

# 自動運転に関する 道路行政の最近の取り組み

平成29年7月19日

国土交通省 道路局 ITS推進室長

西尾 崇

**【講演テーマ】**

「自動運転に関する道路行政の最近の取り組み」

**【講演者略歴】**

西尾 崇（にしお たかし）

- 1967年生まれ 島根県出身
- 1992年3月 東京大学大学院工学系研究科 修了
- 1992年4月 建設省（現国土交通省）入省
- 2016年10月 国土交通省道路局ITS推進室長

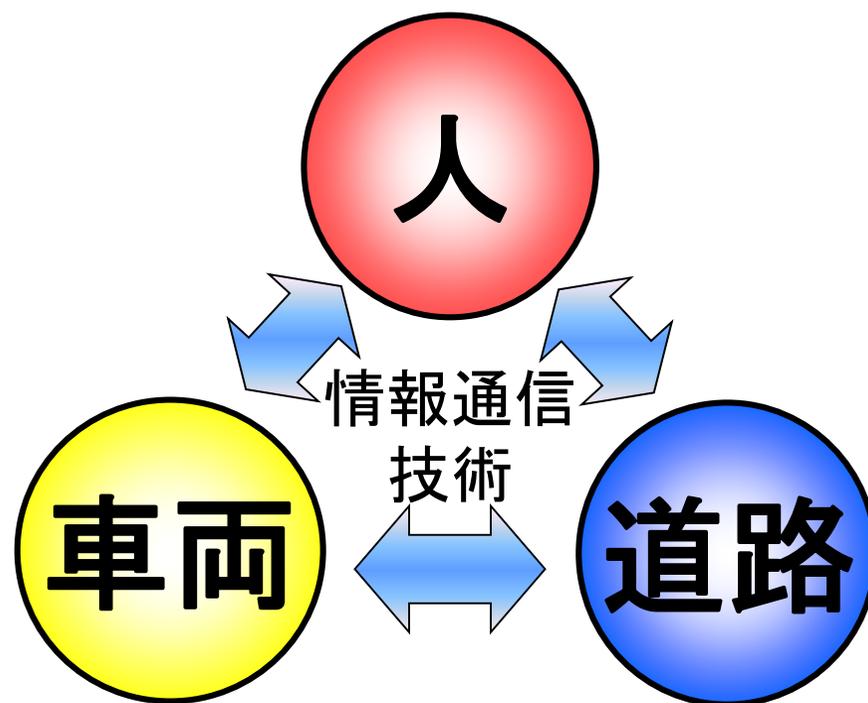
## 目 次

1. ITSのこれまでの取り組み
2. 自動運転に向けた政策の枠組み
3. 自動運転に必要な路車協調
4. 道の駅等を拠点とした自動運転サービス

# 1. ITSのこれまでの取り組み

○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することで、渋滞、交通事故、環境悪化等の道路交通問題の解決を図る。

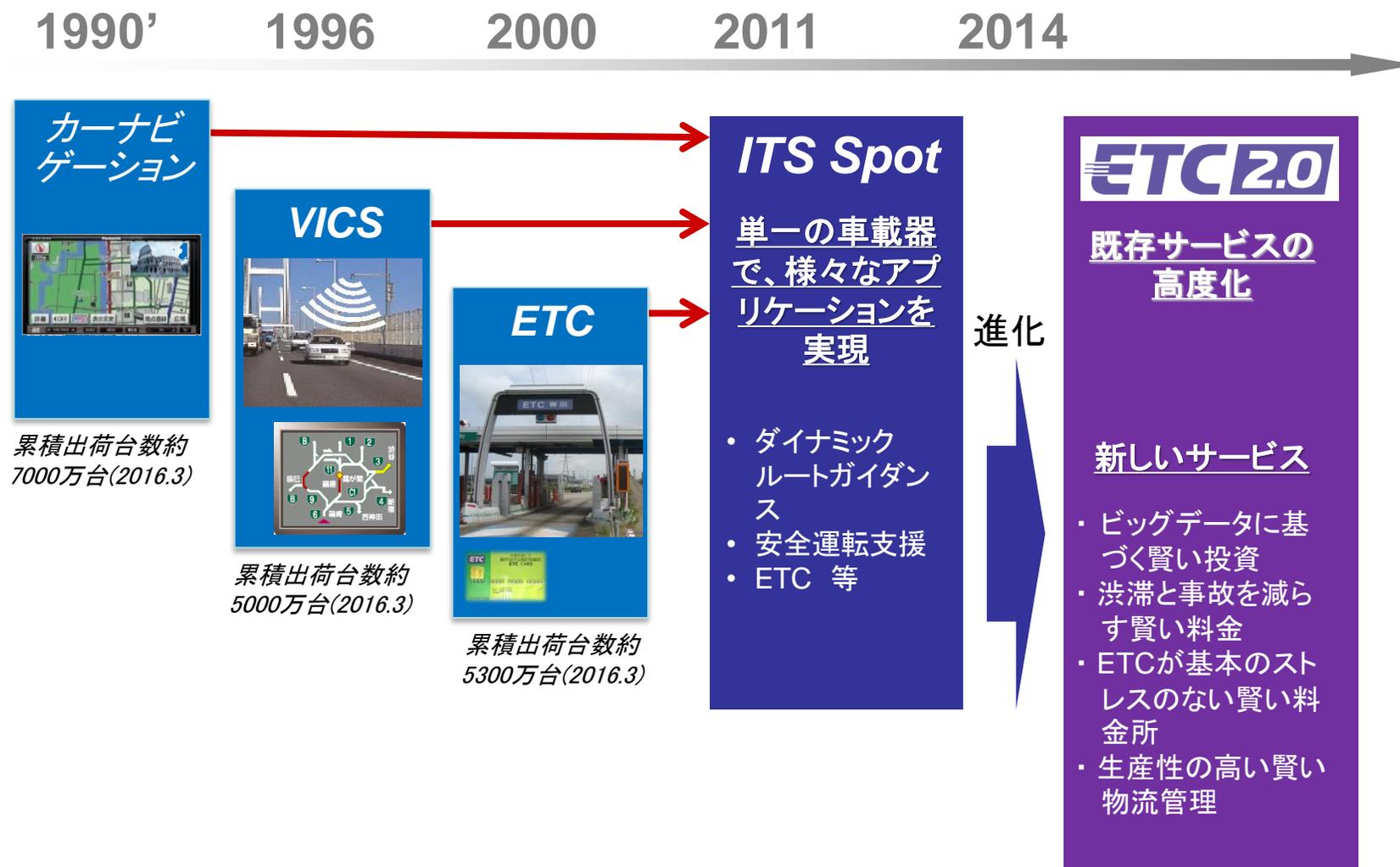
- 渋滞 時間損失：年間約50億時間
- 交通事故 事故約66万件、死者約4.4千人（平成24年）
- 環境悪化 CO2排出量：19.6%は運輸部門からの排出（平成23年）



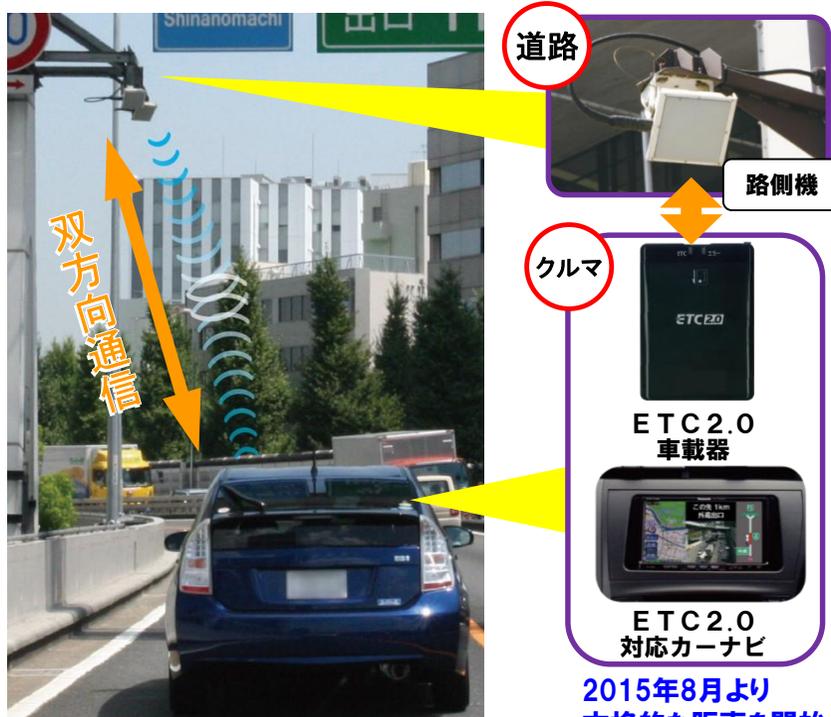
○日本においては1999年、関係5省庁(当時)の連携、官・民の連携により、9つの分野・172のサブサービスからなるITSシステムアーキテクチャを構築。

○日本においては、このITSシステムアーキテクチャに基づき、各サービスが一体的に導入されている。

<p><b>カーナビゲーション</b></p>	<p><b>ETC</b></p>	<p><b>安全運転支援</b></p> <p>この先渋滞 追突注意</p>
<p><b>交通管制</b></p>	<p><b>道路管理</b></p> <p>センター 管理カメラ CCTV 応急対応車両</p>	<p><b>公共交通運行管理</b></p> <p>センター バス運行状況の案内</p>
<p><b>商用車運行管理</b></p> <p>センター 30分休憩を 3:30 配達予定</p>	<p><b>歩行者支援</b></p>	<p><b>緊急車両管理</b></p> <p>事故発生! 救急車 センター</p>



## 双方向に大量の情報の送受信



**路側機(H28.10時点)**  
 高速道路約1,700カ所  
 直轄国道約1,900カ所

**車載器(H28.11時点)**  
 約120万台

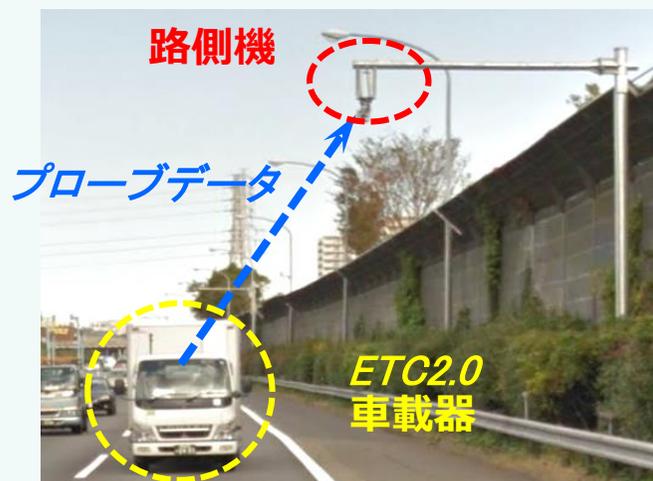
## 経路上の広域情報や安全運転支援情報の提供



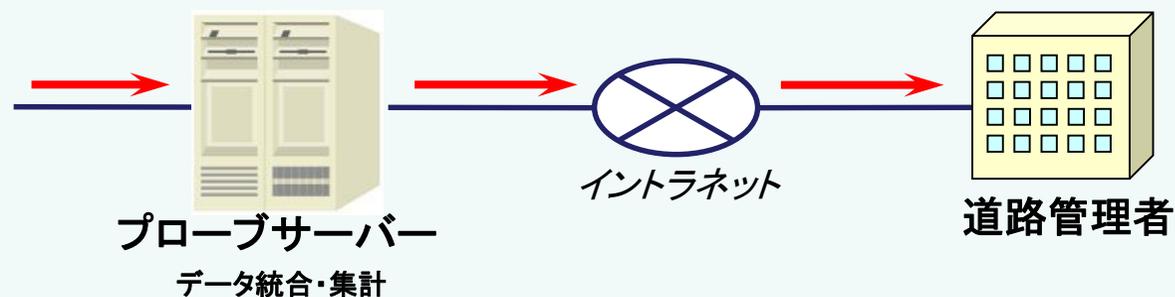
事故多発箇所ではカーブ先の見えない渋滞など危険な状況を注意喚起



○プローブ情報はETC2.0車載器（対応カーナビ）に蓄積され、車両が路側機の下を通過するときに、プローブ情報が吸い上げられる



## [プローブ情報収集の流れ]



## 収集されるデータ:

- 走行履歴データ:** 時間, 位置(緯度, 経度), 速度 等  
 → 走行距離200m毎 または 進行方向が45度変化した場合に記録
- 挙動履歴データ:** 時間, 前後左右の加速度, ヨー角速度 等  
 → 加速度が0.25 G以上 または ヨー角速度が±8.5 deg/s以上変化した場合に記録

## ETC2.0が賢く使う取組を支えていきます

## 賢く使う主な取組(道路)

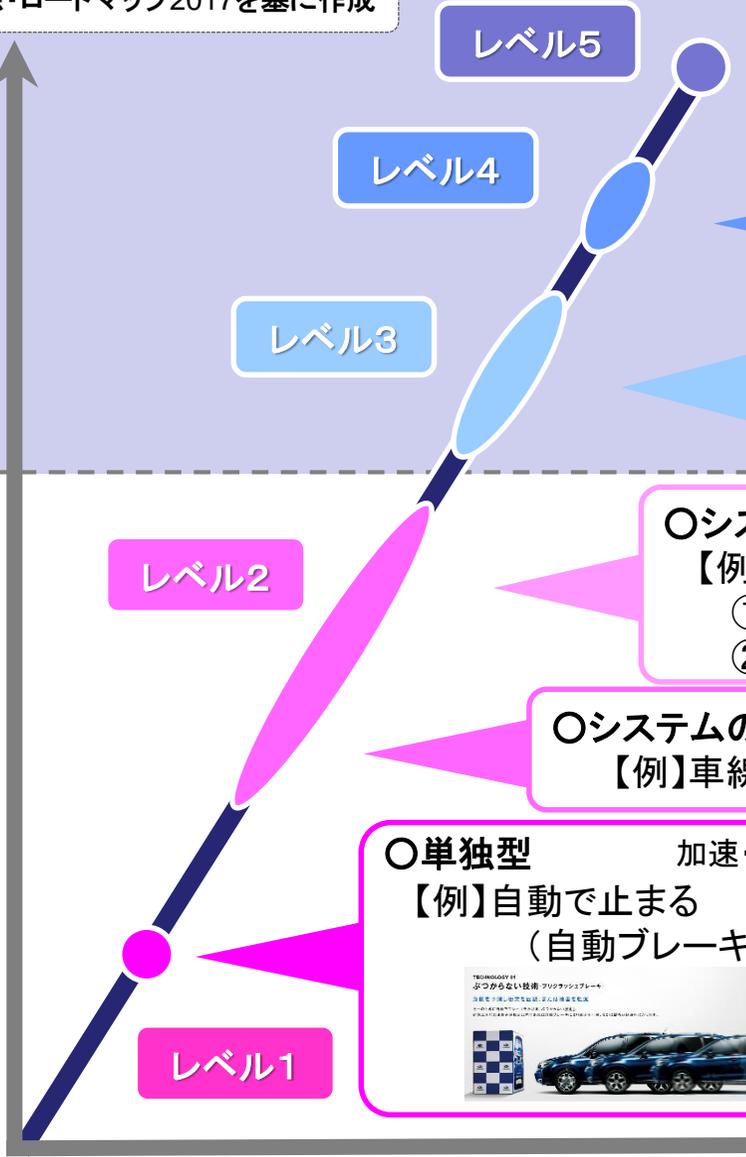

 速度データ  
 利用経路・時間データ  
 加減速データ 等


### 3. 自動運転に向けた政策の枠組み

官民ITS構想・ロードマップ2017を基に作成

システムによる監視

ドライバーによる監視



○完全運転自動化(限定条件なし)  
システムが全ての運転タスクを実施  
システムからの要請等に対する応答が不要



\*6

○高度運転自動化(限定条件あり)  
システムが全ての運転タスクを実施  
システムからの要請等に対する応答が不要

○システムの高度化  
加速・操舵・制動を全てシステムが行い、システムが要請したときのみドライバーが対応する状態



\*5

○システムの複合化(高機能化)  
【例】高速道路での自動運転モード機能  
①遅いクルマがいれば自動で追い越す  
②高速道路の分合流を自動で行う



\*4

○システムの複合化(レベル1の組み合わせ)  
【例】車線を維持しながら前のクルマに付いて走る(LKAS+ACC)

○単独型 加速・操舵・制動のいずれかの操作をシステムが行う状態  
【例】自動で止まる(自動ブレーキ) 前のクルマに付いて走る(ACC) 車線からはみ出さない(LKAS)



\*1



\*2



\*3

ACC: Adaptive Cruise Control, LKAS: Lane Keep Assist System

\*1 (株) SUBARUホームページ \*2 日産自動車(株)ホームページ \*3 本田技研工業(株)ホームページ  
\*4 トヨタ自動車(株)ホームページ \*5 Volvo Car Corp.ホームページ \*6 CNET JAPANホームページ

# 自動走行技術の開発状況

官民 ITS 構想・ロードマップ 2016 (平成 28 年5月高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部決定)を踏まえ作成(※1)

	現在(実用化済み)	2020年まで		2025年目途
実用化が見込まれる自動走行技術	<p><b>【レベル1】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>自動ブレーキ</li> <li>車間距離の維持</li> <li>車線の維持</li> </ul>  <p>(本田技研工業HPより)</p>	<p><b>【レベル2】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高速道路における <u>ハンドルの自動操作</u></li> <li>- 自動追い越し</li> <li>- 自動合流・分流</li> </ul>  <p>(トヨタ自動車HPより)</p>	<p><b>【レベル4(エリア限定)】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>限定地域における無人自動走行移動サービス(遠隔型、専用空間)</li> </ul> 	<p><b>【レベル4】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>完全自動走行</li> </ul>  <p>(Rinspeed社HPより)</p>
開発状況	市販車へ搭載	試作車の走行試験	IT企業による構想段階	課題の整理
政府の役割	<ul style="list-style-type: none"> <li>実用化された技術の普及促進</li> <li>正しい使用法の周知</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>ハンドルの自動操作に関する国際基準(※2)の策定(2016~2018年)</u></li> <li>→ 日本・ドイツが国際議論を主導</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年までに必要な実証が可能となるよう制度を整備</li> <li>技術レベルに応じた安全確保措置の検討</li> <li>開発状況を踏まえた更なる制度的取扱いの検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>完全自動走行車に対応した制度の整備</li> <li>- 安全担保措置</li> <li>- 事故時の責任関係</li> </ul>

(※1)「世界最先端IT国家創造宣言工程表」(2013年6月高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部決定)中の「10~20年程度の目標を設定した官民ITS構想・ロードマップを検討し、策定する」との記載を踏まえ策定。

(※2)現在の国際基準では、時速10km超での自動ハンドル操作が禁止されている。

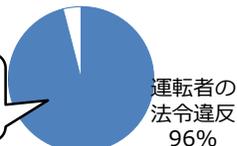
# クルマのICT革命 ～ 自動運転 × 社会実装 ～

- **自動運転技術の実用化**により、**安全性の向上、運送効率の向上、新たな交通サービスの創出**等が図られ、**大幅な生産性向上**に資する可能性。
- これらの実現に向けて、**ルールの整備**や**システムの実証**を進める。

## 政策課題

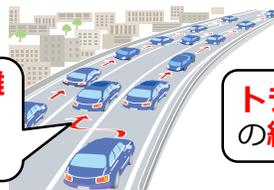
交通事故の96%  
は**運転者に起因**

法令違反別死亡事故発件数 (H25年)



運転者の  
法令違反  
96%

**不適切な車間距離  
や加減速により、  
渋滞が発生**



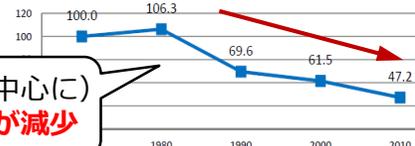
**トラックドライバー  
の約4割が50歳以上**

出典：総務省「労働力調査」(2015年)



(地方部を中心に)  
**移動手段が減少**

路線バスの1日あたり運行回数 (1970年を100とした指数)



## 将来ビジョンと実用化に向けた課題

【将来ビジョン】(自動運転技術の活用例)

トラックの隊列走行



**安全に効率  
良く運ぶ**

ラストワンマイル  
自動走行



**新たな交通  
サービス**

### 【課題1】

自動運転車が満たすべき技術基準や事故時の賠償のルールが定まっていない。

### 【課題2】

自動運転車の安全性・信頼性等について、社会的にまだ十分認知されていない。

**ルールの整備  
が必要**

**システムの実証  
が必要**

## 実用化に向けた取組

### 【ルールの整備】

- 平成28年9月に、**G7交通大臣会合**において、**民間投資を促進**し、**安全**で、国際的に調和した**未来志向の規制の策定**という一つの方向に向けて**努力を強化することに合意**。
- **自動車の基準を早期に策定**するため、**国連における自動運転に関する議論を主導し、国際基準の策定**を進める。  
(平成28年5月に設立した自動運転基準化研究所を活用し、産学官の連携を強化。)



G7交通大臣会合

- 自動運転車が、**人に損害を与えた場合の責任のあり方について検討**するため、平成28年11月に「自動運転における損害賠償責任に関する研究会」(有識者、関係省庁等から構成)を設置。

### 【システムの実証】

- **トラックの隊列走行等の実現に向け、技術開発・実証実験等を行う。**  
(平成29年～平成30年 テストコースにおける実証  
平成30年～平成32年 公道における実証 (安全性の確保が大前提))
- **道の駅や高速バス停を拠点とした自動運転サービスの実証実験**を行う。
- **公道における実証**に当たり、実施者が提案する実証計画等に応じた**安全かつ円滑な実証走行を行うための条件等を検討**するため、平成28年6月に「自動走行車公道実証ワーキング・グループ」(有識者、関係省庁等から構成)を設置。

## 設置の趣旨

交通事故の削減、少子高齢化による公共交通の衰退等への対応、渋滞の緩和、国際競争力の強化等の自動車及び道路を巡る諸課題の解決に大きな効果が期待される自動車の自動運転について、G7交通大臣会合、未来投資会議等の議論や産学官の関係者の動向を踏まえつつ、国土交通省としての的確に対応するため、省内に国土交通省自動運転戦略本部（以下「戦略本部」という。）を設置する。

## 本部員

本部長 国土交通大臣  
副本部長 副大臣、政務官  
構成員 事務次官、技監、国土交通審議官、関係局長等  
事務局 自動車局、道路局

## 検討事項

- 自動運転の物流や公共交通への活用戦略（ラストワンマイル自動運転等）、インフラ整備、実用化に必要な関連制度の設計及び実証実験の実施、技術基準の策定、G7等の国際対応等自動車の自動運転に係る重要事項に関する国土交通省の方針
- 2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会における自動運転による移動サービス実現に向けた関連施策の実施方針
- 自動運転に関する省内関係部局の取り組み状況の共有

## スケジュール

平成28年12月 第1回国土交通省自動運転戦略本部  
平成29年 6月 第3回国土交通省自動運転戦略本部（中間とりまとめ）

# 自動運転の実現に向けた今後の国土交通省の取組(2017年6月)【概要】

## 1. 自動運転の実現に向けた環境整備

### (1) 車両に関する国際的な技術基準

- 平成28年9月に、**G7交通大臣会合**において民間投資を促進し、**安全で国際的に調和した未来志向の規制の策定**という一つの方向に向けて努力を強化することに合意。**今年のG7交通大臣会合(6月、イタリア)**では、**より高度(レベル3、レベル4)な自動運転技術の有人下での実用化に向けて、国際的なレベルでの協力を目指すことを提案する。**



G7交通大臣会合

- 自動運転に関する**更なる高度化(レベル3、レベル4)を前提とした車両安全基準の議論を日本が主導**して開始する。
  - 自動操舵及び自動ブレーキ**に関する議論を主導し、車両安全基準の策定を進める。
  - サイバーセキュリティ対策**に関し、具体的な安全確保要件等の検討を進める。
- ※平成29年2月に、代替の安全確保措置が講じられることを条件に、ハンドル・アクセル・ブレーキペダル等を備えない自動運転車の公道走行を可能とする措置を国内で実施。

### (2) 自動運転車における事故時の賠償ルール

- 自動運転車が、人に損害を与えた場合の**責任のあり方について検討**するため、平成28年11月に「自動運転における損害賠償責任に関する研究会」(有識者、関係省庁等から構成)を設置。
- 平成29年4月論点整理。**今年夏頃に第4回を開催し、各論点について議論を進める予定。**

## 2. 自動運転技術の開発・普及促進

### (1) 車両技術

- 自動ブレーキやペダル踏み間違い時加速抑制装置など一定の安全運転支援機能を備えた車「安全運転サポート車」の普及啓発に関する関係省庁副大臣等会議を開催し、**平成29年3月に中間とりまとめを実施。**
- 安全運転サポート車のコンセプトを定義。「サボカーS」等の愛称を用い、官民をあげての普及啓発を行う**とともに、**先進安全技術の国際基準化を主導。**
- 自動ブレーキの新車乗用車搭載率を2020年までに9割以上とする。**



衝突被害軽減ブレーキ



ペダル踏み間違い時加速抑制装置

### (2) 道路と車両の連携技術

#### ① 高速道路の合流部等での情報提供による自動運転の支援<新規>

- 合流部の自動運転に必要な合流先の車線の交通状況の情報提供など、**自動運転を支援する道路側の情報提供の仕組みを今年度から検討。**

#### ② 自動運転を視野に入れた除雪車の高度化<新規>

- 大雪時の適切な交通確保のため、**自動運転を視野に入れつつ、運転制御・操作支援等除雪車の高度化を段階的に推進。**

## 3. 自動運転の実現に向けた実証実験・社会実装

### (1) 移動サービスの向上

#### ① ラストマイル自動運転による移動サービス

- 全国4箇所では安全性を検証(保安基準への適合性確認、基準緩和措置における安全性確保の検証等)

#### ② 中山間地域における道の駅を拠点とした自動運転サービス

- 今年夏頃より、全国10箇所では実証実験を順次開始予定

#### ③ ニュータウンにおける多様な自動運転サービス<新規>

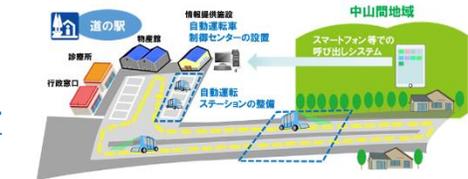
- 歩車混在空間における安全性等について今年度から検討

#### ④ ガイドウェイバスを活用した基幹バスにおける自動運転サービス<新規>

- 専用軌道区間における自動加減速について今年度から検討



ラストマイル自動運転のイメージ



道の駅を拠点とした自動運転サービスのイメージ



トラックの隊列走行のイメージ

### (2) 物流の生産性向上

- トラックの隊列走行について、平成29年5月に**メーカー及び事業者からのヒアリングを実施し、事業者・メーカーの考えを聴取。今後、要望を踏まえ具体的検討を推進。**

## 4. 自動運転に必要な路車協調

## 今後の道路交通政策に対する要望

### ■ 高精度地図/ダイナミックマップ

ダイナミックマップ情報の整備・更新等、情報配信に対する検討をお願いしたい

### ■ 路車間通信

スムーズな合流や路上障害物の早期認識のため、路車間通信インフラ整備の検討を進めていただきたい

### ■ 道路標識、表示類について

車載センサーの検出性向上のため、道路標識や表示類の視認性向上の検討をお願いしたい

自工会「今後の道路交通政策に対する要望」(2016.7)からの抜粋

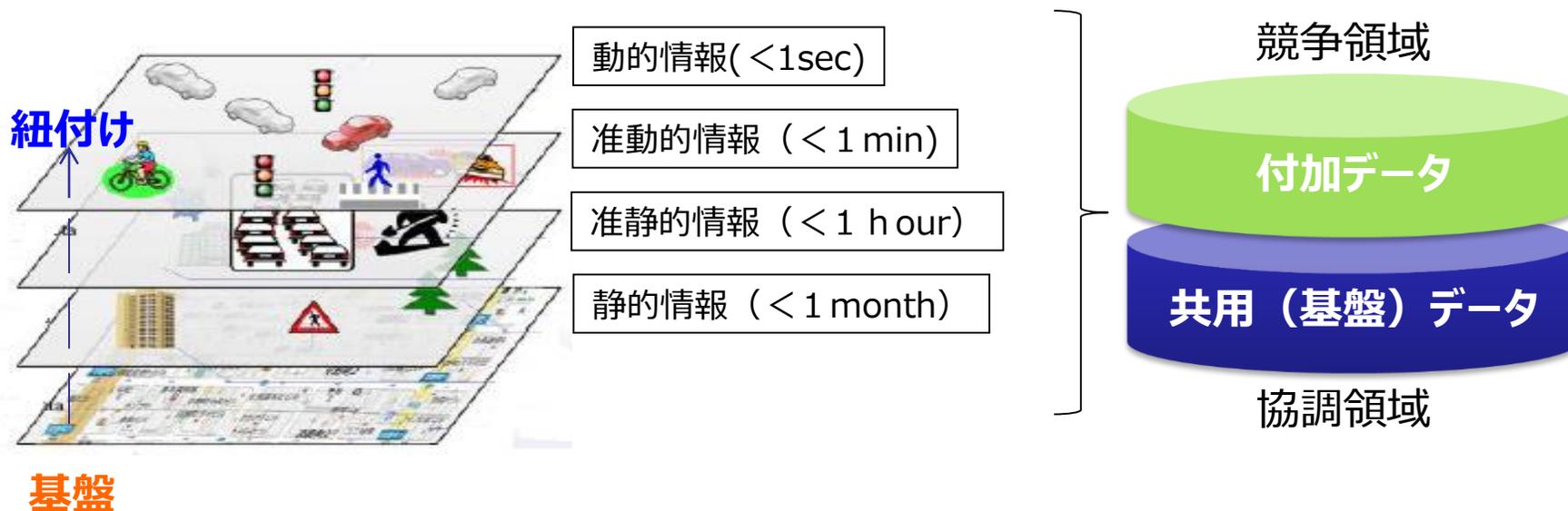
出典:平成28年12月12日 第58回 基本政策部会資料

# 技術開発状況 (SIP)

出展：SIPシンポジウム2016 より

「自動走行システムの自己位置推定、走行経路特定のための高精度地図」のみでなく

「すべての車両のための高度道路交通情報データベース (デジタルインフラ)」として活用



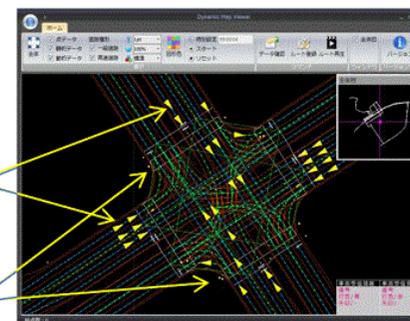
SIP成果 (基盤地図のデータフォーマットや精度管理方式、位置参照方式) を踏まえ、「**ダイナミックマップ基盤企画会社\***」を設立。

\* ) 「ダイナミック構築検討コンソーシアム」  
6社及び自動車会社9社が出資

【車両及び信号機の動的データの表示】  
灯色と矢印の情報を受信して表示

黄色▲：車両情報

黄色●：歩行者情報

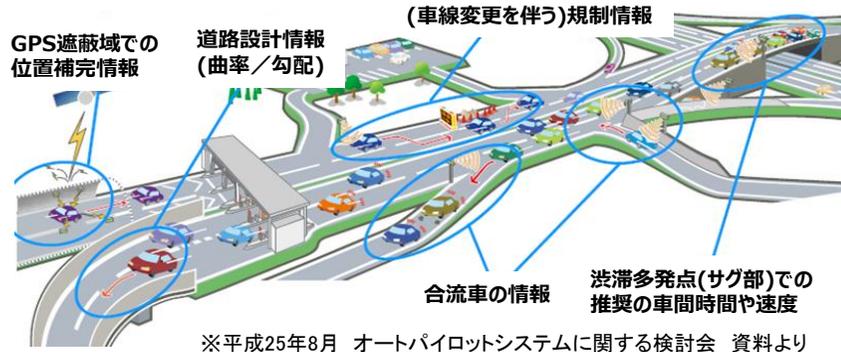


## 自動運転でのITS電波活用(例)

### 道路からの先読み情報

路車間

自立センサでは検知できない先の情報を道路より取得することで円滑な自動走行を実現



### 合流・車線変更支援情報

路車間  
車車間

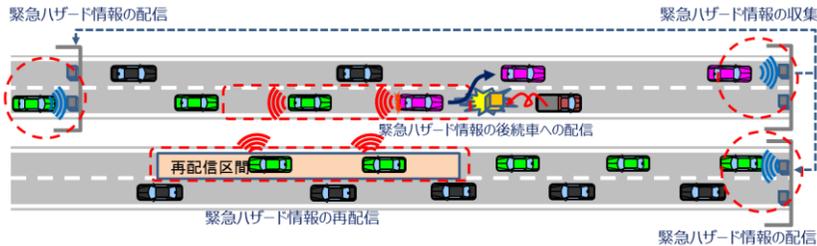
合流時の周辺車両走行情報を取得したり、合流に関係する車両間で制御意思を交換することで、安全かつ円滑な自動合流を実現



### 緊急ハザード情報

車車間  
路車間

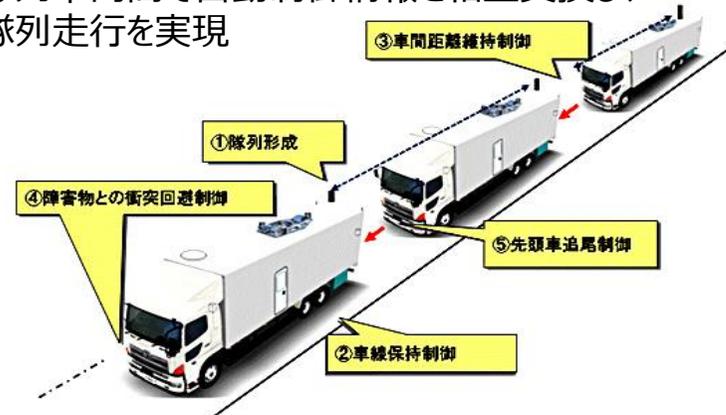
自動運転車で路上障害物などのハザード情報を収集し、後続車に配信



### 隊列走行

車車間

隊列車両間で自動制御情報を相互交換し、隊列走行を実現



## ● ダイナミックマップと言われる概念

高精度な基盤的地図に時々刻々と変化する動的データ（動的情報、準動的情報、準静的情報）を**位置参照基盤をキーに各データを紐づけたもの。**

紐づけ：位置参照基盤

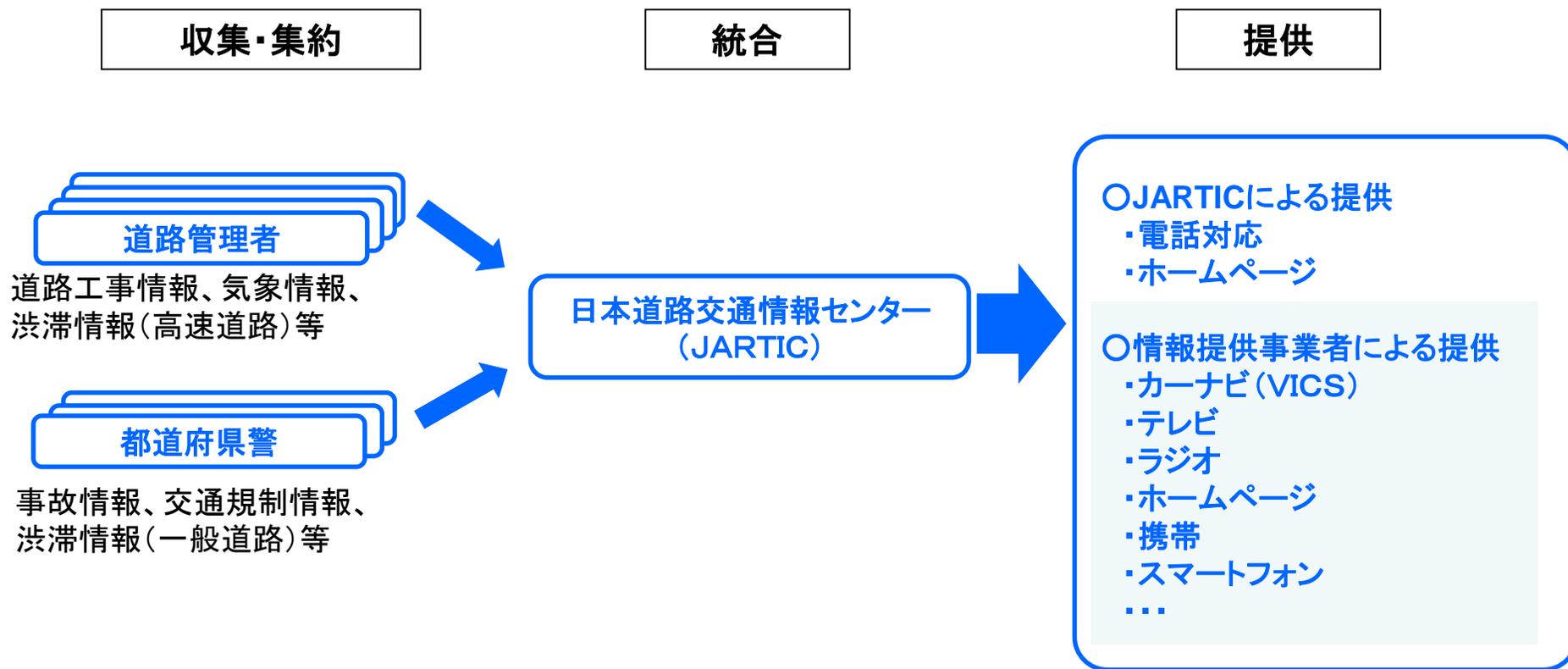


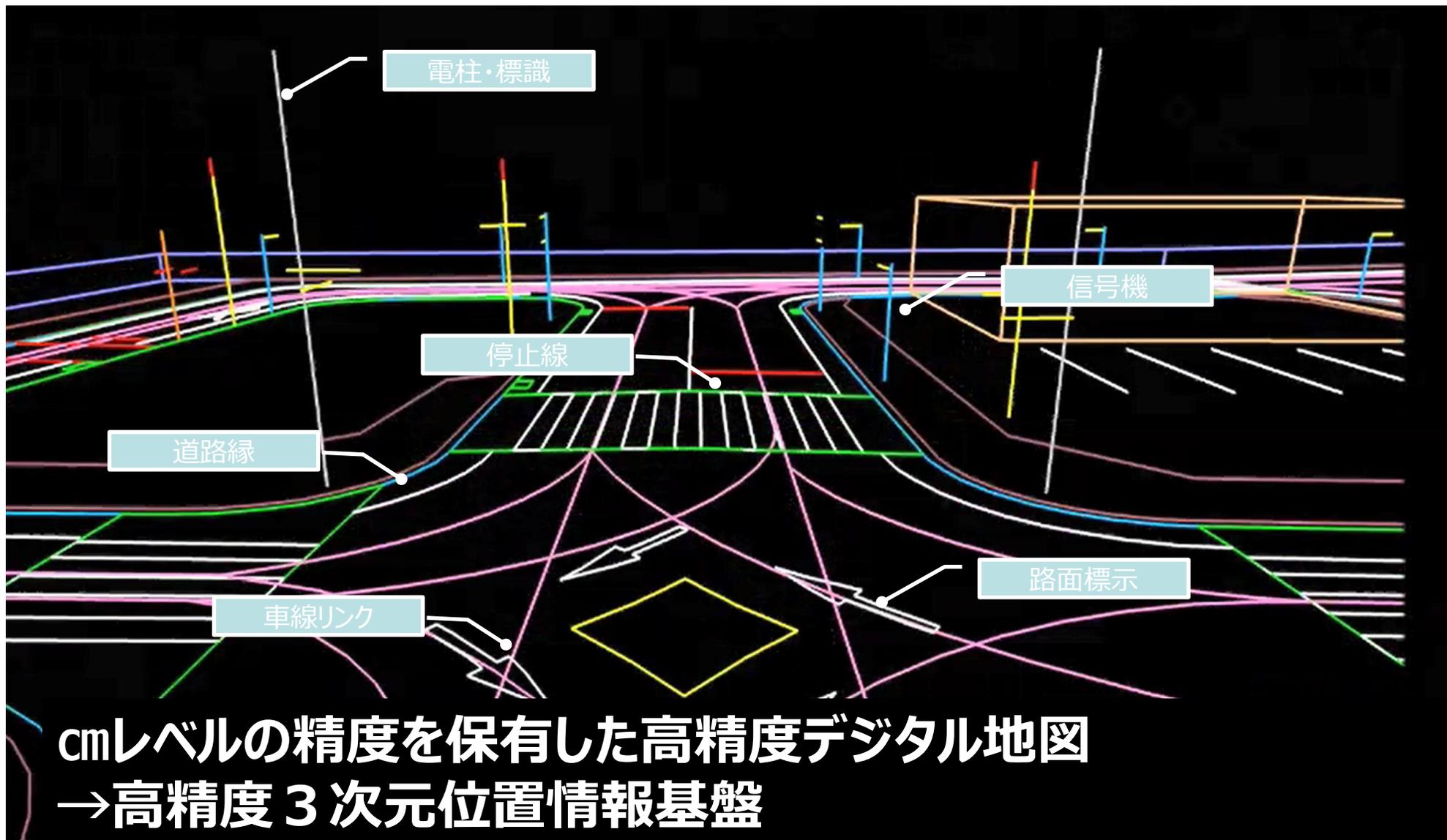
注) 既存の情報提供の仕組みを活用する

出典：ダイナミックマップ基盤企画会社資料

# 道路交通情報の提供の流れ

■ 道路交通情報は、各道路管理者・都道府県警が収集した情報を日本道路交通情報センター（JARTIC）へ集約し統合した上で、JARTICによる提供のほか、情報提供事業者を通じた各種メディアへの提供が行われている。



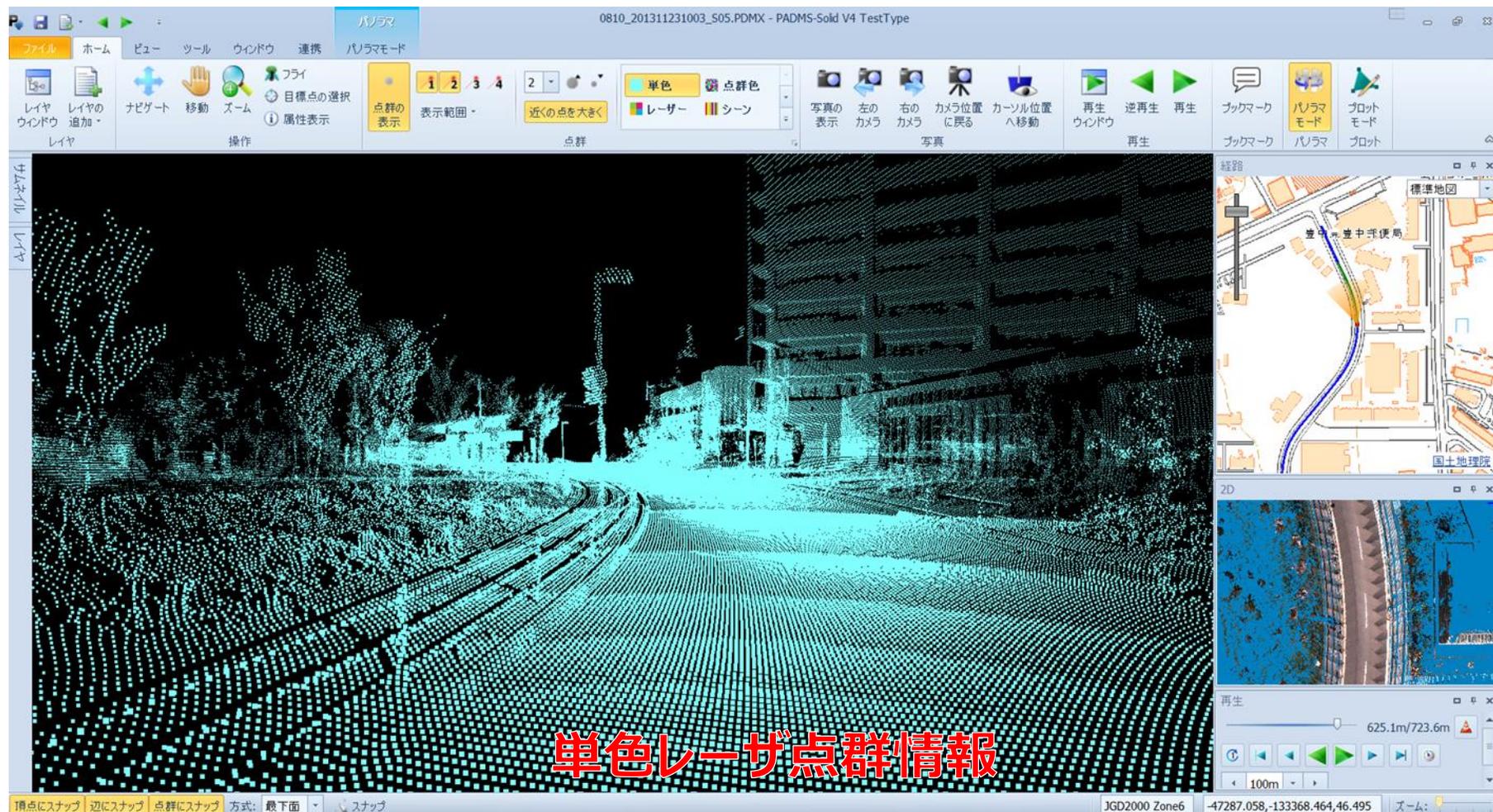


# 効率的な地物生成のための実用技術の採用 MMS(Mobile Mapping System)

走行するだけで道路空間情報を的確に把握し、詳細な道路 3 次元基盤データ整備することが可能な  
**測量システム**



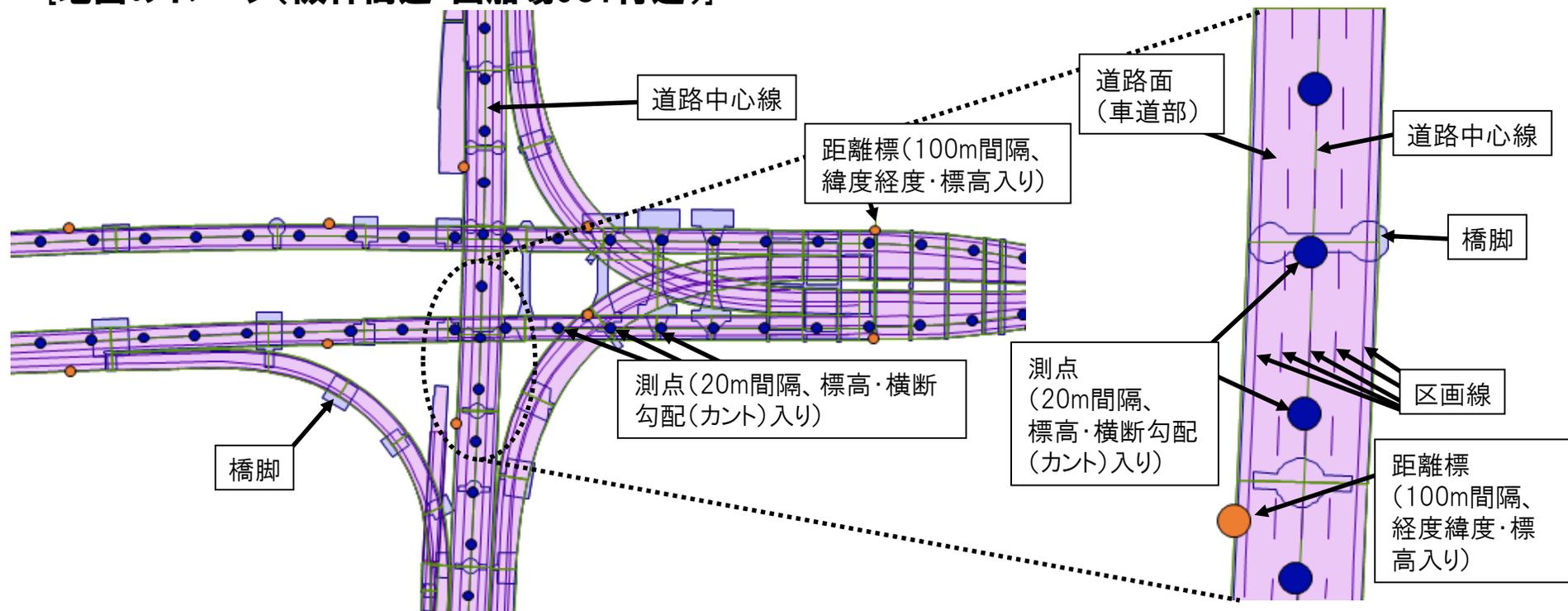
移動体でありながら、空間的・時間的に各種センサ情報を管理することで、正確な3次元情報（座標点群）と画像情報を同時に取得することが可能。



# 道路基盤地図情報とは

- 道路構造を表現した大縮尺(1/500~1/1,000)のGISデータ  
 平面的な道路形状で構成(3D地物)、加えて緯度経度や標高等の情報も有する
- 道路工事が完了した時、道路工事業者(受注者)は道路工事完成図を電子納品(CADデータ)  
 全国の道路工事完成図を1箇所に集約、道路基盤地図情報(GISデータ)へ変換し蓄積

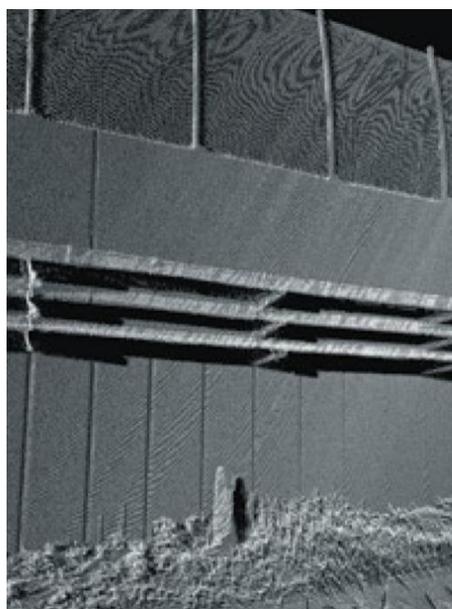
## [地図のイメージ(阪神高速・西船場JCT付近)]



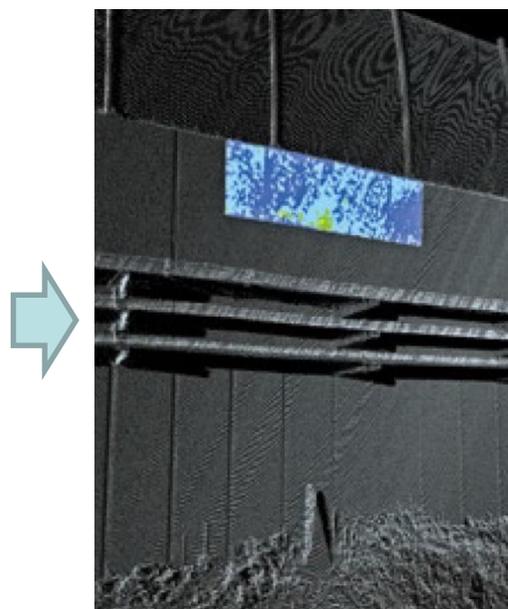
[主な収録情報] 道路中心線、距離標、管理区域界、測点、道路面(車道部)、区画線、橋脚、法面、橋梁、トンネル

# 変状検出(コンクリート構造部)

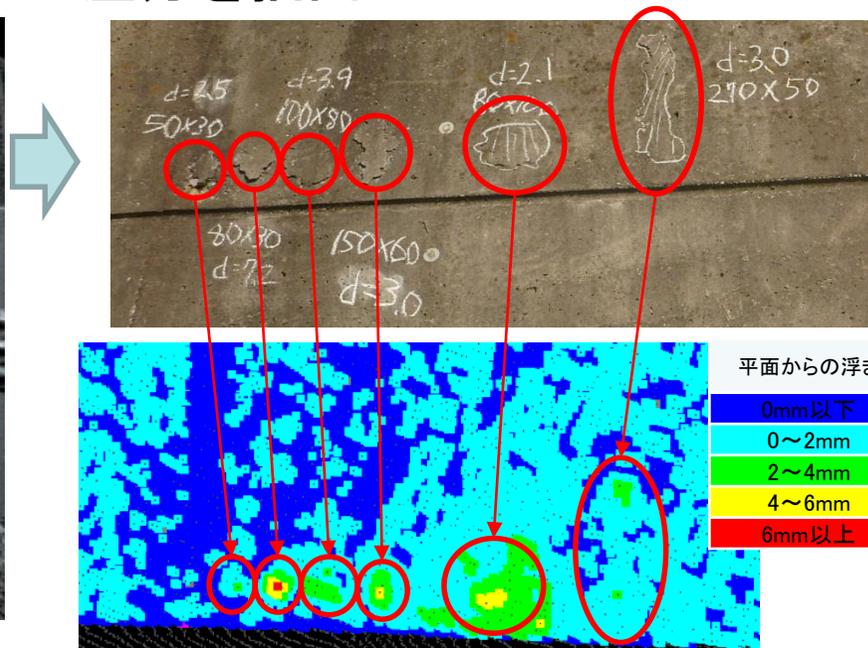
MMSデータから構造物の基準面を作成し  
3次元点群データとの差分を抽出



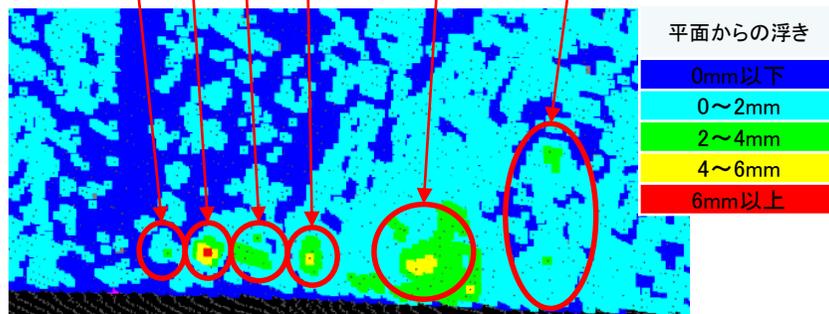
3次元点群



構造物の基準面を作成



変状検出した構造物の画像



**浮き・剥離損傷を検出**

# 車両搭載センシング技術検証について

## 個別の要素技術の組合せ

GNSS/IMU (イメージ)



カメラ (イメージ)



レーザー(イメージ)



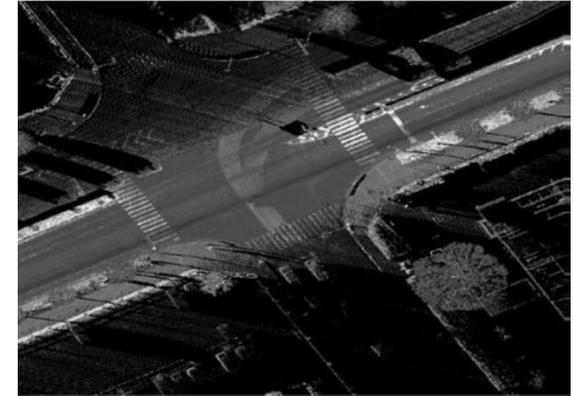
GNSS: Global Navigation Satellite System(s) (汎地球測位航法衛星システム)  
衛星を用いた測位システムの総称

IMU: Inertial Measurement Unit (慣性計測装置) 機体の姿勢や傾きの観測が可能

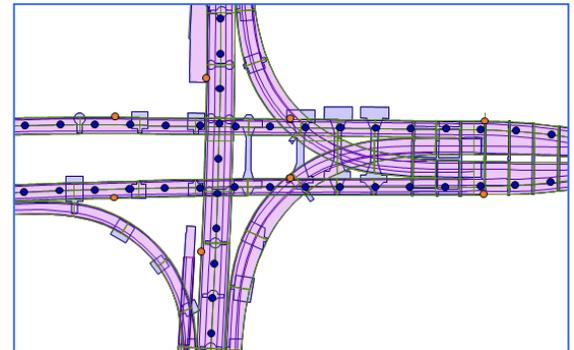
カメラ: 取得した画像から絶対位置を表す情報の作成が可能

レーザー: 物体による反射を用いて座標点群データの取得が可能

## 3次元点群データ



## 2次元図面データ



①特車の通行の審査の迅速化

②区画線、標識等の道路地物管理の効率化

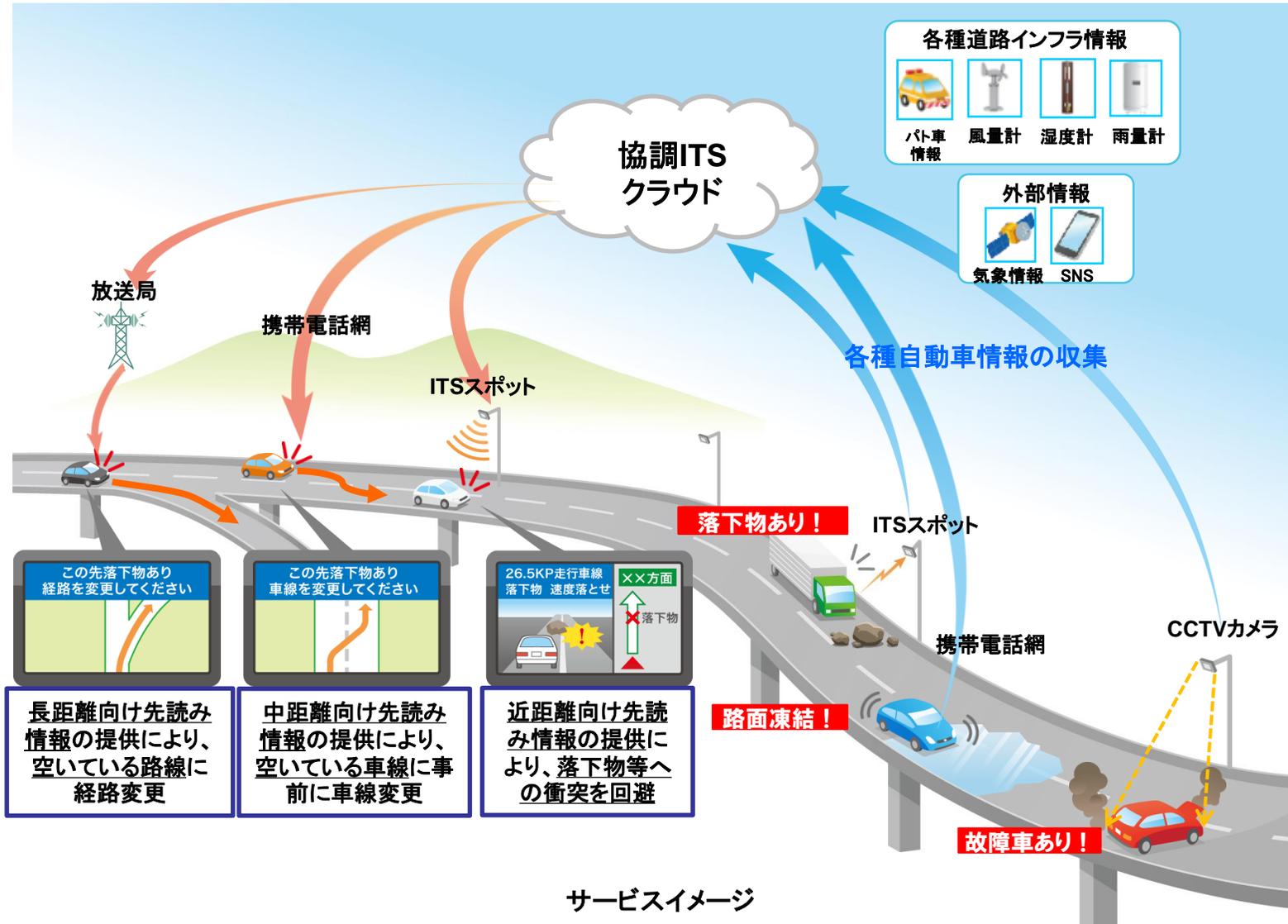
③運転支援の高度化や自動走行への活用等

- 共同研究には自動車メーカーや電機メーカー、地図会社、道路会社など計17社が参加。
- 運転支援WG、道路管理高度化WG、共通プラットフォームWGの3WGで検討を推進。

自動車関係 (3社)			
電機関係 (6社)	  	  	
地図関係 (2社)			
道路関係 (3社)			
その他 (3社)			

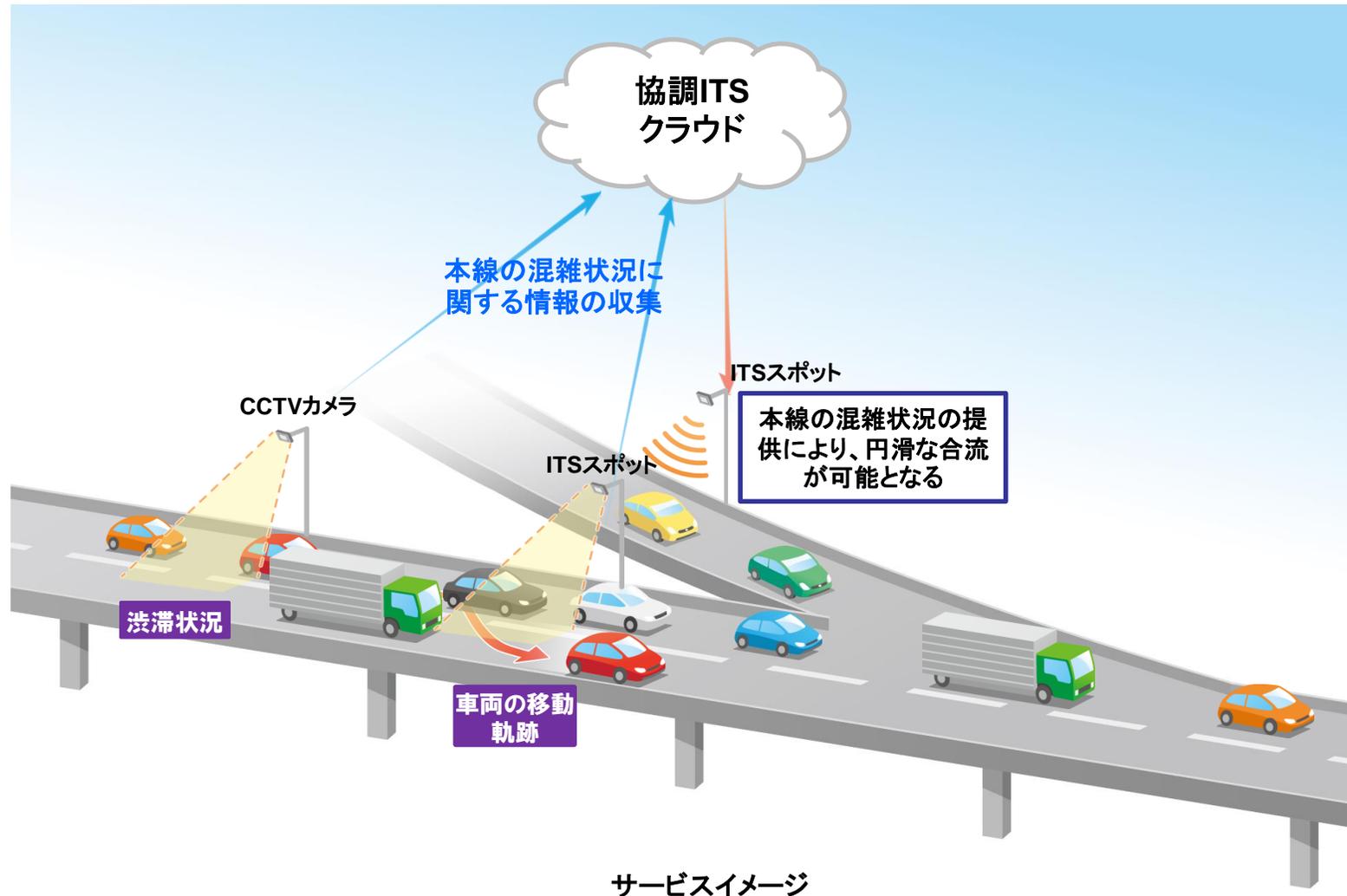
# 先読み情報を活用した運転支援の例①

- 車両単独では検知できない前方状況を、先読み情報としてドライバ・車両に提供することで、事前の経路変更や車線変更が可能となる。



## 先読み情報を活用した運転支援の例②

- 合流部において、本線の混雑状況を把握し、合流支援情報を生成、ドライバ・車両に提供することで、円滑な合流が可能となる。



# 高速道路の合流部等での情報提供による自動運転の支援

■ インターチェンジ合流部の自動運転に必要な合流先の車線の交通状況の情報提供など、自動運転の実現を支援する道路側からの情報提供の仕組みについて検討を進めます。

## <背景/データ>

- ・平成32年度までに高速道路での自動運転等を実現する政府目標
- ・高速道路上の自動運転の実現に向けては、自動車単独の技術による取り組みが先行
- ・一方、複雑な交通環境下では道路と車両との連携が必要との民間からの要請

## [自動運転に問題が生じるケースの例]

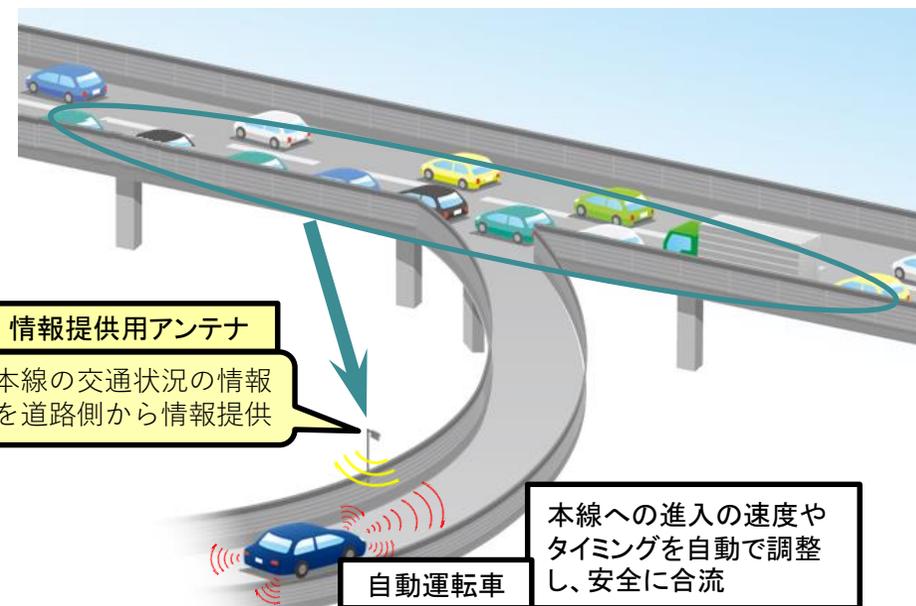
ケース	課題
合流部	インターチェンジで合流する際に、本線上の交通状況がわからないため、安全で円滑な合流ができない
事故車両等	事故車両等を直前でしか発見できず、自動で車線変更する余裕がない

- 合流部や事故車両など自動運転車両が対応できない複雑な交通環境下における道路側からの情報提供の仕組みについて、今年度から検討を開始
- テストコースにおける走行車両への情報提供実験など技術的な検討を道路側と車両側が連携して進めるため、国土技術政策総合研究所において官民共同研究を実施

### <検討内容>

- ・情報提供内容等の具体化
- ・情報提供フォーマットの検討
- ・情報提供装置等の技術的な仕様（案）の作成

- 情報提供を行うことにより、自動運転車両のみならず一般車両の運転の安全・円滑化にも貢献



<自動運転車への情報提供のイメージ（合流部の例）>

# 自動運転を視野に入れた除雪車の高度化

■ 大雪時の適切な交通確保のため、自動運転を視野に入れつつ、最新技術を導入し、運転制御・操作支援等除雪車の高度化を段階的に進めます。

## <背景/データ>

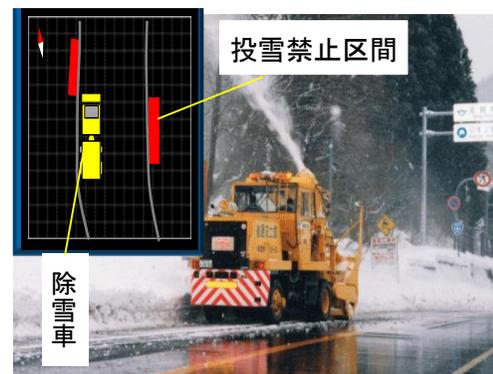
- ・集中的な大雪による長時間の通行止めが増加
- ・冬季の道路サービスの確保には、除雪・積雪に応じた的確な除雪が必要
- ・機械操作、作業上支障となる付属物への対応などに熟練を要し、高齢化に伴いオペレータが減少  
(61歳以上の除雪オペレータの割合：  
平成10年：3% → 平成27年：19%)

○車線からはみ出しやガードレール等への接触を防止するガイダンス機能の開発  
※平成29年度冬から高速道路で試行導入

○準天頂衛星、3Dマップや高精度地図を活用し、作業操作・自車位置確認・安全確認等を軽減する除雪システムの導入  
※平成30年度から準天頂衛星4機体制  
※平成30年度内に一般道路で試行開始

○自動運転技術等を活用し、除雪車の自動運転に向けた検討

## 【除雪車の高度化を段階的に推進】



<ガイダンス機能>

- ・障害物警告
- ・作業注意箇所警告
- ・回転場、待避所等の情報表示



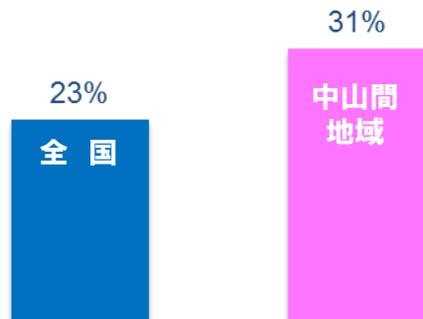
<準天頂衛星や3Dマップ等を活用した除雪システム>

- ・自車位置確認、安全確認、作業装置操作支援
- ・センサーによる障害物検知
- ・広域的な除雪計画のための除雪機械の情報管理

## 5. 道の駅等を拠点とした自動運転サービス

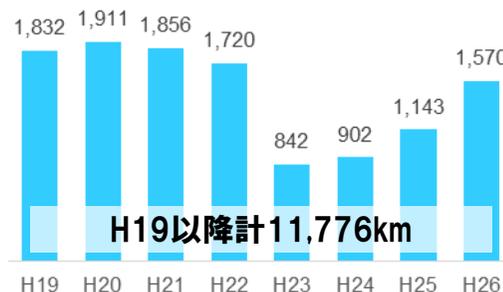
## 全国の10年先を行く 超高齢化の進行

高齢化率の比較(H22)



## 公共交通が衰退し 買物・病院に行けない

路線バスの廃止路線延長の推移



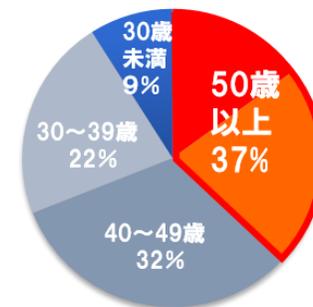
## 車の運転が出来ない 高齢者の急増

運転免許の自主返納件数(65歳以上)の推移

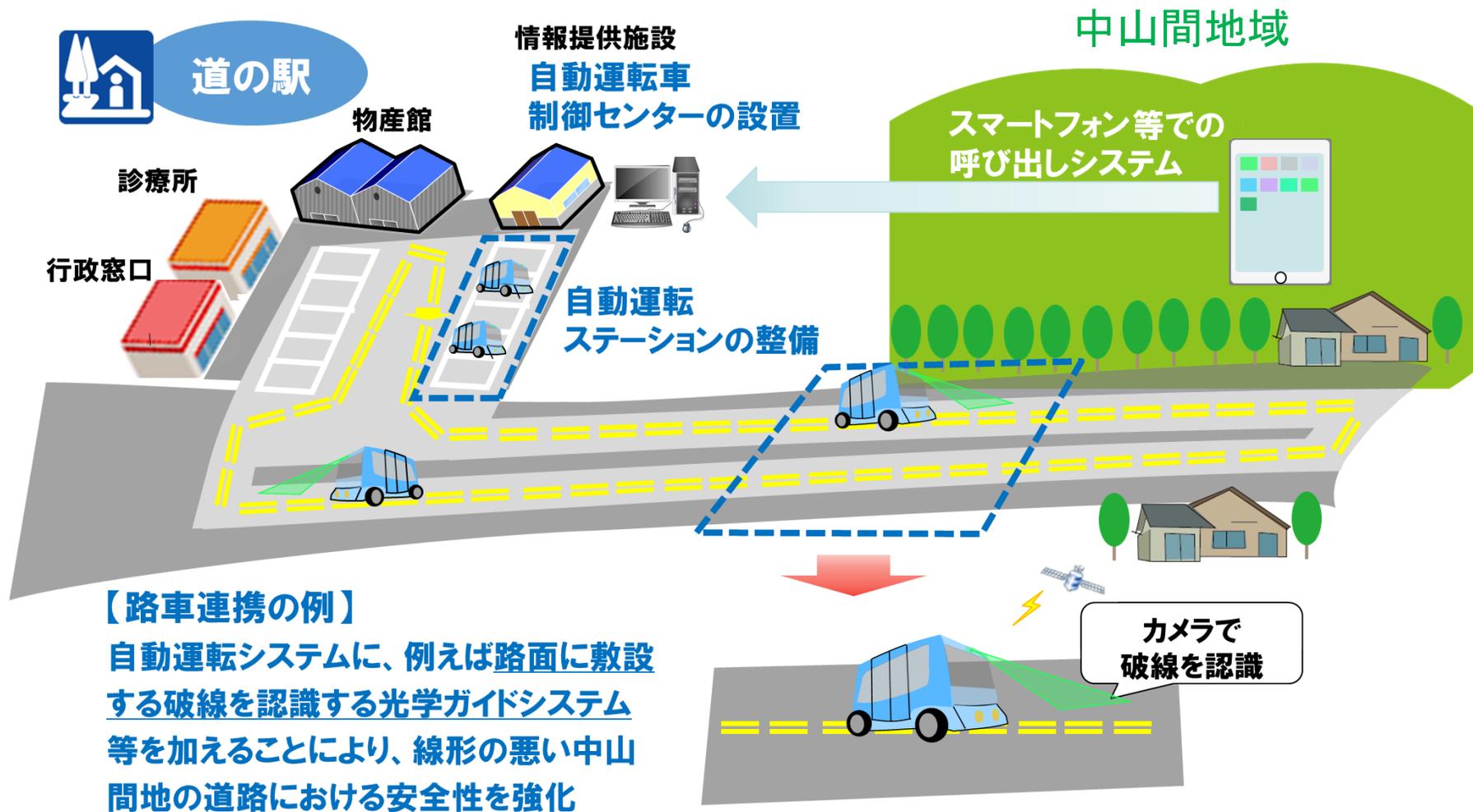


## トラック運転手不足で 物が届かない

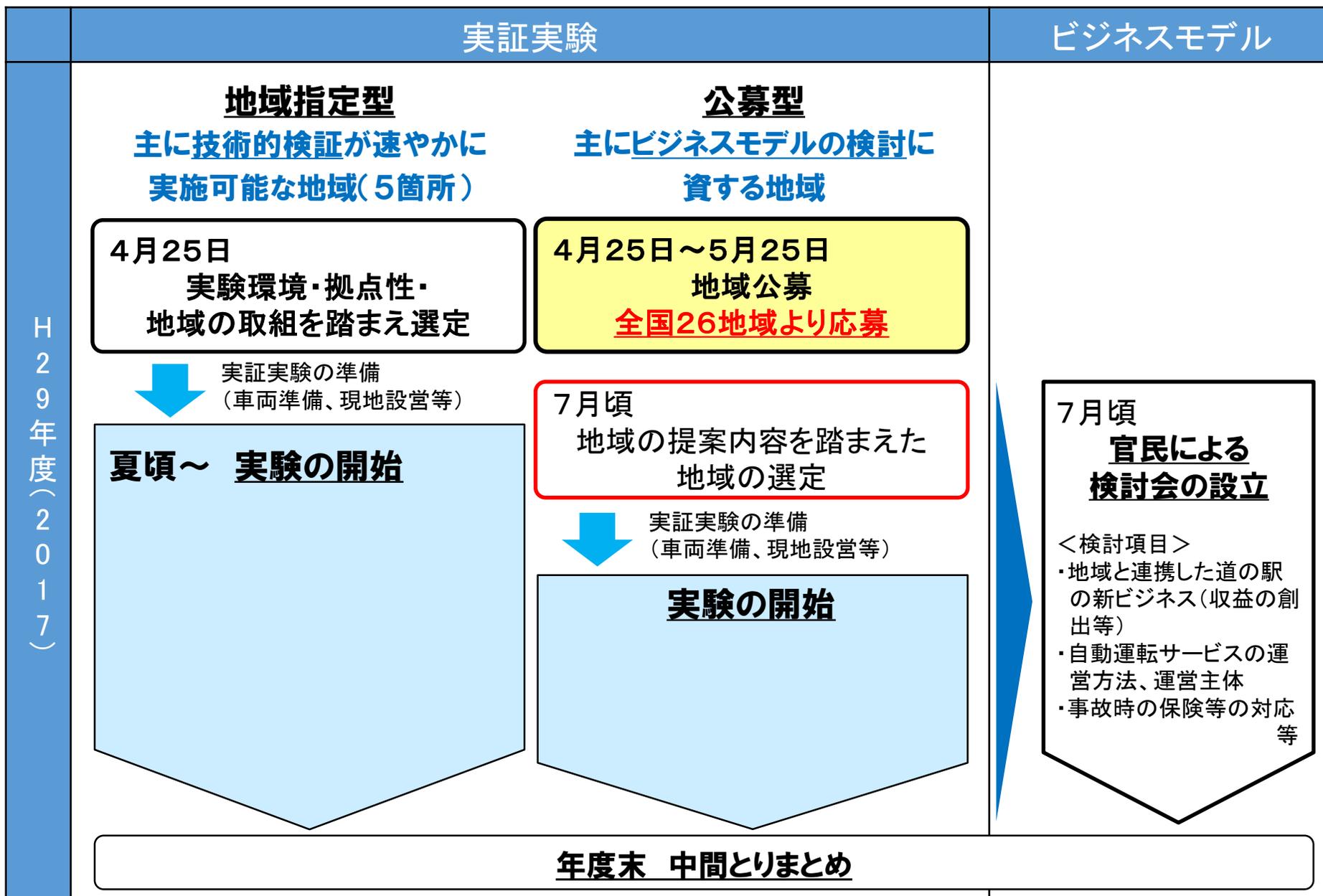
トラックドライバーの  
約4割が50歳以上



- 超高齢化等が進行する中山間地域において、人流・物流を確保するため、「道の駅」を拠点とした自動運転サービスを路車連携で社会実験・実装する。



物流の確保 (宅配便・農産物の集出荷等)	貨客混載	生活の足の確保 (買物・病院、公共サービス等)	地域の活性化 (観光・働く場の創造等)
-------------------------	------	----------------------------	------------------------



※ 主に技術的な検証を行う箇所

## ④道の駅 赤来高原 (島根県飯石郡飯南町)

<使用予定車両>

レベル4+2技術  
乗用車型:アイサン  
テクノロジー  
車両自律型



病院:約500m  
役場等:隣接  
路線バス停あり  
大学との連携  
(島根大学)

## ①道の駅 かみこあに (秋田県北秋田郡上小阿仁村)

<使用予定車両>

レベル4+2技術  
乗用車型:ヤマハ  
路車連携型  
(電磁誘導線)



病院:約300m  
役場等:約100m  
路線バス停あり  
農作物の集荷  
(ほおずき等)

## ②道の駅 にしかた (栃木県栃木市西方町)

<使用予定車両>

レベル4技術  
バス型:DeNA  
車両自律型



病院:約500m  
役場等:約300m  
路線バス停あり  
大学との連携  
(宇都宮大学)

## ⑤道の駅 芦北でこぽん (熊本県葦北郡芦北町)

<使用予定車両>

レベル4+2技術  
乗用車型:ヤマハ  
路車連携型  
(電磁誘導線)



病院:約500m  
役場等:約500m  
路線バス停あり  
農作物の集荷  
(フルーツ・野菜等)

## ③道の駅 奥永源寺 溪流の里 (滋賀県東近江市蓼畑町)

<使用予定車両>

レベル4+2技術  
バス型:先進モビリティ  
路車連携型  
(磁気マーカ)



病院:併設  
役場等:併設  
路線バス停あり  
農作物の集荷  
(茶葉、納豆等)



● 期間内(2月24日(金)~3月7日(火))に応募のあった実験車両協力者について、走行実績等の審査を行い、以下の4者を選定 ※ 上記期間以降も応募を受け付けており、随時審査を行う

バスタイプ	乗用車タイプ
<p>①株式会社ディー・エヌ・エー</p>  <p>「レベル4」(専用空間) 「車両自律型」技術 (GPS、IMUにより自車位置を特定し、規定のルート进行(点群データを事前取得))</p> <p>定員: 6人(着席) (立席含め10名程度) 速度: 10km/h程度 (最大:40km/h)</p>	<p>③ヤマハ発動機株式会社</p>  <p>「レベル4」(専用空間) + 「レベル2」(混在交通(公道)) 「路車連携型」技術 (埋設された電磁誘導線からの磁力を感知して、既定ルートを走行)</p> <p>定員: 4~6人程度 速度: 自動時 ~12km/h 程度 手動時 20 km/h未滿</p>
<p>②先進モビリティ株式会社</p>  <p>※写真は車両のイメージ※</p> <p>「レベル4」(専用空間) + 「レベル2」(混在交通(公道)) 「路車連携型」技術 (GPSと磁気マーカ及びジャイロセンサにより自車位置を特定して、既定のルートを走行)</p> <p>定員: 20人 速度<sup>※</sup>: 35 km/h 程度 (最大40 km/h)</p>	<p>④アイサンテクノロジー株式会社</p>  <p>「レベル4」(専用空間) + 「レベル2」(混在交通(公道)) 「車両自律型」技術 (事前に作製した高精度3次元地図を用い、LIDARで周囲を検知しながら規定ルートを走行)</p> <p>定員: 4人 速度<sup>※</sup>: 40km/h 程度 (最大50 km/h)</p>

GPS : Global Positioning System, 全地球測位システム  
IMU : Inertial Measurement Unit, 慣性計測装置

※速度は走行する道路に応じた制限速度に適應

## ①道路・交通



(中山間地域の道路イメージ)

- ①道路構造  
(線形、勾配等)
- ②道路管理  
(区画線、植栽等)
- ③混在交通対応
- ④拠点に必要な  
スペース

## ②地域環境



(雪道のイメージ)

- ①気象条件  
(雨、雪等)
- ②通信条件  
(GPS受信感度)

## ③コスト



(電磁誘導線の敷設イメージ)

- ①車両の導入・維持コスト
- ②車両以外に必要なコスト

## ④社会受容性



(乗車イメージ)

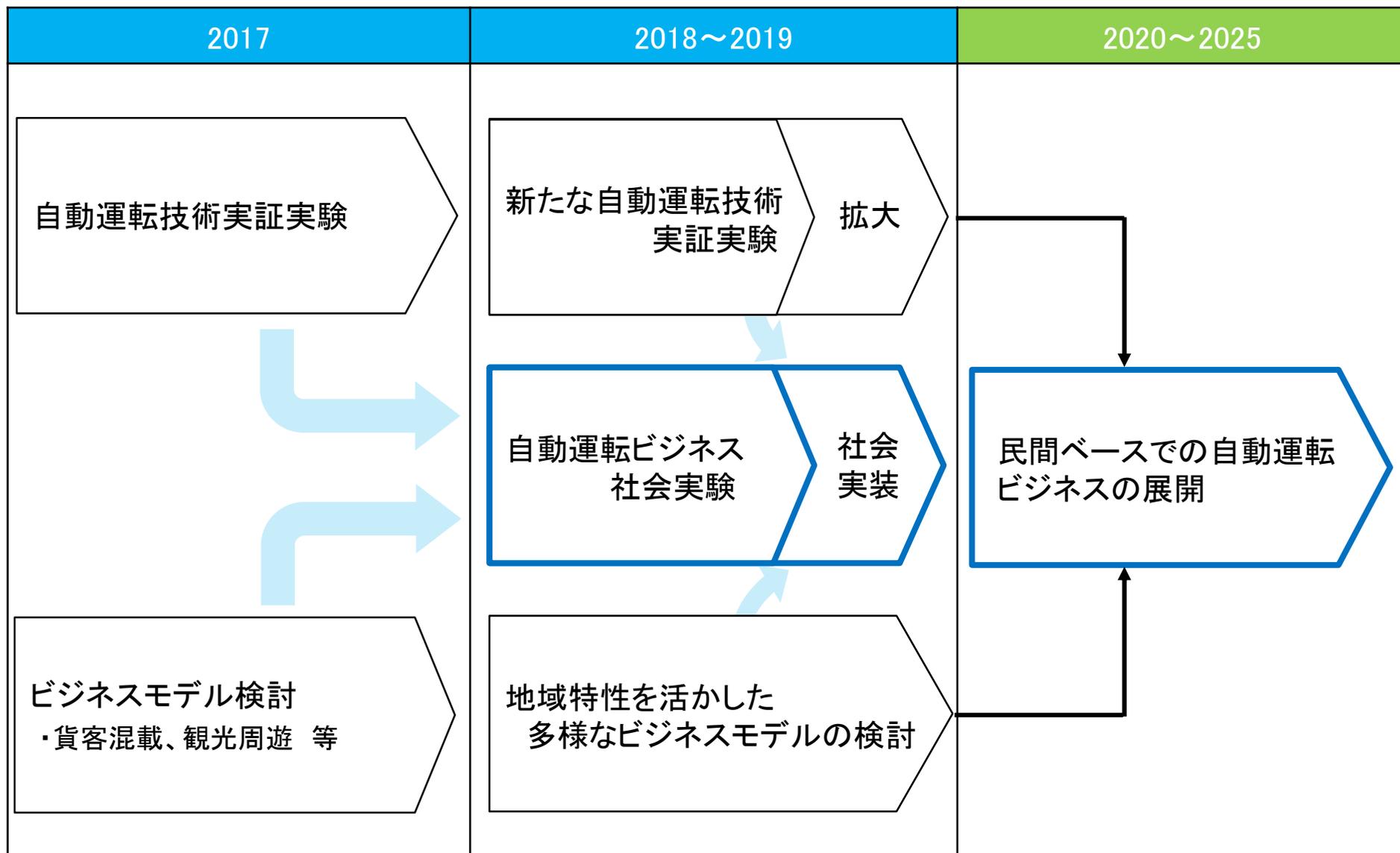
- ①快適性(速度、心理的影響等)
- ②利便性(ルート、運行頻度等)

## ⑤地域への効果



(貨客混載輸送のイメージ)

- ①高齢者の外出の増加
- ②農作物の集出荷の拡大 等



**ご静聴ありがとうございました**