

# 生産性革命に向けた 道路交通分野の取り組み

国総研講演会  
平成30年12月4日



国土技術政策総合研究所  
道路交通研究部長 福島 真司

# 本日の内容

---

## 1. はじめに

- ・生産性革命プロジェクトと道路交通分野について
- ・ITS(高度道路交通システム)のあゆみ
- ・ETC2.0について

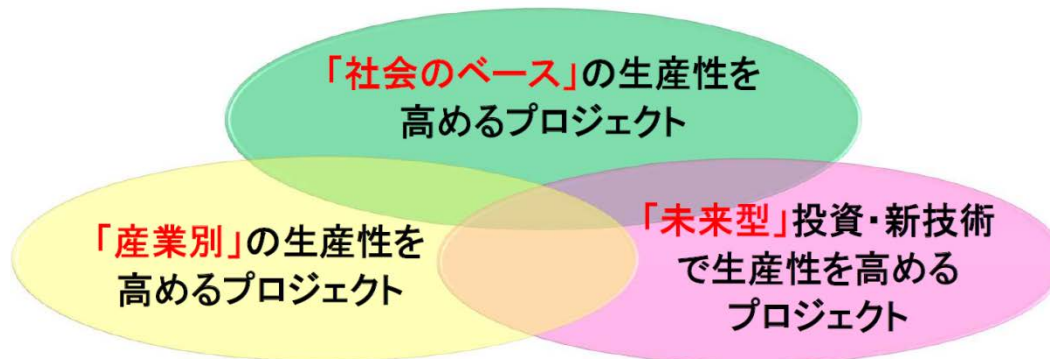
## 2. ビッグデータを活用した道路交通マネジメント

## 3. 自動運転

# 国土交通省生産性革命プロジェクト

- ▶ 平成28年を「生産性革命元年」として具体的取組を開始
- ▶ 平成30年までに31のプロジェクトを選定
- ▶ 平成30年は生産性革命「深化の年」
- ▶ 道路交通分野に関連がある主なものは6プロジェクト

- ①ピンポイント渋滞対策
- ②高速道路を賢く使う料金制度



- ⑬道路の物流イノベーション
- ⑭ビッグデータを活用した交通安全対策
- ⑮クルマのICT革命
- ⑯官民連携データ活用によるモビリティサービスの強化

# 道路交通分野に関連がある主なプロジェクト①

## ①ピンポイント渋滞対策

- 東名高速大和トンネル付近において、上り坂・サグ部等の対策を実施中。
- 東名阪（鈴鹿IC～四日市IC間）の暫定3車線運用（H29.7）により、渋滞が緩和。

## ②高速道路を賢く使う料金制度

- 新たな料金の導入により、ネットワーク整備と相まって、都心通過から外側の環状道路に交通が転換し、首都高速道路全体で通過交通は約1割減。
- 東名～東北道間は8割以上が圏央道の利用を選択するなど、圏央道の利用が促進。

## ⑬道路の物流イノベーション

- ダブル連結トラックによる省人化について、将来の自動隊列走行も見据えて実験実施中
- 特大トラック輸送の機動性強化を図るため、特殊車両許可の迅速化に向け、電子化による自動審査を強化

# 道路交通分野に関連がある主なプロジェクト②

## ②③ビッグデータを活用した交通安全対策

○ビッグデータを活用して、生活道路における速度超過や急ブレーキ発生等の潜在的な危険箇所を特定し、効果的な対策を実施

## ②⑤クルマのICT革命 ～ 自動運転×社会実装 ～

○自動運転の早期実現に向けて、国際基準等のルール整備や社会実験・システムの実証等の取り組みを実施

## ②⑧官民連携データ活用によるモビリティサービスの強化

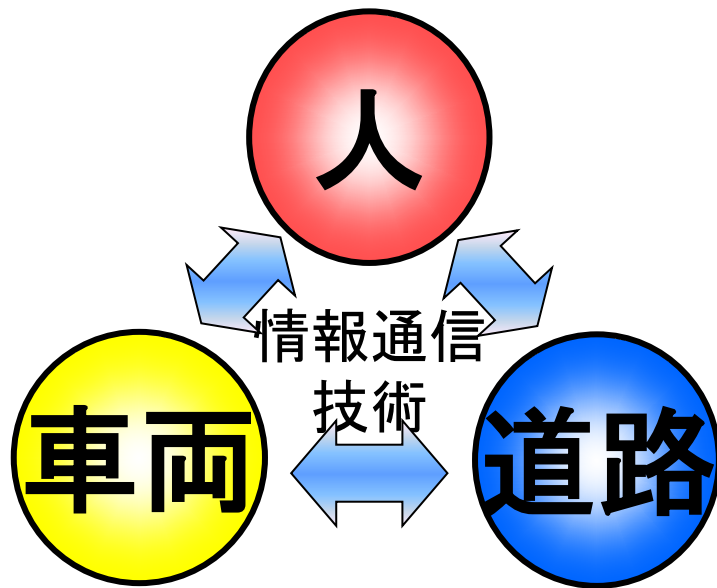
～ ETC2.0のオープン化 ～

○バス・トラックの生産性向上をはじめ民間での新たな交通サービスの創出を促進するため、ETC2.0データの官民連携による活用に本格的に着手

○道路ネットワーク全体の情報収集を充実し、人や自転車等を含めた新たな調査体系や共通情報基盤を構築し、地域のモビリティサービスを強化

# ITS(高度道路交通システム)とは

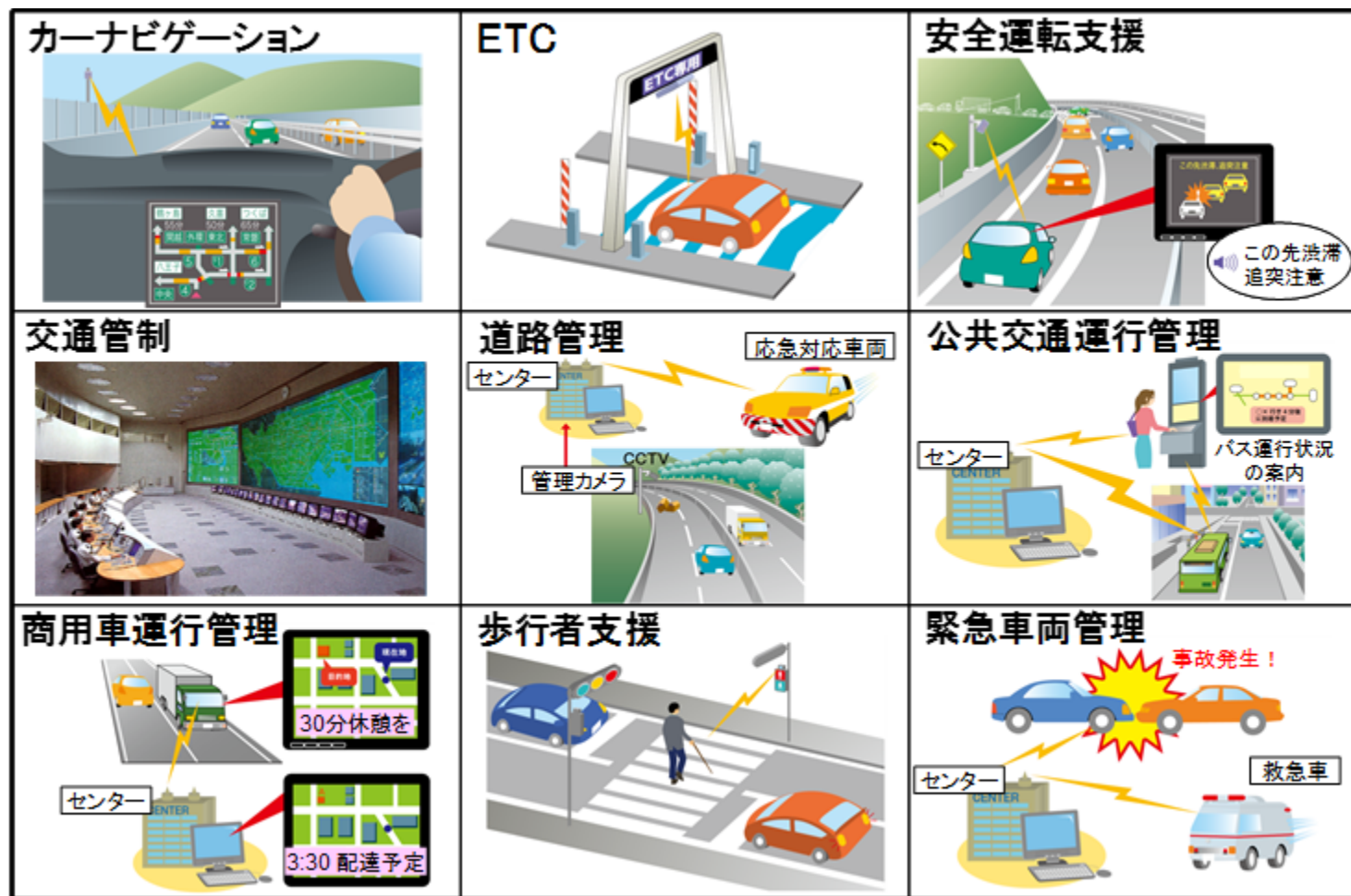
- 情報通信技術を活用し、人と道路と車両を一体のシステムとして構築することで、快適で安全な道路交通の実現を目指す。



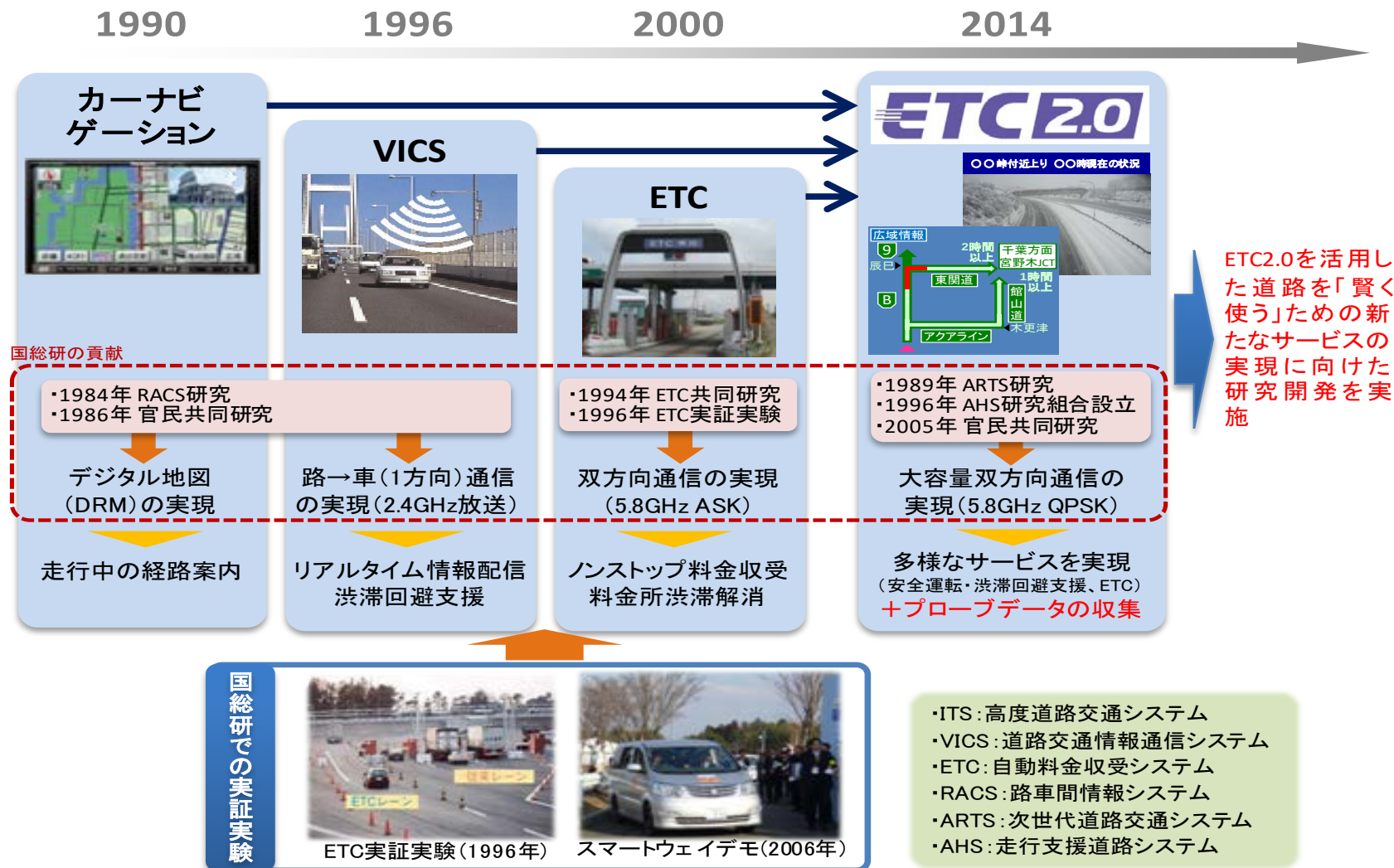
## (道路交通の課題)

- － 渋滞 時間損失: 年間約50億時間
- － 交通事故 事故約50万件、死者約3.9千人(2016年)
- － 環境 CO2排出量: 17.4%は運輸部門からの排出(2015年)

# 我が国におけるITSの9つの分野



# これまでのITSの研究開発





# ETC2.0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ー従来よりも拡大された情報提供サービスー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



## ③ プローブ情報の取得

走行履歴  
・位置情報(緯度経度)

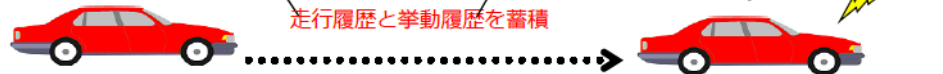
挙動履歴  
・急ブレーキ、急ハンドル等

所定のタイミングで蓄積

所定の閾値を超えた  
タイミングで蓄積

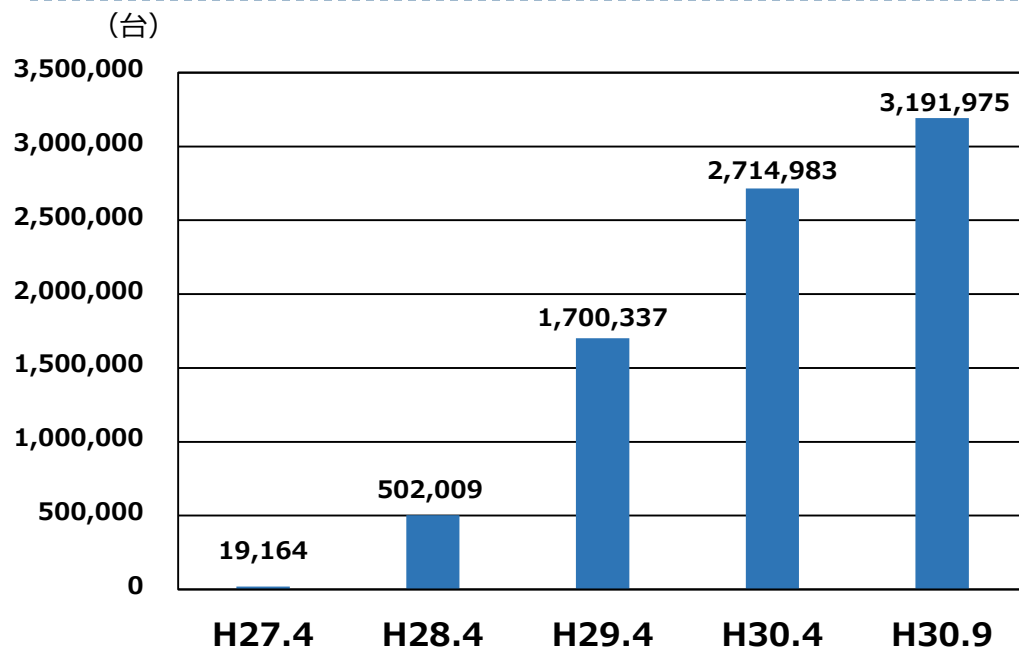
路車通信でアップリンク

走行履歴と挙動履歴を蓄積



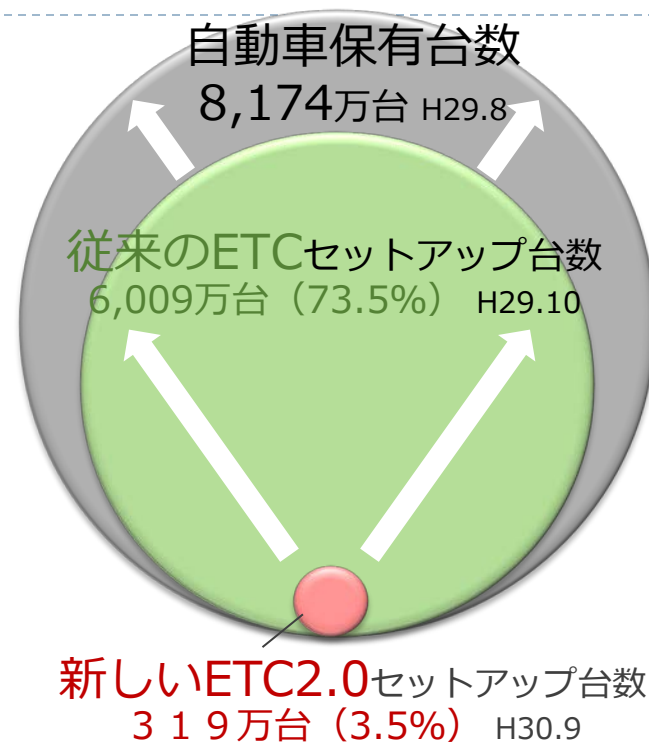
# ETC2.0の普及状況

## ■ 車載器



### ETC2.0車載器普及台数の推移

参考: ITSサービス高度化機構HP  
(<http://www.go-etc.jp/fukyu/index.html>)



## ■ 路側機

高速道路上  
約1,700箇所

直轄国道上  
約2,000箇所

---

# ビッグデータを活用した 道路交通マネジメント

# ETC2.0プローブデータの活用

## ▶ ETC2.0プローブデータの特徴と利活用

### ETC2.0プローブ情報の特徴

○連続した区間、時間でのデータ取得が可能に



### 利活用による効果

○ピンポイントでの対策検討や道路の定時性の評価などが可能に

○新たに急減速や経路のデータ取得が可能に



○ヒヤリハットも含めた交通事故分析などが可能に

○リアルタイムに近い形でデータ取得が可能に



○災害時の迅速な対応支援や車両運行管理支援などの新たなサービスが可能に

○人手をかけずにデータ取得が可能に



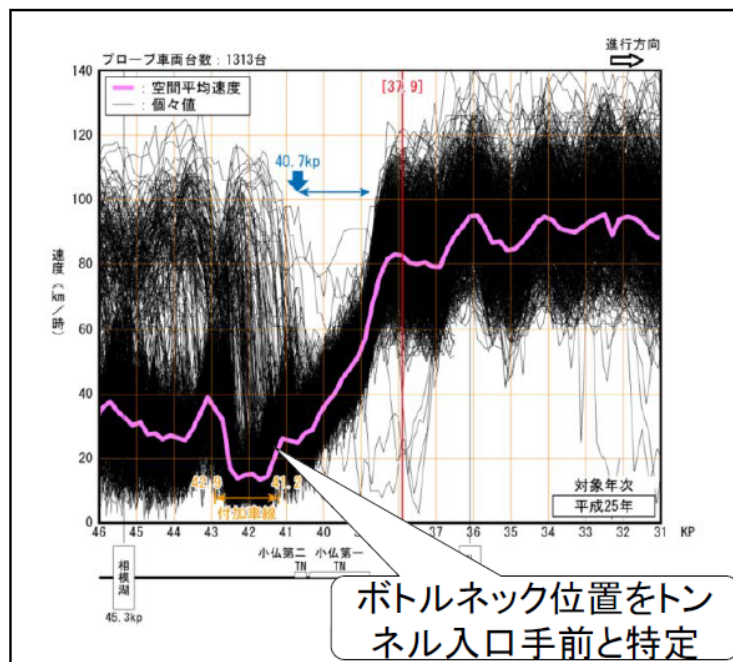
○道路交通調査の効率化が可能に

# ETC2.0プローブデータの活用例

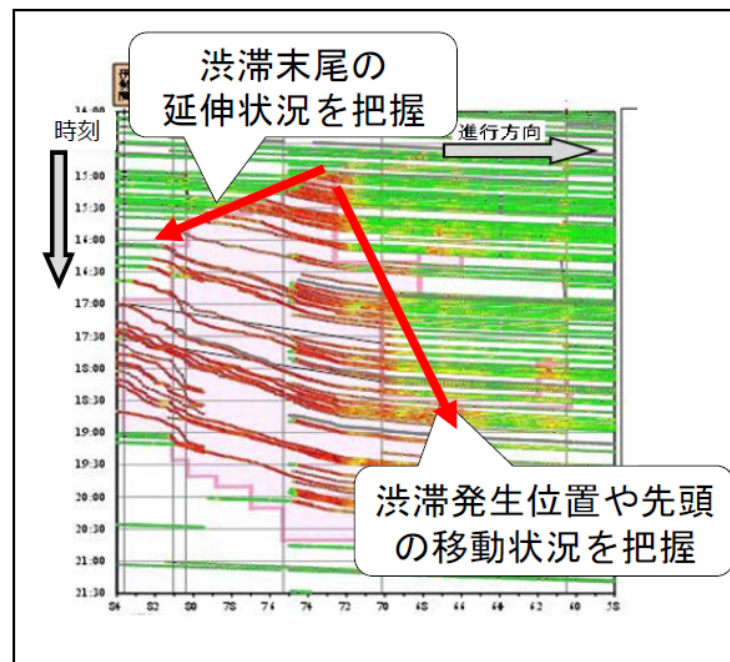
## 個別車両のデータによる渋滞ポイントの把握

- 従来の交通量測定技術(トラカン等)では正確な渋滞ポイントの把握は困難
- 空間的に連続したETC2.0の速度データによりボトルネック位置を特定
- 渋滞末尾の延伸状況など、渋滞ポイントの詳細な交通状況も把握

中央道上り線・小仏TN付近の速度分布状況



渋滞ポイントの詳細な状況 (イメージ)



# ETC2.0プローブデータの活用例

## 進行方向別の分析による右折車滞留状況の把握

【つくば市内 春日1丁目西交差点の渋滞状況】

・交差点の通過車両の地点速度を右折と直進に分けて分析

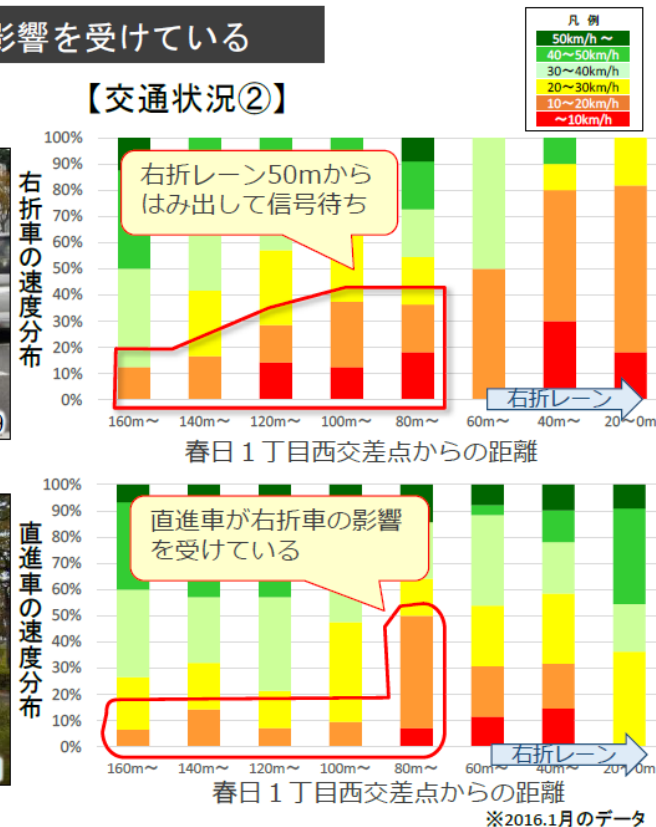
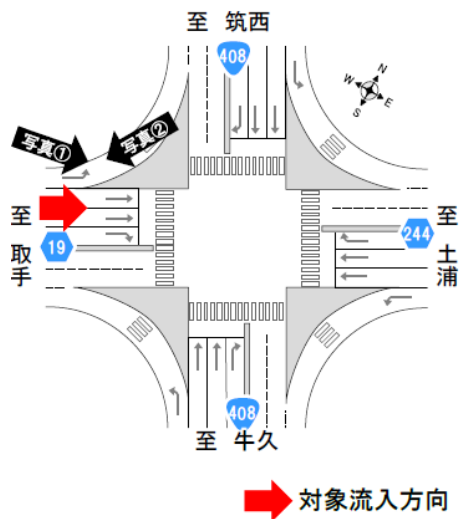
現状：右折車が右折レーンをはみ出して、直進車が影響を受けている

■ 春日1丁目西

【交通状況①】

【交通状況②】

【交差点形状】





# 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）
- 国交省の生産性革命プロジェクト「ビッグデータを活用した交通安全対策」として、地整、自治体等の交通安全対策検討に活用

ETC2.0の加速度データより潜在的事故危険箇所を抽出



潜在的な危険箇所の候補箇所



# 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

×: 交通事故発生地点



使用データ: ETC2.07ロ-ブデータ: H27A~7交通事故データ(静岡県警HPより) H26.1~12

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

×: 急減速発生地点  
×: 交通事故発生地点



30 km/h超過割合  
40 %未満  
60 %未満  
80 %未満  
80 %以上



# ETC2.0プローブデータの活用例

## 国道54号広島城南交差点の交通安全対策事例

- ETC2.0プローブデータを活用してPDCAサイクルにより分析結果を対策に反映



出典:第32回日本道路会議、広島国道「国道54号広島城南交差点の事故対策について」

# 道路の物流イノベーション (車両運行管理支援サービス)

- 国土交通省では物流などの民間事業者がETC2.0を用いた自社のトラックなどの位置情報やブレーキ等の情報をリアルタイムに把握し、運行管理や安全管理に活用できるサービスの導入を目指している。
- 国総研では車両運行支援サービスの実現に向けて、2015年から物流事業者等の民間事業者と協力して社会実験を実施した。
- 2018年度から車両運行管理支援サービスが本格運用される。

## 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

### 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



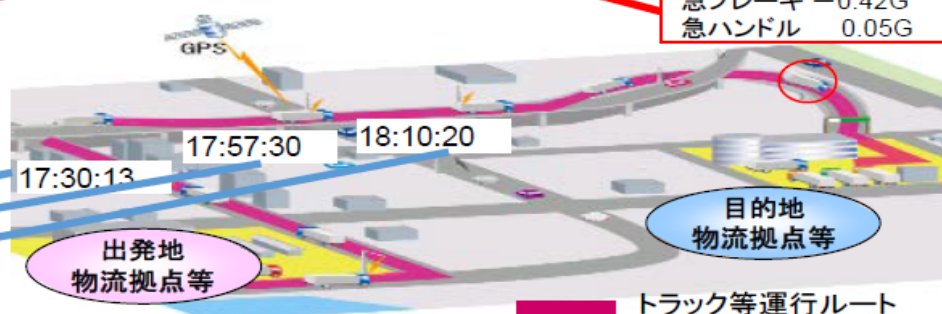
ETC2.0

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



※特定プローブデータとは  
利用者の合意を得て収集した特定の車両の走行位置データなど

# 観光交通イノベーション

## ICT・AIを活用した観光渋滞対策

- 観光地周辺で広域的に発生する渋滞を解消し、回遊性が高く、円滑な移動が可能な魅力ある観光地を創造するため、ICT・AI等の革新的な技術を活用し、警察や観光部局とも連携しながら、エリアプライシングを含む交通需要制御などのエリア観光渋滞対策の実験・実装を推進・支援。

### 革新的な技術



#### ICT

- ETC2.0、高度化光ビーコン、AIカメラ等で人や車の動きを収集
- AIの分析・予測結果に基づき人や車の流れを最適化



#### AI

- 過去の渋滞発生履歴をAIが学習・分析
- 交通の変化をAIが判断し渋滞発生を予測

ビッグデータ(観光客・車・公共交通等)

エリアマネジメント

### 観光交通イノベーション地域



交通需要マネジメント(TDM)

信号制御、交通規制等

道路空間の再編

等

国土交通省報道発表資料(H29.9.7)

---

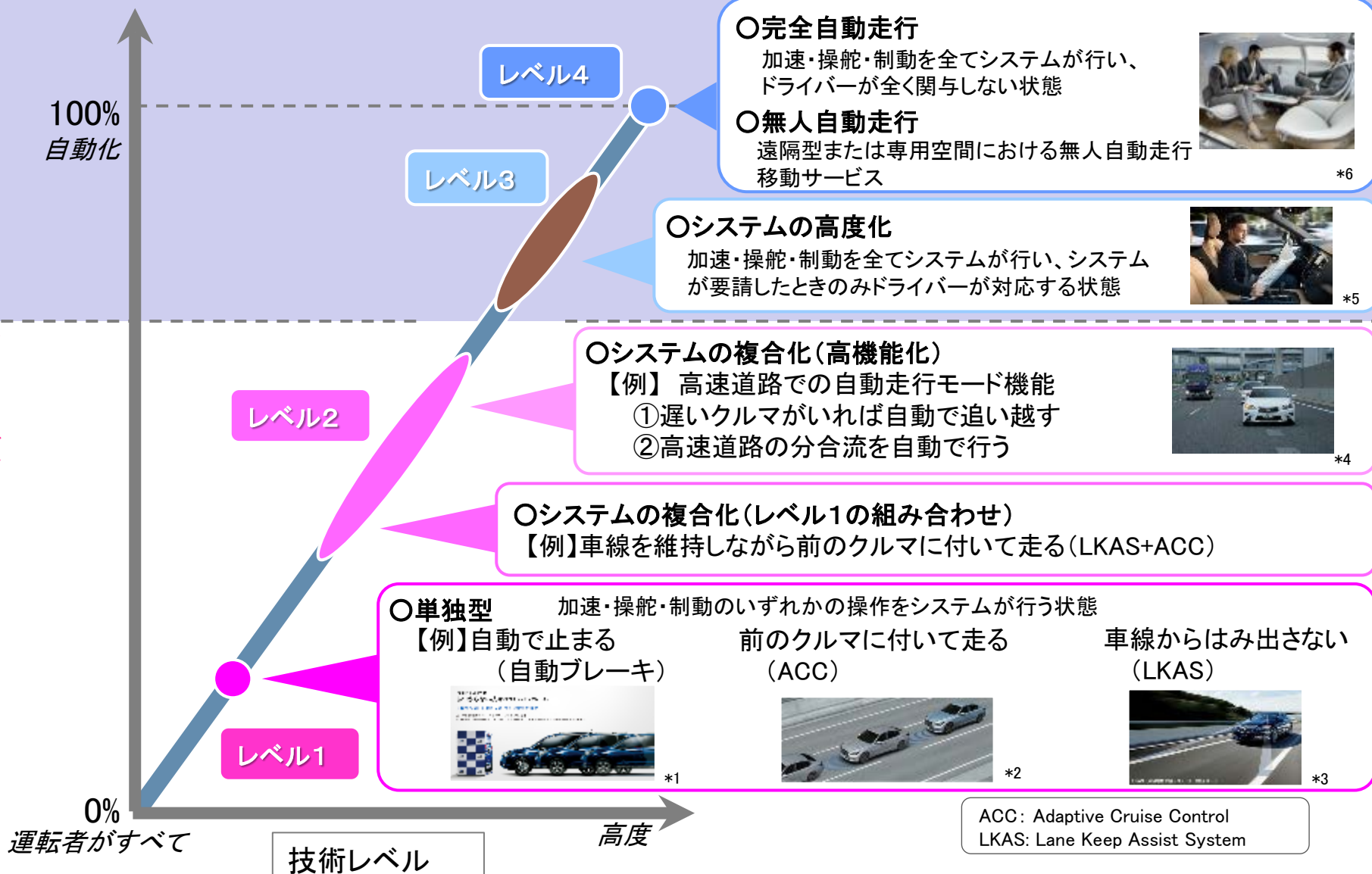
# 自動運転

# 自動運転のレベル分け

官民ITS構想・ロードマップ2016による

システム責任

ドライバー責任



\*1 富士重工業(株)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

|                 | 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 | <b>【レベル1】</b> <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> | <b>【レベル2】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>高速道路における<br/><u>ハンドルの自動操作</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>自動追い越し</li> <li>自動合流・分流</li> </ul> </li> </ul>  <p>(トヨタ自動車HPより)</p> | <b>【レベル4(エリア限定)】</b> <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>  | <b>【レベル4】</b> <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><br/>→ 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 <ul style="list-style-type: none"> <li>安全担保措置</li> <li>事故時の責任関係</li> </ul> </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。

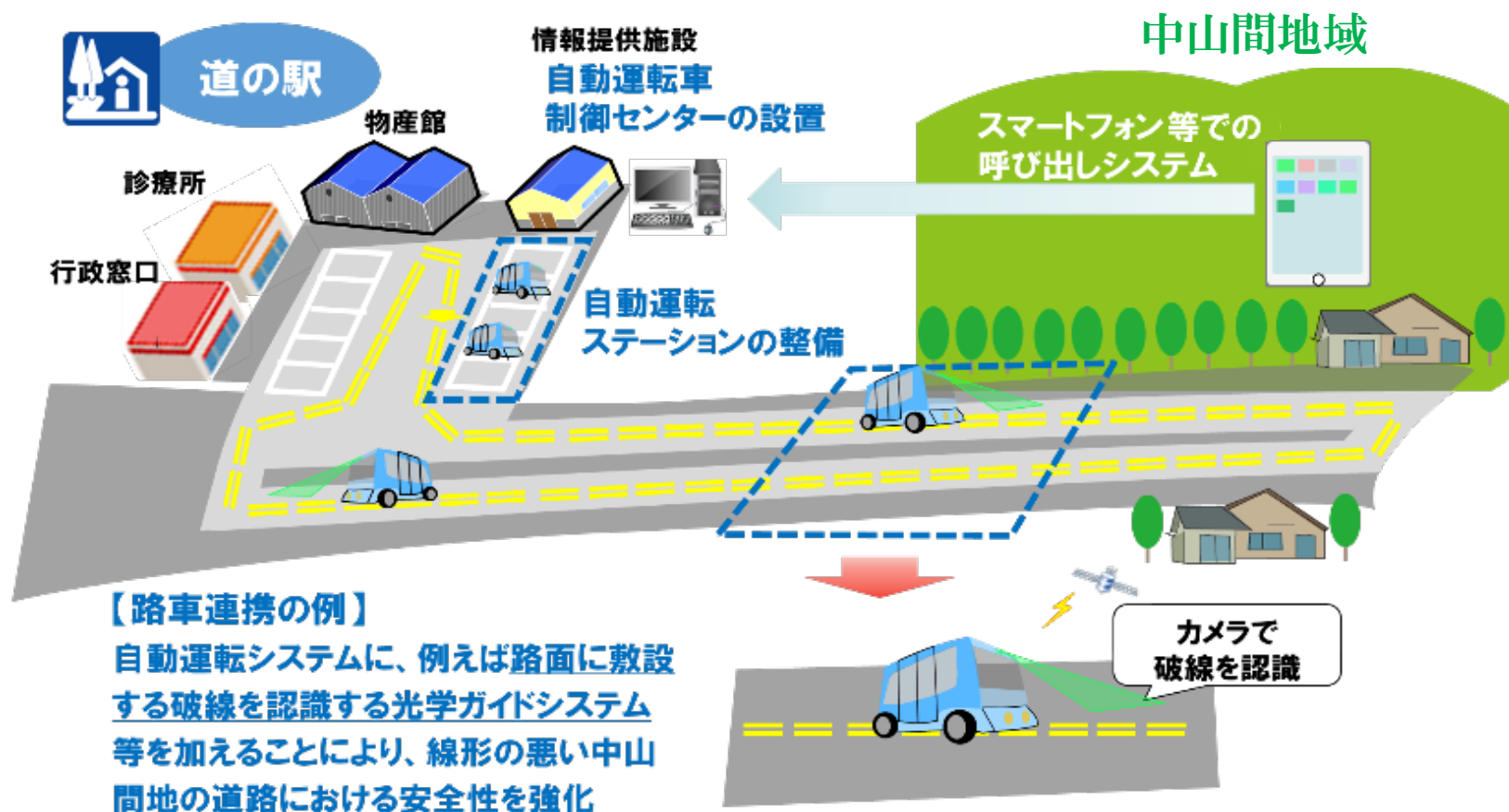
(※2)現在の国際基準では、時速10km超での自動ハンドル操作が禁止されている。

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)



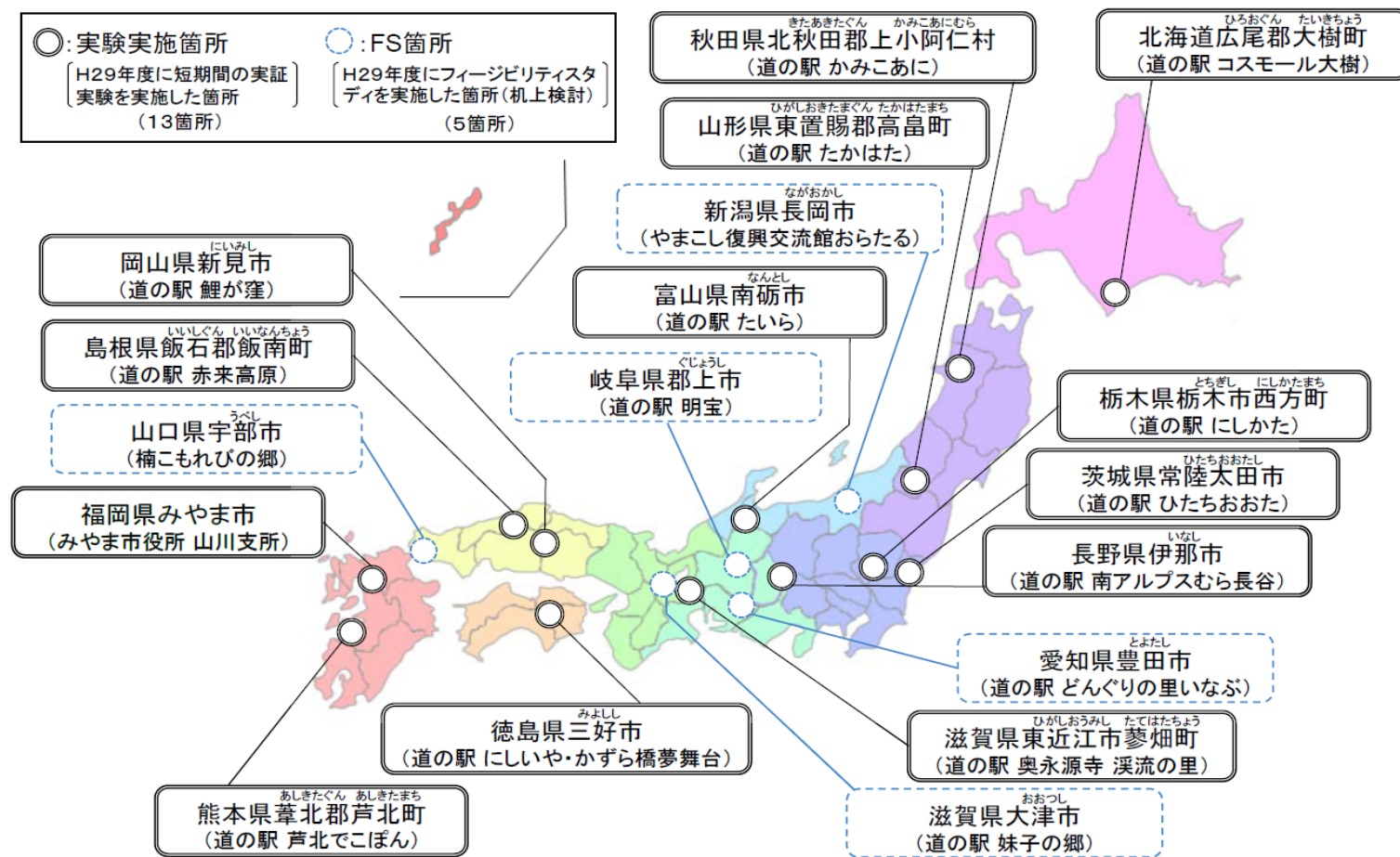
# 中山間地域における道の駅を拠点とした自動運転サービス

- 「道の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。



# 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 (自動運転実証試験)

- H29年度は全国13カ所で地域実験協議会を設置し、約1週間の実証試験を実施
- H30年度からは1～2ヶ月間にわたる長期の実証実験を実施中



# 道の駅「にしかた」自動運転サービス実験開始式(H29.9.2)

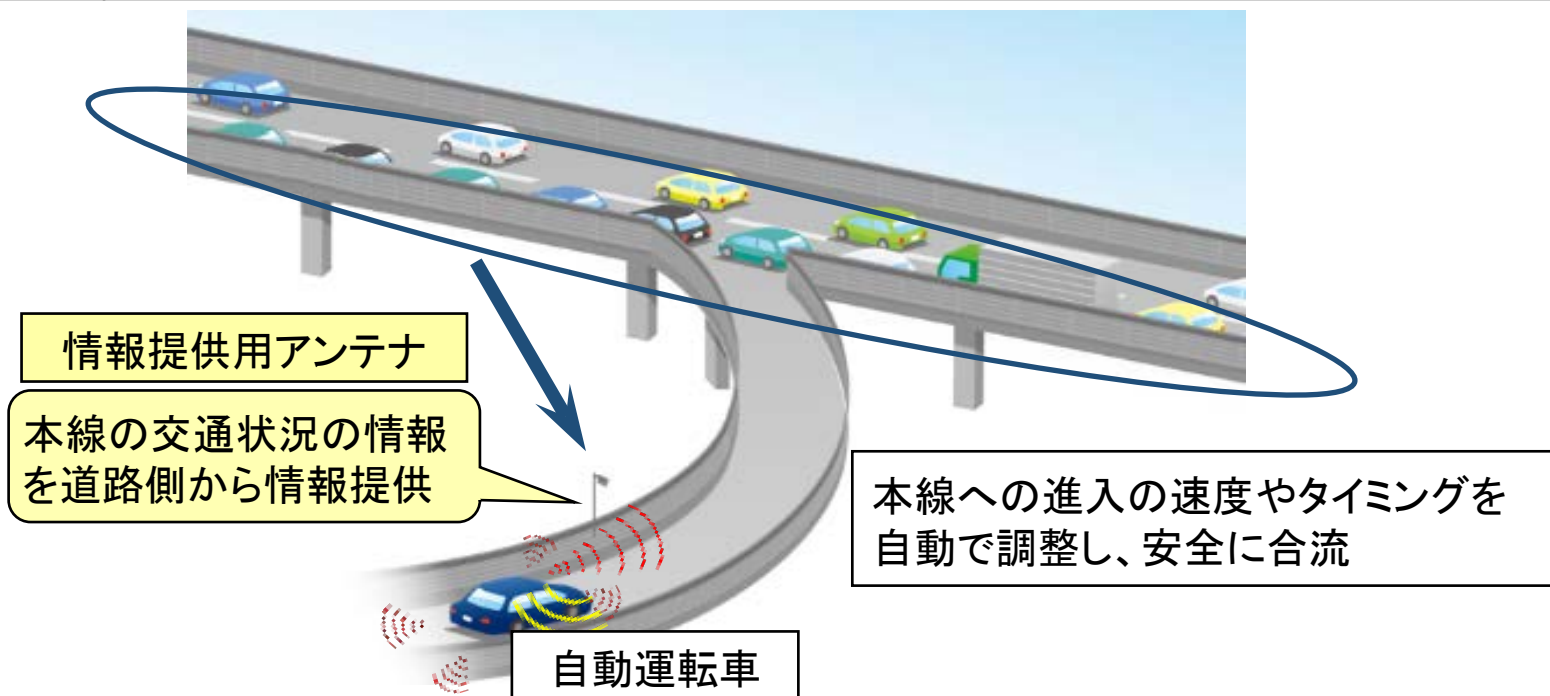




# 高速道路の合流部等での情報提供による自動運転の支援

## [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                |



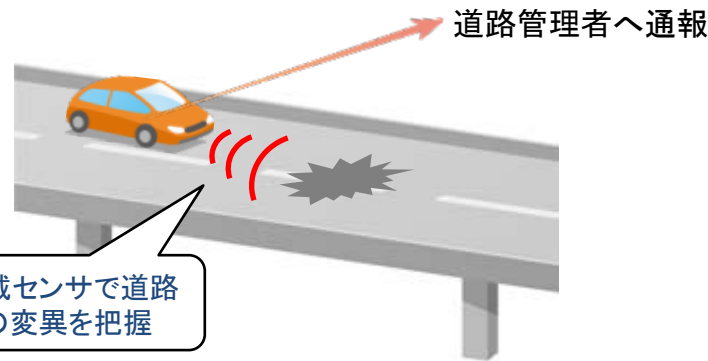
<自動運転車への情報提供のイメージ(合流部の例)>

# 協調ITS共同研究の概要

- 協調ITSとは、自動車と道路インフラが情報を通信し、補完・連携することで、自動運転などの安全で円滑な交通サービスの実現や道路管理の効率化を目指すシステム。



(例)見えない範囲の情報を路側から提供



(例)自動車のセンサ・カメラ等から道路状況を把握

- 協調ITS実現のためには、関係する自動車メーカーや電機メーカー、道路管理者等による技術的な議論が必要であり、国総研において民間参加者を公募して共同研究を実施した。

## ・第1期共同研究「次世代の協調ITS開発に関する共同研究」

◇平成24年9月～平成25年12月

◇民間企業14者と国総研で研究を実施

(自動車メーカー3社、電機メーカー7社、コンサルタント1社、通信事業者1社、道路会社2社)

## ・第2期共同研究「次世代の協調ITSのシステム開発に関する共同研究」

◇平成27年4月～平成29年3月

◇民間企業16者と国総研で研究を実施

(自動車メーカー3社、電機メーカー6社、地図メーカー1社、コンサルタント1社、財団法人3社、道路会社2社)

---

ご清聴、ありがとうございました。