

自動運転をめぐる最近の動向と 警察庁の取組について

平成 29 年 11 月
警察庁 交通局

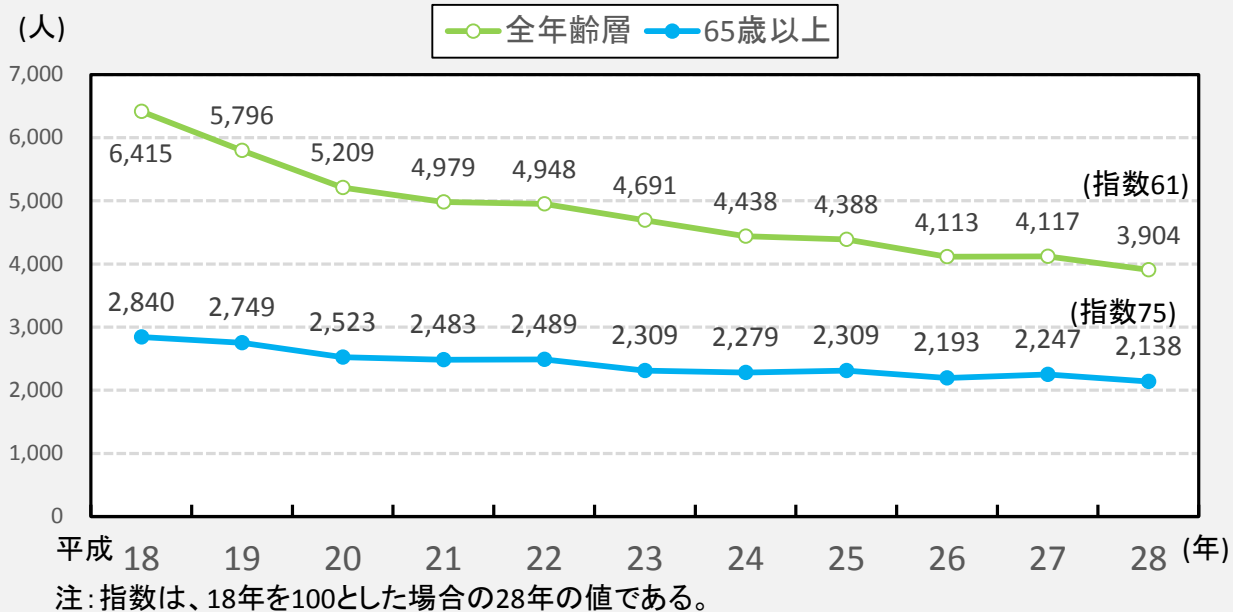
概 要

- 1 交通事故情勢と自動運転をめぐる最近の動向
- 2 自動運転システムの実用化に向けた研究開発
- 3 国際的な議論への参画
- 4 調査研究の実施
 - 自動走行の制度的課題等に関する調査研究（平成27年度）
 - 自動運転の段階的実現に向けた調査研究（平成28年度）
 - 技術開発の方向性に即した自動運転の段階的実現に向けた調査研究（平成29年度）

1 交通事故情勢と自動運転をめぐる最近の動向

■ 交通事故の発生状況

死者数の推移

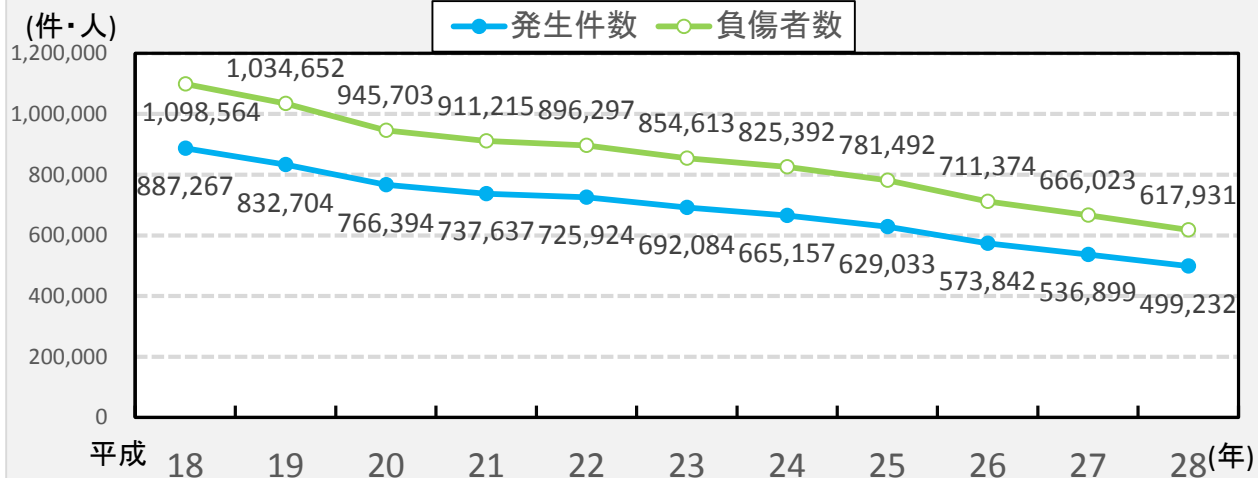


【平成28年中の死者数】

- 昭和24年以来67年ぶりに4千人を下回った。
(前年比213人減少)
- 死者数全体に占める65歳以上の割合は54.8%

※ 死者数＝交通事故発生から24時間以内に死亡した人数

発生件数及び負傷者数の推移(概数)



【平成28年中の発生件数(概数)】

- 12年連続の減少
(前年比3万7,667件減少)

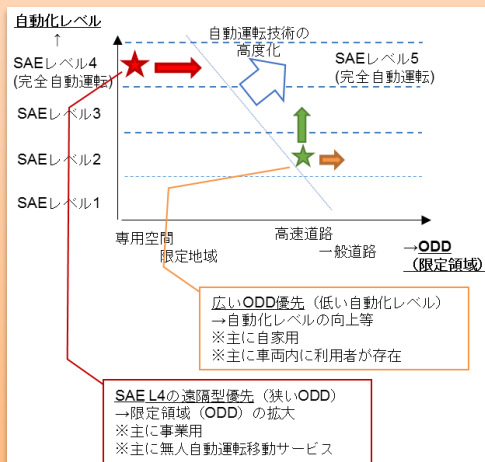
【平成28年中の負傷者数(概数)】

- 12年連続の減少
(前年比4万8,092人減少)

- ITS・自動運転に係る国家戦略である「官民ITS構想・ロードマップ」を、最新動向を踏まえ改定 (2014年に策定以降、3度目の改定)
- 「2016」に記載された事項は確実に進展。「2017」では、市場化を見据えた制度整備と、技術力の更なる強化を重点的に記載。
 - 自家用車、事業用車 (物流サービス・移動サービス) に分け、2025年までのシナリオを策定。
 - 2020年の高度自動運転を実現すべく、本格的な制度整備に係る大綱の策定に向け検討開始 (2017年度中目途)
 - 自動運転に搭載される人工知能で勝ち抜くための「自動運転データ戦略」の方向づけ。

<自動運転レベルの定義>

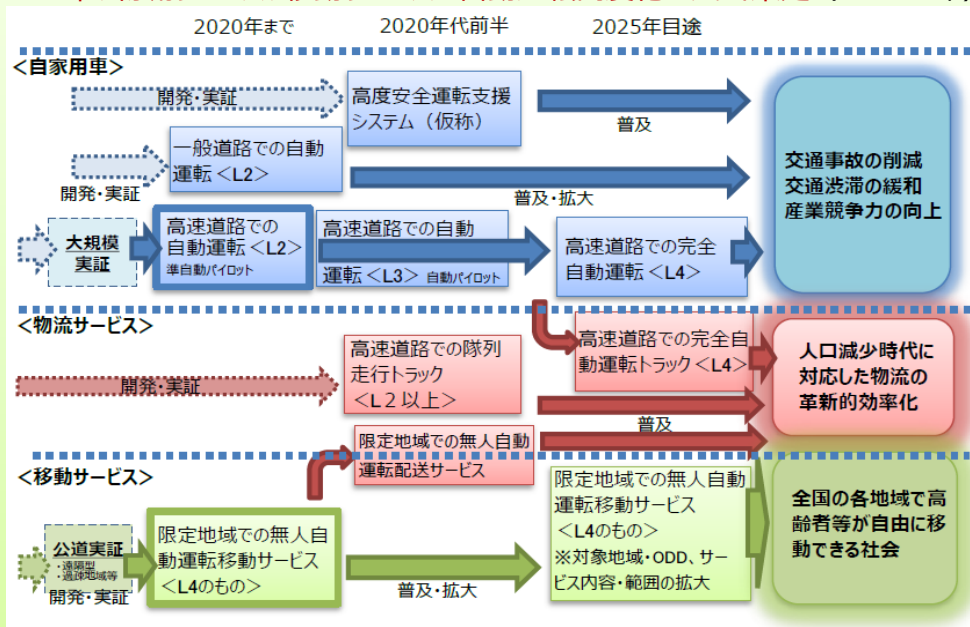
- 米国の動きを踏まえ、今回、SAEの定義を全面採用 (レベル5まで)。
 - ※SAE: 自動車技術者協会 (米国)
- 技術の高度化には、レベルの高度化だけでなく、自動運転が機能する限定領域 (ODD) の拡充が重要。
 - ※ODD: Operational Design Domain
- 両方のアプローチを共に推進。
 - ✓ 自家用車: 高速道路のレベル2から、レベルの高度化
 - ✓ 移動サービス: 限定地域での無人 (レベル4のもの) からODDの拡充



<これまでの成果と今後のシナリオ>

- 「2016」に記載した「2017年の公道実証」に係る取組は確実に進展。
 - <高速道路での自動運転>
 - SIPによる大規模実証の開始 (2017~)
 - ダイナミック・マップに係る民間企業の創設 (2016)
 - <限定地域での無人自動運転移動サービス>
 - 遠隔型の公道実証が可能に (道交法、車両法に係る制度整備)
 - 国主導の各種地域プロジェクトの開始 (内閣府、経産省、国交省)

- 交通事故削減、ドライバー不足対応、地方等の移手段確保すべく、自家用車、物流サービス、移動サービスの自動運転高度化シナリオ策定 (~2025年)



<今後の取組>

- 制度面、技術面で競争優位に立つため、制度整備大綱、データ戦略に係る取組を記載

<制度整備と社会受容性>

- 政府全体の制度整備大綱
- ・ これまでの「ドライバーによる運転」に基づく交通関連法規の見直し (責任関係含む)
- ・ 2017年度目途に大綱を策定
- 公道実証の制度とプロジェクト
- ・ 日本版「ユトリ・サンドボックス」
- ・ 官民連携体制の整備
- 社会受容性の確保

<データ戦略・利活用>

- 自動運転データ戦略
- ・ AI強化に向けた走行映像DB
- ・ ダイナミック・マップ等の情報整備
- ・ 情報通信インフラ高度化 (5G)
- 交通関連データ利活用
- プライバシー・セキュリティ

<研究開発・国際連携>

- 研究開発・実証の推進
- 基準、標準の整備
- 国際連携・リーダーシップ

米国の新たな自動運転政策の発表を踏まえ、我が国における自動運転レベルの定義として、「SAE(Society of Automotive Engineers) J3016 (Sep2016)」を採用。

自動運転レベルの定義 (SAE J3016) の概要

レベル	概要	安全運転に係る監視、対応主体
運転者が全てあるいは一部の運転タスクを実施		
SAE レベル0 運転自動化なし	<ul style="list-style-type: none"> 運転者が全ての運転タスクを実施 	運転者
SAE レベル1 運転支援	<ul style="list-style-type: none"> システムが前後・左右のいずれかの車両制御に係る運転タスクのサブタスクを実施 	運転者
SAE レベル2 部分運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> システムが前後・左右の両方の車両制御に係る運転タスクのサブタスクを実施 	運転者
自動運転システムが全ての運転タスクを実施		
SAE レベル3 条件付運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> システムが全ての運転タスクを実施 (限定領域内※) 作動継続が困難な場合の運転者は、システムの介入要求等に対して、適切に応答することが期待される 	システム (作動継続が困難な場合は運転者)
SAE レベル4 高度運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> システムが全ての運転タスクを実施 (限定領域内※) 作動継続が困難な場合、利用者が応答することは期待されない 	システム
SAE レベル5 完全運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> システムが全ての運転タスクを実施 (限定領域内※ではない) 作動継続が困難な場合、利用者が応答することは期待されない 	システム

※ ここでの「領域」は、必ずしも地理的な領域に限らず、環境、交通状況、速度、時間的な条件などを含む。

市場化・サービス実現期待時期

	レベル	実現が見込まれる技術 (例)	市場化期待時期
自動運転技術の高度化			
自家用	SAEレベル2	「準自動パイロット」	2020年まで
	SAEレベル3	「自動パイロット」	2020年 目途
	SAEレベル4	高速道路での完全自動運転	2025年 目途
物流サービス	SAEレベル2以上	高速道路でのトラックの隊列走行	2022年 以降
	SAEレベル4	高速道路でのトラックの完全自動運転	2025年 以降
移動サービス	SAEレベル4	限定地域での無人自動運転移動サービス	2020年 まで
運転支援技術の高度化			
自家用		高度安全運転支援システム (仮称)	(2020年代前半) 今後の検討内容による

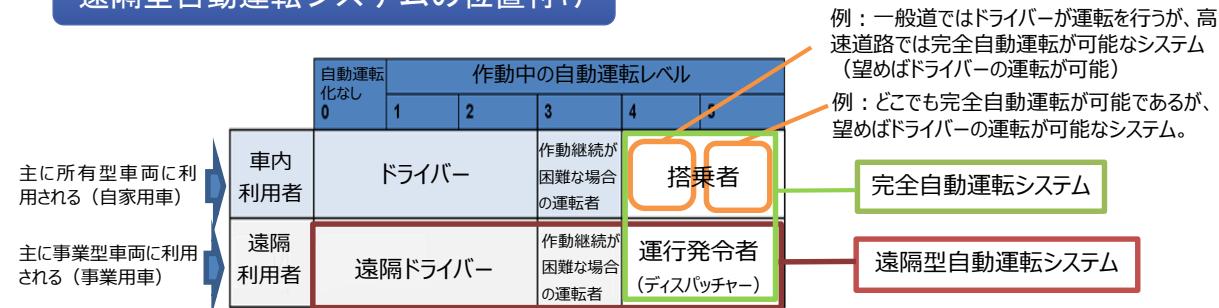
高度自動運転システム

完全自動運転システム

・「準自動パイロット」：高速道路での自動運転モード機能（入ランプウェイから出ランプウェイまで。合流、車線変更、車線・車間維持、分流など）を有するシステム。自動走行モード中でもドライバーが安全運転に係る監視・対応を行う主体となるが、走行状況について、システムからの通知機能あり。

・「自動パイロット」：高速道路等一定条件下での自動運転モード機能を有するシステム。自動運転モード中はシステムが全ての運転タスクを実施するが、システムからの要請に応じ、ドライバーが対応。

遠隔型自動運転システムの位置付け



自動運転の普及に向けた制度整備と社会受容性向上

- 2020年目途に目指す高度自動運転システムの実現にあたっては、「ドライバーによる運転」を前提とした交通関連法規の多岐にわたる見直しが必要。このため、2017年度中を目途に、高度自動運転実現に向けた政府全体の制度整備の方針（大綱）をまとめる。
- また、公道実証の推進のため、日本版レギュラトリー・サンドボックスの活用、官民連携体制の整備、さらに、自動運転の普及に向け、社会受容性に係る取組を推進。

＜高度自動運転の実現に向けた制度整備大綱＞

＜制度整備に係る基本的考え方＞

- 中期的視点に立った制度面における国際的リーダーシップの発揮
- 安全性を確保しつつイノベーションが促進されるような制度枠組みの策定
- 社会受容性を前提としつつイノベーションが促進されるような責任関係の明確化

＜高度自動運転に係る制度整備に係る検討項目（イメージ）＞

① 自動運転車両・システム等の特定

- 高度自動運転システムの定義と特定
- 高度自動運転システムの管理主体（システム運用者等）の特定 など

② 安全基準の在り方

- 高度自動運転システムの国際基準の獲得を目指した検討
- 車両として安全を確保するために必要な技術的要件の考え方
- 車両の性能に応じた走行可能な条件の考え方 など

③ 交通ルール等の在り方

- 「システムによる運転」における交通ルール等の在り方
- システム運用者等の要件・義務の在り方
- 製造事業者、システム運用者による消費者教育、説明義務の在り方 など

④ 事故時等における責任関係

- 自賠法に係る今後の在り方
- 上記を踏まえたその他の民事責任の在り方（製造物責任の考え方の適用を含む）
- 刑事上の責任に係る論点整理
- 原因究明体制の整備の必要性 など

＜道路交通に関する条約との整合性＞

- 国連の道路交通安全グローバルフォーラム（WP1）で道路交通に関する条約と自動運転との整合性を議論。
- 日本も積極的に議論に参加し、検討。

＜公道実証の制度面の整備とプロジェクトの推進＞

- 公道実証の積極的推進、テストコース活用
- 日本版レギュラトリー・サンドボックスの活用
 - ✓ 事前規制・手続の抜本的見直し
 - ✓ 法令相談等を行うセンターの設置
- 官民連携体制の整備
 - ✓ 公道実証に係るデータの共有化等の検討
 - ✓ 制度的課題の抽出と反映 など

＜社会受容性の確保と社会全体での連携体制の整備＞

- 自動運転に係る社会面・産業面の分析の調査の推進
 - ✓ 産学官によるオープンな検討体制の構築
 - ✓ ユーザー・市民視点での情報提供
- メディア・ミーティング、市民ダイアログの開催
- 地域における連携体制の整備

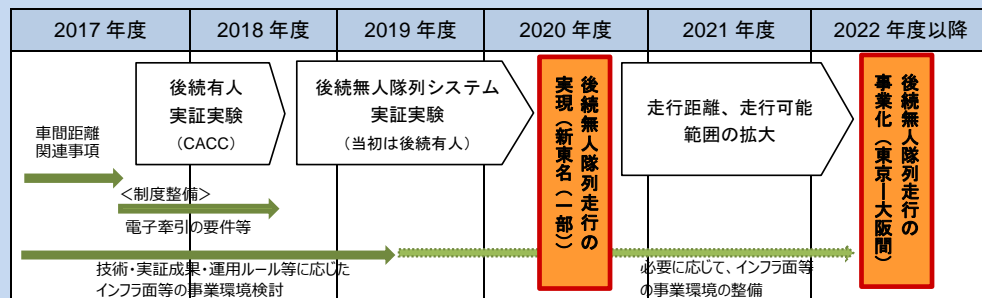
物流サービスへの自動運転システムの活用

- 高速道路での物流に関しては、まずは、トラックの隊列走行の実現を目指すとともに、その後は完全自動運転トラックの実現を目指す。
- また、地域内での配送に関しても、限定地域での配送サービス実現を目指す。
- これにより、人口減少時代に対応した革新的・効率的物流を実現する。

<物流サービスでの自動運転の活用に係る市場化・サービス実現戦略>

<トラックの隊列走行>

- 高速道路でのトラックの隊列走行については、公道実証を積極的に進め、以下を目標に推進する。
 - ✓ 2020年までに、高速道路（新東名）での後続無人隊列走行の実現
 - ✓ 2022年度以降に、高速道路（東京大阪間）の長距離輸送等における後続車両無人の隊列走行の実現



※公道実証においては、安全確保の措置、社会受容性、ビジネスモデル面も検討。
 ※また、必要な制度・インフラ整備の在り方についても検討。



<完全自動運転トラック>

- 技術面の観点から、隊列走行に優先的に取り組む一方、完全自動運転トラック（SAEレベル4）の市場化・サービス化を視野に検討（2025年以降）
 - ✓ 自家用自動運転車の完全自動運転（SAEレベル4）の活用
 - ✓ 海外企業（ベンチャー企業含む）による実証試験の取組
 - ✓ 隊列走行よりも、ドライバー不足に貢献



<限定地域での無人自動配送サービス>

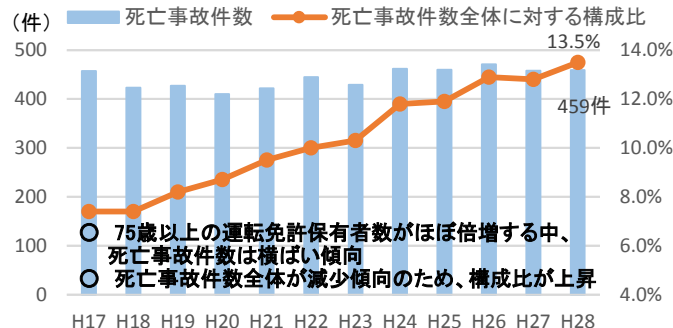
- 「限定地域での無人自動運転移動サービス」の技術を活用し、2020年以降、限定地域での無人自動配送サービスを実現。
 - ✓ 過疎地での中心地から集落拠点への往復輸送
 - ✓ 集落内における個別周回配送サービス など



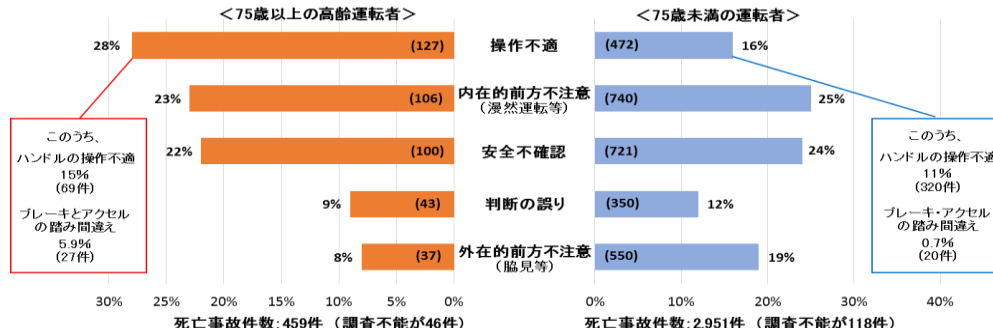
検討の経緯

「高齢運転者による交通事故防止対策に関する関係閣僚会議」における総理指示を踏まえ、平成29年1月から「高齢運転者交通事故防止対策に関する有識者会議」を開催し、高齢者の特性が関係する交通事故を防止するために必要な方策について幅広く検討

75歳以上の高齢運転者による死亡事故件数及び構成比



死亡事故における人的要因比較(平成28年)



高齢運転者の交通事故防止に向けて取り組むべき今後の方策

【提言に当たっての共通認識】

「交通事故分析に基づく効果的な対策」「高齢運転者の特性等に応じたきめ細かな対策」「関係機関・団体等が連携した総合的な対策」の実施

改正道路交通法の確実な施行

- 医師の診断対象者の増加を踏まえた、医師会等関係団体との連携強化による診断を行う協力医師の確保に向けた取組の推進
- 高齢者講習の受講待ち期間の長期化を踏まえた、都道府県公安委員会の直接実施等による、その期間短縮等に向けた取組の推進

認知症を始めとする運転リスクとそれへの対応

認知症への対応

- 認知機能と安全運転の関係に関する調査研究の実施
- 認知症のおそれがある者への早期診断・早期対応

視野障害への対応

- 視野と安全運転の関係に関する調査研究の実施
- 視野障害に伴う運転リスクに関する広報啓発活動の推進

その他の加齢に伴う身体機能の低下への対応

- 加齢に応じた望ましい運転の在り方等に係る交通安全教育等の推進
- 高齢者の特性等に応じたきめ細かな対策の強化に向けた運転免許制度の在り方等に関する調査研究の実施

運転免許証の自主返納等

- 自主返納の促進に向けた広報啓発活動の強化
- 運転適性相談の充実・強化
- 運転免許がなくても高齢者が安心して暮らせる環境の整備

先進安全技術等

- 安全運転サポート車(セーフティ・サポートカーS)の普及啓発
- 交差点安全支援機能や逆走防止技術等の様々な技術の活用
- 自動運転の実現に向けた法制度面の課題検討等の取組の推進

背景

- 自動運転システムは、交通事故の削減や渋滞の緩和等に寄与する技術
- 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より安全・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必要

S I P（戦略的イノベーション創造プログラム）

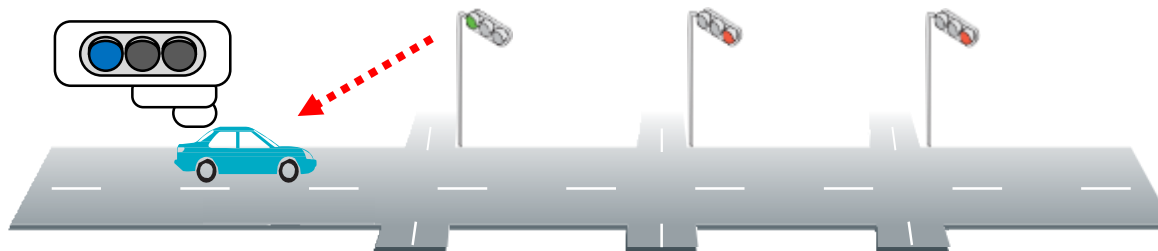
- 平成26年5月、府省の枠にとらわれず、社会的な課題解決の鍵となる技術の開発を推進するプログラムとして、SIPを創設
- 「自動運転システム」は、SIPの研究開発の対象となる課題の一つ



**警察庁において、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計画的に実施**

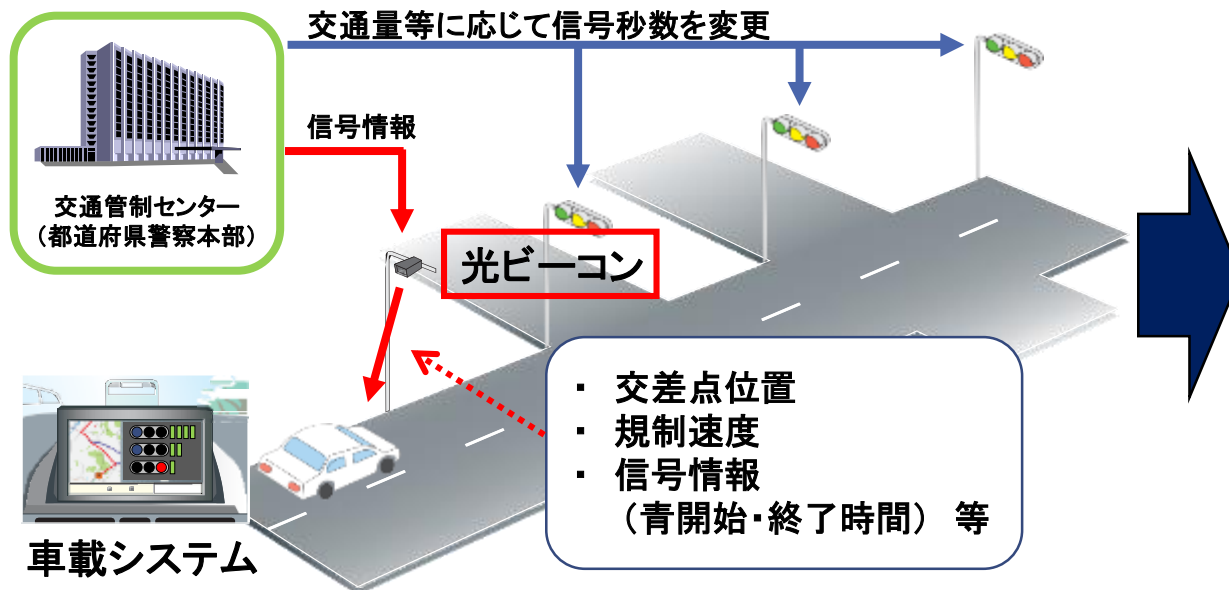
目的

自動車に信号情報を提供する路側システムの技術開発



検討事項

【 現行の信号情報活用運転支援システム 】



【 新たな路側システム 】

700MHz帯無線を用いた信号情報提供を追加



信号情報の精度向上 & 整備コストの増加を抑制

目的

見通し外も含めた周囲の状況(車両・歩行者等の有無)を路側システムから自動車に提供する路側システムの技術開発

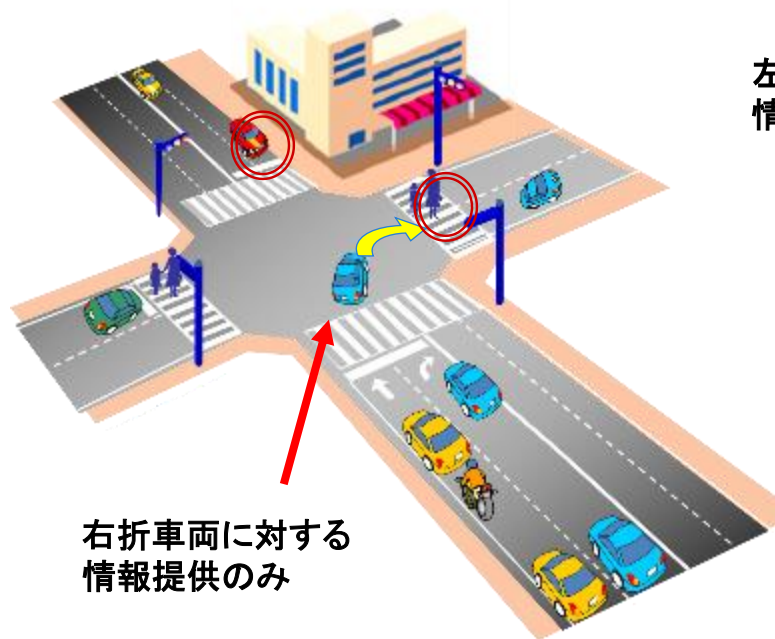
路側機・車載機間通信に700MHz帯無線通信を活用

検討事項

右折時の対向直進車及び右折先歩行者検知情報のみ → 左折時の左折先歩行者検知情報を追加



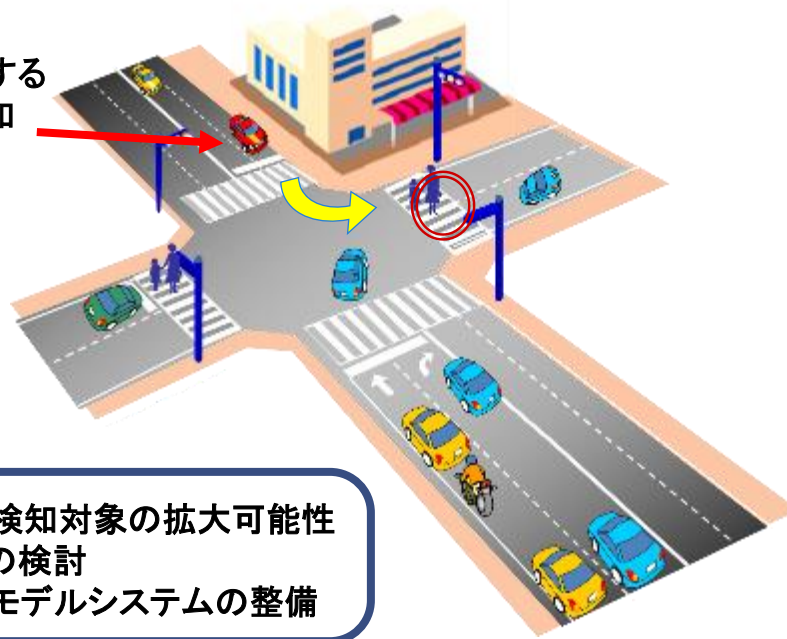
【現行のDSSS】



右折車両に対する
情報提供のみ

【追加機能】

左折車両に対する
情報提供を追加



H28年度: 検知対象の拡大可能性
の検討
H29年度: モデルシステムの整備

3 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）と道路交通法

ジュネーブ条約

- 我が国を含め96か国が締約
- 我が国は昭和39年に批准・効力発生

道路交通法

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、それぞれ運転者がいなければならない。

第70条
車両等の運転者は、当該車両等のハンドル、ブレーキその他の装置を確実に操作し、かつ、道路、交通及び当該車両等の状況に応じ、他人に危害を及ぼさないような速度と方法で運転しなければならない。

■ 国際連合欧州経済委員会（UNECE）道路交通安全グローバルフォーラム（WP1）

平成26年9月 第69回WP1
平成27年3月 第70回WP1
平成27年10月 第71回WP1

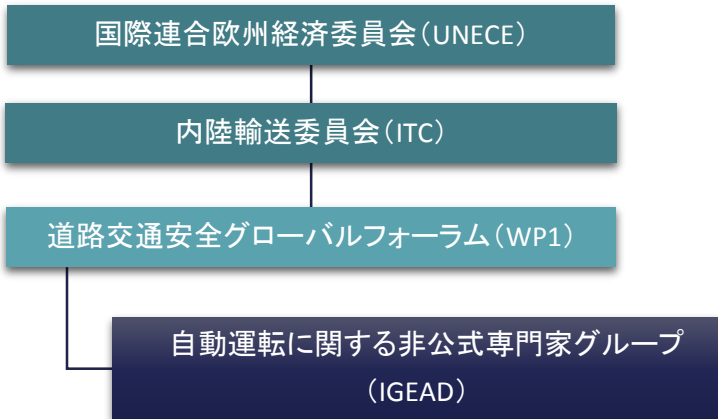
オブザーバーとして参加

→ 自動運転に関する非公式専門家グループ（IGEAD）（※）の設置決定

平成28年2月 UNECE内陸輸送委員会
→ 我が国がWP1の正式メンバーとなることが承認

平成28年3月 第72回WP1
平成28年9月 第73回WP1
平成29年3月 第74回WP1

以降、正式メンバーとして参加



（※）自動運転に関する非公式専門家グループ（IGEAD）

- 運転者のいない完全自動運転等とジュネーブ条約・ウィーン条約との整合性を図るための措置等について議論
- 我が国もメンバーとして、これまでに7回の会合に参加

※ 参加国（平成29年8月時点）
フランス（議長）、日本、イギリス、オランダ、カナダ、スウェーデン、スペイン、ドイツ、フィンランド、ベルギー
EC（欧州委員会）、OICA（国際自動車工業連合会）、CLEPA（欧州自動車部品工業会）

4 調査研究の実施

■ 自動走行の制度的課題等に関する調査研究（平成27年度）

- ◆ 調査検討委員会の開催（平成27年10月～平成28年3月）
 - 自動走行システムに関する公道実証実験を実施するに当たってのガイドライン案の検討
 - 自動走行についての法律上・運用上の課題の整理
- ◆ 車の自動走行システム（いわゆる自動運転）に関するアンケートの実施
- ◆ 自動走行の制度的課題等に関するヒアリングの実施

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

■ 自動運転の段階的実現に向けた調査研究（平成28年度）

- ◆ 調査検討委員会の開催（平成28年6月～平成29年3月）
 - 高速道路での準自動パイロットの実用化に向けた運用上の課題に関する検討
 - 限定地域での遠隔型自動走行システムによる無人自動走行移動サービスの公道実証実験の実施に向けた現行制度の特例措置の必要性及び安全確保措置に関する検討
 - 自動走行の制度的課題等に関する調査研究（平成27年度）において今後更に検討すべきものとされたその他の課題の議論
- ◆ 自動運転の段階的実現に向けた課題等に関するヒアリングの実施
- ◆ 遠隔型自動走行システムに関する公道実証実験等の海外視察の実施（イギリス、オランダ、ギリシャ）

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

■ 技術開発の方向性に即した自動運転の段階的実現に向けた調査研究（平成29年度）

「官民ITS構想・ロードマップ2017」

〈高度自動運転システムについて〉

- ・ 2020年目途に目指す高度自動運転システムの実現に当たっては、「ドライバーによる運転」を前提とした交通関連法規の多岐にわたる見直しが必要。
- ・ 2017年度中を目途に、高度自動運転実現に向けた政府全体の制度整備に係る方針（大綱）をまとめる。

〈トラック隊列走行について〉

- ・ 2017年度から、車間距離に関連した事項に係る検討等を踏まえつつ、…後続車両有人の2台隊列走行による公道実証実験を開始し、社会受容性等を確認した上で、2018年度からは、後続無人隊列システムの公道実証実験を開始する。

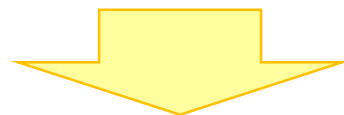
「未来投資戦略2017」（平成29年6月9日閣議決定）

〈高度自動運転システムについて〉

- ・ 将来の高度な自動走行の市場化・サービス化に必要な交通関係法規の見直し等について、国際的な制度間競争や国際条約に係る議論も見据えつつ、2020年頃に完全自動走行を含む高度な自動走行（レベル3以上）の市場化・サービス化に向け、制度整備の議論を加速し、本年度中に、政府全体の制度整備の方針（大綱）を取りまとめる。

〈トラック隊列走行について〉

- ・ 高速道路でのトラック隊列走行を早ければ2022年に商業化することを目指し、2020年に高速道路（新東名）での後続無人での隊列走行を実現するため、本年度中に後続車有人システム、来年度に後続車無人システムの公道実証を開始する。



調査検討委員会における検討事項（案）

交通の安全と円滑を図る観点から、技術開発の方向性に即した自動運転の段階的実現に向けた環境の整備を図ることを目的として、次の取組を実施。

- SAEレベル3以上の自動運転システムの実用化を念頭に入れた交通法規等の在り方に関する各種調査・検討
- 隊列走行の実現に向けた各種調査・検討

調査検討の具体的方法（案）

- システム開発者、研究者等からのヒアリング
- 諸外国における制度や国際的な議論に関する資料の収集・分析
- 諸外国における新たな制度構築に関するヒアリング（海外視察）

等