

自動運転の実現に向けた 警察の取組について

令和 2 年 2 月 1 0 日
警察庁交通局交通規制課
交通管制技術室長 森田 正敏

- 1 我が国における交通事故の発生状況
- 2 自動運転に関する政府決定
- 3 警察における具体的な取組

我が国における交通事故の発生状況

我が国における交通事故の発生状況（1）

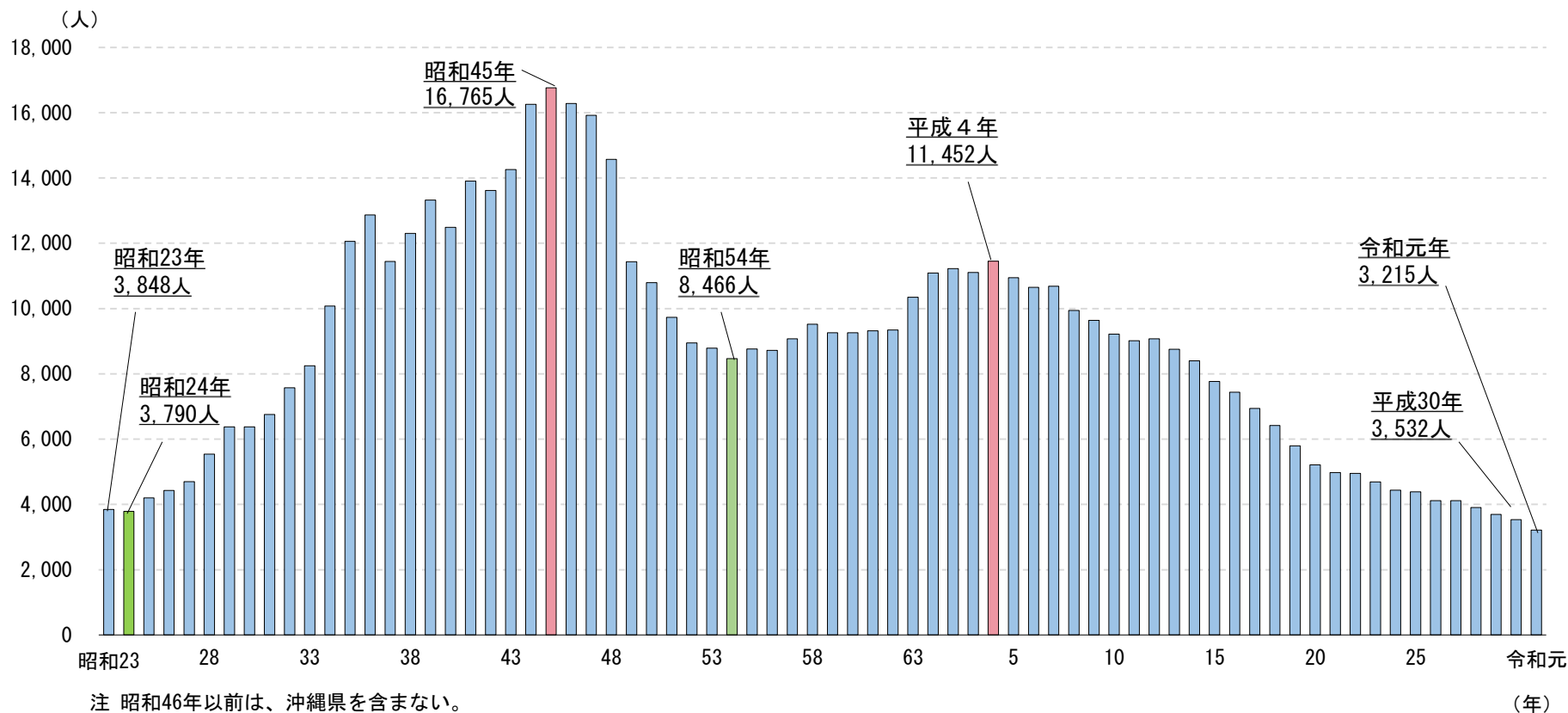
○ 令和元年中の交通事故死者数は3,215人



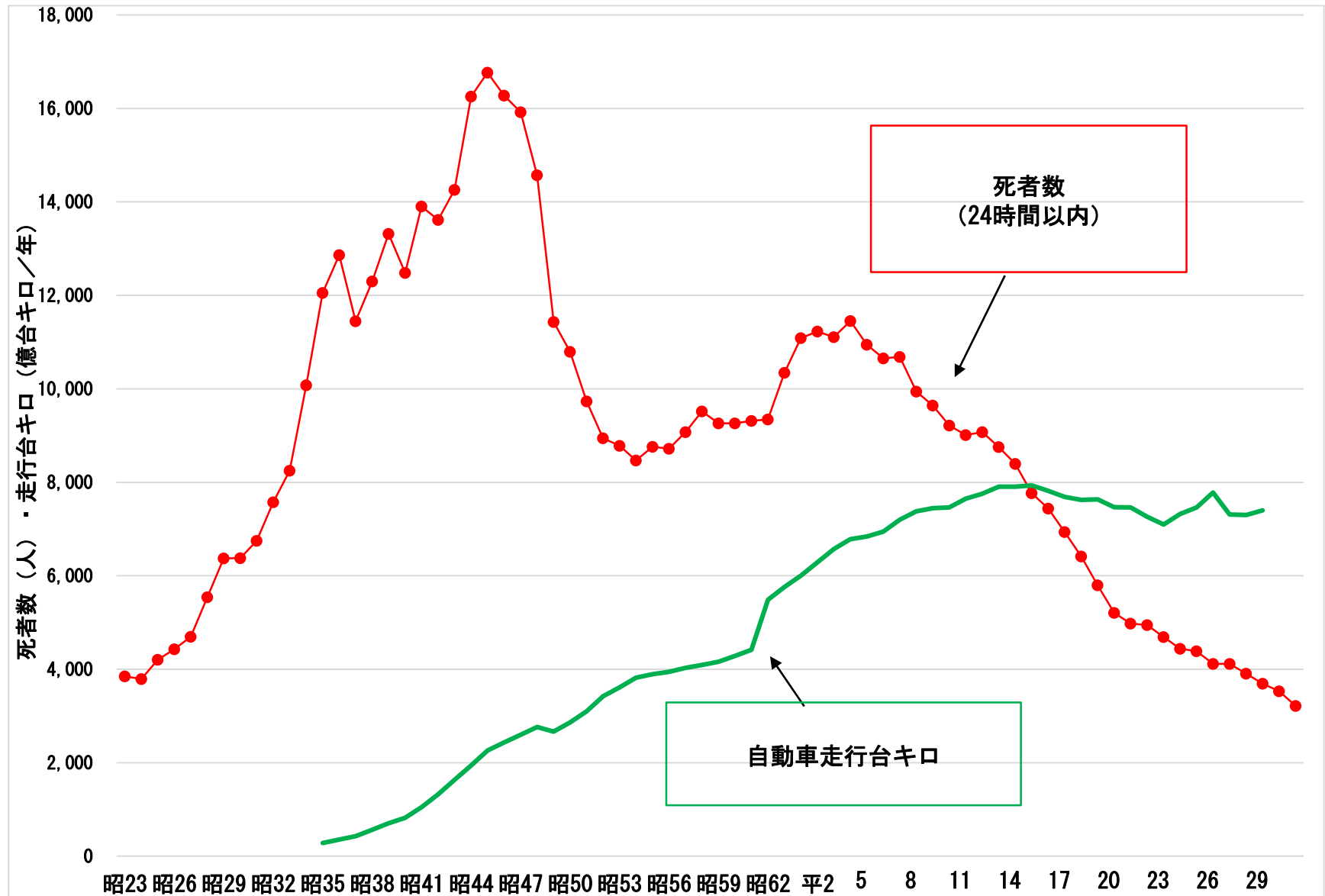
- ・警察庁が保有する昭和23年以降の統計で最少
- ・昭和45年の5分の1以下

○ 死者数のうち65歳以上の高齢者が55.4%（速報値）
を占める（高齢者は全人口の28.1%）

交通事故死者数の推移（昭和23年～令和元年）

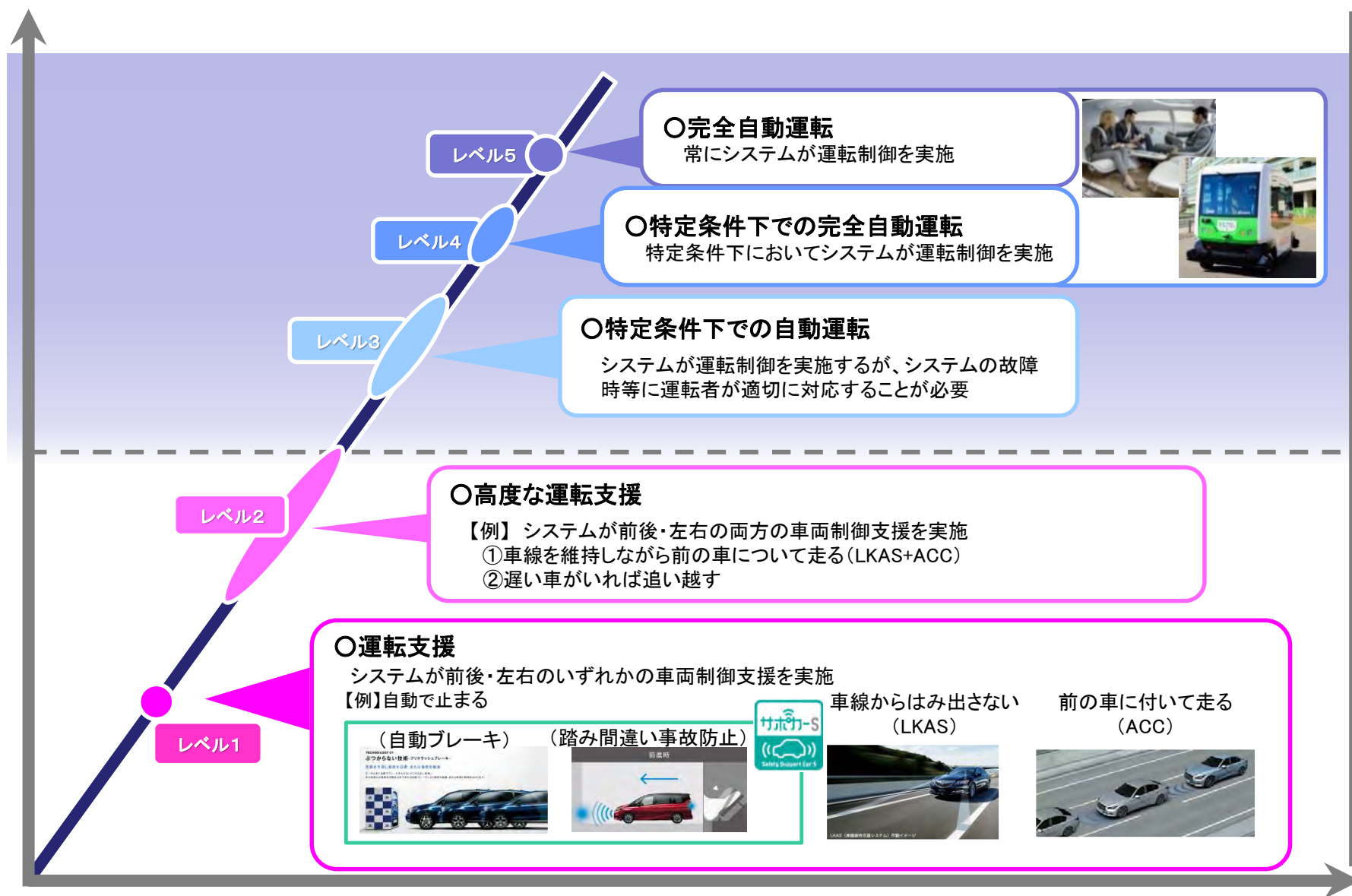


我が国における交通事故の発生状況（２）



自動運転に関する政府決定

運転自動化のレベル



LKAS・・・車線維持支援制御装置 (Lane Keep Assist System)、ACC・・・定速走行・車間距離制御装置 (Adaptive Cruise Control)

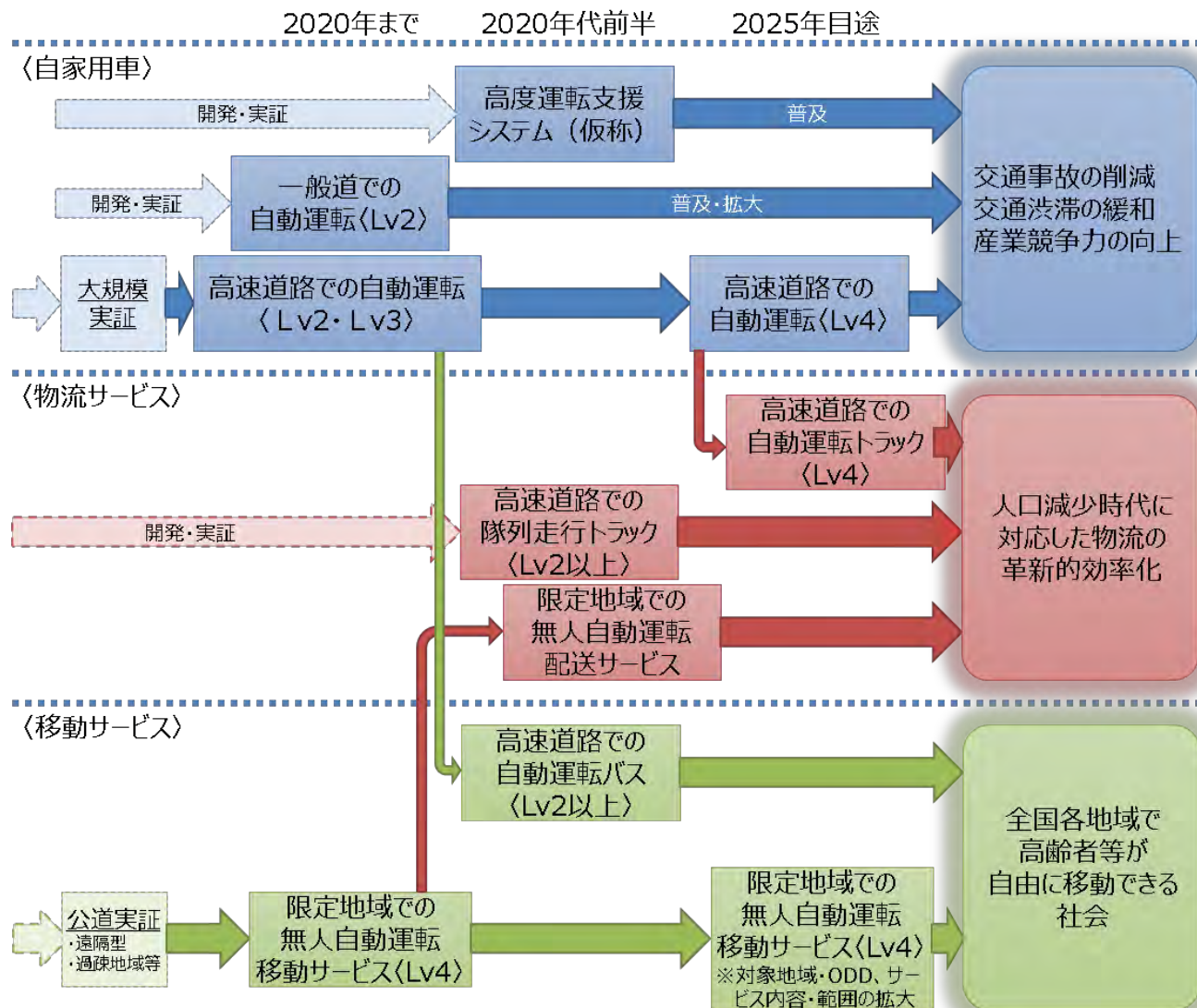
自動運転に係る制度整備大綱（平成30年4月）

＜2020年実用化の対象とされている自動運転技術＞

- 条件付き自動運転（レベル3）
- 限定地域での無人自動運転移動サービス（レベル4）
 - ※ 「当面は、遠隔型自動運転システムを使用した現在の
実証実験の枠組みを事業化の際にも利用可能とする。」

官民ITS構想・ロードマップ2019（令和元年6月）

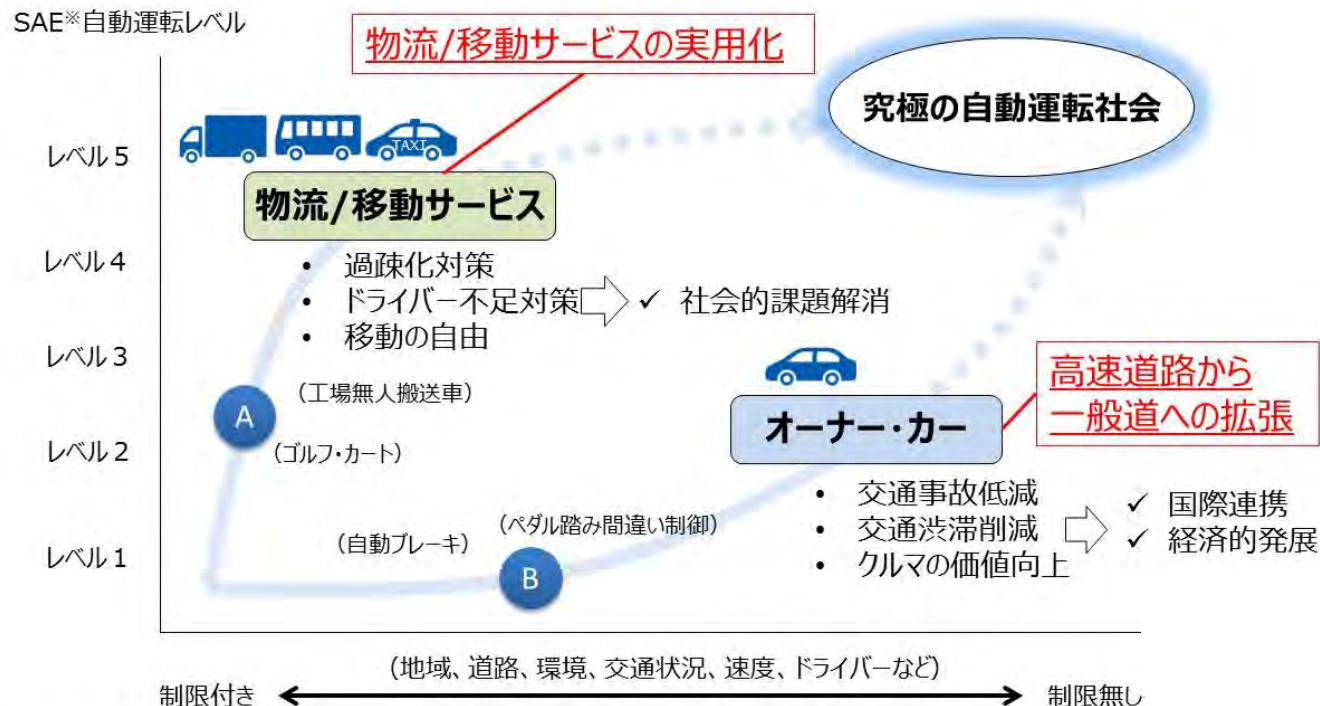
〈市場化・サービス実現のシナリオ〉



戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）

自動運転（システムとサービスの拡張）研究開発計画【第2期SIP】

- 自動運転の実用化を高速道路から一般道へ拡張するとともに
- 自動運転技術を活用した物流・移動サービスの実用化することで交通事故低減、交通渋滞の削減、過疎地等での移動手段の確保や物流業界におけるドライバー不足等の社会的課題解決に貢献し、**すべての国民が安全・安心に移動できる社会**を目指す。



※SAE（Society of Automotive Engineers）：米国の標準化団体

出典：内閣府（第2期SIP説明資料）

警察における具体的な取組

自動運転の実現に向けた官民の主な役割

政
府

【内閣官房】

自動運転に係る基本方針の企画及び総合調整

【内閣府】

自動運転に係る研究開発の環境整備

【 警 察 庁 】

【交通局】

交通ルールに係る制度整備
事故時の捜査
交通規制の運用
路車間通信等のインフラ整備

【情報通信局等】

システムを標的としたサイバー攻撃対策
事故・事件における車両の解析

【法務省】

事故時の刑事責任

【国土交通省】

自動車の安全基準・損害賠償保障に係る制度整備
道路のインフラ整備

【外務省】

条約の解釈・交渉

【経済産業省】

自動車産業の発展・調整

【総務省】

電波の利用促進

連 携

【自動車メーカー】

自動車の開発

【部品メーカー】

レーダー・センサー等の開発

【ソフトウェアメーカー】

制御ソフト(AI)の開発

等

民
間

警察庁における具体的な取組

研究開発の推進とインフラの整備



信号情報、規制情報等の警察が保有する情報の提供

公道実証実験の環境整備

自動走行システムに関する公道実証実験のためのガイドライン

遠隔型自動運転システムの公道実証実験に係る道路使用許可の申請に対する取扱いの基準

自動運転実験を実施するためのガイドライン等の作成

交通ルールの在り方の検討



運転者義務の在り方等の検討

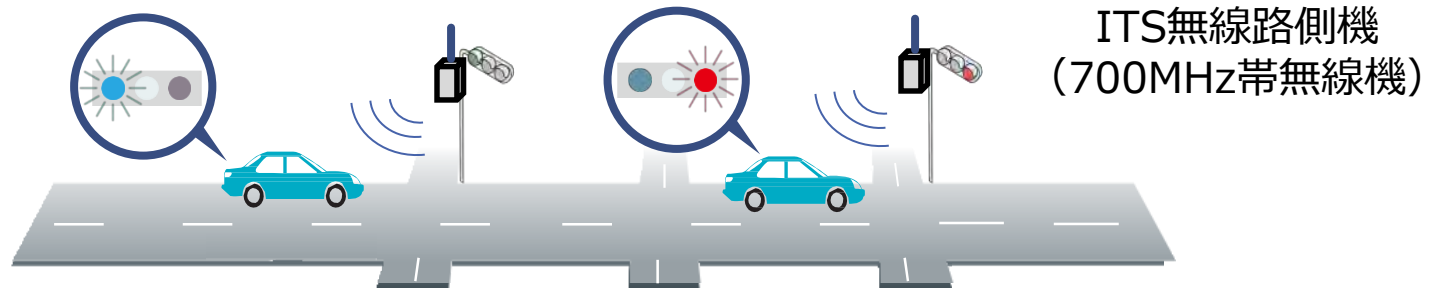
国際的な議論への参画



道路交通に関する条約（ジュネーブ条約）に係る検討

SIPで実施している主な研究開発内容

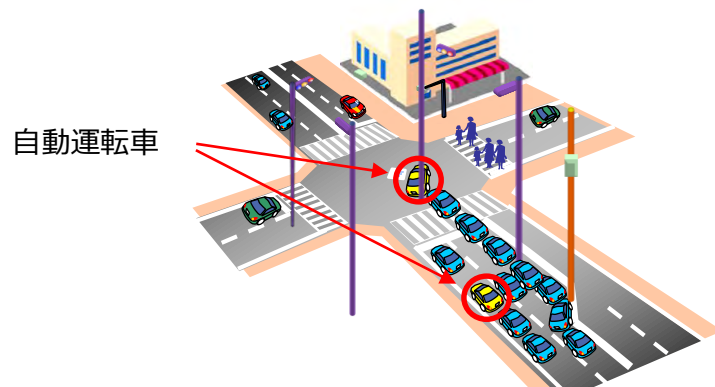
① 路側インフラを通じた信号情報の提供



② クラウド等を活用した信号情報の提供



③ 自動運転車による交通流への影響評価に係るシミュレーション等



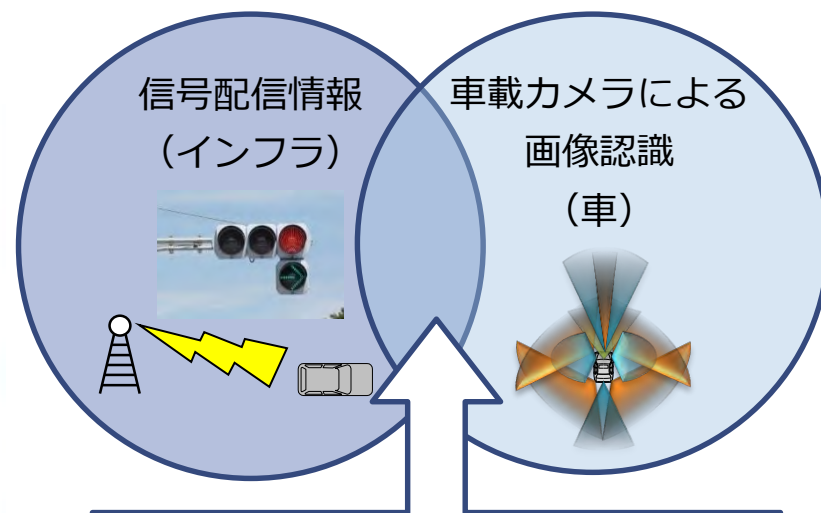
- ・ 対向前方車両と歩行者を認識し安全のため停車することから、右折詰まりの発生
- ・ 自動運転車両に対するあおり、幅寄せの発生
- ・ 実勢速度とのかい離による渋滞の発生

自動運転における信号情報の必要性（１）

【現在灯色の情報】

路側インフラやネットワークから提供される信号情報（V2I／V2N）と、車載カメラの二重系により、確実に信号灯色を認識し、安全な交差点通過を実現

信号灯色に従った確実な制御



二重系での確実な信号認識

自動運転における信号情報の必要性（3）

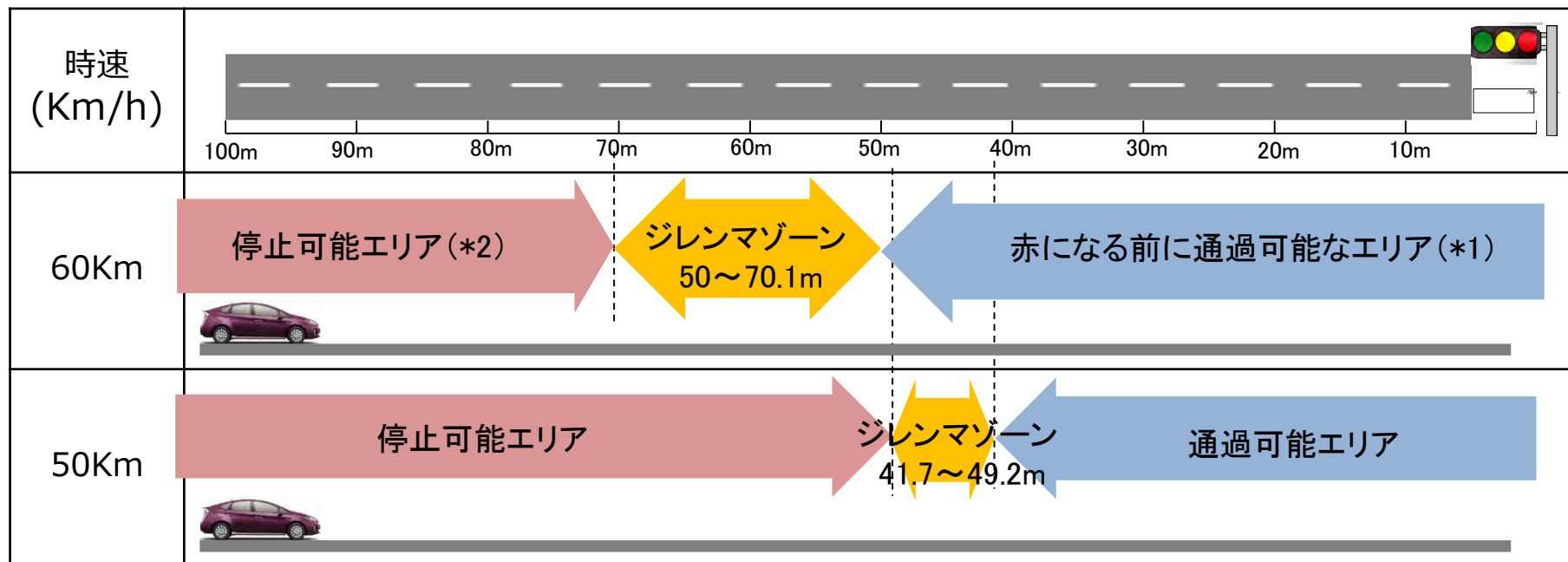
【信号の予定灯色情報（残秒数）】



信号が青から黄色に変わった時点で、
黄色表示中に停止線を通過することも、急減速無しでは
停止できないエリア「ジレンマゾーン」が存在



信号先読み情報を受信し、
ジレンマゾーンに進入しないよう予め緩やかに減速が必要



(*1) 黄信号時間：3秒の場合

(*2) 減速度：0.2G以下の場合

(補足) 車載機処理時間は含まない

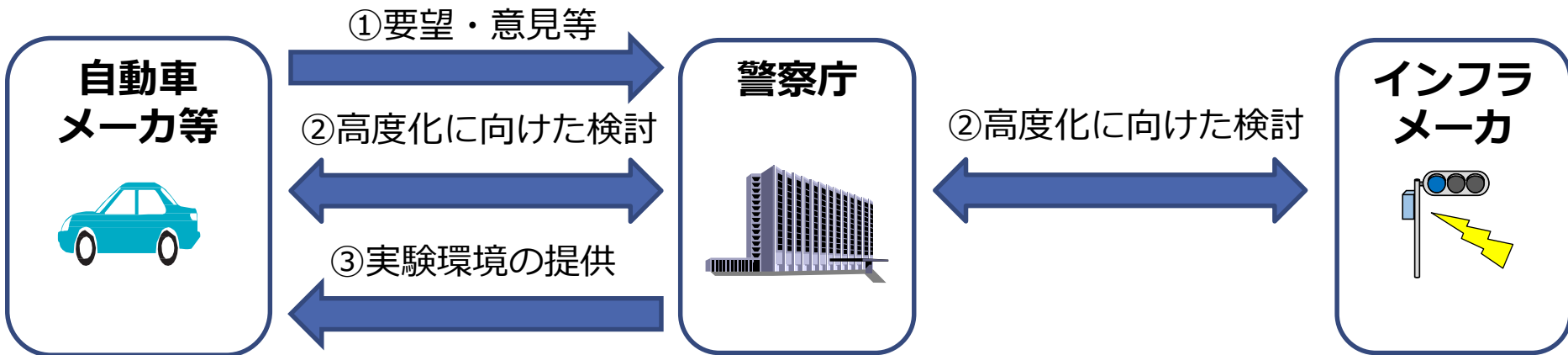
① 路側インフラを通じた信号情報の提供

目 的

路側インフラからの自動運転車両に対する信号情報提供について、自動車メーカーのニーズを踏まえ、路側インフラの高度化を検討する

検討事項

- ・ 自動車メーカー等の検討を踏まえた、路側インフラの高度化
（自動運転車用メッセージセット、フェールセーフ機能の拡充等）
- ・ 高度化した路側インフラのモデルシステムの整備による実験環境の構築



令和元年度：機能・技術要件の詳細検討、試作機（ITS無線路側機）の作成、
試作機の検証結果等を踏まえたITS無線路側機の仕様書（改修）の作成

令和2年度：試作機の改修、
試作機の検証結果等を踏まえたITS無線路側機の仕様書（最終版）の作成

実証実験【東京臨海副都心～羽田地区】

1. 実施の目的・趣旨

- 一般道における信号情報や高速道における合流支援情報など交通インフラを活用した協調領域における自動運転技術の検証
- 交通インフラを活用した実証実験の機会や場、必要な実証用機器等の提供により、我が国における研究、技術開発を活性化
- オープンな場でより多くの目で評価し、今後の研究開発にフィードバック
- 海外メーカー等を含め、国内外に参加を呼び掛け、国際標準化、更なる産学官協調を促進。また、社会受容性の醸成等に貢献

2. 実施スケジュール

2019年10月～2022年度末

3. 実証の内容

- 信号情報配信による交差点走行支援
- 自動運転の実現に必要な交通インフラ（信号情報を配信する無線路側機等）の配置に関する検証
- PTPS（Public Transportation Priority Systems）によるバスの速達、定時運行支援

<臨海副都心地域>



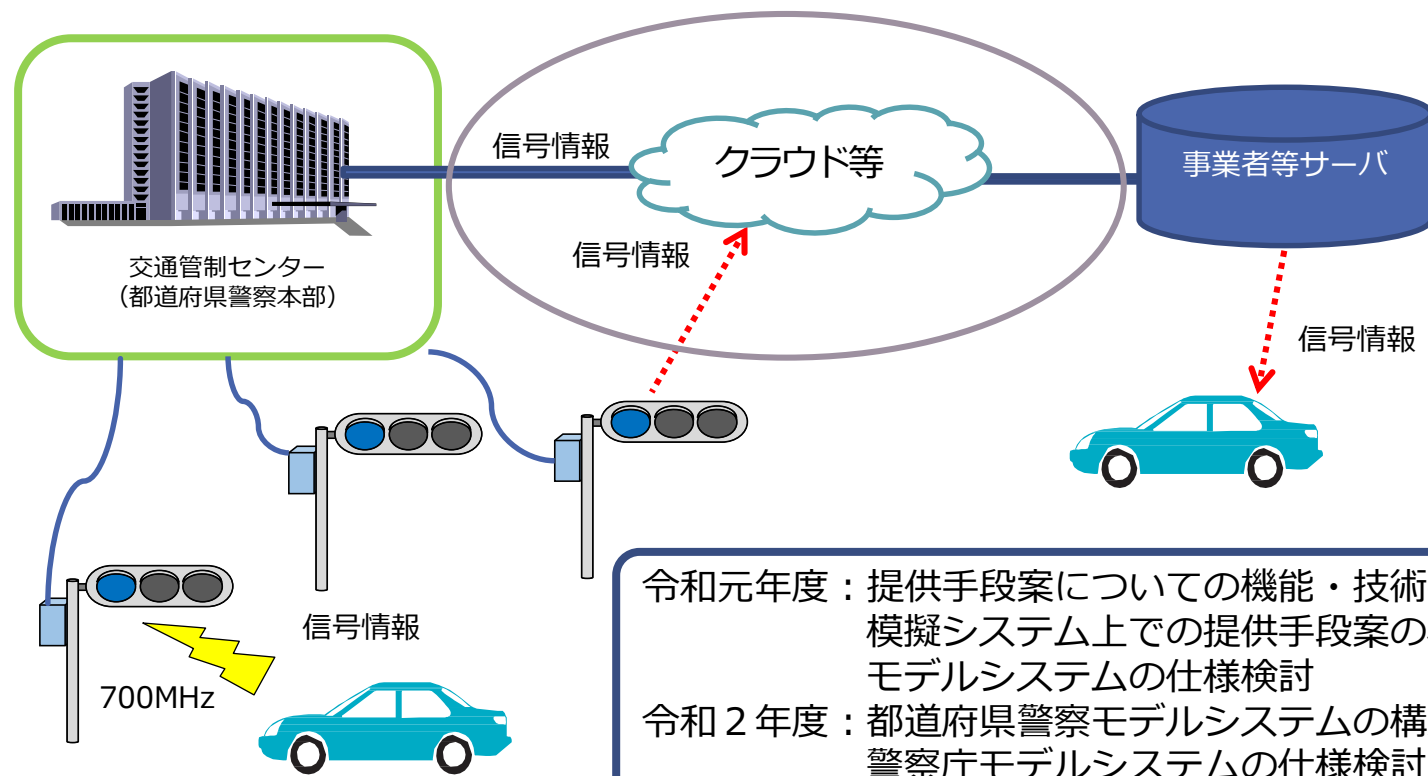
② クラウド等を活用した信号情報の提供

目的

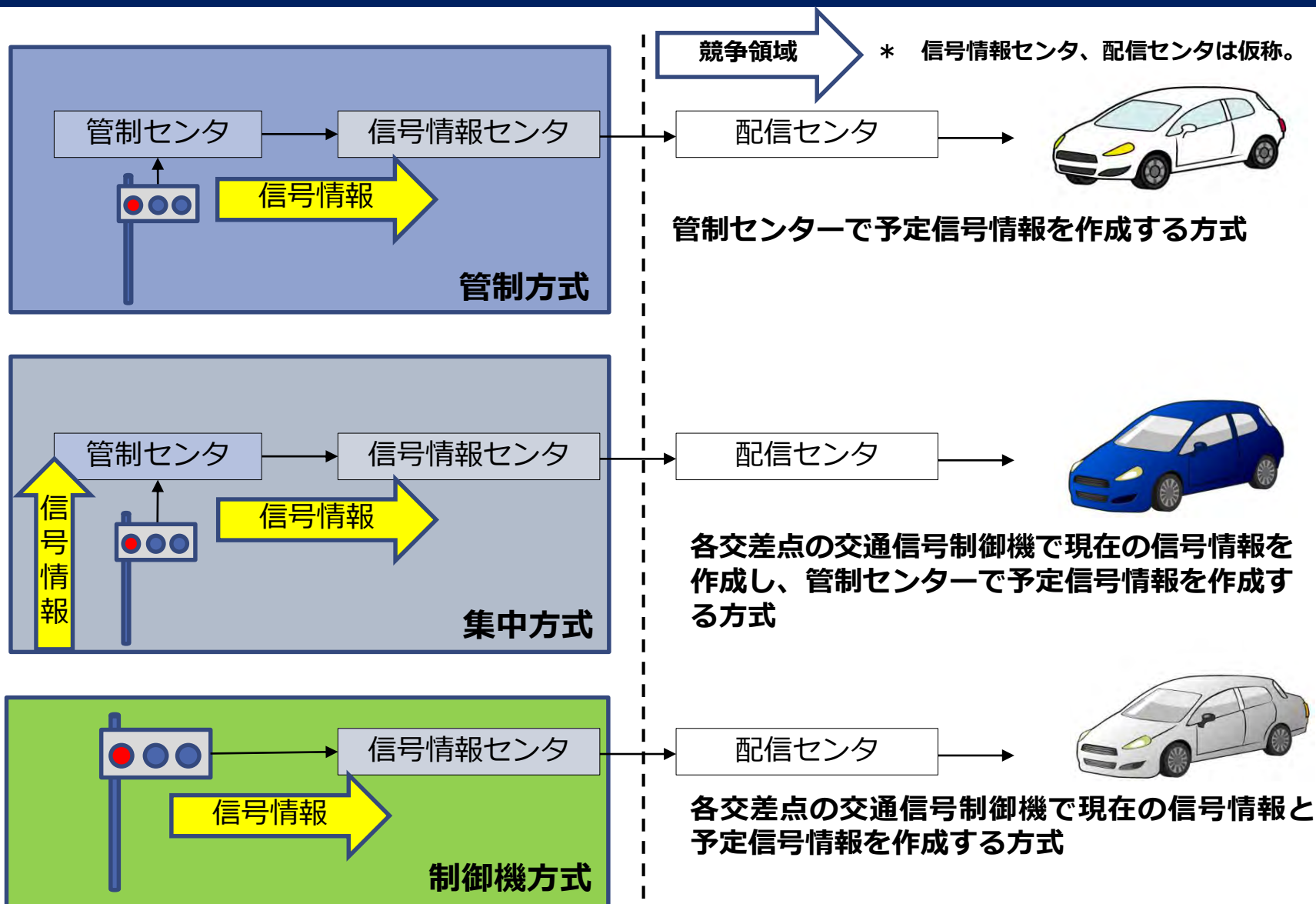
民間事業者からの要望を踏まえた、路側インフラからの直接通信以外の手法による信号情報の提供に関する検討を行う

検討事項

- ・ 中央装置や信号制御機への影響やこれらの改修の必要性、情報セキュリティ等の技術的な検討
- ・ モデルシステムの構築による効果検証



クラウド等を活用した信号情報の提供



本年度の検討を踏まえ、最適な提供方法を選択

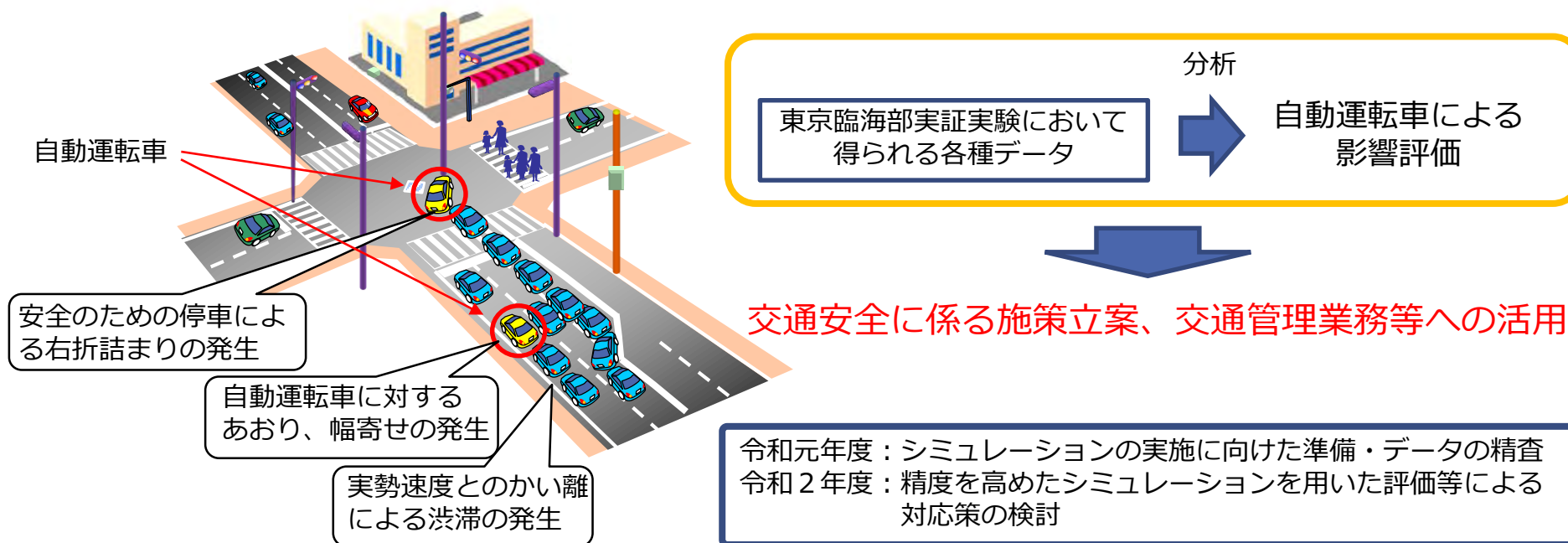
③ 自動運転車が交通流に与える影響に係る研究

目的

混在交通下において、自動運転車が交通流に与える影響を東京臨海部実証実験で得られるドラレコや定点カメラ映像等のデータを用いてシミュレーションにより分析し、自動運転社会に対応した交通安全に係る施策立案、交通管理業務等について検討する

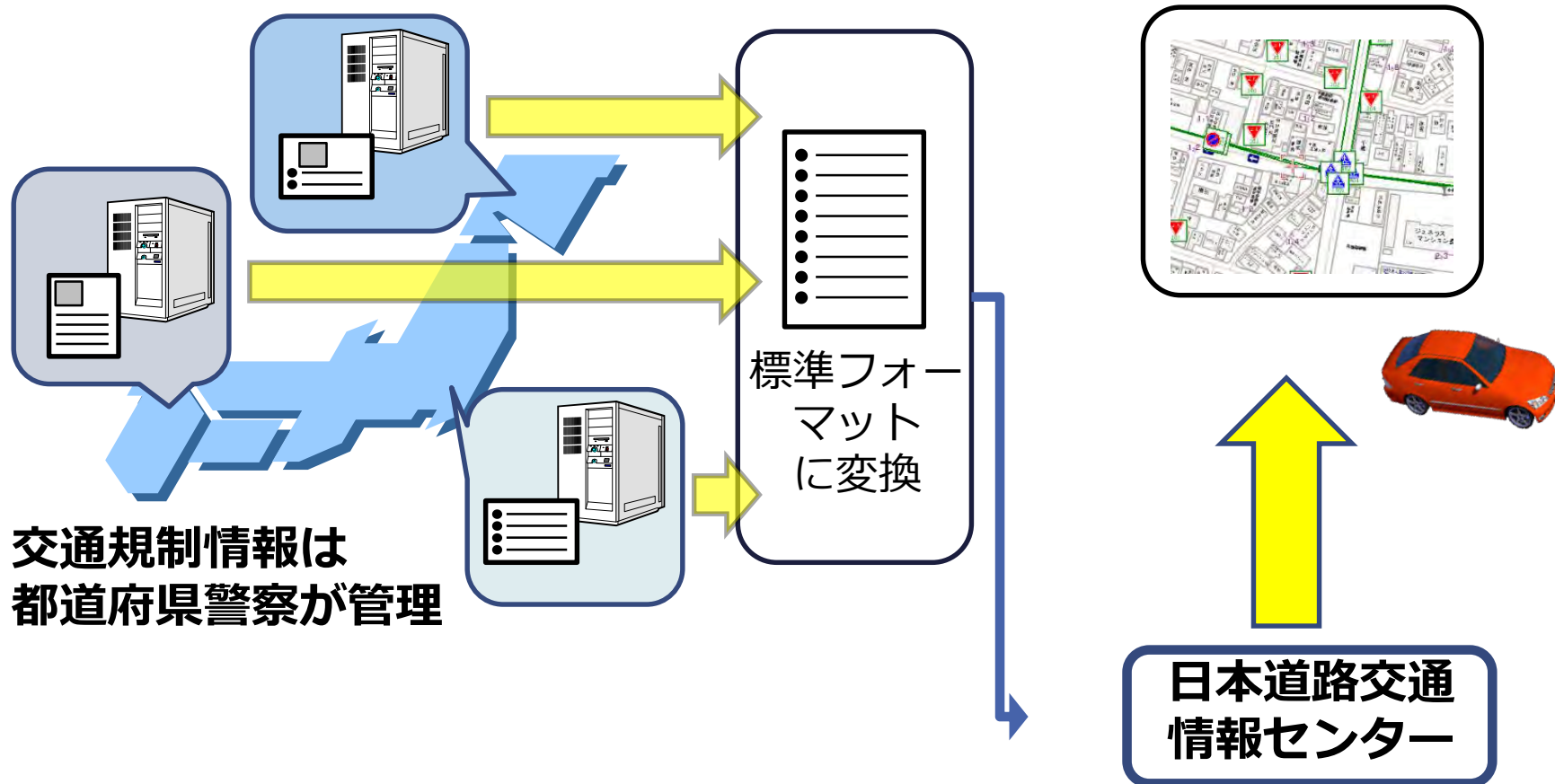
検討事項

- 2019年度の結果を踏まえ、東京臨海部実証実験で得られる各種データを活用した、精度の高いシミュレーションによる交通流影響評価を実施
- 交通規制を変化させた場合の交通流影響評価を実施
- 交通流へ影響が懸念される場合の対応策の検討を実施



交通規制情報の公開

- 現在、一方通行、一時停止等の11項目を公益財団法人日本道路交通情報センター（JARTIC）を通じてインターネット上に公開
- 令和3年3月を目途に最高速度、駐車禁止区間等、情報提供の拡大を予定

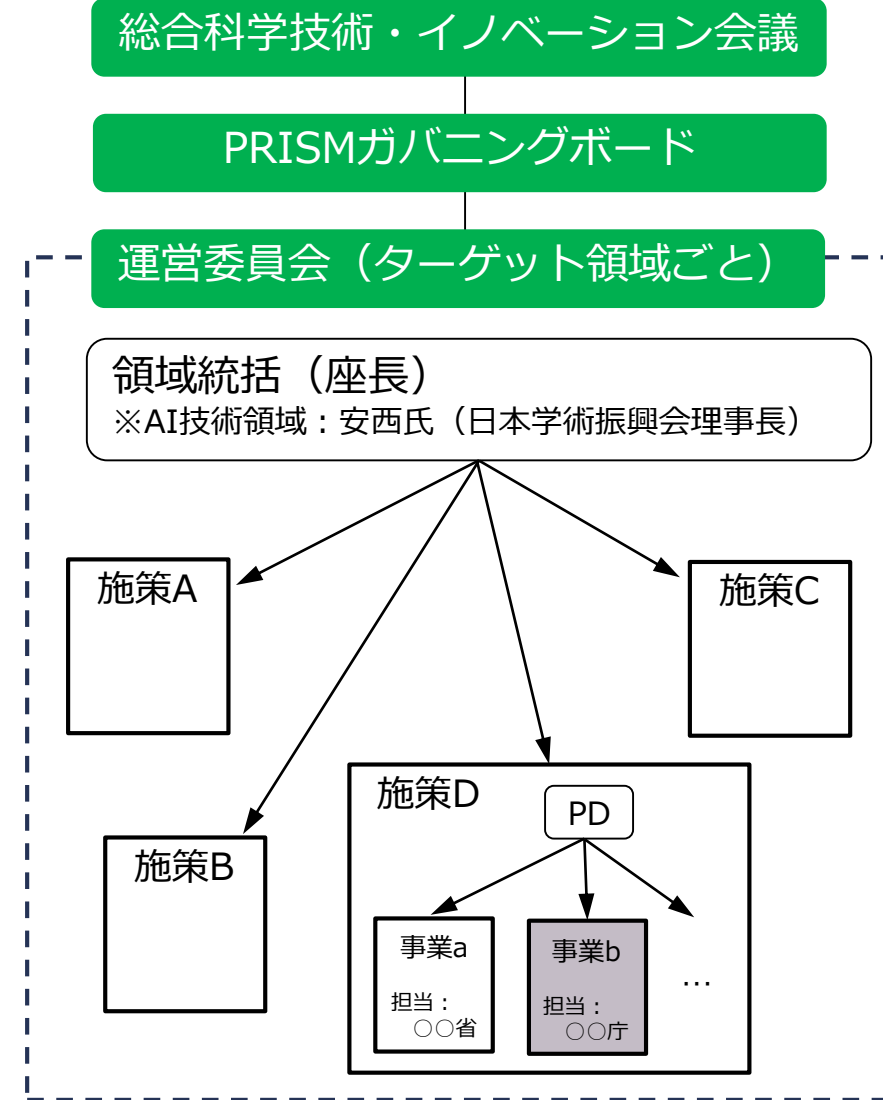


官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）の概要

プログラム概要

- 官民の研究開発投資の拡大等を目指して、平成30年度に創設された制度
- 総合科学技術・イノベーション会議が政府全体の科学技術イノベーション政策の司令塔としての役割を発揮
- 民間の研究開発投資誘発効果の高い領域（ターゲット領域）ごとに、領域全体として方向性を持った研究開発を推進
- ターゲット領域は以下の4分野
 - **AI技術**
 - 革新的フィジカル空間基盤技術
 - 革新的建設・インフラ維持管理/革新的防災・減災技術
 - バイオ技術

実施体制



交通信号機を活用した5Gネットワークの構築のための研究開発

信号

- 都道府県警察が整備、運用、管理する約21万基の信号機のうちネットワークに繋がる信号機は3割程度
- 5Gを利用した信号機の集中制御エリアの拡大、自動運転社会を見据えた、より安全で円滑な交通実現への期待

5G

- 高速大容量・超低遅延・多数同時接続が特徴の5G展開がスタート
- 従来より高い周波数帯を使うため、より稠密な基地局設置が必要
- 設置に当たり、各社は設置場所管理者と個別調整を実施

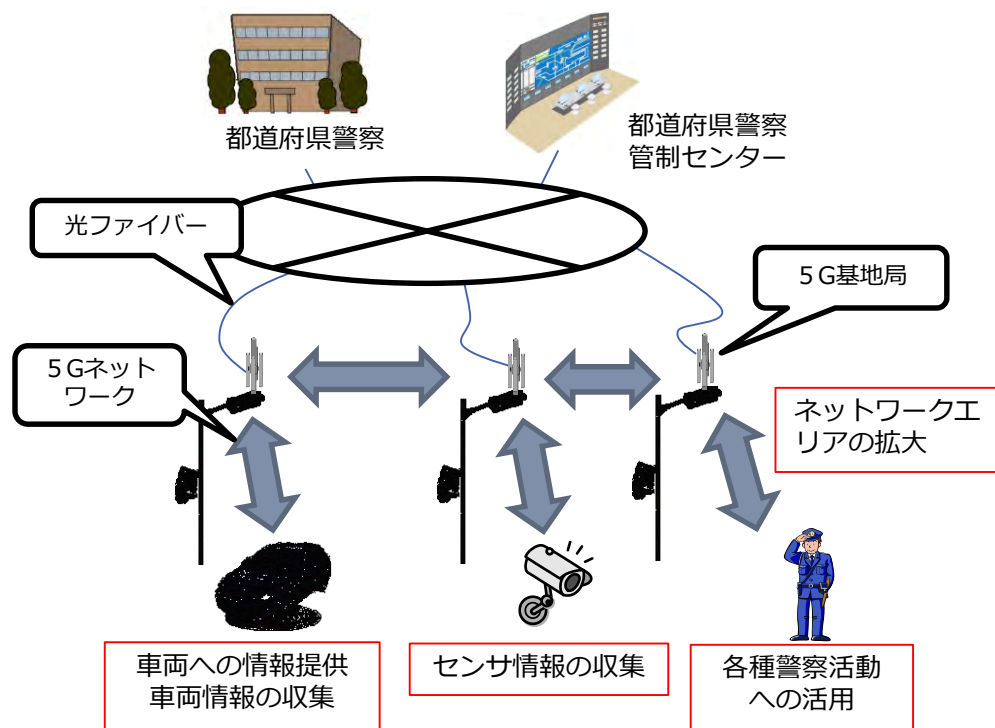
交通信号機を活用した5Gネットワークの構築の研究開発

- 信号機の集中制御化の実現
- 信号機の維持・運用コストを削減

- 信号機付近の5Gエリア化によるインフラ展開の加速
- 基地局設置に際しての個別調整の手間が省ける

交通信号機を活用した5Gネットワークの構築のための研究開発

都道府県警察が整備、運用、管理する交通信号機を5Gネットワークの構築に活用する以上、5Gネットワークによる警察等行政サービスの向上が不可欠である。



【5Gネットワークの活用イメージ】

5Gネットワークにより実現すべき事項

- ・ ネットワークエリアの拡大による交通管制システムの高度化
- ・ 5Gネットワークの活用による回線費用の削減
- ・ 交通情報の提供や車両情報の収集等による自動運転の高度化、交通管理業務の高度化、既存インフラの削減
- ・ 交通関係業務以外の行政サービスへの活用 等

PRISMにおける検討内容

交通信号機を活用して5Gネットワークを構築するために必要となる技術的事項（セキュリティ、既存施設への影響、車両との通信等）の検討及び開発を行うとともに、5Gネットワークの実整備・実運用に必要な各種ルール（整備主体、コスト負担、責任分担等）の策定に向けた検討を行う。

道路交通法の改正

従来の道路交通法(昭和35年法律第105号)

⇒ 必ずしも自動運転システムを想定していない

◆SAEレベル1・2

⇒ 道路交通法上可能

※ LKAS・ACC等の運転支援システムは
実用化済

◆SAEレベル3以上

⇒ 自動運転システムとの関係について
整理が必要

道路交通法の一部を改正する法律（自動運転関係）

背景

【自動運転の実現に向けた取組の進展】

- 政府目標
 - 制度面では、2020年目途に高度自動運転システム（レベル3）に係る走行環境の整備を図る。（「官民ITS構想・ロードマップ2018」平成30年6月、高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部等）
- 技術開発の状況
 - 実験施設や各地の公道で多くの実証実験を実施

概要

【自動車の自動運転の技術の実用化に対応するための規定の整備】

- 自動運行装置の定義等に関する規定の整備
 - 道路運送車両法に規定される自動運行装置を「自動運行装置」として定義
 - 同装置を使用して自動車をを用いる行為は「運転」に含まれる旨規定
- 自動運行装置を使用する運転者の義務に関する規定の整備
 - 自動運行装置が使用される条件（国土交通大臣が付する走行環境条件）を満たさない場合には、同装置を使用した運転を禁止
 - 条件外となった場合に直ちに適切に対処できる状態にいるなどの場合に限り、携帯電話使用等禁止（安全運転義務への上乗せ）規定の適用を除外
- 作動状態記録装置による記録等に関する規定の整備
 - 作動状態の確認に必要な情報を記録するための装置による記録及び保存を義務付け
 - 整備不良車両と認めるときは、警察官が記録の提示を求めることができる旨規定



高速道路における自動運転（イメージ）

公道実証実験の環境整備

自動走行システムに関する公道実証実験のためのガイドライン（平成28年5月）

特段の許可や届出なしに実施可能な公道実証実験の対象を明確化

運転者が実験車両の運転者席に乗車して、周囲の状況等を常に監視し、緊急時等に安全確保のため操作を行うことができることなど

遠隔型自動運転システムの公道実証実験に係る道路使用許可の申請に対する取扱いの基準（平成29年6月）

道路交通法第77条の道路使用許可を受けることにより実施可能な条件を明確化

道路交通法

（道路の使用の許可）

第77条 次の各号のいずれかに該当する者は、それぞれ当該各号に掲げる行為について当該行為に係る場所を管轄する警察署長（中略）の許可を受けなければならない。

四（前略）道路において祭礼行事をし、又はロケーションをする等一般交通に著しい影響を及ぼすような通行の形態若しくは方法により道路を使用する行為又は道路に人が集まり一般交通に著しい影響を及ぼすような行為で、公安委員会が、その土地の道路又は交通の状況により、道路における危険を防止し、その他交通の安全と円滑を図るため必要と認めて定めたものをしようとする者



遠隔型自動運転システムの公道実証実験

愛知県

- ・名古屋市
- ・幸田町
- ・春日井市
- ・一宮市(1対2)
- ・常滑市(1対2)

＜愛知県・アイサンテック/ロジ等＞



＜産総研・ヤマハ発動機等＞



石川県輪島市

福井県永平寺町
(1対2)

東京都お台場地区

＜ZMP＞



東京都羽田空港整備地区

＜全日空・SBドライブ＞



神奈川県横須賀市

＜アイサンテック/ロジ等＞



【遠隔監視・操作室】



H31.3.31現在

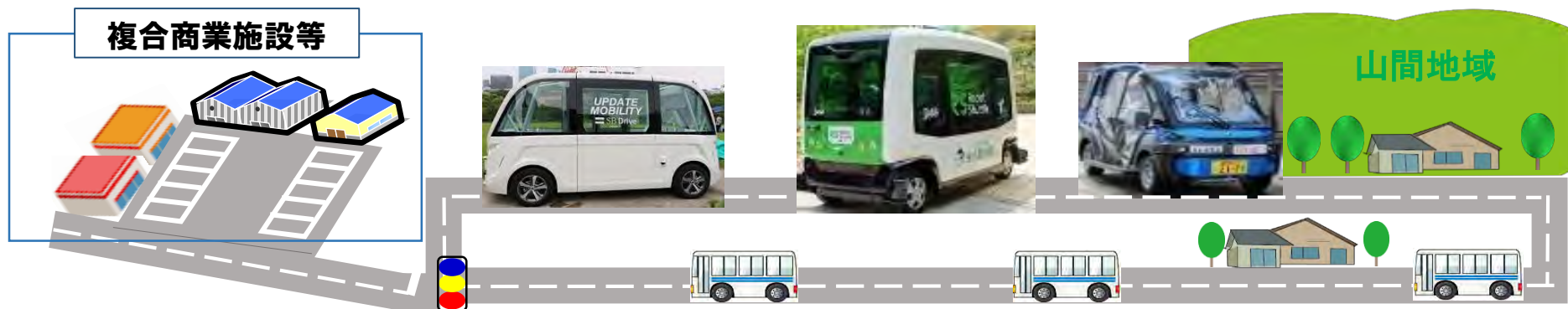
最近の環境整備（道路使用許可の取扱基準の改訂）

政府決定

「官民ITS構想・ロードマップ2019」

（令和元. 6. 7高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部等決定）

- 2020年までに、無人自動運転移動サービスの実現を目指す
- 当面は、遠隔型自動運転システムを使用した現在の実証実験の枠組みを事業化の際にも利用可能とする



最近の取組

道路使用許可の取扱いの基準を改訂し、ハンドル・ブレーキのない特別装置自動車も対象とした（令和元年9月）

御清聴ありがとうございました

