

自動運転時代を見据えた 次世代のITSの推進

第4回次世代ITS検討会

1. 本日の議論のポイント
2. 検討経緯
 - ETC/ETC2.0のまとめ(第2回検討会より)
 - 24サービス(第1回検討会より)
 - 次世代ITSのコンセプト(第3回検討会より)
 - 次世代ITSのロードマップ(第3回検討会より)
 - 先行プロジェクトの取組状況
3. 次世代ITSについて
 - 最近のITSを取り巻く状況
 - 次世代ITSの基本構造
4. ETC2.0の改善について
 - 検討背景
 - 改善における視点(機能案)
5. 次世代ITSのスケジュール

1. 本日の議論のポイント

第4回次世代ITS検討会の議事

○ 先行プロジェクトや自動運転等の車両技術の急速な発展等を踏まえた、次世代ITSの基本構造について議論
 いただくとともに、ETC2.0車載器の改善に向けた取組みについて報告する。

	第1回 (R5/3/8)	第2回 (R5/11/7)	第3回 (R6/3/19)	第4回 (R8/3/16)
次世代ITS	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">【ターゲット】 ○24の道路施策</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">○開発の留意点等</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">○安全・安心、カーボンニュートラル、人流・物流(自動運転等)等の社会課題(ターゲット)に対応した将来像</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">○関連行政サービスや民間サービスとの連携・車載器の普及</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">○システム構築の留意点</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">○次世代ITSのコンセプト(案)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">○次世代ITSの代表的機能</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">○システム構築にあたっての視点</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">○次世代ITSの基本構造</div>
既存ITS	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">○ETC2.0の振返り</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">○官民連携による『先行プロジェクト』の提案</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">○ ETC/ETC2.0の深掘り</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">先行プロジェクト</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">○体制(案)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">○実施内容(案)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">○先行プロジェクトの取組状況</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">○ETC2.0の改善</div>

2. 検討経緯

- ETC/ETC2.0のまとめ(第2回検討会より)
- 24サービス(第1回検討会より)
- 次世代ITSのコンセプト(第3回検討会より)
- 次世代ITSのロードマップ(第3回検討会より)
- 先行プロジェクトの取組状況

ETC2.0のまとめ

■ETC/ETC2.0でできるようになったこと

【情報提供】

- 車両(路側機)位置に応じた走行支援情報(広域渋滞、危険箇所等)提供

【車両データの収集・活用】

＜道路管理＞

- 災害時の通行実績把握
- ピンポイント渋滞対策
- より一層の交通安全対策
- ETC2.0を搭載した特殊車両の経路確認

＜利便性向上＞

- 特定プローブデータの提供
- 一時退出
- 駐車マス予約

【料金施策・決済システムの活用】

- 多様な料金割引
- 多目的利用(駐車場、ガソリンスタンド、ドライブスルー等決済)

【その他】

- 車載器の普及に伴う民間のETC2.0データ・システム活用の関心の高まり

■ETC2.0の主な課題

【データの鮮度・精度・量等の改善】

- 事故や落下物等の突発的な事象のリアルタイム検知、情報提供
- 高架下やトンネル内、道路稠密地域等における正確な経路把握
- 車載器・路側機の普及が進まない地方部のデータ収集

【多様な情報活用による情報提供の高度化】

- 渋滞予測情報の提供による適切なルート選択等の支援
- 緊急車両等車両属性に応じた経路等きめ細かな情報提供
- 積載重量、連結状態等を加味した特車の経路把握
- 速度・経路・急ブレーキ等以外の多様な車両データの収集・活用による道路管理の高度化

【利用者に裨益する多様なサービス提供(データオープン化・車載器普及)】

- 生活道路の安全対策の主体である自治体のデータ活用
- テレマティクス保険等民間サービスの活性化

【料金施策・決済システムの活用】

- 時間や経路、交通状況に応じた柔軟かつ効率的な料金施策
- 民間施設での活用のための設備の低廉化

- ETC2.0の活用により、効率的かつ効果的な道路施策の展開が可能となった。
- ETC2.0の改善を図りつつ、更なる道路施策の展開、社会課題の解決を目指す。
- ETC2.0で対応できないサービスは、社会情勢の変化や技術の進展等を踏まえ、次世代ITSとして、既存サービスの高度化や新たなサービスの提供が可能となるシステムを目指す。

- 道路分科会の各部会等の提言等を位置づけられた施策を基に実現を目指す道路施策を整理。
- これらに加え、道路管理システムや車両の開発・普及状況、国際動向等を踏まえ、次世代ITSで実現を目指すサービスを設定。

■道路分科会の各部会等の提言に位置づけられた道路施策

移動負担の軽減

自動運転の実現

1	車載センサで検知困難な箇所の支援 (合流支援、先読み情報支援 等)
2	自動運転車・一般車の双方に安全な走行空間の実現 (自動運転専用道路・レーン 等)
3	先読み情報を活用したODD判定支援

交通容量の最大活用

4	シームレスな走行空間の実現 (本線料金所の撤去 等)
5	渋滞ボトルネックの解消 (車線運用、時間的に偏在する交通需要対応 等)
6	ICTを活用した新たな交通需要マネジメント ・詳細な渋滞情報(画像、リアルタイムプローブ) ・混雑状況に応じた機動的な料金 等

安全運転支援の高度化

7	交通状況データによる事故防止
8	路車間連携による車両制御 (逆走、速度超過 等)

多様な料金設定

9	利用特性に応じた料金変動 (目的、車種、時期、時間帯等に応じた料金設定 等)
10	新たな需要喚起につながる料金施策 (深夜時間帯の新たな自動運転サービスの創出支援 等)

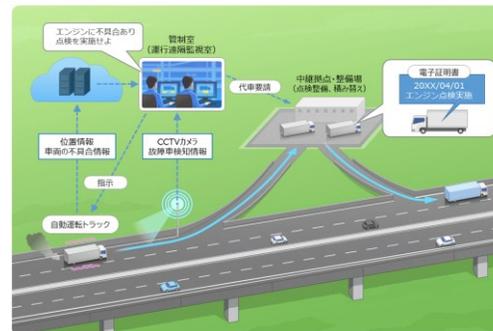
多様な社会経済活動との接続強化

関連施設との一体的マネジメント

11	SA/PAIにおける駐車場予約システムの導入
12	高速道路以外の多様な決済分野へのETC活用
13	手続きや支払いのオンライン化・キャッシュレス化・タッチレス化 (SA/PAや道の駅におけるキャッシュレス決済 等)
14	車両の運行管理の効率化 (自動運転トラック、隊列走行への対応 等)
15	車両運行管理の強化・高度化

データ連携やオープン化による新たな価値の創出

16	人と車の動きを同時に把握可能な調査体系の構築
17	データプラットフォーム構築やオープン化によるビッグデータの多方面の活用
18	ETC・マイナンバー連携による利用者利便性の向上



自動運転トラックの運行管理 (イメージ)

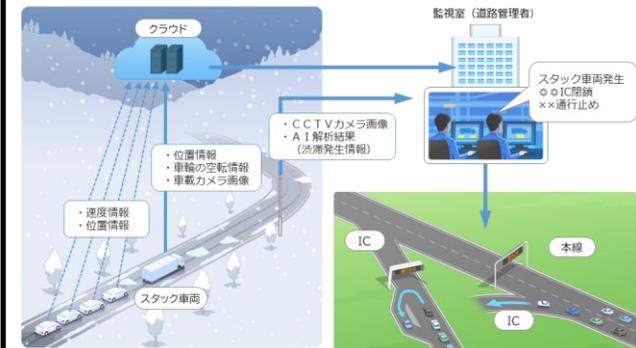
リスク対応の迅速化・強靭化

異常の早期検知・早期対応

19	道路インフラの異常の早期発見・早期処理 (損傷箇所、落下物 等)
20	施工や維持管理作業の徹底した自動化・無人化
21	道路交通情報を活用した非常時の道路交通マネジメント (通行止時の誘導、危険物車両の運行管理 等)
22	大雪時の正確かつ迅速な状況把握 (車載センサによるスタック車両検知 等)
23	雪氷作業の自動化

GX (環境保全) への貢献

24	EV車等の普及に向けた利用者利便性の向上
----	----------------------



スタック車両の早期検知・リスク回避 (イメージ)

次世代ITSのコンセプト(案)

主な社会課題

安全・安心

カーボンニュートラル

人流・物流

将来の
道路の姿

交通事故ゼロ
災害から人と暮らしを守る道路

低炭素な道路

持続可能な物流システム
自由に移動できる道路

主な課題

- (交通安全)
- ・減少傾向にあるものの依然として発生する交通事故死者
- (災害対応)
- ・地理的・地形的特性や温暖化等の影響から激甚化・頻発化する自然災害

- ・国内総排出量の約16%を占める道路分野での低炭素化の取組みの加速
- ・旅行速度の低下によるCO2排出の増加
- ・次世代自動車の普及環境の整備

- (持続可能な物流)
- ・人口減少や労働時間の上限規制による輸送力の低下
- (円滑な移動)
- ・地方公共交通機関の廃止や高齢者の増加・免許返納等による移動手段の確保

次世代ITSを通じ、課題解決を支援

次世代ITSで、WISNETをより賢く、安全で、持続可能とし、**ドライブの変革**を通じて、新時代の課題解決と価値創造に貢献
ITS for WISERNET and DX

※World best ITS Substantially Enhances and Raises performance of wiseNET and Driving Transformation

コンセプト

機能

- 予測
- ・接触リスク予測
 - ・スタック予兆検知
 - ・渋滞予測の高度化

- 行動変容
(属性に応じた情報提供等)
- ・各交通参加者の特性、状況等を踏まえた注意喚起、インセンティブ付与

- 料金・予約・決済
- ・変動料金、各種割引
 - ・駐車マスを予約・決済
 - ・SAPAキャッシュレス決済
 - ・フリーフロー、不正通行対策

- レーンマネジメント
- ・マネージドレーン(HOVレーン、リバーシブルレーン等)

早期検知

- ・路側・車両センサ等による道路・交通状況等の常時把握
- ・車線レベルの情報収集

・高精度センサ・カメラ ・通信 ・DPF・センタ・エッジコンピューティング、AI ・車載器・路側機 ⇒ 道路管理の高度化・効率化

デジタル
インフラストラクチャー

システム構築にあたっての視点

- ソフトウェア化
- ・インストール・更新
 - ・アプリケーション化による機能追加

- スマホ連携
- ・ユーザーインターフェースとしての活用
 - ・スマホの処理能力の活用(スマホアプリ化)

- セキュリティ
- ・セキュリティ
 - ・認証
 - ・データの信頼性
 - ・個人情報保護

- 官民連携
- ・データ連携
 - ・データオープン化
 - ・サービス連携
 - ・PPP

次世代ITS

【参考】先行プロジェクトイメージ案



次世代ITS・先行プロジェクト検討体制(2024年～)

次世代ITS検討会

<メンバー> 自動車メーカー、電機メーカー、学識者等、高速道路会社等 ([オブザーバ]関係省庁等)

先行プロジェクトWG

	WG① (交通安全対策)	WG② (スタック対策)	WG③ (EV車等利便向上)	WG④ (自動運転)	WG⑤ (大型車通行適正化)
国土交通省	◎交通安全対策室	◎道路防災対策室、 道路メンテナンス企画室	◎環境安全防災課(環境G)、高 速道路課	◎高度道路交通システム 推進室	◎車両通行対策室
国土技術政策 総合研究所	道路交通安全研究室	道路交通安全研究室	○道路環境研究室	○高度道路交通システム 研究室	○高度道路交通システム 研究室
地方整備局	○東北、○関東、 ○中部、○近畿、 ○中国	○北陸	-	-	-
自動車メーカー	トヨタ自動車、本田技研工業 いすゞ自動車	トヨタ自動車、本田技研工業 いすゞ自動車	トヨタ自動車、日産自動車、 本田技研工業、いすゞ自動車	(一社)日本自動車工業会 (大型車メーカー)	いすゞ自動車
電機メーカー	沖電気工業、 パナソニックコネク	沖電気工業、 パナソニックコネク	沖電気工業、 パナソニックコネク	(メーカー)	沖電気工業、 パナソニックコネク
高速道路会社	NEXCO東日本、中日 本 首都高、阪高	NEXCO東日本、中日 本、西日本、阪高	NEXCO中日本、首都高、 阪高、本四高速	(高速道路会社)	NEXCO東日本、中日 本、西日本、首都高
WG等開催状況	①R6.4.12 ②R6.8.5 ③R7.2.21 ④R8.3.12	①R6.4.8 ②R6.10.22 ③R7.3.3 ④R8.3.3	①R6.4.10 ②R6.5.23 ③R7.2.27 ④R8.3.5	R7.3.3から新東名で実証中	①R6.4.10 ②R7.2.25 ③R8.3.9

※WG毎に施策責任者(◎)と実証実験責任者(○)を設定

※WG④については、新東名高速道路の自動運転トラック実証実験の枠組みなどの既存の体制を活用

※実証実験については、必要に応じてWGメンバー以外の関係機関(例:地方自治体等)も加えた体制で実施

<事務局>

国土交通省 高度道路交通システム(ITS)推進室

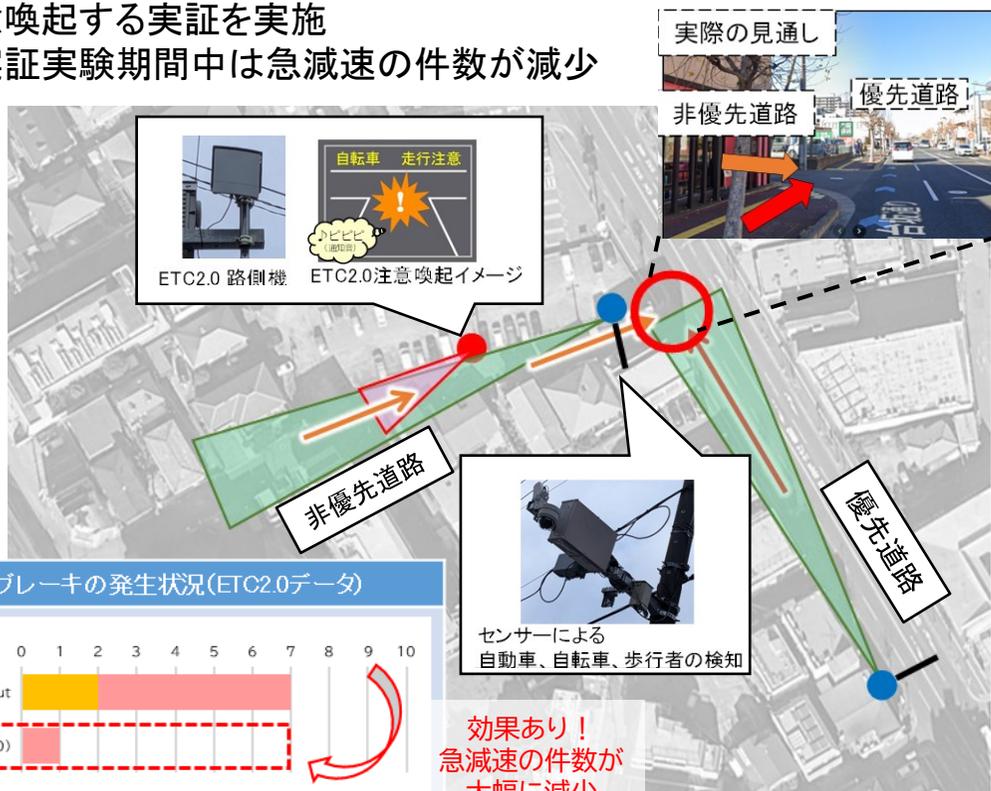
【WG①】 交差点センサ情報を用いた、車両・自転車・歩行者に対する注意喚起

- 5つの地方整備局(関東、中部、東北、近畿、中国)にて、ETC2.0等を活用した交通安全対策(見通しが悪い交差点での注意喚起、トンネル内の自転車走行情報を後続車両へ注意喚起、ゾーン30プラスでの交通挙動分析)に関する検証を実施。
- 検証の結果、情報提供により車両の急減速の減少等が確認されるとともに、歩行者や自転車への情報提供も有用であることなどを確認。

■ 関東地方整備局での取り組み

見通しの悪い交差点において、路側センサで検知した情報を車両(ETC2.0車載器等)、歩行者(スマートフォンアプリ)に対して提供し、注意喚起する実証を実施

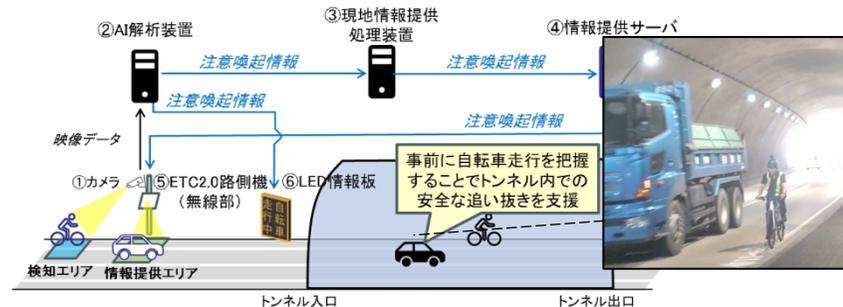
⇒実証実験期間中は急減速の件数が減少



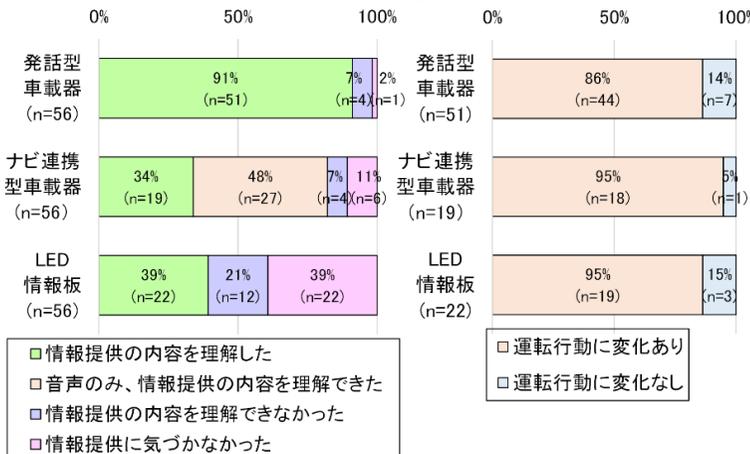
実証実験イメージ(千葉市稲毛区小仲台6丁目)

■ 中部地方整備局での取り組み

トンネル内の自転車の走行有無を車両(ETC2.0車載器)に提供し、安全な走行を促す実証を実施
⇒速度が減少するなど安全側への行動変容を確認



実験システムの概要(紀宝トンネル)



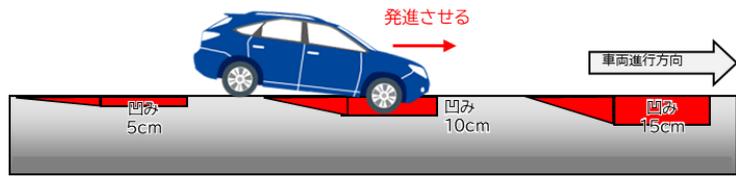
情報提供媒体別の理解度と行動変容の有無

【WG②】スタック発生の予兆検知・発生確認の迅速化

- 過年度の冬期の車両走行データとスタック再現実験により得られたデータを分析し、スタック予兆・発生検知アルゴリズムを作成。
- また、OEMから提供されるリアルタイムに取得した走行車両データを用いて簡易的にスタックの予兆・発生を検知するシステムを構築し、データ取得のリアルタイム性や予兆・発生情報の有用性などの検証を実施。
- 検証の結果、OEMからのデータ提供には一定のリアルタイム性が確認できたものの、データ量の増加に応じて、地図表示等に要する処理時間の増加に課題。また、スタック検知については、過検知が多いなど改善の余地を確認。加えて、走行区間や方向等に応じた道路利用者への情報提供も今後の課題。

■スタック再現実験

● 実験イメージ



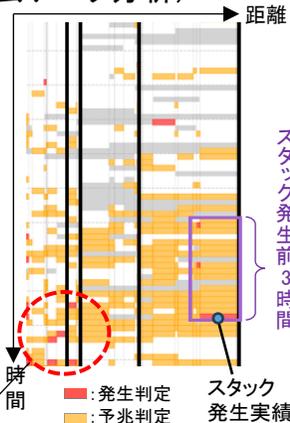
スタック再現実験結果の例

■スタック予兆・発生アルゴリズムの精度検証(過去データ分析)

判定精度

- スタック発生 **再現率：85%** (11件/13件)
- スタック発生前3時間以内の **予兆判定率：92%** (12件/13件)
- 同3時間のうち **予兆判定時間数：2時間12分** (13件の平均)
- ただし、過検知が多いことは今後の課題

※過去のスタック実績事例5日間(うちスタック実績13件) + 同区間の通常日5日間の計10日間にに対し、DRM区間・10分間毎に判定を実施
 ※再現率は、スタックの発生時刻±30分、発生地点を含むDRMリンク両端+500mを含むリンクでの判定。
 ※予兆判定率および予兆判定時間数は、発生判定の時間帯を含む。

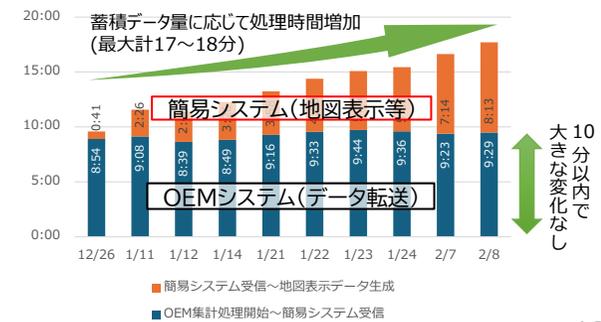


スタック実績は無いが、判定が出ている区間も存在(=過検知)

■スタック予兆・発生検知情報の有用性検証(リアルタイム)



システム画面



OEMデータの地図表示までの平均処理時間

【WG③】EV車等の利便性向上

- EV車に対して、高速道路本線上の案内表示板や車内に設置したタブレット端末を通じて、SA/PAの給電施設の利用状況等を情報提供し、利用者の行動変容や給電施設の混雑状況の変化に関する検証を実施。
- 検証の結果、混雑状況の情報提供することによる行動変容(給電施設の変更、利用の増加)を確認。今後、利用者のニーズに応じたタイミングや内容(待ち時間や利用台数など)、手法による情報提供が重要。

■EV車に対する情報提供による行動変容実証

概要:

EV車に対して、SA/PAの給電施設の利用状況等を情報提供することで、利用者の行動変容や給電施設の混雑状況の変化を検証

検証場所:新東名高速道路(清水PA～東名 鮎沢PA)

検証期間:1月15日～3月1日

検証方法:モニター車へのタブレットによる情報提供、
一般車への案内表示板による情報提供

情報提供イメージ:



タブレットの装着状況

EV 充電器混雑状況			
			待ち時間
清水PA	3km	空	0分
駿河湾沼津SA	33km	満	30分
足柄SA	63km	満	60分
鮎沢PA	69km	空	0分

タブレットに提示した
提供情報パターンの例



案内表示板による
情報提供

検証結果:

各給電施設の情報提供期間中と情報提供前の利用時間比

	平日	休日	全体
清水PA	1.48	0.56	1.00
駿河湾沼津SA	1.07	1.12	1.24
足柄SA	0.82	1.00	1.12
鮎沢PA	1.22	2.81	1.95

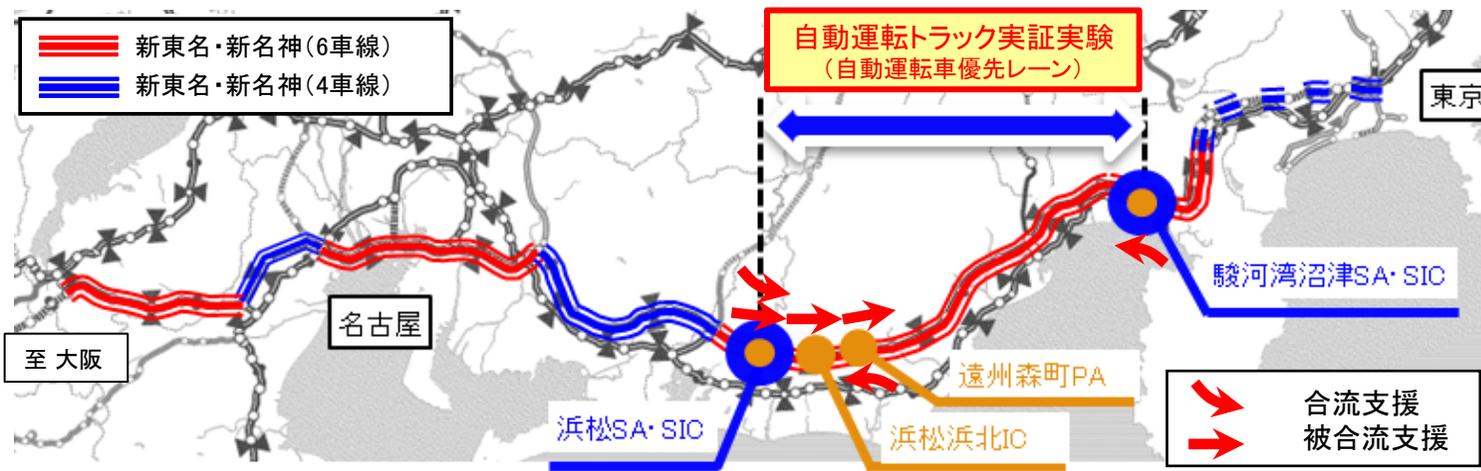
⇒ 混雑状況の情報提供により、情報提供前に利用の少なかった鮎沢PAの利用が増加するなど利用の変化を確認



実証実験区間

【WG④】自動運転WG

- 2025年3月3日から新東名高速道路において、レベル4自動運転トラックの実現を支援する路車協調システムの実証実験を実施するとともに、乗用車(有人ドライバー)への活用も視野に入れた実証を予定。
- 2026年は新東名高速道路での実証結果等を踏まえ、合流長が短いなどより厳しい道路構造を有する東北自動車道(佐野SA~大谷PA)における実証実験を予定。



自動運転車優先レーン

区間	駿河湾沼津SA ~ 浜松SA
専用・優先	優先レーン (第一通行帯)
時間帯	22:00~5:00 (土日祝日、特定日を除く)

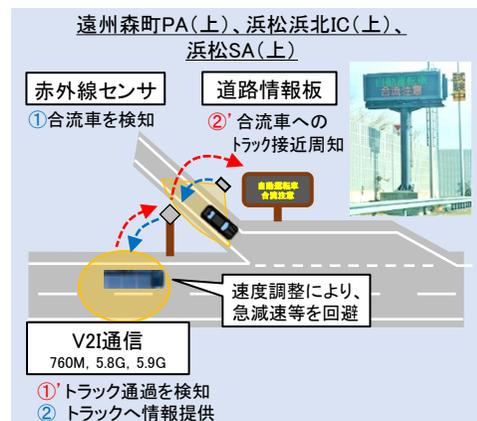
合流支援情報提供イメージ

自動運転トラックの本線合流を支援



被合流支援情報提供イメージ

他車両の本線合流を支援



先読み情報提供イメージ

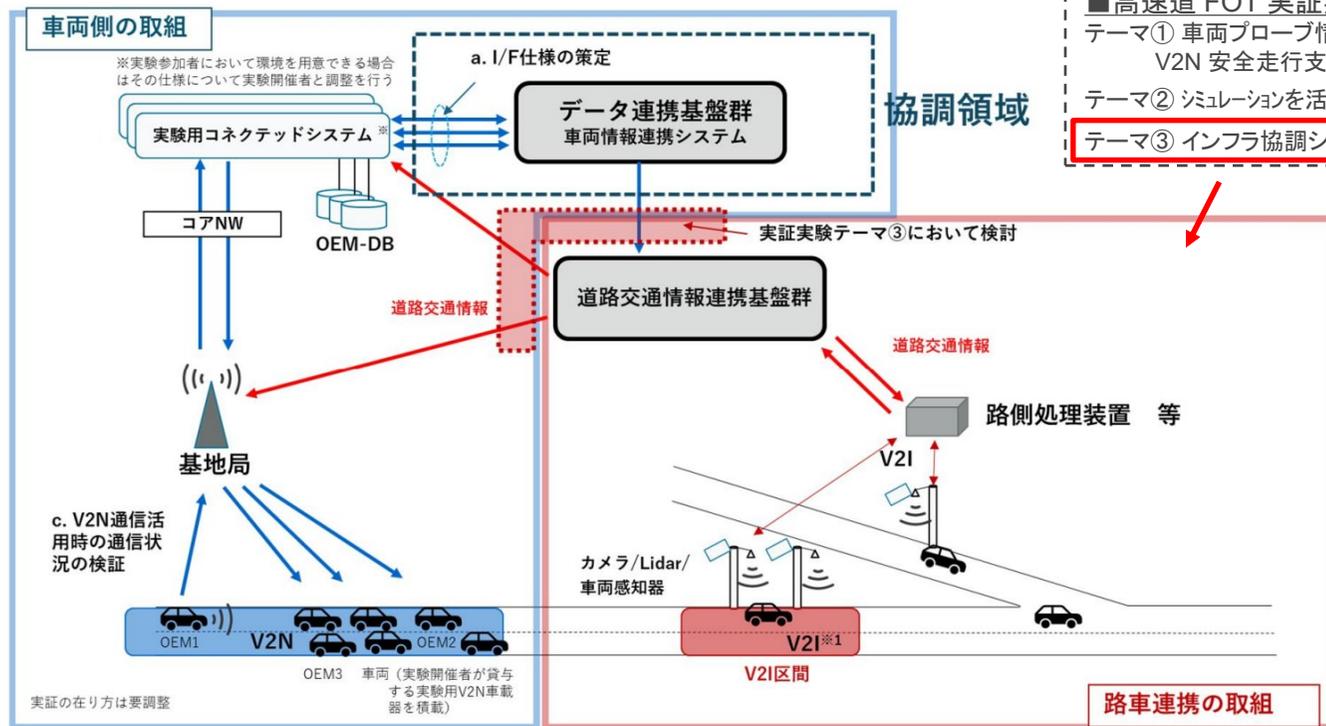


【WG④】 自動運転WG

- 大型トラック以外の車両におけるインフラ支援の有効性等を検証するため、乗用車等の車両協力者を追加で公募し、2者を選採(令和7年6月30日)
- 本公募は、関係省庁により連携して検討されている「自動運転の実用化・普及展開及び標準化・規格化に係る高速道 FOT 実証実験」の公募の一環(テーマ③)として実施。

実証実験テーマ③ インフラ協調システムの開発の公募概要

期間	公募: 令和7年4月25日～5月30日 採択: 令和7年6月30日	実験期間	2025年度後半以降を想定
実験概要	<ul style="list-style-type: none"> ○合流支援情報提供の効果検証や先読み情報提供の効果検証 ○インフラ協調システムの活用方法の検討及び ITS の高度化検討 ○車両情報連携システム等との連携方策の検討 	採択者	<ul style="list-style-type: none"> ○実証実験テーマ③コンソーシアム (トヨタ自動車株式会社(代表者)、株式会社NTTデータ、日本電気株式会社) ○株式会社SUBARU

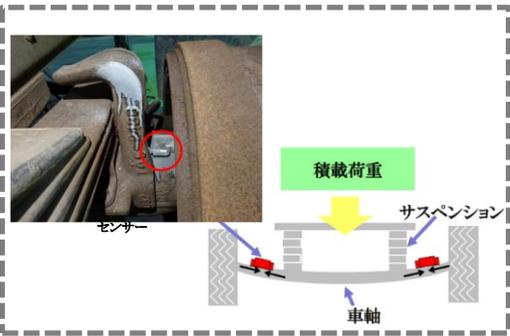


- 高速道 FOT 実証実験
- テーマ① 車両プローブ情報等を活用した車両情報連携システムによる V2N 安全走行支援(経産省・総務省)
- テーマ② シミュレーションを活用した自動運転の安全性評価手法の構築(経産省)
- テーマ③ インフラ協調システムの開発(国交省)**

<「車両プローブ情報等を活用した車両情報連携システムによる V2N 安全走行支援」の全体像>

【WG⑤】 大型車の通行適正化

- 物流の効率化や道路構造物のメンテナンスの改善等に向けた基礎検討として、特殊車両の通行中の重量情報と位置情報(経路情報)を道路管理者側で取得するシステムを検討。
- 車載型重量計(OBW)の模擬機とETC2.0車載器をリンクさせ、路側機に重量情報と位置情報をアップリンクするシステムを試作し、国総研試験走路で通信試験を実施し、ETC2.0システムを通じた走行重量履歴データの収集が可能であることを確認。



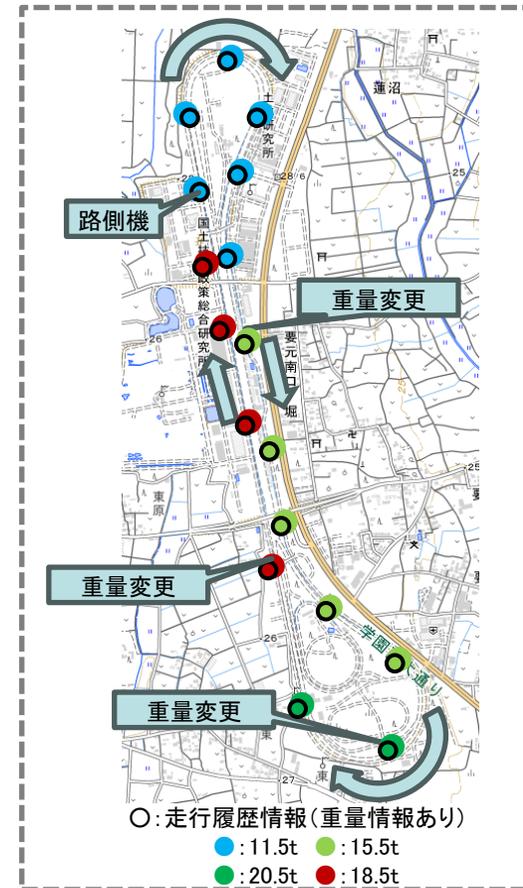
OBW(一例)(軸重計測型)



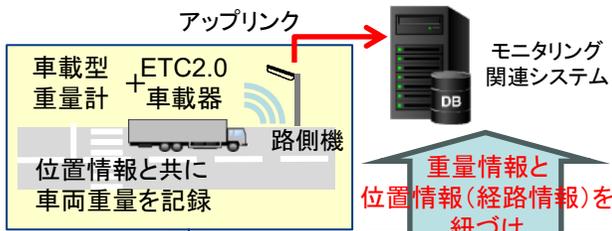
OBW模擬機準備、ETC2.0車載器とリンク



重量情報・位置情報のアップリンク



重量情報つき走行履歴の図化(イメージ)



重量情報と位置情報(経路情報)を紐づけ



特殊車両の通行状況を確認

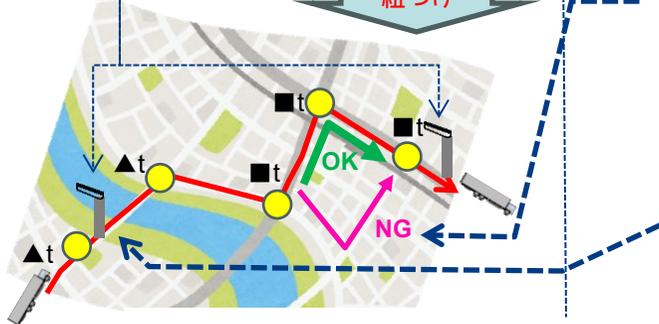


重量制限緩和措置の対象車両モニタリング
→物流効率化へ



道路構造物への影響把握
→メンテナンスの改善へ

合計●●●t/月の車両が通行



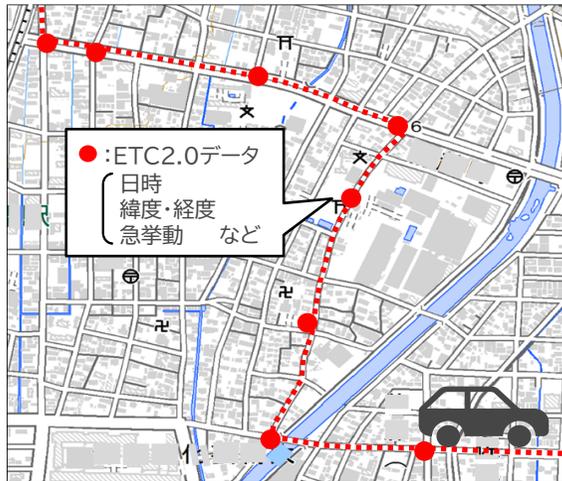
重量情報・位置情報の紐づけ(イメージ)とユースケース案(一例)

【その他】 ETC2.0プローブデータのオープン化

- ETC2.0プローブデータ(生データ)は、利用者(国、高速道路会社)、利用目的(道路に関する調査等)を限定
- 地方公共団体に対して生データを加工したものを提供してきたが、地方公共団体が多様な分析等ができるよう、オープン化(生データの活用)に向けた取組みを推進。

■ ETC2.0プローブデータ(イメージ)

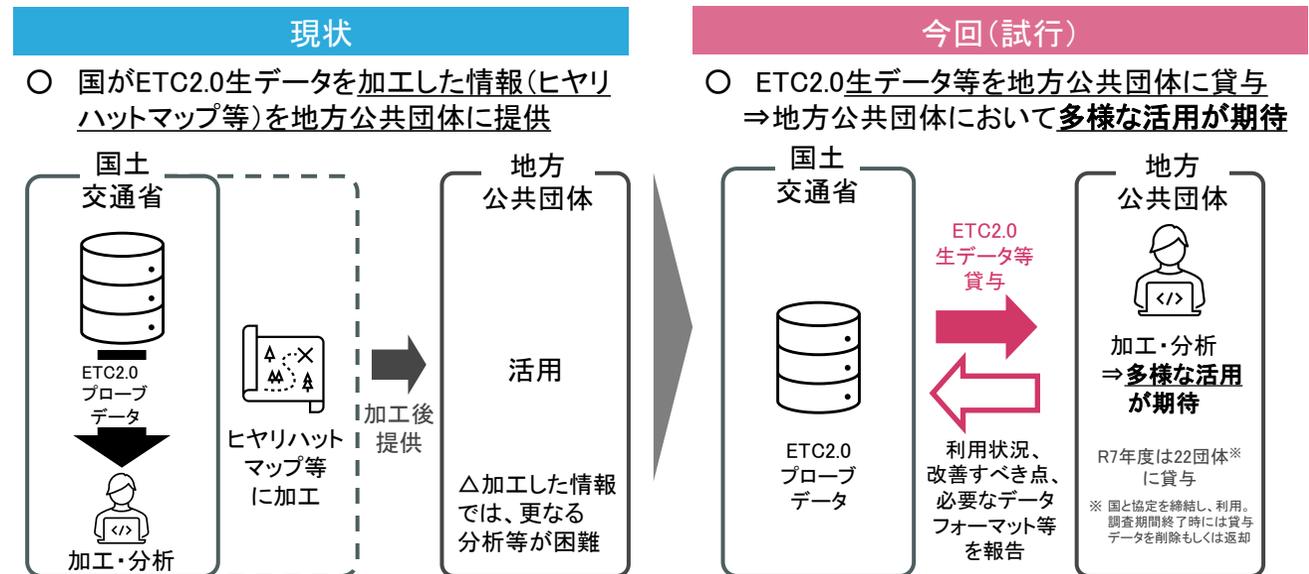
- ・ 車両の移動に応じて、一定間隔又は急挙動をした場合に位置等を記録
- ・ 道路上の路側機で情報収集
- ・ 経路や急挙動箇所等の把握が可能



運行ID	123(通し番号=個人は特定不能)
車種情報	普通、乗用、分類番号(品川300など)
日時	○年○月○日○時○分
緯度・経度	○度○分○秒、○度○分○秒
前後加速度	0.XX G

■ オープン化による利活用の拡大

- ・ 生データを活用し多様な分析等ができるよう、地方公共団体等が生データを利用する際の課題等を把握するため、試行的に生データ等の貸与を実施(R7年度は、公募を経て22団体を採択(R7.9.17))
- ・ 車両の経路・日時・急挙動等のデータのオープン化を進め、渋滞対策、交通安全対策、観光振興等の地公体のニーズに応じた多様な取組を支援



⇒ 今後、地方公共団体の分析事例等を取りまとめて公表するとともに、利用・分析頻度が高いデータを予め可視化するダッシュボード化を検討

先行プロジェクトを踏まえた必要な機能等

	先行プロジェクトWG				
	WG1(交通安全)	WG2(スタック対策)	WG3(EV利便向上)	WG4(自動運転)	WG5(大型車)
次世代ITSに必要な機能等	<ul style="list-style-type: none"> 安全対策のみならず、マルチユースでの活用や多様な主体による整備・管理(関東) ヒト・自転車への情報提供(関東) 衛星不感区間でも自車位置を把握可能な機能(中部) OEMデータ仕様の標準化・共通PF構築(近畿) 官データを基盤としOEMデータを補完的に活用したデータ分析(東北、中国) 	<ul style="list-style-type: none"> ETC2.0で取得が出来ない車輪速度データなどを用いたスタック予兆・発生検知を行う機能 線的な情報提供(走行区間・方向等に応じた情報提供) 	<ul style="list-style-type: none"> 車両側からの利用意向を踏まえた、最適利用施設の提案 走行車両全体の給電需要をマネジメント 	<ul style="list-style-type: none"> 乗用車や有人ドライバー等も対象に含めたインフラからの支援 	<ul style="list-style-type: none"> 走行重量の履歴を活用した、道路構造物への影響把握 重量制限緩和車両のモニタリング
現行ETC2.0の改善に反映	<ul style="list-style-type: none"> スマートフォン連携によるリアルタイム情報提供(中部) 	<ul style="list-style-type: none"> 走行中車両への情報提供手法の多様化 	<ul style="list-style-type: none"> ETC2.0の情報提供の空きID(多目的情報など)を活用した施設情報の提供 	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転車両への路車強調システムの実装 車線別のきめ細やかな情報提供 	<ul style="list-style-type: none"> ETC2.0車載器とOBWとの連携

■ 先行プロジェクトの成果を踏まえ、有効性が高いと考えられるサービス・機能

・次世代ITS

マルチユースな路側機、属性に応じた情報提供、官民データ連携のための共通基盤整備など

・ETC2.0の改善

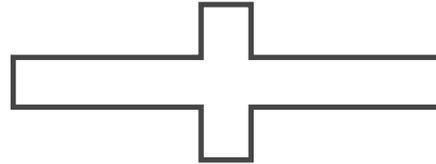
スマホと車載器の連携による情報提供(安全支援・給電支援・大雪情報)、ETC2.0の情報提供機能(ID)の更なる活用

3. 次世代ITSについて

- 最近のITSを取り巻く状況
- 次世代ITSの基本構造

次世代ITSを実現する基本構造

次世代ITSコンセプト(案)
道路行政の視点からこれまでに実施してきた実証(先行プロジェクト)



- ①自動運転など車両技術の高度化
- ②道路に求められる役割の変化
- ③移動時の利用者を取り巻く環境の変化
- ④自動運転で解決困難な領域がある
- ⑤ETC2.0の改善(2030年頃)

最新
の
動
向

次世代ITSを実現する基本構造

背景① 自動運転など車両技術の高度化

- 従来のセンサーや高精度三次元地図が必要となるルールベースの自動運転モデルに加え、近年では、E2EのAIベースの自律型自動運転モデルの開発が活発化。
- OEM等は2027年を目標に開発等を推進。政府でも2030年度までの自動運転サービス車両1万台を新たな目標として設定。

■ 自動運転の開発状況

E2E AIベース

- ・ AIモデルで認識や制御を処理
⇒ **判断根拠がブラックボックス化**
- ・ LiDAR、レーダー、高精度三次元地図を必ずしも必要としない(カメラのみでの制御する技術を開発する者あり)
⇒ **地図整備済みのエリアに走行エリアが限定されない**
(L5実現に必要な要素)
- ・ 学習データの選別が必要(悪い運転習慣データの排除等)

(日本) Turing
(米国) Tesla、(英国) Wayve
(中国) HUAWEI、Momenta



特徴

開発メーカー等

主な課題

まれな事象

AIが判断(ルールベースの安全機構を組み入れることで重篤なリスク除去可能)
ただし、工事等の臨時的な通行止め等への対応は課題

道路構造の変化

AIが都度状況判断

学習データ生成

実走行データやラベリング(AIが学習するためのデータ加工)等により生成される大規模データセットが必要

■ 自動運転KPIについて

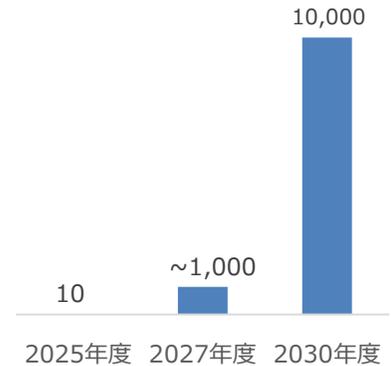
第3次交通政策基本計画 自動運転KPI

2030年度における
自動運転サービス車両数(※)

10,000台

※全国のバス及びタクシー等の公共交通、幹線輸送トラック車両

自動運転サービス車両普及台数
(イメージ)



KPI達成に向けた施策

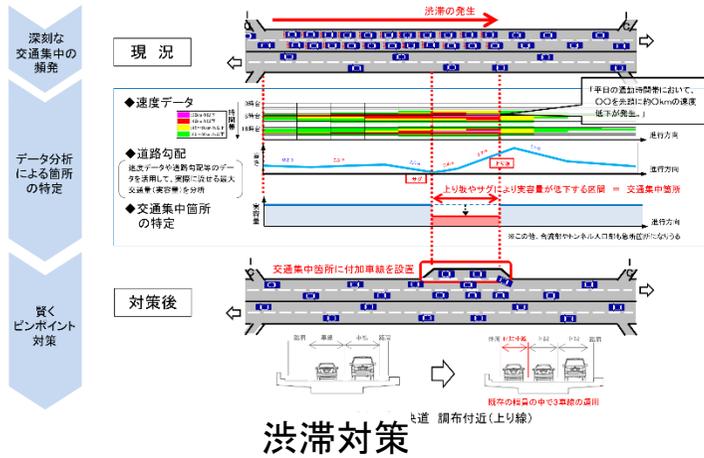
- 地域の足の確保のための自動運転社会実装推進事業の支援拡充
- より高水準のレベル2市販車の開発・普及を促進することで、スケールメリットによるシステムや機器の低廉化を促し、商用車レベル4の開発・普及を後押し
- 運輸安全委員会における事故原因究明体制の構築、レベル4の技術基準となる安全ガイドラインの具体化等

背景② 道路に求められる役割の変化

○ 自動運転車両や高度な運転支援機能の普及に伴い、従来の道路インフラに求められる役割として、「安全円滑に走れる場所を用意する」ことに加え、ドライバーより大量かつ詳細な情報を自動運転システムが処理することで、道路全体を最適に活用できる可能性。

■従来の道路の役割

“安全で円滑に走行できる道路空間”のための取組を推進
(ITSを活用した渋滞対策・交通安全対策の例)



■ETC2.0のビッグデータの活用により
速度超過、急ブレーキ発生、抜け道等
潜在的な危険箇所を特定



交通安全対策

■効果的、効率的な対策の立案・実施
【対策メニュー例】

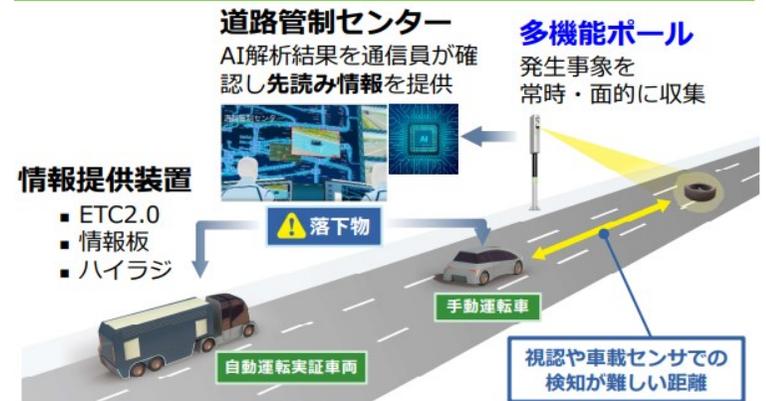


■自動運転システムにより処理可能となった大量かつ詳細な情報

有人ドライバーでは処理が困難な詳細な位置(緯度経度情報)や速度等の情報も自動運転システムでは処理可能

(車線別の情報を提供する取組みの例)

先読み情報の収集・提供イメージ



次世代路側機の実証事例 (東北道)

NEXCO東日本 令和7年度 第2回 定例会見資料から引用
https://www.e-nexco.co.jp/assets/pdf/pressroom/data_room/regular_mtg/r07/0730/01.pdf

背景③ 移動時の利用者を取り巻く環境の変化

- 自動運転の普及により、車内空間の高度化が進むことで、従来では速達性や定時性を求めてきたが、今後は車両内での時間活用を考慮したニーズが発生する可能性がある。
- また、自動運転車では、レベルに応じて、自動運転から手動運転への移行を安全かつ円滑に行うことも必要。

■ 車内空間の高度化

自動運転車では、車内空間の活用高度化が促進し、車内での過ごし方が大きく変わる可能性

(運転以外の用途を意識した車内空間の開発の例)



Mercedes-Benz F 015 Luxury in Motion
(Mercedes-Benz)



Zoox
(Amazon)



e-Palette
(トヨタ自動車株式会社)



SPACe_L
(パナソニック株式会社)

■ 自動運転と手動運転の安全・円滑な遷移

自動運転車では、道路状況等(ODD)を検知し、自動運転システムにおける安全確保やドライバーへのリクエストなどを行う必要が生じる。

● 走行環境条件(ODD)の例

1. 道路状況及び地理的状況

- (道路空間) 高速自動車国道、都市高速道路及びそれに接続される又は接続される予定の自動車専用道路(一部区間を除く)
- (除外区間等) 自車線と対向車線が中央分離帯等により構造上分離されていない区間、急カーブ、サービスエリア・パーキングエリア、料金所など

2. 環境条件

- (気象状況) 強い雨や降雪による悪天候、視界が著しく悪い濃霧又は日差しの強い日の逆光等により自動車運行装置が周辺の車両や走路を認識できない状況でないこと
- (交通状況) 自車が走行中の車線が渋滞又は渋滞に近い混雑状況であるとともに、前走車及び後続車が自車線中心付近を走行していること

3. 走行状況

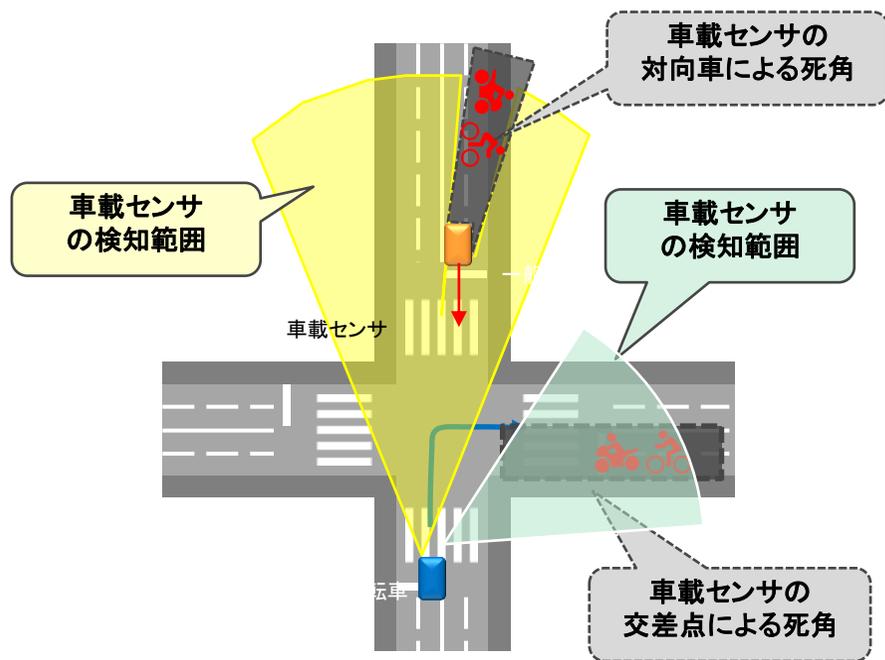
- (速度) 自車の速度が自動運行装置の作動開始前は約30km/h未満、作動開始後は約50km/h以下であること
- (走行状況) 高精度地図及び全球測位衛星システム(GNSS)による情報が正しく入手できていること
- (運転者状態) 正しい姿勢でシートベルトを装着していること
- (操作状況) 運転者がアクセル・ブレーキ・ハンドルなどの運転操作をしていないこと

背景④ 自動運転で対応が難しい領域がある

- 車から視認困難な範囲や人と車が接する空間、雪道等の道路環境、緊急車両や踏切音の覚知、手動運転車との調整など、自動運転のみでは対応が難しいケースも想定される。

■車からの視認が困難範囲(例)

建物や他車により、自車からは視認が難しい死角が発生。路側からの検知・情報提供により、より円滑に走行できる可能性



■視覚のみでの把握が難しい事例

カメラのみでは状況判断が難しい雪道等の路面状況



滑りやすい圧雪道路



ブラックアイスバーン

■視覚以外での感知

サイレン音など、視覚以外で感知する必要



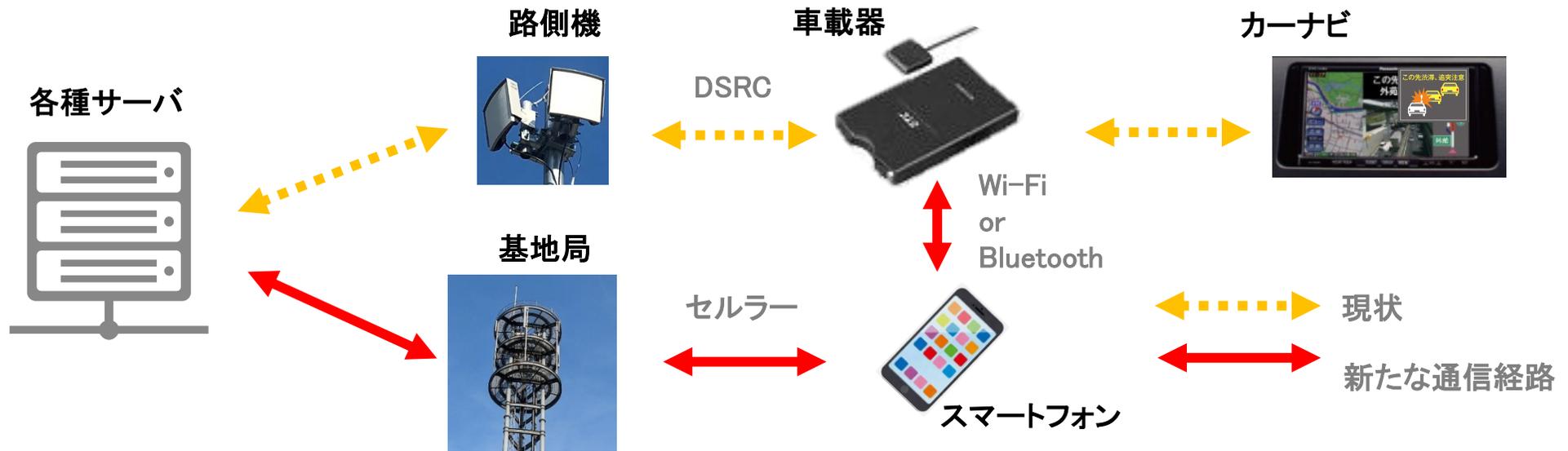
緊急車両のサイレン



踏切の警報器

背景⑤ ETC2.0の改善

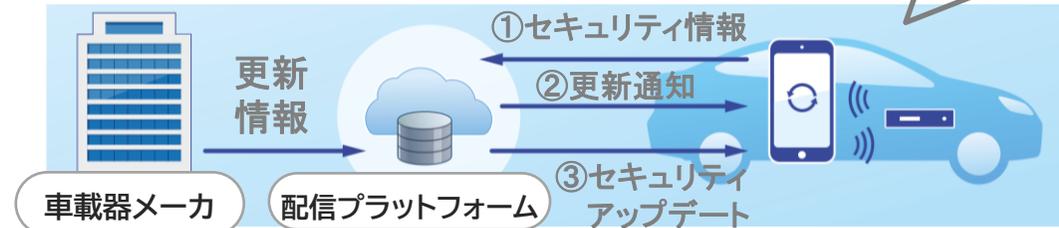
- スマートフォンはディスプレイ機能、通信機能（セルラー、Bluetooth等）、アプリの追加・更新機能など、多様な機能を有している。
- ETC2.0は、スマートフォンと連携することで、車載器小型化（カードレス化）、車載器への民間アプリの追加、セキュリティの更新などを実現できる可能性がある。



車載器の小型化（ETCカードレス化）



車載器のセキュリティ更新



次世代ITSの将来像

道路が「黙っている存在」から「車に直接対話し交通や空間全体を最適化する存在」に

新たな背景

- ①自動運転など車両技術の高度化：自動運転に限らず「見る・判断する・制御する」能力を持ち始めている。
- ②道路に求められる役割の変化：「安全円滑に走れる場所を用意する」に加え、道路空間等の最適化等に対応できる可能性
- ③移動時の利用者を取り巻く環境の変化：快適な車内空間、自動運転と手動運転の安全・円滑な移行等
- ④自動運転で解決困難な領域がある：車から視認困難なエリア。雪道等走行環境。人と車が接する空間。
- ⑤ETC2.0の改善：スマホ連携、車載器小型化、アプリの民間利用、セキュリティ更新機能、コネクと連携等。

進化するクルマ(自動運転車)・人・自転車とのITSの実現による空間や移動の最適化

基本構造

1. 次世代車載器が「交通のハブ」になる。道路管理者、車、通信の3者をつなぐ中核装置
2. 次世代路側機が「モビリティハブ」になる。「今、道路で何が起きているか」を収集分析伝達
見通しの悪い交差点・曲線部、分合流、バス停周辺等
3. 通信は役割分担する。料金、分合流等「失敗できない情報」と交差点、工事箇所、落下物等「柔軟な情報」の通信の分離
4. デジタル地図を高度化する。道路別から車線別へ、カーブ等対象情報の拡充、一般DRMリンクへの一本化と増強

道路交通管理の最適化

将来の姿

- 渋滞を起こさない**
 - ・トンネル、サグ部など必ず詰まる区間で道路側から速度や車間を支援
 - ・道路管理者として提供すべきサービスレベルとのギャップ分析
- 事故を未然に防ぐ**
 - ・ゾーン30や事故多発箇所、逆走等を制御部に直接警告
 - ・冬期におけるノーマルタイヤ車の存在を道路管理者に提供
 - ・車から見えない箇所の歩行者、自転車等の存在を直接提供
- 災害・事故時に命を守る・二次被害を防止する**
 - ・事故直後の後続車への警告(今回の関越事故対応など)
 - ・災害時の通行可否・避難誘導(大規模地震など)
 - ・トンネルや狭幅員での自転車と共存(アラーム等)
- 料金を“賢く”使う**
 - ・時間帯・ルート・エリア別：V2X活用。混雑分散。エリア管理。

道路空間活用の最適化

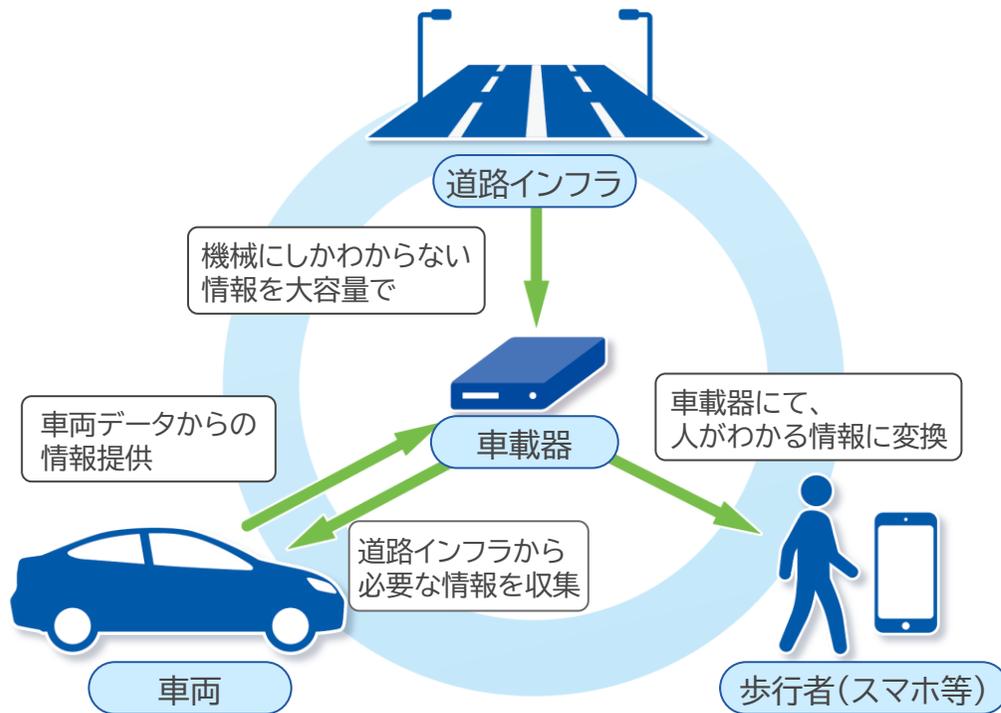
- 道路空間の使い方を変える**
 - ・一部で自動運転(運転支援機能含む)を前提とした幅員導入
 - ・道路空間の再編成(自転車通行帯、カーブサイト等)の活用
 - ・路肩のスマート化(時間帯別利用(予約、ホラード管理等)
 - ・シェアードスペースの位置づけ(自動運転と歩行者の両立)
- AIナビで道路空間を個別最適から全体最適へ**
 - ・各種情報を収集提供しAIが最適ルートを走行する仕組構築。
 - ・道路管理者による自動運転に推奨すべき区間の提供。
 - ・緊急車両等の優先すべき車両に走行空間を確保。
- スマートな道路管理**
 - ・自動運転(データ含む)を活用した道路巡回と収集データ共用
 - ・一般走行車からの情報を活用した面的な道路管理の実現
- インバウンドにも対応した実空間とデジタル道路空間**
 - ・ITSで道路上の様々な情報を母国語で提供。道の駅等活用
 - ・景観の良い路肩等の道路そのものを観光資源化。

基本構造① 次世代の車載器

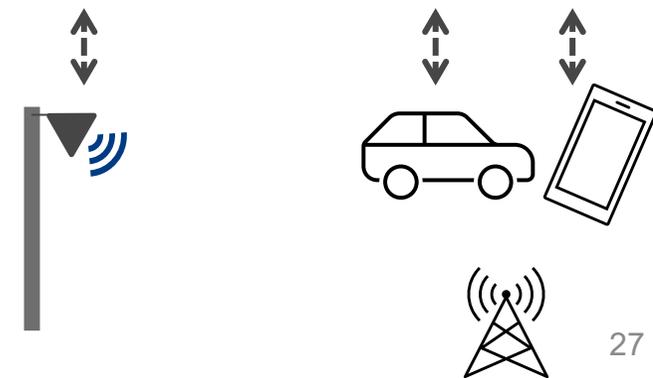
- 次世代の車載器が、「道路インフラ」、「車両」、「スマホ等の通信機器をを持つ人」のハブ機能を持つ。
- 車が賢くなり、道路から車の制御システムやナビに直接データの提供するとともに、車からも情報を収集。
- 次世代車載器を介して、人(携帯)との間での情報収集・提供が可能。

道路・車両・人を連携するプラットフォーム構築

■ 次世代ITSでの車載器の役割

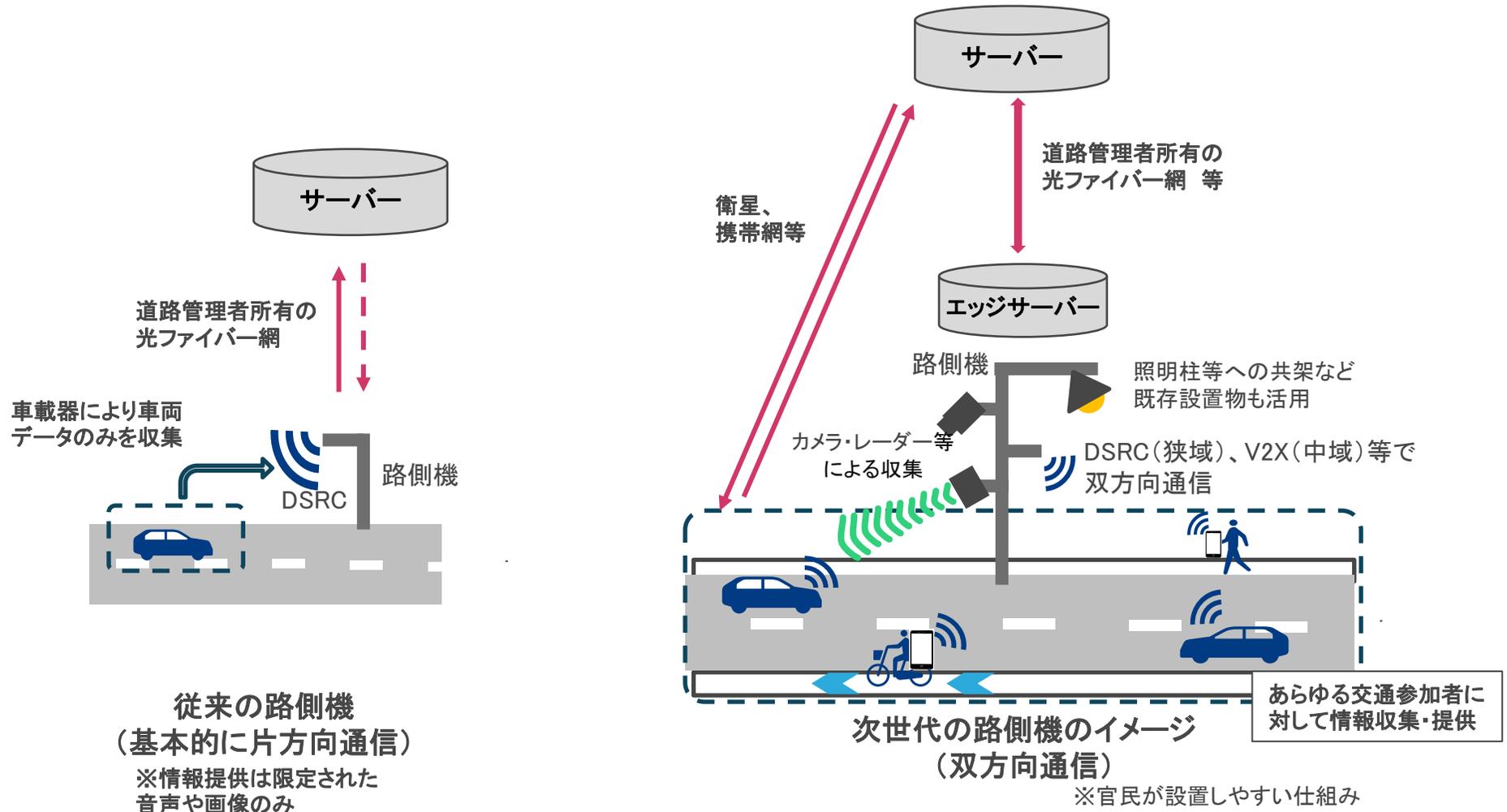


車載器構成イメージ



基本構造②: 次世代の路側機

- 従来の路側機は、車載器に蓄積された情報を収集するとともに、限定された情報を提供する機能を有する。
- 次世代の路側機は、路側機にセンサー等の機能を付与することで、「今、道路で何が起きているか」を収集し、必要な交通参加者へ情報提供する機能を保有する。
- 車両(自転車含む)、歩行者との接続や路車協調型自動運転の支援、データに基づく道路管理など、用途やニーズに応じて、官民間問わず設置がしやすい仕組みを構築。



基本構造③:通信の役割分担

○通信方式については、情報の性格等を踏まえ、情報伝達の広さ(広域・中域・狭域)で役割分担をする。

通信方式による役割分担イメージ

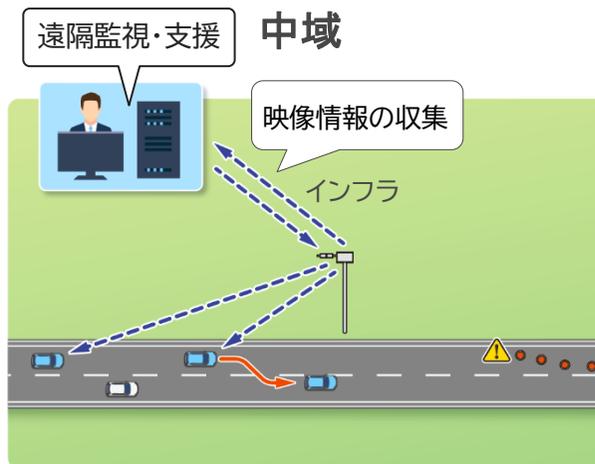
領域	広域 (約0km)	中域 (数百m)	狭域 (数m)
性格	全国一律に広める情報 (例 道路交通情報)	地先の情報のやりとり (例 分合流支援、先読み情報)	秘匿性の高い情報のやりとり (例 ETC、ETC2.0)
方式	(現在)FM多重 ↓ (将来)携帯網 or 衛星通信	(現在)新東名高速道路等実験中 ↓ (将来)実験結果を踏まえ決定(V2X等)	(現在)DSRC ↓ (将来)DSRC
今後に向けて	○FM多重の通信容量が限界に近い ○道路交通情報の質向上が必要	○自動運転の路車協調の実装が必要 ○地先の情報収集・提供の必要性が高い	○エッジ処理による計算負荷の低減 ○集中から一部分散制御への転換

広域



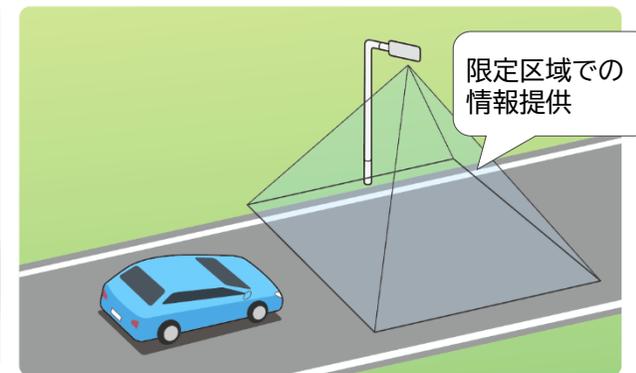
例)VICISシステム
全国一律の道路交通情報を提供

中域



例)車載センサでは検知できない前方の
障害物等の情報を提供

狭域



例)ETC
限定したエリアにおける情報収集。
安全性が高く、秘匿情報を使える

基本構造④: デジタル道路地図情報の高度化

- 高精度地図が必ずしも必要でなくなった自動運転において、中精度の情報である「デジタル道路地図」は、位置と紐づいた情報を共有する共通のプラットフォームになりうる。
- 現在の「デジタル道路地図」を高度化することで、道路空間のみならず沿道等においても民間活用が可能となる。

現在

ノードとリンク、ノード番号で構成



基本道路(都道府県道以上・幅員5.5m以上)

- ・約45万kmを構成(R8.2時点)
- ・中央分離帯のある道路は上下線別のリンク
- ・交通量、旅行速度等の情報あり(細道路にはない)

細道路(幅員3~5.5m未満)

- ・約57万kmを構成(R8.2時点)
- ・道路種別、行政区域等の情報

DRMは道路管理に幅広く活用

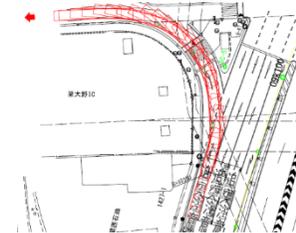
道路交通情報の提供



【出典】VICSセンターWebサイト

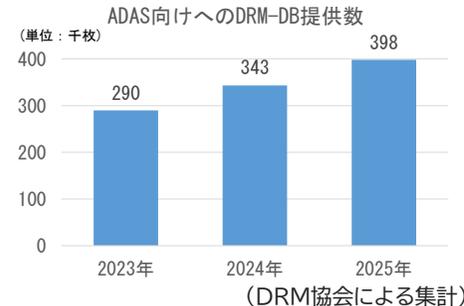
VICSリンクを活用して、渋滞等の箇所のみならず所要時間等を計算して提示

特殊車両通行許可



交差点等に折進情報等を付与して、通行の可否を判断

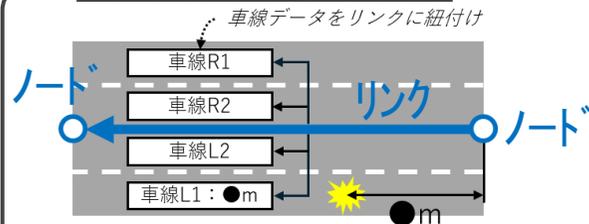
運転支援機能などでの活用ニーズも



今後の方向性

自動運転社会の進展

車線別情報等の付与



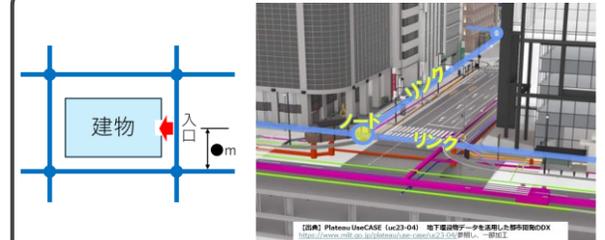
自動運転車の車線変更箇所に影響するので、落下物の位置等車道別ではなく、車線別のきめこまかな情報の提供が不可欠。

歩道等の情報の付与



車道のみならず、自転車通行空間や歩道等の情報を付与し、安全な道路交通環境の実現に寄与。
(※) 自転車ネットワーク検討に関するデータ活用の手引き(R8.1.21)公表

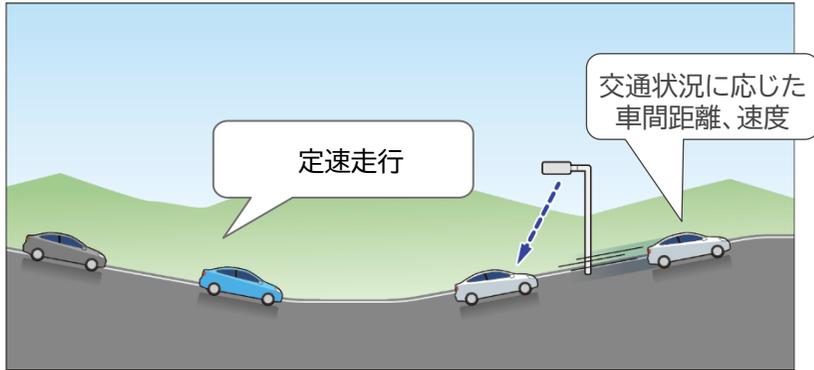
沿道等の情報の付与



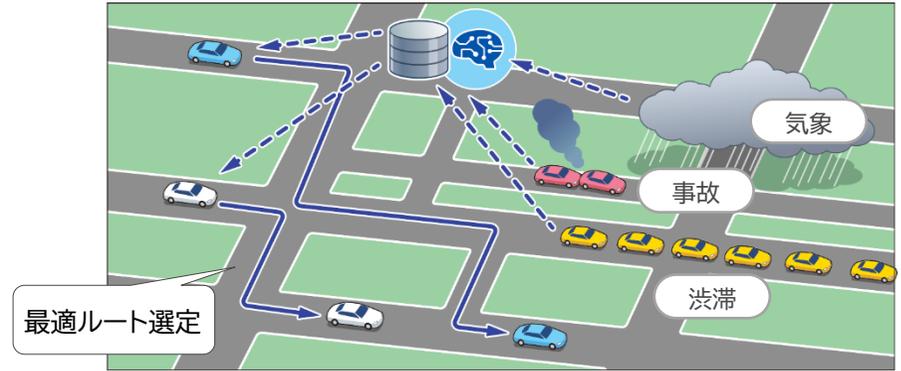
沿道や地下空間等のデータを紐づけることで道路管理のみならず、民間での活用を推進。(例) 地下空間 日本橋地下通等(東京国道)等と紐付け

次世代ITSの将来の姿の例

道路交通管理の最適化

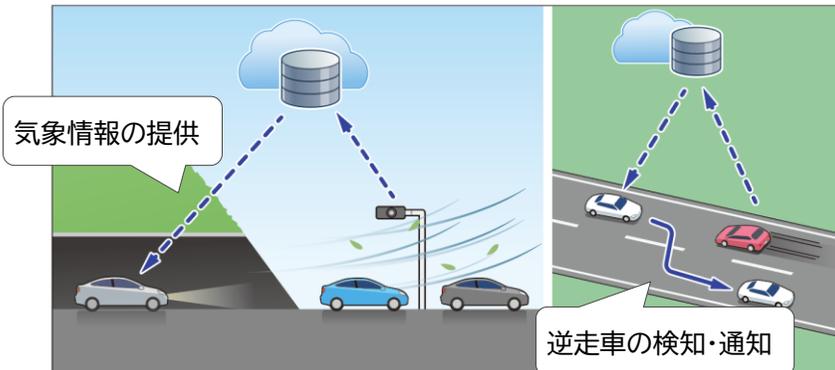


道路空間活用の最適化

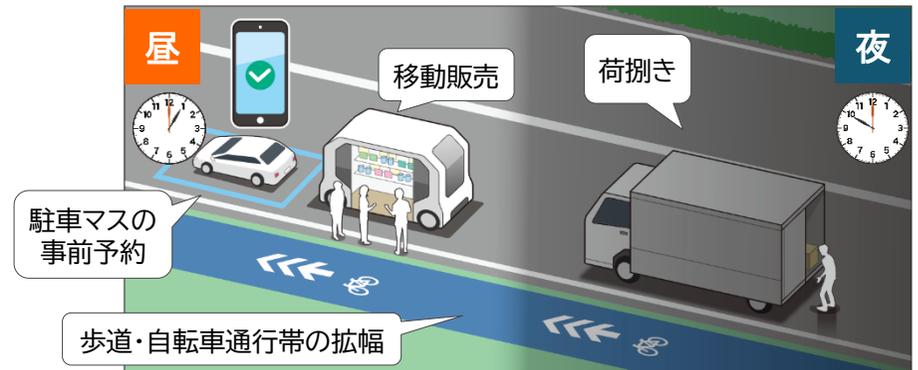


例) サグ部など渋滞のきっかけとなる箇所等での道路側からの支援

例) AIナビによる道路空間全体を考えた最適ルートの選定



例) 後続車への警告(気象・事故・逆走等)



例) 道路空間の再編に伴う路肩の有効活用

4. ETC2.0の改善について

- 検討背景
- 改善における視点(機能案)

ETC2.0車載器の改善の検討背景

- 先行プロジェクトにおいて、スマートフォン連携等のETC2.0改善ニーズを確認。
- 広く普及しているスマホと連携し、次世代ITSの一部機能の先行的な実現等を目的に、ETC2.0車載器の改善を検討。

次世代ITS

- ・**2030年代**に導入可能なシステム〔**新たなシステム**(路側機、車載器等)を想定〕
- ・ 自動運転の普及やAI等技術の進展、周波数帯の見直しなど、道路を取り巻く環境の変化を踏まえたITSの構築

内容・観点等

- ・リアルタイム情報収集・提供
- ・電子化情報との連携
- ・移動情報を活用したサービス
- ・経済安全保障
- ・競争原理による機能向上、価格の低廉化



必要な機能(例)

- ・スマホとの連携
- ・アプリ化
- ・カードレス化
- ・次世代端末等との連携
- ・電子化情報読取機能
- ・機能に応じた通信規格・方式の活用

一部の機能等を先行的に実現

次世代ITSへ技術・機能等を反映

ETC2.0車載器の改善

- ・**2030年頃**に市場投入可能な機器〔**ETC2.0システム**(路側機、車載器等)をベース〕

内容・観点等

- ・セキュリティ更新
- ・リアルタイム情報収集・提供
- ・利便性向上
(物理カードの持ち運び不要等)
- ・防犯対策
- ・車載器の堅牢化



必要な機能(例)

- ・スマホとの連携
- ・アプリ化
- ・カードレス化

方向性

サービス等の内容

方向性

サービス等の内容

ETC2.0車載器の改善における視点(機能案)

ETC2.0車載器の改善における視点と機能(案)

利用者(ユーザ)メリット

- 車両とスマホとの連携強化(Bluetooth、USB接続)
→料金履歴確認、オンラインセットアップ、多言語対応 等
- **車載器の小型化(カードレス化)***
→カード紛失や車載器破損リスクの低減、設置多様化 等
- **一般車向け特定プローブ機能普及**
→ 発着500m記録、車両特定等を活用した運転診断、運転履歴管理サービス 等
- **車載器内アプリの民間利用促進(追加・更新機能)***
→ 駐車場利用アプリ(ポイント付与、利用履歴記録 等) 等
*仕様化により製造や実施が可能な環境の整備を目指す
(アプリについては車載器販売後の展開(アプリ追加)も可能)

※旧セキュリティ車載器の更新(買い替え)の選択肢の一つになる可能性

施策推進の観点からの支援の可能性

道路管理者のメリット

- **プローブデータリアルタイム収集機能**
- **収集プローブデータの改善**
→急加減速収集閾値の変更、収集容量の拡大 等
- **リアルタイム情報提供**
- **インバウンド(多言語化等)対応**
- **高速道路料金の不正通行、料金未払い対応**
- **特車管理の高度化**
→重量、寸法モニタリング、道路構造物の点検方法への活用 等

セキュリティ対策

- **セキュリティ更新機能**
→不測のセキュリティ危殆化事態に対応可
 - **未更新車載器に対する注意喚起等機能**
→注意喚起等によって脆弱なセキュリティ状態の対応を促進
- ⇒不測のセキュリティ危殆化事態に備えるための機能を確保

各機能・サービスを実現するための手段

(手段案)

- ・スマホ連携(Bluetooth、USB等)
- ・車両コネクティッド機能との連携

次世代への展開

- **車載器内アプリの民間利用促進(追加・更新機能)【再掲】**
- **車両との連携強化**
→車両データを活用した道路管理高度化、経路誘導による全体最適化、車両コネクティッド機能との連携、チップ化 等
- **社会ニーズに対応した課金**
→オーバーツーリズム対策、環境対策 等
- **機能に応じた通信規格・方式の活用**
→5.9Ghzの活用 等
- **マイクロモビリティへの展開(安全運転支援 等)**
- **歩行者等との連携 等**

⇒次世代ITSへの展開を想定した機能を可能な限り追加

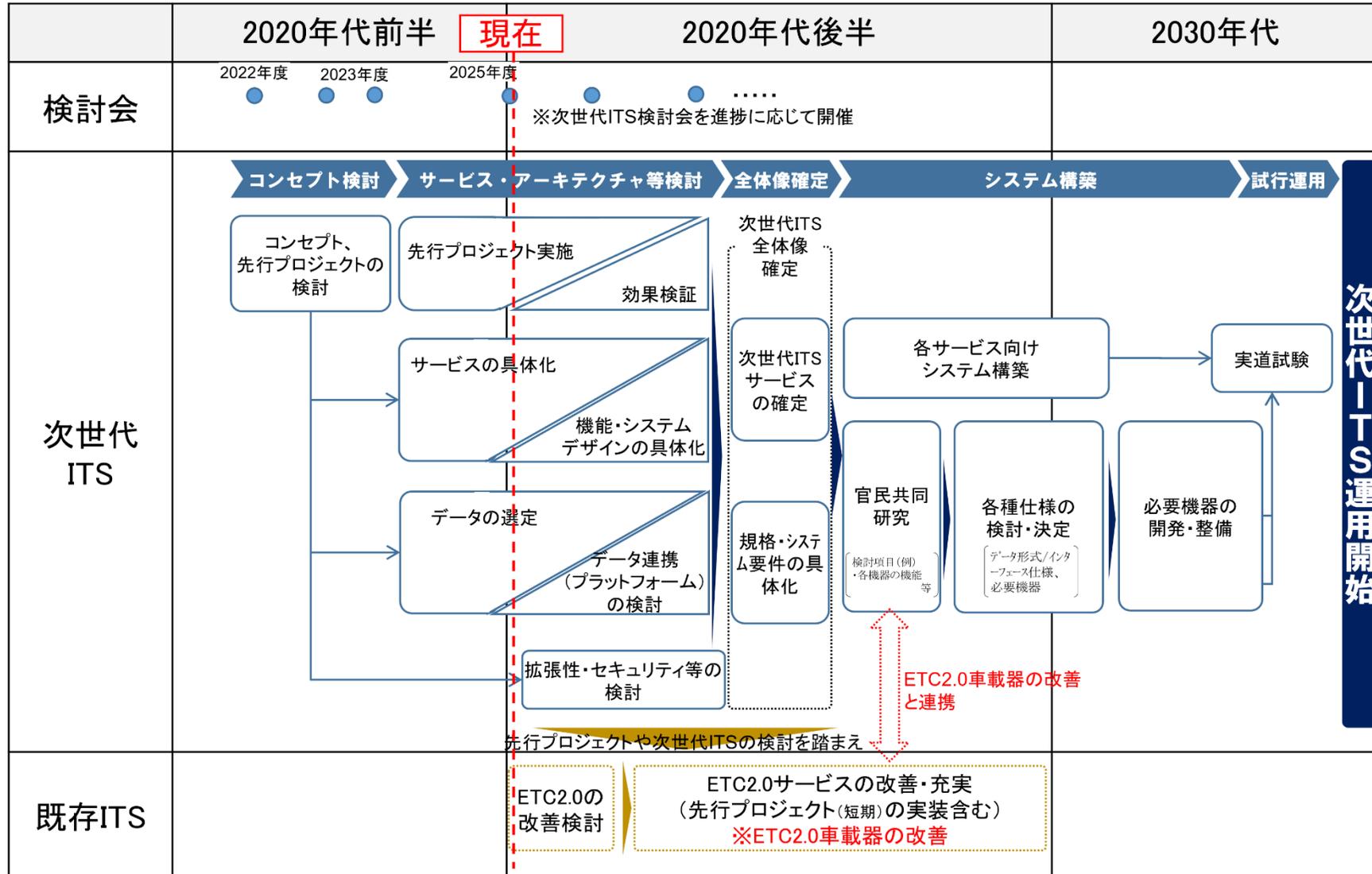
※機能案の明朝体・灰色は時間を要する可能性が高いと考えられるもの

※赤字は特にニーズが高いと考えられるサービス

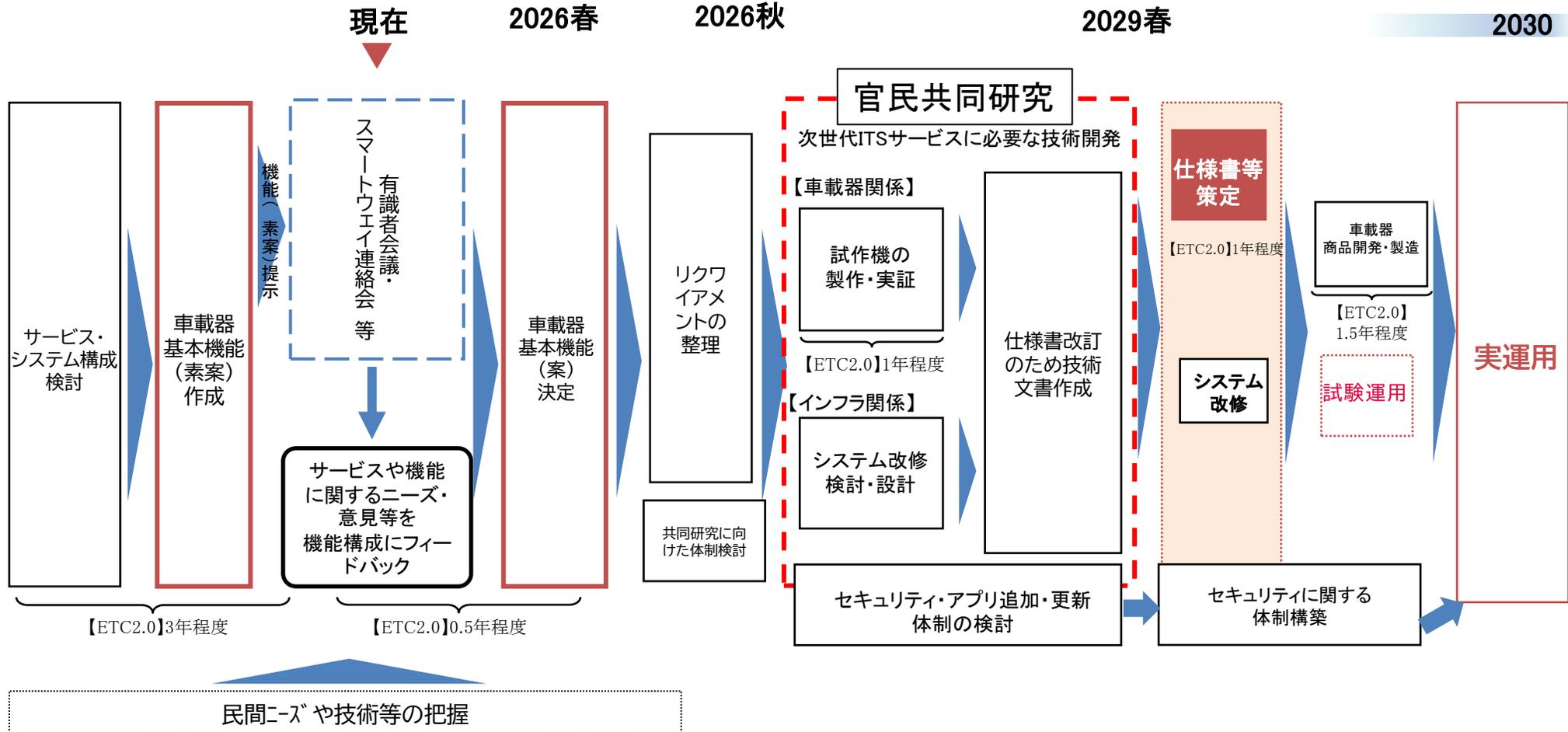
5. 次世代ITSのスケジュール

ロードマップ（更新案）

- 次世代ITSのサービスの具体化等について、多様な主体の参画を配慮しつつ取組を推進。
- なお、一部の機能については、ETC2.0車載器への取り込み(ETC2.0車載器の改善)も視野に先行的な共同研究等を検討。



ETC2.0車載器の改善のロードマップ(案)



參考資料

【参考】自動運転車両走行時の高精度地図利用に関する動向

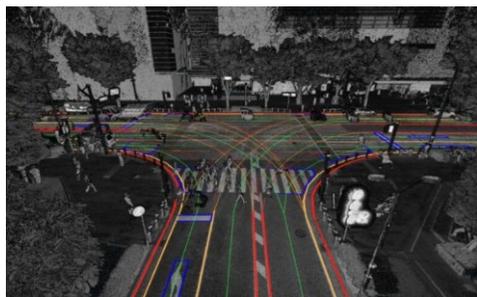
- 高精度地図(HDマップ)は、車線形状、道路構造、交通規制情報等を高精度に記述し、自動運転車両の自己位置推定や走行計画を支える基盤情報として利用されてきた。
- 一方、近年は車載センサー、AI認識技術、協調型自動運転技術等の進展により、HDマップへの依存度を低減するアプローチも現れており、OEMごとに利用方針の差異がみられる。

■高精度地図(HDマップ)の概要

- ・ 車線形状、信号、標識等をセンチメートル級で記述したデジタル地図
- ・ 自動運転車両の自己位置推定や走行計画に利用



ダイナミックマップ4層構造とHDマップの位置づけ



車線単位でデータ化されたHDマップのイメージ図

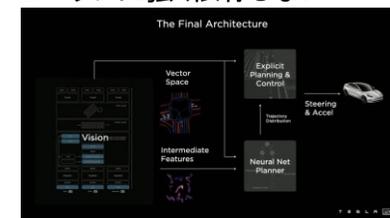
■自動運転車両走行時のHDマップ利用の動向

- ・ OEMによりHDマップ利用アプローチは分化している

HDマップ活用型	Waymo Mobileye
併用型	Mercedes-Benz BMW Volkswagen
センサー・AI活用型	Tesla * 社名は代表例

Teslaの事例:

カメラ画像をAIで解析し周辺環境をリアルタイムに推定する方式で、HDマップに強く依存しない



Tesla Vision

- ・ 車両センサーやAI認識技術の進展により、車両自身が周辺環境をリアルタイムに認識できる範囲が拡大し、HDマップへの依存度が相対的に低下する傾向がみられる

車載センサー
性能向上

AI認識技術の
高度化

協調型自動運転
・通信

車両自身による周辺環境のリアルタイム把握
(地図に依存しない認識)

HDマップ依存度低減

道路の機能と目指すべき社会像(2050年、WISENET(ワイズネット)の実現)

- 「2050年、世界一、賢く・安全で・持続可能な基盤ネットワークシステム(WISENET※)」の実現のための政策展開により、新時代の課題解決と価値創造に貢献します。

※ World-class Infrastructure with 3S(Smart, Safe, Sustainable) Empowered NETwork

重点課題： 国際競争力・国土安全保障・物流危機対応・低炭素化



■ WISENETの要点

○ シームレスネットワークの構築

サービスレベル達成型の道路行政に転換、シームレスなサービスを追求

- ▶ パフォーマンス・マネジメント(マネージドレーン、料金変動等)

○ 技術創造による多機能空間への進化

国土を巡る道路ネットワークをフル活用し、課題解決と価値創造に貢献

- ▶ データ連携やオープン化による価値の創出
- ▶ 自動物流道路(Autoflow Road)の構築



スイスで検討中の地下物流システムのイメージ
出典：Cargo Sous Terrain社HP

※赤字は次世代ITSの貢献が期待される分野

経済成長・物流強化

- 国際競争力強化のため、三大都市圏環状道路、日本海側と太平洋側を結ぶ横断軸の強化など、強靱な物流ネットワークを構築
- 物流拠点、貨物鉄道駅・空港・港湾周辺のネットワークの充実や中継輸送拠点の整備等、物流支援の取組を展開
- 次世代の物流の実現に向け、**自動運転トラックの実用化支援**や自動物流道路の検討

地域安全保障のエッセンシャルネットワーク

- 地方部における生活圏人口の維持や大規模災害リスクへの対応に不可欠な高規格道路を「地域安全保障のエッセンシャルネットワーク」と位置づけ、早期に形成
- これまでの地域・ブロックの概念を超えた圏域の形成を支援



三陸沿岸道路(若手原山出町)

交通モード間の連携強化

- カーボンニュートラル、省人化の観点から、海上輸送、鉄道輸送等との連携を強化し、**最適なモーダルコンビネーションを実現**
- バスタの整備・マネジメントを通じて、人中心の空間づくりや多様なモビリティとの連携などMaaSや自動運転にも対応した未来空間を創出



バスタの整備イメージ(品川駅交通ターミナル)

観光立国の推進

- ゲートウェイとなる空港・港湾や観光地のアクセスを強化し、観光資源の魅力を向上
- オーバーツーリズムが課題となっている観光地を**データで分析**し、ハード・ソフト両面において地域と連携した渋滞対策等の取組を推進



シェアサイクル導入の促進

高速道路料金割引の見直し

自動運転社会の実現

- **高速道路の電脳化を図り、道路と車両が高度に協調することによって、自動運転の早期実現・社会実装を目指す**

[2024年度新東名高速道路、2025年度以降東北自動車道等で取組開始、将来的に全国へ展開]



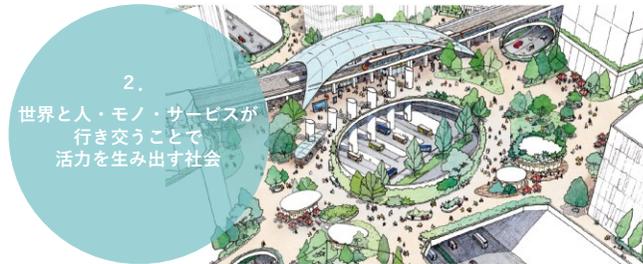
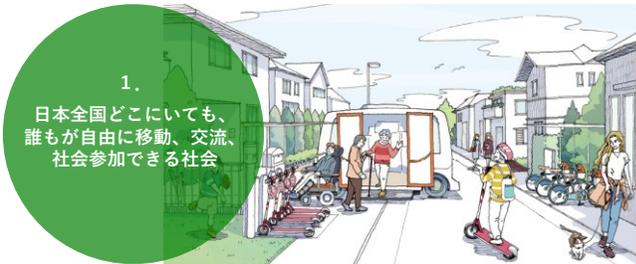
車両と道路が協調した自動運転

低炭素で持続可能な道路の実現

- 道路ネットワーク整備や**渋滞対策等により、旅行速度を向上させ、道路交通を適正化**
- 公共交通や自転車の利用促進、物流効率化等により低炭素な人流・物流へ転換
- 道路空間における発電・送電・給電等の取組を拡大し、**次世代自動車の普及と走行環境の向上に貢献**
- 道路インフラの長寿命化等、道路のライフサイクル全体で排出されるCO₂の削減を推進

次世代ITSで実現を目指すサービスの着眼点(道路行政視点)

■ 2040年、道路の景色が変わる ～人々の幸せにつながる道路～ (ITS関連抜粋)



① 国土をフル稼働し、国土の恵みを楽しむ

- 走行性や耐災害性を備えた幹線道路ネットワークが全国を連絡し、骨格となる幹線道路に設置された自動運転車の専用道等で自動運転道路ネットワークを形成
- 道路インフラがコネクテッドカーに対し、交通状況、利用可能な駐車場、休憩のための立ち寄り施設等の情報を車両単位で提供し、最適経路に案内
- AIによる需要予測を活用した経路や利用時間帯の分散と、リバーシブルレーン等の可変式道路構造が、繁忙期の高速道路の渋滞を解消
- 料金所を必要としないキャッシュレス料金システムが、区間、車線、時間帯別の変動料金により混雑を解消し高速道路の稼働率を最大化

② マイカーなしでも便利に移動できる道路

- 様々な交通モードの接続・乗換拠点(モビリティ・ハブ)が道路ネットワークに階層的に整備され、自動運転バス・タクシー、小型モビリティ、シェアサイクル等のシームレスな利用が実現
- オンデマンド自動運転車の利用者に対し、到着時間や利用可能な乗降スペース等の情報を提供することで、高齢者や障がい者等にドアツードアの移動サービスを提供

③ 交通事故ゼロ

- ライジングボラード等が生活道路への通過交通の進入を制限するとともに、速度制限機能を備えた車が普及
- コネクテッドカーから得られる走行データを活用して、安全運転するドライバーの保険料を低減する仕組みが普及し、ドライバーの運転マナーが改善

④ 行きたくなる、居たくなる道路

- 通過車両を環状道路等に誘導・迂回させ、まちの中心となる道路を人中心の空間として再生。オープンカフェやイベントが催される楽しく、安全で、地域の誇りとなる道路空間が創出

⑤ 世界に選ばれる都市へ

- 環状道路整備による都市内の通過交通の排除、道路ネットワークの空間再配分、モビリティ・ハブの整備、駐車スペースの転用等により、自動運転やMaaSに対応した新しい都市交通システムが実現
- 可変型の道路表示等を活用して道路と沿道民地を一体的に運用。曜日や時間帯に応じて、自動運転車の乗降スペース、移動型店舗スペース、オープンカフェ等に変化する路側マネジメントが普及
- サイバー空間に再現した道路や周辺インフラのデジタルツインとコネクテッドカーやMaaS等から得られる交通ビッグデータにより、リアル空間の都市交通オペレーションが最適化

⑥ 持続可能な物流システム

- 幹線道路や物流拠点等から得られる物流関連ビッグデータがデータプラットフォームを通じて物流の共同化等を支援
- 専用道路とそれに直結するインフラ(連結・解除拠点、充電スポット・水素ステーション等)が高速道路に整備され、隊列走行や自動運転トラック輸送が全国展開
- ロボットやドローン配送等を可能とする道路空間とその3次元データ、利用ルールが整備され、ラストマイル輸送が自動化・省力化

⑦ 世界の観光客を魅了

- 外国人がはじめて訪れる場所でも安心して観光できるよう、デジタルサイネージやスマホアプリ等による多言語の道・まち案内や、高速道路・道の駅・駐車場・燃料ステーション等におけるすべての決済のキャッシュレス化を実現
- 観光地やアクセス道路の現況や混雑予測情報を提供することで、観光客の訪問日時や訪問地の分散を図り、オーバーツーリズムが解消された持続可能な観光が実現

⑧ 災害から人と暮らしを守る道路

- AIカメラ等が交通の状況を常時モニタリングし、災害やパンデミック発生時には情報提供や交通誘導により人流・物流を最適化

⑨ 道路交通の低炭素化

- 道路インフラの電源が再生可能エネルギーに転換。新技術・新材料の活用や緑化等により、道路の整備から管理に至るライフサイクル全体を通じて二酸化炭素の排出が抑制
- 非接触給電システムや水素ステーションが、道路施設として適正配置され、電気自動車や燃料電池車への転換が加速
- 低炭素公共交通システムとして、自動運転化されたBRT(バス高速輸送システム)やBHLS(路面電車なみの機能を備えた次世代バスサービス)が専用レーン運行

⑩ 道路ネットワークの長寿命化

- AIや新たな計測・モニタリング技術、施工手間を縮減する新材料、点検箇所を減らす新構造等の活用により、道路の点検・診断が自動化・省力化
- 道路管理用車両等の自動化により、道路清掃、落下物回収、除草、除雪等の維持管理作業が省力化

次世代ITSで実現を目指すサービスの着眼点

移動負担の軽減

- ▶ 自動運転の実現(運転労力の軽減)
- ▶ 交通容量の最大活用(移動時間の短縮、環境負荷の軽減)
- ▶ 安全運転支援の高度化(移動リスクの軽減)
- ▶ 多様な料金設定(移動コストの最適化)

多様な社会経済活動との接続強化

- ▶ 関連施設との一体的なマネジメント(交通結節点、物流施設、駐車場、充電スポット等)
- ▶ データ連携やオープン化による新たな価値の創出(観光振興、社会貢献(ESG)、保険開発等)

リスク対応の迅速化・強靱化

- ▶ 道路交通異常の早期検知・早期対応(路車協調による情報収集、道路管理の自動化等)
- ▶ GX(環境保全)への貢献(EV等の普及と負担等) 41