資料22-3-1-2

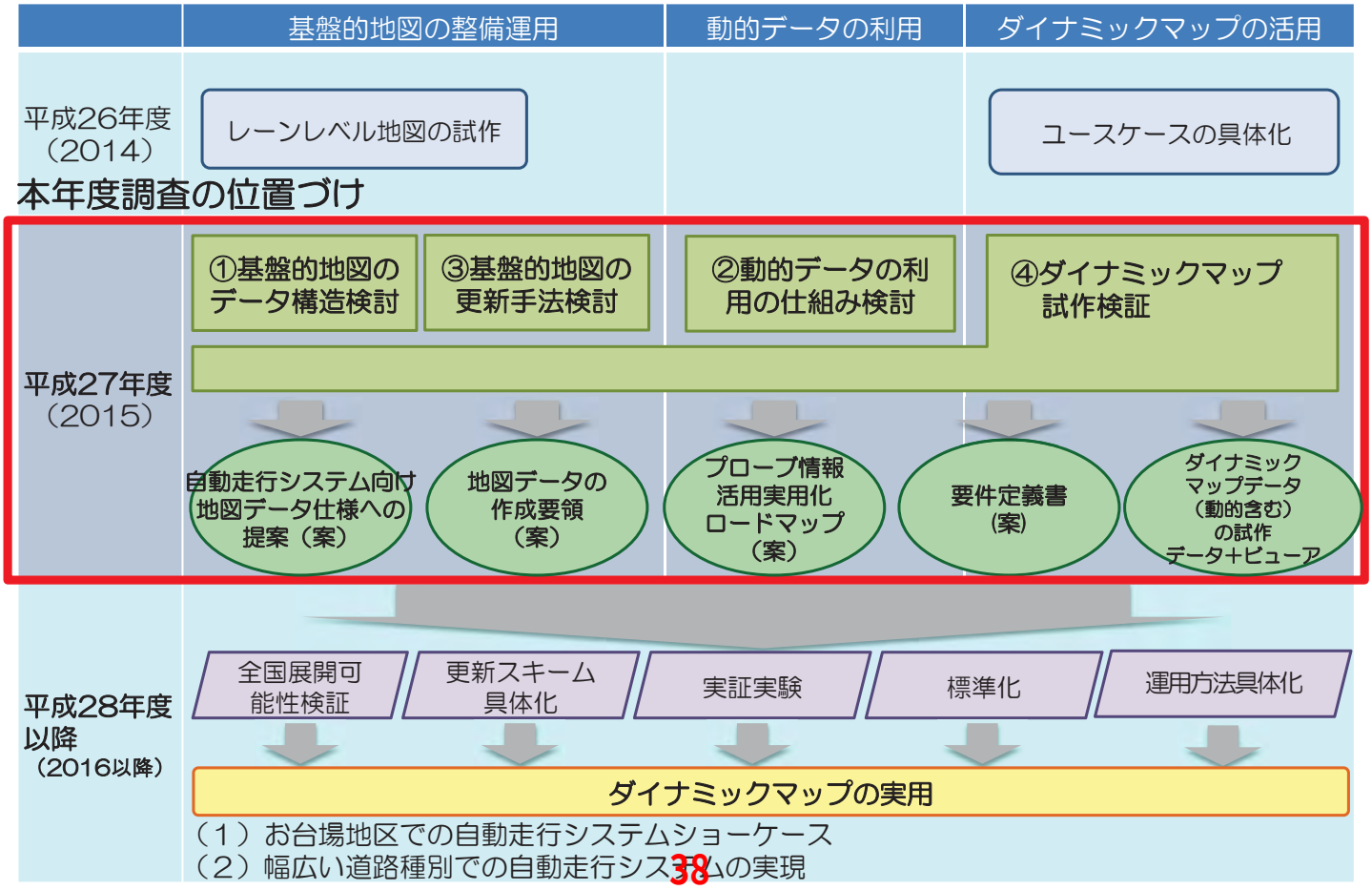
「SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)・自動走行システム」自動走行システムの実現に向けた諸課題とその解決の方向性に関する調査・検討におけるダイナミックマップ構築に向けた試作・評価に係る調査検討

委託業務成果報告書（概要版）
2016年3月4日

ダイナミックマップ構築検討コンソーシアム

三菱電機株式会社
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

Ⅰ　調査内容



Ⅱ　調査実施方法（1/2）

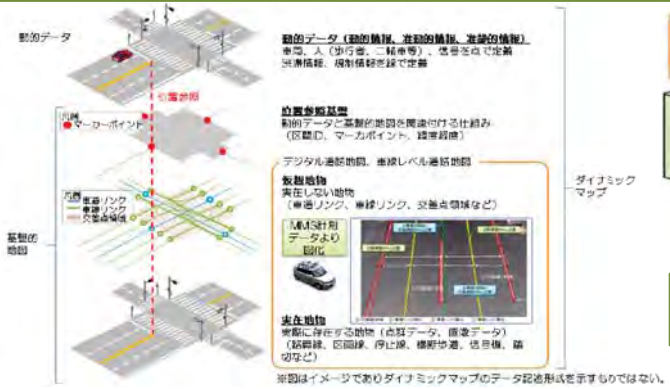
大項目	中項目	内容
1．基盤的地図のデータ構造検討	1．1 ユースケースの分析	• 各ユースケースに必要となる地物・属性、要求精度・鮮度等を検討し、要件定義書（案）として取りまとめ
	1．2 基盤的地図のデータ構造の検討	• 既存の関連仕様との整合性に留意したデータ構造を検討し、自動走行システム向け地図データ仕様への提案（案）として取りまとめ
	1．3 効率的な整備の仕組みの検討	• MMSを用いた地図作成方法を検討し、地図データの作成要領（案）として取りまとめ
	1．4 グローバルな仕組みの検討	• 海外の類似検討との協調可能性を分析し、標準化領域を導出
	1．5 基盤的地図のデータ間の連携方法の検討	• 道路の区間ID方式やカーナビ地図におけるデータ階層間の連携方法を踏まえた、基盤的地図のデータ間の連携方法を検討
2．動的データの利用の仕組み検討	2．1 動的データの仕様・データの入手・分析	• 道路管理者、交通管理者、デジタル道路や交通情報等を提供する関係者と調整し規格書を入手、分析
	2．2 リアルタイムな情報提供と利用の検討	• 動的データの現在の鮮度・伝達時間の分析と、鮮度確保の仕組みを検討
	2．3 プローブ情報の利用方法と課題の分析	• プローブ情報として収集されている情報を調査分析し、プローブ情報や車両の状態情報等の収集方法と利用する上での課題を検討
	2．4 基盤的地図との連携方法の検討	• 道路の区間ID方式やカーナビ地図におけるデータ階層間の連携方法を踏まえた、動的データと基盤的地図との連携方法を検討

Ⅱ　調査実施方法（2/2）

大項目	中項目	内容
3．基盤的地図の更新手法検討	3．1 道路交通情報の利用による更新手法検討	• 工事予定情報及び工事規制情報による、情報の更新手法を検討
	3．2 MMSの情報の利用による更新手法検討	• MMSから取得できる更新情報、取得できない更新情報を分析
	3．3 プローブ情報の利用による更新手法検討	• 車両センサから取得できる更新情報、取得できない更新情報を分析
	3．4 各更新手法の課題、メリット・デメリット分析	• 各更新手法のメリット・デメリットを踏まえ、適用すべき更新手法の優先度を整理
4．ダイナミックマップ試作検証	4．1 基盤的地図・動的データのデータ試作	• 昨年度の成果(MMS計測データ)から「データ仕様書(案)」の形式でデータを試作
	4．2 ダイナミックマップのビューアによる検証	• ユースケースを踏まえた走行シナリオを設定してビューアで評価 • 既存の素材を活かした効率的なビューアを作成
	4．3 ダイナミックマップのデータ利用視点での評価	• 地図調製者3社によるダイナミックマップを評価
5．報告書の作成		• 検討結果を整理するとともに、標準化時の素案に資するよう以下の文書を作成 ①自動走行システムに資する基盤的地図の要件定義書（案） ②自動走行システム向け地図データ仕様への提案（案） ③地図データ作成要領（案）

Ⅲ　ダイナミックマップの特徴

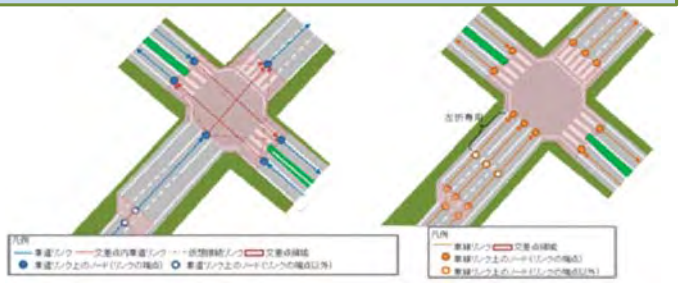
1．階層構造は、基盤的地図（静的情報）＋動的データ（准静的情報/准動的情報/動的情報）で構成
2．基盤的地図は、MMS計測データより作成



※図はイメージでありダイナミックマップのデータ記述形式を示すものではない。

3．基盤的地図は、実在地物26地物と仮想地物8地物を整理
4．データ仕様は、「先進運転支援のための新高度DRM検討用試作データの仕様書（素案）」を採用し、追加・変更を検討
5．実在地物の精度は「相対位置25cm以内」

6．車道リンク/車線リンク（交差点内含む）で道路ネットワークを表現し、属性情報を付与



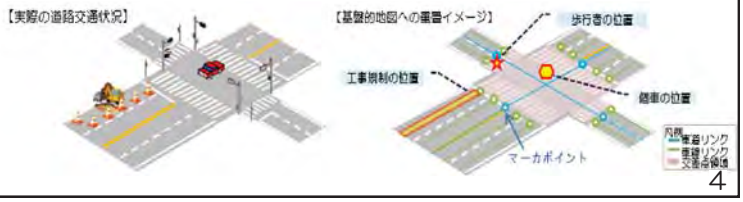
実在地物

No.	地物名
1	導流帯
2	踏切
3	非常駐車帯
4	歩道縁
5	トールアイランド
6	軌道敷
7	路面電車停留所（標示）
8	路面電車停留所（島）
9	横断歩道
10	道路標示（文字）
11	路肩線
12	区画線
13	停止線
14	駐車場領域
15	駐車マス領域
16	駐車マス線
17	ガードレール
18	キャッツアイ
19	スピードブレーカー
20	デリニエーター
21	ラバーポール
22	照明灯
23	電柱
24	信号機
25	道路標識板
26	距離標

仮想地物

No.	地物名
1	車道リンク
2	車線リンク
3	車道リンク上のノード
4	車線リンク上のノード
5	交差点内車線リンク
6	交差点領域
7	車道領域
8	車線領域

7．位置参照基盤（マーカポイント）で動的データを紐付け



1．基盤的地図のデータ構造検討
1．1　ユースケースの分析

（1）各ユースケースに必要となる地図情報に関する要件（地物・属性・鮮度・精度）

自動走行システムのユースケース（案）で提示された、各ユースケース(Use Case1～4の全18ケース）で必要となる地物・属性・鮮度・精度を整理した。

表1.1-1　ユースケースでの地図情報（静的データ）

No	地物種別		必須	用語の定義	自動走行用途	要求精度	鮮度	座標の持ち方				
		地物名						面	線	点	座標数	座標の概要
1	実在地物 道路基本地物	導流体	○	導流体の領域	自車位置補正、走行可能範囲取得	相対位置25cm以内	変更時	○			4点以上	外周線の中心線、または車線境界線、車道外側線、車道中央線等の中心線
2		踏切	○	踏切の領域	自車位置補正、走行可能範囲取得、規制属性取得			○			4点以上	道路と鉄道敷地の境界線で構成される領域
3		非常駐車帯		非常駐車帯の領域	自車位置補正			○			4点以上	外周線、または地面の下端線、監査歩廊で構成される非常駐車帯の領域
4		歩道縁		歩道の車道側の縁線	自車位置補正				○		2点以上	道路と並行する縁線の車道側
5		トールアイランド		トールアイランドの領域	自車位置補正			○			4点以上	トールアイランドの外周
6		軌道敷		路面電車の軌道の領域	自車位置補正			○			4点以上	軌道敷の外周の縁線
7		路面電車停留所（標示）		道路標示で示される路面電車の停留所の領域	自車位置補正			○			4点以上	停留所の道路標示の縁線（外周）
8		路面電車停留所（島）		島で構成される路面電車の停留所の領域	自車位置補正			○			4点以上	停留所と軌道敷の境界線（外周）
9		横断歩道	○	横断歩道の領域	自車位置補正			○			4点以上	横断歩道の外周線の中心線、または外周
10		道路標示（文字）		速度規制などの交通規制に関する道路標示の領域	自車位置補正、規制属性取得			○			4点以上	文字を囲む領域（矩形）
11		路肩線	○	路肩の縁線	自車位置補正、退避可能領域取得				○		2点以上	路肩の車道側の縁線
12		区画線	○	区画線の場所	自車位置補正、走行可能範囲取得				○		2点以上	車道中央線、車線境界線、車道外側線の中心線
13		停止線	○	停止線位置	自車位置補正、規制属性取得				○		2点以上	停止線の手前の縁線
14		駐車場領域		駐車場領域	駐車運転支援			○			4点以上	駐車場の領域。SA/PAの場合導入路は含まない
15		駐車マス領域		駐車領域	駐車運転支援			○			4点以上	駐車マスの領域（枠線の場合、内側の線）
16		駐車マス線		駐車領域の境界位置	駐車運転支援				○		2点以上	駐車マス線の中心線
17	道路関連地物	ガードレール		ガードレールの場所	自車位置補正、静的障害物と動的障害物との判別				○		2点以上	ガードレールの上部の中心位置
18		キャッツアイ		キャッツアイの中心位置	自車位置補正					○	1点	反射部の中心位置
19		スピードブレーカー		スピードブレーカーの場所	自車位置補正				○		2点以上	スピードブレーカーの中心線
20		デリニエーター		デリニエーター(視線誘導標)の中心位置	自車位置補正、道路の変化に合わせた先読み					○	1点	反射プレートの中心位置
21		ラバーポール		ラバーポール上端の中心位置	自車位置補正					○	1点	上端の中心位置
22		照明灯		照明灯の設置場所の中心位置	自車位置補正					○	1点	接地の中心位置
23		電柱		電柱の設置場所の中心位置	自車位置補正					○	1点	接地の中心位置
24		信号機	○	信号機の地点と種別	自車位置補正、信号認識速度向上の支援					○	1点	灯色の筐体の中心位置
25		道路標識板		速度規制などの交通規制に関する道路標識板の地点と種別	自車位置補正、規制情報取得					○	1点	道路標識板の中心位置
26		距離標		距離標の地点	自車位置補正					○	1点	距離表示（表示面）の中心位置
27	仮想地物	車道リンク	○	道路縁で囲まれる範囲のおおよその中心	道路形状の特定				○		2点以上	道路縁で囲まれる範囲のおおよその中心を線として取得
28		交差点内車線リンク		交差点内における走行可能な経路をつないだ線	交差点における接続関係（走行可能経路）				○		2点以上	走行可能な経路、もしくは、直線での接続関係
29		車線リンク		車両の通行を区分する車線の中心線を規定する仮想線	走行すべき車線の特定、進行方向、前方の先読み（カーブ等）				○		2点以上	隣接する区画線の中心線の中心を線として取得
30		車道リンク上のノード	○	車道リンクの始点および終点、実在地物から投影点、付加属性の付与点	走行車道リンク上における規制属性等の位置特定					○	1点	構成点の位置（車道リンク上）
31		車線リンク上のノード		車線リンクの始点および終点、実在地物から投影点、付加属性の付与点	走行車線リンク上における規制属性等の位置特定					○	1点	構成点の位置（車線リンク上）
32		交差点領域	○	十字路、丁字路、その他2つ以上の車道が交差する部分	道路ネットワーク			○			4点以上	停止線等の区画線または交差点の隅切りを道路横断方向に延長した線分と路肩線で囲まれた範囲
33		車道領域		車両が物理的に走行可能な領域	走行可能範囲取得			○			4点以上	車道リンクで区切られる線と路肩線で囲まれた範囲
34		車線領域		車線の領域	走行可能範囲取得			○			4点以上	車線リンクで区切られる線と区画線の中心線で囲まれた範囲

（2）基盤的地図の要件定義書の作成

ユースケース分析での検討結果は、「要件定義書（案）」として取りまとめた。