

道路構造物のメンテナンス

国総研講演会
令和元年12月3日



国土技術政策総合研究所
道路交通研究部長 福島 眞司

高齢化するインフラ（建設後50年を経過する割合）

	2018年3月	2023年3月	2033年3月
道路橋 [約73万橋(橋長2m以上)]	約25%	約39%	約63%
トンネル [約1万1千本]	約20%	約27%	約42%
河川管理施設(水門等) [約1万施設(国管理施設)]	約32%	約42%	約62%
下水道管きよ [総延長:約47万km]	約4%	約8%	約21%
港湾岸壁 [約5千施設(水深-4.5m以深)]	約17%	約32%	約58%



道路の老朽化対策の本格実施に関する提言

(社会資本整備審議会 道路分科会 (H26.4))

【2. 国土交通省の取組みと目指すべき方向性】

(1) メンテナンス元年の取組み

本格的にメンテナンスサイクルを回すための取組みに着手

○道路法改正【H25.6】

- ・点検基準の法定化
- ・国による修繕等代行制度創設

○インフラ長寿命化基本計画の策定【H25.11】

『インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議』
⇒インフラ長寿命化計画（行動計画）の策定へ

(2) 目指すべき方向性

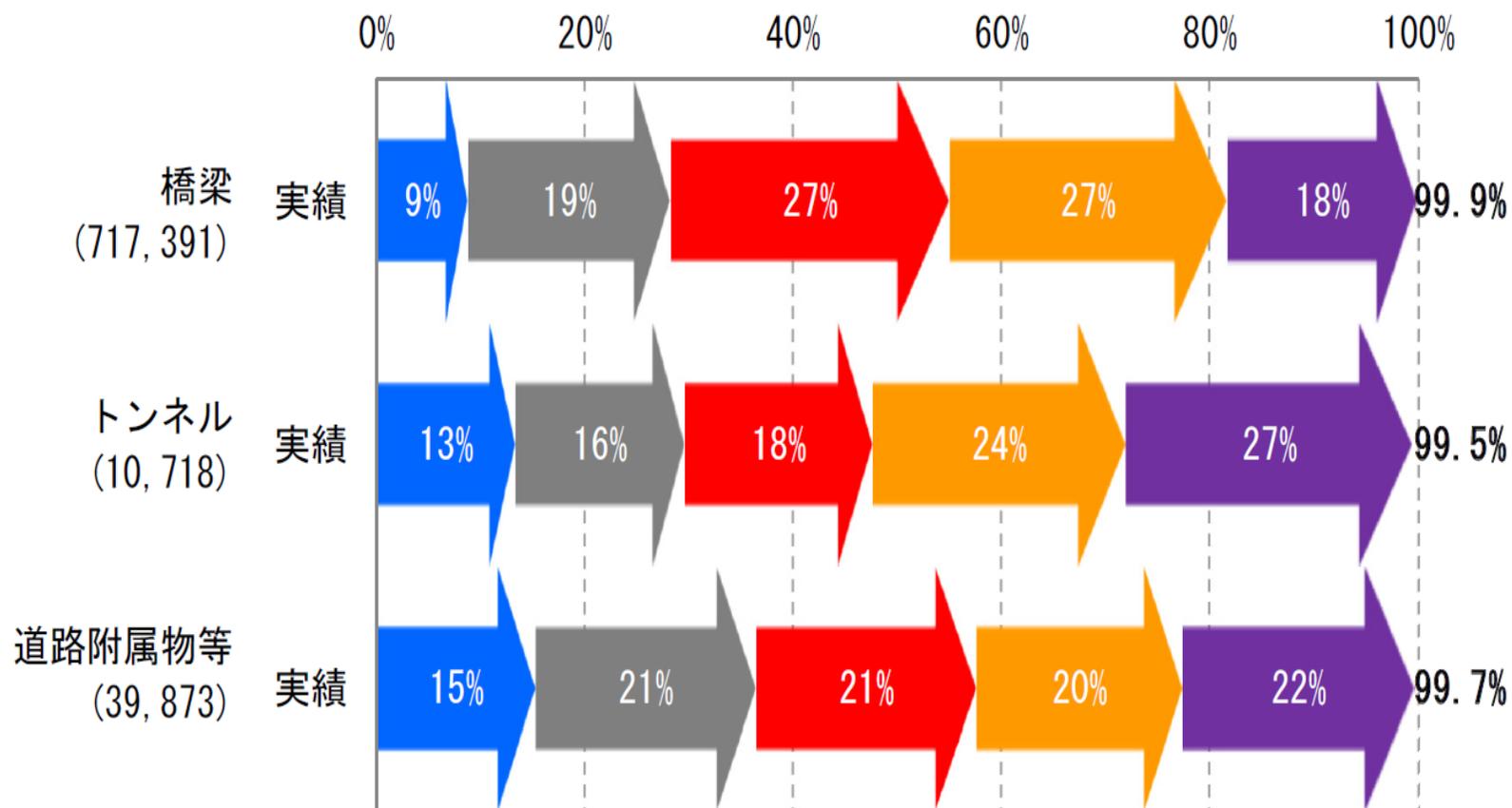
- ①メンテナンスサイクルを確定 ②メンテナンスサイクルを回す仕組みを構築

道路構造物の点検要領策定状況

平成25年6月 道路法の改正

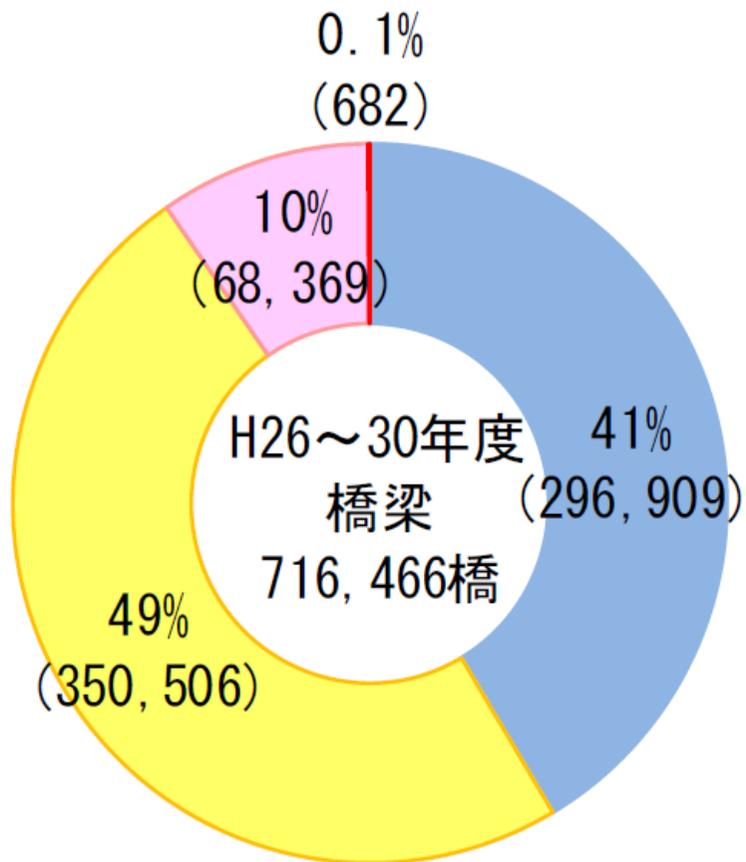
橋梁	道路橋定期点検要領[平成26年6月]	改正 [平成31年2月]
トンネル	道路トンネル定期点検要領[平成26年6月]	改正 [平成31年2月]
舗装	舗装点検要領[平成28年10月]	
土工	シェッド、大型カルバート等定期点検要領[平成26年6月]	改正 [平成31年2月]
	道路土工構造物点検要領[平成29年8月]	
附属物等	横断歩道橋定期点検要領[平成26年6月]	改正 [平成31年2月]
	門型標識定期点検要領[平成26年6月]	改正 [平成31年2月]
	小規模附属物点検要領[平成29年3月]	

1巡目（平成26～30）の点検実施率

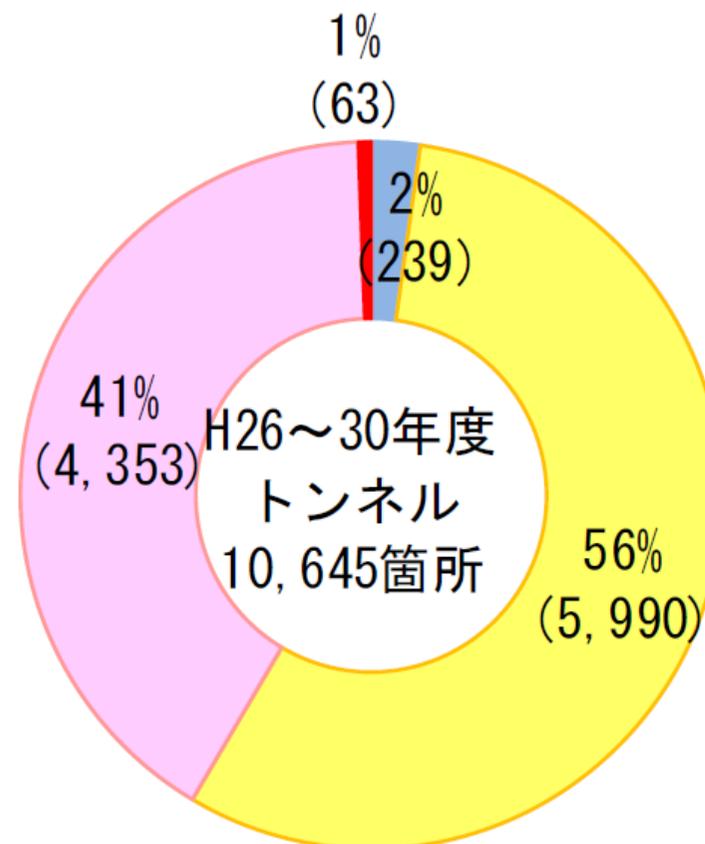


1巡目の点検・診断結果

○ 判定区分(橋梁)

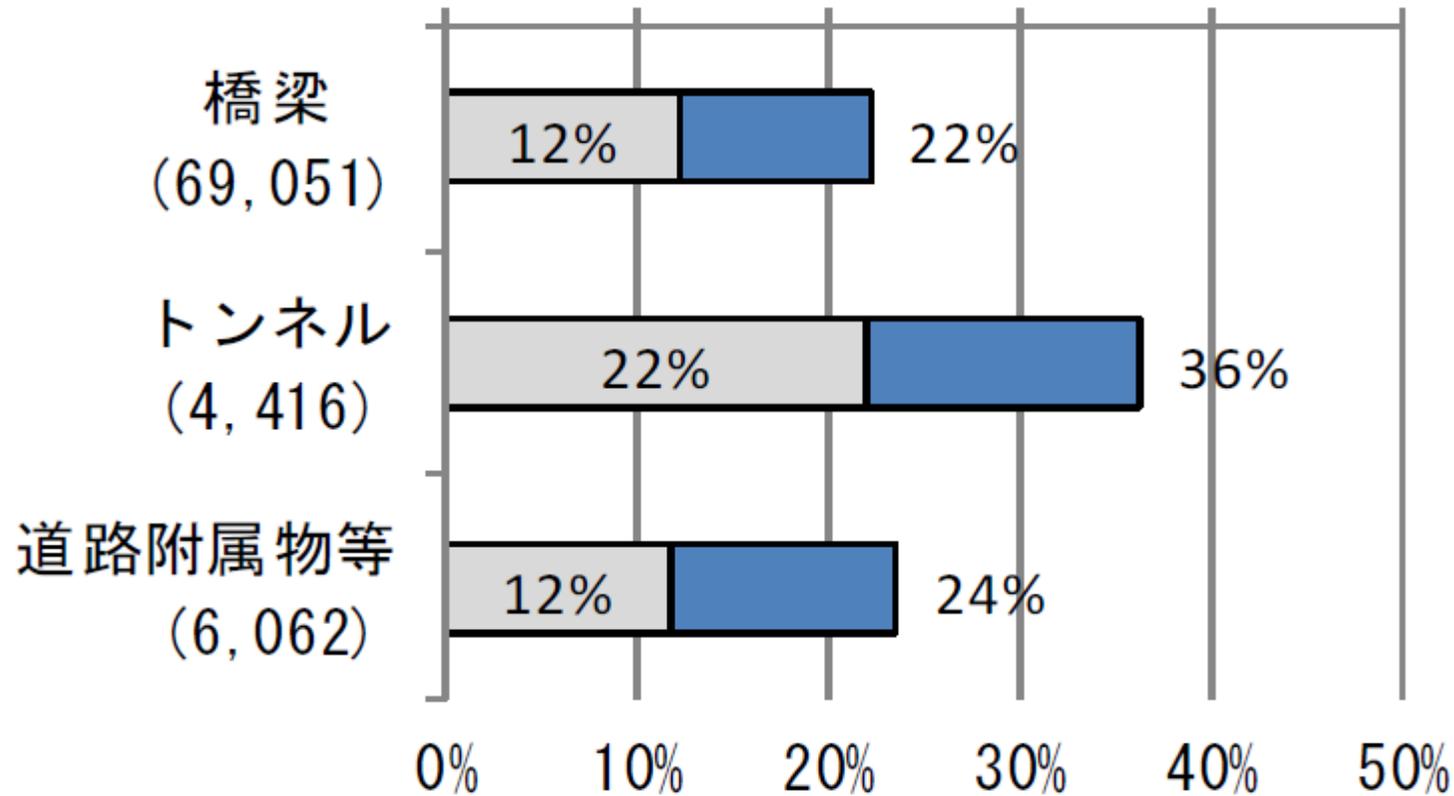


○ 判定区分(トンネル)



■ I : 健全 ■ II : 予防保全段階 ■ III : 早期措置段階 ■ IV : 緊急措置段階

判定区分Ⅲ・Ⅳの修繕・措置の状況



修繕着手率 : 修繕（設計を含む）に着手した割合
修繕完了率 : 修繕工事を完了した割合

2 巡目に向けた取り組み

1 巡目点検の課題を踏まえ定期点検要領等を改訂

- 変状や構造特性に応じた点検の合理化(着目箇所の提示等)
- 特徴的な変状への対応等、具体的な留意事項を提示
- 近接目視を補完・代替・充実する技術の活用



今年度から2巡目点検(R1~5)を開始

道路を賢く使う取り組み例

国総研講演会
令和元年12月3日



国土技術政策総合研究所
道路交通研究部長 福島 真司

ETC2.0システムの概要

- 道路(路側機)と車両(車載器)が双方向通信することにより、
- ・ 多様なサービスを提供
 - 従来よりも拡大された情報提供サービス
 - 安全運転支援サービス
 - ・ ETC2.0車載器に蓄積された「走行履歴」「挙動履歴」を収集



① 料金収受

② 情報提供

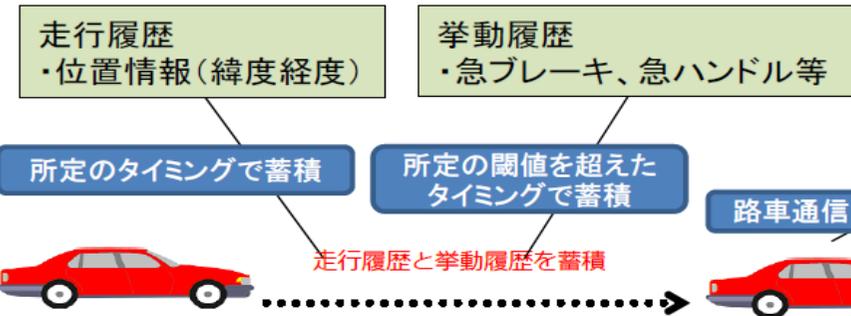


事故多発地点でカーブ先などの見えない渋滞を注意喚起



雪や霧などの天候やトンネル内の渋滞を画像提供

③ プローブ情報の取得



ETC2.0プローブ情報の活用（災害発生後の通行実績の早期把握）

- ・災害時に迅速に通行実績を把握する手法を確立し、災害対応業務を支援
- ・ETC2.0プローブ情報を一定時間内に集計し、地図上表示するシステムを構築



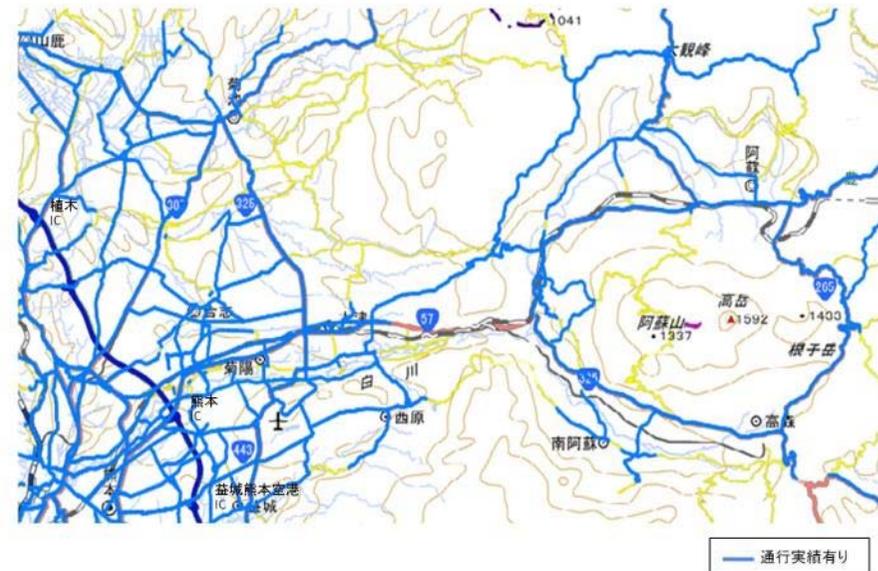
通行実績の画面表示（例：熊本地震）



2016年4月18日16時～4月19日16時



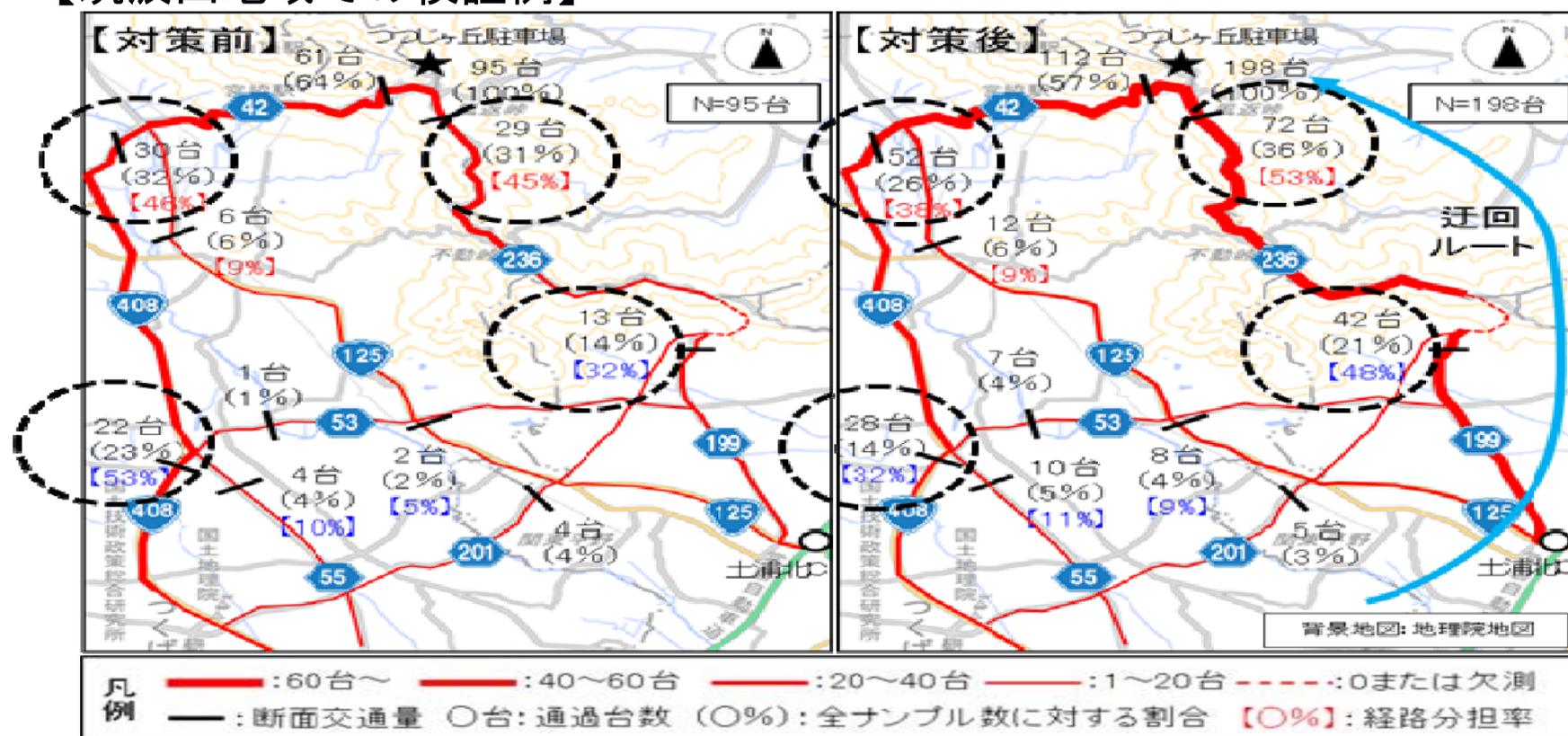
2016年4月29日9時～4月30日9時（高速開通直後）



ETC2.0プローブ情報の活用（観光渋滞対策の効果把握）

- ・低頻度の非日常交通である観光交通は分析対象となるデータの取得が困難とされてきた。
- ・ETC2.0プローブ情報を利用して観光渋滞対策の効果検証を実施。

【筑波山地域での検証例】



ETC2.0による経路分析(つつじヶ丘駐車場への利用経路)

車両運行管理支援

特定プローブデータを用いた運送事業者の車両運行管理支援

- 利用者合意の元で収集した、「特定車両の走行履歴など(特定プローブデータ)」を利用者に提供することで運送事業者の車両運行管理を支援する。

物流事業者等

リアルタイムな位置情報で
正確な到着時刻を予測
⇒ 荷待ち時間を短縮



運転の危険箇所を
ピンポイントで特定
⇒ ドライバーの安全確保



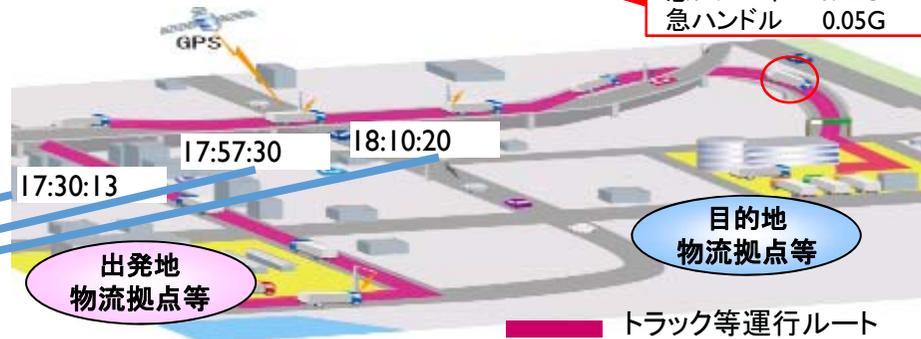
ETC2.0

トラック等の位置情報

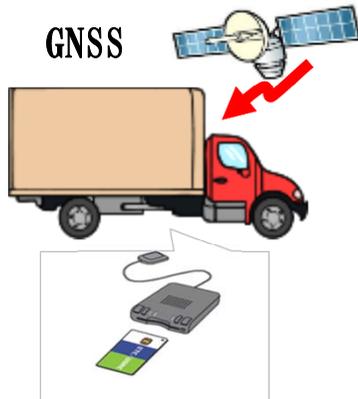
ETC2.0

急ブレーキ
急ハンドル情報

急ブレーキ -0.42G
急ハンドル 0.05G



道路ユーザー



特定プローブ用
ETC2.0 車載器

路側機 センター

DSRC
(5.8Ghz)

○プローブデータの取得

- ・ 走行履歴
- ・ 急ブレーキ箇所
- ・ 急カーブ箇所

特定プローブ
中継システム

○特定プローブデータの提供

- ・ 走行履歴
- ・ 急ブレーキ箇所
- ・ 急カーブ箇所

物流事業者等



ビッグデータを活用した生活道路の交通安全対策

- ビッグデータを活用して、生活道路における速度超過箇所や急ブレーキ箇所等の急所を事前に特定し、効果的な速度低減策を実施

[これまで]

■事故発生箇所に対する対症療法型対策

X: 交通事故発生地点



ビッグデータの
分析

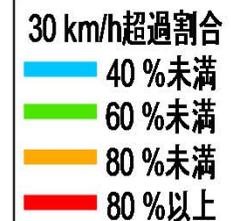
[今後]

■速度超過、急ブレーキ多発、抜け道等の急所を事前に特定

X: 急減速発生地点
X: 交通事故発生地点



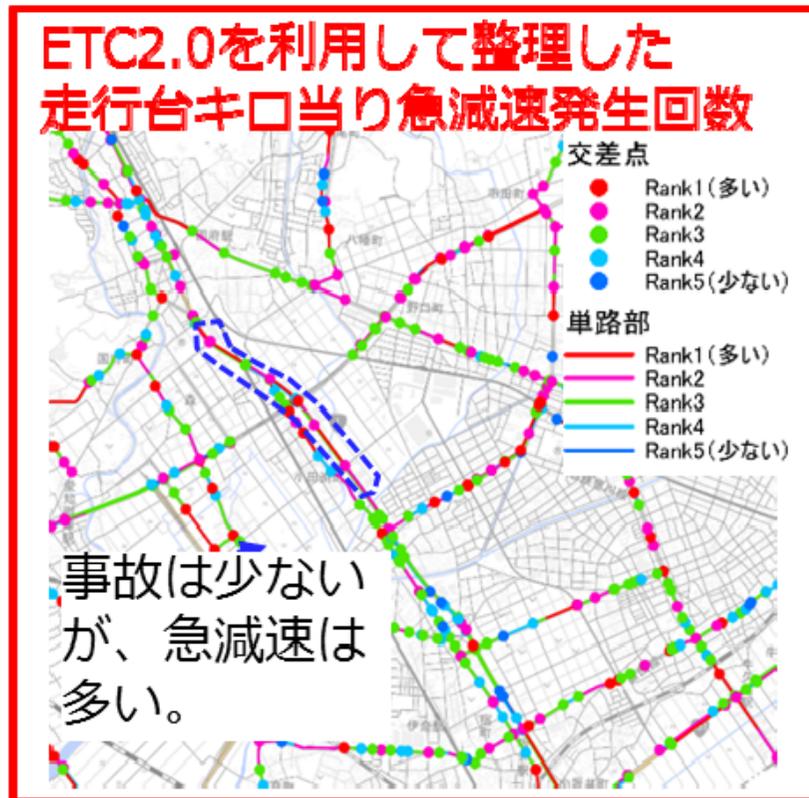
急ブレーキ、30km/h超過
が連続している区間



ビッグデータを活用した幹線道路の交通安全対策

- H29年の幹線道路事故危険箇所指定に、ETC2.0データ等を活用（約460箇所の潜在的危険箇所を抽出）

ETC2.0の加速度データより潜在的事故危険箇所を抽出



道路におけるICT活用例

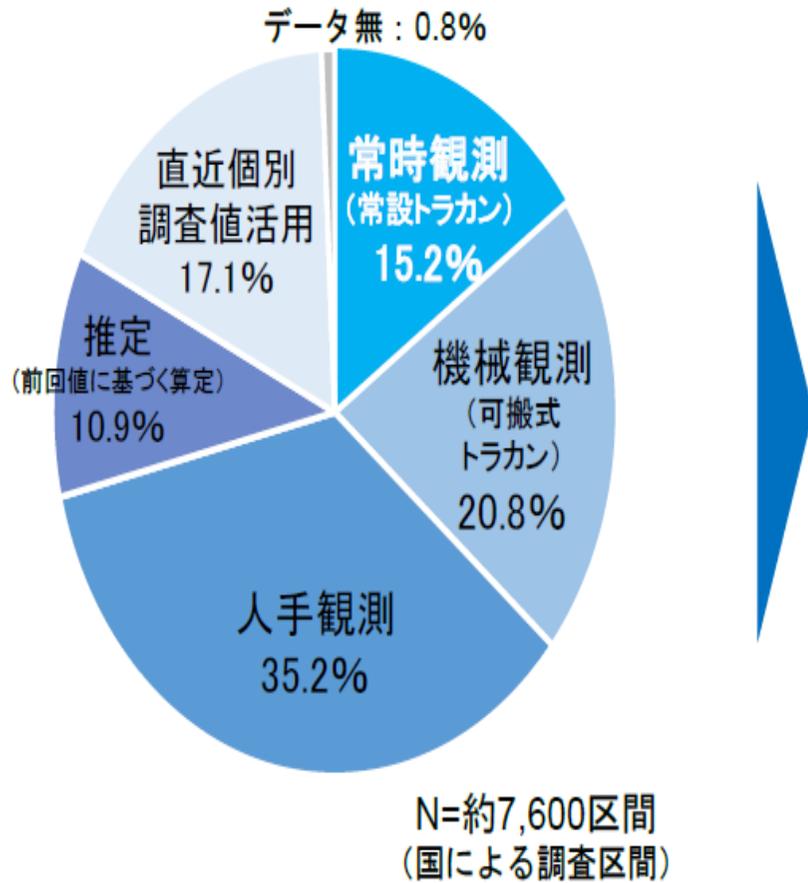
国総研講演会
令和元年12月3日



国土技術政策総合研究所
道路交通研究部長 福島 真司

交通量調査の高度化・効率化

[H27調査の観測方法（国による調査区間）]



常設トラカン
(常時観測)



継続

人手観測



廃止

CCTVのAI解析
(常時観測)



新規

可搬式トラカン
(機械観測)



推進

ビデオ観測
(機械観測)



推進

CCTVとAIを用いた新たな交通量調査

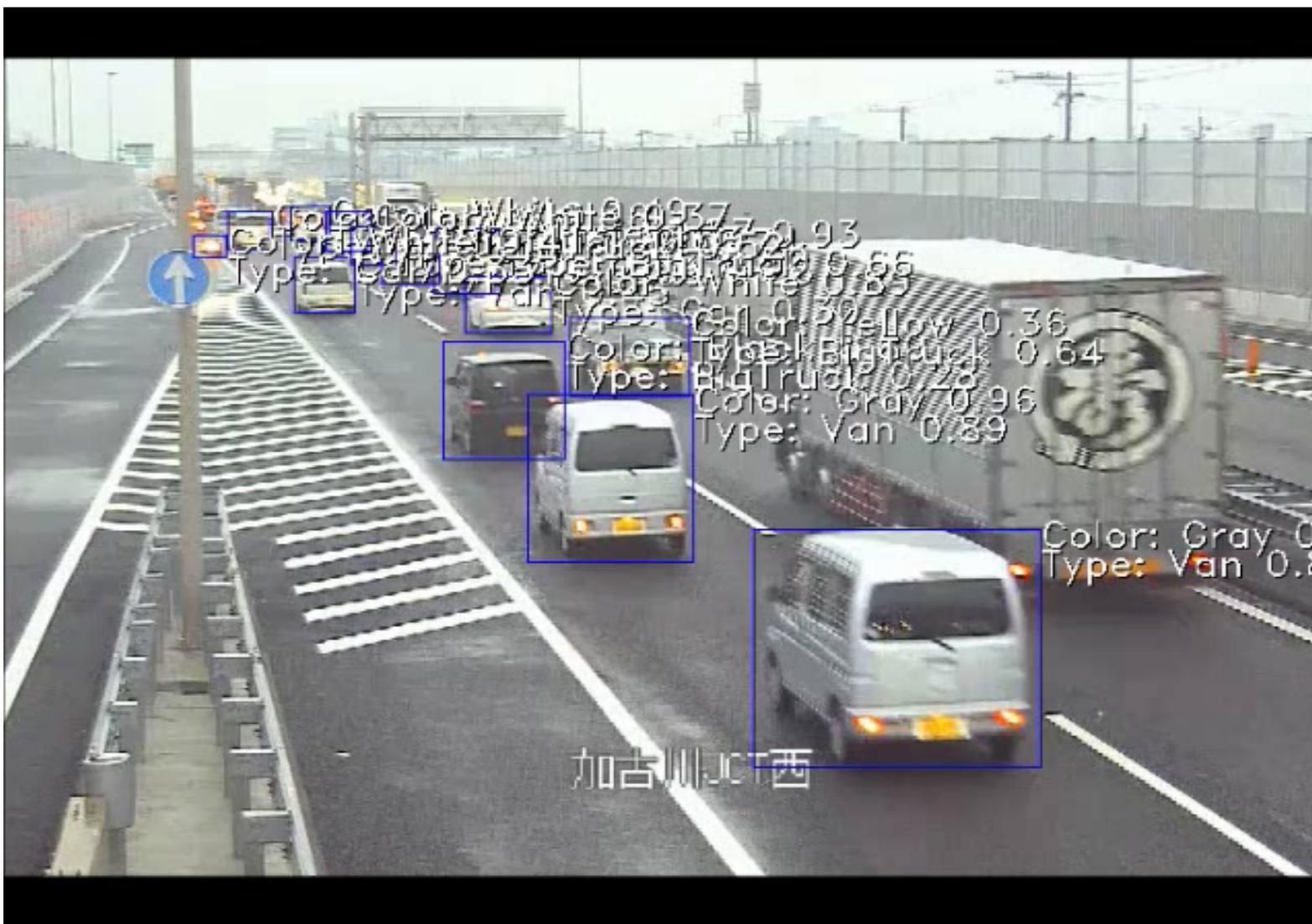
CCTVのAI観測の流れ



既設のCCTVにAI解析を導入するなど、交通量の常時観測体制を低コストで実現可能にする

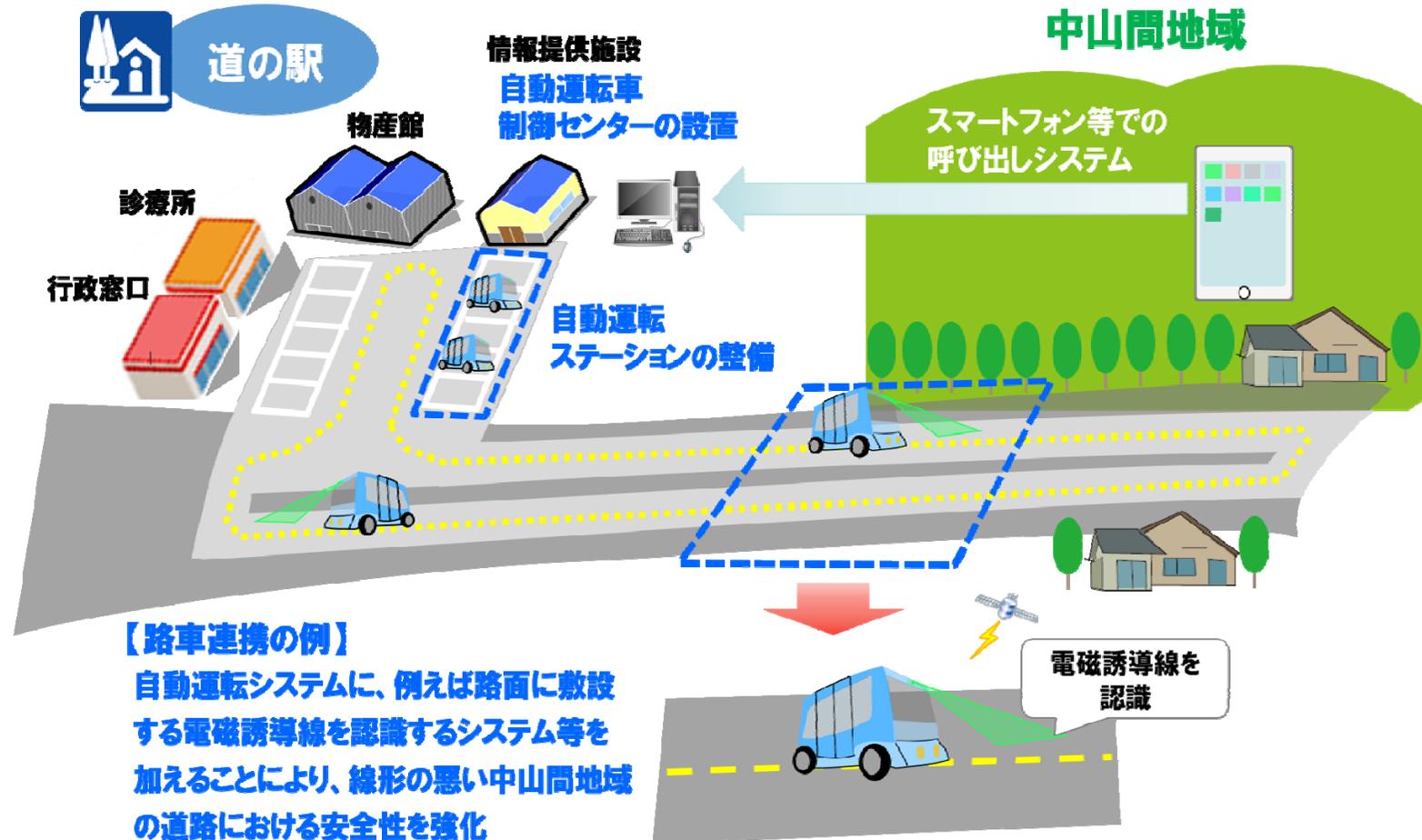
CCTVとAIを用いた新たな交通量調査

■ サンプル映像による観測事例



道の駅等を拠点とした自動運転サービスのイメージ

●高齡化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」等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。



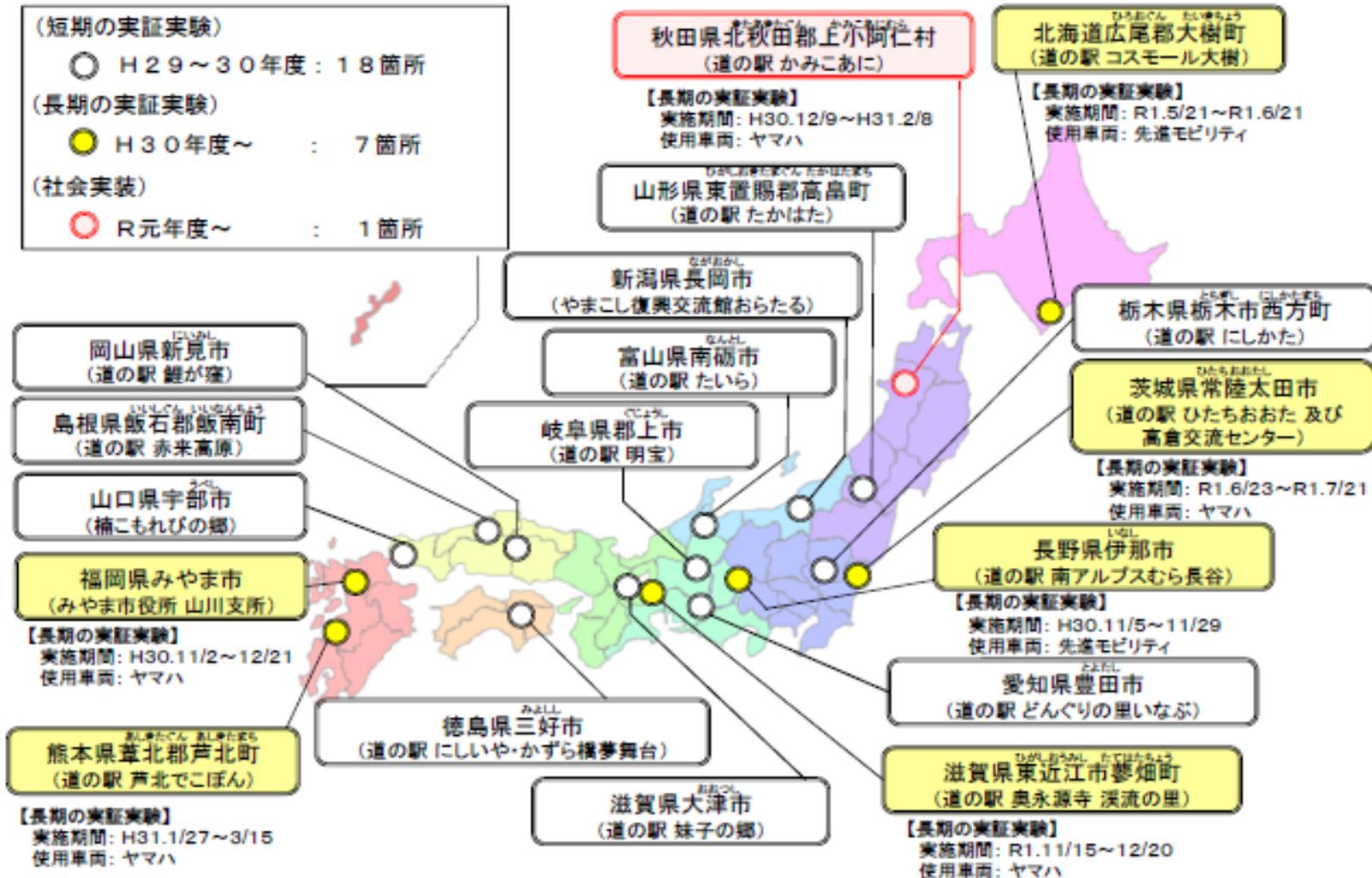
物流の確保
(宅配便・農産物の集出荷)

貨客混載

生活の足の確保
(買物・病院、公共サービス)

地域の活性化
(観光・働く場の創造)

道の駅自動運転実証実験等 実施箇所



【令和元年11月22日記者発表】 道の駅の自動運転サービスの全国初の本格導入



中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転サービス

道の駅「かみこあに」で自動運転サービス本格導入へスタート

～路車協調の自動運転システムで地域生活の足を支えます～

国土交通省では、高齢化が進行する中山間地域における生活の足の確保等のため、「道の駅」等を拠点とした自動運転サービスの実証実験を平成29年度より全国18箇所を実施してきました。

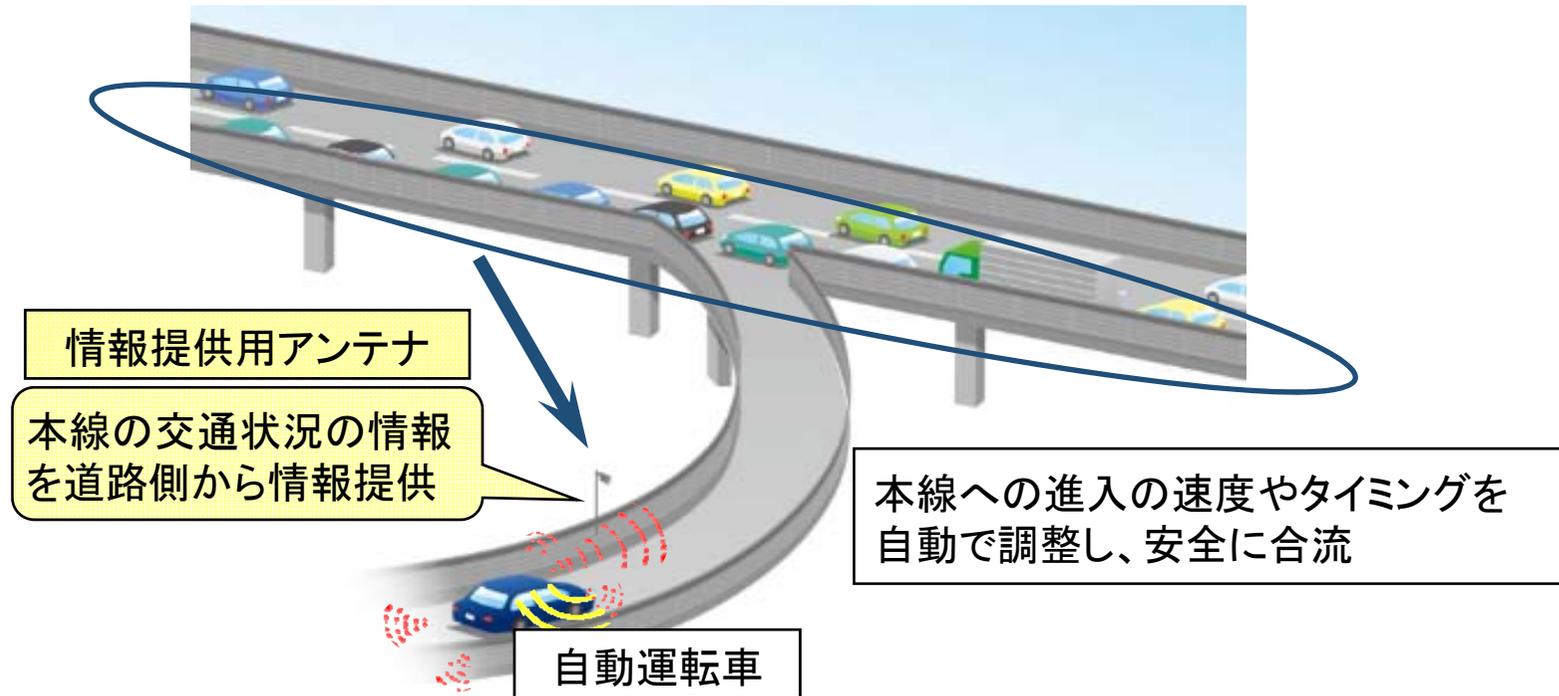
この度、技術面やビジネスモデル等に関する実験結果を踏まえ、本サービスで全国初となる本格導入へ、11月30日(土)より道の駅「かみこあに」(秋田県北秋田郡上小阿仁村)においてスタートします。

なお、本サービスについては、地域のご意見や運行時期の特性等踏まえながら、運行計画等随時見直しつつ、よりよいサービスを目指していきます。

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

[自動運転に問題が生じるケースの例]

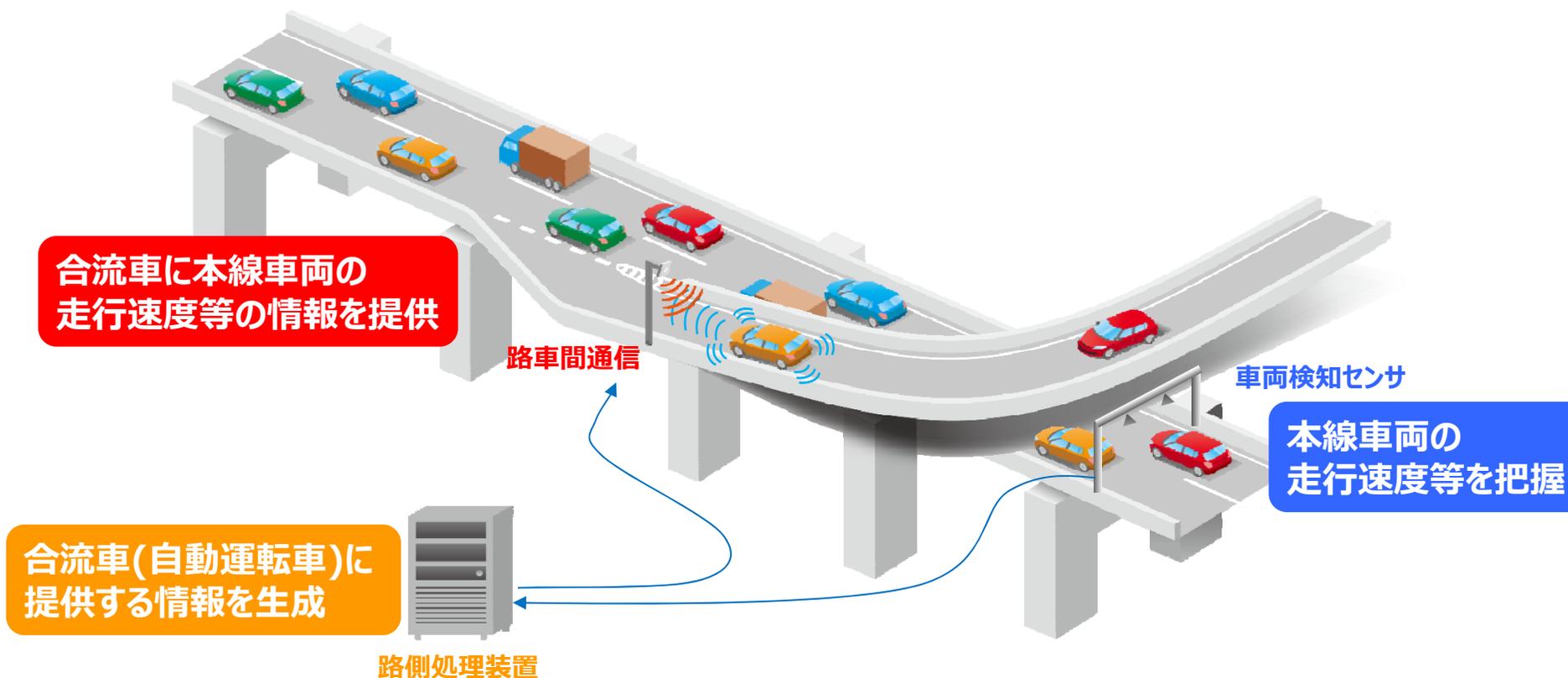
ケース	課題
合流部	インターチェンジで合流する際に、本線上の交通状況がわからないため、安全で円滑な合流ができない
事故車両等	事故車両等を直前でしか発見できず、自動で車線変更する余裕がない



<自動運転車への情報提供のイメージ(合流部の例)>

協調ITS(合流支援サービス)

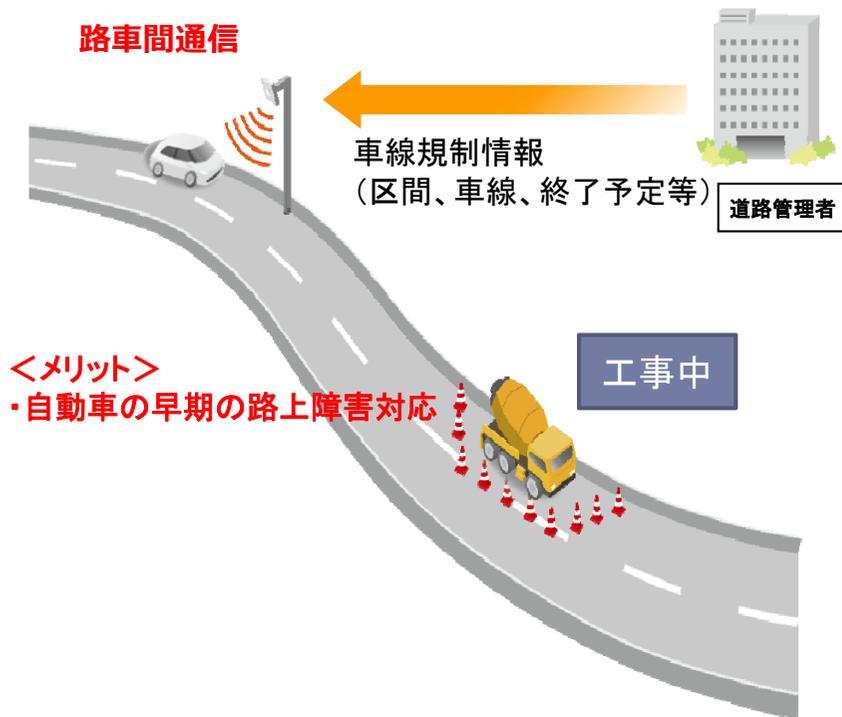
- 日本の都市高速道路は、空間的制約が多く、加速車線が短い。
- 高速道路の合流部において、本線の交通状況をセンサで把握し、合流しようとする自動運転車両に情報提供することで、**円滑な合流を支援**するサービス



協調ITS(先読み情報 路上障害情報)

- 高速道路下流側での路上障害状況を早期に把握し、上流側の車両に提供することで2次災害の防止や早期の車線開放等を可能とするサービス

■ 車線規制の情報



■ 路上障害情報

(故障車, 事故車からの発信情報)

