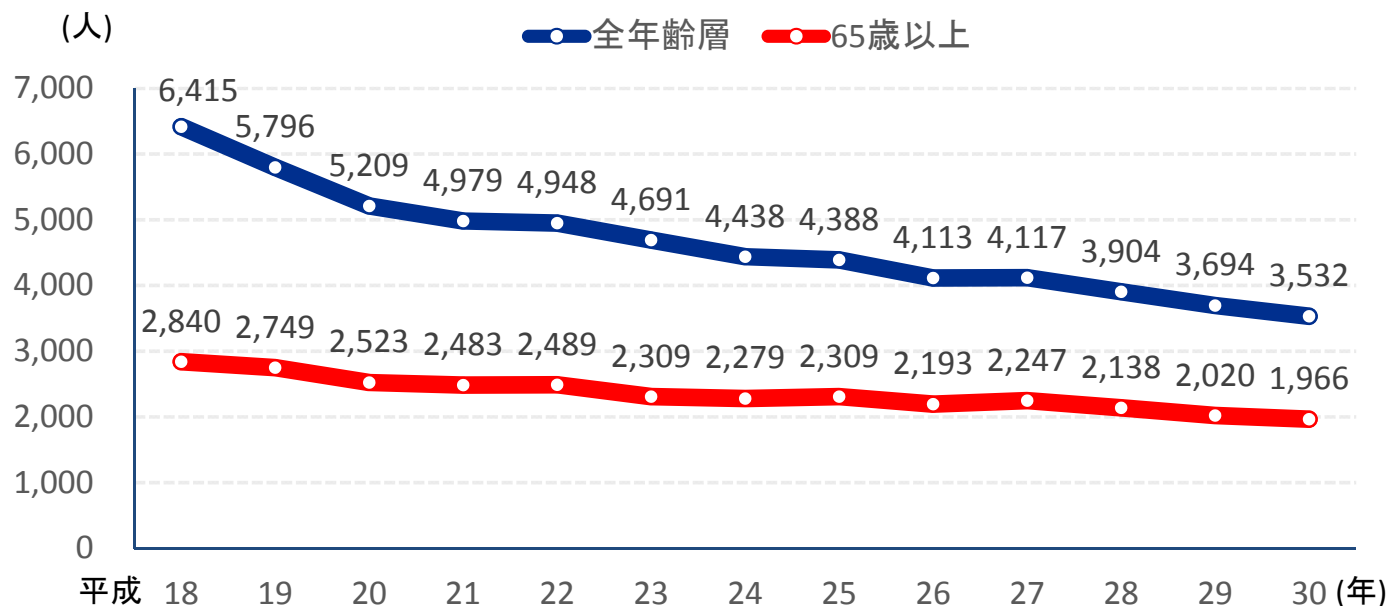


自動運転の実現に向けた 警察の取組について

令和元年7月31日
警察庁交通局交通企画課
自動運転企画室長
杉 俊 弘

■ 日本における交通事故の発生状況

死者数の推移

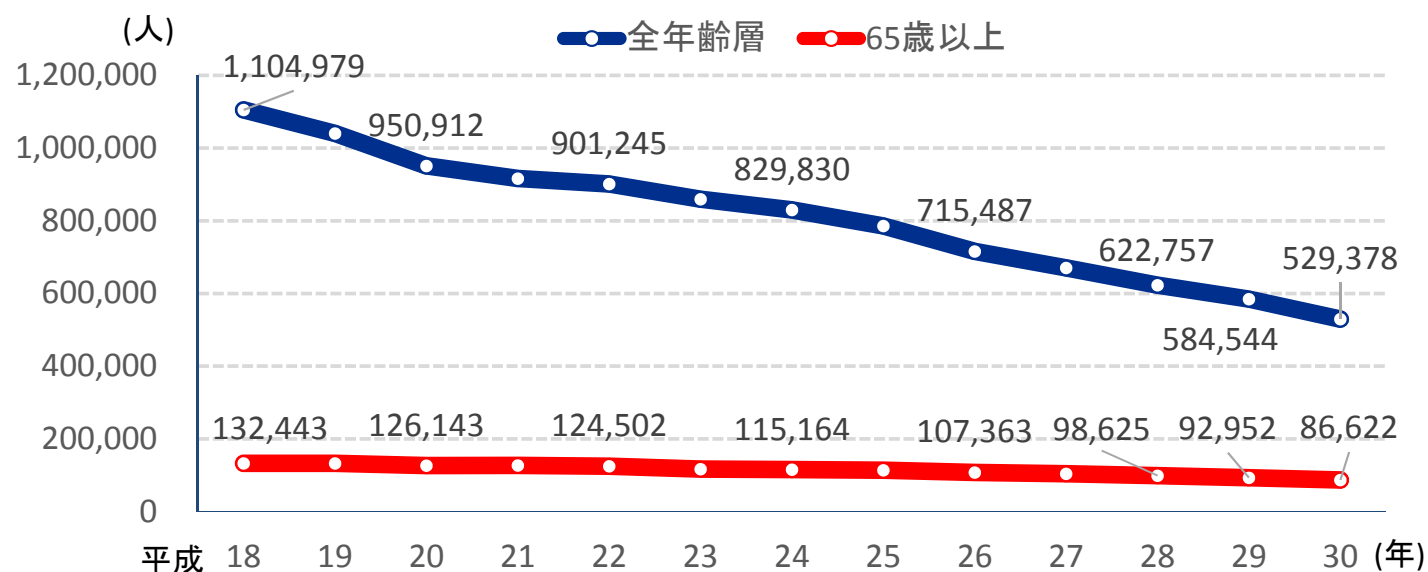


【平成30年中の死者数】

- 昭和23年以降で最少
- 死者数全体に占める
65歳以上の割合は、56%

注：死者数＝
交通事故発生から24時間
以内に死亡した人数

死傷者数の推移

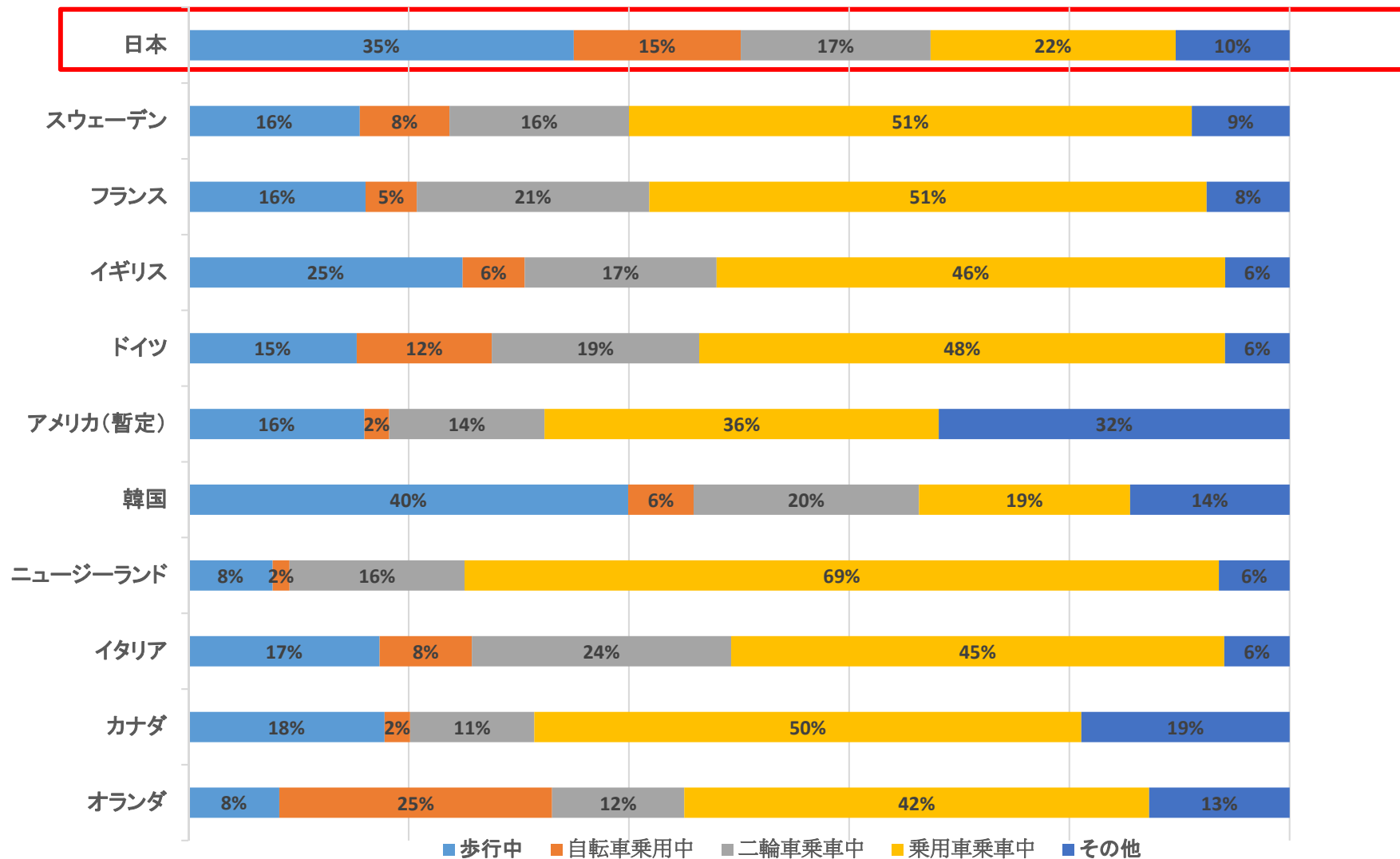


【平成30年中の死傷者数】

- 14年連続の減少
- 死傷者数全体に占める
65歳以上の割合は、16%

■ 日本における交通事故の発生状況

状態別交通事故死者数の構成率(2016年)

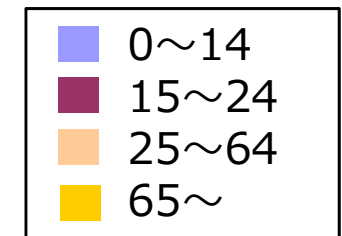


(出典：IRTAD資料)

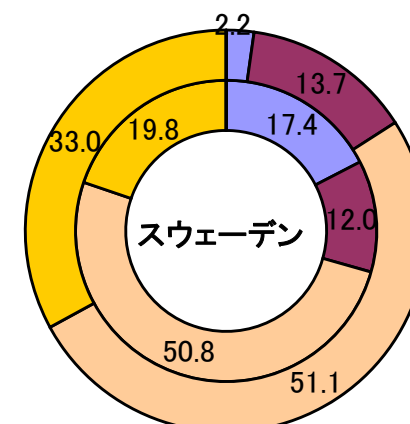
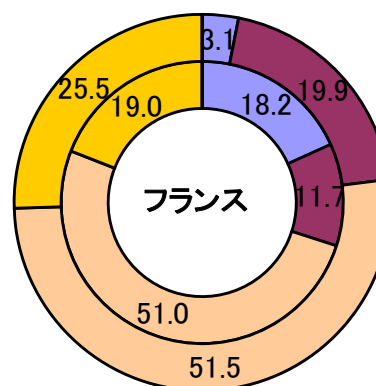
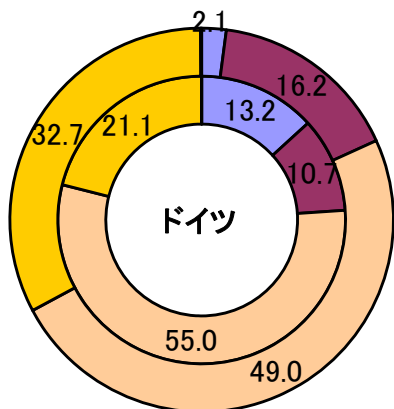
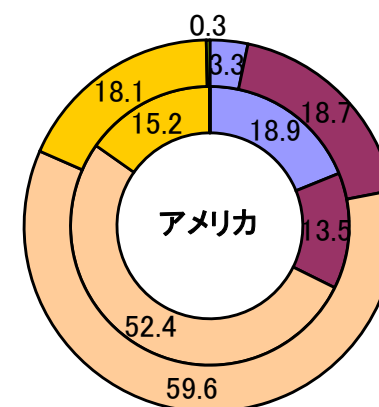
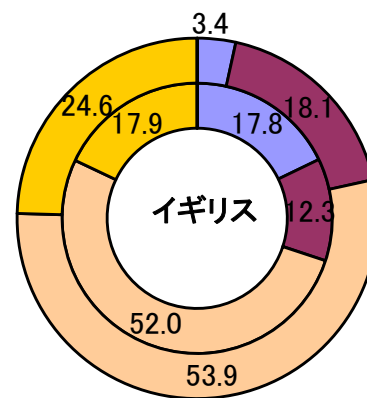
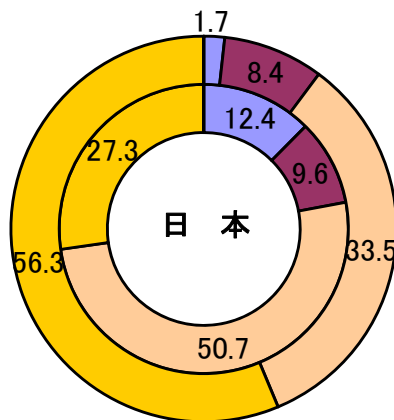
■ 日本における交通事故の発生状況

年齢層別交通事故死者数の構成率と人口構成率(2016年)

(出典: IRTAD 資料)



内円: 人口構成率
外円: 交通事故死者数の構成率



※ 死者数は、事故発生後30日以内の死者数

■ 第10次交通安全基本計画（平成28年～令和2年の5か年計画）

計画の基本理念

先端技術を積極的に取り入れた新たな時代における対策に取り組む

交通事故のない社会の実現、世界をリードする交通安全社会を目指す

道路交通の安全

【目標】

- ① 24時間死者数を**2,500人以下**とし、世界一安全な道路交通を実現する。
（※30日以内死者数約3,000人）
- ② 死傷者数を50万人以下にする。

【対策】

世界一安全な道路交通を実現していくためには、これまでの対策の深化とともに、**交通安全に資する先端技術や情報の活用**を一層促進

■ 運転自動化のレベルと実用化等の時期

SAEレベル	概要	
レベル 1	・システムが前後・左右のいずれかの運転操作を支援	・LKAS、ACC等は既に実用化
レベル 2	・システムが前後・左右の両方の運転操作を支援	
レベル 3	・システムが全ての運転制御を実施 (限定された運行設計領域(以下「ODD」という。)内) ・作動継続が困難な場合、運転者はシステムの介入要求に対して適切に応答することが期待される	・2020年までに 高速道路でのレベル3 の実現 ・2020年までに 限定地域での無人自 動運転移動サービスの 実現
レベル 4	・システムが全ての運転制御を実施 (限定されたODD内) ・作動継続が困難な場合においても、運転者が応答することは期待されない	(当面は遠隔型実験の 枠組みを事業化でも利 用可)
レベル 5	・領域の限定なく、システムが全ての運転制御を実施 (ODDに限定なし)	・2025年目途で 高速道路でのレベル4 の実現

※SAE: Society of Automotive Engineers
ODD: Operational Design Domain

■ 自動運転の実現に向けた警察の取組

取組の姿勢

自動運転技術については、**交通事故の削減、渋滞の緩和等に不可欠な技術**になると考えられており、警察としても、交通の安全を第一としつつ、**その進展を支援する観点から**各種取組を実施している。

具体的な取組

- 公道実証実験の環境整備
- 交通ルールの策定
- 国際的な議論への参画
- 自動運転システムの実用化に向けた研究開発
- 運転支援技術の過信防止のための注意喚起

■ 公道実証実験の環境整備（ガイドライン）

■ 平成28年5月

「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」を策定・公表

運転者が実験車両の運転者席に乗車し、緊急時に必要な操作を行うことができることなど、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



全国各地で公道実証実験

ガイドラインに基づく公道実証実験

< 留意点 >

- 車両が道路運送車両の保安基準の規定に適合
- 運転者が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
- 関係法令の遵守

運転者：運転者席乗車のテストドライバー



- ・ 運転者の義務、責任を負うことを認識する必要
- ・ 緊急時に必要な操作を行う必要

■ 公道実証実験の環境整備（遠隔型の道路使用許可基準）

■ 平成29年6月

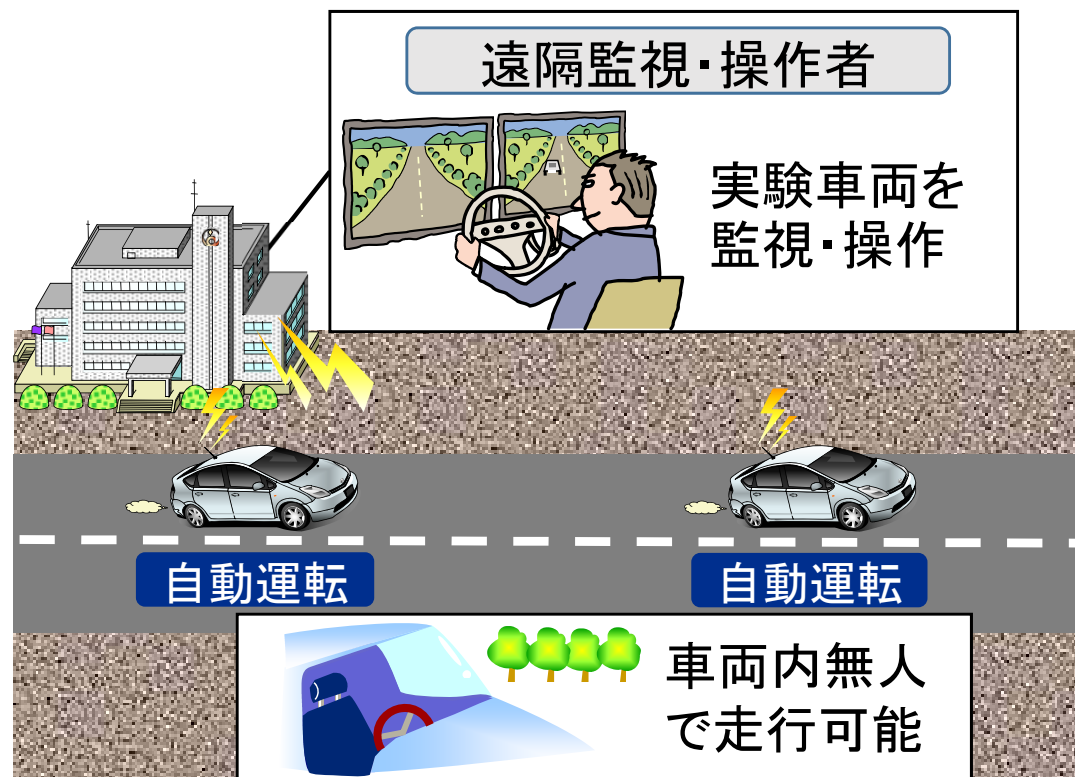
「遠隔型自動運転システムの公道実証実験に係る道路使用許可の申請に対する取扱いの基準」を策定・公表

実験車両の運転者席に乗車しない者が監視・操作を行う遠隔型自動運転の公道実証実験を、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とするため、制度を変更



1都4県で公道実証実験

公道実証実験イメージ



<留意点>

- 道路運送車両の保安基準に適合
- 遠隔監視者等が映像等で周囲の状況、車両内を確認可能
- 実験車両の種類に応じた運転免許の保有
- 1対N型（1名の遠隔監視・操作者が複数台の実験車両を走行させる）を排除せず

■ (参考) 主な自動運転実証実験 (2018年度～)

地方部における自動運転による移動サービス (国交省/内閣府SIP)

1	2018.12～2019.2 秋田県上小阿仁村 道の駅「かみこあに」
2	2019.1～3 熊本県芦北町 道の駅「芦北でこぼん」
3	2018年度 北海道大樹町 道の駅「コスモール大樹」
4	2018.11 長野県伊那市 道の駅「南アルプス長谷」
5	2018.11～12 福岡県みやま市 みやま市役所 山川支所

ニュータウンにおける自動運転サービス (国交省/内閣府SIP)

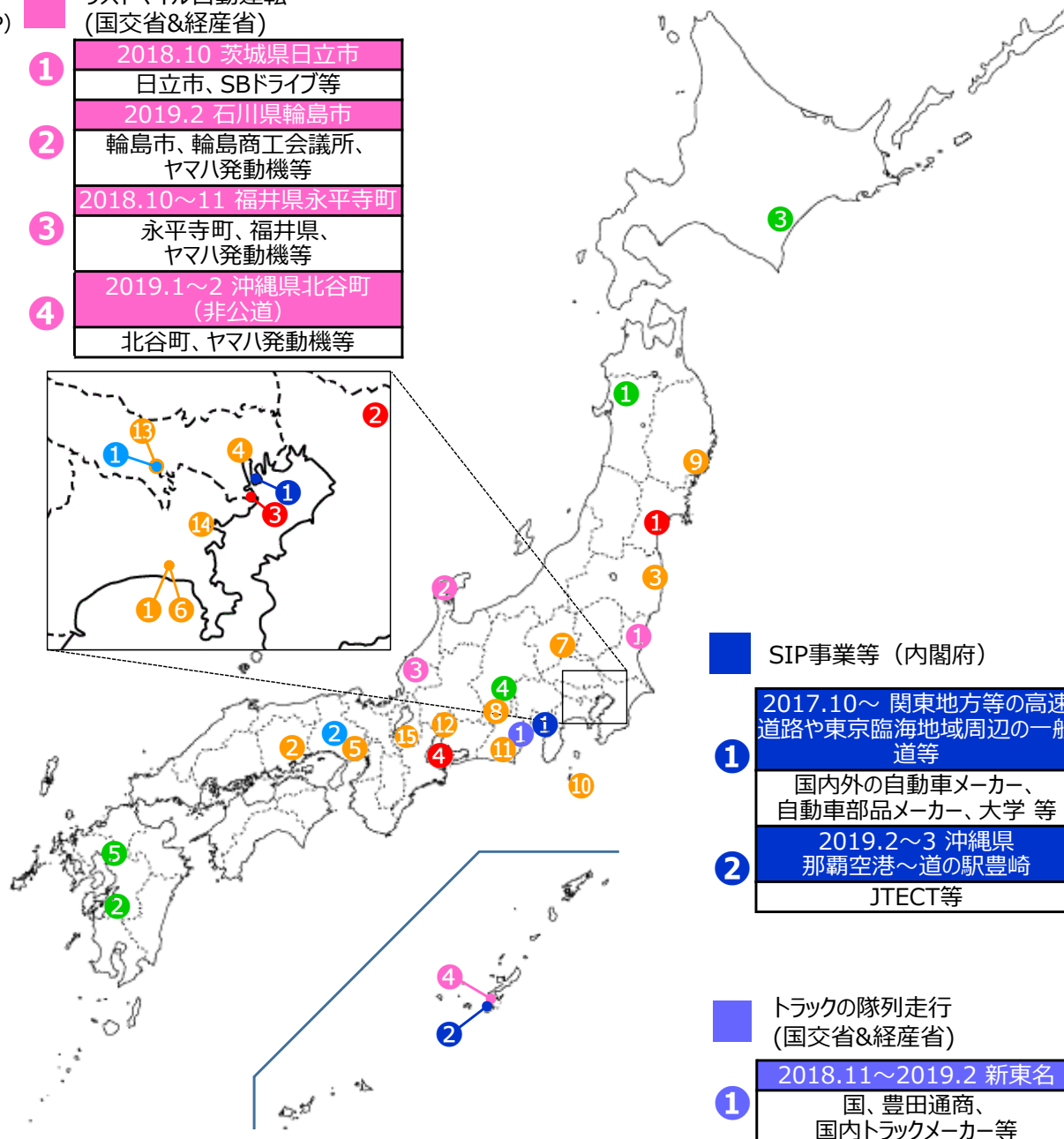
1	2019.2 東京都多摩市 日本総研、京王電鉄バス
2	2019.2 兵庫県三木市 日本工営、大和ハウス

空港制限区域内における自動運転 (国交省)

1	2018.12 仙台空港 豊田通商
2	2018.12, 2019.1 成田空港 鴻池運輸、ZMP、丸紅
3	2019.1, 2 羽田空港 愛知製鋼、NIPPO、日本電気、SBドライブ、先進モビリティ
4	2019.2月以降 中部空港 アイサンテクノロジー、ダイナミックマップ基盤、丸紅、ZMP

ラストマイル自動運転 (国交省&経産省)

1	2018.10 茨城県日立市 日立市、SBドライブ等
2	2019.2 石川県輪島市 輪島市、輪島商工会議所、ヤマハ発動機等
3	2018.10～11 福井県永平寺町 永平寺町、福井県、ヤマハ発動機等
4	2019.1～2 沖縄県北谷町 (非公道) 北谷町、ヤマハ発動機等



SIP事業等 (内閣府)

1	2017.10～ 関東地方等の高速道路や東京臨海地域周辺の一般道等 国内外の自動車メーカー、自動車部品メーカー、大学 等
2	2019.2～3 沖縄県那覇空港～道の駅豊崎 JTCT等

トラックの隊列走行 (国交省&経産省)

1	2018.11～2019.2 新東名 国、豊田通商、国内トラックメーカー等
---	--

自治体、民間又は大学
※主な実証実験を記載

1	2018.4 神奈川県藤沢市 ヤマト運輸、DeNA
2	2018.4 岡山県赤磐市 SBドライブ、宇野自動車
3	2018.4 福島第一原子力発電所 東京電力、SBドライブ
4	2018.8 東京都千代田区 東京都、日の丸交通、ZMP
5	2018.8～ 兵庫県神戸市 神戸市、日本総研、関電、電通、NTTデータ、群馬大、沖電気等
6	2018.9 神奈川県藤沢市 神奈川県、小田急、SBドライブ
7	2018.11 群馬県前橋市 前橋市、NTTデータ、日本中央バス、群馬大
8	2018.11 長野県飯田市 飯田市、KDDI、アイサンテクノロジー
9	2018.12～ 岩手県大船渡市 JR東日本、先進モビリティ、愛知製鋼、京セラ、ソフトバンク、日本信号、日本電気
10	2018.12 東京都三宅島 東京都、アイサンテクノロジー、群馬大
11	2019.1 静岡県袋井市 静岡県、袋井市、名古屋大学
12	2019.2 愛知県一宮市 愛知県、KDDI、KDDI総研、アイサンテクノロジー、ティアフォー、名古屋大、岡谷鋼機、損保ジャパン日本興亜
13	2019.2 東京都多摩市 東京都、神奈川中央交通、SBドライブ
14	2019.2～3 神奈川県横浜市 日産、DeNA
15	2019.3 滋賀県大津市 大津市、京阪バス

※内閣官房資料を基に作成

■ (参考) 実験車両

バスタイプ

① 株式会社ディー・エヌ・エー



「レベル4」(専用空間)

「車両自律型」技術

(GPS及び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))

定員 6人(着席)
(立席含め10名程度)

速度: 10km/h程度
(最大: 40km/h)

② 先進モビリティ株式会社



「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)

定員: 20人

速度※: 35 km/h 程度
(最大40 km/h)

乗用車タイプ

③ ヤマハ発動機株式会社



「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の磁力を感知して、既定ルートを走行)

定員: 7人

速度: 自動時 ~12km/h 程度
手動時 20 km/h未満

④ アイサンテクノロジー株式会社



「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既定ルートを走行)

定員: 4人

速度※: 40km/h 程度
(最大50 km/h)

※速度は走行する道路に応じた制限速度に適応

GPS : Global Positioning System, 全地球測位システム

(国土交通省資料を基に作成)

■ 交通ルールの策定

自動運転に係る制度整備大綱(H30.4.17)(概要)

【策定の経緯】

「官民ITS構想・ロードマップ2017」（平成29年5月30日IT本部決定）を受け、2020年までに高度な自動運転（レベル3以上）の実現に必要な関連法制度の見直し方針を策定し、IT本部で決定。

【検討範囲】

2020年～2025年頃の、いわゆる「過渡期」を想定した法制度の在り方を検討。

政府全体の主な検討事項

■ 自動運転車の安全確保の考え方

自動運転車が満たすべき安全性に関する要件等（制御システムの安全性、サイバーセキュリティ等）のガイドライン策定

■ 交通ルールの在り方

自動運転車を使用する運転者に新たに課すべき義務等を検討

■ 責任関係

自動車損害賠償保障法等に基づき、万一の事故の際にも迅速な被害者救済を実現（従来の運行供用者責任を維持）

交通ルール等により関係主体に期待される役割や義務を明確化し、刑事責任を検討

■ 交通ルールの策定

道路交通法の一部改正（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）

■ 交通ルールの策定

【運転者の義務（自動運行装置を使用する場合と使用しない場合の比較）】

【自動運行装置を使用せずに運転中の運転者の義務】

A 運転操作に係る義務

- 安全運転義務
- 信号等遵守義務
- 制限速度遵守義務
- 車間距離保持義務 等

B 運転操作以外に係る義務

B-1) Aの安定した履行を確保するための義務

- 無線通話装置（例：携帯電話）の保持による通話の禁止
- 画像表示用装置（例：カーナビ）の注視の禁止

- 飲酒運転の禁止 等

B-2) その他の義務

- 事故時の救護義務
- 運転免許証提示義務
- 故障時の停止表示器材表示義務 等

【自動運行装置を使用して運転中の運転者の義務】

使用条件内で自動運行装置を適切に使用して運転する場合、同装置が義務Aを自動的に履行

自動運行装置を適切に使用することにより、義務Aの履行が可能に（運転者は引き続き義務Aを負う）

自動運行装置を適切に使用することにより、従来義務Aの履行に必要とされた運転者自身による常時監視や運転操作は不要となるため、保持通話及び画像注視の禁止規定の適用を除外

運転者自身が運転操作を引き継ぐ可能性は常にあるため、引き続き禁止

自動運行装置が担う動的運転タスク以外の義務であるため、引き続き義務付け

※ 自動運行装置の使用は使用条件内に限る

※ **運転者は、自動運行装置の使用中でも、車両の故障や使用条件外となった場合、直ちに、そのことを認知するとともに、確実に自らの運転操作に切り替えることができる状態にある必要**

※ 運転者等は、作動状態記録装置により必要な情報を記録する必要

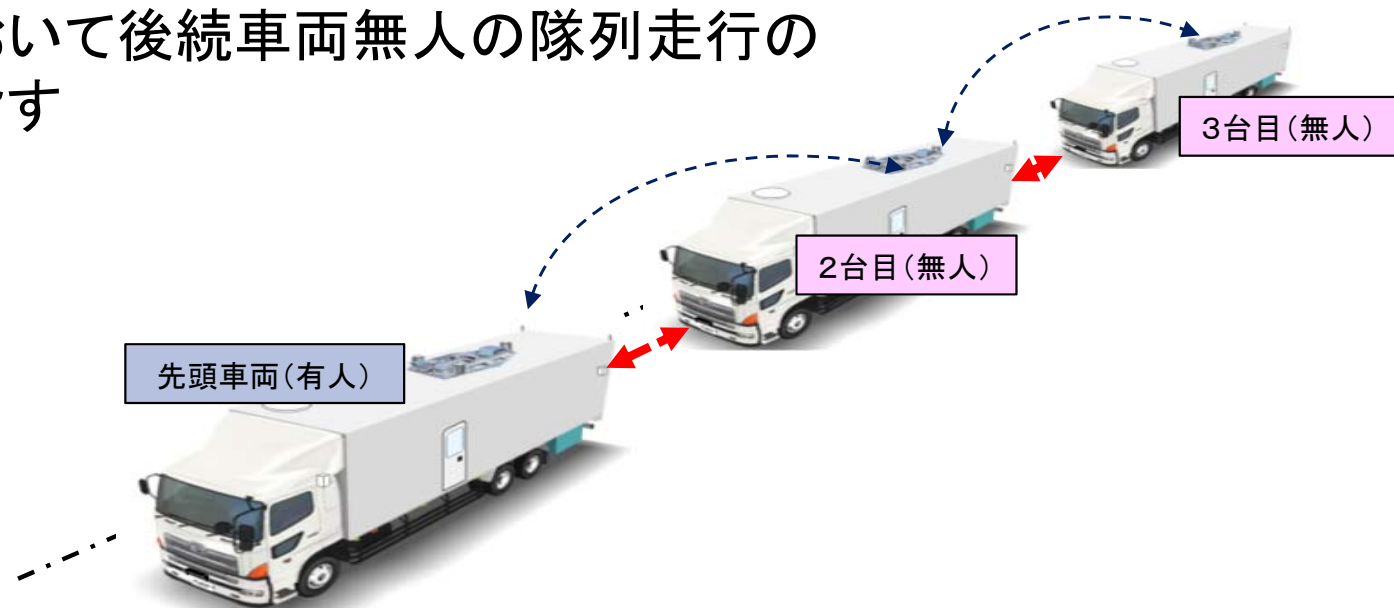
■ 交通ルールの策定（トラック隊列走行の牽引許可の取扱基準）

政府決定

「官民ITS構想・ロードマップ2018」

（H30.6.15高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部等決定）より

- 2020年度に高速道路（新東名）での後続車無人隊列走行システムを技術的に実現した上で、その後、実証実験を積み重ね、走行距離、走行可能範囲の拡大を図り、2022年度以降に高速道路（東京大阪間）の長距離輸送等において後続車両無人の隊列走行の商業化実現を目指す



今後の取組

道路交通法第59条（牽引制限）の枠組みで対応



国土交通省の電子牽引に係る基本設計書の内容を踏まえ、都道府県公安委員会による牽引許可の取扱基準を策定予定

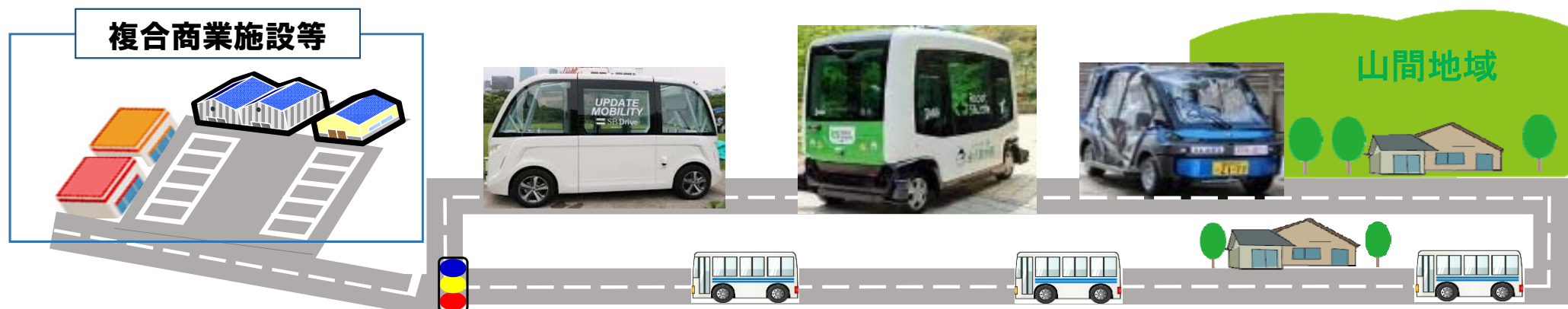
■ 交通ルールの策定（道路使用許可の取扱基準の改訂等）

政府決定

「官民ITS構想・ロードマップ2018」

（H30.6.15高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部等決定）より

- 2020年までに限定地域での無人自動運転移動サービス（レベル4）の提供を実現することを目指す
- 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



今後の取組

道路使用許可の枠組みで可能であるが、その取扱いの基準の改訂等を予定

■ 国際的な議論への参画

道路交通に関する条約 (1949年ジュネーブ条約)

第8条第1項

一単位として運行されている車両又は連結車両には、運転者がいなければならない。

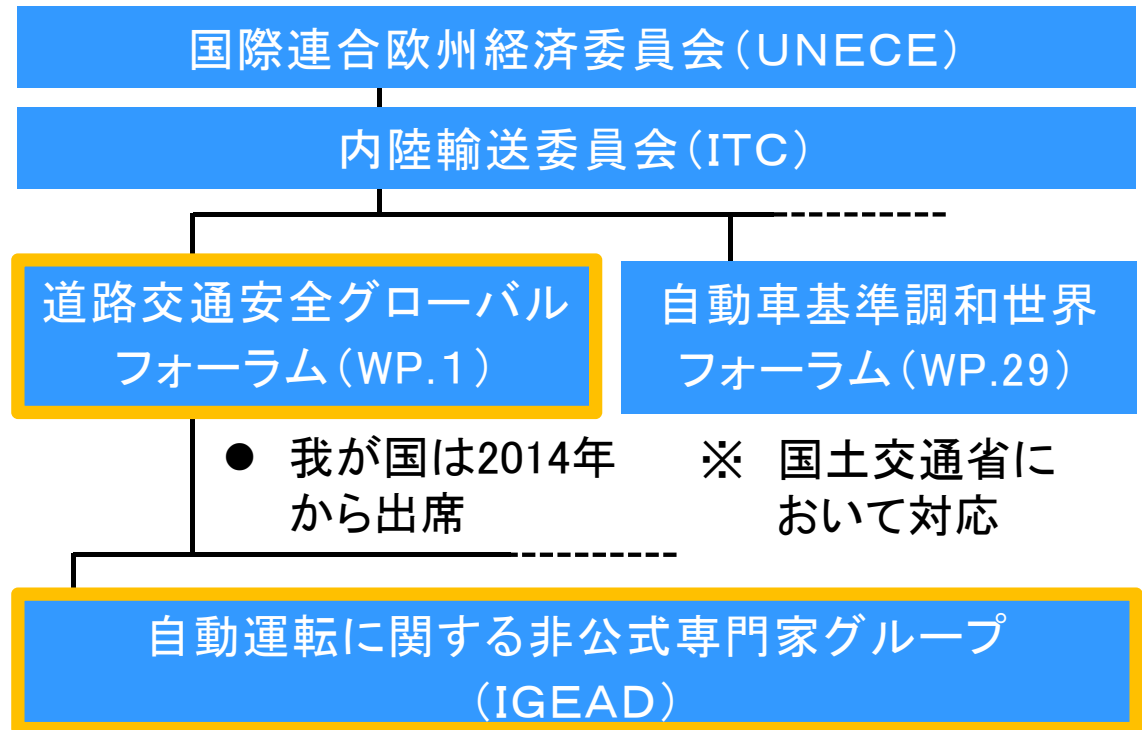
- 2018年9月 WP.1第77回会合
「道路交通における高度・完全自動運転車の展開に係るWP.1決議」
(非拘束文書)の採択

同決議(抜粋)

II. 射程

本決議は、

- 道路交通における高度・完全自動運転車両の安全な展開について、道路交通安全、モビリティ及び社会経済の発展を進展させるために、ジュネーブ条約及びウィーン条約の締約国を導くことを意図するものであり、
- ジュネーブ条約及びウィーン条約の道路交通安全の原則を支援する補足的な勧告を、道路交通における高度・完全自動運転車両の安全で世界的な展開を促進するために提供するものであり、(以下略)



- 我が国は2014年から出席

※ 国土交通省において対応

- 発足当初(2015年)から参加

■ 国際的な議論への参画

1949年作成: 道路交通に関する条約
(ジュネーブ条約)

1968年作成: 道路交通に関する条約
(ウィーン条約)

・シリア
・ヨルダン
・レバノン
・カンボジア
・スリランカ
・マレーシア
・ラオス
・インド
・シンガポール
・バングラデシュ
・香港
・マカオ
・オーストラリア
・ニュージーランド
・フィジー
・パプアニューギニア
・エジプト
・ベナン
・トーゴ
・シエラレオネ

・コンゴ共和国
・マダガスカル
・マリ
・アルジェリア
・ルワンダ
・マラウイ
・ウガンダ
・ボツワナ
・レソト
・ナミビア
・ブルキナファソ
・ドミニカ共和国
・ハイチ
・グアテマラ
・ジャマイカ
・トリニダード・トバゴ
・バルバドス
・アルゼンチン
・パラグアイ

・日本
・カナダ
・アメリカ合衆国

ウィーン未批准
・スペイン

・アイルランド
・マルタ
・アイスランド
・キプロス

ウィーン未批准

・バチカン
・タイ
・韓国
・ガーナ
・チリ
・ベネズエラ
・エクアドル

WP1 自動運転に関する
非公式専門家グループ※

・フランス
・フィンランド
・スウェーデン

・ベルギー
・オランダ
・英国

・サンマリノ
・ルクセンブルグ
・モナコ
・オーストリア
・ノルウェー
・デンマーク
・ギリシャ
・イタリア
・ポルトガル
・ハンガリー
・セルビア
・トルコ

・モンテネグロ
・スロバキア
・チェコ
・ブルガリア
・ルーマニア
・ポーランド
・アルバニア
・ロシア
・ジョージア
・キルギス
・イスラエル
・スロベニア

・アラブ首長国連邦
・ベトナム
・フィリピン
・セネガル
・ニジェール
・コンゴ民主共和国
・南アフリカ
・ジンバブエ
・モロッコ
・コートジボワール

・中央アフリカ
・チュニジア
・キューバ
・ペルー
・ナイジェリア

・ドイツ

ジュネーブ未批准
・スイス

・トルクメニスタン
・タジキスタン
・カザフスタン
・ウズベキスタン
・アゼルバイジャン
・アルメニア

・バーレーン
・イラン
・クウェート
・カタール
・サウジアラビア
・パキスタン
・モンゴル
・リベリア
・ケニア
・セイシェル

WP1

・クロアチア
・マケドニア
・ボスニア・ヘルツェゴビナ
・ベラルーシ
・ウクライナ
・リトアニア
・エストニア
・ラトビア
・モルドバ

・ブラジル
・ウルグアイ
・パナマ
・ガイアナ
・カーボヴェルデ
・イラク

※ WP1 自動運転に関する非公式専門家グループ

上記の国のほか、EC(欧州委員会)、OICA(国際自動車工業联合会)、
CLEPA(欧州自動車部品工業会)もメンバー

ウィーン未批准

・インドネシア
・メキシコ
・コスタリカ

■ 自動運転システムの実用化に向けた研究開発

背景

- 国内外において完全自動運転を視野に入れた技術開発が進展
- 自動運転システムを一層、安全・円滑に機能させるためには、信号情報等をリアルタイムに車両が認識するためのインフラ整備が有効

S I P（戦略的イノベーション創造プログラム）

- 平成26年5月、府省の枠にとらわれず、社会的な課題解決の鍵となる技術の開発を推進するプログラムとして、SIPを創設
- 「自動走行システム」は、SIPの研究開発の対象となる課題の一つ



警察庁においても、平成26年度以降、S I Pに基づき自動運転システムの実用化に向けた研究開発を推進

■ 自動運転システムの実用化に向けた研究開発

■ クラウドを活用した信号情報の提供に係る検討

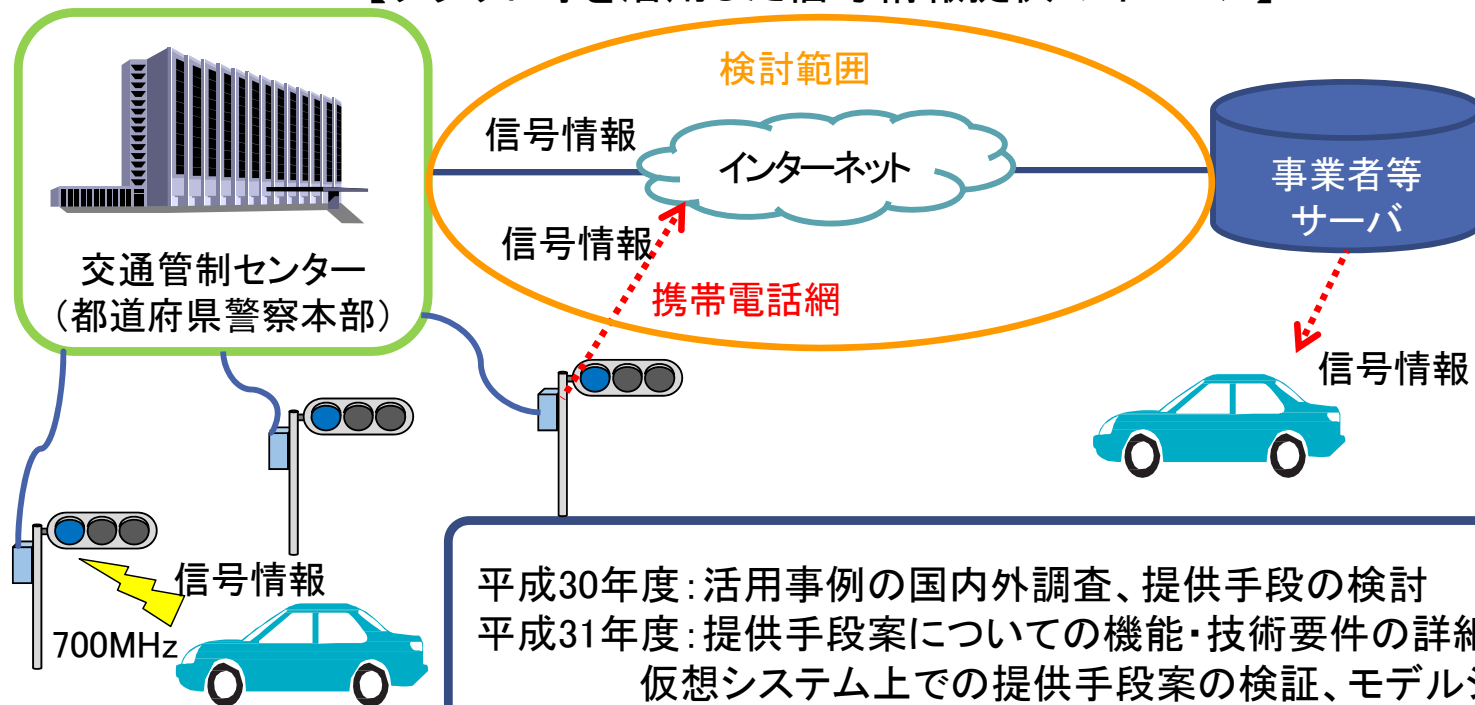
目的

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

検討項目

- 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提供のイメージ】



■ 自動運転システムの実用化に向けた研究開発

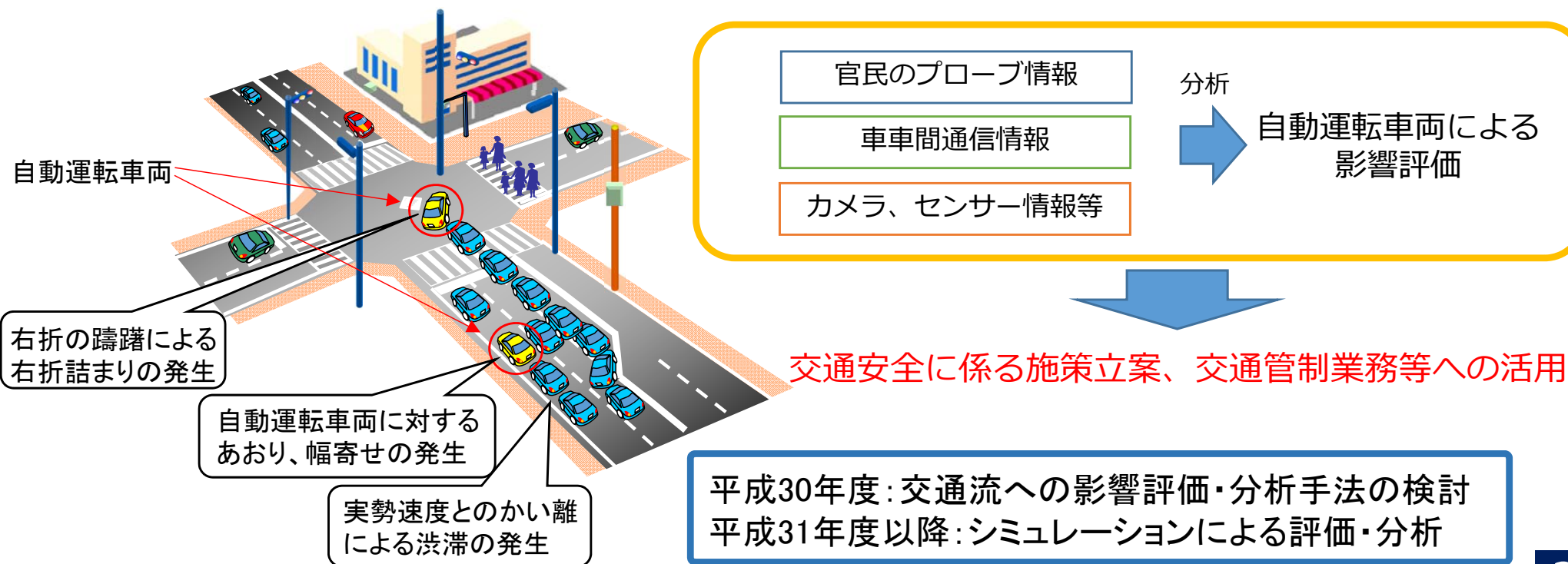
■ 交通安全の確保等に向けたV2X情報の活用方策に係る検討

目的

混在交通下において、自動運転車両が交通流に与える影響を官民プローブ情報や車車間通信情報や車車間通信情報等により分析し、交通安全に係る交通管制業務等について検討

検討項目

- 平成30年度の結果を踏まえ、影響評価を可能とするシミュレーションの作成・検証
- 東京臨海部実証時に取得される各種データをもとに、将来的な自動運転の普及による影響をシミュレーションを用いて評価を実施
- 交通流へ影響が懸念される場合の対応策の検討を実施



■ 自動運転システムの実用化に向けた東京臨海部実証実験

■ 2019年秋から、2020年東京オリンピック・パラリンピックを見据え、東京臨海地域 (臨海副都心地域／羽田地区の一般道及び首都高) で実証実験を開始 (日本自動車工業会と連携)

自動運転の早期実用化 (高速道・一般道におけるL3～4) に向けて、協調領域の研究開発を推進。あわせて、自治体や一般市民等の参画による社会受容性の向上にも取り組む

〔実証内容〕

信号情報提供

車載カメラで認識し難い環境下でも
信号の現示及び切替タイミング情報
を受け、安全かつ円滑な通過を実施。



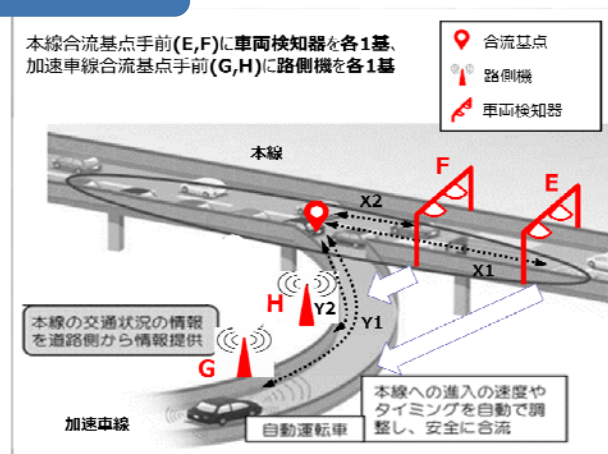
ITS無線路側機による信号情報の提供

大規模公道実証(自工会)
2020年7月6日～12日

高速道本線合流支援

本線側車両情報提供

本線合流基点手前(E,F)に車両検知器を各1基、
加速車線合流基点手前(G,H)に路側機を各1基



公共交通システム (自動運転バス)

自動運転技術を活用した
次世代型ARTを混流交通下
において公道実証



■ 運転支援技術の過信防止のための注意喚起

運転支援システムの実用化の例

- ・ **アダプティブ・クルーズ・コントロール（ACC）**：車間距離を調整しながら先行車に追従
- ・ **レーン・キープ・アシスト・システム（LKAS）**：車線を維持しながら走行
- ・ **駐車支援システム**：指定した場所に自動で駐車 等々

安全運転支援システムの過信、誤った認識による交通事故が発生

【海外】

平成28年5月 米国内において高速道路を安全運転支援システムにすぎない「オートパイロット」機能を使用して走行中の自動車がトレーラーに衝突、運転者が死亡

【国内】

平成28年11月 40km/hで試乗中、助手席の販売店員がACC機能が作動しているものと誤認識の上、運転者にブレーキを踏まないよう指示し、前車に追突

■ 運転支援技術の過信防止のための注意喚起

警察庁・国土交通省による対策

平成28年7月、平成29年4月 警察庁及び国土交通省
自動車ユーザーや販売事業者への注意喚起を実施

- 現在実用化されている「自動運転」機能は、運転者が責任を持って安全運転を行うことを前提とした「運転支援技術」であり、完全な自動運転ではない旨を周知

平成30年10月 国土交通省(ASV推進検討会)
運転自動化レベル1及び2の車両に対する理解促進に係る合意

各メーカー等と以下について合意

- SAEレベル1及び2の車両は「自動運転車」ではなく、「運転支援車」とする
- 「運転者は機能の限界を正しく理解し、あくまで運転者が安全運転を行う必要がある」旨説明する