

## **SIP 協調型自動運転ユースケース**

### **-2019 年度協調型自動運転通信方式検討 TF 活動報告-**

第 1 版 2020 年 9 月 3 日

SIP 自動運転（システムとサービスの拡張）  
システム実用化 WG  
協調型自動運転通信方式検討 TF

## 目次

1. はじめに .....	2
2. 用語の定義 .....	4
3. 協調型自動運転システム定義/検討対象範囲 .....	6
4. SIP ユースケース検討プロセス .....	8
4.1 ユースケース調査	
4.2 SIP ユースケース選定の考え方	
5. SIP ユースケース .....	9
5.1 SIP ユースケース選定結果	
5.2 ドロップしたユースケース	
6. おわりに .....	36
7. 参考文献 .....	36

## 1. はじめに

SIP 協調型自動運転ユースケース（以下、「SIP ユースケース」という。）は、将来の協調型自動運転に必要な通信方式（周波数、帯域幅等の通信資源を含む）を検討するために、産学官の関係者からなる協調型自動運転通信方式検討 TF により策定された。策定にあたっては、2018 年度 SIP 自動運転（システムとサービスの拡張）（以下、「SIP 自動運転」という。）（担当省庁：総務省）により調査された国内外の協調型自動運転や安全運転支援システムに関するプロジェクトのユースケースや、（一社）日本自動車工業会（以下、「自工会」という。）で検討されているユースケースを統合し網羅性を高めた。一方、これらのユースケースは実用化を念頭に置き検討されているとはいえ、実際には実用化の可能性が低いユースケースも含まれていると思われる。これらすべてのユースケースを実現するために必要な通信資源の確保を行った場合、将来活用されない資源まで確保してしまい無駄が生じてしまう可能性がある。そのため、協調型自動運転通信方式検討 TF の専門家の視点で将来活用される可能性のあるユースケースに絞り込んだ。

本ユースケースは通信方式検討のために作成されたが、実用化の可能性が高い現実的なユースケースとなっているため、本目的だけでなく協調型自動運転に係わる研究開発、標準化活動等に広く活用していただくことを期待する。

### 【SIP ユースケース策定の背景】

自律型自動運転にインフラ協調型システムを組み合わせた安全でスムーズな高度の自動運転が構想され、その実現が期待されている。しかし、この実現に必要な通信に関しては様々な課題があげられている。例えば、現在日本では安全運転支援システム用の ITS 通信は実用化されているが、協調型自動運転の時代にはこの周波数、帯域幅では不足で、新たな周波数が必要になるのではないかと必要としたら帯域幅はどれぐらいか？ などである。さらには、アメリカ、ヨーロッパは 5.9GHz 帯の電波が ITS 通信に割り当てられているが、日本は 760MHz 帯、5.8GHz 帯の電波を使用しており世界標準から取り残されてしまうのではないかと、多くの議論があるものの結論は見えていない。これは、協調型自動運転システムについて、具体的に、どのような目的のために必要で、その目的を実現するためにどのような機能を持たせるべきかという、通信方式を議論するための前提が定義されていないからと考える。将来を見据え、日本の現状を踏まえ、日本としての通信方式の構想と必要な周波数、帯域幅の検討を行うため、SIP 自動運転のシステム実用化 WG 傘下に協調型自動運転通信方式検討 TF（以下、「TF」という。）が立ち上げられた。

TF の狙いは「協調型自動運転のあるべき姿、実現までのロードマップを描き、国際標準も考慮しつつ、ALL JAPAN として最適な通信方式の方針を固める」とし、活動のゴールは、協調型自動運転に最適な通信方式を提案することと、通信方式のロードマップを描くこととした。TF の検討プロセスは、Phase1 として協調型自動運転の定義と対象を明確にし、それに基づくユースケースを検討し、選定することとした。Phase2 においては、Phase1 で定義したユースケースを実現するための技術要件、通信技術要件

の調査・検討を行い、現状の ITS 通信に適用した場合における課題を明らかにする。Phase3 では課題を解決するための新たな通信方式の検討とその妥当性の評価を行い、協調型自動運転に最適な通信方式を提案するとともに将来にわたる通信方式のロードマップを策定する。

本ユースケースはこれらの検討の過程で策定されたものである。

## 2. 用語の定義

本報告で用いる用語を以下のように定義する。

用語	意味、解説
自律型自動運転システム	自車の車載センサーのみで自動運転が行えるシステム。
協調型自動運転システム	自律型自動運転システムをベースに、通信を用いて入手した交通環境情報等を活用することでより高度な自動運転が行えるシステム。
インフラ	狭域通信用の路側機、および、広域通信用の基地局。
路側インフラ	狭域通信用の路側機。
合流支援	合流路から本線へ合流する自動運転車または本線を走行する自動運転車に対し通信を用いて必要な情報を提供することで円滑な合流を可能とする。
車線変更支援	車線変更時に通信を用いて車同士の意思疎通を行い円滑な車線変更を可能とする。
予備加減速	自律型自動運転のスムーズな走行（制御）のため、あらかじめ加減速を行い目標速度に調整すること。
信号情報提供	信号交差点を通過する際に信号現示、信号サイクル情報等を提供し円滑な交差点通過を可能とする。
先読み情報：衝突回避	自動運転車前方の走行に障害となる事物の情報を入手し、衝突を回避すること。
先読み情報：走行計画変更	自動運転車前方の走行に障害となる事物の情報を入手し、当初計画していた走行計画を変更すること。
先読み情報：緊急車両回避	接近する緊急自動車の情報を入手し、緊急自動車の通行を妨げないよう回避行動をとること。
インフラによる情報収集	車の車載センサー等で検知した位置情報、地物情報をインフラが収集し、その情報から道路構造等の変化を推定し地図更新等に活用する。
隊列・追従走行	複数のトラックによる隊列走行や車間距離制御付きオートクルーズシステム。
遠隔操作	自律型自動運転システムでは回避困難な交通環境の場合に遠隔地から人が操作を行うこと。
第5項 SIP ユースケース表中の用語	
用語	意味、解説
V2V：車車間通信	車と車間の通信。
V2I：路車間通信	車と路側インフラ間の通信。
V2P：歩車間通信	車と歩行者間の通信。

V2N：車ネットワーク通信	車とクラウドネットワーク間の通信。
1 対 1	情報の受け手が特定されている場合。
1 対多	受け手を特定せずに情報を送る場合。
メッセージ	自動運転制御を目的として送受信される情報（警告、意思、要求、指示、信号情報、制限速度）、またはセンサーデータをもとに生成される予測等の情報（合流部到達時刻、渋滞状況）。
センサーデータ	車載センサーによって自車または周囲の状態を検知し、周囲の車やインフラに送信する情報。（速度、位置、運転操作等）
リッチコンテンツ	写真や映像等の情報。（車載カメラ映像、地物位置等）

### 3. 協調型自動運転システムの定義/検討対象範囲

#### 1) 協調型自動運転システムの定義

協調型自動運転通信方式検討 TF 内で協調型自動運転に対する共通認識を持ち議論を円滑に行うため、協調型自動運転システムの定義を作成した。以下に記す。

協調型自動運転システムとは、自律型自動運転システムをベースに、車載センサー検知外の情報<sup>(\*1)</sup>の入手や自車が保有する情報の提供<sup>(\*2)</sup>及び車車/路車間の意思疎通<sup>(\*3)</sup>を通信で行うことで、より安全でスムーズな自動運転制御<sup>(\*4)</sup>を可能とするシステム

#### 解説

自律型自動運転システムは自車の車載センサーから得た情報を用いて自動運転制御を行う。一方、協調型自動運転システムは、自律型自動運転システムに通信を用いて得た情報を加えることで高度な自動運転を実現するものである。以上の考え方をベースとして協調型自動運転システムを定義した。

##### (\*1) 車載センサー検知外の情報

車載センサー検知外の情報とは以下のものを指す。

- ① 自律型自動運転システムの車載センサー検知範囲（検知角、距離）を越えた先の情報
- ② 将来の確定情報（例：信号サイクル情報）
- ③ 統計的な予測情報（例：渋滞予測情報）

##### (\*2) 自車が保有する情報の提供

自車が保有する情報の提供とは GNSS や車載センサー等から得た自車の状態や周辺の交通環境情報をインフラに提供することを指す。

##### (\*3) 車車/路車間の意思疎通

車車/路車間の意思疎通とは、自動運転車と周囲の車及びインフラとのコミュニケーションとして以下のものを指す。

- ① 自動運転車の意思を周囲の車（不特定）に伝達
- ② 自動運転車と周囲の車（特定または不特定）との相互コミュニケーション
- ③ 道路管理者、交通管理者等、車の走行に係わる外部関係者から車またはその逆方向への情報提供
- ④ 道路管理者、交通管理者等、車の走行に係わる外部関係者から車への運転行動指示、または車から外部関係者への調停依頼

#### **(\*4) スムーズな自動運転制御**

自車の車載センサーで得た情報を元に走行制御の最終判断を行う自律型自動運転システムに、通信で得た情報を加味することにより時間的余裕をもって走行制御を行えるようにすることを言う。例えば以下のようなものを指す。

- ① 車線変更及び合流に向けた、予備加減速・速度調整
- ② 他の交通参加者との譲り合い・調停
- ③ 最適ルートを選択
- ④ 管制指示への対応

## **2) 協調型自動運転システム検討対象範囲**

SIP ユースケースでは協調型自動運転システムの検討対象範囲を以下とした。

### **(1) オーナー・カー**

- ・高速道路
- ・一般道

### **(2) 物流/移動サービス・カー**

- ・隊列走行（高速道路）
- ・シャトル/バス（一般道既定ルート/遠隔操作）
- ・タクシー/物流車両（一般道不定ルート/遠隔操作）



## 4. SIP ユースケース検討プロセス

### 4.1 ユースケース調査

2018 年度に実施された SIP 自動運転（担当省庁：総務省）による調査研究「自動運転システムにおける V2X 技術等を含む新たな通信技術の活用に関する調査」<sup>(1)</sup> において、欧、米、アジア（日本含む）の協調型自動運転、および安全運転支援のプロジェクトで用いられたユースケースが調査・収集された。また、日本においては自工会により高速道路のユースケースおよび一般道のユースケースが検討されており本ユースケースを考えるうえでの参考とした。

### 4.2 SIP ユースケース選定の考え方

協調型自動運転通信方式検討 TF では将来の通信方式や通信資源の提案を行うことを目標としている。前項で収集したユースケースには実用化の可能性が低いユースケースも含まれているため、それらすべてを実現するために通信資源を確保した場合無駄が生じる可能性がある。そのため、協調型自動運転通信方式検討 TF では将来実用化の可能性のあるユースケースの取捨選択を行った。選定基準は以下 1)、2) に記す。

#### 1) 協調型自動運転システムを考えるうえでの前提条件を考慮する

協調型自動運転システムを考えるうえでの前提条件を以下のように置き、その前提条件に合致したものを SIP ユースケースとして選定する。

##### (1) すべての交通参加者は基本的に法規を遵守するものとする

理由：周囲の交通参加者の故意による交通法規違反に起因する事故を回避するための機能の実現は協調型自動運転システムに過度な性能・コストの負担を要求することになるため。

##### (2) 自律型自動運転システムで実現できるユースケースは含めない

理由：自律型自動運転システムをベースにして協調型自動運転システムは実現されるため、自律型自動運転システムで実現できる機能については冗長機能となり協調型自動運転システムとしての実用化可能性は低いと考えるため。

#### 2) 協調型自動運転システム定義に合致する

協調型自動運転通信方式検討 TF で設定した協調型自動運転システム定義を基に SIP ユースケース選定要件として以下の 3 項目を設定した。

- ① 車載センサー検知外の情報の入手が必要
- ② 自車が保有する情報の提供が必要
- ③ 車車間及び路車間の意思疎通が必要

## 5. SIP ユースケース

### 5.1 SIP ユースケース選定結果

4.1 項で収集したユースケースを整理対象のユースケースとして、そこから、4.2 項 1) の前提条件に該当するユースケースを抽出し、さらに 4.2 項 2) の 3 要件ごとに選別した。そのうえで、全体を俯瞰しやすくするため a~h の 8 機能 (a.合流・車線変更支援、b.信号情報、c.先読み情報：衝突回避、d.先読み情報：走行計画変更、e.先読み情報：緊急車両回避、f.インフラによる情報収集・配信、g.隊列・追従走行、h.遠隔操作) に分類を行った。

#### 5.1.1 SIP ユースケース機能分類 (カッコ内はユースケースの数を示す)

##### ① 車載センサー検知外情報の入手が必要なユースケース (14)

- a.合流・車線変更支援 (2)
- b.信号情報 (2)
- c.先読み情報：衝突回避 (4)
- d.先読み情報：走行計画変更 (5)
- e.先読み情報：緊急車両回避 (1)

##### ② 自車が保有する情報の提供が必要なユースケース (4)

- f.インフラによる情報収集・配信 (4)

##### ③ 車車間及び路車間の意思疎通が必要なユースケース (7)

- a.合流・車線変更支援 (4)
- g.隊列・追従走行 (2)
- h.遠隔操作 (1)

#### 5.1.2 SIP ユースケースの概要

##### 1) SIP ユースケース

SIP ユースケースを機能分類ごとに整理したリストを以下に示す。

##### ① 車載センサー検知外情報の入手が必要なユースケース

機能分類	ユースケース名	概要
a.合流・車線変更支援	a-1-1.予備加減速合流支援	本線上の計測地点での本線走行車両の速度や合流部到達予測時刻等の情報を、インフラから合流車両に提供し、予備加減速の支援を行う。
	a-1-2.本線隙間狙い合流支援	本線走行車両の位置や速度等を連続的に計測した情報を、インフラから合流車両に連続的に提供し、本線走行車の隙間を狙った合流の支援を行う。

機能分類	ユースケース名	概要
b. 信号情報	b-1-1. 信号情報による走行支援 (V2I)	交差点の信号機の現在の信号灯火色及び信号サイクル情報 (次の信号灯火色及び切り替わりまでの時間) 等を、路側インフラから交差点進入車両に提供し、車両の減速、停止の支援によりジレンマ回避を行う。
	b-1-2. 信号情報による走行支援 (V2N)	交差点の信号機の信号サイクル情報 (次の信号灯火色及び切り替わりまでの時間) 等を、ネットワーク経由で交差点進入車両に提供し、車両の減速、停止の支援によりジレンマ回避を行う。
c. 先読み情報 : 衝突回避	c-1. 前方での急停止、急減速時の衝突回避支援	急ブレーキ情報および位置や速度の情報を、急減速した車両から後続車両に提供し、あらかじめ停止や減速を促すことで玉突き事故を防止する。
	c-2-1. 交差点の情報による走行支援 (V2V)	交差点に接近する車両の位置や速度の情報を、接近車両から交差点に接近または交差点を通過する車両に提供し、死角の多い交差点の通過や右折の支援を行う。
	c-2-2. 交差点の情報による走行支援 (V2I)	路側センサーまたは車両から入手した交差点に接近する車両の位置や速度の情報を、インフラから交差点に接近または交差点を通過する車両に提供し、死角の多い交差点の通過や右折の支援を行う。
	c-3. ハザード情報による衝突回避支援	自動運転車が緊急減速や緊急車線変更を行った場合に後続車へ緊急ハザード情報を伝送することで、後続車の円滑な回避制御を支援する。
d. 先読み情報 : 走行計画変更	d-1. 異常車両の通知による走行支援	道路上に停止している異常車両の事象情報 (故障車、事故車、等) と位置情報 (存在区間、レーン) を、インフラから周辺車両に提供または異常車両から周辺車両に提供し、早めの車線変更、走行計画変更の支援を行う。
	d-2. 逆走車の通知による走行支援	逆走車の位置や速度および逆走車の存在情報を、インフラから周辺車両に提供し、あらかじめ車線変更等を促して衝突回避の支援を行う。
	d-3. 渋滞の情報による走行支援	渋滞中の車両から得た渋滞状況の情報を、インフラから周辺車両に提供し、走行支援を行う。
	d-4. 分岐・出口渋滞支援	路肩渋滞の情報 (位置や速度) を、インフラから本線車両に提供し、分岐部進入の支援を行う。
	d-5. ハザード情報による走行支援	障害物・工事・渋滞等の情報を、インフラから周辺車両に提供し、走行支援を行う。
e. 先読み情報 : 緊急車両回避	e-1. 緊急車両の情報による走行支援	緊急車両の移動方向や速度、走行予定経路 (走行予定車線) の情報を、緊急車両から周辺車両に提供し、周辺車両の徐行や停車等を促して緊急車両の円滑な通過を支援する。

## ② 自車が保有する情報の提供が必要なユースケース

機能分類	ユースケース名	概要
f. インフラによる情報収集・配信	f-1. 救援要請(e-Call)	救援情報を、事故車等の異常車両からインフラに送信し、救援を要請する。
	f-2. 交通流の最適化のための情報収集	走行車両の位置や速度の情報を、インフラ経由で、交通量の分析や最適化を行うために収集する。
	f-3. 地図更新・自動生成	車両で収集した情報を、インフラで収集し、地図データの更新・自動生成を行う。
	f-4. ダイナミックマップ情報配信	ダイナミックマップ情報を、インフラから車両に提供する。

## ③ 車車間及び路車間の意思疎通が必要なユースケース

機能分類	ユースケース名	概要
a. 合流・車線変更支援	a-1-3. 路側管制による本線車両協同合流支援	本線走行車両の位置や速度等、面的に計測した情報を、インフラから合流車両に提供すると共に、インフラから本線車両側に車間調整等を指示し、合流の支援を行う。
	a-1-4. 車同士のネゴシエーションによる合流支援	混雑した本線への合流の際、位置や速度の情報や車間調整の要求等を、本線車両と合流車両が通信し、車同士のネゴシエーションによる合流支援を行う。
	a-2. 混雑時の車線変更の支援	混雑した車線への車線変更の際、位置や速度の情報および車線変更意思等を車両間で通信し、車線変更の支援を行う。
	a-3. 渋滞時の非優先道路から優先道路への進入支援	信号のない交差点において、位置や速度の情報および進入意思を、交差点付近の車両間で通信し、非優先道路から優先道路上へ進入するための走行支援を行う。
g. 隊列・追従走行	g-1. 電子牽引による後続車無人隊列走行	隊列車両の操作情報等を、隊列を形成するトラック間で通信し、隊列走行（電子牽引）の支援を行う。
	g-2. 追従走行並びに追従走行を利用した後続車有人隊列走行	位置や速度や前方車両の運転操作情報等を、前後の車両間で通信し、追従走行の支援を行う。
h. 遠隔操作	h-1. 移動サービスカーの操作・管理	自律型自動運転システムでは回避困難な交通環境の場合、移動サービスカーからの映像情報等と運行管理者からの遠隔操作指示を、運行管理者と移動サービスカー間で通信し、遠隔地からの車両操作・管理を行う。

## 2) ユースケース図表

各ユースケースを分かりやすくするため、イメージと追加情報を図表にまとめた。

【図表の見方】



### ユースケース機能分類と名称

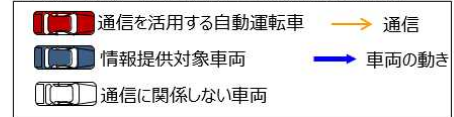
自動運転向け通信の活用シーンに応じて、ユースケースをa~hの機能で分類し、名称を付与。

### ユースケース概要

機能分類、ユースケース名、対象場所(高速道路、一般道等)、対象車両（オーナーカー、物流/移動サービス・カー）、ユースケース概要を記載。また、ブロックしたユースケースではその理由を記載。

### ユースケースイメージ

ユースケースイメージで用いるアイコンの見方は次の通り。



### 留意事項(通信要件等)

今後ユースケースの技術要件分析にあたり、留意事項(通信要件等の概要情報)を下記の通り記載。

- ・通信：V2V、V2I等
- ・接続形態：1対1、1対多
- ・制御用途：車両制御又は情報提供等
- ・即応性：情報入手後の車両応答
- ・データ区分/情報内容：メッセージ、センサーデータ、リッチコンテンツそれぞれの区分で通信でやりとりする情報の代表的なもの
- ・データ量：大(狭域通信で送れないデータサイズ)  
：小(狭域通信で送れるデータサイズ)

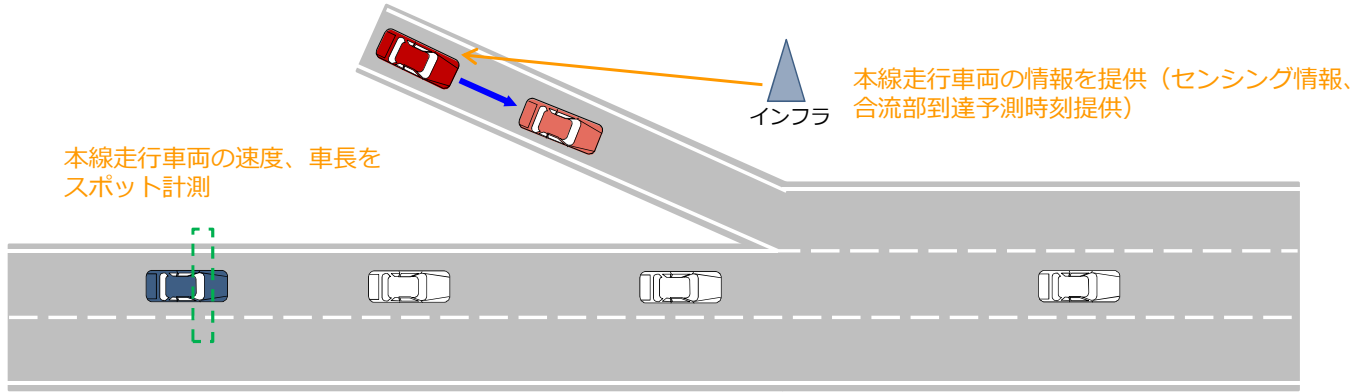
# ① 車載センサー検知外の情報の入手が必要なユースケース

## a. 合流・車線変更支援

### a-1-1. 予備加減速合流支援

機能分類	a.合流・車線変更支援		
ユースケース名	a-1-1.予備加減速合流支援		
対象場所	高速道路＋一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	本線上の計測地点での本線走行車両の速度や合流部到達予測時刻等の情報を、インフラから合流車両に提供し、合流路での予備加減速の支援を行う。		

#### ユースケースイメージ

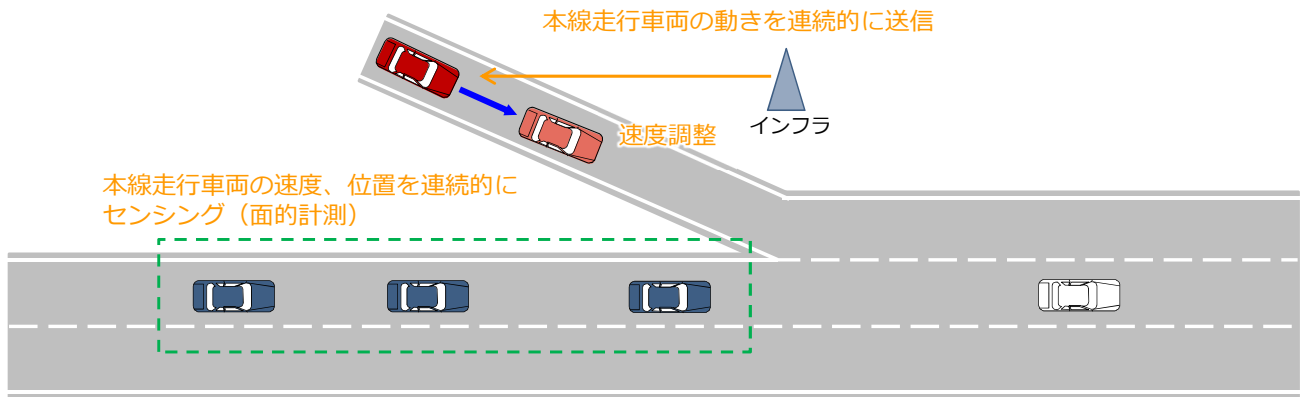


(通信要件等) 留意事項	通信	V2I	情報内容 データ区分	メッセージ	合流部到達予測時刻 (本線車)
	接続形態	1対多		センサーデータ	速度 (本線車スポット計測)、車長
	制御用途	予備加減速		リッチコンテンツ	—
	即応性	要	データ量	小	

### a-1-2. 本線隙間狙い合流支援

機能分類	a.合流・車線変更支援		
ユースケース名	a-1-2.本線隙間狙い合流支援		
対象場所	高速道路＋一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	本線走行車両の位置や速度等を連続的に計測した情報を、インフラから合流車両に連続的に提供し、本線走行車の隙間を狙った合流の支援を行う。		

#### ユースケースイメージ



(通信要件等) 留意事項	通信	V2I	情報内容 データ区分	メッセージ	合流部到達予測時刻 (本線車)
	接続形態	1対多		センサーデータ	速度、位置 (本線車連続計測)、車長
	制御用途	速度調整		リッチコンテンツ	—
	即応性	要	データ量	小	

## b. 信号情報

### b-1-1. 信号情報による走行支援(V2I)

機能分類	b.信号情報				
ユースケース名	b-1-1.信号情報による走行支援 (V2I)				
対象場所	一般道 + 高速道路	対象車両	オーナー・カー		
概要	交差点の信号機の現在の信号灯火色及び信号サイクル情報 (次の信号灯火色及び切り替わりまでの時間) 等を、路側インフラから交差点進入車両に提供し、車両の減速、停止の支援によりジレンマ回避を行う。				
ユースケースイメージ					
<p>直進すると信号無視の可能性のある車両(ジレンマゾーン*)</p> <p>*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のゾーン</p>					
(通信要件等) 留意事項	通信	V2I	情報内容 データ区分	メッセージ	現在信号灯火色、信号サイクル情報
	接続形態	1対多		センサーデータ	—
	制御用途	速度調整、停止		リッチコンテンツ	—
	即応性	要		データ量	小

### b-1-2. 信号情報による走行支援(V2N)

機能分類	b.信号情報				
ユースケース名	b-1-2.信号情報による走行支援 (V2N)				
対象場所	一般道 + 高速道路	対象車両	オーナー・カー		
概要	交差点の信号機の信号サイクル情報 (次の信号灯火色及び切り替わりまでの時間) 等を、ネットワーク経由で交差点進入車両に提供し、車両の減速、停止の支援によりジレンマ回避を行う。				
ユースケースイメージ					
<p>直進すると信号無視の可能性のある車両(ジレンマゾーン*)</p> <p>*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</p>					
(通信要件等) 留意事項	通信	V2N	情報内容 データ区分	メッセージ	信号サイクル情報
	接続形態	1対多		センサーデータ	—
	制御用途	速度調整、停止		リッチコンテンツ	—
	即応性	要		データ量	小

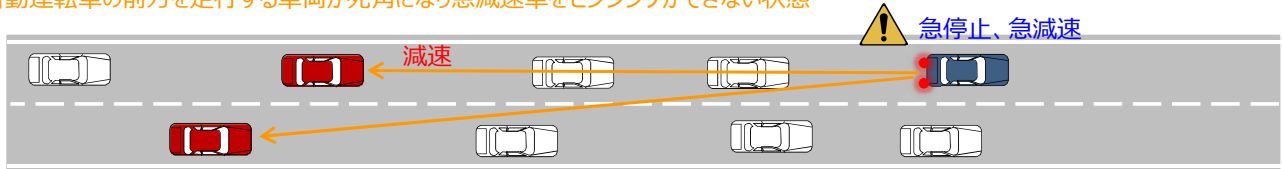
## C. 先読み情報：衝突回避

### C-1. 前方での急停止、急減速時の衝突回避支援

機能分類	C. 先読み情報：衝突回避		
ユースケース名	C-1. 前方での急停止、急減速時の衝突回避支援		
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	急ブレーキ情報および位置や速度の情報を、急減速した車両から後続車両に提供し、あらかじめ停止や減速を促すことで玉突き事故を防止する。		

#### ユースケースイメージ

自動運転車の前方を走行する車両が死角になり急減速車をセンシングできない状態

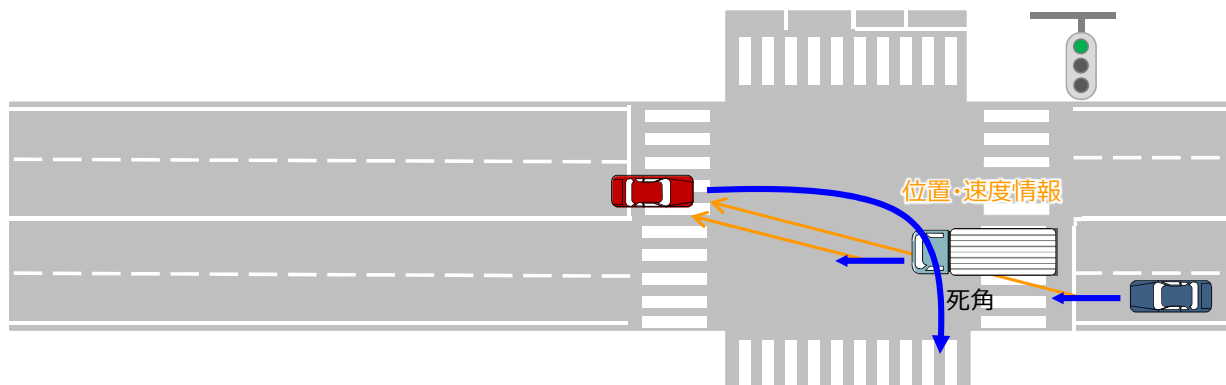


(通信要件等) 留意事項	通信	V2V	データ区分 情報内容 /	メッセージ	急ブレーキ情報
	接続形態	1対多		センサーデータ	位置、速度
	制御用途	速度調整、停止		リッチコンテンツ	—
	即応性	要		データ量	小

### C-2-1. 交差点の情報による走行支援 (V2V)

機能分類	C. 先読み情報：衝突回避		
ユースケース名	C-2-1. 交差点の情報による走行支援 (V2V)		
対象場所	一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	交差点に接近する車両の位置や速度の情報を、接近車両から交差点に接近または交差点を通過する車両に提供し、死角の多い交差点の通過や右折の支援を行う。		

#### ユースケースイメージ



(通信要件等) 留意事項	通信	V2V	データ区分 情報内容 /	メッセージ	—
	接続形態	1対多		センサーデータ	位置、速度
	制御用途	発進可否判断、速度調整、停止		リッチコンテンツ	—
	即応性	要		データ量	小



## c-2-2. 交差点の情報による走行支援 (V2I)

機能分類	c. 先読み情報：衝突回避			
ユースケース名	c-2-2. 交差点の情報による走行支援 (V2I)			
対象場所	一般道	対象車両	オーナー・カー	
概要	路側センサーまたは車両から入手した交差点に接近する車両の位置や速度の情報を、インフラから交差点に接近または交差点を通過する車両に提供し、死角の多い交差点の通過や右折の支援を行う。			
ユースケースイメージ				
(通信要件等) 留意事項	通信	V2I	メッセージ	—
	接続形態	1対多	センサーデータ	位置、速度
	制御用途	発進可否判断、速度調整、停止	リッチコンテンツ	—
	即応性	要	データ量	小

## c-3. ハザード情報による衝突回避支援

機能分類	c. 先読み情報：衝突回避			
ユースケース名	c-3. ハザード情報による衝突回避支援			
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー	
概要	自動運転車が緊急減速や緊急車線変更を行った場合に後続車へ緊急ハザード情報を伝送することで、後続車の円滑な回避制御を支援する。			
ユースケースイメージ				
(通信要件等) 留意事項	通信	V2V	メッセージ	障害物情報、緊急制動、操舵
	接続形態	1対多	センサーデータ	位置
	制御用途	走行計画変更、車線変更、自動運転制御支援レベル変更	リッチコンテンツ	—
	即応性	要	データ量	小

## d. 先読み情報：走行計画変更

### d-1. 異常車両の通知による走行支援

機能分類	d. 先読み情報：走行計画変更				
ユースケース名	d-1. 異常車両の通知による走行支援				
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー		
概要	道路上に停止している異常車両の事象情報(故障車、事故車、等)と位置情報(存在区間、レーン)を、インフラから周辺車両に提供または異常車両から周辺車両に提供し、早めの車線変更、走行計画変更の支援を行う。				
ユースケースイメージ					
(通信要件等) 留意事項	通信	V2I、V2N	データ区分 情報内容	メッセージ	異常車両の事象情報
	接続形態	1対多		センサーデータ	位置
	制御用途	車線変更、走行計画変更		リッチコンテンツ	—
	即応性	不要		データ量	小

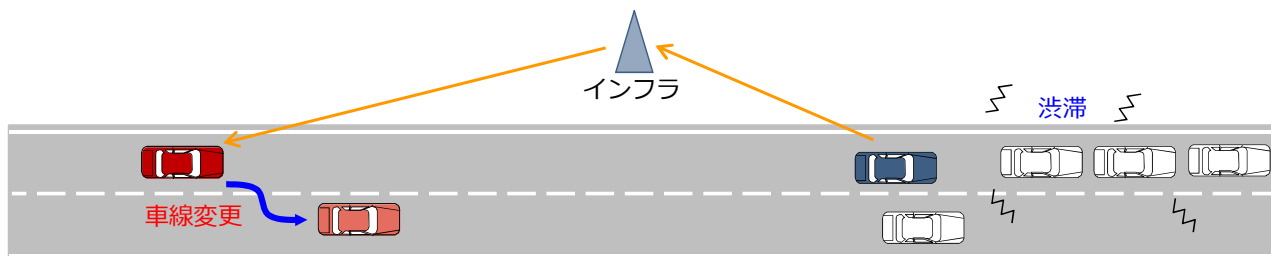
### d-2. 逆走車の通知による走行支援

機能分類	d. 先読み情報：走行計画変更				
ユースケース名	d-2. 逆走車の通知による走行支援				
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー		
概要	逆走車の位置や速度および逆走車の存在情報を、インフラから周辺車両に提供し、あらかじめ車線変更等を促して衝突回避の支援を行う。				
ユースケースイメージ					
(通信要件等) 留意事項	通信	V2I、V2N	データ区分 情報内容	メッセージ	逆走車の存在
	接続形態	1対多		センサーデータ	逆走車の位置、速度、車線区分
	制御用途	車線変更、走行計画変更、路肩退避		リッチコンテンツ	—
	即応性	不要		データ量	小

### d-3. 渋滞情報による走行支援

機能分類	d. 先読み情報：走行計画変更		
ユースケース名	d-3. 渋滞の情報による走行支援		
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	渋滞中の車両から得た渋滞状況の情報を、インフラから周辺車両に提供し、走行支援を行う。		

#### ユースケースイメージ

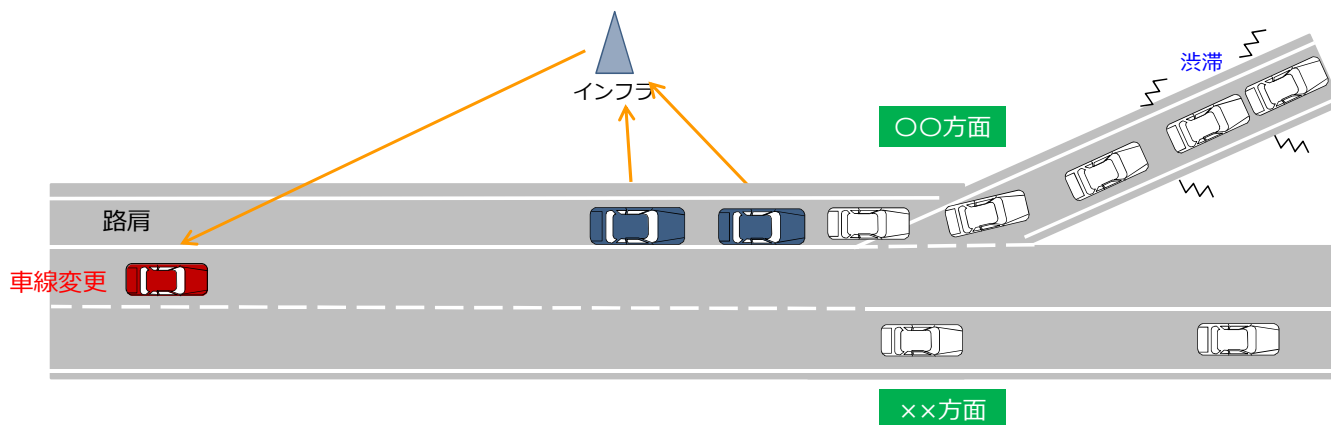


(通信要件等) 留意事項	通信	V2I、V2N	データ区分/ 情報内容	メッセージ	渋滞状況
	接続形態	1対多		センサーデータ	—
	制御用途	走行計画変更、速度調整、停止		リッチコンテンツ	—
	即応性	不要		データ量	小

### d-4. 分岐・出口渋滞支援

機能分類	d. 先読み情報：走行計画変更		
ユースケース名	d-4. 分岐・出口渋滞支援		
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	路肩渋滞の情報（位置や速度）を、インフラから本線車両に提供し、分岐部進入の支援を行う。		

#### ユースケースイメージ

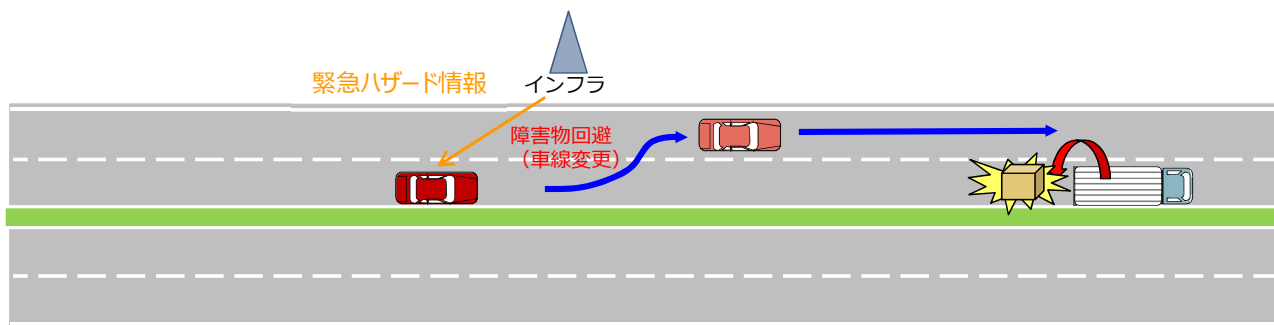


(通信要件等) 留意事項	通信	V2I、V2N	データ区分/ 情報内容	メッセージ	路肩渋滞状況（分岐方面）
	接続形態	1対多		センサーデータ	速度、位置
	制御用途	速度調整、走行計画変更		リッチコンテンツ	—
	即応性	不要		データ量	小

## d-5. ハザード情報による走行支援

機能分類	d. 先読み情報：走行計画変更		
ユースケース名	d-5.ハザード情報による走行支援		
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	障害物・工事・渋滞等の情報を、インフラから周辺車両に提供し、走行支援を行う。		

### ユースケースイメージ



(通信要件等) 留意事項	通信	V2I、V2N	データ区分 情報内容 / データ量	メッセージ	障害物情報
	接続形態	1対多		センサーデータ	位置
	制御用途	走行計画変更、車線変更、自動運転制御支援レベル変更		リッチコンテンツ	—
	即応性	不要		データ量	小

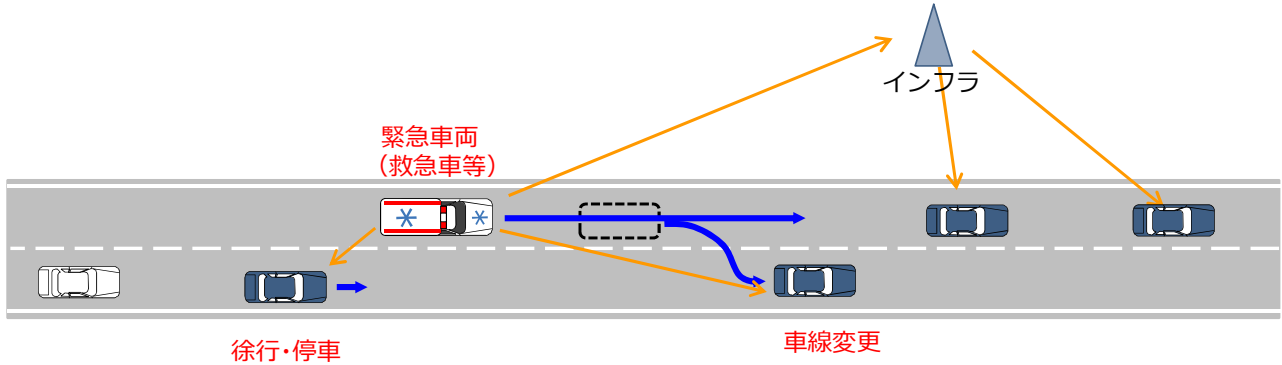
Intentionally blank

## e. 先読み情報：緊急車両回避

### e-1. 緊急車両の情報による走行支援

機能分類	e.先読み情報：緊急車両回避		
ユースケース名	e-1.緊急車両の情報による走行支援		
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	緊急車両の移動方向や速度、走行予定経路(走行予定車線)の情報を、緊急車両から周辺車両に提供し、周辺車両の徐行や停車等を促して緊急車両の円滑な通過を支援する。		

#### ユースケースイメージ



(通信要件等) 留意事項	通信	V2V、V2I、V2N	データ区分/ 情報内容	メッセージ	緊急車両接近情報
	接続形態	1対多		センサーデータ	位置、速度
	制御用途	速度調整、車線変更、停止 (路肩)		リッチコンテンツ	—
	即応性	不要	データ量	小	

Intentionally blank

## ② 自車が保有する情報の提供が必要なユースケース

### f. インフラによる情報収集・配信

#### f-1. 救援要請(e-Call)

機能分類	f. インフラによる情報収集・配信				
ユースケース名	f-1. 救援要請(e-Call)				
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー		
概要	救援情報を、事故車等の異常車両からインフラに送信し、救援を要請する。				
ユースケースイメージ					
(通信要件等) 留意事項	通信	V2N	データ区分/ 情報内容	メッセージ	救援要請
	接続形態	1対1		センサーデータ	位置
	制御用途	通報		リッチコンテンツ	—
	即応性	—	データ量	小	

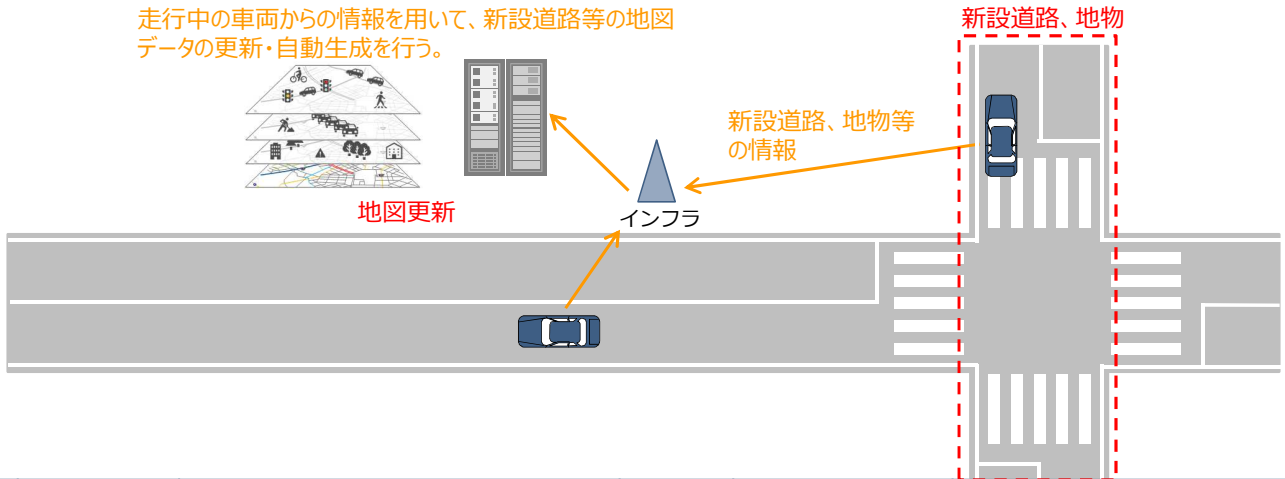
#### f-2. 交通流の最適化のための情報収集

機能分類	f. インフラによる情報収集・配信				
ユースケース名	f-2. 交通流の最適化のための情報収集				
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー		
概要	走行車両の位置や速度の情報を、インフラ経由で、交通量の分析や最適化を行うために収集する。				
ユースケースイメージ					
(通信要件等) 留意事項	通信	V2I、V2N	データ区分/ 情報内容	メッセージ	—
	接続形態	1対1		センサーデータ	位置、速度
	制御用途	—		リッチコンテンツ	—
	即応性	—	データ量	小	

### f-3. 地図更新・生成

機能分類	f. インフラによる情報収集・配信		
ユースケース名	f-3. 地図更新・自動生成		
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	車両で収集した情報を、インフラで収集し、地図データの更新・自動生成を行う。		

#### ユースケースイメージ

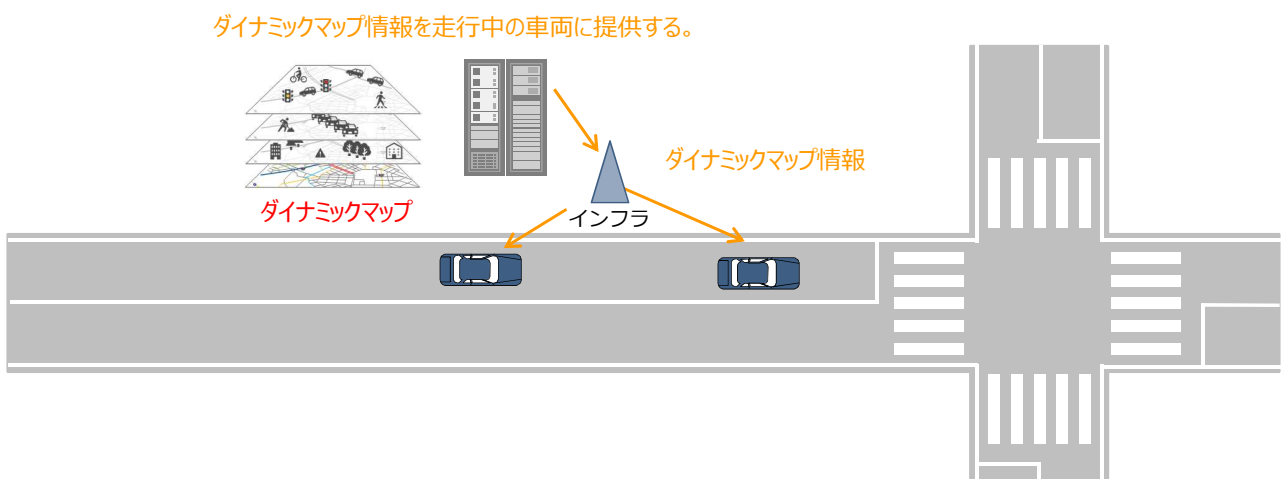


(通信要件等)	通信	V2N	情報内容 データ区分	メッセージ	—
	接続形態	1対1		センサーデータ	位置
	制御用途	—		リッチコンテンツ	車載カメラ映像
	即応性	—		データ量	大

### f-4. ダイナミックマップ情報配信

機能分類	f. インフラによる情報収集・配信		
ユースケース名	f-4. ダイナミックマップ情報配信		
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	ダイナミックマップ情報を、インフラから車両に提供する。		

#### ユースケースイメージ



(通信要件等)	通信	V2N	情報内容 データ区分	メッセージ	—
	接続形態	1対多		センサーデータ	—
	制御用途	走行計画変更		リッチコンテンツ	道路データ、地物位置等
	即応性	—		データ量	大

### ③ 車車間及び路車間の意思疎通が必要なユースケース

#### a. 合流・車線変更支援

##### a-1-3. 路側管制による本線車両協同合流支援

機能分類	a. 合流・車線変更支援				
ユースケース名	a-1-3. 路側管制による本線車両協同合流支援				
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー		
概要	本線走行車両の位置や速度等、面的に計測した情報を、インフラから合流車両に提供すると共に、インフラから本線車両側に車間調整等を指示し、合流の支援を行う。				
ユースケースイメージ					
(通信要件等) 留意事項	通信	V2I	情報内容 データ区分	メッセージ	合流部到達時刻 (本線車)、車間調整要求
	接続形態	1対多		センサーデータ	速度、位置
	制御用途	速度調整、車間調整		リッチコンテンツ	—
	即応性	要		データ量	小

##### a-1-4. 車同士のネゴシエーションによる合流支援

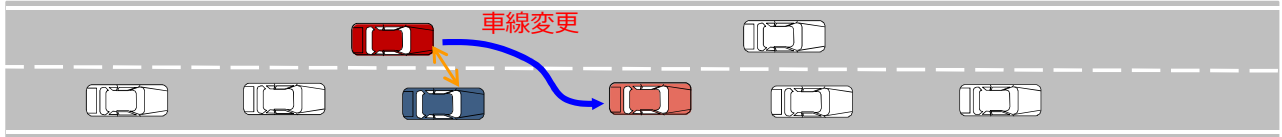
機能分類	a. 合流・車線変更支援				
ユースケース名	a-1-4. 車同士のネゴシエーションによる合流支援				
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー		
概要	混雑した本線への合流の際、位置や速度の情報や車間調整の要求等を、本線車両と合流車両が通信し、車同士のネゴシエーションによる合流の支援を行う。				
ユースケースイメージ					
(通信要件等) 留意事項	通信	V2V	情報内容 データ区分	メッセージ	車間調整要求、受入許可
	接続形態	1対多→1対1		センサーデータ	速度、位置
	制御用途	速度調整、車間調整		リッチコンテンツ	—
	即応性	要		データ量	小



## a-2.混雑時の車線変更の支援

機能分類	a. 合流・車線変更支援		
ユースケース名	a-2.混雑時の車線変更の支援		
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	混雑した車線への車線変更の際、位置や速度の情報および車線変更意思等を車両間で通信し、車線変更の支援を行う。		

### ユースケースイメージ

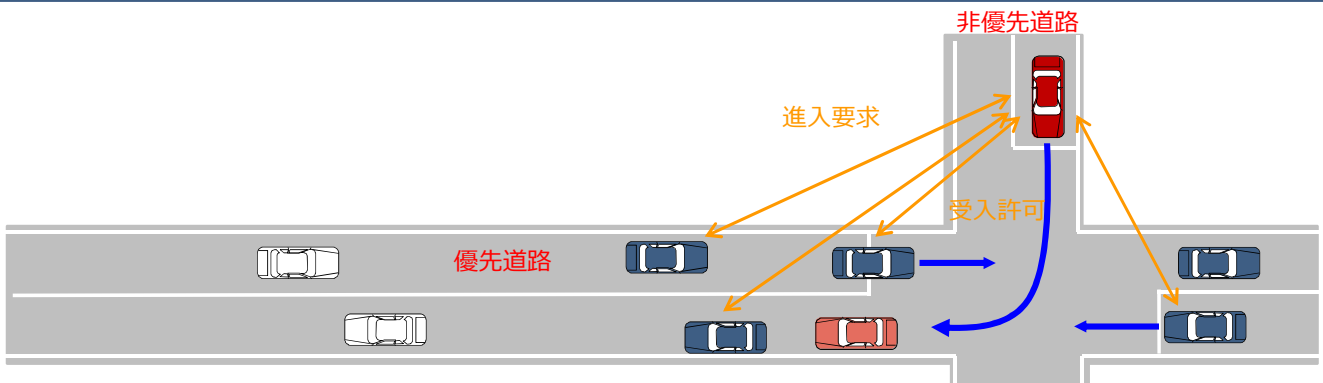


(通信要件等) 留意事項	通信	V2V	データ区分 ／ 情報内容	メッセージ	車間調整要求、受入許可
	接続形態	1対多→1対1		センサーデータ	速度、位置
	制御用途	車間調整、車線変更		リッチコンテンツ	—
	即応性	要		データ量	小

## a-3. 渋滞時の非優先道路から優先道路への進入支援

機能分類	a. 合流・車線変更支援		
ユースケース名	a-3.渋滞時の非優先道路から優先道路への進入支援		
対象場所	一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	信号のない交差点において、位置や速度の情報および進入意思を、交差点付近の車両間で通信し、非優先道路から優先道路へ進入するための走行支援を行う。		

### ユースケースイメージ



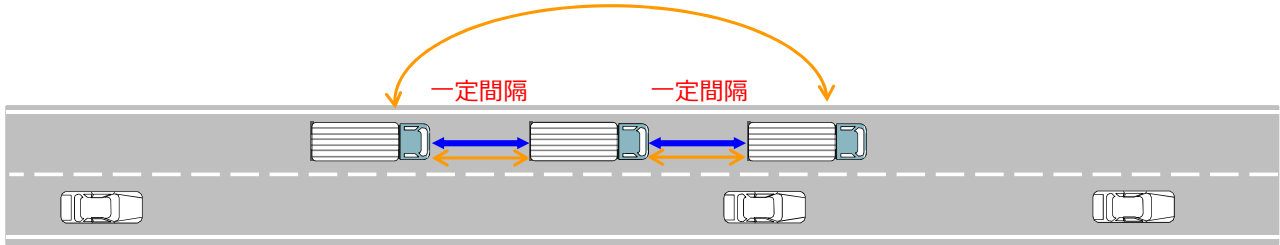
(通信要件等) 留意事項	通信	V2V	データ区分 ／ 情報内容	メッセージ	進入要求、受入許可
	接続形態	1対多→1対1		センサーデータ	位置、速度
	制御用途	右左折、車間調整		リッチコンテンツ	—
	即応性	要		データ量	小

## g. 隊列・追従走行

### g-1. 電子牽引による後続車無人隊列走行

機能分類	g. 隊列・追従走行		
ユースケース名	g-1. 電子牽引による後続車無人隊列走行		
対象場所	高速道路	対象車両	物流サービス・カー
概要	隊列車両の操作情報等を、隊列を形成するトラック間で通信し、隊列走行（電子牽引）の支援を行う。		

ユースケースイメージ

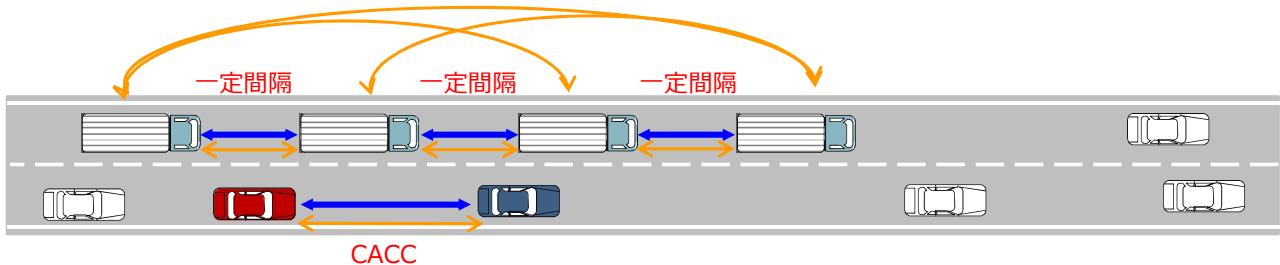


(通信要件等) 留意事項	通信	V2V	データ区分 内容 / データ量	メッセージ	アクセル、ブレーキ、操舵操作、後続車車両情報
	接続形態	1対多		センサーデータ	位置、速度、車間距離、加減速度
	制御用途	車間調整、隊列維持		リッチコンテンツ	電子ミラーによる2号車から先頭車への映像伝送
	即応性	要			大

### g-2. 追従走行並びに追従走行を利用した後続車有人隊列走行

機能分類	g. 隊列・追従走行		
ユースケース名	g-2. 追従走行並びに追従走行を利用した後続車有人隊列走行		
対象場所	高速道路（物流サービス・カー）、 高速道路+一般道（オーナー・カー）	対象車両	物流サービス・カー、オーナー・カー
概要	位置や速度や前方車両の運転操作情報等を、前後の車両間で通信し、追従走行の支援を行う。		

ユースケースイメージ



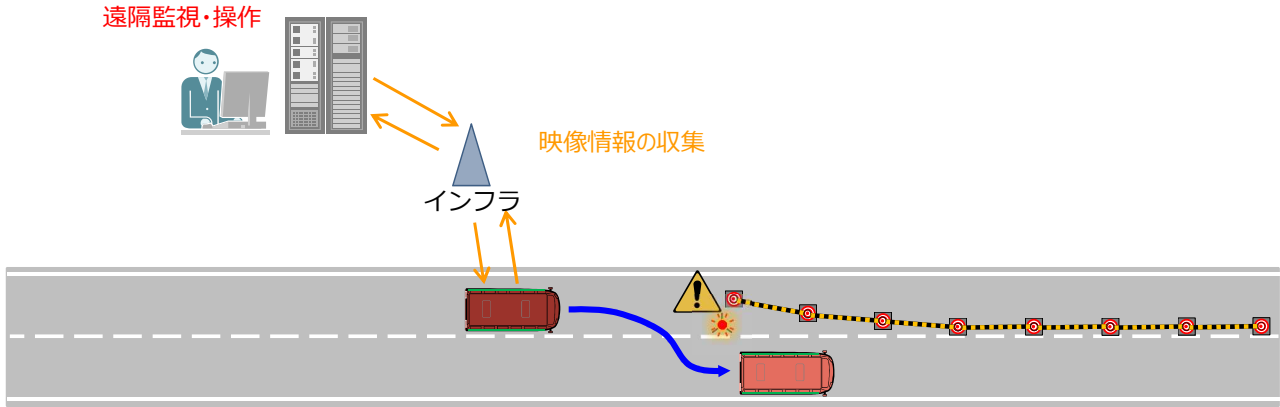
(通信要件等) 留意事項	通信	V2V	データ区分 内容 / データ量	メッセージ	アクセル・ブレーキ操作
	接続形態	1対1 又は1対多		センサーデータ	位置、速度、加減速度
	制御用途	車間維持		リッチコンテンツ	—
	即応性	要			小

## h. 遠隔操作

### h-1. 移動サービスカーの操作・管理

機能分類	h. 遠隔操作		
ユースケース名	h-1. 移動サービスカーの操作・管理		
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	移動サービス・カー
概要	自律型自動運転システムでは回避困難な交通環境の場合、移動サービスカーからの映像情報等と運行管理者からの遠隔操作指示を、運行管理者と移動サービスカー間で通信し、遠隔地からの車両操作・管理を行う。		

#### ユースケースイメージ



(通信要件等) 留意事項	通信	V2N	情報内容 データ区分	メッセージ	遠隔操作指示
	接続形態	1対1		センサーデータ	位置、速度
	制御用途	遠隔操作		リッチコンテンツ	車載カメラ映像
	即応性	要		データ量	大

Intentionally blank

## 5.2 ドロップしたユースケース

4 項 1) の協調型自動運転システムを考えるうえでの前提条件に合致しないものや、他のユースケースと統合したものについては SIP ユースケースからドロップしたが、今後協調型自動運転システムの定義が変化した場合など SIP ユースケースを見直す必要があった場合の参考となる様、検討の記録として残すこととした。

### 1) ドロップしたユースケース概要

ユースケース名	概要
X-1 トンネル前の信号情報による走行支援	トンネル前の信号機が発する現在の信号灯火色の情報等を、インフラから車両に提供し、車両の減速や停止の支援を行う。
X-2 前方での(急)停止、減速時の衝突回避支援	急ブレーキ情報および位置や速度の情報を、急減速した車両から後方車両に提供し、停止や減速による衝突回避の支援を行う。
x-3.前方での車線変更時の衝突回避支援	位置や速度の情報を、車線変更により同一車線に入る車両から側方車両に提供し、衝突回避の支援を行う。
x-4.車線変更の支援	周辺車両が発する位置や速度の情報を、車両間で通信し、車線変更の支援を行う。
x-5.前方死角情報提供 (see-through)	カメラで撮影された前方の状況を、映像を撮影した車両から後方車両に提供し、衝突回避の支援を行う。
x-6.先読み情報による走行支援 (速度制限の通知)	速度制限の情報 (可変情報を含む) を、インフラから周辺車両に提供し、走行支援を行う。
x-7.交差点での衝突回避支援	位置や速度の情報を、交差点に接近する車両間で送受信し、衝突回避の支援を行う。
x-8.信号がない交差点における、非優先道路から優先道路への進入支援	信号のない交差点において、位置や速度の情報を、優先道路上の車両から非優先道路上の車両に提供し、優先道路上へ進入するための走行支援を行う。
x-9.バス発進時の警告	位置や速度の情報および車線変更意思を、バスの前方で左折しようとする車両から停車中のバスに対して提供し、バスの安全な発進を支援する。
x-10.交互通行箇所の走行支援	対面通行から交互通行に変わる箇所または交互通行の待避箇所において、位置や速度の情報を、双方向の車両間で通信し、交互通行箇所の通過もしくは対向車が通過するまでの待避を行う等の走行支援を行う。
x-11.歩行者の情報による走行支援	位置や速度の情報を、歩行者や自転車から車両に提供し、車両の走行や停止等の支援を行う。

ユースケース名	概要
x-12.路面電車の情報による走行支援	位置や速度の情報を、路面電車から周辺車両に提供し、周辺車両の走行支援を行う。
x-13.渋滞情報による走行支援 (V2V)	渋滞状況の情報を、渋滞中の車両から後方車両に提供し、走行計画変更支援を行う。
x-14.分岐・出口渋滞支援 (V2V)	位置や速度および路肩渋滞の情報を、渋滞車両から後方の本線車両に提供し、分岐部進入の支援を行う。

## 2) ユースケース図表

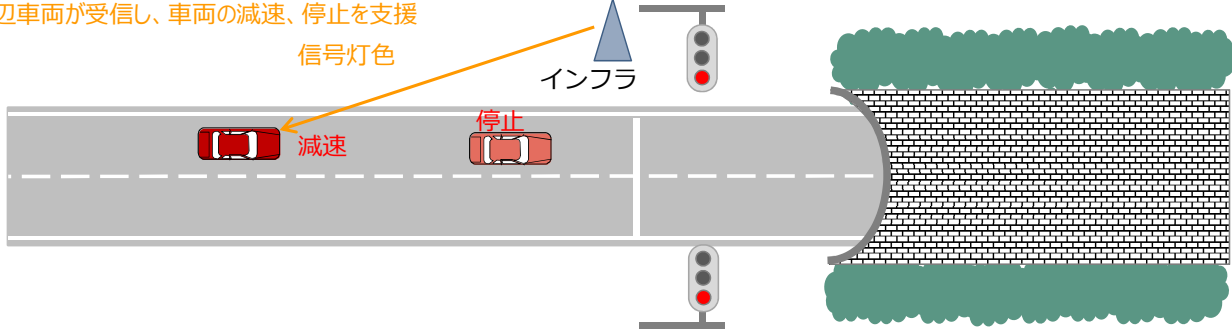
次ページ以降に示す。

## x-1. トンネル前の信号情報による走行支援

ユースケース名	x-1.トンネル前の信号情報による走行支援		
対象場所	高速道路	対象車両	オーナー・カー
概要	トンネル前の信号機が発する現在の信号灯火色の情報等を、インフラから車両に提供し、車両の減速や停止の支援を行う。		
ドロップ理由	一般道の信号情報による走行支援と類似のため、b-1-1に統合。		

### ユースケースイメージ

高速道路の本線にて、トンネル前の信号が赤の場合、信号現示情報を周辺車両が受信し、車両の減速、停止を支援

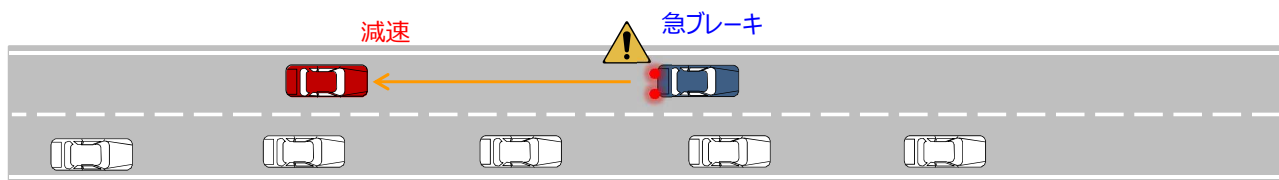


(通信要件等) 留意事項	通信	V2I	データ区分/ 情報内容	メッセージ	信号灯火色
	接続形態	1対多		センサーデータ	—
	制御用途	速度調整、停止		リッチコンテンツ	—
	即応性	要		データ量	小

## x-2. 前方での（急）停止、減速時の衝突回避支援

ユースケース名	x-2.前方での(急)停止、減速時の衝突回避支援		
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	急ブレーキ情報および位置や速度の情報を、急減速した車両から後方車両に提供し、停止や減速による衝突回避の支援を行う。		
ドロップ理由	車載センサーでの車両制御が可能のため。		

### ユースケースイメージ

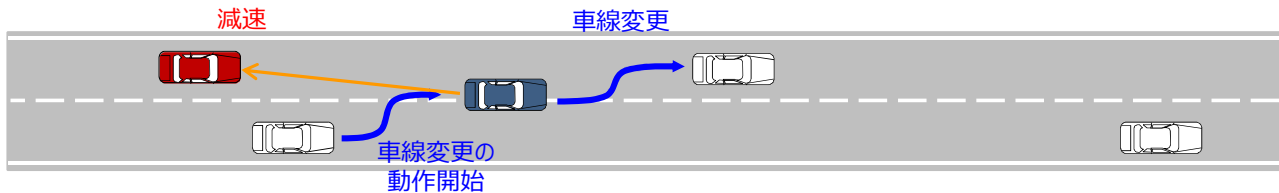


(通信要件等) 留意事項	通信	V2V	データ区分/ 情報内容	メッセージ	急ブレーキ情報
	接続形態	1対多		センサーデータ	位置、速度
	制御用途	速度調整、停止		リッチコンテンツ	—
	即応性	要		データ量	小

### x-3. 前方での車線変更時の衝突回避支援

ユースケース名	x-3.前方での車線変更時の衝突回避支援		
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	位置や速度の情報を、車線変更により同一車線に入る車両から側方車両に提供し、衝突回避の支援を行う。		
ドロップ理由	車載センサーでの車両制御が可能のため。		

ユースケースイメージ

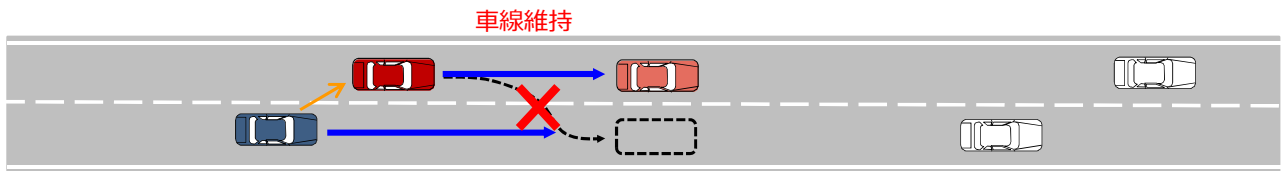


(通信要件等) 留意事項	通信	V2V	データ区分 内容 /	メッセージ	—
	接続形態	1対多		センサーデータ	位置、速度
	制御用途	速度調整、停止		リッチコンテンツ	—
	即応性	要		データ量	小

### x-4. 車線変更の支援

ユースケース名	x-4.車線変更の支援		
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	周辺車両が発する位置や速度の情報を、車両間で通信し、車線変更の支援を行う。		
ドロップ理由	車載センサーでの車両制御が可能のため。		

ユースケースイメージ



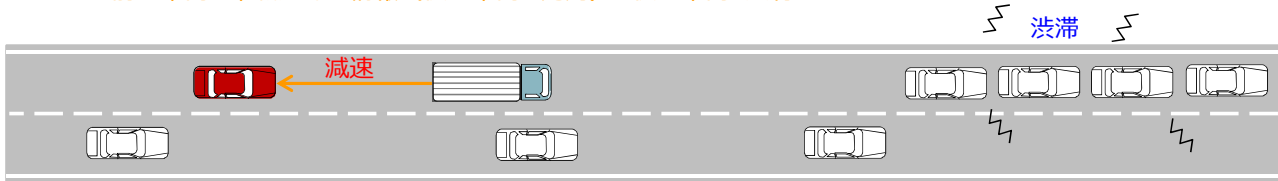
(通信要件等) 留意事項	通信	V2V	データ区分 内容 /	メッセージ	—
	接続形態	1対多		センサーデータ	速度、位置
	制御用途	車線変更		リッチコンテンツ	—
	即応性	要		データ量	小

## x-5. 前方死角情報提供 (see-through)

ユースケース名	x-5.前方死角情報提供 (see-through)		
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	カメラで撮影された前方の状況を、映像を撮影した車両から後方車両に提供し、衝突回避の支援を行う。		
ドロップ理由	車載センサーで前方車両の動きを検知していれば衝突回避が可能なため。		

### ユースケースイメージ

前方車両の車載カメラの情報（後方車両の死角）を後方車両と共有

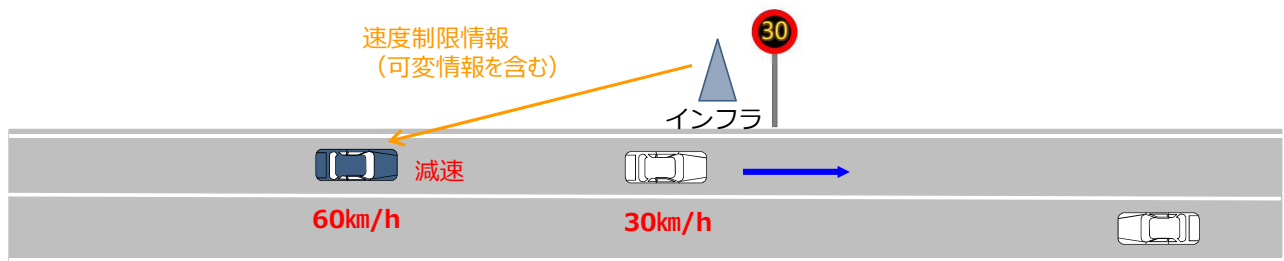


(通信要件等) 留意事項	通信	V2V	データ区分/ 情報内容	メッセージ	渋滞状況
	接続形態	1対多		センサーデータ	—
	制御用途	速度調整、停止		リッチコンテンツ	車載カメラ映像
	即応性	要		データ量	大

## x-6. 先読み情報による走行支援 (速度制限の通知)

ユースケース名	x-6.先読み情報による走行支援 (速度制限の通知)		
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	速度制限の情報（可変情報を含む）を、インフラから周辺車両に提供し、走行支援を行う。		
ドロップ理由	車載センサーでの情報入手が可能なため。		

### ユースケースイメージ



(通信要件等) 留意事項	通信	V2I	データ区分/ 情報内容	メッセージ	制限速度
	接続形態	1対多		センサーデータ	—
	制御用途	走行計画変更		リッチコンテンツ	—
	即応性	不要		データ量	小



## x-7. 交差点での衝突回避支援

ユースケース名	x-7.交差点での衝突回避支援		
対象場所	一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	位置や速度の情報を、交差点に接近する車両間で送受信し、衝突回避の支援を行う。		
ドロップ理由	道路交通関連法規を遵守すれば走行可能なため。		

ユースケースイメージ

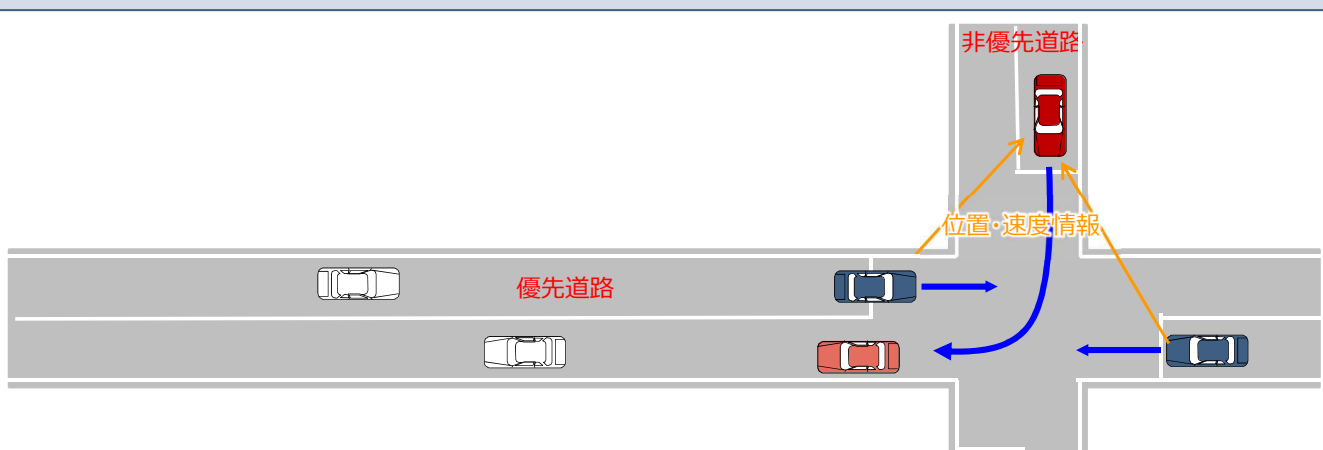


(通信要件等) 留意事項	通信	V2V	データ区分/ 情報内容	メッセージ	—
	接続形態	1対多		センサーデータ	位置、速度
	制御用途	速度調整、停止、右左折		リッチコンテンツ	—
	即応性	要		データ量	小

## x-8. 信号がない交差点における、非優先道路から優先道路への進入支援

ユースケース名	x-8.信号がない交差点における、非優先道路から優先道路への進入支援		
対象場所	一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	信号のない交差点において、位置や速度の情報を、優先道路上の車両から非優先道路上の車両に提供し、優先道路上へ進入するための走行支援を行う。		
ドロップ理由	道路交通関連法規を遵守すれば走行可能なため。		

ユースケースイメージ

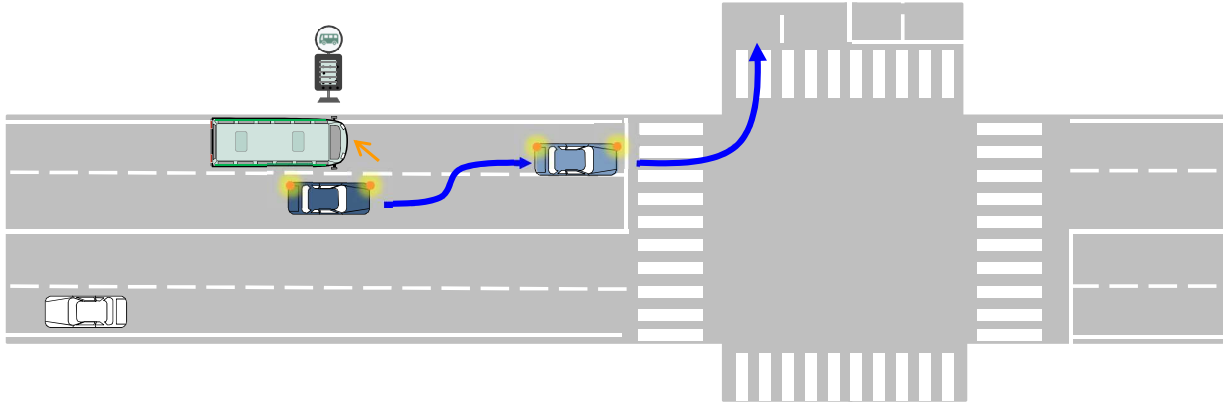


(通信要件等) 留意事項	通信	V2V	データ区分/ 情報内容	メッセージ	—
	接続形態	1対多		センサーデータ	位置、速度
	制御用途	速度調整、停止、右左折		リッチコンテンツ	—
	即応性	要		データ量	小

## x-9. バスの発進時の警告

ユースケース名	x-9.バス発進時の警告		
対象場所	一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	位置や速度の情報および車線変更意思を、バスの前方で左折しようとする車両から停車中のバスに対して提供し、バスの安全な発進を支援する。		
ドロップ理由	車載センサーでの車両制御が可能のため。		

### ユースケースイメージ

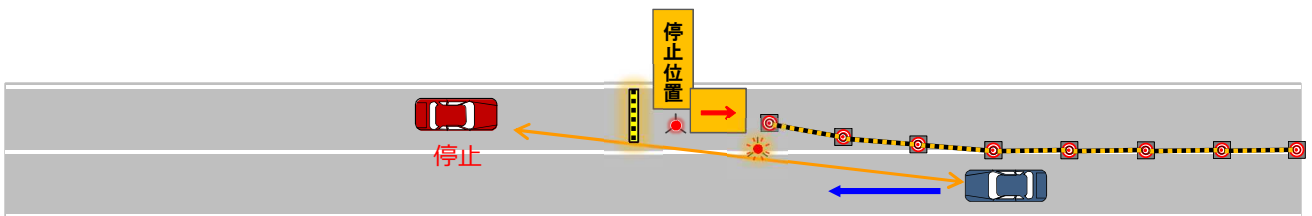


(通信要件等) 留意事項	通信	V2V	データ区分/ 情報内容	メッセージ	車線変更意思
	接続形態	1対多		センサーデータ	位置、速度
	制御用途	発進可否判断		リッチコンテンツ	—
	即応性	要		データ量	小

## x-10. 信号の無い交互通行箇所の走行支援

ユースケース名	x-10.交互通行箇所の走行支援		
対象場所	一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	対面通行から交互通行に変わる箇所または交互通行の待避箇所において、位置や速度の情報を、双方向の車両間で通信し、交互通行箇所の通過もしくは対向車が通過するまでの待避を行う等の走行支援を行う。		
ドロップ理由	道路交通関連法規の遵守、および、車載センサーでの車両制御が可能のため。		

### ユースケースイメージ

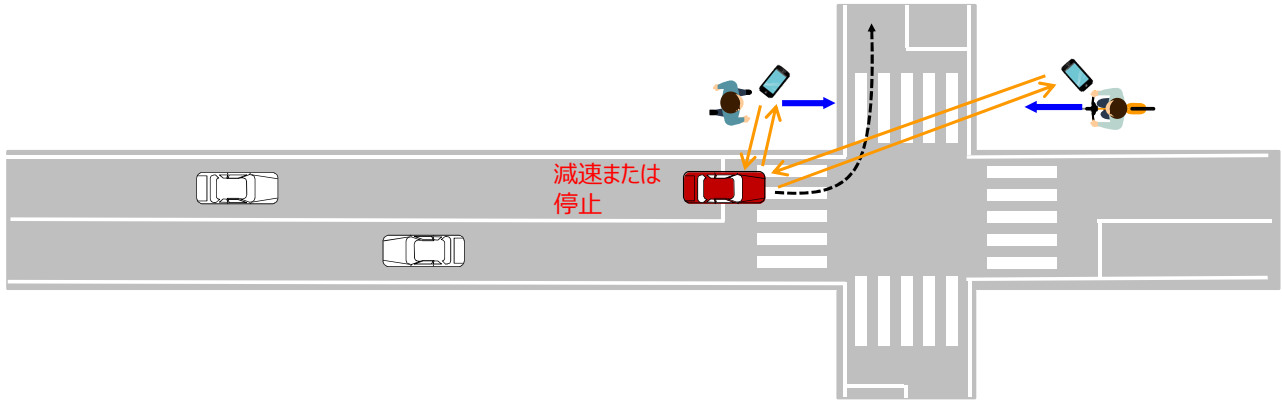


(通信要件等) 留意事項	通信	V2V	データ区分/ 情報内容	メッセージ	—
	接続形態	1対多		センサーデータ	位置、速度
	制御用途	発進可否判断		リッチコンテンツ	—
	即応性	要		データ量	小

## x-11. 歩行者の情報による走行支援

ユースケース名	x-11.歩行者の情報による走行支援		
対象場所	一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	位置や速度の情報を、歩行者や自転車から車両に提供し、車両の走行や停止等の支援を行う。		
ドロップ理由	車載センサーでの車両制御が可能のため。		

### ユースケースイメージ

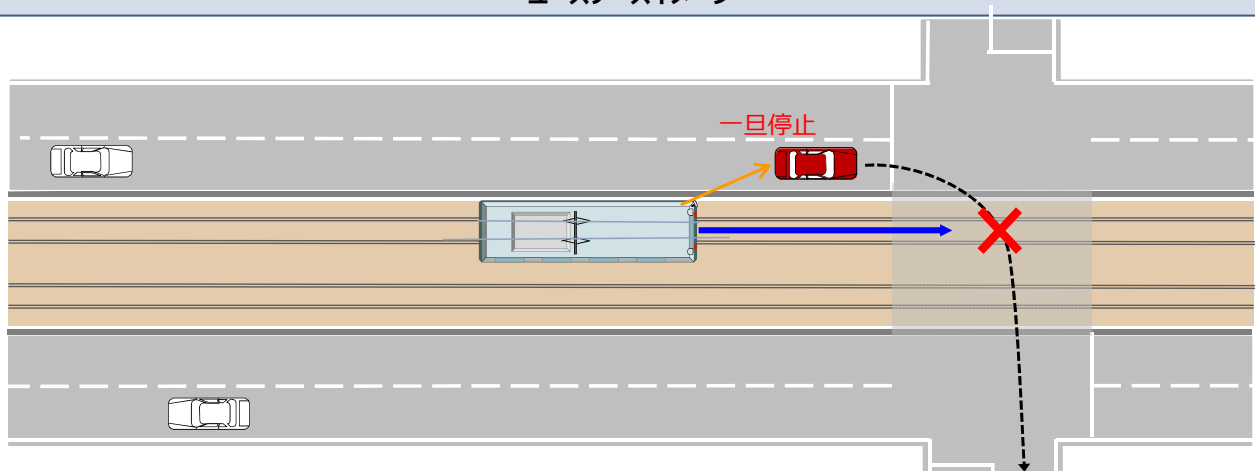


(通信要件等) 留意事項	通信	V2P、V2I	データ区分 情報内容 /	メッセージ	—
	接続形態	1対多		センサーデータ	位置、速度
	制御用途	減速、停止、右左折		リッチコンテンツ	—
	即応性	要		データ量	小

## x-12. 路面電車の情報による走行支援

ユースケース名	x-12.路面電車の情報による走行支援		
対象場所	一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	位置や速度の情報を、路面電車から周辺車両に提供し、周辺車両の走行支援を行う。		
ドロップ理由	車載センサーでの車両制御が可能のため。		

### ユースケースイメージ

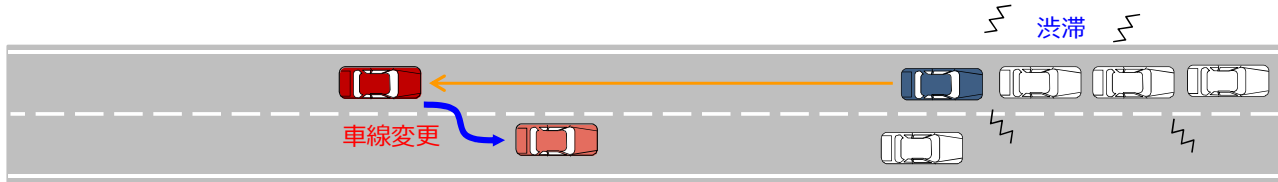


(通信要件等) 留意事項	通信	V2V	データ区分 情報内容 /	メッセージ	—
	接続形態	1対多		センサーデータ	位置、速度
	制御用途	発進可否判断		リッチコンテンツ	—
	即応性	要		データ量	小

## x-13. 渋滞情報による走行支援 (V2V)

ユースケース名	X13. 渋滞情報による走行支援 (V2V)		
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	渋滞状況の情報を、渋滞中の車両から後方車両に提供し、走行計画変更支援を行う。		
ドロップ理由	渋滞末尾からの情報提供では回避のための余裕時間が少ないため、走行計画変更のユースケースからはドロップする。(衝突回避のユースケースとして考えられるが、自律型自動運転機能で回避可能なため衝突回避ユースケースとしても不採用)		

### ユースケースイメージ

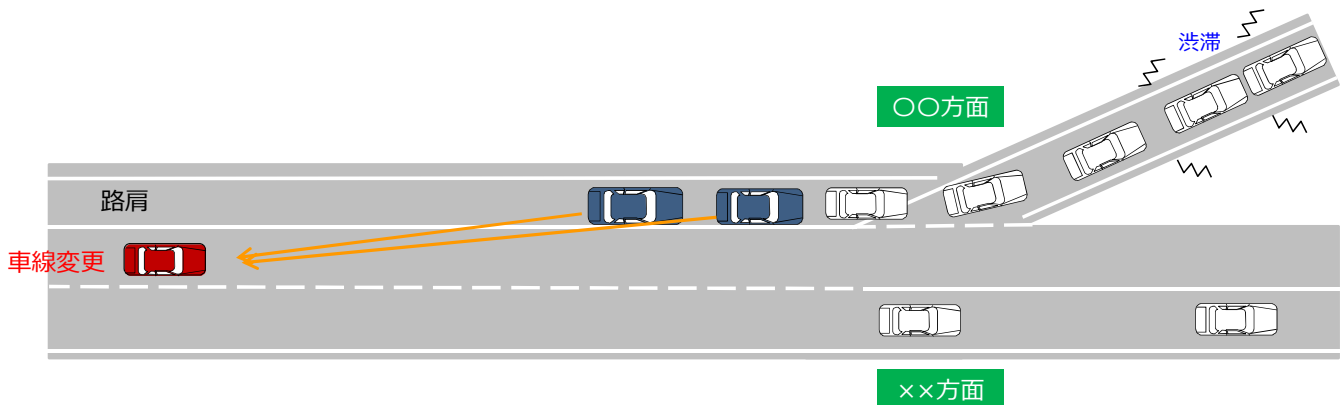


(通信要件等) 留意事項	通信	V2V	データ区分 情報内容 /	メッセージ	渋滞状況
	接続形態	1対多		センサーデータ	—
	制御用途	走行計画変更、速度調整、停止		リッチコンテンツ	—
	即応性	不要	データ量	小	

## x-14. 分岐・出口渋滞支援 (V2V)

ユースケース名	X14. 分岐・出口渋滞支援 (V2V)		
対象場所	高速道路+一般道	対象車両	オーナー・カー
概要	位置や速度および路肩渋滞の情報を、渋滞車両から後方の本線車両に提供し、分岐部進入の支援を行う。		
ドロップ理由	V2Vでは情報入手から路肩の渋滞末尾への停止は余裕時間が少なく、走行計画変更が困難なため。		

### ユースケースイメージ



(通信要件等) 留意事項	通信	V2V	データ区分 情報内容 /	メッセージ	路肩渋滞状況 (分岐方面)
	接続形態	1対多		センサーデータ	速度、位置
	制御用途	速度調整、走行計画変更		リッチコンテンツ	—
	即応性	不要	データ量	小	

## 6. おわりに

本ユースケース集は 2020 年時点で国内外の協調型自動運転システムや安全運転支援システムのプロジェクト等で検討されているユースケースのうち、SIP として通信方式を検討するためにまとめたものであり、協調型自動運転システムの商品性を高めたり、新たなビジネスアイデアによるユースケースを排除するものではない。将来の協調型自動運転システムを考えるうえでの基礎となるものとして活用いただくことを期待する。

最後に、SIP ユースケースをまとめるにあたり、18 年度調査<sup>(1)</sup>と SIP 協調型自動運転ユースケースの原案を作成いただいた株式会社三菱総合研究所殿並びに自工会ユースケースを提供いただいた（一社）日本自動車工業会殿に感謝いたします。

## 7. 参考文献

- (1) 自動運転システムにおける V2X 技術等を含む新たな通信技術の活用に関する調査  
(2019 年 2 月 28 日)

[https://www.sip-adus.go.jp/rd/rddata/rd02/204\\_s.pdf](https://www.sip-adus.go.jp/rd/rddata/rd02/204_s.pdf)