEDO から貸与）を考慮したものである。

２０２２年度
「戦略的イノベーション創造プログラム（ＳＩＰ）第２期／自動運転（システムとサービスの拡張）／東京臨海部実証実験の実施」

成果報告書

２０２３年３月

東京臨海部実証実験コンソーシアム

本報告書は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が管理法人を務め、内閣府が実施した「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第2期／自動運転（システムとサービスの拡張）」(NEDO管理番号：JPNP18012)の成果をまとめたものです。

業務概要

業務の名称

「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 2 期／自動運転（システムとサービスの拡張）／東京臨海部実証実験の実施」

履行期間

2019 年 6 月 10 日 から 2023 年 3 月 31 日まで

（うち本報告書では 2022 年 3 月 1 日 から 2023 年 3 月 31 日までの履行分を報告）

発注者と受注者

発注者：国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（ＮＥＤＯ）

受注者：東京臨海部実証実験コンソーシアム

構成企業：

三菱電機株式会社（代表企業）

アイサンテクノロジー株式会社

日本工営株式会社

(1)事業目的

① 本プロジェクトの背景

自動運転の実現による社会変革に対する期待は高く、「官民 ITS 構想・ロードマップ 2018」（平成 29 年 5 月）においても、「自動運転システムの開発・普及およびデータ基盤の整備を図ることにより、2030 年までに『世界一安全で円滑な道路交通社会』を構築・維持することを目指す」と記されている。

また、未来投資会議（平成 30 年 3 月）において、安倍総理より「平成 32 年東京オリンピック・パラリンピックで自動運転を実現する。信号情報を車に発信し、より安全に自動運転できる実証の場を東京臨海部に整備する等多様なビジネス展開を視野に一層取組みを強化する」との発言があった。

これらを背景に、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 2 期／自動運転（システムとサービスの拡張）においては、自動運転を実用化し普及拡大していくことにより、交通事故の低減、交通渋滞の削減、交通制約者のモビリティの確保、物流・移動サービスのドライバ不足の改善・コスト低減等の社会的課題の解決に貢献し、すべての人が質の高い生活を送ることができる社会の実現を目指している。

自動運転の実現に向け、第 1 期 SIP 自動走行システムにおいては、自動運転の基盤となる地図データ「ダイナミックマップ」についての研究開発を進め、平成 29 年度・平成 30 年度には、これまで机上検討を進めてきたダイナミックマップの概念を検証すべく、実データ整備と実験参加者側・設備側による評価を行い、自動運転のセンサ補完情報として有効であることを実証した。

また、信号情報や ETC2.0 等の情報が、実環境下（非自動運転車両との混在交通）で自動運転車両の走行に資するか、インフラ協調型のサービスの有効性についても検討が進めら

れてきており、これらの実証と周辺環境への影響評価（インパクトアセスメント）により、社会実装に繋がる要件の明確化が求められている段階にある。次世代都市交通（ART）については、高齢者、障がい者を含めた様々な利用者にとって便利で使いやすい公共交通の実現を目指して、自動運転技術を活用したバスの正着制御、バスの所要時間短縮のための高度化 PTPS、バス利用者のバス停までの移動を支援する歩行者移動支援システム等の技術開発を行い、実証実験によりその実現性や有効性を検証した。

さらに、平成 30 年度には第 2 期 SIP 自動運転において、日本自動車工業会と連携し東京臨海部におけるインフラ協調型の自動運転技術の実証実験の実施に向け、関連するステークホルダーとの協議を進め、「東京臨海部実証実験」に向けた ETC2.0 路側無線装置や ITS 無線路側機のインフラ整備等の検討を進めた。また、2020 年 10 月以降、首都高速道路において車線別道路交通情報の実証を行った。

2021 年度は、協調型自動運転、高度運転支援システムのための交通環境情報の実用化(構築･配信)の推進に向け、交通環境情報の整備/配信とダイナミックマップを活用して、2020 年度の研究開発及び実証実験の成果に基づく改良に加え、新たな交通環境情報を追加し広域情報配信の実交通環境下での実用性実証実験を行った。

2022 年度は、2021 年度までに実施した実証実験および評価をもとに、2023 年度以降の社会実装に向けて実験参加者が継続的に研究開発を可能とするため、交通環境情報の配信を引き続き実施した。

② 本プロジェクトの目的

本プロジェクトにおいては、別施策で構築する交通インフラから提供される信号情報や ETC ゲート通過・本線合流支援情報等を活用したインフラ協調型の自動運転技術の実証実験を行うことで、技術、制度、社会的受容性に係る課題解決に向けた取組みを促進し、実用化と普及の加速を図ることを目的とした。

また、実証実験への参加が見込まれる国内外のメーカ・大学・ベンチャー企業等に対して、国際的にオープンな実証実験の場とすることで、協調領域において必要とされる技術仕様の決定を目指し、交通環境が複雑な一般道路における自動運転の実用化を前提として、車両に搭載されたセンサ等による自動運転に加え、より安全性の高い自動運転を実現するために必要なインフラ協調型の自動運転システムの検証等を行った。

- インフラ協調システムの仕様の国内外参加者内での合意
- インフラ導入による効果（メリット）の明確化
- インフラ・自動運転車が道路交通に与える正負両面の影響、社会的受容性の明確化

(2)事業概要

本プロジェクトは、(1)事業目的を実現するために、以下の項目 a、b、c、d、e、f を実施した。

a. 臨海副都心地域における実証実験

b. 羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）における実証実験

c. 羽田空港地域における実証実験

d. 実証実験全体の運営・管理

e. 交通環境情報の整備と配信実験
f. 社会実装に向けた交通環境情報の配信実験

上記のうち、項目 a、b、c、d は 2019 年度から 2020 年度にかけて、項目 e は 2021 年度、項目 f は 2022 年度にそれぞれ実施した。本報告書では、項目 f について報告する。

目次

1. 交通環境の構築・維持 995

1.1 実施概要 995

1.2 配信情報 995

1.3 実験エリア 997

1.4 実験体制 997

1.5 実験スケジュール 998

1.6 実験システム 998

1.6.1 全体構成 998

1.6.2 伝送時間測定試験時の構成 1000

1.6.3 車載システム 1000

2. 交通環境情報の評価 1010

2.1 実験参加者の走行実績 1010

2.2 実験結果 1011

2.2.1 降雨情報 1011

2.2.2 車線別道路交通情報 1016

2.2.3 模擬緊急走行車両情報 1021

2.2.4 信号予定情報 1037

2.2.5 データ送受信量 1041

2.3 交通環境情報の有効性 1048

2.3.1 降雨情報 1048

2.3.2 車線別道路交通情報 1049

2.3.3 模擬緊急走行車両情報 1050

2.3.4 信号予定情報 1051

2.4 社会的受容性に関する考察 1052

2.4.1 インパクトアセスメントとは 1052

2.4.2 インパクトアセスメントの評価項目の設定・検討 1052

2.4.3 インパクトアセスメント評価結果のレビュー 1055

2.4.4 インパクトアセスメント評価のまとめ 1079

2.4.5 インパクトアセスメント評価から得られた考察 1082

2.4.6 実験参加者アンケートの実施 1085

2.4.7 実験参加者アンケート結果とその考察 1093

2.4.8 社会的受容性まとめ 1103

2.5 国際連携 1104

2.5.1 ADASIS 検証 1104

2.5.2 グローバルベンチマーク調査 1119

3. 実証実験全体の運営・管理 1127

3.1 事務局運営 1128
3.1.1 実証実験運営事務局の設立 1128
3.1.2 コミュニケーションツールの運用 1130
3.1.3 申請書類の管理 1136
3.1.4 走行計画の管理 1159
3.2 安全管理 1160
3.2.1 実証実験コールセンターの設立 1160
3.2.2 動態管理システム（実験車両位置の把握） 1182
3.2.3 評価用映像データ記録機器（実験車両周辺映像の記録） 1185
3.3 ステークホルダーとの連携 1187
3.3.1 SIP 第 2 期にて開催される会議への出席 1187
3.4 実証実験 WG 1189
3.5 実験成果の外部発信（広報活動） 1191
3.5.1 第 3 回 SIP 合同試乗会 1191
3.5.2 SIP-adus workshop2022 1196
3.5.3 SIP 第 2 期最終成果発表会 1200
3.6 評価アンケート結果 1206
3.6.1 評価アンケート総括 1206
3.6.2 評価アンケート回答 1207
4. 2022 年度のまとめ 1235

1. 交通環境の構築・維持

東京臨海部実証実験では、2019年度から2020年度にかけて、臨海副都心地域、羽田空港地域及び両地域を結ぶ首都高速道路（一般道路を含む）において、インフラから提供する情報の自動運転車両等への有効性を評価する実証実験を実施した。

2021年度から2022年度にかけては、交通環境情報の更なる利用促進に向けて、これまでに整備したインフラによる情報提供に加え、新たに公衆・広域ネットワーク（以下、V2N）を利用した交通環境情報の提供システムを整備し、2020 年度までの実証実験から引き続きインフラから提供する情報の自動運転車両等への有効性を評価する実証実験を実施した。なお、2021年度から2022年度の実験エリアは、臨海副都心地域、羽田空港地域と臨海副都心地域を結ぶ首都高速道路（一般道を含む）、一般財団法人日本自動車研究所正門から清水いはらインターチェンジを結ぶ一般等及び高速道路である。

本章では、2022年度の実施概要、配信情報、実験エリア等を整理した。

1.1 実施概要

2022 年度は、2021 年度に構築した V2N を利用する交通環境情報の提供システムを活用し、2021 年度に引き続き、実際の交通環境において広域情報を配信する実証実験を実施した。

具体的には、1.2項に示す交通環境情報を、V2Nを介して配信し、各情報の有効性や仕様等の2021年度からの更なる確認を行うと共に、Open Auto Drive Forum（OADF）[1]が検討する Advanced Driver Assistance Systems Interface Specification（ADASIS）の検証や自動運転技術に対する社会的受容性の醸成に関する検討を行った。

1.2 配信情報

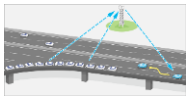
2022年度の実証実験で配信した情報における課題、検証項目、達成目標を以下に示す。

なお、2022年度の実証実験は2021年度のフォローアップ実験に当たるため、各配信情報における課題、検証項目、達成目標は2021年度のものと同様である。

表 4-1-1　各情報における利活用時の課題、検証項目、達成目標

配信情報	課題	検証項目	達成目標
降雨情報 	・悪天候における自動運転の判定 ・余裕を持った Take Over Request（自動運転から手動運転への要求）の発出	・降雨情報提供の動作確認 ・降雨情報提供範囲に基づく車両挙動の考察と仕様への反映	・降雨情報配信のフォーマットと提供情報の有効性の確認（制約条件の明確化） ・降雨情報の整備と配信仕様の確認、参加者との合意、参加者

[1] 高精度デジタル地図の国際標準の策定を推進する国際フォーラム

配信情報	課題	検証項目	達成目標
			からの要望等のとりまとめ
車線別 道路交通情報 （注意喚起情報） 	・車載センサのみでは走路上の規制や障害物の検出に距離的な限界が有る ・特に規制速度が高い自動車専用道路における ODD 拡大には、インフラからの先読み情報が必要	・車線別道路交通情報(注意喚起情報)の提供の仕組みの検証 ・2020 年度からのプローブ情報増加による精度向上の検証 ・実環境走行における情報精度の確認（パスプランニングへの有効性の確認）	・車線別道路交通情報（注意喚起情報）配信の有効性の確認（制約条件の明確化） ・車線別道路交通情報（注意喚起情報）の整備と配信仕様の確認、参加者との合意、参加者からの要望等のとりまとめ
模擬緊急走行車両情報 	・自動運転中に緊急走行車両が接近した際の適切な対応*が必要（一時停止・路肩退避等） ＊道路交通法第四十条に基づく対応	・模擬緊急走行車両情報の提供の仕組みの検証 ・実環境走行における情報精度の確認（模擬緊急走行車両の実際の位置と受信情報の比較等） ・模擬緊急走行車両情報に基づく車両挙動の考察と仕様への反映	・緊急走行車両情報配信の有効性の確認（制約条件の明確化） ・緊急走行車両情報の整備と配信仕様の確認、参加者との合意、参加者からの要望等のとりまとめ
信号予定情報 （V2N） 	・信号認識の高い信頼性の実現には冗長性の確保が必要 ・V2N で配信する情報（予定情報配信方式）の活用方法や有効性の検証が必要	・信号予定情報の提供の仕組みの検証 ・実環境走行における信号情報の収集（V2I、V2N） ・信号予定情報の有効的な活用方法への提言（車両制御以外への活用を含む）	・信号予定情報（V2N）配信の有効性の確認（制約条件の明確化） ・信号予定情報（V2N）の仕様の確認と参加者との合意、参加者からの要望等のとりまとめ

1.3　実験エリア

2022 年度の実証実験における実験エリアを以下に示す。

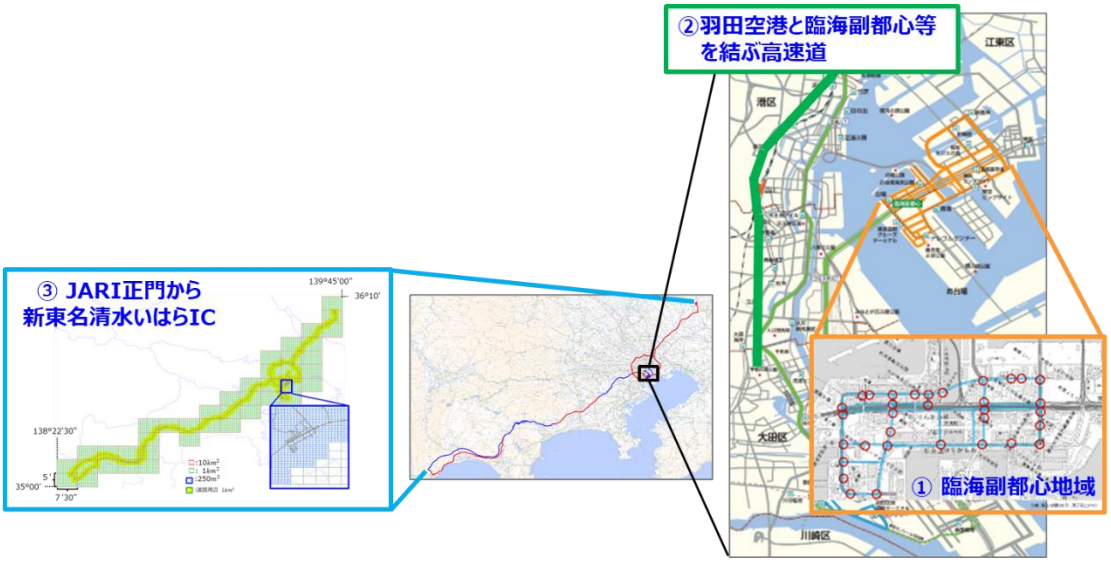


図 4-1-1　2022 年度実証実験エリア

出所）国土地理院地図を加工して作成、2021 年 9 月 28 日取得、
https://maps.gsi.go.jp/#12/35.632744/139.810982/&base=pale&ls=pale&disp=1&vs=c0j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f0

1.4　実験体制

2022 年度の実証実験には、国内外の自動車メーカ、部品メーカ、大学、ベンチャー企業等の 22 社が参加した。実験体制を以下に示す。

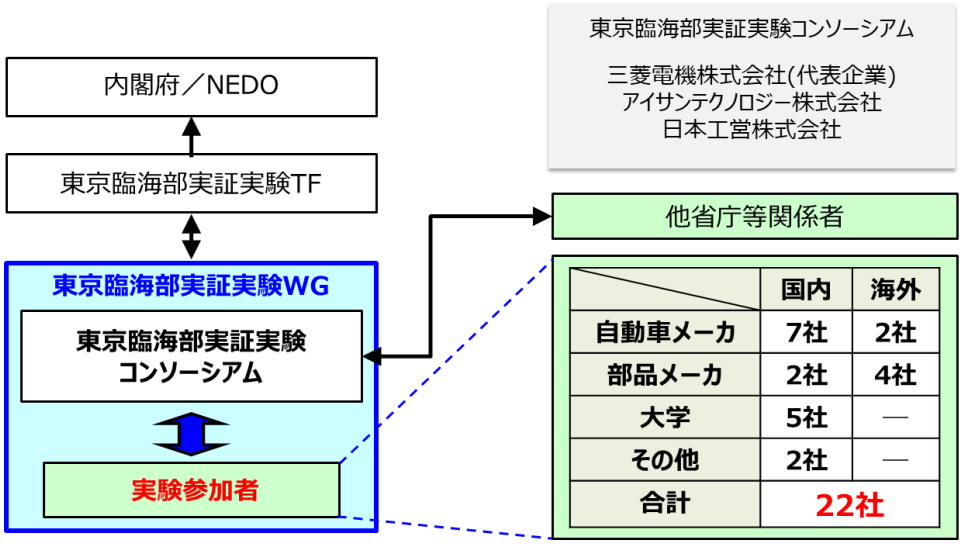


図 4-1-2　2022 年度の実証実験体制

1.5　実験スケジュール

2022 年度の実証実験における全体スケジュールを以下に示す。

- 降雨情報及び信号予定情報：～2022 年 12 月配信
- 模擬緊急走行車両情報：2022 年 9 月 29 日～10 月 1 日配信
- 車線別道路交通情報：2022 年 4～5 月、9～10 月配信

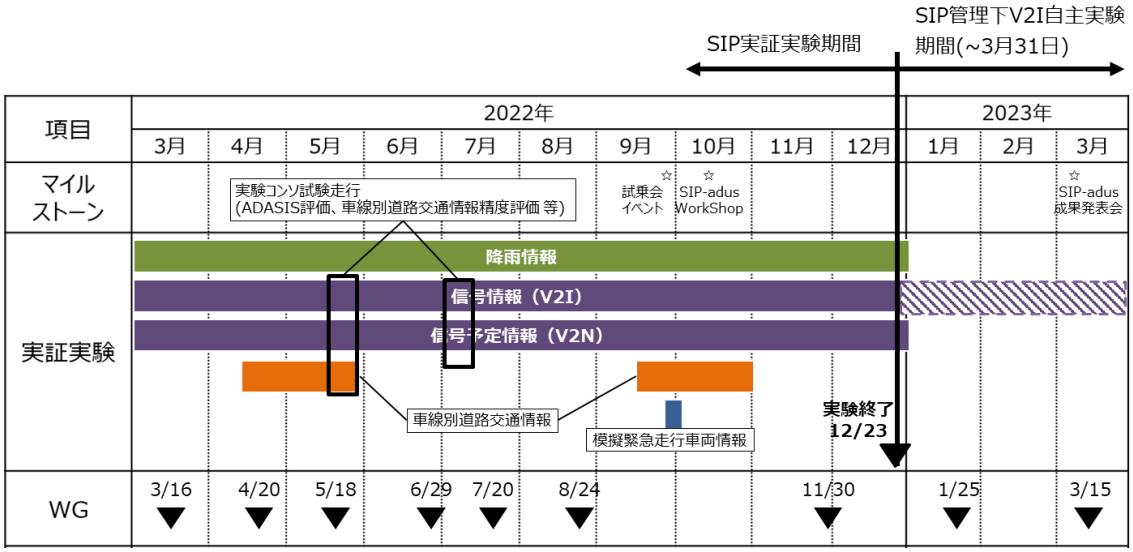


図 4-1-3　実験全体スケジュール

1.6　実験システム

2022 年度の実証実験における実験システムの全体構成、伝送時間測定試験時の構成及び車載システムを以下に示す。

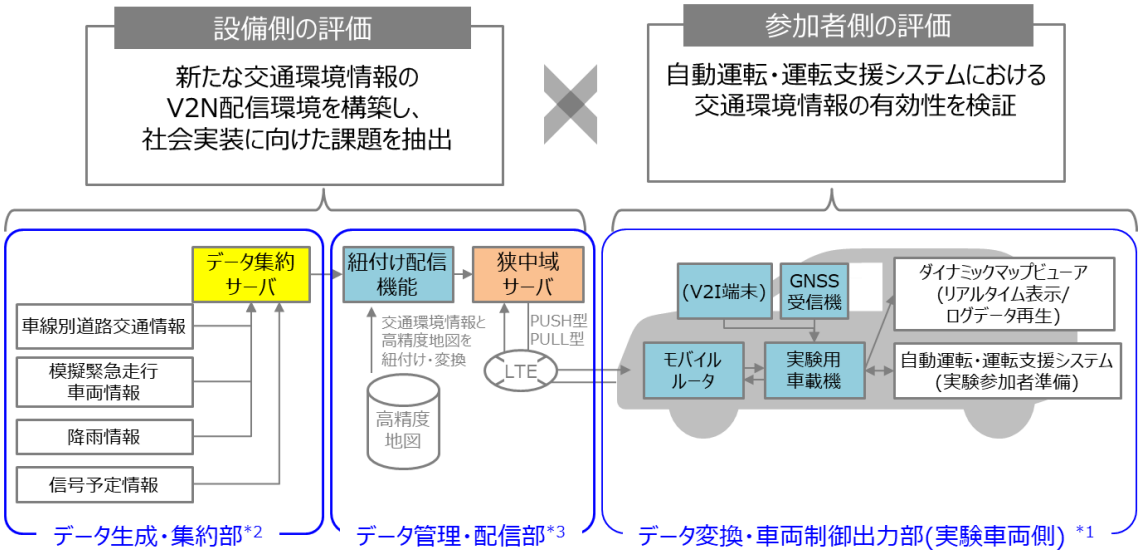
1.6.1　全体構成

2022 年度は、2021 年度と同様に、以下に示す設備側及び参加者側の評価の視点を踏まえて検討・構築したシステム構成で実証実験を実施した。

・　設備側の評価：
　　新たな交通環境情報の V2N 配信環境を構築し、社会実装に向けた課題を抽出

・　参加者側の評価：
　　自動運転・運転支援システムにおける、交通環境情報の有効性を検証

評価の視点とシステムの全体構成及び各情報の配信に利用した通信メディアを以下に示す。



*1：東京臨海部実証実験の実施 [東京臨海部実証実験コンソーシアム(代表企業：三菱電機(株))]
*2：車線別プローブ等を活用した自動運転制御の技術検討及び評価 [パシフィックコンサルタンツ(株)]
*3：狭域・中域情報の収集・統合・配信に係る研究開発 [(株)NTTドコモ/三菱電機(株)発注(22年度)]

図 4-1-4　評価の視点と実験システムの全体構成

データ	データ詳細	通信メディア
(1)動的情報	信号情報	V2I:信号情報提供用ITS無線受信機& ITS路側機(760MHz)
	信号予定情報	V2N：LTE
	模擬緊急走行車両情報	V2N：LTE
(2)準動的情報	車線別道路交通情報	V2N：LTE
	降雨情報(狭域)	V2N：LTE
(3)準静的情報	降雨情報(広域)	V2N：LTE
(4)静的情報	高精度3次元地図データ	クラウドサーバ
	高精度3次元地図更新データ	クラウドサーバ

(4)静的情報：高精度3次元地図の地物

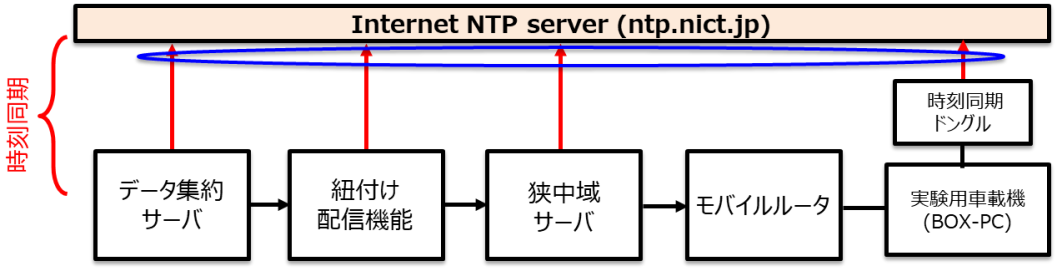
- 車道端(路肩縁)
- 道路中央線
- 車線境界線
- 車道外側線
- 停止線
- 横断歩道
- 道路標示
- 信号機
- 道路標識
- 車道リンク
- 車線リンク
- 交差点内車線リンク
- 交差点領域
- 共通位置参照ノード

図 4-1-5　各情報における通信メディア

1.6.2　伝送時間測定試験時の構成

実験システムにおける伝送時間測定試験時の構成を以下に示す。

なお、伝送時間の測定は2021年度に実施しており、試験の結果、インターネットNTPサーバと時刻を同期した場合の各装置の時刻ずれは、平均1.6m秒（最大±20m秒）程度であることが分かっている。



装置	ばらつき(-進み、+遅れ)	データの流れ
データ集約サーバ	-47μ秒～52μ秒	PUSH/PULL
紐付け配信機能	-3.17m秒～0.6μ秒	PUSH/PULL
データ配信サーバ	-1.72m秒～16.4m秒	PUSH
実験用車載機	-14.8m秒～16.4m秒	PUSH/PULL

図 4-1-6　伝送時間測定試験時の構成及び各装置の時刻のばらつき

1.6.3　車載システム

2022年度は、2021年度と同様に、以下に示すデータ変換・車両制御出力部（実験車両側）のシステム構成で実証実験を実施した。

車載システムの構成及び各機材の諸元を以下に示す。

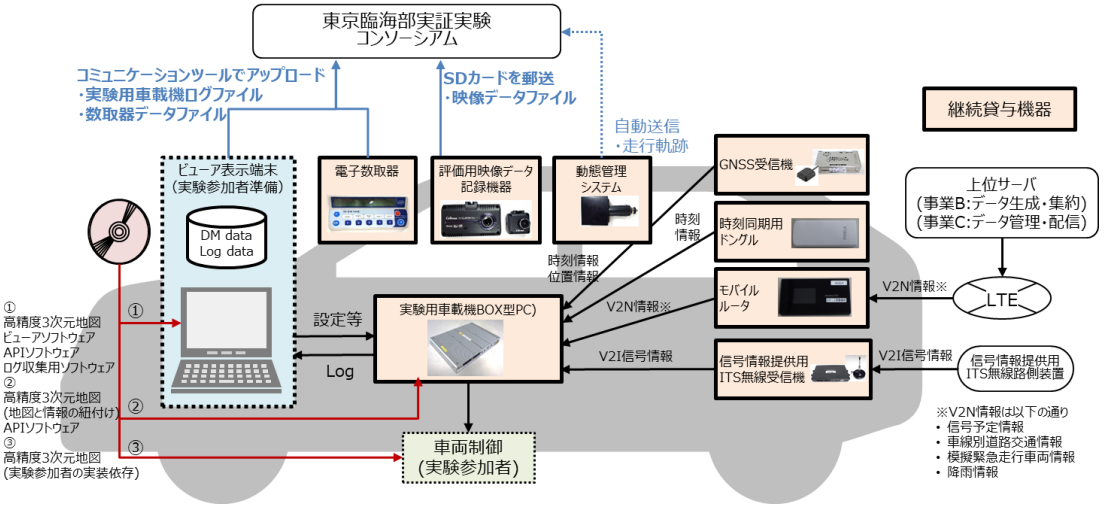


図 4-1-7　車載システム構成

(1) モバイルルータ

モバイルルータは、V2N を介した交通環境情報を受信する目的で、2021 年度から引き続き同様のモバイルルータを貸与した。

モバイルルータの諸元を表 4-1-2 に示す。

表 4-1-2　モバイルルータの諸元

メーカ	（株）NTT ドコモ
製品名	Wi-Fi STATION SH-52A
外観	
仕様	5G：受信時最大 4.2Gbps／送信時最大 480Mbps 4G：受信時最大 1.7Gbps／送信時最大 131.3Mbps 3G：受信時最大 14.4Mbps／送信時最大 5.7Mbps ※ 通信速度は、送受信時の技術規格上の最大値であり、実際の通信速度を示すものではありません。ベストエフォート方式による提供となり、実際の通信速度は、通信環境やネットワークの混雑状況に応じて変化します。 バッテリー容量：4000mAh 付属品：USB ケーブル（Type A-Type C）、充電器
	外形寸法(mm)：約 84(D)×157(H)×16(H) 重量：約 268g
	動作電圧：USB 接続
	連続通信時間： （5G／PREMIUM 4G／LTE）290 分／約 280 分／約 400 分 ※使用環境や電波状況により変動します。
	使用条件　温度：5℃～35℃ 湿度：45%～85%

(2) 時刻同期用ドングル

時刻同期用ドングルは、交通環境情報配信システムの各装置間で時刻同期を行う目的で、2021 年度から引き続き同様の時刻同期用ドングルを貸与した。

時刻同期用ドングルの諸元を表 4-1-3 に示す。

表 4-1-3　時刻同期用ドングルの諸元

メーカ	（株）PIXELA
製品名	PIX-MT110
外観	
仕様	LTE 下り 最大 150Mbps、上り 最大 50Mbps ※ 通信速度は、送受信時の技術規格上の最大値であり、実際の通信速度を示すものではありません。ベストエフォート方式による提供となり、実際の通信速度は、通信環境、ネットワークの混雑状況やご契約の SIM のサービス内容に応じて変化します。 付属品：USB 延長ケーブル(Type A)
	外形寸法(mm)：約 93(D) x 39(W) x 14(H) 重量：約 42g
	動作電圧：USB 接続
	使用条件　温度：0℃～35℃ 湿度：5%～95%

(3) 実験用車載機（BOX 型 PC）

実験用車載機は、V2N 及び V2I で受信した情報を処理・出力することを目的に、2019 年度から引き続き同様の実験用車載機（BOX 型 PC）を貸与した。

実験用車載機（BOX 型 PC）の諸元を表 4-1-4 に示す。

表 4-1-4　実験用車載機（BOX 型 PC）の諸元

メーカ	（株）インタフェース
製品名	車載 Classembly Devices@
外観	ETC-JH11A(W10XB)30A2
仕様	
	CPU：Intel　Atom E3950　1.60GHz メモリ：ECC 8GB ストレージ：CFast 32GB OS：Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB (64bit 日本語） USB：6 ポート USB 3.0×4,　USB .2.0×2 LAN：2 ポート(RJ-45 コネクタ) （1000/100/10） ディスプレイ：2 ポート(DisplayPort v1.2, DVI-D) シリアル(RS-232C)：9 ピン D-sub コネクタ CAN インタフェース： チャンネル数：高速 CAN 1 チャンネル(非絶縁) コネクタ仕様：9 ピン D-sub コネクタ(オス)
	外部寸法(mm)：210(W)×150(D)×29(H) (突起部含まず)
	動作電圧：DC+6V～DC+37V
	消費電力：12.4W(TYP),25.4W(MAX)
	使用条件　周辺温度：-40℃～+70℃ 湿度：10%～90％（非結露）

(4) GNSS 受信機

GNSS受信機は、自車位置を特定することを目的に、2019年度から引き続き同様のGNSS受信機を貸与した。

GNSS 受信機の諸元を表 4-1-5 に示す。

表 4-1-5　GNSS 受信機の諸元

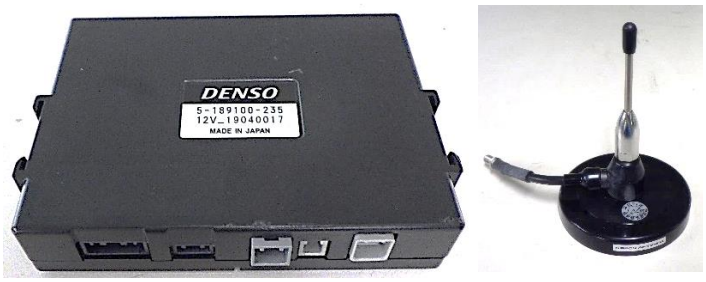
メーカ	古野電気（株）
製品名	PT-G1
外観	
仕様	受信衛星システム GPS L1 C/A, GLONASS L1OF, QZSS L1 C/A,SBAS L1 C/A 衛星追尾チャンネル GPS, GLONASS, QZSS, SBAS 測位方式 デッドレコニング（自律航法）対応 マルチ GNSS 測位 慣性センサ：6 軸 車両信号：車速パルス、バック信号 更新周期：1/2/5/10 Hz デッドレコニング精度：走行距離×1% 位置精度（アーバンキャニオン）：2.5m（1σ） プロトコル：eSIP（NMEA 0183 Ver4.10 準拠） インタフェース：GNSS アンテナコネクタ（GT-5） メインハーネスコネクタ（5pin） USB2.0 コネクタ（ロック付） アンチジャミング：あり 耐マルチパス：あり
	外形寸法(mm)：100（W）×50.4（D）×25（H）
	供給電圧： DC 9V ～27V
	消費電流： 500mA
	動作温度： -20℃ ~ +70℃ 保存温度： -40℃ ~ +85℃

(5) 信号情報提供用 ITS 無線車載機

信号情報提供用 ITS 無線車載機は、ITS 無線路側機から提供される信号情報を受信する目的で、2019 年度から引き続き同様の信号情報提供用 ITS 無線車載機を貸与した。

信号情報提供用 ITS 無線車載機の諸元を表 4-1-6 に示す。

表 4-1-6　信号情報提供用 ITS 無線車載機の諸元

メーカ	デンソー(株)
製品名	KP8 改造品
外観	
仕様	外形寸法(mm)：約 140(W)×30(H)×100(D)
	通信規格：ARIB　STD-T109 準拠 使用周波数：760MHz 変調方式：QFDM/QQPSK,16QAM 電源電圧：定格電圧　DC12V 動作範囲　DC8.5～12V 定格消費電流：＋B 端子　500mA(25℃12V 時) 暗電流：　＋B 端子　100μA 以下
	保存温度：-40～85℃ 動作温度：-30～65℃
	付属品：　アンテナ用変換ケーブル 同軸ケーブル 700MHz アンテナ(マグネットタイプ) 電源ケーブル USB ケーブル

(6) 評価用映像データ記録機器

評価用映像データ記録機器は、車両の前方・後方の映像データを記録する目的で、2019年度から引き続き同様の評価用映像データ記録機器を貸与した。

評価用映像データ記録機器の諸元を表 4-1-7 に示す。

表 4-1-7　評価用映像データ記録機器の諸元

メーカ	セルスター工業（株）
製品名	CSD-790FHG
外観	本体（フロント用） 別体（リア用）
仕様	■カメラ ・記録解像度：FullHD(本体)、HD(別体) ・DC コード(3 極 DC プラグ)：4.5m ・カメラ接続コード：9m ・HDR 記録有 ・LED 信号機対応 ■記録メディア ・microSD カードの記憶容量：64GB ・最大保存時間：424 分（microSD カード 64GB、本体 FHD、別体 HD、30fps、低画質（本体 8Mbps、別体 3Mbps）） 記憶方式：常時・イベント・手動・静止画 出力ファイルの仕様：AVI ■位置測位 ・GPS ■G センサ ・3 軸
	外形寸法(mm)：本体 92(W)×51(H)×23.5(D) マウントベース取付時 82(H) 別体 35(W)×35(H)×18(D) マウントベース取付時 65(H) ※突起部含まず 重量(g)：本体 95，別体 20
	電源入力電圧：DC12V/24V 電源入力：シガーソケット
	消費電力：380mA
	動作温度：-10～+60℃

(7) 数取器

数取器は、実験の開始・終了や事象遭遇を記録する目的で、2019 年度から引き続き同様の数取器を貸与した。

数取器の諸元を表 4-1-8 に示す。

表 4-1-8　数取器の諸元

メーカ	ライン精機（株）
製品名	DK-5005B
外観	
仕様	■測定範囲 ・個別カウント表示：0-9999 ・個別カウント内部：0-9999 ・トータルカウント表示：0-999999 ■入力 ・入力キー5 つ ・細田キー入力回数 48,000 回 ■メモリ仕様 ・内蔵メモリフラッシュ 1GB ■その他 ・データ通信：USB micro-B(USB2.0) ・時計表示：00:00-23:59(24 時間表示) ・専用ソフトウェアでデータ処理
	外形寸法(mm)：170(W)×70(H)×25(D) 重量(g)：約 130（電池・アクセサリ除く）
	電源：単 4 電池 4 本 電池寿命：約 200 時間（使用温度範囲内でアルカリ電池使用時）
	動作温度：0~+50℃

(8) 動態管理システム

動態管理システムは、実験車両の位置をリアルタイムで把握する目的で、2019 年度から引き続き同様の動態管理システムを貸与した。

動態管理システムの諸元を表 4-1-9 に示す。

表 4-1-9　動態管理システムの諸元

メーカ	（株）フレクト
製品名	AP3
外観	
仕様	■GPS モジュール ・受信機タイプ：72 チャネル ・位置特定技術：GNSS（GPS/QZSS、GLONASS、Galileo） ・SBAS 対応：WAAS、EGNOS、GAGAN ・トラッキング感度：-167dBm ・データ取得感度：-148dBm ・位置精度：2.5CEP50% ・アンテナ：内蔵アンテナ ■加速度センサ ・3 軸±16g
	外形寸法(mm)：100(W)×50(H)×25(D) 重量：70g（0.15lb）
	電源入力電圧：車両 12V/24V システム（動作電圧） 電源入力：シガーソケット給電
	消費電力：53-204mA@12V
	動作温度：-20 to +60 ℃ 使用湿度：-40 to +85℃、95％RH@50℃非結露

(9) 参加者準備 PC

参加者準備PCは、ダイナミックマップビューアの表示や実験用車載機の設定及び操作等を行う目的で、実験参加者に準備をしていただいた。

参加者準備 PC の推奨スペックを表 4-1-10 に示す。

表 4-1-10　参加者準備 PC の推奨スペック

メーカ	(任意)
製品名	(任意)
外観	(任意)
仕様	CPU：Intel Corei7(7th) 2.9GHz 以上 メモリ：32GB （実験用ビューア・API ソフトウェア用の割り当て 16GB 以上） ストレージ：512GB （SSD120GB 以上を推奨） （実験用ビューア・API ソフトウェア、地図、ログファイル等の割り当て 120GB 程度） LAN：10/100/1000 USB：3.0×3 以上　合計 4 以上 ビデオメモリ：2GB 筐体サイズ：A4 ワイド（ノート PC） 解像度/色数：1980*1080 1677 万色 OS：Windows10Pro 日本語版（64bit）必須
	電源電圧：AC100V
	動作温度：0℃～35℃ 保存温度：-20℃～65℃

2. 交通環境情報の評価

本章では、2022 年度に実施した、各配信情報の受信実験における概要及び結果、各配信情報の有効性に関する考察、安全運転支援技術及び自動運転技術に対する社会的受容性に関する考察、本実証実験における国際連携に関する取り組みを整理した。

2.1 実験参加者の走行実績

2021 年 3 月 1 日から 2022 年 12 月 23 日の 22 か月間の実験参加者の総走行距離は、約 56,888km となった。総走行距離の内、V2I を介した情報配信のみを実施した 2021 年 3 月から 21 年 11 月 14 日（8.5 か月）の累積走行距離は約 31,617km、V2I に加えて V2N を介した情報配信も実施した 2021 年 11 月 15 日から 22 年 12 月 23 日（13.5 か月）の累積走行距離は約 25,271km となった。なお、実験期間中は事故なく実証実験を完了した。

各月の走行距離グラフを以下に示す。

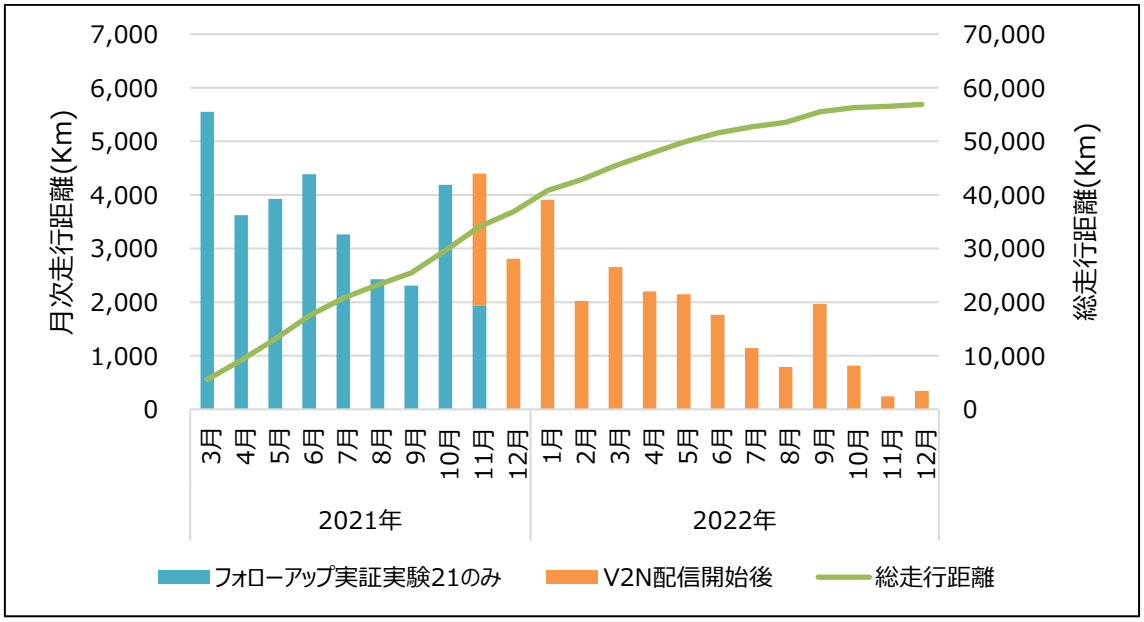


図 4-2-1　実証実験参加者の各月走行実績

2.2　実験結果

2022 年度に実施した、降雨情報、車線別道路交通情報、模擬緊急走行車両情報及び信号予定情報の受信実験の概要及び結果、本実証実験におけるデータ送受信量の確認試験の概要及び結果を以下に示す。

2.2.1　降雨情報

(1) 実験要領

降雨情報の配信実験における実験要領を以下に示す。

1）課題

降雨情報を利用する場合、悪天候時の自動運転における運行設計領域（ODD[2]）の判定と余裕を持った TOR[3]の発出に課題がある。

2）情報を利用したインフラ協調技術による効果の仮説

広域の降雨情報（リアルタイムの情報だけではなく予報情報を含む）を利用することで、適切な ODD の先読み判定が可能となる。

3）設備側検証項目

設備側の検証項目は以下とした。

- 降雨情報提供の仕組みの検証（情報インタフェース・車両制御への出力）
- メッシュ情報の高精度 3 次元地図紐付け配信方法の検証

4）到達目標

到達目標は実験参加者の検証項目も含め以下とした。

- 降雨情報配信のフォーマット及び予報情報の有効性の確認（降雨情報の活用における制約条件の明確化）
- 降雨情報の整備と配信仕様の確認及び参加者との合意

5）設備側が準備したインフラ設備及び実験機材

設備側が準備したインフラ設備及び実験機材を以下に示す。

a.　インフラ設備

- データ集約サーバ
- データ配信サーバ

[2] Operational Design Domain：運行設計領域

[3] Take Over Request：自動運転から手動運転への移行要求

- モバイルネットワーク
- 高精度 3 次元地図データ

b. 車両側実験機材

- モバイルルータ(V2N)
- 高精度 3 次元地図と配信情報の重畳表示ビューア
- 車両制御への出力機能
- 評価用映像データ記録機器
- 記録用データロガー（動態管理システム）

(2) 降雨情報概要

本実証実験で配信した降雨情報の概要を以下に示す。

1）情報源

- （一財）気象業務支援センター

2）提供情報

- 高解像度降水ナウキャスト（250m 格子単位での 5 分間の積算降水量、実況解析と 5 分毎 30 分後までの予測値、バイナリデータ）情報

なお、データ集約サーバからは経度方向に 10km /40 個の 250m 格子分の降水量がひとつの contents にパッキングされた状態で、複数の basic と contents が対となって全エリアに提供される。

データ集約サーバから配信される降雨情報（JasPar 規格）のデータフォーマット及び出力イメージを以下に示す。

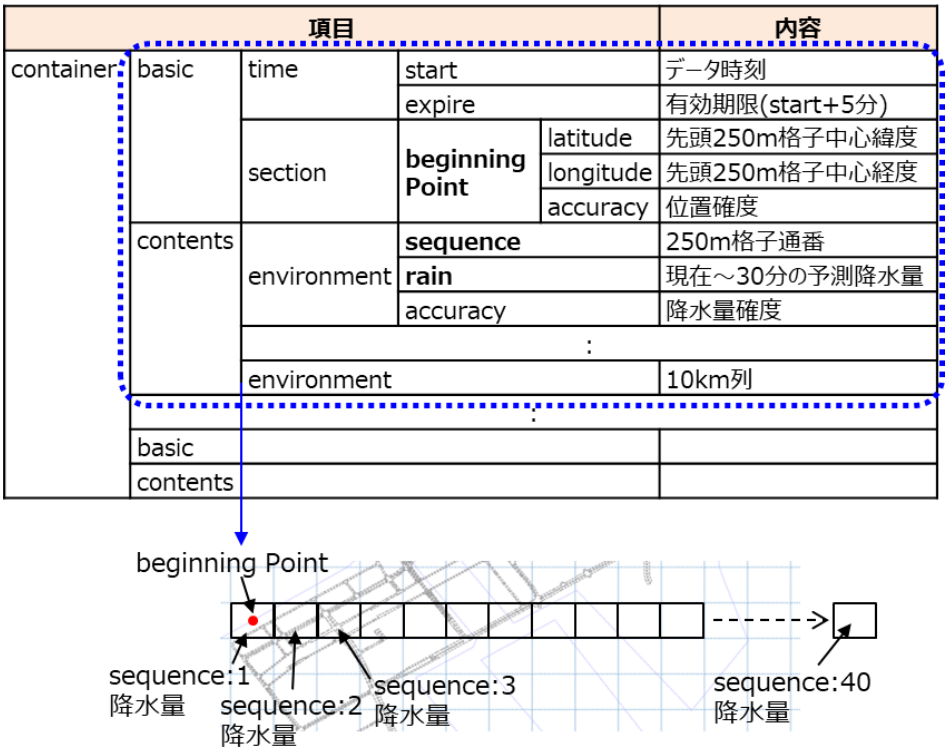


図 4-2-2　データ集約サーバから配信される降雨情報（JasPar 規格）

3）提供範囲

- SIP 第 1 期・第 2 期高精度 3 次元地図範囲（臨海副都心地域、首都高速道路、常磐自動車道、東名高速道路、新東名高速道路）

4）情報配信の仕組み（データの流れ）

- 降雨情報は、「自車位置周辺 30 ㎞四方」、「臨海副都心地域＋首都高速道路」、「常磐自動車道」、「東名高速道路+新東名高速道路」、「全エリア」のいずれかを指定することで、PULL 方式で配信され、車両制御に LAN または CAN で出力される
- CAN 出力を選択した場合、データ量及び配信時間を考慮して配信エリアは 3.25 ㎞四方のみとなる

降雨情報の配信の仕組みを以下に示す。

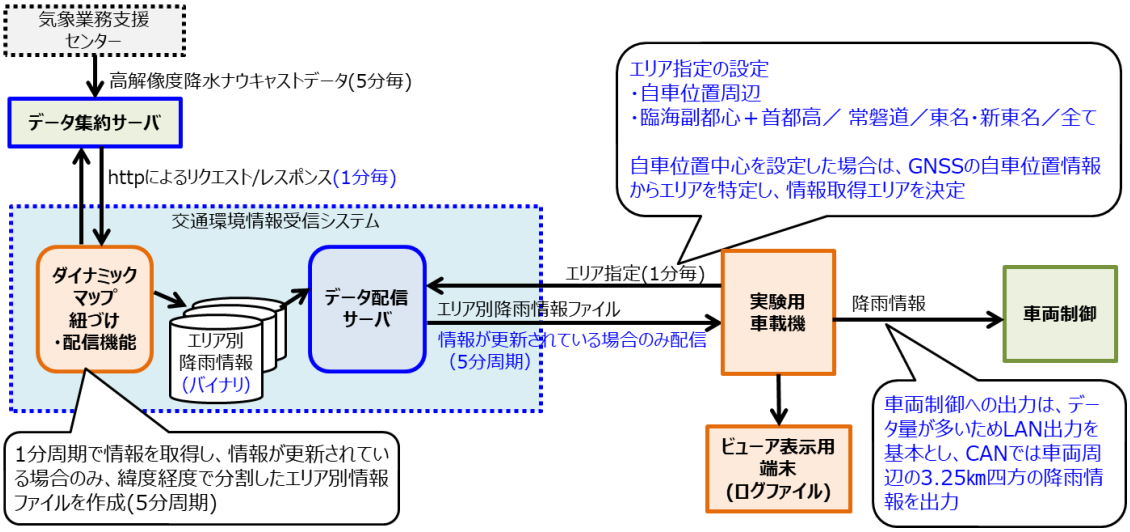


図 4-2-3　降雨情報の配信の仕組み

(3) 実験結果

2022 年度における降雨情報の受信実験は、実証実験コンソーシアムにて 2022 年 9 月の台風接近時に実施した。

実験の結果、走行車両周辺の狭い範囲においても、ビューアで降雨情報が確認できており、自動運転におけるハンドオーバーの判断に活用できることを確認した。特に近距離の降雨量をビューアで確認できることで、局地的な大雨の際にも安全運転支援システムや自動運転に対して有効であることを確認した。

実験時の交差点別降水量グラフ及びビューア画像を以下に示す。

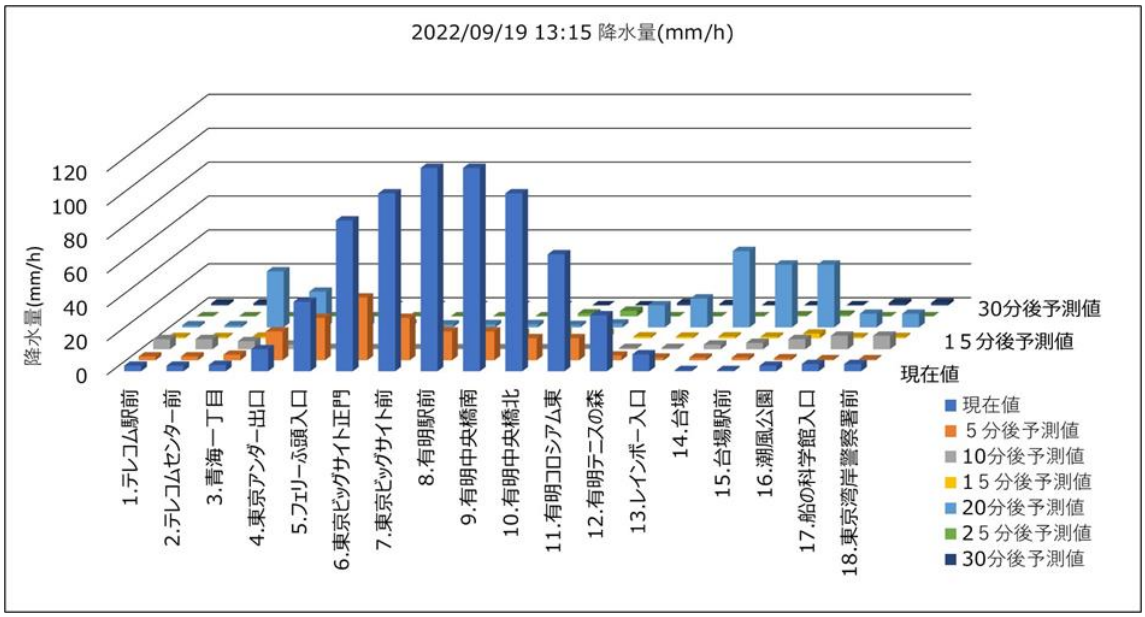


図 4-2-4　実験時交差点別降水量グラフ

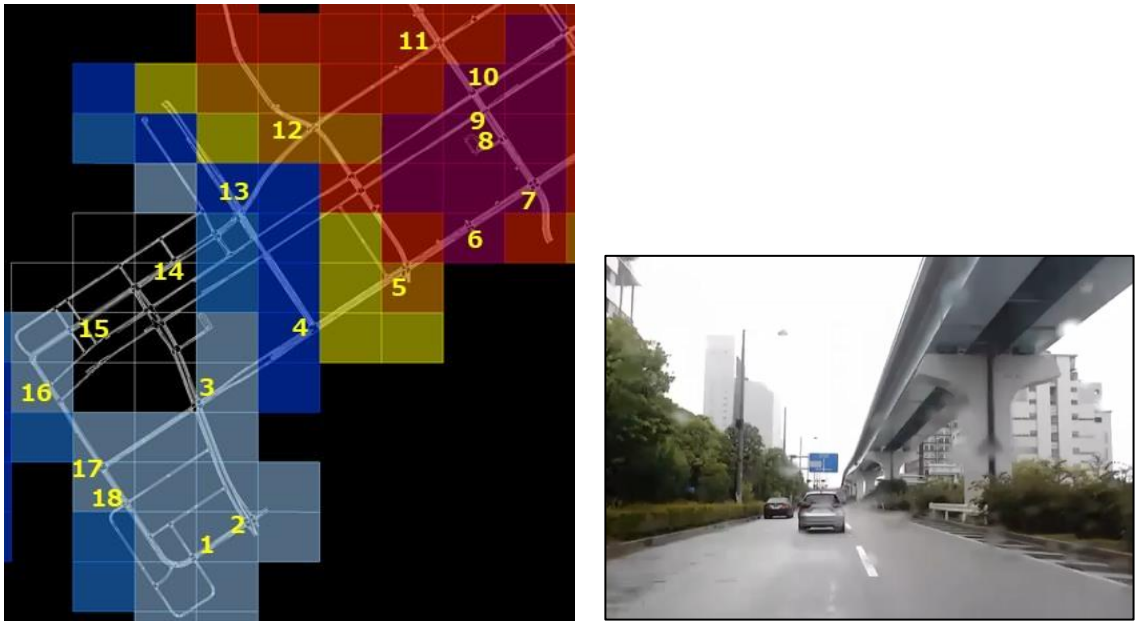


図 4-2-5　実験時ビューア画像（左）及びドライブレコーダーイメージ（右）

※ドライブレコーダーイメージ（右）は参考であり、ビューア画像（左）とは異なる日時に取得した走行画像である。

2.2.2　車線別道路交通情報

(1) 実験要領

車線別道路交通情報の配信実験における実験要領を以下に示す。

1）課題

車両の車載センサのみでは走路上の規制や障害物の検出には距離的に限界がある。特に規制速度が高い自動車専用道路における ODD の拡大には、インフラからの先読み情報が必要となる。

2）情報を利用したインフラ協調技術による効果の仮説

車両の車載センサでは検出できない渋滞末尾等をインフラからの先読み情報として提供することによって、渋滞や障害物を円滑に回避する走行計画を実現する。また、事前のドライバへの情報提供が可能となる。

3）設備側検証項目

設備側の検証項目は以下とした。

- 車線別道路交通情報（注意喚起情報）の提供の仕組みの検証（情報インタフェース・車両制御への出力）
- 2020 年度に行った実証実験と比較してプローブ情報の情報量を増すことによる情報精度の向上に関する検証
- 緊急通報情報の提供の仕組み・活用方法の検討

4）到達目標

到達目標は実験参加者の検証項目も含め以下とした。

- 車線別道路交通情報（注意喚起情報）配信の有効性の確認（制約条件の明確化）
- 車線別道路交通情報（注意喚起情報）の整備と配信仕様の確認及び参加者との合意

5）設備側が準備したインフラ設備及び実験機材

設備側が準備したインフラ設備及び実験機材を以下に示す。

a.　インフラ設備

- データ集約サーバ
- データ配信サーバ
- モバイルネットワーク
- 高精度 3 次元地図データ

b.　車両側実験機材

- モバイルルータ(V2N)

- 高精度 3 次元地図と配信情報の重畳表示ビューア
- 車両制御への出力機能
- 評価用映像データ記録機器
- 記録用データロガー（動態管理システム）

(2) 車線別道路交通情報概要

本実証実験で配信した車線別道路交通情報の概要を以下に示す。

1）情報源

- プローブ情報（OEM 提供）、道路交通情報（カーナビメーカ提供）

2）提供情報

- 分岐・合流での渋滞末尾の位置情報、事故・渋滞先頭等の支障発生個所の位置情報を配信
- 具体的には、以下の項目を 1 分毎に更新
  ① 発生時刻
  ② 消滅時刻
  ③ 発生地点
  ④ 路線名
  ⑤ 車線番号
  ⑥ 発生地点確度
  ⑦ 渋滞確度

3）提供範囲

- 首都高速道路羽田線及び湾岸線（内、渋滞発生想定箇所は、羽田線浜崎橋ジャンクション付近、湾岸線東海ジャンクション付近）

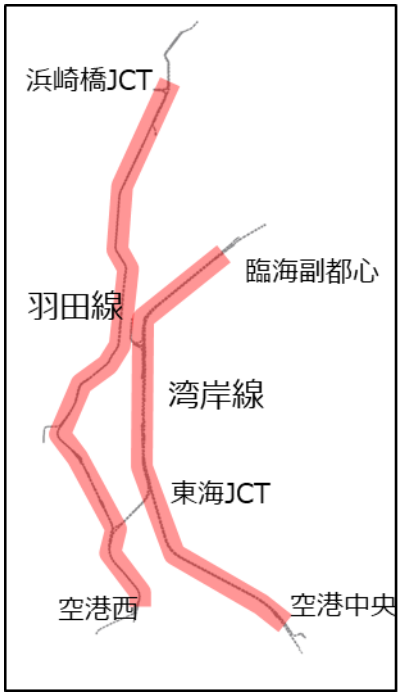


図 4-2-6　車線別道路交通情報提供範囲

出所）電子地形図 25000（国土地理院）を加工

4）情報配信の仕組み（データの流れ）

- 実験用車載機で、GNSS 受信情報から車両が走行している路線・方向（上り／下り）を判別し、高速道路の路線・方向別の車線別道路交通情報（注意喚起情報）ファイルを PULL 方式で受信

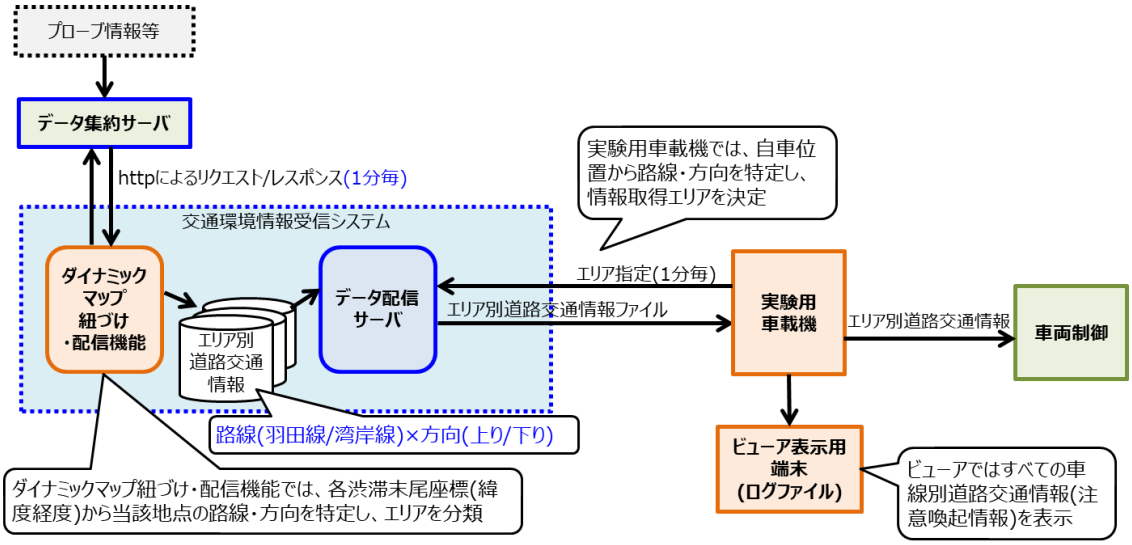


図 4-2-7　車線別道路交通情報の配信の仕組み

(3) 実験結果

2022 年度における車線別道路交通情報の受信実験は、実証実験コンソーシアムにて 2022 年 9 月 28 日（首都高速道路 湾岸線 東行き）、2022 年 9 月 30 日（首都高速道路 湾岸線 西行き）に実施し、配信情報と実際の渋滞の合致状況を確認した。

各受信実験の結果を以下に示す。

1）2022 年 9 月 28 日 13:07 から 13:17 頃（首都高速道路 湾岸線 東行き）結果

- 渋滞末尾に遭遇し、支障箇所（故障車両）の回避で第 1 、第 2 車線は渋滞、追い越し車線は順調の情報を受信し、事前に車線変更を実施
  - ✓ 図 4-2-8 の①7.6km 地点の渋滞末尾から 100～200m 手前で実際の渋滞突入：位置はほぼ情報通り、情報提供の更新タイミングが遅い
  - ✓ 図 4-2-8 の②8.5km 地点の支障箇所で渋滞解消：実際も情報通り

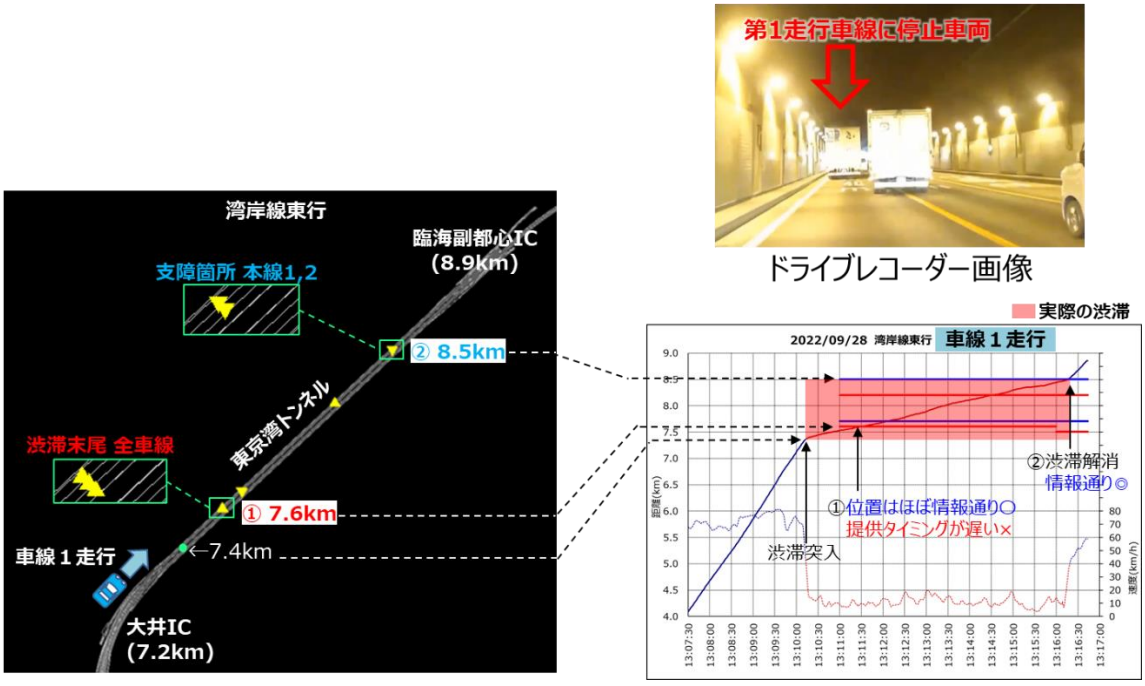


図 4-2-8　2022 年 9 月 28 日 13:07 から 13:17 頃（首都高速道路 湾岸線 東行き）結果

2）2022 年 9 月 30 日 9:49 から 10:00 頃（首都高速道路 湾岸線 西行き）結果

- 湾岸線西行の臨海副都心入口から既に渋滞あり
- 時間と共に支障箇所が前方（図 4-2-9 の①から②）に伸びる傾向あり
  - ✓ 図 4-2-9 の②0.9km 地点の支障箇所から 100m 先で渋滞解消：ほぼ情報通り
  - ✓ 4.3～4.4km 付近で 15 秒程度の渋滞：1 分後（9:56）に提供される 3.9～4.1km 渋滞の前触れと思われる

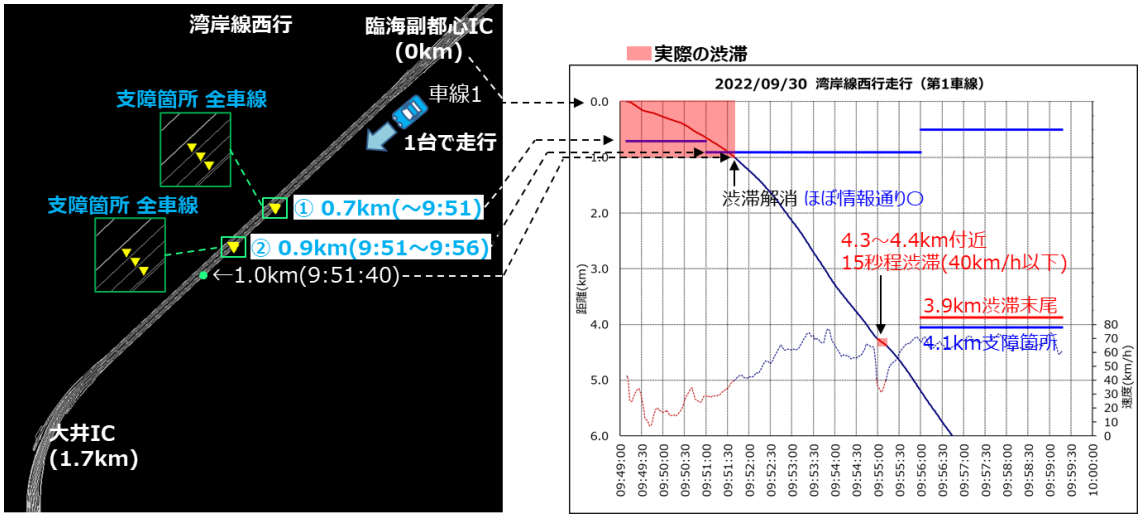


図 4-2-9　2022 年 9 月 30 日 9:49 から 10:00 頃（首都高速道路 湾岸線 西行き）結果

2.2.3　模擬緊急走行車両情報

(1) 実験要領

模擬緊急走行車両情報の配信実験における実験要領を以下に示す。

1）課題

自動運転中に緊急車両が接近した際に、道路交通法第四十条に基づき、一時停止、路肩退避等の適切な対応を行う必要がある。

2）情報を利用したインフラ協調技術による効果の仮説

車両の自律センサの検知範囲外の早期認識に加え、センサの検出を冗長する形での退避走行の実現が可能となる。また、的確なドライバへの注意喚起（接近中・経路交錯）が可能となる。

3）設備側検証項目

設備側の検証項目は以下とした。

- 緊急走行車両情報提供の仕組みの検証（情報インタフェース・車両制御への出力）
- 実環境での走行における情報精度の確認（模擬緊急走行車両の実際の位置と受信した情報の比較等）

4）到達目標

到達目標は実験参加者の検証項目も含め以下とした。

- 緊急走行車両情報の有効性の確認（緊急走行車両情報の活用における制約条件の明確化）
- 緊急走行車両情報の整備と配信仕様の確認及び参加者との合意

5）設備側が準備したインフラ設備及び実験機材

設備側が準備したインフラ設備及び実験機材を以下に示す。

a.　インフラ設備

- データ集約サーバ
- データ配信サーバ
- モバイルネットワーク
- 高精度 3 次元地図
- 模擬緊急走行車両

b.　車両側実験機材

- モバイルルータ(V2N)
- 高精度 3 次元地図と配信情報の重畳表示ビューア

- 車両制御への出力機能
- 評価用映像データ記録機器
- 記録用データロガー（動態管理システム）

(2) 模擬緊急走行車両情報概要

本実証実験で配信した模擬緊急走行車両情報の概要を以下に示す。

1）情報源

- クラウド等を活用した信号情報提供に関する研究開発（一般社団法人 UTMS 協会、コイト電工株式会社）
- 模擬緊急走行車両（コイト電工株式会社）

2）提供情報

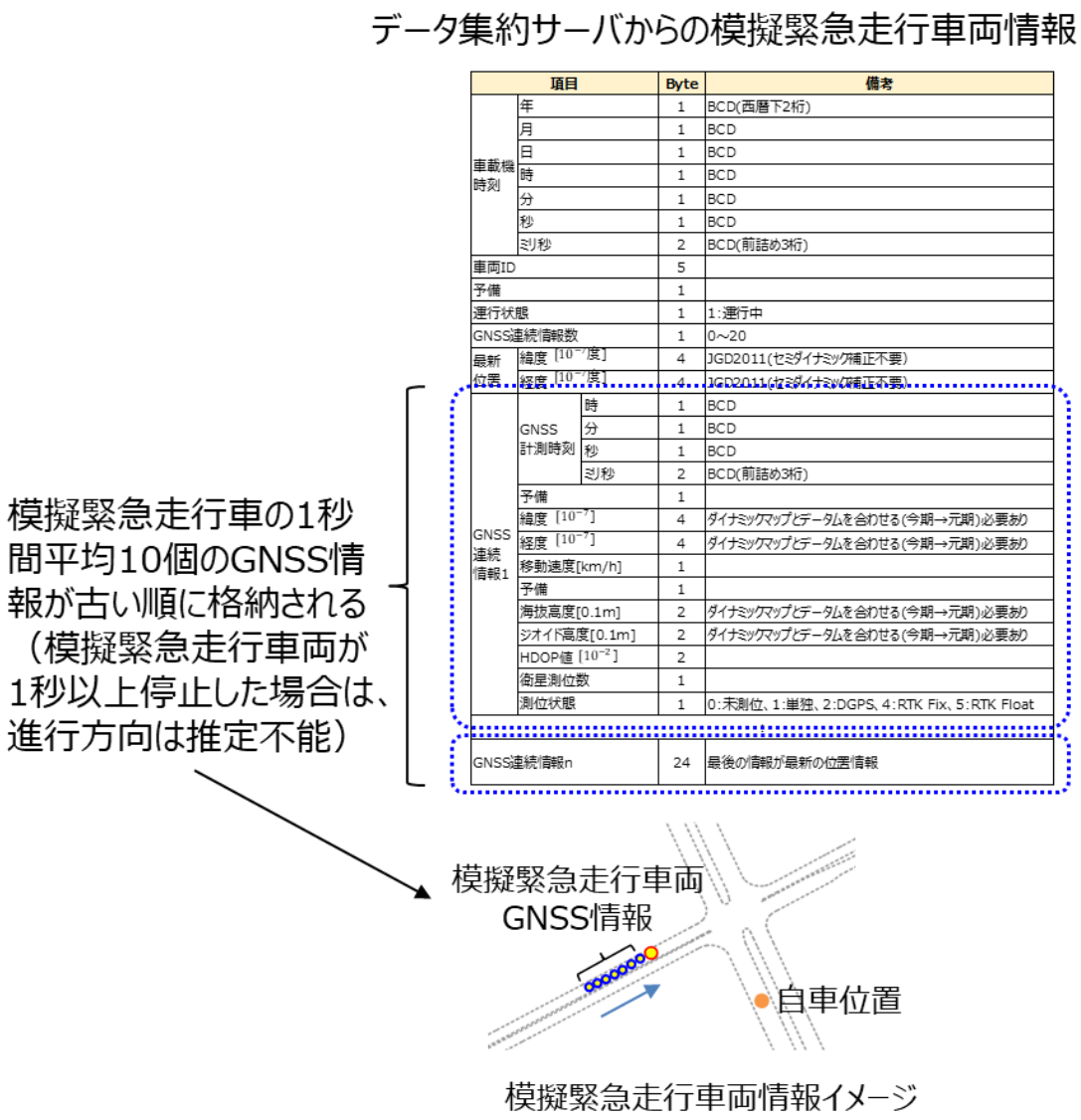
- 模擬緊急走行車両の 100 ミリ秒ごとの位置情報を 1 秒周期で配信

なお、データ集約サーバから提供される模擬緊急走行車両情報は、2021 年度では 2 秒間最大 20 個の模擬緊急走行車両の GNSS[4]情報が古い順に格納される（模擬緊急走行車両が 2 秒以上停止した場合は、進行方向は推定不能となる）仕様で実験を実施したが、2022 年度の実験では、実験参加者からの要望もあり、1 秒間平均 10 個の模擬緊急走行車両の GNSS 情報が古い順に格納される仕様で実施した。

東京臨海部実証実験コンソーシアムでは、緊急走行車両情報に関して、社会実装を見据えて、複数車両識別等を考慮したデータフォーマットの検討及び標準化の必要性があると考えている。

データ集約サーバから配信される模擬緊急走行車両情報のデータフォーマットイメージを以下に示す。

[4] Global Navigation Satellite System：全球測位衛星システム



項目			Byte	備考
車載機時刻	年		1	BCD(西暦下2桁)
	月		1	BCD
	日		1	BCD
	時		1	BCD
	分		1	BCD
	秒		1	BCD
	ミリ秒		2	BCD(前詰め3桁)
車両ID			5	
予備			1	
運行状態			1	1:運行中
GNSS連続情報数			1	0～20
最新位置	緯度 [10^{-7}度]		4	JGD2011(セミダイナミック補正不要)
	経度 [10^{-7}度]		4	JGD2011(セミダイナミック補正不要)
GNSS連続情報1	GNSS計測時刻	時	1	BCD
		分	1	BCD
		秒	1	BCD
		ミリ秒	2	BCD(前詰め3桁)
	予備		1	
	緯度 [10^{-7}]		4	ダイナミックマップとデータムを合わせる(今期→元期)必要あり
	経度 [10^{-7}]		4	ダイナミックマップとデータムを合わせる(今期→元期)必要あり
	移動速度[km/h]		1	
	予備		1	
	海抜高度[0.1m]		2	ダイナミックマップとデータムを合わせる(今期→元期)必要あり
	ジオイド高度[0.1m]		2	ダイナミックマップとデータムを合わせる(今期→元期)必要あり
	HDOP値 [10^{-2}]		2	
	衛星測位数		1	
	測位状態		1	0:未測位、1:単独、2:DGPS、4:RTK Fix、5:RTK Float
GNSS連続情報n			24	最後の情報が最新の位置情報

図 4-2-10　データ集約サーバから配信される模擬緊急走行車両情報

3）提供範囲

- 臨海副都心地域の一般道

図 4-2-11　模擬緊急走行車両情報出力範囲イメージ

4）情報配信の仕組み（データの流れ）

- 模擬緊急走行車両情報は、車両から提供範囲（自車位置を中心とした円）を通知し、PUSH 方式で情報を配信

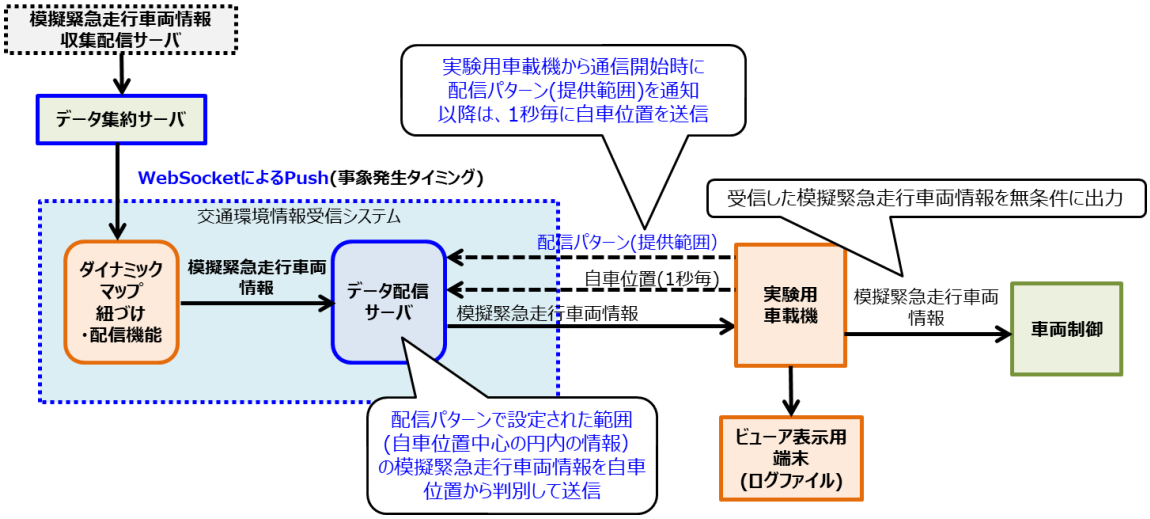


図 4-2-12　模擬緊急走行車両情報の配信の仕組み

(3) 実験結果

2022 年度における模擬緊急走行車両情報の受信実験は、2022 年 9 月に模擬緊急走行車両情報の配信周期（2 秒毎/1 秒毎）における差異を比較することを目的に実施した。実験概要及び実験結果を以下に示す。

1）実験概要

a.　走行ルート

2022 年度における模擬緊急走行車両情報の受信実験は、臨海副都心地域において図 4-2-13 に示す右回り、左回りのルートを設定して行った。

なお、本エリアに関しては、マルチパス（ゆりかもめ高架下及び周辺ビル付近）における位置精度の低下（特に高さ方向の誤差が大きいこと）を確認しており、東京臨海部実証実験コンソーシアムでは、マップマッチング技術や慣性計測装置（IMU）の活用等による位置精度向上に係る工夫が必要だと考えている。

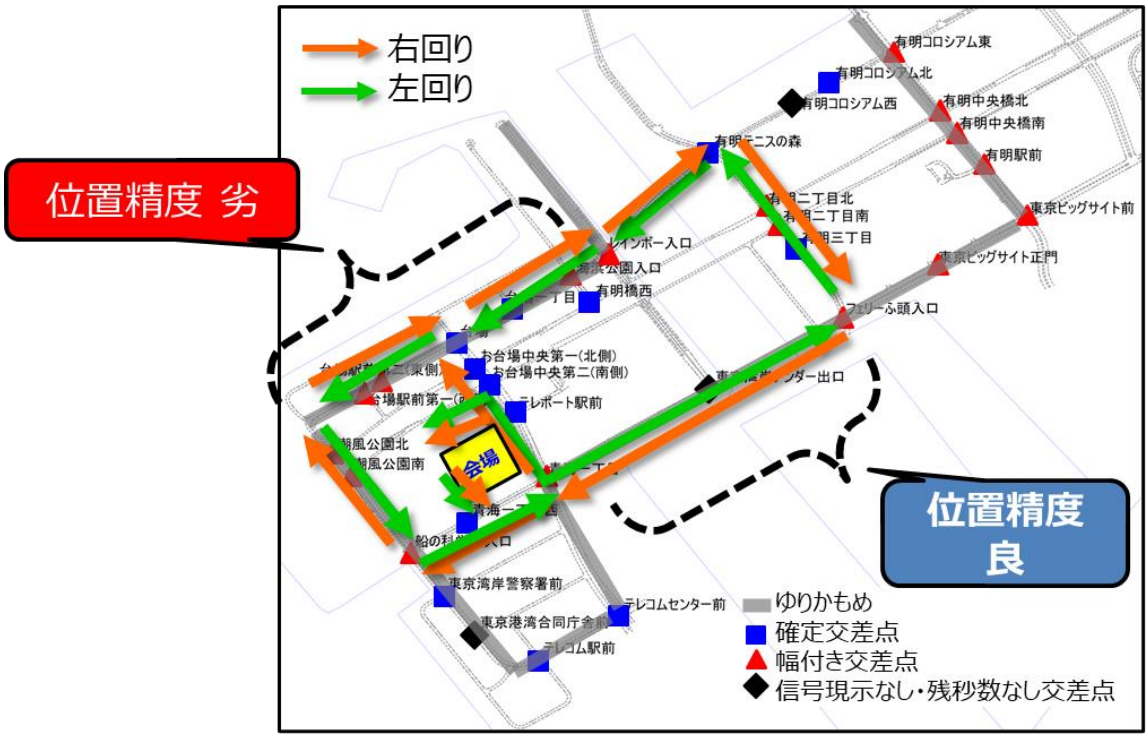


図 4-2-13　模擬緊急走行車両情報受信実験ルート

b.　実験の観点とデータ測定箇所

本実験では、模擬緊急走行車両情報の配信周期（2 秒毎/1 秒毎）の差異を比較するために、2 台の実験車両（実験車両 1、実験車両 2）を走行させ、以下に示す観点で受信データの解析を行った。

- A）受信間隔ばらつきの有無
- B）データ内 GNSS 時刻①から実験用車載機⑤間までの遅延時間
- C）データ抜けの有無
- D）データの欠落と GNSS 受信衛星数

配信周期（2 秒毎/1 秒毎）の比較実験における観点とデータ測定箇所を以下に示す。

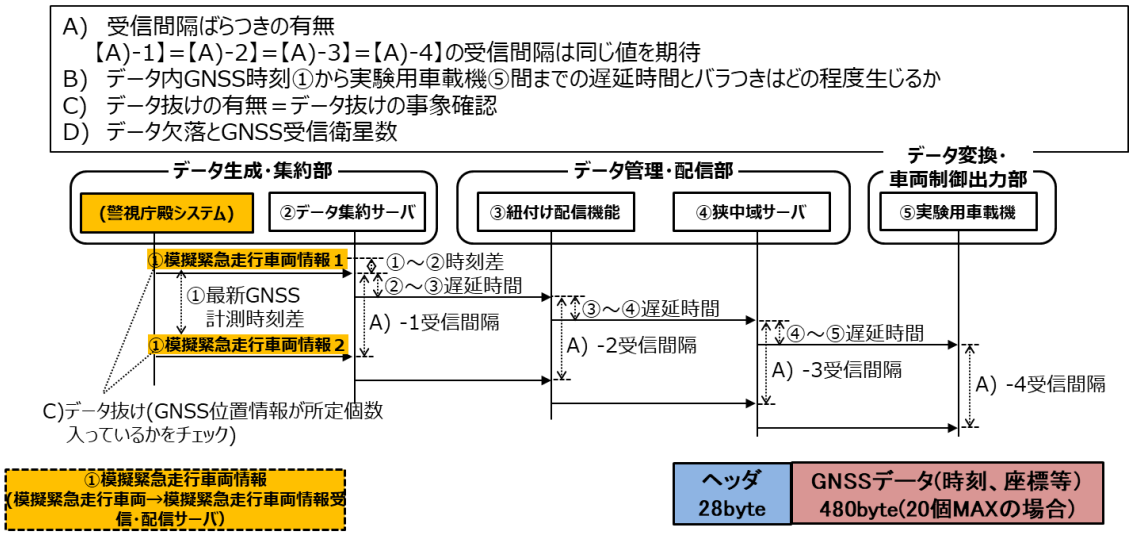


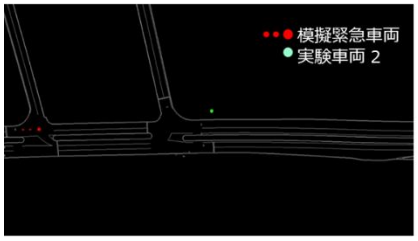
図 4-2-14　配信周期（2 秒毎/1 秒毎）の比較実験における観点と測定箇所

c.　実験方法

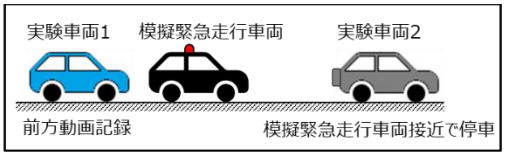
2 台の実験車両の当日の挙動を以下に示す。

- 実験車両 1：模擬緊急走行車両の後方を走行し、実験車両 2 の路肩停止を確認
- 実験車両 2：模擬緊急走行車両の前方を走行、模擬緊急走行車両接近を検知して路肩停車

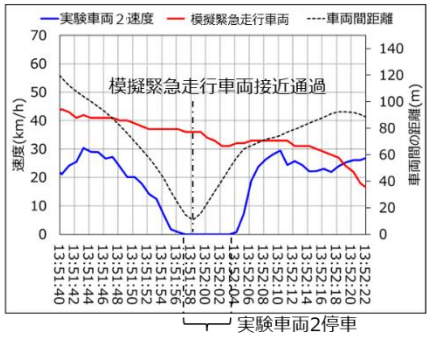
実験車両1のドライブレコーダー映像



実験車両2のSIPビューア画面



情報配信周期を2秒→1秒として実験実施

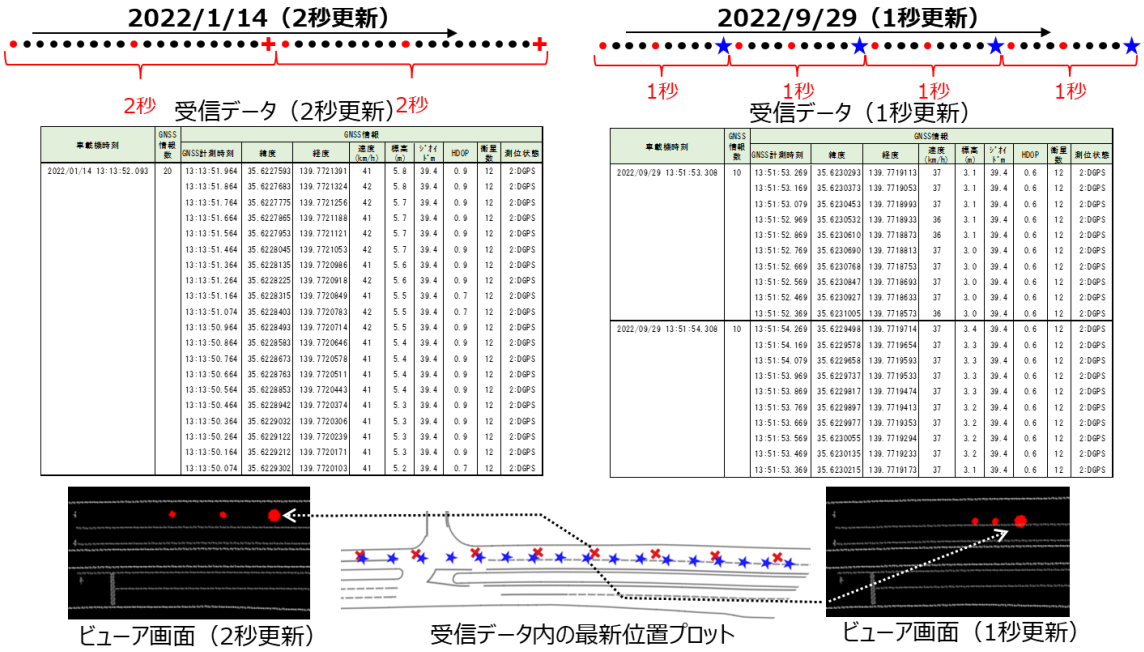


実験車両2と模擬緊急走行車両の走行グラフ

図 4-2-15　実験車両のドライブレコーダー及びビューアイメージ、走行グラフ例

d.　実験当日の受信データ

実験当日における配信周期（2 秒毎/1 秒毎）毎の受信データの受信時刻、緯度経度、速度、標高、ジオイド、HDOP、衛星数、測位状態を以下に示す。



車載機時刻	GNSS情報数	GNSS情報								
		GNSS計測時刻	緯度	経度	速度(km/h)	標高(m)	ジオイド高m	HDOP	衛星数	測位状態
2022/01/14 13:13:52.093	20	13:13:51.964	35.6227593	139.7721391	41	5.8	39.4	0.9	12	2:DGPS
		13:13:51.864	35.6227683	139.7721324	42	5.8	39.4	0.9	12	2:DGPS
		13:13:51.764	35.6227775	139.7721256	42	5.7	39.4	0.9	12	2:DGPS
		13:13:51.664	35.6227865	139.7721188	41	5.7	39.4	0.9	12	2:DGPS
		13:13:51.564	35.6227953	139.7721121	42	5.7	39.4	0.9	12	2:DGPS
		13:13:51.464	35.6228045	139.7721053	42	5.7	39.4	0.9	12	2:DGPS
		13:13:51.364	35.6228135	139.7720986	41	5.6	39.4	0.9	12	2:DGPS
		13:13:51.264	35.6228225	139.7720918	42	5.6	39.4	0.9	12	2:DGPS
		13:13:51.164	35.6228315	139.7720849	41	5.5	39.4	0.7	12	2:DGPS
		13:13:51.074	35.6228403	139.7720783	42	5.5	39.4	0.7	12	2:DGPS
		13:13:50.964	35.6228493	139.7720714	42	5.5	39.4	0.9	12	2:DGPS
		13:13:50.864	35.6228583	139.7720646	41	5.4	39.4	0.9	12	2:DGPS
		13:13:50.764	35.6228673	139.7720578	41	5.4	39.4	0.9	12	2:DGPS
		13:13:50.664	35.6228763	139.7720511	41	5.4	39.4	0.9	12	2:DGPS
		13:13:50.564	35.6228853	139.7720443	41	5.4	39.4	0.9	12	2:DGPS
		13:13:50.464	35.6228942	139.7720374	41	5.3	39.4	0.9	12	2:DGPS
		13:13:50.364	35.6229032	139.7720306	41	5.3	39.4	0.9	12	2:DGPS
		13:13:50.264	35.6229122	139.7720239	41	5.3	39.4	0.9	12	2:DGPS
		13:13:50.164	35.6229212	139.7720171	41	5.3	39.4	0.9	12	2:DGPS
		13:13:50.074	35.6229302	139.7720103	41	5.2	39.4	0.7	12	2:DGPS

車載機時刻	GNSS情報数	GNSS情報								
		GNSS計測時刻	緯度	経度	速度(km/h)	標高(m)	ジオイド高m	HDOP	衛星数	測位状態
2022/09/29 13:51:53.308	10	13:51:53.269	35.6230293	139.7719113	37	3.1	39.4	0.6	12	2:DGPS
		13:51:53.169	35.6230373	139.7719053	37	3.1	39.4	0.6	12	2:DGPS
		13:51:53.079	35.6230453	139.7718993	37	3.1	39.4	0.6	12	2:DGPS
		13:51:52.969	35.6230532	139.7718933	36	3.1	39.4	0.6	12	2:DGPS
		13:51:52.869	35.6230610	139.7718873	36	3.1	39.4	0.6	12	2:DGPS
		13:51:52.769	35.6230690	139.7718813	37	3.0	39.4	0.6	12	2:DGPS
		13:51:52.669	35.6230768	139.7718753	37	3.0	39.4	0.6	12	2:DGPS
		13:51:52.569	35.6230847	139.7718693	37	3.0	39.4	0.6	12	2:DGPS
		13:51:52.469	35.6230927	139.7718633	37	3.0	39.4	0.6	12	2:DGPS
		13:51:52.369	35.6231005	139.7718573	36	3.0	39.4	0.6	12	2:DGPS
2022/09/29 13:51:54.308	10	13:51:54.269	35.6229498	139.7719714	37	3.4	39.4	0.6	12	2:DGPS
		13:51:54.169	35.6229578	139.7719654	37	3.3	39.4	0.6	12	2:DGPS
		13:51:54.079	35.6229658	139.7719593	37	3.3	39.4	0.6	12	2:DGPS
		13:51:53.969	35.6229737	139.7719533	37	3.3	39.4	0.6	12	2:DGPS
		13:51:53.869	35.6229817	139.7719474	37	3.3	39.4	0.6	12	2:DGPS
		13:51:53.769	35.6229897	139.7719413	37	3.2	39.4	0.6	12	2:DGPS
		13:51:53.669	35.6229977	139.7719353	37	3.2	39.4	0.6	12	2:DGPS
		13:51:53.569	35.6230055	139.7719294	37	3.2	39.4	0.6	12	2:DGPS
		13:51:53.469	35.6230135	139.7719233	37	3.2	39.4	0.6	12	2:DGPS
		13:51:53.369	35.6230215	139.7719173	37	3.1	39.4	0.6	12	2:DGPS

図 4-2-16　実験当日における配信周期（2 秒毎/1 秒毎）毎の受信データの受信時刻、緯度経度、速度、標高、ジオイド、HDOP、衛星数、測位状態

2）A）受信間隔ばらつきの有無　測定結果

「A）受信間隔ばらつきの有無」を確認した実験における 4 パターンの測定結果及びまとめを以下に示す。

a.　緊急走行車両情報内の最新 GNSS 計測時刻ばらつき比較

- 所々±100ms のばらつきあり
- 短時間に±10ms ばらつくことが多い

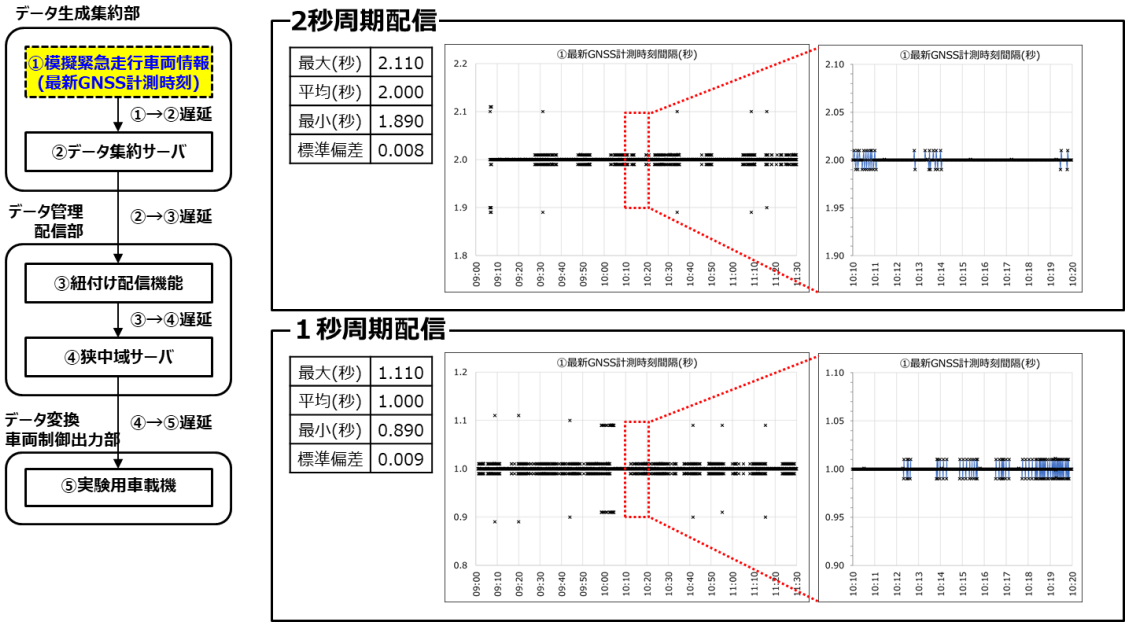


図 4-2-17　緊急走行車両情報内の最新 GNSS 計測時刻ばらつき比較　測定結果

b.　データ集約サーバの受信間隔ばらつき比較

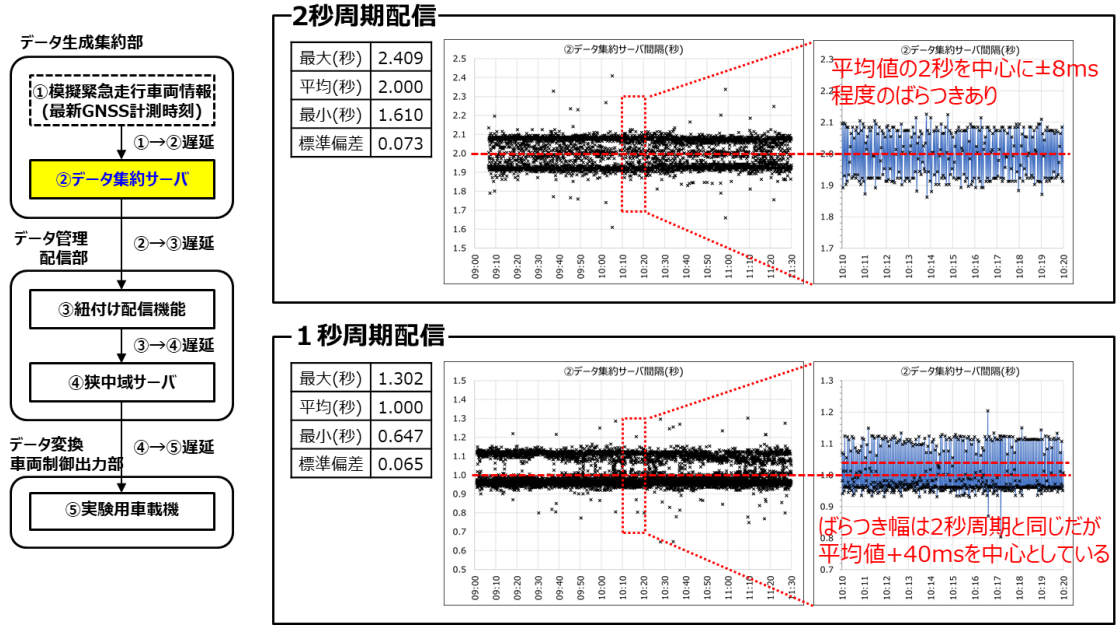


図 4-2-18　データ集約サーバの受信間隔ばらつき比較　測定結果

c.　紐付け配信機能、狭中域サーバの受信間隔ばらつき比較

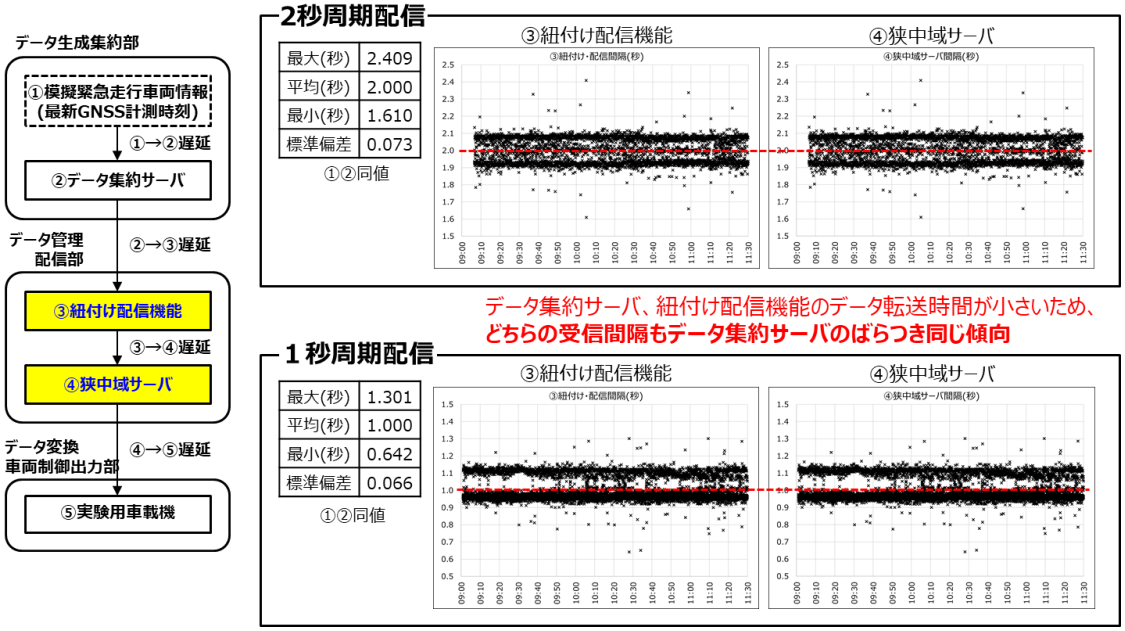


図 4-2-19　紐付け配信機能、狭中域サーバの受信間隔ばらつき比較　測定結果

d.　実験用車載機の受信間隔ばらつき比較

- どちらの周期もばらつきが小さく他と比べ比較的安定している

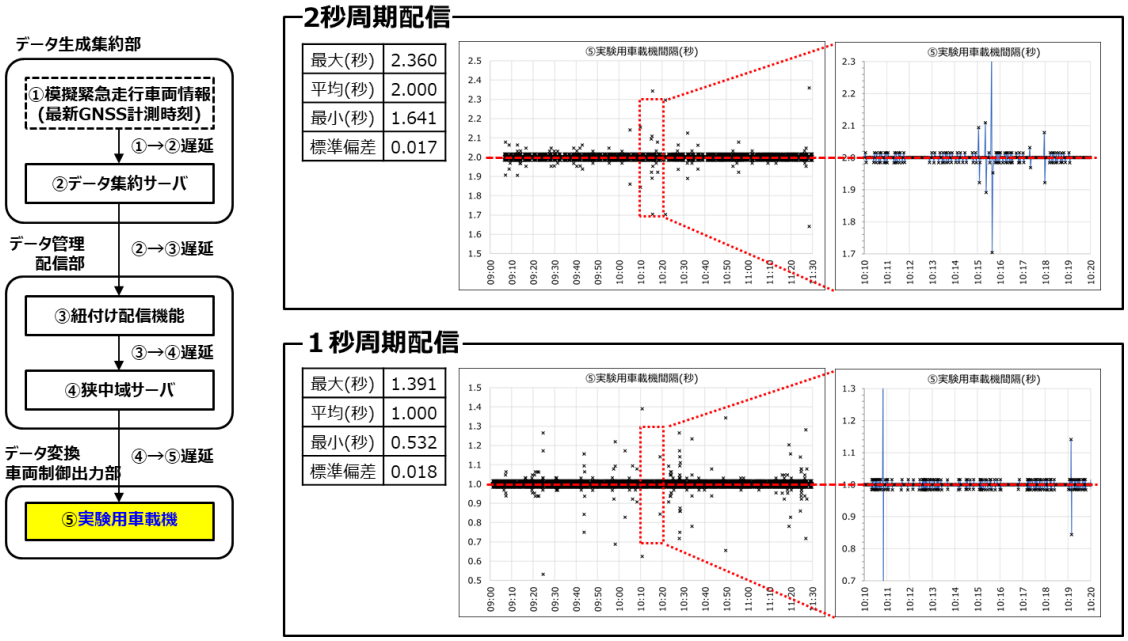
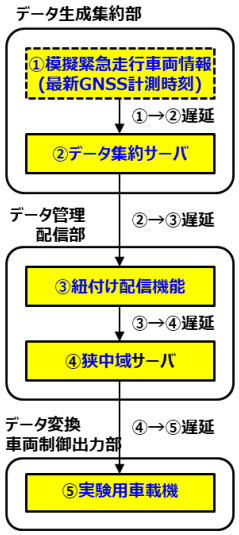


図 4-2-20　実験用車載機の受信間隔ばらつき比較　測定結果

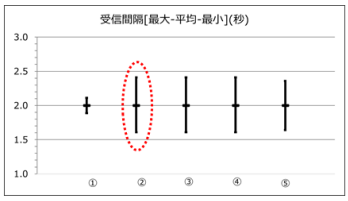
e.　まとめ：各装置の受信時刻間隔のばらつき比較

- 2秒周期、1秒周期どちらも傾向は同じで大きな違いはない
- 全体の中でデータ集約サーバの受信間隔のばらつき（標準偏差）が大きく、配信周期の違いとしては、1秒周期よりも2秒周期の方がやや大きい。紐付け配信機能、狭中域サーバは、データ集約サーバの受信間隔をそのまま継承している
- 実験用車載機の受信間隔の最大/最小はデータ集約サーバと同程度で標準偏差は小さい



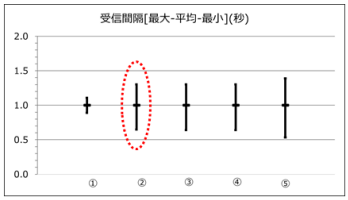
2秒周期配信

	最小(秒)	平均(秒)	最大(秒)	標準偏差
①模擬緊急走行車両情報	1.890	2.000	2.110	0.008
②データ集約サーバ	1.610	2.000	2.409	**0.073**
③紐付け配信機能	1.610	2.000	2.409	0.073
④狭中域サーバ	1.610	2.000	2.409	0.073
⑤実験用車載機	1.641	2.000	2.360	0.017



1秒周期配信

	最小(秒)	平均(秒)	最大(秒)	標準偏差
①模擬緊急走行車両情報	0.890	1.000	1.110	0.009
②データ集約サーバ	0.647	1.000	1.302	**0.065**
③紐付け配信機能	0.642	1.000	1.301	0.066
④狭中域サーバ	0.642	1.000	1.301	0.066
⑤実験用車載機	0.532	1.000	1.391	0.018



①模擬緊急走行車両情報は、データ内のGNSS計測時刻差(1番目の塊の最新データの時間と2番目の塊の最新データの時間の差)を指す
②から⑤は、受信間隔の時間

図 4-2-21　各装置の受信時刻間隔のばらつき比較結果

3）B）遅延時間　測定結果

「B）遅延時間」を比較した実験における 3 パターンの測定結果及びまとめを以下に示す。

a.　模擬緊急走行車両情報（最新 GNSS 計測時刻）→データ集約サーバ受信時刻の時刻差比較

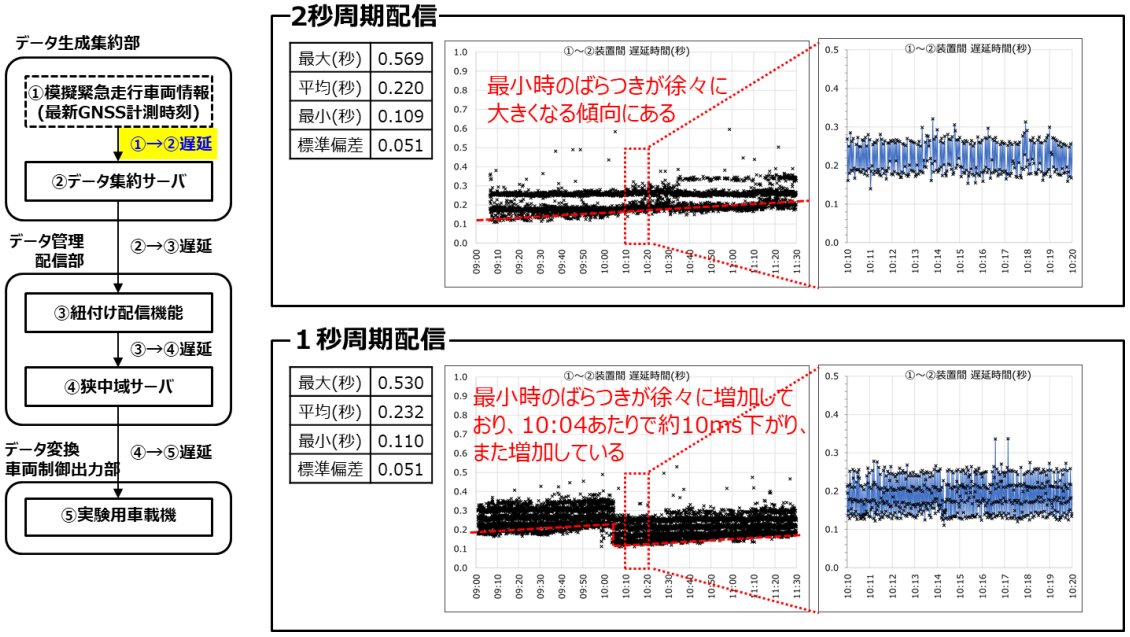


図 4-2-22　模擬緊急走行車両情報（最新 GNSS 計測時刻）→データ集約サーバ受信時刻の時刻差比較　測定結果

b.　データ集約サーバ→紐付け配信機能、紐付け配信機能→狭中域サーバの遅延時間比較

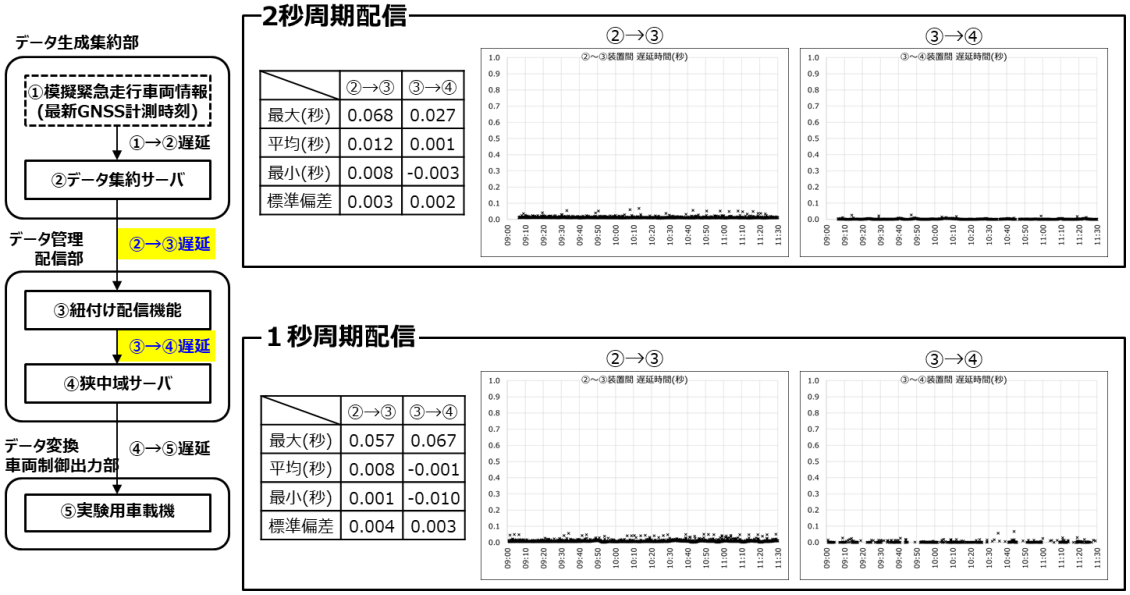


図 4-2-23　データ集約サーバ→紐付け配信機能、紐付け配信機能→狭中域サーバの遅延時間比較　測定結果

c.　データ集約サーバ→紐付け配信機能の遅延時間比較

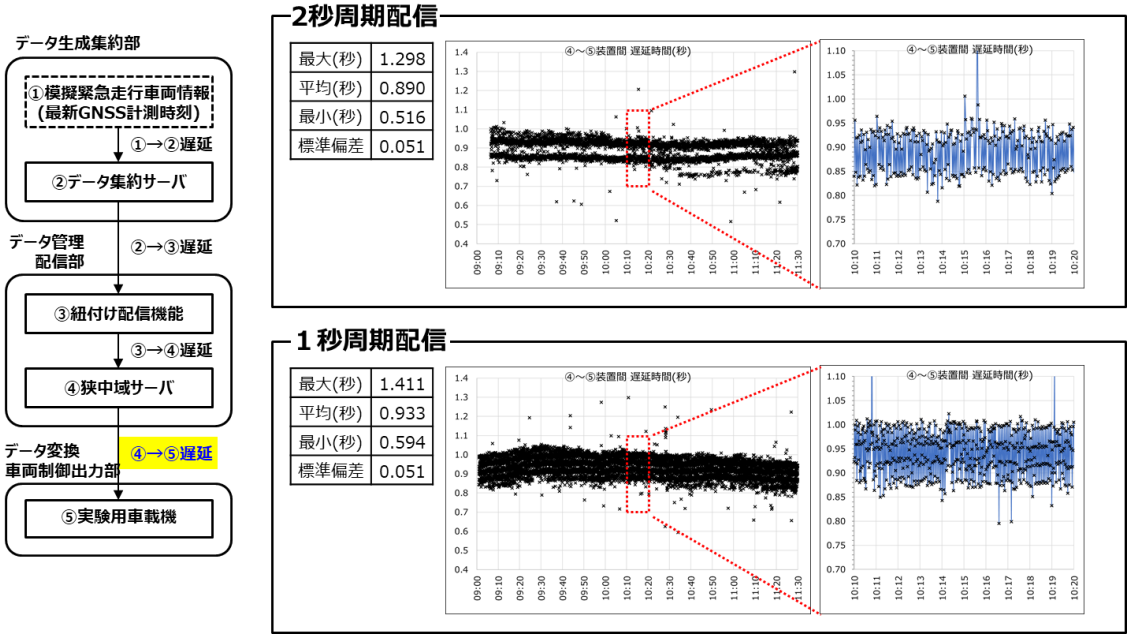
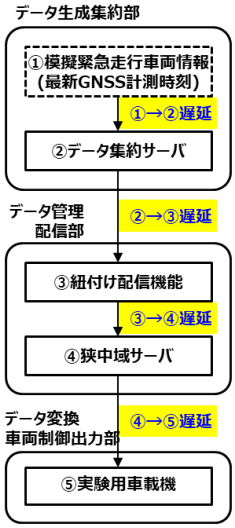


図 4-2-24　データ集約サーバ→紐付け配信機能の遅延時間比較　測定結果

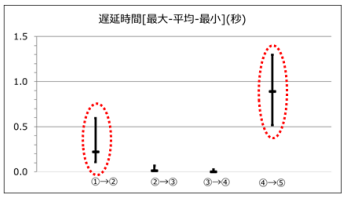
d.　まとめ：各装置間の遅延時間比較

- 2秒周期、1秒周期どちらも傾向は同じで大きな違いはない
- ①→②、④→⑤のばらつき（標準偏差）が大きい
- ①→②のばらつきは、模擬緊急走行車両情報送信元に依存する
- ④→⑤のばらつきは、狭中域サーバに依存する
- ②→③、③→④は、平均値、ばらつきともに小さい
- 模擬緊急走行車両情報送信元と狭中域サーバの調整ができれば、遅延時間のばらつきは数ミリ秒に収まる



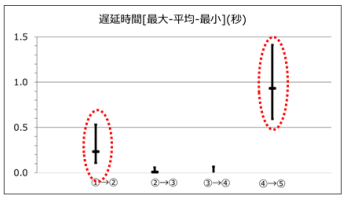
2秒周期配信

	最小(秒)	平均(秒)	最大(秒)	標準偏差
①→②	0.109	0.220	0.596	**0.051**
②→③	0.008	0.012	0.068	0.003
③→④	-0.003	0.001	0.027	0.002
④→⑤	0.516	0.890	1.298	**0.051**
合計	–	1.123	1.989	–



1秒周期配信

	最小(秒)	平均(秒)	最大(秒)	標準偏差
①→②	0.110	0.232	0.530	**0.055**
②→③	0.001	0.008	0.057	0.004
③→④	-0.010	-0.001	0.067	0.003
④→⑤	0.594	0.933	1.411	**0.051**
合計	–	1.172	2.065	–



③→④のマイナス値は、サーバ毎の時刻同期の誤差によるものと思われる。

図 4-2-25　各装置間の遅延時間比較結果

4）C）データ抜け位置　測定結果

「C）データ抜け位置」を確認した実験における2パターンの測定結果及びまとめを以下に示す。

a.　2秒周期配信 データ抜け発生時の車両位置

- データ抜けと車両位置の相関は認められない。
- 潮風公園南パーキングでの発生が多いのは、駐車時間が長いためと考えられる。

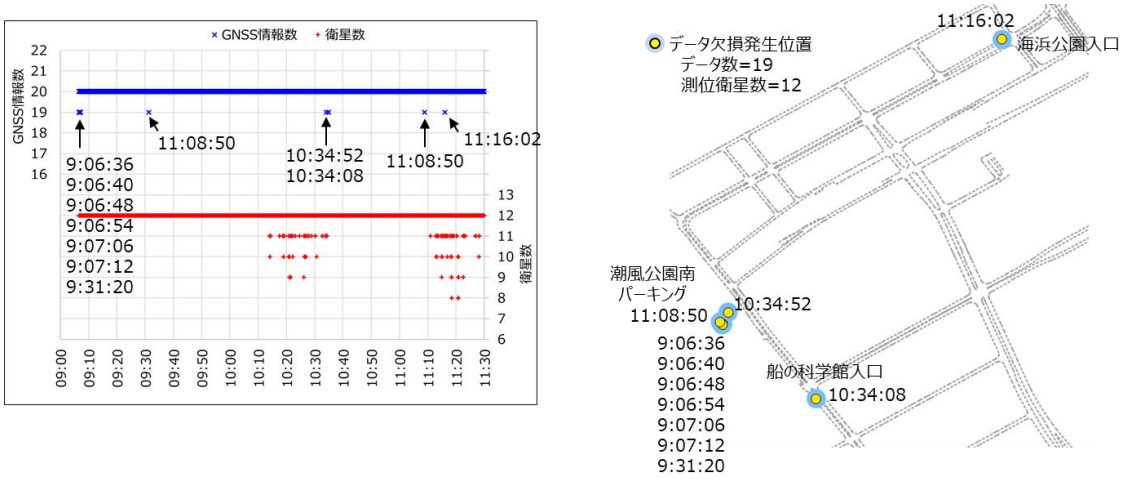


図 4-2-26　2 秒周期配信 データ抜け発生時の車両位置　測定結果

b.　1 秒周期配信 データ抜け発生時の車両位置

- 発生位置はまばらであり、データ抜けと車両位置の相関は認められない
- 9:58:41～10:04:34 の間、断続的に 9 個、11 個を繰り返している

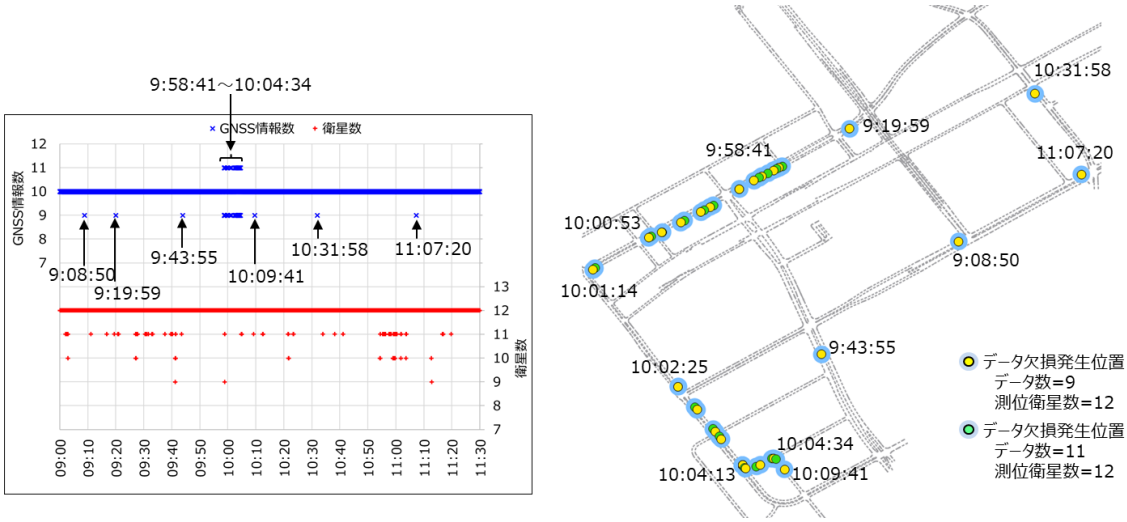


図 4-2-27　1 秒周期配信 データ抜け発生時の車両位置　測定結果

c.　まとめ

- 2 秒周期、1 秒周期どちらも傾向は同じで大きな違いはない
- 模擬緊急走行車両情報内の GNSS 位置情報は、通常 2 秒周期で 20 個（MAX）、1 秒周期で 10 個であるが、どちらの配信周期でも GNSS 位置情報が抜ける場合がある
- 1 秒周期の場合、抜けた次のタイミングで不足分を含めて 11 個の GNSS 位置情報が含まれていることもあれば、10 個の場合もある（データが次のタイミングで配信される場合と欠落の場合がある）

- これは、データフォーマットサイズの制限により、GNSS 位置情報は最大 20 個となるため、1 秒周期では、欠損分を次のタイミングで配信できているものと思われる
- データ欠損は、測位衛星数に関係なく発生している

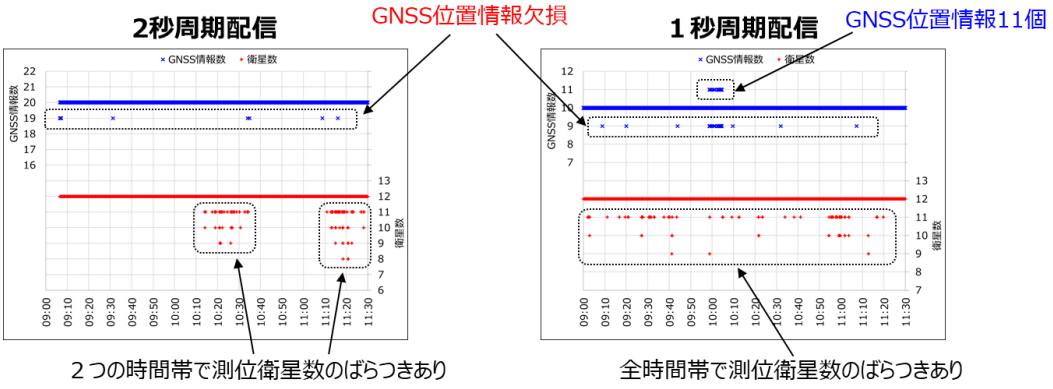


図 4-2-28　データ抜け比較結果

5）D）データ欠落と GNSS 受信衛星数　測定結果

- 2 秒周期、1 秒周期ともにデータ抜けなく周回することもあれば、断続的にデータ抜けが発生することもある
- データ抜けは、場所や測位状態（測位衛星数：8 個以上）に関係なく発生している
- 模擬緊急走行車両情報送信装置に依存するものと思われる

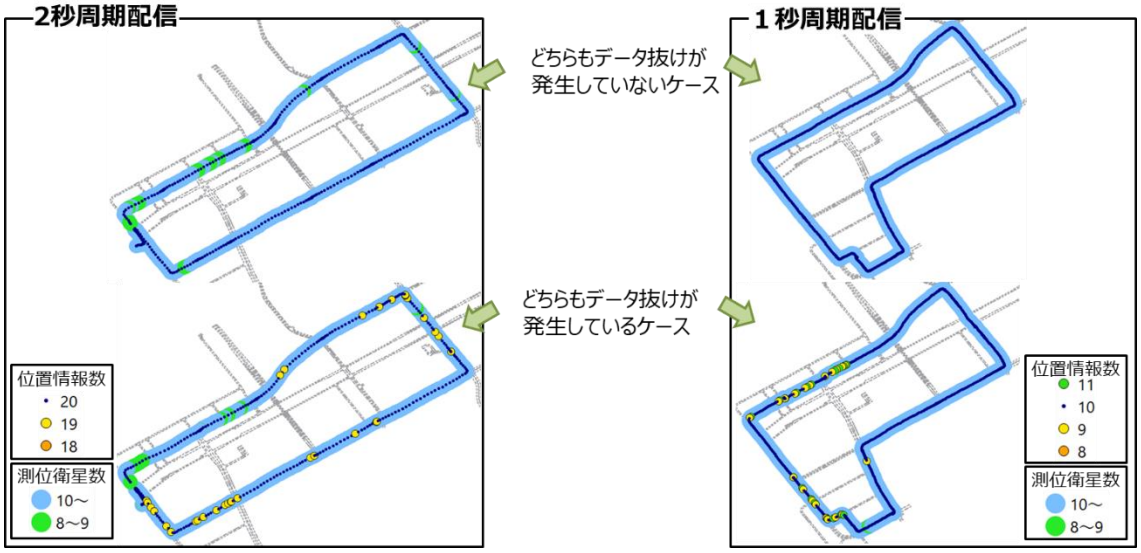


図 4-2-29　データ欠落と GNSS 受信衛星数　測定結果

6）考察

模擬緊急走行車両情報を 2 秒更新から 1 秒更新にした際、通信・処理の観点での影響は小さく、情報利用の観点で近距離でのユースケースが広がると考えられる。

各実験結果のまとめ及び総合評価を以下に示す。

表 4-2-1　模擬緊急走行車両情報における 2 秒更新と 1 秒更新の違いに関する実験結果及び考察

		2秒更新 100ms毎の位置情報×20個を 2秒間隔で配信	**1秒更新** 100ms毎の位置情報×10個を 1秒間隔で配信
通信・処理の観点 (インフラ側)	模擬緊急走行車両からの アップリンク	差異無し	
	サーバ間処理		
	実験車両への ダウンリンク		
情報利用の観点 (車両側)	遠方から接近してくる比較的早い段階での接近把握	○ 2秒更新でも問題無し	○ 1秒更新で問題無し
	近距離における 車両制御	× 受信時間間隔が広く、予測情報として使いづらい (車両センサ検知の方が早い可能性がある)	△ 2秒更新と比較すると、相対的に使いやすい
総合評価		△ • 通信・処理の問題は無い • 情報利用の際は遠方から接近してくる場合は比較的早い段階での接近把握に有効	○ • 通信・処理の問題は無い • 情報利用の際、遠方から接近してくる場合は走行予測に利用が可能 • 近距離の場合は、2秒更新と比較して相対的に比較的早い段階から接近把握に有効 (但し、緊急車両の接近を事前に把握することでこの伝送遅延の影響は受けなくなる予想)

2.2.4　信号予定情報

(1) 実験要領

信号予定情報の配信実験における実験要領を以下に示す。

1）課題

車両による信号認識の高い信頼性の実現には、冗長性の確保が必要である（2020 年度の東京臨海部実証実験で確認済み）。また、V2N 配信情報の車両への活用方法及び有効性の確認が必要である。

2）情報を利用したインフラ協調技術による効果の仮説

車載カメラと通信（V2I/V2N）による信号情報の多重系認識により認識精度が向上する。また、信号予定情報によるジレンマゾーンの回避や広域の信号予定情報を用いた円滑でエコロジ―な走行計画の立案等、新たな情報の活用方法が創出される。

3）設備側検証項目

設備側の検証項目は以下とした。

- 信号予定情報（V2N）提供の仕組みの検証（情報インタフェース・車両制御への出力までの遅延計測）
- V2N 情報の受信データの精度検証

4）到達目標

到達目標は実験参加者の検証項目も含め以下とした。

- 信号予定情報（V2N）配信の有効性の確認（制約条件の明確化）
- 信号予定情報（V2N）の配信の仕組み及び仕様の確認と、実験参加者との合意
- 信号予定情報（V2N）の配信の仕組み及び仕様に関する実験参加者からの要望等のとりまとめ

5）設備側が準備したインフラ設備及び実験機材

設備側が準備したインフラ設備及び実験機材を以下に示す。

a.　インフラ設備

- データ集約サーバ
- データ配信サーバ
- モバイルネットワーク
- 信号情報提供用 ITS 無線路側機
- 高精度 3 次元地図データ

b.　車両側実験機材

- モバイルルータ(V2N)
- ITS 無線車載機(V2I)
- 高精度 3 次元地図と配信情報の重畳表示ビューア
- 車両制御への出力機能
- 評価用映像データ記録機器
- 記録用データロガー（動態管理システム）

(2) 信号予定情報概要

本実証実験で配信した信号予定情報の概要を以下に示す。

1）情報源

- 警視庁

2）提供情報

- 信号サイクル確定時の灯色の予定情報
  - ✓ 予定情報開始時刻の 3 秒前に生成され、提供される
  - ✓ サイクル開始時刻（主道路が青になる時刻）と、そこからの 2 サイクル分の各進入方路の退出方向毎の灯色情報を提供する
  - ✓ 確定交差点の場合：灯色の最大残秒数=最小残秒数であるため、灯色変化のタイミングを予測することが可能
  - ✓ 幅付き交差点の場合：灯色の最大残秒数＞最小残秒数のため、実際の灯色変化のタイミングが予測できない

データ集約サーバから配信される信号予定情報の直進方向の信号灯色変化イメージを以下に示す。

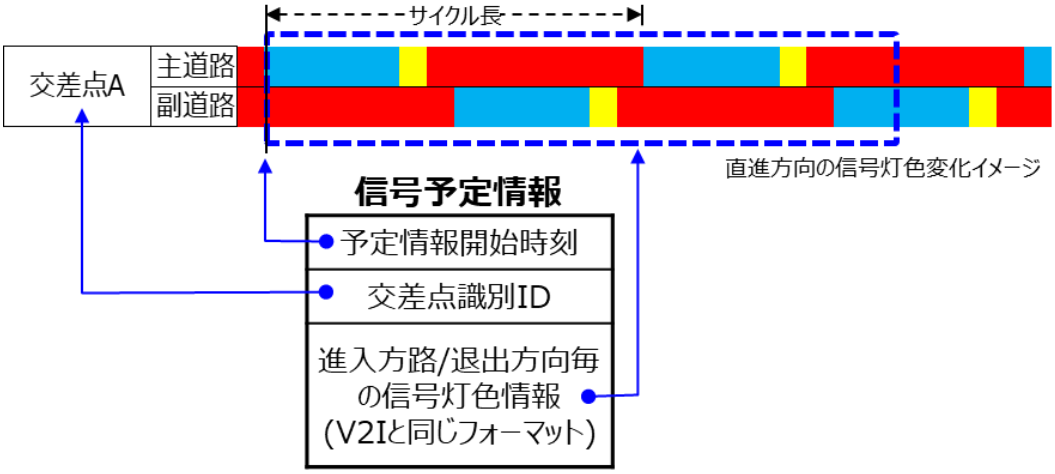


図 4-2-30　データ集約サーバから配信される信号予定情報の直進方向の信号灯色変化イメージ

3）提供範囲

- 臨海副都心地域における信号交差点の信号機情報
- 信号現示無し・残秒数無し交差点は信号予定情報提供対象外

4）情報配信の仕組み

a.　データの流れ

- 警視庁サーバからサイクル確定時に送付される信号予定情報を PULL 方式、PUSH（距離指定）方式、PUSH（交差点指定）方式のいずれかで配信し、実験用車載機にて予定情報または残秒数編集情報（最小残秒数を元に計算）のいずれか（選択式）で出力する
- CAN 出力での絞込も可能
- 実験用車載機は、自車位置から半径 30m 円内及び前方 330m 半円内の信号予定情報を出力対象とする（V2I 信号情報と同様）

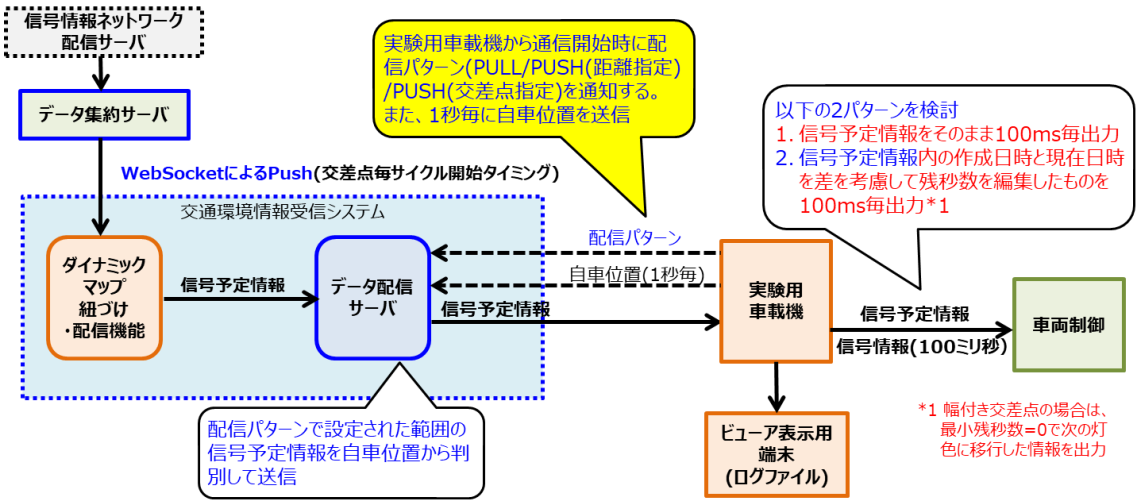


図 4-2-31　信号予定情報の配信の仕組み

b.　配信方式

- 通信トラフィックやネットワーク経由による伝送遅延の低減を考慮し、クラウド上の情報を効率的に抽出する配信方式として、PUSH 方式、PULL 方式を検討

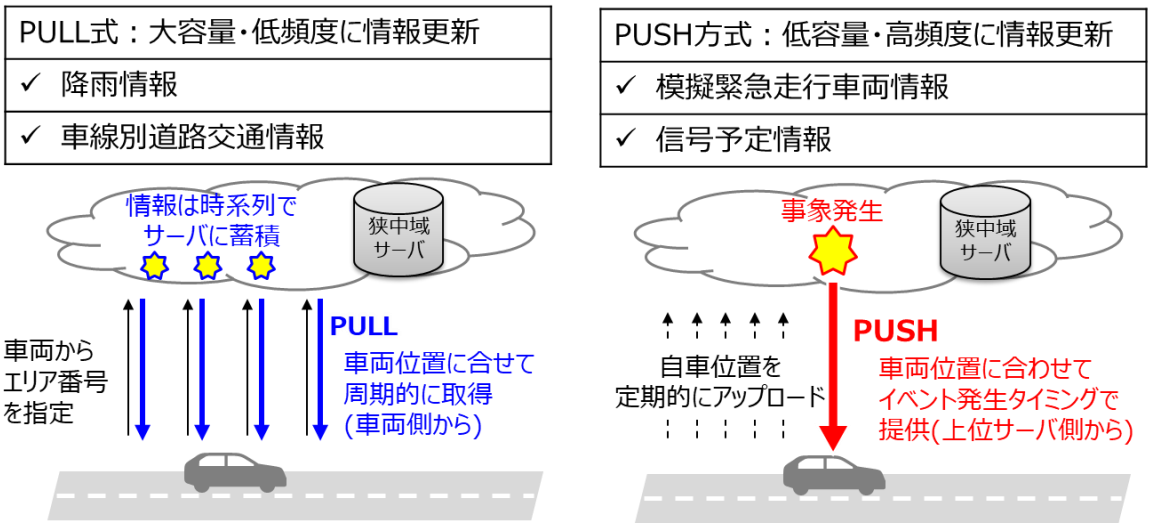


図 4-2-32　PUSH 方式・PULL 方式の配信イメージ及びそれぞれの特徴と適した配信情報

(3) 実験結果

信号予定情報の受信実験では、目視できない前方の交差点信号現示を V2N で受信し、交差点進入時に運転支援及び自動運転支援への活用が可能であるか否かを確認した。

実験の結果、V2I と同様に、V2N による情報提供においても情報二重系による認識度向上の効果があることが分かった。一方で、以下の課題により、ジレンマ回避や灯色切替り付近のタイミングにける灯色認識には課題があることも分かり、東京臨海部実証実験コンソーシアムでは対策の検討が必要であると考えている。

- 実際の灯色の切替りと提供情報に誤差（2 秒程度）が発生
- 秒数幅付きの交差点では灯色変化タイミングの通知（予測）が不可

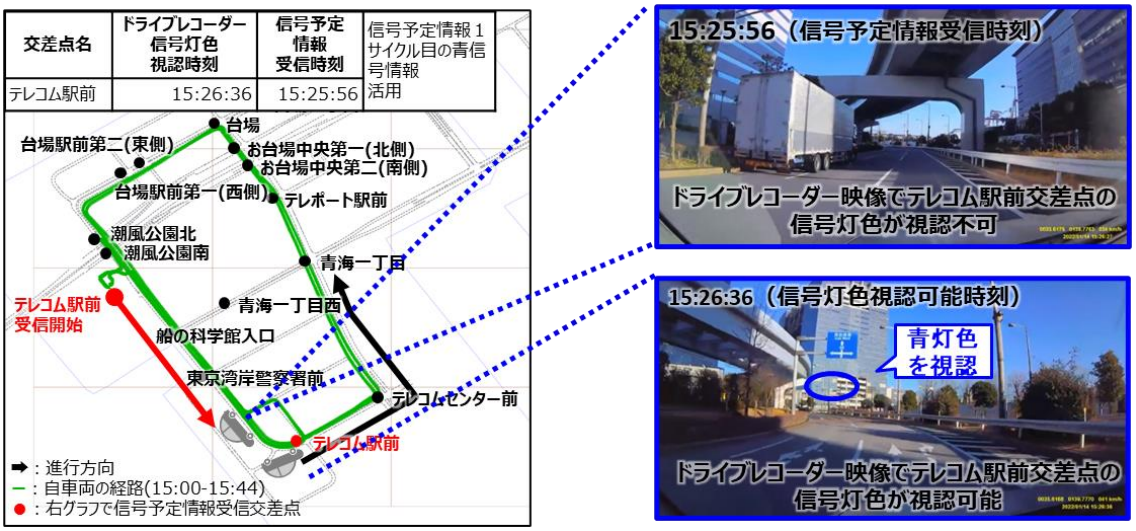


図 4-2-33　信号予定情報受信実験時ドライブレコーダー画像等

また、信号予定情報の受信実験では、図 4-2-34 に示す通り 2 つのルートで実走行実験を実施し、信号予定情報の受信特性も確認した。

図 4-2-34 は、お台場中央第一（北側）手前から 3 交差点の信号予定情報を要求したルート 1（図左）の場合と、台場交差点手前から 4 交差点の信号予定情報を要求したルート 2（図右）の場合における信号灯色情報を示している。

本実験では、走行経路に沿った交差点の信号情報が複数同時に把握可能であることが確認でき、交差点での一時停止の回避に提供した情報が有効であることが分かった。このことから、信号予定情報は、最適な走行ルートの選定に有効であると考えられる。

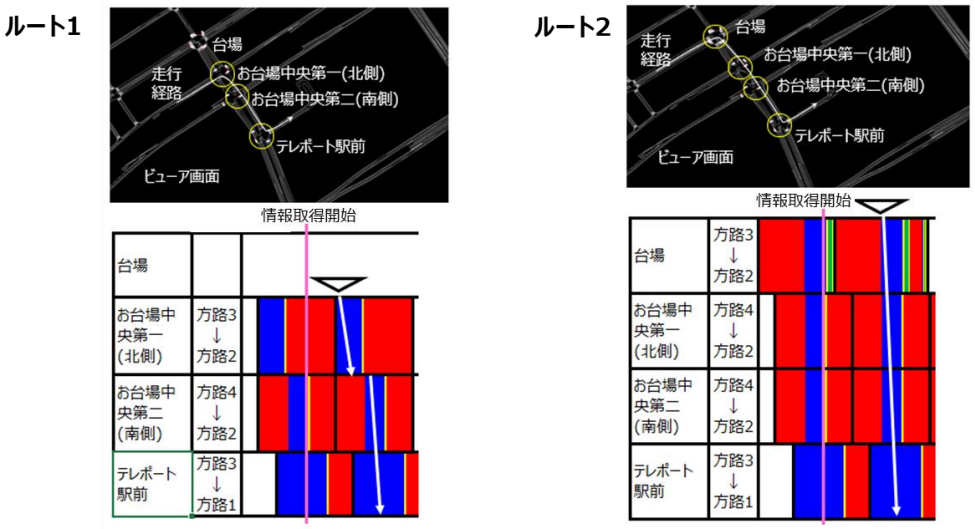


図 4-2-34　信号予定情報の受信特性確認結果

2.2.5　データ送受信量

(1) 実施要領

データ送受信量の確認実験における実験要領を以下に示す。

1）V2N データサイズ（通信データ量）算出の前提条件

V2N データサイズ（通信データ量）算出に当たり、前提条件を以下に示す。

- V2N データサイズは、上位サーバから車両側に配信されるダウンロードデータ量と車両側から上位サーバに要求するアップロードデータ量で求めることとする
- アップロードデータを以下に示す
  - ✓ PULL 方式の取得エリア番号（降雨情報、車線別道路交通情報、信号予定情報）
  - ✓ PUSH 方式の自車位置情報（模擬緊急走行車両情報、信号予定情報）
- ダウンロードデータを以下に示す
  - ✓ 降雨情報
  - ✓ 車線別道路交通情報

✓ 模擬緊急走行車両情報
✓ 信号予定情報

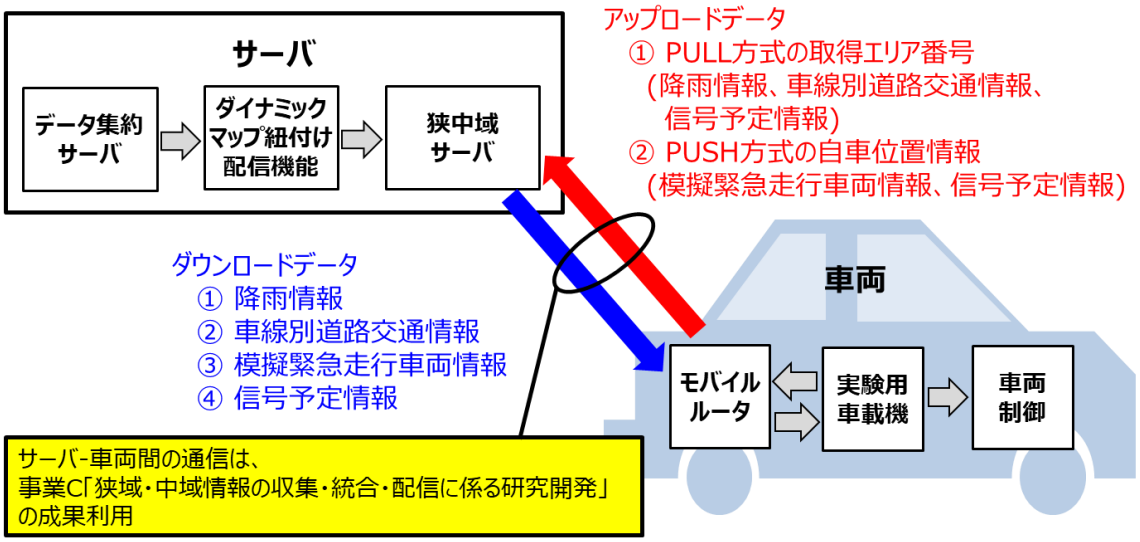


図 4-2-35　V2N データサイズ（通信データ量）算出の前提条件イメージ

2）V2N 情報配信システムの特性

V2N データサイズ（通信データ量）算出に当たり、PULL 方式、距離指定 PUSH 方式、交差点指定 PUSH 方式における通信トランザクションと遅延時間を以下に示す。

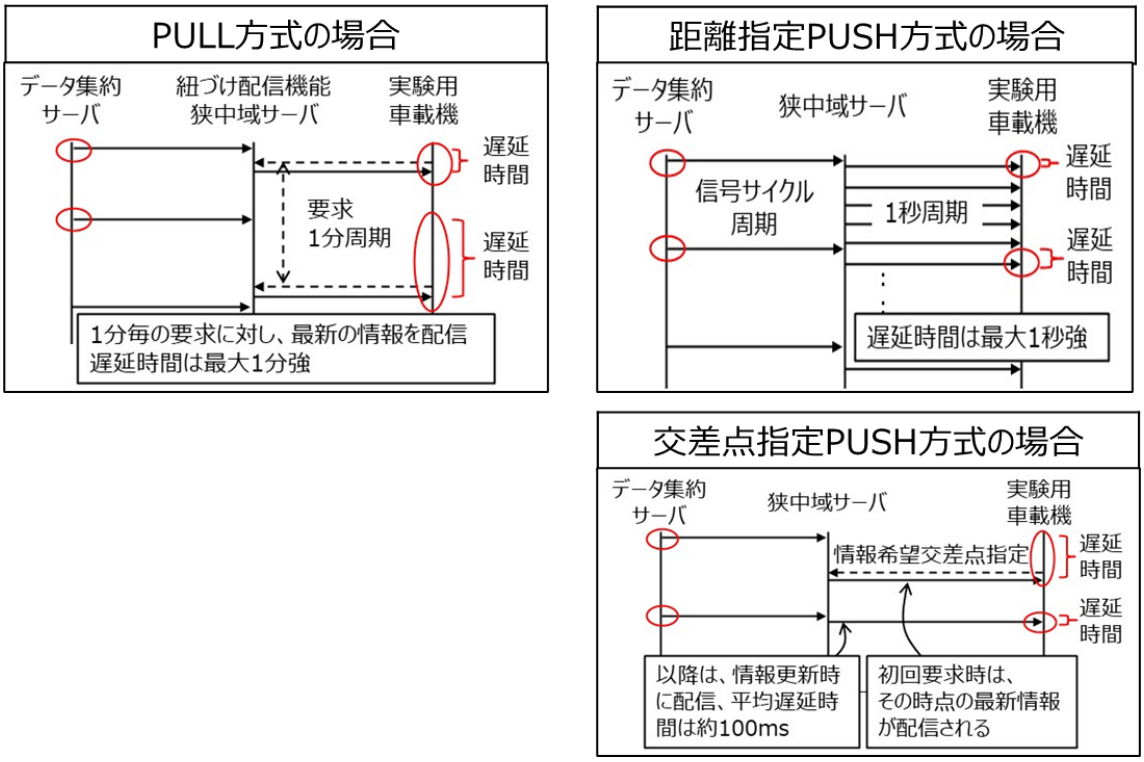


図 4-2-36　PULL 方式・距離指定 PUSH 方式・交差点指定 PUSH 方式における
通信トランザクションと遅延時間

3）アップロードデータ量算出の考え方

各方式のアップロードデータ量の算出の考え方を以下に示す。

a.　PULL 方式

- PULL 方式は、取得対象のエリア番号を http でサーバに通知する方式を採用しており、エリア番号と通信ヘッダを合わせて約 10.04Kbyte のデータを取得要求として、1 分毎にサーバへ送信する
- 情報種別（降雨情報、車線別道路交通情報、信号予定情報）毎にエリア番号を割り振っており、複数のエリア番号を一度に指定できるため、複数の情報種別のデータを取得する場合でもアップロードのサイズは、約 10.04Kbyte/分となる

b.　距離指定 PUSH 方式

- 距離指定 PUSH 方式（模擬緊急走行車両情報、信号予定情報）は、サーバ側で車両

位置を把握するために、1 秒毎に自車位置情報をサーバへ送信する

- 距離指定 PUSH 方式のアップロードサイズは、自車位置情報は固定長で、通信ヘッダと合わせて 83byte+68byte（ACK 応答）= 151byte/秒、9.06Kbyte/分となる

c. 交差点指定 PUSH 方式

- 交差点指定 PUSH 方式は、指定交差点を切り替えるときに MQTT 回線の切断・接続を行う
- 切断で 272byte、接続で 528byte の送受信を行うため、交差点指定 PUSH 方式のアップロードサイズは 810byte/交差点切り替えとなる

4）ダウンロードデータ量算出の考え方

各方式のダウンロードデータ量の算出の考え方を以下に示す。

a. PULL 方式

- PULL 方式は、http で zip ファイルをダウンロードする方式としているため、ヘッダ情報として 10.04Kbyte、パケット分割ヘッダとして 42byte が付加され、1 パケットの ACK 応答として 68byte が加算される（本実証実験におけるパケット分割最大サイズは 1,500byte）
- PULL 方式ダウンロードサイズ：10.04Kbyte+パケット分割数×(42+68)byte＋元データサイズ×zip 圧縮率
- 本実証実験においてサンプリングした PULL 方式用の zip ファイルの平均圧縮率を表 4-2-2 に示す（車線別道路交通情報と信号予定情報は、元データが小さいため、zip 圧縮率が大きくなる）

表 4-2-2　PULL 方式用の zip ファイル圧縮率

情報項目	元データサイズ (byte)	圧縮サイズ (byte)	平均zip 圧縮率
降雨情報	22,420	240～7,874	15%
車線別道路交通情報	29～1,500	194～1,105	255%
信号予定情報	83～1,920	245～2,007	147%

b. PUSH 方式

- PUSH 方式は、ひとつのデータが 1 パケットに収まるサイズのため、パケットヘッダとして 68byte が付加され、ACK 応答として 68byte が加算される（本実証実験におけるパケット分割最大サイズは 1,500byte）
- PUSH 方式ダウンロードサイズ：68byte+68byte＋元データサイズ

(2) 実験結果

実験結果を以下に示す。

1）V2N アップロードデータ量特性（1 時間当たり）

図 4-2-37　PULL 方式　1 分毎アップロードの場合

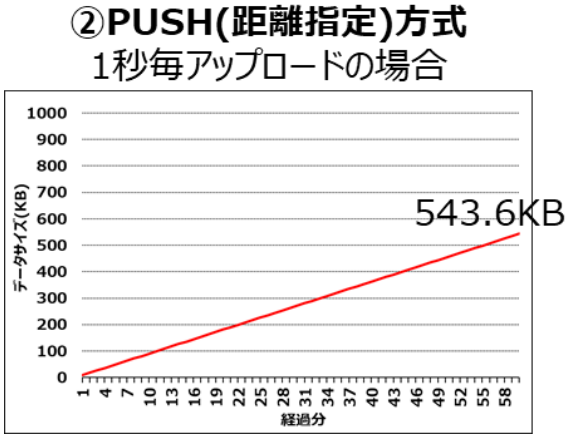


図 4-2-38　距離指定 PUSH 方式　1 分毎アップロードの場合

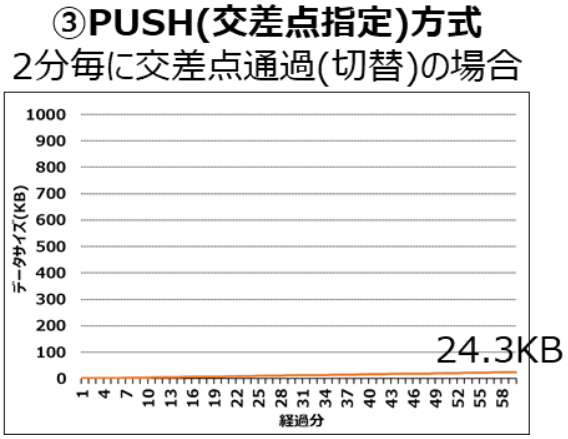


図 4-2-39　交差点指定 PUSH 方式　2 分毎に交差点通過（切替）の場合

2）V2N ダウンロードデータ量特性（1 時間当たり）

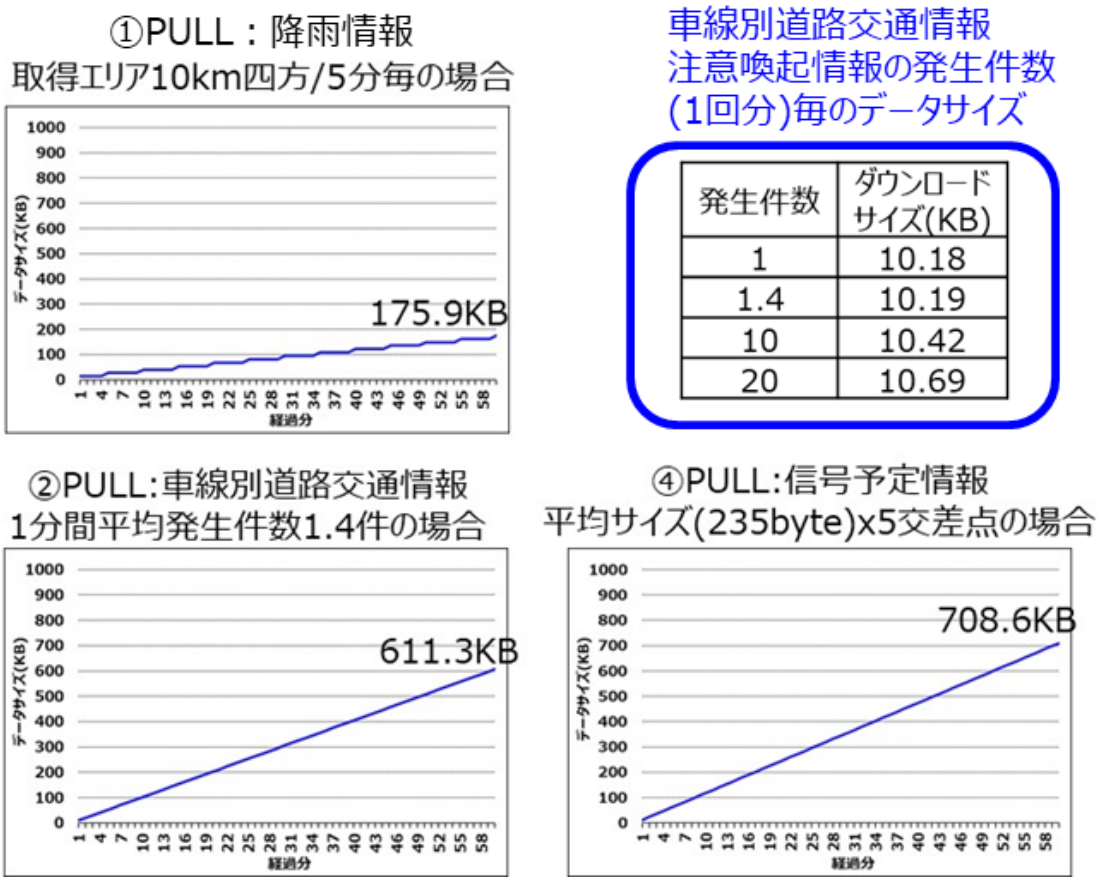


図 4-2-40　PULL 方式　降雨情報・車線別道路交通情報・信号予定情報の場合

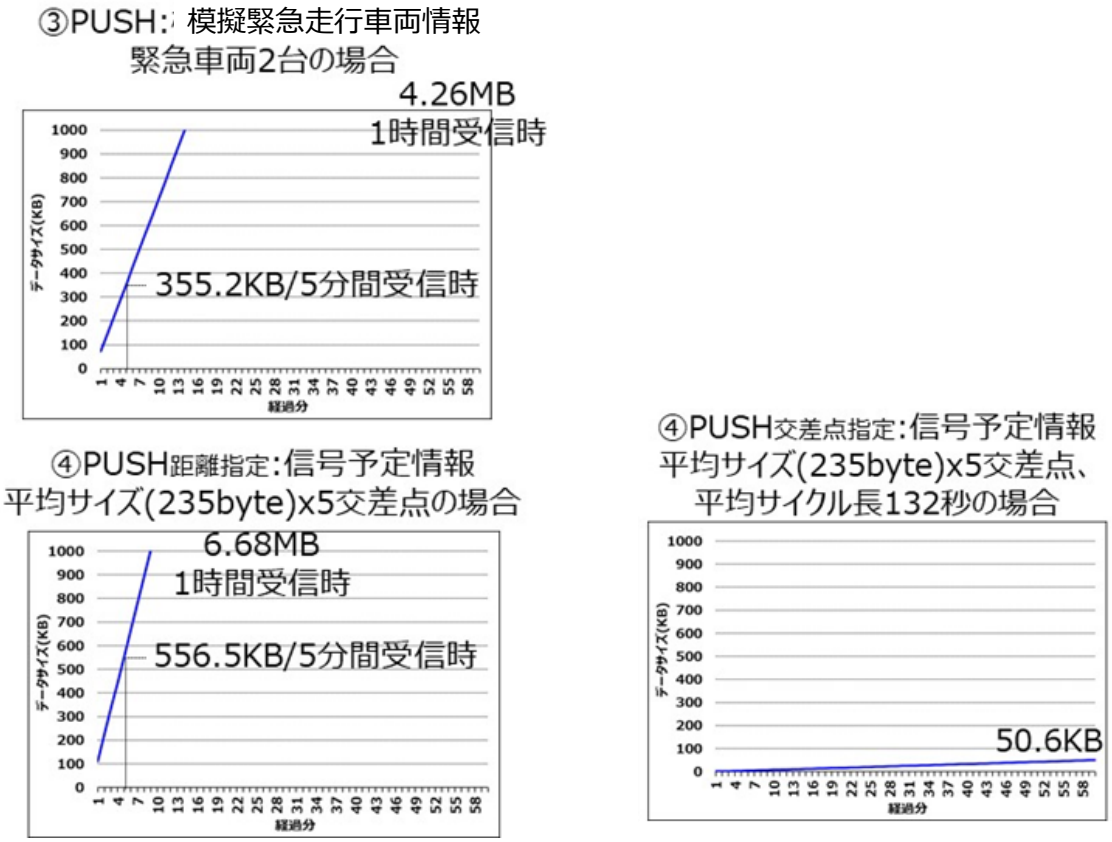


図 4-2-41　PUSH 方式の場合

3）まとめ

V2N を使った 1 時間当たりの通信データ量を表 4-2-3 に示す。なお、本表の通信データ量は、図 4-2-38 から図 4-2-41 のチャート図の数値を合計したものである。

表 4-2-3　1 時間当たりの通信データ量（KB/h）

		PULL方式	PUSH方式 (距離指定)	PUSH方式 (交差点指定)
アップロード		602.4	543.6	24.3 *5
ダウンロード	降雨情報 *1	175.9	–	–
	車線別道路交通情報 *2	611.3	–	–
	模擬緊急走行車両情報 *3 （2秒周期）	–	4,262.4 (355.2/5分)	–
	信号予定情報 *4	708.6	6,678.0	50.6 *6
合計	降雨情報 *1	778.3	–	–
	車線別道路交通情報 *2	1,211.7	–	–
	模擬緊急走行車両情報 *3 （2秒周期）	–	4,806.0 (400.5/5分)	–
	信号予定情報 *4	1,311.0	7,222.6	74.9 *6

*1 取得エリアを10km四方とした場合を想定
*2 1分間の平均発生件数を1.4件(車線)とした場合を想定(2021年12月-2022年1月、2022年5月のデータから算出)
*3 一度に緊急車両2台分を受信した場合
　模擬緊急走行車両情報は 緊急車両遭遇時に受信 ⇒ 1時間継続遭遇した場合と5分の場合を示す
*4 一度に5交差点の信号予定情報を受信した場合を想定
*5 2分毎に交差点を通過（交差点切替）した場合を想定
*6 サイクル長を平均132秒とした場合を想定(1時間に27.2回データを受信とする)

2.3　交通環境情報の有効性

本節では、2020年度から2021年度の実証実験を通じて実験参加者と東京臨海部実証実験WGにて合意した、降雨情報、車線別道路交通情報、模擬緊急走行車両情報及び信号予定情報における、車両側のニーズ、実証実験の成果、それらを踏まえた提言及び社会的受容性の醸成に関する課題を整理する。

2.3.1　降雨情報

降雨情報における車両側のニーズ、実証実験の成果、それらを踏まえた提言及び社会的受容性の醸成に関する課題は以下に示す通りである。

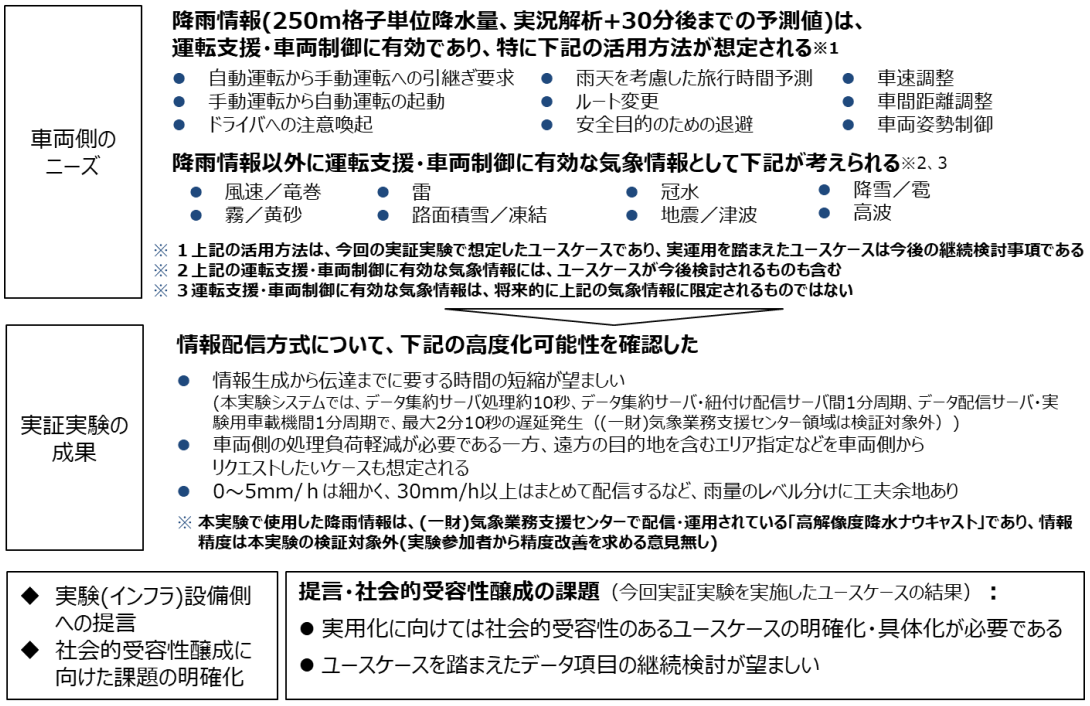


図 4-2-42　降雨情報における車両側のニーズ、実証実験の成果、それらを踏まえた提言及び社会的受容性の醸成における課題

2.3.2　車線別道路交通情報

車線別道路交通情報における車両側のニーズ、実証実験の成果、それらを踏まえた提言及び社会的受容性の醸成に関する課題は以下に示す通りである。

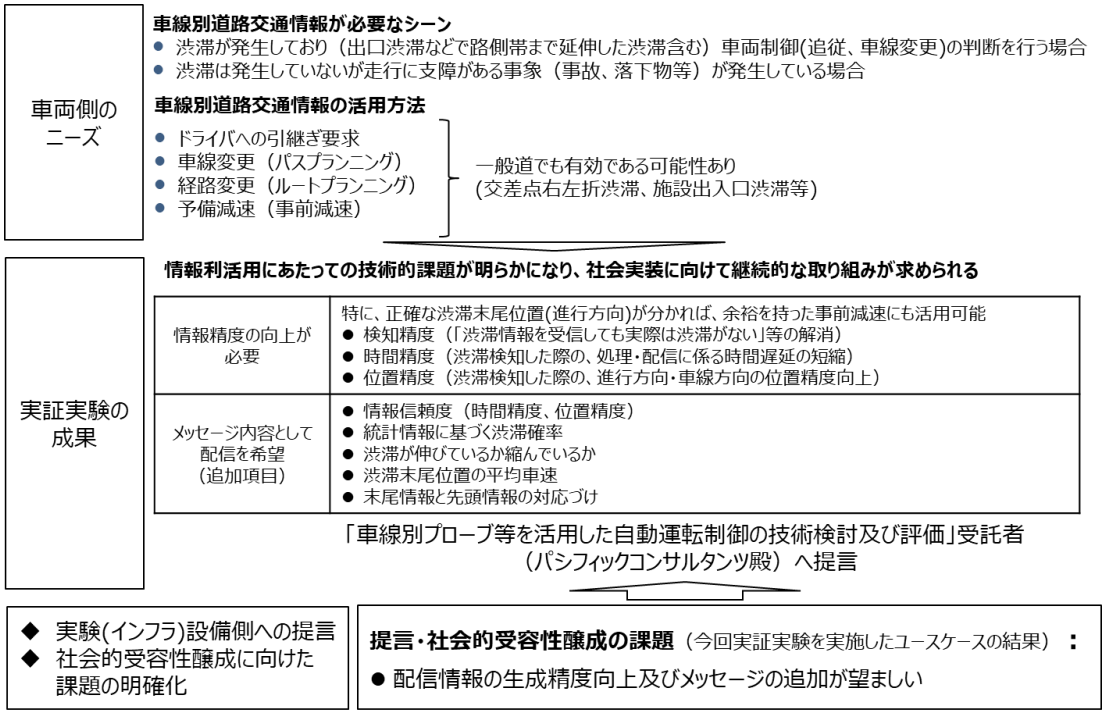


図 4-2-43　車線別道路交通情報における車両側のニーズ、実証実験の成果、それらを踏まえた提言及び社会的受容性の醸成における課題

2.3.3　模擬緊急走行車両情報

模擬緊急走行車両情報における車両側のニーズ、実証実験の成果、それらを踏まえた提言及び社会的受容性の醸成に関する課題は以下に示す通りである。

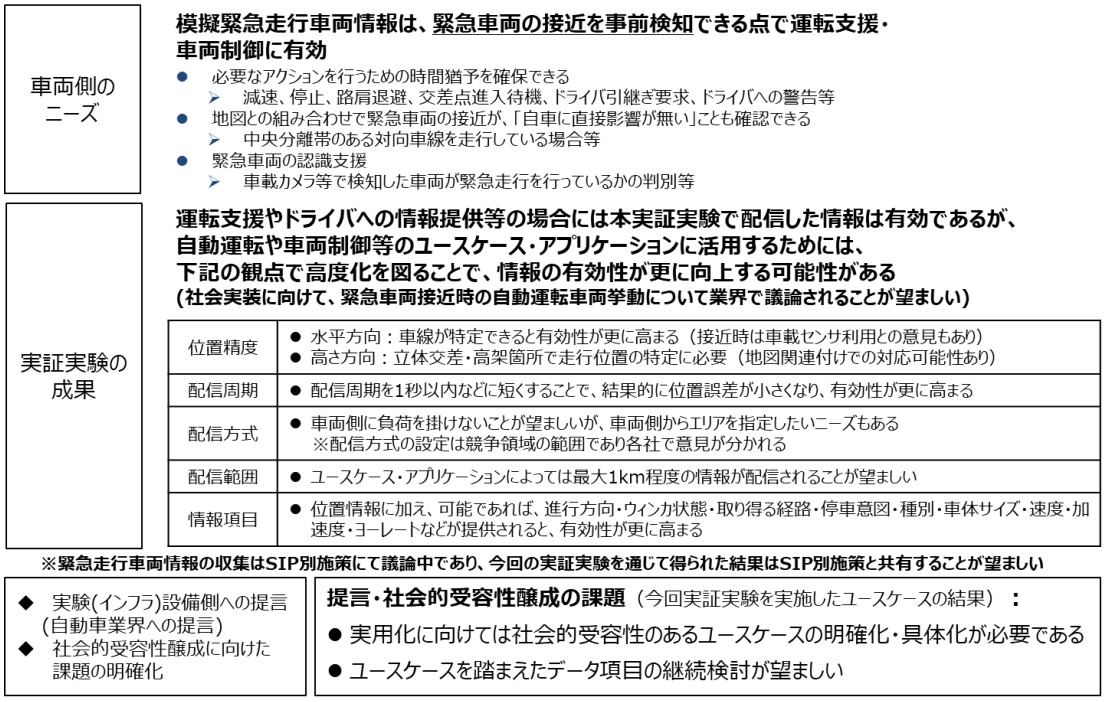


図 4-2-44　模擬緊急走行車両情報における車両側のニーズ、実証実験の成果、それらを踏まえた提言及び社会的受容性の醸成における課題

2.3.4　信号予定情報

信号予定情報における車両側のニーズ、実証実験の成果、それらを踏まえた提言及び社会的受容性の醸成に関する課題は以下に示す通りである。

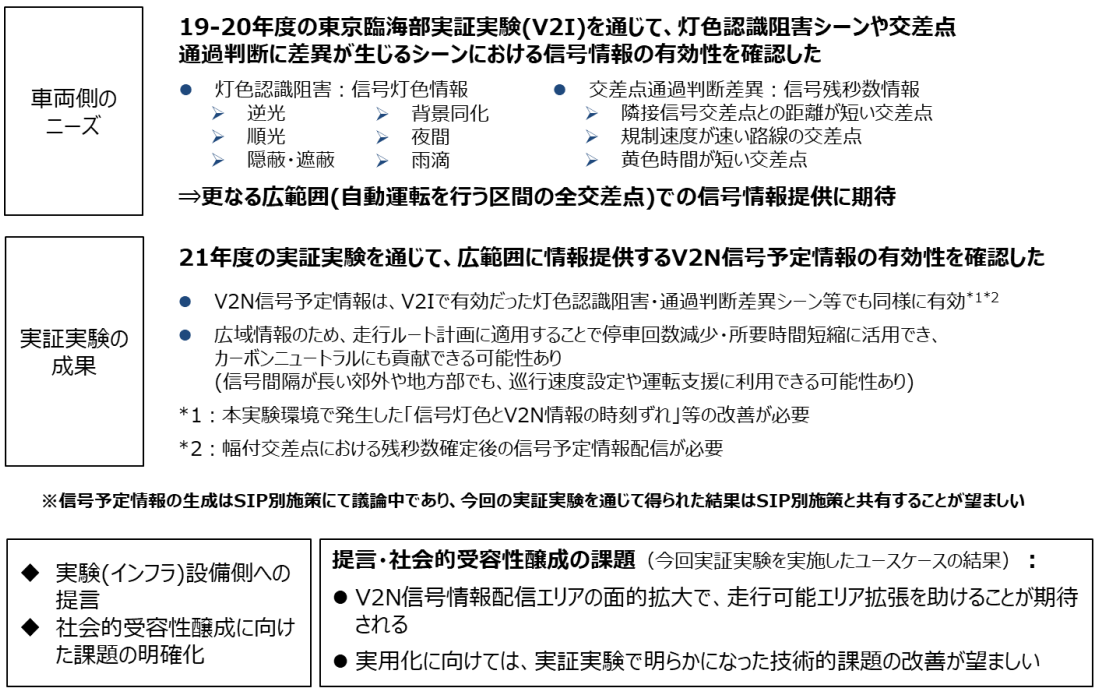


図 4-2-45　信号予定情報における車両側のニーズ、実証実験の成果、それらを踏まえた提言及び社会的受容性の醸成における課題

2.4　社会的受容性に関する考察

2019-2020年度に実施したインパクトアセスメント評価結果を踏まえ、自動運転車両走行時の交通流への影響と要因を検討した。さらに、2021-2022 年度の実験データを加味し、2019-2022年度の4年間を通じた自動運転車両の走行に対する社会的受容性について実験参加者に意見聴取・確認し、考察としてとりまとめた。

2.4.1　インパクトアセスメントとは

自動運転車両の普及・自動運転社会の実現により、安全性・快適性の向上、交通事故の減少、交通円滑化等の効果・影響が期待される。公道走行の実証実験が開始される現段階では、実証実験で得られるデータを用いて上記の効果・影響を明らかにすることが、自動運転技術の一般市民の理解促進、社会的受容性の向上に寄与すると考えられる。

そこで本研究開発では、“実環境下において自動運転車両が混在する場合と自動運転車両が混在しない場合の交通環境の差異を評価し、自動運転車両の影響を分析すること”を「インパクトアセスメント」と定義した。具体には、交通環境下を自動運転車両が走行する際に、自動運転車両の混在・非混在時に影響があると考えられるシーンを設定し、該当するシーンの事象を収集したうえで、その影響の評価を行うこととした。

2.4.2　インパクトアセスメントの評価項目の設定・検討

自動運転車両走行の混在により、周辺車両・歩行者等に与える影響について仮説を立て、仮説に基づき検討を行った。

【自動運転車両走行が周辺車両・歩行者等に与える影響の仮説】

- 法定速度を遵守する自動運転車両は、安全マージンを十分に確保するため、周囲車両と異なる速度(走行速度の低下)で走行することで、交通量減少、渋滞延伸等の影響が発生する可能性がある
- 自動走行によりドライバと歩行者とのアイコンタクト等意思疎通が不十分になることで、歩行者の横断躊躇や他車両への注意力低下等の影響も発生する可能性がある
- 自動運転車両が交通の流れに特徴をつけることになると、周辺車両の挙動が変わる可能性（割り込みや追越等の車両が増える等）がある

上記の仮説を踏まえ、自動運転車両の混在／非混在時に、その違いが生じうる、あるいは影響が及びうることが考えられるシーンを抽出し、インパクトアセスメントの評価項目としてリストアップすることとした。

なお、評価項目の詳細は、1.2「2019年度～2020年度報告書」の内、 1.2.4 自動運転車両走行時の交通流への影響と要因アセスメント（p.163～p.228）を参照のこと。

評価の着眼点（分類）と想定される影響を表 4-2-4 に示す。

表 4-2-4　自動運転車両が与える影響

評価の着眼点（分類）	想定される影響
対交通流	・交通量の減少・増加 ・滞留長・渋滞長の変化 ・追越車線の交通量増加 ・旅行速度の低下 ・右左折の捌き台数の減少
対他車両	・自動運転車両に対する割込み・幅寄せ ・追越行動の増加
対歩行者	・横断躊躇 ・ドライバとのアイコンタクト減少 ・安全確認行動の増加 ・他車両への注意力低下

表 4-2-4 に示した影響を評価するために、図 4-2-46 に示すように、

①一般車両のみの交通流

②自動運転車両と一般車両が混在する交通流

を比較することで分析・評価する方針とした。ここで、No.11 から No.17 は他の交通に与える影響を評価する項目、No.21 から No.25 は周辺環境に与える影響を評価する項目である。

なお、歯抜けとなっている項目（No.13、14、16、23、24）は 2020 年度成果報告書にて報告した内容ではあるが、今年度の実験参加者アンケートを通じた評価に関わらない内容であるため除外している。

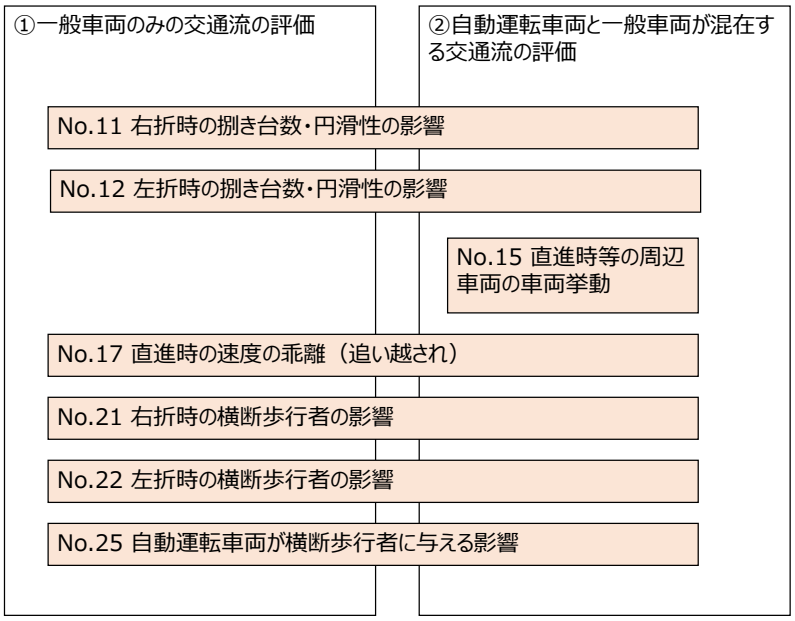


図 4-2-46　設定評価項目（案）

表 4-2-5　他の交通にインパクトを与える可能性のあるシーンと分析方針 (1)対車両

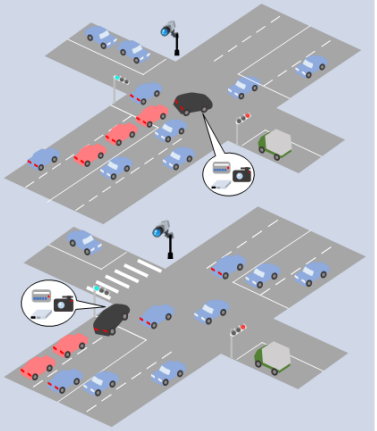
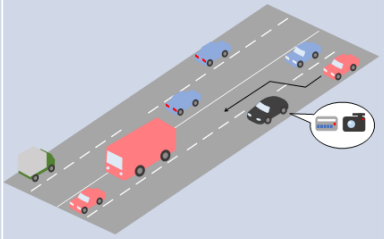
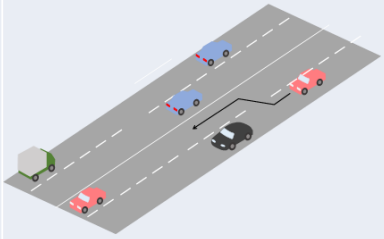
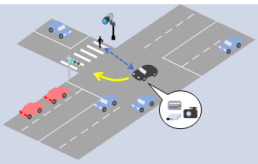
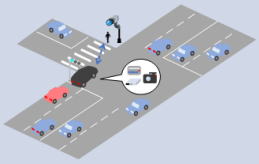
分類	No.	想定場面	分析方針	使用データ	イメージ
対車両	11	右折時の捌き台数・円滑性の影響	・見える化システムを使用 ・定点カメラで自動運転車両の右左折時の行動を捕捉、捌き台数カウントし、混在/非混在時の違いを分析（車両の待ち位置に留意） ・車載カメラ・データで右左折時の速度や車間距離等の挙動を分析	・数取器 ・ドライブレコーダー映像（前後方） ・車載器データ（速度・加速度） ・定点カメラ	
	12	左折時の捌き台数・円滑性の影響			
	15	直進時等の周辺車両の車両挙動（急ブレーキ、追い越し、車間距離）	・走行中の自動運転車両前後の一般車両の挙動をカメラにて分析（車間距離が詰まっている、追い越しが発生等）	・数取器 ・ドライブレコーダー映像（前後方）	
	17	直進時の速度の乖離（追い越され）	・単路部において一般車両と自動運転車両との速度の差を分析。 ・追い越されが起こる場合、自動運転車両の挙動に変化があるか分析。変化がある場合、周辺車両に影響を及ぼすか分析。	・数取器 ・車載器データ（速度・加速度） ・定点カメラ	

表 4-2-6　周辺環境にインパクトを与える可能性のあるシーンと分析方針 (2)対歩行者

分類	No.	想定場面	分析方針	使用データ	イメージ
対歩行者	21	右折時の横断歩行者	・走行中横断歩道で歩行者と遭遇した時の挙動について分析 ・横断歩行者が自動運転車両を覚知するかを確認・分析	・数取器 ・ドライブレコーダー映像（前方） ・車載器データ（速度・加速度） ・定点カメラ	
	22	左折時の横断歩行者			
	25	自動運転車両が横断歩行者に与える影響			

2.4.3　インパクトアセスメント評価結果のレビュー

実験参加者に対して意見聴取・確認するにあたり、関連するインパクトアセスメント評価結果をレビューした。

(1) 評価結果①：右折時の捌き台数・円滑性の影響（No.11）

自動運転車両の混入による右折捌き時間の変化を評価する。以下、着眼点と評価方法を示す。

- 着眼点：①自動運転車両の場合、捌き時間に変化はあるか？
  ②周辺車両（後方車両）の捌き時間に変化はあるか？
- 評価方法：定点カメラ映像から標定線通過時刻を計測しその差から捌き時間を算出
  （ただし、普通車を対象とする）

以下、評価に用いたデータの概要を示す。

- データ期間：2020/10/26（月）～11/6（金）の 7～19 時の定点カメラ映像 ※土日含む
- 対象交差点：（ウ）有明コロシアム東（図 4-2-47）
- 自動運転車両のタイプ：自律走行のみ

※本交差点の自動運転車両の後方車両はすべて一般車両（非関係者）

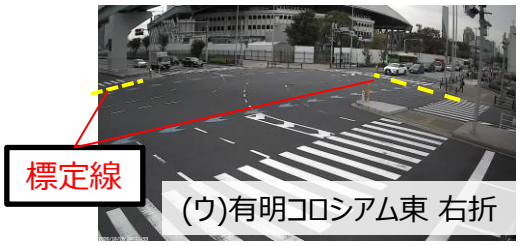


図 4-2-47　有明コロシアム東　右折

個車の右折捌き時間(秒)に対する箱ひげ図を以下に示す。一般車両（先頭車両）は 961 台分、一般車両の後方車両（一般車両）は 2402 台分、自動運転車両は 92 台分、自動運転車両の後方車両は 54 台分のサンプルを取得した。平均値を比較すると一般車両に比べ、自動運転車両の場合 1.4 秒、その後方の一般車両の場合 0.8 秒、捌き時間は大きくなっていることが分かる。また、四分位範囲については変化が確認されなかった。ただし、最小値については、手動運転は自動運転に対し 2 秒ほど小さい値となった。あわせて自動運転車両の後続車両も近い傾向の値を示している。

自動運転は、手動運転に対して、捌き時間の平均値が大きくなる傾向が確認されていることから全体的な走行の円滑性は低下しているといえるが、平均値と近い最小値が得られていることから個社間のばらつきが少なく安定した走行であると考えられる。

自動運転車両は、交通流を安定させる方向に作用することを確認した。

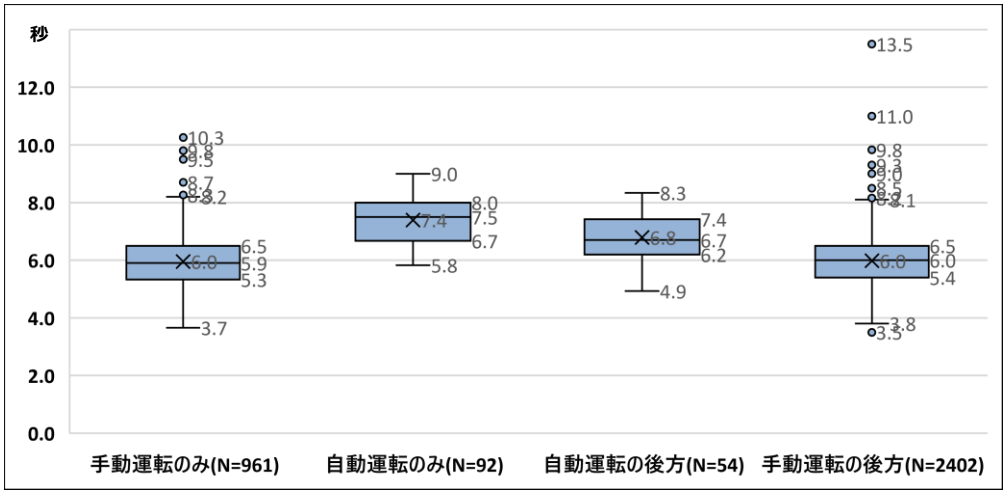


図 4-2-48　右折捌き時間に対する箱ひげ図（有明コロシアム東交差点）

	手動運転のみ	自動運転のみ	自動運転の後方	手動運転の後方
最大値(秒)	8.2	9.0	8.3	8.1
第３四分位数(秒)	6.5	8.0	7.4	6.5
中央値(秒)	5.9	7.5	6.7	6.0
第１四分位数(秒)	5.3	6.7	6.2	5.4
最小値(秒)	3.7	5.8	4.9	3.8
平均値(秒)	6.0	7.4	6.8	6.0

図 4-2-49　右折捌き時間に対する統計値（有明コロシアム東交差点）

次に、（ウ）有明コロシアム東交差点で、信号サイクルごとの到着台数、捌き台数を計測し、プロットした図を以下に示す。手動運転と比べ自動運転混在時は捌き台数は 1 台程度しか変化はなく、分散が小さいことを確認した。自動運転車両混在時は、周辺の車両（後方車両）も含めて安定した走行になっていることが分かる。

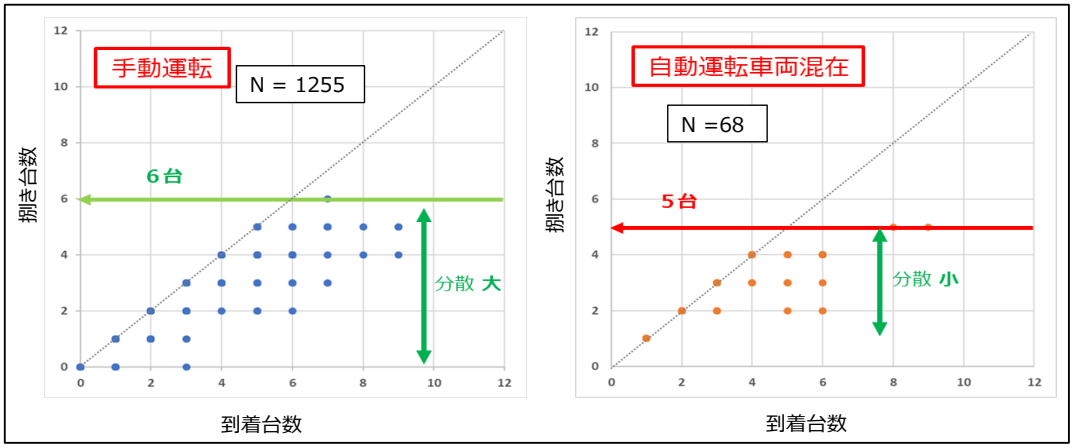


図 4-2-50　右折時の到着台数に対する捌き台数の分布（有明コロシアム東交差点）

右折捌き時間は、自動運転車両は一般車両に比して 1 秒程度ではあるが長くなる傾向にあることを確認した。右折捌き台数についても、自動運転車両に対して一般車両の方が一

台程度多いことも確認した。一方で、一般車両の場合は、信号無視をして加速して交差点に進入し、その結果右折捌き時間が減少しているシーンも確認された。自動運転車両の場合、信号無視を行ったシーンは 1 シーンも確認されず、交通法規に則って安全運転を行っていたことを確認した。

このことから、1 現示あたりの捌き台数は減る傾向にあるが、自動運転車両が交通流を安定化させる傾向にあることを確認した。

表 4-2-7　シーン例（No.11）：一般車両の信号無視

	一般車両
1	
2	
3	

※赤丸が右折車両

(2) 評価結果②：左折時の捌き台数・円滑性の影響（No.12）

自動運転車両の混入による左折捌き時間の変化を評価する。以下、着眼点と評価方法を示す。

- 着眼点：①自動運転車両の場合、捌き時間に変化はあるか？
  ②周辺車両（後方車両）の捌き時間に変化はあるか？
- 評価方法：定点カメラ映像から標定線通過時刻を計測しその差から捌き時間を算出（ただし、普通車を対象とする）

以下、評価に用いたデータの概要を示す。

- データ期間：2020/10/26（月）～11/6（金）の 7～19 時の定点カメラ映像 ※土日含む
- 対象交差点：（10）テレコムセンター前、（25）青海一丁目

（10）テレコムセンター前において、個車の左折捌き時間（秒）に対する箱ひげ図を以下に示す。一般車両（先頭車両）は 961 台分、一般車両の後方車両（一般車両）は 2681 台分、自動運転車両は 193 台分、自動運転車両の後方車両は 148 台分のサンプルを取得した。平均値を比較すると一般車両に比べ、自動運転車両の場合 1.1 秒、その後方の一般車両の場合 0.9 秒、捌き時間は長くなっていることが分かる。また、四分位範囲については大きな変化は確認されなかった。また、箱ひげ図中の赤字は対向右折車の左折を待って通過したサンプルであり、そのため大きな捌き時間が計測され外れ値としてあらわされている。

自動運転は手動運転に対して、捌き時間は若干長くなるものの、混在交通下でも大きな変化は現れないことが推察される。

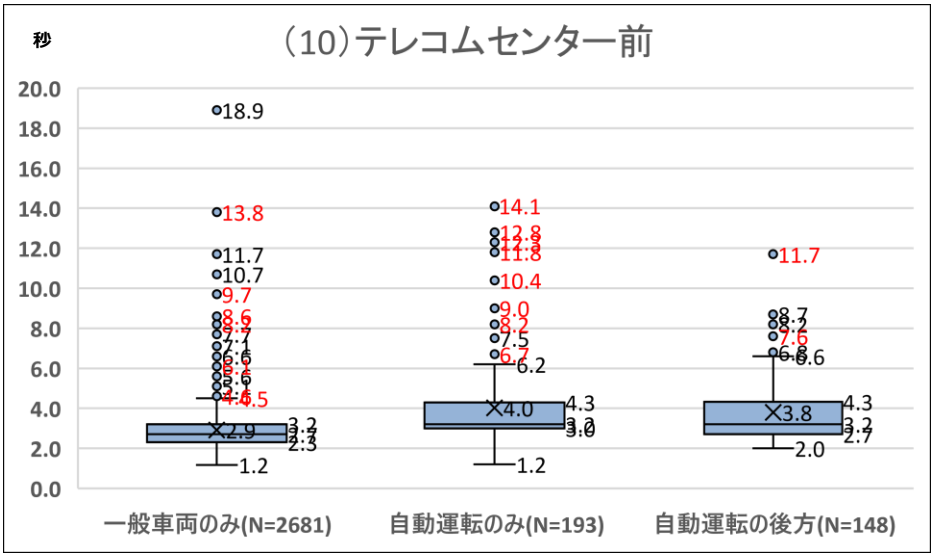


図 4-2-51　左折捌き時間に対する箱ひげ図（テレコムセンター前交差点）

	一般車両のみ	自動運転	自動運転の後方
最大値(秒)	4.6	6.2	6.6
第３四分位数(秒)	3.2	4.3	4.3
中央値(秒)	2.7	3.2	3.2
第１四分位数(秒)	2.3	3.0	2.7
最小値(秒)	1.2	1.2	2.0
平均値(秒)	2.9	4.0	3.8

図 4-2-52　左折捌き時間に対する統計値（テレコムセンター前交差点）

（25）青海一丁目において、個車の左折捌き時間（秒）に対する箱ひげ図を以下に示す。一般車両（先頭車両）は 961 台分、一般車両の後方車両（一般車両）は 9520 台分、自動運転車両は 36 台分、自動運転車両の後方車両は 26 台分のサンプルを取得した。平均値を比較すると一般車両に比べ、自動運転車両の場合 1.2 秒、その後方の一般車両の場合 1.0 秒、捌き時間は長くなっていることが分かる。また、四分位範囲については大きな変化は確認されなかった。最小値についても大きな変化は見られなかった。

自動運転は手動運転に対して、捌き時間は若干長くなるものの、混在交通下でも大きな変化は現れないことが推察される。

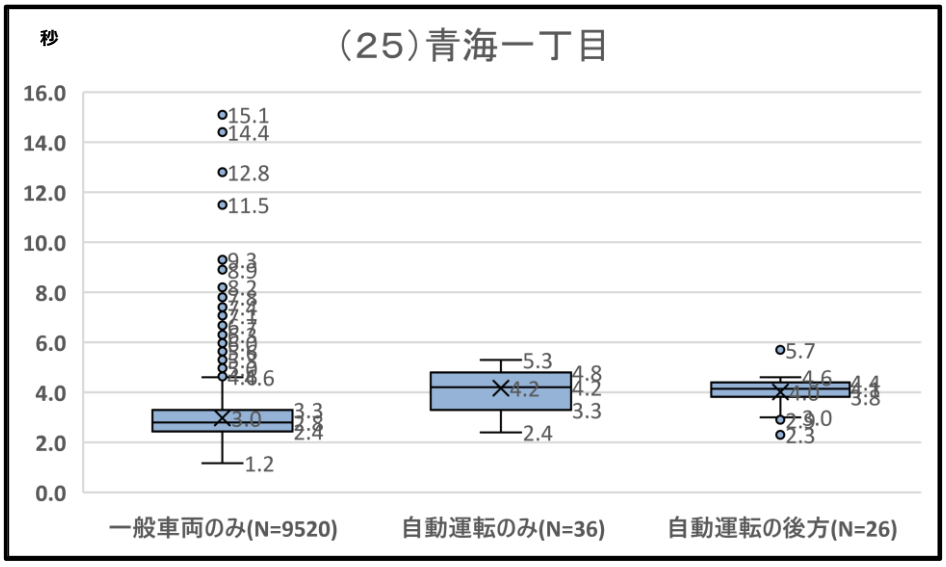


図 4-2-53　左折捌き時間に対する箱ひげ図（青海一丁目交差点）

	一般車両のみ	自動運転	自動運転の後方
最大値(秒)	4.6	5.3	4.6
第３四分位数(秒)	3.3	4.8	4.4
中央値(秒)	2.8	4.2	4.1
第１四分位数(秒)	2.4	3.3	3.8
最小値(秒)	1.2	2.4	2.3
平均値(秒)	3.0	4.2	4.0

図 4-2-54　左折捌き時間に対する統計値（青海一丁目交差点）

左折捌き時間は、自動運転車両は一般車両に比してはどちらの交差点でも大きな差はでないが長くなっていることを確認した。ただし、一般車両の場合、黄信号時に加速して交差点に進入し、その結果左折捌き時間が減少しているシーンも確認された。黄信号時の突入は、歩行者が横断している場合ヒヤリハットにつながりうるシーンである。自動運転車両の場合、こういったシーンは確認されず、安全行動をとっていることを確認した。

このことからも自動運転車両が交通流を安定化させる傾向にあることを確認した。

表 4-2-8　シーン例（No.12）：一般車両の信号無視

	一般車両
1	
2	
3	

※赤丸が左折車両

(3) 評価結果③：直進時等の周辺車両の挙動の影響（No.15）

自動運転車が直進時等に周辺車両の挙動に与える影響を分析する。自動運転車の挙動のうち、周辺車両に最も大きな影響を与える挙動は「急減速」と考えられる。そこで、今回は、自動運転車の急減速挙動がどのように発生したかに着目する。本評価の着眼点、評価方法を以下に示す。

- 着眼点

  ①自動運転と手動運転で急ブレーキや割込まれが起きる頻度が変化するのか？

  ②何が原因で急ブレーキや割込まれが発生するのか？

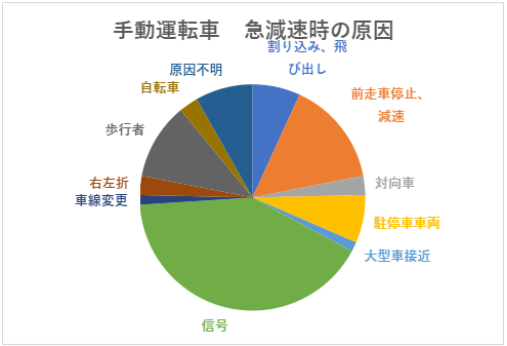
- 評価方法：

評価用車両の急減速（前後加速度：-0.35G 以下）に着目し、見える化システムデータから、事象発生の原因を分析する。

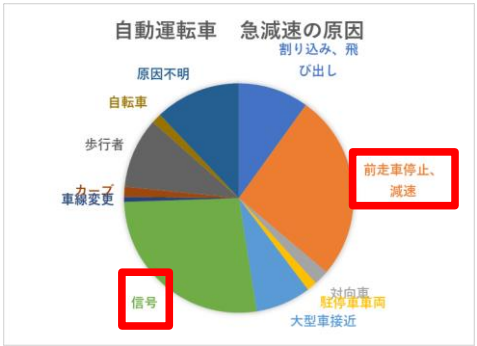
- 評価交差点：すべて
- 評価期間：2020/10/26（月）～11/6（金）
- 使用するデータ：見える化システムデータ（ドライブレコーダー（加速度センサ（前後方向）、前方画像、後方画像）

集中走行期間での手動運転、自動運転それぞれの交差点通過の回数、交差点での停止回数、急減速回数を以下に示す。交差点停止回数に対しての急減速回数の割合は、手動運転では 3.1%、自動運転では 15.2%と、自動運転の方がヒヤリハットにつながりうる急減速の発生頻度が高くなっていたことが確認された。

混在交通下での自動運転の走行を試行しているため、ある程度安全側の挙動が発生していることから、発生頻度の多寡については議論する必要はないと考えるが、自動運転車の急減速の要因について、見える化システムを用いて分類・分析を図った。



急停止回数：73件（3.1%）
停止回数　：2351件
走行回数　：5881件



急停止回数：141件（15.2%）
停止回数　：929件
走行回数　：2382件

図 4-2-55　急減速シーンの要因

急減速シーン（手動運転：73 件、自動運転：141 件）の要因を分析したところ、自動運転と手動運転では要因が異なることが確認された。手動運転では、信号による急減速が最

も多いのに対し、自動運転では信号とほぼ同じ割合で前走車の影響を受ける場合が多いことを確認した。さらに、自動運転車両の急減速に伴う後方車両への影響リスクが生じていることを確認した。

「信号」のシーン例を以下に示す。右折待ちの列に混入する際に、信号が黄→赤になったシーンであり、右折時に安全挙動をとったことで後続車との詰まりが発生している。No.14 で現在灯色と残秒数情報を活用した協調走行の重要性が結果として得られたが、本シーン例においても同様の結論を示唆している。

自動運転車両の場合、交通信号の現示にも遵守の方向で挙動が生じるため、流れに乗った運転を行っているところにおいて、交通流の流れに影響を及ぼす挙動があることが確認されたと考えられる。

また、インフラ協調走行により、信号現示の情報をあらかじめ受けることによりどのような挙動の変化が起こるかも確認・分析を行った。

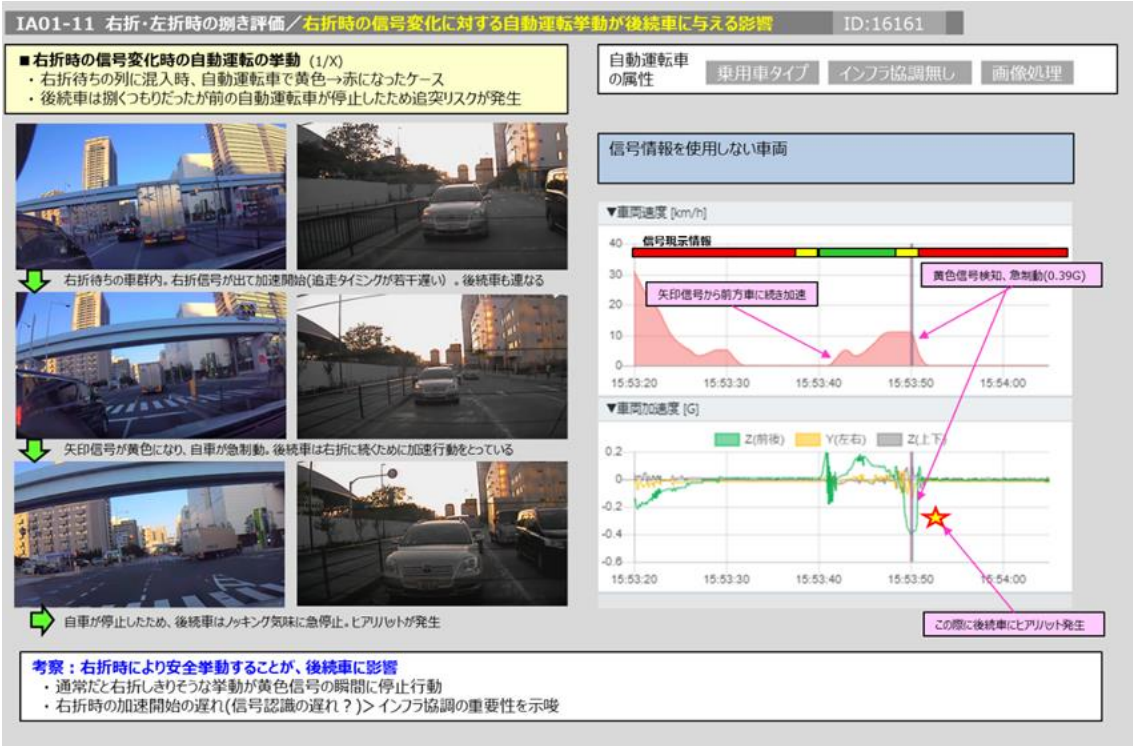


図 4-2-56　シーン例（No.15）：信号による急停止

インフラ協調走行ではない車両の場合、右左折時や信号の赤黄の影響が及ぶのは、信号現示情報をカメラ等で検出した時になることが明らかで、上図の通り、信号変化の後に行動変容が発生していることから、急ブレーキや後続車へのヒヤリハットに繋がるケースが散見されている。この点については、インフラ協調による信号残秒数情報の提供等による支援の必要性が示唆されたと言える。

(4) 評価結果④：直進時の速度の乖離（No.17）

直進時の速度の乖離の影響を分析する。
本評価の着眼点、評価方法を以下に示す。

- 着眼点：①自動運転車両混在で速度に変化はあるか？
  ②追い越され、割込まれは発生するのか？
- 評価方法：定点カメラ映像から標定線通過時刻を計測し、速度を算出、ドラレコ映像を確認
- 評価交差点：（B）有明三丁目 直進
- 使用するデータ：定点カメラ映像データ（2020 年 2 月集中走行期間分）

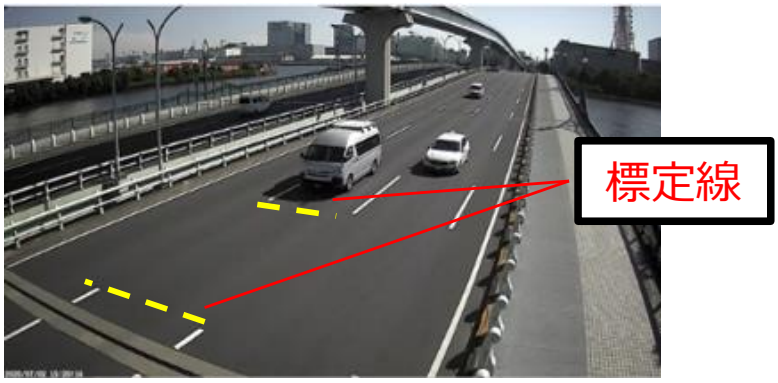


図 4-2-57　(B)有明三丁目直進

有明三丁目（単路部）にて標定線の通過時刻を計測し、速度に対する箱ひげ図を図 4-2-58、図 4-2-59 に示す。一般車両の平均速度（オレンジ）は 60.5km/h であり制限速度（60km/h、赤字）の超過が確認されたが、自動運転車両の平均速度（オレンジ）は 50.4km/h であり制限速度を順守した走行が確認された。外れ値ではあるものの一般車両では極端に大きな値も記録されており、自動運転車両は確実に安全側の走行を行ったといえる。また、四分位範囲についても一般車両では 13.5km/h、自動運転車両では 6.4kmh であり、自動運転車両はばらつきの少ない安定した走行を行ったといえる。

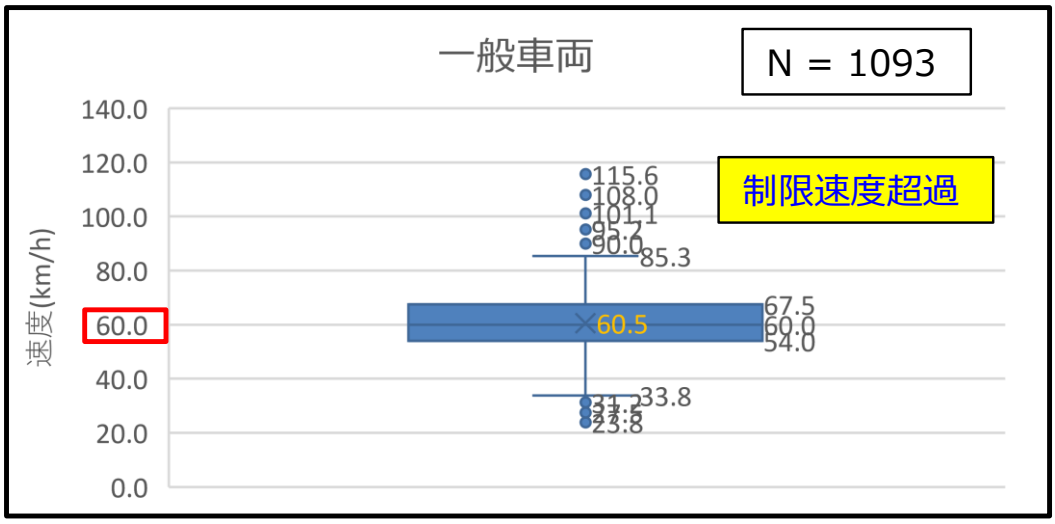


図 4-2-58　(B)有明三丁目通過時の速度に対する箱ひげ図（一般車両）

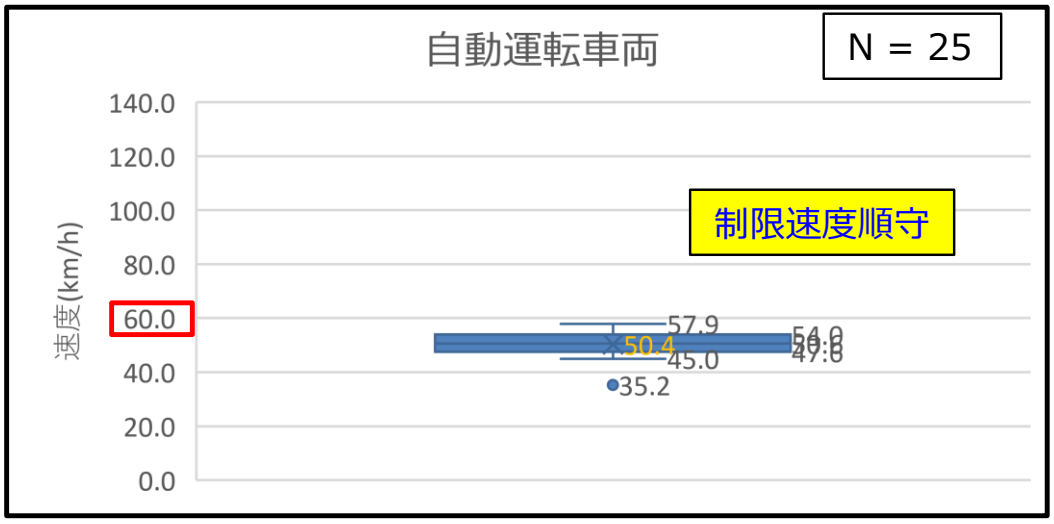


図 4-2-59　(B)有明三丁目通過時の速度に対する箱ひげ図（自動運転車両）

自動運転車両の速度が一般車両と比べて遅いことにより、自動運転車両のサンプル（12 件、後方車両が一般車両のサンプル数）のうち 2 件のサンプルで追い越されが発生していた。ただし、追い越されが起こった際、減速や後方車両との詰まりといった周辺車両に影響を与える影響は確認されなかった（図 4-2-60）。

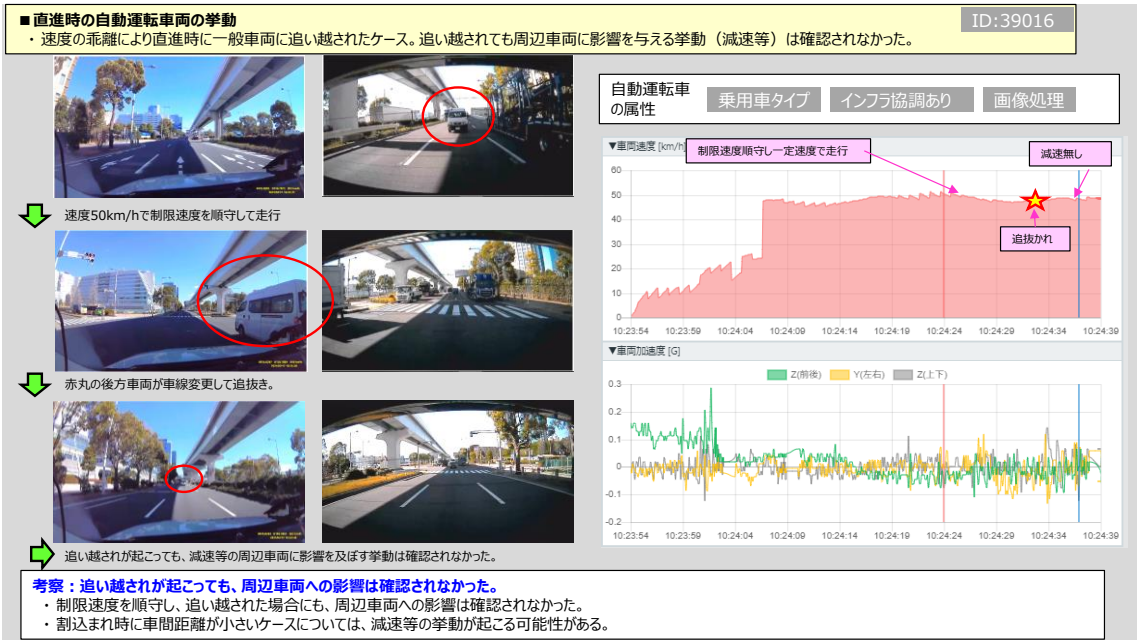


図 4-2-60　シーン例（No.17）

(5) 評価結果⑤：右折時の横断歩行者の影響（No.21）

右折時の横断歩行者の影響を分析する。
本評価の着眼点、評価方法を以下に示す。

- 着眼点：横断歩行者に対してどのような停止行動を行われるか？
  （停止位置の違いの有無、横断歩行者と車両が遭遇した際にどちらが先に動き出したか）
- 評価方法：定点カメラ映像から横断歩行者遭遇時の挙動を分析
- 評価交差点：（26）東京ビッグサイト前 右折
- 使用するデータ：定点カメラ映像データ（2020 年 10・11 月集中走行期間分）

図 4-2-61 に、ビッグサイト前における歩行者・車両の進行方向を示す。また、図 4-2-62 に、ビッグサイト前交差点における標定線を赤点線で示す。

2020/10/26～11/6 分の歩行者進行方向別に、車両遭遇時の横断歩行者の位置を図 4-2-63 と図 4-2-64 にそれぞれ示す。ここで、車両が停止するケースを○、車両が徐行・歩行者が先行して通過するケースを△、車両が徐行・歩行者より先に通過するケースを×と示す。

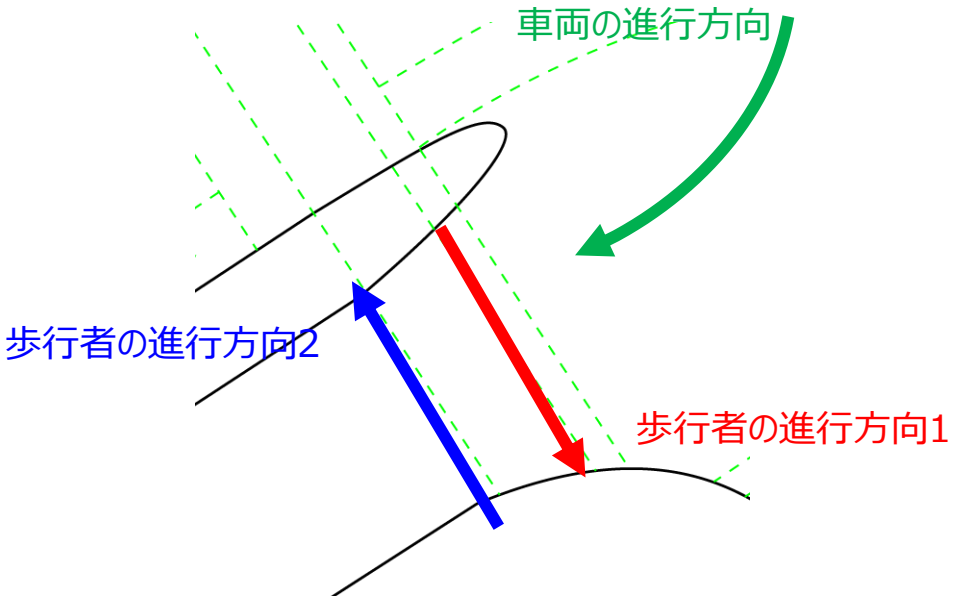


図 4-2-61　（26）ビッグサイト前における歩行者・車両の進行方向

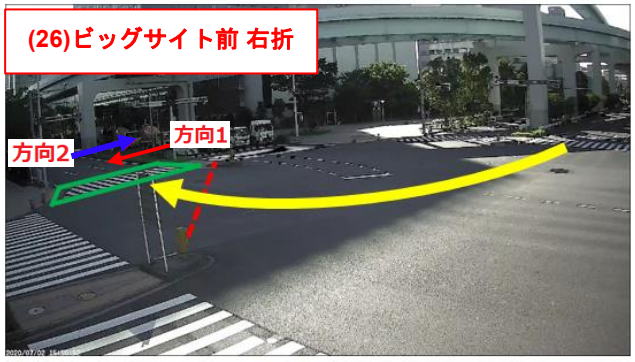


図 4-2-62　（26）ビッグサイト前における標定線（赤点線）

サンプルの内訳

- 手動運転：1959 サンプル
  - 歩行者の進行方向 1：1339 サンプル
  - 歩行者の進行方向 2：620 サンプル
- 自動運転：7 サンプル
  - 歩行者の進行方向 1：2 サンプル
  - 歩行者の進行方向 2：5 サンプル

道路交通法における歩行者優先の考え方より、本評価では×の回数に着目して評価を行った。中央分離帯側から横断歩行者が進行するケース（図 4-2-63）では、手動走行でも自動走行でも×は確認されず、安全な走行が行われていたことが分かる。一方、中央分離帯側に横断歩行者が進行するケース（図 4-2-64）では、手動走行では 16 サンプル車両が先行して通過するケースが確認された。全体のサンプル数が異なることは留意する必要はあるが、自動運転車両は手動運転車両と比較し横断歩行者との接触リスクが低い行動をとった

と考えられる。

歩行者の進行方向 2 において、車両が先行して通過するケースが確認された理由としては、右折車両（手動運転）が左折車両の進路と被ることを避けて第二走行車線や追越車線に進入するケースが比較的多いこと、運転席から視認しやすい進行方向 2 からの歩行者については、歩行者が横断歩道手前付近にいる時には距離を確保したうえで接触せずに先行して通過できると判断するケースが多いことが考えられる。したがって、自動運転車両は横断歩行者に対して、安全な挙動を取っていることが分かった。

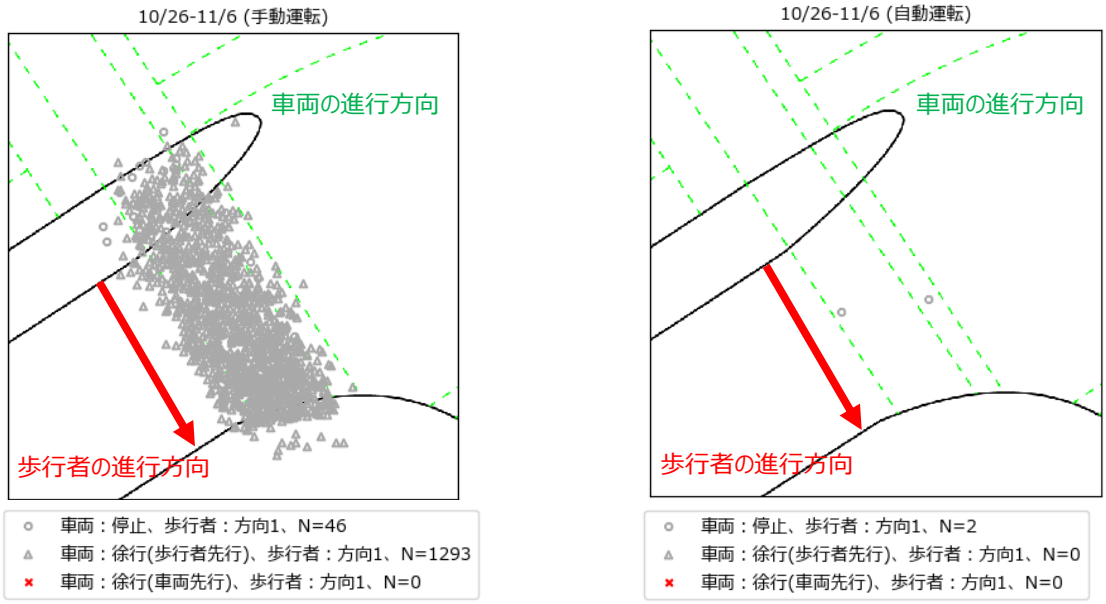


図 4-2-63　車両遭遇時の横断歩行者の位置（東京ビッグサイト前）(1)

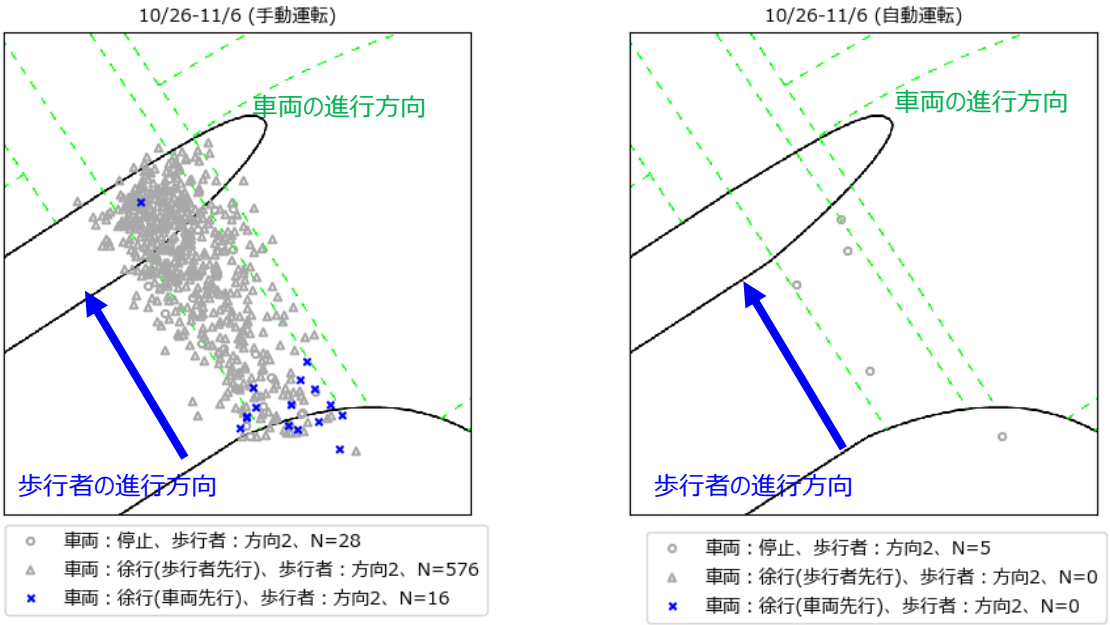


図 4-2-64　車両遭遇時の横断歩行者の位置（東京ビッグサイト前）(2)

一般車両のデータのうち、×が確認されたシーンを以下に示す。一般車両の場合、横断歩行者に遭遇した際、横断歩行者の通過を待たずに右折行動を行うシーンが散見されたが、自動運転車両の場合確実に横断を待ってから右折を行った。

これらから、自動運転車両は歩行者にやさしい走行挙動を取っており、周辺環境に十分配慮した運転が行われていることが確認された。なお、捌き時間等に影響するケースもあるが、安全運転側の交通環境の生成に寄与すると考えられる。

表 4-2-9　シーン例（No.21）

	一般車両
1	
2	
3	

※赤丸が右折車両、青丸が歩行者

(6) 評価結果⑥：左折時の横断歩行者の影響（No.22）

左折時の横断歩行者の影響を分析する。
本評価の着眼点、評価方法を以下に示す。

- 着眼点：横断歩行者に対してどのような停止行動が行われるか？
  （停止位置の違いの有無、横断歩行者と車両が遭遇した際にどちらが先に動き出したか）
- 評価方法：定点カメラ映像から横断歩行者遭遇時の挙動を分析
- 評価交差点：（10）テレコムセンター前、（25）青海一丁目
- 使用するデータ：定点カメラ映像データ（2020 年 10・11 月集中走行期間分）

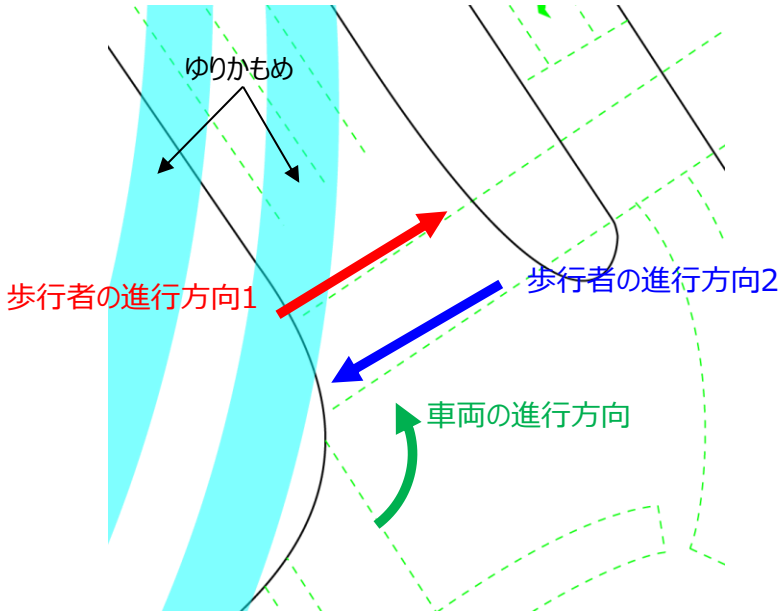


図 4-2-65　（10）テレコムセンター前における歩行者・車両の進行方向

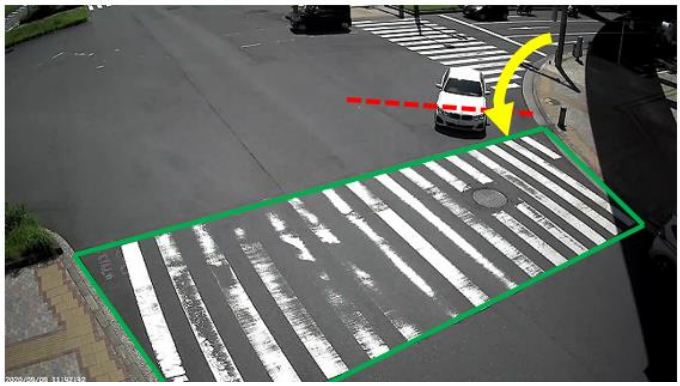


図 4-2-66　（10）テレコムセンター前における標定線（赤点線）

(10)テレコムセンター前サンプルの内訳

- 手動運転：2,514 サンプル
  - 歩行者の進行方向 1：2,114 サンプル
  - 歩行者の進行方向 2：400 サンプル
- 自動運転：64 サンプル
  - 歩行者の進行方向 1：49 サンプル
  - 歩行者の進行方向 2：15 サンプル

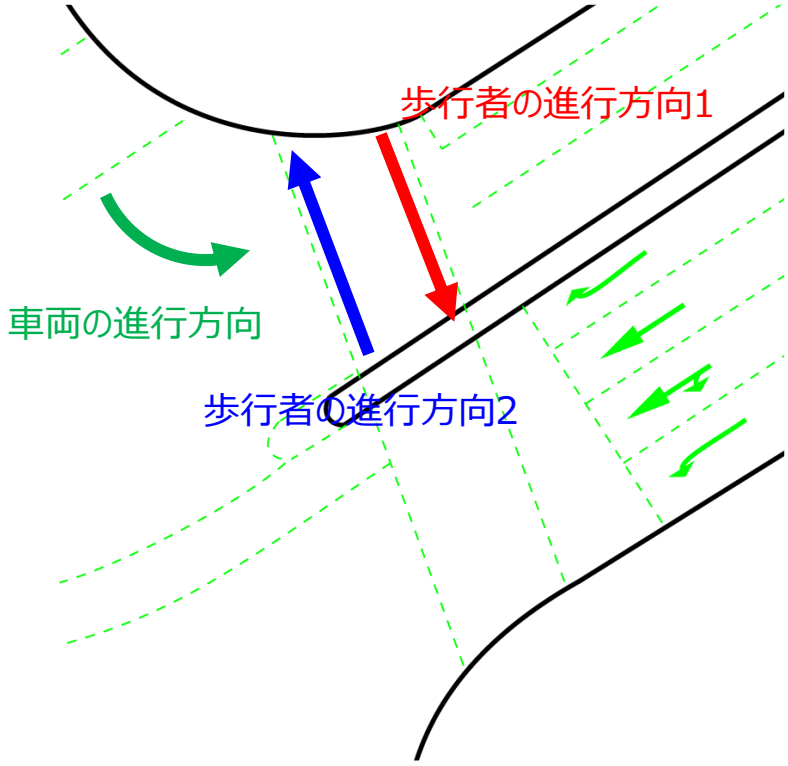


図 4-2-67　（25）青海一丁目における歩行者・車両の進行方向

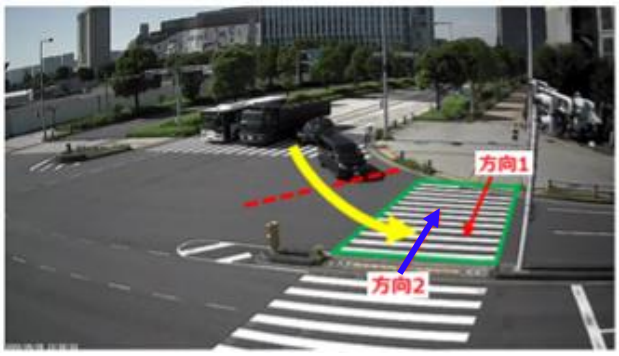


図 4-2-68　（25）青海一丁目における標定線（赤点線）

(25)青海一丁目サンプルの内訳

- 手動運転：4140 サンプル
  - 歩行者の進行方向 1：2323 サンプル
  - 歩行者の進行方向 2：1817 サンプル
- 自動運転：25 サンプル
  - 歩行者の進行方向 1：18 サンプル
  - 歩行者の進行方向 2：7 サンプル

（10）テレコムセンター前において横断歩行者と車両が遭遇したケースを対象として、歩行者の位置と、車両と横断歩行者どちらが先に発進するのかを以下に示す（中央分離帯側に横断歩行者が進行するケースを図 4-2-69、中央分離帯側から横断歩行者が進行するケースを図 4-2-70 に示している）。

2020/10/26～11/6 分の歩行者進行方向別に、車両遭遇時の横断歩行者の位置を図 4-2-69、図 4-2-70 にそれぞれ示す。ここで、車両が停止するケースを○、車両が徐行・歩行者が先行して通過するケースを△、車両が徐行・歩行者より先に通過するケースを×と示す。

道路交通法における歩行者優先の考え方より、本評価では×の回数に着目して評価を行った。中央分離帯側から横断歩行者が進行するケース（図 4-2-69）では、手動走行でも自動走行でも×は確認されず、安全な走行が行われていたことが分かる。一方、中央分離帯側に横断歩行者が進行するケース（図 4-2-70）では、手動走行では 14 サンプル車両が先行して発進するケースが確認された。他方、自動運転車両では、先行発進するケースはゼロである。全体のサンプル数が異なることは考慮する必要はあるが、自動運転車両は手動運転車両と比較し横断歩行者との接触リスクが低い行動をとったと考えられる。

歩行者の進行方向 2 において、車両が先行して通過するケースが確認された理由としては、左折車両（手動運転）は横断歩行者の巻き込みに注意するものの、運転席から視認しやすい進行方向 2 側からの歩行者については、歩行者が横断歩道手前付近にいる時には距離を確保したうえで接触せずに先行して通過できると判断したためと考えられる。したがって、自動運転車両は横断歩行者に対して、安全な挙動を取っていることが分かった。

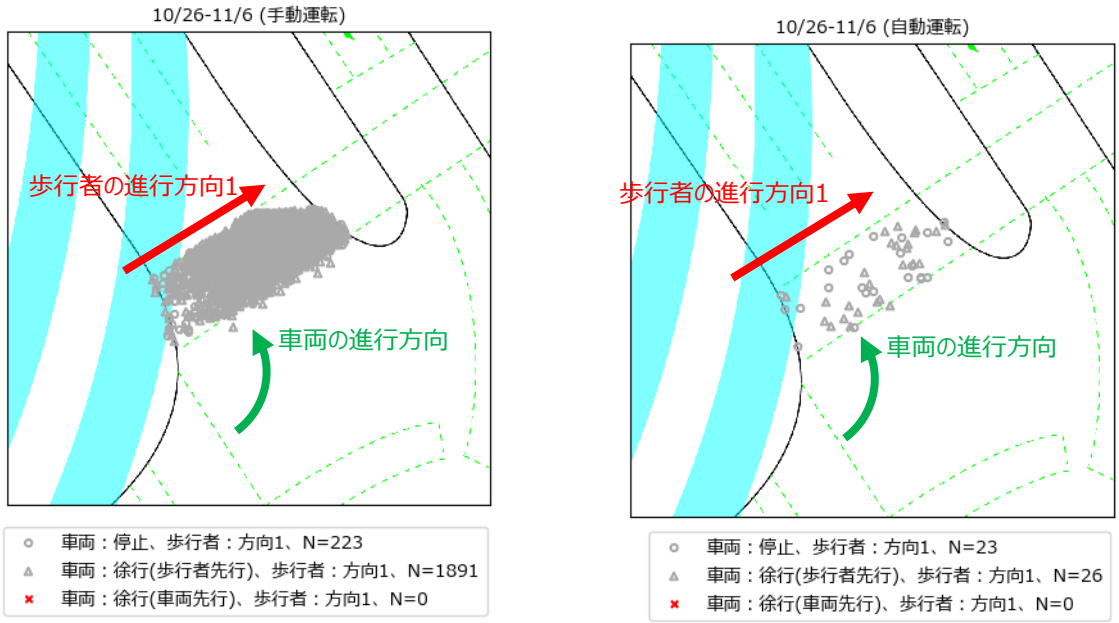


図 4-2-69　車両遭遇時の横断歩行者の位置（テレコムセンター前）(1)

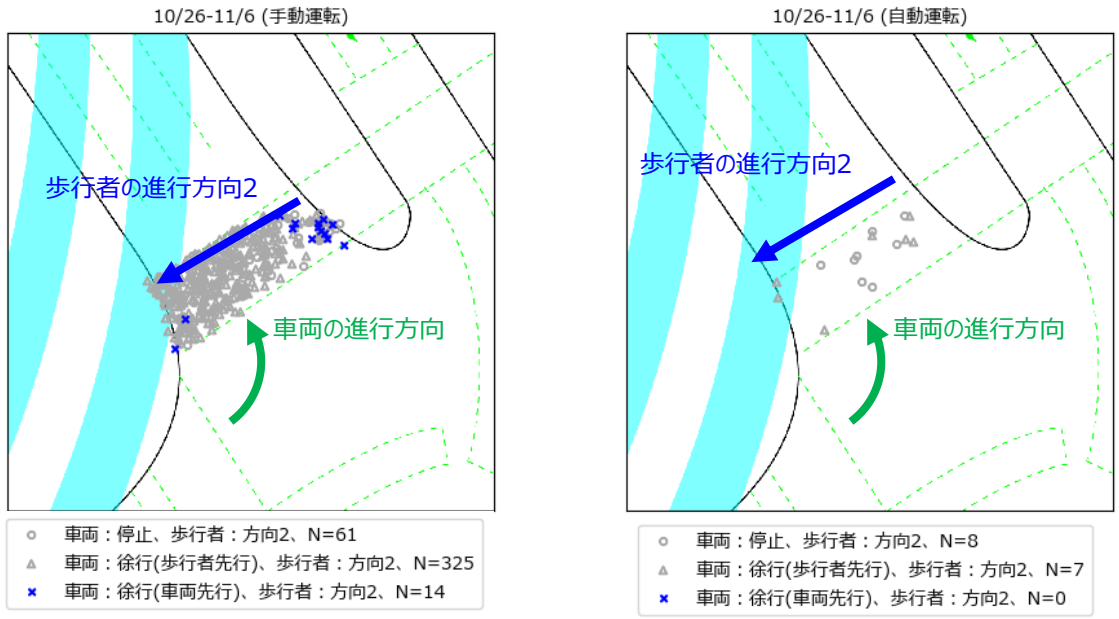


図 4-2-70　車両遭遇時の横断歩行者の位置（テレコムセンター前）(2)

（25）青海一丁目でも（10）テレコムセンター前と同様、横断歩行者と車両が遭遇したケースを対象として、2020/10/26～11/6 分の歩行者進行方向別に、車両遭遇時の横断歩行者の位置を図 4-2-71 と図 4-2-72 にそれぞれ示す。ここで、車両が停止するケースを○、車両が徐行・歩行者が先行して通過するケースを△、車両が徐行・歩行者より先に通過するケースを×と示す。

中央分離帯側に横断歩行者が進行するケース（図 4-2-71）、中央分離帯側から横断歩行者

が進行するケース（図 4-2-72）それぞれで、手動走行では 11 サンプル、42 サンプル、車両が先行して発進するケースが確認された。全体のサンプル数が異なることは考慮する必要はあるが、自動運転車両は手動運転車両と比較し横断歩行者との接触リスクが低い行動をとったと考えられる。

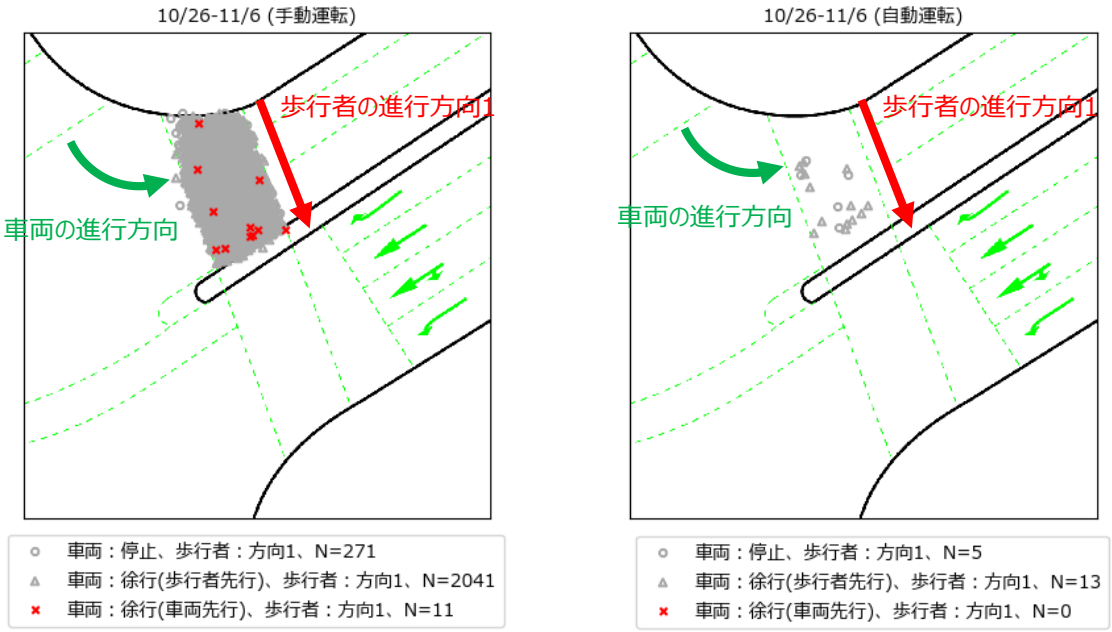


図 4-2-71　車両遭遇時の横断歩行者の位置（青海一丁目）(1)

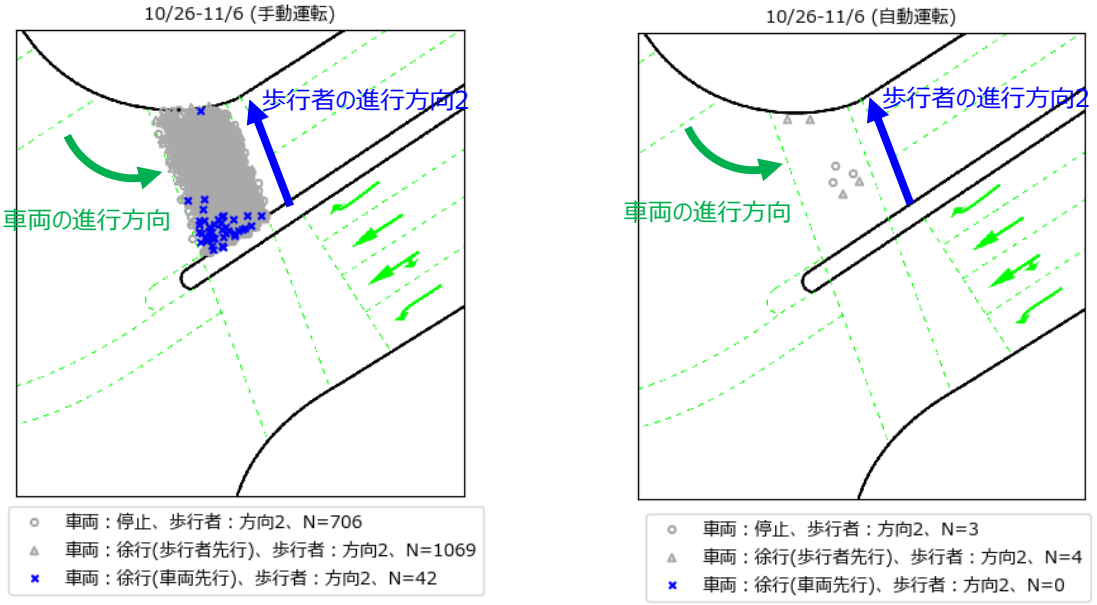
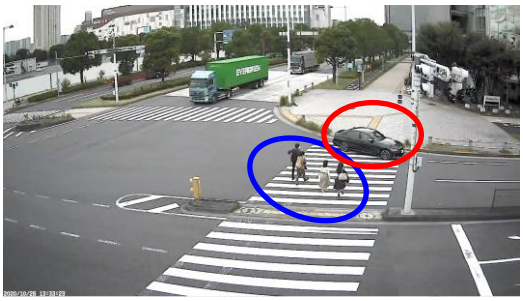


図 4-2-72　車両遭遇時の横断歩行者の位置（青海一丁目）(2)

一般車両のデータのうち、×が確認されたシーンを以下に示す。一般車両の場合、横断歩行者に遭遇した際、横断歩行者の通過を待たずに左折行動を行うシーンが散見されたが、自動運転車両の場合確実に横断を待ってから左折を行っており、交通法令順守、安全運転な周辺環境にやさしい走行、やさしい道路空間を創出していると考えられる。

表 4-2-10　シーン例（No.22）

	一般車両
1	
2	
3	

※赤丸が左折車両、青丸が歩行者

(7) 評価結果⑦：自動運転車両が横断歩行者に与える影響（No.25）

自動運転車両が横断歩行者に与える影響の評価を分析する。本評価の着眼点、評価方法を以下に示す。

- 着眼点：横断歩行者と遭遇した際、歩行者はどのような挙動をとるか？
- 評価方法：ドラレコ映像から、横断歩行者に遭遇した際の歩行者の挙動を評価する。
  - アイコンタクト
  - 譲り合い（おじぎ）
  - 横断躊躇
  - 小走り
- 評価交差点：すべて
- 評価期間：以降に記載。
- 使用するデータ：見える化システムデータ（ドライブレコーダー（前後方向）、前方画像、後方画像）

本評価では、横断歩行者に与える影響は、①自動運転車両と手動運転車両の違い、②自動運転車両の外観による違いが作用すると想定した。①②について、実験参加者の車両外観を確認し、次の 4 パターンで分類した。

※1：ドラレコ映像による確認を前提とするため、評価用車両のうちの手動運転車両を対象とする

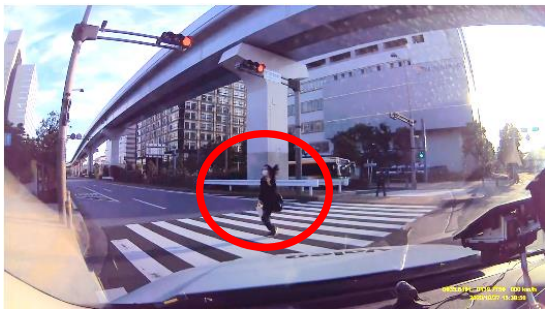
図 4-2-73　実験参加者の車両における外観に着目した分類

横断歩行者に遭遇した際の歩行者の挙動は、アイコンタクト、譲り合い（おじぎ）、横断躊躇、小走りの 4 パターンを想定する（ただし、重複する可能性もある）。

アイコンタクト

譲り合い（おじぎ）

横断蹌踉



小走り

図 4-2-74　想定する歩行者の挙動

評価実施にあたり、サンプル数を確保するため、集中走行期間を基本として期間を設定した。歩行者に遭遇した全サンプルを抽出して評価した。

表 4-2-11　評価期間およびサンプル数

車両タイプ	評価期間	対象交差点	評価シーン(※3)	全サンプル	うち歩行者遭遇
①手動運転車両	2020/10/26～ 2020/11/1（※1）	全交差点	交差点部（信号あり）	539サンプル	84サンプル
			単路部（信号なし）	184サンプル	44サンプル
②自動運転車両 (一般車両との 相違度：**小**)	・10・11月集中走行期間 ・2月集中走行期間	全交差点	交差点部（信号あり）	315サンプル	81サンプル
③自動運転車両 (一般車両との 相違度：**中**)	・10・11月集中走行期間 ・2月集中走行期間	全交差点	交差点部（信号あり）	843サンプル	243サンプル
			単路部（信号なし）	114サンプル	34サンプル
④自動運転車両 (一般車両との 相違度：**大**)	全データ期間（※2）	全交差点（※3）	単路部（信号なし）	37サンプル	2サンプル

・10・11月集中走行期間：2020/10/26(月)～2020/11/6(金)、2月集中走行期間：2021/2/8(月)～2021/2/19(金)
※1：①は、評価サンプルが膨大であるため、評価期間を絞って分析する。
※2：④は、評価サンプルが極めて少ないため、全データ期間・全交差点を対象とする。その結果、直進のみサンプルを取得できた。
※3：「単路部（信号なし）」及び「単路部（信号なし）」：車両に対する歩行者の着目度が異なるため、2パターン設定。

■交差点部（信号あり）

自動運転車両と手動運転車両で、歩行者側の全体的な分布はほぼ変わらないが、一般車両との外観の相違度が大きくなると、小走り挙動が多くなることを確認した。外観の違いによる挙動の違いが起こることが分かった。

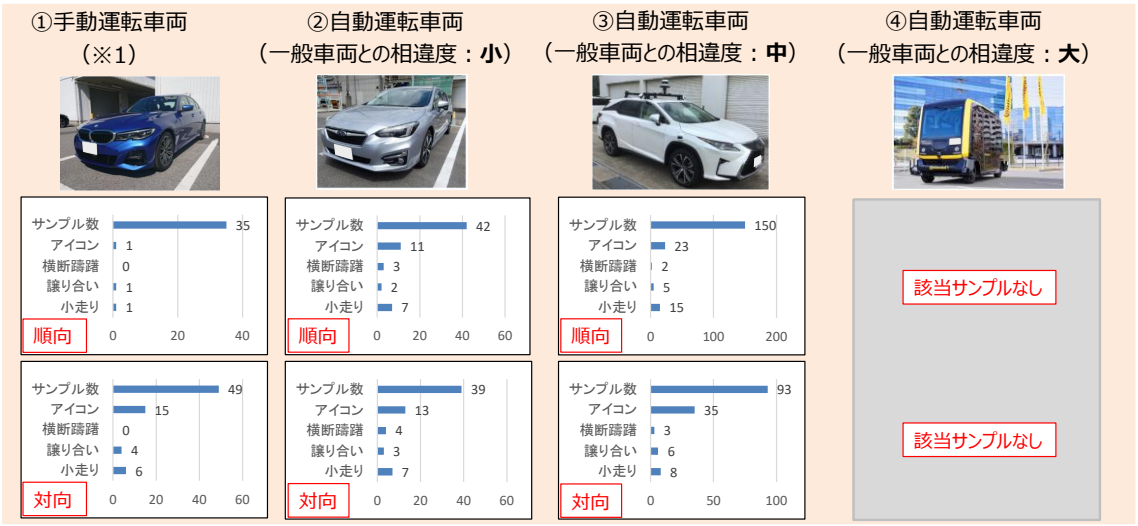


図 4-2-75　評価結果のまとめ（交差点部（信号あり））

■単路部（信号なし）

信号が設置されていない単路部で安全に横断するため、アイコンタクトのシーンが多くなったことを確認した。①～④で、全体として、歩行者の挙動の傾向に大きな変化はなかった。

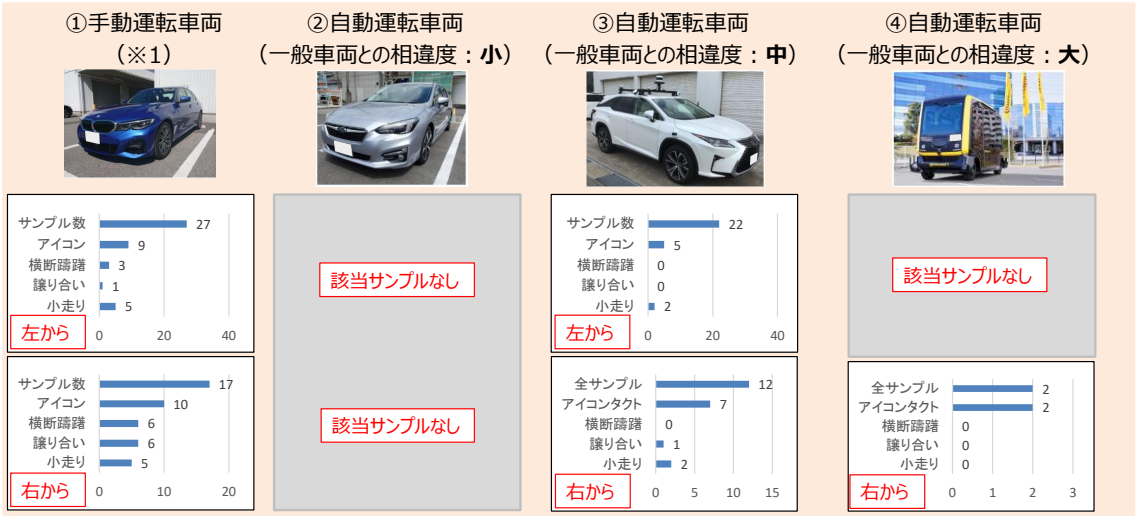


図 4-2-76　評価結果のまとめ（単路部（信号なし））

■総論

自動運転車両が歩行者と遭遇する際に与える影響を評価するため、手動運転車両と自動運転車両の外観相違合いで分類する形で、歩行者の挙動を確認した。

- 集中走行期間を中心に歩行者と遭遇する交差点や単路部のデータを収集したが、新型コロナの影響からか歩行者との遭遇が少ない中での評価とはいえ、車両のデータ・映像から歩行者の挙動の 1 つ 1 つを確認することができ、遭遇時の影響を評価することができた。
- 歩行者横断時、車両とのコミュニケーションが発生する際は、比較的多くの歩行者が、「アイコミュニケーション」や「小走り」などの挙動を示していることが確認できた。
- 一方で、外観が特徴的な自動運転車両の走行時のサンプル数は十分に得られなかったこともあるが、外観の違いによる歩行者の挙動の違いについて、大きな相違は確認できなかった。（遭遇数に対して、特徴的な車両の場合ほど、小走りやアイコミュニケーションの発生割合は若干高）
- 動態管理システム（ドライブレコーダー）を用いることで、歩行者に与える影響を評価することができること、その評価手法は今後も活用することの有意性を確認した。外観相違（大）の車両のサンプル数が確保できる場合や、HMI の評価など、今後も情報収集が行っていくことが可能であれば、今回の評価手法の活用、更なる評価の深堀・考察が可能であると考えられる。

2.4.4　インパクトアセスメント評価のまとめ

インパクトアセスメントについて、各評価項目で想定した仮説と結果を以下にまとめた。

表 4-2-12　No.11 右折時の捌き台数・円滑性の影響

仮説	結果
● 自動運転車両の捌き時間は、一般車両と比較すると多少大きくなるが、ドライバの習熟度の違いがなくなることで安全な走行が行われる。	● 安全な走行が行われた。
● 自動運転車両が走行する場合、安全走行を行うために捌き容量は多少減少するが、捌き台数のばらつきは小さくなる（安全な走行が行われる）。	● 自動運転車両が安全寄りの走行をした結果として、捌き時間や捌き台数の若干の増加が確認された。
● 自動運転車両の周辺車両（後方車両）の捌き時間は、一定速度で走行する自動運転車両に影響され、安全走行を行う。	● 一方、周辺車両（後方車両）の走行に影響を与え、捌き台数の分散が減じた。より安定した走行環境を生む可能性が示唆された。

表 4-2-13　No.12 左折時の捌き台数・円滑性の影響

仮説	結果
● 自動運転車両の捌き時間は、一般車両と比較すると多少大きくなるが、ドライバの習熟度の違いがなくなることで安全な走行が行われる。	● 安全な走行が行われた。
● 自動運転車両の周辺車両（後方車両）の捌き時間は、一定速度で走行する自動運転車両に影響され、安全走行を行う。	● 自動運転車両が安全寄りの走行をした結果として、捌き時間の若干の増加が確認された。 ● 一方、周辺車両（後方車両）の走行に影響を与え、捌き台数の分散が減じた。より安定した走行環境を生む可能性が示唆された。

表 4-2-14　No.15 直進時等の周辺車両の挙動の影響

仮説	結果
● 自動運転車両は実勢速度の違いから、割込まれ行動やそれによる急ブレーキが起こることが予想される。	● 自動運転車両の急減速の起こった要因として、前走車停止や信号変化等周辺環境から影響を受けたケースが多い傾向があることを確認した。 ● 自動運転車の安全寄りの走行の結果として、急減速回数が手動運転よりも増加し、後方車両から追突されるリスクがある事象が散見された。
● それにより、周辺車両（後方車両）との詰まり等ヒヤリハットにつながりうるケースが起きることが予想される。	● 数は少ないものの後続車が急制動を行ったヒヤリハット事例もあり、インフラ協調による支援が期待される等、改善課題を確認した。

表 4-2-15　No.17 直進時の速度の乖離（追い越され）

仮説	結果
● 単路部での直進する際、自動運転車両は制限速度を確実に順守する。それにより追い越されが発生する。	● 自動運転車両の平均速度は、一般車両の平均速度よりも小さく、制限速度を順守していた。サンプル数は少ないが、追い越されも発生していた。
● 追い越されが発生する際、自動運転車両は減速等を行い、後方車両との詰まりが発生する可能性がある。	● 追い越されの際、減速や後方車両との詰まりは確認されなかった。

表 4-2-16　No.21 右折時の横断歩行者の影響

仮説	結果
● 右折時に横断歩行者に遭遇した場合、一般車両は歩行者の横断を待たずに先行発進ケースが起こると予想される。 ● 一方、自動運転車両は歩行者の横断を待ってから発進するため、ヒヤリハットにつながるケースは起こらないと予想される。	● 一般車両は、歩行者の横断を待たずに先行発進するケースが確認された。 ● 自動運転車両は、歩行者優先を実行し、歩行者の安全が確保される挙動となったことが確認された。

表 4-2-17　No.22 左折時の横断歩行者の影響

仮説	結果
● 左折時に横断歩行者に遭遇した場合、一般車両は歩行者の横断を待たずに先行発進ケースが起こると予想される。 ● 一方、自動運転車両は歩行者の横断を待ってから発進するため、ヒヤリハットにつながるケースは起こらないと予想される。	● 一般車両は、歩行者の横断を待たずに先行発進するケースが確認された。 ● 自動運転車両は、歩行者優先を実行し、歩行者の安全が確保される挙動となったことが確認された。

表 4-2-18　No.25 自動運転車両が横断歩行者に与える影響

仮説	結果
● 自動走行によりドライバと歩行者のアイコンタクトが不十分になることで、歩行者の横断躊躇や他の車両注意力低下が発生すると予想される。	● 自動走行時も、歩行者の横断躊躇や他の車両注意力低下の発生は確認されなかった。

2.4.5　インパクトアセスメント評価から得られた考察

(1) 交通流（円滑、渋滞）について

事前の仮説では、自動運転車が法定速度を遵守し、安全マージンを十分に確保するために周辺車両と異なる速度で走行することで結果、交通量減少、渋滞の延伸等が発生する可能性を考えていた。しかしながら、右左折の捌き時間の計測結果からは、捌き時間の増大は 1 秒前後発生しているものの、想定よりは比較的小さく、さらに後続車両の走行安定も見られるため、自動運転車両の混入により交通環境が安全走行側にシフトする可能性を確認できた。

直線道路等の走行については、自動運転車両は実勢速度が法定速度以下、一般車両は若干高速度の走行が行われる箇所も多かった。今回の実験（一般車両と比較して、少数の自動運転車両が走行）では、東京臨海部の道路は殆どが片道 2 車線以上の複数車線であるため、直進路で法定速度を遵守し他の車両の実勢速度より多少遅くなったとしても、他の車両は容易に追い抜き、自動運転車両が渋滞を増加させる原因にはならなかった。しかしながら、将来的に自動運転車両が普及した場合、両車線とも自動運転車両が走行することで円滑性の低下や、あおり、急ブレーキ等による後続車両へのヒヤリハットの発生等、リスク要因の増加の可能性があることも考慮する必要がある。

交差点における歩行者と交通流の関係については、交差点において横断歩行者がいる場合、歩行者優先、安全傾向が過ぎるあまりになかなか右左折を達成できない場合を考慮する必要がある。特に横断歩行者が多い交差点等では、1 信号の間に自動運転車両が 1 台も通過できない様な場合も発生し得る。今後自動運転車両が実用化される場合には、単なる安全優先ではなく、「周辺環境・車両との協調」も含めた安全と円滑の両立が求められる。

(2) 歩行者への影響について

事前の仮説では、自動走行によりドライバと歩行者のアイコンタクトが不十分になることで、歩行者の横断躊躇や他の車両注意力低下が発生する可能性を考えていた。しかしながら、今回の実験期間中には、仮説のような事象は実際に発生しなかった。今回のインパクトアセスメントに参加した車両は、センサ等の搭載がやや目立つものの一般的な車両とあまり変わらない外観をしており、自動運転時であっても運転席にはドライバが座って前方や周囲の安全を確認しているため、歩行者から見てアイコンタクトの不足等は発生しないためである。今後、自動運転の開発が進み、レベル 4 のドライバレスでの自動運転車が一般道路を走行可能になった場合、仮説のような事象が発生する可能性があるため、HMI の観点も加味した検証・評価を実施することが望ましい。

(3) 安全（事故）への影響について

自動運転車両の普及に向けて必要な要素として、「協調」（インフラとの協調、周辺車両や歩行者・自転車等の行動に対する協調）が重要であることが今回の実験で確認された。

例えば、主に交差点内（No.11～No.13、No.21～No.23 に対応）では比較的安全な走行（横断歩道で歩行者の横断を待ってから走行、信号を順守し一定速度で右左折を行う等）が行われており、周辺環境との「協調」がある程度実現可能であることを確認した。さらに、インフラ（現在灯色、残秒数の提供）との「協調」についても、No.14 の評価によりある程度実現できる可能性が示唆された。

一方、単路部や交差点手前等（No15、No.24 に対応）では急減速が起こるヒヤリハットシーンが散見され、周辺車両への影響を与える可能性が確認された。これは交差点内に比べて単路部や交差点手前での走行は、自動運転車両を想定しない多様な周辺環境（一般車両による信号の遮蔽、一般車両との接近等）への柔軟な対応が必要になるためと推察される。自動運転車両を想定しない周辺環境（主に一般車両）との「協調」は今後の自動運転普及に向けた課題であることを確認した。

ただし、今回のインパクトアセスメント実施時点においては、新型コロナウイルスの感染拡大に起因する自動運転車両の開発遅れや、検証走行回数の減少（十分な公道における技術実証ができなかった）といった影響を各実験参加者に対して実施したアンケートの結果から確認できており、センサの性能や制御・予測に関する部分を期待するレベルまで押し上げることができなかった点にも配慮する必要がある。また、自動運転車両の後続に自車両を随行させた形での走行試験に留まった実験参加者や、実験期間中に自動運転での走行を実施しなかった実験参加者もいることから、「安全」面における課題を洗い出す余地は残っていると言える。

そのため、将来又は近い将来、今回の実験結果と同様の調査（インパクトアセスメント）を行うことにより、そのリスクの改善効果を評価する等の展開も今後提案したいところである。

(4) 総括

インパクトアセスメントは、「実交通環境」下で自動運転車両が走行する際の周辺環境に与える影響を評価した。自動運転技術の開発が進み普及していくにつれ、自動運転車両の割合は増えていくことが予想される。

今回の評価時点においては、大多数の一般車両の中で自動運転車両が走行する過渡期を模擬した段階である。この段階では、c.でも前述した通り、自動運転車両を想定しない周辺環境（主に一般車両）との「協調」が重要である。一般車両との混在交通下で錯綜や混乱等が発生しないようにするために、「協調」に向けた仕組みづくり（例：事故責任に関する法律の整備等）が求められる。

今回の実験では、過渡期の段階を想定し評価するためには、不十分な点があったといわざるを得ない。すなわち、COVID-19 の影響を受け、参加事業者の開発スケジュールの遅延や緊急事態宣言発出の影響により、当初期待した自動運転車両の走行台数見込みが達成されず、混在交通下で自動運転車両が複数台走行する場合等の評価ができなかった。同様の理由により、対向直進車に遭遇した際の右折サンプルが極めて少ないこと（No.13 に対応）等が挙げられる。これらから、参加事業者の走行時期・走行ルートを踏まえ定点カメラ設置時期・設置位置の見直しを行ったが、上記の状況を評価するための十分なサンプル数の積上げはできなかった。過渡期における評価は今後も継続して実施することが望ましいと考える。

次に、多数の自動運転車両が走行する成熟期を迎えた場合、a.でも前述した通り、複数車線で自動運転車両が走行することによる円滑性の低下や、あおり、急ブレーキ等による後続車両へのヒヤリハットが発生する可能性を確認した。また、b.でも前述した通り、SAE レベル 4 や SAE レベル 5 等のドライバレスを達成した自動運転車両が走行する場合には、周辺環境（歩行者等）とのコミュニケーションを円滑に行えるのかどうか検証する必要がある。成熟期における評価も継続して実施することが望ましいと考える。

今回の実験では、将来の自動運転社会を想定するには、自動運転車両台数が少なく評価するためのデータ数が不十分な結果となったが、自動運転車両が普及した状況についてある程度のシミュレーションを行うことができた。今後の深掘り評価を行うための基礎資料としてとりまとめることができた。このような評価・考察を継続して実施することで、よりよい自動運転社会を実現するための提言ができると考える。

2.4.6　実験参加者アンケートの実施

前項の考察を踏まえ、2019-2022 年度の 4 年間を通しての、自動運転車両の走行に対する社会的受容性について、実験参加者に意見聴取・確認する。

実験参加者アンケート実施による社会的受容性の評価を行うにあたり、自動運転が他車両や周辺環境に与えうるケースとして、2019-2020 年度評価結果から以下 4 点を抽出した。

自動運転が他車両や周辺環境に与えうるケース（2019-2020 年度評価結果から抽出）

- 自動運転車両が車道を走行する際に、他車両に対して(1)右左折時に安全走行側にシフトするケース、(2)直進路で他車両と比較して速度が小さくなるケース
- 自動運転車両が横断歩道で歩行者に遭遇する際、歩行者優先、安全傾向が過ぎるあまりになかか右左折が完了できないケース
- 自動走行によりドライバと歩行者のアイコンタクトが不十分になることで、歩行者の横断躊躇や他の車両注意力低下するケース
- 単路部や交差点手前等で急減速等のヒヤリハットが発生するケース

上記 4 ケースについて、それぞれ「①2021-2022 年度に経験した事項」、「②今後自動運転を開発・販売する際に考慮すべき事項」、「③自動運転を社会実装する上での課題」を実験参加者に確認し、社会的受容性評価の参考とした。

設定したアンケート概要を表 4-2-19 に示す。

表 4-2-19　実験参加者アンケート概要（社会的受容性関係）

分類	①経験した事項の共有	②今後自動運転を開発・販売する際に考慮すべき事項	③自動運転を社会実装する上での課題
1. 交通流への影響（車道を走行する場合）	・右左折時に安全走行側にシフトするケース ・直進路で他車両と比較して速度が小さいと判断されるケース	交通流への影響に関して考慮すべき事項（円滑性の低下、あおり、急ブレーキ等による後続車両へのヒヤリハット等）	1.①に関連して課題と感じる事象
2. 交通流への影響（横断歩行者と遭遇する場合）	・歩行者優先、安全傾向が過ぎるあまりになかなか右左折を達成できなくなるケース	右左折時の横断歩行者に遭遇する状況下で、考慮すべき事項	2.①に関連して課題と感じる事象
3. 歩行者への影響	・自動走行によりドライバと歩行者のアイコンタクトが不十分になることで、歩行者の横断躊躇や他の車両注意力低下するケース	レベル 4 のドライバレスでの自動運転車が一般道路を走行可能になった場合に発生リスクを下げる取り組み	3.①に関連して課題と感じる事象
4. 安全への影響	・単路部や交差点手前等で急減速等のヒヤリハットが発生するケース	センサの性能や制御・予測に関する部分について考慮されている内容	4.①に関連して課題と感じる事象

次に、実験参加者アンケートの内容を表 4-2-20 に示す。

表 4-2-20　実験参加者アンケート（社会的受容性関係）(1/6)

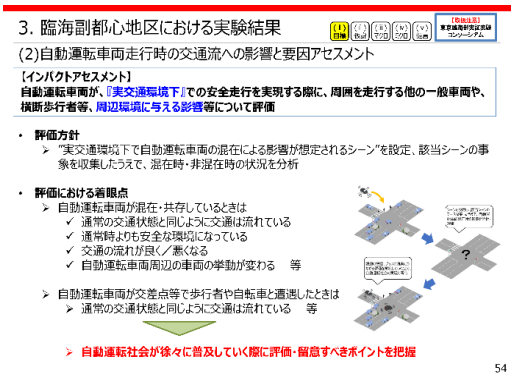
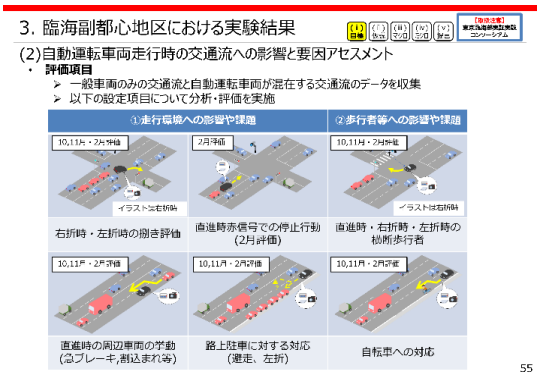
No.	アンケート内容
0	**■実験コンソの取り組み内容（2019-2020年度インパクトアセスメント評価）** 自動運転車両が、『実交通環境下』での安全走行を実現する際に、周囲を走行する他の一般車両や、横断歩行者等、 周辺環境に与える影響 等について評価するものです。2019～2020年度の期間にて、実験参加者様にご協力いただき、主に下記評価を実施しました。 ・右折時・左折時の捌き評価 ・直進時赤信号での停止行動評価 ・直進時の周辺車両の挙動評価 ・路上駐車に対する対応評価 ・横断歩行者への対応評価 ・自転車への対応評価
	【参考図】  
1-1	**交通流への影響（周辺車両）：①経験した事項の共有【2020-2021実証実験取組み】** 自動運転車両の右左折時における交通流の円滑性を、捌き台数で評価しました。一般車に比べ捌き台数の減少は1台前後発生しているものの、後続車両の走行安定も同じく確認され、自動運転車両の混入により交通環境が安全走行側にシフトする可能性を確認できました。 直線道路等の走行については、自動運転車両は実勢速度が法定速度以下、一般車両は若干高速度の走行が行われる箇所も多い傾向がありました。他の車両は容易に追い抜き、自動運転車両が渋滞を増加させる原因とならかったと考えられます。 **貴社の実証を通して、以下の事象は起こりましたでしょうか。** **①右左折時に安全走行側にシフトするケース** **②直進路で他車両と比較して速度が小さいと判断されるケース** **また、②が発生した場合に講じた対策や、①②が発生した場合に実証・評価した内容があればお聞かせください。** ［自由記述］

表 4-2-20　実験参加者アンケート（社会的受容性関係）(2/6)

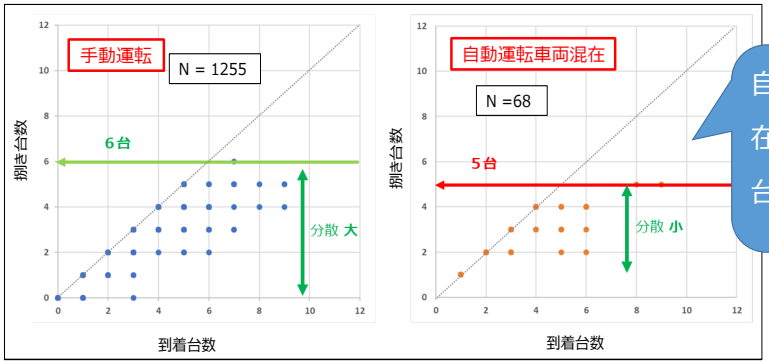
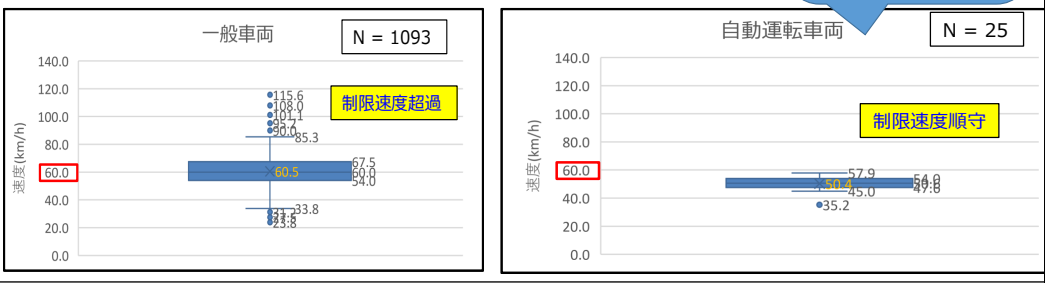
No.	アンケート内容
	【参考図】 ■右左折時にて自動運転車両の混入による捌き台数を評価  自動運転車両が混在した場合に捌き台数が1台程度減少
	【参考図】 ■直線道路にて一般車両と自動運転車両の実勢速度の比較  自動運転車両は制限速度を順守して走行。
1-2	**交通流（周辺車両）への影響：②今後自動運転を開発･販売していく際に考慮すべき事項** 将来的に自動運転車両が普及した場合、両車線とも自動運転車両が走行することで円滑性の低下や、あおり、急ブレーキ等による後続車両へのヒヤリハットの発生等、リスク要因の増加の可能性があると考えています。**今後自動運転を開発･販売していく際に、これら以外に考慮されている事項、またその対策等でお聞かせいただけるところがあればお聞かせください。** ［自由記述］
1-3	**交通流（周辺車両）への影響：③自動運転を社会実装する上での課題について** 今後実証実験を進めていきながら自動運転の社会実装を目指すにあたり、1-1に関連して課題と感じることがあればお聞かせください。 ［自由記述］

表 4-2-20　実験参加者アンケート（社会的受容性関係）(3/6)

No.	アンケート内容
2-1	**交通流（横断歩行者との遭遇）への影響：①経験した事項の共有【2020-2021 実証実験取組み】** 横断歩行者に遭遇する場合、歩行者優先が働くことから、安全な挙動を示すことができていることを確認した一方で、なかなか右左折行動が完了せず、スムーズな通過、交差点の捌き台数に影響が出る可能性も確認しました。 **貴社の実証を通して、横断歩行者に遭遇する場合、歩行者優先の結果右左折がなかなか完了できない、といったケース は起こりましたでしょうか。** **また、発生した場合に講じた対策や、実証・評価した内容があればお聞かせください。** ［自由記述］
	【参考図】 ■横断歩行者遭遇時における、自動運転車両の挙動
2-2	**交通流（横断歩行者との遭遇）への影響：②今後自動運転を開発・販売していく際に考慮すべき事項** 特に横断歩行者が多い交差点等では、1信号の間に自動運転車両が1台も通過できない様な場合も発生しうると考えています。今後自動運転車両が実用化される際、右左折時の横断歩行者に遭遇する状況下で、考慮されていることがあればお聞かせください。 （例：単なる安全優先ではなく、「周辺環境・車両との協調」も含めた安全と円滑の両立等） ［自由記述］
2-3	**交通流（横断歩行者との遭遇）への影響：③自動運転を社会実装する上での課題について** 今後実証実験を進めていきながら自動運転の社会実装を目指すにあたり、2-1に関連して課題と感じることがあればお聞かせください。 ［自由記述］

表 4-2-20　実験参加者アンケート（社会的受容性関係）(4/6)

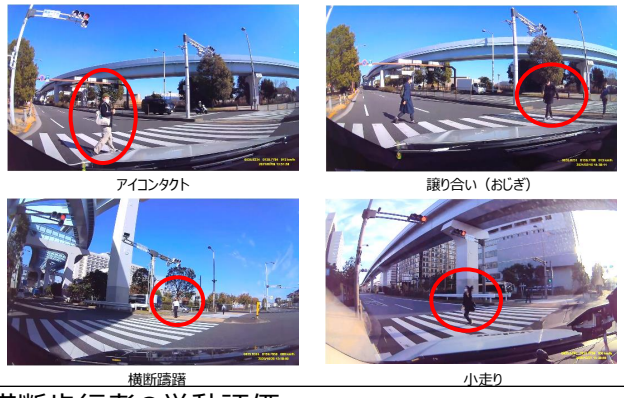
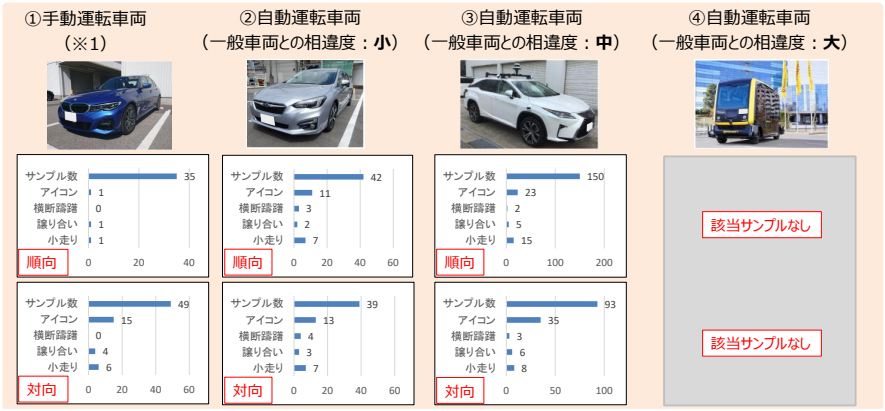
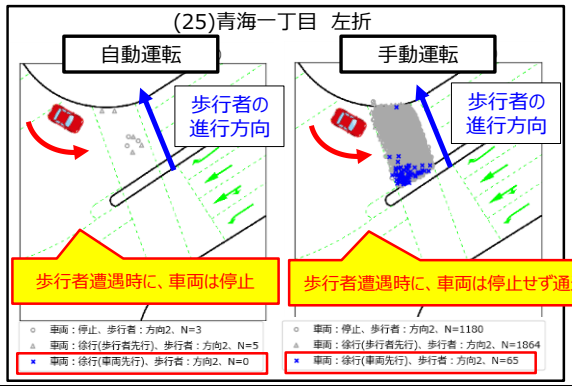
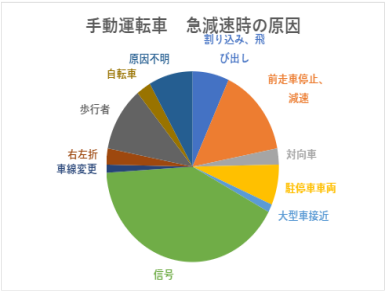
No.	アンケート内容
3-1	**歩行者への影響：①経験した事項の共有【2020-2021実証実験取組み】** 自動走行によりドライバと歩行者のアイコンタクトが不十分になることで、歩行者の横断躊躇や他の車両注意力低下が発生する仮説が考えられましたが、今回の実証ではそのような事象は発生しませんでした。今回のインパクトアセスメントに参加した車両は、センサ等の搭載がやや目立つものの一般的な車両とあまり変わらない外観をしており、自動運転時であっても運転席にはドライバが座って前方や周囲の安全を確認しているため、歩行者から見てアイコンタクトの不足等は発生しなかったためと考えられます。 貴社の実証では、仮説に相当する事象（自動走行によりドライバと歩行者のアイコンタクトが不十分になることで、歩行者の横断躊躇や他の車両注意力低下）は起こりましたでしょうか。 また、発生した場合に講じた対策や、実証・評価した内容があればお聞かせください。 ［自由記述］
	【参考図】 ■ドライブレコーダーにより取得した横断歩行者の挙動  アイコンタクト　譲り合い（おじぎ）　横断躊躇　小走り 一般的な車両と外観上変わらない車両がほとんどであり、横断歩行者の挙動にも影響を及ぼさなかった。
	■横断歩行者の挙動評価 

表 4-2-20　実験参加者アンケート（社会的受容性関係）(5/6)

No.	アンケート内容
3-2	**歩行者への影響：②今後自動運転を開発・販売していく際に考慮すべき事項** 今後、自動運転の開発が進み、レベル4のドライバレスでの自動運転車が一般道路を走行可能になった場合、仮説のような事象が発生する可能性があると考えています。発生リスクを下げるため、実施されている内容があればお聞かせください。 （例：HMIの観点も加味した検証・評価の実施 等） ［自由記述］
3-3	**歩行者への影響：③自動運転を社会実装する上での課題について** 今後実証実験を進めていきながら自動運転の社会実装を目指すにあたり、3-1に関連して課題と感じることがあればお聞かせください。 ［自由記述］
4-1	**安全への影響について：①経験した事項の共有【2020-2021実証実験取組み】** 自動運転車両の普及に向けて必要な要素として、「協調」（インフラとの協調、周辺車両や歩行者・自転車等の行動に対する協調）が重要であることが今回の実験で確認されました。 例えば、主に交差点内では比較的安全な走行（横断歩道で歩行者の横断を待ってから走行、信号を順守し一定速度で右左折を行う等）が行われており、周辺環境との「協調」がある程度実現可能であることを確認しました。さらに、インフラ（現在灯色、残秒数の提供）との「協調」についても、ある程度実現できる可能性が示唆されました。
	一方、単路部や交差点手前等では急減速が起こるヒヤリハットシーンが散見され、周辺車両への影響を与える可能性が確認されました。これは交差点内に比べて単路部や交差点手前での走行は、自動運転車両を想定しない多様な周辺環境（一般車両による信号の遮蔽、一般車両との接近等）への柔軟な対応が必要になるためと推察されました。 交差点内や単路部の走行について、貴社の実証にて上記結果から得られた課題や変化はありましたでしょうか。また、安全性が低下した場合に講じた対策や、実証・評価した内容があればお聞かせください。 ［自由記述］

表 4-2-20　実験参加者アンケート（社会的受容性関係）(6/6)

No.	アンケート内容
	【参考図】 ■左折時に横断歩行者に遭遇した場合の車両挙動  一般車両と比較して、安全に停止行動を行っている。
	■直進時の急減速シーンの要因  急停止回数：73件（3.1%） 停止回数　：2351件 走行回数　：5881件 急停止回数：141件（15.2%） 停止回数　：929件 走行回数　：2382件 直進時では、自動運転車両の場合に急停止割合が増加している。
4-2	**安全への影響について：②今後自動運転を開発・販売していく際に考慮すべき事項** 2020年度インパクトアセスメント評価時点では、単路部や交差点手前時点ではヒヤリハット事例が起こりうることが確認されました。今後自動運転を開発・販売としていく際に、センサの性能や制御・予測に関する部分について考慮されている内容があればお聞かせください。 ［自由記述］
4-3	**安全への影響について：③自動運転を社会実装する上での課題について** 今後実証実験を進めていきながら自動運転の社会実装を目指すにあたり、5-1に関連して課題と感じることがあればお聞かせください。 ［自由記述］

2.4.7　実験参加者アンケート結果とその考察

前項の設定項目に基づき、実験参加者からアンケートに回答いただいた。アンケート結果およびそれに基づいた考察を行った。

(1) 交通流への影響（車道を走行する場合）

1）アンケート結果

「交通流への影響（車道を走行する場合）」に対するアンケート結果は以下の通りである。

表 4-2-21　アンケート結果：交通流への影響（車道を走行する場合）(1/2)

項目	アンケート結果まとめ
①実験参加者側で経験した事項	**【右左折時に安全走行側へのシフトの発生あり】** ・　左折時残秒数情報に従い、ジレンマ侵入なく交差点停止線にて停車することができた。 **【直進路で他車両と比較して速度が小さいと判断される事象の発生あり】** ・　危険な追い越し事例もあり、弊社の車両からは安全側にシフトしたとはいえない。 ・　ITS 無線のサイクル情報を受けて減速を開始した際に、戸惑った後続車両に遭遇した。サイクル情報を後続車両が知らないからと思われる。
②実証実験にて実施した対策、今後自動運転を開発・販売する際に考慮すべき事項	**【技術面に係る内容】** ・　自動運転車両であることの提示、と自動運転車両の現状ステータスを後続車に HMI として表示する。 ・　自動運転車が一般車の走行の妨げになりそうな可能性を事前に検出し、追い抜きに適した広い場所の路肩で自動運転車を一時待機させることで防止する。

表 4-2-21　アンケート結果：交通流への影響（車道を走行する場合）(2/2)

項目	アンケート結果まとめ
③自動運転を 社会実装する上での 課題について	**【技術面に係る内容】** ・　対向車等周辺交通者との意思疎通が課題である。 ・　車両位置情報の相互共有の協調領域化。 ・　自動運転車からのデータと他の道路利用者との相互作用のデータ収集を行う。 ・　臨海副都心エリアは路上駐車車両が非常に多い。 ・　自動運転車両の一般的な挙動・性質については、個社ではなく、政府・業界を挙げて周知し理解を得ていく必要がある。 **【走行環境、仕組みに係る内容】** ・　通常の人による運転が、既に当道路交通法の規制速度に違反していることが常習化しており、本来の法令順守ができている自動運転車両が煽りをうけることとなり、本内容については日頃の取り締まりや安全運転教育活動などを行う必要がある。

2）考察

a.　右左折時の円滑性

2019-2020年度の評価結果では、混在交通環境下における自動運転車両は、右左折時の捌き時間はやや増大したものの、後続車両の走行安定が確認された。実験参加者アンケートにおいても、自動運転車両混入により交通環境は安全走行側にシフトした事象が発生したとの回答があった一方で、他車両と比較して速度が小さいと判断される事象が発生したとの回答もあった。後続車両からの追突や煽り等への対応や周辺環境の自動運転車両への理解を引き出す社会環境の醸成が必要といえる。

b.　走行速度について

2019-2020年度の実証実験では、混在交通環境下における自動運転車両は、実勢速度が法定速度以下、一般車両は若干高速度での走行傾向がみられた。将来的には自動運転車両普及に伴って、実勢速度の乖離による交通流の円滑性低下等へ考慮が必要だが、安全性の確保については期待が大きいと考える。

ただし、実験参加者アンケートにて、周辺交通者・他の道路利用者との意思疎通において、実勢速度の違いによる走行時の接近・煽り等の課題が生じた事象が確認されており、自車両が交通流の妨げにならないような事前検出や速度の管理、その他対応策の検討は今後も求められると考える。

c.　路上駐車車両への対応

実験参加者アンケートにて、特に臨海副都心エリアでは路上駐車車両が多く、路上駐車車両があることによる回避走行等の必要など、その対応に課題があることがわかった。路上駐車の検知や追越し・回避に係る技術面・精度面での対応強化が必要である。

(2) 交通流への影響（横断歩道で歩行者に遭遇する場合）

1）アンケート結果

「交通流への影響（横断歩道で歩行者に遭遇する場合)」に対するアンケート結果は以下の通りである。

表 4-2-22　アンケート結果：交通流への影響（横断歩道で歩行者に遭遇する場合）(1/2)

項目	アンケート結果まとめ
①実験参加者側で経験した事項	**【歩行者優先の結果右左折がなかなか完了できないケースの発生あり】** ・　横断歩道上に歩行者が存在する間は停車する仕様のため左折がなかなか完了できず、対向車がしびれを切らして右折してきたケースがある。 **【歩行者優先の結果右左折がなかなか完了できないケースの発生なし】** ・　車両信号側が青信号の場合、手動運転車両と同様、横断歩道手前まで進行し、横断歩道上の歩行者がないことを確認し、走行再開するため、多くの手動運転車両と同様の右左折が完了できた。
②実証実験にて実施した対策、今後自動運転を開発・販売する際に考慮すべき事項	**【技術面に係る内容】** ・　交差点内の物体を監視するインフラセンサ(LiDAR 等)を設置し、交差点を通過する自動運転車へ情報の提供が必要。 ・　歩行者情報は、V2N 通信による提供が必要。 ・　車車間通信や HMI の活用などが考えられる。 ・　ドライバ異常時の緊急停車システムの開発に注力している。 **【走行環境、仕組みに係る内容】** ・　歩車分離信号化が自動運転には望ましいと考えている。

表 4-2-22　アンケート結果：交通流への影響（横断歩道で歩行者に遭遇する場合）(2/2)

項目	アンケート結果まとめ
③自動運転を 社会実装する上での 課題について	**【技術面に係る内容】** ・　車両間でセンサデータを共有、または環境内歩行者に関する情報を車両に共有する方法。 ・　インフラ側から提供する歩行者情報についても、今回の実証実験のような「歩行者がいる/いない」、だけでなく、位置や人数、向いている方向、移動速度などを渡せるようになることが求められる。 ・　自動運転車両の交通参加者の認識及び移動推定性能の向上が必須となる。 **【走行環境、仕組みに係る内容】** ・　歩行者用信号機の情報配信が考えられる。 ・　信号サイクルの見直しや、歩車分離信号などの設置なども必要になる。発進・停止のタイミング/期間の調整が必要。

2）考察

2019-2020 年度の評価結果では、横断歩道で歩行者に遭遇する際には安全傾向が過ぎるあまりになかなか右左折できないシーンが確認された。実験参加者アンケートにおいても、対向右折車がしびれを切らして右折、後続車からの煽りが発生するなどの事象が発生していたことが確認された。従って、単なる安全優先ではなく「周辺環境・車両との協調」も含め安全と円滑の両立が必要であると考える。後続車に対しての理解を求める HMI の導入や車々間通信の導入等、今後自動運転を展開する上で有効な手段の意見を多数収集することができた。

(3) 歩行者への影響

1）アンケート結果

「歩行者への影響」に対するアンケート結果は以下の通りである。

表 4-2-23　アンケート結果：歩行者への影響

項目	アンケート結果まとめ
①実験参加者側で経験した事項	**【事象（歩行者の横断躊躇や他の車両注意力低下）への対策実施】** ・　横断歩行者に対し、HMI によるコミュニケーションを行い、『歩行者を待ちます』といった自動運転車両のステータスを表示するようにした。どの歩行者に対し情報提示しているかを、車両のライティングを活用し、カメラ認識での歩行者の位置に対する情報提示を行った。 **【事象（歩行者の横断躊躇や他の車両注意力低下）の発生なし】** ・　該当のケースが起こらなかった。運転席および助手席に乗員がいたため、歩行者側は自動運転車両を通常の車両と認識・意識していたと思われる。
②実証実験にて実施した対策、今後自動運転を開発・販売する際に考慮すべき事項	**【技術面に係る内容】** ・　外向けHMIを使って周辺ドライバへ注意喚起等をすることを検討している。 ・　試験・検証レベル 4 システムのシナリオやユースケースを定義し、走行環境に応じたシミュレーション（DIVP など）を開発・実装・提供することが望まれる
③自動運転を社会実装する上での課題について	**【技術面に係る内容】** 自動運転車両と歩行者の適切な意思疎通の実現方法の検討および評価が必要である。

2）考察

a.　歩行者とのコミュニケーションについて

2019-2020年度の評価結果では、自動走行によりドライバと歩行者のアイコンタクトが不十分になる影響（横断躊躇や他車両の注意力低下等）は確認されなかった。実験参加者アンケートにおいても、全体を通してコミュニケーション不足となることはなかったとの回答があり、歩行者とのコミュニケーションについては大きな支障はないと考える。

b.　歩行者への対策について

今後ドライバレス状況を想定し、車両が歩行者とコミュニケーションを図る対応は、外付けHMIによるコミュニケーションや自動運転車両のステータス表示対策について各社が取組んでいる。今後もこのような取組みが進み、歩行者への影響を常に考慮した対応が必要であると考える。

(4) 安全への影響

1）アンケート結果

「安全への影響」に対するアンケート結果は以下の通りである。

表 4-2-24　アンケート結果：安全への影響（交差点内）

項目	アンケート結果まとめ
①実験参加者側で経験した事項	**【安全への影響あり】** ・　交差点内で急ブレーキが掛かるシーンはあった。一般車両から追突される危険を避けるよう注意しながら走行した。（自動運転車両の後方には必ずガード車両を走行） ・　低速自動運転車両（最高車速が 20km/h 未満）の場合、信号が青で交差点に進入しても、交差点の幅が長い場合、渡り切る前に交差する道路の信号が青になってしまう可能性があった。
②実証実験にて実施した対策、今後自動運転を開発・販売する際に考慮すべき事項	**【技術面に係る内容】** ・　インパクトアセスメントと同等の試験を実施し、複数センサを組み合わせることでロバスト（堅牢）な検出を目標とする。
③自動運転を社会実装する上での課題について	**【技術面に係る内容】** ・　自律センサでは検出困難な見通しのきかない箇所の車両、歩行者を検出するインフラ連携システムの実現が課題と考えられる。 ・　歩行者や後続する非自動運転車両とのコミュニケーションが課題である。

表 4-2-25　アンケート結果：安全への影響（単路部や交差点手前）

項目	アンケート結果まとめ
①実験参加者側で経験した事項	**【安全への影響あり】** ・　歩行者・自転車が進路上にいないにも関わらず、いると誤認識してブレーキを掛けてしまうケースがあった。必ずドライバ操作によるオーバーライドで加速・減速を速やかに行い、周辺の交通を妨げないように常に意識しながら実験走行を行った。 ・　左折レーンに違法駐車車両が存在する場合の左折時経路の設定が課題である。 ・　交差点手前において前方を大型トラックに塞がれて、交差点に進入する直前まで交差点内の様子や信号灯色が車載センサで観測できない状況があった。 ・　幅付き信号のある交差点では、残秒数が急変動することが確認され、急制動を招く危険性がある。
②実証実験にて実施した対策、今後自動運転を開発・販売する際に考慮すべき事項	**【技術面に係る内容】** ・　インパクトアセスメントと同等の試験を実施し、複数センサを組み合わせることでロバスト（堅牢）な検出を目標とする。 ・　速度が大きい自転車（ロードバイクやクロスバイク）や電動キックボードを検知できる範囲を後続車（例えば大型トラック・コンテナ車両、または自車後方に非常に近付いている車両）によってブロックされてしまうケースを懸念点として挙げられる。
③自動運転を社会実装する上での課題について	**【技術面に係る内容】** ・　自律センサでは検出困難な見通しのきかない箇所の車両、歩行者を検出するインフラ連携システムの実現が課題と考えられる。 ・　歩行者や後続する非自動運転車両とのコミュニケーションが課題である。 ・　信号の残秒数情報の精度。特に幅付き信号では、色が変わるタイミングが正確に分からないことになり有効に使えない。 ・　自動運転車両としては急減速にならないようにできるだけ早くリスクのある状況を認知・予測して減速する機能の開発を進めていく必要がある。 **【走行環境、仕組みに係る内容】** ・　他の交通参加者に対しても自動運転車が安全寄りの走行をしている際に無理な追い越しや横断をしないなど、自動運転の限界や危険性を理解していただくことが必要である。 ・　信号の残秒数情報の精度。特に幅付き信号では、色が変わるタイミングが正確に分からないことになり有効に使えない。

2）考察

a.　周辺環境との協調について

主に交差点内では、インフラとの協調を行うことにより、周辺車両や歩行者・自転車等の行動に対する協調にもつながることが示唆された。一方で、ヒヤリハットシーンも確認されており、歩行者や他の非自動運転車両とのコミュニケーションを取ることは必須であると考える。歩行者との安全配慮を優先すると、後続車の煽りや対向車の右折などの挙動の誘発にもつながることから、周辺環境への理解・協調に向けたユースケースやODDの定義、実際のシナリオでの継続実証・評価の重要性を改めて確認した。

b.　ヒヤリハットに繋がる事象の解消

単路部や交差点手前等では、急減速によるヒヤリハットシーンが散見され、周辺環境に影響を与える可能性が確認された。実験参加者アンケートにおいても、実験期間を通してこのようなケースが発生したことが報告されており、対策が必要であると考える。

2.4.8　社会的受容性まとめ

インパクトアセスメント実験により、自動運転が混在交通下で生じうる課題や問題点について実走行環境で明らかにすることができたとともに、その知見やデータを通して、対応策や今後の展望をデータと共に分析・考察し、社会実装に向けた社会的受容性の評価を行うことができた。

交通流への影響については、特に右左折時に安全走行側にシフトする意見も得られたが、周囲と比較して速度が小さいと判断される事象が発生しており、後続車両からの追突や煽り等への対応が必要となる可能性がある。周辺交通者や他の道路利用者との意思疎通は必須であると考えられる。

横断歩行者と遭遇する場合には、実験を通じて安全傾向が過ぎるあまりになかなか右左折できないシーンが確認された。ただし、2021-2022 年度の実証実験期間においては、後続車に対して理解を求める HMI の導入の検討がなされており、今後自動運転を展開する上で有効な手段となりうると考える。

2019-2022 年度の 4 年間を通じて、自動運転走行時にドライバレスになることはなかったことから、ドライバと歩行者のアイコンタクトが不十分になる影響（横断躊躇や他車両の注意力低下等）により、歩行者とのコミュニケーションが不足する事象は確認されなかった。各社が、今後ドライバレスになった状況を想定し、外付け HMI による対策を検討しており、歩行者への影響を考慮した対応を進めていくことが求められる。

安全への影響については、主に交差点内ではインフラとの協調を行うことにより、周辺車両や歩行者・自転車等の行動に対する協調にもつながることが示唆されたものの、ヒヤリハットシーンも確認されており、歩行者や他の非自動運転車両とのコミュニケーションを取ることは必須であると考える。

今後、自動運転を社会実装するにあたって、本実証実験で得られた知見を活かし、社会的受容性を獲得しながら、運転支援・自動運転車両の安全面に反映していくことが重要であると考える。

2.5　国際連携

本節では、2022 年度に実施した ADASIS[5]の評価結果及び本実証と海外の類似実証を比較したグローバルベンチマーク調査の結果を整理する。

2.5.1　ADASIS 検証

ADASIS の概要、2022 年度に実施した ADASIS 検証の概要及び検証結果を以下に示す。

(1) ADASIS 概要

1）ADAS Horizon について

ADASIS は、高精度デジタル地図の国際標準の策定を推進するオープン・オート・ドライブ・フォーラム（OADF[6]）が検討する高度運転支援システムインターフェイス仕様であり、地図データからネットワーク情報とその属性を伝達する手段として「ADAS Horizon」を定義（地図データのうち車両前方の必要な部分のみ抽出）している。

「ADAS Horizon」では、地図データのうち、ADAS アプリケーションで必要となるリンクは車両前方にあり、妥当な時間内にアクセスできるリンクのみとなっている。また、車両前方リンクを純粋に表現したパス表現のうち、重複部分などの冗長性を低減し最適化したものを ADAS Horizon と定義している。なお、パス分岐の深度は選択可能（Single path only / Drivable paths / All paths）となっている。なお、パスとは、目的地までの複数のルートを単純化したもので、開始地点から始まるメインパスと別ルートに分岐するサブパスから構成される。ルート上にある静的情報（交差点情報や車線情報）や動的情報（信号情報、障害物情報）などをプロファイルとして定義し、該当するパスにその開始点からの距離（オフセット）で紐づける。パス、プロファイルとは別に、自車両の位置を Position メッセージとして提供する。

ADAS Horizon イメージを以下に示す。

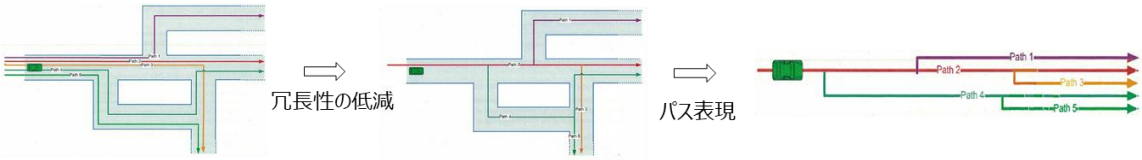


図 4-2-77　ADAS Horizon イメージ

また、Horizon データは、複数パスのツリー構造で表現され、各パスでのオフセット値[7]に基づき”path, offset”形式で表現される位置情報と紐づけて、制限速度や車線数などの属性情報が格納される。パスとオフセットで表現される位置情報に紐づける形で、交通環境情報等を格納する各種プロファイルが提供される。パスとオフセットの考え方を以下に示す。

[5]Advanced Driver Assistance Systems Interface Specification
[6]Open AutoDrive Forum
[7]オフセット値：パス原点をゼロとする cm 単位の距離

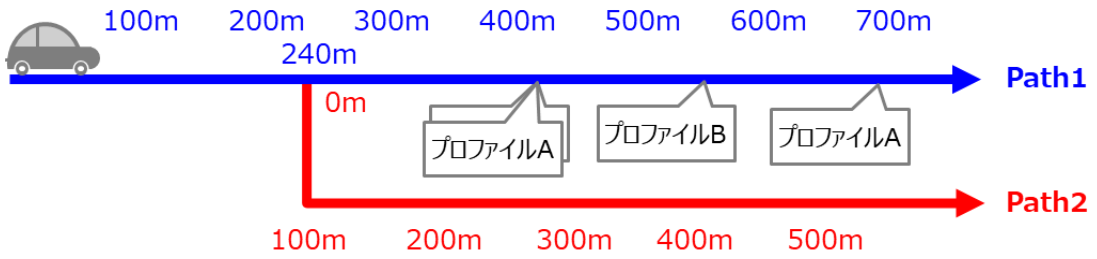


図 4-2-78　パスとオフセットの考え方

2）ADASIS におけるパスとプロファイルの例

ADASIS では、走行ルートをパスとして、パス上に存在する全ての情報をプロファイルとして定義し、車両制御に情報提供する。パスのイメージを以下に示す。

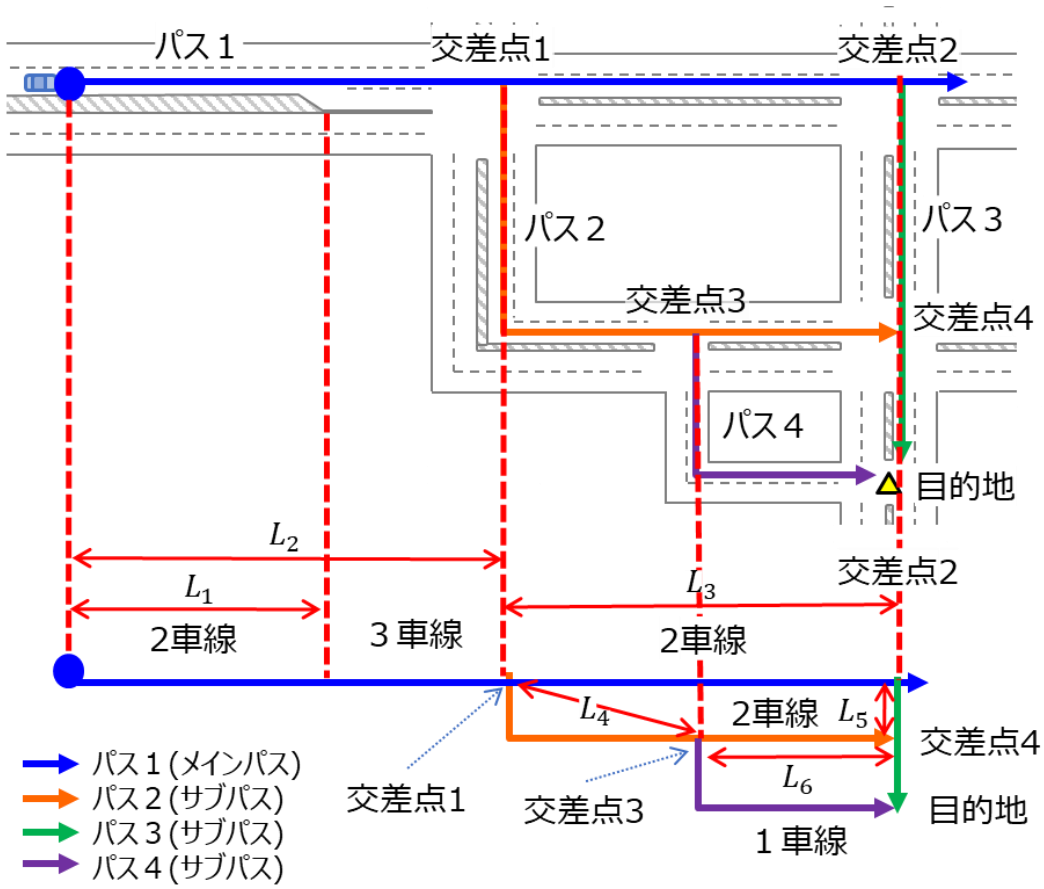


図 4-2-79　パスイメージ 1

パス情報

パス	親パス	オフセット
パス1	0	0
パス2	パス1	L_2
パス3	パス1	L_3
パス4	パス2	L_4

交差点(ノード)情報のプロファイル

交差点情報	対象パス	オフセット
(交差点1)	パス1	L_2
(交差点2)	パス1	$L_2 + L_3$
(交差点3)	パス2	L_4
(交差点4)	パス3	L_5
	パス2	L_4+L_6

車線情報のプロファイル

対象パス	オフセット	車線情報
パス1	0	車線数=2、・・・
パス1	L_1	車線数=3、・・・
パス1	L_2	車線数=2、・・・
パス2	0	車線数=2、・・・
パス3	0	車線数=1、・・・
:	:	:

図 4-2-80　パスイメージ 2

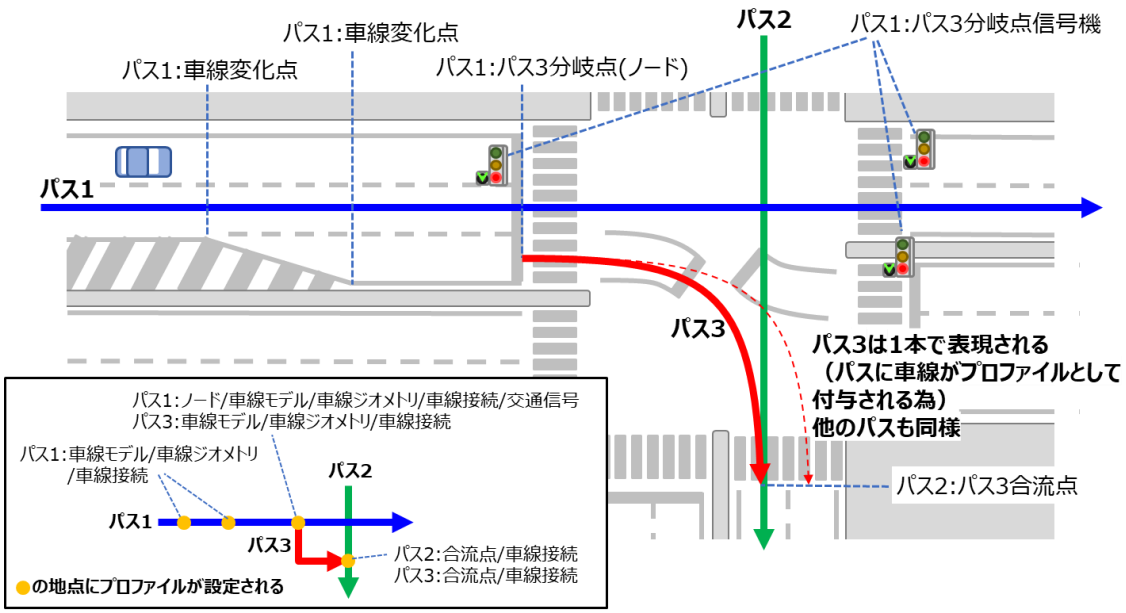
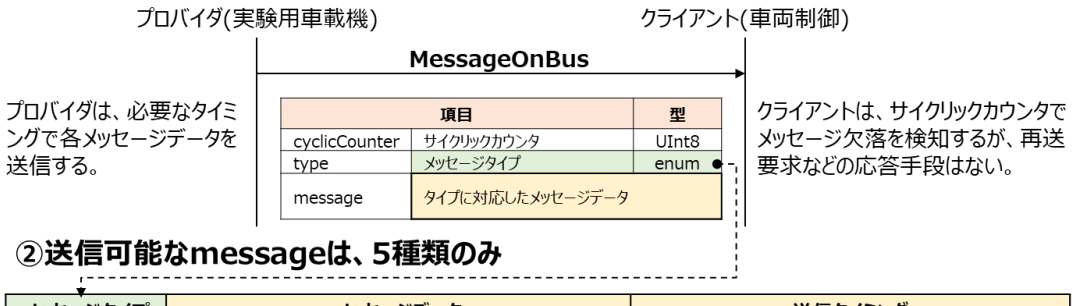


図 4-2-81　パスイメージ 3（交差点付近）

3）ADASIS 情報提供インタフェース

ADASIS では、情報提供側と受け側をプロバイダ／クライアントとして、その間のデータインタフェースを以下のように定義している。



メッセージタイプ	メッセージデータ	送信タイミング
PathControl	目的地までのパス情報	目的地決定または変更時 目的地が長距離の場合、自車位置に応じて分割送信
Position	車両位置情報	GNSS受信毎
GlobalData	地域固有情報など（国コード、タイムゾーンなど）	初回送信と状況に応じて送信する情報あり
Profile	パス上のプロファイル情報	自車位置に応じて前方の必要なものを送信
ProfileControl	クライアント側のプロファイル情報を削除するためのメッセージ	自車位置に応じて不要なプロファイルが出た場合

図 4-2-82　プロバイダ（実験用車載機）→クライアント（車両制御）の
片方向メッセージ通信

4）ADASIS 車両制御出力インタフェース

ADASIS では、車両制御に対して以下に示す 5 種類のメッセージで、自動運転に必要な情報を提供する。

表 4-2-26　メッセージデータと送信タイミング

メッセージタイプ	メッセージデータ	送信タイミング:実験コンソ定義値
PathControl	目的地までのパス情報	目的地決定または変更時 必要なパスを自車位置に応じて送信
Position	車両位置情報（走行パスIDとその始点からの距離等）	GNSS受信毎
GlobalData	固有情報（国コード、タイムゾーン、地図バージョン等）	起動時に送信
	車両絶対位置情報	GNSS受信毎
	システム状態	システム状態変化時
	詳細最優先パス（走行を推奨するパス列）	最優先パス変化時
Profile	ノード（パスの分岐点）	必要なプロファイルを自車位置に応じて送信
	合流点（パスの合流点）	
	車線モデル（車線数および各車線の情報）	
	車線接続（前後の車線の接続情報）	
ProfileControl	車両制御側のプロファイルを削除するためのメッセージ	不要なプロファイルを自車位置に応じて削除

(2) 実施要領

2022 年度に実施した ADASIS 検証の実施要領を以下に示す。

1）ADASIS 検証の経緯と評価の考え方

東京臨海部実証実験コンソーシアムでは、ADASIS 検証の実施に当たり、2021 年 11 月に開催された SIP-adus Workshop 2021 の Breakout 会議において、欧州からの出席者と ADASIS 仕様について議論を行った。

その上で、SIP 及び NEDO から提供された ADASIS v3.2 仕様を東京臨海部実証実験コンソーシアムで解釈し、SIP 版 ADASIS 仕様として、東京臨海部実証実験で使った機材と臨海副都心地域の実験エリアを活用して検証試験を行った。

評価は以下に示す 2 つの仮説のもと①及び②の視点で行った。

- 仮説 1：ADASIS は、ナビゲーションシステムの最適ルートの選択及び最適な走行を目的とするものである：
  ① 目的地への到着時間で評価

- 仮説 2：SIP は V2N での情報提供（センターー車両間通信）の情報量を重要視している：
  ② 車両側で受信する情報量で評価

本検証における概念図を以下に示す。

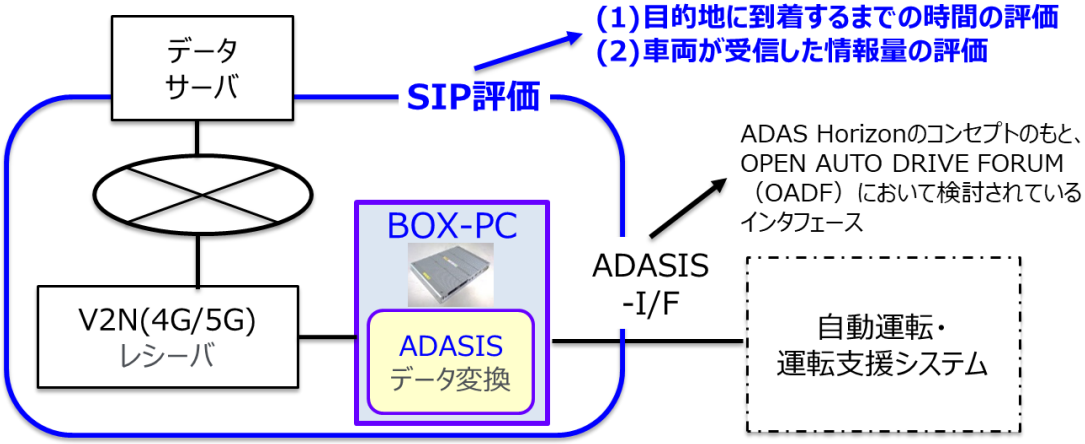


図 4-2-83　ADAIS 検証における概念図

2）検証システムの構成と実験エリア

ADASIS 検証では、実験用車載機に走行ルート（モデル化したサンプル）を格納し、SIP 版 ADASIS のデータ定義を設定した。実験では、車両を使って実際に走行し、自車位置情報に応じた走行ルートのパスと信号予定情報を出力した。

ADASIS 検証で使用したシステム構成と実験エリアを以下に示す。

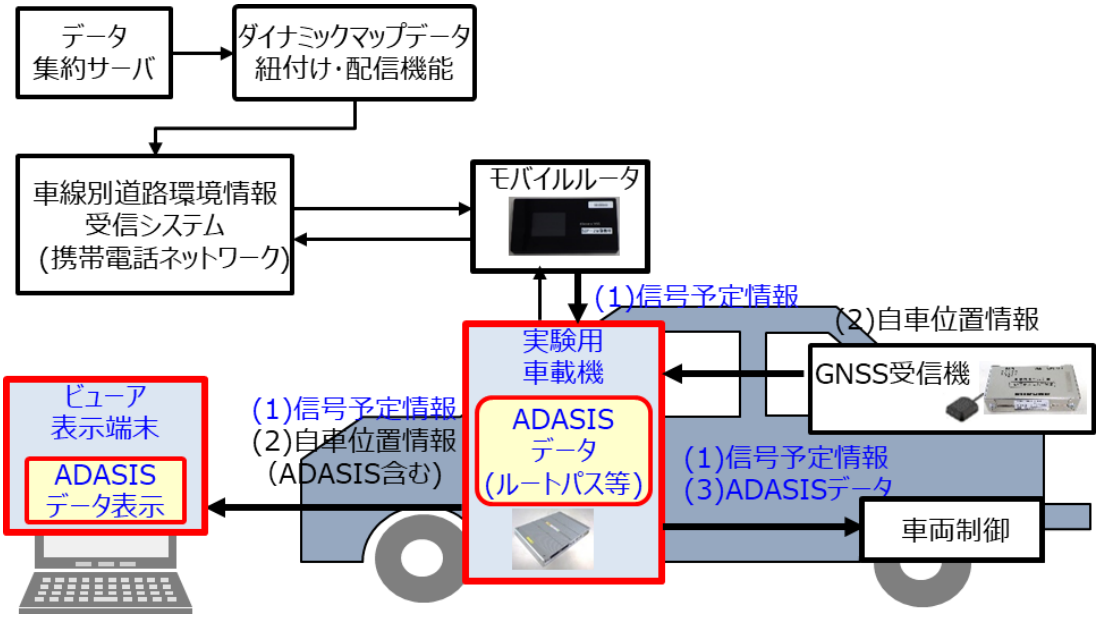


図 4-2-84　SIP 版 ADASIS 検証実験システム構成

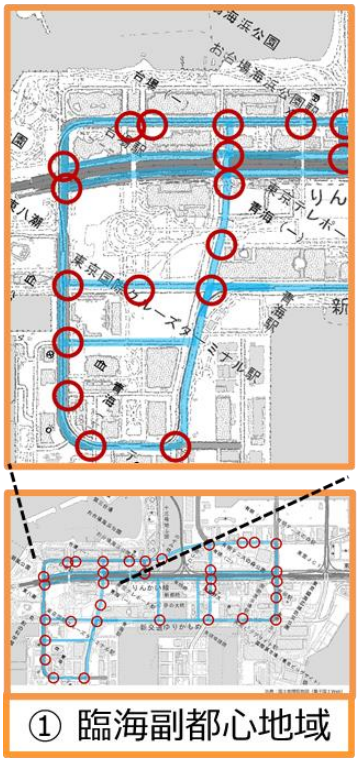


図 4-2-85　SIP 版 ADASIS 検証実験エリア

出所）国土地理院地図を加工して作成、2022 年 4 月 18 日取得、
https://maps.gsi.go.jp/#12/35.632744/139.810982/&base=pale&ls=pale&disp=1&vs=c0j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f0

3）走行ルート

走行ルートは、臨海副都心地区の「日本科学未来館前」をスタート地点、「テレポート駅前」をゴール地点とするルートとし、異なるパスを通る 7 コースとした。

なお、ルート上では V2N を介して信号予定情報を受信し、走行時間の測定、交差点での停止を回避できるか否かの確認、V2N 受信情報量の測定を行った。

ここで、走行時間は、ADASIS が、ナビゲーションシステムによる最適ルートの選択を目的とするシステムであるため、ADASIS を使用することで走行距離が長くても最短時間での目的地到着が可能になる、ということを仮定し、測定することとした。

交差点での停止回避は、ADASIS を利用することで、障害物の回避が可能となり、交差点での停止回数が少なくなると仮定し、確認することとした。

V2N 受信情報量は、SIP において V2N の普及の議論においてはデータ量の視点が重要であるという指摘を考慮し、本検証でも測定することとした。

本検証における走行ルート及び 7 コースを以下に示す。

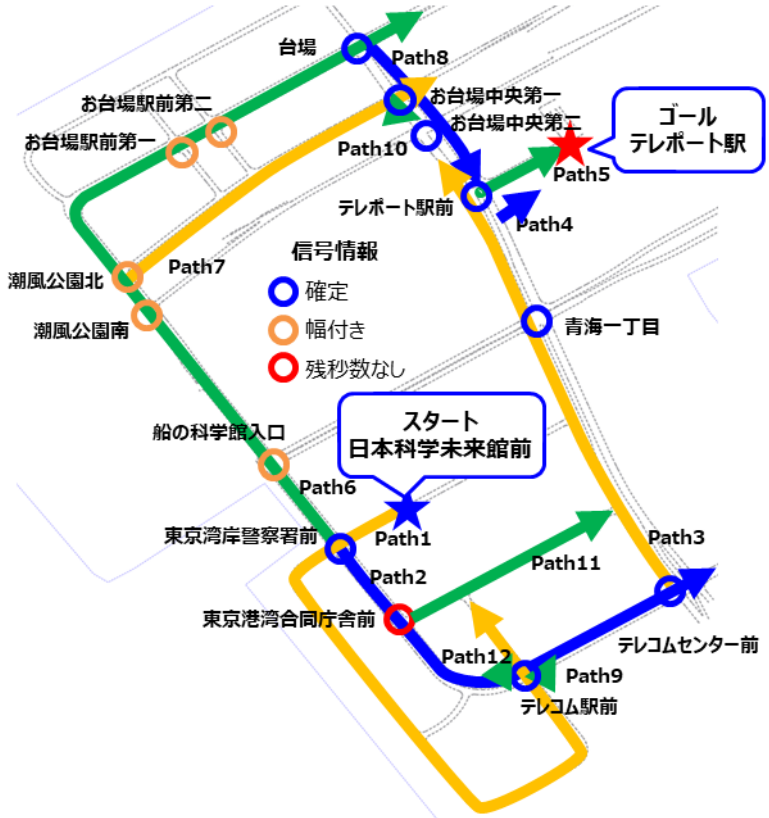


図 4-2-86　SIP 版 ADASIS　走行ルート

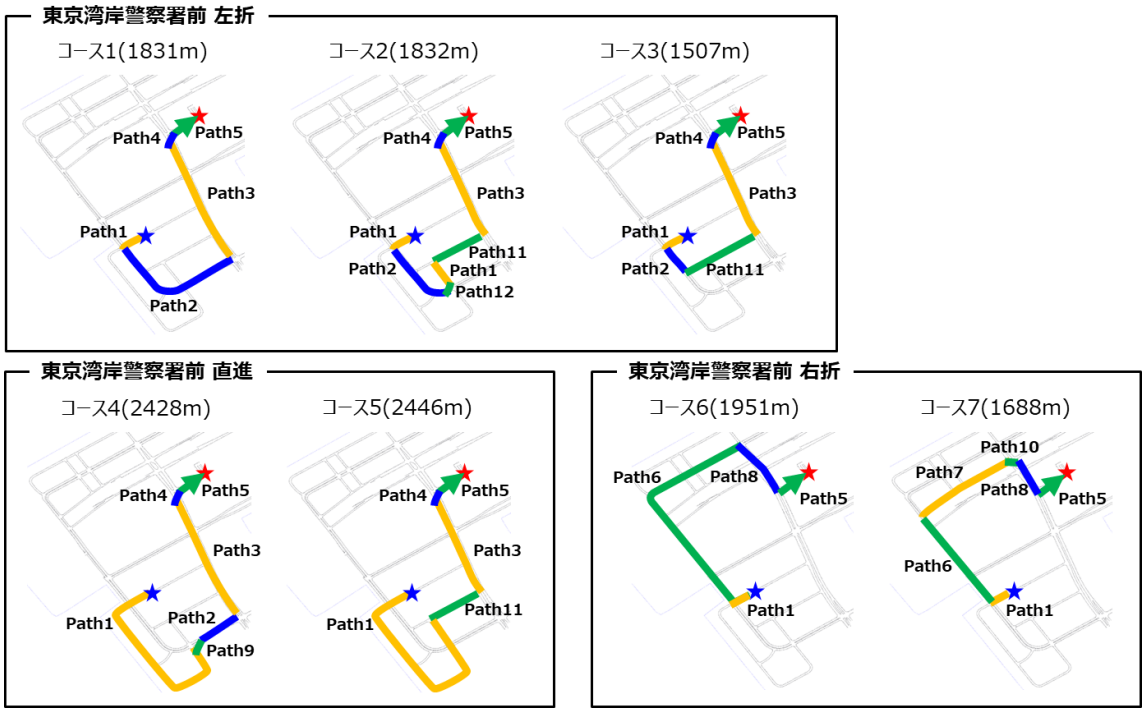


図 4-2-87　SIP 版 ADASIS　走行ルート上の 7 コース

4）ルート上のノード・合流点・信号機

ルート上のノードは、パスが分岐する停止線の位置に定義することとし、信号情報はノードに紐づけることとした。なお、Path6 の「潮風公園南」には分岐がないため、ノードは定義されない（信号情報は、停止線位置に紐づける）。

ルート上のノード、合流点、信号機の配置イメージを以下に示す。

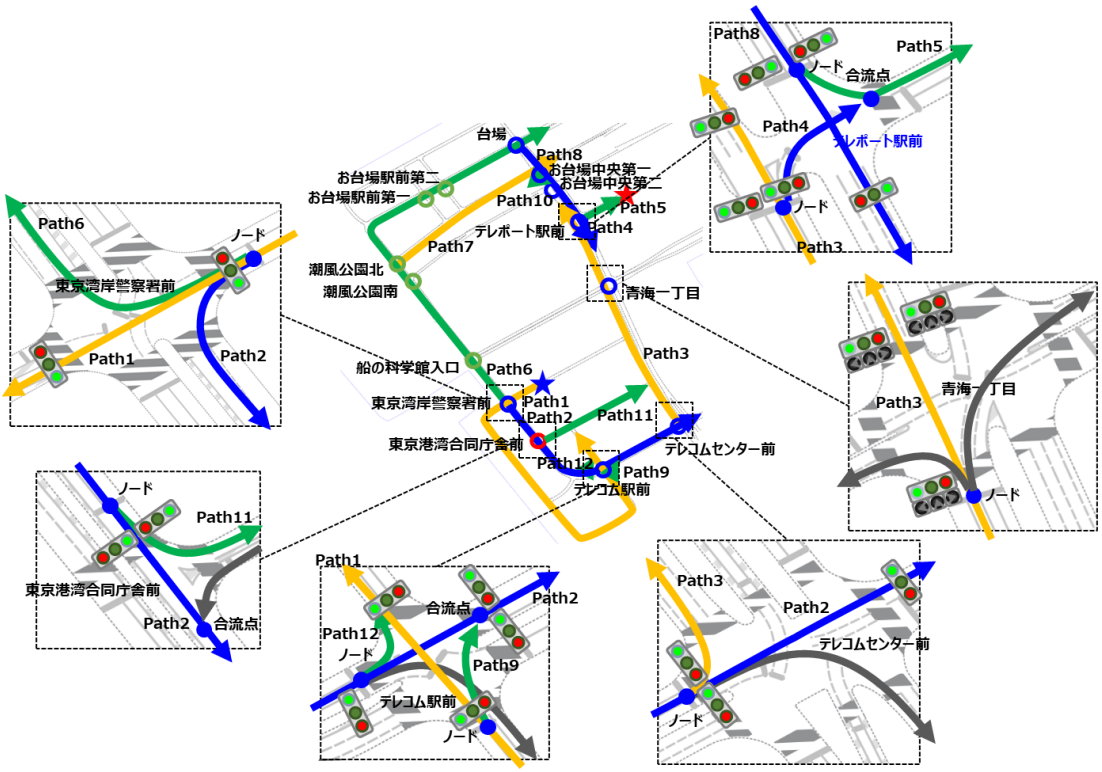


図 4-2-88　ルート上のノード・合流点・信号機 1

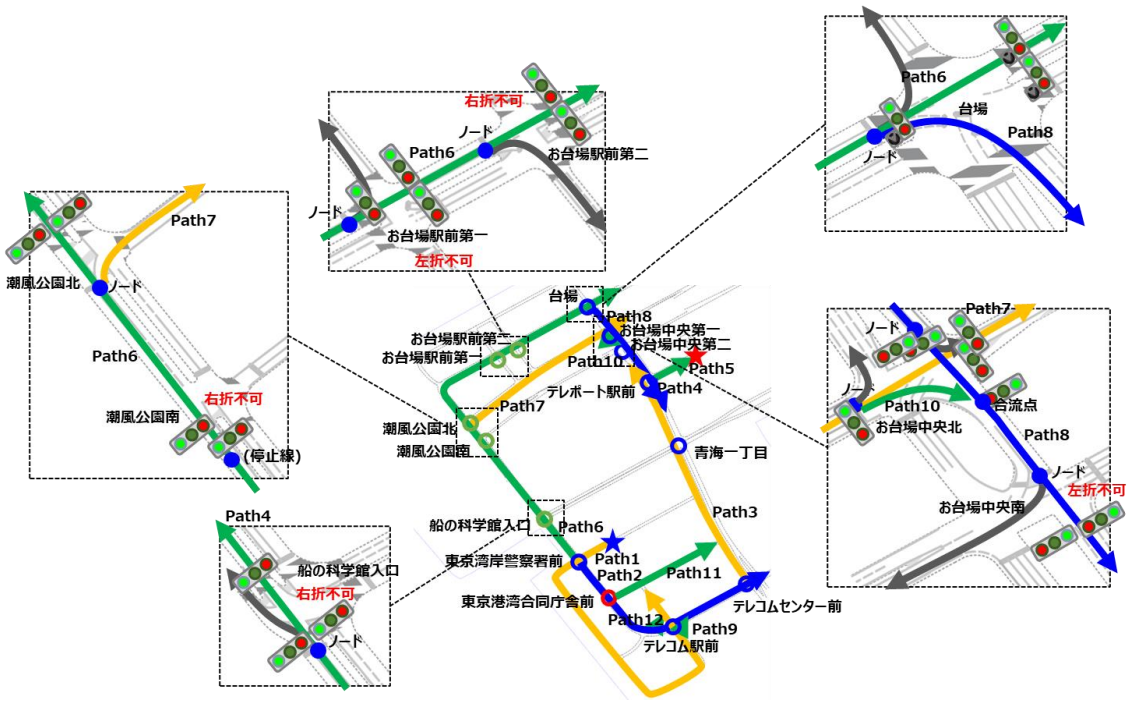


図 4-2-89　ルート上のノード・合流点・信号機 2

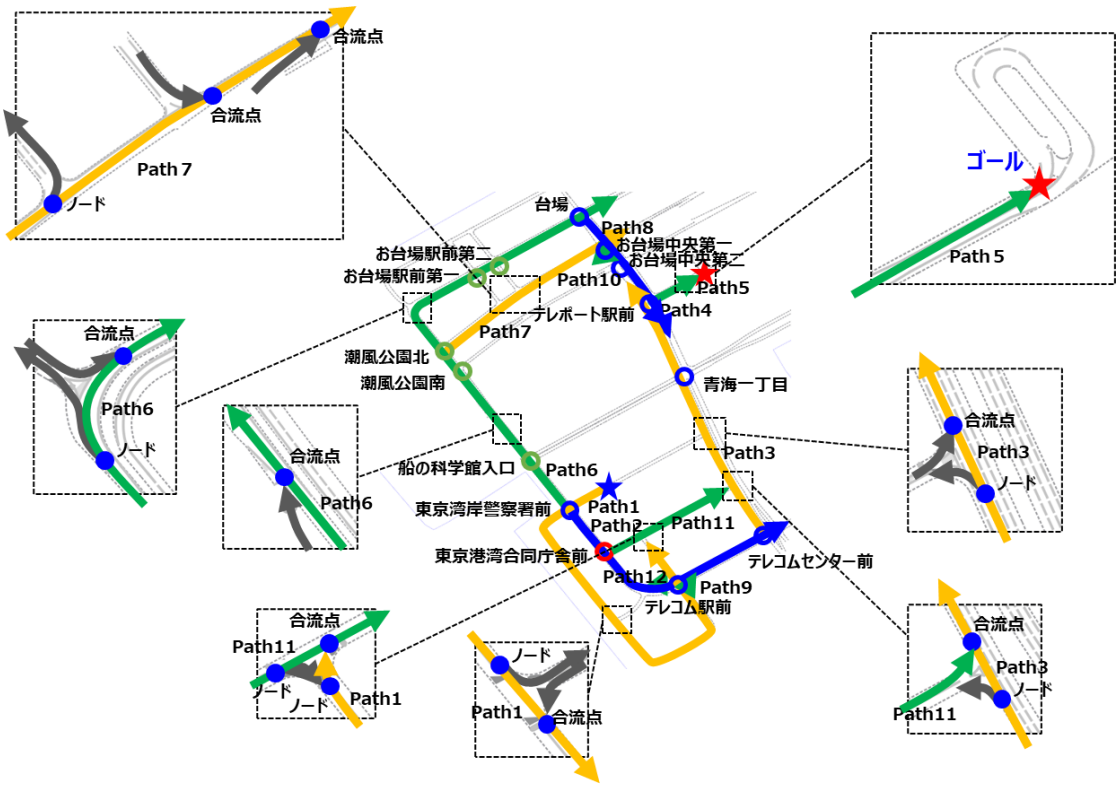


図 4-2-90　ルート上のノード・合流点・信号機 3（信号機のない交差点）

5）情報提供のタイミング

ADASIS の仕様上、スタート地点及びゴール地点を決めると推奨ルートの候補を選定しパス情報が提供されるが、この仕様では距離に応じてパスの数が増加し、多くの車両制御のメモリを使用するため、本検証においては、スタート時は最低限（3 つ）のパスを出力することとし、走行パスと接する新規のパスが発生した場合に新規のパスの情報を追加出力することとした。

走行中のパスの出力イメージと各システムにおける情報提供フローを以下に示す。

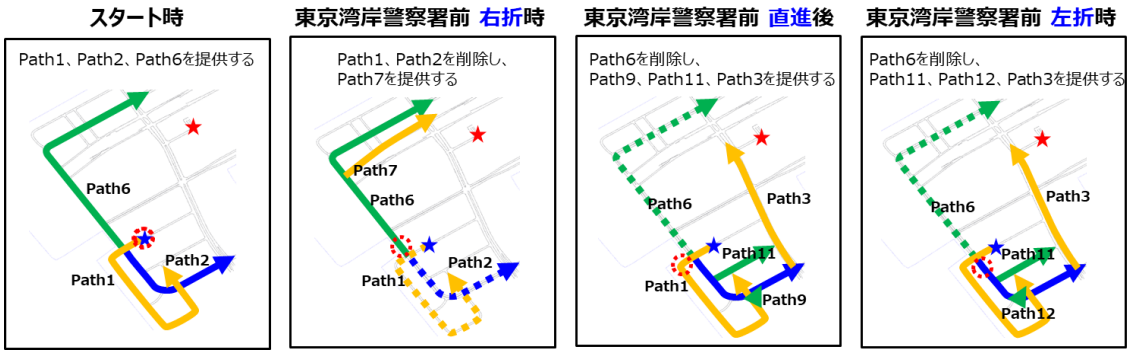


図 4-2-91　走行中のパスの出力イメージ

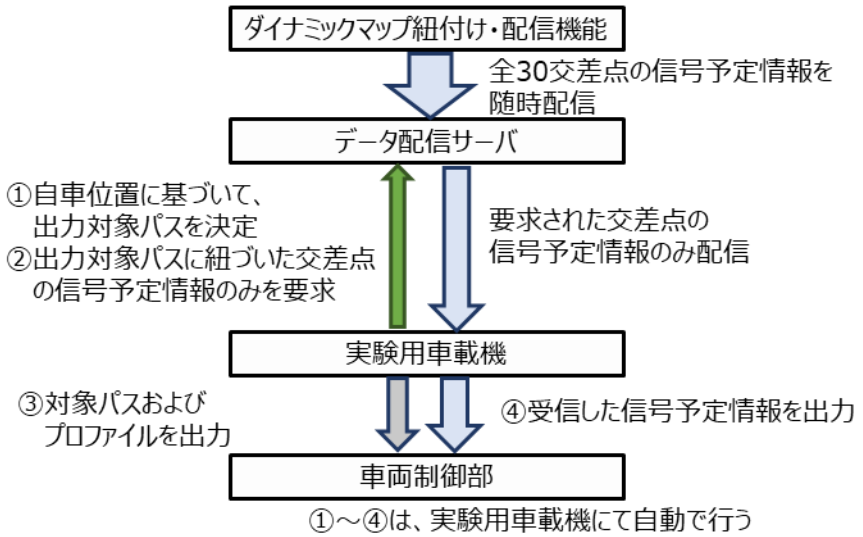


図 4-2-92　信号予定情報提供フロー

6）ダイナミックマップビューア表示イメージ

走行中のダイナミックマップビューアの表示イメージ及びダイナミックマップビューア表示用データ（自車位置情報プロパティ表示）を以下に示す。

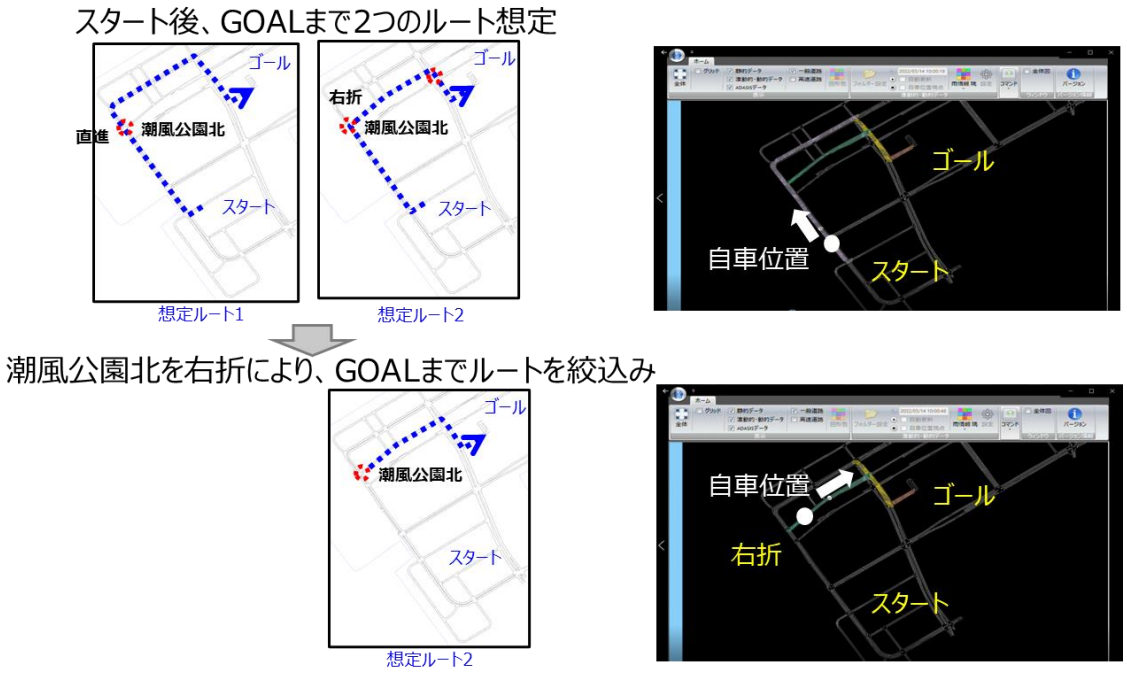


図 4-2-93　走行中のダイナミックマップビューアイメージ

従来の自車位置情報(VehiclePositionInf_YYYYMMDDhhmmssssss.csv)に、2行目以降を追加
2行目に設定されているパスID対応で地図上に色付け表示する
3行目、4行目は自車位置情報のプロパティで表示する

行	カラム	項目		型	プロパティ表示名称	
1	1	YYYYMMDD		—	Absolute Vehicle Position	timestamp
	2	hhmmssxxx		—		
	3	緯度(度) 小数点以下10桁		実数		latitude
	4	経度(度) 小数点以下10桁		実数		longitude
	5	標高(m) 小数点以下3桁		実数		altitude
	6	方位(deg) 小数点以下1桁		実数		heading
2	1	表示パス数(n)		整数	地図上にパス表示する（プロパティには表示しない）	
	2	パスID1		整数		
	3	:		:		
	4	パスIDn		整数		
3	1	システム状態	ナビゲーション状態	文字列	SystemStatus	guidance
	2		シミュレーション種別	文字列		simulating
4	1	GNSS受信から送信まで時間[ms]		整数	positionAge	
	2	Position1	位置が存在するパスID	整数	position	pathId
	3		パスの始点からの距離[m]	実数		offset
	4		Offsetの標準偏差	実数		Accuracy
	5		マップ一致位置と推定位置との距離[m]	実数		Deviation
	6		車両速度	実数		Speed
	7		方位角	実数		relativeHeading
	8		車両がその位置にあると推定される確率	実数		Probability
	9		車線番号（道路外は、0）	整数		currentLane
	10		到達が予想されるパスID	整数		preferredPath

図 4-2-94　ダイナミックマップビューア表示用データ（自車位置情報プロパティ表示）

(3) 検証結果

1）到着時間・交差点での停止

到着時間及び交差点での停止については、各コース、赤信号で停止するが、1 回目のコース 3、2 回目のコース 1 が目的地に最小時間で到着した。

このことから、ADASIS を活用することで、交差点停止を回避しての走行が可能であることが分かった。

表 4-2-27　走行距離及び走行時間結果

	走行1回目		走行2回目	
	走行距離(m)	時間(h:m:s)	走行距離(m)	時間(h:m:s)
コース1	1,734	0:5:39	**1,738**	**0:4:08**
コース2	1,738	0:6:59	1,733	0:5:28
コース3	**1,412**	**0:3:18**	1,413	0:5:10
コース4	2,311	0:5:45	2,310	0:7:27
コース5	2,322	0:6:41	2,334	0:8:36
コース6	1,843	0:7:02	1,840	0:5:42
コース7	1,581	0:4:02	1,586	0:4:36

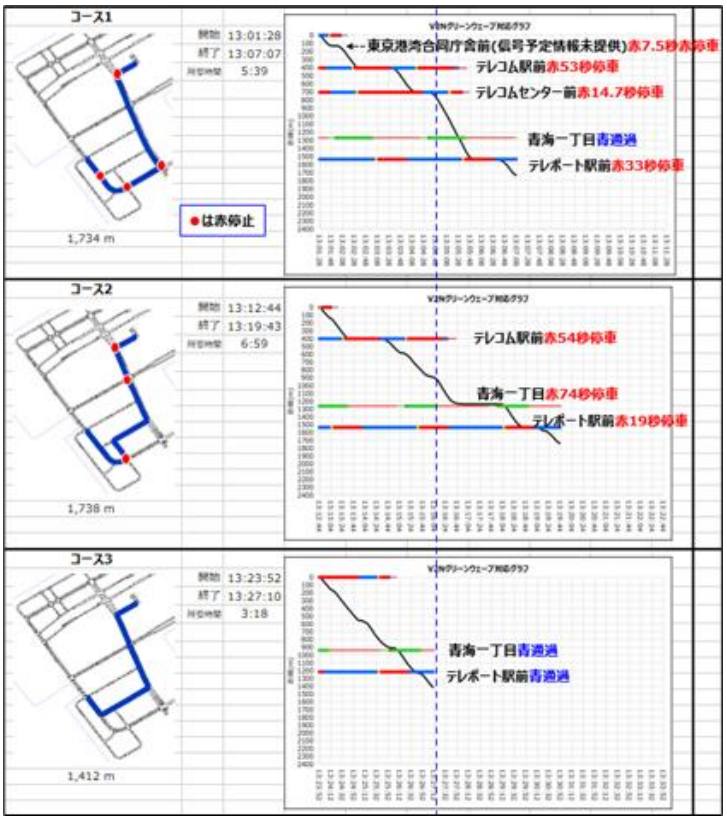


図 4-2-95　コース 1～3　グリーンウェーブ対応グラフ

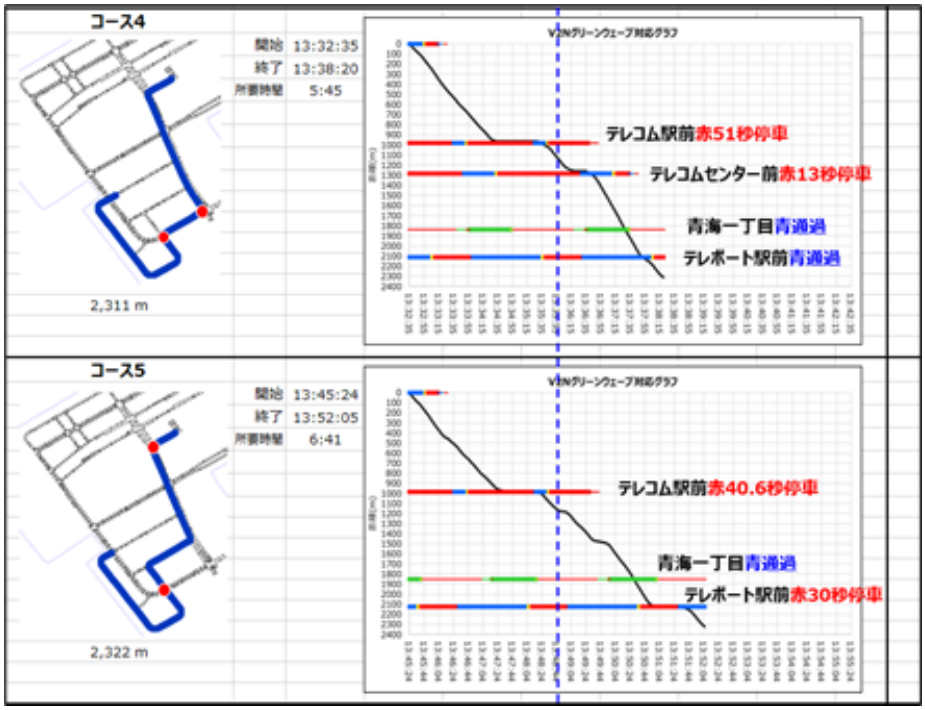


図 4-2-96　コース 4～5　グリーンウェーブ対応グラフ

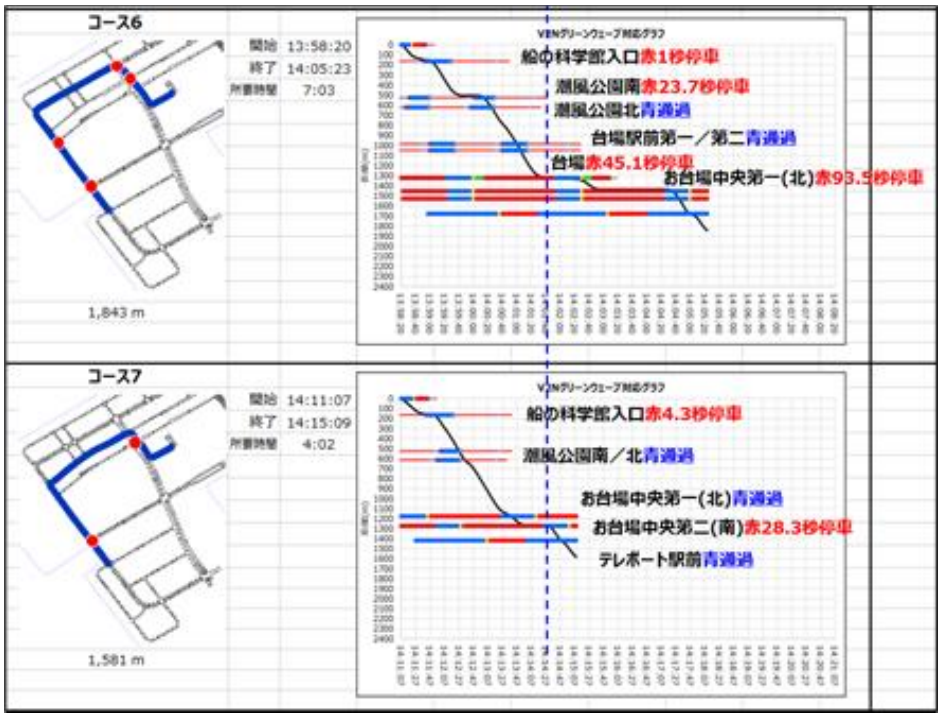


図 4-2-97　コース 6～7　グリーンウェーブ対応グラフ

2）車両側で受信する情報量

車両側で受信する情報量の検証は、SIP版ADASISに基づき車両側で受信した信号予定情報の情報量を求めて、以下の項目で評価を行った。

① 静的情報：コース依存データ（コース依存の情報量：Pathとプロファイルの情報）
② 動的情報：100ms毎の自車位置情報
③ 動的情報：信号予定情報（サイクル毎:平均132秒）

なお、ADASIS 仕様では①静的情報を上位サーバで持つ場合と車両側で持つ場合の両方が可能であり、実装依存となっている。このため、①静的情報をどちら側で持つかに起因してV2Nでの受信データ量に差異が生じる。

- サーバで①を持つ場合は①＋②＋③が伝送対象
- 車両側で①を持つ場合は③のみが伝送対象

車両側で受信した情報量を以下に示す。

表 4-2-28　静的情報を上位サーバに持った場合（左表）/
静的情報を車両側に持った場合（右表）

コース	平均所要時間	データサイズ(byte)			
		①コース依存ADASIS	②100ms毎の自車位置情報	③信号予定情報	**合計**
コース1	5:33	10,553	262,675	6,510	279,738
コース2	7:10	10,553	339,700	8,419	358,672
コース3	5:04	10,553	240,160	5,952	256,665
コース4	7:41	10,592	363,795	9,016	383,403
コース5	8:51	10,592	419,490	10,396	440,478
コース6	7:11	9,802	340,095	9,195	359,092
コース7	5:42	10,098	270,180	7,304	287,582

コース	平均所要時間	③信号予定情報(byte)
コース1	5:33	6,510
コース2	7:10	8,419
コース3	5:04	5,952
コース4	7:41	9,016
コース5	8:51	10,396
コース6	7:11	9,195
コース7	5:42	7,304

※ パスの信号予定情報を出力、走行中に新たなパスが出現した場合は、新パス上の信号予定情報を追加出力
※ コース依存の静的情報は、GlobalDataとして時間（JST又はUTC）、速度（Km/hまたはMiles/h）等のシステム定数を含む
※ 100ms毎の車両位置情報は、Positionメッセージと Global Dataの車両絶対位置情報を含む

3）まとめ

ADASIS 検証のまとめを以下に示す。

実施内容	● ADASIS仕様がそのまま活用可能か否かは、更なる実験と継続検討が必要 ● SIP側が理解した仕様に基づき、SIP版ADASIS対応評価試験を実施した
評価の視点	① 到着時間で評価 初期走行時に『最適・最短時間(目的地に到達)』のルートを設定して走行したが、走行途中で受信したV2N情報を用いて、現走行ルートよりも目的地に最適・最短時間で到達可能な新走行ルートを設定・選択可能 (信号予定情報の他に渋滞情報、事故情報、緊急走行車両情報等の活用も考えられる) ② 車両側で受信する情報量で評価 ADASIS仕様で実装依存の静的情報(コース依存情報量)の取扱いが、V2Nの情報量に大いに影響があると推察する 静的情報を車側で持つか否かで、車側での受信情報量は約15倍多くなる
考察	●ADASISには以下のようなメリットがあると考察される ①『パス上の自車位置把握が容易』 ②『パス上の交差点位置や距離把握が容易』 ③『パス上の車線増減や分岐・合流位置把握が容易』 ④『GlobalDataのシステム状態(100ms毎に更新出力)で自車がパスに沿っているか否かの走行把握が可能』

●運転支援・自動運転システムへの応用・利用も視野に入れることが望ましい
●欧州ADASISメンバとの継続的な意見交換は有益
●ADASISで検討している地図と情報の関連付けは、SIPで考案・検証してきた『ダイナミックマップ』と同様のコンセプト

図 4-2-98　ADASIS 検証のまとめ

2.5.2　グローバルベンチマーク調査

グローバルベンチマーク調査では、東京臨海部実証実験の評価を行うことを目的として、各国で実施されている類似のプロジェクトとの比較を行った。

グローバルベンチマーク調査の評価軸、比較対象プロジェクトの概要、評価結果を以下に示す。

(1) 評価軸

評価軸は、公益性、実用化、規模、標準化及び機能の 5 つの視点でそれぞれ設定した。各視点における東京臨海部実証実験の要点（アピールポイント）と評価軸を以下に示す。

表 4-2-29　評価軸と各評価軸における本実証の要点

公益性	
本実証の要点	外資企業を含めオープンに参加者を募集し、マッチングファンドによる民間の投資意欲を引き出した点
評価軸	• 参加団体数 • 参加団体分類（産/官/学） • 参加団体業種 • 外資企業の参加の有無※ • 民間投資誘導※
実用化	
本実証の要点	実用化を踏まえ既存システムを活用すると共に、普及という観点から安全運転支援・自動運転も対象とした点 また、自動車業界に留まらず実用化時の通信トラフィックに関する検討を実施した点
評価軸	• 対象の参加車両種別（手動運転車両/安全運転支援機能搭載車両/自動運転車両/公共モビリティ） • 通信技術（V2V/V2I/V2N） • インフラからの情報の利用方法（ドライバ情報提供/車両制御への利用） • 通信遅延やトラフィック負荷の評価有無 • 実用化を見据えたアーキテクチャの検討の有無 • 利用情報の実用性（利用情報が既存システムからの情報か/実験のために作成された情報か）※
規模	
本実証の要点	—
評価軸	• 車両台数 • 延べ走行距離 • 実証エリア規模（実験エリア道路総延長/実験エリア面積） • 走行道路分類①（一般道/高速道路） • 走行道路分類②（公道/テストコース）
標準化	
本実証の要点	実用化を踏まえ実験システムに既存規格を採用すると共に、国際協調を見据え ADASIS と協議を実施した点
評価軸	• 実験システムへの既存規格の取り入れ状況（有無［規格名称］）※ • 検証や連携を行っている既存規格の有無（有無［規格名称］、実験システムは準拠していないが連携等を視野に入れ調査やシミュレーション等の検討を実施しているか否か）※ • 積極的な国際標準化活動の有無※
機能	
本実証の要点	実用化を踏まえ配信方式（PUSH/PULL）の検証を実施した点
評価軸	• V2N 通信で車両制御のために配信されている動的・準動的情報 • V2N 通信で車両制御のために配信されている利用されている静的・準静的情報 • V2N 通信の車両制御のための対象ユースケース • V2N 通信で車両制御のために配信されている情報の粒度（車線別/道路別） • V2N 通信における配信方式の検討の有無（範囲、タイミングの検証の有無）※

※：重点ポイント

(2) 比較対象プロジェクト

本実証実験と比較した対象のプロジェクトを以下に示す。

なお、調査は Web 及び文献で公表されている情報から実施した。

表 4-2-30　比較対象プロジェクト

プロジェクト	調査結果の概要
1. SIP第2期 東京臨海部実証実験［2019-2022］	• 第2期SIP自動運転において2019年度から実施されている公道での自動運転車両等を対象とした実証実験。2020年度までの第1フェーズでは、PTPSやV2I通信による一般道での信号情報、高速道路での合流支援情報の有効性を評価。2021年度からは、V2I通信及びV2N通信による一般道での信号予定情報、模擬緊急走行車両情報、降雨情報、高速道路での車線別道路交通情報の有効性を評価
2. 欧州 Drive Sweden CeViSS	• スウェーデンで2020年に実施されたボルボ等が参加した実証実験。V2N通信を介した車両のプローブ情報の収集・配信に関する実証及び評価を実施
3. 欧州 SCOOP@F	• 2014年～2018年にフランス主導で実施された協調ITSの実証実験。交通やメンテナンス作業の安全性向上、交通管理の効率化、Day1アプリケーションの実現等を目的として、フランス、オーストリア、スペイン、ポルトガルを跨ぐ回廊において、V2X技術を用いた実証を実施
4. 欧州　L3Pilot	• 2017年から2021年にかけて実施された公道におけるレベル3の自動運転実証実験 • レベル3自動運転システムを搭載した車両による公道走行時の安全性や実効性に関する検証を実施
5. 中国　無錫市 LTE-V2X City wide trial Project	• 2018年から2022年にかけて中国無錫市で実施されているC-V2X通信を用いた協調ITSの実証実験。LTE-V2X通信インフラを整備し、自動車会社やインターネット関連企業に開放することで様々なユースケースの実証およびビジネスモデルの検討等を実施
6. 米国　NY ITS Strategic Plan	• 米国運輸省 ITS JPOが主導するITS研究開発プロジェクト"CV Pilot"の実証地の1つ • 2015年～2020年にかけてNY市内において、交通事故による死者および負傷者ゼロを目指し、安全アプリケーションを中心とした実証を実施。2020年9月から運用・保守フェーズへと移行

(3) 結果

1）公益性

公益性は、外資企業の参加及び民間投資誘導の有無を重点ポイントとして評価した。

東京臨海部実証実験は、公益性の全ての項目において高い評価であり、欧州の L3Pilot も本実証実験と並ぶ評価を得た。一方、欧州の SCOOP は参加団体数がやや少なく、中国 LTE-V2X City wide trial Project はアカデミック関連の参加が無い。

公益性の各評価軸における評価を以下に示す。

表 4-2-31　公益性　評価結果

		SIP2期 東京臨海部実証実験	Drive Sweden CeViSS	EU　SCOOP@F	L3Pilot	中国　無錫市 LTE-V2X City wide trial Project	米国　NY ITS Strategic Plan
公益性	参加団体数	最大29	5	18	34	29	16
	参加団体分類	産官学	産官	産官学	産官学	産官	産官学
	参加団体業種	日系OEM/サプライヤ/大学/地図会社/建設コンサル/測量会社/通信会社/インフラ設備会社/政府機関/保険会社 海外OEM/サプライヤ	海外OEM/サプライヤ 国内サプライヤ/通信機器メーカ/ソフトウェア開発企業/政府機関	仏OEM/大学/政府機関/道路管理者/通信企業、 海外道路管理者	欧州OEM/サプライヤ、日系OEM、米国OEM/サプライヤ、 欧州研究機関(公的機関)/大学/保険会社/政府(自動車局)、 国際自動車連盟	中国系OEM/サプライヤ/インターネット関連企業/通信機器メーカ/政府機関、 海外OEM/通信機器メーカ	米国系運輸企業/建設企業/通信企業/電気機器メーカ/石油企業/ソフトウェア開発企業/教育研究機関/政府機関/公共交通機関
	⇨外資企業の参加の有無	有 (海外OEM/サプライヤ)	有 (海外OEM/サプライヤ)	有 (海外道路管理者)	有 (海外OEM/サプライヤ、欧州の複数の国の大学/研究機関)	有 (海外OEM/通信機メーカ)	無
	⇨民間投資誘導	有 (マッチングファンドあり)	有 (スウェーデンのイノベーションプログラムDrive Swedenから資金提供+参加企業のパートナーシップより拠出)	有 (欧州員会より予算の50%を出資、残りの資金は参加者の資金と思われるため臨海実証と同様と判断)	有 (Horizon 2020プログラムから一部資金提供、残りの資金は参加者の資金と思われるため臨海実証と同様と判断)	有 (不明であるが、参加者の状況より臨海実証と同様と判断)	有 (不明であるが、参加者の状況より臨海実証と同様と判断)
	評価	◎	△	○	◎	○	△

【公益性　点数凡例】
- ×：参加団体数が1～4、分類・業種が単一、外資企業の参加無し、民間投資誘導無し
- △：参加団体数5～10、分類が2つ以上、業種は自動車業界以外の業種・業界を含む、外資企業の参加の有無・民間投資誘導は問わない
- ○：参加団体数11～20、分類は「産官学」or2つ以上、業種は事業者業界以外の3つ以上の業種・業界を含む、外資企業の参加「有」、民間投資誘導「有」
- ◎：参加団体数21以上、分類は「産官学」、業種は自動車業界以外の5つ以上の業種・業界を含む、外資企業の参加「有」、民間投資誘導「有」

2）実用化

実用化は、既存システムからの情報の利用有無を重点ポイントとして評価した。

中国 LTE-V2X City wide trial Project では、V2N を含む 4 種類の通信技術を活用した実証が予定されている[8]。一方、L3Pilot は、自律型の自動運転車両による社会的効果の測定等がプロジェクトのスコープであり、V2N や V2I を活用した情報提供は行われていない。

実用化の各評価軸における評価を以下に示す。

[8] 最終報告書や中間報告等が Web 上にないため、実施状況や実験結果等は不明である

表 4-2-32　実用化　評価結果

		SIP2期 東京臨海部実証実験	Drive Sweden CeViSS	EU　SCOOP@F	L3Pilot	中国　無錫市 LTE-V2X City wide trial Project	米国　NY ITS Strategic Plan
実用化	対象の参加車両種別	手動運転車両、安全運転支援機能搭載車両、自動運転車両、公共モビリティ	手動運転車両、安全運転支援機能搭載車両、自動運転車両	手動運転車両、安全運転支援機能搭載車両	自動運転車両	手動運転車両、安全運転支援機能搭載車両、自動運転車両、公共モビリティ	手動運転車両、公共モビリティ
	通信技術	V2I、V2N (DSRC、760MHz、光ビーコン、LTE・4G)	V2I、V2N (ITS-G5※、LTE・4G・5G)	V2V、V2I (ITS-G5)	— (自立型自動運転を利用)	V2V、V2I、V2N、V2P (5.9GHz PC5、LTE)	V2V、V2I、V2P (DSRC)
	インフラからの情報の利用方法	ドライバ情報提供、車両制御	ドライバ情報提供、車両制御	ドライバ情報提供	無 (インフラからの情報は利用しない)	ドライバ情報提供、車両制御	ドライバ・歩行者情報提供
	通信遅延・トラフィック負荷の評価有無	有	有	無	無	有	無
	実用化を見据えたアーキテクチャの検討の有無	有	有	有	無	有	有
	⇨ 利用情報の実用性	実用化している既存システムからの情報を利用 (信号予定情報、降雨情報)	実用化している既存システムからの情報を利用(道路データベース)	不明	無 (インフラからの情報は利用しない)	実用化している既存システムからの情報を利用 (信号情報※信号情報を使うUCを実験＋公道での実験を行っていることから判断)	実用化している既存システムからの情報を利用 (信号情報、速度制限、工事箇所、大型車両規制、緊急時避難情報)
	点数	◎	◎	△	×	◎	○

＊ ITS-G5：　IEEE802.11pをベースとしたETSIの通信規格、5.9GHz帯を使用する単距離アドホック通信

【実用化　点数凡例】
- ×：対象車両1種類、通信を行わない
- △：対象車両2種類、通信技術1種類、情報を1対象に利用、トラフィック負荷試験/実用化を見据えたアーキテクチャどちらか有、実用化している既存システムから情報を利用の有無は問わない
- ○：対象車両3種類、通信技術2種類以上、情報を2対象以上に利用、トラフィック負荷試験/実用化を見据えたアーキテクチャどちらか有、 、実用化している既存システムから情報を利用あり
- ◎：対象車両4種類、通信技術2種類以上、情報を車両制御を含む2対象以上に利用、トラフィック負荷試験/実用化を見据えたアーキテクチャ有、実用化している既存システムから情報を利用有り

3）規模

規模では、欧州、中国、米国のプロジェクトでは数百台以上の車両を活用し、1 都市規模や国境を跨いだ広い範囲での実証を実施している。特に、米国 NY ITS Strategic Plan では多くのオーナーカーや商用車が実験に参加している。

規模の各評価軸における評価を以下に示す。

表 4-2-33　規模　評価結果

		SIP2期 東京臨海部実証実験	Drive Sweden CeViSS	EU　SCOOP@F	L3Pilot	中国　無錫市 LTE-V2X City wide trial Project	米国　NY ITS Strategic Plan
規模	車両台数	18台	不明	約3,000台	100台	約10,000台 2022年には100,000台分のカバーを想定	約8,000台 （タクシー5,850台、バス1,250台、商用車400台、公用車500台）
	延べ走行距離	107,416km(2019年からの累計)	不明	不明	約424,000km	不明	1日あたり約160万km相当
	実証エリア規模	約129km：3エリア (降雨情報の配信エリアは300km)	5.7㎞：1エリア	約2,000km超：5エリア	不明：7か国14エリア	～2019年：260㎢ ～2021年：500㎢ ～2022年：1,200㎢・交差点2,000箇所目標（2022年）：1都市	16平方マイル（マンハッタン、ハーレム）、1.6平方マイル（ブルックリン）：1都市
	走行道路分類①(一般/高速分類)	一般・高速	一般	一般・高速	一般・高速・駐車場	一般・高速	一般・高速
	走行道路分類②(公道/テストコース)	公道	テストコース	公道	公道	公道	公道
	点数	○	△	◎	◎	◎	◎

【規模　点数凡例】
- ×：車両台数数台、エリア規模/のべ距離(小）、机上検討
- △：車両台数100台以上、エリア規模/のべ距離(小)、テストコース
- ○：車両台数1,000台以上、エリア規模/のべ距離(中)、走行道路公道(一般道のみ)
- ◎：車両台数3,000台以上、エリア規模/のべ距離(大)、走行道路公道(一般道と高速道路)

4）標準化

標準化では、多くのプロジェクトで既存規格に準拠した通信及びメッセージセットを利用しているが、既存規格の検証や連携を行っているプロジェクトは東京臨海部実証実験のみである。また、国際標準化活動はどのプロジェクトも行っていないが、東京臨海部実証実験としては、今後、国内で関連の活動を行っている他団体に実証実験結果をインプットし、各団体における検討の参考としていただくことが望ましい。

標準化の各評価軸における評価を以下に示す。

表 4-2-34　標準化　評価結果

		SIP2期 東京臨海部実証実験	Drive Sweden CeViSS	EU　SCOOP@F	L3Pilot	中国　無錫市 LTE-V2X City wide trial Project	米国　NY ITS Strategic Plan
標準化	⇒実験システムへの既存規格の取り入れ状況	有 [グローバルスタンダード+ナショナルスタンダード] (ISO、ARIB、ITS Forum、JASPAR)	有※1 [グローバルスタンダード+ナショナルスタンダード] (ETSI、CEN)	有※2 [グローバルスタンダード+ナショナルスタンダード] (ETSI)	無※3	有※4 [ナショナルスタンダード]	有※5 [グローバルスタンダード+ナショナルスタンダード] (ETSI、SAE)
	⇒検証や連携を行っている既存規格の有無	有 (ADASIS)	無	無	無	無	無
	国際標準化活動の有無	無 (国内の国際標準化活動団体との連携を積極的に実施要)	無	無	無	無	無
	点数	○	△	△	×	△	△

※1：ITS-G5、ETSI DENM、DATEX Ⅱ(CENの交通管理システムセンターとのデータ交換標準)
※2：ITS-G5、ETSI DENM、ETSI CAM
※3：PJにおいて車両データの共通フォーマットを開発し一般公開している（ナショナルスタンダード化への活動有無は不明）
※4：協調ITSのためのデータ交換標準、信号制御システムと信号制御システムの情報公開インタフェースに関する標準
※5：J2735(DSRCメッセージセット標準)、ETSI DENM、ETSI CAM

【標準化　点数凡例】
- ×：既存規格の利用・検証・連携は無い
- △：ナショナル/グローバルスタンダード問わず既存規格を利用　、検証・連携する既存規格は問わない
- ○：グローバルスタンダードを利用　、検証・連携する既存規格がある
- ◎：グローバルスタンダードを利用、検証・連携する既存規格がある、標準化の活動を行っている/標準化した

5）機能

機能は、V2N 通信での情報配信実用化を視野に入れた配信方式の検討の有無を重点ポイントとして評価した。

東京臨海部実証実験では、V2N を活用した多様なユースケースを想定した実験を実施した。一方、欧州 SCOOP@F、L3Pilot、米国 NY ITS Strategic Plan では V2N は活用されていない。

機能の各評価軸における評価を以下に示す。

表 4-2-35　機能　評価結果

※V2N通信/車両制御に利用されているもの		SIP2期 東京臨海部実証実験	Drive Sweden CeViSS	EU　SCOOP@F	L3Pilot	中国　無錫市 LTE-V2X City wide trial Project	米国　NY ITS Strategic Plan
機能	動的・準動的情報	• 信号予定情報 • 車線別交通情報 • 模擬緊急走行車両情報 • 降雨情報	• 交通事故の位置情報 • 歩行者の位置情報 • 停車車両の位置情報 • 動物の位置情報 • 設定すべき車両速度 • ビデオのON/OFF状況	V2Nの利用無し/ 車両制御対象外	V2Nの利用無し/ 車両制御対象外	・車両情報 ・信号情報 ・交通規制情報	V2Nの利用無し/ 車両制御対象外
	準静的・静的情報	無し	• 道路に関する情報（道路網の位置および特性） • 野生生物保護用フェンスの位置情報	V2Nの利用無し/ 車両制御対象外	V2Nの利用無し/ 車両制御対象外	不明	V2Nの利用無し/ 車両制御対象外
	対象ユースケース	【信号予定情報】 • ジレンマ回避 • ルートプランニング • グリーンウェーブ走行 【車線別道路交通情報】 • 渋滞情報回避 • 分岐・出口流入支援 • 異常車両の通知による走行支援 【模擬緊急走行車両情報】 • 緊急車両接近時の安全運転支援 【降雨情報】 • 車載センサの精度が落ちる程度の降水量があった際の手動運転へのハンドオーバ • アンダーパスを回避するルートプランニング	• 歩行者警告および回避 • 動物警告および回避 • 停車車両警告および回避 • 交通事故発生箇所回避	V2Nの利用無し/ 車両制御対象外	V2Nの利用無し/ 車両制御対象外	• 交差点衝突回避(カメラ • グリーンウェーブ（乗用車/バス） • 渋滞回避 • ハザード位置/発生個所回避 • 協調型車線合流 • 車両速度調整 • 交通事故エリア回避	V2Nの利用無し/ 車両制御対象外
	情報の粒度(車線別/道路別)	車線別（降雨情報以外）	車線別	V2Nの利用無し/ 車両制御対象外	V2Nの利用無し/ 車両制御対象外	車線別	V2Nの利用無し/ 車両制御対象外
	⇨ 配信方式の検討の有無	有 ※V2N通信による情報配信の実用化を視野に入れた検討を実施	無 ※V2N通信による情報配信の詳細検討はメインスコープ外	V2Nの利用無し/ 車両制御対象外	V2Nの利用無し/ 車両制御対象外	不明	V2Nの利用無し/ 車両制御対象外
	点数	◎	○	×	×	○	×

【機能　点数凡例】
- ×：V2N通信による情報を車両制御を想定した検証に使用されていない
- △：V2N通信による情報について車両制御を想定した検証を行っている、動的情報/静的情報のいずれかを利用、対象ユースケースが単一、情報の粒度や配信方式検証の有無は問わない
- ○：V2N通信による情報について車両制御を想定した検証を行っている、動的情報/静的情報のいずれかを利用、対象ユースケースが2～5個、情報の粒度や配信方式検証の有無は問わない
- ◎：V2N通信による情報について車両制御を想定した検証を行っている、動的情報/静的情報のいずれかを複数利用、対象ユースケースが5個以上、車線別の情報を配信、配信方式検証を実施

6）まとめ

公益性の視点では、東京臨海部実証実験は欧州 L3Pilot と並び、参加者団体が多様（産官学・多様な業界の企業の参加）であり、マッチングファンドによって民間の投資意欲を引き出していると言える。

実用化の視点では、実施状況は不明であるものの中国 LTE-V2X City wide trial Project は多様な通信技術（V2V /V2I/V2N/V2P）を利用した実験を想定している。日本においても今後車両以外の交通参加者への情報配信を考慮し、多様なユースケースの検討や実用化を視野に入れた実証実験を行い、製品投入の加速を促進することが望ましい。

規模の視点では、他国の複数のプロジェクトにおいて千台以上の車両を利用した実験が実施されており、エリアも 1 都市規模や国境を跨いだ広い範囲での実験が実施されている。日本においても、1 都市規模等の広い範囲での実施や一般のオーナーカー、サービスカーも加えた実証実験の実施を検討する余地がある。

標準化の視点では、東京臨海部実証実験では実用化及び普及を考慮し、既存規格を実験システムに適用すると共に、将来的な国際協調を見据え、欧州の ADASIS との協議を実施している。実証実験結果を国内で関連の活動を行っている他団体にインプットし、今後の活動の参考としていただくことが望ましい。

機能の視点では、東京臨海部実証実験では V2N 通信による情報を車両制御に利用することを視野に多様な UC を想定して検証を実施すると共に、実用化を考慮して情報の配信方

式の検討・検証を実施している。

表 4-2-36　グローバルベンチマーク評価結果

評価軸	研究開発					
	臨海実証	CeViSS	SCOOP @F	L3Pilot	無錫市	NY
公益性	◎	△	○	◎	○	△
実用化	◎	◎	△	×	◎	○
規模	○	△	◎	◎	◎	◎
標準化	○	△	△	×	△	△
機能	◎	○	×	×	○	×

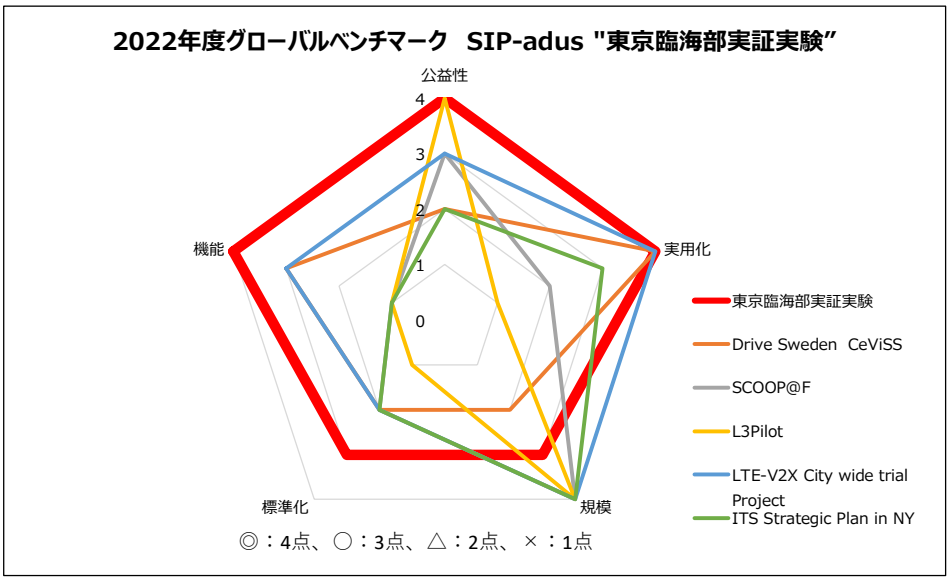


図 4-2-99　グローバルベンチマーク評価結果グラフ

3. 実証実験全体の運営・管理

降雨情報、車線別道路交通情報、模擬緊急走行車両情報、信号予定情報の交通環境情報配信実験にあたり、実験全体を運営・管理する事務局を設置し、内閣府・NEDO、SIP 第 2 期自動運転他案件受託者、実験参加者等との連携、実証実験全体の進捗管理・安全管理、実験結果の取りまとめ、SIP 第 2 期自動運転にて開催される関連会議での報告等を実施した。

また、2019 年度から 2021 年度にかけて実施したインフラ情報配信環境を維持し、2022 年度も「フォローアップ実証実験 22」として実験参加者が継続的に実験を実施できるように走行計画管理や安全管理を実施した。

本実証実験の参加者一覧（2022 年度）を表 4-3-1 に示す。実験参加者と実証実験運営事務局の連絡手段としては、電話・メールでの窓口に加え、2019 年度から 2021 年度にかけて活用したクラウドコミュニケーションツールを継続利用し、円滑かつ的確に連携が取れる体制を整備した。

表 4-3-1　東京臨海部実証実験の参加者一覧（2022 年度）

国内系企業	OEM	スズキ株式会社
		株式会社ＳＵＢＡＲＵ
		ダイハツ工業株式会社
		トヨタ自動車株式会社
		日産自動車株式会社
		本田技研工業株式会社
		マツダ株式会社
	サプライヤ	アイサンテクノロジー株式会社
		損害保険ジャパン株式会社
		株式会社ティアフォー
		株式会社フィールドオート
海外系企業	OEM	ビー・エム・ダブリュー株式会社
		フォルクスワーゲン グループ ジャパン 株式会社
	サプライヤ	ヴィオニア・ジャパン株式会社
		株式会社ヴァレオジャパン
		コンチネンタル・オートモーティブ株式会社
		ボッシュ株式会社
大学		国立大学法人 金沢大学
		学校法人智香寺学園　埼玉工業大学
		学校法人中部大学 中部大学
		国立大学法人 東海国立大学機構 名古屋大学
		学校法人名城大学 名城大学

実証実験の遂行にあたり、参加者からの技術的な問合せや、機器提供、事務手続き等の問合せに対応する実証実験運営事務局と、事故発生時の緊急連絡に対応するコールセンターを、それぞれ設立した。

2022 年度の実証実験運営事務局とコールセンターの問合せの流れを図 4-3-1 に示す。

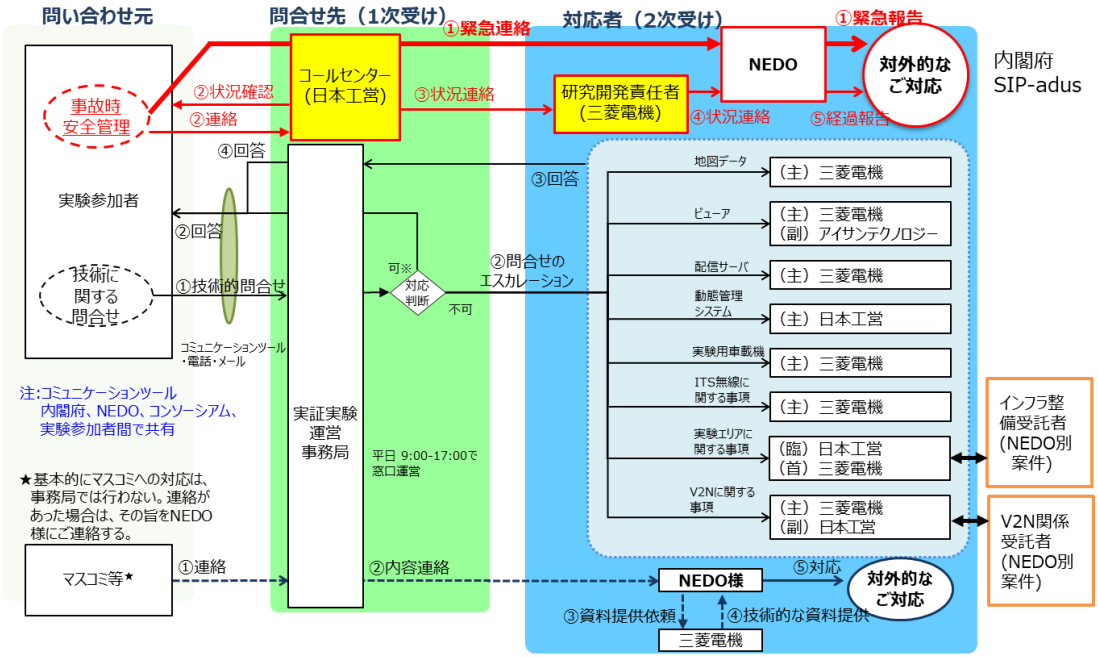


図 4-3-1　実証実験運営事務局とコールセンターの問合せの流れ（2022 年度）

3.1　事務局運営

参加者からの技術的な問合せや、機器提供、事務手続き等の問合せに対応する実証実験運営事務局を設立し、実証実験全体の適切な管理・運営を図った。

3.1.1　実証実験運営事務局の設立

実証実験運営事務局を設立し、実験参加者からの各種問合せを一元的に受付・管理したほか、東京臨海部実証実験 WG の運営を実施した。

設立した実証実験運営事務局の連絡先と受付時間を図 4-3-2 に示す。また、実証実験運営事務局の役割を表 4-3-2 に示す。

【東京臨海部実証実験運営事務局 連絡窓口】
■メールアドレス　：[redacted]
■電話番号　：[redacted]
■書類提出先　：[redacted]
■受付時間　：平日 9：00～17：00
■受付期間　：2022 年 3 月 1 日～2023 年 3 月 31 日
（土日祝日、長期休暇を除く）

図 4-3-2　実証実験運営事務局の連絡先と受付時間

表 4-3-2　実証実験運営事務局と実証実験参加者との役割分担

項目	具体的な内容	役割分担		
		事務局		実証実験参加者
		管理法人（NEDO）	受託者（東京臨海部実証実験事務局）	
安全管理の徹底	実証実験時に発生した交通事故の対応	○ (研究開発責任者から連絡)	－ 窓口対応 (コールセンター→研究開発責任者)	○
広報	実証実験開始の発表 中間報告や最終報告の発表 イベント時の発表	○	－	－
マスコミ窓口	マスコミからの問合せ対応	○	－ (マスコミからの連絡時は、窓口対応のみ実施)	－
	事故発生時の対応	○ (研究開発責任者から連絡)	－ 窓口対応 (コールセンター→研究開発責任者)	○
	技術的な問合せへのサポート	○	○	－
東京臨海部実証実験WG	WG 設立・運営	－	○	－
	WG への参加	○	○	○

3.1.2　コミュニケーションツールの運用

実証実験運営の効率化並びに受託者と参加者間のコミュニケーションを促進するためのWebシステムを導入し、実証実験運営を行った。

利用したコミュニケーションツールのトップ画面を図 4-3-3、関係者に付与したアカウント数の目安を表 4-3-3 に示す。ただし、必要性が認められる場合には、個別要請に基づきアカウントの追加発行対応を行った。

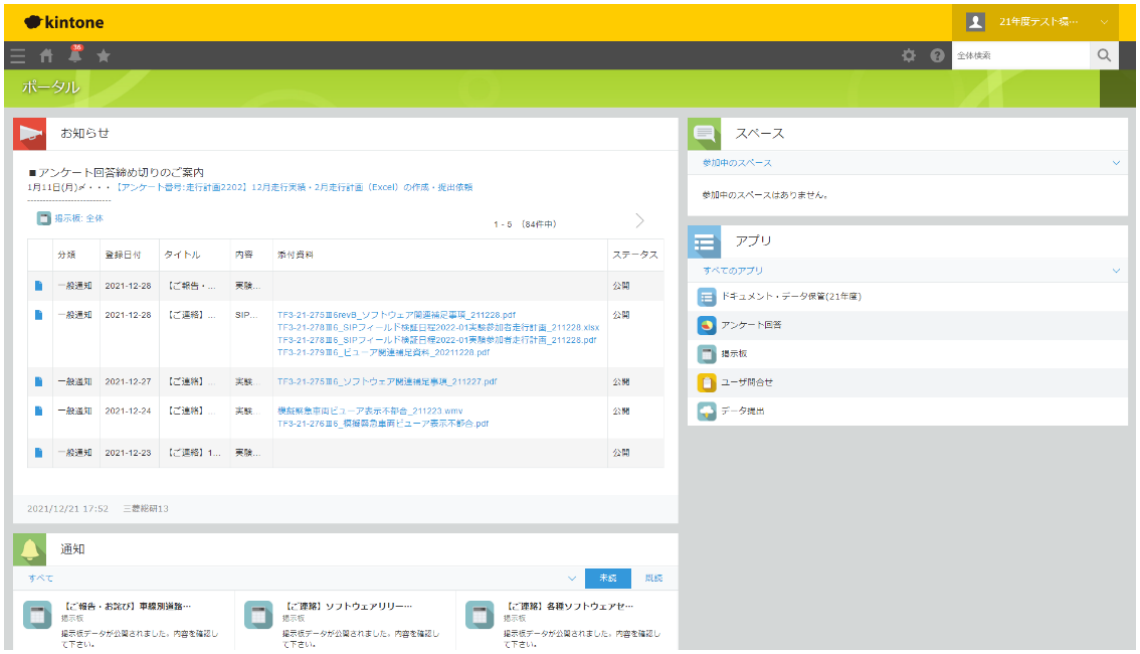


図 4-3-3　コミュニケーションツールのトップ画面

（サイボウズ株式会社が提供している web データベース型の業務アプリ構築クラウドサービス kintone の表示画面例）

表 4-3-3　関係者に付与したアカウント数の目安

種別	1 機関あたりの アカウント数(目安)
実験参加者	3 アカウント
関係機関 （SIP-adus、内閣府、NEDO 等）	要請に応じ付与
SIP-adus 別案件受託者	2 アカウント
実証実験コンソーシアム	5 アカウント

コミュニケーションツールに搭載した機能の概要を表 4-3-4 に示す。

表 4-3-4　コミュニケーションツール機能概要

	機能項目	機能概要
1	掲示板	ログイン後すぐに閲覧できる箇所に、すぐに連絡したい事項（例：提出期限のお知らせなど）を掲載する機能
2	資料共有	指定したアカウント及びグループに限定して、事前に登録した資料を公開、利用者にて閲覧、ダウンロードする機能
3	問合せ対応管理	実験参加者からの問合せを登録、回答状況のステータス管理を行う機能
4	データアップロード機能	実験参加者が、走行計画などの各種提出物や、走行時のログデータなどをアップロードする機能
5	アンケート機能	実証実験参加者 WG の出欠などのアンケートを発信し、回答を管理する機能
6	アカウント管理	情報の公開範囲を適切に管理するために、アカウント毎のログインの認証や、公開範囲をグルーピングする機能 実験参加者と幣コンソーシアムに対して、1 企業 1 アカウントを付与 実験参加者グループ、事務局グループなど、情報開示単位でグルーピング

コミュニケーションツールの各機能を利用した情報発信・管理状況を表 4-3-5 から表 4-3-8 にそれぞれ示す。

表 4-3-5　掲示板を利用した情報発信回数

	一般通知	アンケート 回答依頼	実証実験 WG	その他	月間掲示数
2022 年 3 月	7	3	6	0	16
2022 年 4 月	5	5	5	0	15
2022 年 5 月	6	1	4	0	11
2022 年 6 月	0	0	6	0	6
2022 年 7 月	1	2	6	0	9
2022 年 8 月	4	1	3	0	8
2022 年 9 月	11	2	1	0	14
2022 年 10 月	1	1	0	0	2
2022 年 11 月	0	1	3	0	4
2022 年 12 月	1	3	3	0	7
2023 年 1 月	2	0	2	0	4
2023 年 2 月	1	0	0	0	1
2023 年 3 月	0	0	1	0	1
合計	**39**	**19**	**40**	**0**	**98**

表 4-3-6　資料共有を利用した共有資料

掲載月	資料名
2022 年 3 月	東京臨海部実証実験　第 23 回 WG　資料（英語）
	東京臨海部実証実験　第 23 回 WG 議事録（確定版）（英語）
	東京臨海部実証実験　第 23 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
	東京臨海部実証実験　第 24 回 WG（Web 会議）資料（日本語）
2022 年 4 月	東京臨海部実証実験　第 24 回 WG　資料（英語）
	東京臨海部実証実験　第 24 回 WG 議事録（確定版）（英語）
	東京臨海部実証実験　第 24 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
	東京臨海部実証実験　第 25 回 WG（Web 会議）資料（日本語）
2022 年 5 月	東京臨海部実証実験　第 25 回 WG　資料（英語）
	東京臨海部実証実験　第 25 回 WG 議事録（確定版）（英語）
	東京臨海部実証実験　第 25 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
2022 年 6 月	東京臨海部実証実験　第 26 回 WG（Web 会議）資料（日本語）
	東京臨海部実証実験　第 26 回 WG 議事録（確定版）（英語）
	東京臨海部実証実験　第 26 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
	東京臨海部実証実験　第 27 回 WG（Web 会議）資料（日本語）

掲載月	資料名
2022 年 7 月	ビューア表示端末 API ソフトウェア_2022 年 7 月 21 日版 ver.4.1.3.0
	実験用車載機(BOX 型 PC)API ソフトウェア_2022 年 7 月 21 日_ver.4.1.2.0 更新版
	東京臨海部実証実験　第 27 回 WG　資料（英語）
	東京臨海部実証実験　第 27 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
	東京臨海部実証実験　第 28 回 WG（Web 会議）資料（日本語）
2022 年 8 月	東京臨海部実証実験　第 27 回 WG 議事録（確定版）（英語）
	東京臨海部実証実験　第 28 回 WG　資料（英語）
	東京臨海部実証実験　第 28 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
	東京臨海部実証実験　第 29 回 WG（Web 会議）資料（日本語）
2022 年 9 月	東京臨海部実証実験　第 28 回 WG 議事録（確定版）（英語）
	東京臨海部実証実験　第 29 回 WG　資料（英語）
	東京臨海部実証実験　第 29 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
2022 年 10 月	東京臨海部実証実験　第 29 回 WG 議事録（確定版）（英語）
2022 年 12 月	東京臨海部実証実験　第 30 回 WG　資料（英語）
	東京臨海部実証実験　第 30 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
	東京臨海部実証実験　第 30 回 WG（Web 会議）資料（日本語）
2023 年 1 月	東京臨海部実証実験　第 30 回 WG 議事録（確定版）（英語）
	東京臨海部実証実験　第 31 回 WG（Web 会議）資料（日本語）
2023 年 2 月	東京臨海部実証実験　第 31 回 WG　資料（英語）
	東京臨海部実証実験　第 31 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
	東京臨海部実証実験　第 31 回 WG 議事録（確定版）（英語）
2023 年 3 月	東京臨海部実証実験　第 32 回 WG（Web 会議）資料（日本語）
	東京臨海部実証実験　第 32 回 WG　資料（英語）
	東京臨海部実証実験　第 32 回 WG 議事録（確定版）（日本語）
	東京臨海部実証実験　第 32 回 WG 議事録（確定版）（英語）

表 4-3-7　問い合わせ対応回数

	WG 関連	その他	データ関連	機器関連	事務処理(その他)	実証実験関連	書類・手続き関連	月間問い合わせ数
2022 年 3 月	2	0	0	4	3	8	3	20
2022 年 4 月	5	0	2		1	4	14	26
2022 年 5 月	7	1	2	3		4	2	19
2022 年 6 月	5	2	2		1	2	1	13
2022 年 7 月	4	2	1	2	2	2	6	19
2022 年 8 月	3	0	0	1	0	1	1	6
2022 年 9 月	0	1	0	1	0	5	5	12
2022 年 10 月	0	0	1	4	3	8	2	3
2022 年 11 月	2	0	0	0	0	0	0	2
2022 年 12 月	0	0	0	1	1	1	3	6
2023 年 1 月	1	0	0	2	0	0	5	8
2023 年 2 月	0	0	0	0	0	0	0	0
2023 年 3 月	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	**29**	**6**	**8**	**14**	**8**	**27**	**42**	**134**

表 4-3-8　アンケート内容／回答件数

アンケート名	アンケート内容	回答件数
実験参加者全体 46	【更新のお願い】高度 DRM-DB 資料の二次的著作物の開示依頼状	5
実験参加者全体 47	報告書概要版(案)への意見照会	1
実験参加者全体 48	【アンケート回答期限：4 月 1 日(金)〆切】22 年度 WG のご案内、個社発表、議論内容につきまして	17
実験参加者全体 49	【提出期限：6/6(月)〆切】[車線別実証実験]22 年度フォローアップ実証実験(春)アンケート配布	12
実験参加者全体 50	【提出期限：5/16(月)】信号予定情報の議論についてアンケート	13
実験参加者全体 51	【回答期限:5/27(金)】第 26 回 WG(5/18 議事録記載のコメント内容の確認	14
実験参加者全体 52	【提出期限：6/20(月)】車線別道路交通情報の議論に	13

アンケート名	アンケート内容	回答件数
	関するアンケート	
実験参加者全体 53	【提出期限：7/8(金)】第 28 回 WG 降雨情報・模擬緊急走行車両情報の議論に関するアンケート	15
実験参加者全体 54	【回答期限: 7/11(月)】第 27 回 WG(6/29)議事録記載のコメント内容の確認	12
実験参加者全体 55	【回答期限: 8/1(月)】第 28 回 WG(7/20)議事録記載のコメント内容の確認	10
実験参加者全体 56	【提出期限：11/7(金)〆切】[車線別道路交通情報]22 年度フォローアップ実証実験(秋)説明資料+アンケート協力依頼	11
実験参加者全体 57	【提出期限:12/15(木)〆】評価アンケートの作成・ご提出につきまして	19
実証実験 WG 全体 24	【ご参加確認：3 月 11 日(金)〆切】3 月 16 日(水)第 24 回東京臨海部実証実験 WG 開催につきまして	35
実証実験 WG 全体 25	【ご参加確認：4 月 15 日(金)〆切】4 月 20 日(水)第 25 回東京臨海部実証実験 WG 開催につきまして	36
実証実験 WG 全体 26	【ご参加確認：5 月 13 日(金)〆切】5 月 18 日(水)第 26 回東京臨海部実証実験 WG 開催につきまして	29
実証実験 WG 全体 27	【ご参加確認：6 月 24 日(金)〆切】6 月 29 日(水)第 27 回東京臨海部実証実験 WG 開催につきまして	30
実証実験 WG 全体 28	【ご参加確認：7 月 14 日(木)〆切】7 月 20 日(水)第 28 回東京臨海部実証実験 WG 開催につきまして	26
実証実験 WG 全体 29	【ご連絡】8 月 24 日(水)第 29 回東京臨海部実証実験 WG 開催につきまして(13:30 開始)	29
実証実験 WG 全体 30	【ご参加確認：11 月 25 日(金)〆切】11 月 30 日(水)第 30 回東京臨海部実証実験 WG 開催につきまして	23
実証実験 WG 全体 31	【ご参加確認：1 月 20 日(金)〆切】1 月 25 日(水)第 31 回東京臨海部実証実験 WG 開催につきまして	26
実証実験 WG 全体 32		
走行計画 2203	①22 年度継続意思確認書のご提出【提出期限:2/28(月)】,②3 月走行計画(Excel)の作成・提出依頼【提出期限:2/24(木)】について	19
走行計画 2204	【提出期限：3/10(木)〆切】東京臨海部実証実験　2 月走行実績・4 月走行計画（Excel）の作成・提出依頼につきまして	19
走行計画 2205	【提出期限：4/11(月)〆切】東京臨海部実証実験　3 月走行実績・5 月走行計画（Excel）の作成・提出依頼	18

アンケート名	アンケート内容	回答件数
	につきまして	
走行計画 2206	【提出期限：5/10(火)〆切】東京臨海部実証実験　4 月走行実績・6 月走行計画（Excel）の作成・提出依頼につきまして	17
走行計画 2207	【提出期限：6/10(金)〆切】東京臨海部実証実験　5 月走行実績・7 月走行計画（Excel）の作成・提出依頼につきまして	17
走行計画 2208	【提出期限：7/11(月)〆切】東京臨海部実証実験　6 月走行実績・8 月走行計画（Excel）の作成・提出依頼につきまして	17
走行計画 2209	【提出期限：7/29(金)〆切】東京臨海部実証実験　9 月走行計画、10 月走行計画、7 月走行実績（Excel）の作成・提出依頼につきまして	17
走行計画 2210	【提出期限：7/29(金)〆切】東京臨海部実証実験　9 月走行計画、10 月走行計画、7 月走行実績（Excel）の作成・提出依頼につきまして	19
走行計画 2211	【提出期限：10/7(金)〆切】東京臨海部実証実験　11 月走行計画、12 月走行計画、9 月走行実績（Excel）の作成・提出依頼につきまして	16
走行計画 2212	【提出期限：10/7(金)〆切】東京臨海部実証実験　11 月走行計画、12 月走行計画、9 月走行実績（Excel）の作成・提出依頼につきまして	19
走行実績 2211	【提出期限：12/12(月)〆切】東京臨海部実証実験 11 月走行実績（Excel）の作成・提出依頼につきまして	16
走行実績 2212	【提出期限：1/10(火)〆切】東京臨海部実証実験　12 月走行実績（Excel）の作成・提出依頼につきまして	15
機器管理 2212	実験機材継続利用(返却)申請書の提出	19
機器管理 2301	22 年度実験機材返却に関する顛末書、破棄証明提出	11

3.1.3　申請書類の管理

本実証実験の実施にあたり、知財・権利関係を適切に行う目的と、機器類に必要な情報を収集する目的で必要となる申請書類等の管理を実施した。

実験参加者に提出を求めた申請書類を表 4-3-9 に示す。

表 4-3-9　実験参加者に提出を求めた申請書類

書類名	書類概要	依頼日
実験計画書 A.実験計画 B.体制等	東京臨海部実証実験への参加の目的と、実証実験をとおして検証いただく内容を記載	更新があれば都度提出依頼
走行計画・走行実績		2022 年 3 月 1 日（走行計画書）　以降毎月依頼 2022 年 4 月 1 日（走行実績）　以降毎月依頼
事故対応に係る責任者及び担当者		更新があれば都度提出依頼
安全対策マニュアル　別紙		更新があれば都度提出依頼
「SIP 第 2 期東京臨海部実証実験にかかわるコミュニケーションツール利用規約」に関する同意書　兼　受理書	実証実験中の事務連絡（資料配付、情報共有等）に用いる情報共有ツール「kintone」の利用申請	更新があれば都度提出依頼
成果利用承認申請書	SIP 過年度業務の成果に係る利用申請	更新があれば都度提出依頼
高度 DRM-DB 資料の二次的著作物の開示の依頼	高度 DRM-DB 資料の二次的著作物に係る利用申請	更新があれば都度提出依頼
SIP 第 2 期東京臨海部実証実験にかかる地図データ使用許諾同意書　兼　受理書	東京臨海部実証実験に係る地図データの使用許諾	更新があれば都度提出依頼
東京臨海部実証実験にかかる実験用器材及びソフトウェア使用許諾同意書兼受理書	東京臨海部実証実験にかかる実験用器材及びソフトウェアの使用許諾	更新があれば都度提出依頼
東京臨海部実証実験にかかるダイナミックマップビューア使用許諾同意書兼受理書	東京臨海部実証実験にかかるダイナミックマップビューアの使用許諾	更新があれば都度提出依頼
東京臨海部実証実験にかかる実験用器材使用許諾同意書兼受理書	東京臨海部実証実験にかかる実験用器材の使用許諾	更新があれば都度提出依頼
顛末書	東京臨海部実証実験にかかる実験用器材を紛失した際に作成	必要に応じ作成

実験参加者に提出を求めた各申請書類のひな型等を図 4-3-4 から図 4-3-25 に示す。

図 4-3-4　実験計画書（A.実験計画）ひな型（抜粋）

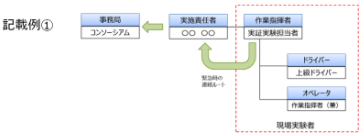
XX年度 東京臨海部実証実験
実験計画書【B.実施体制等】（様式）
【202X.XX.XX（X）提出版】

団体名：XXXXXXXXXXXXXXXX
提出日：　　年　　月　　日

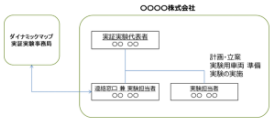
1．実施体制（１／３）

実施体制を記載してください。
※19-20年度の実験と同様の場合は変更の必要はありません。

記載例①



記載例②



2

1．実施体制（２／３）

東京臨海部実証実験に関係する担当者（①代表者、②連絡窓口）の連絡先を記載してください。
※19-20年度の実験と同様の場合は変更の必要はありません。

①代表者
- 東京臨海部実証実験に参加される代表者を記載してください。
- 事務局からの連絡は基本的に「②連絡窓口」への連絡を予定しており、代表者への連絡は予定しておりません。

氏名	
所属	
役職	
メールアドレス	
電話番号	

3

1．実施体制（３／３）

②連絡窓口
- 情報共有ツール"Kintone"のアカウント登録者を記載してください。
- 3名まで登録可能です。
- 19-20年度の実験と同様の場合は変更の必要はありません。

氏名	
所属	
役職	
メールアドレス	
電話番号	
緊急時の連絡先	

4

2．実験車両及び自動走行システムの機能

実験に利用する車両、及び当該車両が有する機能を記載してください。
※19-20年度の実験と同様の場合は変更の必要はありません。

記載例
車両登録番号：　品川 XXX の YYY
型番･型名：　○○○○○○○○○
有する機能：　SAE Level 2 運転者支援機能
- トラフィックアシスト

SAE Level 1 運転者支援機能
- レーンキープアシスト
- レーンチェンジアシスト
- アダプティブクルーズコントロール

5

3．車検証のコピー

東京臨海部実証実験において利用される全ての車両の車検証を本ページに貼り付けてください。
※車両準備中の場合、準備完了次第、再提出ください。
※19-20年度の実験と同様の場合は変更の必要はありません。

6

図 4-3-5　実験計画書（B.体制等）ひな型（抜粋）(1/2)

4. 実験車両の写真

東京臨海部実証実験において利用される全ての車両の写真を本ページに貼り付けてください。
※車両準備中の場合、準備完了次第、再提出ください。
※19-20年度の実験と同様の場合は変更の必要はありません。

7

5. 事前検証の実績

公道走行される前に実施した、テストコース等での事前検証の実績を記載してください。
※19-20年度の実験と同様の場合は変更の必要はありません。

NO.	実施日	実施場所	実施回数	内容
例	例：2019年9月25日	A社テストコース	テストコース5周	障害物の回避動作確認 障害物手前での停止動作確認
1				
2				

8

6. ドライバ教育の実績

国内公道上で生じ得る事態を想定した走行及びシステムの誤動作等の緊急事態に対応する訓練、試験の実績を記載してください。
※19-20年度の実験と同様の場合は変更の必要はありません。

NO.	実施日	実施場所	ドライバ氏名	内容
例	例：2019年9月25日	A社テストコース	●● ●●	○○教育を受講 システム誤動作等の緊急事態に対応する訓練を実施 ○○訓練を実施し、●資格を取得
1				
2				

9

7. 安全確保措置

走行実験における安全確保措置を記載してください。
※19-20年度の実験と同様の場合は変更の必要はありません。

記載例

車両について
- 弊社が実験において使用する車両は原則として市販車両と同等の操作性／安全性能を有し、操縦に関し特段の専門技能を必要としません
- 実験データ取得の為の装備については、ドライバーの操縦を妨げないよう配慮の上実装されます

オペレーションについて
- 実験データ取得に必要な操作の為に、ドライバーと別に車員を用意します
- ドライバーは弊社内で定めている所定の訓練を受け所要の資格を有し、実験車両の仕組みや特性を十分に理解している者が運転にあたります
- 公道実証実験の実施より以前に、車両の緊急時の操作に関する訓練を受けている者が運転にあたります

交通事故時の措置
- ドライバーは道路交通法第72条の規定に基づき、直ちに運転を停止して必要な措置を講じ、警察へ状況を報告します
- 自動走行システムの不具合や当該システムへの過信が原因の可能性がある場合には、次の実験までに内部調査の上再発防止策を講じます
- その他の詳細に関しては事務局発行の実証実験 走行実験ガイドラインに準じます

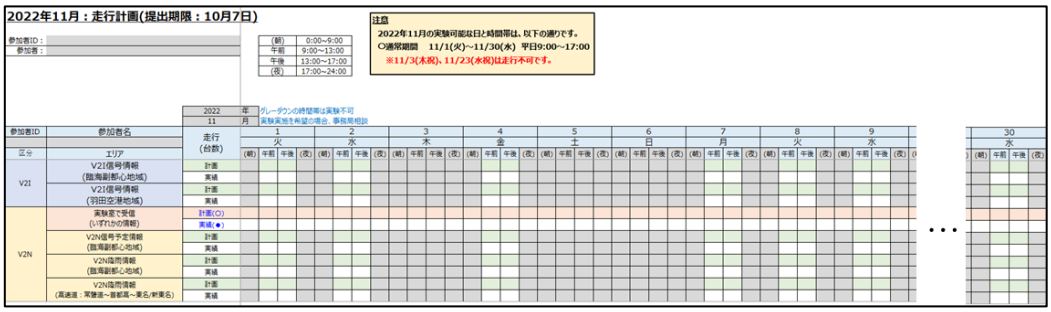
10

8. その他

実証実験に際しての要望など
- 東京臨海部実証実験において、事務局側に要求する事項を記載してください。

11

図 4-3-6　実験計画書（B.体制等）ひな型（抜粋）(2/2)



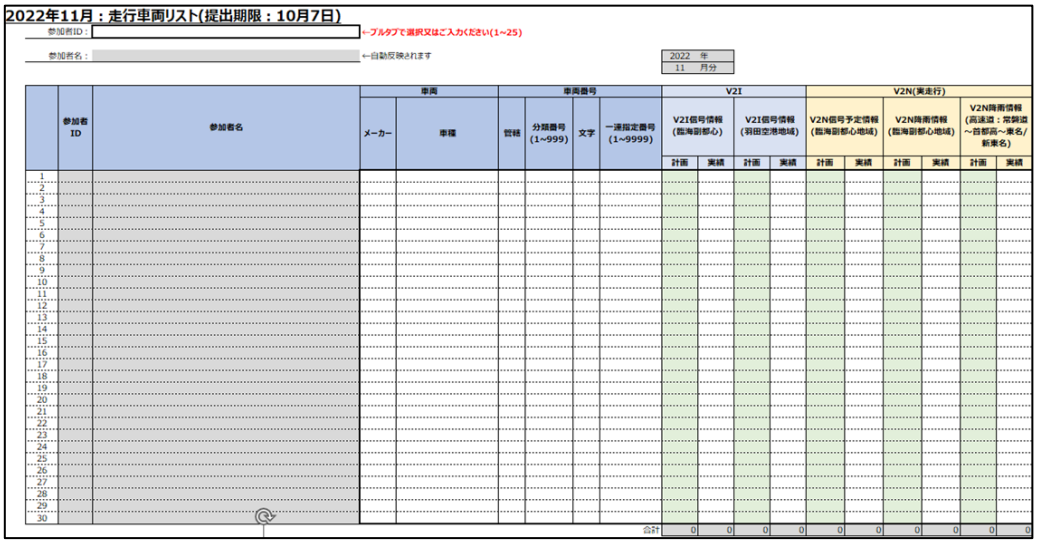


図 4-3-7　走行計画・走行実績 ひな型（抜粋）

	記入
機関名	
責任者部署･役職	
責任者名	
責任者TEL	
責任者メール	
担当者部署･役職	
担当者名	
担当者TEL	
担当者メール	

図 4-3-8　事故対応に係る責任者及び担当者 ひな型

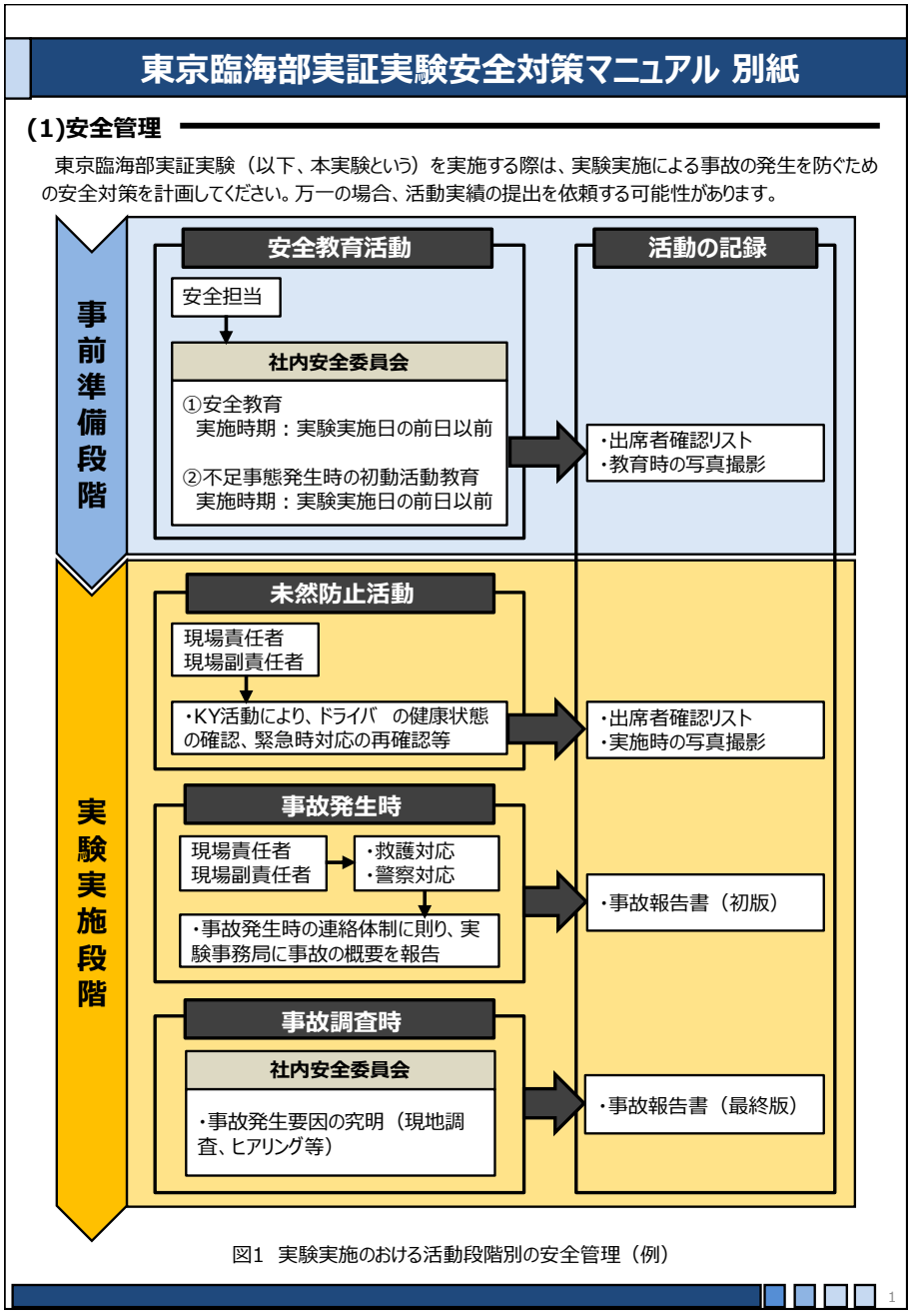


図 4-3-9　安全対策マニュアル別紙 ひな型（1/2）

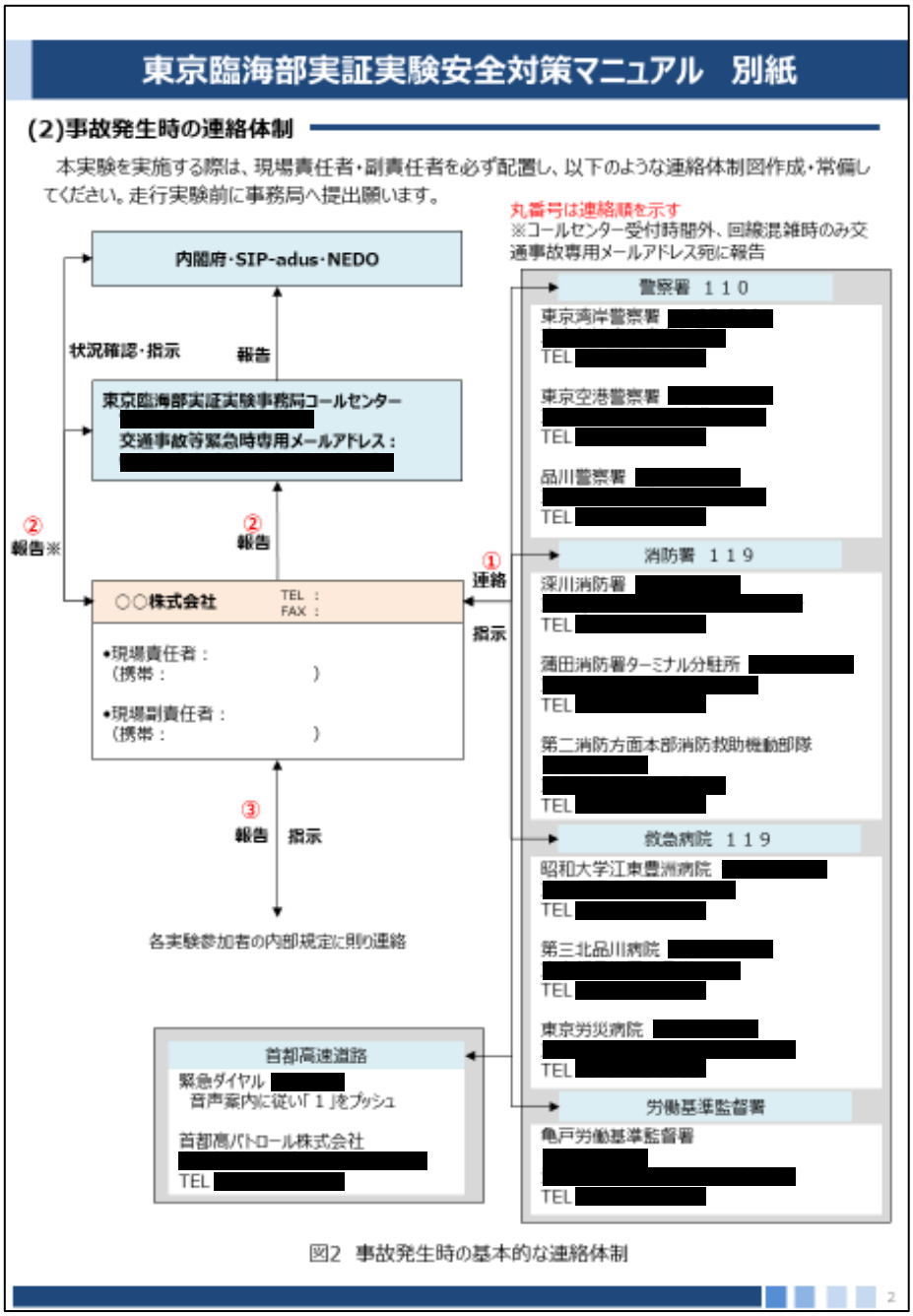


図 4-3-10　安全対策マニュアル別紙 ひな型（2/2）

SIP 第 2 期東京臨海部実証実験にかかわるコミュニケーションツール利用規約

東京臨海部実証実験コンソーシアム

SIP 第 2 期東京臨海部実証実験（以下、「本実証実験」と称す。）では、内閣府、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、「NEDO」と称す。）、実験参加者※1及びコンソーシアム※2間のコミュニケーションツールとして、以下に記す第三者サービス（以下、「本ツール」と称す。）を使用します。
なお、コンソーシアムは、本実証実験に関する事務局支援業務を株式会社三菱総合研究所（以下、「事務局」と称す。）に委託しています。
本実証実験に参画される各企業の方々におかれましては、本ツールの利用にあたり、以下内容を確認及び承諾頂きます。

1．本ツール内容及び利用期間
（1）サービス名称：kintone
（2）サービスプロバイダー：サイボウズ株式会社
（3）利用期間：（本利用規約への同意書提出日）～（本実証実験の終了日）

2．本ツールで提供する機能と利用形態
本実証実験では、本ツールを用いて、以下機能を提供します。
（1）ご提供機能
- 掲示板
- ユーザー問合せ
- ドキュメント・データ保管
- データ提出
- アンケート回答

等

（2）ご利用形態
- 各社にてご用意頂くパソコンから、ブラウザを利用したインターネット経由で本ツールのサイトへアクセス頂きます。
- 本ツール利用にあたり、東京臨海部実証実験に参加する各社利用者を申請頂き、それに対応してコンソーシアムにより発行する ID、パスワードによりアクセス頂きます。
- 申請頂いた ID と同数のパスワードをコンソーシアムより発行致します。
  ID、パスワードは、実験参加者様において適切に管理をお願いします。発行された ID、パスワードによる本ツールの利用は、当該利用が利用者自身によるものであるか否かにかかわらず、全て利用者本人による利用とみなすものとします。
- 本ツールをご利用頂く際の、パソコンと本ツールのクラウド環境間において、通信は暗号化されます。

3．本ツールの利用にあたって、ご確認及びご承諾頂く事項

（1）利用者情報のご提供
本ツールの利用にあたっては、以下の利用者情報をコンソーシアムへご提示頂きます。「組織名、担当者氏名（漢字・ローマ字）、メールアドレス」
これらの情報は事務局に委託して運営・管理を行います。
事務局は、利用者情報を、本ツール内に登録します。
本ツール内に登録した情報は、本実証実験での内閣府、NEDO、実験参加者及びコンソーシアム間の連絡、情報通知の為に利用します。

（2）本ツール内での情報の取扱い
実験参加者様には、本ツール内へ以下情報のご提供を依頼する場合があります。
- 実証実験の結果情報（アプリケーションログ、設定ファイル、OS の動作状況データ等）

図 4-3-11　コミュニケーションツール利用規約（1/2）

・　お問い合わせを頂く際の関連する添付資料
・　コンソーシアムよりご依頼する、アンケートの回答

ご提供頂いた情報は、コンソーシアム及び事務局にて、実証実験結果の分析、お問い合わせに対する対応、SIP コンソーシアム及び実証実験 WG の運営に活用致します。

ご提供頂いた情報は、内閣府、NEDO、実験参加者、コンソーシアム及び事務局に公開される可能性があります。これらへ、公開不可なデータは保存頂かない事を原則とします。（公開不可なデータは、別手段での提供を前提とします。）本ツール内に保存するデータを本実証実験以外の目的で利用してはならないものとし、また、外部に公開し又は第三者に開示してはならないものとします。コンソーシアム及び事務局は、本ツールの利用（本ツールの不正な利用を含みます。）又は利用不能に起因して発生した利用者の損害（本ツール内に保存されたデータが公開又は開示されることを含みますが、これらに限られません。）について、いかなる責任も負わないものとします。

（3）データの保全について

本ツール内に保存するデータは、コンソーシアムにて適宜削除を実施します。
システムの運用や障害等により、ご提供頂いたデータが消去される場合がありますことをご了承願います。

（4）本ツールへの国外からのアクセス

本ツールへのアクセスは、日本国内からのみとし、日本国外からのアクセスを禁止します。日本国外からのアクセスによる、輸管、個人情報保護法等、日本国内外の法律や制度に抵触する問題が発生した場合の責任は、アクセスした者本人が負うものとし、コンソーシアムではその責任を負わないものとします。

（5）第三者サービスの利用規約

以下に示す、「第三者サービスの利用規約」の全文をご確認のうえ、コンソーシアムのサイボウズ株式会社に対する義務の履行に関するご協力を含めてご承諾頂きます。また、本ツールの利用期間中、当該第三者サービスの利用規約の内容を遵守頂きます。

cybozu.com　サービス利用規約
https://www.cybozu.com/jp/terms/

※　「cybozu.com　サービス利用規約」内において、実験参加者様は、「利用ユーザー」、コンソーシアムは「ストア管理者」及び「お客様」となります。

※　以下は、本ツールをご利用頂くにあたっての参考情報です。
① 運用環境（SLO）
https://www.cybozu.com/jp/service/slo.html
② サイボウズ　セキュリティ&運用基盤
https://cybozu.co.jp/products/catalog/pdf/cybozusecurity.pdf
③ サイボウズ株式会社におけるデータ保護の取り組み
（サイボウズ　プライバシーポリシー/クラウドデータポリシー/WEB サイトデータポリシー/（第三者サービスの利用）
https://cybozu.co.jp/privacy/
④ 制限事項（cybozu.com 全般／kintone 全般）
https://www.cybozu.com/jp/service/restrictions.html

図 4-3-12　コミュニケーションツール利用規約（2/2）

成 果 利 用 承 認 申 請 書

２０２１年　月　日

三菱電機株式会社　ご担当者様

（申請者）住　　所

名称及び

氏名　　印

下記委託業務について得られた成果を、このたび利用したいので申請します。

記

１．対象の委託業務

- 平成２９年度・平成３０年度「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）自動走行システム」ダイナミックマップの試作・整備及びセンター機能や更新手法等の確立及び大規模実証実験の実施・管理
- 令和元年度・令和２年度「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第２期自動運転（システムとサービスの拡張）」東京臨海部実証実験の実施

２．利用しようとする成果

- 自動走行システム向け地図データ仕様への提案 Ver.1.1（解説）
- 自動走行システム向け地図データ符号化仕様への提案(試作データ用符号化仕様)Ver.1.0(解説)
- ダイナミックマップのデータ仕様書（簡易解説）
- 自動走行システム向け地図データ仕様への提案 Ver.1.1【地図データ作成時におけるガイドライン】

３．利用の方法

（記載例：東京臨海部実証実験における開発環境・評価環境の構築）

４．成果を利用しようとする時期

（記載例：本申請書の提出～実証実験の終了）

５．利用を必要とする理由

（記載例：東京臨海部実証実験における高精度３次元地図の利用のため）

以上

図 4-3-13　成果利用承認申請書 ひな型

内閣府 政策統括官(科学技術・イノベーション担当)
　ご担当者　様

申請者名
(団体名，責任者名)：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

高度 DRM-DB 資料の二次的著作物の開示の依頼

一般財団法人 日本デジタル道路地図協会の「先進運転支援のための高度 DRM-DB に関する資料の取扱い要領（2017 年 3 月 6 日改訂）」（以下「要領」という）の箇条 8 第(1)項④号の二次利用者として要領を遵守しますので、下記の通り、二次的著作物の開示を依頼します。

申請日	
会社名	
責任者	氏名： 所属： 連絡先： e-mail：
担当者	氏名： 所属： 連絡先： e-mail：
二次的著作物	自動走行システム向け地図データ仕様への提案 Ver.1.1 自動走行システム向け地図データ符号化仕様への提案（試作データ用符号化仕様）Ver.1.0
使用目的及び使用方法（研究開発目的に限る）	
使用期間	から　まで

内閣府 政策統括官(科学技術・イノベーション担当)記入欄

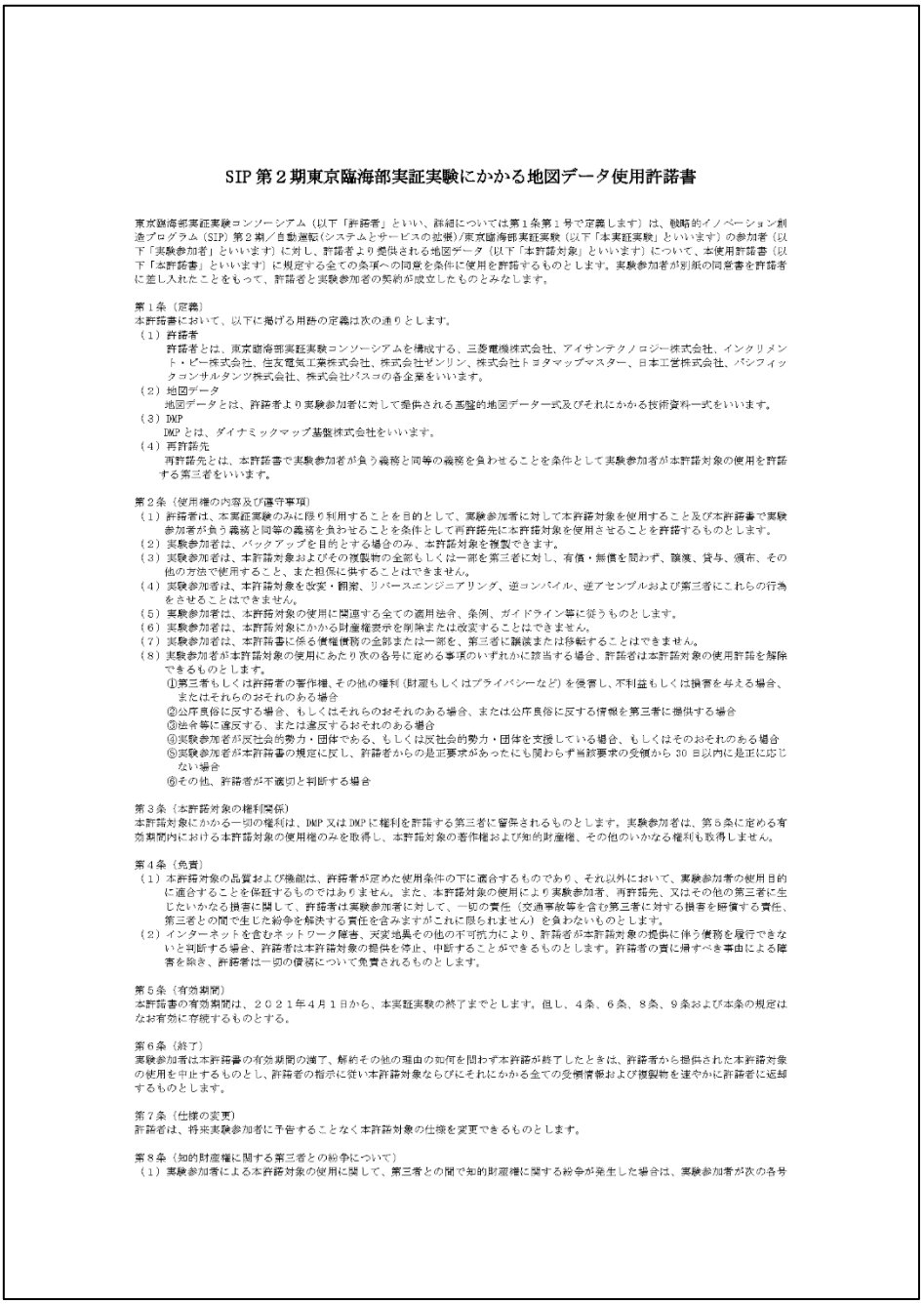
受付日	
担当者名	

（一財）日本デジタル道路地図協会　可否確認欄

受付日	
決裁日	
決裁 （不可の場合の理由）	可・不可

以上

図 4-3-14　高度 DRM-DB 資料の二次的著作物の開示の依頼 ひな型



SIP 第２期東京臨海部実証実験にかかる地図データ使用許諾書

東京臨海部実証実験コンソーシアム（以下「許諾者」といい、詳細については第１条第１号で定義します）は、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第２期／自動運転（システムとサービスの拡張）/東京臨海部実証実験（以下「本実証実験」といいます）の参加者（以下「実験参加者」といいます）に対し、許諾者より提供される地図データ（以下「本許諾対象」といいます）について、本使用許諾書（以下「本許諾書」といいます）に規定する全ての条項への同意を条件に使用を許諾するものとします。実験参加者が別紙の同意書を許諾者に差し入れたことをもって、許諾者と実験参加者の契約が成立したものとみなします。

第１条（定義）
本許諾書において、以下に掲げる用語の定義は次の通りとします。
（１）許諾者
許諾者とは、東京臨海部実証実験コンソーシアムを構成する、三菱電機株式会社、アイサンテクノロジー株式会社、インクリメント・ピー株式会社、住友電気工業株式会社、株式会社ゼンリン、株式会社トヨタマップマスター、日本工営株式会社、パシフィックコンサルタンツ株式会社、株式会社パスコの各企業をいいます。
（２）地図データ
地図データとは、許諾者より実験参加者に対して提供される基盤的地図データ一式及びそれにかかる技術資料一式をいいます。
（３）DMP
DMPとは、ダイナミックマップ基盤株式会社をいいます。
（４）再許諾先
再許諾先とは、本許諾書で実験参加者が負う義務と同等の義務を負わせることを条件として実験参加者が本許諾対象の使用を許諾する第三者をいいます。

第２条（使用権の内容及び遵守事項）
（１）許諾者は、本実証実験のみに限り利用することを目的として、実験参加者に対して本許諾対象を使用すること及び本許諾書で実験参加者が負う義務と同等の義務を負わせることを条件として再許諾先に本許諾対象を使用させることを許諾するものとします。
（２）実験参加者は、バックアップを目的とする場合のみ、本許諾対象を複製できます。
（３）実験参加者は、本許諾対象およびその複製物の全部もしくは一部を第三者に対し、有償・無償を問わず、譲渡、貸与、頒布、その他の方法で使用すること、また担保に供することはできません。
（４）実験参加者は、本許諾対象を改変・翻案、リバースエンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブルおよび第三者にこれらの行為をさせることはできません。
（５）実験参加者は、本許諾対象の使用に関連する全ての適用法令、条例、ガイドライン等に従うものとします。
（６）実験参加者は、本許諾対象にかかる財産権表示を削除または改変することはできません。
（７）実験参加者は、本許諾書に係る債権債務の全部または一部を、第三者に譲渡または移転することはできません。
（８）実験参加者が本許諾対象の使用にあたり次の各号に定める事項のいずれかに該当する場合、許諾者は本許諾対象の使用許諾を解除できるものとします。
①第三者もしくは許諾者の著作権、その他の権利（財産もしくはプライバシーなど）を侵害し、不利益もしくは損害を与える場合、またはそれらのおそれのある場合
②公序良俗に反する場合、もしくはそれらのおそれのある場合、または公序良俗に反する情報を第三者に提供する場合
③法令等に違反する、または違反するおそれのある場合
④実験参加者が反社会的勢力・団体である、もしくは反社会的勢力・団体を支援している場合、もしくはそのおそれのある場合
⑤実験参加者が本許諾書の規定に反し、許諾者からの是正要求があったにも関わらず当該要求の受領から 30 日以内に是正に応じない場合
⑥その他、許諾者が不適切と判断する場合

第３条（本許諾対象の権利関係）
本許諾対象にかかる一切の権利は、DMP 又は DMP に権利を許諾する第三者に留保されるものとします。実験参加者は、第５条に定める有効期間内における本許諾対象の使用権のみを取得し、本許諾対象の著作権および知的財産権、その他のいかなる権利も取得しません。

第４条（免責）
（１）本許諾対象の品質および機能は、許諾者が定めた使用条件の下に適合するものであり、それ以外において、実験参加者の使用目的に適合することを保証するものではありません。また、本許諾対象の使用により実験参加者、再許諾先、又はその他の第三者に生じたいかなる損害に関して、許諾者は実験参加者に対して、一切の責任（交通事故等を含む第三者に対する損害を賠償する責任、第三者との間で生じた紛争を解決する責任を含みますがこれに限られません）を負わないものとします。
（２）インターネットを含むネットワーク障害、天変地異その他の不可抗力により、許諾者が本許諾対象の提供に係る債務を履行できないと判断する場合、許諾者は本許諾対象の提供を停止、中断することができるものとします。許諾者の責に帰すべき事由による障害を除き、許諾者は一切の債務について免責されるものとします。

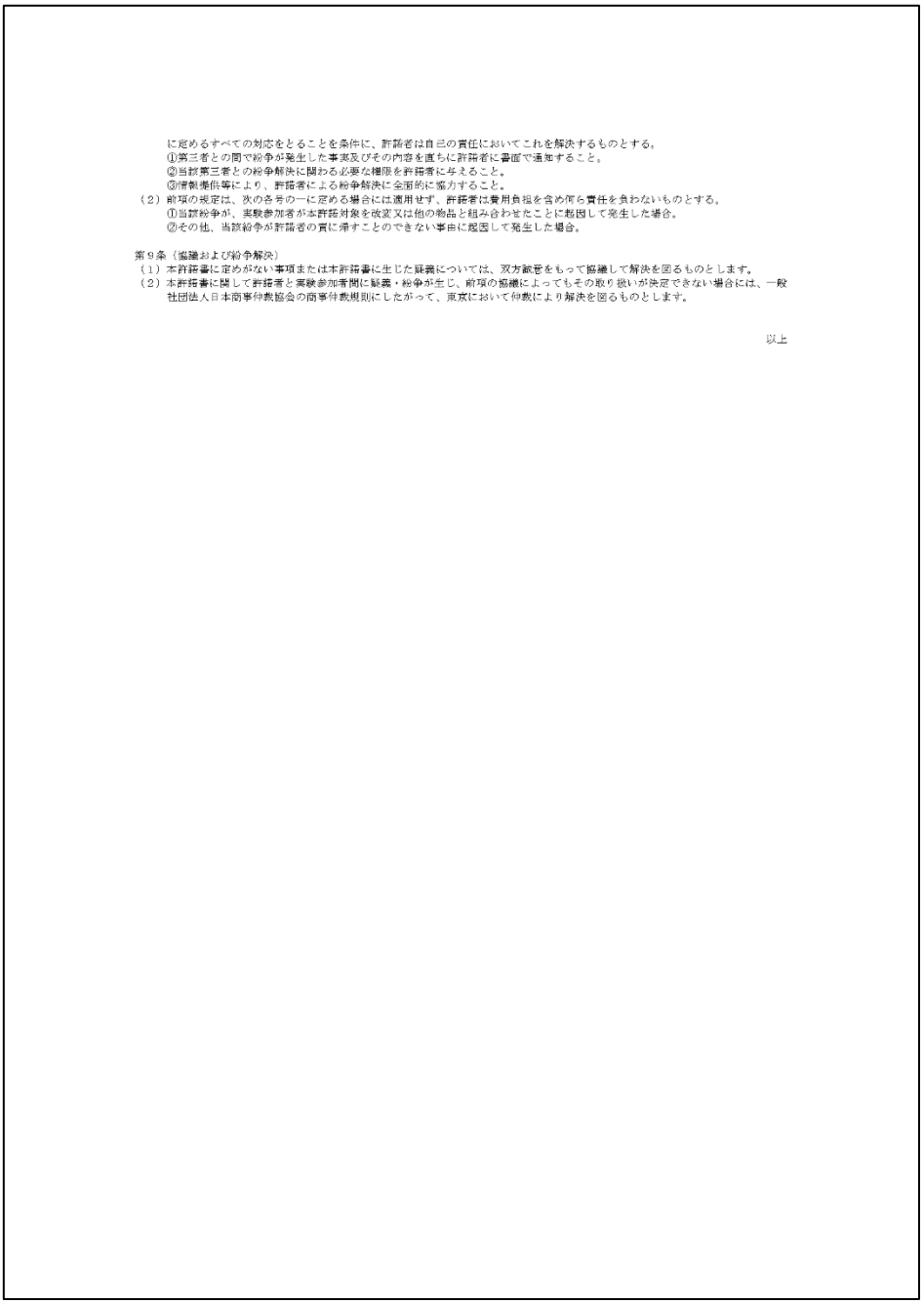
第５条（有効期間）
本許諾書の有効期間は、２０２１年４月１日から、本実証実験の終了までとします。但し、４条、６条、８条、９条および本条の規定はなお有効に存続するものとする。

第６条（終了）
実験参加者は本許諾書の有効期間の満了、解約その他の理由の如何を問わず本許諾が終了したときは、許諾者から提供された本許諾対象の使用を中止するものとし、許諾者の指示に従い本許諾対象ならびにそれにかかる全ての受領情報および複製物を速やかに許諾者に返却するものとします。

第７条（仕様の変更）
許諾者は、将来実験参加者に予告することなく本許諾対象の仕様を変更できるものとします。

第８条（知的財産権に関する第三者との紛争について）
（１）実験参加者による本許諾対象の使用に関して、第三者との間で知的財産権に関する紛争が発生した場合は、実験参加者が次の各号

図 4-3-15　地図データ使用許諾書（1/2）

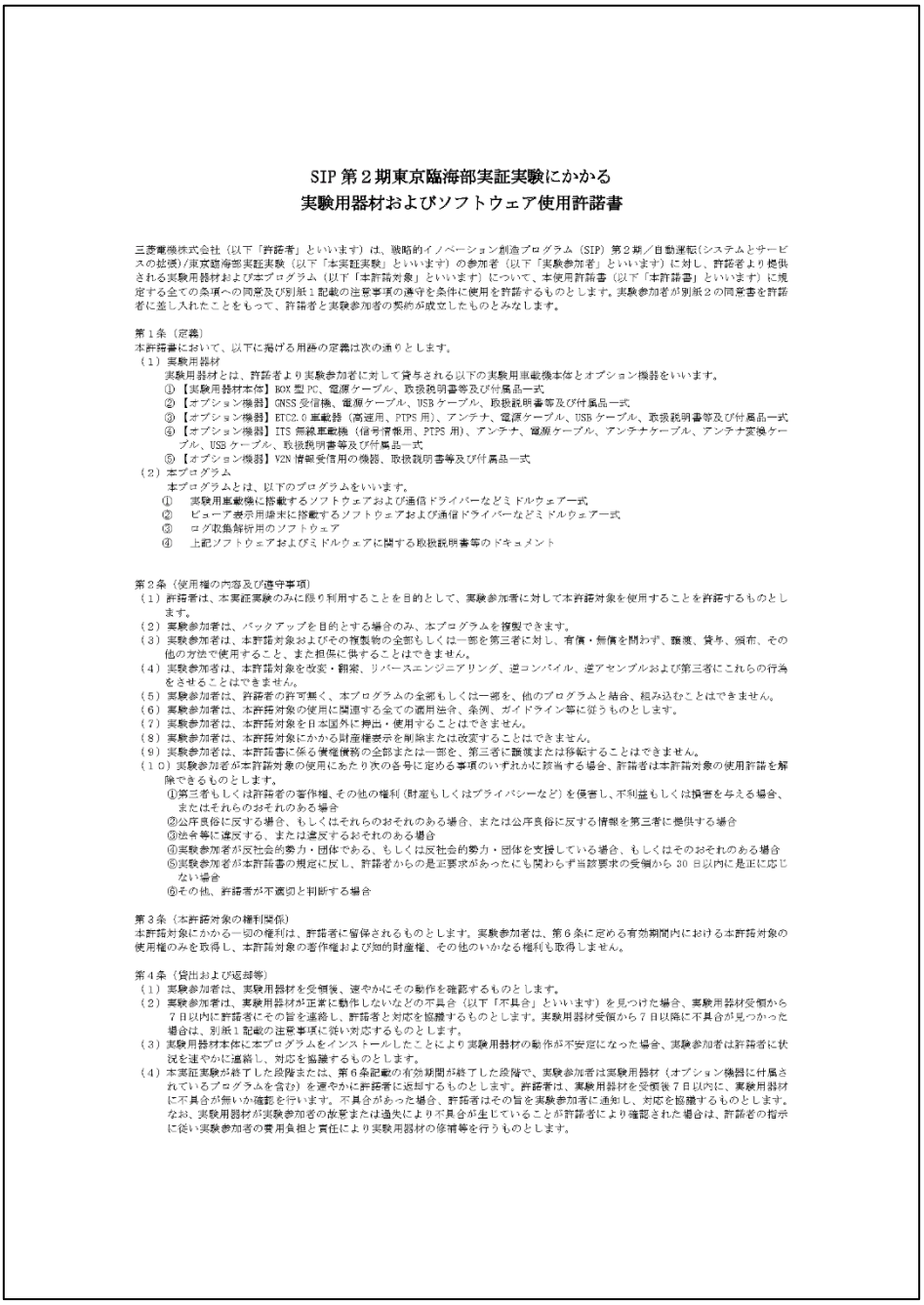


に定めるすべての対応をとることを条件に、許諾者は自己の責任においてこれを解決するものとする。
①第三者との間で紛争が発生した事実及びその内容を直ちに許諾者に書面で通知すること。
②当該第三者との紛争解決に関わる必要な権限を許諾者に与えること。
③情報提供等により、許諾者による紛争解決に全面的に協力すること。
（2）前項の規定は、次の各号の一に定める場合には適用せず、許諾者は費用負担を含め何ら責任を負わないものとする。
①当該紛争が、実験参加者が本許諾対象を改変又は他の物品と組み合わせたことに起因して発生した場合。
②その他、当該紛争が許諾者の責に帰すことのできない事由に起因して発生した場合。

第9条（協議および紛争解決）
（1）本許諾書に定めがない事項または本許諾書に生じた疑義については、双方誠意をもって協議して解決を図るものとします。
（2）本許諾書に関して許諾者と実験参加者間に疑義・紛争が生じ、前項の協議によってもその取り扱いが決定できない場合には、一般社団法人日本商事仲裁協会の商事仲裁規則にしたがって、東京において仲裁により解決を図るものとします。

以上

図 4-3-16　地図データ使用許諾書（2/2）



SIP 第２期東京臨海部実証実験にかかる
実験用器材およびソフトウェア使用許諾書

三菱電機株式会社（以下「許諾者」といいます）は、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第２期／自動運転（システムとサービスの拡張）/東京臨海部実証実験（以下「本実証実験」といいます）の参加者（以下「実験参加者」といいます）に対し、許諾者より提供される実験用器材およびプログラム（以下「本許諾対象」といいます）について、本使用許諾書（以下「本許諾書」といいます）に規定する全ての条項への同意及び別紙１記載の注意事項の遵守を条件に使用を許諾するものとします。実験参加者が別紙２の同意書を許諾者に差し入れたことをもって、許諾者と実験参加者の契約が成立したものとみなします。

第１条（定義）
本許諾書において、以下に掲げる用語の定義は次の通りとします。
（１）実験用器材
実験用器材とは、許諾者より実験参加者に対して貸与される以下の実験用車載機本体とオプション機器をいいます。
①【実験用器材本体】BOX 型 PC、電源ケーブル、取扱説明書等及び付属品一式
②【オプション機器】GNSS 受信機、電源ケーブル、USB ケーブル、取扱説明書等及び付属品一式
③【オプション機器】ETC2.0 車載器（高速用、PTPS 用）、アンテナ、電源ケーブル、USB ケーブル、取扱説明書等及び付属品一式
④【オプション機器】ITS 無線車載機（信号情報用、PTPS 用）、アンテナ、電源ケーブル、アンテナケーブル、アンテナ変換ケーブル、USB ケーブル、取扱説明書等及び付属品一式
⑤【オプション機器】V2N 情報受信用の機器、取扱説明書等及び付属品一式
（２）本プログラム
本プログラムとは、以下のプログラムをいいます。
①　実験用車載機に搭載するソフトウェアおよび通信ドライバーなどミドルウェア一式
②　ビューア表示用端末に搭載するソフトウェアおよび通信ドライバーなどミドルウェア一式
③　ログ収集解析用のソフトウェア
④　上記ソフトウェアおよびミドルウェアに関する取扱説明書等のドキュメント

第２条（使用権の内容及び遵守事項）
（１）許諾者は、本実証実験のみに限り利用することを目的として、実験参加者に対して本許諾対象を使用することを許諾するものとします。
（２）実験参加者は、バックアップを目的とする場合のみ、本プログラムを複製できます。
（３）実験参加者は、本許諾対象およびその複製物の全部もしくは一部を第三者に対し、有償・無償を問わず、譲渡、貸与、頒布、その他の方法で使用すること、また担保に供することはできません。
（４）実験参加者は、本許諾対象を改変・翻案、リバースエンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブルおよび第三者にこれらの行為をさせることはできません。
（５）実験参加者は、許諾者の許可無く、本プログラムの全部もしくは一部を、他のプログラムと結合、組み込むことはできません。
（６）実験参加者は、本許諾対象の使用に関連する全ての適用法令、条例、ガイドライン等に従うものとします。
（７）実験参加者は、本許諾対象を日本国外に持出・使用することはできません。
（８）実験参加者は、本許諾対象にかかる財産権表示を削除または改変することはできません。
（９）実験参加者は、本許諾書に係る債権債務の全部または一部を、第三者に譲渡または移転することはできません。
（１０）実験参加者が本許諾対象の使用にあたり次の各号に定める事項のいずれかに該当する場合、許諾者は本許諾対象の使用許諾を解除できるものとします。
①第三者もしくは許諾者の著作権、その他の権利（財産もしくはプライバシーなど）を侵害し、不利益もしくは損害を与える場合、またはそれらのおそれのある場合
②公序良俗に反する場合、もしくはそれらのおそれのある場合、または公序良俗に反する情報を第三者に提供する場合
③法令等に違反する、または違反するおそれのある場合
④実験参加者が反社会的勢力・団体である、もしくは反社会的勢力・団体を支援している場合、もしくはそのおそれのある場合
⑤実験参加者が本許諾書の規定に反し、許諾者からの是正要求があったにも関わらず当該要求の受領から 30 日以内に是正に応じない場合
⑥その他、許諾者が不適切と判断する場合

第３条（本許諾対象の権利関係）
本許諾対象にかかる一切の権利は、許諾者に留保されるものとします。実験参加者は、第６条に定める有効期間内における本許諾対象の使用権のみを取得し、本許諾対象の著作権および知的財産権、その他のいかなる権利も取得しません。

第４条（貸出および返却等）
（１）実験参加者は、実験用器材を受領後、速やかにその動作を確認するものとします。
（２）実験参加者は、実験用器材が正常に動作しないなどの不具合（以下「不具合」といいます）を見つけた場合、実験用器材受領から７日以内に許諾者にその旨を連絡し、許諾者と対応を協議するものとします。実験用器材受領から７日以降に不具合が見つかった場合は、別紙１記載の注意事項に従い対応するものとします。
（３）実験用器材本体に本プログラムをインストールしたことにより実験用器材の動作が不安定になった場合、実験参加者は許諾者に状況を速やかに連絡し、対応を協議するものとします。
（４）本実証実験が終了した段階または、第６条記載の有効期間が終了した段階で、実験参加者は実験用器材（オプション機器に付属されているプログラムを含む）を速やかに許諾者に返却するものとします。許諾者は、実験用器材を受領後７日以内に、実験用器材に不具合が無いか確認を行います。不具合があった場合、許諾者はその旨を実験参加者に通知し、対応を協議するものとします。なお、実験用器材が実験参加者の故意または過失により不具合が生じていることが許諾者により確認された場合は、許諾者の指示に従い実験参加者の費用負担と責任により実験用器材の修補等を行うものとします。

図 4-3-17　実験用器材及びソフトウェア使用許諾書（1/3）

第５条（免責）
（１）本許諾対象の品質および機能は、許諾者が定めた使用条件の下に適合するものであり、それ以外において、実験参加者の使用目的に適合することを保証するものではありません。また、本許諾対象の使用により実験参加者又はその他の第三者に生じたいかなる損害に関して、許諾者は実験参加者に対して、一切の責任（交通事故等を含む第三者に対する損害を賠償する責任、第三者との間で生じた紛争を解決する責任を含みますがこれに限られません）を負わないものとします。
（２）インターネットを含むネットワーク障害、天変地異その他の不可抗力により、許諾者が本許諾対象の提供に伴う債務を履行できないと判断する場合、許諾者は本許諾対象の提供を停止、中断することができるものとします。許諾者の責に帰すべき事由による障害を除き、許諾者は一切の債務について免責されるものとします。

第６条（有効期間）
本許諾書の有効期間は、実験参加者が別紙２の同意書を許諾者に差し入れた日から、本実証実験の終了までとします。但し、５条、７条、９条、１０条および本条の規定はなお有効に存続するものとします。

第７条（終了）
実験参加者は本許諾書の有効期間の満了、解約その他の理由の如何を問わず本許諾が終了したときは、許諾者から提供された本許諾対象の使用を中止するものとし、許諾者の指示に従い本許諾対象ならびにそれにかかる全ての受領情報および複製物を速やかに許諾者に返却するものとします。

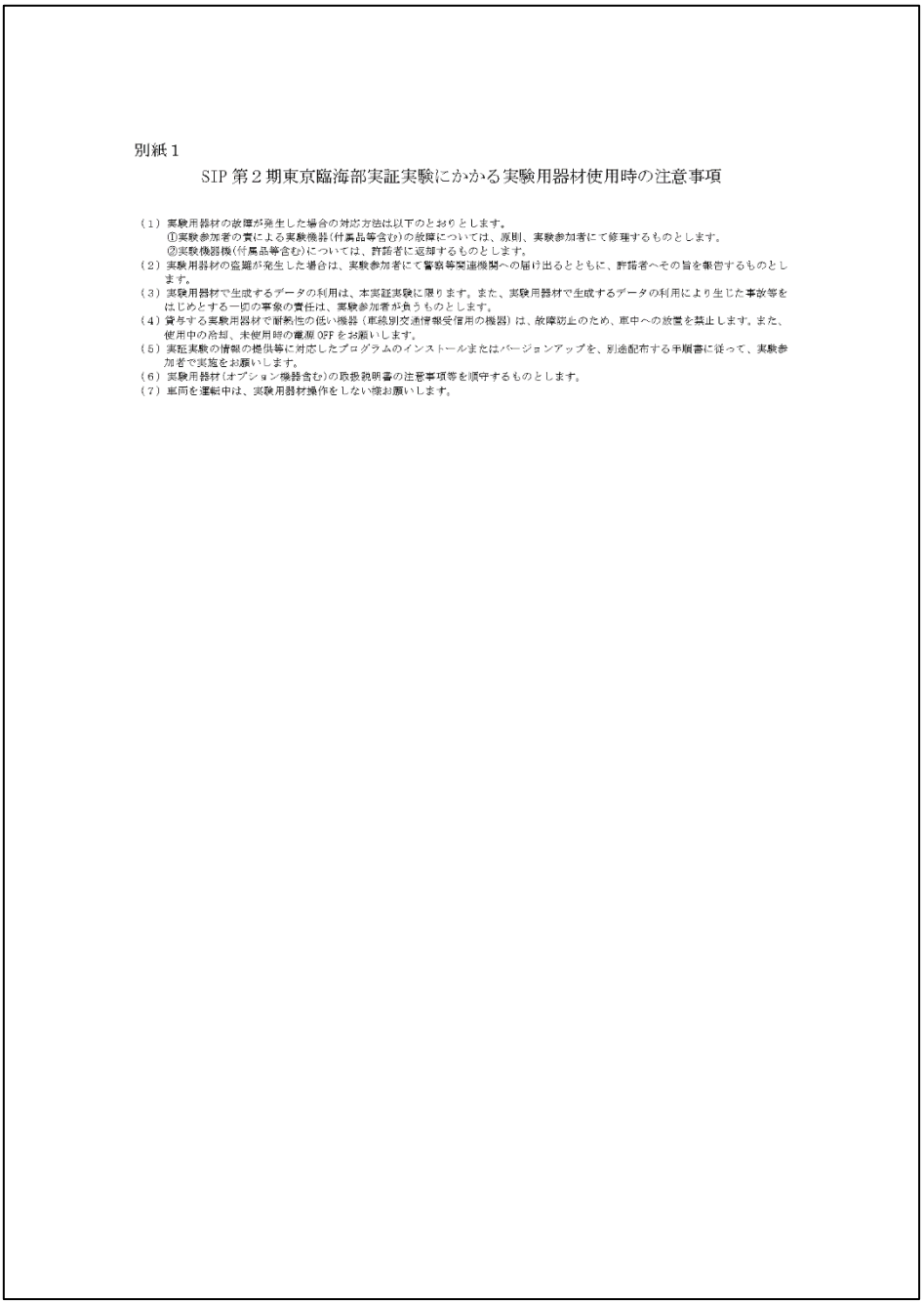
第８条（仕様の変更）
許諾者は、将来実験参加者に予告することなく本許諾対象の仕様を変更できるものとします。

第９条（知的財産権に関する第三者との紛争について）
（１）実験参加者による本許諾対象の使用に関して、第三者との間で知的財産権に関する紛争が発生した場合は、実験参加者が次の各号に定めるすべての対応をとることを条件に、許諾者は自己の責任においてこれを解決するものとする。
①第三者との間で紛争が発生した事実及びその内容を直ちに許諾者に書面で通知すること。
②当該第三者との紛争解決に関わる必要な権限を許諾者に与えること。
③情報提供等により、許諾者による紛争解決に全面的に協力すること。
（２）前項の規定は、次の各号の一に定める場合には適用せず、許諾者は費用負担を含め何ら責任を負わないものとする。
①当該紛争が、実験参加者が本許諾対象を改変又は他の物品と組み合わせたことに起因して発生した場合。
②その他、当該紛争が許諾者の責に帰すことのできない事由に起因して発生した場合。

第１０条（協議および紛争解決）
（１）本許諾書に定めがない事項または本許諾書に生じた疑義については、双方誠意をもって協議して解決を図るものとします。
（２）本許諾書に関して許諾者と実験参加者間に疑義・紛争が生じ、前項の協議によってもその取り扱いが決定できない場合には、一般社団法人日本商事仲裁協会の商事仲裁規則にしたがって、東京において仲裁により解決を図るものとします。

以上

図 4-3-18　実験用器材及びソフトウェア使用許諾書（2/3）

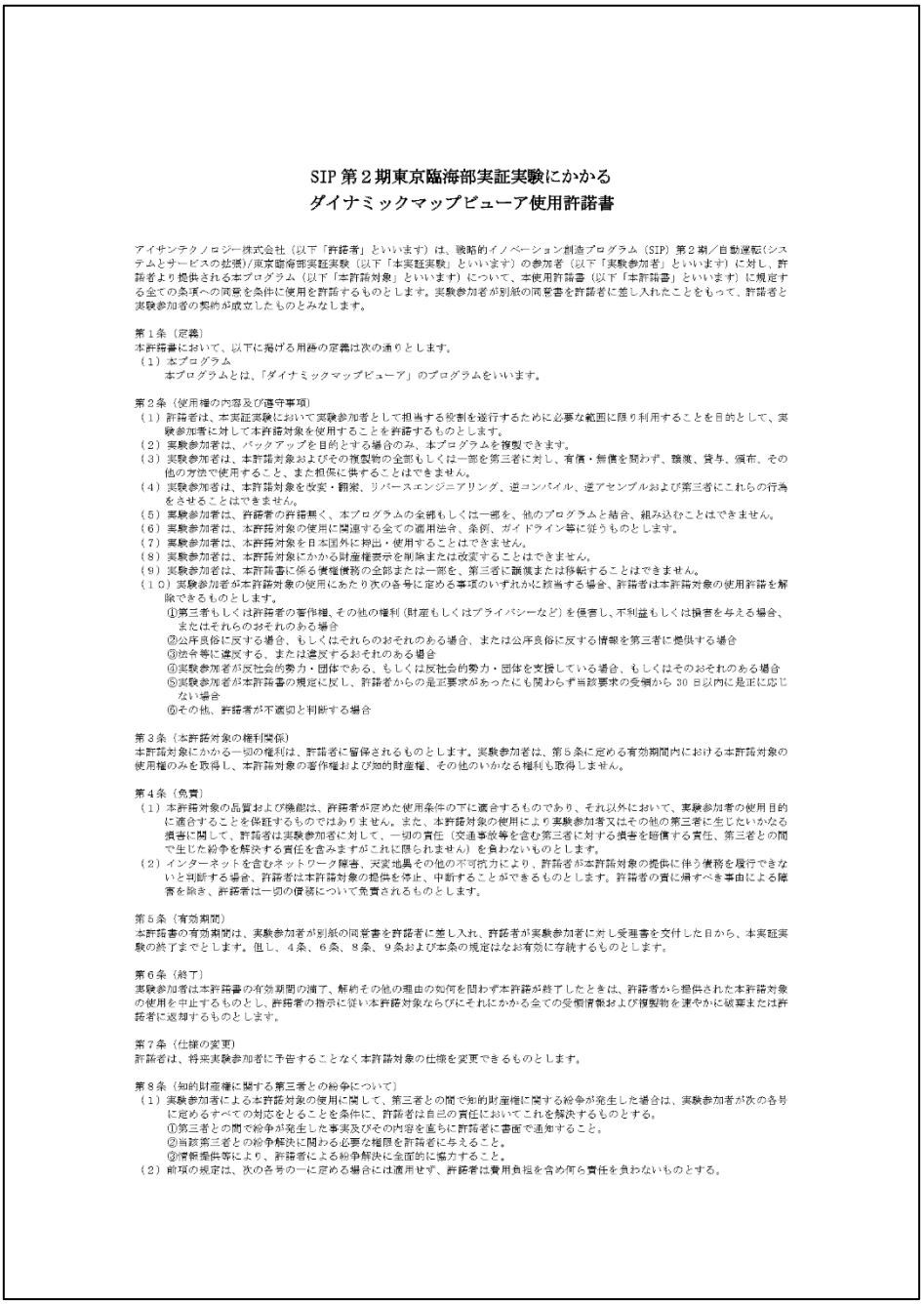


別紙１

SIP 第２期東京臨海部実証実験にかかる実験用器材使用時の注意事項

（１）実験用器材の故障が発生した場合の対応方法は以下のとおりとします。
①実験参加者の責による実験機器(付属品等含む)の故障については、原則、実験参加者にて修理するものとします。
②実験機器機(付属品等含む)については、許諾者に返却するものとします。
（２）実験用器材の盗難が発生した場合は、実験参加者にて警察等関連機関への届け出るとともに、許諾者へその旨を報告するものとします。
（３）実験用器材で生成するデータの利用は、本実証実験に限ります。また、実験用器材で生成するデータの利用により生じた事故等をはじめとする一切の事象の責任は、実験参加者が負うものとします。
（４）貸与する実験用器材で耐熱性の低い機器（車載型交通情報受信用の機器）は、故障防止のため、車中への放置を禁止します。また、使用中の冷却、未使用時の電源 OFF をお願いします。
（５）実証実験の情報の提供等に対応したプログラムのインストールまたはバージョンアップを、別途配布する手順書に従って、実験参加者で実施をお願いします。
（６）実験用器材（オプション機器含む）の取扱説明書の注意事項等を順守するものとします。
（７）車両を運転中は、実験用器材操作をしないようお願いします。

図 4-3-19　実験用器材及びソフトウェア使用許諾書（3/3）



SIP 第２期東京臨海部実証実験にかかる
ダイナミックマップビューア使用許諾書

アイサンテクノロジー株式会社（以下「許諾者」といいます）は、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第２期／自動運転（システムとサービスの拡張）/東京臨海部実証実験（以下「本実証実験」といいます）の参加者（以下「実験参加者」といいます）に対し、許諾者より提供される本プログラム（以下「本許諾対象」といいます）について、本使用許諾書（以下「本許諾書」といいます）に規定する全ての条項への同意を条件に使用を許諾するものとします。実験参加者が別紙の同意書を許諾者に差し入れたことをもって、許諾者と実験参加者の契約が成立したものとみなします。

第１条（定義）
本許諾書において、以下に掲げる用語の定義は次の通りとします。
（１）本プログラム
本プログラムとは、「ダイナミックマップビューア」のプログラムをいいます。

第２条（使用権の内容及び遵守事項）
（１）許諾者は、本実証実験において実験参加者として担当する役割を遂行するために必要な範囲に限り利用することを目的として、実験参加者に対して本許諾対象を使用することを許諾するものとします。
（２）実験参加者は、バックアップを目的とする場合のみ、本プログラムを複製できます。
（３）実験参加者は、本許諾対象およびその複製物の全部もしくは一部を第三者に対し、有償・無償を問わず、譲渡、貸与、頒布、その他の方法で使用すること、また担保に供することはできません。
（４）実験参加者は、本許諾対象を改変・翻案、リバースエンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブルおよび第三者にこれらの行為をさせることはできません。
（５）実験参加者は、許諾者の許諾無く、本プログラムの全部もしくは一部を、他のプログラムと結合、組み込むことはできません。
（６）実験参加者は、本許諾対象の使用に関連する全ての適用法令、条例、ガイドライン等に従うものとします。
（７）実験参加者は、本許諾対象を日本国外に持出・使用することはできません。
（８）実験参加者は、本許諾対象にかかる財産権表示を削除または改変することはできません。
（９）実験参加者は、本許諾書に係る債権債務の全部または一部を、第三者に譲渡または移転することはできません。
（１０）実験参加者が本許諾対象の使用にあたり次の各号に定める事項のいずれかに該当する場合、許諾者は本許諾対象の使用許諾を解除できるものとします。
①第三者もしくは許諾者の著作権、その他の権利（財産もしくはプライバシーなど）を侵害し、不利益もしくは損害を与える場合、またはそれらのおそれのある場合
②公序良俗に反する場合、もしくはそれらのおそれのある場合、または公序良俗に反する情報を第三者に提供する場合
③法令等に違反する、または違反するおそれのある場合
④実験参加者が反社会的勢力・団体である、もしくは反社会的勢力・団体を支援している場合、もしくはそのおそれのある場合
⑤実験参加者が本許諾書の規定に反し、許諾者からの是正要求があったにも関わらず当該要求の受領から 30 日以内に是正に応じない場合
⑥その他、許諾者が不適切と判断する場合

第３条（本許諾対象の権利関係）
本許諾対象にかかる一切の権利は、許諾者に留保されるものとします。実験参加者は、第５条に定める有効期間内における本許諾対象の使用権のみを取得し、本許諾対象の著作権および知的財産権、その他のいかなる権利も取得しません。

第４条（免責）
（１）本許諾対象の品質および機能は、許諾者が定めた使用条件の下に適合するものであり、それ以外において、実験参加者の使用目的に適合することを保証するものではありません。また、本許諾対象の使用により実験参加者又はその他の第三者に生じたいかなる損害に関して、許諾者は実験参加者に対して、一切の責任（交通事故等を含む第三者に対する損害を賠償する責任、第三者との間で生じた紛争を解決する責任を含みますがこれに限られません）を負わないものとします。
（２）インターネットを含むネットワーク障害、天変地異その他の不可抗力により、許諾者が本許諾対象の提供に伴う債務を履行できないと判断する場合、許諾者は本許諾対象の提供を停止、中断することができるものとします。許諾者の責に帰すべき事由による障害を除き、許諾者は一切の債務について免責されるものとします。

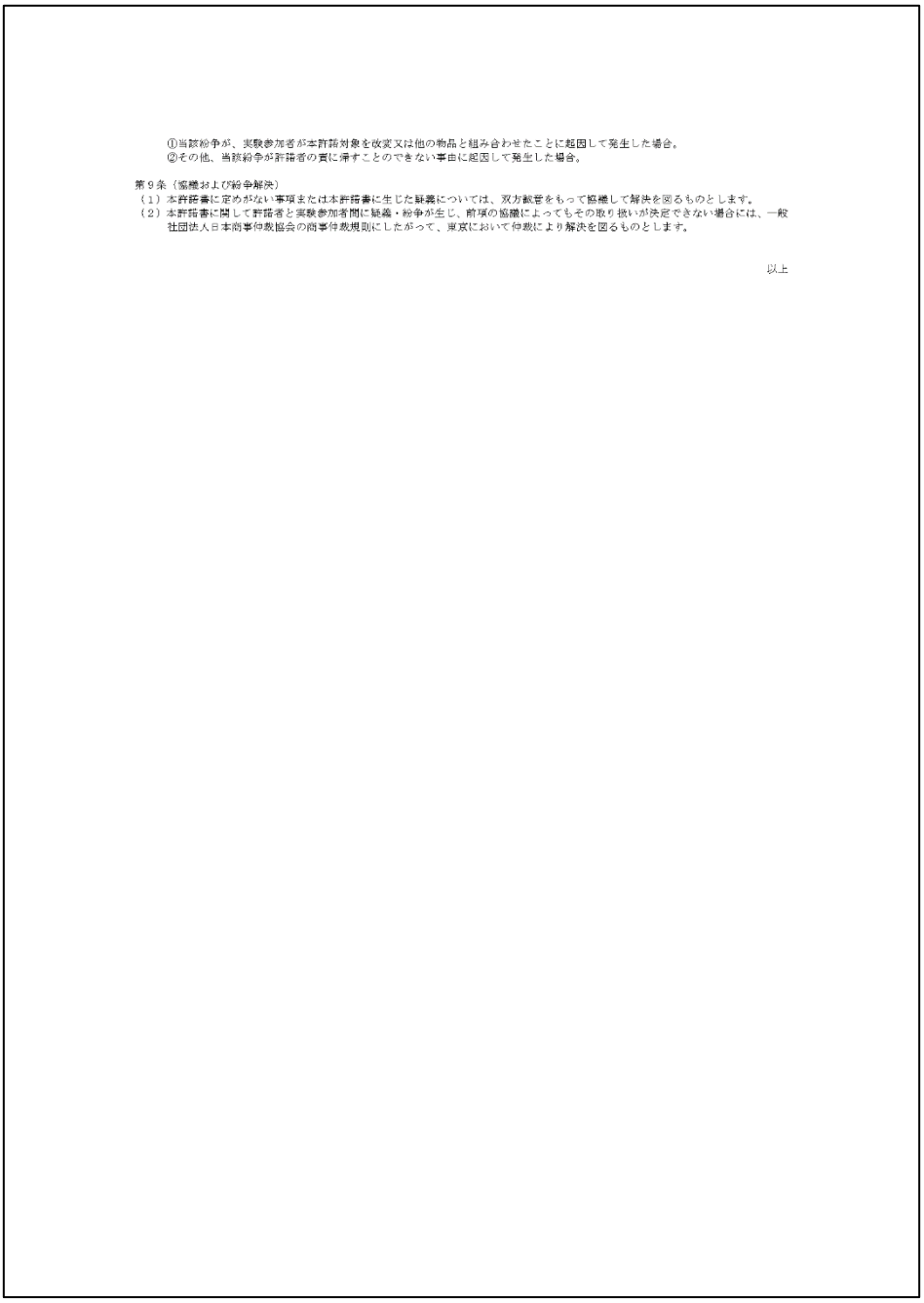
第５条（有効期間）
本許諾書の有効期間は、実験参加者が別紙の同意書を許諾者に差し入れ、許諾者が実験参加者に対し受理書を交付した日から、本実証実験の終了までとします。但し、４条、６条、８条、９条および本条の規定はなお有効に存続するものとします。

第６条（終了）
実験参加者は本許諾書の有効期間の満了、解約その他の理由の如何を問わず本許諾が終了したときは、許諾者から提供された本許諾対象の使用を中止するものとし、許諾者の指示に従い本許諾対象ならびにそれにかかる全ての受領情報および複製物を速やかに破棄または許諾者に返却するものとします。

第７条（仕様の変更）
許諾者は、将来実験参加者に予告することなく本許諾対象の仕様を変更できるものとします。

第８条（知的財産権に関する第三者との紛争について）
（１）実験参加者による本許諾対象の使用に関して、第三者との間で知的財産権に関する紛争が発生した場合は、実験参加者が次の各号に定めるすべての対応をとることを条件に、許諾者は自己の責任においてこれを解決するものとする。
①第三者との間で紛争が発生した事実及びその内容を直ちに許諾者に書面で通知すること。
②当該第三者との紛争解決に関わる必要な権限を許諾者に与えること。
③情報提供等により、許諾者による紛争解決に全面的に協力すること。
（２）前項の規定は、次の各号の一に定める場合には適用せず、許諾者は費用負担を含め何ら責任を負わないものとする。

図 4-3-20　ダイナミックマップビューア使用許諾書（1/2）

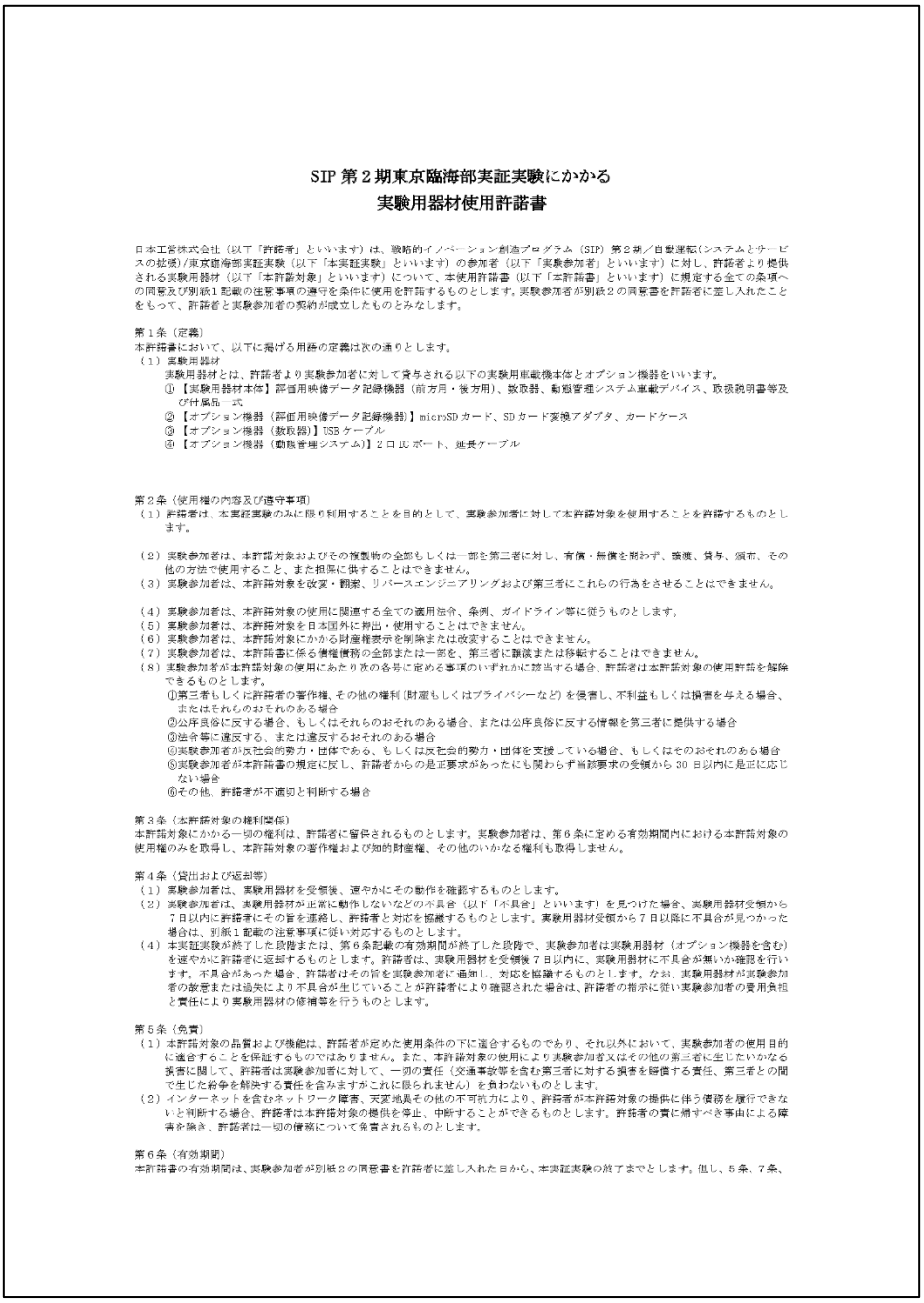


①当該紛争が、実験参加者が本許諾対象を改変又は他の物品と組み合わせたことに起因して発生した場合。
②その他、当該紛争が許諾者の責に帰すことのできない事由に起因して発生した場合。

第９条（協議および紛争解決）
（１）本許諾書に定めがない事項または本許諾書に生じた疑義については、双方誠意をもって協議して解決を図るものとします。
（２）本許諾書に関して許諾者と実験参加者間に疑義・紛争が生じ、前項の協議によってもその取り扱いが決定できない場合には、一般社団法人日本商事仲裁協会の商事仲裁規則にしたがって、東京において仲裁により解決を図るものとします。

以上

図 4-3-21　ダイナミックマップビューア使用許諾書（2/2）



SIP 第２期東京臨海部実証実験にかかる
実験用器材使用許諾書

日本工営株式会社（以下「許諾者」といいます）は、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第２期／自動運転（システムとサービスの拡張）/東京臨海部実証実験（以下「本実証実験」といいます）の参加者（以下「実験参加者」といいます）に対し、許諾者より提供される実験用器材（以下「本許諾対象」といいます）について、本使用許諾書（以下「本許諾書」といいます）に規定する全ての条項への同意及び別紙１記載の注意事項の遵守を条件に使用を許諾するものとします。実験参加者が別紙２の同意書を許諾者に差し入れたことをもって、許諾者と実験参加者の契約が成立したものとみなします。

第１条（定義）
本許諾書において、以下に掲げる用語の定義は次の通りとします。
（１）実験用器材
実験用器材とは、許諾者より実験参加者に対して貸与される以下の実験用車載機本体とオプション機器をいいます。
①【実験用器材本体】評価用映像データ記録機器（前方用・後方用）、数取器、動態管理システム車載デバイス、取扱説明書等及び付属品一式
②【オプション機器（評価用映像データ記録機器）】microSD カード、SD カード変換アダプタ、カードケース
③【オプション機器（数取器）】USB ケーブル
④【オプション機器（動態管理システム）】２口 DC ポート、延長ケーブル

第２条（使用権の内容及び遵守事項）
（１）許諾者は、本実証実験のみに限り利用することを目的として、実験参加者に対して本許諾対象を使用することを許諾するものとします。

（２）実験参加者は、本許諾対象およびその複製物の全部もしくは一部を第三者に対し、有償・無償を問わず、譲渡、貸与、頒布、その他の方法で使用すること、また担保に供することはできません。
（３）実験参加者は、本許諾対象を改変・翻案、リバースエンジニアリングおよび第三者にこれらの行為をさせることはできません。

（４）実験参加者は、本許諾対象の使用に関連する全ての適用法令、条例、ガイドライン等に従うものとします。
（５）実験参加者は、本許諾対象を日本国外に持出・使用することはできません。
（６）実験参加者は、本許諾対象にかかる財産権表示を削除または改変することはできません。
（７）実験参加者は、本許諾書に係る債権債務の全部または一部を、第三者に譲渡または移転することはできません。
（８）実験参加者が本許諾対象の使用にあたり次の各号に定める事項のいずれかに該当する場合、許諾者は本許諾対象の使用許諾を解除できるものとします。
①第三者もしくは許諾者の著作権、その他の権利（財産もしくはプライバシーなど）を侵害し、不利益もしくは損害を与える場合、またはそれらのおそれのある場合
②公序良俗に反する場合、もしくはそれらのおそれのある場合、または公序良俗に反する情報を第三者に提供する場合
③法令等に違反する、または違反するおそれのある場合
④実験参加者が反社会的勢力・団体である、もしくは反社会的勢力・団体を支援している場合、もしくはそのおそれのある場合
⑤実験参加者が本許諾書の規定に反し、許諾者からの是正要求があったにも関わらず当該要求の受領から 30 日以内に是正に応じない場合
⑥その他、許諾者が不適切と判断する場合

第３条（本許諾対象の権利関係）
本許諾対象にかかる一切の権利は、許諾者に留保されるものとします。実験参加者は、第６条に定める有効期間内における本許諾対象の使用権のみを取得し、本許諾対象の著作権および知的財産権、その他のいかなる権利も取得しません。

第４条（貸出および返却等）
（１）実験参加者は、実験用器材を受領後、速やかにその動作を確認するものとします。
（２）実験参加者は、実験用器材が正常に動作しないなどの不具合（以下「不具合」といいます）を見つけた場合、実験用器材受領から７日以内に許諾者にその旨を連絡し、許諾者と対応を協議するものとします。実験用器材受領から７日以降に不具合が見つかった場合は、別紙１記載の注意事項に従い対応するものとします。
（４）本実証実験が終了した段階または、第６条記載の有効期間が終了した段階で、実験参加者は実験用器材（オプション機器を含む）を速やかに許諾者に返却するものとします。許諾者は、実験用器材を受領後７日以内に、実験用器材に不具合が無いか確認を行います。不具合があった場合、許諾者はその旨を実験参加者に通知し、対応を協議するものとします。なお、実験用器材が実験参加者の故意または過失により不具合が生じていることが許諾者により確認された場合は、許諾者の指示に従い実験参加者の費用負担と責任により実験用器材の修補等を行うものとします。

第５条（免責）
（１）本許諾対象の品質および機能は、許諾者が定めた使用条件の下に適合するものであり、それ以外において、実験参加者の使用目的に適合することを保証するものではありません。また、本許諾対象の使用により実験参加者又はその他の第三者に生じたいかなる損害に関して、許諾者は実験参加者に対して、一切の責任（交通事故等を含む第三者に対する損害を賠償する責任、第三者との間で生じた紛争を解決する責任を含みますがこれに限られません）を負わないものとします。
（２）インターネットを含むネットワーク障害、天変地異その他の不可抗力により、許諾者が本許諾対象の提供に伴う債務を履行できないと判断する場合、許諾者は本許諾対象の提供を停止、中断することができるものとします。許諾者の責に帰すべき事由による障害を除き、許諾者は一切の債務について免責されるものとします。

第６条（有効期間）
本許諾書の有効期間は、実験参加者が別紙２の同意書を許諾者に差し入れた日から、本実証実験の終了までとします。但し、５条、７条、

図 4-3-22　実験用器材使用許諾書（1/3）

９条、１０条および本条の規定はなお有効に存続するものとします。

第７条（終了）
実験参加者は本許諾書の有効期間の満了、解約その他の理由の如何を問わず本許諾が終了したときは、許諾者から提供された本許諾対象の使用を中止するものとし、許諾者の指示に従い本許諾対象ならびにそれにかかる全ての受領情報および複製物を速やかに許諾者に返却するものとします。

第８条（仕様の変更）
許諾者は、将来実験参加者に予告することなく本許諾対象の仕様を変更できるものとします。

第９条（知的財産権に関する第三者との紛争について）
（１）実験参加者による本許諾対象の使用に関して、第三者との間で知的財産権に関する紛争が発生した場合は、実験参加者が次の各号に定めるすべての対応をとることを条件に、許諾者は自己の責任においてこれを解決するものとする。
①第三者との間で紛争が発生した事実及びその内容を直ちに許諾者に書面で通知すること。
②当該第三者との紛争解決に関わる必要な権限を許諾者に与えること。
③情報提供等により、許諾者による紛争解決に全面的に協力すること。
（２）前項の規定は、次の各号の一に定める場合には適用せず、許諾者は費用負担を含め何ら責任を負わないものとする。
①当該紛争が、実験参加者が本許諾対象を改変又は他の物品と組み合わせたことに起因して発生した場合。
②その他、当該紛争が許諾者の責に帰すことのできない事由に起因して発生した場合。

第１０条（協議および紛争解決）
（１）本許諾書に定めがない事項または本許諾書に生じた疑義については、双方誠意をもって協議して解決を図るものとします。
（２）本許諾書に関して許諾者と実験参加者間に疑義・紛争が生じ、前項の協議によってもその取り扱いが決定できない場合には、一般社団法人日本商事仲裁協会の商事仲裁規則にしたがって、東京において仲裁により解決を図るものとします。

以上

図 4-3-23　実験用器材使用許諾書（2/3）

別紙１

SIP 第２期東京臨海部実証実験にかかる実験用器材使用時の注意事項

（１）実験用器材の故障が発生した場合の対応方法は以下のとおりとします。
①実験参加者の責による実験機器(付属品等含む)の故障については、原則、実験参加者にて修理するものとします。
②実験機器機(付属品等含む)については、許諾者に返却するものとします。
（２）実験用器材の盗難が発生した場合は、実験参加者にて警察等関連機関への届け出るとともに、許諾者へその旨を報告するものとします。
（３）実験用器材で生成するデータの利用は、本実証実験に限ります。また、実験用器材で生成するデータの利用により生じた事故等をはじめとする一切の事象の責任は、実験参加者が負うものとします。
（４）実験用器材の取付、利用手順については、「東京臨海部実証実験　参加者向けマニュアル」の記載内容を遵守するものとします。
（５）実験用器材(オプション機器含む)の取扱説明書の注意事項等を順守するものとします。
（６）車両の運転中は、安全確保を第一にし、運転者は実験用器材操作をしない様お願いします。

図 4-3-24　実験用器材使用許諾書（3/3）

令和〇年〇月〇日

SIP 第 2 期東京臨海部実証実験コンソーシアム殿
担当会社：三菱電機株式会社
担当会社：日本工営株式会社

社名:
名前: ㊞

顛末書

下記の通りご報告致します。

記

紛失・破損した機材	
発生日時・場所	
経緯・状況	
原因	
今後の対策	

紛失・破損した機材	
発生日時・場所	
経緯・状況	
原因	
今後の対策	

以上

図 4-3-25　機材紛失・破損に係る顛末書 ひな型

3.1.4　走行計画の管理

毎月走行計画を記録するための Excel 様式を用意し、原則月末に実験参加者へ走行計画の提出を依頼、原則翌月 10 日〆で集約を行い、集計結果を内閣府・NEDO に報告した。

走行計画の提出依頼期間、指定様式で計画／実績を提出いただいた参加者数を表 4-3-10 に示す。なお、計画／実績が無い場合は、その旨を報告いただいた。

表 4-3-10　走行計画の取りまとめ（V2N 実証実験）

依頼期間	依頼内容	Excel 様式提出者数*	
		走行計画	走行実績
2022 年 2 月 17 日～ 2022 年 2 月 24 日	3 月走行計画	3 社	－
2022 年 3 月 1 日～ 2022 年 3 月 10 日	4 月走行計画	5 社	－
2022 年 4 月 1 日～ 2022 年 4 月 11 日	3 月走行実績 5 月走行計画	－ 8 社	2 社 －
2022 年 4 月 21 日～ 2022 年 5 月 10 日	4 月走行実績 6 月走行計画	－ 4 社	3 社 －
2022 年 5 月 30 日～ 2022 年 6 月 10 日	5 月走行実績 7 月走行計画	－ 5 社	7 社 －
2022 年 7 月 4 日～ 2022 年 7 月 11 日	6 月走行実績 8 月走行計画	－ 6 社	1 社 －
2022 年 7 月 20 日～ 2022 年 7 月 29 日	7 月走行実績 9 月走行計画	－ 9 社	4 社 －
2022 年 8 月 31 日～ 2022 年 9 月 9 日	8 月走行実績 10 月走行計画	－ 7 社	5 社 －
2022 年 9 月 29 日～ 2022 年 10 月 7 日	9 月走行実績 11 月走行計画	－ 5 社	6 社 －
2022 年 10 月 31 日～ 2022 年 11 月 10 日	10 月走行実績 12 月走行計画	－ 5 社	3 社 －
2022 年 11 月 29 日～ 2022 年 12 月 12 日	11 月走行実績	－	4 社
2022 年 12 月 26 日～ 2023 年 1 月 10 日	12 月走行実績	－	5 社

3.2　安全管理

事故発生時の緊急連絡に対応するコールセンターを設立した上で、実験車両位置を把握するための動態管理システム、実験車両周辺映像を記録するための評価用映像データ記録機器を活用し、安全に配慮して実験を遂行した。

3.2.1　実証実験コールセンターの設立

実証実験コールセンターを設立し、実験参加者と一般市民からの事故報告や問合せに対する電話受付を行った。受付内容は、実験関係者に電話・メールにて報告するとともに日報として取りまとめることとした。

設立したコールセンターの連絡先と受付時間を図 4-3-26 に示す。

- 開設電話番号　：[redacted]
- 代行設備　：オペレーション／マルチ
受信回線／2 回線 3 チャネル
- 開設期間　：2022 年 3 月 1 日～2023 年 2 月 28 日
- 問合せ受付時間　：平日 9：00～17：00（基本）

図 4-3-26　実証実験コールセンターの連絡先と受付時間

なお、コールセンター稼働時間外に実験走行を実施したいという要望が実験参加者よりあった場合は、事前に走行計画を提出のうえ、緊急時にはコンソーシアム担当者（日本工営・三菱電機）へ連絡することとして走行可能とした。

コールセンターにて実験参加者からの連絡を受け付ける体制を構築するとともに、コンソーシアム（事務局）側でも各実験参加者の走行計画を把握したうえで、動態管理システム上で定期的に走行状況をモニタリングすることで、緊急時の初動対応をスムーズに行えるよう備えた。また、各実験参加者の走行履歴ログは日々動態管理システムからダウンロードし、保管する運用とした。事故発生時の連絡フローを図 4-3-27、実験期間中のモニタリング体制を図 4-3-28 にそれぞれ示す。

なお、2022 年度は、コールセンターへの入電は無かった。

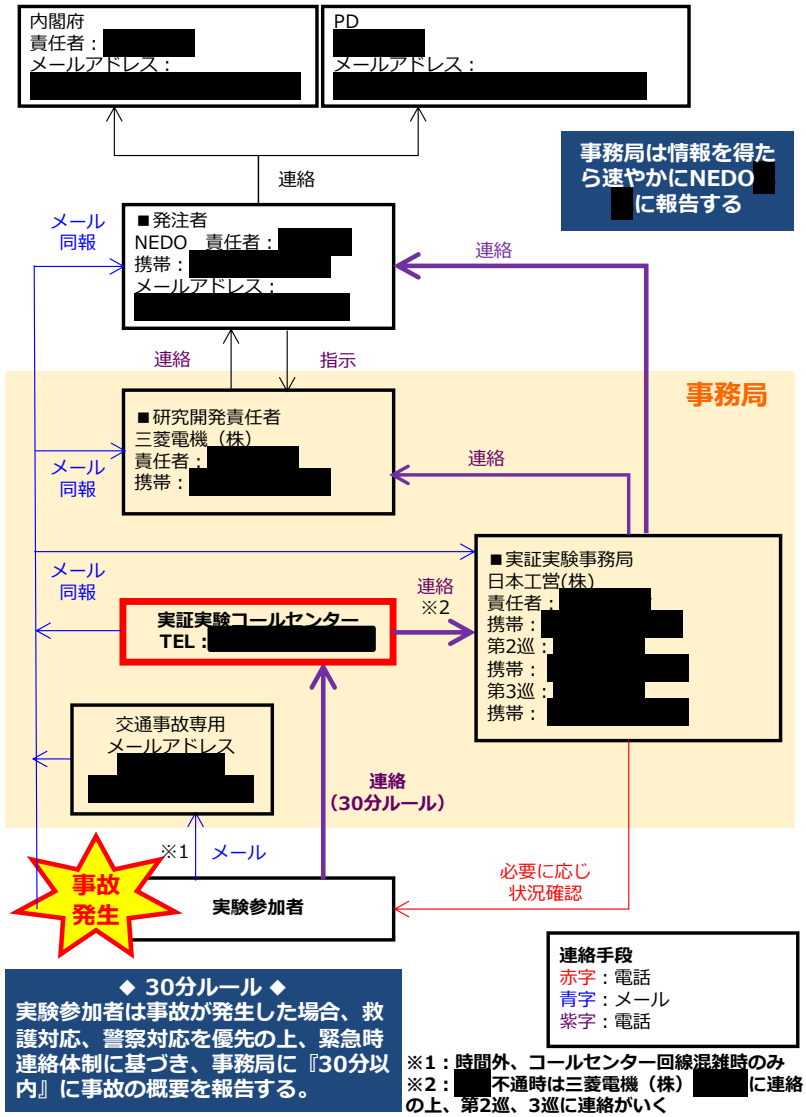


図 4-3-27　事故発生時の連絡フロー
（図中黒塗り部は個人情報のため割愛）

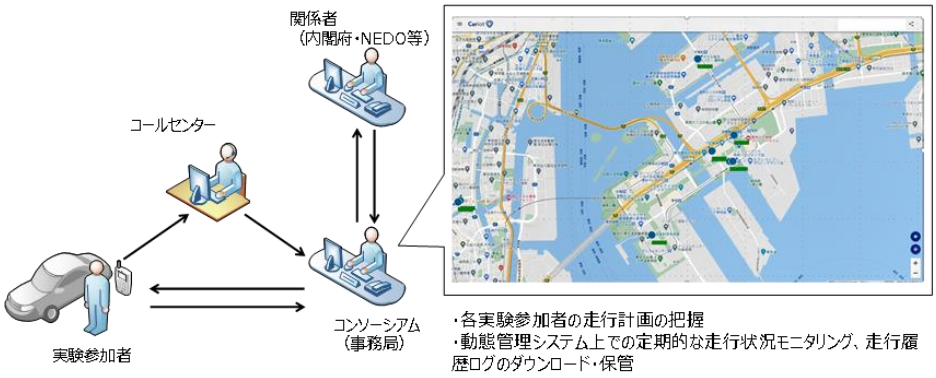
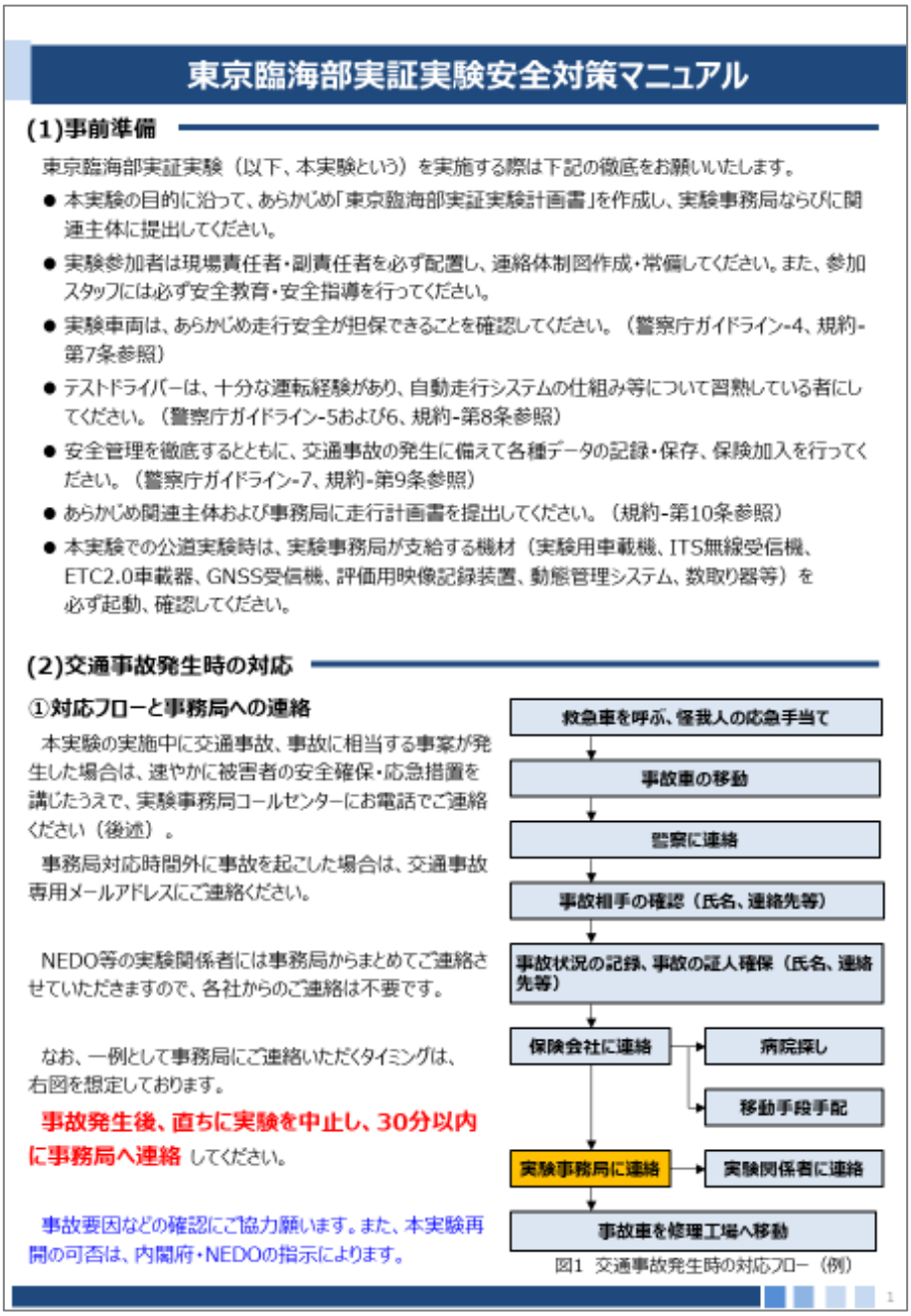


図 4-3-28　実験期間中のモニタリング体制
出所）（株）フレクト「Cariot 動態管理システム画面」を加工

実験参加者には安全対策マニュアルを配布し、実験時の携行を依頼した。安全対策マニュアルを図 4-3-29 から図 4-3-32 に示す。



東京臨海部実証実験安全対策マニュアル

(1)事前準備

東京臨海部実証実験（以下、本実験という）を実施する際は下記の徹底をお願いいたします。

- 本実験の目的に沿って、あらかじめ「東京臨海部実証実験計画書」を作成し、実験事務局ならびに関連主体に提出してください。
- 実験参加者は現場責任者・副責任者を必ず配置し、連絡体制図作成・常備してください。また、参加スタッフには必ず安全教育・安全指導を行ってください。
- 実験車両は、あらかじめ走行安全が担保できることを確認してください。（警察庁ガイドライン-4、規約-第7条参照）
- テストドライバーは、十分な運転経験があり、自動走行システムの仕組み等について習熟している者にしてください。（警察庁ガイドライン-5および6、規約-第8条参照）
- 安全管理を徹底するとともに、交通事故の発生に備えて各種データの記録・保存、保険加入を行ってください。（警察庁ガイドライン-7、規約-第9条参照）
- あらかじめ関連主体および事務局に走行計画書を提出してください。（規約-第10条参照）
- 本実験での公道実験時は、実験事務局が支給する機材（実験用車載機、ITS無線受信機、ETC2.0車載器、GNSS受信機、評価用映像記録装置、動態管理システム、数取り器等）を必ず起動、確認してください。

(2)交通事故発生時の対応

①対応フローと事務局への連絡

本実験の実施中に交通事故、事故に相当する事案が発生した場合は、速やかに被害者の安全確保・応急措置を講じたうえで、実験事務局コールセンターにお電話でご連絡ください（後述）。

事務局対応時間外に事故を起こした場合は、交通事故専用メールアドレスにご連絡ください。

NEDO等の実験関係者には事務局からまとめてご連絡させていただきますので、各社からのご連絡は不要です。

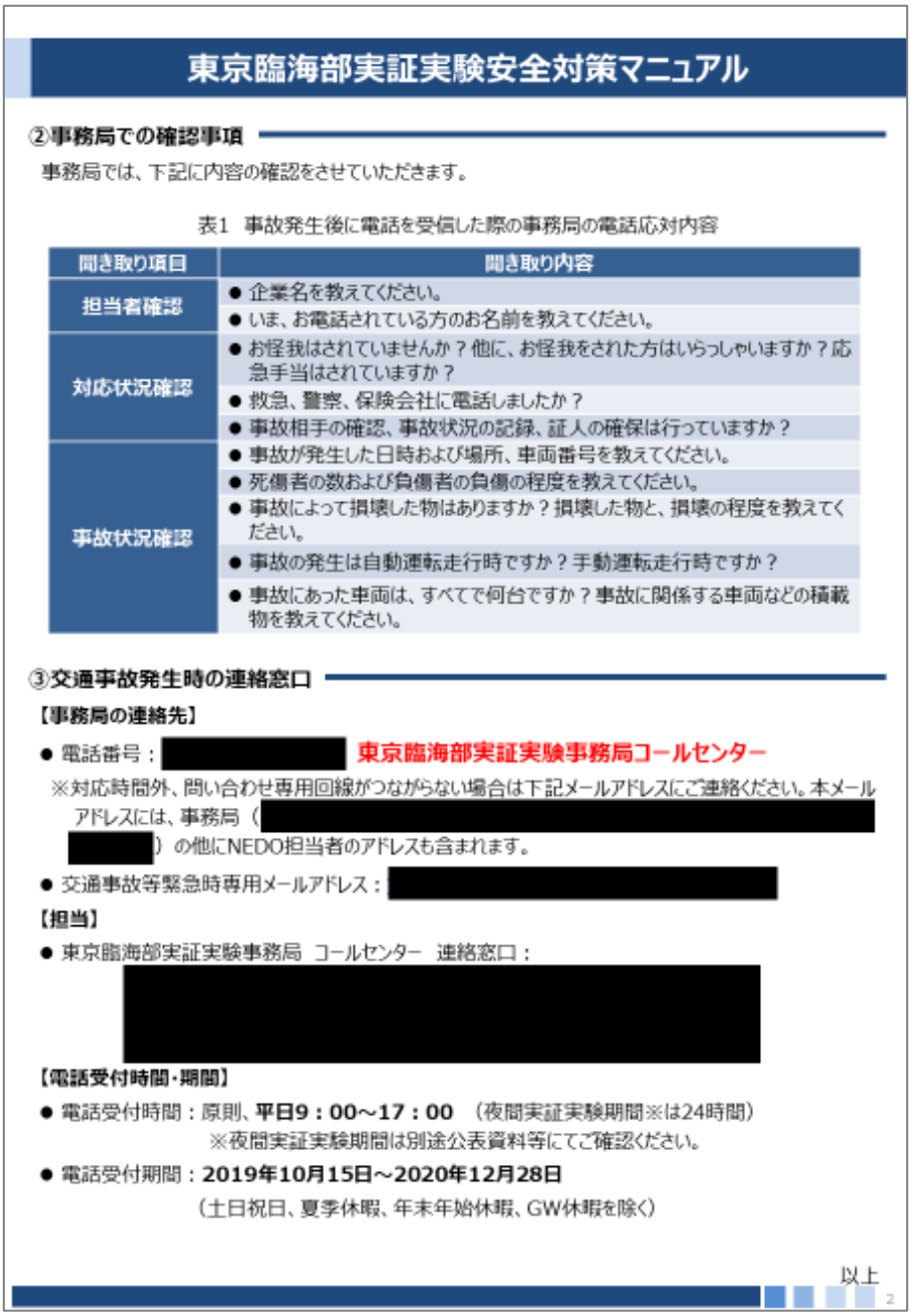
なお、一例として事務局にご連絡いただくタイミングは、右図を想定しております。

事故発生後、直ちに実験を中止し、30分以内に事務局へ連絡 してください。

事故要因などの確認にご協力願います。また、本実験再開の可否は、内閣府・NEDOの指示によります。

図1 交通事故発生時の対応フロー（例）

図 4-3-29 安全対策マニュアル（1/4）



東京臨海部実証実験安全対策マニュアル

②事務局での確認事項

事務局では、下記に内容の確認をさせていただきます。

表1　事故発生後に電話を受信した際の事務局の電話応対内容

聞き取り項目	聞き取り内容
担当者確認	● 企業名を教えてください。
	● いま、お電話されている方のお名前を教えてください。
対応状況確認	● お怪我はされていませんか？他に、お怪我をされた方はいらっしゃいますか？応急手当はされていますか？
	● 救急、警察、保険会社に電話しましたか？
	● 事故相手の確認、事故状況の記録、証人の確保は行っていますか？
事故状況確認	● 事故が発生した日時および場所、車両番号を教えてください。
	● 死傷者の数および負傷者の負傷の程度を教えてください。
	● 事故によって損壊した物はありますか？損壊した物と、損壊の程度を教えてください。
	● 事故の発生は自動運転走行時ですか？手動運転走行時ですか？
	● 事故にあった車両は、すべてで何台ですか？事故に関係する車両などの積載物を教えてください。

③交通事故発生時の連絡窓口

【事務局の連絡先】

● 電話番号：[redacted] **東京臨海部実証実験事務局コールセンター**

※対応時間外、問い合わせ専用回線がつながらない場合は下記メールアドレスにご連絡ください。本メールアドレスには、事務局（[redacted]）の他にNEDO担当者のアドレスも含まれます。

● 交通事故等緊急時専用メールアドレス：[redacted]

【担当】

● 東京臨海部実証実験事務局　コールセンター　連絡窓口：[redacted]

【電話受付時間・期間】

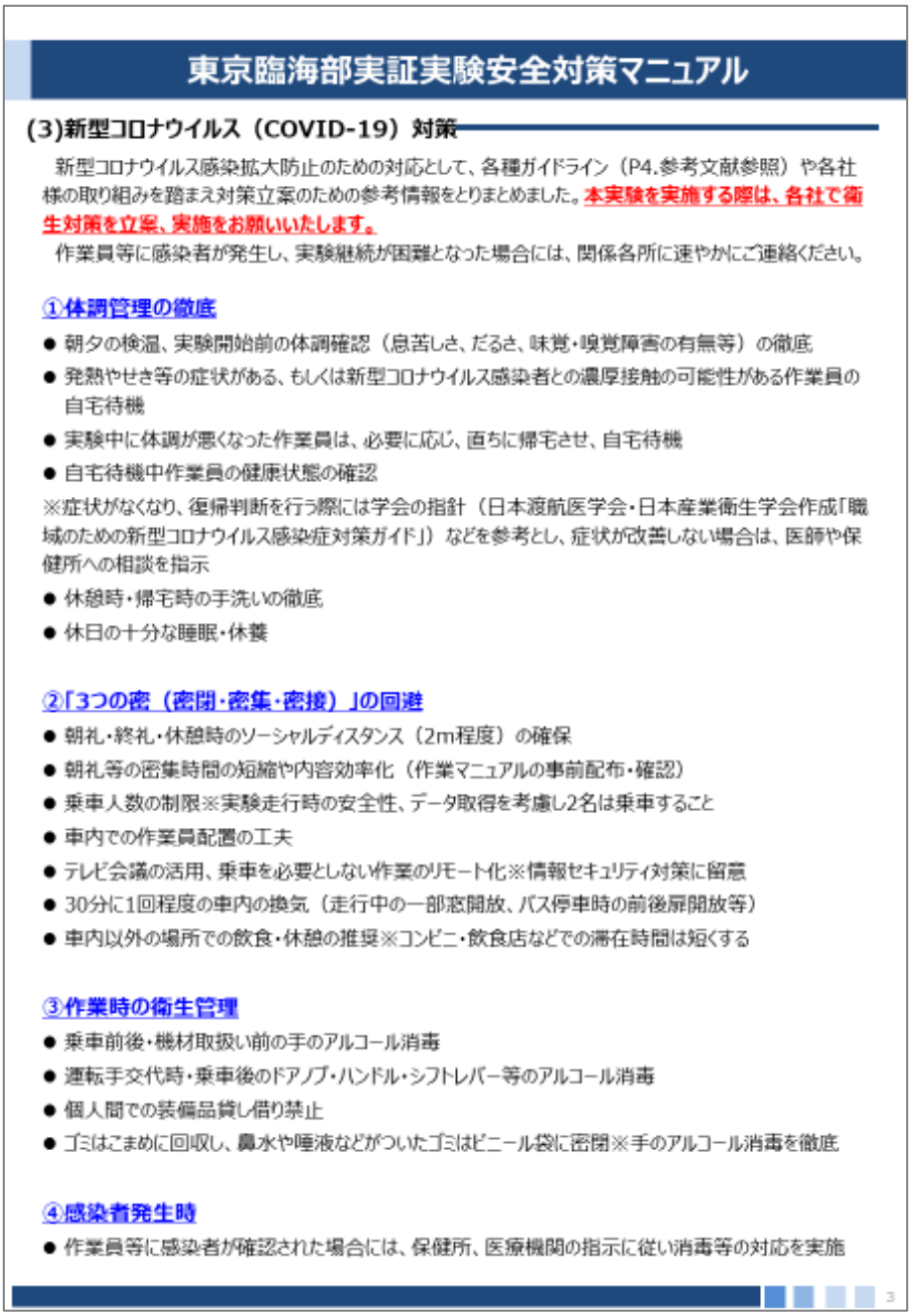
● 電話受付時間：原則、**平日9：00～17：00**　（夜間実証実験期間※は24時間）
※夜間実証実験期間は別途公表資料等にてご確認ください。

● 電話受付期間：**2019年10月15日～2020年12月28日**
（土日祝日、夏季休暇、年末年始休暇、GW休暇を除く）

以上

2

図 4-3-30　安全対策マニュアル（2/4）



東京臨海部実証実験安全対策マニュアル

(3)新型コロナウイルス（COVID-19）対策

新型コロナウイルス感染拡大防止のための対応として、各種ガイドライン（P4.参考文献参照）や各社様の取り組みを踏まえ対策立案のための参考情報をとりまとめました。**本実験を実施する際は、各社で衛生対策を立案、実施をお願いいたします。**

作業員等に感染者が発生し、実験継続が困難となった場合には、関係各所に速やかにご連絡ください。

①体調管理の徹底

- 朝夕の検温、実験開始前の体調確認（息苦しさ、だるさ、味覚・嗅覚障害の有無等）の徹底
- 発熱やせき等の症状がある、もしくは新型コロナウイルス感染者との濃厚接触の可能性がある作業員の自宅待機
- 実験中に体調が悪くなった作業員は、必要に応じ、直ちに帰宅させ、自宅待機
- 自宅待機中作業員の健康状態の確認

※症状がなくなり、復帰判断を行う際には学会の指針（日本渡航医学会・日本産業衛生学会作成「職域のための新型コロナウイルス感染症対策ガイド」）などを参考とし、症状が改善しない場合は、医師や保健所への相談を指示

- 休憩時・帰宅時の手洗いの徹底
- 休日の十分な睡眠・休養

②「3つの密（密閉・密集・密接）」の回避

- 朝礼・終礼・休憩時のソーシャルディスタンス（2m程度）の確保
- 朝礼等の密集時間の短縮や内容効率化（作業マニュアルの事前配布・確認）
- 乗車人数の制限※実験走行時の安全性、データ取得を考慮し2名は乗車すること
- 車内での作業員配置の工夫
- テレビ会議の活用、乗車を必要としない作業のリモート化※情報セキュリティ対策に留意
- 30分に1回程度の車内の換気（走行中の一部窓開放、バス停車時の前後扉開放等）
- 車内以外の場所での飲食・休憩の推奨※コンビニ・飲食店などでの滞在時間は短くする

③作業時の衛生管理

- 乗車前後・機材取扱い前の手のアルコール消毒
- 運転手交代時・乗車後のドアノブ・ハンドル・シフトレバー等のアルコール消毒
- 個人間での装備品貸し借り禁止
- ゴミはこまめに回収し、鼻水や唾液などがついたゴミはビニール袋に密閉※手のアルコール消毒を徹底

④感染者発生時

- 作業員等に感染者が確認された場合には、保健所、医療機関の指示に従い消毒等の対応を実施

3

図 4-3-31　安全対策マニュアル（3/4）

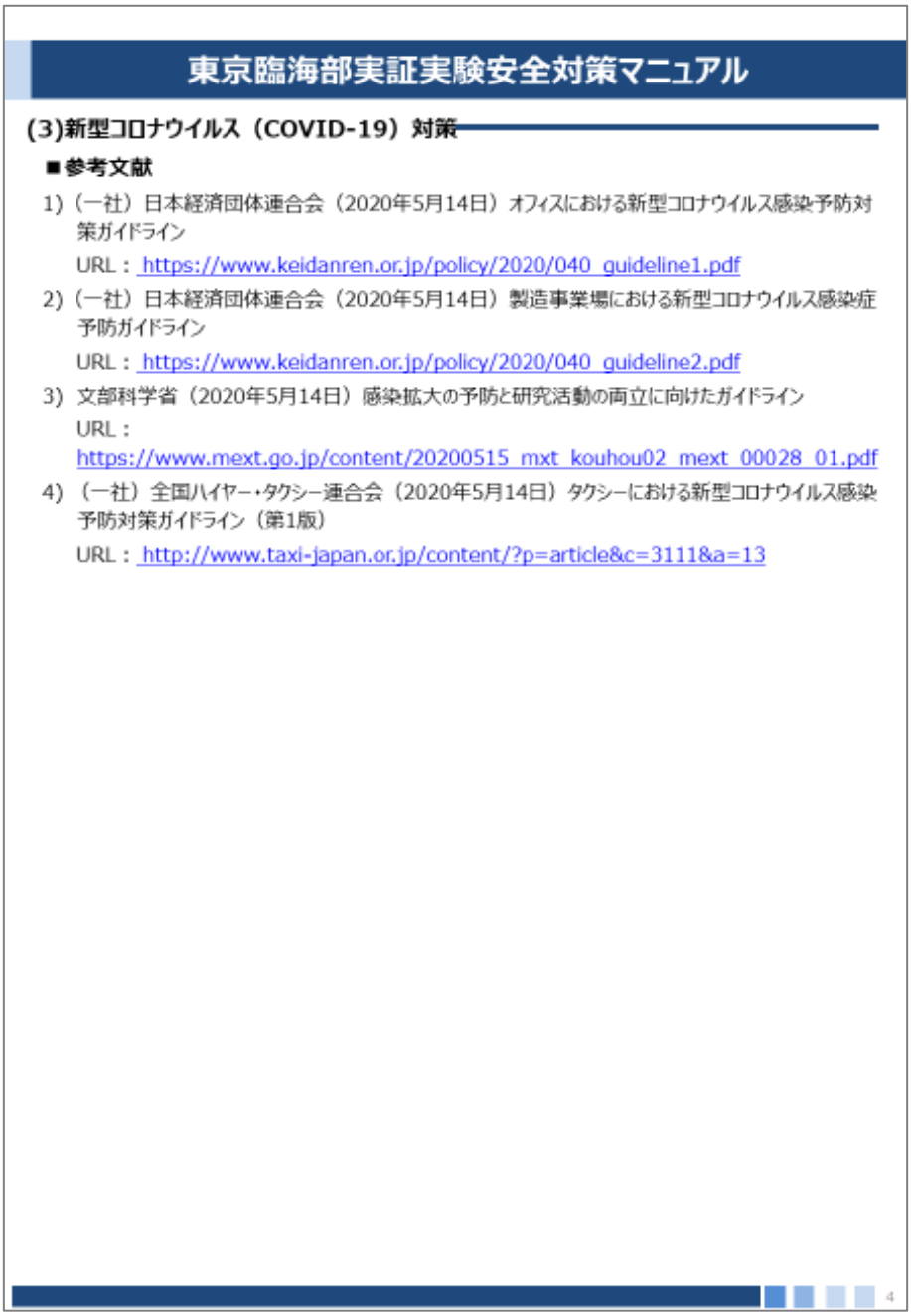


図 4-3-32　安全対策マニュアル（4/4）

実験参加者は、事故後 30 分以内を目安として、コールセンターへ連絡することとした。コールセンターでの聞き取り内容一覧を表 4-3-11 に示す。聞き取った内容は、実験関係者にメール・電話にて報告を行うこととした。

表 4-3-11　事故発生時の聞き取り内容一覧

聞き取り項目	聞き取り内容	
担当者確認	・　企業名	企業名を教えてください。
	・　入電者の氏名	いま、お電話されている方のお名前を教えてください。
対応状況確認	・　本人の怪我の有無 ・　本人以外の怪我の有無 ・　応急手当の実施状況	お怪我はされていませんか？他に、お怪我をされた方はいらっしゃいますか？応急手当はされていますか？
	・　救急への連絡状況 ・　警察への連絡状況 ・　保険会社への連絡状況	救急、警察、保険会社に電話しましたか？
	・　事故相手の確認状況 ・　事故状況の記録状況 ・　証人の確保状況	事故相手の確認、事故状況の記録、証人の確保は行っていますか？
事故状況確認	・　事故発生日時 ・　事故発生場所 ・　車種 ・　ナンバープレート	事故が発生した日時及び場所、車種、車両番号を教えてください。
	・　事故車両の乗員数	実験車両の乗員数を教えてください。
	・　死傷者の数 　負傷者の負傷の程度	死傷者の数と負傷者の負傷の程度を教えてください。
	・　事故状況	事故の状況はどのようなものかわかりますか？
	・　事故による損壊物の有無 ・　損壊物と損壊の程度	事故によって損壊した物はありますか？損壊物と損壊の程度を教えてください。
	・　事故原因	今回の事故の原因はわかりますか？
	・　事故発生時の走行状態（自動運転か手動運転か)	事故の発生は自動運転走行時ですか？手動運転走行時ですか？
	・　事故にあった車両台数 ・　事故関係車両等の積載物	事故にあった車両は、すべてで何台ですか？事故に関係する車両等の積載物を教えてください。

一般市民からの問合せに対しては、想定される内容について FAQ を用意し、コールセンターにて対応が完了できるようにした。

その他、苦情やクレーム、想定外の質問は、コールセンターにて一次受付した上で、内閣府・NEDO へエスカレーションすることとした。

想定問答として設定した FAQ の一部を表 4-3-12 から表 4-3-20 に示す。

表 4-3-12　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（1/11）

No.	質問	回答
SIP 等、前提質問		
1	戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）ってなんですか？	科学技術の司令塔機能をもつ内閣府総合科学技術・イノベーション会議が、府省庁の枠や旧来の分野を超えたマネジメントにより科学技術イノベーションを実現するために創設した国家プロジェクトです。プログラムを強力にリードするプログラムディレクター（PD）を中心に産学官連携を図り、基礎研究から出口までを見据えた一気通貫の研究開発を推進しています。
2	SIP 自動運転ってなんですか？ SIP-adus ってなんですか？	SIP では交通事故の低減や交通渋滞の緩和、地方部等における高齢者等の交通制約者の移動手段の確保、といった社会課題の解決を目指して研究開発を推進してまいりました。さらに自動運転の適用範囲を一般道へ拡張するとともに、自動運転技術を活用した物流・移動サービスの実用化を推進してまいります。
3	NEDO ってなんですか？	NEDO は、「エネルギー・地球環境問題の解決」や「産業技術力の強化」実現に向けた技術開発の推進を通じて、経済産業行政の一翼を担う、国立研究開発法人です。自ら研究者を雇うのではなく、技術開発マネジメント機関として、産学官が有する技術力、研究力を最適に組み合わせ、リスクが高い革新的な技術開発、実証を推進してイノベーションを社会実装することで、社会課題の解決や市場創出を目指します。
実験全体に関する質問		
4	実験の目的は？	大きく３つの目的があります。 （１）自動運転技術やそれを支えるインフラの技術開発の促進 （２）自動運転技術に対する市民の皆様を始めとする社会の受容性の醸成 （３）我が国の産業の競争力の源泉となるような国際標準化等の国際連携の促進
5	体験試乗はできるのか？	今後自動運転を体感できるイベントを予定しています。詳細が決まりましたら、ホームページ等でご案内させていただきます。
6	いつからいつまで実験を行うのか？	2019 年 10 月～2022 年 12 月末までを予定しています。
7	オリパラ期間中は実験を行うのか？	大会期間中（2021/7/23～9/5）は、交通混雑緩和を考慮した走行計画を立てた上で実験を実施します。

表 4-3-13　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）(2/11)

No.	質問	回答
8	夜間も実験を行うのか？	原則として平日の 9 時～17 時の間で走行します。ただし、日光の逆光や夜間照明の影響等を評価するため、早朝、夜間の走行を実施する場合もあります。
9	どこで実験を行うのか？	臨海副都心地域の一般道や羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路、羽田空港地域の一般道の決められた道路にて実験を行います。詳細についてはホームページ等の地図をご確認ください。
10	なぜお台場で実験を行っているのか？	自動運転を実現するためには、車両開発だけでは実現できず、日本が世界に先駆けて開発して来た先進的な交通インフラ、例えば信号情報を無線によって車両に発信する技術が必要。　これらの実用化に向けた様々な条件を網羅できる道路環境から選定しました。また、2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の開催、及び、海外を含めた実験参加者の利便性を考慮しました。
11	交通規制はかけるのか？	交通規制の予定はありません。 （理由） 自動運転技術は、徐々に普及するものと考えられます。その過程での自動運転技術を実証するため、手動運転の一般車両や歩行者や自転車といった他の交通参加者の中での実験に意味があります。実験車両やセーフティドライバは、これらの環境の中を安全に走行できるよう開発や訓練を行っております。
12	実験の主催者はだれか？	実験の主催者は内閣府です。 内閣府の指導の下、各省庁が連携して、民間企業や大学、研究機関等の持つ研究開発能力を活用した産学官連携体制で取り組んでいます。
13	自動運転車両は、国が貸し出しをしているのか？	自動運転車両は自らが自動運転技術の開発、ビジネスや研究の深化に役立てようと実験参加者が用意しており、国は貸し出しをしていません。
14	自動運転車両を何台走らすのか？	現時点では、実証実験の参加者の計画を集計している段階です。一度に走行する訳ではない「のべ」というカウントでは、実証実験には 60 台程度、自動車工業会の行うデモを含めると最大 100 台程度の車両が参加する予定です。
15	どんな会社が参加しているのか？	国内外の自動車メーカや大学、その他ベンチャー企業等、多くの団体が参加しています （22 の団体が参加しています）

表 4-3-14　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（3/11）

No.	質問	回答
16	自動運転の普及について見通しは立っているのか？	自動運転技術の一部は衝突被害軽減ブレーキや車線維持支援制御装置、車間距離制御装置等の形で、普及が始まっています。完全な自動運転車の開発は未だ技術開発途上でありますが、官民それぞれの立場から総力を挙げてその実現に向けて取り組んでいます。
17	自動運転車両が走るコースは決まっているのか？	決められたエリアの中で参加者がコース計画を立案し、走行する計画です。
18	実験の概要を知りたいが、どこかに HP 等はあるのか？	東京臨海部実証実験オフィシャルサイト「SIP-adus」（読み：エス・アイ・ピー-,エーダス）がございます。
19	SIP 第 1 期の実験と何が違うのか？	第一期では、主に高速道路における自動運転の実現に向けて、自動運転車が自分の位置を確かめるために必要な高精度な 3 次元の地図（ダイナミックマップと呼ばれる）を中心として、安全性を高めるための自動運転車両と人とのコミュニケーションの技術や、次世代の都市の公共交通の一つのバスが体に不自由のある方を含めたより多くの方々に利用し易くする技術等の実験に取り組んで来ました。 第二期は、主に、道路の形が様々で、多くの歩行者、自転車等が行き交う、より複雑な交通環境の一般道で自動運転を実現するための技術開発（例えば、信号の青黄赤の点灯情報を通信を使って車に送る　等）を行っています。
20	実証実験で何を調べているのか？	自動運転が一般車両との混在交通の中で安全・円滑に走行できるかどうか、また自動運転を支える技術の検証等を含めた実験を行っています。
21	臨海副都心での実験は何を調べているのですか？	信号機の切換りタイミングや灯火色の情報の配信による支援を受けた場合の自動運転車両の挙動の変化を調べています。
22	高速道路での実験は何を調べているのですか？	ETC ゲートの情報や合流先の情報の配信による支援を受けた場合の自動運転車両の挙動の変化を調べています。
23	羽田空港地域での実験は何を調べているのですか？	信号機との連携や磁気マーカーの支援を受けることによって、自動運転バスの定時性が向上するかを調べています。
24	台風発生時や大雪の時も実験を行うのか？	安全が確保できる場合において、各参加者の判断で実験を行う可能性があります。
25	実験の模様を撮影して SNS 等にアップしてよいか？	テストドライバのプライバシーや車両ナンバー等に配慮いただいた形であれば問題ありません。

表 4-3-15　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）(4/11)

No.	質問	回答
26	今後どのような実験を行う予定か？	現在検討中の段階のため、詳細決まり次第ホームページ等で公開させていただきます。
27	この実証実験に税金をいくら使っているんですか？ (どのくらい費用がかかっているのか？)	ー
28	自動運転車両かどうかわかるのか？	一部の車両については自動運転実験中の表示やセンサ等が露出しており、確認することが出来るかと思います。
29	自動運転車両はどこを走っているのか？	臨海副都心地域の一般道や羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路、羽田空港地域の一般道の決められた道路を走行しています。詳細についてはホームページ等の地図を参照ください。
30	自動運転車両がどこを走っているのかリアルタイムで分からないか？	イベント期間等以外においては、何時何分にどこを走っているといった情報はわかりません。 決められたエリア内のどこかを走っているという形になります。
31	オリパラ期間中はただでさえ混雑するのに、なぜ実験を強行するのか？	オリンピック・パラリンピック期間中は、日本に注目が集まるため、ここで実験を実施することで日本の自動運転の技術力アピールが期待できます。関係各所との事前の打ち合わせの上、混雑には配慮した形で実施いたします。
32	こんな実験を行うよりも、国はもっとやるべきことがあるのではないか。	内閣府の実施する SIP では解決すべき 12 の課題を定めており、自動運転はその一つになります。交通事故低減、交通渋滞の削減、過疎地等での移動手段の確保や物流業界におけるドライバ不足等の社会的課題解決のために、必要不可欠と考えて本実験を行っております。数年後に国民に還元できるよう誠心誠意取り組んでまいります。
33	自動運転車両を改造して作ってみた（嘘かもしれない）のだが、走らせてもよいか？ 〇〇〇大学だが私たちの自動運転車両でも参加したいのだが、走らせてもよいか？	本実証実験の参加者募集は終えているので、本実証実験の参加者としては、走ることはできません。

表 4-3-16　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（5/11）

No.	質問	回答
34	自動運転車両を改造して作ってみた（嘘かもしれない）のだが、参加してもよいか？○○○大学だが私たちの自動運転車両でも参加したいのだが、参加してもよいか？	本実証実験の参加者募集はすでに終了しています。
35	海外の実証実験について教えてほしい。	SIP 自動運転の公式サイト「SIP-adus」（読み：エス・アイ・ピー・エーダス）に情報がございます。
36	他の実証実験との違いは？	本実証実験は、内閣府が道路交通インフラの整備・提供を行い、国際的にも類を見ない多くの参加者の自動運転車両による同一フィールドでの実験・データ取得、オープンな議論の場を提供することで、国際的な協調/標準化の推進を目指します。
37	大きな実験の割には社会からの注目度が低くないか？	今後、記者会見や様々なイベント等で周知に努めていきたいと思います。実施側の立場として、広く皆さんに知っていただきたく、応援よろしくお願いいたします。
38	交通シミュレーションを使えば、大きな費用をかけず調査項目が分かるのではないか？	交通シミュレーションでは実交通環境の再現が難しいので、実環境下における実験を行うことを目的としています。
39	○○に行きたいのだが、乗せていってほしい。タクシーのように呼び出して乗車したい。	任意の場所への送迎等は行っておりません。今後自動運転を体感できるイベントを予定しています。
自動運転車両に関する質問		
40	自動運転車両の外見は？	一部の車両については自動運転実験中の表示やセンサ等が露出しており、確認することが出来るかと思います。
41	自動運転車両のレベルは？	レベル１～４です。
42	自動運転車両は無人なのですか？自動運転車両はドライバは乗っていないのですか？	緊急時に必要な操作を行う人に加え、自動運転システムの状況等のモニタリングを行う人が乗っています。
43	自動運転車両と一般車両が混在する場合、危険ではないか？	本実証実験の自動運転車両には、一般のドライバと同様に周辺監視し、自動運転中であっても必要な操作を行うことができる人が乗車しており、十分安全を確認して走行します。
44	自動運転車は普通自動車だけなのか？（バスはあるのか）	自動運転バスを用いた実験も行います。

表 4-3-17　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（6/11）

No.	質問	回答
45	外国製の自動運転車はあるのか？	海外の自動車メーカや部品メーカに参加いただいています。
46	日本の自動運転車両は、海外に比べてどうなのか？（技術的な部分で）	一概に比較することはできませんが、世界中で国家レベルの研究開発プロジェクトや実証実験が行われており、日本としても、引き続き国際競争力を維持するため、自動運転の標準化、基準化においてイニシアティブを発揮しています。
47	自動運転車両に機材が取り付けられているが、何なのか？	実験参加者の車両毎に異なるかと思いますが、自動運転のためのセンサや GPS アンテナ等がついています。
48	自動運転車両の速度はどのくらいか？	法定速度で走行しますが、安全上皆様より低速で走行をする場合もあります。
49	路駐車両に対してどのように対応するのか？	状況にもよりますが、自動運転が困難になるシーンにおいては適切に手動運転で対応します。
50	自動運転実現について最大の課題は何か？	自動運転車が社会に受け入れられる環境がまだ整っていないことだと考えております。 皆様に受け入れられるような安心と安全をお届けできるように技術開発を務めてまいります。
51	自動運転車両の中では、ドライバはハンドルをにぎっているのか？	緊急時に安全を確保できるよう、必要な操作を即時にできる体勢をとっております。
52	自動運転車両の内部を見せてもらいたい。	今後自動運転を体感できるイベントを予定していますのでお待ちください。
53	猫等の動物が道路を横切った際、対応できるのか？	すべての自動運転車両が対応して停止できるとは言えませんが、緊急の場合は手動で操作し、避けるように対応します。
54	自動運転車両を一台作るのにどのくらい費用がかかるのか？	自動運転のための機器やシステムが実験参加者毎に異なりますので、個々には把握しておりません。
55	信号情報は活用しているのか？	信号の色や切換りのタイミングを無線を通して、実験参加車両へ配信し、活用しております。
56	私も信号情報を活用できますか？	実証実験段階において一般車両では、利用することができません。
57	車種は？	様々な車種の乗用車とバスが参加します。
58	自動運転車両の事故のニュースを多く聞いており、正直不安しかないのだが。	本実証実験では、法令、ガイドラインを遵守し、全車両に人が乗車し、安全に走行します。

表 4-3-18　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（7/11）

No.	質問	回答
トラブル対応に関する質問		
59	自動運転車両と接触事故を起こした場合の対応は？	負傷者を最優先にし、人命救護と救急車の要請をお願いします。その後、警察へ連絡をお願いします。併せて、事故原因の調査にもご協力もお願いします。
60	事故が起こった場合、実験は継続して行われるのか？	事故の状況にもよりますが、当該参加者の実験を中断した上で、事故原因の調査を行います。原因究明、再発防止策の策定を行い、安全が確保できたと判断された場合のみ、実験を再開することがあります。
61	自動運転車両のシステムの不備が判明した場合、その企業の自動運転車両を継続して走らせるのか？	公道での走行を中止させ、当該車両のシステムの改修を実施頂き、テストコース等で確認を実施し、安全が確保できたと判断された場合のみ、再び公道実験に参加いただくこととします。
62	自動運転車両の整備不良が判明した場合、その企業の自動運転車両を継続して走らせるのか？	公道での走行を中止させ、当該車両の部品の改修を実施頂き、安全が確保できたと判断された場合のみ、再び公道実験に参加いただくこととします。
63	トラブルを発見した場合、どこに連絡すればよいか？	今おかけ頂いているこの番号（[redacted]）にご連絡ください。
64	前方に自動運転車が走っていて正直邪魔だった。	ご迷惑をお掛けしまして申し訳ありません。その車両のどのような点が邪魔に感じたのか差支えなければ教えて頂けないでしょうか。 （話を聞き切った後に）今後の実証実験の参考とさせていただきます。
65	自動運転車が煽り運転された場合にどのように対処するのですか？	極力ご迷惑になるような走行は避けたいと考えておりますが、緊急時には手動で操作し、危険を回避するように対応します。
66	怖いので走らないでほしい	本実証実験では、法令、ガイドラインを遵守し、全車両に人が乗車し、安全に走行します。皆様におかれましてはご理解・ご協力いただきますようよろしくお願い致します。
67	○/○~○/○の間は○○の道は走らせないでほしい。	詳細をお伺いさせて頂けますでしょうか？ (今後の連絡先を確認する。)
その他の質問		
68	自動運転車両は免許がいるのか？	将来的にどのようになるかは決まっておりませんが、現在日本で走行している自動運転車においてはすべて必要になります。
69	高齢者ドライバの問題は解決するのか？	自動運転車は、高齢者や移動制約者の方々の移動手段の確保といった社会的課題の解決に寄与するものであると考えております。

表 4-3-19　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（8/11）

No.	質問	回答
トラブル対応に関する質問		
70	MaaS とは何か？	Mobility as a Service の略で、官民 ITS 構想・ロードマップでは、「出発地から目的地まで、利用者にとっての最適経路を提示するとともに、複数の交通手段やその他のサービスを含め、一括して提供するサービス」と定義されております。
71	自動運転が実現すると交通渋滞は解消するのか？	自動運転を実用化し、普及拡大していくことにより、交通渋滞の削減等の社会的課題の解決を目指します。
72	シェアリングエコノミーとは何か？	インターネットを介して個人と個人の間で使って無いモノ・場所・技能等を貸し借りするサービスです。
73	自動運転車両の事故時の責任は誰にあるのか？	本実証実験においては、車両を操作している人に責任があります。
74	自動運転関連の死亡事故はどれくらい起こっているのか？	自動運転に関する死亡事故は、2019 年 10 月時点でアメリカでこれまでに 3 件発生しています。
75	自動運転でなぜ事故が起こるのか？	現在の自動運転車両はまだ完ぺきなものではなく、性能限界があるためです。
76	もし事故が起きたら、実証実験はどうなるのか？	当該実験参加者は、事故の原因が判明し、その原因を解決・安全が確認できるまでは実験を中止いたします。
77	ITS 無線とは？	最先端の情報通信技術を活用し、人と道路と車両を一体のシステムとして構築し、渋滞、交通事故。環境悪化等道路交通問題の解決を図るシステム（カーナビ、ETC の自動料金収受等）です。
78	ETC2.0 とは？	従来の ETC システムに加え、高速道路と自動車がリアルタイムに情報連携して、渋滞回避支援や、安全運転支援、災害時の適切な誘導支援を行うシステムです。
79	ODD とは？	運行設計領域を指します。 自動運転システムの能力に応じた ODD をあらかじめ設定し、走行環境や運用方法を制限することで、自動運転システムが引き起こす可能性がある事故等を未然に防止することを目的としています。
80	高度化 PTPS とは？	路線バス等公共車両が、信号交差点で優先的に通行できるよう信号制御等を行う PTPS（公共車両優先システム）の高度化を図るものです。ART の速達性向上等を目的としています。
81	ART とは？	次世代都市交通システムを指します。 交通事故の低減や渋滞削減、自動走行技術の公共交通への適用等、さまざまな利用者にとって、便利で使いやすい公共交通機関の実現を目指したものです。

表 4-3-20　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）(9/11)

No.	質問	回答
82	自動運転のレベルについて	レベル１が「運転支援」、レベル２が「部分的自動運転」、レベル３が「条件付き自動運転」、レベル４が「高度自動運転」、レベル５が「完全自動運転」となります。
信号情報評価に関する質問		
83	信号情報評価とは？	信号灯色（現在の色）や残秒数（何秒後に信号が変わるか）などの情報を無線通信で提供することで、自動運転車が安全かつ円滑に走行できるか実験で評価します。
84	なぜ信号灯色を無線で自動運転車に知らせるのですか？	自動運転車のセンサ（カメラなど）から信号が認識しにくい条件（逆光、大型車による遮蔽）でも安全な走行を可能にするためです。
85	残秒数情報を提供する目的は何ですか？	信号が変わるタイミングを自動運転車が事前に把握することで、事前に予備減速して急減速を防いだり、黄色で止まり切れずに赤信号で交差点に進入したりする（ジレンマゾーン）ことを回避することを狙っています。
インパクトアセスメント評価に関する質問		
86	インパクトアセスメントとは？	現在の交通の中に新たに自動運転車が走行することによって、周囲の交通参加者（自動車、自転車、歩行者）に与える影響を事前評価することです。
87	評価はどのように行うのですか？	自動運転車に搭載したドライブレコーダー（車両前後）及び主要な交差点等に設置した路側カメラで自動運転車周辺の交通参加者の挙動を調査します。
88	どのような影響が考えらえますか？	自動運転車は通常の運転者に比べて歩行者や周囲車両との間隔を開けるため、速度が低下したり交差点の通過に時間がかかったりする等の可能性があります。
首都高速道路における評価に関する質問		
89	首都高速道路ではどのような実験を行うのですか？	高速道路で本線に合流する自動運転車に、本線上の車両の情報を知らせることで、安全で円滑な合流を実現できるか評価します。
90	評価はどのように行うのですか？	合流地点より手前の本線上の車両を路側カメラで撮影し、合流地点への到達時間を予測して自動運転車に伝え、実際にスムーズに合流が行えるか評価します。
91	技術的に難しい点はなんですか？	自動運転車がスムーズに合流できるように、合流前に早めのタイミングで本線車両の到達時間を正確に予測することです。
羽田空港地域における評価に関する質問		
92	羽田空港地域ではどのような実験を行うのですか？	自動運転技術を搭載したバスが、運転車の操作介入無しに周回バス路線の定時運行が可能なことを実証します。

表 4-3-21　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（10/11）

No.	質問	回答
93	バス用の自動運転技術は乗用車用とどこが違うのですか？	道路上に設置した磁気マーカー、バス専用レーン、信号情報提供、PTPS（公共交通優先信号）によって、定時性の確保、正着制御（バス停に隙間なく停車し車椅子での乗降を容易にする）などを実現します。
94	バス用の自動運転で特に困難な点は何ですか？	今回の実験では、バス専用レーンでの駐停車車両や不意の割り込み等によって、運転者が介入するケースが散見されており、社会的受容性や運用面の課題が多いと考えられます。
降雨情報の評価に関する質問		
95	降雨情報評価とは？	地域毎の降雨情報（予報情報含む）を自動運転車に配信することで、適切な走行計画立案や ODD 判定に役立てることができるか評価します。
96	実験はどのように行いますか？	降雨情報を受信しながら実験地域を走行し、走行軌跡・時刻・前方映像を逐次記録して、配信情報の有効性を確認します。
97	降雨情報は自動運転にどのように役立ちますか？	車載センサの精度が落ちるような豪雨がある場合の手動運転へのハンドオーバーや、冠水の恐れがあるアンダーパスを回避するなどの応用が考えられます。
車線別道路交通情報の評価に関する質問		
98	車線別交通情報とは？	車載センサでの前方渋滞検出には距離的限界があるため、車線毎の渋滞末尾情報（注意喚起情報）を提供することで、渋滞を回避する円滑な走行を可能にします。
99	実験はどのように行いますか？	受信した複数車線の道路上の渋滞の起点／終点座標を実走行時の映像データと比較し、配信情報の正確性や自動運転での実用性・有効性を評価します。
100	交通情報が車線別に提供されるメリットは？	事前に渋滞が少ない車線に変更することで渋滞区間を短時間で通過できたり、分岐や出口の渋滞情報を予め知ることで適切な運転計画（パスプラニング）を支援したりすることが期待されます。
模擬緊急走行車両情報の評価に関する質問		
101	模擬緊急走行車両情報とは？	自動運転車両に緊急車両が接近した場合に、緊急車両の位置情報等を受信して適切な対応（一時停止、路肩退避等）が取れるかどうかを評価します。
102	実験はどのように行いますか？	模擬緊急車両を走行させ位置情報を配信し、情報受信後の自動運転車の対応方法を確認します。（安全のため実際には回避行動は行いません。）
103	実際に緊急車両を使用して実験しますか？	実際の緊急車両は使用せず、通常の車両を「模擬緊急車両」として実験を行います。実験参加者が外観で判別できるよう、マグネットシートを装着して走行します。

表 4-3-22　問い合わせに対する FAQ の設定（一部）（11/11）

No.	質問	回答
信号予定情報の評価に関する質問		
104	信号予定情報とは？	先に実施した信号情報評価では、実際に信号を制御する路側装置からの信号情報を路車間通信（V2I）で配信しますが、信号予定情報では信号管制センターで作られる「予定情報」をネットワーク経由（V2N）で配信するものです。
105	V2I、V2N とは何ですか？	V2I: Vehicle to Infrastructure の略で、路側にあるインフラ（信号機など）と車が直接通信を行う「路車間通信」を意味します。 V2N: Vehicle to Network の略で、車とインフラがネットワーク（携帯電話網（LTE、5G など））を介して通信を行うことを意味します。
106	V2I と V2N のメリット／デメリットは何ですか？	V2I は信号機を直接制御している路側装置から情報を送っているので、情報のズレや遅延のない正確な情報を提供できますが、交差点ごとに路車間通信を設置する必要がありコスト高になります。一方、V2N では管制センターから事前に送られる予定情報を配信するため、現場の制御装置での調整が反映されず、配信情報と実際の信号との間にズレが生じる可能性がありますが、新たな通信装置の設置の必要がなく、広範囲を低コストでカバーできるメリットがあります。

なお、万一実験中に交通事故が発生した際の対応については、予め内閣府・NEDO と表 4-3-23 に示す通り想定対応事項を協議・共有し、準備した。

表 4-3-23　交通事故発生時の想定対応事項（1/5）

時間	To Do（共通）	内閣府	NEDO	実験受託者	事故当事者
事故発生から 30 分以内目途	□事故当事者から実験受託者（コールセンター）に電話連絡(第一報)【事故当事者】 □直ちにコールセンターから実験受託責任者を経由し、NEDO、事故所轄署等に連絡【コールセンター】		□NEDO 担当者は、実験受託責任者からの連絡を受け、情報を整理	□コールセンターは第一報受電時、事故発生 1/3/8 時間後に、NEDO に対して定時連絡を行うよう依頼 □事故当事者からの第一報の内容をコールセンターから実験受託責任者を経由し、NEDO 及び事故所轄署等の担当者に電話で連絡	□警察への１１０番通報、安全措置、救護措置 □担当者は、実験受託者（コールセンター）に事故の情報を連絡

表 4-3-24　交通事故発生時の想定対応事項（2/5）

時間	To Do（共通）	内閣府	NEDO	実験受託者	事故当事者
第一報から1時間以内目途	□NEDO から PD、SPD、内閣府、関係省庁、事故所轄署等、TF(主査、各地域リーダー)、関係機関に電子メールで一斉送信【NEDO】	□担当者は、責任者に事故発生を報告	□担当者は、内閣府担当者に事故発生の旨を、電話で連絡 □担当者は、PD、SPD、内閣府、関係省庁、TF、関係機関、インフラ維持管理者に第一報を送信【BCC】 □担当者は、事故所轄署等へ連絡して相互の情報共有を開始 □担当者は、事故調査会社に調査を依頼		
2時間以内目途	□対外対応、実証実験の中断等を一次判断【PD、内閣府】 □一次判断に基づき、事故当事者等に対応を指示【内閣府、NEDO】	□責任者は、PD と一次判断を協議（電話を想定） □担当者は、一次判断を SPD、関係省庁、NEDO に送信 □担当者は、ITS 無線路側機等の信号情報配信と関連する事故である可能性がある場合は、警察庁担当者（インフラ維持管理者）に、インフラの作動状況の調査を依頼	□担当者は、一次判断を TF、関係機関、実験受託者に送信【BCC】 □担当者は、事故当事者担当者へメール及び電話で対応を指示 □担当者は、事故所轄署等へ連絡して収集した情報を内閣府にメール後に電話で報告。一時判断に活用（以後1時間毎を目安に報告とする。緊急時は即時）	□担当者は、NEDO からの連絡を受け、一時判断に基づく実証実験の中断等の指示を実験参加者担当者に送信【BCC】	
4時間以内目途		□担当者は、状況に応じて警察庁及び NEDO 担当者からのインフラに係る報告を対外対応方針案に反映 □担当者は、対外対応方針案を作成するとともに、事故対策会議の準備を実施 □対事故対策会議出席者に以下情報を送信	□担当者は、WEB 会議システムの立上げ □担当者は、PD、SPD、内閣府、実験受託者、事故当事者に対し、WEB会議システムの案内を発出		

表 4-3-25　交通事故発生時の想定対応事項（3/5）

時間	To Do（共通）	内閣府	NEDO	実験受託者	事故当事者
	□事故対策会議(WEB会議)を開催し、対外対応方針を協議【PD、SPD、内閣府、NEDO、実験受託者、事故当事者】 □現地調査を実施【NEDO、事故調査会社】	【BCC】 ①　対外対応方針案 ②　事故「基本事項」 □責任者は、事故対策会議を開催し、対外対応方針を協議（NEDOのWEB会議システムを使用） □責任者は事故の概要を内閣府幹部に報告。対外対応方針案を協議	□事故対策会議に参加し、対外対応方針を協議 □責任者は、事故調査会社と、現地調査を実施。調査事項を取りまとめ、PD、SPD、内閣府、関係省庁、TF、関係機関、インフラ維持管理者に第一報を送信【BCC】 □事故調査委員会の開催に向け、関係者へ連絡及び調整を実施	□担当者は、事故対策会議に参加し、対外対応方針を協議	□責任者は、事故対策会議に参加し、対外対応方針を協議
6 時間以内目途	□対外対応方針について、必要に応じ関係省庁、事故所轄署等と協議し、決定【内閣府、関係省庁】 □事故当事者等に対応を指示【内閣府、NEDO】 □現地調査を実施【内閣府、NEDO】	□担当者は、対外対応方針について、必要に応じ関係省庁担当者、事故所轄署担当者等と協議し決定。メール又はNEDOのWEB会議システムを使用 □担当者は、対外対応方針をPD、SPD、関係省庁、NEDOに送信 □責任者は現地調査をNEDO担当者と実施。調査結果をPD、SPD、関係省庁に送信	□担当者は、対外対応方針をTF、関係機関、実験受託者、事故当事者へ送信【BCC】 □責任者は、プレスリリース及び記者会見の準備を事故当事者責任者に指示 □担当者は、内閣府、TF、関係機関、実験受託者へ現地調査及び事故調査会社の調査結果を送信【BCC】	□担当者は、対外対応方針を実験参加者担当者に送信	□責任者は、NEDOからの指示に基づき、プレスリリース及び記者会見の準備

表 4-3-26　交通事故発生時の想定対応事項（4/5）

時間	To Do（共通）	内閣府	NEDO	実験受託者	事故当事者
12 時間以内目途 事故発生が正午前 当日午後 10 時目途 事故発生が正午後 翌日午前 10 時目途	□対外対応方針に従い、内閣府において、記者会見(葛巻 PD 同席、事故当事者に原則同席を依頼)、プレスリリース等を実施【内閣府、事故当事者】	□プレスリリース文案及び記者会見応答要領案の作成。PD、SPD、関係省庁、事故所轄署等、NEDO に送信 □責任者は、内閣府幹部にレクを実施 □記者会見及びプレスリリースを実施	□事故当事者の記者会見準備等状況の確認、適宜修正の指示。内閣府、PD、SPD へ情報を送信 □担当者はプレスリリースを、TF、関係機関、実験受託者、事故当事者に送信【BCC】		□責任者は、内閣府が行う記者会見に同席
24 時間以内目途	□追加の事実等について、必要に応じ、事故対策会議(WEB 会議)の開催、プレスリリース等を実施【内閣府、事故当事者】	□責任者は、追加の事実等について、必要に応じ、事故対策会議を開催し、対外対応方針の変更有無を検討 □担当者は、対外対応方針に変更がある場合は、PD、SPD、関係省庁、事故所轄署等、NEDO に情報を送信			
72 時間以内目途	□事故調査委員会を開催【NEDO】	□責任者及び担当者は、事故調査委員会にオブザーバーとして参加	□責任者及び担当者は事故調査委員会を開催 □担当者は、事故調査委員会の結果をまとめ、PD、SPD、内閣府、関係省庁、TF、関係機関、事故所轄署等に報告	□責任者及び担当者は、事故調査委員会へのオブザーバーとして参加	□責任者は、事故調査委員会へ事故当事者として参加

表 4-3-27　交通事故発生時の想定対応事項（5/5）

時間	To Do（共通）	内閣府	NEDO	実験受託者	事故当事者
96～120 時間以内目途	□内閣府は、事故対策会議(WEB会議)を開催し、事故の状況、原因等を踏まえ、実証実験を中断していた場合にはその再開の可否を判断するとともに、対外対応方針等を検討。必要に応じ、関係省庁、事故所轄署等と協議し、対外対応方針等を決定。対外対応方針等に基づき、プレスリリース等を実施【内閣府】	□担当者は、対外対応方針をPD、SPD、関係省庁、事故所轄署等、NEDOに送信 □責任者及び担当者は、プレスリリース文案及び記者会見応答要領案の作成。PD、SPD、関係省庁、事故所轄署等、NEDOに送信 □プレスリリースを実施	□対外対応方針をTF、関係機関、実験受託者、事故当事者に送信【BCC】	□対外対応方針を実験参加者担当者に送信【BCC】	
事故原因等が判明次第	□内閣府、事故当事者等は、事故原因等を適切な方法により公表する【内閣府、事故当事者】	□必要に応じ、プレスリリース又は記者会見を実施			

＊　各組織名「責任者」「担当者」が特に明示されない場合は、「責任者及び担当者」両者とみなす

＊　役職は連絡すべき第一順位を示すが、連絡がつながらない場合は、その限りではない（例：責任者に電話連絡すべきところ、電話がつながらないため担当者に電話連絡した）

＊　連絡手段は特段の明示がない限り、「電子メール」とし、BCC で送信すべき場合については「**【BCC】**」と記載する。メールアドレスのセキュリティ事故とならないよう注意すること

＊　事故当事者担当者は、NEDO に対して第一報後、事故発生 1/3/8 時間後に、情報のアップデートの有無にかかわらず状況報告を行う（定期連絡）。ただし被害状況（対物、対人）に関わる新たな事実が判明した場合は、速やかに連絡する（随時連絡）。事故当事者からの連絡を受けて事故発生 2/4/9 時間後に、内閣府担当者は PD、SPD、関係省庁、NEDO に、NEDO 担当者は TF、関係機関、実験受託者に、連絡する

＊　事故の時間帯や規模により、警察の実況見分や事情聴取等が長時間に及んだ場合には、以下の対外対応スケジュールは目安として取り扱い、現場対応のスケジュールを優先する。

（内閣府・NEDO 資料より）

3.2.2　動態管理システム（実験車両位置の把握）

実証実験の安全管理として、実証実験中に事故トラブルが発生した際に、迅速に事故発生位置を把握するため、動態管理システムデバイスを実験参加者へ配付し、走行中の作動を必須とした。

(1) 動態管理システムの機器仕様

選定した動態管理システムの機器仕様を表 4-3-28 に示す。動態管理システムは、シガー型、ドライブレコーダー型及び OBD2 型があるが、実験参加者からの要望も踏まえ、下記の観点からシガー型を採用している。

- なるべく目立たない位置に設置したい
- OBD2 への接続は不可又は接続インタフェースがない

なお、動態管理システムにおける役割については、2022 年度実験での追加要件はなかったため、2021 年度までの実証実験と同一の機器を継続利用した。

表 4-3-28　動態管理システム機器仕様

メーカ	（株）フレクト
製品名	AP3
外観	
仕様	■GPS モジュール ・受信機タイプ：72 チャネル ・位置特定技術：GNSS（GPS/QZSS、GLONASS、Galileo） ・SBAS 対応：WAAS、EGNOS、GAGAN ・トラッキング感度：-167dBm ・データ取得感度：-148dBm ・位置精度：2.5CEP50% ・アンテナ：内蔵アンテナ ■加速度センサ ・3 軸±16g
	外形寸法(mm)：100(W)×50(H)×25(D) 重量：70g（0.15lb）
	電源入力電圧：車両 12V/24V システム（動作電圧） 電源入力：シガーソケット給電
	消費電力：53-204mA@12V
	動作温度：-20 to +60 ℃ 使用湿度：-40 to +85℃、95％RH@50℃非結露

(2) 実験実施状況の把握方法

リアルタイムで実験参加者の実験実施状況の把握が重要であることから、クラウド型リアルタイム車両管理のサービス「Cariot」（株式会社フレクト）を採用した。

シガー型車載デバイスに搭載された GPS で取得された位置情報は、LTE 回線を通じてクラウド上のサーバにリアルタイムでアップロードされる。位置情報は、Web 上のシステムにログインすることで確認することができる。本システムでは以下に示す操作が可能である。

- リアルタイム走行位置の確認
- 過去の走行データ（走行ルート・各地点の時速）の確認
- 走行データの csv ダウンロード

なお、動態管理システムは、実験参加者にもアカウント情報を発行し、Web システム上で自組織の車両情報を確認できるようした。走行位置情報の表示例を図 4-3-33、走行記録画面例を図 4-3-34 にそれぞれ示す。

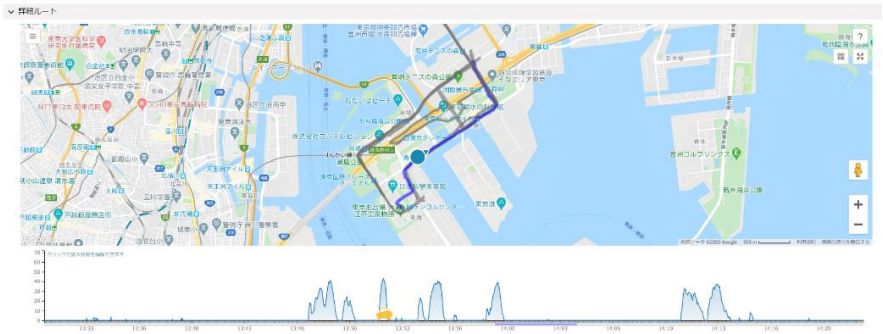


図 4-3-33　動態管理システムの Web システムにおける車両位置情報の表示
出所）（株）フレクト Cariot 動態管理システム画面

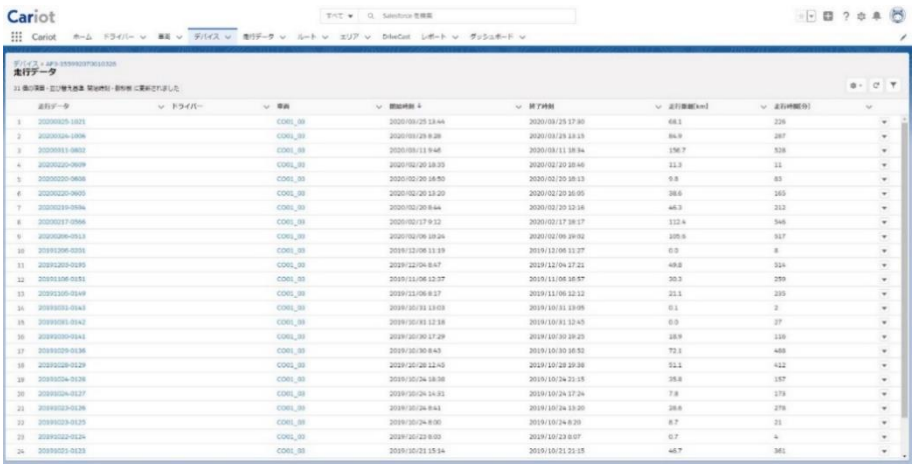


図 4-3-34　動態管理システムの走行記録画面
出所）（株）フレクト Cariot 動態管理システム画面

3.2.3　評価用映像データ記録機器（実験車両周辺映像の記録）

実証実験における評価及び安全管理のため、評価用映像データ記録機器を実験参加者へ配布し、走行中の映像記録を必須とした。

なお、評価用映像データ記録機器の選定にあたっては、以下に示す事項に留意し、市場調査を実施のうえ、機器選定を行った。

選定要件

- 車両挙動等の分析に活用可能か
  - 後続車両の挙動等の把握
  - 高解像度の映像（特にフロント）
  - 高頻度に取得した走行ログ（速度、加速度、位置情報）
- LED 信号に対応しているか
- HDR 機能を搭載しているか
- 大容量記録媒体に対応しているか

表 4-3-29　映像データ記録機器の要件一覧

項目	要件
位置測位	GPS カーナビからの取得は不可
G センサ	0.1G 単位
カメラ	・リアカメラ有 ・フロントカメラ解像度： Full HD（1920×1080）以上 ・リアカメラ解像度： HD（1280×720）以上 ・HDR 機能有（フロント必須） ・LED 信号機対応
記録メディア	64GB 以上対応
ログデータ出力機能	有（時刻、速度、加速度 XY、緯度経度） ログ取得頻度は 1 回/秒を想定

(1) 評価用映像データ記録機器の仕様

選定した評価用映像データ記録機器の仕様を表 4-3-30 に示す。

交通環境情報の評価としては、2021 年度実証実験より新たに降雨情報、車線別道路交通情報、模擬緊急走行車両情報、信号予定情報の評価が追加されたが、2020 年度までの実証実験でも利用していた機器で対応可能と判断し、事務局・継続参加の実験参加者共に扱い慣れている同一の機器を 2022 年度も継続利用する方針とした。

表 4-3-30　評価用映像データ記録機器の仕様

メーカ	セルスター工業（株）
製品名	CSD-790FHG
外観	本体 （フロント用） 別体 （リア用）
仕様	■カメラ ・記録解像度：FullHD(本体)、HD(別体) ・DC コード(3 極 DC プラグ)：4.5m ・カメラ接続コード：9m ・HDR 記録有 ・LED 信号機対応 ■記録メディア ・microSD カードの記憶容量：64GB ・最大保存時間：424 分（microSD カード 64GB、本体 FHD、別体 HD、30fps、低画質（本体 8Mbps、別体 3Mbps）） 記憶方式：常時・イベント・手動・静止画 出力ファイルの仕様：AVI ■位置測位 ・GPS ■G センサ ・3 軸
	外形寸法(mm)：本体 92(W)×51(H)×23.5(D) マウントベース取付時 82(H) 別体 35(W)×35(H)×18(D) マウントベース取付時 65(H) ※突起部含まず 重量(g)：本体 95，別体 20
	電源入力電圧：DC12V/24V 電源入力：シガーソケット
	消費電力：380mA
	動作温度：-10～+60℃

(2) 評価用映像データの収集方法

2022 年度は、2021 年度までに構築したインフラを活用する各実験参加者での評価が中心であることから、事務局での映像データの週次収集は原則行わず、各実験参加者において

安全管理を目的に映像記録・管理する運用とした。

3.3　ステークホルダーとの連携

SIP 車線別プローブ案件受託者等の 22 年度実証に係る関係者、フォローアップ実証実験 22 に係る関係者、実験エリア関係者、SIP 自動運転関係者、実験参加者と連携し、情報共有を実施しながら円滑に実験を行った。

2022 年度の東京臨海部実証実験に関連するステークホルダーを図 4-3-35 に示す。

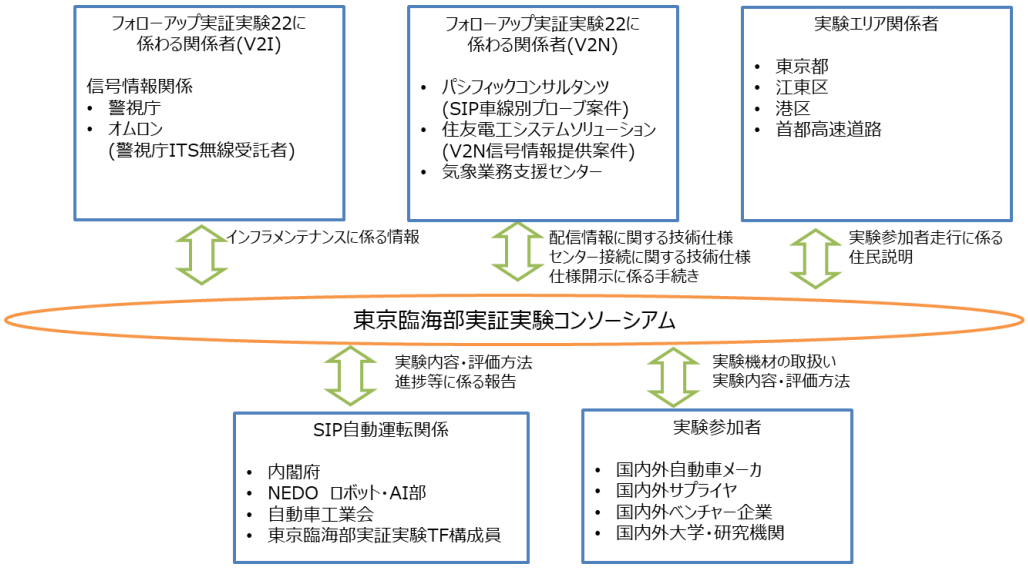


図 4-3-35　東京臨海部実証実験に関連するステークホルダー（2022 年度）

3.3.1　SIP 第 2 期にて開催される会議への出席

SIP 第 2 期自動運転で実施している東京臨海部実証実験 TF に毎回出席し、実証実験の経過報告を行った。東京臨海部実証実験 TF におけるコンソーシアムからの報告内容を表 4-3-31 に示す。

表 4-3-31　東京臨海部実証実験 TF におけるコンソーシアム報告内容

時期	会議	報告内容
2022 年 4 月 20 日	第 36 回東京臨海部実証実験 TF	・実証実験スケジュール ・実験参加者走行計画・実績取りまとめ ・21 年度成果概要 ・欧州連携(ADASIS 検証) ・実験データ提供 ・第 25 回 WG 議事次第 ・走行計画と実績 ・第 24 回東京臨海部実証実験 WG 開催報告 ・コールセンター問合せ

時期	会議	報告内容
2022 年 6 月 29 日	第 37 回東京臨海部実証実験 TF	・実証実験スケジュール ・実験参加者走行計画・実績取りまとめ ・信号予定情報についての議論結果報告 ・国際連携 ADASIS 対応の検証結果報告 ・実験データ提供 ・第 27 回 WG 議事次第 ・東京臨海部実証実験第 26 回 WG 開催概要 ・コールセンター問合せ
2022 年 8 月 24 日	第 38 回東京臨海部実証実験 TF	・実証実験スケジュール ・実験参加者走行計画・実績取りまとめ ・配信情報議論結果報告 ・V2N データ配信量 ・9 月 SIP 試乗会 V2N デモの提案 ・第 29 回 WG 議事次第 ・東京臨海部実証実験 WG 開催概要 ・コールセンター問合せ
2022 年 10 月 26 日	第 39 回東京臨海部実証実験 TF	・実証実験スケジュール ・実験参加者走行計画・実績取りまとめ ・国際連携(ADASIS) ・22 年度報告書構成案 ・東京臨海部実証実験 WG 開催概要 ・コールセンター問合せ ・車線別道路交通情報設備側走行データ(9 月試乗会時) ・模擬緊急走行車両情報(9 月試乗会時)
2022 年 11 月 30 日	第 40 回東京臨海部実証実験 TF	・実証実験スケジュール ・実験参加者走行計画・実績取りまとめ ・模擬緊急走行車両情報に関する考察 ・22 年度参加者アンケート案 ・第 30 回 WG 議事次第案 ・コールセンター問合せ ・模擬緊急走行車両情報に関する追加分析 ・報告書構成案
2023 年 2 月 15 日	第 41 回東京臨海部実証実験 TF	・実証実験スケジュール ・実験参加者走行実績 ・実験機材報告 ・実験参加者アンケート総括 ・社会的受容性(インパクトアセスメント)に関する考察

3.4　実証実験 WG

実証実験 WG を定期開催し、機材に関する説明や評価方法についての議論、評価結果取りまとめについての合意形成を行った。開催した実証実験 WG の概要を表 4-3-32 に示す。

表 4-3-32　実証実験 WG の開催概要

時期	会議	主たる議事内容
2022 年 3 月 16 日	東京臨海部実証実験第 24 回 WG	・前回議事録の確認 ・評価アンケート結果速報 ・成果報告書概要版(案) ・22 年度東京臨海部フォローアップ実証実験について ・22 年度東京臨海部フォローアップ実証実験及び実証実験 WG の進め方 ・内閣府・NEDO からの連絡事項 ・事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項
2022 年 4 月 20 日	東京臨海部実証実験第 25 回 WG	・前回議事録の確認 ・21 年度成果概要 ・実験参加者からの話題提供 ・車線別道路交通情報実験 ・実験コンソーシアム評価項目：ADASIS 検証について ・22 年度スケジュール案 ・内閣府・NEDO からの連絡事項 ・事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項
2022 年 5 月 18 日	東京臨海部実証実験第 26 回 WG	・前回議事録の確認 ・実験参加者からの話題提供 ・信号予定情報に関する議論 ・22 年度スケジュール案 ・21 年度成果報告書概要版 ・内閣府・NEDO からの連絡事項 ・事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項 ・車線別道路交通情報実験
2022 年 6 月 29 日	東京臨海部実証実験第 27 回 WG	・前回議事録の確認 ・実験参加者からの話題提供 ・車線別道路交通情報に関する議論 ・22 年度スケジュール案 ・内閣府・NEDO からの連絡事項 ・事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

時期	会議	主たる議事内容
2022年7月20日	東京臨海部実証実験第28回WG	・前回議事録の確認 ・実験参加者からの話題提供 ・降雨情報に関する議論 ・模擬緊急走行車両情報に関する議論 ・SIP試乗会イベント時の模擬緊急車両走行ルートのご提案 ・22年度スケジュール案 ・実験用車載機LAN出力2の不都合のご報告 ・内閣府・NEDOからの連絡事項 ・事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項
2022年8月24日	東京臨海部実証実験第29回WG	・前回議事録の確認 ・実験参加者からの話題提供 ・V2N配信情報に関する議論の総括 ・V2N配信情報のデータ量 ・9月SIP試乗会時模擬緊急走行車両情報の配信に向けて ・DIVPシミュレーションに関する話題提供 ・9月車線別道路交通情報の配信について ・内閣府・NEDOからの連絡事項 ・事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項
2022年11月30日	東京臨海部実証実験第30回WG	・前回議事録の確認 ・実験参加者からの話題提供 ・設備側試験結果 ・22年度報告書骨子案 ・22年度評価アンケート ・23年度以降の取り組みについて ・実験機材返却及びデータ消去について ・事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項
2023年1月25日	東京臨海部実証実験第31回WG	・実証実験終了に伴うご講評 ・報告書概要版 ・事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項
2023年3月15日	東京臨海部実証実験第32回WG	・報告書概要版の確認 ・皆さまからのご挨拶 ・事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

3.5　実験成果の外部発信（広報活動）

東京臨海部実証実験での取り組み・成果について、SIP 自動運転が開催する各種イベント等を通じて外部発信した。

3.5.1　第 3 回 SIP 合同試乗会

第 3 回 SIP 合同試乗会（2022 年 9 月 29 日～10 月 1 日）において、V2N 実験状況のリアルタイム映像配信、実証実験成果のパネル展示・説明を行った。

V2N 実験状況のリアルタイム映像配信は、設備側試験車両（2 台）にそれぞれ前方撮影用 WEB カメラを搭載し、ノート PC 上に前方映像とビューア画面を表示させたうえで、当該デスクトップ画面を WEB 会議システムで共有し、イベント会場で投影する方法で実施した。

映像伝送方法の概要を図 4-3-36、リアルタイム映像配信の様子（前方・後方）を図 4-3-37 と図 4-3-38 にそれぞれ示す。

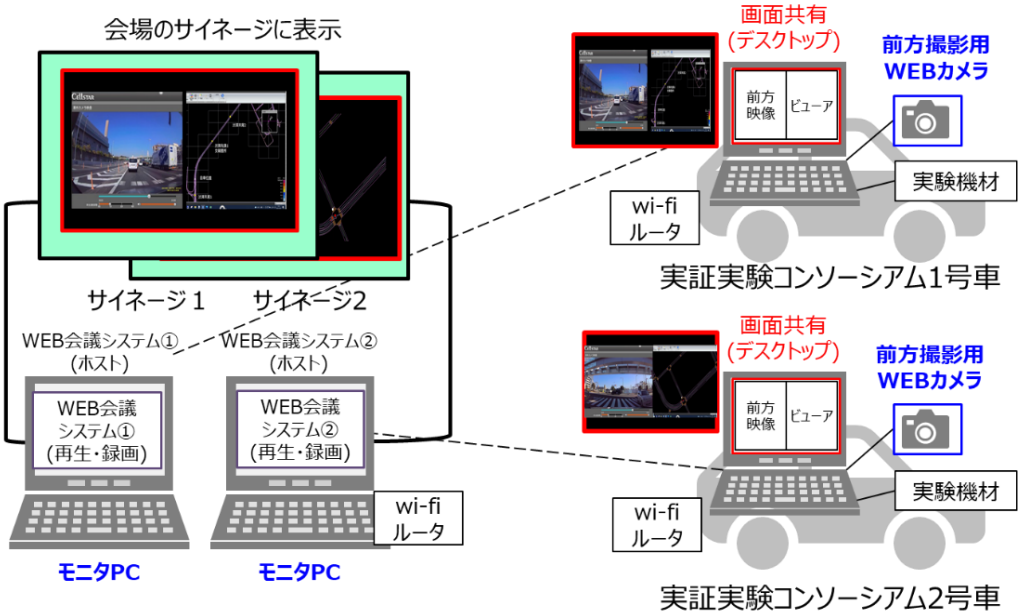


図 4-3-36　車両から展示会場への映像伝送方法

図 4-3-37　第 3 回 SIP 合同試乗会におけるリアルタイム映像配信の様子（前方）

図 4-3-38　第 3 回 SIP 合同試乗会におけるリアルタイム映像配信の様子（後方）

実証実験成果を取りまとめた展示パネルを、V2I について図 4-3-39、V2N について図 4-3-40 にそれぞれ示す。

図 4-3-39　第 3 回 SIP 合同試乗会で使用した実証実験成果取りまとめパネル（V2I）
地図部分出所）国土地理院地図を加工して作成、2021 年 9 月 28 日取得、
https://maps.gsi.go.jp/#12/35.632744/139.810982/&base=pale&ls=pale&disp=1&vs=c0j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f0

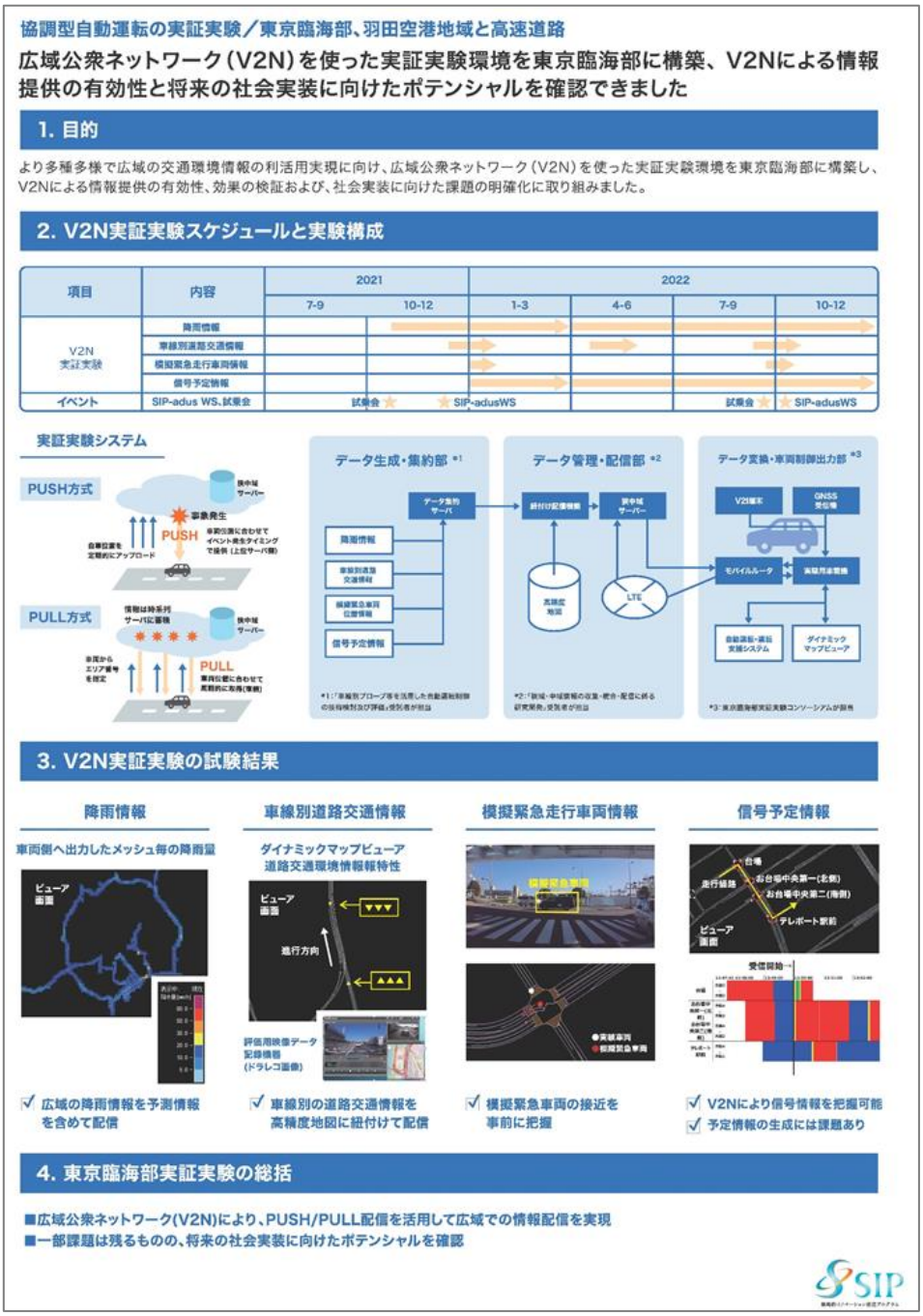


図 4-3-40　第 3 回 SIP 合同試乗会で使用した実証実験成果取りまとめパネル（V2N）

第 3 回 SIP 合同試乗会の集合写真を図 4-3-41 と図 4-3-42 に示す。

図 4-3-41　第 3 回 SIP 合同試乗会集合写真（車両）

図 4-3-42　第 3 回 SIP 合同試乗会集合写真（車両+参加者）

3. 5. 2　SIP-adus workshop2022

SIP-adus workshop2022（2022 年 10 月 11 日～13 日）において、Plenary Session、Breakout Workshop、Poster Session の対応を実施した。

Plenary Session では、Dynamic Map テーマで「東京臨海部実証実験 2021-22 年度 V2N 実証実験結果」の講演を行った。講演資料の表紙を図 4-3-43 に示す。

図 4-3-43　SIP-adus workshop2022
「東京臨海部実証実験 2021-22 年度 V2N 実証実験結果」講演資料表紙

Breakout Workshop では、非公開で実施された Dynamic Map テーマで、「FOTs in the Tokyo Waterfront Area International Cooperation:ADASIS v3.2 Specification Evaluation Results」の話題提供を実施し、ADASIS に関連する国内外関係者との議論を行った。話題提供資料の表紙を図 4-3-44 に示す。

図 4-3-44　SIP-adus workshop2022「FOTs in the Tokyo Waterfront Area International Cooperation:ADASIS v3.2 Specification Evaluation Results」話題提供資料表紙

Poster Session では、実証実験成果を取りまとめた英文パネルを準備し、来場者向けの説明を行った。

SIP-adus workshop2022 における東京臨海部実証実験の展示ブースを図 4-3-45、Poster Session の様子を図 4-3-46 にそれぞれ示す。

図 4-3-45　SIP-adus workshop2022 における東京臨海部実証実験の展示ブース

図 4-3-46　SIP-adus workshop2022 における Poster Session の様子

また、第 3 回合同試乗会（事前走行試験を含む）で取得した記録動画から、信号予定情報、模擬緊急走行車両情報、降雨情報、車線別道路交通情報の計 4 情報を受信している走行シーンをそれぞれ抽出し、説明分を補足して 1 つの動画としてとりまとめた。

この動画を、SIP-adus workshop2022 における東京臨海部実証実験の展示ブースで来場者向けに公開した。

編集・公開した動画のうち、信号予定情報のシーンを図 4-3-47、模擬緊急走行車両情報のシーンを図 4-3-48、降雨情報のシーンを図 4-3-49、車線別道路交通情報のシーンを図 4-3-50 にそれぞれ示す。

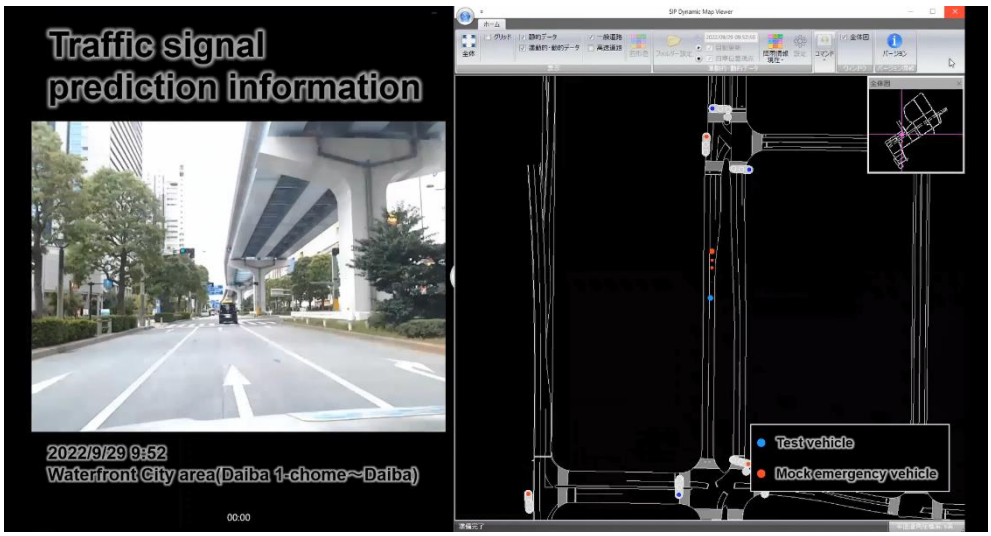


図 4-3-47　信号予定情報のシーン

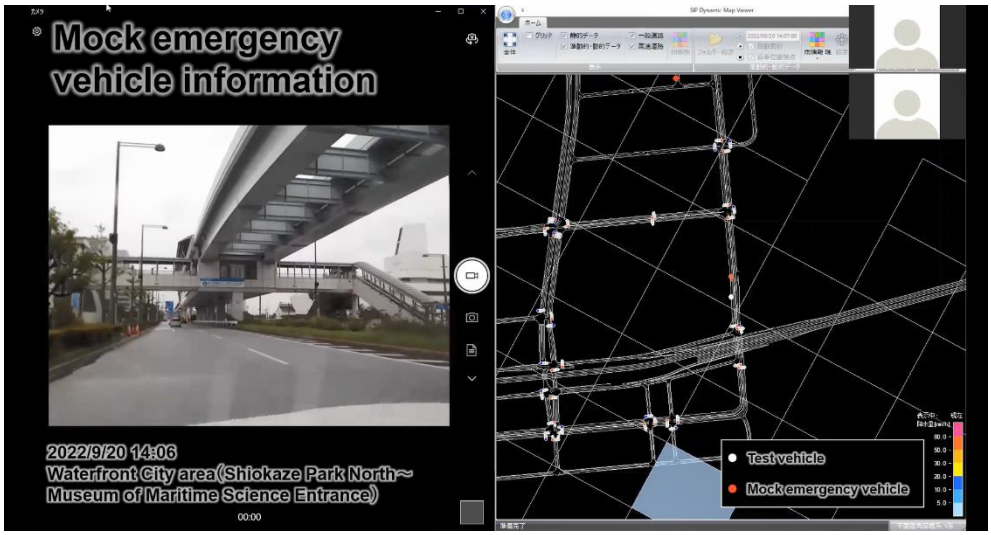


図 4-3-48　模擬緊急走行車両情報のシーン

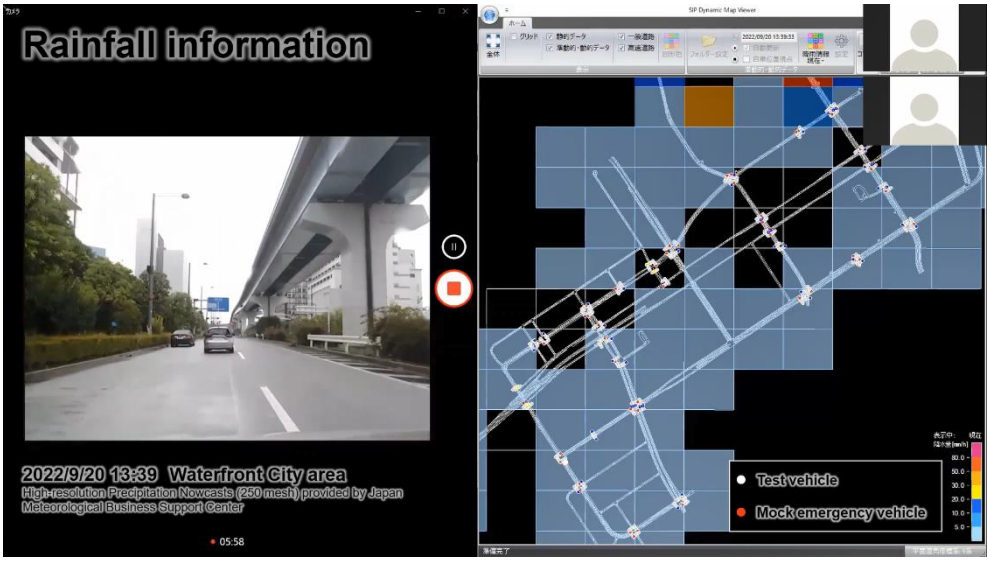


図 4-3-49　降雨情報のシーン

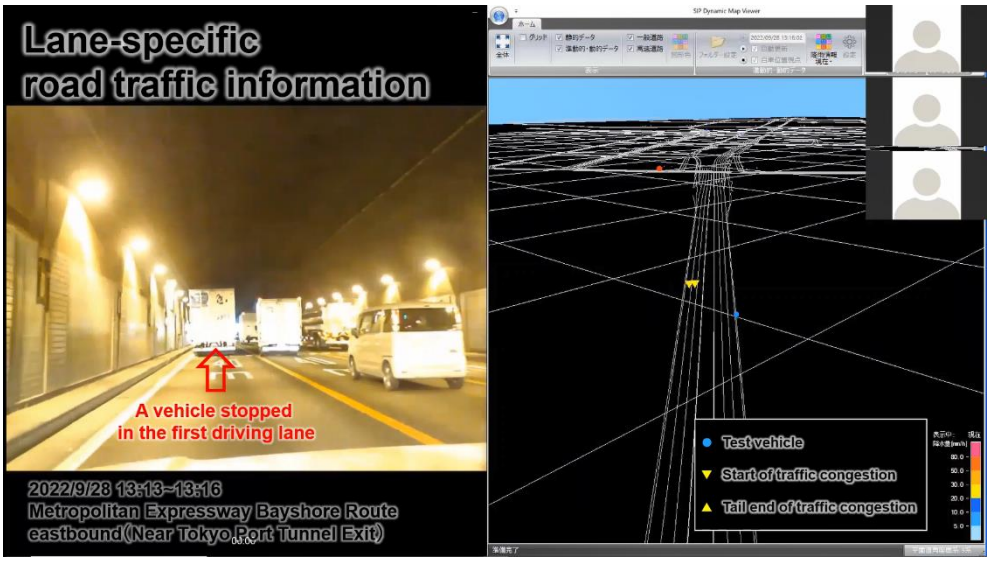


図 4-3-50　車線別道路交通情報のシーン

3.5.3　SIP 第 2 期最終成果発表会

SIP 第 2 期最終成果発表会（2023 年 3 月 7 日～8 日）において、成果展示対応を行った。また、自動運転 Awards において「プロジェクトとしてのサステナビリティ」賞を受賞した。

成果展示対応では、図 4-3-51 に示す会場レイアウトのうち「B.協調領域の技術を共に磨く」において、実証実験成果を取りまとめたパネルと実験機材を展示し、来場者向けの説明・質疑対応を行った。

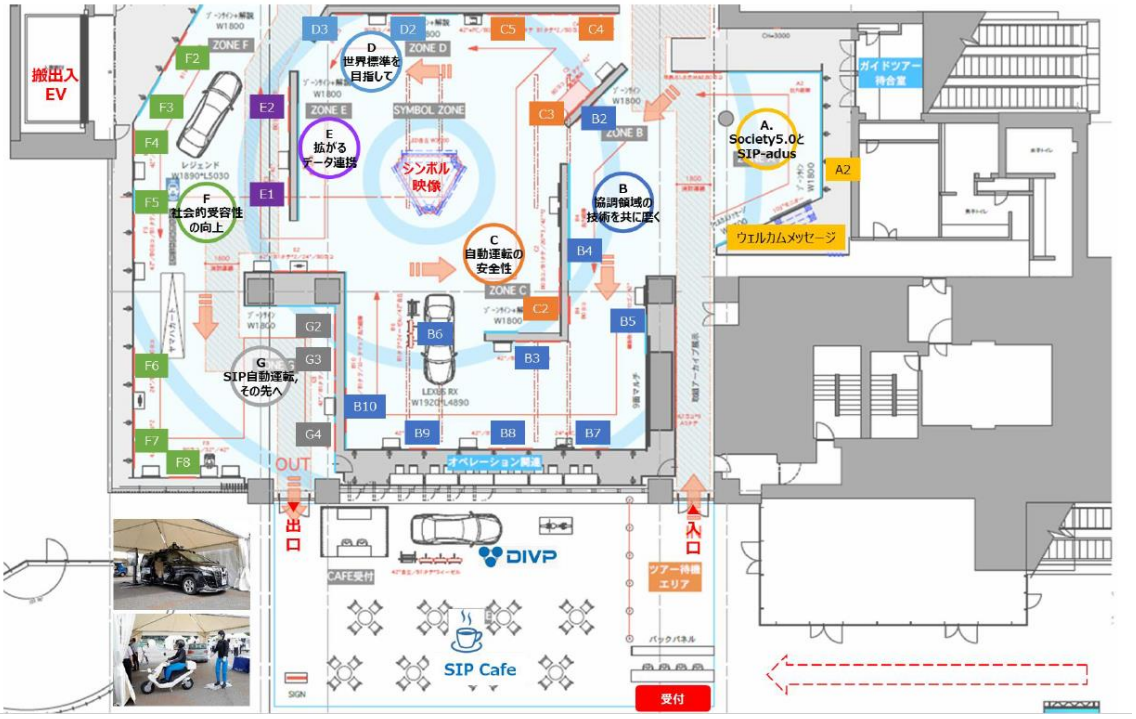


図 4-3-51　SIP 第 2 期最終成果発表会の会場レイアウト
（主催者提供資料より）

SIP 第 2 期最終成果発表会で使用したパネルを図 4-3-52 から図 4-3-54 に示す。

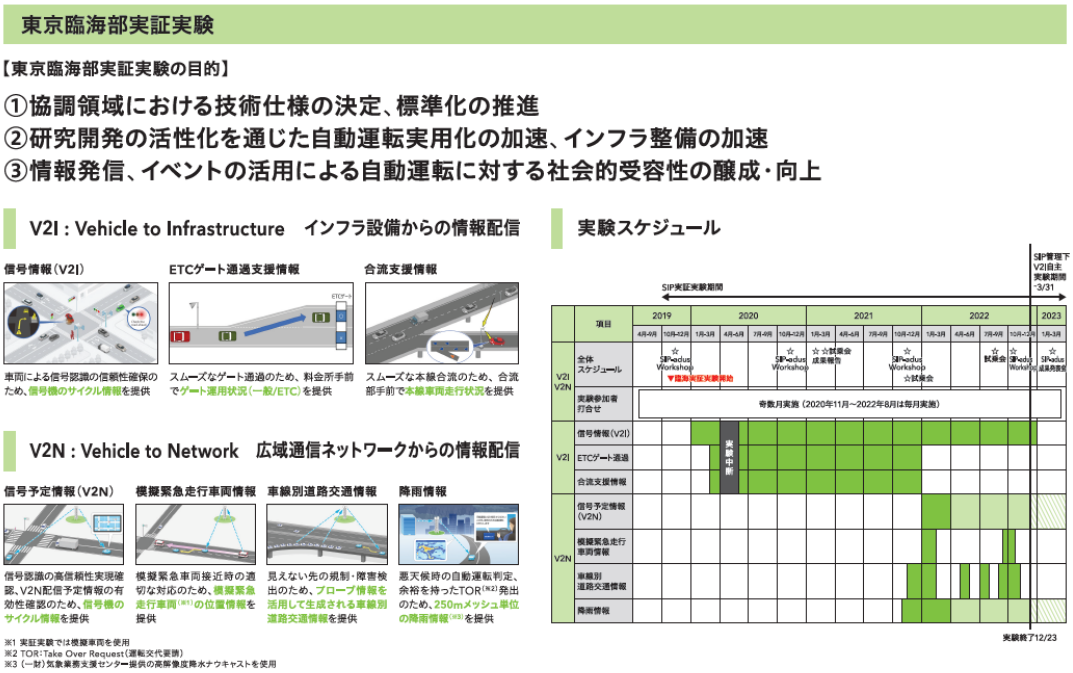


図 4-3-52　SIP 第 2 期最終成果発表会で使用したパネル（1/3）

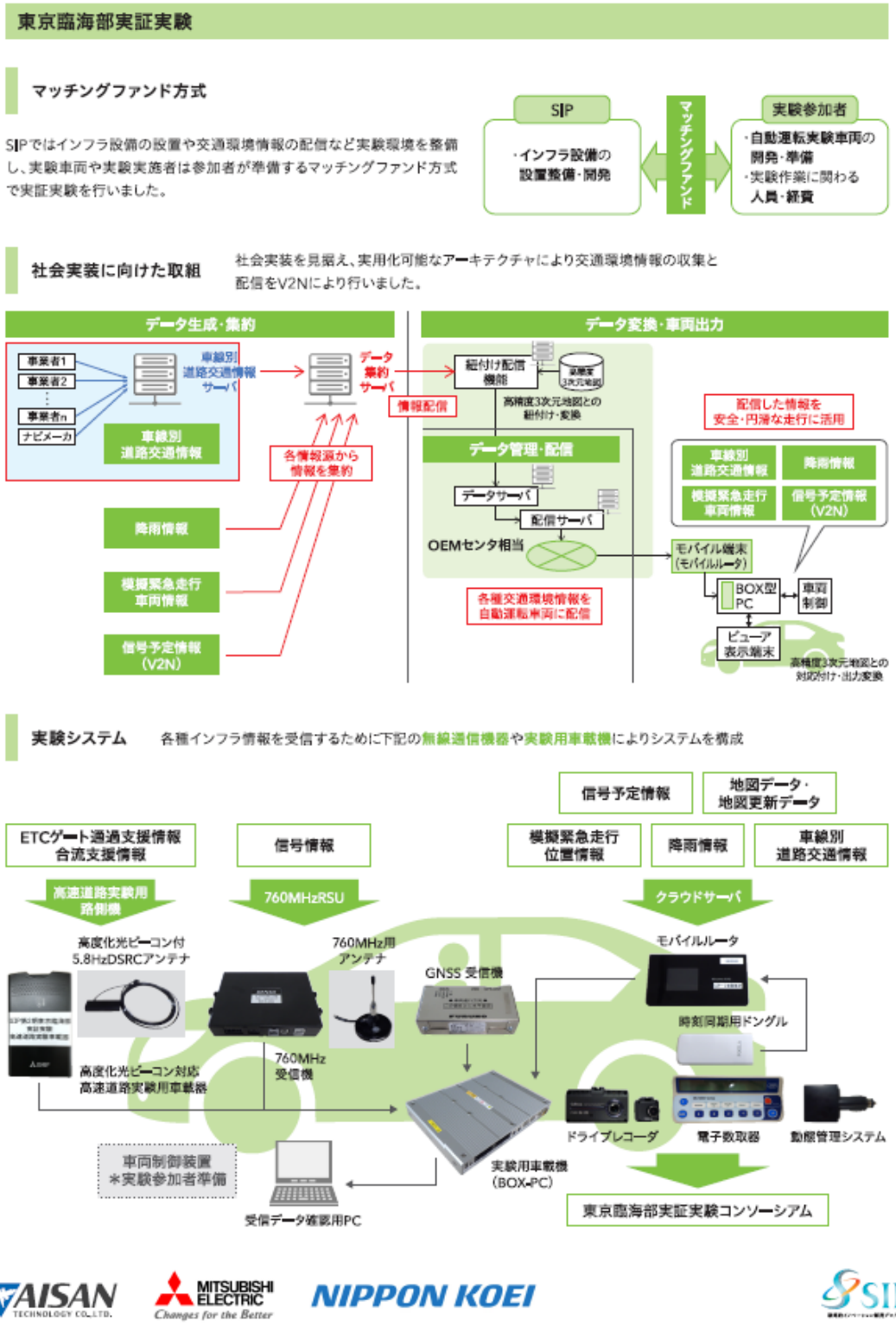


図 4-3-53　SIP 第 2 期最終成果発表会で使用したパネル（2/3）

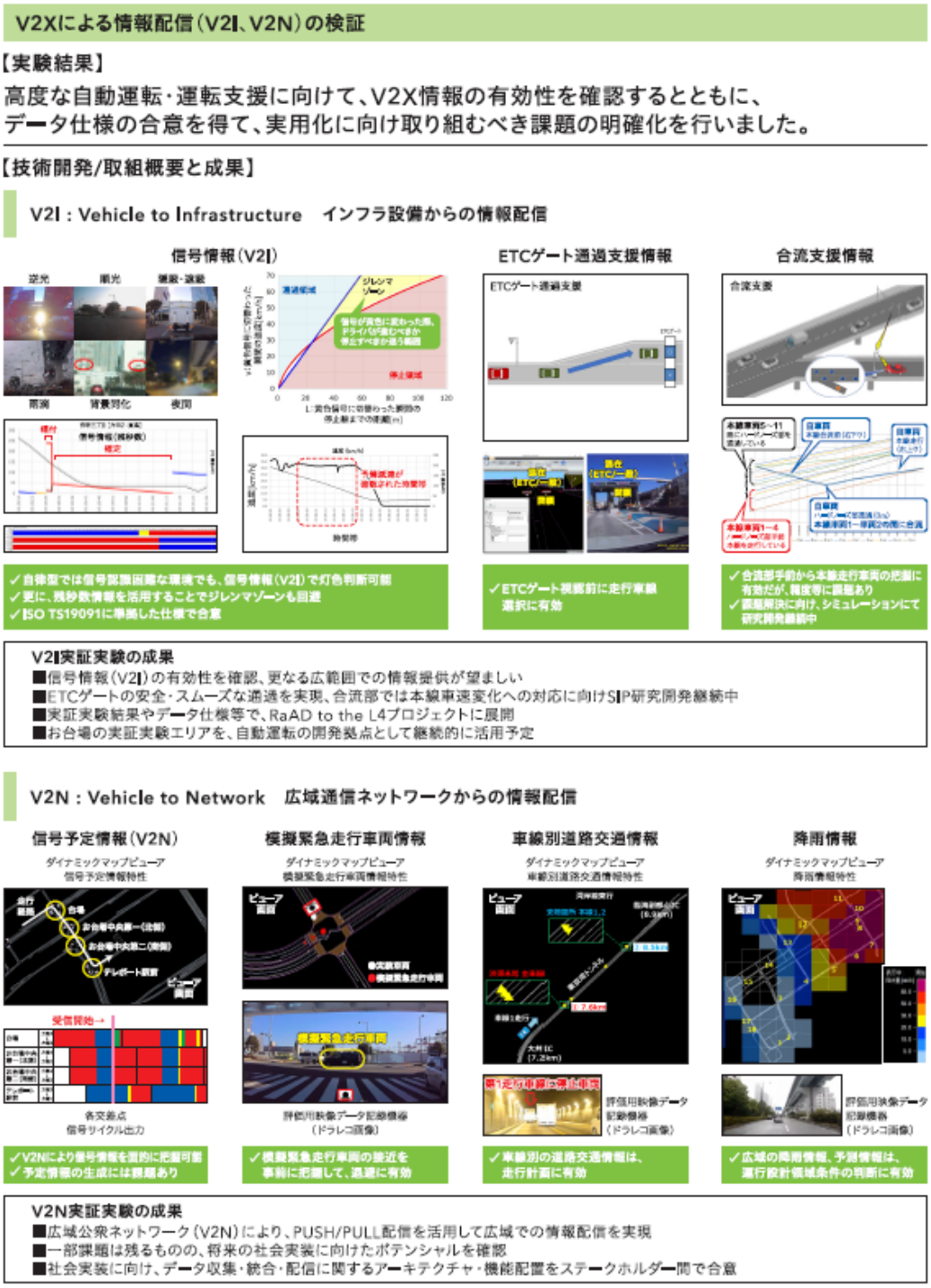


図 4-3-54　SIP 第 2 期最終成果発表会で使用したパネル（3/3）

SIP 第 2 期最終成果発表会における東京臨海部実証実験の展示ブース図 4-3-55 と図 4-3-56、展示説明の様子を図 4-3-57 にそれぞれ示す。

図 4-3-55　SIP 第 2 期最終成果発表会における東京臨海部実証実験の展示ブース（1/2）

図 4-3-56　SIP 第 2 期最終成果発表会における東京臨海部実証実験の展示ブース（2/2）

図 4-3-57　SIP 第 2 期最終成果発表会における東京臨海部実証実験展示説明の様子

自動運転 Awards 表彰式の様子を図 4-3-58、賞状を図 4-3-59 にそれぞれ示す。

図 4-3-58　SIP 第 2 期最終成果発表会における自動運転 Awards 表彰式の様子

図 4-3-59　自動運転 Awards 表彰式「プロジェクトとしてのサステナビリティ」賞の賞状

3.6　評価アンケート結果

インパクトアセスメントを踏まえた自動運転の社会的受容性に関する評価、インフラ協調による自動運転の実現、事務局運営に関する評価アンケートの結果を以下に示す。

3.6.1　評価アンケート総括

インパクトアセスメントを踏まえた自動運転の社会的受容性に関する評価、インフラ協調による自動運転の実現、事務局運営に関する評価アンケートの総括を以下に示す。

(1) インパクトアセスメントを踏まえた自動運転の社会的受容性に関する評価

インパクトアセスメントを踏まえた自動運転の社会的受容性に関する評価アンケートでは、以下の意見が得られた。

a.　自動運転車両による周辺交通環境への影響（挙動関連）

- 自動運転車両が低速の場合、後方からの危険な接近・追い越し等が発生
- 後続車の自発的な追い抜きが発生し、渋滞等は特に発生せずとの意見あり
- ITS 無線のサイクル情報を活用して減速する際、自動運転車両の挙動を後続車両に共有要との意見あり

b.　自動運転車両による周辺交通環境への影響（外観関連）

- 不安・煽り・追い抜き等防止のため、後続車両向けに自動運転車両であることや現状ステータスの HMI 表示をした
- アイコンタクト不足解消のため、横断歩行者向けに「歩行者を待ちます」といった HMI 表示をした

c.　周辺交通環境による自動運転車両への影響

- 大型トラックに塞がれ前方状況確認不能となった
- 歩行者・自転車が進路上にいないにも関わらずいると誤認識した
- 幅付き信号交差点で残秒数が変わると車両制御の応変が必要
- 低速自動運転車両では、大交差点を通過する前に信号灯色が黄・赤になり、加速を余儀なくされた

(2) インフラ協調による自動運転の実現

インフラ協調による自動運転の実現に関する評価アンケートでは、以下の意見が得られた。

- 2022 年度実証実験では、信号情報・信号予定情報の利用、ドライバへの情報提供や実験室での確認が多数
- 参加者毎の目的に沿って実験遂行、実証実験データは各参加者の開発に利用
  - 国内参加者：主に提供情報の検証や公道での自動運転走行データ取得を蓄積

- 海外参加者：主にインフラ協調に関する知見を獲得

- 協調 ITS システムについては、下記の希望意見あり
  - 他地域への展開（幹線道路や駅前等の特定エリア、全国）
  - 配信エリア・配信情報等の充実（都市部・地方部）、自動運転エリアでの信号情報の網羅的な提供
  - 国際標準化（配信情報、データフォーマット、仕組、機材仕様/インタフェース等）＝ガラパゴス化回避（車は国際標準化製品の位置付け）
  - 配信遅延の低減

(3) インフラ協調による自動運転の実現

事務局運営に関する評価アンケートでは以下の意見が得られ、将来同様の実験を行う際、以下に示すような成果・課題を踏まえた事務局運営を提案した。

- WG 議題であったら良かった議題として、交通環境情報の有効性に関する議論、路駐車両状況調査、各参加者が危険だと感じたポイントの共有等が挙げられた（各社から、WG 内で各社発表時の内容を踏まえた提案）
- 資料/ソフトウェアへのアクセスが容易、ログが残るので使いやすい、問合せが容易等の観点で、コミュニケーションツール（kintone）の活用は有効だったとの意見あり
- 実験中の技術的支援体制に関する意見あり（問合せに対する調査・回答に若干の遅延有）

3.6.2 評価アンケート回答

インパクトアセスメントを踏まえた自動運転の社会的受容性に関する評価、インフラ協調による自動運転の実現、事務局運営に関する評価アンケートの回答を以下に示す。

(1) インフラ協調による自動運転の実現に向けて（社会的受容性）

1-1 貴社の実証を通して、以下の事象は起こりましたでしょうか。 ①右左折時に安全走行側にシフトするケース ②直進路で他車両と比較して速度が小さいと判断されるケース また、②が発生した場合に講じた対策や、①②が発生した場合に実証・評価した内容があればお聞かせください。 ［自由記述］

※凡例は以下の通り。

太字下線：実験成果、赤太字下線：課題、黒字下線：実験成果・課題以外の今後の改善に資するコメント

区分	コメント
①（右左折時に安全走行側にシフトするケース）のみ発生	①のみ発生。左折時残秒数情報に従い、ジレンマ侵入なく交差点停止線にて停車することができました。
	①事象発生を確認，②事象は確認なし

区分	コメント
②（直進路で他車両と比較して速度が小さいと判断されるケース）のみ発生	弊社の低速自動運転（最高車速が 20km/h 未満）のため、後続車両も 20km/h 未満となり、速度が小さくなることが確認されました。一方、20km/h 未満のため危険な追い越し事例もあり、弊社の車両からは安全側にシフトしたとはいえないと考えております。
①（右左折時に安全走行側にシフトするケース）、②（直進路で他車両と比較して速度が小さいと判断されるケース）ともに発生	①左折のみの実験でしたが、後続車の車速も抑えられ、安全走行側にシフトしたと考えられる。 ②直進路で後続車が追従している場合、後続車の車速が抑えられ、安全走行側にシフトしたと考えられる。また相対車速が大きく異なる後続車（制限速度より大きく高い）においては、後続車の自発的な追い抜きが発生し、渋滞などのネガは特に発生しなかった。
①（右左折時に安全走行側にシフトするケース）、②（直進路で他車両と比較して速度が小さいと判断されるケース）ともに発生	①該当のケースは発生しました。 ②自車両の速度が小さいと感じるケースはありました。 ①について：自動運転車両が左折するとき、左後方から自車の横をすり抜けるようなイメージで接近する自転車・オートバイ・原付バイクに対して巻き込みが発生しないように減速・停止を行うシーンが発生していました。一般道で後方・後側方に配置したレーダ、カメラなどのセンサ、またその他手段（例えば V2N）で対象のオブジェクトを認識することの難しさ・重要性を痛感し、また再認識しました。 ②について：臨海副都心エリアの有明コロシアム→レインボー入口→台場の西に向かう方路において、特に台場交差点の東側で車線数が増えるところでは、他車両の速度が大きいと感じることがありました。自動運転車が車線に従って走行し、台場交差点を左折するために直前で増えた左折レーンにレーンチェンジする際に、左後方から速度が大きい車両が接近・追い越されることがあり、危険だと感じることがありました。
	①・②ともに発生。 講じた対策は特にない。（個別の状況次第でドライバ判断で OR することはあり得る）
①（右左折時に安全走行側にシフトするケース）、②（直進路で他車両と比較して速度が	本期は走行実験を行うことができず、評価しておりませんでした。
	(1)及び(2)は発生しなかった。
	自動運転は行わず、ドライバの操作による走行だったため、事象は発生しなかった。

区分	コメント
小さいと判断されるケース）ともに発生なし	自動走行機能の開発が目的であり、交通流への影響は評価しておりません。
	特にありません。
	不明：自動運転による走行未実施のため。
	我々は臨海副都心地域での自動運転は実施しておらず、①②の事象は実証実験内では直接確認できていない。 別の地域の実証実験の話になってしまうが、愛知県春日井市の実験ではゴルフカート型の自動運転車を時速 20km 以下の低速で運用しており、②のケースが日常的に発生している。 生活道路で道幅が狭い箇所が多いため、追い抜きができる場所が限られ、後続車は自動運転車の速度に合わせる必要がある。
①（右左折時に安全走行側にシフトするケース）、②（直進路で他車両と比較して速度が小さいと判断されるケース）ともに発生なし	①調律走行中などあったかもしれませんが、あまり認識しておりませんでした。 ②法定速度は遵守していました。交通流より特に遅いという認識はあまりございませんでしたが、ITS 無線のサイクル情報を受けて、減速を開始した際に、戸惑った後続車両に遭遇しました。サイクル情報を後続車両が知らないからと思われます。 ・私たちの目指す自動運転はどちらかというと、他の交通流を乱さない（法定速度の範囲ないで）ことを一番大きな目標としており、その観点からも、もしそういうことがあったのならない方向に改良していくことになるかと思っています。交差点ではアクセルの踏みましをすることがあったかもしれません。
	弊社は、2020 年度～2021 年度の実証では、自動走行を模擬したマニュアル走行で実証実験に参加したため、お尋ねのケースには遭遇いたしませんでした。

1-2
将来的に自動運転車両が普及した場合、両車線とも自動運転車両が走行することで円滑性の低下や、あおり、急ブレーキ等による後続車両へのヒヤリハットの発生等、リスク要因の増加の可能性があると考えています。今後自動運転を開発・販売していく際に、これら以外に考慮されている事項、またその対策等でお聞かせいただけるところがあればお聞かせください。
［自由記述］

区分	コメント
走行速度に対する懸念・対策	具体的な対策は未検討ではありますが、現状 EU 市場での ADAS 機能においては、利用者の責任において、速度設定にオフセットを設定することができるようするというアイディアがあります。

区分	コメント
	現在、私たちの車両はほぼすべての公道で法定速度内の交通流に合わせて走行可能となっていて、すべての公開実証は法定速度で行っています。法定速度内で交通流に乗って走れない実験車も導入当初は多々あったと記憶していますが、数多くの参加者・関係者の自助、努力により、現在は法定速度内で交通流を乱さないで走行できる実験車が大分増えていると思っています。きわめて実験的・試験的なことを行う際には法定速度を下回ることがあります。例えば、ITS 無線のサイクル情報を受けて、減速を開始する等です。サイクル情報を後続車両に通知できれば問題が少ないとも思います。
周囲との協調に関する懸念・対策	道路上の他のドライバが下す可能性のある決定を予測する能力は、高レベルの自動運転にとって重要になると考えています。我々は、センサ性能の継続的な改善と、V2X 通信によるコンテキスト認識の向上を通じて、それを目指しています。
	”自動運転車両”＝必ず止まると思われて、前方への急な割り込みなどが発生しないかと考えている。対策等は、とくに思いついていない。 外向け HMI を使って周辺ドライバへ注意喚起等をすることを検討している。
	横断歩道または私有地から公道への間にある歩道の通過など、自動運転車両が十分に周囲の交通参加者との安全の確認を行った後に走行するため、その確信度を向上する処理遅延時間に対する、後続車両のドライバの不安・いらいらによる煽り・追い抜きなどが発生する。これらを防止するためにも、自動運転車両であることの提示、と自動運転車両の現状ステータスを後続車に HMI として表示した（歩行者を待ちます等）。これにより、後続車両への理解を深め、円滑な交通流をもたらし、結果、全体の交通流の安全走行に貢献できることを確認した。
	自動運転車の低速運用への対策「協調型道譲り」： 自動運転車の走行計画と一般車のナビ経路をダイナミックマップ上で共有することで、将来的に自動運転車が一般車の走行の妨げになりそうな可能性を事前に検出し、追い抜きに適した広い場所の路肩で自動運転車を一時待機させることで交通の円滑性を保つ。（https://youtu.be/91UAFc_p2SQ）

区分	コメント
	路上駐車している車両を信号待ちなどで「停車」していると車両と区別することが非常に難しいと考えています。駐車であればその車両を追越し・回避することで交通の流れを円滑に行うが、停車の場合は追い越してしまうと交通の流れを妨げることになるため、まだドライバ（人間）の判断によるところが大きいと考えています。駐車してるのか、それても停車しているのか、を V2V や V2N などで自動運転車へ通知できるとそれを回避できる方法を検討できるではないかと考えています。
周囲との協調に関する懸念・対策	弊社では、ドライバ異常時の緊急停車システムの開発に注力しています。 このシステムでは、交通の流れに配慮しつつも、基本動作として車速を落とし、安全に路肩に停車することが目的になります。よって、交通の流れに従って走行している車両とは異なる動きになります。その対策として、緊急車両のサイレンの代替としてクラクションを周期的にならしたり、ハザードランプの点灯など、車外報知をして周囲に異常な車両がいることを周知させることを考えています。
検討中	まだ技術開発途上のため、現段階ではございません。
	発生する事象については、今後評価が必要と考えます。
	検討中のため、現段階で特別意見することはありません。
特になし	交通流への影響は直接は考慮しておりません。
	概ね左記の通り。

1-3
今後実証実験を進めていきながら自動運転の社会実装を目指すにあたり、1-1に関連して課題と感じることがあればお聞かせください。［自由記述］

区分	コメント
周囲との協調に関する課題	近い将来、パイロットエリアで自動運転車を実装するため、自動運転車からのデータと他の道路利用者との相互作用のデータ収集は、交通状況に対する自動運転車の影響を理解する上で重要であると考えています。これらの結果は、トランスポートネットワークがどのように機能し、変化するかを理解するのに役立ちます。1-1 に示したように、車種別の走行速度、交通密度、交通量などの交通情報は、更なる分析や社会実装技術の開発に役立てることができ、これらのような交通情報を活用することができれば幸いです。

区分	コメント
	右折については、右折矢印信号があるような交差点を選んで走行ルートを決定するような事例が多くなると思う。従来人間であればアイコンタクトなどで行っていた道の譲り合いなど、他の交通参加者と車両の意思疎通に課題を感じている。
周囲との協調に関する課題	円滑な走行を実現するために、対向車等周辺交通者との意思疎通が課題と考えます。
	自動運転車の背面につけられたセンサを使って後方を監視する方法でも、後続車の有無は検知できるが、センサ検知範囲内まで後続車に詰め寄られなければ気づくことはない。 通信によりお互いの位置や将来の走行予定経路を共有し、接近されるより前に後続車に気づけることが円滑な交通の実現には望ましい。 車両位置情報の相互共有の協調領域化がこれからの課題となる。
	臨海副都心エリアは路上駐車車両が非常に多いと感じます。また交差点近く、例えば右左折直後 5m 程度（車両 1 台分ほど）を空けて駐車している車両はフロントカメラの画角で認識できるタイミングが遅い・かつ近くに存在することになり、急ブレーキ及び後続車の追突を招く恐れがあります。また右左折の専用レーンが 1 台分しかないにも関わらず、歩行者・自転車などの横断を待っているときに自動運転車両を追い抜いていくケースがありました。自動運転車両の速度・発進タイミングは手動運転車両に比べて総じて遅い傾向にあると感じます。交通ルールに従っているとはいえ、手動運転車両が走行している中に入ると迷惑となることがとても悩ましいと感じています。
	一般車両や歩行者といった交通参加者が、一般車両とやや挙動の異なる車両の存在により、過渡期は一定程度の混乱が生じる場面が有り得る。人であれば行っているような柔軟な挙動（例えば、優先道路における赤信号停止時などに、左側から合流する道路の前を避けて前方の車と一定の距離を敢えて空けて停車するなど）が難しいことによる、交通流の阻害など。 また、自動運転車両の一般的な挙動・性質については、個社ではなく、政府・業界を挙げて周知し理解を得ていく必要がある。

区分	コメント
	技術の進展は、期待道理の速度と方向に行くとは限りませんので、技術の進展を見守る温かい社会の目が大事だと思っています。 ITS 無線のサイクル情報を受けて、減速を開始することを、後続車両に通知できるような掲示板などは、車両保安基準の灯火規制の範囲内ではできることがきわめて限定的になってしまいます（300cd 以上の高輝度のランプで走行中に表示を変えて赤点滅させることなどは許されません）ので、適宜緩和申請などを出して、実験を行っていく必要があるのかもしれません。一方、人間は ITS 無線がなくても滑らかな減速ができますから、そのあたりをどう作り込んでいくかという開発方向も大切とも思っています。
特になし	1-1 の評価を実施していない為、具体的な回答は控えさせていただきます。 なお、今回発生した事象は、お台場地区で発生した一例であると考えます。自動運転を導入する際には、その導入地域における事象を洗い出し、課題をつぶしていくことが重要と考えます。
	特にありません。
	検討未実施のため、現段階で特別意見することはありません。
	交通流への影響は直接は考慮しておりません。
	特にございません。

2-1
貴社の実証を通して、横断歩行者に遭遇する場合、歩行者優先の結果右左折がなかなか完了できない、といったケースは起こりましたでしょうか。
また、発生した場合に講じた対策や、実証・評価した内容があればお聞かせください。［自由記述］

区分	コメント
歩行者優先の結果右左折がなかなか完了できないケースが発生	横断歩道上に歩行者が存在する間は停車する仕様のため左折がなかなか完了できず、対向車がしびれを切らして右折してきたケースがありました。特に対策を講じておりません。
	事象の発生を確認。
	横断歩道近傍の横断歩行者の通行優先による、自動運転車両の横断歩道の通過が完了しない事象は常に発生し、後続車への自動運転車両の状態表示を実施していることで対応を行ったが、結果的には交通流を遅くさせてしまっている。但し、横断歩道の横断歩行者が優先であるために、通常の人による運転が、既に当道路交通法の歩行者優先に違反していることが常習化しており、本来の法令順守ができている自動運転車両が煽りをうけることとなり、本内容については日頃の取り締まりや安全運転普及活動など、普段からマニュアル運転時の課題に帰着する。

区分	コメント
歩行者優先の結果右左折がなかなか完了できないケースが発生	該当のケースは発生しました。後続車には見えていない後側方から接近する歩行者・自転車を自動運転車両が認識して右左折待ちをしていた際に、クラクションを鳴らされることがありました。恐らく後続車両のドライバにはその歩行者自転車の存在が認識できていなかったと思われます。手動運転であれば歩行者・自転車の横断を待たずに、右左折を行って先に進んでも問題がないように見えるケースがありますが、自動運転車両はドライバより広い視野でオブジェクトを認識できるがゆえに、停車し、待ちとなるケースがありました。同ケースでは決して右左折をせず、必ず待つようにしていました。
	右折（信号なし）で私有地進入時に歩道を横切る必要があり、その手前で一時停止義務があるが、一時停止中に歩行者・自転車等がセンサ検知外から進入した場合に、一時停止を継続するため、対向車線の通行に影響がでたときがあった。（手動運転でも厳密に道路交通法を守ると生じる事案であると思いますが）
	当該ケースには遭遇することもあった。 初期には横断歩道などの特定箇所に歩行者が存在する場合には必ず停止していたが、歩行者の向きや速度を考慮して明らかに安全なケースでは進むことができるようにした。
歩行者優先の結果右左折がなかなか完了できないケースなし	車両信号側が青信号の場合、手動運転車両と同様、横断歩道手前まで進行し、横断歩道上の歩行者がないことを確認し、走行再開するため、多くの手動運転車両と同様の右左折が完了できた。
	本期は走行実験を行うことができず、評価しておりませんでした。
	2-1 に関連する横断歩道者の遭遇は発生しませんでした。
	自動運転は行わず、ドライバの操作による走行だったため、事象は発生しなかった。
	歩行者優先を実行している安全な一般ドライバ相当の状況であったと認識しています。
	特にありません。
	不明：自動運転による走行未実施のため。
	臨海副都心地域での自動運転は実施しておらず、問にある事象は実証実験内では直接確認できていない。

区分	コメント
歩行者優先の結果右左折がなかなか完了できないケースなし	最終的に羽田地区での実験しか行っておらず、横断歩道を渡る歩行者に遭遇した回数はかなり限定的でした。 他の実験での参考ですが、交通流を乱す前に、アクセルペダルの踏みましを行う運転を行っていました。継続的な開発に必要なのは、やはり、開発が邪魔だと思われないことだと思っておりますので、今後もそのような開発を心がけたいと思っております。
	弊社は、2020 年度～2021 年度の実証では、自動走行を模擬したマニュアル走行で実証実験に参加したため、お尋ねのケースには遭遇いたしませんでした。

2-2
特に横断歩行者が多い交差点等では、1信号の間に自動運転車両が1台も通過できない様な場合も発生しうると考えています。今後自動運転車両が実用化される際、右左折時の横断歩行者に遭遇する状況下で、考慮されていることがあればお聞かせください。［自由記述］

区分	コメント
歩行者を認識するための対策	弊社では車両信号側が青信号の場合、手動運転車両と同様、横断歩道手前まで進行し、横断歩道上の歩行者がないことを確認し、走行再開するため、1 台も通過できないという条件は起こらないものと考える。同等の制御を実施するため、複数のセンサを組み合わせて安全確保することが重要であり、やはりインフラ側からの歩行者情報配信等の支援が望ましい。
	歩行者情報は、V2N 通信で提供できれば、2-2 で述べた条件で重要になります。
	現行法規を遵守した上で、自動運転車両の歩行者を含む交通参加者の認識、及び移動にむけた意図推定、移動速度を考慮した横断歩道の通過など、自動運転車両の性能向上が必須となる。安全優先を変更すべきではないと考える。
	横断歩行者が多いことへの根本的な対策にはならないかもしれないが、交差点内の物体を監視するインフラセンサ(LiDAR 等)を設置し、交差点を通過する自動運転車へ情報提供する実験を予定している（別地域）。
信号に関する対策	歩車分離信号化が望ましいと考えます。

区分	コメント
信号に関する対策	信号待ちをしている人・自転車などが多い時間帯においては歩車分離式の信号とし、少ない時間帯においては車両側を青信号の時間を長くするとするなどして、バランスを取っていってはどうでしょうか。現在のルールでは歩行者がとにかく第一であるため、交差点内また交差点ではない道路を乱横断している歩行者への対応が難しく、ドライバブレーキで車両を停止させることがありました。歩行者・自転車などのルールもより厳格に定めないといけないかもしれない、と感じることもありました。
その他の対策	安全が最優先されるべきと考えています。
	具体的には今後検討だが、車車間通信や HMI の活用などが考えられる。
	2-1 に、同じです。横断歩道については、ペダル介入が必要なレベルの段階では、ペダル介入をして、開発を継続して応援していただけるような開発スタイルをとるべきだと思っています。
その他の対策	弊社では、ドライバ異常時の緊急停車システムの開発に注力しています。 交差点における基本動作は、手前で停車するか、通過していくことになり、右左折いたしません。そのため、歩行者を待つ ということが発生しにくい車両の動かし方となります。 問いの条件にあった場合は、システムの目的からしても安全優先として走行を停止させることになります。 ※問いの条件について、自動運転に限らず人が運転していても起こりうる条件と思います。
	弊社の自動運転車両は道路交通法を遵守するので、歩行者を優先しつづけます。信号で歩行者と右左折の通行を分けてもらうことを前提としています。
特になし	人間のドライバとの認知判断制御の違いは認識しておりますが、具体的な対策は未検討となります。
	対応策については、アイディアがない。
	特にありません。
	不明：自動運転による走行未実施のため

2-3
今後実証実験を進めていきながら自動運転の社会実装を目指すにあたり、2-1に関連して課題と感じることがあればお聞かせください。［自由記述］

区分	コメント
信号に関する課題	信号サイクルの見直しや、歩車分離信号などの設置なども必要になるのでは？ 発進・停止のタイミング/期間の調整が必要。

区分	コメント
	歩行者用信号機の情報配信。
	2-2 に記載。
歩行者認識に関する課題	車両間でセンサデータを共有する方法、または環境内歩行者に関する情報を車両に共有する方法。
	歩行者(特に横断歩道以外を横断する等の法令違反歩行者)への対応が課題と考えます。
	2-2 同様、自動運転車両の交通参加者の認識及び移動推定性能の向上が必須となる。但し、普及の加速に対しては信号交差点での、車両のみの走行・歩行者のみの横断、といった、信号制御の変更が必要と考える。
	インフラ側から提供する歩行者情報についても、今回の実証実験のような「歩行者がいる/いない」、だけでなく、位置や人数、向いている方向、移動速度などを渡せるようになることが求められる。
その他の課題	(2-1 の質問の意図を正確に捉えていないのかも知れませんが) 道交法に従って必要十分な減速/停止を行っている自動運転に対しての受容性を期待します。 過剰な減速/停止に関しては、自動運転側の改善項目と考えます。
	ODD をどのように定義するのか。
	HMI は、自動運転車両が増えてきたときには、一定程度の共通仕様化を図る必要があるのではないか。（歩行者等がすぐに判断できるように。）
特になし	特にありません。
	不明：自動運転による走行未実施のため。
	2-1 に同じです。
	特にございません。

3-1
貴社の実証では、仮説に相当する事象（自動走行によりドライバと歩行者のアイコンタクトが不十分になることで、歩行者の横断躊躇や他の車両注意力低下）は起こりましたでしょうか。
また、発生した場合に講じた対策や、実証・評価した内容があればお聞かせください。［自由記述］

区分	コメント
事象（歩行者の横断躊躇や他の車両注意力低下）への対策実施	実証実験前に、自動運転車両と横断歩道の横断歩行者との、アイコンタクトによるコミュニケーション不足で課題があることが想定されていたため、自動運転車両より**横断歩行者に対し、HMI によるコミュニケーションを行い、『歩行者を待ちます』といった自動運転車両のステータスを表示**するようにした。更に、どの歩行者に対し情報提示しているかを、車両のライティングを活用し、**カメラ認識での歩行者の位置に対する情報提示**を行った。これにより、横断歩行者の通過時間が、情報提示無の状態に対し短くなり、円滑な好通流に貢献したとのデータを獲得した。
事象（歩行者の横断躊躇や他の車両注意力低下）の発生なし	アイコンタクトの要不要に関する実験は実施していない。
	本期は走行実験を行うことができず、評価しておりませんでした。
	自動運転の代わりに手動運転を使用していたので、歩道者から見てアイコンタクトの不足なとは発生しなかったです。
	自動運転は行わず、ドライバの操作による走行だったため、事象は発生しなかった。
	仮説に相当する事象は発生しておりません。
	弊社でも同様に発生しておりません。 現状の交通において夜間や雨天において、アイコンタクトなくドライバと歩行者が事故回避を行っている状況を踏まえると、**アイコンタクトとは、あくまでも＋αの安全寄与要素であり、危険事象の発生有無に寄与する影響は少ない**ように思われます。
	特にありません。
	不明：自動運転による走行未実施のため。
	事象は確認なし。
	臨海副都心地域での自動運転は実施しておらず、問にある事象は実証実験内では直接確認できていない。
	該当のケースが起こったとは考えていません。運転席及び助手席に乗員がいたため、歩行者側は自動運転車両を通常の車両と認識・意識していたと推測しています。
	発生しませんでした。
	特になかった。
事象（歩行者の横断躊躇や他の車両注意力低下）の発生なし	最終的に羽田地区での実験しか行っておらず、横断歩道を渡る歩行者に遭遇した回数はかなり限定的でした。運転席無人の実験（ドライバ席にいる人が、ドライバシートのコスチューム着て無人を装う）際に問題になるかと思っています。

区分	コメント
	弊社は、2020 年度～2021 年度の実証では、自動走行を模擬したマニュアル走行で実証実験に参加したため、お尋ねのケースには遭遇いたしませんでした。

3-2
今後、自動運転の開発が進み、レベル4のドライバレスでの自動運転車が一般道路を走行可能になった場合、仮説のような事象が発生する可能性があると考えています。発生リスクを下げるため、実施されている内容があればお聞かせください。［自由記述］

区分	コメント
HMI に関する対策	車両と歩行者間の視覚的なインタフェースを研究開発しておりますが、実用化計画などは未策定です。
	外向け HMI を使って周辺ドライバへ注意喚起等をすることを検討している。
	3-1 で記述済（実証実験済）
	車外とのコミュニケーションのための HMI を研究中（本学の別チーム）。
	自動運転車両の内・外に対してヘッドライト・ウィンカなどの灯火類、サウンドなどで歩行者に対して自車の存在・状態を通知すること・手段を検討していく必要があると考えています。
	HMI を使った車両側の意思表示装置コンセプトを発表しておりますので、現状はその表示装置のみです。
	具体的には今後検討だが、HMI（視覚的・聴覚的）による対応や、当面は看板等による周知などが考えられる。
	HMI の観点は、重要になってくると思っています。標準化の動向などを注視したいと思っています。
検証の実施	リスクを考慮するには、十分な評価と検証が必要と考えております。 試験・検証レベル 4 システムのシナリオやユースケースを定義し、走行環境に応じたシミュレーション（DIVP など）を開発・実装・提供する必要があると考えています。
特になし/検討中	実施しておりません。
	開発検討中の為、回答は控えさせていただきます。
	特にありません。
	検討中のため、現段階で特別意見することはありません。
	特にございません。

3-3
今後実証実験を進めていきながら自動運転の社会実装を目指すにあたり、3-1に関連して課題と感じることがあればお聞かせください。［自由記述］

区分	コメント
周囲との協調に関する課題	周囲への通知内容の合意とそれに対する他交通参加者の理解と対応。
	歩行者へ自動運転車状態（ちゃんと歩行者を認識できているか）を正しく伝達する手段の実現が課題と考えます。
	自動運転車両と歩行者の適切な意思疎通の実現方法の検討及び評価が必要と考えます。
	自動運転車両同士の情報交換による先読みを行い、より安全・安心かつ円滑な交通流に貢献すべきと考える。
	自動運転の実証実験を行っていること地域住民の方々、道路を利用する方々により広く周知していく必要があると考えます。自動運転車両に対して危険な行為、例えば速度差が大きい状態での追越し、急ブレーキなどを行わないような啓蒙活動がさらに重要になってくるのではないでしょうか。
	歩行者をはじめとする他の交通参加者との意思疎通をどのようにしていくのか？
HMI に関する課題	2-3 に同じ。
	混在交通下の運転席無人の実験を繰り返すなかで、ドライバと外の人との HMI の重要性などがわかってくるものと思っています。
特になし	関連して問題についての経験や研究はありません。
	特にありません。
	検討中のため、現段階で特別意見することはありません。
	お台場の交差点では歩車分離が進んでいるため事象の発生頻度は少ない。
	特になし。
	特にございません。

4-1
交差点内や単路部の走行について、貴社の実証にて上記結果から得られた課題や変化はありましたでしょうか。また、安全性が低下した場合に講じた対策や、実証・評価した内容があればお聞かせください。［自由記述］

区分	コメント
周囲との協調に関する課題	左折レーンに違法駐車車両が存在する場合の左折時経路の設定が課題。 セーフティドライバの手動介入で対応しました。

区分	コメント
	手動での実験走行時に、交差点手前において前方を大型トラックに塞がれて、交差点に進入する直前まで交差点内の様子や信号灯色が車載センサで観測できない状況はあった。 これが自動運転だった場合には、前方が開けて再びセンサ視野が十分な広さに確保されるまで、再発進を遅らせる結果に繋がると予想される（再発進なのでヒヤリハットには分類されないが）。
	交差点内で急ブレーキが掛かるシーンはありました。弊社では自動運転車両の後方には必ずガード車両を走行させ、一般車両から追突される危険を避けるようよう注意しながら走行していました。また歩行者・自転車が進路上にいないにも関わらず、いると誤認識してブレーキを掛けてしまうケースもありました。必ずドライバ操作によるオーバーライドで加速・減速を速やかに行い、周辺の交通を妨げないように常に意識しながら実験走行を行っていました。
信号に関する課題・対策	幅付き信号のある交差点では、残秒数が急変動することが確認され、急制動を招く危険性がある。
	V2I による減速抑制により交差点ジレンマゾーンのヒヤリハットシーンを対策。
	信号ステータス情報、また状態変更までの残秒数情報の獲得にむけた V2I 活用において、通信距離の課題が存在し、全信号機への投資コストも考慮すると、V2N（携帯キャリア経由）での情報獲得が必須と考える。更に、信号機の状態遷移のプロトコルにおいても、ジレンマゾーンの完全なる解決には至らず、緊急車両などによる遷移時間の動的変更など、自動運転車両側の要求と他現存交通流システムとの仕様整合が必須と考える。
	弊社の低速自動運転車両（最高車速が 20km/h 未満）の場合、信号が青で交差点に進入しても、交差点の幅が長い場合、渡り切る前に交差する道路の信号が青になってしまう可能性があった。
信号に関する課題・対策	はい。ございました。第 3 ターミナルから出て環状八号に合流する信号は、一般の自動車が直前になるまで信号が見えませんが、ITS 無線を受けている自動運転車両はあらかじめ減速ができてしまいました。そのため、この交差点は、適宜アクセルペダルの踏みましを行い混乱を避けるようにしたように記憶しています。交通流を乱さない交通には、他の交通参加者が持っているであろう情報を推察する思いやりが必要があり、そのあたりが今後の課題と思われます。

区分	コメント
その他	今年度の実施実験で収集したデータは、主に交差点シナリオの検討であり、一方の単路部の走行では、緊急車両対応のための経路計画と車線変更シナリオを検討していました。
	今回は、自動運転は行っていませんが、**インフラや周辺車両・歩行者・自転車との協調が必要**になってくるとあらためて認識いたしました。安全性のための対策については検討中であり、実証・評価にはいたっていません。
	（実際に今回の実証であったわけではないが）ドライバレスとなった場合、**交差点内で ODD 外となった場合等には、停止しても進んでも危険であり、このような場合の対応を検討する必要がある。また自動運転車同士のお見合いなどの場合の調停の在り方。** 単路部での急減速は初期にはたびたび起こっており、その原因はセンサによる誤検出によるものが主であった。センサの誤検出と未知の物体に対する対応はトレードオフの関係にあり、実際の走行を重ねることで安全を担保しながら誤検出を抑えるような改良やチューニングを行い、発生回数を大幅に減らすことができた。
評価していない/特になし	本期は走行実験を行うことができず、評価しておりませんでした。
	安全性の確保が最優先という考え方に変化はございません。
	特にありません。
	弊社は、2020 年度～2021 年度の実証では、自動走行を模擬したマニュアル走行で実証実験に参加したため、お尋ねのケースには遭遇いたしませんでした。

4-2
2020年度インパクトアセスメント評価時点では、単路部や交差点手前時点ではヒヤリハット事例が起こりうることが確認されました。今後自動運転を開発・販売していく際に、センサの性能や制御・予測に関する部分について考慮されている内容があればお聞かせください。［自由記述］

区分	コメント
センサに関する課題・対策	インパクトアセスメントと同等の試験を実施し、**複数センサを組み合わせることでロバストな検出を目標とする。**
	センサ性能はある程度安全と円滑性のトレードオフを考えていく必要がある。横断歩道・車道脇の歩行者などの行動を完全に予測することはできない以上、ある程度安全側に立って、車両に「かも知れない運転」をさせる必要があり、死角があるなど歩行者が飛び出して来得る状況では予め速度を落とすといった機能の開発をしている。
周辺との協調に関する課題	2-1, 3-1 に記述済
	速度が大きい自転車（ロードバイクやクロスバイク）や電動キッ

区分	コメント
	クボードを検知できる範囲を後続車（例えば大型トラック・コンテナ車両、または自車後方に非常に近付いている車両）によってブロックされてしまうケースを懸念点として挙げることができます。
その他の課題・対策	ユースケースの定義と、インフラ情報などを活用した協調運転コンセプトの開発。また、これらの技術の安全上のメリットを実際のシナリオで評価することも、将来の自動運転開発にとって重要と考えています。
	実用環境の ODD で運転責任を担えるだけの、自動運転システム（センサを含む）を構築していく必要があると思います。
	信号の灯色変化のタイミングにおいて、交差点内に進入するかどうか、いわゆるジレンマゾーンでの対応について、信号色取得の距離や速度調整について考慮している。
特になし	検討が必要であると認識はしていますが、発表できるような具体的案はありません。
	課題であると認識しておりますが、具体的方策は検討中です。
	センサ性能や制御・予測については開発中の為、回答を控えさせていただきます。
	特にありません。
	検討中のため、現段階で特別意見することはありません。

4-3
今後実証実験を進めていきながら自動運転の社会実装を目指すにあたり、4-1に関連して課題と感じることがあればお聞かせください。［自由記述］

区分	コメント
周囲との協調に関する課題	ドライバレスとなった場合の歩行者と自動運転車とのコミュニケーションに関する課題。 後続する非自動運転車両とのコミュニケーションに関する課題。 道交法を遵守するか、現在の車両の流れを重視するかのジレンマ。
	4-1 に関連しては、自律センサでは検出困難な見通しのきかない箇所の車両、歩行者を検出するインフラ連携システムの実現が課題と考えます。
	3-3 に記述の通り、自動運転車両 1 台ですべてを解決するには困難なシーンが多数存在するために、先読みなど車両同士の情報交換による集合知で、より円滑な交通流に貢献すべきと考える。交通流を乱す可能性のある低性能の自動化車両については、アセスメントによる対交通流インパクトを考慮していくべきと考える。

区分	コメント
	車載センサだけでは交差点やその先の道路すべてを見ることはできないため、インフラセンサから交差点内の様子が情報提供されることが必要。
信号に関する課題	幅付き信号の取り扱い方の再検討。
	V2I がエリア内すべての交差点で提供されていないこと。
	信号情報を配信して頂けるのはありがたいのですが、配信された信号が（責任を伴わない）参考情報としての配信にとどまると、運転責任を担う自動運転の信号としては、使いにくいのではないでしょうか。
	信号の残秒数情報の精度。特に幅付き信号では、色が変わるタイミングが正確に分からないことになり有効に使えない。
その他の課題	通信機器の普及率、機能の搭載車と非搭載車の混在する交通環境については、課題が生じると感じます。
	自動運転車両の安全基準については、業界内でコンセンサスをとり遵守していくべきであると考えています。
	自動運転車両としては急減速にならないようにできるだけ早くリスクのある状況を認知・予測して減速する機能の開発を進めていく必要がある。一方で他の交通参加者に対しても自動運転車が安全寄りの走行をしている際に無理な追い越しや横断をしないなど、自動運転の限界や危険性を理解していただくことが必要である。
その他の課題	ODD に入るまでに時間のかかる課題も、そうでない課題も一度に実験できたことはとても有益だったと思っています。開発を見守る温かい社会の目に期待したいと思っています。
特になし	特にありません。
	-

(2) インフラ協調による自動運転の実現に向けて（その他）

1-1
フォローアップ実験 '22 では、降雨情報、道路交通情報、模擬緊急走行車両情報、信号予定情報のいずれの情報で実験をされましたか。実験した情報全てに〇を付けてください。
［回答選択肢］
〇／－

降雨情報	車線別道路交通情報	模擬緊急走行車両情報	信号情報	信号予定情報
3	6	6	9	9

1-2
フォローアップ実験 '22では配信情報をどのように車両へ利用しましたか。
［回答選択肢］
車両制御に利用した ／ ドライバへの情報提供に利用した ／車両には利用しなかった（実験室で情報の確認のみ等）

車両制御に利用した	ドライバへの情報提供に利用した	車両には利用しなかった（実験室で情報の確認のみ等）
4	6	6

1-3
実験開始当初に計画した、自社の開発計画や成果目論見をどの程度達成することができましたか。
最も当てはまるものをお答えください。
［回答選択肢］
100%達成 ／ 80%達成 ／ 50%達成 ／ 20%達成 ／ 0%

100%達成	80%達成	50%達成	20%達成	0%
3	7	2	3	1

2-1
本実証実験は貴社の技術開発の促進に寄与しましたか。
寄与した場合、どのような点で寄与したか具体的にお答えください。［自由回答］

区分	コメント
インフラとの協調	インフラと協調し、どこまで自動運転実施し、どのような要求仕様が必要かを実際の実験ベースで研究することができた。 臨海部実証実験エリアは試験実施に十分広大で、複数のルートを走行することで開発に必要な実験データを取得することができた。
	弊社は、今年の FOT の実験に参加する機会を得て、 1)インフラストラクチャ通信の有効性を調査しました -DSRC（ITS）及び長距離（5G）クラウド通信の遅延と範囲。 2)3D ダイナミック マップを使用したローカリゼーション精度を評価し、OEM 及び Tier-1 間の将来の ADAS/AD の傾向と方向性を理解することができました。
	インフラからの情報配信タイミング、インフラからの情報を基に制御する際の許容値などの知見を得ることができた。
データ取得	各種情報が来た場合に、自動運転車両の制御について、対応方針のイメージを固めることができた。

区分	コメント
	テストコースでは取得できない実路での自動運転走行データを取得することができ、制御ソフト開発に役立てることができました。
	具体的な提供情報の内容や課題（信号予定情報の遅延、車線別交通情報の更新タイムラグ等）が分かったことで、開発に寄与した。
	本実証実験は弊社の技術開発の促進に寄与した。本実験を通じて収集したデータについては、各種項目の情報精度や遅延量などの配信情報の有効性を見極めるための判断材料としては十分なものだと考えている。今回収集したデータは今後のシステム開発や実験において大きな知見になると考えている。
信号	特に実際の信号情報、信号予定情報を多くの交差点で受信できたことにより、単体で利用する場合や、ほかの情報との統合利用する場合に関しての検討・システム開発が進展した。
	交差点手前での、灯色に合わせた速度目標の明確化に寄与しました。
その他	本国において、日本国内での活動や検討されている技術の把握に役立ちました。
その他	本実証実験は大きく寄与できたと考えています。自動運転に関する技術力の向上だけでなくエンジニアの育成、展示会を通してのプレゼンテーション能力の向上にも大きく寄与していると考えています。
	本実証実験の機会を頂いたことがきっかけで、数多くの実証実験を重ねる切っ掛けができました。 ・政府お墨付きの枠組みで、自動運転の実験を始められたこと。（⇒地元での実験の理解を得るのに役立った） ・産学官横断で普段は聞けないような貴重な意見交換がたくさんできたこと。　などがあげられると思います。
実験実施なし	人員の割り当てがうまくいかず、試験が実施できませんでした。
	2022 年は実験を実施しておりませんので、無回答とさせてください。
	V2N の実験には至らなかったものの、お台場という環境で恒常的に走行実験できたことは大変有用であった。

2-2
本実証実験を通じて、個社の技術開発に寄与した実験内容全てに○をつけてください。
［回答選択肢］
○ ／ －

	回答

V2I 通信を利用した情報配信全般	10
V2N 通信を利用した情報配信全般	8
降雨情報	4
車線別道路交通情報	7
模擬緊急走行車両情報	9
信号情報（V2I）	15
信号予定情報（V2N）	10

3
実験終了後も2019-20年度のV2I実験データ、2021-22年度のV2N実験データを、個社開発のために利用する意向がありますか。
［回答選択肢］
利用したい ／ 利用意向はない ／ 未定

利用したい	利用意向はない	未定
8	1	7

4-1
東京臨海部実証実験では、3つのエリアにおいて各種情報を配信しました。
今回実験を実施したエリア以外に情報配信を希望するエリアはありますか。
どのような情報を、どのようなエリアへの配信を希望するか具体的にお答えください。
［自由記述］

区分	コメント
特定のエリア	つくば市、品川区
	特に、車線別道路交通情報の実験については、羽田ルートから横羽ルートへの実験ルートを可能であればエリアに追加・延長することで、イベント（渋滞等）の頻度を上げたいと考えています。
	検討中ではあるが、信号予定情報・車線別道路交通情報を二つの市街地とそれを結ぶ幹線道路・高速道路で配信することができれば、マクロな範囲での経路計画にどのように影響するのか検証できるかと考えている。 例：お台場（都心）と川越（郊外）の市街地、またそれらを繋ぐ外環道・首都高・関越道等
	駅前、駐車場内、立体交差（3 次元地図の強みがでる場所）、交通規制が出やすい場所・時期など。
	広島市内にて、信号情報や信号予定情報，車線別道路交通情報の配信を希望します。
その他	東京は他の道府県と信号の管制方式が異なると聞いていますので、東京以外のエリアにおける配信や実証をしていくべきではないでしょうか。
	本サービスとして全国展開を希望します。

区分	コメント
	随時、各実証実験エリアにおける配信サービスがあると良い。但し、**V2I ではコストや普及に大きな課題があると考えており、V2N(携帯キャリア経由)でのインフラ協調を強く熱望**する。
特になし	特にありません。
	首都高以外の高速道路での車線別道路交通情報などの実験も行ってほしかったが、渋滞の発生頻度や、遭遇率、実際に渋滞の中を走行することを考えると、東名などで実験走行をするのは、かなりの手間がかかることが想像できる。渋滞の発生と解消が頻発する首都高での実験が妥当だったと思う。
	特にありません。
	現時点ではございません。
	特にありません。
	現状、具体的な想定はない。（今後、配信エリアが広がればそのエリアでの実験を実施する可能性はあり得る）

4-2
協調ITSシステムの全国展開について、ご意見、ご希望、ご懸念等があればお答えください。
［自由回答］

区分	コメント
協調 ITS システムに対する希望	やってほしい。
	・全国展開については、官民一体となって推進していく必要があると考えます。 ・信号情報は、自動運転エリアでの網羅的な提供をお願いいたします。また、本実証で課題となった事項について対策の検討をお願いいたします**（不十分なままインフラ設置が進み、何にも活用できない設備になってしまうことを懸念）**。 ・今回の実証における **Pull 方式による信号予定情報提供は、車両からの要求に対し、提供遅延が大きい（最大30秒～1分程度）為、情報の活用は困難**です。
	本サービスとしての全国展開が視野に入ってきていただけると、本国への提案が具体的になり、通しやすくなるので、実証実験の出口戦略についても発信いただけると助かります。
	協調 ITS システムについて、インフラ側設備の普及が車両側のシステムの使用について非常に重要になると考える。全国展開は道路環境やシステム内容によるが、**V2I については普及に課題があることから、V2N(携帯キャリア経由)での展開を強く熱望**する。

区分	コメント
	世界共通のシステム、配信内容（配信する情報の内容、データフォーマット、配信の仕組み、機材の仕様/インタフェース等）を展開していただきたい。例えば、日本では残時間を配信していただいているが、諸外国では配信されていないようなので、このあたりを統一していただけると、残時間を使った開発にリソースをより充てられると考えている。
	日本国内で統一仕様となること、コスト分担の検討、ドイツ等の世界との協調など。
	協調 ITS を開発の前提としてよいのかをクリアにして頂けたらと思います。 全国展開するならば、使えないところより、使えるところが多くなるよう、お客さまに価値を感じられるよう設置して頂きたいと思います。 また、信号の灯色情報の幅付き信号について有効に使えないので、この幅について、もっと短く(精度よく)設定して頂けたらと思います。
協調 ITS システムに対する課題	大都市優先となり地方への普及が遅れてしまわないか懸念されます。
協調 ITS システムに対する課題	解析中であり、本当に課題なのか判別がついておりませんが、 -情報の遅延 -情報収集・情報配信の周期
	・他の交通参加者が知らない情報を使って減速を行っても交通流を乱さない範囲の模索 ・他の交通参加者に ITS 無線信号などを使って減速していることを通知する機能の模索（灯火規制の緩和申請など）
特になし	現時点ではございません。
	特に思いつかない。

4-3
インフラ協調による自動運転の実現のために、特にインフラ側からの支援が望まれる事項についてご意見がございましたらお答えください。［自由記述］

区分	コメント
周辺情報の提供	信号のない横断歩道付近の横断歩行者検出。
	トンネル出口や、ブラインドカーブの先などの交通環境情報が V2I や V2N で供給されると行動予測に役立ちます。
	自律センサでは検出困難な見通しのきかない箇所での四輪、交通弱者情報提供。
	見通し外や信号情報（灯色、先読み）は協調型システムによる支援が必要であると考えています。

区分	コメント
信号情報の提供	信号情報及び信号予定情報に関する支援について希望する。**信号情報については、現示の切り替わりについて自律センサでは検知が非常に困難なので、インフラからの支援による情報提供が最適**だと考える。
インフラ側の充実	インフラ側（配信エリア・配信情報）の拡充。
	現在の情報だけでなく、将来の予測情報、もしくは車両ごとに自前で予測処理をするために使える情報（移動物体なら現在情報だけでなく、向きや速度や加速度など）。
その他	今回の実証試験でご提供いただいた情報が、本サービスとして開始されることが第 1 歩かと思います。
	特に **V2N 信号予定情報については実際の灯色情報と配信情報が大きくズレていることが散見された**。この原因調査と対策をより深く議論していきたいと感じています。**自動運転制御に V2N 信号予定情報を適用することを試みましたが、誤発進などが多く非常に危険だと感じる**ほどでした。
その他	責任をもって配信してくれると大変ありがたいです（配信された情報をもとに走行して、万が一の事案が生じた場合の責任の所在が車両だと、インフラ情報の用途が限られてしまう）
	WG の中で各社から意見があったような項目でよいと思われる。
特になし	特に思いつかない。
	特にございません。

(3) 事務局運営

1-1
本年度の東京臨海実証実験WGの開催頻度について最も当てはまるものをお答えください。
［回答選択肢］
ちょうどいい ／ もう少し低頻度でいい ／ もう少し高頻度でいい

ちょうどいい	もう少し低頻度でいい	もう少し高頻度でいい
13	1	0

1-2
東京臨海実証実験WGにおいて有益であった全ての議題に〇をつけてください。
［回答選択肢］
〇

	回答
実験方法の議論	14
機材の説明	13
事務局側実験結果の共有	14

データ取得状況	11
交通環境情報の有効性に関する議論	13
実験参加者からの話題提供	13
内閣府・NEDO からの方針説明	12

1-3
東京臨海実証実験WGにおいて、あったら良かったと思われる議題があればお答えください。
［自由回答］

区分	コメント
あったら良かった議題	交通環境情報の有効性に関する議論、参加者からの話題、政府からの方針など
	路上駐車車両の状況調査、各参加者が危険だと感じたポイントの共有。
特になし	特に思いつかない。
	特にございません。
特になし	様々な話題を網羅的に実施いただきためになりました。
	コロナ禍ということもあり、厳しい状況だったが四半期に一度参加者同士の気軽に意見交換ができる交流会があると良い。
	内容として十分だった。
	特になし。
	N/A
	特にありません。

1-4
本年度の東京臨海部実証実験WGは、全てオンラインで開催致しました。
WGの開催形態について最も希望するものをお答えください。
［回答選択肢］
オンライン開催が良い ／ 対面開催が良い ／ オンライン・対面のハイブリッド開催が良い

オンライン開催が良い	対面開催が良い	オンライン・対面のハイブリッド開催が良い
5	0	9

2-1
東京臨海部実証実験では情報共有ツールとしてkintoneを利用しました。
kintoneの使い勝手について気が付いた点があればお答えください。
（メールでの連絡等と比べて使いやすい、使いにくい等）
［自由回答］

区分	コメント
改善すべき点	ユーザ問合せのやり取りが、ユーザ、運営側と二窓しかなく履歴や新規添付ファイルが追いづらいのでメールのスレッド形式のようなUIだともう少し使い易いと思った。 アンケートに回答したかどうかが都度アンケート回答ページでアンケート番号を確認する必要があり、どれに回答したら追跡するのが煩雑。とにかくUIが使い辛い。
	お知らせ・連絡としては、メールでも十分だったと思うが、配布物がある場合や、回答が必要な場合、データのアップロードについては、使いやすかったと思う。
	良　　：必要な情報が格納されているので個々の都合に合わせ情報を取得することができる。 提出物の提出方法も容易で使いやすい。 改善点：格納されている情報に対して、どの情報が既に確認済みなのか判別できず、2 度・3 度と確認してしまう情報があって効率が悪い。 情報を文章内の文字列含めて横断検索できる機能が欲しい。
改善すべき点	kintone から送られてくるメール通知は、件名にしか情報が書かれていないため、メールボックス検索ではキーワードに引っかからないことがあった（kintone 側で本文を検索しないと情報が見つからない）。
	メールでの連絡に比べ使いやすかったです。一方で同じアンケート番号、ユーザ問合せを更新した場合はその旨をユーザ問合せからお知らせする必要があるなど、改善の余地があると感じました。
良かった点	情報が一纏めになっているために使いやすく、特に資料やソフトウェアへのアクセスが便利でした。
	メールでの連絡と比べて使いやすい。
	ログが残るので使いやすかったと思います。
	ログが残るので、担当者変更のあった弊社としては助かりました。
	kintone は過去の情報や資料がさかのぼれるため、担当者が変更になった場合でも、情報整理がしやすく便利だと感じた。
	メールと違って、過去の情報の検索が容易（メールの場合、他のメールに埋もれてしまい探すのが大変）であった。
特になし	特に問題なし。

区分	コメント
	弊社は Slack を社内ツールとして使用しているため、Slack の方が（メールで連絡を頂く⇒kintone で回答、のようなツール間の行き来が不要なので）使いやすいが、事務局様の管理上 kintone が使いやすいようであればそれで問題ないと思う。

2-2
kintoneでのお問い合わせについて、回答のタイミングは適切でしたか。
最も当てはまるものをお答えください。
［回答選択肢］
回答のタイミングは適切だった ／ 回答のタイミングが遅すぎた

回答のタイミングは適切だった	回答のタイミングが遅すぎた
14	0

2-3
上記で、「回答のタイミングが遅すぎた」を回答した方にお伺いします。
どのようなお問い合わせでそのように感じましたか。また、当該のお問い合わせに対してどの程度の日数での回答が適切だったと思われますか。
［自由回答］

コメント
タイミングは適切だった。（ただし、2-2 で「回答のタイミングは適切だった」と回答。）
該当なし。

2-4
東京臨海部実証実験では、WG資料や報告書等の英訳資料も共有しました。
英訳資料について、英語での情報共有が必要な関係者（外資系企業の本国の社員、日本語を母国語としない実験メンバ、等）に役立ちましたか。
［回答選択肢］
役立った ／ 役立たなかった

役立った	役立たなかった
8	6

3
東京臨海実証実験事務局の対応について、何か意見があればお答えください。
［自由回答］

区分	コメント
改善すべき点	緊急時、電話による問い合わせの対応・体制を整備していただきたいと感じました。臨海副都心エリアで実験中に Box PC が故障したケースがありましたが、現場でのトラブル時における緊急の問い合わせ窓口が分からず非常に困ってしまったことがありました。原因を特定するまでに時間を要してしまい、実験の進行に支障がでてしまったことが一度だけありました。

その他	車両の準備ができず、弊社としては残念ながら実験参加が困難な状況でしたが、実験の実施状況や結果のご紹介など常に情報を共有いただいて大変有意義でありました。ありがとうございました。
	色々丁寧な情報提供や調整をしていただき有難うございました。
	数年間にわたりご対応いただきありがとうございました。
	途中参加のため、短いお付き合いでしたが、手厚いサポートをしていただき感謝しています。 ありがとうございました。
	機材のセットアップ等の問い合わせ内容について、kintone 上での問い合わせができたのは非常に使い勝手が良かった。
	WG の運営にご尽力いただき、どうもありがとうございました。
特になし	特に思いつかない。
	現状、希望する事項はありません。
	特になし。
	N/A

4. 2022 年度のまとめ

2022 年度は、実験参加者が継続的に研究開発可能とするため、過年度までに構築した実験環境（含：データ配信サーバ）を維持し、降雨情報・車線別道路交通情報・模擬緊急走行車両情報・信号予定情報の V2N 配信、信号情報の V2I 配信を行った。

車線別道路交通情報についてはプローブデータ増加やロジック改良（別施策受託者と連携）、模擬緊急走行車両情報については配信間隔短縮を行い、いずれも有効性を確認した。

また、実証実験 WG や評価アンケートを通じて、交通環境情報の有効性や、自動運転の社会的受容性に関する検討を行った。

SIP 国際連携活動を支援するために欧州 ADASIS メンバと連携し、提供された ADASIS 仕様を分析して SIP 版 ADASIS 車載システムを構築し、信号予定情報を使った ADASIS 実験を実施した。本結果は SIP-adusWorkshop2022 で報告し、更に、ADASIS メンバとも意見交換を行い、ADASIS 仕様の機能向上・改善等に繋げるための協力要請をいただくこととなり、SIP 国際連携活動を高く評価していただいた。

No.	略語	正式名称	意味
1	ADAS	Advanced Driving Assistant System（先進運転支援システム）	車両周囲の状態をモニターして、運転操作を制御したり、ドライバへの注意を喚起したりすることで運転を支援して、交通事故を未然に防ぐための機能装備の総称。衝突被害軽減ブレーキシステム、車線維持（逸脱防止）支援システム、自動駐車システム、クルーズコントロール、オートハイビーム等、様々な技術がある。
2	ADASIS	Advanced Driver Assistance Systems Interface Specification	高精度デジタル地図の国際標準の策定を推進するオープン・オート・ドライブ・フォーラムが検討する高度運転支援システムインターフェイス仕様
3	ART	Advanced Rapid Transit（次世代都市交通システム）	段差や幅を最小限に抑えたバス停への正着制御機能による、車いす利用者等が介助なしで乗降できる利便性の実現、信号制御システムとの連携による定時運行性確保等の実現による、「すべての人に優しく、使いやすい移動手段を提供する」ことを基本理念とする都市交通システム。
4	CAN	Controller Area Network	ISO11898 として標準化された、電子回路や各装置を横断的に接続するための通信規格の一つ。
5	CRP	Common Reference Point	異なる高精度地図間で相対精度の高い位置表現を行うために、高精度地図上に設置される仮想の点。
6	DSSS	Driving Safety Support Systems（安全運転支援システム）	道路と車両に設置された機器との通信により、道路環境等をドライバに伝えることで運転支援を行う技術。交差点で右折待ち停車時に、接近する対向直進車や右折先に歩行者がいるにも関わらず、ドライバが発進しようとしたり、車両が赤信号の交差点に近づいても減速せず、赤信号を見落としたりしている可能性がある

No.	略語	正式名称	意味
			場合等に表示とブザーで注意喚起を行う。その他、赤信号の待ち時間の目安を表示する等の支援を行う。
7	ETC	Electronic Toll Collection System （自動料金収受システム）	車両情報を登録した ETC 車載器に、ETC カードを挿入し、有料道路の料金所に設置された路側アンテナと車載器との間で無線通信を行うことにより、料金所で料金支払いのために車両を停止することなく通行料金を支払うことができるシステム。
8	GNSS	Global Navigation Satellite System （全球測位衛星システム）	人工衛星を使用して地上の現在位置を計測する衛星測位システムのうち、全地球を測位対象としたもの。日本の QZSS（みちびき）、アメリカの GPS、ロシアの GLONASS、中国の BeiDou、ヨーロッパの Galileo、インドの IRNSS 等のシステムの総称。
9	GPS	Global Positioning System （全地球測位システム）	アメリカの全球測位衛星システム。航空機や船舶用の技術として開発されたが、カーナビゲーションや携帯電話への搭載によって普及したことで、広く知られるようになった。上空 2 万 km を周回する GPS 衛星と、その追跡と管制を行う管制局、利用者の受信機で構成される。GPS 衛星は 6 つの軌道面に 30 個が配置され、そのうちの 4 個以上の GPS 衛星からの距離を同時に測定すると、自分の位置がわかる仕組みとなっている。
10	HMI	Human Machine Interface	人間と機械が情報交換するための手段、またはそのための装置やソフトウェアなどの総称。
11	ITS	Intelligent Transport Systems （高度道路交通システム）	最先端のエレクトロニクス技術を使って、人と道路、さらに自動車との間で情報の受発信を行うことで、カーナビの機能向上や安全運転の支援、公共交通機関の利便性向上等を図るシステム。これによって、事故

No.	略語	正式名称	意味
			や渋滞の解消、環境対策といった課題をさらに解決して、安全性や快適性、移動効率の向上等を実現する。
12	LAN	Local Area Network	限られた範囲内にあるコンピュータや通信機器等をケーブルや無線電波で接続し、相互にデータ通信できるようにしたネットワーク。
13	NEDO	New Energy and Industrial Technology Development Organization（独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）	日本のエネルギー・環境分野と産業技術の一端を担う国立研究開発法人。
14	OADF	Open Auto Drive Forum	高精度デジタル地図の国際標準の策定を推進する国際フォーラム
15	ODD	Operational Design Domain	運行設計領域。
16	OEM	Original Equipment Manufacturing	完成車メーカが、他の自動車メーカの製品を製造すること。
17	PTPS	Public Transportation Priority System（公共車両優先システム）	交通管制システムとバス事業者のバスロケーションシステムとを有機的に結合した新たな公共車両優先システム。路上に設置された感知器とバス間で双方向通信を行い、バスが通る際に優先する信号制御、バスレーン内違法走行車への警告、バス運行管理支援、所要時間表示などをリアルタイムで行う。
18	SAE	Society of Automotive Engineers	全ての動力で動く自力推進の乗り物の標準化を推進する団体。陸海空のあらゆる領域で自力動力によって動く機械（自動車、トラック、船、航空機など）全てのエンジニアリングに関する標準化を行う。自動運転のレベルである、レベル 0～5 の 6 段階、それぞれの内容についても定めている。
19	SIP	Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program	総合科学技術・イノベーション会議が自らの司令塔機能を発揮し、府省の枠や旧来の分野の枠を超えた主導的な役割を果たすことを通じて、科学技術イノベーションを実現するた

No.	略語	正式名称	意味
			めに新たに創設するプログラム。
20	TOR	Take Over Request	自動運転から手動運転への移行要求。
21	V2I	Vehicle to Infrastructure	車両-インフラストラクチャを繋ぐ無線通信技術の総称。
22	V2N	Vehicle to Network	車両-公衆・広域ネットワークを繋ぐ無線通信技術の総称。
23	V2X	Vehicle to Everything	車両-「あらゆるモノ」を繋ぐ無線通信技術の総称。

東京臨海部実証実験 第 1 回 WG 議事録

■ 日　　時：2019 年 5 月 31 日（金）13:00～15:00
15:00 以降、有志参加によるコミュニケーションツール説明

■ 場　　所：株式会社三菱総合研究所 大会議室

■ 参 加 者：別紙参照

■ 配布資料：資料 1-1-1：SIP 自動運転-システムとサービスの拡張-
資料 1-1-2：第 2 期 SIP 東京臨海部実証実験 企画概要
資料 1-1-3：第 2 期 SIP 東京臨海部実証実験 実験計画案
資料 1-2-1：第 2 期 SIP 東京臨海部実証実験 インフラ設置スケジュール
資料 1-2-2：信号情報提供に係る検討
資料 1-2-2 別紙：臨海副都心地域および羽田空港地域 実証エリア
資料 1-2-3：路側無線機設置図面
資料 1-2-4：羽田地区インフラ整備概要
資料 1-3-1：第 2 期 SIP 東京臨海部実証実験 実験システム貸与機器
資料 1-3-2：動態管理システム・ドライブレコーダーについて
資料 1-3-3：第 2 期 SIP 東京臨海部実証実験 CAN インタフェース仕様検討（案）
資 料 1-4：各地区（臨海副都心地区・首都高速道路・羽田空港地区）における実証内容・評価方法について
資 料 1-5：コミュニケーションツールの活用提案
資 料 1-6：東京臨海部実証実験 実験参加者へのお願い
資料 1-6 別紙 1：東京臨海部実証実験 実験計画書（様式）サンプル
資料 1-6 別紙 2：東京臨海部実証実験 ヒアリング日程調整
資 料 1-7：ロゴのご提供に関するお願い
資 料 1-8：SIP 2 期自動運転マッチングファンド（民間企業からの貢献）について
当日配布資料：企業・団体名英語表記確認

■ 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1 東京臨海部実証実験 WG 開催趣旨説明

内閣府より、以下のとおり東京臨海実証実験 WG の開催趣旨が説明された。

・ 本日はお忙しい中お集まりいただきありがとうございます。本実証実験は、第 2 期 SIP の最重要プロジェクトと位置付けられており、内閣府 SIP および関係省庁が協力して整備を進める信号機、合流支援装置、白線等のインフラ設備および高精度 3D 地図を利用した実証を実施し、各種データを収集することを想定している。実験参加者には、SIP の実証とともに各社の実験も実施していただき、自動運転技術の開発促進や社会醸成の向上につながればよい。本 WG では本実証について忌憚のない意見をいただきたい。（内閣府）

2　事務連絡・依頼事項

事務連絡および依頼事項は省略。

3　配布資料の確認

東京臨海部実証実験コンソーシアム（以下、コンソーシアム）より、配布資料が確認された。

4　議事

4.1　WG 参加者の紹介

東京臨海部実証実験 WG 参加者より、自己紹介が行われた。

4.2　東京臨海部実証実験の全体概要説明

資料 1-1-3 に基づき、三菱総合研究所（東京臨海部実証実験参加候補者説明会（4/24 開催）事務局）より東京臨海部実証実験の全体概要が説明された。

（資料 1-1-1 および資料 1-1-2 は、東京臨海部実証実験参加候補者説明会の配布資料と同様の内容であるため説明を省略。）

4.3　各地区（臨海副都心地区・首都高速道路・羽田空港地区）のインフラ整備状況について

資料 1-2-1 から 1-2-4 に基づき、NEDO より各地区のインフラ整備状況が説明され、以下の補足があった。

- 資料 1-2-2 別紙記載のエリア以外に、首都高速道路の汐留出口付近で一箇所信号情報が配信される。（NEDO）
- 資料 1-2-2 の「信号制御状況」の項目に「FAST」とある信号機では、緊急車両を優先して通行させるため、緊急車両通過時には信号情報が配信されない。（NEDO）

以下の質疑応答があった。

Q1）合流支援情報の精度および信頼度の定義を教えていただきたい。（国立大学法人　名古屋大学）

A1）国土交通省国土技術政策総合研究所の共同研究において、合流支援情報の仕様が作成されている。後日その仕様を開示する。（NEDO）

4.4　実証実験受託者（以後、設備側）より貸与する実験機材について

資料 1-3-1 から 1-3-3 に基づき、コンソーシアムより実験機材について説明され、以下の補足があった。

- 羽田空港地区では、バスは PTPS からの情報を受信するが、オーナーカーは信号情報のみを受信する。そのため、羽田空港地区をオーナーカーで走行することを想定している実験参加者は、信号情報の評価をしていただくことになる。（座長）

以下の質疑応答があった。

Q2）弊社の自動運転車両には追加で外部機器を設置することが難しいため、可能であれば外部機

器を追加せず、ソフトウェア実装で対応させていただきたい。そのための仕様を開示していただくことは可能か。（本田技術研究所）

A2）ソフトウェアの仕様開示の有無も含めて個別に調整させていただきたい。（座長）

Q3）資料 1-3-3（p.8）に「合流支援サービス情報は、通信エリア内において、本線車両検知毎に受信する。」とあるが、通信エリアの範囲（縦方向で何 m 等）を教えていただきたい。（三菱自動車工業）

A3）通信エリアの範囲は、車両進行方向約 10m と車線幅程度である。（座長）
注：WG では 10m~20m との発言があったが、誤りであったため約 10m に訂正。

Q4）アンテナの位置から手前 20m程度という理解でよいか。（三菱自動車工業）

A4）後日、詳細情報を共有する。（座長）

Q5）信号情報の評価で利用するカメラはどの機材のカメラか。（ダイハツ工業）

A5）信号情報は、高性能ドライブレコーダーの映像と電子数取器の時刻データで評価する。（コンソーシアム）

Q6）受信データについて、LAN 出力を前提にすれば CAN インタフェース仕様は関係ないという理解でよいか。CAN またはイーサネットのどちらを利用するかは実験参加者が選択できるのか。（金沢大学）

A6）CAN、LAN のインタフェースを準備しているので、どちらを選択していただいてもよい。（座長）

Q7）資料 1-3-1（p.2）に「車線別道路交通情報提供システム（別案件）」とあるが、昨年の実証では模擬的な車線道路別の情報を提供いただいていたが、今回はどのような情報を提供いただけるか。（国立大学法人　名古屋大学）

A7）現時点で不明である（座長）

4.5　各地区（臨海副都心地区・首都高速道路・羽田空港地区）における実証内容・評価方法について

資料 1-4 に基づき、コンソーシアムより各地区における実証内容および評価方法が説明された。

以下の質疑応答があった。

Q8）「（臨海副都心地区：3 交差点程度を想定）等を用いて検討・分析」（p.10）とあるが、指定の交差点における実験参加者の走行実験は必須となるか。（スズキ）

A8）インパクトアセスメントを実施する場所や、指定した場所における実験参加者の走行実験を必須とするか否かはこれから検討する。（コンソーシアム）

4.6　コミュニケーションツール運用方針について

資料 1-5 に基づき、コンソーシアムより、コミュニケーションツール運用方針が説明され、以下の補足が

あった。

- 社外接続に関する各社のセキュリティ等の関係で、コミュニケーションツールへアクセスできない場合は個別に連絡をいただきたい。（座長）
- 今後、資料配布や連絡、書類提出等の機会が増えるため、可能な限り各社でコミュニケーションツールを利用できる環境を整備してもらいます。（東京臨海部実証実験事務局）

4.7　提出書類、その他事項の案内

資料 1-6 および別紙 1、2 に基づき、座長より提出書類等が説明された。

その他、以下の質疑応答があった。

Q9）「6 月 14 日（金）までに下記 URL にアクセス確認をお願いします。」（p.5）とあるが、トップページが閲覧できればよいのか。（三菱自動車工業）

A9）指定の URL からトップページが閲覧できればよい。（座長）

4.8　内閣府・NEDO からの連絡事項

資料 1-7 に基づき、NEDO よりロゴのご提供に関する説明および以下の連絡があった。

- 路側インフラの通信仕様書は、有償のデータであり、国総研の共同研究における成果の一部でもあるため、データが必要な実験参加者に対してのみ誓約書の提出をもって開示する。本件については来週 NEDO より各実験参加者に連絡する。（NEDO）
- 広報に関して、社名公表の許可をいただき感謝する。WG 前に、社名・団体名・大学名の英語表記の確認資料を配布したので、表記を確認いただき、WG 後に確認資料を提出していただきたい。（NEDO）
- 広報活動に利用させていただくロゴの提供について、ロゴの使用基準等の提供に時間がかかる場合は、その旨を 6 月 7 日までに連絡していただきたい。連絡先は、後日 NEDO から各実験参加者に連絡する。（NEDO）

資料 1-8 に基づき、内閣府より第 2 期 SIP 自動運転マッチングファンドについて説明があり、以下の補足があった。

- SIP は、政府および民間企業の金銭的・人的貢献によって成立している。内閣府 SIP 自動運転からの要請次項は、「2.東京臨海部公道実証参加企業への要請事項」にあるとおり、公道実証実施に要した費用を内閣府に報告いただくことであり、それらの費用をマッチングファンドの民間費用とさせていただく。また、費用の根拠として業務日誌や領収書等の書類提出は不要である。費用の報告は原則申告を想定しているが、ヒアリングを行う可能性もある。費用は半年毎の報告を想定しているが、詳細は決定次第告知する。なお、車両費や人件費の算定が難しい場合は、資料に記載がある、関係省庁の委託事業の平均値から算出した参考単価を用いて算出していただいてもよい。車両費や人件費以外の駐車場代等についても、集計して概算費用として報告していただきたい。（内閣府）

以下の質疑応答があった。

Q10）本実証で使用する自動運転車両は、第 1 期 SIP から事業費をいただいて作成した車両である。その費用と関連付けたほうがよいか。（ジェイテクト）

A10）個別に相談となるが、公的な資金は除外していただきたい。（内閣府）

Q11）概算費用は本日から発生した費用の積算でよいか。（三菱自動車工業）

A11）事前に準備していた場合を考慮し、本実証への参加を意図された時点からの費用の積算でよい。（内閣府）

5　その他

5.1　質疑応答

Q12）コミュニケーションツールの開設後も窓口の運用は継続されるか。（日産自動車）

A12）資料 1-6（p.8）記載の東京臨海部実証実験　連絡窓口の運用は継続されるが、7 月のコミュニケーションツールの開設後は、可能な限り問い合わせもコミュニケーションツールに集約したい。（東京臨海部実証実験事務局）

Q13）提供予定の高精度 3D 地図は、第 1 期 SIP で提供された地図からコンテンツの変更はあるか。（日産自動車）

A13）一部変更もあるが、仕様は第 1 期 SIP で提供した地図と同じである。羽田空港地区以外の更新地図は 10 月頃に提供する予定である。羽田空港地区の地図は他の機材のスケジュールと調整する。（コンソーシアム）

Q14）地図への要望等を伝える機会はあるか。（日産自動車）

A14）各社の個別ヒアリングは 6 月に予定されているが、地図の仕様に対する要望への対応は第 2 期 SIP では想定していない。（コンソーシアム）

5.2　内閣府、NEDO からの講評

内閣府より以下の発言があった。

・　本日は忙しい中お集まりいただき感謝する。本格的な実証実験の開始に伴い、これからも様々な方法で情報共有を図っていく。（内閣府）

NEDO より以下の発言があった。

・　本日は活発な議論をいただき感謝する。今後も引き続き議論の活性化を期待している。（NEDO）

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

コンソーシアムより、次回 WG の開催予定について以下の補足があった。

・　第 2 回東京臨海部実証実験は 7 月に開催する。開催日時および場所の詳細は 6 月上旬に連絡する。（座長）

別紙　東京臨海部実証実験　第 1 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■　実験参加候補者

企業・団体名
株式会社　ヴァレオジャパン
ＳＢドライブ株式会社
Epitomical Limited
国立大学法人金沢大学，学校法人中部大学 中部大学，名城大学（共同提案）
コンチネンタル・オートモーティブ株式会社
学校法人智香寺学園　埼玉工業大学
株式会社　ジェイテクト
スズキ株式会社
株式会社　SUBARU
ダイハツ工業株式会社
株式会社　ティアフォー
アイサンテクノロジー株式会社
トヨタ自動車株式会社
日野自動車株式会社
国立大学法人　名古屋大学（同支社大学　モビリティ研究センター）
日産自動車株式会社
BMW 株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン株式会社
ボッシュ株式会社
株式会社　本田技術研究所
マツダ株式会社
三菱自動車工業株式会社
三菱電機株式会社
メルセデス・ベンツ日本株式会社

■　NEDO・内閣府

企業・団体名
内閣府
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

■　第 2 期 SIP 自動運転　実証実験リーダ

企業・団体名
トヨタ自動車株式会社
第 2 期実証実験リーダ（日産自動車株式会社）
第 2 期実証実験リーダ（トヨタ自動車株式会社）

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機株式会社
アイサンテクノロジー株式会社
インクリメント・ピー株式会社
住友電気工業株式会社
株式会社 ゼンリン
株式会社 トヨタマップマスター
日本工営株式会社
パシフィックコンサルタンツ株式会社
株式会社 パスコ

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社三菱総合研究所
エム・アール・アイ リサーチアソシエイツ株式会社

■　オブザーバ

企業・団体名
内閣官房 情報通信技術（ＩＴ）総合戦略室
経済産業省 製造産業局 自動車課 ITS・自動走行推進室
警察庁

以上

東京臨海部実証実験　第 2 回 WG　議事録

■　日　　時：2019 年 7 月 24 日（水）13:00～15:00
■　場　　所：合同庁舎 8 号館　623 会議室
■　参 加 者：別紙参照
■　配布資料：

資料 2-0-1：東京臨海部実証実験第 1 回 WG 議事録
資料 2-0-2：FOTs in the Tokyo Waterfront Area - 1st Working Group meeting Minutes
資料 2-1-1：第 2 期 SIP 東京臨海部実証実験　インフラ設置スケジュール
資料 2-1-2：第 2 期 SIP 東京臨海部実証実験　地図作成スケジュール
資料 2-2-1：第 2 期 SIP 東京臨海部実証実験　実験参加者機器構成
資料 2-2-2：第 2 期 SIP 東京臨海部実証実験　実験機器説明資料
資料 2-2-3：第 2 期 SIP 東京臨海部実証実験　ログデータ収集の流れ
資料 2-3-1：第 2 期 SIP 東京臨海部実証実験　実験用車載機インタフェース仕様検討（案）
資料 2-3-2：第 2 期 SIP 東京臨海部実証実験　車両制御 CAN/LAN インタフェース（案）事前配布資料
資料 2-3-3：第 2 期 SIP 東京臨海部実証実験　高精度 3 次元地図信号機 ID と ITS 無線路側機の信号情報の対応付け
資料 2-3-4：第 2 期 SIP 東京臨海部実証実験　車両制御 CAN/LAN インタフェース（案）
資料 2-3-5：東京臨海部実証実験　高精度地図＆実験用車載器インタフェース仕様案に関する質問と要望
資 料　2-4：第 2 期 SIP 東京臨海部実証実験　信号情報の評価計画【設備側】（案）
資 料　2-5：SIP におけるマッチングファンド方式（案）
資 料　2-6：東京臨海部実証実験参加者によるプレスリリース等の対外発信について（案）

■　議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

内閣府より、以下のとおり開会の挨拶が行われた。

・　本実証実験は SIP 全体にとっても重要な事業であると認識している。インフラの整備も着実に進んでおり、各実験参加者に対するヒアリングも完了したということで、本実証実験もいよいよ本格化していく。本 WG では様々な情報を共有し、また疑問点等の意見交換をしていただくことで、本実証実験を円滑に進めていきたいと考えているので、ぜひ協力をお願いしたい。（内閣府）

2　事務連絡・依頼事項

座長より、当日配布資料（資料 2-3-5、資料 2-5、資料 2-6）について、7 月 25 日以降にコミュニケーションツールにアップロードする旨の説明がなされた。

3　配布資料の確認

配付資料の確認は省略。

4　議事

4.0　前回議事録の確認

前回議事録の確認は、事前にメールにて実施済みのため省略。

4.1　各地区（臨海副都心地区・首都高速道路・羽田空港地区）のインフラ整備状況について

資料 2-1-1 に基づき、NEDO より、インフラ設置スケジュールの説明がなされた。

＜質疑応答＞

・　特に無し。

資料 2-1-2 に基づき、東京臨海部実証実験コンソーシアム（以下、コンソーシアムとする）より、高精度 3D 地図作成スケジュールの説明がなされた。

＜質疑応答＞

Q1）p.1 掲載地図の青枠内にある全ての道路が地図作成対象か。（日産自動車）

A1）レインボーブリッジから紺色またはオレンジ色で着色された道路を対象に地図を作成する。赤枠内の道路を優先して作成することを提案している。（座長）

座長注釈）資料の図に色付きで示されている（主）道路のみ準備している。それ以外の道路は地図作成対象外

Q2）大井 JCT 付近の本線部工事および白線引き直しの日程は決定した日程か。（日産自動車）

A2）本線部工事と白線引き直しの日程は、資料掲載スケジュールで進められていると伺っている。（座長）

Q3）p.3 掲載地図の灰色で着色された道路について、今回の地図では具体的に何が更新されるのか。（日産自動車）

A3）p.6 の参考 1 に記載しているように、構造物の撤去等に伴う変更等があれば更新する予定である。（座長）

座長注釈）資料 p6-p8 に示すように道路及び周辺部が工事中であるため道路路肩部が変

更される

4.2　設備側より貸与する実験機材について

資料 2-2-1 に基づき、コンソーシアムより、実験車両機器構成の説明がなされた。

＜質疑応答＞

・　特に無し。

資料 2-2-2 に基づき、コンソーシアムより、実験参加者に貸与する実験機材の説明がなされた。

＜質疑応答＞

Q4）5m のアンテナケーブルを想定されているが、バスだと 10m 程度は必要である。（ジェイテクト）

A4）製造メーカに 10m 超の RF ケーブルの準備可否を確認する。（コンソーシアム）

座長注釈）760MHzITS 無線車載器のアンテナ用同軸（RF）ケーブルを 5m から 10m 以上にすることは可能だが、ケーブル損失による利得低下に注意が必要。同軸（RF）ケーブルの這いまわしで疑義点がある場合は、事務局へ問い合わせ願う

Q5-1）760MHz 受信機は受信専用機であるため電波法には抵触しないという解釈でよいか。（日産自動車）

A5-1）その通りです。インフラ（ITS 無線路側機）からの情報を受信するのみである。（座長）

Q5-2）760MHz 受信機を路車間通信で使用するためには、時刻同期が重要である。そのため、GPS 信号や時刻情報が必要である認識だが、その機能がなくてよいのか。（日産自動車）

A5-2）時刻は GPS アンテナと BOX-PC を用いて同期する仕様である。（コンソーシアム）

座長注釈）760MHzITS 無線路側機と路車間通信での時刻同期は実施しない。

資料 2-2-3 に基づき、コンソーシアムより、ログデータ収集の流れが説明された。

＜質疑応答＞

・　特に無し。

4.3　実験用車載機からの出力仕様について

資料 2-3-1 から資料 2-3-5 に基づき、コンソーシアムより、実験用車載器からの出力仕様が説明され、以下の補足があった。

・　資料 2-3-1 および資料 2-3-2 は事前にメールで送付した資料である。
　複数の実験参加者から同資料に対して質問があり、その質問の内、全実験参加者に共有する必要がある質疑応答を整理した資料が資料 2-3-5 である。（座長）

・　本日は新たに資料 2-3-3 および資料 2-3-4 を用意しているので、事前に共有した資料との差分を中心に説明する。（座長）

＜質疑応答＞

資料 2-3-3 に関する質疑応答

Q6）各実験参加者が、5 つの出力方式から望ましい方式を選択することができるのか。（東京臨海部実証実験事務局）

A6）実験参加者が準備する PC 画面で、BOX-PC を制御する出力設定ができる。各実験参加者側で出力方式を選択していただく。（座長）

Q7-1）CAN と LAN の同時出力はできるか。（日産自動車）

A7-1-1）同時出力はできない。CAN 出力と LAN 出力の設定を変更することはできる。（座長）

A7-1-2）BOX-PC の処理負荷の問題で車両制御用出力として LAN と CAN の同時出力はできない。ただし、ビューア用出力の LAN と、車両制御用出力の CAN または LAN を同時に利用可能。ビューア用には資料記載の LAN2 の出力方式で出力したデータを表示する。（コンソーシアム）

Q7-2）物理的な構成としては、車両制御への出力方式として LAN を選択した場合、もう一つの LAN ポートからビューア用に LAN2 の出力方式でデータを出せるという理解でよいか。その場合、LAN 2 の出力方式で出力するデータは信号情報等に紐づいていないデータか。（日産自動車）

A7-2）資料 2-3-3、p.4 に記載のとおり、LAN2 はデータの内容は車両制御用に出力するデータと同じであるが、ログ解析およびビューア用のデータである。そのため、LAN1 と LAN2 の出力フォーマットは異なる。（コンソーシアム）

座長注釈）資料 2-3-3、P4 に記載している車両制御への出力方式は、5 種類ある。

LAN 出力で、

LAN2：受信した生データから信号情報を抽出し、抽出した信号情報と、格納している地図データで定義している信号機 ID/車両リンク ID を紐付けした結果を車両制御用として出力

LAN1：受信した生データに地図データで定義している信号機 ID を付加して車両制御用として出力

ビューア用に出力する LAN ポート：実験用車載機(BOX-PC)に入力された全データを実験参加者が準備する PC に出力するための内部データであり、車両制御用ではない

Q8）LAN 出力の場合、信号機 ID の有無は選べないのか。（金沢大学）

A8）選べない。LAN 出力の場合は信号機 ID が付加されたデータとなる。信号機 ID が不要な場合は、当該箇所を車両側で読み捨てて頂く。（コンソーシアム）

資料 2-3-4 に関する質疑応答

Q9-1）ログを保存するソフトウェアについて、ソフトウェアを立ち上げたら自動でログの収集を開始し、シャットダウンによって自動で終了するような仕様にできないのか。（金沢大学）

A9-1-1）BOX-PC にはハードディスクがないのでログの収集はできない。ログ収集ソフトは exe ファイルをスタートアップに登録して利用して頂くことも可能。（コンソーシアム）

A9-1-2）ご指摘の機能の実現可能性は、他の機器への影響等も鑑みて検討する。（座長）

座長注釈）ソフトウェアを起動後、自動的にログ保存する動作を開始。PC シャットダウンしたらソフトウェアはシャットダウン指令の直前までのログデータを自動的に保存する。このような動作を行うログ収集ソフトウェアを製作可能か否か（10 月 S/W 配布間に合うか？）は要検討

Q9-2）貸与される実験機器の電源の ON/OFF によって、ログ収集を行うソフトウェアに悪影響を及ぼすことは無いか。（金沢大学）

A9-2）影響はない。（コンソーシアム）

Q10）p.74 掲載の方路 ID について、各交差点における基準点をどのように定義しているのか。各交差点のデータとして各方路 ID も提供いただけるのか。（日産自動車）

A10）9 月開催の第 3 回 WG では、各交差点の形状と方路、信号機 ID の紐づけ方法等を説明する。各交差点データとして方路 ID も提供するか、地図の北を基準とした方路 ID の定義を共有するか等を含めて、整理して説明する。（コンソーシアム）

座長注釈）各交差点における基準点の定義は、真北である。

各交差点の各方路 ID は提供予定。但し、提供予定の各方路 ID が真に正しいかは、警察庁/警視庁に確認する。

Q11）自車位置情報は BOX-PC から供給されず、地図上の ID と紐づけることによって、車両制御側の高精度 3D 地図と照らし合わせて推定するという理解でよいか。（コンチネンタル）

A11）その理解でよい。（座長）

Q12）信号機情報の仕様は、SAE と別の仕様か。（コンチネンタル）

A12）信号機に係る情報は、NEDO に開示申請を提出すれば開示される。その仕様で確認願います。（座長）

Q13）LAN 出力の場合、データが正しく受信できたかどうかの車両側での判断について、データサイズから提供された情報の終始を判断すればよいか。（コンチネンタル）

A13）データサイズで判断願います。（コンソーシアム）

Q14）p.54 記載の回線接続／データ出力開始時について、ITS 無線受信機/ETC2.0 車載機か

ら実験用車載機へのデータ受信時に『データ出力開始指示』とあるが、これはクライアント側から送られるものか。（コンチネンタル）

A14）そうである。実験用車載機側で特別に何かするということではない。（コンソーシアム）

Q15）p.55 記載の回線断時の再接続時について、回線の検出の際、受信側に常に信号が出ている状態であることから、我々の方から信号要求を出したほうがよいのか。それとも、通信に影響するため、そのようなことはしないほうがよいのか。（コンチネンタル）

A15）回線切断検出は、ハードウェアに依存する。現時点では資料のような仕様を検討している。回線接続の車両制御側からの信号要求は不要です。（コンソーシアム）

・ 本日の議論の点、それ以外含め、疑義点があれば事務局へ問合せ願う。（座長）

4.4 試験要領案

資料 2-4 に基づき、コンソーシアムより、試験要領案が説明され、内閣府および座長より、以下の補足があった。

・ p.4 に分析対象の交差点として、2 つの交差点が挙げられているが、実験参加者には様々な交差点を走行していただき、信号認識が低下した要因や箇所を洗い出していただきたい。自動運転を議論する場合、信号を含むインフラの必要性について議論となることが多いが、信号が必要であることを説明するための非常に重要なデータ収集となるため、有益な情報を提供いただきたい。なお、走行実験では、多くの場合で信号認識に問題がない状況となることが予想されるが、課題がある状況のデータも次の技術開発につながる等、重要な情報であるため、信号認識が低下した場合のデータも提供いただきたい。（内閣府）

・ p.4 で「分析対象交差点案」とした 2 箇所の交差点は、インパクトアセスメントの対象交差点である。実験参加者には当該交差点だけではなく、様々な交差点を走行いただき、全実験参加者の結果を収集して、概ね全ての交差点のデータを集めることができればよいと考えている。（座長）

4.5 提出書類、その他事項の案内

東京臨海部実証実験事務局より、提出書類等について以下の共有があった。

・ 本 WG 後にコミュニケーションツールにおいて、ETC2.0 車載機の希望を取るので回答いただきたい。また、ETC2.0 車載機のセットアップに必要な車検証情報の申請フォーマットも今後共有する予定である。ETC2.0 車載機のセットアップには 1 ヶ月半程度を要するので、セットアップ期間を鑑みて書類を提出していただきたい。（東京臨海部実証実験事務局）

4.6　内閣府・NEDO からの連絡事項

資料 2-5 および資料 2-6 に基づき、内閣府より、以下の補足があった。

・　資料 2-5「SIP におけるマッチングファンド方式（案）」について、現時点で本資料は（案）の取り扱いではない旨を了承いただきたい。資料には主にマッチングファンドの適用時期および適用条件等を記載している。また、「（３）確認方法」に関して、実験参加者の費用ついては、報告様式を用いた提出またはヒアリングで確認することを検討している。車両費、人件費等、本実証実験に係る経費を報告していただきたい。（内閣府）

・　資料 2-6「東京臨海部実証実験参加者によるプレスリリース等の対外発信について（案）」について、本資料も現時点で（案）の取り扱いではない旨を了承いただきたい。なお、各実験参加者においてプレスリリースを行う場合、参加規約（第 12 条 4 項、第 20 条）に抵触するか否かの判断が付かない場合は、内閣府および NEDO に相談していただきたい。各実験参加者が、本実証実験を開始する旨の告知は参加規約には抵触しない。告知の際に、インフラ情報の詳細やその使用方法を公表する場合は、事前に相談いただきたい。なお、実際にプレスリリースを行った場合は、事前の告知が望ましいが、事後の場合は速やかに内閣府および NEDO に連絡いただきたい。なお、内閣府および NEDO が本実証実験に関するプレスリリースを行う場合は事前に連絡する。（内閣府）

NEDO より、自動運転中の車両ステッカーおよび広報活動への協力について、以下の補足があった。

・　本実証実験においては、自動運転中に自動運転の実施を示すステッカーは張らなくてよいこととなった。ただし、本日の TF において、高速道路における解析のため、実験車両にマークを付けたいとの要望が出たため、それについては引き続き検討する。（NEDO）

・　今後、実験参加者に広報活動に協力いただくことを検討している。決定次第、協力頂きたい内容は連絡する。（内閣府）

＜質疑応答＞

Q16）論文を発表する場合も一週間前の報告でよいのか。（名古屋大学）

A16）NEDO の委託先が論文を発表する場合の手続きに準じていただきたい。具体的には、論文の締め切り 10 日前までに NEDO に報告していただきたい。報告いただいた場合、コンソーシアムや内閣府と相談させていただく。（NEDO）

Q17）マッチングファンドは、各実験参加者が各段階でかかった費用を報告するという理解でよいか。3 年目、4 年目に関する記載があるが、それは拘束条件か。（ダイハツ工業）

A17）SIP 自動運転のマッチングファンドでは、東京臨海部実証実験のメリットは実証実験参加者にあるという考えのもと、実証実験参加者が実証実験実施にあたって要した費用をもって、マッチングファンドに充当することとしている。他の事業では、実用化が近づくにつれて受託者が費用の半分を出すということが通常であるが、SIP 自動運転では本実証実験参加者からのマッチングファンドがその大宗を占める予定である。半期ごとの集計が求められている関係で 10 月以降、これまで要した費用及び今年度下半期に要する見込みの費用について文書で提出、又はヒアリングを行う

予定である。詳細は後日お知らせしたい。（内閣府）

5　その他

5.1　質疑応答

・　特に無し。

5.2　内閣府および NEDO からの講評

内閣府より以下の発言があった。

・　本日は、忙しいところお集まりいただき感謝する。疑問点等があれば、WG に限らずコミュニケーションツール等で遠慮なく質問していただき、実験参加者の準備が円滑に行えるようにしていただきたい。10 月の実験実施に向け、インフラ側も準備を進めていくので、引き続き協力いただきたい。（内閣府）

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

コンソーシアムより、次回 WG について以下の共有があった。

・　第 3 回 WG は 9 月 25 日（水）に合同庁舎で開催する。各エリアにおける試験要領を中心に議論する予定である。各エリアにおける試験要領は 8 月末頃から事前に共有する。（座長）

別紙　東京臨海部実証実験　第 2 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■　実験参加者

企業・団体名
株式会社　ヴァレオジャパン
ＳＢドライブ株式会社
国立大学法人金沢大学，学校法人中部大学 中部大学，名城大学（共同提案）
コンチネンタル・オートモーティブ株式会社
学校法人智香寺学園　埼玉工業大学
株式会社　ジェイテクト
スズキ株式会社
株式会社　SUBARU
ダイハツ工業株式会社
株式会社　ティアフォー
アイサンテクノロジー株式会社
損害保険ジャパン日本興亜株式会社
トヨタ自動車株式会社
日野自動車株式会社
国立大学法人　名古屋大学
日産自動車株式会社
BMW 株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン株式会社
ボッシュ株式会社
株式会社　本田技術研究所
マツダ株式会社
三菱電機株式会社
メルセデス・ベンツ日本株式会社

■　NEDO・内閣府

企業・団体名
内閣府
経済産業省 製造産業局 自動車課 ITS・自動走行推進室
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

■　第 2 期 SIP 自動運転　実証実験リーダ

企業・団体名
トヨタ自動車株式会社
第 2 期実証実験リーダ（日産自動車株式会社）
第 2 期実証実験リーダ（トヨタ自動車株式会社）
第 3 期実証実験リーダ（本田技術研究所）

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機株式会社
アイサンテクノロジー株式会社
インクリメント・ピー株式会社
住友電気工業株式会社
株式会社 ゼンリン
株式会社 トヨタマップマスター
日本工営株式会社
パシフィックコンサルタンツ株式会社
株式会社 パスコ

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社三菱総合研究所
エム・アール・アイ リサーチアソシエイツ株式会社

■　オブザーバ

企業・団体名
内閣官房 情報通信技術（ＩＴ）総合戦略室
経済産業省 製造産業局 自動車課 ITS・自動走行推進室
国土交通省 自動車局
国土交通省 国土技術政策総合研究所
警察庁

以上

東京臨海部実証実験 第３回 WG 議事録（案）

- 日　　時：2019 年９月 25 日（水）13:00～16:00
- 場　　所：合同庁舎 8 号館 623 会議室
- 参 加 者：別紙参照
- 配布資料：

資料 3-0-1：東京臨海部実証実験第 2 回 WG 議事録
資料 3-0-3：FOTs in the Tokyo Waterfront Area - 2st Working Group meeting Minutes
資料 3-1-1：10 月 1 日から実験開始可能交差点一覧
資料 3-1-2：首都高速道路上インフラ整備に関わる報告資料
資料 3-1-3：羽田地区のインフラ整備状況
資料 3-2-1：配付地図データと第 1 期地図データ仕様との差異について
資料 3-2-1 別添 1：A（平成 30 年度）様式第 36 成果利用承認申請書 修正版
資料 3-2-1 別添 1：B 高度 DRM-DB 資料の二次的著作物の開示依頼状
資料 3-2-2-1：実験機材取り扱い説明資料
資料 3-2-2-2：ビューア表示用端末 API ソフトウェア操作説明資料
資料 3-2-3：検証データ提出操作説明書（実験参加者向け）
資料 3-2-4：ダイナミックマップビューア簡易取扱説明書
資料 3-2-5：動態管理システム（Cariot）パンフレット
資料 3-3-1：車両制御 CAN/LAN インタフェース仕様 修正説明資料
資料 3-3-2：車両制御 CAN/LAN インタフェース（案）
資料 3-4-1：設備側信号情報試験結果（速報）
資料 3-4-2：信号情報の評価計画
資料 3-4-3：信号情報提供交差点の対象方路について
資料 3-4-3 別冊：実験参加者走行ルートチェックリスト
資料 3-5-1：東京臨海部実証実験安全対策マニュアル（案）
資料 3-5-2：東京臨海部実証実験安全対策マニュアル（案）別紙
資料 3-5-3：実験参加者へのお願い
資料 3-5-3 別紙：実験計画書様式（2019.9 更新版）
資料 3-5-4-1：走行計画案
資料 3-5-4-2：走行チェックシート
資料 3-5-5：臨海副都心地区の状況について
資料 3-6-1：第２期 SIP 自動運転マッチングファンド（民間企業からの貢献）について（改訂版）
資料 3-6-2：SIP におけるマッチングファンド方式

■ 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1 開会の挨拶

省略。

2 事務連絡・依頼事項

省略。

3 配布資料の確認

事前配布資料および当日配布資料の確認が行われた。

4 議事内容

4.0 前回議事録の確認

省略。

4.1 各地区（臨海副都心地区・首都高速道路・羽田空港地区）のインフラ整備状況

① 臨海副都心地区

東京臨海部実証実験コンソーシアム（以下、コンソーシアムとする）より、資料 3-1-1 に基づき、臨海副都心地区における実験開始時期に関する説明があり、以下の補足があった。

・ 実験機材は 10 月 15 日に実験参加者に届くスケジュールで発送する。（座長）

＜質疑応答＞

特に無し。

② 首都高速道路

高速道路インフラチームより、資料 3-1-2 に基づき、首都高速道路におけるインフラ整備に関する説明があった。

＜質疑応答＞

特に無し。

③ 羽田空港地区

羽田空港インフラチームより、資料 3-1-3 に基づき、羽田空港地区におけるインフラ整備に関する説明があった。

＜質疑応答＞

・　特に無し。

4.2　実験機材・地図の取扱い説明

①　地図データについて

東京臨海部実証実験事務局より、資料 3-2-1 に基づき、地図データの説明があり、以下の補足があった。

・　p.2 および p.6 記載の、地図データ仕様書および符号化仕様書、解説資料、変更部分抜粋資料の入手には、資料 3-2-1 別添 1A・B の提出が必要である。資料 3-2-1 別添 1A・B の Word ファイルは WG 終了後にコンソーシアムから共有する。（東京臨海部実証実験事務局）

＜質疑応答＞

・　特に無し。

②　実験用車載器について

コンソーシアムより、資料 3-2-2-1 および資料 3-2-2-2 に基づき、実験機材およびビューア表示用端末 API ソフトウェアの説明があった。

＜質疑応答＞

Q1）実験参加者が蓄積された全ログの中から提出するデータを抽出する必要があるのか。（金沢大学）

A1）ログはビューアに自動的に蓄積されるため、ログファイル提出の際には検証が必要な箇所を切り出して提出していただきたい。（コンソーシアム）

Q2）検証が必要な事象の発生等は、電子数取器のログファイルで確認するのではないのか。（金沢大学）

A2）電子数取器のログファイルから確認できるデータは事象が発生した時刻のみである。電子数取器のログファイルからは事象の内容は確認できないので、ログ提出時に選択していただいた検証項目で判断することを想定している。（コンソーシアム）

Q3）1 日の実験の中で複数の事象が発生することが予想されるため、事象毎にログの抽出が必要となると多くの工数がかかる。ログ抽出作業を自動化するソフトウェアを提供いただくか、自動化ツールが開発できるようにログファイルの仕様を開示していただけないか。（金沢大学）

A3-1）1 つのログファイルに複数の事象が含まれる場合は、ログ提出画面の「メモ（フリーテキスト）」の項目に、各事象の発生時刻と検証項目を記載していただければよい。ログファイル提出の作業を効率化する方法は今後検討していきたい。（コンソーシアム）

③　検証データの提出について

コンソーシアムより、資料 3-2-3 に基づき、検証データ提出操作説明書の説明があった。

＜質疑応答＞

Q4）各ログファイル提出のタイミングに指定はあるか。（トヨタ自動車）

A4）基本的には SD カードの提出に合わせて週一回（水曜日）提出していただきたい。その週に実験を実施していない場合は事務局に連絡いただければよい。実験を進めながら運用に不都合等があれば適宜改善していく。（座長）

④　ダイナミックビューアについて

コンソーシアムより、資料 3-2-4 に基づき、ダイナミックビューアの説明があった。

＜質疑応答＞

・　特になし。

⑤　動態管理システムについて

株式会社フレクトより、資料 3-2-5 に基づき、動態管理システムの説明があった。

＜質疑応答＞

Q5）デモ車両では目立つ位置に動態管理システムを設置することが難しい。GPS 信号が受信でき、通信ができる場所に設置すれば動態管理システムを分解してもよいか。（日産自動車）

A5）分解は不可。目立たない場所に設置したいという要望に対する回答は検討する。（座長）

Q6）動態管理システムはトランク内に設置してもよいか。（ヴァレオジャパン）

A6）GPS 信号が受信できるのであればトランク内でも構わない。（フレクト）

Q7）動態管理システムの電源 ON/OFF のタイミングは、エリア内進入時/退出時でよいか。（コンチネンタル）

A7）エリア内進入時/退出時でよい。

Q8）動態管理システムは、シガーソケットに挿入した時点で電源が入るのか。（ヴァレオジャパン）

A8）シガーソケットに挿入し、エンジンをかけると電源が入る。（フレクト）

4.3　実験用車載機からの出力仕様について

資料 3-3-1 から資料 3-3-2 に基づき、コンソーシアムより、実験用車載器からの出力仕様が説明された。

＜質疑応答＞

Q9）p.22 記載の ETC2.0 車載器の受信データについて、3 回連続で同じデータを出力するということだが、識別符号はついているか。（三菱自動車）

A9）特についていない。（座長）

4.4　試験要領案

①　設備側信号情報試験結果について

コンソーシアムより、資料 3-4-1 に基づき、設備側の信号情報試験結果が説明された。

＜質疑応答＞

・　特に無し。

②　実験参加者　信号情報試験要領について

コンソーシアムより、資料 3-4-2 および資料 3-4-3 に基づき、実験参加者の信号情報試験要領および交差点進入方路が説明された。

＜質疑応答＞

Q10）データ解析ツールを実験参加者に提供するということだが、実験参加者がデータ解析を行うことがあるのか。（日産自動車）

A10）実験参加者にデータ解析を求めることはない。データ解析ツールは必要に応じて使っていただければよい。（座長）

Q11）資料に「チェックシート記載イメージ」が掲載されているが、チェックシートは誰がどのタイミングで記載するのか。（日産自動車）

A11）資料 3-4-3 別冊として配布しているチェックシートは、各社の実験で補足的に利用していただく等、自由に使っていただければよい。実験に本チェックシートを使用した場合は、ログファイル提出時にチェックシートも提出していただけると、コンソーシアムで行うデータ解析に役立つ。（座長）

4.5　提出書類、その他事項の案内

①　安全管理マニュアルについて

コンソーシアムより、資料 3-5-1 および資料 3-5-2 に基づき、安全マニュアルの説明があった。

＜質疑応答＞

・　特に無し。

② 提出書類の依頼について

東京臨海部実証実験事務局より、資料 3-5-3 および資料 3-5-4 に基づき、実験参加者への依頼事項の説明があり、以下の補足があった。

・ 資料 3-5-3 p.2 記載の、③～⑥の許諾書類は本 WG 後に共有する。（座長）

＜質疑応答＞

・ 特に無し。

③ 臨海副都心地区の走行に当たっての注意

東京臨海部実証実験事務局より、資料 3-5-5 に基づき、臨海副都心地区の走行に当たっての注意事項が紹介され、以下の補足があった。

・ WG で紹介した走行動画は、本 WG 後にコミュニケーションツールで公開する。（東京臨海部実証実験事務局）

＜質疑応答＞

・ 特に無し。

4.6 内閣府・NEDO からの連絡事項

① 事故発生時対応について

NEDO より、「東京臨海部実証実験における事故発生時対応（素案）」に基づき、事故発生時の対応方針の説明があった。

＜質疑応答＞

・ 特になし。

② 参加規約の改正について

NEDO より、「『東京臨海部実証実験』参加規約の改正について（案）」に基づき、参加規約の改正の説明があり、以下の補足があった。

・ 資料を確認いただき、指摘等があれば連絡をいただきたい。（NEDO）

＜質疑応答＞

Q12）第 9 条 7 に「車両後方及び車両内の状況についても記録を行うこと。なお、車両前方、後方を撮影するドライブレコーダーについては、東京臨海部実証実験において貸与する機材で代用可とします。」とあるが、車室内の記録に使用する機器は実験参加者が用意するのか。（三菱

自動車）

A12）事故発生時の対応という観点から実験参加者に用意していただきたい。なお、事故が発生した場合には記録も提出していただきたい。（NEDO）

Q13）大型車両で実験を行う場合は、車両側方の撮影記録も必要か。（ジェイテクト）

A13）安全の確保のため、可能な限り車両側方にもドライブレコーダーを設置いただきたい。（NEDO）

Q14）「①第三者の試験等による実験車両、テストドライバの適合確認の推奨」とあるが、事務局はどのように第三者の試験等の必要性を判断するのか。（コンチネンタル）

A14）実験計画書の安全対策の内容で判断する。そのため、実験計画書の安全対策には可能な限り具体的な記載をお願いしたい。適正試験等を実施している場合は、試験内容や試験実施日、実施回数等を記載していただきたい。（NEDO）

Q15）テストドライバの適正は具体的にどのように記載すればよいか。（コンチネンタル）

A15）第 8 条「ドライバの対応」に記載のとおり、システムが対応できない場面において適切に介入できるドライバであるか否かということが判断できるような記載としていただきたい。（NEDO）

Q16）テストドライバになるための社内試験に合格ということでもよいのか。（コンチネンタル）

A16）その場合は、試験項目にシステムが対応できない場面において適切に介入できることを確認する項目があることが分かるように記載していただきたい。（NEDO）

Q17）実験用車両にドライバモニタリングシステムが付いている場合は、そのシステムをドライブレコーダーによる車室内の記録に代用してもよいか。（日産自動車）

A17）よい。（NEDO）

Q18）ドライブレコーダーの動画提出について、道路交通法では事故発生時にはまず警察に提出義務がある。NEDO や内閣府への提出は警察より後になるがよいか。（ボッシュ）

A18）今後、警察庁とも相談するが、現状は法律どおりに対応していただければよい。（NEOD）

Q19）手動運転のテストドライバには、どのような適正が求められるのか。（トヨタ自動車）

A19）第 7 条 3 項「第 1 項のテストドライバは実験車両の自動運転機能の有無や自動運転レベルによらず～（後略）」にあるとおり、自動運転機能を有しない場合でも、自動運転機能を有する自動車を運転する場合と同様の基準を満たす必要がある。実験計画書には可能な限り、参加規約の要綱を満たしていることが判断できるような記載をしていただきたい。（NEDO）

⑥　東京臨海部実証実験に関する周知活動状況

内閣府より、「東京臨海部実証実験に関する周知活動状況」基づき、実証実験に関する周知活動の紹介があり、以下の補足があった。

・　東京臨海部実証実験の周知活動の一環として、実験エリアの地域住民に対して 10 月初旬には紙媒体で実証実験計画を提示する必要がある。そのため、実験計画の迅速な提出にご協力いただきたい。

＜質疑応答＞

・　特になし。

⑦　マッチングファンドについて

内閣府より、資料 3-6-1 および資料 3-6-2 基づき、マッチングファンドについて説明があった。

＜質疑応答＞

・　特になし。

⑧　その他

内閣府より、以下の補足があった。

・　国土交通省自動車局から、保安基準改定等の準備のため実証に関する状況共有の依頼があった。そのため、外向けの実証を予定している実験参加者は内閣府に連絡してほしい。連絡先は本 WG 後に共有する。（内閣府）

・　実証実験の実施について、10 月 21 日～25 日の ITS 世界会議の期間中は政府関係者の不在が多く、事故発生時に迅速な対応ができない可能性があるため、実験の自粛をお願いしたい。（内閣府）

＜質疑応答＞

・　特に無し。

5　その他

5.1　質疑応答

・　特に無し。

5.2　内閣府および NEDO からの講評

葛巻 PD より、以下の発言があった。

・　実験参加者の皆様には実証実験に参加いただき感謝する。1 年間準備を進め、10 月から実証実験が開始される。本実証実験の目的は 3 つあり、1 つは企業・研究所・大学における研究開発および官による協調領域としてのインフラの実装に関する技術開発である。2 つ目は、一般市民に対して自動運転の社会的重要性を共有し、自動運転に対する不安を払拭すると共に自動運転に対する理解を深め、自動運転の普及を促進することである。3 つ目は、国際連携である。本実証実験には、外資系企業にも多く参加していただいているので、標準化を促進できるよう、積極的なフィードバックをお願いしたい。

・　また、2 つお願いがある。まず、無事故で実験を進めて頂くこと。事故に対して万全な対策をとって

いただきたい。事故が発生した場合、いかに迅速に実証を再開できるかが重要だと思っている。そのためには、事故発生時に迅速かつ的確に情報を発信する仕組みの構築等、事前の準備が非常に重要だと考えている。もう 1 つは、地元の方に自動運転に対する支援をいただくために、説明等を求められた際には適切に対応していただきたい。

5.3　次回開催予定

・　第 4 回 WG：11 月 20 日（水）

別紙　東京臨海部実証実験　第 3 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■　実験参加者

企業・団体名
株式会社　ヴァレオジャパン
ＳＢドライブ　株式会社
Epitomical Limited
国立大学法人　金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ　株式会社
学校法人智香寺学園　埼玉工業大学
先進モビリティ　株式会社
株式会社　ジェイテクト
スズキ　株式会社
株式会社　SUBARU
ダイハツ工業　株式会社
株式会社　ティアフォー
損害保険ジャパン日本興亜　株式会社
トヨタ自動車　株式会社
日野自動車　株式会社
国立大学法人　名古屋大学
日産自動車　株式会社
ビー・エム・ダブリュー　株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン　株式会社
ボッシュ　株式会社
株式会社　本田技術研究所
マツダ　株式会社
三菱自動車工業　株式会社
三菱電機　株式会社
メルセデス・ベンツ日本　株式会社

■　NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人　新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■　第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
トヨタ自動車　株式会社
第 2 実証実験リーダ（日産自動車　株式会社）
第 2 期実証実験リーダ（トヨタ自動車　株式会社）
第 2 期実証実験リーダ（株式会社　本田技術研究所）
高速道路インフラチーム（三菱電機　株式会社）
羽田空港インフラチーム（パシフィックコンサルタンツ　株式会社）

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機　株式会社
アイサンテクノロジー　株式会社
インクリメント・ピー　株式会社
住友電気工業　株式会社
株式会社　ゼンリン
株式会社　トヨタマップマスター
日本工営　株式会社
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
株式会社　パスコ

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社　三菱総合研究所
エム・アール・アイ　リサーチアソシエイツ　株式会社

■　オブザーバ

企業・団体名
内閣官房 情報通信技術（IT）総合戦略室
警視庁
経済産業省 製造産業局 自動車課　ITS・自動走行推進室
国土交通省 国土技術政策総合研究所　ITS 研究室

■　機材説明業者

企業・団体名
株式会社　フレクト

以上

東京臨海部実証実験　第 4 回 WG　議事録（案）

- 日　　時：2019 年 11 月 20 日（水）13:00～15:30
- 場　　所：合同庁舎 8 号館　623 会議室
- 参 加 者：別紙参照
- 配布資料：

資料 4-0-1：東京臨海部実証実験第 3 回 WG 議事録

資料 4-0-2：FOTs in the Tokyo Waterfront Area – 3rd Working Group meeting Minutes

資 料　4 - 1：参考　走行計画/走行実績

資料 4-1-1：ITS 無線路側機の稼働状況について

資料 4-1-2：首都高速道路上　インフラ整備に関わる報告資料

資料 4-1-3：羽田空港地域インフラ整備状況について

資料 4-2-1：SIP 臨海副都心地域実証エリア走行ルートサーベイ※配布資料無し

資料 4-2-2：Path to Realization: Seamless Mobility※配布資料無し

資料 4-2-3：東京臨海部実証実験における 金沢大学，中部大学，名城大学の取組み ※配布資料無し

資料 4-3-1：車両制御 CAN/LAN インタフェース

資料 4-3-2：ダイナミックマップビューアでの信号情報表示結果（ビューアの既知の課題と対応）

資料 4-3-3：設備側信号情報試験結果

資料 4-3-4：信号情報試験を通じた課題について

資 料 4 -4：実験評価に向けたマニュアル （ITS 車載機、ドライブレコーダー、数取器、動態管理システム）

資 料　4 - 5：実験参加者へのお願い

資料 4-6-1：『東京臨海実証実験』参加規約の改正について（再修正案）

資料 4-6-2：事故報告をしていただくエリアと対応

資料 4-6-3：直近の活動報告（ITS 世界会議・SIP-adus Workshop2019）

■ 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1 開会の挨拶

省略。

2 事務連絡・依頼事項

省略。

3 配布資料の確認

事前配布資料および当日配布資料の確認が行われた。

4 議事内容

4.0 前回議事録の確認

省略。

4.1 各地区（臨海副都心地区・首都高速道路・羽田空港地区）のインフラ整備状況

① 臨海副都心地区

警察庁より、資料 4-1-1 に基づき、ITS 無線路側機の稼働状況について以下のとおり説明があった。

- GPS 信号が受信状況に起因して、ITS 無線路側機からの電波が断続的に停止する状態が発生しており、対処方針を検討している。
- 中央装置と ITS 無線路側機間の通信エラーにより、信号情報提供が停止してしまう状態が発生しており、対処方針を検討している。
- 不具合の状況は内閣府および実証実験事務局を通じて実験参加者に共有する。

② 首都高速道路

首都高速道路インフラチームより、資料 4-1-2 に基づき、首都高速道路におけるインフラ整備について説明があり、以下のスケジュールが共有された。

- 実証実験の開始時期が、当初の予定の 2020 年 3 月 1 日より 3 月 16 日に変更となった。

また、座長より以下の補足があった。

- 暫定版の試験項目（案）を 12 月中に実験参加者と共有するため、メール審議とし、次回 WG までに疑義点を提出していただく予定である。（座長）

③ 羽田空港地区

羽田空港地域インフラチームより、資料 4-1-3 に基づき、羽田空港地区におけるインフラ整備について説明があった。

④　走行実績

東京臨海部実証実験コンソーシアム（以下、コンソーシアムとする）より、参考資料 4-1 に基づき、走行実績および走行計画について説明があり、特に疑義点なく承諾された。

4.2　実験参加者からの話題提供（※本 WG より実施）

①　損害保険ジャパン日本興亜株式会社からの報告

損保ジャパン日本興和株式会社より、資料 4-2-1 に基づき、臨海副都心地域におけるルートサーベイについての説明があり、発表資料は WG 後に実験参加者に展開することが共有された。

＜質疑応答＞

Q1）本ルートサーベイを首都高速道路や羽田空港エリアでも実施する予定はあるか。（日産自動車）

A1）今回は共同で実験を行う株式会社ティアフォーおよびアイサンテクノロジー株式会社が走行するエリアのルートサーベイを行った。現状他のエリアのルートサーベイを行う予定はないが、要望があれば対応してもよい。（損害保険ジャパン日本興亜）

その他、座長より以下の発言があった。

・　本報告資料は、実証実験を行う際の安全管理に有効に活用できることから、実験参加者へ提供していただくこととなった。損害保険ジャパン日本興亜株式会社には感謝する。（座長）

②　金沢大学・中部大学・名城大学からの報告

金沢大学より、資料 4-2-3 に基づき、東京臨海部実証実験における金沢大学・中部大学・名城大学の取組みについての説明があり、以下の補足があった。

・　他の実験参加者の実験において、信号情報が認識できなかったシーンがあった場合は、その際の概要やデータの提供にご協力いただきたい。提供いただいたデータを確認し、同様のシーンで再度調査をすることも可能である。（金沢大学）

③　コンチネンタル・オートモーティブ株式会社からの報告

コンチネンタル・オートモーティブ株式会社より、資料 4-2-2 に基づき、Path to Realization: Seamless Mobility についての説明があった。

4.3　信号情報の設備側評価結果

①　車両制御 CAN/LAN インタフェースについて

コンソーシアムより、資料 4-3-1 に基づき、車両制御 CAN/LAN インタフェース（合流支援サービスの仕様変更に伴う改訂）についての説明があった。

＜質疑応答＞

Q1）p.52 の LAN 通信の IP アドレスおよびポート番号の変更は可能か。変更する場合はパソコンの IP アドレスおよびポート番号の設定を変更すればよいか。（金沢大学）

A1）現状、管理面等の関係で変更はできない。変更する場合は、パソコンの設定変更以外にも変更しなければならない箇所があるので、変更可否を含めて後日回答とさせていただきたい。（コンソーシアム）

Q2）車載機側の IP アドレス等は既に Fix しているので変更を許可していただかないと影響が大きい。IP アドレスおよびポート番号の変更に関わる仕様の公開を希望する。（本田工業技研）

A2）後日回答とさせていただきたい。（コンソーシアム）

② ダイナミックマップビューアでの信号情報表示結果について

コンソーシアムより、資料 4-3-2 に基づき、ダイナミックマップビューアでの信号情報表示結果（ビューアの既知の課題と対応についての説明があった。

＜質疑応答＞

Q3）現状 BOX-PC はリモートデスクトップで操作する仕様となっているが、以前の資料で BOX-PC 本体から操作できるようにソフトウェアのアップデートがあるとあった。今回のソフトウェアアップデートでその機能に対応するか。（コンチネンタル・オートモーティブ）

A3）今回の更新では対応しない。4 月のアップデートで対応する予定である。（コンソーシアム）

③ 設備側信号情報試験結果について

コンソーシアムより、資料 4-3-3 に基づき、設備側信号情報の工場試験結果についての説明があった。

④ 信号情報試験結果を通じた課題について

座長より、資料 4-3-4 に基づき、信号情報試験結果を通じた課題についての説明があった。

＜質疑応答＞

Q4）信号情報が ITS 無線車載機から出力されない際には、BOX-PC から何等かの信号が出るのか。（コンチネンタル・オートモーティブ）

A4）信号情報が提供される交差点で、試験モニターとして使用中のビューアに信号灯色が表示されなかった場合は、信号情報が受信できていないと判断していただきたい。（座長）

Q5）交差点通過時に初めて信号情報が受信できているか、いないかが分かる状況では、自動運転の実験として安全性を担保した実験ができないのではないか。（コンチネンタル・オートモーティブ）

A5）現時点では不都合が発生していることが判明した段階であり、対応策を検討中である。年内に解決したいと考えている。対応策が確定次第、コミュニケーションツールで共有する。本件については、実験参加者皆様の試験計画およびスケジュールに影響を与えることとなり、申し訳ないと

考えている。（座長）

4.4　実験評価に向けたマニュアル

コンソーシアムより、資料 4-4 に基づき、実験評価に向けたマニュアル（ITS 車載機、ドライブレコーダー、数取器、動態管理システム）についての説明があった。

＜質疑応答＞

Q6）自動運転を開始する際に電子数取器のボタンを押下するとのことだが、ボタンを押下する際の自動運転レベルの基準はあるか。ハンドルから手を放して運転するモードを「自動運転」と判断すればよいか。（コンチネンタル・オートモーティブ）

A6）自動運転レベルの基準についてはコンソーシアムで検討し、後日回答する。

Q7）システムや外部環境の関係で、走行中に数秒単位で自動運転モードが OFF になる可能性があるが、電子数取器のボタンは自動運転モードの ON/OFF のタイミングで頻繁に押下する必要があるか。（金沢大学）

A7）可能な範囲で押下していただきたい。（コンソーシアム）

Q8）「信号機が認識し辛い状況」の基準はあるか。自動運転の場合は、カメラ性能がよいのでほとんどの場合で信号灯色が認識できるが、どのような基準で判断すればよいか。（金沢大学）

A8）目視で見え辛いというよりは、資料 4-4 の p.14、p.15 にあるように、交差点通過時に朝日・夕日が差している場合には電子数取器のボタンを押下していただきたい。対向車ライトの場合は運転手の目視で判断していただければよい。（コンソーシアム）

Q9）車載機で信号灯色が認識できなかった場合ではない、という理解でよいか。（金沢大学）

A9）その理解でよい。（コンソーシアム）

Q10）幅広くデータを収集すると理解したが、どのような解析をするのか。結果として何を求めているのか教えていただきたい。（金沢大学）

A10-1）「信号機が認識し辛い状況」においての車両挙動を確認する。具体的には、夕日・朝日や対向車ライトで信号灯色が認識し辛いことが想定されるシーンでも、自動運転車両が安全に走行できることを確認したい。収集したデータを分析した後に、実験参加者には追加で詳細な状況等を確認する場合もあるので、協力いただきたい。（コンソーシアム）

A10-2）信号情報の検証データとしては幅広く「信号機が認識し辛い状況」のデータを収集したい。収集したデータを事務局で整理した後、金沢大学で調査を行い、金沢大学の研究結果と比較して、特に自動運転に影響を与えるような場所の有無や、そのような場所の特徴等を検証したいと考えている。また、後日コンソーシアムより回答があると思うが、データを取得する際の自動運転レベルの基準に関しては、内閣府としてはハンドルから手を放しての運転、または、ハンドルを手で支えている状態での運転を「自動運転」と判断するのではないかと考えている。（内閣府）

A10-3）内閣府からのご指摘を踏まえ、資料 4-4 の p.13「検証事象に遭遇した際に押下（信号情報）」記載のシーンに遭遇した場合は、手動で運転している場合も電子数取器を押下していただくこととする。自動運転モードの基準は事務局で協議し、後日回答とさせていただく。（コ

ンソーシアム）

注記）コンソーシアム検討結果：自動運転モードは SAE Level2 以上と定義します。

Q11）手動で運転している際のデータも収集するとのことだが、その場合は何をトリガーとして、どのデータをどのように解析するのか。（ジェイテクト）

A11）当該シーンにおける手動運転時と自動運転時の車両の挙動をデータで比較する。（コンソーシアム）

Q12）弊社のバス実験では、カメラ情報や信号情報を使用しない。磁気マーカーを使用した制御実験においても、交差点通過時に逆光となった場合は電子数取器のボタンを押下するのか。（ジェイテクト）

A12）押下していただきたい。（コンソーシアム）

Q13）ボタン押下のタイミングに信号機の手間何 m 等の基準はあるか。（埼玉工業大学）

A13）基準はない。分析するデータは、電子数取器の押下状況と周辺交差点の通過状況を確認して手動で切り出すため、安全に配慮してボタンを押下していただければよい。（コンソーシアム）

4.5　提出書類、その他事項の案内

①　実験参加者へのお願いについて

コンソーシアムより、資料 4-5 に基づき、実験参加者へのお願いについての説明があった。

＜質疑応答＞

Q14）SD カードは走行の有無に関係なく 5 枚セットで返送するのか。（ジェイテクト）

A14）走行計画がない場合にも SD カードを送付するので、走行の有無に関係なく返送用のレターパックで返送していただきたい。（コンソーシアム）

Q15）動態管理システムの画面キャプチャの著作権はどのような扱いとなっているか。社内レポートや社外の論文発表等にも利用できるか。（三菱自動車）

A15-1）画面キャプチャを使用する場合は、地図のコピーライトを明記し、出所を明らかにしていただければよい。ただし、対外的に論文発表等をする場合は事前に事務局に連絡をいただきたい。NEDO および内閣府で内容を確認させていただく。（座長）

A15-2）動態管理システムから出力される各社の車両のログデータは、自由に利用していただいて構わない。（コンソーシアム）

4.6　内閣府・NEDO からの連絡事項

①　『東京臨海部実証実験』参加規約の改正（再修正案）について

NEDO より、資料 4-6-1 に基づき、前回 WG 以降の修正要望を踏まえた参加規約の再修正案について説明があった。

実験参加者は、再修正案を確認し、問題があれば 1 週間以内に事務局に連絡することとなった。

② 事故報告をしていただくエリアと対応について

NEDO より、資料 4-6-2 に基づいて、事故報告をしていただくエリアと対応について説明があった。

＜質疑応答＞

Q16）運用期間を教えていただきたい。（トヨタ自動車）

A16）実証実験終了の令和 3 年 3 月までの間で、事務局より終了をアナウンスするまでとさせていただきたい。（NEDO）

Q17）「実証実験に参加する団体が管理している自動運転機能を有する車両」についても運用期間は同じか。（トヨタ自動車）

A17）同じ対応でお願いしたい。（NEDO）

③ 直近の活動報告（ITS 世界会議・SIP-adus Workshop2019）

内閣府より、資料 4-6-3 に基づいて、直近の活動について報告があった。

5 その他

5.1 質疑応答

・ 特に無し。

5.2 内閣府および NEDO からの講評

内閣府 垣見参事官より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 10 月より実証実験が開始され、現在はインフラからの情報に不都合があるということだが、実験参加者には状況を理解いただき、ご協力いただきたい。また、本 WG での損害保険ジャパン日本興亜からの報告等も確認していただき、安全に配慮して実験を進めていただきたい。なお、本実証では様々なデータの提出を依頼しており、提出方法等に煩雑なところもあると思うが、国のプロジェクトとして成果を出す必要があることから、是非協力いただきたい。（内閣府）

5.3 次回開催予定と次回会議までのお願い事項

・ 第 5 回 WG：1 月 29 日（水）13:00～

・ 第 6 回 WG：3 月 18 日（水）13:00～

別紙　東京臨海部実証実験　第４回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■　実験参加者

企業・団体名
株式会社　ヴァレオジャパン
ＳＢドライブ　株式会社
Epitomical Limited
国立大学法人金沢大学 学校法人中部大学中部大学 名城大学
コンチネンタル・オートモーティブ　株式会社
学校法人智香寺学園　埼玉工業大学 株式会社フィールドオート
先進モビリティ　株式会社
株式会社　ジェイテクト
スズキ　株式会社
株式会社　SUBARU
株式会社　ティアフォー
アイサンテクノロジー株式会社
損害保険ジャパン日本興亜　株式会社
トヨタ自動車　株式会社
日野自動車　株式会社
国立大学法人　名古屋大学
日産自動車　株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン　株式会社
ボッシュ　株式会社
株式会社　本田技術研究所
マツダ　株式会社
三菱自動車工業　株式会社
三菱電機　株式会社
メルセデス・ベンツ日本　株式会社

■　NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人　新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■　第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
トヨタ自動車　株式会社
第 2 実証実験リーダ（日産自動車　株式会社）
第 2 期実証実験リーダ（トヨタ自動車　株式会社）
第 2 期実証実験リーダ（株式会社　本田技術研究所）
高速道路インフラチーム（三菱電機　株式会社）
羽田空港インフラチーム（パシフィックコンサルタンツ　株式会社）

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機　株式会社
アイサンテクノロジー　株式会社
インクリメント・ピー　株式会社
住友電気工業　株式会社
株式会社　ゼンリン
株式会社　トヨタマップマスター
日本工営　株式会社
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
株式会社　パスコ

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社　三菱総合研究所
エム・アール・アイ　リサーチアソシエイツ　株式会社

■　オブザーバ

企業・団体名
警察庁
経済産業省 製造産業局 自動車課　ITS・自動走行推進室
国土交通省 国土技術政策総合研究所　ITS 研究室

以上

東京臨海部実証実験　第 5 回 WG　議事録

- 日　　時：2020 年 1 月 29 日（水）13:00～15:15
- 場　　所：合同庁舎 8 号館　623 会議室
- 参 加 者：別紙参照
- 配付資料：

資料 5-0-1：東京臨海部実証実験第 4 回 WG 議事録
資料 5-0-2：FOTs in the Tokyo Waterfront Area – 4rd Working Group meeting Minutes
資料 5-1-1：ITS 無線路側機の稼働状況について
資料 5-1-2：首都高速道路上 インフラ整備に関わる報告資料
資料 5-1-3：羽田空港地域インフラ整備状況について
資料 5-2-1：損害保険ジャパン日本興亜株式会社 首都高速道路実証エリア関連資料[投影のみ]
資料 5-2-2：埼玉工業大学　自動運転研究開発の状況報告[投影のみ]
資料 5-2-3：本田技術研究所　東京臨海部　自動運転実証実験　状況報告[投影のみ]
資料 5-3-1：ITS 無線車載機（改修版）の確認結果
資料 5-3-2：ITS 無線路側機の課題と対応について
資料 5-3-3：信号情報残秒数（最小値）の急減少について
資料 5-3-4：実験参加者話題提供にけるご指摘への補足説明
資料 5-3-5：信号情報提供に係る検討（警察庁送付）
資料 5-4-1：ETC ゲート通過支援情報・合流支援情報の評価計画　1
資料 5-4-2：ETC ゲート通過支援情報・合流支援情報の評価計画　2
資料 5-4-3：合流支援サービス　路車間通信フォーマット
資料 5-4-4：TU2-19-1071D　Ⅲ6　車両制御 CAN/LAN インタフェース(下図の I/F 仕様)
資料 5-4-5：TU2-19-1071D_車両制御インタフェース
資料 5-5-1：実験用 ETC2.0 車載機の管理の件
資料 5-5-2：走行状況・データ回収状況
資料 5-5-3：データ概要シート
資料 5-5-4：実証実験スケジュール
資料 5-5-5：SD カード運用方法の修正について
資料 5-5-6：実験参加者向けマニュアル v1.1.0
資料 5-6-1：国の公道実証プロジェクトで収集・共有するデータ
資料 5-6-2：ドライバ操作や難しい状況に対処した事例、事故の発生状況入力フォーマット
資料 5-6-3：2020 年 7 月　SIP デモ体験イベント（名称検討中）開催について
資料 5-6-4：PR 動画の作成について

■ 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1 開会の挨拶

省略。

2 事務連絡・依頼事項

省略。

3 配付資料の確認

事前配付資料および当日配付資料の確認が行われた。

4 議事内容

4.0 前回議事録の確認

省略。

4.1 各地区（臨海副都心地区・首都高速道路・羽田空港地区）のインフラ整備状況

① 臨海副都心地区

警察庁より、資料 5-1-1 に基づき、ITS 無線路側機の稼働状況および対策案、提供情報の不具合についての説明があり、特に疑義点なく了承された。

② 首都高速道路

首都高速道路インフラ整備受託者より、資料 5-1-2 に基づき、首都高速道路におけるインフラ整備についての説明があり、特に疑義点なく了承された。

③ 羽田空港地区

羽田空港地域インフラ整備受託者より、資料 5-1-3 に基づき、羽田空港地区におけるインフラ整備についての説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.2 実験参加者からの話題提供

① 損害保険ジャパン日本興亜株式会社からの報告

損保ジャパン日本興亜株式会社より、資料 5-2-1 に基づき、首都高速道路実証エリアについての報告があり、WG 後に発表資料を実験参加者に展開することが共有された。

＜質疑応答＞

Q1）大変貴重な報告に感謝する。報告では、「併進車との接触」と「追突」について報告されていた

が、車線変更時に並走車両と衝突した場合はどちらに含まれるか。（第 2 期 SIP 関係者）

A1）保険会社としての追突状況の判断方法は一概には回答できないが、本報告では車両側面の接触事故を「併進車との接触」としている。（損害保険ジャパン日本興亜株式会社）

Q2）「その他の事故（落下物との接触等）」の落下物にはどのようなものが含まれるか。（第 2 期 SIP 関係者）

A2）全てのデータは確認していないが、トラックから落下したパレットとの正面衝突や、前方車両が跳ね上げた飛び石によるフロントガラスの破損等が多い。また、数は少ないが、タイヤの破裂による事故も一部発生している。（損害保険ジャパン日本興亜株式会社）

Q3）合流部の事故について、車両の流入時の事故は車両退出時の事故より少ないか。（内閣府）

A3）今回は流入時と退出時で分析をしていないため、どちらの事故が多いかは分からないが、どちらも同じだけ発生していると思われる。資料上は「出口」と記載しているが、合流部における事故と理解していただければよい。（損害保険ジャパン日本興亜株式会社）

その他、座長より以下の補足があった。

・ 本実験では常にドライバが介入できる形で、安全に実験を進めていただきたい。（座長）

② 埼玉工業大学からの報告

埼玉工業大学より、資料 5-2-2 に基づき、東京臨海部実証実験における埼玉工業大学の取組みについての報告があった。

③ 本田技術研究所からの報告

本田技術研究所より、資料 5-2-3 に基づき、東京臨海部実証実験における本田技術研究所の取組みについての報告があった。

本報告における指摘に対して、コンソーシアムおよび内閣府より、資料 5-3-4 および資料 5-3-5 に基づき、以下の補足があった。

・ 本田技術研究所からの「『東京湾岸アンダー出口』および『有明コロシアム西』の交差点は、残秒数が得られない仕様と伺っているが、車灯器数が 0 であり、丸信号灯色表示および青矢信号表示方向が存在していない」という指摘について、残秒数なしの信号情報は車灯器情報を示す車灯器ポインタが無効値（0xFFFF）となるため、指摘のとおり車灯器情報は 0 となる。この場合、信号通行方向の情報から進む方向を確認できる。また、第 1 回 WG において、各交差点で提供する信号機情報の一覧を配付したが、一部変更があるため、改定版を後日コミュニケーションツールで共有する。なお、今後もデータ等に関して疑問点等があれば事務局に連絡いただきたい。（座長）

・ 提供している信号情報には課題がある旨が報告されている。そのため、自動運転に必要な機能を向上させるという視点から、疑問点等があれば積極的に事務局に連絡していただきたい。それらの解決がインフラの開発に役立つと考えている。是非協力をお願いする。（内閣府）

4.3　信号情報の設備側評価結果

コンソーシアムより、資料 5-3-1～資料 5-3-3 に基づき、ITS 無線車載機の改修および課題への対応、信号情報残秒数の急減少についての説明があった。

＜質疑応答＞

Q4）資料には各交差点で受信した信号情報のグラフを掲載しているが、複数回の走行で同じ結果となったのか。（日産自動車株式会社）

A4）全く同様ではないが、概ね同様の傾向が見られた。（座長）

4.4　高速道路試験要領案

①　高速道路試験要領案等

コンソーシアムより、資料 5-4-1～資料 5-4-3 に基づき、高速道路試験要領案および模擬データ、路車間通信フォーマットについての説明があり、コンソーシアムから以下の補足があった。

・　資料 5-4-1 には設備側が実施する試験内容が含まれているため、当該箇所を削除した資料を後日コミュニケーションツールで共有する。（座長）
・　来年度以降となるが、データを提供いただいた実験参加者には分析に利用する見える化ツールを共有する。（座長）

②　車両制御インタフェースの改定

コンソーシアムより、資料 5-4-4 および資料 5-4-5 に基づき、車両制御インタフェースの改定についての説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.5　提出書類、その他事項の案内

①　実験用 ETC2.0 車載機管理の件

コンソーシアムより、資料 5-5-1 に基づき、実験用 ETC2.0 の車載機管理についての説明があり、特に疑義点なく了承された。

②　走行状況・データ回収状況

コンソーシアムより、資料 5-5-2 に基づき、走行状況・データ回収状況についての説明があり、内閣府より以下の補足があった。

・　走行計画は実験実施エリア周辺の住民に周知するため、確実に走行する日程だけではなく、走行する可能性がある日程を幅広く、前広に提出していただきたい。走行計画を提出した日に実際に走行しなくても構わない。（内閣府）
・　実験エリアを走行する場合は、安全管理上、動態管理システムを必ず稼働させていただきたい。なお、走行実績があるにも関わらず、データの提出がない企業については、国の事業として NEDO および内閣府より事情を確認させていただく場合がある。ヒアリングした事情を踏まえ、実験参加者として不適当であるという判断を下すこともあり得ることをご承知いただきたい。（内閣府）

＜質疑応答＞

Q5）動態管理システムは実験エリア進入時に電源を入れ、退出時に電源を落とすという理解で正し

いか。一方、ドライブレコーダーは実証エリア内で実験をしない場合でも電源を入れている場合があり、その場合、映像データを取得している時間に動態管理システムが稼働していない。ドライブレコーダーも実験エリアを走行しない場合は電源を落としたほうがよいか。（トヨタ自動車株式会社）

A5）動態管理システムの電源を入れるタイミングと落とすタイミングは認識のとおりである。ドライブレコーダーは、実験参加者側で問題がなければ、実験エリア外を走行している時間も稼働させていただいて問題ない。コンソーシアムとしては、提出いただいたドライブレコーダーの全映像から、分析ツールを使い、実験エリア内の映像を抽出して分析する。電子数取器のデータは実験エリア内の走行した場合は必ず提出していただきたい。（コンソーシアム）

Q6）動態管理システムは、電源を落とすためにシガーソケットから抜き取る作業が必要となるため、安全に抜き取る場所がない場合は、実験エリア外でも電源が入り続けている可能性があるが問題ないか。（トヨタ自動車株式会社）

A6）実験参加者側で問題がないのであれば、コンソーシアムとしては構わない。（コンソーシアム）

Q7）実験車両をトラックで輸送して実験エリアに入ってから実験を開始するため、実験エリア内で突然に動態管理システムの電源が入る可能性があるが、それは認められるか。（国立大学法人名古屋大学）

A７）構わない。（コンソーシアム）

③　データ概要シート

コンソーシアムより、資料 5-5-3 に基づき、データ概要シートについての説明があり、特に疑義点なく了承された。

④　実証実験スケジュール

東京臨海部実証実験事務局より、資料 5-5-4 に基づき、実証実験スケジュールについての説明があり、特に疑義点なく了承された。

⑤　SD カード運用方法の修正について

コンソーシアムより、資料 5-5-5～資料 5-5-6 に基づき、SD カード運用方法の修正についての説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.6　内閣府・NEDO からの連絡事項

①　国の公道実証プロジェクトで収集・共有するデータについて

第 2 期 SIP 関係者より、資料 5-6-1～資料 5-6-2 に基づき、国の公道実証プロジェクトで収集・共有するデータについての説明があり、第 2 期 SIP 関係者および内閣府より以下の補足があった。

・　国の事業として必要な情報を整理して後日連絡する。データの収集および共有にご協力いただきたい。（第 2 期 SIP 関係者）

・　今回説明したデータの取り扱いは、従来、国が車両費用や開発費を負担する案件で実施しているものである。現在内閣府では、民間の費用負担がある案件において、どのようにデータの収集お

よび共有に協力いただけるかを議論しているということを念頭に置いていただきたい。（内閣府）

② PR 動画への協力について

第 2 期 SIP 関係者より、以下のとおり PR 動画への協力についての説明があった。

・ 第 2 期 SIP 自動走行においては、自動運転に対する社会的受容性の醸成が大きな柱となっている。自動運転への理解を深めるために PR 動画への協力をお願いしたい。（第 2 期 SIP 関係者）

③ 2020 年 7 月 SIP デモ体験イベント開催について

第 2 期 SIP 関係者より、資料 5-6-3 に基づき、2020 年 7 月の SIP デモ体験イベント開催について説明があった。

④ NEDO からの連絡事項

NEDO より、以下のとおり、東京臨海部実証実験におけるメンバーおよび実験車両の追加について説明があった。

・ 現在、本実験の広報活動において実験参加者の周知を行っているが、共同実験を行う等で追加のメンバーがいる場合は早急に NEDO に連絡していただきたい。（NEDO）
・ 実験車両の追加がある場合は 2 月 5 日（水）までに NEDO に連絡していただきたい。（NEDO）

5 その他

5.1 質疑応答

Q8）資料 5-5-6「実験参加者向けマニュアル v1.1.0」の説明はないのか。（三菱自動車工業株式会社）

A8）資料 5-5-6 は、資料 5-5-5「SD カード運用方法の修正について」で説明した修正箇所が反映されたマニュアルの全体版であるため本日は説明を省略した。資料 5-5-5 で説明した内容以外の変更はない。（東京臨海部実証実験事務局）

5.2 内閣府および NEDO からの講評

内閣府 垣見参事官より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 実験参加者には年度末の忙しい時期に集まっていただき感謝する。今回は 2 社および 1 大学から取組みを紹介いただき、各実験参加者の実施内容を聞くことができる貴重な機会となったことを感謝する。なお、マッチングファンドは概ね全参加者に費用を提出いただいており、目標金額を達成する見込みであるため、次回以降の WG で結果を報告する。今回の WG では事務局からの依頼が多くなったが、国の予算で実施している実証実験であるため理解いただきたい。走行実験については、引き続き事故を起こさないように注意して進めていただきたい。（内閣府）

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

・　第 6 回 WG：3 月 18 日（水）13:00～15:00　合同庁舎 8 号館　623 会議室

別紙　東京臨海部実証実験　第 5 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■　実験参加者

企業・団体名
株式会社　ヴァレオジャパン
ＳＢドライブ　株式会社
国立大学法人金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ株式会社
学校法人智香寺学園　埼玉工業大学　株式会社フィールドオート
株式会社　ジェイテクト
スズキ　株式会社
株式会社　SUBARU
ダイハツ工業株式会社
株式会社　ティアフォー
アイサンテクノロジー株式会社
損害保険ジャパン日本興亜　株式会社
トヨタ自動車　株式会社
日野自動車　株式会社
国立大学法人　名古屋大学
日産自動車　株式会社
ビー・エム・ダブリュー株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン　株式会社
ボッシュ　株式会社
株式会社　本田技術研究所
マツダ　株式会社
三菱自動車工業株式会社
三菱電機　株式会社
メルセデス・ベンツ日本　株式会社

■　NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人　新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■　第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
トヨタ自動車　株式会社
第 2 実証実験リーダ（日産自動車　株式会社）
第 2 期実証実験リーダ（トヨタ自動車　株式会社）
第 2 期実証実験リーダ（株式会社　本田技術研究所）
高速道路インフラチーム（三菱電機　株式会社）
羽田空港インフラチーム（パシフィックコンサルタンツ　株式会社）

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機　株式会社
アイサンテクノロジー　株式会社
住友電気工業　株式会社
株式会社　ゼンリン
株式会社　トヨタマップマスター
日本工営　株式会社
パシフィックコンサルタンツ株式会社
株式会社　パスコ

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社　三菱総合研究所
エム・アール・アイ　リサーチアソシエイツ　株式会社

■　オブザーバ

企業・団体名
警察庁
内閣官房 情報通信技術（ＩＴ）総合戦略室
経済産業省 製造産業局 自動車課　ITS・自動走行推進室
国土交通省 国土技術政策総合研究所　ITS 研究室

以上

東京臨海部実証実験　第 7 回 WG　議事録

- 日　　時：2020 年 6 月 4 日（木）14:00～16:00
- 場　　所：Web 会議
- 参 加 者：別紙参照
- 配付資料：

  資料 7-0-1：緊急事態宣言延長による実証実験の「再開」について
  資料 7-1-1：東京臨海部実証実験安全対策マニュアル（衛生対策追記）
  資料 7-1-2：新型コロナウイルス（COVID-19）感染防止対策（参考資料）
  資料 7-2-2：車両センサ配信情報の確度検証考察（2020 年 3-4 月分インフラデータ評価）
  資料 7-2-3：羽田空港地域インフラ整備状況について
  資料 7-3　：2020 年度スケジュールと 2020 年度実証実験システム構成（案）
  資料 7-4　：インフラ協調自動運転評価のための走行回数確保のご依頼（案）
  資料 7-5　：地図更新データ検証結果（0602 リリース版）
  資料 7-6-1：6 月版ソフトウェアリリースについて
  資料 7-6-2：ダイナミックマップビューアでの信号情報表示結果
  資料 7-7-1：提出書類・その他の案内事項
  資料 7-7-2：東京臨海部実証実験　ヒアリング日程調整
  資料 7-8　：東京臨海部実証実験における交通事故調査についてのお願い

- 議事概要

  議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

内閣府　垣見参事官より、以下の開会の挨拶があった。

・　本日はご多忙のところお集まりいただき感謝する。新型コロナウィルスの影響を受け、実証実験が中断されていたが、緊急事態宣言の解除により実験が再開している。実験参加者においては、各団体の基準等に則り、実験が可能となった時点で再開していただき、データ収集等を進めていただきたい。（内閣府）

この他、コンソーシアムより、資料 7-0-1「緊急事態宣言延長による実証実験の「再開」について」の紹介があった。

・　質疑応答なし。

2　事務連絡・依頼事項

東京臨海部実証実験事務局より、Web 会議の開催にあたっての注意事項が説明された。

3　配付資料の確認

省略。

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

省略。

4.1　安全衛生に配慮した実験実施について

コンソーシアムより、資料 7-1-1 及び資料 7-1-2 に基づき、安全衛生に配慮した実験の実施についての説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.2　各地区（臨海副都心地区・首都高速道路・羽田空港地区）のインフラ整備状況

①　臨海副都心地区

警察庁より、臨海副都心地区におけるインフラ整備状況について、昨年度の状況より変更が無い旨が報告され、特に疑義点なく了承された。

②　首都高速道路

首都高速道路インフラ整備受託者より、資料 7-2-2 に基づき、首都高速道路におけるインフラ整備についての説明があり、以下の補足があった。

・　p.2 掲載の「5 分間交通量と 5 分間平均速度」グラフは、新型コロナウィルスの影響が出る前の 3 月から 4 月の状況を表したグラフである。現在は新型コロナウィルスの影響を受け、渋滞が少なくなっている可能性があるので、実験の際は注意していただきたい。（首都高速道路インフラ整備受託者）

これらについて、特に疑義点なく了承された。

③　羽田空港地区

羽田空港地域インフラ整備受託者より、資料 7-2-3 に基づき、羽田空港地区におけるインフラ整備についての説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.3　東京臨海部実証実験の今後の進め方

コンソーシアムより、資料 7-3 に基づき、東京臨海実証実験の今後の進め方について説明があり、以

下の質疑応答がなされた。

＜質疑応答＞

Q1）実証期間を 2 月末まで延長するとのことだが、収集データの提出期限はいつ頃になるか。（日産自動車）

A1-1）2 月末までを試験期間とした場合、データの提出期限は 3 月の 2 週目頃までとする予定である。今後、各実験参加者の実験スケジュール等を実験参加者ヒアリングで確認し、調整させていただきたい。（コンソーシアム）

A1-2）現在、緊急事態宣言発令による実証実験中断のために 2 か月間の期間延長を検討しているが、実験参加者ヒアリングにおける各参加者の実験状況を踏まえ、期間の更なる延長を検討することも有り得る。そのためにも、是非ヒアリングへの協力をお願いする。（内閣府）

Q2）中止された SIP 体験イベントはスケジュールを延期して実施するのか。貸与機器を返却し、データを破棄した後では協力するのは難しい。（名古屋大学）

A2）SIP 自動運転成果発表として年度内に実施する方針で検討している。一般社団法人日本自動車工業会（以下、自工会とする）のイベントは、自工会で来年度以降に実施する方針で検討していると聞いている。（内閣府）

4.4　インフラ協調自動運転評価のための走行回数確保のご依頼

コンソーシアムより、資料 7-4 に基づき、インフラ協調自動運転評価のための走行回数についての説明があり、以下の質疑応答がなされた。

＜質疑応答＞

Q3）p.7 の「(2)信号残秒数有無による自動走行への影響確認（ジレンマ回避）」について、自動走行でのデータ取得を依頼されているが、以前の WG では、自動運転でデータを取得することに対する安全性の問題が議論されていたと記憶しているが、現状どのような議論となっているか。（日産自動車）

A3）以前の議論は、ジレンマ回避の検証を行うために、公道において故意にジレンマが発生する状況を生じさせて走行試験を行うことに対して、安全性の問題があるのではないか、という議論であったと認識している。本実験では、自然な交通流に沿って 200～300 回と走行していただく中でジレンマが発生した際のデータを取得する。仮に、結果としてジレンマが発生しなかった場合には、明らかに手動運転時よりもジレンマ発生回数が少ないということとなるため、信号情報はジレンマ回避に有効な情報であるという結論になると想定している。（東京臨海部実証実験事務局）

Q4）首都高速道路における走行回数が参加者全体で計 50 セットとなっているが、各社の具体的な走行回数やエリアを指示していただきたい。（日産自動車）

A4）実験参加者ヒアリングにおいて、各実験参加者の開発状況等を確認させていただき、現実的な回数や区間を相談させていただきたい。（コンソーシアム）

Q5）p.7 の「(2)信号残秒数有無による自動走行への影響確認（ジレンマ回避）」について、一般車両には提供されない信号の予測情報を自動運転車両に提供することで、自動運転車両の

急減速を回避するような実験を行う場合、後続の一般車両が予測できないタイミングで、前方の自動運転車両がブレーキを踏むという状況が発生する。これは一般の後続車両にとっては危険を伴うこととなるが、実験を実施するに当たり、そのような視点での議論は行われているのか。（金沢大学）

A5）本実験では、まさに後続車両への影響の有無を確認させていただきたいと思っている。自動運転車が予備減速を回避することで、後続車両との車間が詰まった等を定点カメラで確認し、周辺車両への影響を分析したいと考えている。（東京臨海部実証実験事務局）

Q6）他所で関係省庁から後続車両に対して危険性が生じる可能性がある実験を行う場合は、慎重な議論を行うべきとの指摘をいただいたことがあるが、本 WG ではその点は議論しなくてもよいのか。自工会等、別の団体で既に議論している等であれば、実験参加者として実験を躊躇するような状況もあるので、情報を共有していただきたい。（金沢大学）

A6）自工会では特にその視点での検討は行っていない。自工会としてのコメントではないが、ご指摘のとおりであるため、引き続き検討する必要がある。（第 2 期 SIP 関係者）

Q7）既に自動運転バスにおいて信号の予測情報を使った実験が実施されたと聞いているが、バスの場合は、後続車両では信号が見えない状態で走行しているので影響はあまりないと認識している。一方で、乗用車の場合は、一般の後続車両が、前方車両より前にある信号を認識できる状態で、前方の自動運転車両が減速するという状況となるため、自動運転バスよりも危険性は上がるのではないか。（金沢大学）

A7-1）ご指摘を踏まえ、自工会や実験参加者と引き続き議論し、実験内容を精査する。（東京臨海部実証実験事務局）

A7-2）貴重な意見を頂き感謝する。安全性を考慮した実験となるよう、意見交換をさせていただきたい。（コンソーシアム）

Q8）2 月末の実験期間終了後に実験機材を返却する必要があるか。（コンチネンタル・オートモーティブ）

A8-1）基本的には実験終了後に返却いただく予定であるが、実験参加者ヒアリングで実験参加者の開発状況や実験機材の利用状況を確認し、返却日の調整を行うので、要望があればその際にいただきたい。（コンソーシアム）

A8-2）21 年度以降については、SIP としても自動運転車両が実験できる公道を残すことで日本国内での研究開発が進むことを望んでいる。既に本実証で使用しているインフラは残す方針で検討を進めているが、車載機等についても引き続き利用できるように調整したいと考えている。一方、SIP 内では実験終了後のニーズに対する疑問の声もあるため、21 年度以降の利用意向については、実験参加者ヒアリングでお聞かせいただきたい。（第 2 期 SIP 関係者）

Q9）今年度実施予定であった自工会イベントは SIP と連携して実施すると伺っていたが、SIP 成果発表イベントが今年度以内で延期され、自工会イベントが来年度に延期された場合は、連携はしないという理解でよいか。（コンチネンタル・オートモーティブ）

A9）SIP 成果発表会については、自工会との連携の有無を含め、具体的な内容は現在検討中であるため、要望があればご提案いただきたい。自工会のイベントについては、SIP と連携する予定である。（内閣府）

4.5　地図更新データの配付について

コンソーシアムより、資料 7-5 に基づき、地図更新データの配付についての説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.6　ソフトウェア更新について

コンソーシアムより、資料 7-6-1 及び資料 7-6-2 に基づき、ソフトウェア更新についての説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.7　提出書類、その他の案内

東京臨海部実証実験事務局より、資料 7-7-1 及び資料 7-7-2 に基づき、提出書類等についての説明があり、以下の質疑応答がなされた。

＜質疑応答＞

Q10）実験参加者ヒアリングは、羽田空港地区の実験参加者にも実施するのか。（ジェイテクト）

A10）羽田空港地区の実験参加者にも実験参加者ヒアリングを行う。（コンソーシアム）

4.8　内閣府・NEDO からの連絡事項

①　東京臨海部実証実験における交通事故調査についてのお願い

NEDO より、資料 7-8 に基づき、東京臨海部実証実験における交通事故調査についての説明があり、特に疑義点なく了承された。

②　羽田空港地域における自動運転の実証実験開始に関するプレスリリース

内閣府より、羽田空港地域における自動運転実証実験開始に関するプレスリリースについて説明があり、特に疑義点なく了承された。

5　その他

5.1　質疑応答

・　質疑応答なし。

5.2　内閣府および NEDO からの講評

内閣府　垣見参事官より本 WG の講評として以下の発言があった。

・　本日は闊達な議論を賜り感謝する。実験参加者には WG の場にとどまらず、コンソーシアムや

NEDO、内閣府と密に連携し、疑問点や要望を出していただきたい。引き続き安全に注意して実証を進めていただくようお願いする。（内閣府）

NEDO 林氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 引き続き交通事故や新型コロナウィルスへの対策にご留意いただき、安全に考慮して実験を実施いただきたい。また、実験期間の延長は実験参加者の要望を根拠とするため、要望があれば実験参加者ヒアリング等で提案していただきたい。（NEDO）

5.3 次回開催予定と次回会議までのお願い事項

・ 第 8 回 WG：2020 年 7 月 22 日（水）13:00～15:00 Web 開催
・ 第 9 回 WG：2020 年 9 月 16 日（水）13:00～15:00 合同庁舎での対面会議の予定
・ 第 10 回 WG：2020 年 11 月 18 日（水）13:00～15:00 合同庁舎での対面会議の予定
・ 第 11 回 WG：2021 年 1 月 28 日（木）13:00～15:00 合同庁舎での対面会議の予定

※第 9 回 WG 以降の開催方法等は、状況を踏まえて改めて連絡とする。

別紙 東京臨海部実証実験 第 7 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■ 実験参加者

企業・団体名
株式会社 ヴァレオジャパン
Epitomical Limited
国立大学法人 金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ 株式会社
学校法人智香寺学園 埼玉工業大学 株式会社フィールドオート
株式会社 ジェイテクト
スズキ 株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業 株式会社
株式会社 ティアフォー
アイサンテクノロジー 株式会社
損害保険ジャパン日本興亜 株式会社
トヨタ自動車 株式会社
国立大学法人 名古屋大学
日産自動車 株式会社
ビー・エム・ダブリュー 株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン 株式会社
BOLDLY 株式会社
ボッシュ 株式会社
株式会社 本田技術研究所
マツダ 株式会社
三菱自動車工業 株式会社
三菱電機 株式会社
メルセデス・ベンツ 日本株式会社

■ NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■　第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
トヨタ自動車　株式会社
第 2 期実証実験リーダ（日産自動車　株式会社）
第 2 期実証実験リーダ（トヨタ自動車　株式会社）
第 2 期実証実験リーダ（株式会社　本田技術研究所）
高速道路インフラチーム（三菱電機　株式会社）
羽田空港インフラチーム（パシフィックコンサルタンツ　株式会社）

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機　株式会社
アイサンテクノロジー　株式会社
インクリメント・ピー　株式会社
住友電気工業　株式会社
株式会社　ゼンリン
株式会社　トヨタマップマスター
日本工営　株式会社
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
株式会社　パスコ

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社　三菱総合研究所
エム・アール・アイ　リサーチアソシエイツ　株式会社

■　オブザーバ

企業・団体名
警察庁
国土交通省　道路局

以上

東京臨海部実証実験　第 8 回 WG　議事録

- 日　　時：2020 年 7 月 22 日（水）13:00～15:00
- 場　　所：Web 会議
- 参 加 者：別紙参照
- 配付資料：

資料 8-0-1　：東京臨海部実証実験第 7 回 WG 議事録
資料 8-0-2　：東京臨海部実証実験第 7 回 WG 議事録（英語版）
資料 8-1-1　：資料なし
資料 8-1-2　：首都高速道路インフラ整備・検証に関わる報告資料
資料 8-1-3　：首都高速道路インフラ整備の維持管理に関わる連絡体制について
資料 8-1-4　：停波・工事などの連絡体制
資料 8-2-1　：信号情報 解析事例の紹介
資料 8-2-2　：信号情報 解析事例　事象確認シート案
資料 8-2-3　：高速道路実験 解析事例の紹介
資料 8-2-4　：羽田空港地区バス実験 解析事例の紹介
資料 8-2-5-1：走行予定数の集約結果と、走行数確保のお願い
資料 8-2-5-2：ダイナミックマップビューアでの信号情報表示結果（前回 WG 資料 7-6-2 加筆）
資料 8-3　　：インパクトアセスメントのための集中評価走行について
資料 8-4-1　：プローブ情報を活用した車線別道路交通情報の実用化に向けた有効性検証へのご協力のお願い
資料 8-4-2　：車線別道路交通情報受信システム
資料 8-5-1　：提出書類、その他事項の案内
資料 8-5-2　：臨海副都心地区の状況について（第 3 回 WG 資料 3-5-5 再配付）
資料 8-6-1　：東京臨海部実証実験の PR 動画作成に係る取材へのご協力についてのお願い
資料 8-6-2　：SIP 自動運転　社会的受容性の醸成に向けたスケジュール概要（案）
資料 8-6-3　：成果発表会の方向性について

- 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

内閣府 垣見参事官より、以下の開会の挨拶があった。

・　本日はお忙しいところお集まりいただき感謝する。現在、COVID-19 に関する緊急事態宣言の解除により実験を再開しているが、感染者が日々増加する中で様々な影響が出ていると推察する。本実証実験は引き続き実験環境を維持する方針であるが、実験参加者には安全および健康に注意して実験を進めていただきたい。（内閣府）

2　事務連絡・依頼事項

東京臨海部実証実験事務局より、Web 会議の開催にあたっての注意事項が説明された。

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

省略

4.1　各地区（臨海副都心地区・首都高速道路・羽田空港地区）のインフラ整備状況

①　臨海副都心地区

警察庁より、ITS 無線関係の更新情報は無い旨が共有された。

また、今後状況の更新があれば、事務局より Kintone 等で共有されることとなった。

②　首都高速道路

首都高速道路インフラ整備受託者より、資料 8-1-2 及び資料 8-1-3 に基づき、首都高速道路インフラ整備・検証及び維持管理に関わる連絡体制の説明があり、以下の補足があった。

・　実験参加者の走行スケジュールと点検予定日が同じ日程であった場合は、双方相談の上、日程を調整する。（首都高速道路インフラ整備受託者）

・　点検予定日は、コンソーシアムだけではなく NEDO にも事前に共有する。（首都高速道路インフラ整備受託者）

③　停波・工事などの連絡体制

東京臨海実証事務局より、資料 8-1-4 に基づき、停波・工事などの連絡体制の説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.2　実験データ解析例について

①　信号情報の解析事例

コンソーシアムより、資料 8-2-1 及び資料 8-2-2 に基づき、信号情報解析事例の説明があった。

また、内閣府およびコンソーシアムより以下のコメントがあった。

・　資料に掲載されている逆光状況における信号交差点の状態は大変参考となる情報で、今後の信号機設置場所の検討等にも役立つため、積極的に情報を提出していただきたい。事務局への依頼としては、ジレンマの分析結果には急加速の低減効果も含めていただきたい。また、実験参加者には資料 8-2-2 の分析結果の確認に是非協力いただきたいが、確認数が多くなることが実

験参加者の負担にも繋がるため、事務局で数を調整する等して進めていただきたい。（内閣府）

・ 開発に注力していただけるよう、分析結果の確認は確認数等に配慮し、依頼する。（コンソーシアム）

② 高速道路実験の解析事例

コンソーシアムより、資料 8-2-3 に基づき、高速道路実験解析事例の説明があり、特に疑義点なく了承された。

③ 羽田空港地区バス実験の解析事例

コンソーシアムより、資料 8-2-4 に基づき、羽田空港地区バス実験解析事例の説明があり、特に疑義点なく了承された。

④ 走行予定数概算

東京臨海実証事務局より、資料 8-2-5-1 及び資料 8-2-5-2 に基づき、走行予定数概算の説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.3 インパクトアセスメントのための集中評価走行について

コンソーシアムより、資料 8-3 に基づき、集中評価走行の説明があり、以下の補足があった。

・ 集中評価走行期間中の走行については、資料 2 ページの表の内、黒字で記載された交差点の走行数が不足しているため、積極的に当該交差点を走行していただきたい。なお、走行数が不足している箇所に関しては、個別に走行をお願いする場合があるため、ご協力いただきたい。（コンソーシアム）

・ 集中評価走行中に車両に貼り付けていただくステッカーは、現在デザイン等を検討しているため、詳細が固まり次第、Kintone 等で共有する。（コンソーシアム）

その他、以下の質疑応答があった。

＜質疑応答＞

Q1）集中評価走行期間中に走行スケジュールを調整できない場合はどのようにすればよいか。（株式会社 ティアフォー）

A1）数日でも構わないので、可能な限り集中評価走行期間に走行していただきたい。（コンソーシアム）

4.4　車線別プローブの実験内容の紹介

①　実験内容の説明

「車線別プローブ等を活用した自動運転制御の技術検討及び評価」受託者より、資料 8-4-1 に基づき、車線別プローブの実験内容の説明があった。

また、第 2 期 SIP 関係者より、以下の補足があった。

・　現在 VICS センターが実施する実証実験では、車両のプローブ情報を使った車道レベルの交通流情報が提供されているが、SIP では自動運転車両のニーズを踏まえ、車線レベルの交通流情報の提供準備を進めている。説明にあったように、本プロジェクトは未完成の部分が多々あるが、実用化を目指し、初期段階から可能な範囲で実験参加者にも参加していただきたいと考えているため、協力をお願いしたい。（第 2 期 SIP 関係者）

②　受信システムの説明

コンソーシアムより、資料 8-4-2 に基づき、車線別道路交通情報受信システムの説明があり、特に疑義点なく了承されれた。

4.5　提出書類、その他事項の案内

東京臨海実証事務局より、資料 8-5-1 に基づき、提出書類及びその他の事項についての案内があり、特に疑義点なく了承された。

また、コンソーシアムより、資料 8-5-2（第 3 回 WG 資料 3-5-5 再配付）について、安全を踏まえ、臨海副都心地区走行時に再度確認いただくよう依頼があった。

4.6　内閣府・NEDO からの連絡事項

①　東京臨海部実証実験の PR 動画作成に係る取材への協力依頼

内閣府より、資料 8-6-1 に基づき、東京臨海部実証実験の PR 動画作成に係る取材への協力依頼について説明があり、特に疑義点なく了承された。

②　社会的受容性の醸成スケジュール

内閣府より、資料 8-6-2 に基づき、社会的受容性の醸成スケジュールの説明があり、以下の補足があった。

・　メディアリレーションについて、「11 月　東京臨海部ガイドツアー」は、インフラの視察及びメディアを対象とした自動運転バスの試乗を検討している。また、同時期に実施場所は検討中であるが、政府関係者向けの試乗会も検討しているので協力をお願いしたい。「12 月・1 月　関係者試乗会」は JARI のテストコースでのメディア向けの試乗を想定している。こちらについても協力をお願いする。（NEDO）

③　成果発表会について

内閣府より、資料 8-6-3 に基づき、成果発表会の説明があり、以下の補足があった。

・　2021 年 3 月末の SIP 自動運転成果発表会実施を踏まえ、実験機材の返却時期を見直す。詳細は決定次第、Kintone 等で共有する。（コンソーシアム）

5　その他

5.1　質疑応答

以下の質疑応答があった。

Q2）コールセンターの営業終了時間が平日 18 時となっているが、走行終了時間は平日 19 時でよいのか。（NEDO）

A2）走行時間は機材撤収等の時間も鑑みて平日 19 時までとしている。コールセンター営業終了の 18 時から 19 時までの間はコンソーシアムで電話対応を行う。（コンソーシアム）

5.2　内閣府および NEDO からの講評

NEDO 富澤氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・　引き続き実証実験に協力いただき、良い成果が得られることを期待する。今回も事務局からの依頼事項が多くあったが、是非協力いただきたい。

内閣府　垣見参事官より本 WG の講評として以下の発言があった。

・　今回の WG は事務局からの説明が主となったが、次回は実験参加者からの報告を期待している。引き続き健康に気を付けて、実験を進めていただきたい。（内閣府）

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

・　第 9 回 WG：2020 年 9 月 16 日（水）13:00～15:00　合同庁舎での対面会議の予定
※開催方法については状況を鑑みて検討。

別紙 東京臨海部実証実験 第 8 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■ 実験参加者

企業・団体名
株式会社 ヴァレオジャパン
Epitomical Limited
国立大学法人 金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ 株式会社
学校法人智香寺学園 埼玉工業大学 株式会社フィールドオート
株式会社 ジェイテクト
スズキ 株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業 株式会社
株式会社 ティアフォー
損害保険ジャパン 株式会社
トヨタ自動車 株式会社
日野自動車 株式会社
国立大学法人 名古屋大学
日産自動車 株式会社
ビー・エム・ダブリュー 株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン 株式会社
BOLDLY 株式会社
ボッシュ 株式会社
株式会社 本田技術研究所
マツダ 株式会社
三菱自動車工業 株式会社
三菱電機 株式会社
メルセデス・ベンツ 日本株式会社

■ NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■　第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
トヨタ自動車　株式会社
トヨタ自動車　株式会社
第 2 期実証実験リーダ（日産自動車　株式会社）
第 2 期実証実験リーダ（トヨタ自動車　株式会社）
第 2 期実証実験リーダ（株式会社　本田技術研究所）
高速道路インフラチーム（三菱電機　株式会社）
羽田空港インフラチーム（パシフィックコンサルタンツ　株式会社）

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機　株式会社
アイサンテクノロジー　株式会社
インクリメント・ピー　株式会社
住友電気工業　株式会社
株式会社　トヨタマップマスター
日本工営　株式会社
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
株式会社　パスコ

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社　三菱総合研究所
エム・アール・アイ　リサーチアソシエイツ　株式会社

■　オブザーバ

企業・団体名
警察庁
内閣官房 IT 総合戦略室
国土交通省　道路局

以上

東京臨海部実証実験　第９回 WG　議事録

- 日　　時：2020 年 9 月 16 日（水）13:00～15:50
- 場　　所：Web 会議
- 参 加 者：別紙参照
- 配付資料：

資料 9-0-1　：東京臨海部実証実験第８回 WG 議事録
資料 9-0-2　：東京臨海部実証実験第８回 WG 議事録（英語版）
資料 9-1-1　：信号情報 解析事例の紹介
資料 9-1-2　：高速道路 解析事例の紹介
資料 9-1-3　：首都高速道路インフラ整備に関わる報告資料
資料 9-1-4　：羽田空港地区実証実験におけるアウトプットイメージ
資料 9-2-1　：実験参加者報告資料（配付資料なし）
資料 9-2-2　：実験参加者報告資料（配付資料なし）
資料 9-2-3　：実験参加者報告資料（配付資料なし）
資料 9-2-4　：実験参加者報告資料（配付資料なし）
資料 9-2-5　：実験参加者報告資料（配付資料なし）
資料 9-2-6　：実験参加者報告資料（配付資料なし）
資料 9-3　　：インパクトアセスメントの分析方法について
資料 9-4-1　：プローブ情報を活用した車線別道路交通情報の実用化に向けた有効性検証へのご協力のお願い
資料 9-4-2　：車線別道路交通情報の評価方法(案)
資料 9-4-3　：車線別道路交通情報受信システム
資料 9-5　　：提出書類、その他事項の案内
資料 9-6-1　：東京臨海部実証実験　首都高速道路の実験について（重要）
資料 9-6-2　：メディア向け実証実験ガイドツアー（9 月 1 日）結果報告
資料 9-6-3　：SIP-adus Workshop2020
資料 9-6-4　：内閣府・NEDO からの連絡事項

■ 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

省略

2　事務連絡・依頼事項

東京臨海部実証実験事務局より、Web 会議の開催にあたっての注意事項が説明された。

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

省略

4.1　各地区（臨海副都心地区・首都高速道路・羽田空港地区）のデータ解析事例

①　臨海副都心地区

東京臨海部実証実験事務局より、資料 9-1-1 に基づき、臨海副都心地区のデータ解析結果の報告があり、特に疑義点なく了承された。

②　首都高速道路（コンソーシアム）

東京臨海部実証実験事務局より、資料 9-1-2 に基づき、首都高速道路のデータ解析結果の報告があり、特に疑義点なく了承された。

③　首都高速道路（インフラ整備受託者）

首都高速道路インフラ整備受託者より、資料 9-1-3 に基づき、首都高速道路のデータ解析結果を踏まえた首都高速道インフラに関する報告があり、以下の方針で対応することが確認された。

・　資料の誤記を修正し、WG 後に実験参加者に再配付する。
・　首都高速道路インフラ整備受託者において、気象条件が異なる場合における合流到達時刻に関する分析を深め、分析結果をコンソーシアムに共有する。

④　羽田空港地区

コンソーシアムより、資料 9-1-4 に基づき、羽田空港地区のデータ解析結果の説明があり、内閣府より以下のコメントがあった。

・　羽田空港地区は実験時期が限られていることもあり、実験が順調に進んでいることを理解した。臨海副都心地区に関しては、自動運転時における信号情報の影響についての分析の他に、自動運転レベル 2 の走行データについても実験参加者が信号情報をどのように分析し、利用しているかという観点を踏まえて分析していただきたい。（内閣府）
・　承知した。臨海副都心地区についてもご指摘を踏まえて分析し、報告する。（コンソーシアム）

4.2　実験参加者からの話題提供

①　スズキ株式会社

スズキ株式会社より、実験進捗の報告があった。

②　フォルクスワーゲングループジャパン　株式会社

フォルクスワーゲングループジャパン　株式会社より、実験進捗の報告があった。

③　金沢大学・中部大学・名城大学

国立大学法人　金沢大学より、実験進捗の報告があった。

＜質疑応答＞

Q1）信号認識の評価結果として、150m先の信号灯で認識率は 90%以上とあったが、ビルの太陽光の反射に対しても認識率の精度は同程度か。（東京臨海部実証実験事務局）

A1）信号認識率は、複数の信号機が設置されている交差点の進入時では、複数の信号情報を使用することから、もう少し高くなる。また、ビルの太陽光の反射に関しては、太陽による逆光も含め、カメラ認識への影響は非常に限定的であるため、車両の位置を少し変更するなどをすれば影響はほとんどない。（金沢大学）

④　株式会社　ジェイテクト

株式会社　ジェイテクトより、実験進捗の報告があった。

⑤　BOLDLY 株式会社

BOLDLY 株式会社より、実験進捗の報告があった。

⑥　学校法人智香寺学園 埼玉工業大学

学校法人智香寺学園 埼玉工業大学より、実験進捗の報告があった。

4.3　インパクトアセスメント分析方針

コンソーシアムより、資料 9-3 に基づき、インパクトアセスメント分析方針の説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.4　車線別プローブの実験内容の紹介

①　車線別プローブ実験への協力依頼

「車線別プローブ等を活用した自動運転制御の技術検討及び評価」案件受託者より、資料 9-4-1 に基づき、車線別プローブの実験内容の説明があり、特に疑義点なく了承された。

②　車線別道路交通情報の評価方法案

コンソーシアムより、資料 9-4-2 に基づき、車線別道路交通情報の評価方法案の説明があり、特に

疑義点なく了承された。

③　車線別道路交通情報受信システム

コンソーシアムより、資料 9-4-3 に基づき、車線別道路交通情報受信システムの説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.5　提出書類、その他事項の案内

東京臨海実証事務局より、資料 9-5 に基づき、提出書類及びその他の事項についての説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.6　内閣府・NEDO からの連絡事項

①　東京臨海部実証実験　首都高速道路の実験について

内閣府より、資料 9-6-1 に基づき、空港西ゲート走行時における留意事項の説明があった。

②　メディア向け実証実験ガイドツアー（9 月 1 日）結果報告

内閣府より、資料 9-6-2 に基づき、メディア向け実証実験ガイドツアーの結果報告があった。

③　SIP adus-Workshops2020

NEDO より、資料 9-6-3 に基づき、SIP adus-Workshops2020 の説明があった。

④　成果発表会でのデモ・試乗等への協力のお願い

NEDO より、成果発表会に関する共有があり、デモ・試乗等への協力依頼があった。

5　その他

5.1　質疑応答

特になし。

5.2　内閣府および NEDO からの講評

内閣府　垣見参事官より本 WG の講評として以下の発言があった。

・　本日は実験参加者からの貴重な情報を共有いただき感謝する。事務局には、次回以降の WG の開催時間を見直していただきたい。また、COVID-19 が少しずつ落ち着いており、実験も活発に進むことが予想されるが、引き続き安全に配慮して実験を進めて頂きたい。

NEDO 富澤氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・　実験参加者からの情報提供に感謝する。引き続き実証にご協力いただきたい。

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

・　第 10 回 WG：2020 年 11 月 18 日（水）13:00～15:00
※開催形態は状況を鑑みて検討する。

別紙 東京臨海部実証実験 第９回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■ 実験参加者

企業・団体名
株式会社 ヴァレオジャパン
Epitomical Limited
国立大学法人 金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ 株式会社
学校法人智香寺学園 埼玉工業大学 株式会社フィールドオート
株式会社 ジェイテクト
スズキ 株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業 株式会社
株式会社 ティアフォー
損害保険ジャパン 株式会社
トヨタ自動車 株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
日産自動車 株式会社
ビー・エム・ダブリュー 株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン 株式会社
BOLDLY 株式会社
ボッシュ 株式会社
株式会社 本田技術研究所
マツダ 株式会社
三菱自動車工業 株式会社
三菱電機 株式会社
メルセデス・ベンツ 日本株式会社

■ NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■　第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
トヨタ自動車　株式会社
第 2 期実証実験リーダ（日産自動車　株式会社）
第 2 期実証実験リーダ（トヨタ自動車　株式会社）
第 2 期実証実験リーダ（株式会社　本田技術研究所）
高速道路インフラチーム（三菱電機　株式会社）
羽田空港インフラチーム（パシフィックコンサルタンツ　株式会社）

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機　株式会社
アイサンテクノロジー　株式会社
インクリメント・ピー　株式会社
住友電気工業　株式会社
株式会社　トヨタマップマスター
株式会社ゼンリン
日本工営　株式会社
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
株式会社　パスコ

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社　三菱総合研究所
エム・アール・アイ　リサーチアソシエイツ　株式会社

■　オブザーバ

企業・団体名
警察庁
内閣官房 IT 総合戦略室

以上

東京臨海部実証実験　第 10 回 WG　議事録

- 日　　時：2020 年 11 月 18 日（水）13:00～15:30
- 場　　所：スタンダード会議室　虎ノ門ヒルズ駅前店/Web
- 参 加 者：別紙参照
- 配付資料：

資料 10-0-1　：東京臨海部実証実験第 9 回 WG 議事録
資料 10-0-2　：東京臨海部実証実験第 9 回 WG 議事録（英語版）
資料 10-1-1　：実験参加者ヴァレオジャパン　報告資料（配付資料なし）
資料 10-1-2　：実験参加者 SUBARU 報告資料（配付資料なし）
資料 10-1-3　：実験参加者ビー・エム・ダブリュー報告資料（配付資料なし）
資料 10-1-4　：実験参加者名古屋大学報告資料（配付資料なし）
資料 10-1-5　：実験参加者本田技術研究所報告資料（配付資料なし）
資料 10-2　　：高速道路実験走行時における合流支援情報未受信に関わる改善報告
資料 10-3　　：インパクトアセスメント(10 月・11 月)速報
資料 10-4　　：自動運転の実現に向けた信号情報提供技術等の高度化に係る研究開発
資料 10-5-1　：プローブ情報を活用した車線別道路交通情報の実用化に向けた有効性検証へのご協力のお願い
資料 10-5-2　：車線別道路交通情報の評価方法（フィールド検証）
資料 10-6　　：2020 年度中間報告　章立て案
資料 10-7　　：提出書類、その他事項の案内

■ 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

省略

2　事務連絡・依頼事項

東京臨海部実証実験事務局より、Web 会議の開催にあたっての注意事項が説明された。

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

省略

4.1　実験参加者からの話題提供

①　株式会社　ヴァレオジャパン

株式会社　ヴァレオジャパンより、実験進捗の報告があり、内閣府より以下のコメントがあった。

・　積極的に実験に取り組んでいただき感謝する。

・　報告において、交差点内車線リンクに対して、「レーン情報に対し、接続しうる全レーンリンク情報が提供されていると優位である。」との指摘があったが、協調領域において整備が必要な指摘であるならば、来年度以降の実証で追加整備をすることも可能であるため、他の実験参加者の意見も聞いて整理していただきたい。（内閣府）

➢　交差点車線リンクの接続に関してはコンソーシアムでも議論しており、対応検討中である。コンソーシアムの検討後、PD に相談し、内閣府、NEDO に報告する。
ヴァレオジャパンからの報告のとおり、SIP 実証実験に使う高精度 3D 地図データにおいては、交差点内車線リンクの接続に統一感が無いのは望ましくなく、全ての経路を接続するのが望ましいため、1 月の地図更新データでは間に合う範囲で対応する。
SIP 第 1 期で取りまとめた「自動走行システム向け地図データ仕様への提案 Ver.1.1」の記述では、『走行可能な経路（一部又は全部）を記述する』という記載となっている。このため、地図データ製作者によって製作基準が曖昧になる可能性がある。よって、製作基準があいまいとなる可能性のある箇所に関しては、ガイドラインを作成する予定である。現状、一般道の地図評価は十分ではなく、高速道路と比較して図化が難しい箇所もあるので、協調領域として定義できる部分として整理していきたい。（コンソーシアム）

➢　一般道の地図データにおいては、協調領域で整備すべき箇所を探るということも今回の実証の重要な目的である。この課題に関しては、コンソーシアムの地図会社とも検討し、実験参加者にもヒアリングをして進めていただきたい。（内閣府）

➢　承知した。（コンソーシアム）
　　注：本件に関して、次回 WG で詳細説明実施（コンソーシアム）

②　株式会社　SUBARU

株式会社　SUBARU より、実験進捗の報告があった。

③　ビー・エム・ダブリュー　株式会社

ビー・エム・ダブリュー　株式会社より、実験進捗の報告があり、コンソーシアムより報告に対して以下のコメントがあった。

・　報告にあった『本流合流支援情報に関しては、情報受信から実際の合流時までに本線走行中の車速が変化していることが多く、どのように合流支援に役立てていくか検討が必要』に関しては、高速道路インフラ受託者にセンサの解析等を要請している。この他にも、自動運転車両が走行する上でインフラに対する要望等がある場合は、成果報告書に整理して、NEDO・内閣府に上程するため、意見をいただきたい。（コンソーシアム）

④ 名古屋大学

名古屋大学より、実験進捗の報告があり、コンソーシアムより報告に対して以下のコメントがあった。

・ 位置推定精度の実験結果で報告いただいた点に関しては、本 WG 議案 4.5 項で説明する車線別プローブの実験や来年度以降の実証で類似の検討を行うため、それらの内容も確認していただきたい。（コンソーシアム）

⑤ 株式会社 本田技術研究所

株式会社 本田技術研究所より、実験進捗の報告があった。

4.2 高速道路インフラアップデート作業報告（インフラ整備受託者）

インフラ整備受託者より、資料 10-2 に基づき、高速道路のインフラに関する説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.3 インパクトアセスメント実施速報

コンソーシアムより、資料 10-3 に基づき、インパクトアセスメントの実施速報の報告があり、コンソーシアムより以下の補足があった。実験参加者からは特に疑義点なく了承された。

・ インパクトアセスメント集中走行にご協力いただき感謝する。提出いただいたデータの解析を順次進めていくが、「データ提出不可確認済み」のデータに関しては、実験参加者側のシステムで取得したデータの提出可否を個別に相談させていただく。また、今回の結果を踏まえ、1 月の集中走行では定点カメラを設置する交差点を追加する可能性もあるので、現時点で走行予定がない実験参加者も計画の変更があれば協力をお願いしたい。（コンソーシアム）

・ 10 月～11 月や 21 年 1 月のインパクトアセスメント走行時の定点カメラの映像が必要な場合は、映像が必要な日時と併せて事務局に連絡すること。（コンソーシアム）

4.4 NEDO 別案件受託者様からの話題提供

住友電気工業より、資料 10-4 に基づき、自動運転の実現に向けた信号情報提供技術等の高度化に係る研究 開発の説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.5 車線別プローブの実験内容・機材取り扱い

① プローブ情報を活用した車線別道路交通情報の実用化に向けた有効性検証へのご協力のお願い

「車線別プローブ等を活用した自動運転制御の技術検討及び評価」案件受託者より、資料 10-5-1 に基づき、車線別プローブの実験の説明があり、特に疑義点なく了承された。

② 車線別道路交通情報の検証方法案

コンソーシアムより、資料 10-5-2 に基づき、車線別道路交通情報の評価方法案の説明があり、コンソーシアムより以下の補足があった。実験参加者からは特に疑義点なく了承された。

- 本試験は V2N を使った試験であり、実験機材は 1 月中旬以降に各社に配布予定である。実験機材としてはモバイルルータ（4G）や GNSS 受信機を使い、車線別プローブ情報の座標データと実験車両の位置情報を比較して実験用車載機からデータを出力する。実験機材の座標データは、所望の座標に設定できるようにするため、高速道路での走行は必須ではなく、各社の実験室でも評価できるように準備している。将来の V2N サービスを想定しており、実験評価をお願いする（コンソーシアム）

4.6 成果取りまとめに向けた骨子案

東京臨海部実証実験事務局より、資料 10-6 に基づき、成果取りまとめに向けた報告書の骨子案が報告され、特に疑義点なく了承された。

4.7 提出書類、その他事項の案内

東京臨海部実証実験事務局より、資料 10-7 に基づき、提出書類及びその他の事項の説明があり、コンソーシアムから以下の補足があった。実験参加者からは特に疑義点なく了承された。

・ 現時点でのコールセンター対応時間外や祝日・休日に走行する場合は、対応の可否を協議するため、事務局に連絡していただきたい。（コンソーシアム）

4.8 内閣府・NEDO からの連絡事項

① 今後の予定について

内閣府より、今後予定について以下の報告があった。

・ 来年度以降も、自動運転バスや信号情報の提供、V2N 通信を介した情報提供等に関する実証の継続を検討している。詳細は 12 月開催の臨時 WG で報告できる予定である。（内閣府）

② 成果発表会

NEDO より、成果発表会の基本方針、ターゲット像、注力点、実施時期・場所、テーマ等の共有があった。

5 その他

5.1 質疑応答

特になし。

5.2 内閣府及び NEDO からの講評

内閣府 垣見参事官より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 本日は忙しい中、お集まりいただき感謝する。また、実験参加者の取り組みに関する報告を受け、各実験参加者において素晴らしい取り組みを実施していただいていると感じた。走行実験では様々なことが分かったと思うので、協調領域を拡張するという視点で、インフラに対して有意義な提案をしていただきたい。自動運転並びに安全運転支援技術の開発や展開を加速できる良い機

会であるため、引き続き協力をお願いする。

NEDO 伊藤氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 本日は忙しいところお集まりいただき、また先週の SIP-adus WS にも参加いただき感謝する。現在、来期に向けて実証実験計画を策定しているので、来期も是非協力をお願いする。

5.3 次回開催予定と次回会議までのお願い事項

① 次回開催予定

・ 2020/12/16（水） 13:00-15:00
  - 実証実験臨時 WG（Web 会議）［対象：全実験参加者］

・ 2021/1 上旬
  - インパクトアセスメント合同会議（Web 会議）
    ［対象：走行計画または 6 月ヒアリングで 1 月臨海副都心部走行予定の参加者様］

・ 2021/1/28（木） 13:00-15:30（最大 16:00）
  - 第 11 回実証実験 WG（Web 会議）［対象：全実験参加者］

・ 2021/3/17（水） 13:00-15:00
  - 第 12 回実証実験 WG（Web 会議）［対象：全実験参加者］

別紙 東京臨海部実証実験 第 10 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■ 実験参加者

企業・団体名
株式会社 ヴァレオジャパン
Epitomical Limited
国立大学法人 金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ 株式会社
学校法人智香寺学園 埼玉工業大学 株式会社フィールドオート
株式会社 ジェイテクト
スズキ 株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業 株式会社
株式会社 ティアフォー
損害保険ジャパン 株式会社
トヨタ自動車 株式会社
日野自動車株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
日産自動車 株式会社
ビー・エム・ダブリュー 株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン 株式会社
BOLDLY 株式会社
ボッシュ 株式会社
株式会社 本田技術研究所
マツダ 株式会社
三菱自動車工業 株式会社
三菱電機 株式会社
メルセデス・ベンツ 日本株式会社

■ NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■ 第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
トヨタ自動車 株式会社

第 2 期実証実験リーダ（日産自動車　株式会社）
第 2 期実証実験リーダ（トヨタ自動車　株式会社）
第 2 期実証実験リーダ（株式会社　本田技術研究所）
高速道路インフラチーム（三菱電機　株式会社）
羽田空港インフラチーム（パシフィックコンサルタンツ　株式会社）

■　オブザーバ

企業・団体名
警察庁
国土交通省　道路局
内閣官房 IT 総合戦略室
ＵＴＭＳ協会

■　車線別情報チーム

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ株式会社

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機　株式会社
アイサンテクノロジー　株式会社
インクリメント・ピー　株式会社
住友電気工業　株式会社
株式会社　トヨタマップマスター
株式会社ゼンリン
日本工営　株式会社
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
株式会社　パスコ

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社　三菱総合研究所
エム・アール・アイ　リサーチアソシエイツ　株式会社

以上

東京臨海部実証実験　第 11 回 WG　議事録

■　日　　時：2020 年 12 月 16 日（水）13:00～15:00
■　場　　所：Web 会議
■　参 加 者：別紙参照
■　配付資料：
資料 11-0-1：東京臨海部実証実験第 10 回 WG 議事録
資料 11-1-1：第一回集中走行期間インパクトアセスメント結果報告
資料 11-1-2：第二回集中走行期間に向けた依頼事項
資料 11-2-1：プローブ情報を活用した車線別道路交通情報の実用化に向けた有効性検証へのご協力のお願い
資料 11-2-2：車線別道路交通情報の評価方法（フィールド検証）
資料 11-2-3：モバイルルータ取扱い説明資料
資料 11-2-4：ダイナミックマップビューア　簡易取扱い説明書
資料 11-2-5：車両制御 CAN/LAN インタフェース
資料 11-3　：SIP 地図仕様に関する留意点について

■　議事概要
議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶
省略

2　事務連絡・依頼事項
省略

3　配付資料の確認
省略

4　議事内容
4.0　前回議事録の確認
省略

4.1　インパクトアセスメント実験
①　第 1 回集中走行の結果報告
コンソーシアムより、資料 11-1-1 に基づき、第 1 回集中走行の結果が報告され、特に疑義点なく了承された。

② 第 2 回集中走行に向けた依頼事項

コンソーシアムより、資料 11-1-2 に基づき、第 2 回集中走行に向けた依頼事項が説明され、特に疑義点なく了承された。

4.2 車線別プローブ情報配信実験

① プローブ情報を活用した車線別道路交通情報の実用化に向けた有効性検証

「車線別プローブ等を活用した自動運転制御の技術検討及び評価」案件受託者より、資料 11-2-1 に基づき、車線別プローブ情報配信実験の説明があり、特に疑義点なく了承された。

② 車線別道路交通情報の検証方法案

コンソーシアムより、資料 11-2-2 に基づき、車線別道路交通情報の評価方法案の説明があり、特に疑義点なく了承された。

③ 各種ソフトウェア取扱い説明

コンソーシアムより、資料 11-2- 3 から 11-2-5 に基づき、モバイルルータ、ダイナミックマップビューア、車両制御インタフェースの説明があり、特に疑義点なく了承された。

この他、車線別プローブ情報配信実験に関して、コンソーシアムより以下の補足説明がなされた。

・ 車線別プローブ情報は 1 月 25 日から高速道路で配信実験を開始するが、その前週の 1 月 18 日からは、過去の渋滞情報を配信しており、実験機材で受信できるので、実際に高速道路で走行試験を行わなくても、配信情報の評価をすることが可能である。是非協力をお願いしたい。この実験の設定は、1 月 25 日以降の試験でも使えるため、高速道路での実験を実施しない実験参加者も、近い将来の V2N 評価の位置づけで、評価をしてもらうことが望ましい。また、データの提出方法は現状のデータ提出フローと同様とし、新たな負荷が加わらないようにする。データの提出方法等に対する意見もあれば事務局に連絡をいただきたい。（コンソーシアム）

4.3 SIP 地図仕様に関する対応方針

コンソーシアムより、資料 11-3 に基づき、SIP 地図仕様に関する対応方針が説明され、以下の質疑応答があった。

＜質疑応答＞

Q1）交差点内車線リンクに関して、全ての車線を接続させた場合に現状と比較してどの程度の費用が発生するか等の情報も開示していただき、どのレベルまで整備が必要であるかの議論をしていただきたい。そのような議論が今後の地図データ作成に有益である。（内閣府）

A1）実験参加者の意見も踏まえ、費用対効果等を鑑みながら必要性を整理したい。（コンソーシアム）

Q2）現状の車線リンクには左折する際に進行できる車線情報は含まれているのか。そのような情報が含まれているのであれば、全ての車線リンクを結ばなくてもよい。そのような情報が含まれていないのであれば全ての車線リンクが接続されている必要がある。（金沢大学）

A2）コンソーシアムでも同様の意見が出ているが、引き続き検討および評価を行い、対応を整理していきたい。（コンソーシアム）

4.4　2021 年度実証実験に関する方針（SIP-adus）

実証実験リーダー 南方氏より、口頭にて、2021 年度の実証実験に関する説明がなされた。

- SIP が整備するインフラ設備や提供情報、車載機に対する継続使用の要望を踏まえ、来年度以降も実証実験を延長する方針である。従って、2021 年 2 月以降も実験エリアにおける実験を継続する意向がある場合は、その旨を表明していただきたい。
- 来年度以降の実証実験では、合流支援情報や信号情報の提供を継続するとともに、1 月に配付するモバイルルータを利用して、新たな情報の配信を行う予定である。配信情報の具体的な候補はまだ公表できる段階ではないが、V2N 通信を介して、より広域に情報を提供し、自動運転や高度運転支援システム、ドライバへの有用性を評価していただく。
- 実験開始時期は東京オリンピック・パラリンピック期間終了後の秋頃を想定しており、実験エリアは羽田空港エリアを除く、臨海副都心部と首都高速道路を想定している。
- 詳細な実施内容や参加手続き等は来年の 2 月頃に公表する。各実験参加者には来年度以降の実験体制の構築等、準備を進めていただきたい。

＜質疑応答＞

Q3）現状、2020 年度の実証実験は 2021 年 2 月までとなっているが、3 月は本実証実験の延長という枠組みで走行してよいのか。実証実験以外の枠組みで自動走行の試験を行う場合、東京都への申請が必要になるが、3 月の走行はどのような位置づけになるか。（金沢大学）

A3）実験延長の枠組みで走行していただけるように検討を進めるが、詳細は 2 月にお知らせする。（実証実験リーダー）

Q4）以前東京都に相談した際、直前の対応は難しいと言われた経緯がある。確定の情報が 2 月では遅い。（金沢大学）

A4）内閣府と相談させていただき、早めに回答する。（実証実験リーダー）

Q5）羽田エリアの実験は自律型の自動走行であれば走行しても良いか。（金沢大学）

A5-1）自律型の自動走行であれば構わない。（実証実験リーダー）

A5-2）コンソーシアムとしては、2021 年の 2 月以降の走行に関しては NEDO、内閣府の方針に従う。ただし、機材の追加が必要な場合は調整が必要であるため、要望があれば事務局に連絡していただきたい。（コンソーシアム）

4.5　内閣府・NEDO からの連絡事項

①　成果報告会について

NEDO より、成果報告会の実施要領等は検討段階であり、内容が決定次第、実験参加者に周知されることが共有された。

5　その他

5.1　質疑応答

特になし。

5.2　内閣府及び NEDO からの講評

NEDO 富澤氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・　2021 年からは車線別プローブ情報の配信実験やインパクトアセスメントの集中走行があるため、引き続き協力をお願いする。なお、成果報告会はまだ情報を公開できる状況にないため、詳細が固まり次第情報を共有する。2021 年度も引き続き協力をお願いしたい。

内閣府　垣見参事官より本 WG の講評として以下の発言があった。

・　1 月から開始される車線別プローブ情報の配信実験やインパクトアセスメントの集中走行は非常に重要であるため、現在参加の表明をされていない実験参加者も含め、多くの方に協力をいただきたい。また、SIP としては来年度も引き続き実証実験を継続する方針ではあるが、SIP で準備した情報やインフラ設備が活用されているという実績が重要であるため、残りの期間も安全に注意して積極的に走行していただきたい。

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

①　次回開催予定

・　2020/12/17、21、22
  - ➢　インパクトアセスメント事前個別 WEB 会議

・　2021/1/28（木）　13:00-15:30（最大 16:00）
  - ➢　第 11 回実証実験 WG（Web 会議）［対象：全実験参加者］

・　2021/3/17（水）　13:00-15:00
  - ➢　第 12 回実証実験 WG（Web 会議）［対象：全実験参加者］

別紙 東京臨海部実証実験 第 11 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■ 実験参加者

企業・団体名
株式会社 ヴァレオジャパン
Epitomical Limited
国立大学法人 金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ 株式会社
学校法人智香寺学園 埼玉工業大学 株式会社フィールドオート
株式会社 ジェイテクト
スズキ 株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業 株式会社
株式会社 ティアフォー
損害保険ジャパン 株式会社
トヨタ自動車 株式会社
日野自動車株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
日産自動車 株式会社
ビー・エム・ダブリュー 株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン 株式会社
ボッシュ 株式会社
株式会社 本田技術研究所
マツダ 株式会社
三菱自動車工業株式会社
三菱電機 株式会社
メルセデス・ベンツ 日本株式会社

■ NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■ 第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
トヨタ自動車 株式会社
第 2 期実証実験リーダー（日産自動車 株式会社）
第 2 期実証実験リーダー（トヨタ自動車 株式会社）
第 2 期実証実験リーダー（株式会社 本田技術研究所）
高速道路インフラチーム（三菱電機 株式会社）

■ オブザーバ

企業・団体名
警察庁
国土交通省 道路局

■ 車線別情報チーム

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ株式会社

■ 東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機 株式会社
アイサンテクノロジー 株式会社
インクリメント・ピー 株式会社
住友電気工業 株式会社
株式会社 トヨタマップマスター
株式会社ゼンリン
日本工営 株式会社
パシフィックコンサルタンツ 株式会社
株式会社 パスコ

■ 東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社 三菱総合研究所
エム・アール・アイ リサーチアソシエイツ 株式会社

以上

東京臨海部実証実験　第 12 回 WG　議事録

- 日　　時：2021 年 1 月 28 日（木）13:00～15:30
- 場　　所：Web 会議
- 参 加 者：別紙参照
- 配付資料：

  資料 12-0-1：東京臨海部実証実験第 11 回 WG 議事録
  資料 12-1-1：実験参加者 トヨタ自動車 報告資料（配付資料なし）
  資料 12-1-2：実験参加者 トヨタ自動車・日野自動車 報告資料（配付資料なし）
  資料 12-1-3：実験参加者 ダイハツ工業 報告資料（配付資料なし）
  資 料 12-2：緊急事態宣言に伴う東京臨海部実証実験について（配付資料なし）
  資 料 12-3：第二回集中走行期間に向けた依頼事項
  資料 12-4-1：プローブ情報を活用した車線別道路交通情報の実用化に向けた有効性検証へのご協力のお願い
  資料 12-4-2：車線別交通情報実証実験 参加者アンケート（案）
  資料 12-4-4：車線別道路交通情報実験に係る追加説明
  資 料 12-5：地図更新データ検証結果（0129 リリース版）
  資 料 12-6：2020 年度成果報告（骨子案）
  資 料 12-3：評価アンケート実施案内
  資 料 12-9：2021 年度実証実験概要

- 議事概要

  議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

  省略

2　事務連絡・依頼事項

  省略

3　配付資料の確認

  ・　事前送付に間に合わなかった配付資料は WG 後に共有する。

4　議事内容

  4.0　前回議事録の確認

  コンソーシアムより以下の共有があった。

  ・　日本語版議事録は事前に確認済みのため省略。
  ・　英語版議事録は関係者の内容確認が完了次第、実験参加者に共有する。

4.1　実験参加者からの話題提供

①　ダイハツ工業株式会社

ダイハツ工業株式会社より、報告資料に基づき実験の内容が報告され、以下の質疑応答があった。

Q1）首都高速エリアの実験結果として「情報受信タイミングはもう少し早い方が良い」という記載があるが、ハードノーズの手前から情報を受信できたほうは良い、という理解で良いか。（コンソーシアム）

A1）情報がスポットで落ちてくる位置がもう少し早いタイミングが望ましい。（ダイハツ工業）

②　トヨタ自動車株式会社

トヨタ自動車株式会社より、報告資料に基づき実験の内容が報告され、以下の質疑応答があった。

Q2-1）一般道におけるジレンマ回避の評価について、「後続車両のドライバに違和感を与えないためにも、後続車両への影響を考慮する必要がある」という視点は新しい気付きであった。また、高速道路の実験では、今回インフラ設備から提供した本線走行車両の速度等の情報が「合流可能な車間の判断等に使える」という結果と理解して良いか。（コンソーシアム）

A2）社内被験者へのヒアリングでは、提供情報どおりに走行した場合でも、実際の状況が違うことがあったとのことなので、現状は「提供情報を基に走行すれば合流できる」ということは言えないと考えている。（トヨタ自動車）

Q2-2）現時点ではワンショットの情報を提供しているため、連続的に情報を提供できれば課題は解決できるかもしれない。資料のまとめに「予測状況（情報提供内容）のずれが課題」と記載があるが、コンソーシアムでも成果とりまとめで考察を整理しているため、トヨタ自動車を含め、実験参加者にはご意見をいただきたい。（コンソーシアム）

③　トヨタ自動車株式会社・日野自動車株式会社

トヨタ自動車株式会社および日野自動車株式会社より、報告資料に基づき実験の内容が報告され、以下の質疑応答があった。

Q3）実験のまとめとして「正着に必要なバスベイスペース※確保と速達性の両立が難しい」とあるが、停車時の正着性を担保するには、一定の所要時間が必要という理解でよいか。（コンソーシアム）

※バス停やバス停までのアプローチを含むバスが停車するまでの空間。

A3）例えば、停車場までのアプローチが厳しいルートの場合は、進入時に車両前方を大きく左右に振り、低速で走行する必要がある。また、大きな横方向の G を発生させるのは路線バスとしては好ましくないため、軌跡の幅が大きくなることは望ましくない。その意味でバスベイスペースの確保が必要と記載させていただいた。また、速達性を確保するためにも緩やかなアプローチが望ましい。（日野自動車）

Q4）手動介入に関して、ある程度の適合走行を終えた後は、特定の形状の交差点や幅員での

手動介入を想定して走行できるようになるか。（コンソーシアム）

A4）指摘のとおり、手動介入の条件は絞ることができるので、条件をドライバと共有することで、事前にある程度の手動介入の場面を予想して走行することが可能と考えている。（日野自動車）

4.2　緊急事態宣言発出に伴う一部実験の延期対応（内閣府）

内閣府より、資料 12-2 に基づき、緊急事態宣言発出に伴う一部の実験の延期が説明され、特に疑義点なく了承された。

4.3　インパクトアセスメント実験

コンソーシアムより、資料 12-3 に基づき、2 月の集中走行期間に向けた依頼事項が説明され、追加で以下の共有があった。その他は、特に疑義点なく了承された。

・　資料 9 頁に記載の「削除を検討している定点カメラ」は設置しないこととなった。（コンソーシアム）

4.4　車線別プローブ情報配信実験

①　プローブ情報を活用した車線別道路交通情報の実用化に向けた有効性検証

「車線別プローブ等を活用した自動運転制御の技術検討及び評価」案件受託者より、資料 12-4-1 および資料 12-4-2 に基づき、車線別プローブ情報配信実験の説明があり、追加で以下の共有があった。その他は、特に疑義点なく了承された。

・　説明に使用した動画資料は完成版を後日 Kintone で共有する。（車線別プローブ情報配信実験受託者）

②　車線別道路交通情報実験に係る追加説明

コンソーシアムより、資料 12-4-4 に基づき、車線別道路交通情報実験の追加説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.5　地図更新データの配付について

コンソーシアムより、資料 12-5 に基づき、地図更新データの配付に関する説明があり、追加で以下の共有があった。その他は、特に疑義点なく了承された。

・　後日、交差点内車線リンクの接続方針に関するアンケートを実施するので、協力をお願いする。（コンソーシアム）

4.6　成果とりまとめ状況

コンソーシアムより、資料 12-6 に基づき、成果とりまとめの骨子案に関する説明があり、追加で以下の共有があった。

・　骨子案には、実験参加者から提出された走行データに基づいた本実証実験結果および考察を記載している。実験参加者には内容を確認していただき、2/8 に配付する評価アンケートで意見をいただきたい。（コンソーシアム）

この報告に関して内閣府より以下のコメントがあった。

・　新型コロナウィルスの影響下であっても、実験参加者には現時点までに相当数の走行実験をしていただいており、かなりのデータが集まっていると思う。東京臨海エリアについては、羽田空港エリアの分析および考察のように、もっと深く、より詳細なデータ分析をしていただきたい。評価別、エリア別の走行数や、事象発生の割合等、もっと具体的且つ深い分析をお願いしたい。（内閣府）

4.7　提出書類、その他事項の案内

コンソーシアムより、資料 12-7 に基づき、成果の合意形成に向けたアンケート実施に関する説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.8　内閣府・NEDO からの連絡事項

①　成果発表会について

NEDO より、資料に基づき、成果報告会について共有があった。

・　成果発表会は当初の予定どおり 3 月下旬に開催する。一方、成果発表会で予定していた試乗会は 4 月 20 日、21 日（日程は調整中）に延期するので、実験参加者には協力をお願いしたい。なお、試乗会の対象者や試乗車の条件等の詳細は Kintone で資料を共有しているので、確認して欲しい。不明点等があれば資料に記載の NEDO 窓口に連絡していただきたい。（NEDO）

この説明について、以下の質疑応答があった。

Q5-1）試乗車の条件として「高精度地図、交通環境情報（信号情報、合流情報、規制情報など）を少なくとも一つ以上使用するレベル 2～レベル 4 の車両」とあるが、この期間にリアルタイムで情報を発信するのか。その場合は、どのような情報が提供されるのか。（東京臨海部実証実験 TF 副主査）

A5-1）当該期間に SIP として新規に情報は配信しない。既に各社の V2N 通信システム等で規制情報等を活用して走行する車両があればそれで構わない。（NEDO）

Q5-2）4 月にリアルタイムの車線別プローブ情報の配信は行わないという理解でよいか。（東京臨海部実証実験 TF 副主査）

A5-2）その理解で良い。車線別プローブ情報の配信は 2 月で終了する。（NEDO）

4.9　2021 年度実証実験実施要領に関する方針（SIP-adus）

実証実験リーダー　南方氏より、2021 年度実証実験実施要領の説明があり、追加で以下の共有があった。

・　2 月 8 日目途に、2021 年度の実験実施要領および継続参加確認の様式を共有する。不明

点があれば資料に記載の窓口に連絡していただきたい。なお、来年度の実証実験への継続参加の意向があっても、今年度の実証実験における実績を考慮して継続参加を許可できない場合もあることをご了承いただきたい。（実証実験リーダー）

5　その他

5.1　質疑応答

以下の質疑応答があった。

Q6）3 月末の成果発表会に向けて、実験参加者は何も用意しなくてよいか。（ダイハツ工業）

A6）実験参加者には動画取材への協力をお願いしたい。既に動画取材が終わっている参加者には、他に協力していただくことはないが、取材が終わっていない一部の実験参加者にはリモート取材の依頼があると思われる。（NEDO）

5.2　内閣府及び NEDO からの講評

NEDO 富澤氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・　本実証は 3 月で完了するが、まだ新型コロナウィルスの影響もあるので、可能な範囲で引き続き協力をお願いする。また、世の中に自動運転の現状をアピールする良い機会でもあるので、4 月の試乗会にも是非応募していただきたい。（NEDO）

内閣府　垣見参事官より本 WG の講評として以下の発言があった。

・　現状、緊急事態宣言発出に伴い各社では様々な不都合が生じていることと察する。大変な時期ではあるが、皆様にご協力いただいてここまできている。今回も実験参加者から素晴らしい発表もあり、そのようなデータをしっかりと整理して、今年度の報告書を取り纏めていただきたい。各実験参加者には、引き続き安全および健康に注意して実験に取り組んでいただければ良い。内閣府でも来年度に向けての準備を進めているので引き続き協力をお願いする。（内閣府）

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

①　次回開催予定

・　2021/2/17（水）　13:00-14:30
  ➢　第 13 回実証実験 WG（Web 会議）
・　2021/3/17（水）　13:00-15:00
  ➢　第 14 回実証実験 WG（Web 会議）

別紙 東京臨海部実証実験 第 12 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■ 実験参加者

企業・団体名
アイサンテクノロジー株式会社
株式会社 ヴァレオジャパン
Epitomical Limited
国立大学法人 金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ 株式会社
学校法人智香寺学園 埼玉工業大学 株式会社フィールドオート
株式会社 ジェイテクト
スズキ 株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業 株式会社
株式会社 ティアフォー
損害保険ジャパン 株式会社
トヨタ自動車 株式会社
日野自動車株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
日産自動車 株式会社
ビー・エム・ダブリュー 株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン 株式会社
ボッシュ 株式会社
株式会社 本田技術研究所
マツダ 株式会社
三菱自動車工業株式会社
三菱電機 株式会社
メルセデス・ベンツ 日本株式会社

■ NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■ 第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
トヨタ自動車 株式会社
第 2 期実証実験リーダー（日産自動車 株式会社）
第 2 期実証実験リーダー（株式会社 本田技術研究所）
高速道路インフラチーム（三菱電機 株式会社
羽田空港インフラチーム（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

■ オブザーバ

企業・団体名
警察庁
国土交通省 道路局
内閣官房 IT 総合戦略室

■ 車線別情報チーム

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ株式会社

■ 東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機 株式会社
アイサンテクノロジー 株式会社
インクリメント・ピー 株式会社
住友電気工業 株式会社
株式会社 トヨタマップマスター
株式会社ゼンリン
日本工営 株式会社
パシフィックコンサルタンツ 株式会社
株式会社 パスコ

■ 東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社 三菱総合研究所
エム・アール・アイ リサーチアソシエイツ 株式会社

以上

東京臨海部実証実験　第 13 回 WG　議事録

- ■ 日　　時：2021 年 2 月 17 日（水）13:00～15:30
- ■ 場　　所：Web 会議
- ■ 参 加 者：別紙参照
- ■ 配付資料：

  資料 13-0-1：東京臨海部実証実験第 12 回 WG 議事録
  資料 13-1-1-0：21 年度東京臨海部実証実験係る継続意思確認書提出について（依頼）
  資料 13-1-1-1：「東京臨海部実証実験」継続参加意思確認書
  資料 13-2-1：実験参加者　三菱電機　報告資料（配付資料なし）
  資料 13-2-2：実験参加者　マツダ　報告資料（配付資料なし）
  資料 13-2-3：実験参加者　日産自動車　報告資料（配付資料なし）
  資料 13-3：情報配信実験説明資料
  資料 13-4-1：2021 年度実証実験概要版
  資料 13-4-2：評価アンケート案
  資料 13-5-1：社会受容性醸成イベント等の説明資料

■ 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

省略

2　事務連絡・依頼事項

省略

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

コンソーシアムより以下の共有があった。

- ・　日本語版議事録は事前に確認済みのため省略。
- ・　英語版議事録は完成次第、実験参加者に共有する。

4.1　21 年度実証実験継続参加意志確認について（NEDO）

NEDO より、資料 13-0-1-1-0 および 13-0-1-1-2 に基づき、21 年度実証実験への継続参加について説明があり、疑義点なく了承された。

4.2　実験参加者からの話題提供

①　マツダ株式会社

マツダ株式会社より、報告資料に基づき実験の内容が報告された。

②　日産自動車株式会社

日産自動車株式会社より、報告資料に基づき実験の内容が報告された。

③　三菱電機株式会社

三菱電機株式会社より、報告資料に基づき実験の内容が報告された。

4.3　車線別道路交通情報配信実験について

「車線別プローブ等を活用した自動運転制御の技術検討及び評価」案件受託者より、本実験に係るアンケートの説明を行い、疑義点なく了承された。

その他、以下の質疑応答があった。

Q1）リアルタイムの車線別プローブ情報について、過去データと同様に動画データも提供できないか。（コンソーシアム）

A1）車線別プローブ情報配信中は調査車両を走行させているため走行動画は取得できる。多少時間を頂くことになるが、準備が整い次第動画データを提供する。（「車線別プローブ等を活用した自動運転制御の技術検討及び評価」案件受託者）

4.4　成果とりまとめ状況

①　報告書概要版

コンソーシアムより、資料 13-4-2 に基づき、報告書概要版に関する説明を行い、以下の質疑応答があった。

Q2）信号灯色の有効性の取りまとめとして「自動運転を行う区間では全ての信号交差点で信号灯色情報を提供することが望ましい」とあるが、特に信号灯色の情報提供が必要な交差点を提言する等、優先度を検討していただきたい。今年度に取り纏めた考察を来年度の実証で検証するということも考えられる。（内閣府）

A2）ご指摘を踏まえ分析の深堀りを進める。（コンソーシアム）

Q3）インパクトアセスメントの結果として、後方車両への影響について発生した状況を整理すると共に、より分析を深めていただきたい。また、信号のない交差点に歩行者がいる場合には自動運転車両は確実に停車する等、自動運転車両の安全性がアピールできる考察となると良い。なお、報告書作成の際には、画像に移りこむ車両への配慮等、問題が起こらない様に実験参加者に確認を取りながら進めること。（内閣府）

A3）ご指摘の内容を踏まえ、報告書の作成を進める。（コンソーシアム）

②　評価アンケート

コンソーシアムより、資料 13-4-3 に基づき、評価アンケートの説明を行い、疑義点なく了承された。

4.5　内閣府・NEDO からの連絡事項

NEDO より、資料 13-5-1 に基づき、社会受容性醸成イベントの共有があり、疑義点なく了承された。

5　その他

5.1　質疑応答

特に無し。

5.2　内閣府及び NEDO からの講評

内閣府　垣見参事官より本 WG の講評として以下の発言があった。

・　本日はお忙しい中お集まりいただき、また実験参加者からの素晴らしい発表に感謝する。今年度の実証実験は一旦終了するが、来年度も実証実験は 20 年度のフォローアップとして継続され、新たな機材の受け渡し等をすることなく、インフラ設備から情報の提供を受けることができるので、是非継続して参加をしていただきたい。まだ新型コロナウィルスの影響があるが、引き続き健康および安全に留意しながら実証実験を進めて頂きたい。

NEDO 伊藤氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・　本日は有意義な発表を感謝する。今年度の実証実験は終了するが、来年度も引き続き継続して実証実験に参加していただきたい。今年度の実証実験では、まだアンケート等もあるので、引き続きご協力をお願いする。

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

①　次回開催予定

・　2021/3/17（水）　13:00-15:00

➢　第 14 回実証実験 WG（Web 会議）

別紙 東京臨海部実証実験 第 13 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■ 実験参加者

企業・団体名
株式会社 ヴァレオジャパン
Epitomical Limited
国立大学法人 金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ 株式会社
学校法人智香寺学園 埼玉工業大学 株式会社フィールドオート
株式会社 ジェイテクト
スズキ 株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業 株式会社
株式会社 ティアフォー
損害保険ジャパン 株式会社
トヨタ自動車 株式会社
日野自動車株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
日産自動車 株式会社
ビー・エム・ダブリュー 株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン 株式会社
ボッシュ 株式会社
株式会社 本田技術研究所
マツダ 株式会社
三菱自動車工業株式会社
三菱電機 株式会社
メルセデス・ベンツ 日本株式会社

■ NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■ 第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
トヨタ自動車 株式会社
第 2 期実証実験リーダー（日産自動車 株式会社）
第 2 期実証実験リーダー（トヨタ自動車株式会社）
第 2 期実証実験リーダー（株式会社 本田技術研究所）
高速道路インフラチーム（三菱電機 株式会社
高速道路インフラチーム（三菱電機 株式会社）
羽田空港インフラチーム（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

■ オブザーバ

企業・団体名
警察庁
国土交通省 道路局
内閣官房 IT 総合戦略室

■ 車線別情報チーム

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ株式会社

■ 東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機 株式会社
アイサンテクノロジー 株式会社
インクリメント・ピー 株式会社
住友電気工業 株式会社
株式会社 トヨタマップマスター
株式会社ゼンリン
日本工営 株式会社
パシフィックコンサルタンツ 株式会社
株式会社 パスコ

■ 東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社 三菱総合研究所
エム・アール・アイ リサーチアソシエイツ 株式会社

以上

東京臨海部実証実験　第 14 回 WG　議事録

- ■ 日　　時：2021 年 3 月 17 日（水）13:00～15:30
- ■ 場　　所：Web 会議
- ■ 参 加 者：別紙参照
- ■ 配付資料：

  資料 14-0-1：東京臨海部実証実験第 12 回 WG 議事録
  資料 14-2-1：実験参加者 メルセデスベンツ 報告資料（配付資料無し）
  資料 14-2-2：実験参加者 ティアフォー 報告資料（配付資料無し）
  資料 14-2-3：実験参加者 ボッシュ 報告資料（配付資料無し）
  資料 14-3：インパクトアセスメント報告資料
  資料 14-4：オンライン実証実験の実施状況報告
  資料 14-5：2020 年度成果報告概要版
  資料 14-6：2021 年度東京臨海部実証実験交通環境情報の整備と配信
  資料 14-7：SIP 成果報告会パンフレット

■ 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

省略

2　事務連絡・依頼事項

東京臨海部実証実験事務局から以下の連絡があった。

・　今年度の走行実験終了に伴い、フォローアップ並びに 2021 年度の実証実験に継続して参加されない参加者には、速やかに機材の返却をお願いしたい。特に、モバイルルータはリース機器であるため、事務局から依頼の期限までに返却を厳守していただく旨を、改めてお願いする。（事務局）

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

コンソーシアムより以下の共有があった。

・　日本語版議事録は事前に確認済みのため省略。
・　英語版議事録は完成次第、実験参加者に共有する。

4.1　実証実験完了に伴う講評（葛巻プログラムディレクター（PD）・内閣府）

SIP-adus 葛巻 PD より、以下のとおり本年度の東京臨海部実証実験に対する講評があった。

・ 実験参加者の皆様には約一年半、本実証実験に協力いただき感謝する。本実証実験が、事故無く、無事に終了できたことは大変素晴らしいことである。本実証実験の目的は、自動運転技術の開発促進であり、仮に実験期間中に事故が発生した場合は、返って開発を遅らせる要因にもなり得た。これは一重に実験参加者の安全意識の高さと、技術開発への強い意識があったからこそ達成できたことだと考えている。

・ 更に、昨年末から新型コロナウィルスの影響によって開発にも大きな影響を受けたと推察する。本実証実験も、中断やインパクトアセスメント実験の延期、イベントの中止等があったが、実験参加者に柔軟に対応していただいたことで、全ての実験を無事に終了することができた。今後は成果の取りまとめをコンソーシアムと実験参加者で吟味しながらがまとめ上げていくことになると思うが、その成果を各省庁への提言やロードマップに盛り込むのは、私たちの役目だと思っている。

・ また、SIP 第 2 期自動運転東京臨海部実証実験 TF については、リーダーがトヨタ自動車の沼田氏から本田技術研究所の樋山氏に交代し、関係者にもより実務に近いメンバを加えて進めていくこととなった。来年度以降の実験に継続して参加していただける実験参加者には、引き続き協力をお願いしたい。

内閣府　古賀参事官より、以下のとおり本年度の東京臨海部実証実験に対する講評があった。

・ 実験参加者及び受託者に対しては、事故の発生無く、無事に本実証実験を終了できたことに感謝する。本実証実験は、2018 年 3 月の未来投資会議で産業界からの要望を受け、東京 2020 オリンピック・パラリンピックを契機とした研究開発の促進、社会的受容性の醸成、世界に向けた情報発信などを目指して進めてきたところではあるが、オリンピック・パラリンピックが延期となりながらも、本実証実験では様々な成果が出せたと考えている。実験参加者には今後も継続的に実験環境を提供することとしており、今年秋頃から開始を予定している新たな取り組みについても是非協力をお願いする。

4.2　実験参加者からの話題提供

① メルセデス・ベンツ　日本株式会社

メルセデス・ベンツ　日本株式会社より、報告資料に基づき実験の内容が報告された。

② 株式会社　ティアフォー

株式会社　ティアフォーより、報告資料に基づき実験の内容が報告された。

③ ボッシュ　株式会社

ボッシュ　株式会社より、報告資料に基づき実験の内容が報告された。

また、報告内容に関し、コンソーシアム及び車線別プローブ情報実験受託者より以下の共有事項があった。

【コンソーシアムからの共有】

・ 信号情報の情報確定のタイミングに関しては、ITS 無線のアンテナは交差点 4 つ角のどこか

に設置されているため、進入方路によっては CRP 距離（情報確定のタイミング）が異なる。また、ITS 無線の通信エリアは一般的に半径 400m 程度（今回実験で使用している機材は 600～800m）ではあるが、ITS 無線受信機の受信感度や車に搭載した受信アンテナ位置によっては、受信可能距離に差異が生じる。

- ITS 情報受信の瞬断に関しては、今回の実験における ITS 情報の出力仕様が、信号情報受信時の車両の進行方向を 0 度として、見込み角 90 度以内の ITS 無線の信号情報を出力する仕様であるため、範囲外の信号情報や進行方向以外の方路にある信号情報に関しては瞬断が生じることがある。それについては、進行方向の信号では無いため問題は無いという見解である。
- 幅付き信号の残秒数情報についての指摘に関しては、不具合では無く、現状の仕様のとおりではあるものの、自動運転車両やドライバへの支援情報として活用する場合は不便があるということなので、提案いただいているような仕様への変更が望ましいという旨を内閣府並びに NEDO に上程したいと考えている。
- 合流支援情報についての提案は、評価アンケートへの回答内容も含めて内閣府並びに NEDO に上程したいと考えている。

【車線別プローブ情報実験受託者からの共有】

- 車線別道路交通情報は、今年度の取り組みでは、1 社のオンラインプローブデータに限定して十分なデータ量が無い中で情報がどれだけ生成できるか、ということにチャレンジし、実験参加者に評価していただいた。まず、プローブデータの集計単位が 5 分であるため、5 分間に必要なプローブデータを収集できない場合には、5 分前に戻って情報を生成するためのプローブデータを取得するため、情報に遅れが起こる。そのような仕様の中で、今回の実験では誤差が最大 300m 程度に収まっていることは、設備側としては満足のいく結果だと考えている。なお、渋滞発生時に情報が出ていなかった点についても、少なくとも 5 分間でプローブデータが無い場合は渋滞情報が生成できないという仕様であるため、ご容赦いただきたい。来年度の実証実験では、プローブデータを増やして情報を生成する予定であるため、期待していただきたい。

4.3　インパクトアセスメント（第 2 回）実施報告

コンソーシアムより、資料 14-3 に基づき、第 2 回インパクトアセスメントの実施報告があり、疑義点無く了承された。

4.4　車線別プローブ実験実施報告

車線別プローブ実験受託者より、資料 14-4 に基づき、オンライン情報配信実験の報告があり、特に疑義点無く了承された。

4.5　成果報告書概要版

コンソーシアムより、資料 14-5 に基づき、成果報告概要版の前回 WG 報告時からの追記部分の報

告があり、特に疑義点無く了承された。

4.6　2021 年度実験について

コンソーシアムより、資料 14-6 に基づき、2021 年度の実証実験に関する報告があり、特に疑義点無く了承された。

4.7　内閣府・NEDO からの連絡事項

NEDO より、資料 14-7 に基づき、SIP 成果報告会「未来を変える自動運転ショーケース」に関する報告があり、以下の共有事項があった。

・　会場に来場する場合は事前登録が必要であるため、事前登録をお願いする。Web アクセスは事前登録無しでどなたでもアクセスが可能である。

5　その他

5.1　質疑応答

特に無し。

5.2　内閣府及び NEDO からの講評

内閣府　垣見参事官より本 WG の講評として以下の発言があった。

・　本日も実験参加者からの非常に素晴らしい発表を頂き、感謝する。今後は今年度の実験データの取りまとめにご協力いただくと共に、来年度の実証実験に参加していただく実験参加者にはマッチングファンドも継続して実施する予定であるため、引き続きの協力をお願いする。

NEDO 田中氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・　今年度は、新型コロナウィルスの影響により緊急事態宣言が 2 回も発出され、本実証実験も中断やスケジュールの変更等を余儀無くされた。このような人と人との接触が制限された中でのプロジェクトにおいては、ベストなアクションを取っていただいたと考えている。来年度の実証実験に引き続きご協力いただく方、また、残念ながら今回の実証実験で参加を終了される方に対し、今までのご支援及びご協力に感謝する。

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

①　次回開催予定

・　2021 年 4 月：メール審議、

・　2021 年 5 月 19 日（水）13:00～15:00（仮）

別紙 東京臨海部実証実験 第 14 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■ 実験参加者

企業・団体名
アイサンテクノロジー株式会社
株式会社 ヴァレオジャパン
Epitomical Limited
国立大学法人 金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ 株式会社
学校法人智香寺学園 埼玉工業大学 株式会社フィールドオート
株式会社 ジェイテクト
スズキ 株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業 株式会社
株式会社 ティアフォー
損害保険ジャパン 株式会社
トヨタ自動車 株式会社
日野自動車株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
日産自動車 株式会社
ビー・エム・ダブリュー 株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン 株式会社
ボッシュ 株式会社
株式会社 本田技術研究所
マツダ 株式会社
三菱自動車工業株式会社
三菱電機 株式会社
メルセデス・ベンツ 日本株式会社

■ NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■ 第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
トヨタ自動車 株式会社
第 2 期実証実験リーダー（日産自動車 株式会社）
第 2 期実証実験リーダー（トヨタ自動車株式会社）
第 2 期実証実験リーダー（株式会社 本田技術研究所）
高速道路インフラチーム（三菱電機 株式会社）

■ オブザーバ

企業・団体名
警察庁
国土交通省 道路局
内閣官房 IT 総合戦略室

■ 車線別情報チーム

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ株式会社

■ 東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機 株式会社
アイサンテクノロジー 株式会社
インクリメント・ピー 株式会社
住友電気工業 株式会社
株式会社 トヨタマップマスター
株式会社ゼンリン
日本工営 株式会社
パシフィックコンサルタンツ 株式会社
株式会社 パスコ

■ 東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社 三菱総合研究所
エム・アール・アイ リサーチアソシエイツ 株式会社

以上

東京臨海部実証実験　第 15 回 WG　議事録

- ■ 日　　時：2021 年 5 月 19 日（水）13:00～14:30
- ■ 場　　所：Web 会議
- ■ 参 加 者：別紙参照
- ■ 配付資料：

  資料 15-00-01：東京臨海部実証実験　第 14 回 WG　議事録
  資料 15-00-02：東京臨海部実証実験　第 14 回 WG　議事録（英語版）
  資料 15-01-01：成果報告書概要版修正箇所
  資料 15-01-02：19-20 年度実験運営総括
  資料 15-01-03：オンライン実証実験の実施状況報告
  資料 15-02：事務連絡

■ 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

省略

2　事務連絡・依頼事項

東京臨海部実証実験事務局から以下の連絡があった。

・　本 WG の資料は WG 終了後に展開する。（事務局）

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

前回議事録は事前にメールにて確認および了承を得ているため省略。

4.1　19-20 年度東京臨海部実証実験の総括

①　成果報告書概要版修正箇所

事務局より、資料 15-01-01 に基づき、成果報告書概要版の修正箇所の報告及び以下の共有があり、特に疑義点なく了承された。

・　成果報告書概要版は、4 月 21 日から 5 月 12 日にかけて実験参加者に照会し、了承いただいた内容からの変更点は無い。成果報告内容の要旨をまとめた頁を追加、また、指摘を受けた誤記修正及び報告書の構成変更等を行った旨の説明実施。

② 実験運営総括

事務局より、今後、同様の WG 運営（WEB 会議、対面と WEB の HYBRID 会議等）がなされる事例として、今回、資料 15-01-02 実験運営の総括としてまとめたものである。
説明を行い、特に疑義点なく了承された。

③ 車線別プローブ実験結果報告

車線別プローブ実験受託者より、資料 15-01-03 に基づき、車線別プローブ実験のアンケート結果の報告があり、特に疑義点なく了承された。報告については、以下の質疑応答があった。

- 収集するプローブ情報の量を増加させることで精度や鮮度の高い情報が提供できるということだが、今回の実験で提供した車線別交通流情報は、今回収集したプローブ情報の量を加味すると十分な精度であったという理解で良いか。（コンソーシアム）
- そうである。一方で、現在の商業ベースでは、もう少し鮮度の高い情報が提供できているという結果もあるので、今後の実証ではもう少し鮮度の高い情報が提供できると考えている。（車線別プローブ実験受託者）

④ 実証実験の感想

各実験参加者及び各実験設備の整備を担当した受託者より、19-20 年度東京臨海部実証実験の感想を賜った。

4.2 事務手続き等に関する連絡事項

コンソーシアムより、資料 15-02 に基づき、事務手続き等の連絡があり、特に疑義点なく了承された。

4.3 内閣府・NEDO からの連絡事項

NEDO より、東京臨海部実証実験に係るデータ提供について以下の共有事項があった。

- 2019 年 10 月から開始した本実証実験において取得した実験データについて、利用を希望する場合は、後日展開するデータの利用規約を確認、承諾いただき、添付の申請書を提出していただきたい。提供可能なデータのリストも併せて展開する。なお、提供するデータは生データであるため、必要な情報は利用者で抽出していただくこととなる。また、納期や提供方法は必要なデータによって異なることも了承いただきたい。

5 その他

5.1 質疑応答

特に無し。

5.2 内閣府及び NEDO からの講評

内閣府 古賀参事官より本 WG の講評として以下の発言があった。

- 今回の WG では本実証実験に関する皆様からの感想をいただき、良い感想が多く、安堵している。事務局を始め、本実証実験に尽力いただいた関係者には感謝する。実証実験のインフラ設

備は羽田空港地区の設備を除いて継続的に利用できる状態を維持するため、引き続き協力をお願いする。また、今後 V2N 通信を介した情報提供にも取り組むため、皆様の要望等を伺いながら実験を進めていきたい。

NEDO 田中氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 本実証実験を事故無く無事に完了できたことに安堵している。本実証実験においては、様々な制約や通常の交通量からの変化がある中で、多くの実験データが集まったことに非常に感謝している。今年度の実証においても新たな試みを実施するので、引き続き協力をお願いする。

5.3 次回開催予定と次回会議までのお願い事項

① 次回開催予定

・ 第 16 回 WG：2021 年 6 月 23 日（水）13:00～15:00（仮）
※2021 年度実験参加者のみ

別紙 東京臨海部実証実験 第 15 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■ 実験参加者

企業・団体名
アイサンテクノロジー株式会社
株式会社 ヴァレオジャパン
国立大学法人 金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ 株式会社
学校法人智香寺学園 埼玉工業大学 株式会社フィールドオート
株式会社 ジェイテクト
スズキ 株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業 株式会社
株式会社 ティアフォー
損害保険ジャパン 株式会社
トヨタ自動車 株式会社
日野自動車株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
日産自動車 株式会社
ビー・エム・ダブリュー 株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン 株式会社
ボッシュ 株式会社
株式会社 本田技術研究所
マツダ 株式会社
三菱電機 株式会社
メルセデス・ベンツ 日本株式会社

■ NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■ 第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
トヨタ自動車 株式会社
第 2 期実証実験リーダー（日産自動車 株式会社）
第 2 期実証実験リーダー（トヨタ自動車株式会社）
第 2 期実証実験リーダー（株式会社 本田技術研究所）
高速道路インフラチーム（三菱電機 株式会社）

■ オブザーバ

企業・団体名
警察庁
国土交通省 道路局
内閣官房 IT 総合戦略室

■ 車線別情報チーム

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ株式会社

■ 東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機 株式会社
アイサンテクノロジー 株式会社
インクリメント・ピー 株式会社
住友電気工業 株式会社
株式会社 トヨタマップマスター
株式会社ゼンリン
日本工営 株式会社
パシフィックコンサルタンツ 株式会社
株式会社 パスコ

■ 東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社 三菱総合研究所
エム・アール・アイ リサーチアソシエイツ 株式会社

以上

東京臨海部実証実験　第 16 回 WG　議事録
-21 年度東京臨海部実証実験キックオフ会議-

- 日　　時：2021 年 6 月 23 日（水）13:00～14:30
- 場　　所：Web 会議
- 参 加 者：別紙参照
- 配付資料：
  資料 16-01-02：実証実験スケジュール
  資料 16-01-03：実証実験の位置付け・役割分担
  資料 16-01-04：実施要領（叩かれ台案）
  資料 16-01-05：実験シナリオ（叩かれ台案）
  資料 16-02-01：事務連絡
  資料 16-02-02：実験計画書書式_①実験計画
  資料 16-02-03：実験計画書書式_②体制等

■ 議事概要
議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶
省略

2　事務連絡・依頼事項
議長より以下の共有事項があった。
- 資料 16-01-04、資料 16-01-05 に関しては、WG 後資料を展開する。
- 7 月上旬に実証実験参加者との個社ヒアリングを実施したいと考えており、これについて疑義点や確認したい点があれば、適宜事務局に問合せしてほしい。また、個社ヒアリングに向けて、実証実験参加者にはスケジュールの調整をお願いしたい。

3　配付資料の確認
省略

4　議事内容
4.1　実験参加者紹介
21 年度の実証実験キックオフ会議の位置付けでもあることから、実証実験参加者に今回の実証実験に対する参加の目的や意気込みのご発言を依頼し、各実証実験参加者から一言ご挨拶をいただいた。

4.2　21 年度実証実験の概要

4.2.1 実証実験スケジュール

議長より、資料 16-01-02 に基づき、実証実験のスケジュールやマイルストーンの説明があり、以下の質疑応答がなされたが、進め方に関しては特に疑義点なく了承された。

Q1）フォローアップ実証実験 21 は 12 月で終了となっているが、V2I による信号情報の提供も 12 月末で終了予定か。（トヨタ自動車）

A1）フォローアップ実証実験 21 自体は 12 月末で終了予定であるが、V2I による信号情報提供に関しては、それ以降でも配信はされると想定している。（議長）

Q2）V2N による配信情報について、臨海副都心では車線別交通環境情報は配信されずに、事故車情報は提供されるということか。（コンチネンタル・オートモーティブ）

A2）臨海副都心地区および高速道路で配信される情報は、丸印で記載しているものはほぼ確定である。ご質問の事故車情報については現在調整中である。この実験を進めるにあたって、他のチーム（SIP 受託事業者：事業 B、事業 C）とも連携して進めたい。配信情報を生成するチーム、配信するチームと連携して検討し、評価方法も含めて次回 WG で実証実験参加者に説明したい。（議長）

4.2.2 実証実験の位置付け・役割分担

議長より、資料 16-01-03 に基づき、実証実験の位置付けや役割分担の共有があり、特に疑義点なく了承された。

4.2.3 実施要領（叩かれ台案）

議長より、資料 16-01-04 に基づき、実施要領の説明があり、以下の質疑応答がなされたが、特に疑義点なく了承された。

Q3）V2N による信号予定情報の評価方法として、真値と比較して各方式（V2I、V2N）に誤差があるかがポイントになるのではないか。（トヨタ自動車）

A3）真値の取り方については、事業 B/C との連携も必要であり、検討の余地がある。（議長）

Q4）真値の取り方に関連して、ドライブレコーダーで撮影した映像で信号が切り替わる時間を測定する場合、誤差が生じる可能性がある。このような測定系の誤差も加味するべきと考えている。（トヨタ自動車）

A4-1）実証実験前に機材の評価を設備側（コンソーシアム、事業 B、事業 C）で実施し、結果を実証実験参加者に共有したいと考えている。（議長）

※補足：実証実験を進めるにあたっては、実験系に関するデータを事前に取得し結果を実験参加者に提供、実験データ解析の一助としたいと考えている。

A4-2）各交差点に設置されている ITS 無線路側機の中でも、誤差があるのかは把握できていない。全ての交差点で誤差を確認することが望ましいが、実施可能な範囲で確認したい。実証実験の前に設備の評価を実施し、その評価に基づいて実証実験を行うことで、この誤差が実際の情報提供で許容されるかどうかを検討してほしいと考えている。（議長）

A4-3）信号制御方式でも特徴が異なると考えており、交差点の選定については今後検討の余

地がある。（トヨタ自動車）

4.2.4 実験シナリオ（叩かれ台案）

議長より、資料 16-01-05 に基づき、実験シナリオの共有があり、特に疑義点なく了承された。

4.3 事務手続き等に関する連絡事項

4.3.1 事務連絡

事務局より、資料 16-02-01 に基づき、利用規約同意書および実験計画書作成の依頼、個社ヒアリング等に関する連絡があった。

4.3.2 実験計画書書式_①実験計画

事務局より、資料 16-02-02 に基づき、実験計画の作成依頼に関する連絡があった。

4.3.3 実験計画書書式_②体制等

事務局より、資料 16-02-03 に基づき、実施体制の作成依頼に関する連絡があった。

4.4 内閣府・NEDO からの連絡事項

内閣府より、羽田空港周辺の ITS 無線路側機について以下の共有事項があった。

・ 羽田空港周辺では ITS 無線路側機が設置されているが、羽田空港整備場入口、穴守橋北、天空橋駅前については道路改良工事を実施予定である。これに伴い、秋口以降は信号情報配信が停止される予定である。日程が決定次第、改めて連絡する。

5 その他

5.1 質疑応答

議長からの WG 全体を通じての質問・疑問要請に対して、以下の質疑がなされた。

Q6）潮風公園にあるインフラが停止しているとの情報があったが、復旧の予定はあるか。（トヨタ自動車）

A6）把握でき次第、全実験参加者に対して共有する。（コンソーシアム）

5.2 内閣府及び NEDO からの講評

内閣府 古賀参事官より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 本日も様々な議論があったが、この場で共有される情報をうまく活用して、インフラ協調型の自動運転の実現に向けて成果を出していただきたい。この場での検討内容は、自動運転関連の施策等にも反映されるものと考えている。海外の企業にも参加していただいており、皆さんに協力いただきながら、自動運転に向けた取り組みを進めていきたい。

NEDO 伊藤氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 21 年度実証実験のスタートが切られ、早速に事前準備や事前調整が始まるが、秋口にスムーズに実証実験を開始するためにもご協力いただきたい。
・ 今年度の実証実験参加者（22 機関）については、内閣府および NEDO から 7 月 1 日目途にニュースリリースにて公表予定である。

5.3 次回開催予定と次回会議までのお願い事項

次回開催予定

・ 第 17 回 WG：2021 年 7 月 21 日（水）13:00～15:00（仮）
・ 第 18 回 WG：2021 年 9 月 15 日（水）13:00～15:00（仮）

別紙 東京臨海部実証実験 第 16 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■ 実験参加者

企業・団体名
株式会社 ヴァレオジャパン
国立大学法人 金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ 株式会社
学校法人智香寺学園 埼玉工業大学 株式会社フィールドオート
スズキ 株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業 株式会社
株式会社 ティアフォー
損害保険ジャパン 株式会社
トヨタ自動車 株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
ビー・エム・ダブリュー 株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン 株式会社
ボッシュ 株式会社
株式会社 本田技術研究所
マツダ 株式会社
ヴィオニア・ジャパン株式会社

■ NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■ 第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
トヨタ自動車 株式会社
第 2 期実証実験リーダー（日産自動車株式会社）
第 2 期実証実験リーダー（株式会社 本田技術研究所）

■ オブザーバ

企業・団体名
警察庁
国土交通省 道路局

■　車線別情報チーム

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
株式会社 NTT ドコモ

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機　株式会社
アイサンテクノロジー株式会社
インクリメント・ピー　株式会社
住友電気工業　株式会社
株式会社　トヨタマップマスター
株式会社ゼンリン
日本工営　株式会社
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
株式会社　パスコ

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社　三菱総合研究所
エム・アール・アイ　リサーチアソシエイツ　株式会社

以上

東京臨海部実証実験　第 17 回 WG　議事録

■　日　　時：2021 年 7 月 21 日（水）13:00～14:45
■　場　　所：Web 会議
■　参 加 者：別紙参照
■　配付資料：

資料 17-00-01：東京臨海部実証実験第 16 回 WG 議事録
資料 17-00-02：FOTs in the Tokyo Waterfront Area 16th Working Group Meeting Minutes
資料 17-01-01：21 年度実証実験の実験設備構成
資料 17-01-02：車線別プローブ等を活用した自動運転制御の技術検討及び評価【データ生成・集約】
資料 17-01-03：ネットワークを活用した動的な情報の収集・統合・配信に係る技術の研究開発
資料 17-02-01：ヒアリングを踏まえた気づき点
資料 17-02-02：V2N 情報配信実験の実施要領・実験シナリオ案
資料 17-02-03：車載出力仕様案
資料 17-02-04：2021 年度東京臨海部実証実験　スケジュール(案)-
資料 17-03：事務連絡
資料 17-04：東京臨海部実証実験（シミュレーション）DIVP のご紹介

■　議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

WG 座長より開会の挨拶があり、以下の共有事項があった。

・　実証実験実施にあたっての個別ヒアリングにご協力いただき、感謝申し上げたい。個別ヒアリングの議事録は、7 月 26 日（月）には展開する予定であり、内容を確認して修正点があれば事務局に連絡してほしい。

2　事務連絡・依頼事項

特になし。

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

省略

4.1　21 年度実証実験関連事業の紹介

4.1.1 21 年度実証実験の実験設備構成

WG 座長より、資料 17-01-01 に基づき、実験設備に関する 3 事業の役割について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.1.2データ生成・集約

パシフィックコンサルタンツ殿より、資料 17-01-02 に基づき、データ生成・集約に関する事業の実施内容について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.1.3データ管理・配信

NTT ドコモ殿より、資料 17-01-03 に基づき、データ管理・配信に関する事業の実施内容について説明があり、以下の質疑応答がなされたが、進め方に関しては特に疑義点なく了承された。

※補足：データ配信サーバから車載機への情報配信に係る評価の視点として、配信エリア・頻度やデータ量等が挙げられているが、実証実験を進める中で検討し、決定する。

Q1）自工会では、どのようなデータを利用したいか等の検討を始めようとしているが、配信エリア・頻度等について、いつごろまでにどの程度のレベルで決定が必要、といったスケジュールはあるか。（トヨタ自動車）

A1）例えば配信エリアの大きさは、複数のパラメータ（300m、1 ㎞等）を設定可能にする予定である。実験参加者に実際に確認していただき、評価を行っていただきたい。（NTT ドコモ）

Q2）PUSH 型サブスクライブ方式では、車両がリクエストした交差点の信号情報を配信する形であるが、信号情報が更新された場合には、その更新情報は PUSH 型で配信することとなるのではないか。事前に決定できるパラメータ以外に、信号情報が更新された際にどのように処理するか等、調整が必要な事項があると考えている。（トヨタ自動車）

A2-1）どのような構成になっているかも含めて、今後議論していきたい。（NTT ドコモ）

A2-2）実証実験から得られた結果が、商品開発に活用できることが望ましいと考えている。調整が必要な事項について、別途調整をしたい。（WG 座長）

Q3）今後、自工会として望ましい情報の配信エリアや配信頻度、配信のタイミング等について検討を行うが、実証実験コンソーシアムが開発する実験車載機のソフトウェアの制約や開発期間を考慮して、スケジュールも含めて調整させてほしい。8 月末に自工会での検討結果の 1 回目のたたき台を「データ管理・配信（NTT ドコモ）」に提示し、その後調整する考えで良いか。（トヨタ自動車）

A3-1）どの程度まで実現が可能かを踏まえて調整し、実証実験としての着地点を決定していきたい。（WG 座長）

A3-2）第 2 期実証実験リーダとしては、8 月末にたたき台を「データ管理・配信（NTT ドコモ）」に提示するスケジュール感で、問題ない。（実証実験リーダ）

4.1.4データ変換・車両出力

4.2 項で説明

4.2　21 年度実証実験の概要

4.2.1参加者ヒアリングを踏まえた気づき点

WG 座長より、資料 17-02-01 に基づき、個別ヒアリングでの質問・意見の共有があり、特に疑義点なく了承された。

4.2.2実験要領・シナリオ案

WG 座長より、資料 17-02-02 に基づき、V2N 情報配信実験の実施要領や実験シナリオ案について説明があり、以下の質疑応答がなされたが、進め方に関しては特に疑義点なく了承された。

Q4）信号予定情報の実験シナリオとしてルートプランニングやグリーンウェーブが挙げられているが、これらは例示であって、具体的な実験内容は実験参加者で決定するイメージか。（トヨタ自動車）

A4）ルートプランニングやグリーンウェーブは信号予定情報の使い道の例示であり、具体的な実験内容は実験参加者で決定するイメージである。個社の競争領域に係る事項でもあるため、取得したいデータ等があれば共有いただきたい。（WG 座長）

4.2.3車載出力仕様案

WG 座長より、資料 17-02-03 に基づき、V2N 実証実験のシステムや配信情報の概要について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.2.4実証実験スケジュール案

WG 座長より、資料 17-02-04 に基づき、実証実験のスケジュールについて説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.3　事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

事務局より、資料 17-03 に基づき、実験計画書作成の依頼、今後の予定等に関する連絡があり、以下の質疑応答がなされた。

※補足：9 時～17 時以外の時間帯で交通事故等が発生した場合には、社内および本実証実験における規定のルートで連絡していただきたい。緊急の連絡先等については、事務局から展開する。

Q5）17 時以降に実験走行したい場合、走行計画に記載しておけば走行可能との認識でよいか。（ティアフォー）

A5）17 時以降に SIP の実証実験の位置付けで走行する場合は走行計画に記載していただくと共に、動態管理システムの電源を入れて走行していただければ問題ない。（WG 座長）

4.4　内閣府・NEDO・実験リーダからの連絡事項

4.4.1 東京臨海部実証実験（シミュレーション）DIVP のご紹介

日本ユニシス様より、シミュレーション（DIVP）の紹介と体験の案内があった。

5　その他

5.1　質疑応答

特になし。

5.2　内閣府、NEDO からの講評

内閣府　福島参事官より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 今回の WG から参加となる。現在はフォローアップ実証実験中との認識であるが、いよいよオリンピックが開催され、前回 WG 以降緊急事態宣言も出されている状況での実証実験で気を配ることも多いが、進めていただければと思っている。11 月から開始される V2N 情報配信の実証実験については、その頃の新型コロナの状況は分からないところではあるが、ぜひ積極的に参加いただき、よいデータが得られるとよいと考えている。安全には注意して、進めていただきたい。

NEDO　伊藤氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 2021 年度の実証実験では、V2N 配信の情報配信等の実証実験およびシミュレーション（DIVP）の 2 本柱で進める予定であり、積極的に参加してご意見いただきたい。V2N 情報配信の実証実験については、開始まで 4 カ月を切り決定すべき事項も多いため、ご意見出していただきスムーズに進められるようにご協力いただきだい。（NEDO 伊藤）

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

2021 年 8 月末　臨時 WG 開催の可能性有り（信号予定情報車載出力 I/F・メッセージ仕様）

2021 年 9 月 15 日（水）13:00-15:00　第 18 回 WG

2021 年 10 月 20 日（水）13:00-15:00　第 19 回 WG

別紙 東京臨海部実証実験 第 17 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■ 実験参加者

企業・団体名
株式会社 ヴァレオジャパン
国立大学法人 金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ 株式会社
学校法人智香寺学園 埼玉工業大学 株式会社フィールドオート
スズキ 株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業 株式会社
株式会社 ティアフォー
損害保険ジャパン 株式会社
トヨタ自動車 株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
ビー・エム・ダブリュー 株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン 株式会社
ボッシュ 株式会社
株式会社 本田技術研究所
マツダ 株式会社
ヴィオニア・ジャパン株式会社

■ NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
日本ユニシス株式会社
内閣府

■ 第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
トヨタ自動車 株式会社
第 2 期実証実験リーダー（日産自動車株式会社）
第 2 期実証実験リーダー（株式会社 本田技術研究所）

■　オブザーバ

企業・団体名
警察庁
警察庁

■　車線別情報チーム

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
株式会社 NTT ドコモ

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機　株式会社
アイサンテクノロジー株式会社
インクリメント・ピー　株式会社
住友電気工業　株式会社
株式会社　トヨタマップマスター
株式会社ゼンリン
日本工営　株式会社
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
株式会社　パスコ

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社　三菱総合研究所
エム・アール・アイ　リサーチアソシエイツ　株式会社

以上

東京臨海部実証実験　第 18 回 WG　議事録

- 日　　時：2021 年 9 月 15 日（水）13:00～15:10
- 場　　所：Web 会議
- 参 加 者：別紙参照
- 配付資料：

  資料 18-00-01：東京臨海部実証実験第 17 回 WG 議事録
  資料 18-00-02：FOTs in the Tokyo Waterfront Area 17th Working Group Meeting Minutes
  資料 18-01-01：東京臨海部実証実験安全対策マニュアル
  資料 18-01-02：東京臨海部実証実験における事故発生時対応
  資料 18-01-03：担当者別対外対応スケジュール
  資料 18-02-01-01：SIP 自動運転'21-'22 東京臨海部実証実験スケジュール（案）
  資料 18-02-01-02：21 年度実証実験スケジュール
  資料 18-02-02：ヒアリングを踏まえた気づき点への回答
  資料 18-02-03：実験参加者実験計画取りまとめ
  資料 18-02-04：V2N 情報配信実験の実施要領・実験シナリオ案
  資料 18-02-05-01：2021 年度実証実験 V2N 配信情報
  資料 18-02-05-02：HMI（案）
  資料 18-02-06：プローブ情報を活用した車線別道路交通情報の実用化に向けた有効性検証へのご協力のお願い
  資料 18-03-01：2021 年度第二回 SIP-adus 試乗会
  資料 18-03-02：SIP-adusWorkshop2021 開催に向けた検討
  資料 18-04：事務連絡

- 議事概要

  議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

  省略

2　事務連絡・依頼事項

  事務局より、一部資料の修正があるので、本 WG 後に、最新版の資料一式を展開する旨の連絡があった。

3　配付資料の確認

  省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

省略

4.1　安全対策・事故時対応

内閣府様より、資料 18-01-01 に基づき、交通事故が発生した場合のフローや連絡窓口等について説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：早朝や深夜、土日祝日等、コールセンターの対応外の時間帯に走行実験を実施する場合には、緊急事態の発生に備えて、走行実験を必ず提出したうえで実施していただきたい。（WG 座長）

※補足：事故発生時の対応や担当者別の対応スケジュールについては、資料 18-01-02、資料 18-01-03 として用意しており、ご一読いただきたい。（事務局）

※補足:本対応は、本 WG 終了後から適用される。（WG 座長）

4.2　V2N 実証実験に関する説明事項

4.2.1 実証実験スケジュール

実験リーダより、資料 18-02-01-01 に基づき、東京臨海部実証実験の全体スケジュールについて説明があり、特に疑義点なく了承された。

また、WG 座長より資料 18-02-01-02 に基づき、2021 年度の実証実験スケジュールについて説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：現在フォローアップ実証実験 21 の中で貸与している、もしくは発送を予定している機材は、実証実験の実施期間中（2022 年 12 月まで）は継続的に貸与したいと考えている。貸与に関する書類は、2022 年 12 月まで継続的な利用が可能となるように、必要に修正した内容の書類を事務局より送付する。（WG 座長）

※補足：ソフトウェアのリリースにあたっては、どのようなデータが出力されるのか、サンプルデータと併せて提示したいと考えている。（WG 座長）

4.2.2 個別ヒアリングでの質問・ご意見に対する回答

事務局より、資料 18-02-02 に基づき、ヒアリングを踏まえた気づき点への回答の説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.2.3 参加者実験計画取りまとめ

WG 座長より、資料 18-02-03 に基づき、参加者の実験計画について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.2.4 試験要領案

事務局より、資料 18-02-04 に基づき、V2N 情報配信実験の実施要領や実験シナリオ案について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.2.5 車載出力仕様案

WG 座長より、資料 18-02-05-01 および資料 18-02-05-02 に基づき、V2N 実証実験における配信情報や HMI 案について説明があり、以下の質疑応答がなされたが、進め方に関しては特に疑義点なく了承された。

※補足：実験車両を走行させなくても、自車位置を任意の場所に設定できるようにするためのツールを準備である。本ツールは製作途中である。資料「自車位置入力での試験方法について」で HMI 案を整理しており、11 月からの実証実験に向けてイメージを持っていただければと考えている。HMI について資料に基づき説明実施。（WG 座長）

Q1）2022 年 1 月までは緊急事態宣言下にあることを想定し、実験室内において実証実験に参画することを検討しており、自車位置入力による試験方法を早めに展開いただきたい。（日産自動車）

A1）今回提示した資料を本 WG 後に配布するが、作成途中であり、今後精査する予定である。自車位置入力ツールは、11 月 8 日を目途に展開したいと考えている。（WG 座長）

Q2）実証実験を進めるうえで不明点等あれば、kintone 等でご連絡させていただきたい。（コンチネンタル・オートモーティブ）

A2）回答までに時間を要するかもしれないが、疑問点や不安な事項等あればご連絡いただきたい。（WG 座長）

4.2.6 車線別道路交通情報

パシフィックコンサルタンツ様より、資料 18-02-06 に基づき、車線別道路交通情報の実用化に向けた有効性の検証について説明があり、以下の質疑応答がなされたが、進め方に関しては特に疑義点なく了承された。

Q3）車線別道路交通情報の精度について、昨年度と比較して精度向上が見込まれるとのことであるが、どの程度の向上を想定しているのか、期待値を教えていただきたい。（WG 座長）

A3-1）プローブデータが増加することにより精度は向上すると考えているが、具体的な期待値は未整理である。（パシフィックコンサルタンツ）

A3-2）精度向上の期待値を達成するためにこの程度のデータ量が必要である、といったことを整理できれば、社会実装に向けて設備側の検討を行う際の根拠となるため、検討していただきたい。（WG 座長）

A3-3）どの程度のデータ量でどの程度精度が向上するかということや、将来的な見通しは、今後検討していきたい。（パシフィックコンサルタンツ）

A3-4）実験参加者の皆様には、高速道路における車線別道路交通情報の配信実験についても、興味があれば是非参画いただきたい。実際に高速道路にて走行することで有用なデータを収集できるほか、実験室でのデータ取得のみでも、アルゴリズムの設定等に有用であると考えている。（WG 座長）

4.3　内閣府・NEDO からの連絡事項

4.3.1 臨海副都心地区での試乗会

NEDO 様より、資料 18-03-01 に基づき、SIP-adus における試乗会について説明があり、以下の質疑応答がなされた。

Q4）試乗会の第一駐車場について、駐車場そのものを利用するのか、駐車場近隣のタクシープールを利用するのか。（ティアフォー）

A4）タクシープールを利用できるよう調整している。（NEDO）

4.3.2 SIP-adus Workshop2021

NEDO 様より、資料 18-03-02 に基づき、SIP-adus Workshop 2021 の紹介があった。

4.4　事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

事務局より、資料 18-04 に基づき、書類の管理方法に関する連絡があり、特に疑義点なく了承された。

5　その他

5.1　質疑応答

省略

5.2　内閣府、NEDO からの講評

内閣府　福島参事官より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ WG の冒頭で、内閣府から交通事故時の対応について説明を行った。これまでも参加者の皆様には十分注意していただいたと思うが、今後も引き続き注意して、実証実験を実施いただきたい。

NEDO　伊藤氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ まず、マッチングファンドについて受託者および参加者にご協力いただき、お礼申し上げたい。10 月の試乗会については、一部の関係者にご協力いただくことになるが、よろしくお願いしたい。また、11 月からの実証実験は、くれぐれも安全運転最優先で実施いただきたい。

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

2021 年 10 月 27 日（水）13:00-15:00　第 19 回 WG

2021 年 11 月 24 日（水）13:00-15:00　第 20 回 WG

別紙 東京臨海部実証実験 第 18 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■ 実験参加者

企業・団体名
株式会社 ヴァレオジャパン
国立大学法人 金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ 株式会社
学校法人智香寺学園 埼玉工業大学 株式会社フィールドオート
スズキ 株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業 株式会社
株式会社 ティアフォー
損害保険ジャパン 株式会社
トヨタ自動車 株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
ビー・エム・ダブリュー 株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン 株式会社
ボッシュ 株式会社
株式会社 本田技術研究所
マツダ 株式会社
ヴィオニア・ジャパン株式会社

■ NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■ 第 2 期 SIP 関係者

■ オブザーバ

企業・団体名
警察庁
国土交通省 道路局

■　車線別情報チーム

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
株式会社 NTT ドコモ

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機　株式会社
アイサンテクノロジー株式会社
インクリメント・ピー　株式会社
住友電気工業　株式会社
株式会社　トヨタマップマスター
株式会社ゼンリン
日本工営　株式会社
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
株式会社　パスコ

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社　三菱総合研究所
エム・アール・アイ　リサーチアソシエイツ　株式会社

以上

東京臨海部実証実験　第 19 回 WG　議事録

- 日　　時：2021 年 10 月 27 日（水）13:00～15:25
- 場　　所：Web 会議
- 参 加 者：別紙参照
- 配付資料：

  資料 19-00-01：東京臨海部実証実験第 18 回 WG 議事録
  資料 19-01-01：実証実験スケジュール
  資料 19-01-02：降雨情報確認例
  資料 19-02-01：実験機材取扱説明（モバイルルータ追加、数取器押下方法変更について）
  資料 19-02-02：HMI
  資料 19-02-03-01：実験データ提出方法
  資料 19-02-03-02：東京臨海部大規模実証実験参加者向けマニュアル
  資料 19-02-04-01：地図更新データ検証結果
  資料 19-02-04-02：SIP 第 1 期製作地図データ（JARI 正門から新東名清水いはら IC 地図データについて）
  資料 19-02-04-03：10 月 25 日版地図更新について
  資料 19-02-04-04：自動走行システム向け地図データ仕様への提案 Ver.1.1
  資料 19-02-05：解析ツール（案）Ver.0.7
  資料 19-03：車載出力仕様案
  資料 19-04-01：V2N 情報配信実験の実施要領・実験シナリオ案
  資料 19-04-02：降雨情報実験開始に向けた説明事項
  資料 19-04-03：プローブ情報を活用した車線別道路交通情報等の実用化に向けた有効性検証へのご協力のお願い
  資料 19-04-04：東京臨海部実証実験　模擬緊急走行車両情報実験走行方法（案）
  資料 19-05-01：SIP シンポジウム 2021
  資料 19-05-02：SIP-adus 第二回メディア試乗会実施報告（速報）
  資料 19-06：事務連絡

- 議事概要

  議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

  省略

2　事務連絡・依頼事項

  省略

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

省略

4.1　実験準備状況

4.1.1 実証実験スケジュール

WG 座長より、資料 19-01-01 に基づき、東京臨海部実証実験の全体スケジュールについて説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：11 月 8 日に降雨情報配信用のソフトウェアを配布予定であるが、すでにボックス PC にインストールされている V2I 用のソフトウェアに影響がないかを確認中である。（WG 座長）

4.1.2 設備側試験状況：V2N 時刻同期/降雨情報

WG 座長より、資料 19-01-02 に基づき、降雨情報の確認例について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.2　実験機材・地図の取扱い説明

4.2.1 実験機材

WG 座長より、資料 19-02-01 に基づき、実験機材の取り扱いについて説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：モバイルルータ・時刻同期ドングル取り扱い説明資料は、11 月 8 日（降雨情報配信用ソフトウェア配布と同時）に配布予定である。（WG 座長）

4.2.2 HMI

WG 座長より、資料 19-02-02 に基づき、HMI についての説明があり、以下の質疑応答がなされたが、進め方に関しては特に疑義点なく了承された。

※補足：P3 の「サイクル長例」について、現時点では仮の数値が入っているが、12 月に実施予定の現地検証にて確認する予定である。（WG 座長）

Q1）信号予定情報の実験対象交差点について、取得交差点数の最大値があれば教えていただきたい。また、最大値を増やすほど遅延等が発生しやすくなるかを教えていただきたい。（コンチネンタル・オートモーティブ）

A1）実験対象交差点は 30 カ所であり、最大で 30 カ所は設定可能である。取得交差点数の最大値が増えることで遅延等が発生する可能性はあると考えているが、具体的にどのような影響があるかは評価試験を実施したうえで共有したいと考えている。（WG 座長）

4.2.3データ提出方法

事務局より、資料 19-02-03-01 に基づき、実験データの提出方法について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.2.4地図データ

実証実験コンソ―シアムより、資料 19-02-04-01 に基づき、地図データについて説明があり、特に疑義点なく了承された。

また、事務局より、資料 19-02-04-02 および資料 19-02-04-03 に基づき、SIP 第 1 期製作地図データおよび 10 月 25 日版地図更新データについて説明があり、特に疑義点なく了承された。

Q2）資料 19-02-04-01 の p.15 に「ガイドライン準拠を確認」とあるが、ガイドラインはどこから確認できるのか。（マツダ）

A2）SIP-Adus の HP（地図データ作成時におけるガイドライン）で公表されている。また、事前に配布している第 19 回 WG 資料の中にも資料 19-02-04-04 として含めている。（事務局）

4.2.5評価ツール

実証実験コンソ―シアムより、資料 19-02-05 に基づき、解析ツールのイメージについて説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.3　実験用車載機からの出力仕様（再掲）

WG 座長より、資料 19-03 の内容を一部修正した旨の説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.4　試験要領

4.4.1試験要領（再掲）

WG 座長より、資料 19-04-01 の内容を一部修正した旨の説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.4.2降雨情報実験に向けて

事務局より、資料 19-04-02 に基づき、降雨情報の実験について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.4.3車線別道路交通情報

パシフィックコンサルタンツより、資料 19-04-03 に基づき、車線別道路交通情報等の実用化に向けた有効性検証について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.4.4模擬緊急車両位置情報

実験リーダより、資料 19-04-04 に基づき、模擬緊急走行車両情報の実験における走行方法

について説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：走行方法の 2 案についてご意見があれば、11 月 12 日までにいただきたい。また、これ以外に走行・評価方法についての提案も募るとの説明がなされた。意見の提出先は、事務局まで。

Q3）模擬走行車両は、外から見て分かりやすいよう、ステッカー等を搭載する予定か。例えば、工事用車両のように、黄色の回転灯を搭載してはどうか。（金沢大学）

A3）パトランプが搭載できると分かりやすいが、制度上・社会通念上許される範囲で、模擬走行車両であることを明示できる方法を考えたい。ルーフに自転車を搭載する等の提案も出ており、他にも良いアイデアがあればご提案いただきたい。黄色の回転灯は、工事用車両ではない車両に搭載することはモラルに反するのでは、という懸念がある。（実験リーダ）

※上記以外に、Q3 と同様の質問が、コンチネンタル・オートモーティブ様よりあった。また日産自動車様からは、模擬走行車両であることを明示するアイデアに関するご意見があった。

4.5　内閣府・NEDO からの連絡事項

内閣府より、資料 19-05-01 に基づき、SIP シンポジウム 2021 について説明があった。

※補足：11 月 2 日 13 時 40 分に葛巻 PD がご発表予定であり、ぜひご聴講いただきたい。（内閣府）

また、NEDO より、資料 19-05-02 に基づき、第二回メディア試乗会の実施報告があった。

4.6　事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

事務局より、資料 19-06 に基づき、走行計画の提出等に関する連絡があった。

5　その他

5.1　質疑応答

特になし

5.2　NEDO からの講評

NEDO 伊藤氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 実証実験に向けて、これから準備等を進めていくことになる。実験に参加いただき、有意義なデータを取得いただきたいと考えている。今後とも、ご協力をお願いしたい。

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

2021 年 11 月 24 日（水）13:00-15:00　第 20 回 WG
2021 年 12 月 15 日（水）13:00-15:00　第 21 回 WG
2022 年 1 月 19 日（水）13:00-15:00　第 22 回 WG
2022 年 2 月 16 日（水）13:00-15:00　第 23 回 WG
2022 年 3 月 16 日（水）13:00-15:00　第 24 回 WG

以上

別紙 東京臨海部実証実験 第 19 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■ 実験参加者

企業・団体名
アイサンテクノロジー株式会社
株式会社 ヴァレオジャパン
国立大学法人 金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ 株式会社
学校法人智香寺学園 埼玉工業大学 株式会社フィールドオート
スズキ 株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業 株式会社
株式会社 ティアフォー
損害保険ジャパン 株式会社
トヨタ自動車 株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
ビー・エム・ダブリュー 株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン 株式会社
ボッシュ 株式会社
株式会社 本田技術研究所
マツダ 株式会社
ヴィオニア・ジャパン株式会社

■ NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■ 第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
実験リーダ（トヨタ自動車 株式会社）
日産自動車 株式会社
トヨタ自動車 株式会社

■ オブザーバ

企業・団体名
警察庁

■　車線別情報チーム

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
株式会社 NTT ドコモ

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機　株式会社
アイサンテクノロジー株式会社
インクリメント・ピー　株式会社
住友電気工業　株式会社
株式会社　トヨタマップマスター
日本工営　株式会社
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
株式会社　パスコ

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社　三菱総合研究所
エム・アール・アイ　リサーチアソシエイツ　株式会社

以上

東京臨海部実証実験　第 20 回 WG　議事録

- 日　　時：2021 年 11 月 24 日（水）13:00～15:10
- 場　　所：Web 会議
- 参 加 者：別紙参照
- 配付資料：

資 料 20-00-01 ：東京臨海部実証実験第 19 回 WG 議事録
資　料　２０-０１ ：実証実験スケジュール
資 料 20-02-01 ：ソフトウェアセットアップについて
資料 20-02-02-01 ：設備側試験結果（時刻同期）
資料 20-02-02-02 ：設備側試験結果（降雨情報）
資 料 20-02-03 ：ダイナミックマップビューア使用上の留意点
資　料　２０-０３ ：プローブ情報を活用した車線別道路交通情報等の実用化に向けた有効性検証へのご協力のお願い
資 料 20-04-01 ：模擬緊急車両位置情報実験方法（案）
資料 20-04-02-01 ：車載出力仕様（抜粋）
資料 20-04-02-02 ：車載出力仕様
資　料　２０-０５ ：アンケート骨子案
資 料 20-06-01 ：SIP adus 自動運転実証実験プロジェクト メディア向け試乗会
資 料 20-06-02 ：SIP-adus Workshop 2021 開催報告
資　料　２０-０７ ：事務連絡

- 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

省略

2　事務連絡・依頼事項

省略

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

省略

4.1　実証実験スケジュール

WG 座長より、資料 20-01 に基づき、東京臨海部実証実験のスケジュールについて説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.2　実験準備状況

4.2.1 BOX-PC ソフトウェア設定について

WG 座長より、資料 20-02-01 に基づき、BOX-PC ソフトウェア設定について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.2.2 設備側試験結果

WG 座長より、資料 20-02-02-01、02 に基づき、設備側試験結果（時刻同期及び降雨情報）について説明があり、下記の質疑応答があった。

Q1）今回報告された時刻同期試験の「時間の遅延」に関して、「進み」、「遅れ」とはどのように解釈すればよいか。（コンチネンタル・オートモーティブ　株式会社）

A1）今回の実験で利用する各サーバ、BOX-PC ではそれぞれ時刻情報を持っている。基準となる時刻（NCT サーバ）と各装置の時刻の差を計測した結果が「差異」である。なお、「差異」はネットワーク環境や機器の品質等の要因により生じる。本来の試験目的は、上位サーバから配信される情報（データ）が車両側に伝達されるまでに生じる遅延時間を把握、評価する。設備側の実験評価の次のステップでは、設備側の各サーバの情報の伝送遅延を計測する。今回の実験試験結果はそれに先立って各機器の時刻差を報告するものである。（WG 座長）

Q2）「差異」は GMT（Greenwich Mean Time）との差異と考えてよいか。（コンチネンタル・オートモーティブ　株式会社）

A2）そうである。（WG 座長）

4.2.3 ダイナミックマップビューア使用時の留意事項

WG 座長より、資料 20-02-03 に基づき、ダイナミックマップビューア使用時の留意事項ついて説明があり、下記の質疑応答があった。

Q3）ビューア用にメモリ 32 ギガバイトの機材を準備することが難しい状況である。メモリが 16 ギガバイト、プロセッサ Core™i5 の機材でビューアを動かした場合、挙動が遅くなるだけか、または動作自体が難しいのか。（株式会社　本田技術研究所）

A3）推奨環境はメモリ 16 ギガバイト以上、Core™i7 であり、試験ではメモリ 16 ギガバイトの PC で問題なく動作することを確認している。一方で、プロセッサ Core™i5 での動作確認は行っていないため、どのような挙動になるか確認ができていないが、CPU への負荷は大きくなることが想定されるものの、動作しないことは無いのではないか。（アイサンテクノロジー株式会社）

4.3　車線別道路交通情報実験について

パシフィックコンサルタンツ株式会社より、資料 20-03 に基づき、車線別道路交通情報実験についての説明があり、以下の質疑応答がなされた。

Q4-1）資料に示されている A～C のユースケースについて、実験参加者は配信されたデータからどのユースケースに相当するのか判断できるのか。（WG 座長）

A4-1）配信する情報は、渋滞末尾、分岐、支障物の位置情報であり、その事象の原因は分からないため配信データだけでは判断が難しい。走行環境等の他の外部情報を参考に判断していただきたいと考えている。（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

Q4-2）実験参加者から提出されたデータを基に、どのユースケースに相当するかを分析して、実験コンソ―シアムから実験参加者にフィードバックする必要があるのではないか。（WG 座長）

A4-2）最終的には事務局での分析結果を実験参加者にフィードバックすることになると思うが、アンケートを回答していただくタイミングでは難しいと思う。実際の走行では、昼間に車線規制はほぼ発生せず、事故への遭遇確率も低いと思われるため、主に「A 渋滞末尾（通過支援／分岐支援）」を体験していただき、その結果を踏まえて、「B 事項、落下物等」や「C 車線規制（工事等）」を想定して回答していただくことになる。（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

Q4-3）車線別交通環境情報が自動運転にどのように活用できるかを分析するためにも、実験コンソ―シアムの分析結果を伝え、実験参加者と議論するべきと考える。実験コンソ―シアム（事業 A）とパシフィックコンサルタンツ（事業 B）間で連携したい。また、そのためにも各ユースケースのサンプルデータを事前に出せると良い。（WG 座長）

Q4-3）そのようにしたい。（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

Q5）渋滞末尾情報と道路上の目標物の紐づけは、km ポスト、道路標識、分岐点までの距離等、どのように表示されるか。デモの映像を確認すればわかるか。（株式会社　本田技術研究所）

A5）提供情報はビューア上に表示される。高精度 3 次元地図上で位置を把握していただくと共に、自車位置も併せて表示されるため、目視で情報精度を確認していただきたい。（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

※補足：CAN 出力は座標のみであるが、LAN 出力は座標＋CRP からの相対位置を出力する仕様である。詳細は資料 20-04-02-02 の p.54 を参照すること。（東京臨海部実証実験コンソーシアム）

4.4　模擬緊急車両位置情報実験について

4.4.1 模擬緊急車両位置情報実験方法について

WG 座長より、資料 20-04-01 に基づき、模擬緊急車両位置情報実験方法について説明があり、以下の質疑応答がなされた。

Q6）資料に記載のルートが、自社の想定ルートと異なる場合はどうしたらよいか。（コンチネンタル・オートモーティブ　株式会社）

A6）資料に示したルートは仮案であるため、希望ルートを教えていただきたい。4.7 項で説明する模擬緊急車両位置情報実験走行計画の提出の際に意見を教えていただきたい。実験参

加者からのルートに関する要望を踏まえて、実験ルートをまとめたいと考えている。（WG 座長）

4.4.2 模擬緊急車両位置情報フォーマットについて

WG 座長より、資料 20-04-02-01、02 に基づき、模擬緊急車両位置情報フォーマットについて説明があり、以下の質疑応答がなされた。

Q7-1）データフォーマット（p.34）の No.15、16、18、について、「セミダイナミック補正済み」とあるが、どのような意味か。（金沢大学）

A7-1）測位衛星で測った位置情報をそのまま提供するのではなく、ダイナミックマップに合わせて位置情報を補正した情報を提供するという意味である。（東京臨海部実証実験コンソーシアム）

Q7-2）元の位置に戻す場合の変換方法や、どの程度補正されているかは教えていただけるか。（金沢大学）

A7-2）数十センチレベルのオーダで補正をしている。（東京臨海部実証実験コンソーシアム）

Q8-1）No.22「測位状態」に「０：未測位、１：単独・・・」とあるが、測位できない箇所でも車速等で推定した値を出すのではないのか。カーナビゲーションレベルのマップマッチング等もしないのか。（金沢大学）

A8-1）速度補正したデータでは無く、衛星受信機からのデータをそのまま出す。（コイト電工株式会社）

Q8-2）それでは、ゆりかもめの高架下等では、ほとんどデータは出てこないのか。（金沢大学）

A8-2）事前走行ではそのような GPS が受かり難い場所のデータも取れていた。（コイト電工株式会社）

4.5　評価アンケートのご案内

WG 座長より、資料 20-05 に基づき評価アンケートについての説明があり、特に疑義点なく了承された。

また、NTT ドコモ株式会社およびパシフィックコンサルタンツ株式会社より、以下の補足があった。

※補足：「狭域・中域情報の収集・統合・配信に係る研究開発」事業では、自動運転車両等の普及により増加が予想されるトラフィックや送信データの削減可能性を探ることを目的とし、今回の実証実験で採用された配信手法に対して、配信頻度や配信範囲等の条件を緩和することができるかという視点でアンケートを行いたいと考えている。具体的には、信号予定情報や緊急車両位置情報の配信において、デフォルトのパラメータの値を緩めた場合に、実験参加者が想定するユースケースを満足することができるかという視点で実験を行っていただき、アンケートに回答していただきたい。（NTT ドコモ株式会社）

※補足：車線別道路交通情報実験のアンケートについては 4.3 項の資料 20-03 で説明したとおりである。車線別道路交通情報以外では、降雨情報について、自動運転に必要な降雨強度の下限値や降水量以外に必要な情報への要望等を伺いたいと考えている。また、緊急車

両位置情報では、位置精度に関する意見や公共車両等への活用を含めたユースケースへのアイデアも伺いたいと考えている。（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

4.6　内閣府・NEDO からの連絡事項

4.6.1 メディア向け試乗会報告

NEDO より、資料 20-06-01 に基づき、メディア向け試乗会について報告があり、特に疑義点なく了承された。

4.6.2 SIP-adus Workshop2021 速報報告

NEDO より、資料 20-06-02 に基づき、SIP-adus Workshop2021 について速報があり、特に疑義点なく了承された。

4.7　事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

事務局より、資料 20-07 に基づき、模擬緊急車両位置情報実験の走行計画等に関する連絡があり、以下の質疑応答がなされた。

Q9）2022 年 1 月 10 日は全ての実験走行を実施するのか。（スズキ株式会社）

A9）実験は 1 月 10 日から開始するが、各社の休暇期間に合わせて走行計画を立てていただければ良い。（WG 座長）

5　その他

5.1　質疑応答

以下の質疑応答がなされた。

Q10）緊急車両位置情報について、SIP のビューアでは同時に 2 台が表示されるか。（コンチネンタル・オートモーティブ　株式会社）

A10）資料 20-04-02-01、02 で説明したとおり、複数台走行してもそれぞれが区別できるように対応した。すなわち、2 台走行している場合は 2 台表示される。（WG 座長）

5.2　内閣府・NEDO からの講評

内閣府　福島氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 降雨情報の V2N 配信が開始され課題もあるかと思うが、良い結果が得られることを期待している。

NEDO　田中氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ SIP-adus WS 及び試乗会に協力いただいた実験参加者の皆様には感謝する。実証実験も開始され、課題もあるかと思うが事務局側で力を合わせて乗り切りたいと思っている。

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

2021 年 12 月 15 日（水）13:00-15:00　第 21 回 WG

2022 年 1 月 20 日（水）13:00-15:00　第 22 回 WG

2022 年 2 月 16 日（水）13:00-15:00　第 23 回 WG

2022 年 3 月 16 日（水）13:00-15:00　第 24 回 WG

別紙 東京臨海部実証実験 第 20 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■ 実験参加者

企業・団体名
株式会社 ヴァレオジャパン
国立大学法人 金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ 株式会社
学校法人智香寺学園 埼玉工業大学 株式会社フィールドオート
スズキ 株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業 株式会社
株式会社 ティアフォー
損害保険ジャパン 株式会社
トヨタ自動車 株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
ビー・エム・ダブリュー 株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン 株式会社
ボッシュ 株式会社
株式会社 本田技術研究所
マツダ 株式会社
ヴィオニア・ジャパン株式会社

■ NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■ 第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
実験リーダ（トヨタ自動車 株式会社）
トヨタ自動車 株式会社
トヨタ自動車 株式会社
日産自動車 株式会社
株式会社 本田技術研究所

■　オブザーバ

企業・団体名
警察庁
デジタル庁

■　インフラ設備チーム

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
住友電工システムソリューション株式会社
コイト電工株式会社
株式会社 NTT ドコモ

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機　株式会社
アイサンテクノロジー株式会社
インクリメント・ピー　株式会社
住友電気工業　株式会社
株式会社　トヨタマップマスター
株式会社　ゼンリン
日本工営　株式会社
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
株式会社　パスコ

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社　三菱総合研究所
エム・アール・アイ　リサーチアソシエイツ　株式会社

以上

東京臨海部実証実験 第 21 回 WG 議事録

- 日　　時：2021 年 12 月 15 日（水）13:00～15:20
- 場　　所：Web 会議
- 参 加 者：別紙参照
- 配付資料：

資 料 21-00-01 ：東京臨海部実証実験第 20 回 WG 議事録
資　料　２１－０１ ：設備側試験スケジュール
資 料 21-02-01 ：時刻同期用ドングル設定追加事項
資 料 21-02-02 ：ビューア表示端末 API ソフトウェア（2021 年 11 月 10 日版 ver.4.0.1.0）.zip のインストールが実行されない場合の対策について
資 料 21-02-03 ：設備側試験結果（道路交通環境情報）
資料 21-02-04-01 ：プローブ情報を活用した車線別道路交通情報等の実用に向けた有効性検証へのご協力のお願い
資料 21-02-04-02 ：プローブ情報を活用した車線別道路交通情報配信実験　アンケート質問票　Ａ票
資料 21-02-04-03 ：プローブ情報を活用した車線別道路交通情報配信実験　アンケート回答票　Ａ票
資 料 21-02-05 ：中域サーバ負荷及び通信トラフィックの検証に関して
資 料 21-03-01 ：模擬緊急車両位置情報実験方法（確認）
資 料 21-03-02 ：模擬緊急車両の外観イメージ
資 料 21-04-01 ：信号予定情報取得データイメージ
資 料 21-04-02 ：信号予定情報配信調整作業及びデータ配信予定
資　料　２１－０５ ：評価アンケート案
資 料 21-06-01 ：SIP-adus Workshop 2021 オンデマンド配信の実施について
資 料 21-06-02 ：SIP 自動運転中間成果報告書（英語版）の発行について
資　料　２１－０７ ：事務連絡

- 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

省略

2　事務連絡・依頼事項

省略

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

省略

4.1　実証実験スケジュール

WG 座長より、資料 21-01 に基づき、東京臨海部実証実験のスケジュールについて説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：フォローアップ実証実験 21 は 12 月末で終了となるため、確認すべき事項があれば、走行して確認していただきたい。なお、臨海副都心地区の ITS 無線路側機は 22 年 1 月以降も継続して使用できるが、首都高速道路における ETC ゲート通過支援情報・合流支援情報の提供は 12 月末で終了し、路側機は来年 1 月に撤去される予定である。（WG 座長）

※補足：4 項、5 項の点線枠は、アップデートを考慮した期間を示す。（WG 座長）

4.2　設備側試験結果

4.2.1 時刻ドングルについて

WG 座長より、資料 21-02-01 に基づき、時刻ドングルの追加設定事項について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.2.2 配布ソフトウェアインストールについて

WG 座長より、資料 21-02-02 に基づき、ビューア表示端末 API ソフトウェアのインストールが実行されない場合の対応について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.2.3 道路交通環境情報設備側試験結果

WG 座長より、資料 21-02-03 に基づき、道路交通環境情報の設備側における試験結果について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.2.4 プローブ情報を活用した車線別道路交通情報等の実用化に向けた有効性検証へのご協力のお願い

パシフィックコンサルタンツ株式会社より、資料 21-02-04-01～03 に基づき、車線別道路交通情報等の実用化に向けた有効性検証へのご協力について説明があり、下記の質疑応答があった。

Q1）生成した車線別道路交通情報の精度を把握する必要があると考えている。位置の精度、処理時間の遅延等が把握できると、自動運転等、具体的な活用方法が見えてくるのではないか。（第 2 期 SIP 関係者）

A1）詳細なデータが取得できていないため現時点では明確に回答できないが、データが取得され

始めた段階で、TF の中で議論すればよいと考えている。（第 2 期 SIP 関係者）

Q2）位置の精度や処理時間の遅延等も、定量的に把握できるのか。（第 2 期 SIP 関係者）

A2-1）実際の位置と測定された位置の誤差は、ある程度統計的に整理できると考えている。ある時間周期で処理をしていれば、位置の誤差が生じることは避けられず、短い周期で処理をする等が必要となる。昨年度からどの程度プローブデータ量が増加して、位置精度はどの程度になるか、ということは整理したい。また処理時間の遅延に関しては、OEM のサーバを介す関係で遅延は少なからず発生する。遅延の要因やどの部分で大きく遅延するか、その遅延は短縮できるのか等を総合的に整理して、実証実験後に提示したい。（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

A2-2）本 WG では参加者からの意見を収集したく、大勢の方に参加いただいているため、参加者から活発に意見を出していただきたい。位置の精度は、プローブデータ量が増加することによって向上すると考えている。一律でどの程度の精度であるかを明示することは難しいが、プローブデータ量によって精度がどのように変化するのか、パシフィックコンサルタンツ様でも確認していただき、情報を利用する参加者から意見をいただきたい。（実験リーダ）

※補足：渋滞先頭部の支障推定位置は、ウィンカの動作により支障を回避する行動を判定したうえで、推定している。したがって、自然渋滞の場合は渋滞先頭部の支障推定位置は表示されないことに留意していただきたい。（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

※補足：長大トンネルでは、アップリンクの通信が阻害される箇所があり、渋滞情報の生成がされず渋滞末尾と判定されてしまうケースがあるがご了承いただきたい。（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

4.2.5 情報配信サーバ負荷等試験概要

株式会社 NTT ドコモより、資料 21-02-05 に基づき、中域サーバ負荷および通信トラフィックの検証について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.3 模擬緊急車両位置情報実験方法について

4.3.1 模擬緊急車両位置情報実験方法

WG 座長より、資料 21-03-01 に基づき、模擬緊急車両位置情報の実験方法について説明があり、以下の質疑応答がなされた。

Q3）朝のブリーフィングで、その日の実験内容や緊急連絡先が共有されるということであったが、例えば午後から参加する場合はどうするのか。（トヨタ自動車　株式会社）

A3）各時間帯で走行する参加者は、一度潮風公園南駐車場に集合し、そこから出発することとなる。午後の走行が開始される前にも一旦潮風公園南駐車場に集合することになるため、そこで共有してほしいと考えているが、ブリーフィングに間に合わなくても致し方ないと考えている。コイト電工様に走行していただいている状況で、実験参加者が 1 台も走行していない状況は避けたい。kintone やメールで参加可否を連絡していただければ、コイト電工様にお伝えすることも可能である。また、模擬緊急車両の実験期間には、信号予定情報の実

験も実施されているため、どちらに重きを置くかは調整しながら進めたい。（WG 座長）

Q4）模擬緊急車両位置情報がどの車線を走行しているかは、ビューアで確認できるのか。（コンチネンタル・オートモーティブ　株式会社）

A4）測位精度が走行レーンを特定できるレベルではないため、走行レーンの特定はできかねる。（事務局）

Q5）現在投影されている模擬緊急車両の位置情報は、半径何 m 以内のものか。（コンチネンタル・オートモーティブ　株式会社）

A5）お台場全域を確認したいとの意図で、半径 5km に設定にしているが、ビューアの表示範囲は変更が可能である。（WG 座長）

Q6）ビューアには模擬緊急車両の位置が表現されることは理解できたが、真値（実際の場所）と合致しているかはどのように確認するのか。（第 2 期 SIP 関係者）

A6-1）設備側の評価としては、模擬緊急車両のＸ,Ｙ,Z 座標の数値から確認するか、前方を走行する模擬緊急車両の位置とビューアに表示されている位置を目視で比較することを考えている。より詳細に評価するのであれば、路肩に計測員を配置する等が必要になるが、実証実験コンソーシアムとしてはそこまでは考えていない。（WG 座長）

A6-2）現在投影されているビューアの拡大度では、位置を真値と比較することは難しいのではないか。ビューアを拡大することは可能か。（第 2 期 SIP 関係者）

A6-3）拡大することは可能である。（WG 座長）

Q7）ビューアの時刻とドライブレコーダーの時刻は、同期されていると考えてよいか。（第 2 期 SIP 関係者）

A7）先ほど提示した時刻ドングルに関する設定等を実施いただければ、同期される。（WG 座長）

Q8）模擬緊急車両の位置情報について、真値を取得する方法として、RTK（Real Time Kinematic）を利用した方がよいといった議論もある。2022 年度に検討する余地はあるか。（第 2 期 SIP 関係者）

A8-1）実証実験は 2021 年度で終了となる。RTK 始め GNSS の測位精度がこの程度であるといったデータを、コイト電工様から提供していただくことは可能か。（実験リーダ）

A8-2）臨海副都心地区を走行した場合の RTK 等の測位精度に関するデータは、取得していない。当社で RTK 等を用意して、臨海副都心地区を走行する必要があるか。（コイト電工株式会社）

A8-3）質問者に伺いたいが、模擬緊急車両の位置精度を確認するためのデータを測定した場所は臨海副都心地区でなくてもよいか。コイト電工様では様々な場所で実験を実施しているため、場所にはこだわらず参考値として確認できればよいのであれば、静岡のデータでも良いと考えている。（実験リーダ）

A8-4）今回の実証実験のゴールが模擬緊急車両情報の利用可能性を示すことであれば、参考値でよいかと考えるが、実際の利用につなげる、もしくは今後具体的にシステムを設計することがゴールであれば、臨海副都心地区の測位精度を把握する必要があると考えている。（第 2 期 SIP 関係者）

A8-5）臨海副都心地区は、GNSS の受信がしやすい場所という見方もできる。今回の実験機材を用いて取得できるデータを、コイト電工様に提供していただくということでどうか。（実験リーダ）

A8-6）今回の実証実験の対象地域は臨海副都心地区であり、当該地域における測位精度が把握できないと意味がないとも思うが、静岡県で取得した測位精度のデータでもよいか。（コイト電工株式会社）

A8-7）静岡県におけるデータで問題ないと考えている。（実験リーダ）

A8-8）どのようなデータを提供できるか確認する。（コイト電工株式会社）

A8-9）今回の実証実験では、あくまで模擬緊急車両情報等の利用可能性を検討することが目的であると理解した。より具体的に設計する必要が生じたい際に、個社に相談するのか TF 等で議論するのかも含めて、改めて相談したい。（第 2 期 SIP 関係者）

A8-10）緊急車両の情報提供に関する今後の方針として、V2N 等の通信で配信される情報に頼るのか、当面は車載センサにて検出するのか、といった議論もまだ十分ではないと認識している。現状の情報がどのようなもので、どのようなことに利用できるのか、さらに発展させるためにはどのような事項が必要か、参加者から意見を収集できればと考えている。（実験リーダ）

Q9）投影されているビューアの動画では、自車両が車線上にうまく表現されているが、マップマッチングされているのか、それとも偶然ノイズがなくクリアに表示されているのか。（実験リーダ）

A9-1）古野電気の GPS 受信機で受信した結果を、そのまま表示している。（WG 座長）

A9-2）ビューアで表示している区間は、コイト電工様によると位置精度がよい区間ということであり、ノイズが入らなかったようである。（事務局）

Q10）前回 WG での説明では、RTK もデッドレコニングの機能も搭載されていない単独測位の GPS の結果しか送信できない、とのことであったと記憶している。ゆりかもめの高架下等では、単独測位を行った場合、精度がよいか疑問である。ビューアで表示されている模擬緊急車両で利用されている GPS 受信機は、コイト電工様で用意する車両に搭載されているものか、それとも別の単独測位のものか。（金沢大学）

A10-1）前回の WG で座長が説明した内容は、参加者に提供した実験機材の説明である。コイト電工様が使用している GPS 受信機については、コイト電工様から説明していただきたい。（WG 座長）

A10-2）単独測位の GPS 情報を提供しており、RTK やデッドレコニングの機能はない。デッドレコニングの機能は用意することも可能であるが、必要か。（コイト電工株式会社）

A10-3）模擬緊急車両等の測位精度を把握できていないため、デッドレコニングの必要可否が判断できない状況である。（金沢大学）

A10-4）以前展開した検証結果の資料を確認していただきたい。走行ルートを検討する際に GPS の誤差を整理している。再度共有する。（コイト電工株式会社）

A10-5）コイト電工様から事務局に資料を送付していただきたい。（WG 座長）

※補足：今回投影したビューアに関する動画は、後ほど kintone にアップする予定である。動画内の白丸は自車両位置を示し、赤丸が模擬緊急車両を示す。なお、今回の動画では

無音となっているが、実際には「緊急車両接近中」等と発話されるようになっている。（WG 座長）

4.3.2 模擬緊急車両の外観イメージ

コイト電工株式会社より、資料 21-03-02 に基づき、模擬緊急車両の外観イメージついて説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.4 信号予定情報実験について

4.4.1 信号予定情報データ受信イメージ

WG 座長より、資料 21-04-01 に基づき、信号予定情報データの受信イメージについて説明があり、以下の質疑応答がなされた。

Q11）今回 V2N で配信される信号予定情報について、幅付の場合にはサイクルが終了するまで幅が付いたままの状態との認識である。青信号のタイミングが幅付であると、その後の黄色信号、赤信号のタイミングがどのように表現されるのか疑問である。このような場合、ビューア上の信号灯色はどのような表示となるのか。（トヨタ自動車　株式会社）

A11-1）幅付の交差点をビューアで表示する場合、現状では最小残秒数で灯色を変化させる仕様となっているため、実態とは合わない可能性がある。（三菱電機　株式会社）

Q11-2）最小残秒数で灯色を変化させるということであるが、幅をグレーで表現する等して、どのようなデータを受信しているか見やすくした方がよいのではないか。（第 2 期 SIP 関係者）

Q11-3）幅付の数値について、データとしてはビューアに送信してはいるが、現状信号の地物で灯色を表現しているため、別の表示方法を検討することとなる。詳細はアイサンテクノロジー様に確認しないと分かりかねる。（三菱電機　株式会社）

Q11-4）ビューアを評価に利用するのか、それともあくまで確認用として利用し評価は数値で行うのか、ビューアの利用方法によるのではないか。例えば、幅付きで情報を受信した際に、偶然最小残秒数で信号灯色が変化した場合、情報が正しく受信できたという結果になるかと思うが、これは正しい評価ではないと考えている。これは、受信した情報の幅の中で実際の信号灯色が変化したが、情報としては確定情報ではない、ということが客観的な評価であると考えている。ビューア以外で評価できるのであれば、表示方法等にこだわる必要はないと考えている。（第 2 期 SIP 関係者）

Q11-5）V2I でリアルタイムの信号予定情報を配信しており、BOX-PC で受信しているため、V2I で配信される信号予定情報を真値として、V2N で配信される信号予定情報を評価することは可能である。V2I の設備はまだ配備されており、走行した際のログデータを参加者から共有していただければ、分析も可能である。（WG 座長）

Q11-6）数値で評価すべきであり、ビューアはあくまで補助と考えれば、表示方法を変更する必要はない。（第 2 期 SIP 関係者）

Q12）信号予定情報の精度について、このタイミングで信号が切り替わるはずだ、というような情報は実証実験コンソーシアムで確認するという認識でよいか。（トヨタ自動車　株式会社）

A12）データを取得したうえで、確認する予定である。（WG 座長）

Q13）資料 21-04-01 に関して、動画が再生できる PPT 版の資料を共有していただきたい。（スズキ　株式会社）

A13）模擬緊急車両に関する動画や本資料は、WG 後 kintone にアップする予定である。あくまでも想定される表示イメージであるため、実態とは異なる可能性もあるが参考にしていただきたい。（WG 座長）

※補足：模擬緊急車両のデータ取得と評価を同時に行う場合、BOX-PC の容量に懸念がある。また、ビューアには複数の情報を表示できるが、CPU の容量によってはビューアが停止する可能性もある。注意すべき事項は、実証実験開始の前に共有する。（WG 座長）

4.4.2 信号予定情報配信スケジュール

住友電工システムソリューション株式会社より、資料 21-04-02 に基づき、信号予定情報の配信スケジュールについて説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：基本は平日に対応するため、休日に発生した問題への対応は休み明けとなるが、ご了承いただきたい。（WG 座長）

4.5　評価アンケート設問案

事務局より、資料 21-05 に基づき、評価アンケートの設問案について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.6　内閣府・NEDO からの連絡事項

4.6.1 SIP-adus WS 2021　オンデマンド配信のご案内

NEDO より、資料 21-06-01 に基づき、SIP-adus Workshop 2021 のオンデマンド配信について報告があり、特に疑義点なく了承された。

4.6.2 SIP 中間成果報告書（英文版）発行について

NEDO より、資料 21-06-02 に基づき、SIP 中間成果報告書（英文版）の発行について報告があり、特に疑義点なく了承された。

4.7　事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

事務局より、資料 21-07 に基づき、模擬緊急車両位置情報実験の実施判断等に関する連絡があった。

5　その他

5.1　質疑応答

特になし

5.2　内閣府・NEDO からの講評

内閣府　福島氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 降雨情報に続き、信号予定情報の配信等が開始されている。活発な議論もされており、着々と実証実験が進んでいると感じている。引き続き検討をお願いしたい。

NEDO　田中氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 信号予定情報等の配信も開始されたが、事故のないよう安全に実証実験を進めてほしい。また、参加者が 80 名を超え、事務局での取りまとめに時間を要すると思うが、引き続きお願いしたい。

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

2022 年 1 月 19 日（水）13:00-15:00　第 22 回 WG

2022 年 2 月 16 日（水）13:00-15:00　第 23 回 WG

2022 年 3 月 16 日（水）13:00-15:00　第 24 回 WG

別紙 東京臨海部実証実験 第 21 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■ 実験参加者

企業・団体名
株式会社 ヴァレオジャパン
国立大学法人 金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ 株式会社
スズキ 株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業 株式会社
株式会社 ティアフォー
損害保険ジャパン 株式会社
トヨタ自動車 株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
フォルクスワーゲングループジャパン 株式会社
株式会社 本田技術研究所
マツダ 株式会社
ヴィオニア・ジャパン株式会社

■ NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■ 第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
実験リーダ（トヨタ自動車 株式会社）
トヨタ自動車 株式会社
日産自動車 株式会社
株式会社 本田技術研究所

■ オブザーバ

企業・団体名
警察庁
デジタル庁

■　インフラ設備チーム

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
住友電気工業株式会社
住友電工システムソリューション株式会社
コイト電工株式会社
株式会社 NTT ドコモ

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機　株式会社
アイサンテクノロジー株式会社
インクリメント・ピー　株式会社
住友電気工業　株式会社
株式会社　トヨタマップマスター
株式会社　ゼンリン
日本工営　株式会社
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
株式会社　パスコ

東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社　三菱総合研究所
エム・アール・アイ　リサーチアソシエイツ　株式会社

以上

東京臨海部実証実験　第 22 回 WG　議事録

- 日　　時：2022 年 1 月 19 日（水）13:00～14:45
- 場　　所：Web 会議
- 参 加 者：別紙参照
- 配付資料：

資 料 22-00-01 ：東京臨海部実証実験第 21 回 WG 議事録
資　料　２２－０１ ：設備側試験スケジュール
資　料　２２－０２ ：実験用ソフトウェアに関する各種お問合せのまとめ
資 料 22-03-01 ：設備側試験結果（配信時間）
資料 22-03-01-01 ：設備側試験結果（時刻同期）
資 料 22-03-02 ：設備側試験結果（模擬緊急車両位置情報）
資 料 22-03-03 ：設備側試験結果（信号予定情報）
資 料 22-04-01 ：実験参加者から提出いただいたログデータ解析例（降雨情報）
資 料 22-04-02 ：実験参加者走行データ解析（車線別道路交通情報）
資　料　２２－０５ ：プローブ情報を活用した車線別道路交通情報等の実用化に向けた有効性検証へのご協力のお願い
資　料　２２－０６ ：評価アンケートのご案内
資　料　２２－０７ ：2021 年度成果報告概要版（骨子案）
資 料 22-09-01 ：動態管理システムの多要素認証（MFA）にかかる対応について
資 料 22-09-02 ：今後の予定等について

■ 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

省略

2　事務連絡・依頼事項

省略

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

省略

4.1　実証実験スケジュール

WG 座長より、資料 22-01 に基づき、東京臨海部実証実験のスケジュールについて説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：オミクロン株が急拡大している状況であり、現地での実証実験に参加が難しい場合には、実験室で情報を確認いただきたい。また、設備側で取得したデータは、希望者に提供したいと考えている。（WG 座長）

4.2　ソフトウェアに関する各種お問合せについて

WG 座長より、資料 22-02 に基づき、ソフトウェアに関する各種問い合わせについて説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.3　設備側試験結果

4.3.1 配信時間

WG 座長より、資料 22-03-01 に基づき、配信時間に関する設備側試験結果について説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：NTT ドコモクラウドサーバにある「外部連携サーバ」および「中域 App サーバ」は PUSH 方式による配信に用いられる。一方で"XDM サーバ"は PULL 方式による配信に用いられる。（WG 座長）

※補足：時間遅延の表に"最小"および"最大"とあるが、測定対象とした交差点のうち、最も時間遅延が少ないものおよび大きいものを整理している。交差点別の誤差は確認していない状況である。（WG 座長）

※補足：PULL 方式における時間遅延が「平均 31 秒後」とあるが、PULL 方式では 1 分周期で情報が配信されるため、妥当な数値と考えている。（WG 座長）

※補足：本資料で整理した時間遅延は、実験コンソーシアムで取得したデータを用いて確認したものである。データの母数を増加させるためにも、各社からログデータを提出いただきたい。（WG 座長）

4.3.2 模擬緊急車両位置情報

WG 座長より、資料 22-03-02 に基づき、模擬緊急車両位置情報に関する設備側試験結果について説明があり、以下の質疑応答がなされた。

Q1）「模擬緊急車両の目撃位置と受信データ位置に違和感有：1.2～1.25 秒程度遅延」とあるが、時間遅延の中央値は把握しているか。（日産自動車　株式会社）

A1）時間遅延の中央値や分布は未整理であり、今後整理したいと考えている。（事務局）

※補足：WG 内で提示した動画では、模擬緊急車両位置情報の受信範囲を 200m としているが、各社で適切な受信範囲を設定していただきたい。（WG 座長）

4.3.3 信号予定情報

WG 座長より、資料 22-03-03 に基づき、信号予定情報に関する設備側試験結果について説明があり、以下の質疑応答がなされた。

Q2）「伝送遅延は約 0.5 秒～1 秒」とあるが、実際の信号灯色と配信された信号予定情報の誤差が 0.5～1 秒発生しているという認識でよいか。（トヨタ自動車　株式会社）

A2）実験コンソーシアムでは配信時間の遅延を確認した状況であり、実際の信号灯色との誤差は他受託者とも連携して今後評価し、回答を準備したい。（事務局）

4.4　実験参加者走行データの解析

4.4.1 降雨情報

事務局より、資料 22-04-01 に基づき、降雨情報の実験結果について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.4.2 車線別道路交通情報

事務局より、資料 22-04-02 に基づき、車線別道路交通情報の実験結果について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.5　パシフィックコンサルタンツ殿報告

パシフィックコンサルタンツ株式会社より、資料 22-05 に基づき、オンライン情報配信実証実験の概要と配信状況について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.6　評価アンケートのご案内

WG 座長より、資料 22-06 に基づき、評価アンケートのご案内があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：車線別道路交通情報に関するアンケート（A 票）の締め切りを 2 月 7 日としていたが、評価アンケートと同時（2 月 3 日）に極力提出いただきたい。（パシフィックコンサルタンツ　株式会社）

4.7　成果報告書骨子案

事務局より、資料 22-07 に基づき、成果報告書の骨子案について説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：実験結果の解析については、データの母数が増えることで正確性が向上するため、実験参加者からのデータも用いて解析をしたい。成果報告書は実験参加者からのご意見をいただくことにより完成するものであり、ご協力いただきたい。

※補足：GNSS の受信状況（受信しやすい、受信しにくい）によって、情報の精度は変わると考えており、場所による GNSS の受信状況も確認したいと考えている。（WG 座長）

4.8　内閣府・NEDO からの連絡事項

内閣府　平岡氏より以下の発言があった。

・ 引き続き、実証実験の実施をお願いしたい。

4.9　事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

4.9.1 動態管理システムのログイン方法変更について

日本工営株式会社より、資料 22-09-01 に基づき、動態管理システムのログイン方法の変更について説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：DriveCast（リアルタイムでのモニタリング）については、従来通りのログイン方法で継続使用可能であり、対応不要である。（日本工営株式会社）

4.9.2 今後の予定等について

事務局より、資料 22-09-02 に基づき、今後の予定に関する連絡があった。

※補足：第 23 回 WG の主な議題は、実験参加者から感想・気づき点をいただくことである。ご協力いただきたい。（WG 座長）

5　その他

5.1　質疑応答

以下の質疑応答がなされた。

Q3）2022 年 4 月以降、東京臨海部実証実験の活動はどのようになるのか。（コンチネンタル・オートモーティブ　株式会社）

A3）実証実験の終了期間は 2 月末となっているが、希望する実験参加者には、3 月以降も実証実験環境の利用や車載受信機・BOXPC 等の貸与を継続的に行う方向で調整を進めている。手続き方法等も含めて第 23 回 WG で提示し、希望者を取りまとめたうえで、3 月中にも希望者を確定させたい。4 月以降は「フォローアップ実証実験」との名称になると考えており、各社の業務計画に記載して問題ない。（実験リーダ）

5.2　内閣府・NEDO からの講評

内閣府　福島氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 年明けから 4 種類の情報配信を実施いただき、ありがたく思っている。新型コロナウィルス感染症や交通事故に気を付け、引き続き実証実験の実施をお願いしたい。

NEDO　田中氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 2021 年度の実証実験への協力を感謝したい。先日の降雪時にも大変な状況の中準備をしていただき、4 種類の情報提供が実施できた。オミクロン株が急拡大しており、各社で行動制限もあると考えているため、柔軟な対応をお願いしたい。安全最優先で実証実験を進めていただきたい。

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

2022 年 2 月 16 日（水）13:00-15:00　第 23 回 WG

実験参加者様より、今年度の実証実験を通じた感想・気づき点を頂戴する予定。

(全実験参加者、五十音順、各参加者 3 分程度)

2022 年 3 月 16 日（水）13:00-15:00　第 24 回 WG

※補足：報告書のとりまとめ等の状況に応じて、4 月以降も WG を開催する可能性がある。（WG 座長）

別紙 東京臨海部実証実験 第 22 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■ 実験参加者

企業・団体名
株式会社 ヴァレオジャパン
国立大学法人 金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ 株式会社
スズキ 株式会社
株式会社 SUBARU
株式会社 ティアフォー
トヨタ自動車 株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
ビー・エム・ダブリュー株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン 株式会社
ボッシュ株式会社
株式会社 本田技術研究所
マツダ 株式会社
ヴィオニア・ジャパン株式会社

■ NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■ 第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
実験リーダ（トヨタ自動車 株式会社）
日産自動車 株式会社
トヨタ自動車 株式会社

■ オブザーバ

企業・団体名
警察庁
デジタル庁

■　インフラ設備チーム

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
住友電工システムソリューション株式会社
コイト電工株式会社
株式会社 NTT ドコモ

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機　株式会社
アイサンテクノロジー株式会社
インクリメント・ピー　株式会社
住友電気工業　株式会社
株式会社　トヨタマップマスター
株式会社　ゼンリン
日本工営　株式会社
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
株式会社　パスコ

東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社　三菱総合研究所
エム・アール・アイ　リサーチアソシエイツ　株式会社

以上

東京臨海部実証実験　第 23 回 WG　議事録

- 日　　時：2022 年 2 月 16 日（水）13:00～15:50
- 場　　所：Web 会議
- 参 加 者：別紙参照
- 配付資料：

資 料 23-00-01 ：東京臨海部実証実験第 22 回 WG 議事録
資 料 23-01-01 ：設備側試験結果（信号予定情報）
資 料 23-01-02 ：設備側試験結果（配信時間）
資 料 23-01-03 ：プローブ情報を活用した車線別道路交通情報等の実用化に向けた有効性検証へのご協力のお願い
資　料　２３-０２ ：評価アンケート結果（速報版）
資　料　２２-０３ ：2021 年度成果報告概要版
資 料 23-06-01 ：東京臨海部実証実験に係る継続意思確認書提出について
資 料 23-06-02 ：「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 2 期自動運転（システムとサービスの拡張）／東京臨海部実証実験」に係る実証実験実施要領（継続参加者用）
資 料 23-06-03 ：『東京臨海部実証実験』参加規約
資　料　２３-０８ ：事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

■ 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

省略

2　事務連絡・依頼事項

省略

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

省略

4.1　実験データの解析

4.1.1 信号予定情報の解析

WG 座長より、資料 23-01-01 に基づき、信号予定情報の設備側試験結果について説明をしたうえで、実験参加者に対して意見を求め、2 社から以下の発言があった。

- 1 月上旬にデータを取得し始め、それ以降は新型コロナウイルス感染症まん延防止等重点措置により、実証実験への参加が難しい状況であった。まずは、今回提示いただいた実証実験の結果を確認していきたい。（金沢大学）
- 信号予定情報の実証実験を繰り返し実施しており、信号予定情報は問題なく受信できている状況である。（スズキ　株式会社）

また、以下の質疑応答がなされた。

Q1）実証実験にて受信した信号予定情報の内容を確認しているところであるが、実際の信号灯色と信号予定情報の誤差が 2 秒程度あり、交差点によっても誤差にばらつきがある（誤差が小さい交差点では 0.1 秒程度、誤差が大きい交差点では 3 秒程度）。誤差の発生原因や誤差の範囲、解消するための対策等を今後検討する予定はあるか。（トヨタ自動車　株式会社）

A1-1）他社からも、誤差に関する指摘が出ており、各交差点で発生している誤差の状況を調査している状況である。誤差が出ているという事象をまず整理し、自動運転等に活用するためにはどのようにすればよいか、インフラ側の改修が必要か等を、内閣府や NEDO、警察庁へも相談して整理したい。（WG 座長）

A1-2）補足だが、1 月 27 日に実施した実証実験では、実際の信号灯色が信号予定情報よりも 2 秒程度早く切り替わる事象があった。（コンチネンタル・オートモーティブ　株式会社）

A1-3）信号予定情報の誤差について、今年度どのように評価するのか、次年度の実証実験にどうつなげるか、検討した方がよい。（第 2 期 SIP 関係者）

A1-4）お台場における信号システムの変更等まで SIP 側で実施することは難しく、信号予定情報の誤差について多少はやむを得ないと考えている。警察庁で V2N による信号情報の提供を検討しており、SIP として警察庁と同様の検討をすることは難しいため、まずは今回の事象を警察庁にフィードバックしたい。情報提供の誤差は制御側の高精細化によって縮めることができるといった研究もなされており、お台場における信号システムそのものを改良することは、実証実験の期間中は難しい。本実証実験における成果は、各配信方式によるサーバ側の負荷等を整理できたことであると考えている。（実験リーダ）

Q2）報告書の記載方針を関係者ですり合わせたい。信号予定情報の誤差に関しては、まずこのような前提の際に誤差が発生したという事実を整理し、そのうえで真値に対してどのようにずれていたのか、誤差の原因は何か、解決策はあるのか、という考察まで入れるべきと考えている。自動運転に活用できるかを検討するための材料としたい。（第 2 期 SIP 関係者）

A2-1）記載方針については同意する。信号システムについては警察庁での検討結果もフィードバックしていただき、解析を進めることが必要ではないか。V2N による信号予定情報の配信に関する研究開発はこれまで実施されていないと認識しており、各配信方式での通信容量やサーバの負荷、伝送遅延を整理できると、各社での開発に有用となるのではないか。

（実験リーダ）

A2-2）いただいたご意見をふまえて、検討したい。（WG 座長）

4.1.2 配信時間の解析

WG 座長より、資料 23-01-02 に基づき、配信時間の設備側試験結果について説明があり、以下の質疑応答がなされた。

Q3）模擬緊急車両 1 のヒストグラムで、赤い縦線が入っているが、これは模擬緊急車両位置情報が生成された時刻を示しているのか。（第 2 期 SIP 関係者）

A3-1）模擬緊急車両位置情報のデータ生成時刻が 0（赤線）となっている。d-①は、模擬緊急車両位置情報のデータ生成時刻と①で受信した時刻の差を示している。（三菱電機株式会社）

A3-2）模擬緊急車両位置情報のデータは、パケットに格納される前のオリジナルのデータと考えればよいか。（第 2 期 SIP 関係者）

A3-3）オリジナルのデータはこちらで把握しておらず、あくまで受信したデータの生成時刻である。1 つのデータの中に 20 地点分の座標値が格納されており、最新の座標値における計測時刻である。（三菱電機　株式会社）

Q4）d-①、③-④いずれも無線を介する区間であるが、d-①の方がより時刻差が大きくなっている。これは、モバイルルータの処理時間やアップリンク・ダウンリンクに起因するのか。（第 2 期 SIP 関係者）

A4-1）③-④について、実験参加者の車両の位置を把握し情報の送信要否を判断する時間として、1 秒のバッファを持たせており、1 秒ごとの PUSH 配信となっている。この 1 秒が加味されているため、d-①よりも時刻差が大きいと考えている。（三菱電機　株式会社）

A4-2）1 秒ごとの PUSH 配信は、上位サーバにおける配信か、車載器への配信か。（第 2 期 SIP 関係者）

A4-3）上位サーバにおける配信についてであり、上位サーバにて 1 秒ごとに車両への配信要否を判断している、ということで意味である。（三菱電機　株式会社）

Q5）交差点指定 PUSH 方式のヒストグラムにおいて、赤線の基準は何か。（第 2 期 SIP 関係者）

A5-1）d-①にある赤線は、車両側で信号予定情報を受信した時刻を示しており、信号予定情報を受信した時刻と信号サイクルの開始時刻がどのように乖離しているかを示している。交差点指定 PUSH 方式の場合は、信号灯色が変わった段階で初めてデータを受信するため、基本的には遅延はないという考え方である。（三菱電機　株式会社）

A5-2）このヒストグラムでは、どの程度余裕を持って信号予定情報を受信できたかを確認することができる。（第 2 期 SIP 関係者）

Q6）信号サイクルの開始時刻は、実際の信号灯色とは異なるという認識でよいか。（第 2 期 SIP 関係者）

A6）そのとおりである。ヒストグラムはあくまでデータの解析結果であり、実際の信号灯色との差異は考慮されていない。（三菱電機　株式会社）

Q7）ヒストグラムの縦軸「頻度」は、信号予定情報のひと固まりを示しており、パケットではないとの認識でよいか。（第 2 期 SIP 関係者）

A7）そのとおりである。（三菱電機　株式会社）

Q8）交差点指定 PUSH 方式での 5 交差点には、車両感応式信号機の交差点も含まれているのか。（株式会社　本田技術研究所）

A8）資料上では記載していないが、車両感応式信号機の交差点も含まれている。（三菱電機株式会社）

※補足：解析に利用したデータの詳細や、グラフの意味等を資料に追記する。（WG 座長）

4.1.3 事業 B からの報告

パシフィックコンサルタンツより、資料 23-01-03 に基づき、車線レベル道路交通情報実証実験の 1 月の実施状況について説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：WG 内で投影した動画は、後日実験参加者に共有する。（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

4.1.4 事業 C からの報告

NTT ドコモより、サーバの負荷等に関する結果について説明があり、特に疑義点なく了承された。

Q9）資料に記載されている、信号予定（交差点指定）の実証環境 1 構成で同時に処理可能な車両台数について、根拠はあるか。この数字は重要であり、残したいと考えている。（第 2 期 SIP 関係者）

A9）資料の後半に参考として付けているが、平均 MQTT サーバ CPU 使用率から回帰分析をして算出している。資料内で説明を追記し、資料を後ほど共有する。（株式会社 NTT ドコモ）

4.2　評価アンケート結果速報

WG 座長より、資料 23-02 に基づき、評価アンケート結果の速報について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.3　成果報告書骨子案

WG 座長より、資料 23-03 に基づき、成果報告書骨子案について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.4　21 年度の実証実験を通じた感想・気づき点

実験参加者より、21 年度の実証実験を通じた感想・気づき点について、以下の発言があった。

・ 年明けから実証実験を実施してきたが、新型コロナウイルス感染症の影響で東京へ出向くことが難しい状況であった。1 月中旬の模擬緊急車両位置情報の実証実験には概ね参加でき、受信時間のずれや、特に緊急車両が停止している際の位置のずれを確認した。模擬緊急車両位置情報を自動運転にどう適用するのか、2022 年度フォローアップ実証実験にも参加して検討したい。（金

沢大学）

- 新型コロナウイルス感染症の影響で走行できない状況もあった中で、ティアフォーの車両技術、損害保険ジャパンのリスクアセスメントも掛け合わせて、3 者で評価を進めてきた。他の実証実験にも多く参加しており、今後の自動運転の発展には、ダイナミック情報との連携が欠かせないと再認識している。次年度以降もお台場のフィールドを活用して、検討を続けたい。（アイサンテクノロジー株式会社）
- 新型コロナウイルス感染症の影響もあり、実証実験に対して大きなフィードバックができなかったが、開発に必要な情報を得ることができた。次年度の実証実験にも参加し、今年度以上にフィードバックしていきたい。（株式会社　ヴァレオジャパン）
- 今後も引き続き、フィードバックしていきたい。日本で活動するチームのみではなく、リサーチ部門とも連携して、次年度も実証実験に参加したい。（ヴィオニア・ジャパン株式会社）
- 実証実験で取得したデータは分析中であるが、V2N および V2I における情報受信のタイミングの違い等を確認できたことは、今後の開発に寄与すると考えている。V2N での実証実験では、広範囲で情報を受信できるというメリットがある反面、情報の誤差が発生する可能性があり、誤差がどの程度となるか確認できたことは有意義であった。公道での実証実験は、世界でもまれであると考えており、有意義な実証実験に参加できた。次年度以降の実証実験にも可能な限り参加したい。（コンチネンタル・オートモーティブ・ジャパン株式会社）
- 新型コロナウイルス感染症の影響もあり、実証実験に多く関わることができなかったが、お役に立てるのであれば次年度も参加したい。（埼玉工業大学）
- 実証実験前の準備期間が足りず、直前までソフトの書き換え等を行っていたという状況だったので、2 月末まで実証実験に注力したい。さらに延長されるのであれば、引き続き参加したい。（スズキ株式会社）
- 今年度は、V2N による信号予定情報の実証実験に参加した。昨年度の実証実験では、副都心エリアを走行する大型バスやコンテナ車両により前方の信号機が遮断される状況で、V2I による信号予定情報の提供が有効であることが分かった。今年度は、V2N での提供により、より広範囲の情報を受信できた一方で、受信データ数やデータ量が多いという課題も上がり、車両側での課題を抽出することができた。今後は、実験室でのシミュレーション結果や実証実験で取得したデータ等を分析し、自動運転に向けて検討を進めたい。次年度以降も実証実験に参加したい。（株式会社 SUBARU）
- 模擬緊急車両位置情報および信号予定情報の実証実験に参加し、当社として新しい課題やメリットを整理でき、貴重な経験であった。明らかになった課題は、引き続き実験参加者と協力しながら議論したい。（ダイハツ工業　株式会社）
- 実証実験期間の前半は比較的参加できたのだが、1 月以降は他の実証実験等との重なりもあり、参加できないこともあった。お台場のフィールドはよい環境であると考えており、次年度も実証実験に参加して、自動運転の実装に向けて検討したいと考えている。（株式会社　ティアフォー）
- まず車線別道路交通情報について、提供される車道渋滞や車線別渋滞の情報は、昨年度と比較すると増加していると感じた。一方で渋滞末尾情報は、実際の状況と乖離している状況があり、今後の課題と考えている。模擬緊急車両位置情報について、情報提供のタイミングに多少の誤差

があったとしても、有効な情報であると考えている。本実証実験とは別の取り組みになるかもしれないが、走行予定ルート等を提供してもらえると、高度な運転支援につながると考えている。信号予定情報について、実際の灯色と誤差がある、幅付き交差点でサイクル途中に情報更新がされない、押しボタンでの交差点では提供されない等の課題があり、自動運転への活用にはこれらの課題に対する対策が必要である。協調型システムにはインフラの普及が最重要であると考えており、官民で協力して検討していきたい。次年度のフォローアップ実証実験には参加したい。（トヨタ自動車　株式会社）

- 実験車両をトラック輸送しなければならない関係で、実証実験への参加頻度は上げられなかったが、1 月の実証実験には参加できた。信号予定情報については、現在地から 800m 程度先の交差点の情報まで受信でき、利用方法によっては活用できるのではないかと考えている。今後は、車両から情報をアップロードして共有し、車両同士でお互いの位置を把握できる仕組みも検討いただければと思っている。この仕組みは、模擬緊急車両位置情報の仕組みを拡張させれば可能ではないかと考えている。（名古屋大学）
- 計測の準備等も、マニュアルが用意されておりやりやすかった。このような機会があればぜひ参加して、日本に投入する車両に反映できればよいと考えている。（ビー・エム・ダブリュー株式会社）
- 昨年度利用していた実験車両が諸般の事情で今年度は利用できず、机上での参加となった。コンソーシアムからいただいたデータや資料等をもとに、今後社内での活用を考えたい。（フォルクスワーゲングループジャパン　株式会社）
- 4 つの情報のうち、降雨情報の実証実験のみ参加できなかったが、機会があれば今後参加したい。車線別道路交通情報について、前回よりも渋滞末尾情報の表示頻度が上がったように感じたが、実際の渋滞末尾とのずれを確認する頻度も多くなった。渋滞末尾の位置情報が必要であるのか、渋滞の状態分布等であればより有用ではないか、というところを、検討している状況である。模擬緊急車両位置情報について、例えば中央分離帯が設置されていない箇所では、路上に 1 台別の車両があると緊急車両が通行できる範囲が限られるため、より位置精度が求められるのではないかということも検討している。信号予定情報について、配信方式によって特徴が異なり、うまく組み合わせて利用することが有効であると考えている。次年度以降も実証実験に参加して、貢献したい。（ボッシュ株式会社）
- 信号予定情報について、受信した信号予定情報と実際の信号灯色との誤差を確認した状況であり、今後精査したい。模擬緊急車両位置情報について、1 秒程度の誤差はあるにせよ、情報としては有用なものと考えている。車線別道路交通情報について、1 月には交通量が少なかったこともあり適切なデータを取得できなかったが、取得できたデータを使い、また次年度のフォローアップ実証実験にも参加し引き続き検討を続けたい。降雨情報について、実証実験時には晴天となったが、実験室でのデータ等を利用して解析したい。（株式会社　本田技術研究所）
- 新型コロナウイルス感染症の影響で出張が禁止となり、実証実験への参加が難しい状況であったがコンソーシアムからのデータ提供や実験室での取得により、オフサイトでデータを評価できた。昨年度は当社のスケジュールの都合で、V2I のインフラ情報を活用した車両制御まで検討できなかったが、今年度は実証実験の場で V2I による信号予定情報と高精度地図を活用した自動運転の機能確認を実施することができた。また、昨年 12 月にマツダコパイロットコンセプトというデモを開催でき、

このデモを通じて自動運転の実装フェーズに入っていることをアピールできた。今後も、実証実験のフィールドをお台場に残していただきたいと考えている。（マツダ株式会社）

4.5　PD ご挨拶

SIP 第 2 期の PD より、以下の発言があった。

・ 2021 年度実証実験の参加に感謝したい。新型コロナウイルス感染症の影響もあったが、2 月末に実証実験を終了できる目途が立った。自動運転等の開発に、本実証実験が大きく寄与したと考えている。
・ 本実証実験には、大学や海外サプライヤ等も含めて、様々な立場の参加者に参加していただき、このような場は貴重であると感じている。2022 年度は、4 年間実施してきた実証実験を総括していただき、自動運転・高度運転システムの実装に向けた議論まで踏み込んで検討する期間に充てたい。2 月末で契約が終了となる実験参加者もいるが、議論にはぜひ引き続き参加してほしい。
・ お台場のフィールドはそのまま残したいと考えており、2022 年度はフィールドを各社で自由に利用して、開発等に役立てる予行演習の期間としてほしい。資産管理等の関係もあるため東京都とも調整するが、フィールドを使いたいという声が大きいほど、残せる可能性は大きいと考えている。
・ 2022 年度は、フォローアップ実証実験という名称で、これまでの実証実験をふまえて改善された情報もしくは現状の情報を提供する場としたい。2022 年度フォローアップ実証実験にもたくさんの方に参加いただきたい。

4.6　22 年度東京臨海部フォローアップ実証実験について

NEDO より、資料 23-06-01～03 に基づき、2022 年度東京臨海部フォローアップ実証実験について説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：資料 23-06-01「依頼事項」のとおり、ご提出をお願いしたい。「継続意思確認書」は、記載し PDF 化したうえで、2 月 28 日までにメール添付にて送付してほしい。（NEDO）

※補足：資料 23-06-03 で示す参加規約の改定点は 2 点である。（第 11 条に「要求があった場合」という文言を追加、第 17 条の実証実験の期間を変更）（NEDO）

Q10）資料 23-06-02 のスケジュールについて、9 月に実施予定の試乗会等、その他の情報を盛り込むべきではないか。（第 2 期 SIP 関係者）

A10-1）昨年度は 10 月に試乗会を実施したが、今年度は 9 月にお台場周辺で試乗会を実施予定である。このようなイベントと併せて、前回と同じく希望者に現地で情報提供することも考えている。計画中の事項であり、スケジュールにはまだ反映できていない。（第 2 期 SIP 関係者）

A10-2）今後スケジュールを更新し、実験参加者に共有する。内容を確認してもらい、28 日までに参加意思を回答してほしい。なお、次年度参加しない場合は、機材を返却していただく必要があり、別途事務局から連絡する。（WG 座長）

4.7　内閣府・NEDO からの連絡事項

内閣府　平岡氏より以下の発言があった。

・ 次年度のフォローアップ実証実験にもぜひ参加してほしい。

4.8　事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

事務局より、資料 23-08 に基づき、信号予定情報の配信停止等について説明があり、特に疑義点なく了承された。

Q11）報告書取りまとめの日程は決まっているか。（第 2 期 SIP 関係者）

A11）3 月 16 日実施予定の第 24 回 WG 前日に、叩かれ台を共有したい。その後ご意見いただき修正する流れとなるため、完成は 3 月 16 日以降となる。3 月 16 日以降はメールでのやり取りを続け、社会実装に向けた実施事項や実証実験でやり残した課題、フォローアップ実証実験で何に着目すべきか等、意見交換してブラッシュアップしたい。3 月末か 4 月上旬に、完成版を取りまとめたい。（WG 座長）

Q12）WG では参加者が大人数になるため、TF で最終的な取りまとめについて議論できるとよい。（第 2 期 SIP 関係者）

A12）今年度の実証実験に関する報告書は上記のとおり取りまとめるとして、別途 SIP の成果報告書を次年度に作成したい。中間報告書と同様の形式で作成するイメージで、作成に向けて議論を進めたい。（第 2 期 SIP 関係者）

5　その他

5.1　質疑応答

特になし

5.2　内閣府・NEDO からの講評

内閣府　福島氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 実証実験で取得したデータの分析や考察が深まることを、期待している。新型コロナウイルス感染症がある中でも工夫して参加いただき、感謝したい。また、次年度のフォローアップ実証実験への参加意思をいただいたことへも感謝したい。

NEDO　田中氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ オミクロン株が急拡大し、まん延防止等重点措置等での制約がある中、V2N の実証実験に協力いただき感謝したい。引き続き、安全最優先で実証実験を進めていただきたい。2022 年度も情報の提供は継続するため、次年度の実証実験にも参加し有効に活用していただきたい。

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

2022 年 3 月 16 日（水）13:00-15:00　第 24 回 WG

別紙 東京臨海部実証実験 第 23 回 WG 参加者（順不同、敬称略）

■ 実験参加者

企業・団体名
アイサンテクノロジー株式会社
株式会社 ヴァレオジャパン
国立大学法人 金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ 株式会社
学校法人智香寺学園 埼玉工業大学
株式会社 フィールドオート
スズキ 株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業株式会社
株式会社 ティアフォー
トヨタ自動車 株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
ビー・エム・ダブリュー株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン 株式会社
ボッシュ株式会社
株式会社 本田技術研究所
マツダ 株式会社
ヴィオニア・ジャパン株式会社

■ NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■ 第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
実験リーダ（トヨタ自動車 株式会社）
トヨタ自動車 株式会社
株式会社本田技術研究所

■　オブザーバ

企業・団体名
警察庁
デジタル庁

■　インフラ設備チーム

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
住友電工システムソリューション株式会社
コイト電工株式会社
株式会社 NTT ドコモ

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機　株式会社
アイサンテクノロジー株式会社
ジオテクノロジーズ株式会社
住友電気工業　株式会社
株式会社　トヨタマップマスター
株式会社　ゼンリン
日本工営　株式会社
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
株式会社　パスコ

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社　三菱総合研究所
エム・アール・アイ　リサーチアソシエイツ　株式会社

以上

東京臨海部実証実験　第 24 回 WG　議事録

- 日　　時：2022 年 3 月 16 日（水）13:00～15:00
- 場　　所：Web 会議
- 参 加 者：別紙参照
- 配付資料：

  資 料 24-00-01 ：東京臨海部実証実験第 23 回 WG 議事録
  資 料 24-01-01 ：中域サーバの設置基準等の検討
  資 料 24-01-02 ：車線別道路交通情報・模擬緊急車両位置情報の効果分析
  資 料 24-01-03 ：2021 年度車線レベル道路交通情報実証実験の結果概要
  資　料　２４-０２ ：評価アンケート結果
  資 料 24-03-01 ：2021 年度成果報告 概要版（案）本編
  資 料 24-03-02 ：2021 年度成果報告 概要版（案）別添
  資　料　２４-０４ ：東京臨海部実証実験今後のスケジュール
  資 料 24-05-01 ：22 年度東京臨海部フォローアップ実証実験及び実証実験 WG の進め方
  資 料 24-05-02 ：2022 年度車線レベル道路交通情報実証実験の実施方針案
  資　料　２４-０７ ：事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

- 議事概要

  議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

WG 座長より、開会の挨拶があった。

・ 2021 年度における WG は、今回が最後である。4 月以降も WG を実施予定であり、時間の許す限り参加いただきたい。

2　事務連絡・依頼事項

省略

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

WG 座長より、第 23 回 WG の振り返りがあった。

4.1　実験データの解析

4.1.1 事業 C 報告（第 23 回資料修正箇所説明）

NTT ドコモより、資料 24-01-01 に基づき、以前提示した資料の誤記（※補足）について説明があり、以下の質疑応答がなされた。

Q1）信号予定情報は随時配信されているが、緊急車両位置情報は接近時のみの配信となる。P11 にある 1 台当たりのサーバ費用は、いずれの情報でも固定費としてかかるのか。（実験リーダ）

A1）サーバ費用は、サーバの枠を確保するために必要な固定費である。緊急車両の配信頻度が明確でないことは指摘のとおりであり、複数のアプリケーションでどの程度のサーバ容量が必要かは、実装時には検討が必要になると考えている。（株式会社 NTT ドコモ）

※補足：P11 で、実証環境 1 構成で同時に処理可能な車両台数を「信号予定（交差点指定）37,000 台」としていたが、正しくは「信号予定（交差点指定）3,700 台」である。（株式会社 NTT ドコモ）

4.1.2 車線別道路交通情報・模擬緊急車両位置情報の効果分析

パシフィックコンサルタンツより、資料 24-01-02 に基づき、車線別道路交通情報および模擬緊急車両位置情報の効果分析について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.1.3 事業 B 報告

パシフィックコンサルタンツより、資料 24-01-03 に基づき、車線レベル道路交通情報実証実験の結果について説明があり、以下の質疑応答がなされた。

Q2）P5 にある「正検出率」の定義を教えてほしい。（第 2 期 SIP 関係者）

A2）注記として記載したが、提供された渋滞末尾情報が、実際に渋滞末尾地点で提供されていたかを示すものである。ただし、提供された情報と、実際の渋滞末尾の位置との誤差は、加味されていない。（パシフィックコンサルタンツ　株式会社）

Q3）P5 にある「情報的中率」の定義を教えてほしい。（第 2 期 SIP 関係者）

A3）提供された渋滞末尾情報が示す車線と、実際に渋滞している車線が合致しているか、を示すものである。車線の区分は 3 つであり、例えば 3 車線道路である場合、「全車線」はすべての車線、「右側車線」は左から 2 車線目・3 車線目、「左側車線」は左から 1 車線目・2 車線目を示す。

4.2　評価アンケート結果速報

WG 座長より、資料 24-02 に基づき、評価アンケートの結果について説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：評価アンケートで挙がった 4 つの情報に関する意見について、協調領域の視点で深堀りしたいと考えている。今後の社会実装を見据えると、成果のとりまとめや業界団体との調整等が必要になると考えており、次年度以降皆様と意見交換をしていきたい。（WG 座長）

4.3　成果報告書概要版（案）

WG 座長より、資料 24-03-01、24-03-02 に基づき、成果報告書概要版について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.4　22 年度東京臨海部フォローアップ実証実験について

内閣府より、資料 24-04 に基づき、東京臨海部実証実験の今後のスケジュールについて説明があり、以下の質疑応答がなされた。

Q4）9 月の試乗会イベントに合わせて模擬緊急車両位置情報の配信が予定されているとのことであるが、1 月に実施された実証実験と同様の内容を想定しているか。（コンチネンタル・オートモーティブ　株式会社）

A4）実際の緊急車両を利用することは難しく、あくまで模擬緊急車両での実証実験を想定している。実証実験の内容は、1 月と同様にするか、スペック等を変更するかは次年度以降議論したいと考えている。（実験リーダ）

4.5　22 年度東京臨海部フォローアップ実証実験及び実証実験 WG の進め方

4.5.1 22 年度スケジュール、WG 次第案

事務局より、資料 24-05-01 に基づき、2022 年度のスケジュールおよび 4 月・5 月実施予定の WG 次第案について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.5.2 事業 B 提案

パシフィックコンサルタンツより、資料 24-05-02 に基づき、2022 年度実証実験の実施方針案について説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：春実験をふまえて改善すべき点があれば、秋実験実施の際に反映していただけるとよい。春実験と秋実験の結果を比較することで、どのようなパラメータが有効であるか等を確認できるとよい。（WG 座長）

4.6　内閣府・NEDO からの連絡事項

省略

4.7　事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

事務局より、資料 24-07 に基づき、報告書概要版案への意見照会および事務手続きに関する連絡があった。

※補足：コールセンターの対応時間（平日 9 時～17 時）は以前と変更はなく、対応時間外の走行を希望する場合は、事務局に事前相談し、緊急時は日本工営もしくは三菱電機に連絡をいただきたい。また、新年度で組織変更等があった場合には事務局に連絡をいただきたい。（WG 座長）

5　その他

5.1　質疑応答

特になし

5.2　内閣府・NEDO からの講評

内閣府　福島氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 分析結果の整理が進み課題も見えてきたところであり、アンケートではポジティブな意見も見られた。次年度に向けて整理が進んでいる状況であり、引き続き、対応をお願いしたい。

NEDO　伊藤氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 継続意思確認書の提出に感謝する。今年度は新型コロナウイルス感染症の影響で思うように走行できない状況だったと考えるが、次年度は活発な実験をお願いしたい。

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

2022 年 4 月 20 日（水）13 時～15 時　第 25 回 WG

2022 年 5 月　第 26 回 WG

別紙　東京臨海部実証実験　第 24 回 WG　参加者（順不同、敬称略）

■　実験参加者

企業・団体名
アイサンテクノロジー株式会社
株式会社　ヴァレオジャパン
国立大学法人　金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ　株式会社
学校法人智香寺学園　埼玉工業大学
株式会社　フィールドオート
スズキ　株式会社
株式会社　SUBARU
ダイハツ工業株式会社
株式会社　ティアフォー
損害保険ジャパン株式会社
トヨタ自動車　株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
フォルクスワーゲングループジャパン　株式会社
ボッシュ株式会社
株式会社　本田技術研究所
マツダ　株式会社
ヴィオニア・ジャパン株式会社

■　NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人　新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■　第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
実験リーダ（トヨタ自動車　株式会社）
トヨタ自動車　株式会社
日産自動車株式会社
株式会社本田技術研究所

■　オブザーバ

企業・団体名
警察庁

■　インフラ設備チーム

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
住友電工システムソリューション株式会社
コイト電工株式会社
株式会社 NTT ドコモ

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機　株式会社
アイサンテクノロジー株式会社
ジオテクノロジーズ株式会社
住友電気工業　株式会社
株式会社　トヨタマップマスター
株式会社　ゼンリン
日本工営　株式会社
パシフィックコンサルタンツ　株式会社
株式会社　パスコ

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社　三菱総合研究所
エム・アール・アイ　リサーチアソシエイツ　株式会社

以上

東京臨海部実証実験　第 25 回 WG　議事録

- 日　　時：2022 年 4 月 20 日（水）13:00～15:30
- 場　　所：Web 会議
- 参 加 者：別紙参照
- 配付資料：

資 料 25-00-01 ：東京臨海部実証実験第 24 回 WG 議事録
資 料 25-01-01 ：21 年度成果概要：3 月 WG 以降の修正について
資 料 25-01-02 ：2021 年度成果報告 概要版（案）本編
資 料 25-01-03 ：2021 年度成果報告 概要版（案）別添
資 料 25-02-01 ：2021 年度 SIP 実証実験実施概要
資 料 25-02-02 ：模擬緊急車両位置情報（事務局様取得データ）からの気づき
資 料 25-02-03 ：損保ジャパンの安心・安全な自動運転走行に向けた取り組みの紹介、SIP 自動運転走行環境に対するリスク評価
資　料　２５－０３ ：プローブ情報を活用した車線レベル道路交通情報の実用化に向けた有効性検証へのご協力のお願い
資 料 25-03-02 ：2022 年度車線レベル道路交通情報実証実験の実施状況
資　料　２５－０４ ：2022 年度 ADASIS 対応検証について（国際連携）
資 料 25-05-01 ：22 年度スケジュール
資 料 25-05-02 ：22 年度実証実験 WG で議論すべき項目
資 料 25-06-01 ：東京臨海部実証実験安全対策マニュアル
資 料 25-06-02 ：東京臨海部実証実験安全対策マニュアル（別紙）
資　料　２５－０７ ：事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

- 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

省略

2　事務連絡・依頼事項

省略

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

省略

4.1　21 年度成果概要

4.1.1 前回 WG からの修正箇所

WG 座長より、資料 25-01-01 に基づき、21 年度成果概要の 3 月 WG 以降の修正について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.1.2 成果報告書概要版（本編）

省略

4.1.3 成果報告書概要版（別添）

省略

4.2　実験参加者からの話題提供

実験参加者（スズキ株式会社、日産自動車株式会社、損害保険ジャパン株式会社）より、資料 25-02-01～25-02-03 に基づき話題提供があり、以下の質疑応答がなされた。

Q1）日産自動車の発表の中で、テイクオーバリクエスト中の車両動作に関する課題が提示されていたが、一般道における自動運転レベル 3 を想定しているのか。（コンチネンタル・オートモーティブ株式会社）

A1）そのとおりである。（日産自動車株式会社）

Q2）損保ジャパンの発表であった事故分析について、信号に起因する事故に関する分析はしているか。（本田技研工業株式会社）

A2-1）信号の形態に踏み込んだ分析は行っていないが、事故発生箇所は把握できるため、分析は可能と考えている。（損害保険ジャパン株式会社）

A2-2）赤信号の無視等の状況は、実態がつかみづらい。信号に起因する事故の分析を行い、論文等で発表してもらえるとありがたい。（本田技研工業株式会社）

Q3）損保ジャパンの発表について、リスクアセスメントの動画の中で、自車両が走行している車線の左側に駐車車両があるシーンが見受けられた。このような場面でのリスクアセスメントの範囲はどの程度なのか、自車両に対するリスクアセスメントの範囲を教えてほしい。（コンチネンタル・オートモーティブ株式会社）

A3）リスクアセスメントをどのような領域で評価しているかについて、これまでは道路の幅や勾配等の静的な部分に留めていた。今後は、駐車車両が多い、人通りが多い等の動的な要因も自動的に可視化し、静的＋動的に評価できる仕組みを目指している。中山間地域や地方の都市等でも実装できるようにしたいと考えている。（損害保険ジャパン株式会社）

Q4）事故が発生する時間帯について、「午前中」に含まれる具体的な時刻を教えてほしい。（WG 座長）

A4）朝から正午までを指している。（損害保険ジャパン株式会社）

Q5）ご提示のあった資料は参加者に共有してよいか。（WG 座長）

A5）パワーポイントを PDF に変換したうえで、WG 内で共有することは問題ない。（損害保険ジャパン株式会社）

※補足：各情報に対する要望については、今年度上期にも議論したいと考えている。気づき点があれば、実験参加者から意見をいただきたい。（WG 座長）

4.3　車線別道路交通情報実験

パシフィックコンサルタンツより、資料 25-03 に基づき、車線別道路交通情報実験について説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：P5「情報生成状況に関する 20 年度実証実験との比較」について、以前ご提示したものに誤記があったため、黄色網掛けの部分を修正した。（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

※補足：実験コンソーシアムでも評価を実施したいと考えている。複数台を手動運転で並走させ、提供される車線別道路交通情報が実態と合っているか確認する予定である。（WG 座長）

4.4　実験コンソーシアム評価項目：ADASIS 検証について

WG 座長より、資料 25-04 に基づき、ADASIS 対応検証に関する実証実験コンソーシアムでの実施内容について説明があり、特に疑義点なく了承された。

なお、WG 座長より、ADASIS 検証は、実証実験コンソ―シアム側で評価し結果を報告するが、ご興味がおありの実験参加者は、事務局までご連絡願う。個別に実験評価の視点、実験内容について打合せを行う旨の補足説明がなされた。

4.5　22 年度スケジュール案

WG 座長より、資料 25-05-01、25-05-02 に基づき、東京臨海部実証実験の 22 年度スケジュールおよび議論すべき項目について説明があり、特に疑義点なく了承された。

また、資料 25-05-02 に示した 22 年度実証実験 WG での議論項目（実証実験で得られた課題・対応）については、5/18 開催予定の WG での信号予定情報を皮切りに実施する。WG 出席の各社からご意見を賜るので、GW 前に展開する事務局からの資料に意見、コメントを記載、提出願う旨の説明もなされた。

※補足：９月のイベント時の模擬緊急車両位置情報の走行ルートや車両台数及び走行シナリオ等については、昨年度実証実験と同様でよいかを含め、実験参加者と協議を行いたい。また９月の試乗会イベントの詳細は未決定であるが、試乗会イベントの日程によっては、当初計画(９月 28 日)の WG から前広に開催（8 月末か 9 月初め）する予定である。（WG 座長）

4.6　内閣府・NEDO からの連絡事項

内閣府より、資料 25-06-01、25-06-02 に基づき、東京臨海部実証実験安全対策マニュアルについて説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：担当者の変更等があれば早めにご連絡いただきたい。（内閣府）

4.7　事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

事務局より、資料 25-07 に基づき、GW 期間の対応等に関する連絡があった。

※補足：個社実験走行は個社の判断になるが、コールセンターは稼働していないことに留意してほしい。（WG 座長）

5　その他

5.1　質疑応答

特になし

5.2　内閣府・NEDO からの講評

内閣府　福島氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 実験参加者からの話題提供について、非常に分かりやすかった。引き続き交通事故には注意し、実証実験をお願いしたい。

NEDO　田中氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 3 社（スズキ株式会社、日産自動車株式会社、損害保険ジャパン株式会社）から、非常に有意義な話題提供をいただいた。

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

2022 年 5 月 18 日　　第 26 回 WG
2022 年 6 月 29 日　　第 27 回 WG
2022 年 7 月 20 日　　第 28 回 WG
2022 年 9 月 28 日　　第 29 回 WG（変更可能性あり）
2022 年 11 月 30 日　　第 30 回 WG
2023 年 1 月 25 日　　第 31 回 WG

別紙　東京臨海部実証実験　第 25 回 WG　参加者（順不同、敬称略）

■　実験参加者

企業・団体名
アイサンテクノロジー株式会社
株式会社ヴァレオジャパン
国立大学法人金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ株式会社
学校法人智香寺学園埼玉工業大学 株式会社フィールドオート
スズキ株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業株式会社
株式会社ティアフォー
損害保険ジャパン株式会社
トヨタ自動車株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
日産自動車株式会社
ビー・エム・ダブリュー株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン株式会社
ボッシュ株式会社
本田技研工業株式会社
マツダ株式会社
ヴィオニア・ジャパン株式会社

■　NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■　第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
実験リーダ（トヨタ自動車株式会社）
トヨタ自動車株式会社
日産自動車株式会社
本田技研工業株式会社
トヨタ自動車株式会社

■　オブザーバ

企業・団体名
警察庁
国土交通省

■　インフラ設備チーム

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ株式会社
株式会社 NTT ドコモ

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機株式会社
アイサンテクノロジー株式会社
日本工営株式会社

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社三菱総合研究所
エム・アール・アイリサーチアソシエイツ　株式会社

以上

東京臨海部実証実験 第 26 回 WG 議事録

- 日　　時：2022 年 5 月 18 日（水）13:00～15:30
- 場　　所：Web 会議
- 参 加 者：別紙 1 参照
- 配付資料：

資 料 26-00-01 ：東京臨海部実証実験第 25 回 WG 議事録
資 料 26-00-02 ：FOTs in the Tokyo Waterfront Area 25th Working Group Meeting Minutes
資 料 26-01-01 ：2021 年度東京臨海部実証実験における AD-URBAN プロジェクトの取り組み
資 料 26-01-02 ：SIP-adus field operational test 2nd phase in Tokyo
資 料 26-01-03 ：Car2X and online-based ADAS in Volkswagen
資 料 26-01-04 ：実験状況報告
資 料 26-02-01 ：信号予定情報の議論
資 料 26-02-02 ：信号予定情報の議論(実験参加者事前提出コメント追記)
資　料　２６-０３ ：22 年度スケジュール（再掲）
資 料 26-04-01 ：2021 年度成果報告概要版 本編
資 料 26-04-02 ：2021 年度成果報告概要版 別添
資　料　２６-０６ ：事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

■ 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

省略

2　事務連絡・依頼事項

省略

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

省略

4.1　実験参加者からの話題提供

実験参加者（金沢大学、コンチネンタル・オートモーティブ株式会社、フォルクスワーゲングループジャパン株式会社、マツダ株式会社）より、資料 26-01-01～26-01-04 に基づき話題提供があり、以下の質疑応答がなされた。

Q1）資料 26-01-02 金沢大学の発表資料 P4 において、約 1,075 ㎞の自動運転走行距離で走行統計の処理を行ったとあるが、どのように処理したのか。（本田技研工業株式会社）

A1）走行距離については、車両に走行距離を測定するためのセンサが搭載されており、これを用いて測定した。処理方法には P2 に示す事業内容によって異なり、ここですべてを説明することは難しい。例えば a（信号機認識技術の開発及び認識が困難な条件の検討）では、主に手動運転中のデータから、信号認識が正常でない場合にタグ付けしたうえでデータを確認している。（金沢大学）

Q2）資料 26-01-02 データを確認する際、真値としては V2I による情報を参考としているのか。（本田技研工業株式会社）

A2）V2I による情報は参考としておらず、車両に搭載されている LiDAR、レーダ等の情報と、実際に視認した状況を比較することで、データの正確性を確認している。（金沢大学）

Q3）資料 26-01-04 マツダの発表で、受信成功率と受信距離の要求性能に関する内容があったが、V2I、V2N の特性を意識してユースケースに適用することがよい、との認識で合っているか。（WG 座長）

A3）受信成功率、受信距離の観点では、V2I、V2N いずれの情報も有用であったと言える。ただし、他社の検証結果では、信号予定情報が実際の信号現示と差異があるという結果も見られ、追加で検証すべきと考えている。（マツダ株式会社）

4.2　信号予定情報に関する議論

WG 座長より、資料 26-02-01、26-02-02 に基づき、信号予定情報の議論について説明があり、実験参加者から別添のとおり発言があった。

また、以下の質疑応答がなされた。

Q4）信号予定情報を確認したところ、信号予定情報と実際の信号灯色とで差異がある事象があったため紹介したい。1 月 18 日に台場駅前第一（西側）で取得した信号予定情報について、実際の信号灯色は赤のままであるが、信号予定情報が青→黄→赤に変化した時間帯があった。（ダイハツ工業株式会社）

A4-1）台場駅前第一の交差点は幅付であり、信号現示の時間はある程度の幅を持たせている。V2I による情報、もしくは幅付交差点でも確定した信号予定情報を取得することで、より正確な信号予定情報を把握できると考えている。（三菱電機株式会社）

A4-2）幅付交差点について、今後はいただいたコメントをふまえて対応策を考えなければならない。（ダイハツ工業株式会社）

Q5）10 時 9 分手前で、黄色の現示を挟まずに青から赤に信号が変わっているが、挙動に問題はないのか。（第 2 期 SIP 関係者）

A5）10 時 8 分 45 秒の矢印が信号予定情報の 1 サイクル目の終わりであり、そこから 2 サイクル目

に入っている。早めに 2 サイクル目に切り替わったため、グラフ上黄色の現示が表示されていないと考えられる。（三菱電機株式会社）

Q6）信号現示情報のここからが 1 サイクル目、ここからが 2 サイクル目、といった内容を整理し、分かりやすい形で実験参加者に共有してもらうことは可能か。（実験リーダ）

A6）資料を作成し、共有する。（三菱電機株式会社）

当該資料（kintone で展開したもの）を別添 3 として添付する。(WG 座長)

Q7）ダイハツ工業が提示しているドラレコ映像は、01 の方路のものか。（第 2 期 SIP 関係者）

A7）そのとおりである。（ダイハツ工業株式会社）

4.3　22 年度スケジュール案

WG 座長より、資料 26-03 に基づき、東京臨海部実証実験の 22 年度スケジュールについて、確認の観点で説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.4　21 年度成果報告書概要版

省略

4.5　内閣府・NEDO からの連絡事項

省略

4.6　事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

事務局より、資料 26-06 に基づき、実証実験 WG の開催日時等に関する連絡があった。

※補足：ITS 世界会議等のイベントの開催日程によっては、事前に情報共有等が必要となるため、WG の日程を調整したい。（WG 座長）

4.7　車線レベル道路交通情報実証実験

パシフィックコンサルタンツより、2022 年度車線レベル道路交通情報実証実験の 4 月の情報配信状況等について説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：実験コンソーシアムでも、来週実証実験に参加予定である。なお、パシフィックコンサルタンツ説明資料は WG 終了後に実験参加者に配布する。（WG 座長）

5　その他

5.1　質疑応答

特になし

5.2　NEDO からの講評

NEDO 田中氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 4 社からの情報提供について、有益な情報を得ることができたと考えている。また、信号予定情報についても、幅付交差点に関する課題提起を含め、この場で有意義な議論ができた。引き続き、9

月・10 月に向けて活動をお願いしたい。

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

2022 年 6 月 29 日 13:30～　　第 27 回 WG
2022 年 7 月 20 日 13:00～　　第 28 回 WG
2022 年 9 月 28 日 13:00～　　第 29 回 WG（変更可能性あり）
2022 年 11 月 30 日 13:00～　　第 30 回 WG
2023 年 1 月 25 日 13:00～　　第 31 回 WG

別紙 1　東京臨海部実証実験　第 26 回 WG　参加者（順不同、敬称略）

■　実験参加者

企業・団体名
株式会社ヴァレオジャパン
国立大学法人金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ株式会社
学校法人智香寺学園埼玉工業大学 株式会社フィールドオート
スズキ株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業株式会社
株式会社ティアフォー
損害保険ジャパン株式会社
トヨタ自動車株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
ビー・エム・ダブリュー株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン株式会社
ボッシュ株式会社
本田技研工業株式会社
マツダ株式会社
ヴィオニア・ジャパン株式会社

■　NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■　第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
実験リーダ（トヨタ自動車株式会社）
トヨタ自動車株式会社
日産自動車株式会社
本田技研工業株式会社

■　オブザーバ

企業・団体名
警察庁
国土交通省
デジタル庁

■　インフラ設備チーム

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ株式会社
株式会社 NTT ドコモ

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機株式会社
アイサンテクノロジー株式会社
日本工営株式会社

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社三菱総合研究所
エム・アール・アイリサーチアソシエイツ　株式会社

以上

別紙 2　信号予定情報に関する議論における参加者からのご発言

（A 社）
- 記載内容には概ね賛成である。
- 当社では V2N を用いた実証実験には参加しておらず詳細には言及できないが、V2I で検証すべき事項には対応できていると考えている。
- V2N では、広域情報を取得可能であるため、ルートプランニング等に有効と考えている。信号機が V2N に未対応、V2N の信号予定情報の精度に課題がある等をふまえると、V2I の信号予定情報を V2N の経路で送信する手段があれば、V2I の受信システムを搭載せずとも信号予定情報を受信できるのではないか。
- また、V2N 受信・送信用の装置が故障した場合に備えて、V2I がバックアップとして機能すれば、システム冗長化につながると考えている。
- コストや処理時間等をふまえて検討すべきである。

（B 社）
- 記載内容には概ね賛成である。
- 機能安全の観点で見ると、V2I、V2N で同様の通信機を利用することになると考えている。
- シングルポイントフォールトの観点から、異なる通信機の利用は検討の余地があるため、通信系以外でのシステム冗長化が必須になると考えている。

（C 社）
- 当大学からの意見は反映されている。
- 特段意見はなく、記載内容に問題はない。

（D 社）
- 記載内容に相違ない。
- V2I、V2N の併用が望ましいと考えており、カメラ画像等も加えて情報の確度を向上させ、自動運転に活用できればと考えている。

（E 社）
- 課題事項も整理されており、記載内容に相違ない。

（F 社）
- 記載内容には概ね賛成である。
- 信号予定情報の配信対象外となっている東京湾岸アンダー出口において、車両認識システムと V2I を併用した際に、車載システム側でエラーが発生している。このエラーは背景同化によるものと考えているが、エラーの発生可能性をふまえると、V2I、V2X、車載システム側等の複数経路を用意することが望ましいと考えている。
- V2N/V2I による信号情報が配信エリア内において断続的であることは望ましくないため、配信対象外の交差点においても V2N/V2I のどちらか一方でも配信対象としていただけるようご検討をお願いしたい。

（G 社）
- 記載内容に異存はない。

（H 社） ・　当社からの意見は盛り込まれており、記載内容に相違ない。
（I 社） ・　記載内容に異存はない。 ・　P10 に「車載カメラと通信の組み合わせによるシステム冗長化」とあるが、車載カメラで取得した情報と、通信により取得した情報のいずれが正確なのか、交通事故等の場合にいずれの情報に責任があるのか等は整理すべきと考えている。 ・　またカーボンニュートラルについても検討すべきと考えているが、記載内容に含まれているため異存はない。
（J 社） ・　当社からの意見は考慮されているが、これらに加え、幅付交差点では現在の信号灯色を把握できない場合があり、課題として記載してほしい。 ・　また、同一交差点では複数メディアは不要であるとコメントしたが、1 つのメディアに絞るべきという意味ではなく、個別のユースケースにおける各メディアの利用を否定するものではない。 ・　ただし、V2I、V2N で異なる信号予定情報を提供することで、車両側での判断が難しくなることも想定されるため、議論の余地がある。
（K 社） ・　当大学からは、グリーンウェーブ等への利用をふまえると、信号予定情報のみではなく他車両の走行状況や交差点の混雑状況等も把握できるとよい、とコメントした。 ・　2021 年度実証実験をふまえた課題という観点であれば、本資料の内容で問題ない。 ・　V2N による信号予定情報について、T 字路における走行状況の把握に活用することを検討したが、お台場の T 字路では渋滞が発生しており検証できなかった。今後引き続き検討したい。
（L 社） ・　当社からのコメントは反映されており、記載内容に相違ない。
（M 社） ・　記載内容に同意いたします。事前コメントへの追加意見はありません。
（N 社） ・　記載内容には概ね賛成である。 ・　V2N、V2I で冗長系を組む場合、V2I が正常に動作しない際に時刻ずれがある V2N 情報を用いて故障診断が可能であるのか、といった観点で検討が必要である。 ・　幅付交差点における残秒数の変動については、走行ルートの計画にも影響があるため、今後検討の余地があると考えている。 ・　また、信号予定情報と交通流の組み合わせにより、走行計画の向上が可能と考えている。
（O 社） ・　当社からのコメントは反映されており、記載内容に相違ない。 ・　実際の信号灯色と信号予定情報のずれは当社でも課題と考えており、解決に向け検討したい。 ・　V2N は、情報配信エリアの拡大や普及の面で優れていると考えており、時刻ずれ等の課題の解決に向けて検討したい。

（P 社）

・　記載内容に異存はない。

・　信号予定情報と実際の信号灯色のずれに関しては課題に挙がっているが、幅付交差点における課題は異なる観点のものであり、資料内で明記してほしい。

以上

東京臨海部実証実験 第 27 回 WG 議事録

- 日　　時：2022 年 6 月 29 日（水）13:30～16:20
- 場　　所：Web 会議
- 参 加 者：別紙参照
- 配付資料：

資料 27-00-01-01 ：東京臨海部実証実験第 26 回 WG 議事録
資料 27-00-01-02 ：別紙 1 東京臨海部実証実験第 26 回 WG 参加者
資料 27-00-01-03 ：別紙 2 信号予定情報に関する議論での参加者発言一覧
資料 27-00-02-01 ：FOTs in the Tokyo Waterfront Area 26th Working Group Meeting Minutes
資料 27-00-02-02 ：Attachment1 Participants in the Twenty sixth Meeting of the FOTs in the Tokyo Waterfront Area Working Group
資料 27-00-02-03 ：Attachment2 Comments from participants during discussions regarding traffic signal prediction data
資 料 27-01-01 ：V2N 信号予定情報配信実験走行結果のご報告
資 料 27-01-02 ：SIP adus-FOTs in the Tokyo Waterfront Area
資 料 27-01-03 ：第 2 期 SIP 実証実験について
資 料 27-01-04 ：東京臨海部実証実験での取組み状況
資 料 25-02-01 ：車線別道路交通情報走行結果（2022/5/26 湾岸線東行き）
資 料 25-02-02 ：プローブ情報を活用した車線別道路交通情報等の有効性検証実施状況
資 料 25-02-03 ：車線別道路交通情報の議論（実験参加者事前提出コメント追記）
資　料　２７-０３ ：22 年度スケジュール（再掲）
資　料　２７-０４ ：9 月開催の試乗会について
資　料　２７-０５ ：事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項
資　料　２７-０６ ：2022 年度 SIP 版 ADASIS 対応検証について（国際連携）実証実験コンソーシアム 5 月実施内容の報告

- 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

省略

2　事務連絡・依頼事項

省略

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

省略

4.1　実験参加者からの話題提供

実験参加者（株式会社 SUBARU、ビー・エム・ダブリュー株式会社、本田技研工業株式会社、トヨタ自動車株式会社）より、資料 27-01-01～27-01-04 に基づき話題提供があった。

※補足：ダイナミックマップビューア上の情報と実際の情報に生じた誤差について、ダイナミックマップビューア側の問題なのか、配信される情報側の問題なのかを切り分けて原因を分析する必要がある。事務局より、ログデータの提供のお願いをする可能性があり、ご協力いただきたい。（WG 座長）

※補足：車線別交通情報の再現度が 4 月と比較して 5 月に低下した事象について、弊社でも原因を確認中である。春季は冬季と比較して交通量が少なく、渋滞が発生しても短時間で解消されるという傾向が見受けられる。この傾向に起因する可能性はあるが、再現度が低下した原因は今後整理したい。（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

4.2　車線別道路交通情報に関する議論

4.2.1 実験コンソーシアム試験結果

WG 座長より、資料 27-02-01 に基づき、車線別道路交通情報の走行結果について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.2.2 パシフィックコンサルタンツ殿からのご報告

パシフィックコンサルタンツより、資料 27-02-02 に基づき、春実験でのプローブデータ数増加に関する評価等について説明があり、以下の質疑応答がなされた。

Q1）オンライン接続事業者が 2 社から 4 社に増加しデータ量が増加したが、鮮度の高い情報が大きく増加しなかった原因は何か。（第 2 期 SIP 関係者）

A1）オンライン接続事業者によって、処理速度やアップリンクの間隔（事業者のセンターへアップリンクする時間間隔）は異なる。処理速度が遅い、アップリンクの間隔が長い事業者もあり、このような場合は、プローブデータを集約した際に鮮度が高くならないと考えられる。（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

4.2.3 事前アンケートを踏まえた議論

WG 座長より、資料 27-02-03 に基づき、車線別道路交通情報に関する事前アンケート結果について説明があり、実験参加者から別紙のとおり発言があった。

また、以下の質疑応答がなされた。

Q2）前方停止車両の停止理由が、渋滞であるのか、故障であるのかを判断する際、渋滞末尾情報が利用できないか検討している。検討に際して、旅行速度がゼロになるような渋滞データが必要となるが、お盆や GW 等の期間に限定されてしまうため、名古屋大学の実験体制では実施が難しい。また一般利用者からも、混雑時の実証実験に対して反対意見が出る可能性がある。良いアイデアがあれば教えてほしい。（名古屋大学）

A2）シミュレータでの机上検討や試験環境下（JARI のテストコース等）で実験することがよいかと考えている。（WG 座長）

Q3）今回の提言には、時間に関する精度等に関して書き切れなかった部分があると認識している。SIP 全体での報告書には記載できるとよい。（トヨタ自動車株式会社）

A3）時間に関する精度等に関しては、実証実験チームではなく情報配信チームの検討部分であるとの理解で、今回の提言には記載していない。今後は、パシフィックコンサルタンツへ申し入れることで、実験内容を共有してもらうイメージである。（WG 座長）

Q4）車線別道路交通情報が必要なシーンで、「車両制御（追従、車線変更）の判断に有効」といった旨を付け加えてはどうか。（スズキ株式会社）

A4）「車両制御（追従、車線変更）の判断に有効」を追記するように修正する。（WG 座長）

Q5）車線別道路交通情報を実環境で利用できるようにするためには、情報生成のための仕様の整理が必要と考えている。パシフィックコンサルタンツには、今回の整理結果や要望等を意識してシステムのブラッシュアップをいただきたい。（WG 座長）

A5）WG 座長からのご意見を受け回答する。まずは精度が肝要と考えており、引き続き検討したい。追加のメッセージに関するご要望も参考になった。すぐにシステムに組み込める事項と検討が必要な事項があるが、今後引き続き検討していきたい。（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

4.3　22 年度スケジュール案

WG 座長より、資料 27-03 に基づき、東京臨海部実証実験の 22 年度スケジュールについて説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.4　内閣府・NEDO からの連絡事項

内閣府より、資料 27-04 に基づき、9 月開催の試乗会について説明があり、特に疑義点なく了承された。

Q6）試乗会の募集は 7 月 6 日までとのことだが、どのような方法で募集しているのか。（WG 座長）

A6）各社の担当者 1 名にご案内のメールをしており、文面に申し込みフォームを付けている。（NEDO）

Q7）金沢大学に案内が届いていないようである。再送してほしい。（金沢大学）

A7）承知した。（NEDO）

4.5　事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

事務局より、資料 27-05 に基づき、22 年度実証実験 WG の議論内容や日程に関する連絡があった。

※補足：10 月開催の SIP-adus Workshop に関するご連絡は、メール等で適宜やり取りしたい。
（WG 座長）

5　その他

5.1　質疑応答

特になし

5.2　内閣府・NEDO からの講評

内閣府　福島氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 車線別道路交通情報の評価は引き続き実施している状況、また春季は秋季と比較して渋滞が少ないとのことであり、引き続き検討をお願いしたい。

NEDO　田中氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 4 社からは、非常に有意義な話題提供をいただいた。22 年度フォローアップ実証実験も継続されており、成功事例や失敗事例含めて整理いただいている。最近猛烈な暑さとなっているため、熱中症には気を付けてほしい。

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

2022 年 7 月 20 日（水）13:00～第 28 回 WG
2022 年 8 月 24 日（水）13:30～第 29 回 WG（9/28 より変更）
（8/25～11/29 の間はメール審議実施）
2022 年 10 月 26 日（水）予備日 1
2022 年 11 月 30 日（水）13:00～第 30 回 WG
2023 年 1 月 25 日（水）13:00～ 第 31 回 WG
2023 年 2 月 15 日（水）予備日 2
2023 年 3 月 15 日（水）予備日 3

別紙 1　東京臨海部実証実験　第 27 回 WG　参加者（順不同、敬称略）

■　実験参加者

企業・団体名
株式会社ヴァレオジャパン
国立大学法人金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ株式会社
スズキ株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業株式会社
株式会社ティアフォー
損害保険ジャパン株式会社
トヨタ自動車株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
ビー・エム・ダブリュー株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン株式会社
ボッシュ株式会社
本田技研工業株式会社
マツダ株式会社
ヴィオニア・ジャパン株式会社

■　NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■　第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
実験リーダ（トヨタ自動車株式会社）
トヨタ自動車株式会社
日産自動車株式会社
本田技研工業株式会社
トヨタ自動車株式会社

■　オブザーバ

企業・団体名
警察庁
国土交通省
デジタル庁

■　インフラ設備チーム

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ株式会社
株式会社 NTT ドコモ
株式会社三菱総合研究所

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機株式会社
アイサンテクノロジー株式会社
日本工営株式会社

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社三菱総合研究所
エム・アール・アイリサーチアソシエイツ　株式会社

以上

別紙 2　車線別道路交通情報に関する議論における参加者からのご発言

（A 社） ・　今回の見直し案に異論はない。 ・　P2「車線別道路交通情報が必要なシーン」は、①と②を入れ替えた方が文章として収まりがよいと感じる。
（B 社） ・　今回の見直し案に同意する。 ・　車線別道路交通情報は色々な場面で有効と考えている。情報精度の向上は特に重要と考えており、引き続き検討していきたい。
（C 社） ・　当社のコメントは盛り込まれており、見直し案の内容に概ね同意する。 ・　短期的な渋滞が多い箇所では、渋滞の生成・消滅の周期が短い。このような箇所では、プローブデータをもとに作成した走行速度分布や、制限速度との乖離に関する情報が活用できるのではないかと考えている。
（D 社） ・　当社からレベル 3 の車両の挙動についてコメントしており、これについても盛り込まれている。見直し案の内容に同意する。
（E 社） ・　今回の見直し案について、特段コメントはない。
（F 社） ・　今回の見直し案に同意する。 ・　前方停止車両の停止理由が、渋滞であるのか、故障であるのかを判断する際、渋滞末尾情報が利用できないか検討している。検討に際して、旅行速度がゼロになるような渋滞データが必要となるが、お盆や GW 等の期間に限定されてしまうため、名古屋大学の実験体制では実施が難しい。また一般利用者からも、混雑時の実証実験に対して反対意見が出る可能性がある。良いアイデアがあれば教えてほしい。
（G 社） ・　今回の見直し案に異論はない。 ・　今回の提言には、時間に関する精度等に関して書き切れなかった部分があると認識している。SIP 全体での報告書には記載できるとよい。
（H 社） ・　インフラからの情報は、車載センサでの検知が難しい場面で有効である。一方で、インフラから配信される情報と車載センサで検知した情報、いずれを正解とするかは今後検討する必要がある。
（I 社） ・　当社の意見は盛り込まれており、内容に異論はない。
（J 社） ・　スムーズかつ安全な走行に向けて、今回の提言は価値のある内容であると感じている。

（K 社） ・　当社では、豪雨や豪雪時における V2N 活用に重点を置いており、今回の提言にも関連する内容が記載されていることを嬉しく思っている。ユースケースや走行シーンを提起する立場として、今後もコメントできればと考えている。
（L 社） ・　車線別道路交通情報が必要なシーンで「車両制御（追従、車線変更）の判断に有効」といった旨を付け加えてはどうか。
（M 社） ・　提言内容は、網羅的に整理されており、当社の意見も反映されているため内容に合意する。
（N 社） ・　今回の見直し案に異存はない。
（O 社） ・　今回の見直し案に追加のコメントはない。
（P 社） ・　今回の見直し案に異存はない。
（Q 社） ・　提言内容について、特に異論はない。

以上

東京臨海部実証実験 第 28 回 WG 議事録

- 日　　時：2022 年 7 月 20 日（水）13:00～15:40
- 場　　所：Web 会議
- 参 加 者：別紙参照
- 配付資料：

資 料 28-00-01 ：東京臨海部実証実験第 27 回 WG 議事録
資 料 28-00-02 ：別紙 1 東京臨海部実証実験第 27 回 WG 参加者
資 料 28-00-03 ：別紙 2 車線別道路交通情報に関する議論での参加者発言一覧
資料 28-01-01-01 ：ジョイスティック式自動車運転装置の自動運転バスへの応用（埼玉工大/東京理科大）
資料 28-01-01-02 ：話題提供（埼玉工大）
資 料 28-01-02 ：2021 年度 SIP 東京臨海部実証実験報告（ダイハツ工業）
資 料 28-01-03 ：SIP-adus 東京臨海実証実験 WG 話題提供（ティアフォー）
資　料　２８-０２　：降雨情報の議論（案）
資　料　２８-０３：模擬緊急車両位置情報の議論（案）
資　料　２８-０４：2022 年度模擬緊急車両位置情報：走行ルートのご提案
資　料　２８-０５：22 年度スケジュール（資料 27-03 再掲）
資　料　２８-０６：実験用車載機 LAN2 出力の不都合のご報告
資　料　２８-０８：事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

■ 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

省略

2　事務連絡・依頼事項

省略

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

WG 座長より、資料 28-00-01、資料 28-00-03 に基づき前回議事録について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.1　実験参加者からの話題提供

実験参加者（埼玉工業大学、ダイハツ工業株式会社、株式会社ティアフォー）より、資料 28-01-01～28-01-03 に基づき話題提供があった。

Q1）埼玉工業大学の発表の中で自動運転バスが走行している様子があったが、自動でのハンドル動作の速さが、人が実際にハンドルを操作するよりも速く見えた。ジョイスティックをわずかに動かしただけでも、ハンドルの挙動には大きな影響が出るのか。（WG 座長）

A1）ジョイスティックカーの感度（ジョイスティックをどの程度倒せば、ハンドルがどの程度回るのか）を車両速度に応じて変化させている。低速走行時には、ジョイスティックをフルで倒すとハンドルを十分に切った状態になるが、高速道路等ではジョイスティックをフルに倒しても操舵輪は左右 1 度程度しか動かない。ただし、自動運転ではこの感度補正は適用されない仕様になっている。（埼玉工業大学）

Q2）ジョイスティックは、軽自動車程度のスペースでも装着できるのか。（内閣府）

A2）これまでの実績では、小型の普通車やバンタイプの車両であれば装着可能である。マイクロバスは前方の奥行きが普通車よりも狭いため、装着に苦労している状況である。（埼玉工業大学）

Q3）ダイハツ工業の発表で、模擬緊急車両位置情報について「具体的なユースケースを検討したうえ」とあるが、今回の実証実験ではある程度決まった条件で走行し、その結果はどうであったかを確認している。具体的なユースケース等は、自工会等の関係者も含めて今後検討していければよいと考えている。具体的なユースケース等は、自工会等の関係者も含めて今後検討していければよいと考えている。（WG 座長）

A3）そのとおりの認識である。（ダイハツ工業株式会社）

Q4）ティアフォーの発表の中で、トンネル等の閉鎖空間において自車位置を把握するために、特殊パネルを利用したとあった。特殊パネルの位置を座標として持っておき、自車が特殊パネルを検出した際にその座標から自車位置を推定するのか。（WG 座長）

A4）点群地図に特殊パネルの位置を埋め込みたかったが、準備期間が短く間に合わなかった。今回は、自車が特殊パネルを検出できる距離が、どの程度改善されたかを確認した。（株式会社ティアフォー）

※補足：ダイハツ工業の発表で、信号予定情報について「幅付き交差点においても不確定状態のない情報提供が必要。」とあるが、設備側でも不確定状態の情報の利用は難しいと考えている。今回の実証実験をふまえ結果や課題を整理し、報告書に記載したいと考えている。（WG 座長）

※補足：今回の発表内容は外向けのものではないため、取り扱いに注意してほしい。（株式会社ティアフォー）

4.2　降雨情報に関する議論

WG 座長より、資料 28-02 に基づき、降雨情報に関する議論について説明があり、実験参加者から別紙 2 のとおり発言があった。

4.3　※補足：実験参加者からの発言を受け、修正・削除を行い、後日実験参加者に展開する。（WG

座長）模擬緊急車両位置情報に関する議論

WG 座長より、資料 28-03 に基づき、模擬緊急車両位置情報に関する議論について説明があり、実験参加者から別紙 3 のとおり発言があった。

※補足：具体的なユースケースの検討は実証実験 WG のスコープ外であり、意見の一つとして取りまとめ、NEDO や内閣府を介して適切な主体にインプットしたい。この他、修正が必要な事項に対応し後日実験参加者に展開する。（WG 座長）

4.4　SIP 試乗会イベント時の模擬緊急車両走行ルートのご提案

WG 座長より、資料 28-04 に基づき、試乗会イベントにおける模擬緊急車両の走行ルートについて説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.5　22 年度スケジュール案

WG 座長より、資料 28-05 に基づき、2022 年度のスケジュール案について説明があり、以下の質疑応答がなされた。

Q5）9 月の走行計画の策定に影響するため確認したいが、試乗会期間は、実証実験として試験走行しても問題ないか。（WG 座長）

Q5）試乗会期間中も試験走行いただくことは問題ない。（内閣府）

※補足：秋から再開する車線別道路交通情報の実証実験は、9 月 15 日を開始日として予定しており、10 月 31 日に終了予定である。（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

4.6　実験用車載機 LAN 出力 2 の不都合のご報告

WG 座長より、資料 28-06 に基づき、実験用車載機 LAN 出力 2 の不具合について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.7　内閣府・NEDO からの連絡事項

省略

4.8　事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

事務局より、資料 28-08 に基づき、22 年度実証実験 WG の日程や夏季休暇対応等に関する連絡があった。

※補足：次回 WG にて、別案件で製作しているシミュレータについて三菱プレシジョンから発表いただく予定である。（WG 座長）

5　その他

5.1　質疑応答

特になし

5.2　内閣府・NEDO からの講評

内閣府　木村氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 非常に先進的な取組であり、よい成果であると感じた。試乗会に向けた取り組みもあり、各情報が使いやすいものであることを示せるよう、準備していただきたい。

NEDO 伊藤氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 3 社から、貴重な発表をいただいた。降雨情報や模擬緊急車両位置情報に関しては、活発な議論に感謝したい。暑い中ではあるが、安全に実証実験を実施いただきたい。

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

2022 年 8 月 24 日（水）13:30～第 29 回 WG（9/28 より変更）

（8/25～11/29 の間はメール審議実施）

2022 年 10 月 26 日（水）予備日 1

2022 年 11 月 30 日（水）13:00～第 30 回 WG

2023 年 1 月 25 日（水）13:00～ 第 31 回 WG

2023 年 2 月 15 日（水）予備日 2

2023 年 3 月 15 日（水）予備日 3

別紙 1　東京臨海部実証実験　第 28 回 WG　参加者（順不同、敬称略）

■　実験参加者

企業・団体名
アイサンテクノロジー株式会社
株式会社ヴァレオジャパン
国立大学法人金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ株式会社
学校法人智香寺学園　埼玉工業大学 株式会社　フィールドオート
学校法人東京理科大学
スズキ株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業株式会社
株式会社ティアフォー
トヨタ自動車株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
ボッシュ株式会社
本田技研工業株式会社
ヴィオニア・ジャパン株式会社

■　NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■　第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
実験リーダ（トヨタ自動車株式会社）
本田技研工業株式会社
トヨタ自動車株式会社

■　オブザーバ

企業・団体名
警察庁
国土交通省
デジタル庁

■　インフラ設備チーム

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ株式会社
コイト電工株式会社
住友電気工業株式会社
NTT コミュニケーションズ株式会社

■　東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機株式会社
アイサンテクノロジー株式会社
日本工営株式会社

■　東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社三菱総合研究所
エム・アール・アイリサーチアソシエイツ　株式会社

以上

別紙２　降雨情報に関する議論における参加者からのご発言

（A 社） ・　記載内容に異論はない。 ・　降雨情報のメッシュサイズについて、250mが妥当であるかは判断できないが、250m よりも広いメッシュは不要ではないか。
（B 社） ・　記載内容に異論はない。 ・　地震や津波等の情報を利用するユースケースは現時点では分からないが、将来的に利用できるのであれば利用したい。
（C 社） ・　特段コメントはない。
（D 社） ・　追加の意見はない。 ・　降雨量 30mm というと激しい降雨状態であるため、「0~5mmの範囲は、もっと細かく、逆に、30mm 以上は、まとめてもよいと思う」とのコメントに同意する。
（E 社） ・　記載内容に合意する。 ・　地震の規模によっては停車した方がよい場合もあり、地震は有効な情報として残しておいてはどうか。
（F 社） ・　記載内容に問題はない。 ・　当大学のある深谷市で、先日雹の被害があった。雹が降った際には、手動運転への引継ぎ要求があった方がよいと考える。 ・　雷が発生した場合、信号がブラックアウト・故障等も考えられるため、テイクオーバーリクエストを要求するといったユースケースもあり得るのではないか。※
（G 社） ・　内容に概ね賛成である。 ・　降雨以外の有効な情報については、”実験参加者からは、下記のような情報の要望もあった。”と、書いたほうが分かりやすいのではないか。
（H 社） ・　降雨情報の活用について、緊急性の高いユースケースとして降雨情報の通知を検討していたため、自動運転から手動運転への切り替えに対してはまだコメントができない状況である。 ・　地震や津波・高波、雹に関する情報は、道路の封鎖予測をふまえたルートの提案に利用できるのではないか。
（I 社） ・　記載内容に異論はない。 ・　雷を利用するユースケースは現時点では分からないが、削除せず残しておいてはどうか。

（J 社） ・　内容に概ね問題はない。 ・　降雨情報以外で有効な気象情報について、「等」とまとめておけばよいのではないか。現時点で可能性を狭める必要はないと考える。
（K 社） ・　記載内容に異論はない。 ・　降雨情報以外で有効な情報について、昨年度アンケート結果をふまえた記載であり、かつ将来的な可能性はあるためこのままの表記で問題ないと考える。
（L 社） ・　降雨時には、ライダー等の反射に影響ができるのではないか。また水たまり等がある場合は走行に問題が出る可能性もあり、降雨情報は有効であると考える。 ・　降雨のメッシュサイズは、配信される気象情報の精度によるのではないか。精度が高いのであれば、現状のメッシュサイズや頻度で問題ないと考えるが、精度については検討対象外であったため、現時点でメッシュ等に対して要望は出せないのではないか。 ・　地震時には、地盤のずれによって道路地図がずれる可能性もある。
（M 社） ・　降雨情報の活用方法の「車両姿勢制御」は、場合によっては必要と考えており、削除は適当ではないと考える。また「安全目的のための退避」「自動運転システム起動の判断」の追加には同意する。 ・　有効な気象情報について、雷等は降雨情報で代替できるのではないか。 ・　地震については、大きな揺れで車両が道路地図から外れる可能性がある一方で、揺れの影響が少なく通常通り走行できている車両もあると想定される。どのように活用するか、ユースケースは今後検討する必要がある。 ・　高波については、追加意見に同意する。 ・　降雨情報のメッシュサイズについて、処理の負荷等の観点から、現状のままが妥当ではないかと考える。
（N 社） ・　雷、地震、津波について、降雨情報よりは優先度は低いが、利用可能性を狭めないよう残しておいた方がよい。
（O 社） ・　手動運転から自動運転への起動の際、自動運転に影響が出るような気象状況である場合には起動しない判断をすることに気象情報が有効と考える。 ・　雷、地震、津波については活用方法が不明な部分もあるが、降雪は視界・走行制御に影響を与える場合があるため活用可能と考える。残しておいてもよいのではないか。

※：第 28 回 WG 後に追加でいただいたコメント。

以上

別紙３　模擬緊急車両位置情報に関する議論における参加者からのご発言

（A 社） ・　提案内容に異論はない。
（B 社） ・　記載内容に異論はない。
（C 社） ・　記載内容に概ね異論はない。 ・　緊急車両が後方から接近しているのか、前方から接近しているのかを判断するには、現状の配信情報で問題はない。ただし、情報を受信した車両が横に避けて停車するのか、その車線に留まるのか判断するためには、緊急車両の走行車線に関する情報が必要である。 ・　緊急車両の要件（赤色灯が点灯等）を満たしている場合には情報を配信するが、満たしていない場合には情報は配信しない仕様にしてはどうか。
（D 社） ・　模擬緊急車両位置情報は、ドライバに通知するのみでなく、場合によっては自動運転から手動運転への引継ぎにも有効と考える。 ・　配信周期以外にも、配信の遅れ時間に関する要件も検討すべきである。 ・　車両の動きの情報等が付加されているとよい。
（E 社） ・　記載内容に異論はない。
（F 社） ・　記載内容に同意する。
（G 社） ・　記載内容は問題ない。 ・　配信方式については、各社で意見が分かれている旨を追記した方がよい。
（H 社） ・　模擬緊急車両位置情報は緊急性の高い情報であり、確実な配信とデータ量の削減のバランスを取りつつ検討が必要である。
（I 社） ・　概ね記載内容に異論はない。 ・　PUSH/PULL の配信方式を効率的に使い分けることで、データ量が削減できるとよい。 ・　情報配信は、緊急走行を行う緊急車両のみ行う旨を注記した方が、誤解を生まないのではないか。
（J 社） ・　内容に異論はない。 ・　自動運転レベル 3 を想定すると、模擬緊急車両位置情報は引継ぎ要求の要否判断に有効である。また自動運転レベル 4 を想定すると、どこに避けるのか等の判断に有効である。
（K 社）

・　具体的なユースケースは今後検討が必要であるが、記載内容に違和感はない。
（L 社） ・　「緊急車両の認識支援」は当大学の提案であるが、通常走行している緊急車両についても位置情報を出してほしいという要望ではなく、道を譲るべき車両の判別に利用するイメージであった。
（M 社） ・　情報の配信には、通常の PUSH 配信が有用であると考えている。 ・　車両サイズ等の情報があれば、退避行動を取る等の際に有効であると考える。 ・　上記以外は提示内容で異論はない。
（N 社） ・　記載内容に同意する。 ・　運転支援情報としては現状の配信情報でよいが、車両制御を見据えた場合には他の情報（車両タイプ等）も必要となる。
（O 社） ・　「緊急車両の認識支援」を追加するのであれば、どのような場合に有効であるのか説明が必要ではないか。これまでの議論から推測すると、車両に搭載されたカメラ等で検知された緊急車両が、緊急走行しているかどうかの判別に V2N による配信情報が有効、といったイメージである。 ・　情報項目の中で、車体サイズやヨーレートについては弊社は必要性は感じていないが、各社から要望があれば項目として挙げておけばよいのではないか。

以上

東京臨海部実証実験　第 29 回 WG　議事録

- 日　　時：2022 年 8 月 24 日（水）13:30～16:00
- 場　　所：Web 会議
- 参 加 者：別紙参照
- 配付資料：

資 料　29-00-01　：東京臨海部実証実験第 28 回 WG 議事録
資 料　29-00-02　：別紙 1　東京臨海部実証実験第 28 回 WG 参加者
資 料　29-00-03　：別紙 2　降雨情報に関する議論での参加者発言一覧
資 料　29-00-04　：別紙 3　模擬緊急車両位置情報に関する議論での参加者発言一覧
資 料　29-01-01　：2021-2022 SIP V2N FOT Summary（ヴィオニア・ジャパン株式会社）
資 料　29-01-02　：実験参加者（名古屋大学）からの話題提供（名古屋大学）
資 料　29-01-03　：ボッシュの取り組み及び結果報告（ボッシュ株式会社）
資　料　２９-０２　：V2N 情報に関する議論の総括
資　料　２９-０３　：本実証実験における V2N データサイズ（通信データ量）
資　料　２９-０４　：9 月 SIP 試乗会時模擬緊急車両位置情報の配信について
資　料　２９-０５　：仮想空間での自動走行評価環境整備手法の開発(DIVP)高精度 3 次元地図データに関するご相談（三菱プレシジョン株式会社）
資　料　２９-０６　：プローブ情報を活用した車線別道路交通情報等の有効性検証実施状況（パシフィックコンサルタンツ株式会社）
資　料　２９-０８　：事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

- 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

省略

2　事務連絡・依頼事項

省略

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

WG 座長より、資料 29-00-01～29-00-04 に基づき前回議事録について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.1　実験参加者からの話題提供

実験参加者（ヴィオニア・ジャパン株式会社、名古屋大学、ボッシュ株式会社）より、資料 29-01-01～29-01-03 に基づき話題提供があった。

Q1）ヴィオニア・ジャパンから紹介のあったプロジェクト（CeViSS）について、やり取りされる情報量はどの程度なのか。（WG 座長）

A1）やり取りされる情報は、物体を検知した車両の位置情報であるため、情報量は小さいと考えている。画像データを送信する際には情報量は大きくなるが、ハードディスクを利用するほどではなく、スマートフォンで動画を送信するよりも小さいと考えている。（ヴィオニア・ジャパン株式会社）

Q2）ボッシュの発表にあった車線別道路交通情報に関する部分（P13～16）は、該当部分を切り取り PDF に変換したうえで、パシフィックコンサルタンツに共有してもよいか。（WG 座長）

A2）問題ない。（ボッシュ株式会社）

※補足：名古屋大学の発表について、「約 800m 離れた交差点の信号予定情報も受け取ることができた」とあるが、アプリケーションに応じてどの程度の範囲の情報を取得できればよいか、検討すればよい。また自車位置、車両速度に応じても、どの程度の範囲の情報を受け取るのがよいか数値検討をすることが重要である。模擬緊急車両位置情報については、ご説明の通り移動予測技術と連携できれば、よりよいと考える。車線別道路交通情報について、9 月、10 月の試験走行でデータを収集し、RoAD to the L4 等、他の取り組みへの適用も考えてもらいたい。（WG 座長）

※補足：ボッシュの発表の中で「ビューワ上の模擬緊急車両の通過時刻がドラレコ映像の通過時刻より 5 秒遅れる」とあったが、車両-サーバ間でデータをやり取りする際に遅延が大きくなることが分かっている。模擬緊急車両位置情報が自動運転システムに有効であるとしたなら、遅延について今後検討を続けたい。模擬緊急車両の位置精度については、GNSS 受信機の誤差があるため、車速パルス等も利用することで精度向上につながる。車線別道路交通情報を用いた走行速度分布の生成について紹介があったが、JARTIC が提供する VICS 情報を用いることで生成は可能ではないか。（WG 座長）

4.2　V2N 配信情報に関する議論の総括

WG 座長より、資料 29-02 に基づき、V2N 配信情報に関する議論の総括について説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：9 月 15 日まで実験参加者からの意見を募る。必要に応じて、資料に反映したい。（WG 座長）

4.3　V2N 配信情報のデータ量

WG 座長より、資料 29-03 に基づき、V2N 配信情報のデータ量について説明があり、以下の質疑応答がなされた。

Q3）本実証実験において、データは Zip 形式で圧縮されたうえで送信されるという理解でよいか。（本田技研工業株式会社）

A3）そのとおりである。（WG 座長）

Q4）他の圧縮方法、もしくは圧縮しない方法を検討することで、伝送するデータサイズを小さくできる可能性があるということか。（本田技研工業株式会社）

A4）そのとおりである。元はバイナリデータであり、今回は Zip 形式での圧縮とした。（WG 座長）

Q5）P5 にある「平均圧縮率」をもとに、元のデータサイズを確認することができるとの理解でよいか。（本田技研工業株式会社）

A5）そのとおりである。（WG 座長）

4.4　9 月 SIP 試乗会時模擬緊急車両位置情報の配信に向けて

WG 座長より、資料 29-04 に基づき、9 月の試乗会時における模擬緊急車両位置情報の配信について説明があり、以下の質疑応答がなされた。

Q6）以前の試験走行では実施前のブリーフィングがあったが、今回は実施するのか。試乗会イベント会場内から出発すると試乗会の車両と交錯するため、可能であれば潮風公園から出発したいと考えている。（本田技研工業株式会社）

A6）必要に応じてブリーフィングを実施したいが、関係者とも相談し結果を共有する。（WG 座長）
本件については、別途、kintone/メールで方針を示す。（WG 座長）

Q7）P2 の模擬緊急車両走行ルートで「ルート② : 8 の字」とあるが、8 の字ではなく左回りではないか。（スズキ株式会社）

A7）そのとおりである。資料を「左回り」に修正する。（WG 座長）

4.5　DIVP シミュレーションに関する話題提供

三菱プレシジョンより、DIVP シミュレーションについて説明があり、以下の質疑応答がなされた。

Q8）「基本アセット」として 2 車種が記載されているが、シミュレーションを充実させるためには、他の車種に関する情報も追加する必要がある。また、視界がよい状況のみではなく、他の車両等の存在により視界が悪い状態も想定されるため、これも加味しなければならない。データベースを拡充することで、使い勝手のよいシミュレーションになると考えてよいか。（WG 座長）

A8）実証実験で得られた知見もふまえ、今後改良したい。（三菱プレシジョン株式会社）

Q9）データベースの拡充に際して、三菱プレシジョンから実験参加者に相談する可能性もあり、実験参加者には協力をお願いしたい。（WG 座長）

A9）本シミュレーションでは、NCAP の試験シナリオやセンサ不調シナリオ等をパッケージ化して製品化することを考えている。実験参加者の知見をいただくことで、より充実したものになると考えており、ご協力いただきたい。（三菱プレシジョン株式会社）

4.6　9 月車線別道路交通情報の配信について

パシフィックコンサルタンツより、資料 29-06 に基づき、9 月の車線別道路交通情報の配信について説明があり、以下の質疑応答がなされた。

Q10）P5 のグラフについて、冬実験における的中率と比較すると、春実験における的中率の方が低下したとの理解でよいか。（WG 座長）

A10）P4 のグラフは、春実験におけるデータを用いたのではなく、冬実験でのデータを用いてシミュレー

ションした結果である。当初は P4 に示すような効果を見込んでいたが、実際の結果（P5）では春実験における的中率が低下したという状況である。要因としては、春実験と冬実験では交通状況が異なり、春実験期間中には短時間の渋滞が多かったため、的中率が低下したと考えている。（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

Q11）P6、7 に秋実験での改善可能性について記載があるが、どの程度改善されるのか。この情報をもとに 9 月の試乗会で高速道路を走行する予定であり、可能であれば渋滞に遭遇し、配信情報の評価を行いたいと考えている。（WG 座長）

A11）P6、P7 で示した円グラフは誤提供のあった要因を整理したものであり、改善が期待できる最大の数値を記載しているものである。試乗会当日に改善の効果が現れることを期待するが、当日の交通状況によるということが実情である。（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

Q12）車線別道路交通情報実験について、前回はアンケートを実施していたが、今回のフォローアップ実証実験では実施するか。実施するのであれば、アンケート案を提示してほしい。（WG 座長）

A12-1）春実験と同様の内容であるが、実施したいと考えている。（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

A12-2）パシフィックコンサルタンツからアンケートが共有されたら、9 月、10 月の車線別道路交通情報に走行計画のある実験参加者に、事務局からアンケートを展開する。（WG 座長）

Q13）秋実験期間中の祝日は、試験走行は実施するのか。（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

A13）土日祝を除く平日のみを実験走行可能としている。ただし、試乗会中の 10 月 1 日（土）は臨海副都心地区、高速道路は走行可能である。それ以外の祝日は、現時点で走行希望もないと理解している。（WG 座長）

※補足：秋実験は 9 月 15 日から実施予定であるが、前日（9 月 14 日）までの期間も情報を配信予定である。ただし、9 月 14 日までに配信される情報は、あくまで試験用のデータであることに留意いただきたい。（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

4.7 内閣府・NEDO からの連絡事項

省略

4.8 事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

事務局より、資料 29-08 に基づき、実証実験のスケジュールや 22 年度の実証実験 WG の日程に関する連絡があった。

5 その他

5.1 質疑応答

特になし

5.2 内閣府・NEDO からの講評

内閣府 木村氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 資料 29-02 に実験参加者からの提案があったが、どこまで取り込めるかが重要と考えている。

・ 実験参加者から、降雨情報以外に有効な気象情報について意見が出ているが、情報提供の実現性も検討する必要がある。
・ 災害の観点では、SIP4D との連携をあり得るのではないか。
・ データサイズについて、Zip 形式で圧縮することでデータサイズが大きくなる可能性があるということだが、Zip はリソースが豊富な場合に利用するイメージである。よりデータサイズが小さくなる方法で圧縮するのか、もしくは圧縮せずに送信する方法も検討の余地があるのではないか。
・ パシフィックコンサルタンツの発表について、過去のプローブ情報も含めて処理を行うとのことであったが、渋滞状況は逐一変化するものであり、過去のプローブ情報を利用することが適切なのか十分検討してもらいたい。

NEDO 田中氏より本 WG の講評として以下の発言があった。
・ 実験参加者から有意義な提案もあり、感謝する。
・ データサイズに関する考察もされ、取りまとめが進んできた印象である。今後実証実験や試乗会が実施されるため、安全に注意を払い実施してほしい。
・ SIP-adus Workshop 2022 について、7 月 27 日から参加募集を行っている。ぜひご参加をお願いしたい。

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

2022 年 10 月 26 日（水）予備日 1
2022 年 11 月 30 日（水）13:00～第 30 回 WG
2023 年 1 月 25 日（水）13:00～第 31 回 WG
2023 年 2 月 15 日（水）予備日 2
2023 年 3 月 15 日（水）予備日 3

別紙　東京臨海部実証実験　第 29 回 WG　参加者（順不同、敬称略）

■　実験参加者

企業・団体名
株式会社ヴァレオジャパン
国立大学法人金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ株式会社
学校法人智香寺学園　埼玉工業大学 株式会社　フィールドオート
スズキ株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業株式会社
トヨタ自動車株式会社
東海国立大学機構 名古屋大学
ビー・エム・ダブリュー株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン株式会社
ボッシュ株式会社
本田技研工業株式会社
マツダ株式会社
ヴィオニア・ジャパン株式会社

■　NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■　第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
実験リーダ（トヨタ自動車株式会社）
本田技研工業株式会社
トヨタ自動車株式会社

■　オブザーバ

企業・団体名
警察庁
国土交通省

■ SIP 別案件受託者

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ株式会社
住友電工システムソリューション株式会社
NTT コミュニケーションズ株式会社
三菱プレシジョン株式会社

■ 東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機株式会社
アイサンテクノロジー株式会社
日本工営株式会社

■ 19-21 年度コンソーシアム

企業・団体名
株式会社ゼンリン
住友電気工業株式会社
ジオテクノロジーズ株式会社

■ 東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社三菱総合研究所
エム・アール・アイリサーチアソシエイツ株式会社

以上

東京臨海部実証実験　第 30 回 WG　議事録

- 日　　時：2022 年 11 月 30 日（水）13:30～16:15
- 場　　所：Web 会議
- 参 加 者：別紙参照
- 配付資料：

資 料 30-00-01 ：東京臨海部実証実験第 29 回 WG 議事録
資 料 30-00-02 ：FOTs in the Tokyo Waterfront Area 29th Working Group Meeting Minutes
資 料 30-01-01 ：SIP adus Tokyo Waterfront Field operational Test（株式会社ヴァレオジャパン）
資 料 30-02-01 ：設備側試験結果：模擬緊急走行車両情報
資 料 30-02-02 ：設備側試験結果：車線別道路交通情報
資 料 30-02-03 ：プローブ情報を活用した車線別道路交通情報等の有効性検証実施状況
資 料 30-03-01 ：報告書概要版に関するご依頼/構成について
資 料 30-03-02 ：2022 年度成果報告 概要版
資 料 30-03-03 ：SIP 東京臨海部実証実験（4 年間）の成果 概要版 2019-2022 年
資 料 30-04-01 ：評価アンケートの実施について
資 料 30-04-02 ：評価アンケート（インフラ協調による自動運転の実現に向けて）
資 料 30-05-01 ：東京臨海部における信号情報（V2I）の継続利用について
資 料 30-05-02 ：V2I インフラ
資 料 30-06-01 ：実証実験後の実験機材の取扱いについて（ご相談）
資 料 30-06-02 ：実験機材継続利用（返却）申請書について
資 料 30-06-03 ：実験機材返却およびデータ消去について
資　料　３０－０７ ：事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

- 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

省略

2　事務連絡・依頼事項

省略

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

省略

4.1　実験参加者からの話題提供

実験参加者（株式会社ヴァレオジャパン）より、資料 30-01-01 に基づき話題提供があった。

C1）プレゼンテーションの V2N を利用するための課題（P24）については、受信する 2 サイクル分の信号予定情報のうち、1 サイクル目は確定した情報、2 サイクル目は仮の情報の位置付けの仕様である。2 サイクル目の信号予定情報の使い方は、各社におけるアルゴリズムの考え方によるところと思っている。

Q1）“現在時刻との同期問題”については実験機材の熱の影響の可能性もあるため、新たに機器を貸与し、現在貸与している機器と同時にデータを取得・照合することで課題を特定するという方法もある。別途相談させていただきたい。（WG 座長）

A1）別の機器との比較は可能と考える。承知した。（株式会社ヴァレオジャパン）

4.2　設備側試験結果

4.2.1 模擬緊急走行車両情報

WG 座長より、資料 30-02-01 に基づき、模擬緊急走行車両情報の設備側試験結果について説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：解析したログデータを実験参加者に WG 後展開する。各社でご確認いただきたい。（WG 座長）

4.2.2 車線別道路交通情報

WG 座長より、資料 30-02-02 に基づき、車線別道路交通情報の設備側試験結果について説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.2.3 プローブ情報を活用した車線別道路交通情報等の有効性検証実施状況

パシフィックコンサルタンツより、資料 30-02-03 に基づき、プローブ情報を活用した車線別道路交通情報等の有効性検証実施状況について説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：本資料は、実験参加者に WG 後展開する。（WG 座長）

4.3　22 年度報告書骨子案

WG 座長より、資料 30-03-01～03 に基づき、22 年度報告書骨子案について説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：本資料は PPT 形式で kintone にて共有する。修正点は赤字にして、返送いただきたい。（WG 座長）

4.4　22 年度評価アンケート

事務局および日本工営より、資料 30-04-01 および 30-04-02 に基づき、22 年度評価アンケートについて説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：社会受容性に関する評価について、各社が取り組んでいる事項をふまえ、支援が必要な事項等を記載してもらえるとよい。（WG 座長）

※補足：社会受容性に関する評価について、19-20 年度のインパクトアセスメントの実験を通じての気づき点等を可能な範囲で記載いただきたい。（日本工営株式会社）

4.5　23 年度以降の取り組みについて

内閣府より、資料 30-05-01 および 30-05-02 に基づき、東京臨海部における信号情報（V2I）の継続利用について説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：SIP 東京臨海部実証実験は 2022 年 12 月で終了となるため、2023 年 1 月以降に継続利用する場合には、各社の研究開発としての位置付けとなる。各社で警察庁ガイドライン等を確認し安全管理体制等を構築したうえで利用いただけるとよい。（実験リーダ）

※補足：本資料は各社内での調整に必要となるため、実験参加者に WG 後展開する。（WG 座長）

4.6　実験機材返却およびデータ消去について

WG 座長より、資料 30-06-01～03 に基づき、実験機材返却や実験機材継続利用申請書、データ消去等について説明があり、特に疑義点なく了承された。

※補足：資料 30-06-01 の P9 にある「機材管理契約窓口・問合せ窓口」は三菱総合研究所以外に委託する予定であり、委託先は検討中である。（WG 座長）

※補足：顛末書の氏名は各社の社長名ではなく、本実証実験における代表者名を記載していただきたい。（WG 座長）

4.7　事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

事務局より、資料 30-07 に基づき、実験参加者に対応いただく事項や今後の事務局対応等に関する連絡があった。

5　その他

5.1　質疑応答

特になし

5.2　内閣府・NEDO からの講評

内閣府平岡氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

- 実験参加者には、4 年間のご協力に感謝する。SIP 東京臨海部実証実験の終了まで交通事故のないよう、進められればと思っている。
- 機材の継続利用に関しては、各社で検討いただきたい。

NEDO 伊藤氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 実験参加者へのご依頼が多いが、期日を守り提出をお願いしたい。
・ 交通事故のないよう、今後も実証実験を進めてほしい。

5.3　次回開催予定と次回会議までのお願い事項

2023 年 1 月 25 日（水）13:00～第 31 回 WG

2023 年 3 月 15 日（水）13:00～第 32 回 WG

別紙　東京臨海部実証実験　第 30 回 WG　参加者（順不同、敬称略）

■　実験参加者

企業・団体名
株式会社ヴァレオジャパン
国立大学法人金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ株式会社
学校法人智香寺学園　埼玉工業大学 株式会社　フィールドオート
スズキ株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業株式会社
株式会社ティアフォー
損害保険ジャパン株式会社
トヨタ自動車株式会社
東海国立大学機構　名古屋大学
ビー・エム・ダブリュー株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン株式会社
本田技研工業株式会社
マツダ株式会社

■　NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■　第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
実験リーダ（トヨタ自動車株式会社）
本田技研工業株式会社
トヨタ自動車株式会社

■　オブザーバ

企業・団体名
警察庁

■ SIP 別案件受託者

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ株式会社
NTT コミュニケーションズ株式会社
株式会社三菱総合研究所

■ 東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機株式会社
アイサンテクノロジー株式会社
日本工営株式会社

■ 東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社三菱総合研究所
エム・アール・アイリサーチアソシエイツ株式会社

以上

東京臨海部実証実験　第 31 回 WG　議事録

- ■ 日　　時：2023 年 1 月 25 日（水）13:00～14:15
- ■ 場　　所：Web 会議
- ■ 参 加 者：別紙参照
- ■ 配付資料：

  資 料 31-01-01 ：東京臨海部実証実験第 30 回 WG 議事録

  資 料 31-01-02 ：FOTs in the Tokyo Waterfront Area 30th Working Group Meeting Minutes

  資 料 31-02-01 ：19-22 年度(4 ヶ年)報告書概要版

  資 料 31-02-02 ：22 年度報告書概要版

  資　料　３１-０３ ：事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

■ 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

省略

2　事務連絡・依頼事項

省略

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

省略

4.1　実証実験終了に伴うご講評

4.1.1 SIP-adus PD

SIP-adus PD より実証実験終了に伴い、本実証実験全般の講評として以下の発言があった。

- 無事に実証実験を終了できたということで、大変安堵している。当初は、事故が起きるのではないかと不安もあったが、実験参加者の安全意識が高く、また安全性能の高い車両を持ち込んでいただいた結果、無事故で終えることができたと考えている。
- 今回の実証実験は、実験参加者の自社の開発にも有用であったのではないかと考えている。特に交通環境情報の有効性や課題について、実験参加者からも積極的に意見をいただき、共通認識を持てたことは非常に良かった。

・ 今回の実験参加者からの意見を受け、警察庁等のご理解も得ながら、SIP 第 3 期でも実証実験の場を使う方向であり、レガシーとして残せたことも非常に良かった。
・ 競争関係にある実験参加者同士、当初は警戒心もあったと思うが、試乗会では参加者同士で乗り合わせをするようになる等、よい雰囲気となってきており、大成功だったと考えている。
・ 東京臨海部実証実験は、多くの海外事業者が参加した点、安全に開発を進めることができた点で、第三者からも高く評価されている。大変感謝している。

4.1.2 内閣府

内閣府木村様より実証実験終了に伴い、本実証実験全般の講評として以下の発言があった

・ 事故もなく良い形で活動を終えることができ、嬉しく思っている。
・ 道路に関する様々な情報をコネクティッドという形で自動運転車両に伝えて活用するというサービスの形が、実証実験の中で確認できたと考えている。今後は、どのように社会実装につなげていくのかが重要な課題となる。
・ 交通環境情報について、実験参加者に様々なサービスを考案いただき、どのようにサービスとして実施していくのか、引き続き検討いただけるとよい。
・ SIP 第 2 期は今年度で完了となるが、実証実験環境は SIP 第 3 期にて引き続き利用することを検討しており、きちんと準備していきたい。
・ SIP 第 1 期からここまで幅広い成果を得ることができたと感じており、締めくくりの場としての今回の WG に参加でき嬉しく思う。

4.2 報告書概要版

4.2.1 19-22 年度(4 ヶ年)報告書概要版

WG 座長より、資料 31-02-01 に基づき、19-22 年度（4 ヵ年）報告書概要版について、4 章（インパクトアセスメントを踏まえた自動運転の社会受容性に関する考察）、6 章（評価アンケート結果）を中心に説明があり、以下の質疑応答がなされた。

Q1）4 章の「1.交通流への影響」に対するアンケート結果まとめの中で「矢印信号の点灯間隔の調整が必要である」とあるが、どのようなシーンに関するコメントか。（本田技研工業株式会社）

A1）後ほど確認して回答する。低速走行の場合、青信号で交差点に進入しても、渡り切る前に交差側が青信号になってしまう可能性がある、とのコメントもあり、関連していると考えられる。（事務局）

WG 後追記：自動運転の社会実装を目指すにあたっての課題に関するコメントで、「右左折時の安全走行へのシフトによる通過遅れを防ぐためにも、矢印信号の点灯間隔の調整が必要である。」との回答であった。

※補足：報告書概要版の記載内容については、最終的に NEDO や関係省庁にも確認いただく予定である。（WG 座長）

4.2.2 22 年度報告書概要版

省略

4.3 事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

事務局より、資料 31-03 に基づき、実験参加者にご対応いただく事項、今後の事務局対応について説明があり、特に疑義点なく了承された。

5 その他

5.1 質疑応答

特になし

5.2 内閣府・NEDO からの講評

内閣府平岡氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ これまでの取り組みへの協力を感謝する。とりまとめも引き続きよろしくお願いしたい。

NEDO 田中氏より本 WG の講評として以下の発言があった。

・ 無事故で実証実験を終えられ、嬉しく思う。
・ 葛巻 PD の発言にあった第 3 者による評価とは別に、NEDO でも本実証実験に対する評価を行った。評価結果はとりまとめているところであるが、一部を以下のとおり紹介する。
  - 自動車メーカ、サプライヤ、大学、ベンチャー企業等が社会実装に向けた取り組みを進め、産官学連携体制により検討することで得られた成果は、実験参加者の他、道路管理者、インフラ設備メーカ、地図会社等の製品開発に活かされたことになる。このように SIP 第 2 期自動運転の推進により、自動運転の社会実装に向けた体制構築の基盤が構築されたと高く評価できる。
  - V2N 実証実験の知見を積み上げたことは、今後の実用化等に有効に働くと考える。

5.3 次回開催予定と次回会議までのお願い事項

2023 年 3 月 15 日（水）13:00～第 32 回 WG（最終回）

別紙　東京臨海部実証実験　第 31 回 WG　参加者（順不同、敬称略）

■　実験参加者

企業・団体名
株式会社ヴァレオジャパン
国立大学法人金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ株式会社
学校法人智香寺学園　埼玉工業大学 株式会社　フィールドオート
スズキ株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業株式会社
株式会社ティアフォー
トヨタ自動車株式会社
東海国立大学機構　名古屋大学
ビー・エム・ダブリュー株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン株式会社
ボッシュ株式会社
本田技研工業株式会社
マツダ株式会社
ヴィオニア・ジャパン株式会社

■　NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■　第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
実験リーダ（トヨタ自動車株式会社）
トヨタ自動車株式会社
本田技研工業株式会社
トヨタ自動車株式会社

■ オブザーバ

企業・団体名
警察庁
デジタル庁

■ SIP 別案件受託者

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ株式会社
NTT コミュニケーションズ株式会社

■ 東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機株式会社
アイサンテクノロジー株式会社
日本工営株式会社

■ 東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社三菱総合研究所
エム・アール・アイリサーチアソシエイツ株式会社

以上

東京臨海部実証実験　第 32 回 WG　議事録

- ■ 日　　時：2023 年 3 月 15 日（水）13:00～14:05
- ■ 場　　所：Web 会議
- ■ 参 加 者：別紙参照
- ■ 配付資料：

資 料 32-00-01 ：東京臨海部実証実験第 31 回 WG 議事録
資 料 32-00-02 ：FOTs in the Tokyo Waterfront Area 31st Working Group Meeting Minutes
資 料 32-01-01 ：報告書概要版 1 月 WG からの修正箇所
資 料 32-01-02 ：SIP 東京臨海部実証実験(4 年間)の成果　概要版　2019-2022 年
資 料 32-01-03 ：SIP FOTs in the Tokyo Waterfront Area Results Report (for Four Year Period) Overview 2019 to 2022
資　料　３２-０２ ：皆さまからのご挨拶
資　料　３２-０３ ：事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

■ 議事概要

議事次第に則り、説明と質疑応答を行った。

1　開会の挨拶

省略

2　事務連絡・依頼事項

省略

3　配付資料の確認

省略

4　議事内容

4.0　前回議事録の確認

省略

4.1　報告書概要版の確認

事務局より、資料 32-01-01～03 に基づき報告書概要版ついて説明があり、特に疑義点なく了承された。

4.2　皆さまからのご挨拶

4.4.1 実験参加者

実験参加者から、実証実験に参加でき貴重な経験であった、自組織の開発にも有益な良い機会であった等のコメントがあった。

4.4.2 インフラ整備受託者

インフラ整備受託者から、実験参加者から意見をいただきながら検討を進めることができた等のコメントがあった。

4.4.3 内閣府、NEDO、SIP-adus

内閣府、NEDO、SIP-adus から、安全に走行できたことに感謝申し上げる、協調領域での実証実験結果を社会実装に組み込んでほしい、無事故で 12 万 km を超える実証実験を実施できたことは評価が高く関係者の皆様に感謝申し上げる、SIP 第 2 期の成果報告会で『プロジェクトとしてのサステナビリティ賞』をもらうことができた、国内外の企業連携が高い評価に結びついた等のコメントがあった。

4.3　事務手続き・今後の予定等に関する連絡事項

事務局より、資料 32-03 に基づき実験機材の返却および今後の事務局対応について説明があり、特に疑義点なく了承された。

5　その他

5.1　質疑応答

特になし

以上

別紙　東京臨海部実証実験　第 32 回 WG　参加者（順不同、敬称略）

■　実験参加者

企業・団体名
アイサンテクノロジー株式会社
株式会社ヴァレオジャパン
国立大学法人金沢大学
コンチネンタル・オートモーティブ株式会社
スズキ株式会社
株式会社 SUBARU
ダイハツ工業株式会社
損害保険ジャパン株式会社
トヨタ自動車株式会社
東海国立大学機構　名古屋大学
ビー・エム・ダブリュー株式会社
フォルクスワーゲングループジャパン株式会社
ボッシュ株式会社
本田技研工業株式会社
マツダ株式会社
ヴィオニア・ジャパン株式会社

■　NEDO・内閣府

企業・団体名
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
内閣府

■　第 2 期 SIP 関係者

企業・団体名
実験リーダ（トヨタ自動車株式会社）
トヨタ自動車株式会社

■　オブザーバ

企業・団体名
警察庁

■ SIP 別案件受託者

企業・団体名
パシフィックコンサルタンツ株式会社
NTT コミュニケーションズ株式会社

■ 東京臨海部実証実験コンソーシアム

企業・団体名
三菱電機株式会社
アイサンテクノロジー株式会社

■ 東京臨海部実証実験事務局

企業・団体名
株式会社三菱総合研究所
エム・アール・アイリサーチアソシエイツ株式会社

以上