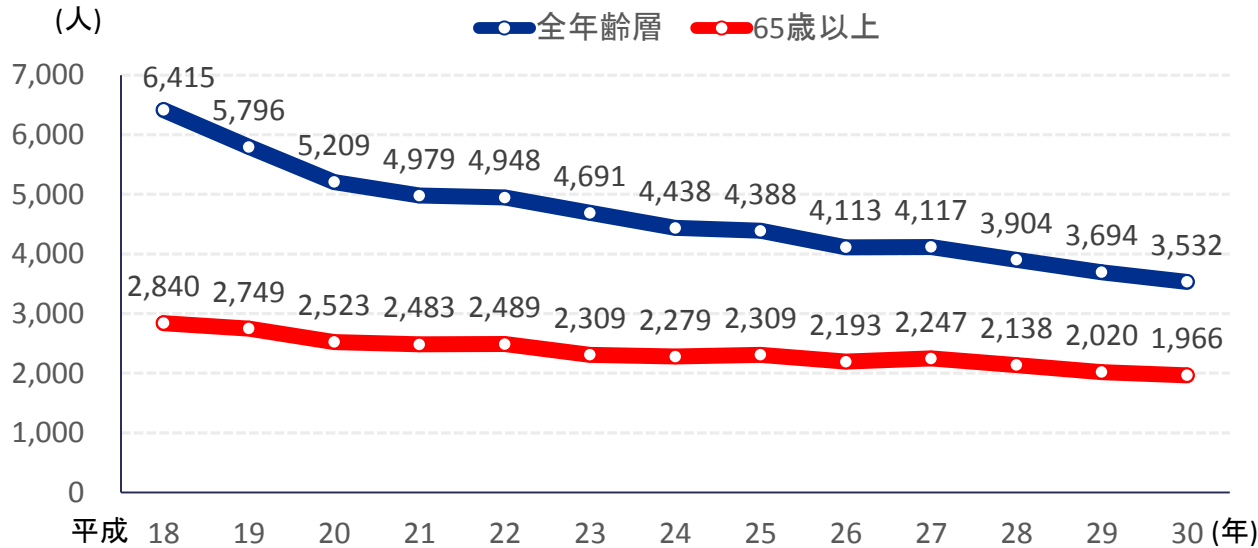


自動運転の実現に向けた 警察の取組について

平成31年2月6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

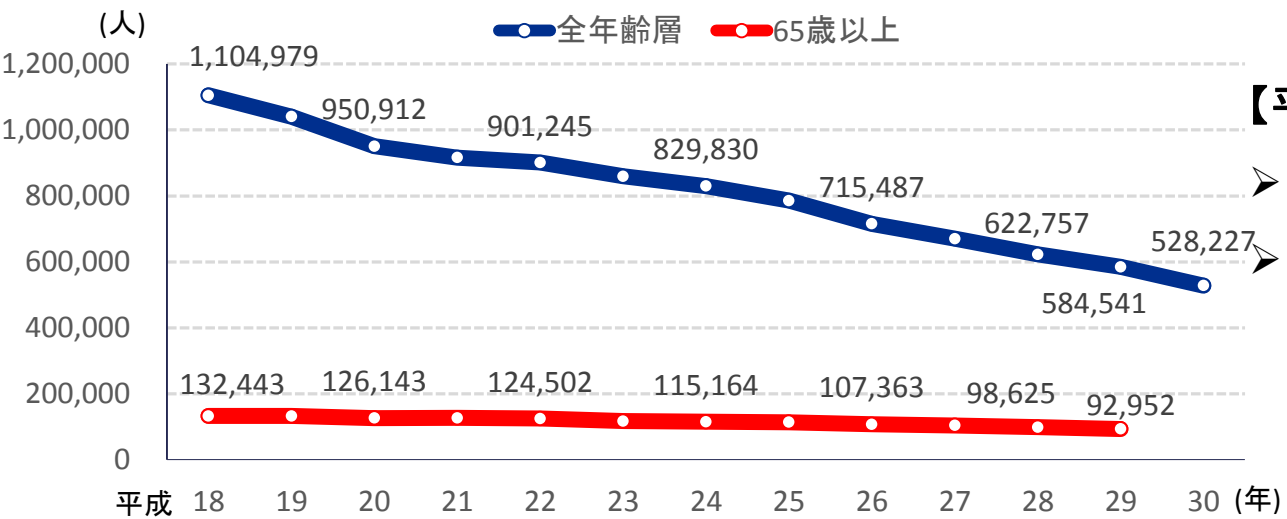


【平成30年中の死者数】

- 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

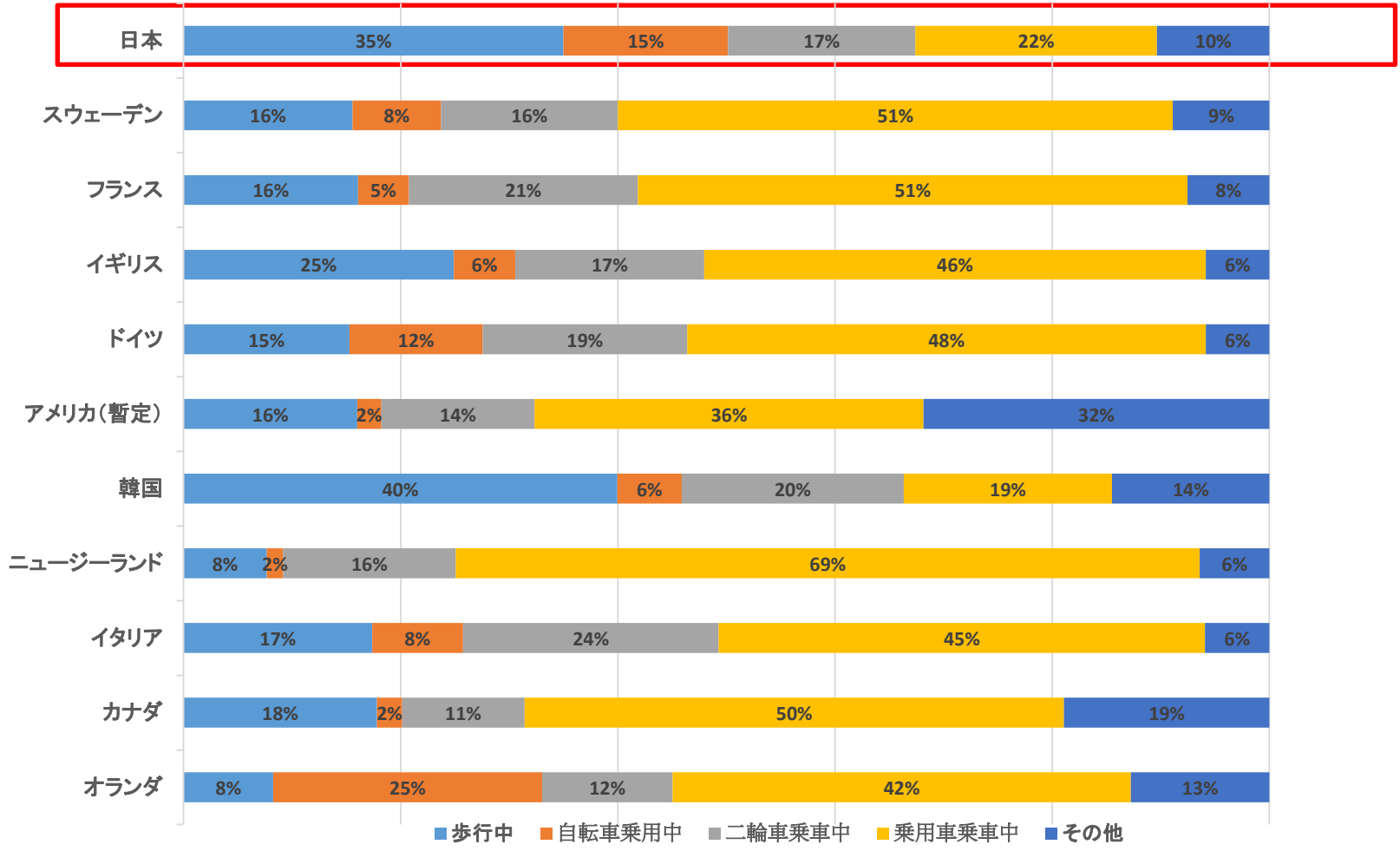


【平成30年中(29年中)の死傷者数】

- 14年連続の減少(速報値)
- 死傷者数全体に占める65歳以上の割合は、16% (平成29年)

■ 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)

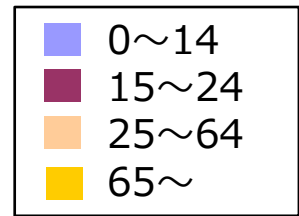
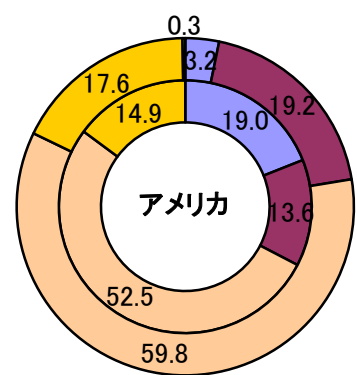
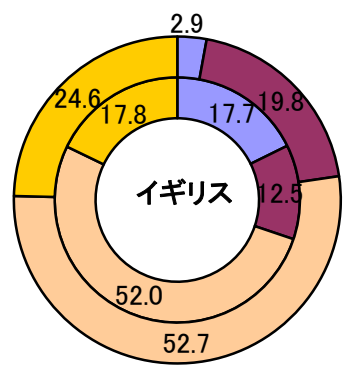
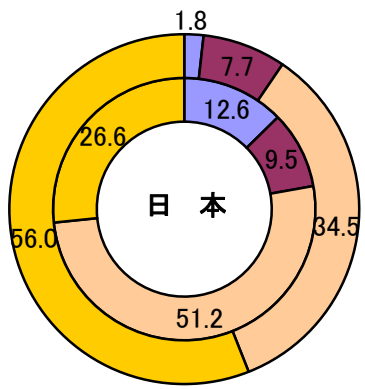


(出典：IRTAD資料)

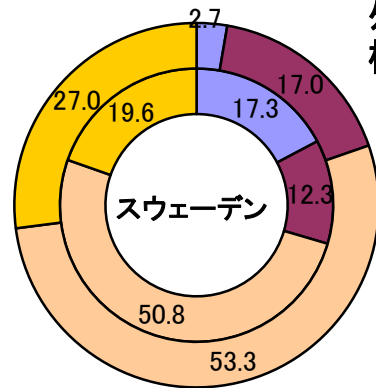
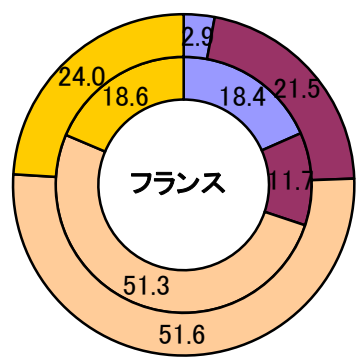
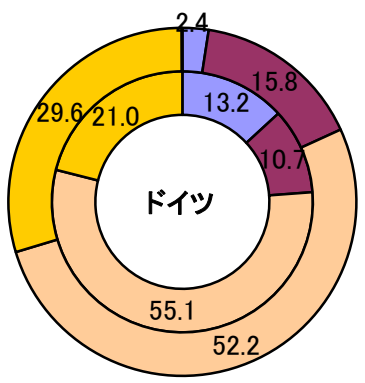
■ 日本における交通事故の発生状況

年齢層別交通事故死者数の構成率と人口構成率(2015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

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

■ 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、**将来における交通事故の削減、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、**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
- 交通ルールの在り方の検討
- 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

■ 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



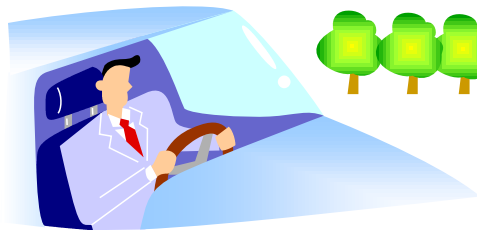
全国各地で公道実証実験

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）

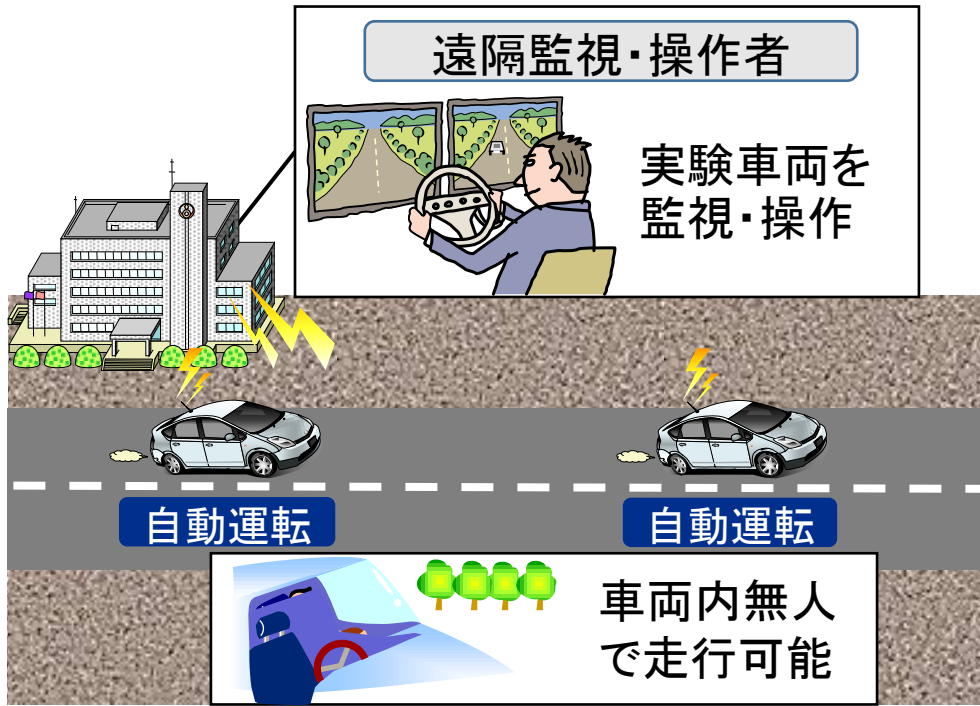
■ 平成29年6月

「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3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) 実証実験の実施状況

平成30年11月1日時点

自治体、民間又は大学
※主な実証実験を記載

道の駅等を拠点とした自動運転サービス (国交省/内閣府SIP)

ラストマイル自動運転 (経産省&国交省)

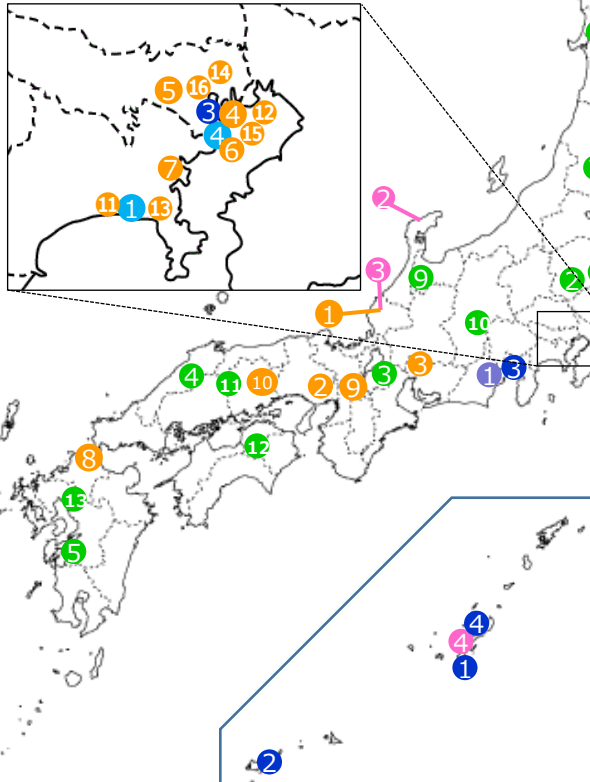
SIP事業等 (内閣府)

国家戦略特区事業 (内閣府)

トラックの隊列走行 (経産省&国交省)

2018.1 新東名
豊田通商、国内トラックメーカー等

- 1 2018年度 茨城県日立市
日立市、SBDドライブ等
- 2 2017.12~ 石川県輪島市
輪島市、輪島商工会議所、ヤマハ発動機等
- 3 2018.4~ 福井県永平寺町
永平寺町、福井県、ヤマハ発動機等
- 4 2017.6、2018.2~ 沖縄県北谷町 (非公道)
北谷町、ヤマハ発動機等



※国土交通省資料を基に作成

- 1 2017.12 秋田県 上小阿仁村
道の駅「かみこあに」
- 2 2017.9 栃木県栃木市
道の駅「にしかた」
- 3 2017.11 滋賀県 東近江市
道の駅「奥永源寺・溪流の里」
- 4 2017.11 島根県飯南町
道の駅「赤来高原」
- 5 2017.9~10 熊本県 芦北町
道の駅「芦北でこぼん」
- 6 2017.12 北海道大樹町
道の駅「コスモール大樹」
- 7 2018.2~3 山形県 高島町
道の駅「たかはた」
- 8 2017.11 茨城県 常陸太田市
道の駅「ひたちおおた」
- 9 2017.11 富山県南砺市
道の駅「たいら」
- 10 2018.2 長野県伊那市
道の駅「南アルプス長谷」
- 11 2018.3 岡山県新見市
道の駅「鯉ヶ窪」
- 12 2017.12 徳島県三好市
道の駅「にいや・かずら橋夢舞台」
- 13 2018.2 福岡県みやま市
みやま市役所 山川支所

- 1 2017.3 沖縄県南城市
SBDドライブ、先進モビリティ
- 2 2017.6~7 沖縄県石垣市
SBDドライブ、先進モビリティ
- 3 2017.10~ 関東地方等の高速道路や東京臨海地域周辺の一一般道等
国内外の自動車メーカー、自動車部品メーカー、大学等
- 4 2017.11~12 沖縄県 宜野湾市・北中城村
SBDドライブ、先進モビリティ
- 1 2016.2~3 神奈川県 藤沢市
藤沢市、ロボットタクシー
- 2 2016.3 宮城県仙台市
仙台市、東北大学、ロボットタクシー
- 3 2016.11 秋田県仙北市
仙北市、DeNA
- 4 時期未定 羽田空港周辺
東京都

- 1 2017.10~2019.3 福井県永平寺町
福井県、永平寺町、パナソニック
- 2 2017.11~12 神戸市北区
神戸市、みなと観光バス、群馬大学等
- 3 2017.12~2018.2 愛知県 幸田町、春日井市、名古屋市
愛知県、アイサンテクノロジー等
- 4 2017.12 東京都江東区
ZMP
- 5 2018.1 東京都杉並区
杉並区、アイサンテクノロジー、東京大学等
- 6 2018.2 羽田空港整備場地区
ANA、SBDドライブ
- 7 2018.3 神奈川県横浜市
日産、DeNA
- 8 2018.3 福岡県北九州市
九州工業大学、北九州市北九州産業学術推進機構
- 9 2018.3 京都府・大阪府・奈良県 (けいはんな学研都市)
関西文化学術研究都市推進機構 RDMM推進機構
- 10 2018.4 岡山県赤磐市
SBDドライブ、宇野自動車
- 11 2018.4 神奈川県藤沢市
ヤマト運輸、DeNA
- 12 2018.5 東京都江東区
大和自動車交通
- 13 2018.5 神奈川県藤沢市
小田急、神奈川中央交通 慶應義塾大学、SBDドライブ
- 14 2018.8~9 東京都千代田区、港区
日の丸交通、ZMP
- 15 2018.9 東京都江東区
NTTデータ、群馬大学等
- 16 2018.9 東京都新宿区
損保ジャパン日本興亜、アイサンテクノロジー等

■ (参考) 実験車両

バスタイプ

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

① 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からの
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未滿

② 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(光を用い
たレーダー)で周囲を検知しな
がら規定ルートを走行

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)

■ 交通ルールの在り方の検討

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

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。

◆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

交通ルールの在り方の検討

【政府目標】

「自動運転に係る制度整備大綱」（H30.4.17 IT戦略本部等決定）
2020年から2025年頃の、高速道路での自動運転（SAEレベル3）、限定地域での無人自動運転サービス（SAEレベル4）及びトラックの隊列走行等の実現を想定した交通ルールの検討を行う。



【警察庁の対応】

「技術開発の方向性に即した自動運転の実現に向けた調査検討委員会」の設置（平成30年5月）

道路交通法の在り方に関する検討WGの開催
6回開催（学識者等6名ほか）
平成30年12月中に委員会で取りまとめ・公表

新技術・新サービスに関する検討WGの開催
5回開催（予定）（学識者等6名ほか）
本年度中に委員会で取りまとめ・公表（予定）

- 条件付き自動運転（レベル3）
 - ・ 自動運転を使用する運転者の義務の在り方
 - ・ 自動運転車の走行中のデータ保存
 - ・ 自動運転中の道路交通法違反の考え方
 - ・ 自動運転中の車両であることの外観表示の要否

- トラックの隊列走行
 - ・ 現行の牽引を基準にしたいわゆる「電子牽引（仮称）」で隊列走行を行う場合の走行速度や走行車線等
- 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の実証実験の枠組みを事業化の際にも利用可能

※システム開発者、研究者等からのヒアリングや海外視察等も実施

■ 交通ルールの在り方の検討

道路交通法改正試案(抄)

1 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

(1) 自動運行装置(仮称)の定義等に関する規定の整備

自動運転システムを、自動運行装置として新たに定義
同装置を使用して自動車をを用いる行為は法上の運転

(2) 自動運行装置を使用して自動車を運転する場合の運転者の義務に関する規定の整備

一定の条件を満たさない自動運行装置を使用した運転を禁止
一定の条件を満たさなくなった場合に直ちに適切に対処することができる態勢でいるなどの
場合、法第71条第5号の5(※)の規定の適用は受けない

(3) 作動状態記録装置(仮称)による記録等に関する規定の整備

作動状態記録装置を備えていない状態等での運転を禁止
同装置により記録された情報を保存することを義務付ける
警察官は、整備不良車両に該当すると認められる自動車の運転者に対し、記録された情報の
開示を求め、当該自動車製作者等に対し、当該情報を判読するための必要な措置を求め
ることができる

2 携帯電話使用等対策の推進を図るための規定の整備

(略)

3 その他

(略)

(※) 携帯電話等の無線通話装置を保持して使用すること及び画像表示用装置の画像を注視することの禁止

交通ルールの在り方の検討

自動運転システムを使用する運転者の義務の在り方

【前提となる自動運転システムの要件】 ※当該要件を満たすことが法制度上確保されたもの

- ① ODD内では、交通ルールに関する法令を遵守した運転制御を行う。
- ② ODD外となることや自動運転車の故障により自動運転の継続が困難とシステムが判断した場合に、運転操作の引継ぎを求めるため、運転者が確実に認知可能な「警告」を発する。

【道路交通法上の運転者の義務(現行)】

A 運転操作に係る義務

- 安全運転義務
- 制限速度遵守義務
- 信号等遵守義務
- 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
- 故障時の停止表示
- 運転免許証提示義務
- 器材表示義務 等

【自動運転中の運転者の義務】

要件①を満たすシステムは、ODD内で自動運転中は、義務Aを自動的に履行

システム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)

システム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を解除

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

システム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

※ システムの使用はODD内に限る必要。
※ ODD内で自動運転中は、少なくとも、「警告」を認知することができる注意を払い、警告時にシステムの使用を中止して自らの運転操作に切り替えられる態勢を保持することが必要。

■ 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・1949年)

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。

- 平成28年からWP1の正式メンバー
- IGEADに平成27年の発足当初から参加
- 平成30年9月 第77回WP1会合



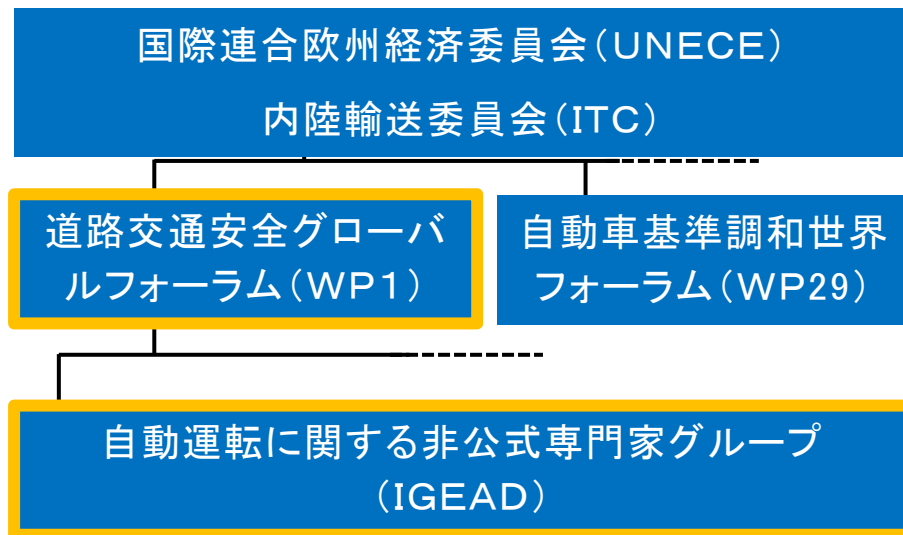
「道路交通における高度・完全自動運転の展開に係るWP1決議」(非拘束文書)の採択

同決議(抜粋)

II. 射程

本決議は、

- 道路における高度・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)



■ 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



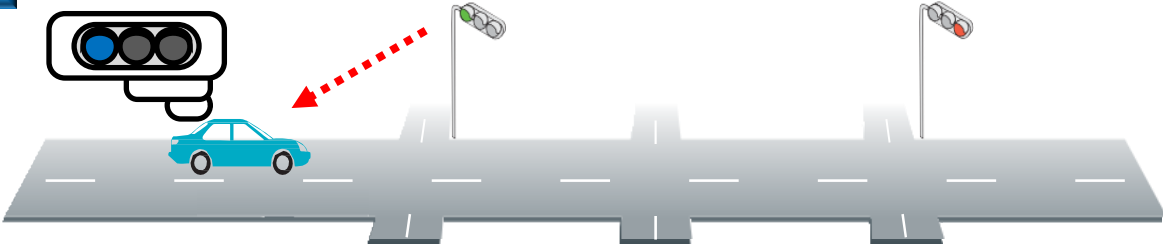
警察庁においても、平成26年度以降、S I Pに基づき自動運転システムの実用化に向けた研究開発を推進

■ 自動運転システムの実用化に向けた研究開発

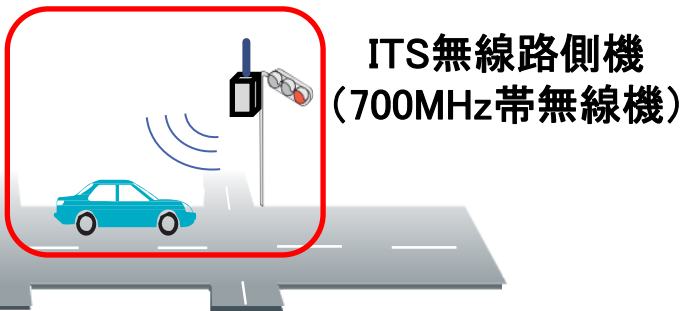
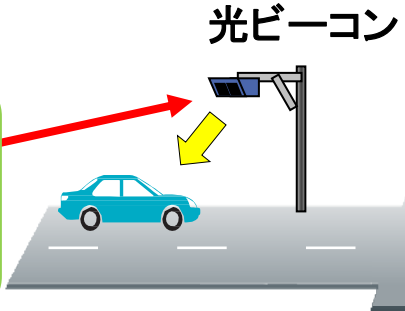
■ 信号情報提供技術の確立

目的

自動車に高精度な信号情報を提供する路側システムの技術開発



検討事項

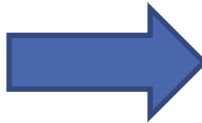


光ビーコンから提供される情報
・ 交通情報(渋滞・旅行時間)
・ 光ビーコン通過時に交通管制センターが配信する信号情報等



ITS無線路側機から提供される情報
・ 右折先のセンサー感知情報
・ 信号制御機で作成されるリアルタイムの信号情報 等

光ビーコンでは、一部の頻繁に信号秒数が変わる交差点や感應式交差点等の信号機について、精度の高い信号情報を提供できない



700MHz帯無線通信を活用することにより、安定的で精度の高い信号情報の提供を実現する

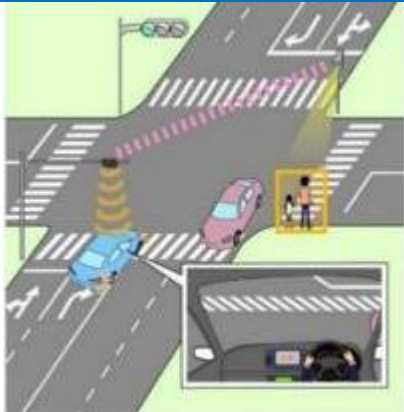
H28年度：モデルシステムの整備、H29年度：効果検証
H30年度：ITS無線路側機と信号制御機の一体化に関する検討

■ 自動運転システムの実用化に向けた研究開発

■ 車両・歩行者等検知情報提供技術の確立

目的

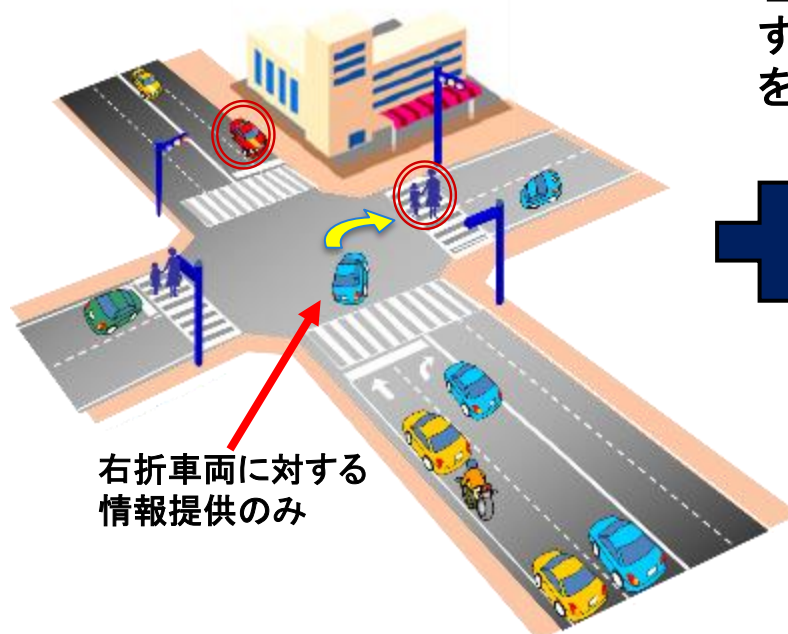
路側機から車両に対し、見通し外も含めた周囲の状況（車両・歩行者等の有無）を700MHz帯無線通信を活用し提供するシステムの技術開発



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

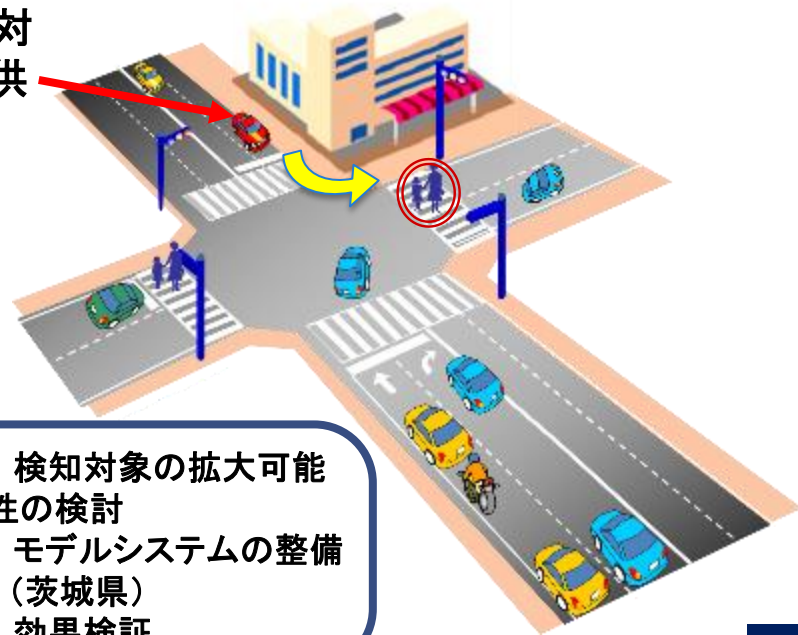
【現行のDSSS】



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（茨城県）
- H30年度： 効果検証

■ 自動運転の概要 ～自動運転システムのレベル～

SAEレベル	概要
レベル 1	<ul style="list-style-type: none"> システムが前後・左右のいずれかの運転操作を支援
レベル 2	<ul style="list-style-type: none"> システムが前後・左右の両方の運転操作を支援
レベル 3	<ul style="list-style-type: none"> 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
レベル 4	<ul style="list-style-type: none"> 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
レベル 5	<ul style="list-style-type: none"> 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)

- ・LKAS、ACC等は既に実用化
- ・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
(当面は遠隔型実験の枠組みを事業化でも利用可)
- ・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