

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／大規模実証実験

ダイナミックマップ車線毎の 交通情報提供等の仕様に関する調査

報告書

MRI 株式会社三菱総合研究所
次世代インフラ事業本部

2018年3月31日

調査内容

- ダイナミックマップを活用した自動走行技術の実用化とそれに向けた技術的課題の明確化に向けて、以下の調査を実施






1) 国内における車線毎の道路交通情報提供などに関する調査

- 車線毎の準静的・準動的情報に関する国内の取り組みについて文献調査や現地訪問等を行い、以下に示す項目の調査を実施
 - ✓ 車線毎の準静的・準動的情報に関する仕様や提供方法等の技術動向・仕様
 - ✓ 車線毎の準静的・準動的情報を取り扱う国内の事業及び仕組み
 - ✓ その他車線毎の準静的・準動的情報に係る事項

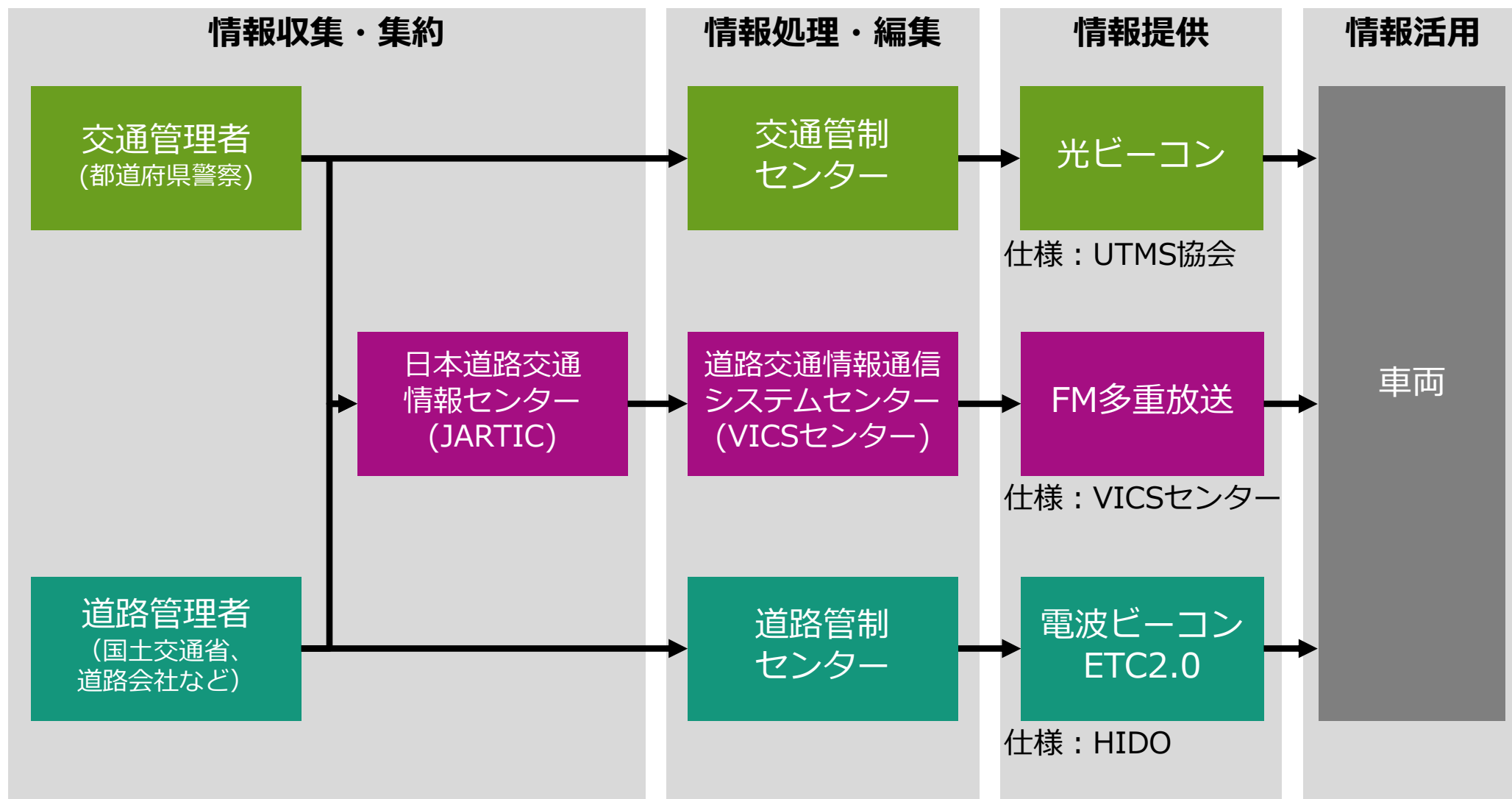
2) 車線毎の道路交通情報提供などについて国内の取組に関する調査

- ダイナミックマップを活用した車両の自動走行技術を推進していくに当たって、関連組織と連携し必要となる情報の調査を実施（規制情報を想定）
 - a. 車線毎の道路交通情報提供等に関連する国内関係者との情報交換
 - b. 自動走行に必要な車線毎の道路交通情報等の仕様の調査
 - c. 実証実験に向けた車線毎の道路交通情報とダイナミックマップに関する調査内容のまとめ

スケジュール

調査内容	平成29年度		
	第2四半期	第3四半期	第4四半期
1) 国内における車線毎の道路交通情報提供などに関する調査			
2) 車線毎の道路交通情報提供などについて国内の取組に関する調査			
a. 車線毎の道路交通情報提供等に関連する国内関係者との情報交換	 ★第1回 検討会 ★第2回 検討会 ★第3回 検討会		
b. 自動走行に必要となる車線毎の道路交通情報等の仕様の調査			
c. 実証実験に向けた車線毎の道路交通情報とダイナミックマップに関する調査内容のまとめ			

道路交通情報提供の流れ



凡例

交通管理者

JARTIC/VICSセンター

道路管理者

出典：VICSCenterHPをもとに三菱総合研究所作成 (http://www.vics.or.jp/know/about/pdf/vics_pamphlet_j.pdf)

道路交通情報提供の概要（メディア別）

	FM多重放送	電波ビーコン	光ビーコン
提供装置	VICSFM多重放送 (FM放送局)	電波ビーコン	光ビーコン
渋滞情報 (LV1-3)	○	○	○
リンク旅行時間 (LV3)	○ (高速道情報)	○ (高速のみ)	○
区間旅行時間情報 (LV1-3)	○	○	○
事象規制情報 (LV1-3)	○ (事故、工事、 災害、気象条件等)	○ (事故、故障車、工事、 災害、気象条件等)	○ (事故、工事、 災害、気象条件等)
駐車場情報 (LV2-3)	○ (満車・空車)		○ (満車・空車)
SA・PA情報 (LV1-3)		○	
メッセージ情報 (LV1)			○

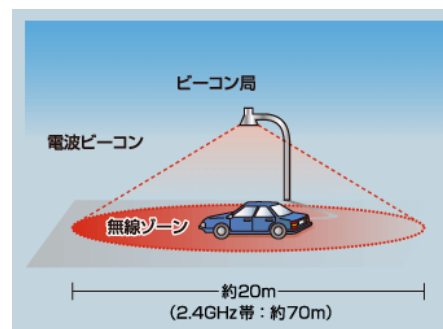
※LV1=文字表示、LV2=簡易図形表示、LV3=地図表示 VICSセンター資料を基にMRI作成

受信範囲のイメージ

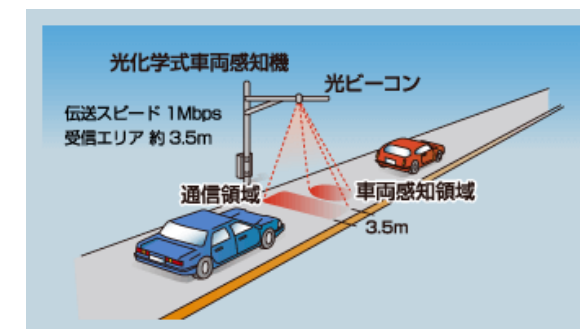
出典:VICSセンター資料より



FM多重放送 (VICS東京のカバーエリア)

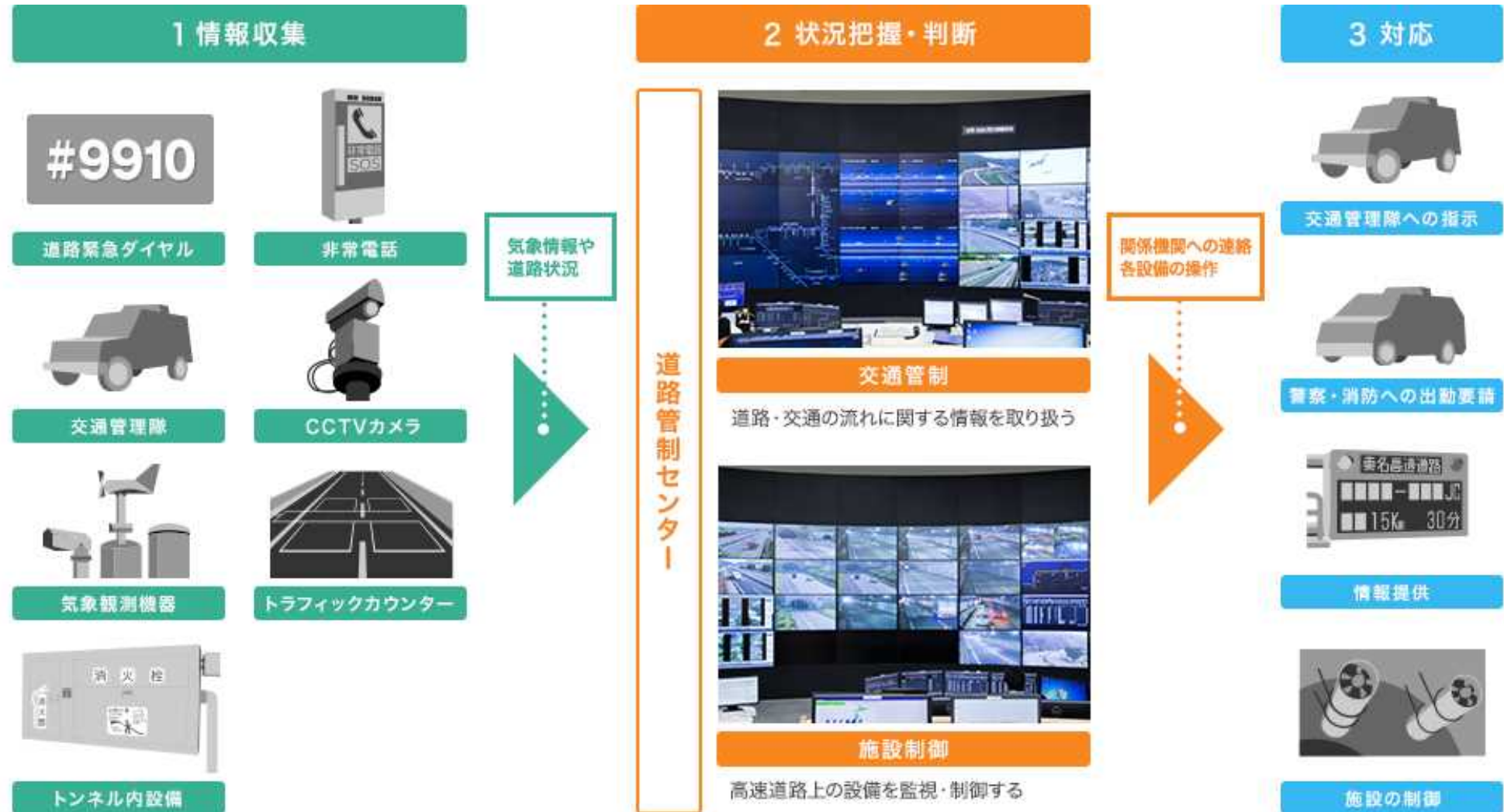


電波ビーコンの受信範囲



光ビーコンの受信範囲

道路管制センターでの道路交通情報生成の流れ



出典: NEXCO中日本資料より

車線別の道路交通情報提供の事例（NEXCO路線）

- JARTICでは、道路交通情報をHP上でも提供している
- そのうち、規制情報については「第1走行規制」といった車線を示す内容が含まれている



HPでの車線別の規制情報の提供例（JARTIC）

出典：JARTIC HPより

現在提供している車線別の道路交通情報の概況

道路交通情報の種別	規制情報
道路種別	高速道路
車線の表現方法	下記の①②のどちらか一方で車線を表現 ①車線番号（登坂車線、追越車線、走行1、走行1+走行2など） <ul style="list-style-type: none"> • NEXCO東/中/西・本四・福北 ②車線数（1車線規制、2車線規制など） <ul style="list-style-type: none"> • 首都高・名高・阪高
提供しているメディア	FM多重放送、ETC2.0 ※光ビーコンも上記2メディアと同様の提供フォーマットを規定
規制情報の生成方法	<ul style="list-style-type: none"> • 規制を伴う道路工事については予め計画を立案しているが、工事の実施は当日の道路状況を鑑みて決定されるため、実際の工事の実施に合わせて規制情報を入力 • 落下物や故障車による規制は、緊急ダイヤル（#9910）や非常電話からの通報、パトロール車等からの報告があり次第、管制システムに入力 • 通報を受けてすぐなど、落下物や故障車の位置が不明確な場合には全車線規制とすることもあるが、その後、時間の経過とともに状況がわかれば、より詳細な規制情報を入力

補足：高速道路会社の略称

東日本高速道路株式会社：NEXCO東、中日本高速道路株式会社：NEXCO中、西日本高速道路株式会社：NEXCO西、首都高速道路株式会社：首都高、阪神高速道路株式会社：阪高、本州四国連絡高速道路株式会社：本四、名古屋高速道路公社：名高、福岡北九州高速道路公社：福北

車線別の道路交通情報提供の仕様（イメージ図）

■ 車線の表現方法

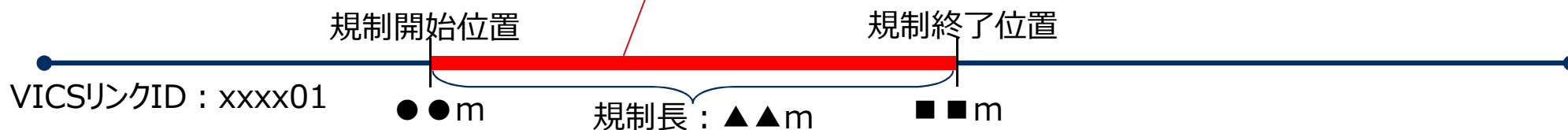
- ・ 車線番号 か 車線数 で表現

■ 規制位置、規制長

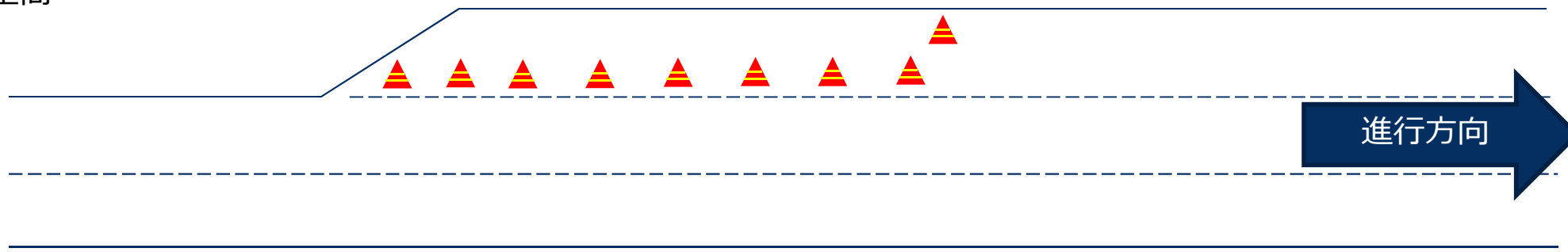
- ・ 規制開始位置、規制終了位置は、当該位置を含むVICSリンクの終端からの距離として表現

道路交通情報

VICSリンクID : xxxx01
規制開始位置 : ●●m
規制終了位置 : ■■m
規制長 : ▲▲m
車線番号 : 登坂車線

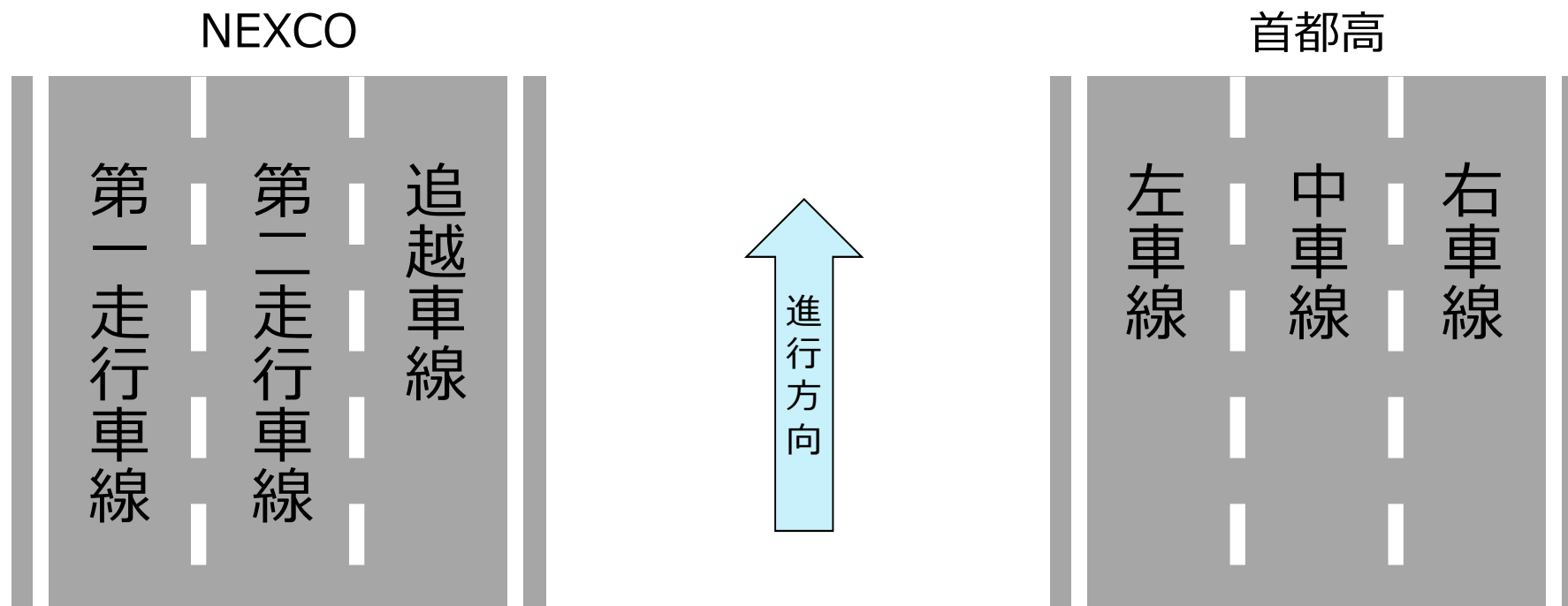


実空間



首都高管制システムにおける規制情報の管理状況

- 首都高においても、規制情報を車線別に管理している。
- ただし車線の名称がNEXCOと首都高では下図の通り異なる。（3車線区間の場合）



首都高は、左右の分岐合流が短い区間で多数発生するため、すべて走行車線としている。

- ETC2.0やFM多重の情報提供フォーマットにおいては、NEXCOの名称しか定義されていないため、首都高では1車線規制・2車線規制という形式で情報提供している。

車線別の道路交通情報検討会の開催概要

	開催日	議題
第1回	10月13日	①SIP adusの大規模実証実験について ②車線別の道路交通情報検討会の趣旨・目的について ③道路交通情報提供の現状について ④道路交通情報提供のフォーマットについて
第2回	12月1日	①現在の道路交通情報の提供の仕組みについて ②道路交通情報提供に用いるリンクについて
第3回	2月5日	①現在の道路交通情報の提供の仕組みについて (検討会における追加質問の確認結果) ②車線別の道路交通情報提供の実証実験に向けて

検討会出席者	オブザーバー	事務局
警察庁交通局 総務省総合通信基盤局 国土交通省道路局	一般財団法人道路交通情報通信システムセンター 一般財団法人道路新産業開発機構 公益財団法人日本交通管理技術協会(第2回から) 一般社団法人日本自動車工業会 一般財団法人日本デジタル道路地図協会 公益財団法人日本道路交通情報センター 一般社団法人UTMS協会 東日本高速道路株式会社 中日本高速道路株式会社(第2回から) ダイナミックマップ大規模実証実験コンソーシアム(第3回から)	内閣府 NEDO 三菱総合研究所

道路交通情報の自動走行システムでの利用にあたっての検証ポイント

検証ポイント1：利用する地図の違い

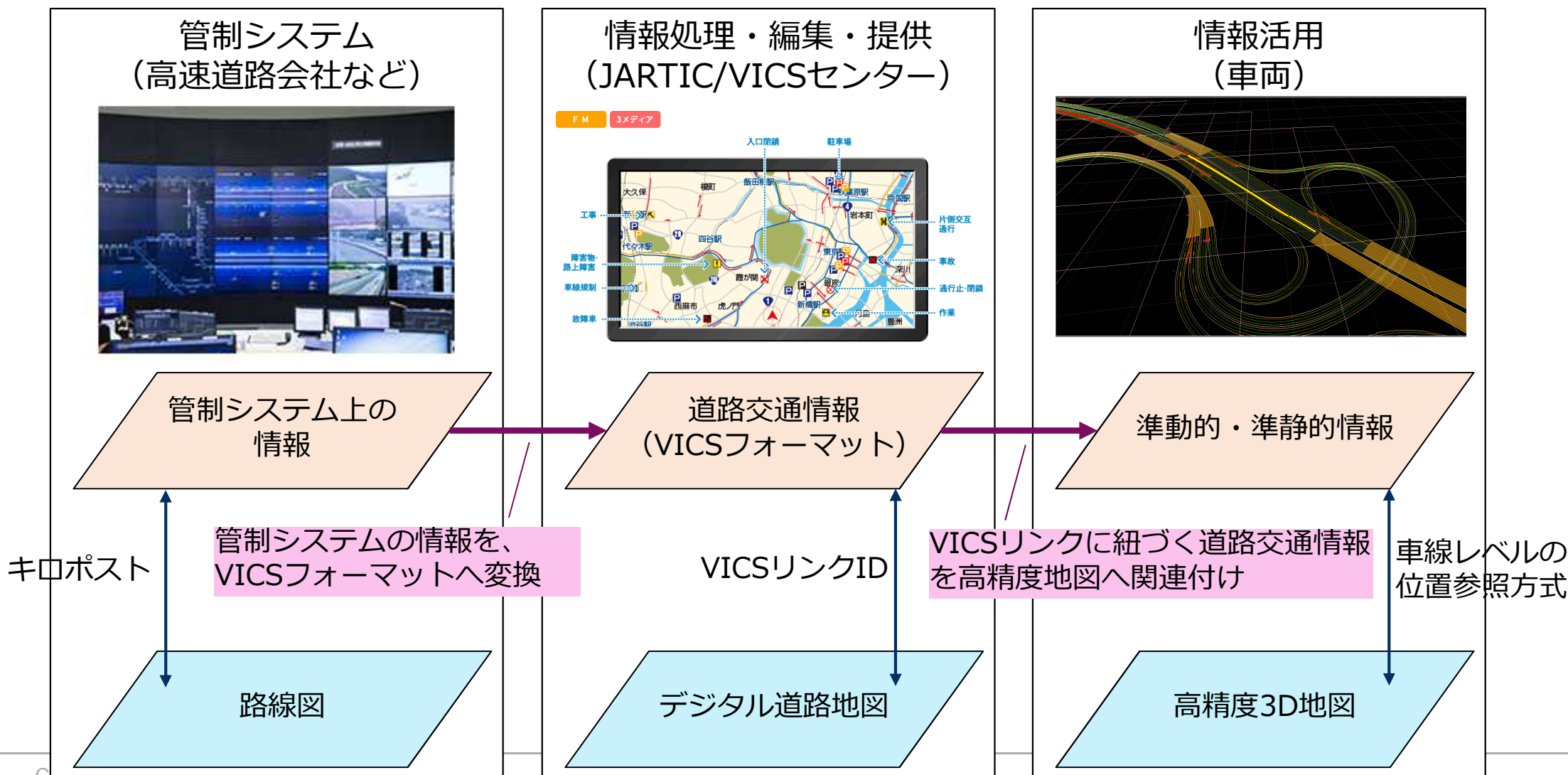
- 道路交通情報提供に利用する地図と、自動走行システムで利用する地図が異なる場合でも、道路交通情報をダイナミックマップに正しく対応付けられることの検証が必要

	自動走行システム（想定）	道路交通情報（現状）
利用する地図	ダイナミックマップ	デジタル道路地図
地図の精度	1/500 ※相対精度	1/25,000
地図の更新頻度	極力、更新後すぐ	年1回（3月）
地図の作成方法	モバイルマッピングシステム(MMS) ※レーザーレーダを搭載した計測車両	国土地理院1/25,000地形図 道路管理者の資料 新刊地形図

道路交通情報の自動走行システムでの利用にあたっての検証ポイント

検証ポイント2：変換処理による誤差

- 道路交通情報提供にあたり複数の変換処理が行われるため、位置の認識に齟齬が出ないか検証が必要



車線別規制情報の提供実験の計画素案

背景

- 自動走行システムの実現に向け、車線別の情報が必要との議論が地図構造化TFなどで行われている
- ただし、既に配信している車線別規制情報を自動走行システム向け地図（ダイナミックマップ）で活用できるかどうかは未検証

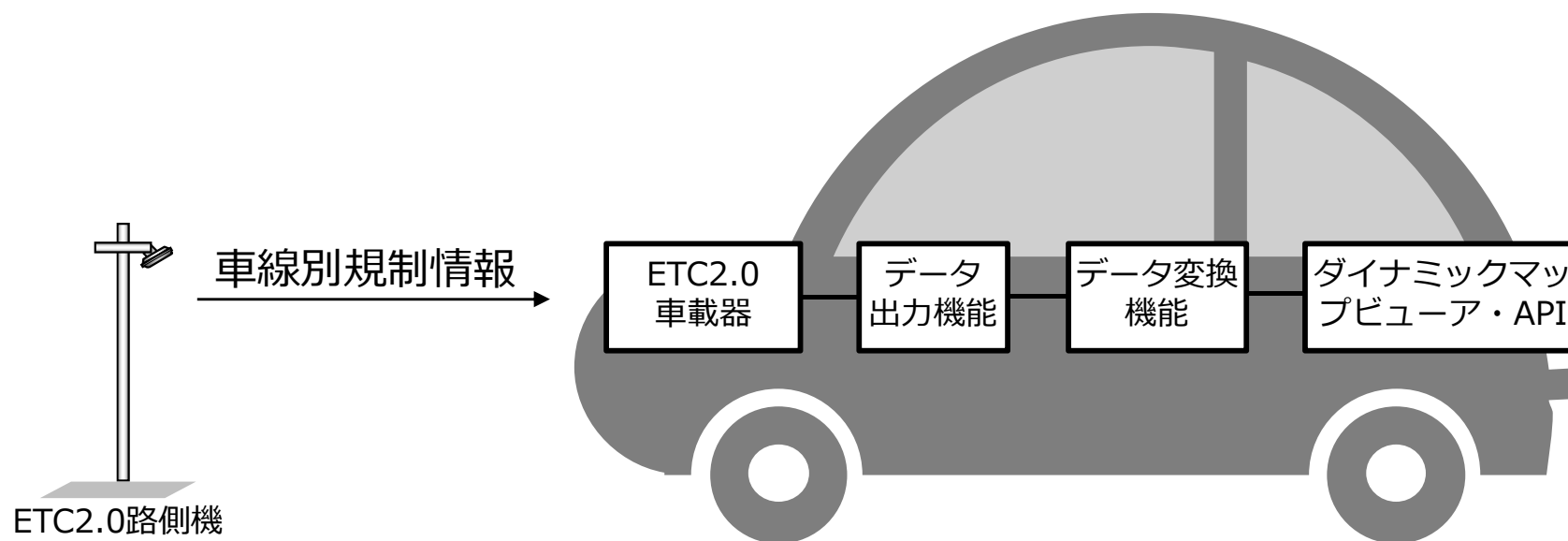
検討事項

- 次年度に内閣府SIPにおいて下記の2点の確認を目的とした実証実験を行うことを想定し、実験計画を検討
 - ①車線別の規制情報をダイナミックマップで活用する上での技術的確認
 - ②ダイナミックマップ実証実験の実験参加者による車線別規制情報の活用可能性の確認

技術検証に用いる機器の構成案

機器構成案

- SIP自動走行システム／大規模実証実験の「ダイナミックマップ」の実証実験において、ETC2.0路側機から提供される車線別の規制情報を対象に、車両側のダイナミックマップで利用する実験用機能を想定
- 構築した実験用機能（車両側）を、ダイナミックマップ実証実験にて検証



想定する機器構成

実験スケジュール、実験箇所のご案内

実験スケジュール案

- 実験用機能（車両側）の開発：平成30年8月まで
- 開発者による評価：平成30年9月
- 実験参加者による評価：平成30年10月～12月

実験箇所案

- 車線別の規制情報を提供している高速道路を対象



現在、車線別規制情報を提供している区間

現在、車線別規制情報を提供していない区間

実験方法案 (1)

- 実験は公道であることから、ダミーデータの配信は行わない
※車線別の規制情報が出るかどうかは、当日の現地の道路状況次第
- 工事規制予定を周知するHPを実験参加者へ案内、走行計画の立案に活用
【工事規制予定の掲載先】
NEXCO東日本： <https://www.drivetraffic.jp/construction>
NEXCO中日本： <https://www.c-nexco.co.jp/construction>
- ただし、当日の交通状況や天候などにより、規制実施の有無や、規制実施の時間帯を変更する可能性があることを十分に説明

全国の高速道路交通情報サイト

ドラトラス (ドライブトラフィック)

リアルタイム情報

予測・予定情報

交通情報

マイルート

渋滞予測

工事規制

ライブカメラ

気象・路面

ようこそゲストさん

工事規制

インターチェンジ/SA・PA/駅

マップで見る

カレンダーで見る

工事規制予定に関する注意事項はこちら

年月・路線を指定

2018年2月

常磐自動車道

検索

カレンダーで日付を指定

2018年1月

日	月	火	水	木	金	土
1	2	3	4	5	6	

日付	区間	規制内容	備考
2018年02月01日 08時00分～	いわさき勿来→いわさき湯本	走行車線規制	植栽作業
2018年02月01日 17時00分～	北茨城→いわさき勿来	走行車線規制	舗装工事
2018年02月01日 06時00分～	北茨城→いわさき勿来	走行車線規制	舗装工事
2018年02月01日 08時00分～	つくば JCT→土浦北	走行車線規制	橋梁補強工事
2018年02月01日 19時00分～	つくば JCT→土浦北	追越車線規制	橋梁補強工事
2018年02月02日 06時00分～	いわさき勿来→いわさき湯本	走行車線規制	植栽作業
2018年02月02日 17時00分～	北茨城→いわさき勿来	走行車線規制	舗装工事
2018年02月02日 06時00分～	北茨城→いわさき勿来	走行車線規制	舗装工事
2018年02月03日 06時00分～	日立南太田→日立中央	追越車線規制	維持工事
2018年02月02日 18時00分～	日立南太田→日立中央	追越車線規制	維持工事
2018年02月02日 19時00分～	つくば JCT→土浦北	追越車線規制	橋梁補強工事
2018年02月03日 06時00分～	つくば JCT→土浦北	追越車線規制	橋梁補強工事

NEXCO東日本の工事規制予定の掲載例

NEXCO中日本

料金・ルート検索

リアルタイム交通情報

渋滞予測

工事規制予定

ETC割引案内

旅行・ドライブ

安全に走行いたぐために

お問い合わせ

絞り込み条件:
期間: 2018-01-27~2018-02-23 エリア: 関東・静岡

工事規制情報 2018年01月26日更新 全表示

道路名で検索

規制内容で検索

最大渋滞長 (有無)

日付順に表示 (昇順)

日付順に表示 (降順)

検索結果を印刷

工事に関するお問い合わせ、連絡先一覧

道路名	区間	日付/時間	規制内容	最大渋滞長	工事内容	問い合わせ先	備考
東名高速道路	横浜町田IC～海老名JCT 下り線	1月26日(金)20時～1月27日(土)6時	車線規制	-	舗装補修工事	横浜保全SC	
東名高速道路	裾野IC～沼津IC 下り線	1月26日(金)6時～2月3日(土)6時	車線規制	5km 30分	その他	富士保全SC	舗装補修工事
東名高速道路	裾野IC～富士IC 下り線	1月26日(金)6時～2月5日(月)6時	車線規制	5km 30分	その他	富士保全SC	舗装補修工事
東名高速道路	沼津IC～御殿場IC 上り線	1月26日(金)6時～1月27日(土)6時	車線規制	-	舗装補修工事	御殿場保全SC	伸縮装置取替工 昼夜連続車線規制
東名高速道路	豊原PAスマートIC～富士IC 下り線	1月26日(金)6時～2月3日(土)6時	片側対面通行規制	10km以上 1時間	その他	富士保全SC	リニューアル工事

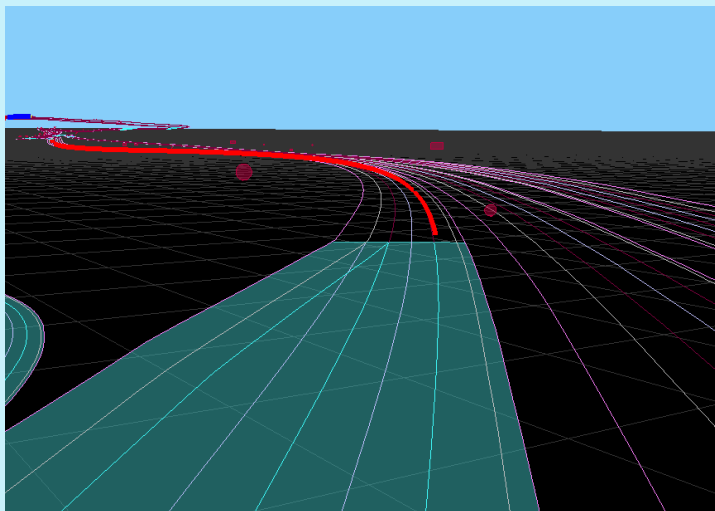
NEXCO中日本の工事規制予定の掲載例

実験方法案（2）

- 道路交通情報は、ドライバー向けの情報提供を目的とするものであり、車両制御へ活用することは想定されていない
- 実験においては、ダイナミックマップ上にETC2.0車載器で受信した車線別規制情報を描画し、実際の走行映像と比較、実験参加者に活用可能性を確認頂く

実験参加者における評価のイメージ

※警察庁ガイドラインに則り、ドライバーがPCなどの機器を見ることのないよう、実験参加者に依頼



ダイナミックマップビューア表示例



車載カメラ撮影映像

まとめ

1) 国内における車線毎の道路交通情報提供などに関する調査

- 現在、FM多重放送やETC2.0を用いて、高速道路の一部で車線別の規制情報（走行車線／追越車線で規制している等）を提供していることを確認
- 車線別規制情報の自動走行システムでの利用にあたっての論点を整理

2) 車線毎の道路交通情報提供などについて国内の取組に関する調査

- 車線別の道路交通情報検討会を開催し、道路交通情報提供の仕組みなどについて国内関係者との情報交換
- 次年度に内閣府SIPの大規模実証実験において、ダイナミックマップにおける車線別規制情報の活用可能性を検証するための実証実験を行うことを想定し、実証実験に向けた計画書素案を検討