

要件定義書（案）

Ver1.0

平成 28 年 3 月

ダイナミックマップ構築検討コンソーシアム

2016/3/4 版

改訂履歴

Ver0.9 版：地図構造化 TF およびダイナミック SWG への意見照会結果を反映

Ver1.0 版：体裁を見直し。

目次

1. はじめに.....	1
2. 適用範囲.....	1
3. 各ユースケースと必要な地図情報.....	2
3.1 走行位置判定【Use Case 1】	4
3.2 走行制御【自動車専用道】	6
3.3 走行制御【一般道】	17
3.4 駐車場【Use Case 4】	30
4. 各ユースケースに必要となる地図情報の精度・鮮度に関する要件	31
4.1 精度に関する要件.....	31
4.2 鮮度に関する要件.....	31
附属書 1（規定）本書で取り扱う地図情報の定義.....	32

1. はじめに

SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）自動走行システムのシステム実用化WGに属するダイナミックマップSWGでは、2014年から自動車会社を中心となって自動走行システムに用いられる地図への要求事項の検討が行われ、その検討結果は2015年3月に「自動走行システムのユースケースの検討（地図の役割）」（以下SIP地図ユースケースとする）としてとりまとめられている。（その後2015年7月に改訂版Ver1.1が提示された）

SIP地図ユースケースでは、18件の個別ユースケースが示されており、各個別ユースケース別に地図情報が整理されている。

本文書は、このSIP地図ユースケースで規定された個別のユースケース18件の地図情報を具体化したうえで、利用可能性がある地図情報を網羅的に整理したものである。

本文書で規定する地図情報の表現方法（地物・属性など）は「自動走行システム向け地図データ仕様への提案（案）」で規定し、地物・属性の整備方法は、「地図データ整備要領（案）」で規定する。

2. 適用範囲

本文書では、SIP地図ユースケースで示されるユースケースを踏まえ、自動車専用道、一般道、駐車場での自動走行システムで利用される可能性がある地図情報を網羅的に整理する。なお、2020年頃に市場への導入が見込まれている自動走行システムを想定したうえで検討を実施した。

3. 各ユースケースと必要な地図情報

SIP 地図ユースケースでは、表 3-1 に示す 18 のユースケースが挙げられている。

表 3-1 SIP 地図ユースケース

本要件定義書における項番	SIP ユースケースによる項番		
3.1	Use Case 1	走行位置判定	
3.2.1	Use Case 2-1	走行制御 【自動車 専用道】	料金所通過
3.2.2	Use Case 2-2		本線への合流 (IC から本線へ、JCT から本線へ)
3.2.3	Use Case 2-3		本線走行
3.2.4	Use Case 2-4		工事規制
3.2.5	Use Case 2-5a		車線変更 (走行車線から追い越し車線へ)
3.2.6	Use Case 2-5b		車線変更 (追い越し車線から走行車線へ)
3.2.7	Use Case 2-6		本線からの分流 (本線から JCT へ、本線から IC へ)
3.2.8	Use Case 2-7		
3.3.1	Use Case 3-1	走行制御 【一般道】	本線走行
3.3.2	Use Case 3-2		優先道路への合流
3.3.3	Use Case 3-3a		車線変更 (走行車線から追い越し車線へ)
3.3.4	Use Case 3-3b		車線変更 (追い越し車線から走行車線へ)
3.3.5	Use Case 3-4		交差点直進
3.3.6	Use Case 3-5		交差点右折
3.3.7	Use Case 3-6		交差点左折
3.3.8	Use Case 3-7		障害物回避
3.4	Use Case 4	駐車場	駐車区画線内への駐車

地図情報は、表 3-2 に示す区分・分類で整理している。

表 3-2 地図情報の区分

区分	分類	小分類	説明
静的データ	道路構造	道路形状	道路を構成する要素の情報
		道路施設	道路上に存在する要素の情報
		道路属性	道路形状や道路施設の属性となる情報
	通行規制	道路を通行する際の規制に関する情報	
動的データ	通行規制	道路を通行する際の規制に関する情報	
	道路状況	道路交通状況などに関する情報	
	移動体	他の車両や歩行者、自転車、二輪車など、常に移動している要素に関する情報	

3.1 走行位置判定【Use Case 1】

走行位置判定のユースケースは、以下の3つのシーンからなる。各シーンで利用される可能性がある地図情報を示す。

- ・シーン①：走行道路判定
- ・シーン②：走行車線判定
- ・シーン③：走行位置判定

(i) シーン①：走行道路判定

衛星測位により得られる車両の位置（緯度・経度）から走行軌跡（推測軌跡）を作成する。推測軌跡の形状と道路ネットワークの形状を比較し（マップマッチング）、走行する道路、道路上の位置を特定する。本シーンでは、表 3-3 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-3 シーン①で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	道路の中心線、料金所前後の道路の領域
2	静的データ	道路構造（道路属性）	道路種別
3	静的データ	通行規制	車種制限、進入禁止

(ii) シーン②：走行車線判定

衛星測位により得られる、車両の位置（緯度・経度）から、走行する道路の道路詳細図上の概略位置を判定する。車線認識装置により検出される区画線情報と道路詳細図の区画線情報から走行する車線を判定する。本シーンでは、表 3-4 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-4 シーン②で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	区画線の中心線、車線の中心線、路肩の縁線、路面電車形状（安全地帯の領域、停車所の領域を含む）、歩道の縁線、二輪車専用道の縁線、料金所前後の道路の領域、道路標示の領域
2	静的データ	通行規制	追い越し禁止を示す道路標示 はみ出し禁止を示す道路標示

(iii) シーン③：走行位置判定

道路上の施設（標識、路面標示等）を認識し、道路詳細図上の位置を特定する。本ユースケースでは、表 3-5 に示す地図情報を利用する可能性がある。

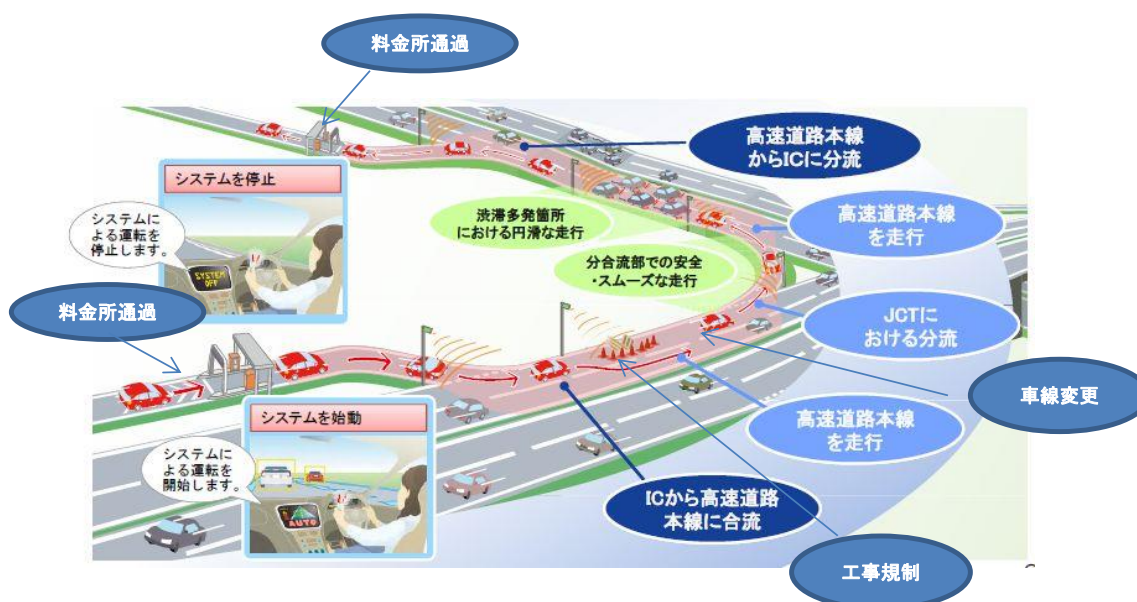
表 3-5 シーン③で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路施設）	ガードレールの中心線、キャッツアイの中心点、デリニエーターの中心点、信号機の中心点、道路標識板の中心点、電柱の設置点、照明灯の設置点、路肩の縁線、距離標の中心点、ラバーポール上部の中心点、スピードブレイカーの中心線
2	静的データ	道路構造（道路形状）	横断歩道の領域、料金所前後の道路の領域、道路標示の領域、踏切の領域、トンネルの領域、橋梁の領域

3.2 走行制御【自動車専用道】

走行制御【自動車専用道】では、以下に示す7つのユースケースがある。走行制御【自動車専用道】のイメージを図 3-1 に示す。

- ・ 3.2.1 : 料金所通過
- ・ 3.2.2 : 本線への合流 (IC から本線へ、JCT から本線へ)
- ・ 3.2.3 : 本線走行
- ・ 3.2.4 : 工事規制
- ・ 3.2.5 : 車線変更 (走行車線から追い越し車線へ)
- ・ 3.2.6 : 車線変更 (追い越し車線から走行車線へ)
- ・ 3.2.7 : 本線からの分流 (本線から JCT へ、本線から IC へ)
- ・ 3.2.8 : 非常駐車帯への停車



「オートパイロットシステムの実現に向けて」中間とりまとめ (国土交通省) 資料に追加

図 3-1 走行制御【自動車専用道】のイメージ

3.2.1 料金所通過【Use Case 2-1】

料金所通過のユースケースは、以下の4つのシーンからなる。各シーンで利用される可能性がある地図情報を示す。また、本ユースケースのイメージを図 3-2 に示す。

- ・ シーン① : 先読み (料金所への接近を認識し、減速する)
- ・ シーン② : 先読み (料金所の位置、利用可能な料金所レーンの位置への走行経路を生成する)
- ・ シーン③ : 先読み (料金所出口から本線進入路への走行経路を生成する)
- ・ シーン④ : 移動体検知と予測 (周辺車両の位置から走行経路を修正する)

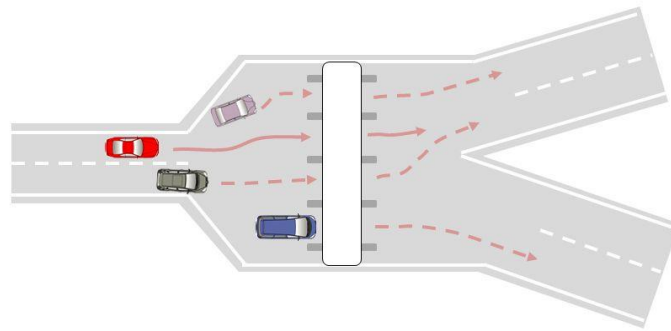


図 3-2 料金所通過のイメージ

(i) シーン①：先読み（料金所への接近を認識し、減速する）

先読みのための地図情報として、料金所情報、制限速度情報を取得する。本シーンでは、表 3-6 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-6 シーン①で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路属性）	曲率、勾配、道路ネットワーク、車線ネットワーク
2	静的データ	道路構造（道路施設）	料金収受施設の領域
3	静的データ	通行規制	最高速度値

(ii) シーン②：先読み（料金所の位置、利用可能な料金所レーンの位置への走行経路を生成する）

先読みのための地図情報として、料金所の手前の車線情報、道路形状、利用可能な料金レーン情報を取得し、自車位置から料金レーンまでの走行経路を生成する。本シーンでは、表 3-7 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-7 シーン②で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	料金所前後の道路の領域、区画線の中心線、車線の中心線、路肩の縁線
2	静的データ	道路構造（道路属性）	料金レーン種別
3	静的データ	道路構造（道路施設）	料金収受施設の領域
4	動的データ	通行規制	閉鎖料金レーン情報

(iii) シーン③：先読み（料金所出口から本線進入路への走行経路を生成する）

先読みのための地図情報として、料金所の出口から本線進入路までの車線情報、道路形状を取得し、自車位置（料金所の出口）から本線進入路までの走行経路を生成する。本シーンでは、表 3-8 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-8 シーン③で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	料金所前後の道路の領域、区画線の中心線、車線の中心線、路肩の縁線
2	静的データ	道路構造（道路属性）	上下区分

(iv) シーン④：移動体検知と予測（周辺車両の位置から走行経路を修正する）

自律システム、協調システムから料金所前後を走行する車両の情報を取得し、料金所前後を走行する車両の走行位置と進路を予測する。本シーンでは、表 3-9 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-9 シーン④で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	動的データ	移動体	料金所前後を走行する車両の情報

3.2.2 本線への合流（IC から本線へ、JCT から本線へ）【Use Case 2-2】

本線への合流のユースケースは、以下の 3 つのシーンからなる。各シーンで利用される可能性がある地図情報を示す。本ユースケースのイメージを図 3-3 に示す。

- ・シーン①：先読み（合流箇所への接近を認識し、走行速度を調整する）
- ・シーン②：先読み（合流車線から本線への走行経路を生成する）
- ・シーン③：移動体検知と予測（本線を走行する車両の位置から、合流速度、合流位置を修正する）

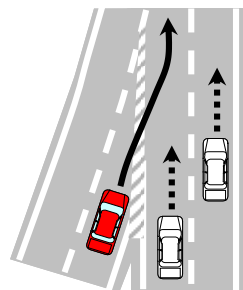


図 3-3 本線への合流イメージ

(i) シーン①：先読み（合流箇所への接近を認識し、走行速度を調整する）

先読みのための地図情報として、合流箇所情報、制限速度情報を取得する。本シーンでは、表 3-10 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-10 シーン①で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路属性）	車線種別、上下区分、曲率、勾配、高さ制限値、重量制限値、道路ネットワーク、車線ネットワーク
2	静的データ	道路構造（道路形状）	区画線の中心線、車線の中心線、路肩の縁線、分流部/合流部の領域
3	静的データ	通行規制	最高速度値

(ii) シーン②：先読み（合流車線から本線への走行経路を生成する）

先読みのための地図情報として、合流部の車線形状を取得し、自車位置から本線までの走行経路を生成する。本シーンでは、表 3-11 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-11 シーン②で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	区画線の中心線、車線の中心線、路肩の縁線、分流部/合流部の領域
2	静的データ	道路構造（道路施設）	ラバーポール上部の中心点
3	動的データ	道路状況	渋滞情報

(iii) シーン③：移動体検知と予測（本線を走行する車両の位置から、合流速度、合流位置を修正する）

自律システム、協調システムから本線を走行する車両の情報を取得し、本線を走行する車両の位置と進路を予測する。本シーンでは、表 3-12 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-12 シーン③で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	動的データ	移動体	本線を走行する車両

3.2.3 本線走行【Use Case 2-3】

本線走行のユースケースは、以下の3つのシーンからなる。各シーンで利用される可能性がある地図情報を示す。本ユースケースのイメージを図 3-4 に示す。

- ・シーン①：先読み（走行する車線の区画線を検知し、走行車線を維持する）
- ・シーン②：移動体検知と予測（先行車との車間を検知し、走行速度を制御する）
- ・シーン③：移動体検知と予測（隣接車の割り込みを検知し、走行速度を制御する）
合流通過時も含む）

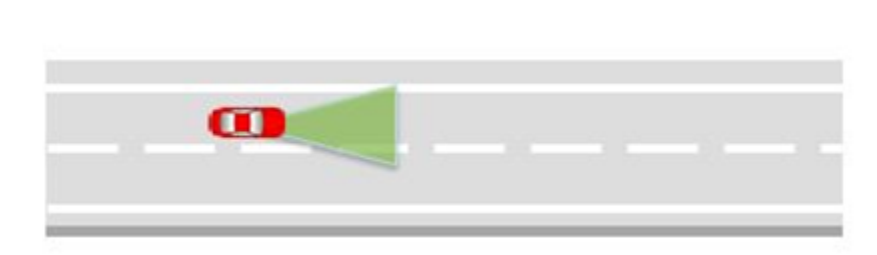


図 3-4 本線走行のイメージ

(i) シーン①：先読み（走行する車線の区画線を検知し、走行車線を維持する）

先読みのための地図情報として、走行車線の区画線情報、制限速度情報を取得する。本シーンでは、表 3-1 3 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-1 3 シーン①で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	道路の中心線、区画線の中心線、車線の中心線、路肩の縁線
2	静的データ	道路構造（道路属性）	曲率、勾配
3	静的データ	通行規制	最高速度値
4	動的データ	通行規制	最高速度値

(ii) シーン②：移動体検知と予測（先行車との車間を検知し、走行速度を制御する）

自律システム、協調システムから先行する車両の位置情報と走行速度を取得する。本シーンでは、表 3-1 4 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-1 4 シーン②で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	動的データ	移動体	先行車情報

(iii) シーン③: 移動体検知と予測 (隣接車の割り込みを検知し走行速度を制御する)

自律システム、協調システムから隣接する車線を走行する車両の位置情報と走行速度、舵角、ヨーレイト、ターンシグナル等の情報を取得する。本シーンでは、表 3-15 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-15 シーン③で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	動的データ	移動体	隣接車情報

3.2.4 工事規制【Use Case 2-4】

本線走行のユースケースは、以下のシーンからなる。各シーンで利用される可能性がある地図情報を示す。

- ・シーン①：先読み (工事区間を認識し、減速する)
- ・シーン②：3.2.5 と同様 (工事区間を迂回する)

(i) シーン①：先読み (工事区間を認識し、減速する)

先読みのための地図情報として、工事区間の情報を、自律システム、協調システムにより工事区間の情報を取得する。本シーンでは、表 3-16 に示す地図情報を利用する可能性がある。以下の地図情報を利用する可能性がある。本シーンのイメージを図 3-5 に示す。

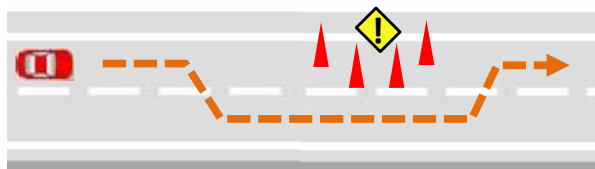


図 3-5 工事規制のイメージ

表 3-16 シーン①で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	動的データ	通行規制	工事規制情報

3.2.5 車線変更（走行車線から追い越し車線へ）【Use Case 2-5a】

車線変更（走行車線から追い越し車線へ）のユースケースは、以下の3つのシーンからなる。各シーンで利用される可能性がある地図情報を示す。本ユースケースのイメージを図 3-6 に示す

- ・シーン①：先読み（追い越し禁止区間、はみ出し禁止区間でないことを確認する）
- ・シーン②：先読み（追い越し車線への走行経路を作成する）
- ・シーン③：移動体検知と予測（追い越し車線を走行する車両の位置から、速度、車線変更位置を修正する）



図 3-6 車線変更（走行車線から追い越し車線へ）のイメージ

(i) シーン①：先読み（追い越し禁止区間、はみ出し禁止区間でないことを確認する）

先読みのための地図情報として、車線規制情報（追い越し禁止区間、はみ出し禁止区間）を取得し、追い越し車線への移動箇所を判定する。本シーンでは、表 3-17 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-17 シーン①で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	通行規制	はみ出し禁止区間

(ii) シーン②：先読み（追い越し車線への走行経路を作成する）

先読みのための地図情報として、走行車線と追い越し車線の区画線形状を取得し、走行車線から追い越し車線への走行経路を生成する。本シーンでは、表 3-18 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-18 シーン②で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	区画線の中心線、車線の中心線、路肩の縁線

(iii) シーン③：移動体検知と予測（追い越し車線を走行する車両の位置から、速度、車線変更位置を修正する）

自律システム、協調システムにより追い越し車線を走行する車両の位置情報と走行速度を取得し、追い越し車線を走行する車両の位置と進路を予測する。本シーンでは、表 3-19 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-19 シーン③で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	動的データ	移動体	周辺車両情報

3.2.6 車線変更（追い越し車線から走行車線へ）【Use Case 2-5b】

車線変更（追い越し車線から走行車線へ）のユースケースは、以下の3つのシーンからなる。各シーンで利用される可能性がある地図情報を示す。本ユースケースのイメージを図 3-7に示す

- ・シーン①：先読み（はみ出し禁止区間でないことを確認する）
- ・シーン②：先読み（走行車線への走行経路を作成する）
- ・シーン③：移動体検知と予測（走行車線を走行する車両の位置から、速度、車線変更位置を修正する）



図 3-7 車線変更（追い越し車線から走行車線へ）のイメージ

(i) シーン①：先読み（はみ出し禁止区間でないことを確認する）

先読みのための地図情報として、車線規制情報（はみ出し禁止区間）を取得し、走行車線への移動箇所を判定する。本シーンでは、表 3-20に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-20 シーン①で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	通行規制	はみ出し禁止区間

(ii) シーン②：先読み（走行車線への走行経路を作成する）

先読みのための地図情報として、走行車線と追い越し車線の区画線形状を取得し、追い越し車線から走行車線への走行経路を生成する。本シーンでは、表 3-21に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-21 シーン②で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	区画線の中心線、車線の中心線、路肩の縁線

(iii) シーン③：移動体検知と予測（走行車線を走行する車両の位置から、速度、車線変更位置を修正する）

自律システム、協調システムから走行車線を走行する車両の位置情報と走行速度を取得し、走行車線を走行する車両の位置と進路を予測する。本シーンでは、表 3-2 2 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-2 2 シーン③で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	動的データ	移動体	周辺車両情報

3.2.7 本線からの分流（本線から JCT へ、本線から IC へ）【Use Case 2-6】

本線からの分流のユースケースは、以下の 3 つのシーンからなる。各シーンで利用される可能性がある地図情報を示す。本ユースケースのイメージを図 3-8 に示す

- ・シーン①：先読み（分流箇所への接近を認識し、走行速度を調整する）
- ・シーン②：先読み（本線から分流車線への走行経路を生成する）
- ・シーン③：分流車線の制限速度に走行速度を調整する

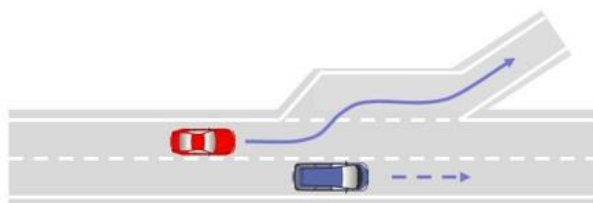


図 3-8 本線からの分流のイメージ

(i) シーン①：先読み（分流箇所への接近を認識し、走行速度を調整する）

先読みのための地図情報として、道路中心線や分合流の有無などの道路属性取得し、分流箇所の存在とその位置を判定する。本シーンでは、表 3-2 3 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-2 3 シーン①で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路属性）	車線種別、上下区分、曲率、勾配、高さ制限値、重量制限値、道路ネットワーク、車線ネットワーク、料金レーン種別

(ii) シーン②：先読み（本線から分流車線への走行経路を生成する）

先読みのための地図情報として、分流箇所の車線情報、道路詳細形状を取得し、自車位置から分流車線までの走行経路を生成する。本シーンでは、表 3-2 4 に示す地図情報

報を利用する可能性がある。

表 3-24 シーン②で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	区画線の中心線、車線の中心線、路肩の縁線、分流部/合流部の領域
2	動的データ	道路状況	渋滞情報

(iii) シーン③：分流車線の制限速度に走行速度を調整する

制限速度情報を取得する。本シーンでは、以下の地図情報を利用する可能性がある。

表 3-25 シーン③で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	通行規制	最高速度値

3.2.8 非常駐車帯への停車【Use Case 2-7】

非常駐車帯への停車のユースケースは、以下の3つのシーンからなる。各シーンで利用される可能性がある地図情報を示す。本ユースケースのイメージを図 3-9 に示す

- ・シーン①：先読み（非常駐車帯の位置を確認する）
- ・シーン②：先読み（非常駐車帯への走行経路を作成する）
- ・シーン③：移動体検知と予測

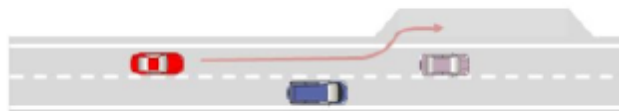


図 3-9 非常駐車帯への停車のイメージ

(i) シーン①：先読み（非常駐車帯の位置を確認する）

先読みのための地図情報として、非常駐車帯の位置情報を取得する。本シーンでは、表 3-26 以下の地図情報を利用する可能性がある。

表 3-26 シーン①で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	区画線の中心線、車線の中心線、路肩の縁線、非常駐車帯の領域

(ii) シーン②：先読み（非常駐車帯への走行経路を作成する）

先読みのための地図情報として、非常駐車帯の形状を取得し、走行車線から非常駐車帯への進入経路を生成する。本シーンでは、表 3-27 に示す地図情報を利用する可能

性がある。

表 3-27 シーン②で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	区画線の中心線、車線の中心線、路肩の縁線、非常駐車帯の領域

(iii) シーン③：移動体検知と予測

自律システムにより走行車線を走行する車両の位置情報と走行速度を取得し、走行車線を走行する車両の位置と進路を予測する。本シーンでは、表 3-28 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-28 シーン③で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	動的データ	道路状況	周辺車両情報

3.3 走行制御【一般道】

走行制御【一般道】では、以下に示す8つのユースケースがある。各ユースケースのイメージを図 3-10 に示す

- ・ 3.3.1 : 本線走行
- ・ 3.3.2 : 優先道路への合流
- ・ 3.3.3 : 車線変更 (走行車線から追い越し車線へ)
- ・ 3.3.4 : 車線変更 (追い越し車線から走行車線へ)
- ・ 3.3.5 : 交差点直進
- ・ 3.3.6 : 交差点右折
- ・ 3.3.7 : 交差点左折
- ・ 3.3.8 : 障害物回避

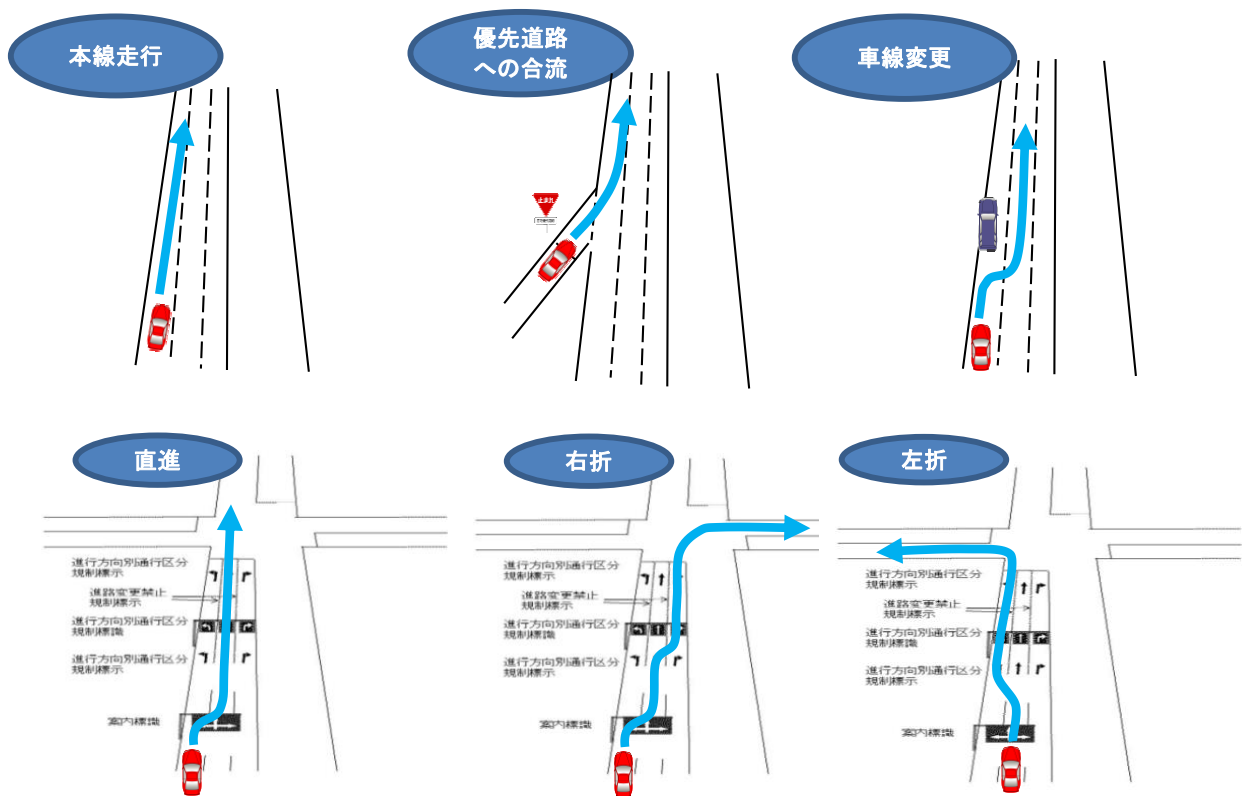


図 3-10 走行制御【一般道】のイメージ

3.3.1 本線走行【Use Case 3-1】

本線走行のユースケースは、以下の4つのシーンからなる。各シーンで利用される可能性がある地図情報を示す。なお、本ユースケースは、3.2.3のユースケースと類似しており、3.2.5から追加された地図情報は下線で示している。本ユースケースのイメージを図3-11に示す

- ・シーン①：先読み（走行する車線の区画線を検知し、走行車線を維持する）
- ・シーン②：移動体検知と予測（先行車との車間を検知し、走行速度を制御する）
- ・シーン③：移動体検知と予測（隣接車の割り込みを検知し、走行速度を制御する合流通過時も含む）
- ・シーン④：移動体検知と予測（前方の障害物を検知し、安全上、十分な間隔を確保して通過する、停止、車線変更を伴わない）



図 3-11 本線走行のイメージ

(i) シーン①：先読み（走行する車線の区画線を検知し、走行車線を維持する）

先読みのための地図情報として、走行車線の区画線情報を取得する。本シーンでは、表3-29に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-29 シーン①で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	区画の中心線、車線の中心線、路肩の縁線、路面電車軌道の領域（安全地帯の領域、停車所の領域を含む）、二輪車専用道の縁線

(ii) シーン②：移動体検知と予測（先行車との車間を検知し、走行速度を制御する）

自律システムから先行する車両の位置情報と走行速度情報を取得する。本シーンでは、表3-30に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-30 シーン②で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	動的データ	移動体	先行車両

(iii) シーン③：移動体検知と予測（隣接車の割り込みを検知し走行速度を制御する）

自律システム、協調システムから隣接する車線を走行する車両の位置情報と走行速度、舵角、ヨーレート、ターンシグナル等の情報を取得する。本シーンでは、表3-31に

示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-3 1 シーン③で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	動的データ	移動体	隣接車情報

(iv) シーン④：移動体検知と予測（前方の障害物を検知し、安全上、十分な間隔を確保して通過する）

自律システムから併走する二輪車の位置情報と走行速度情報、自律システムから道路に進入しようとする歩行者の位置情報と移動速度情報を取得し、周辺を移動する移動体（車両、二輪車、歩行者）の位置を予測する。本シーンでは、表 3-3 2 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-3 2 シーン④で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	動的データ	移動体	先行する車両の情報 併走する二輪車の情報 歩道を行き交う歩行者の情報

3.3.2 優先道路への合流【Use Case 3-2】

優先道路への合流のユースケースは、以下の3つのシーンからなる。各シーンで利用される可能性がある地図情報を示す。本ユースケースのイメージを図 3-1 2 に示す

- ・シーン①：先読み（一旦停止箇所で一旦停止する）
- ・シーン②：先読み（非優先道路から優先道路への走行経路を生成する）
- ・シーン③：移動体検知と予測（優先道路を走行する車両の位置から、合流速度、合流位置を修正する）

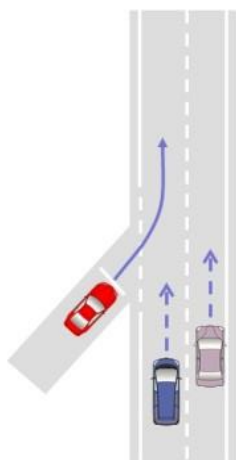


図 3-1 2 優先道路への合流のイメージ

(i) シーン①：先読み（一旦停止箇所で一旦停止する）

先読みのための地図情報として、合流箇所の情報、一旦停止情報を取得する。本シーンでは、表 3-3 3 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-3 3 シーン①で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路属性）	優先/非優先、曲率、勾配、高さ制限値、道路ネットワーク、車線ネットワーク、停止線の中心線
2	静的データ	道路構造（道路施設）	道路標識板の中心点
3	静的データ	通行規制	一時停止

(ii) シーン②：先読み（非優先道路から優先道路への走行経路を生成する）

先読みのための地図情報として、合流部の車線形状を取得し、自車位置から優先道路の車線までの走行経路を生成する。本シーンでは、表 3-3 4 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-3 4 シーン②で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	区画線の中心線、車線の中心線、路肩の縁線、路面電車軌道の領域（安全地帯の領域、停車所の領域を含む）、二輪車専用道の縁線
2	静的データ	通行規制	最高速度値
3	動的データ	道路状況	渋滞情報

(iii) シーン③：移動体検知と予測（優先道路を走行する車両の位置から、合流速度、合流位置を修正する）

自律システム、協調システムから本線を走行する車両の情報を取得し、優先道路を走行する車両の位置と進路を予測する。本シーンでは、表 3-3 5 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-3 5 シーン③で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	動的データ	移動体	優先道路を走行する車両

3.3.3 車線変更（走行車線から追い越し車線へ）【Use Case 3-3a】

車線変更（走行車線から追い越し車線へ）のユースケースは、以下の3つのシーンからなる。各シーンで利用される可能性がある地図情報を示す。本ユースケースのイメージを図 3-13 に示す。

なお、本ユースケースは、3.2.5 のユースケースと類似しており、3.2.5 から追加された地図情報は下線で示している。

- ・シーン①：先読み（追い越し禁止区間、はみ出し禁止区間でないことを確認する）
- ・シーン②：先読み（追い越し車線への走行経路を作成する）
- ・シーン③：移動体検知と予測（追い越し車線を走行する車両の位置から、速度、車線変更位置を修正する）

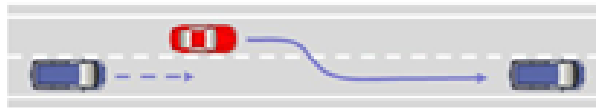


図 3-13 車線変更（走行車線から追い越し車線へ）のイメージ

(i) シーン①：先読み（追い越し禁止区間、はみ出し禁止区間でないことを確認する）

先読みのための地図情報として、車線規制情報（追い越し禁止区間、はみ出し禁止区間）を取得し、追い越し車線への移動箇所を判定する。本シーンでは、表 3-36 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-36 シーン①で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	通行規制	はみ出し禁止区間

(ii) シーン②：先読み（追い越し車線への走行経路を作成する）

先読みのための地図情報として、走行車線と追い越し車線の区画線形状を取得し、走行車線から追い越し車線への走行経路を生成する。本シーンでは、表 3-37 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-37 シーン②で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	区画線の中心線、車線の中心線、路肩の縁線、路面電車軌道の領域（安全地帯の領域、停車所の領域を含む）、二輪車専用道の縁線

(iii) シーン③: 移動体検知と予測 (追い越し車線を走行する車両の位置から、速度、車線変更位置を修正する)

自律システム、協調システムにより追い越し車線を走行する車両の位置情報と走行速度を取得し、追い越し車線を走行する車両の位置と進路を予測する。本シーンでは、表 3-38 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-38 シーン③で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	動的データ	移動体	周辺車両情報

3.3.4 車線変更 (追い越し車線から走行車線へ) 【Use Case 3-3b】

車線変更 (追い越し車線から走行車線へ) のユースケースは、以下の 3 つのシーンからなる。各シーンで利用される可能性がある地図情報を示す。本ユースケースのイメージを図 3-14 に示す

なお、本ユースケースは、3.2.6 のユースケースと類似しており、3.2.5 から追加された地図情報は下線で示している。

- ・シーン①: 先読み (はみ出し禁止区間でないことを確認する)
- ・シーン②: 先読み (走行車線への走行経路を作成する)
- ・シーン③: 移動体検知と予測 (走行車線を走行する車両の位置から、速度、車線変更位置を修正する)



図 3-14 車線変更 (追い越し車線から走行車線へ) のイメージ

(i) シーン①: 先読み (はみ出し禁止区間でないことを確認する)

先読みのための地図情報として、車線規制情報 (はみ出し区間) を取得し、走行車線への移動箇所を判定する。本シーンでは、表 3-39 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-39 シーン①で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	通行規制	はみ出し禁止区間

(ii) シーン②：先読み（走行車線への走行経路を作成する）

先読みのための地図情報として、走行車線と追い越し車線の区画線形状を取得し、追い越し車線から走行車線への走行経路を生成する。本シーンでは、表 3-4 0 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-4 0 シーン②で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	区画線の中心線、車線の中心線、路肩の縁線、路面電車軌道の領域（安全地帯の領域、停車所の領域を含む）、二輪車専用道の縁線

(iii) シーン③：移動体検知と予測（走行車線を走行する車両の位置から、速度、車線変更位置を修正する）

自律システム、協調システムから走行車線を走行する車両の位置情報と走行速度を取得し、走行車線を走行する車両の位置と進路を予測する。本シーンでは、表 3-4 1 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-4 1 シーン③で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	動的データ	移動体	周辺車両情報

3.3.5 交差点直進【Use Case 3-4】

交差点直進のユースケースは、以下の 3 つのシーンからなる。各シーンで利用される可能性がある地図情報を示す。本ユースケースのイメージを図 3-1 5 に示す

- ・シーン①：車線維持（3.3.1 と同様）
- ・シーン②：先読み（交差点進入判断）
- ・シーン③：車線維持（3.3.1 と同様）

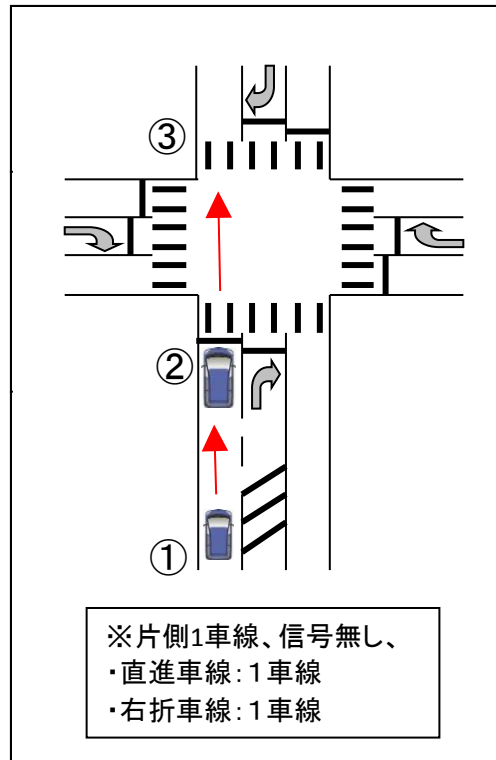


図 3-1 5 交差点直進のイメージ

(i) シーン②：先読み（交差点進入判断）

先読みのための地図情報として、交差点情報、信号機の情報（設置位置と種別）を取得し、信号の状態を確認し、交差点への進入の可否を判断する。車線を維持し、交差点を通過する。本シーンでは、表 3-4 2 に示す地図情報を利用する可能性がある。

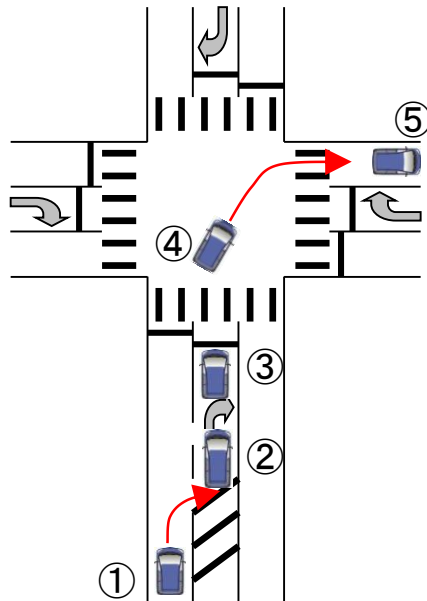
表 3-4 2 シーン②で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	交差点の領域、導流帯の領域、停止線の中心線、区画線の中心線、車線の中心線、路肩の縁線、路面電車軌道の領域（安全地帯の領域、停車所の領域を含む）、二輪車専用道の縁線、横断歩道の領域
2	静的データ	道路構造（道路施設）	信号機の中心点、信号機の種別
3	静的データ	通行規制	追い越し禁止区間、はみ出し禁止区間、進行方向別通行区分
4	動的データ	通行規制	信号の状態

3.3.6 交差点右折【Use Case 3-5】

交差点右折のユースケースは、以下の5つのシーンからなる。各シーンで利用される可能性がある地図情報を示す。本ユースケースのイメージを図 3-1 6 に示す

- ・シーン①：車線維持（3.3.1 と同様）
- ・シーン②：車線変更（3.3.3 と同様）
- ・シーン③：先読み（交差点進入判断）
- ・シーン④：移動体検知と予測（右折可否判断）
- ・シーン⑤：車線維持（3.3.1 と同様）



※片側1車線、信号無し、
・直進車線：1車線
・右折車線：1車線

図 3-1 6 交差点右折のイメージ

(i) シーン③：先読み（交差点進入判断）

先読みのための地図情報として、交差点形状、信号機の情報（設置位置と種別）を取得し、交差点を右折するための走行経路を生成する。信号の状態を確認し、交差点への進入の可否を判断する。本シーンでは、表 3-4 3 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-4 3 シーン③で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	交差点の領域、導流帯の領域、停止線の中心線、区画線の中心線、車線の中心線、路肩の縁線、路面電車軌道の領域（安全地帯の領域、停車所の領域を含む）、二輪車専用道の縁線、横断歩道の領域
2	静的データ	道路構造（道路施設）	信号機の中心点、信号機の種別
3	静的データ	通行規制	追い越し禁止区間、はみ出し禁止区間、進行方向別通行区分
4	動的データ	通行規制	信号の状態

(ii) シーン④：移動体検知と予測（右折可否判断）

自律システム、協調システムから交差点を通過する車両の情報、横断歩道を通過する歩行者の情報を取得する。自律システムから周辺を走行する二輪車の情報を取得する。対向車両、歩行者、二輪車の走行位置と進路を予測する。本シーンでは、表 3-4 4 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-4 4 シーン④で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	交差点の領域、導流帯の領域、停止線の中心線、区画線の中心線、車線の中心線、路肩の縁線、路面電車軌道の領域（安全地帯の領域、停車所の領域を含む）、二輪車専用道の縁線、横断歩道の領域
2	動的データ	移動体	対向車情報、歩行者・自転車情報、二輪車情報

3.3.7 交差点左折【Use Case 3-6】

交差点左折のユースケースは、以下の4つのシーンからなる。各シーンで利用される可能性がある地図情報を示す。本ユースケースのイメージを図 3-17に示す

- ・シーン①：車線維持（3.3.1と同様）
- ・シーン②：先読み（交差点進入判断）
- ・シーン③：移動体検知と予測（左折可否判断）
- ・シーン④：車線維持（3.3.1と同様）

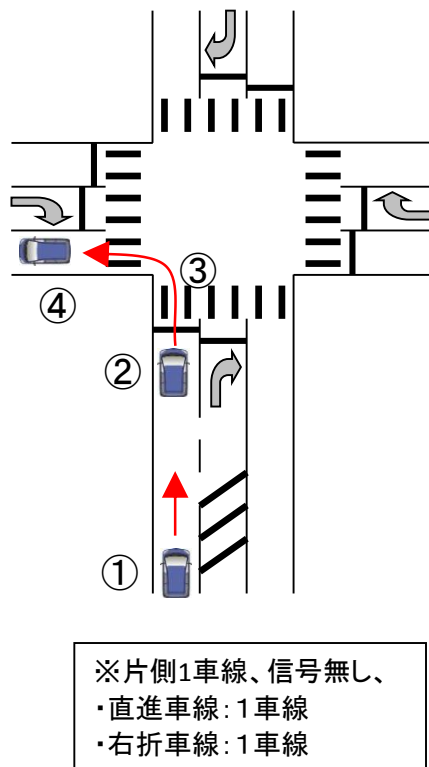


図 3-17 交差点左折のイメージ

(i) シーン②：先読み（交差点進入判断）

先読みのための地図情報として、交差点情報、信号機の情報（設置位置と種別）を取得し、交差点を左折するための走行経路を生成する。信号の状態を確認し、交差点への進入の可否を判断する。本シーンでは、表 3-4 5 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-4 5 シーン②で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	交差点の領域、導流帯の領域、停止線の中心線、区画線の中心線、車線の中心線、路肩の縁線、路面電車軌道の領域（安全地帯の領域、停車所の領域を含む）、二輪車専用道の縁線、横断歩道の領域
2	静的データ	道路構造（道路施設）	信号機の中心点、信号機の種別
3	静的データ	通行規制	追い越し禁止区間、はみ出し禁止区間、進行方向別通行区分、信号によらず左折可
4	動的データ	通行規制	信号の状態

(ii) シーン③：移動体検知と予測（左折可否判断）

二輪車や自転車、歩行者の走行範囲を取得する。自律システムから左側を並走する二輪車の情報を取得し、二輪車の走行位置と進路を予測する。自律システム、協調システムから横断歩道を通過する歩行者・自転車の情報を取得し、歩行者・自転車の走行位置と進路を予測する。本シーンでは、表 3-4 6 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-4 6 シーン③で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	交差点の領域、導流帯の領域、停止線の中心線、区画線の中心線、車線の中心線、路肩の縁線、路面電車軌道の領域（安全地帯の領域、停車所の領域を含む）、二輪車専用道の縁線、横断歩道の領域
2	動的データ	移動体	二輪車情報、歩行者・自転車情報、対向右折車両

3.3.8 障害物回避【Use Case 3-7】

障害物回避のユースケースは、以下の3つのシーンからなる。各シーンで利用される可能性がある地図情報を示す。本ユースケースのイメージを図 3-18に示す

- ・シーン①：移動体検知と予測（障害物検知・回避方法判断）
- ・シーン②：移動体検知と予測（制動回避）
- ・シーン③：操舵回避（3.3.3と同様）



図 3-18 障害物回避のイメージ

(i) シーン①：移動体検知と予測（障害物検知・回避方法判断）

自律システムから併走する二輪車の位置情報と走行速度情報、道路に進入しようとする歩行者の位置情報と移動速度情報を取得する。周辺を移動する移動体（車両、二輪車、歩行者）の位置を予測する。本シーンでは、表 3-47に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-47 シーン①で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	動的データ	移動体	前方を含む周囲の車両情報 前方を含む自転車の情報 前方を含む歩行者の情報

(ii) シーン②：移動体検知と予測（制動回避）

自律システムから併走する二輪車の位置情報と走行速度情報、道路に進入しようとする歩行者の位置情報と移動速度情報を取得する。周辺を移動する移動体（車両、二輪車、歩行者）の位置を予測する。本シーンでは、表 3-48に示す地図情報を利用する可能性がある。

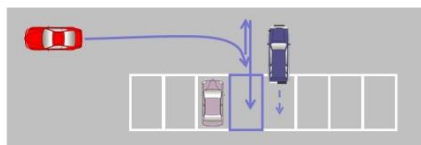
表 3-48 シーン②で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	動的データ	移動体	前方を含む周囲の車両情報 前方を含む自転車の情報 前方を含む歩行者の情報

3.4 駐車場【Use Case 4】

駐車場のユースケースとしては、駐車区画線内への駐車がある。駐車区画線内への駐車
のユースケースは、以下の3つのシーンからなる。各シーンで利用される可能性がある
地図情報を示す。本ユースケースのイメージを図 3-19に示す

- ・シーン①：先読み（駐車位置特定）
- ・シーン②：移動体検知と予測（駐車場内の移動）
- ・シーン③：先読み（駐車）



前提条件：
駐車場内には、歩行者、
一般車が存在しないこと。

図 3-19 駐車区画線内への駐車イメージ

(i) シーン①：先読み（駐車位置特定）

駐車場の情報、駐車可能位置情報を取得し、現在位置から駐車位置までの走行経路を
生成する。本シーンでは、表 3-49に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-49 シーン①で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	駐車場内の領域、駐車枠の中心線、 駐車場の出入口の中心線
2	動的データ	道路状況	駐車可能情報

(ii) シーン②：移動体検知と予測（駐車場内の移動）

自律システム、協調システムから駐車場内を走行する車両の情報を取得し、駐車場内
を走行する車両の走行位置と進路を予測する。本シーンでは、表 3-50に示す地図情
報を利用する可能性がある。

表 3-50 シーン②で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	動的データ	移動体	駐車場内を走行する車両の情報

(iii) シーン③：先読み（駐車）

駐車枠の情報を取得する。本シーンでは、表 3-5 1 に示す地図情報を利用する可能性がある。

表 3-5 1 シーン③で利用の可能性がある地図情報

No.	区分	分類	地図情報
1	静的データ	道路構造（道路形状）	駐車枠の中心線

4. 各ユースケースに必要なとなる地図情報の精度・鮮度に関する要件

4.1 精度に関する要件

4.1.1 静的データ

ダイナミックマップの静的データの精度は、原則として地図情報レベル 500 相当とする。なお、計測条件、計測箇所等により地図情報レベル 500 を満たせない状況が生じる可能性もある。その場合は、当該区間が地図情報レベル 500 を充足していないことが明確となるようにすること。

4.1.2 動的データ

既存の動的データの仕様を踏まえ、渋滞情報や閉鎖料金レーン情報、工事規制情報などの線で表現される情報は車線レベル、駐車可能情報は駐車マスレベル、車両、歩行者や二輪車、自転車の情報は数十 cm～数 m 相当の精度を担保すること。

4.2 鮮度に関する要件

原則として、自動走行システムでは、静的情報、動的情報に関係なく常に最新の情報が求められる。

一方で、地図情報の種類によって、情報源からの情報取得に関する要件や、データの加工条件が異なる。また、鮮度の考え方として、情報の変化を遅延なく把握することと、把握した情報を遅延なく提供することの二段階がある。本文書では、把握した情報をできる限り遅延なく提供することを要件とする。また、動的情報は、ある時点で情報が有効であるのか否かが重要であることから、情報が有効である期間が明確となるようにすること。

附属書 1（規定）本書で取り扱う地図情報の定義

本書で取り扱う地図情報の用語のうち、道路構造（道路形状・道路施設）に属するものは、以下の規則に則って定義する。道路構造（道路属性）と通行規制に相当する地図情報については、この規則通りの命名とはしない。

- 点で表現される地図情報：●●の中心点 もしくは、●●の接地点
- 線で表現される地図情報：●●の中心線 もしくは、●●の縁線
- 面で表現される地図情報：●●の領域

表 地図情報の定義（その1）

No.	地図情報	用語の定義
1	一時停止	道路標識の規制標識の一時停止（330）の有無を示す情報。
2	追い越し禁止区間	追い越しのための右側部分へはみ出し禁止を示す情報。
3	追い越し禁止を示す道路標示	追い越しのための右側部分へはみ出し禁止を示す道路標示の内容。
4	横断歩道の領域	横断歩道の位置（領域）を示す情報。
5	ガードレールの中心線	ガードレールの上部の位置を示す情報。
6	キャッツアイの中心点	キャッツアイの中心位置を示す情報。
7	曲率	道路の曲率を示す情報。
8	距離標の中心点	距離標の位置を示す情報。
9	区画線の中心線	区画線（車道中央線、車道外側線、車線境界線）を示す情報。
10	交差点の領域	交差する部分に存在する停止線等の区画線または交差点の巻き込み円を延長した線分により道路横断方向に区切り道路縁で囲まれた範囲。
11	勾配	道路の勾配を示す情報。
12	最高速度値	規制標識の最高速度で示される制限値。
13	車種制限	大型車進入禁止、高さ制限など車種別の通行の規制の情報。
14	車線種別	本線、付加追越車線、登坂車線、副道を示す種別。
15	車線ネットワーク	車線の接続関係を保持したリンク列。
16	車線の中心線	車線境界線間の中心、車線境界線と車道外側線・車道中央線の中心を示す線分。
17	重量制限値	規制標識の重量制限で規制される制限値。
18	照明灯の接地点	照明灯の柱の位置を示す情報。
19	上下区分	道路の上下線を示す情報。
20	進行方向別通行区分	道路標示の指示標示の進行方向別通行区分。
21	信号機の種別	車両専用信号機、進行方向別信号機、一灯点滅式信号機、歩行者用信号機、自転車専用信号機、路面電車用信号機、予告灯・補助信号灯、その他の信号機の別を示す内容。

表 地図情報の定義（その2）

No.	地図情報	用語の定義
22	信号機の中心点	信号機の灯火の中心位置を示す情報。
23	信号によらず左折可	標示板の『左折可』の内容。
24	進入禁止	一方通行などで車両進入を禁止する規制の情報。
25	スピードブレーカーの中心線	スピードブレーカーの中心線を示す情報。
26	高さ制限値	規制標識の高さ制限で規制される制限値。
27	停止線の中心線	道路標示の指示標示の停止線（203）の中心。
28	デリニエーターの中心点	デリニエーター中心位置を示す情報。
29	電柱の接地点	電柱の設置位置。
30	道路ネットワーク	道路の接続関係を保持したリンク列。
31	道路の中心線	道路の中心を示す線分。設計段階等で用いられる中心線相当。
32	道路種別	高速道路、都市高速道路、国道、都道府県道などの種別の情報。
33	道路標示の領域	道路標示のうち文字で示される部分の範囲を示す情報。
34	道路標識板の中心点	道路標識の中心位置を示す情報。
35	導流帯の領域	道路標示の指示標示の導流帯（208の2）の範囲。
36	二輪車専用道の縁線	専用通行帯のうちに二輪車の通行帯を示す車両通行帯の境界線。
37	はみ出し禁止を示す道路標示	車線変更のためのはみ出し禁止を示す道路標示の内容。
38	はみ出し禁止区間	車線変更のためのはみ出し禁止を示す情報。
39	非常駐車帯の領域	左側路肩に接して駐車して事故を防止し、自動車を安全かつ円滑に通行させるため。ある間隔で設置される道路の帯状の部分。
40	踏切の領域	踏切部分の位置を示す情報。
41	分流部/合流部の領域	分岐・合流の開始地点から終了地点までの道路の範囲。
42	歩道の縁線	歩道の車道側の縁線。
43	優先/非優先	道路標示の規制標示の優先本線車道（109の2）で規制される優先/非優先の別の情報。
44	ラバーポールの上部の中心点	ラバーポールの上部の中心位置を示す情報。
45	料金収受施設の領域	料金所のトールアイランドの領域。
46	料金所前後の道路の領域	料金所部分で車線境界線がない部分の左右の路肩の縁線で囲まれる範囲。
47	路肩の縁線	路肩の歩道側（車道側では無い側）の縁線。
48	路面電車軌道の領域（安全地帯の領域、停車所の領域を含む）	路面電車の線路位置、路面電車停留所の島、路面電車停留所の道路標示の範囲。

【ダイナミックマップ構築検討コンソーシアム参加企業】

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

株式会社パスコ

株式会社三菱総合研究所

インクリメント・ピー株式会社

株式会社ゼンリン

株式会社トヨタマップマスター