

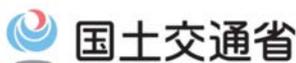


# 自動運転への 政府の取り組みについて

～ 自動運転技術に関する最近の動向と国土交通省の取り組みについて ～

平成30年11月6日（火）

中部運輸局自動車技術安全部  
部長 永井 啓文



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism



## 略 歴



氏名：ながい よしふみ 永井 啓文  
出身地：東京都  
学歴：東京工業大学大学院総合理工学研究科修了

経歴：  
平成11年4月 運輸省入省  
平成13年1月 国土交通省 大臣官房 公共事業調査室技術調査係長  
平成14年8月 海事局 安全基準課国際第二係長  
平成16年7月 自動車交通局技術安全部 技術企画課企画係長  
平成17年4月 (独)交通安全環境研究所 自動車審査部前任自動車審査官  
平成18年6月 在デトロイト日本国総領事館 領事  
平成21年7月 自動車交通局技術安全部 技術企画課長補佐  
平成23年7月 自動車局 技術政策課車両安全対策調整官  
平成25年4月 自動車局 環境政策課長補佐（総括）  
平成27年7月 自動車局 審査・リコール課長補佐（総括）  
平成28年8月 自動車局 技術政策課長補佐（総括）  
平成29年7月 中部運輸局 自動車技術安全部長

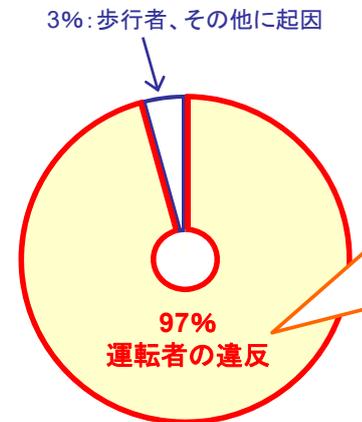


- 1. 自動運転とは  
..... 4～10
- 2. 自動運転の開発動向  
..... 12～13
- 3. 自動運転実現に向けた政府の推進体制  
..... 15～19
- 4. 国土交通省の取組み  
..... 21～35
- 5. 自動運転の実現に向けた実証実験・社会実装  
..... 37～61

- 1. 自動運転とは  
..... 4～10
- 2. 自動運転の開発動向  
..... 12～13
- 3. 自動運転実現に向けた政府の推進体制  
..... 15～19
- 4. 国土交通省の取組み  
..... 21～35
- 5. 自動運転の実現に向けた実証実験・社会実装  
..... 37～61

- 死亡事故発生件数の大部分が「運転者の違反」に起因。
- 自動運転の実用化により、運転者が原因の交通事故の大幅な低減効果に期待。
- 渋滞の緩和や生産性の向上、国際競争力の強化への効果に期待。

法令違反別死亡事故発生件数  
(平成28年)



『平成29年版交通安全白書』より  
平成29年の交通事故死傷者・負傷者数

死者数	3,694人
負傷者数	579,746人

自動運転の効果例

### 交通事故の削減

自動で周辺車両や前方の状況を確認して危険を回避してくれるので安心だね！

### 少子高齢化への対応・生産性の向上

トラックドライバーの約4割が50歳以上

出典：総務省「労働力調査」(平成27年)

(地方部を中心に) 移動手段が減少

路線バスの1日あたり運行回数(1970年を100とした指数)

### 高齢者等の移動支援

自動運転のお陰で遠出も可能になり行動範囲が広がったよ。

### 国際競争力の強化

国内輸送の更なる効率化

パッケージ化

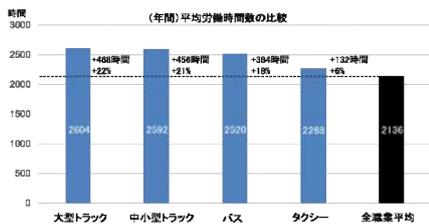
技術・ノウハウに基づく国際展開

### 渋滞の解消・緩和

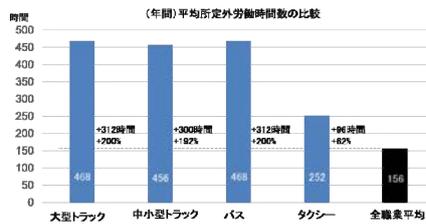
渋滞時でも自動で最適な車線、車間を選んでくれるのでスムーズに走れるよ！

## 自動車運送事業の働き方を巡る状況

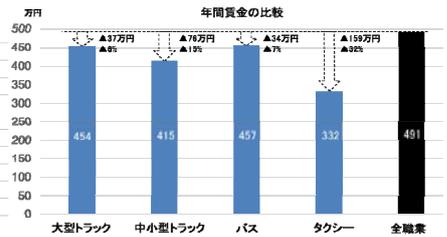
①労働時間 全職業平均より約1~2割長い。



②所定外労働時間 全職業平均の約2~3倍の長さ。



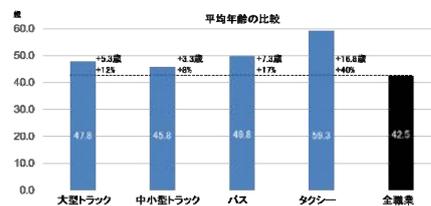
③年間賃金 長い労働時間にも関わらず、約1割~3割低い。



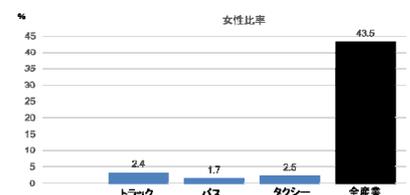
④人手不足 人手不足が年々深刻化。有効求人倍率は全職業平均の約2倍。



⑤高齢化 全職業平均より平均年齢が約3~17歳高い。



⑥女性比率 女性比率は全職業平均の1割未満と低い。



(出典)厚生労働省「平成29年賃金構造基本統計調査」ほかより国土交通省作成

開発状況等

構想段階

公道実証実験

実用化普及段階



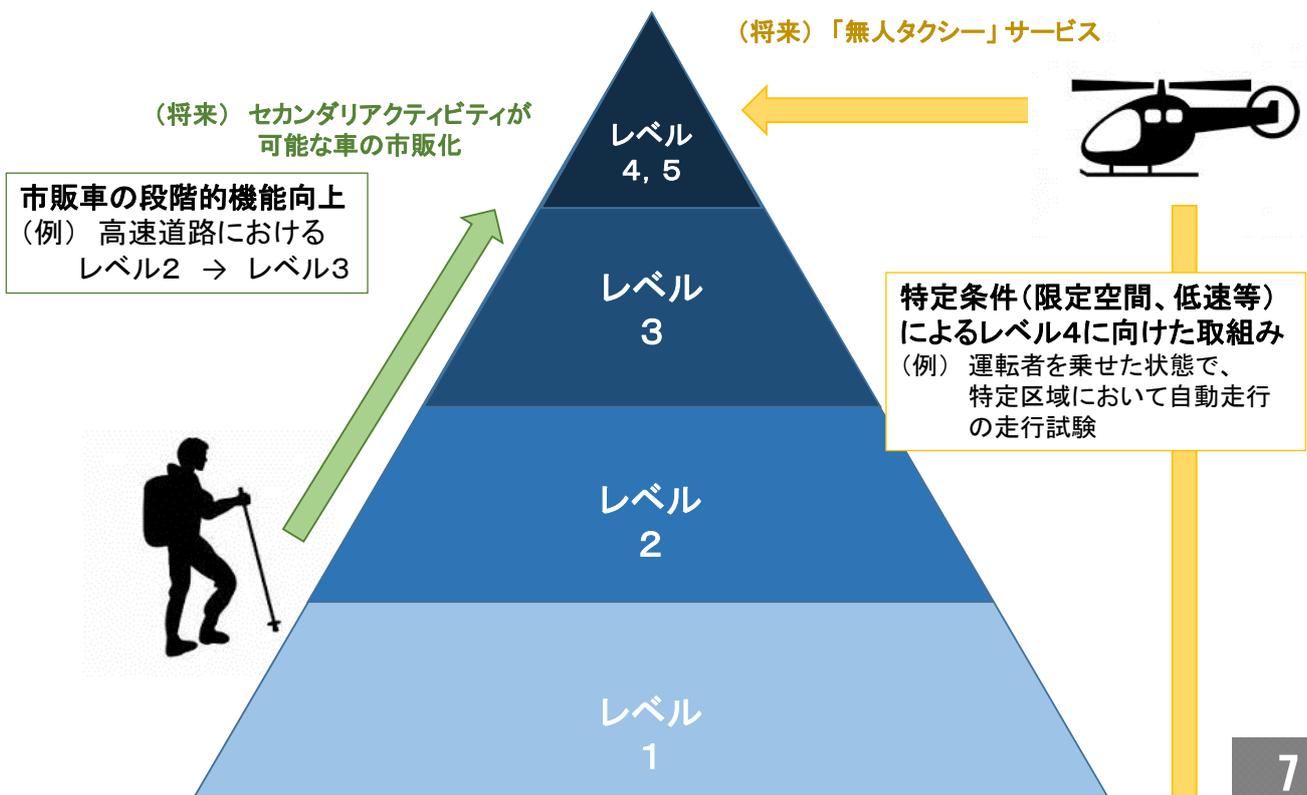
官民ITS構想・ロードマップ2017等を基に作成

ACC: Adaptive Cruise Control, LKAS: Lane Keep Assist System

\*1 (株)SUBARU HP \*2 日産自動車(株) HP \*3 本田技研工業(株) HP \*4 トヨタ自動車(株) HP \*5 Volvo Car Corp. HP \*6 CNET JAPAN HP

## 自動運転技術の高度化の「2つの道」

現在の技術では、完全なレベル4, 5は難しい → 2つのアプローチ



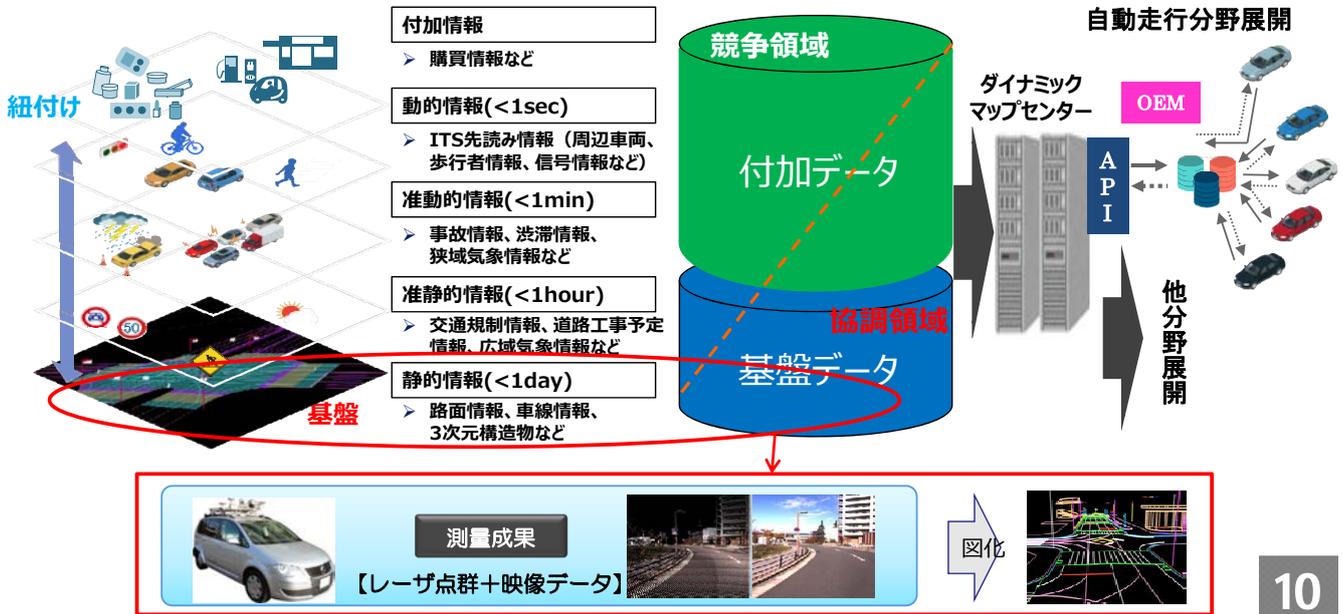
- 自動運転システムは、これまで人間が行っていた認知、判断、操作を機械が代替するもの。
- 認知については、車載のカメラ、レーダー、レーザースキャナ（ライダー）のセンサーと車載の高精度三次元地図により、自車位置を推定するとともに、周辺環境を把握する。
- なお、自動運転システムを搭載した自動車においては、安全性を確保する観点から、無線通信により外部からの情報を得て、冗長性を確保することとしている。



- 高精度三次元地図（相対精度25cm、地図情報レベル500相当）の整備に向けて、地図データの生成・維持・提供を行うDMPを設立。
- ダイナミックマップとは、高精度三次元地図に、交通規制情報、渋滞情報、車両位置などのようにダイナミックに変化する情報を紐付けた地図データ。

<b>ダイナミックマップ基盤株式会社</b> 代表取締役社長：中島 務 設立：2016年6月 （2017年6月に企画会社から事業会社に事業内容を変更）	フアンド 株式会社 産業革新機構	地図/測量会社 MITSUBISHI ELECTRIC CHOOSE for the Better ZENRIN PASCO アイソテクノロジー株式会社 TOYOTA MAPMASTER INCORPORATED mapmaster Increment P FEEL THE SPACE	自動車会社 NISSAN TOYOTA HONDA The Power of Dreams HINO SUZUKI ISUZU DAIHATSU SUBARU MITSUBISHI MOTORS MAZDA
--	---------------------	--	---

## 高精度三次元地図・ダイナミックマップの構造



## 目次

1. 自動運転とは	4～10
2. 自動運転の開発動向	12～13
3. 自動運転実現に向けた政府の推進体制	15～19
4. 国土交通省の取組み	21～35
5. 自動運転の実現に向けた実証実験・社会実装	37～61

官民ITS・構想ロードマップ2017等を基に作成

	現在(実用化済み)	2020年まで	2025年目途	時期未定	
	レベル1 レベル2	レベル3 (2020年目途)	レベル4	レベル5	
実用化が見込まれる自動運転技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動ブレーキ</li> <li>車間距離の維持</li> <li>車線の維持</li> </ul>  <p>(本田技研工業HPより)</p>	高速道路における <b>ハンドルの自動操作</b> - 自動追い越し - 自動合流・分流  <p>(トヨタ自動車HPより)</p>	限定地域での無人自動 運転移動サービス  <p>(トヨタ自動車HPより)</p>	高速道路での 完全自動運転  <p>(Rinspeed社HPより)</p>	完全自動運転
開発状況	市販車へ搭載	一部市販車へ搭載	構想段階	課題の整理	

## 自動車メーカーが開発・実用化している自動運転技術

	市販化※1	開発中 ※2
トヨタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>車線維持+車間維持(高速道路)</li> <li>渋滞時の前走車追従(高速道路)</li> <li>自動車線変更(高速道路)</li> <li>ドライバー異常時対応システム</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>高速道路における自動運転車(レベル3)【2020年頃】</li> </ul>
日産	<ul style="list-style-type: none"> <li>車線維持+車間維持(高速道路)</li> <li>渋滞時の前走車追従(高速道路)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>高速道路における自動運転車(レベル3)【2020年頃】</li> </ul>
ホンダ	<ul style="list-style-type: none"> <li>車線維持+車間維持(高速道路)</li> <li>渋滞時の前走車追従(高速道路)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>高速道路における自動運転車(レベル3)【2020年】</li> <li>(レベル4自動運転を技術的に確立【2025年】)</li> </ul>
ベンツ	<ul style="list-style-type: none"> <li>車線維持+車間維持(高速道路)</li> <li>渋滞時の前走車追従(高速道路)</li> <li>自動車線変更(高速道路)</li> <li>ドライバー異常時対応システム</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>高速道路における自動運転車(レベル3)【2020年頃】</li> <li>高速道路における自動運転車(レベル4)【2023年】</li> </ul>
BMW	<ul style="list-style-type: none"> <li>車線維持+車間維持(高速道路)</li> <li>渋滞時の前走車追従(高速道路)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>高速道路における自動運転車(レベル3)【2022年】</li> <li>一般道路※3における自動運転車(レベル4)【2021~24年】</li> </ul>
アウディ	<ul style="list-style-type: none"> <li>車線維持+車間維持(高速道路)</li> <li>渋滞時の前走車追従(高速道路)</li> <li>自動車線変更(高速道路)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>高速道路における自動運転車(レベル2・3)【2017年~21年】</li> <li>一般道路※3における自動運転車(一般消費者向け・レベル4)【2025年】</li> </ul>
GM	<ul style="list-style-type: none"> <li>車線維持+車間維持(高速道路)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般道路※3における自動運転車(ライドシェア等のサービス事業者向け・レベル4)【2019年】</li> </ul>
フォード	<ul style="list-style-type: none"> <li>車線維持+車間維持(高速道路)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般道路※3における自動運転車(ライドシェア等のサービス事業者向け・レベル4)【2021年】</li> <li>(一般消費者向け・レベル4)【2025年】</li> </ul>

※1 いずれも、ドライバー責任の下、システムが運転支援を行う機能(自動運転レベル2)

※2 各社のHP、自動走行ビジネス検討会「自動走行の実現に向けた取組方針」(平成30年3月)等による

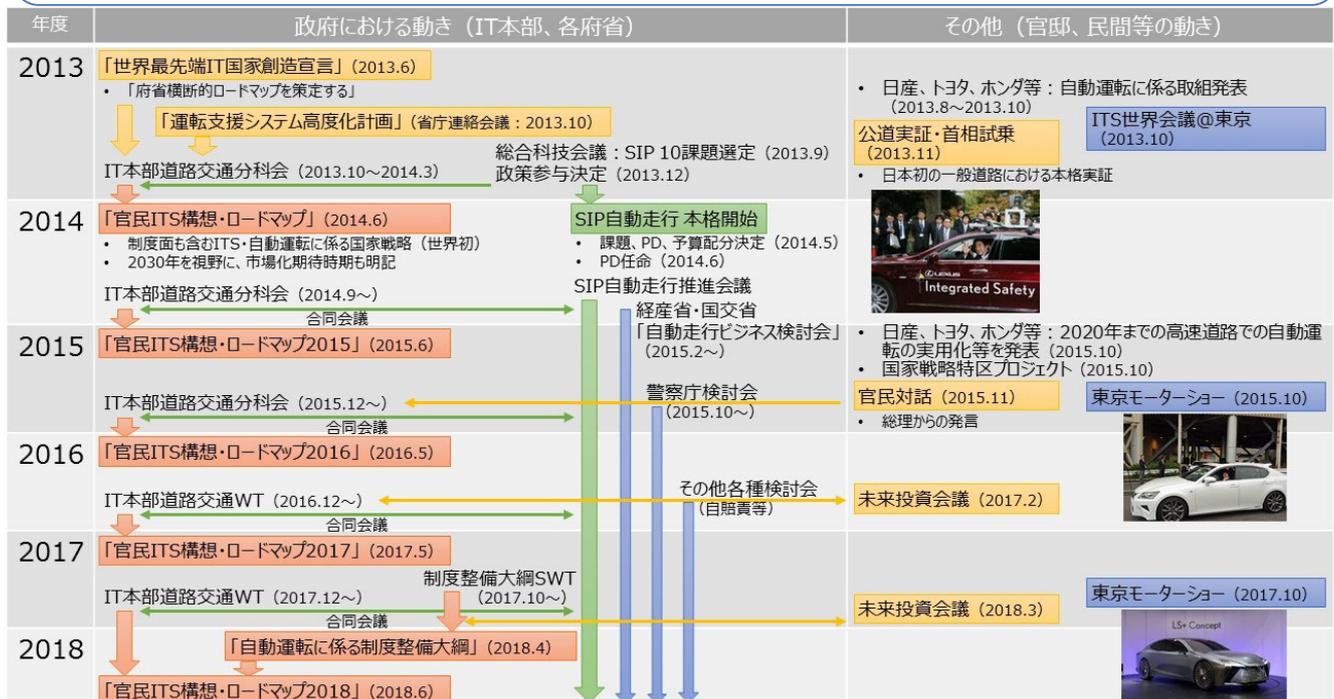
※3 標識や信号が整備され、路車間の通信が可能である等、特定の条件内に限る

- 1. 自動運転とは ..... 4～10
- 2. 自動運転の開発動向 ..... 12～13
- 3. 自動運転実現に向けた政府の推進体制 ..... 15～19
- 4. 国土交通省の取組み ..... 21～35
- 5. 自動運転の実現に向けた実証実験・社会実装 ..... 37～61

Mission 1st  
 ～事故削減の切り札、一つずつ着実に取り組む～

官民ITS構想・ロードマップ（これまでの経緯・取組） 国土交通省

- 「世界一のITSを構築・維持し、日本・世界に貢献する」ことを目標に、ITS・自動運転に係る政府全体の戦略である「官民ITS構想・ロードマップ」を2014年6月にIT総合戦略本部にて策定。以降、ITS・自動運転を巡る最近の情勢変化等を踏まえ、これまで4度改定(IT総合戦略本部決定)。
- 官民ITS構想・ロードマップ2017及び未来投資会議等の決定を受けて、「自動運転に係る制度整備大綱」を2018年4月にIT総合戦略本部にて決定。今後も半年に1回フォローアップを実施。

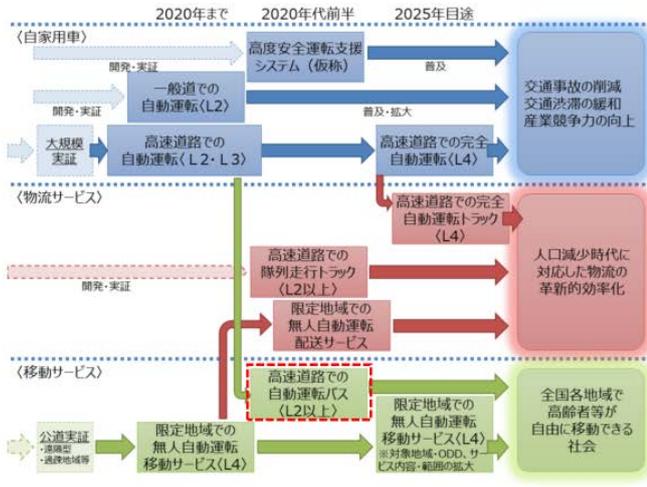


更新

全体ロードマップ（普及シナリオと市場化期待時期）

- 技術開発の進展等を踏まえ、実現が見込まれる技術およびその市場化期待時期をロードマップに追加。
  - 物流サービスにおける「高速道路でのトラックの後続車有人隊列走行（レベル2以上）」
  - 移動サービスにおける「高速道路でのバスの自動運転（レベル2以上）」

〈2025年完全自動運転を見据えた市場化・サービス実現のシナリオ〉



(注) 関係省庁は、上記スケジュールを踏まえつつ、民間と連携して、民間の具体的な開発状況、ビジネスモデル（事業計画を含む）に応じて必要な施策を推進する。その際、官民で情報共有を進め、必要に応じて、関係省庁はアドバイスや制度・インフラ面の検討を行う。

〈自動運転システムの市場化・サービス実現期待時期〉

	レベル	実現が見込まれる技術（例）	市場化等期待時期
<b>自動運転技術の高度化</b>			
自家用	レベル2	「準自動パイロット」	2020年まで
	レベル3	「自動パイロット」	2020年目途 <sup>※3</sup>
	レベル4	高速道路での完全自動運転	2025年目途 <sup>※3</sup>
物流サービス	レベル2以上	高速道路でのトラックの後続有人隊列走行	2021年まで
		高速道路でのトラックの後続無人隊列走行	2022年以降
	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 <sup>※3</sup>
移動サービス	レベル4 <sup>※2</sup>	限定地域での無人自動運転移動サービス	2020年まで
	レベル2以上	高速道路でのバスの自動運転	2022年以降
<b>運転支援技術の高度化</b>			
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

※1：遠隔型自動運転システム及びレベル3以上の技術については、その市場化期待時期において、道路交通に関する条約との整合性等が前提となる。また、市場化期待時期については、今後、海外等における自動運転システムの開発動向を含む国内外の産業・技術動向を踏まえて、見直しをするものとする。

※2：無人自動運転移動サービスはその定義上レベル0～5が存在するもの、レベル4の無人自動運転移動サービスが2020年までに実現されることを期待するとの意。

※3：民間企業による市場化が可能となるよう、政府が目指すべき努力目標の時期として設定。

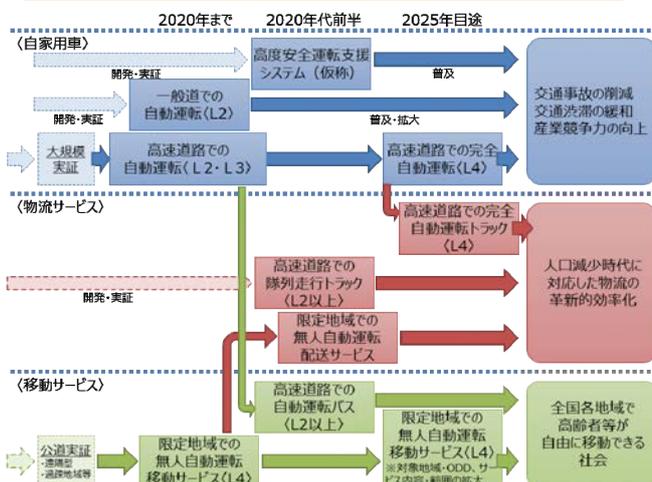
自動運転の実現に向けた対応

- 2020年を目途とした高度な自動運転システムの実現にあたっては、これまでの「ドライバーによる運転」を前提とした制度から「システムによる運転」も想定した制度へと、交通関連法規の多岐にわたる見直しが必要。
- このため、高度な自動運転の実現に向けて必要な措置等について、平成30年4月にとりまとめられた政府全体の制度整備大綱を踏まえ、自動運転に係るルール整備に向けた取り組みを進めているところ。

〈自動運転実現のシナリオ〉

(官民ITS構想・ロードマップ2018)

- ・ 自家用車、物流サービス、移動サービスに分けて、2025年までの高度自動運転の実現に向けたシナリオを策定。



2020年の高度自動運転の市場化に向けた課題

高度自動運転の市場化・サービス化には、関連する法制度整備と技術開発が重要

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>法制度整備</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 自動運転車両の安全基準</li> <li>■ 交通ルールの在り方</li> <li>■ 保険を含む責任関係の明確化</li> </ul> <p>等</p> | <p><b>技術開発</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 高精度3次元地図や、準天頂衛星の活用</li> <li>■ 様々な走行環境における実証実験の実施</li> </ul> |
|--|---|

政府一体による検討が必要

具体的なアクション

- 2018年4月17日、自動運転等実現のための政府全体の制度整備方針（大綱）を策定
- 様々な走行環境における官民が連携した実証実験の実施と成果の共有
- 民間二一ズを踏まえた協調領域の技術開発

自動運転車は、これからの日本における新しい生活の足や、新しい移動・物流手段を生み出す「移動革命」を起こし、多くの社会課題を解決して我々に「豊かな暮らし」をもたらすものとして大きな期待

## 制度整備大綱に基づいた主な取組事項

- **車両の安全確保の考え方**
  - ① 安全性に関する要件等を本年夏までにガイドラインとして制定
  - ② 日本が議論を主導し、車両の安全に関する国際基準を策定
  - ③ 使用過程車の安全確保策の在り方について検討
- **交通ルールの在り方【警察庁】**
  - ④ 自動運転システムが道路交通法令の規範を遵守するものであることを担保するために必要な措置を検討。国際的な議論(ジュネーブ条約)にて引き続き関係国と連携してリーダーシップを発揮し、その進展及び技術開発の進展等を踏まえ、速やかに国内法制度を整備
  - ⑤ 無人自動運転移動サービスにおいては、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
- **安全性の一体的な確保(走行環境条件の設定)**
  - ⑥ 自動運転の安全性を担保するための走行環境条件(低速、限定ルート、昼間のみ等)を検討・策定
- **責任関係【政府全体】**
  - ⑦ 万一の事故の際にも迅速な被害者救済を実現
  - ⑧ 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
  - ⑨ 走行記録装置の義務化の検討

## 2020年の実現イメージ

(1) 自家用自動車での高速道路での自動運転



イメージ画像であり、自動運転中に運転者ができることについては、現在検討中

(2) 限定地域での無人自動運転移動サービス



# 自動運転実現に向けた技術開発の推進

- ・ 2015年2月に、経済産業省製造産業局長と国土交通省自動車局長の検討会として、「自動走行ビジネス検討会」を設置。産学官オールジャパンで検討が必要な取組として、①一般車両の自動走行等の将来像を明確化、②協調領域を特定、③国際的なルール(基準、標準)づくりに戦略的に対応する体制の整備、④産学連携促進に向けた議論を行い、「自動走行の実現に向けた取組方針」(2017年3月)を公表。
- ・ 協調領域として、以下の重要10分野を特定し、民間の技術開発のサポートを推進している。

## 重要10分野

協調分野	実現したい姿・取組方針
I. 地図	自車位置推定、認識性能を高めるため、高精度地図の市場化時期に即した迅速な整備を目指す。一般道路特定地域の実証を通して方針を決定する方向性を2017年度提示。2019年度中に特定地域での仕様検証・評価を終え、2021年までに整備地域の拡大方針を決定。加えて、国際展開、自動図画等によるコスト低減を引き続き推進していく。
II. 通信インフラ	高度な自動走行を早期に実現するために、自律した車両の技術だけでなく、通信インフラ技術と連携して安全性向上を目指す。2017年度にユースケースを設定し、適応インフラ、実証場所を決定。関連団体と連携し2018年度に仕様・設計要件を設定し、遅くとも2019年中に特定地域において必要となるインフラ整備を行うことが必要。
III. 認識技術 IV. 判断技術	海外動向に鑑み、最低限満たすべき性能基準とその試験方法を順次確立する。また、開発効率を向上させるため、データベース整備、試験設備や評価環境の戦略的協調を目指す。センシング、ドライブレコーダー、運転行動や交通事故データの活用を推進していく。
V. 人間工学	開発効率を向上させるため、開発・評価基盤の共通化を目指す。運転者の生理・行動指標、運転者モニタリングシステムの基本構想を2017年度に確立。2017-18年度の大規模実証実験の検証を踏まえて、グローバル展開を視野に各種要件等の国際標準化を推進していく。
VI. セーフティ	安全確保のための開発効率を向上させるため、開発・評価方法の共通化を目指す。ユースケース・シナリオ策定を実施しセンサー目標性能の導出、設計要件の抽出を完了し、2017年度に国際標準化提案。車両システムの故障時、性能限界時、ミスユース時の評価方法を確立していく。
VII. サイバーセキュリティ	安全確保のための開発効率を向上させるため、開発・評価方法の共通化を目指す。最低限満たすべき水準を設定し国際標準提案、業界ガイドラインの策定を2017年度に実施。2019年度までに評価環境(テストベッド)の実用化するとともに、今後、情報共有体制の強化やサイバーセキュリティフレームワークの検討を進める。
VIII. ソフトウェア人材	開発の核となるサイバーセキュリティを含むソフトウェア人材の不足解消に向け、発掘・確保・育成の推進を目指す。ソフトウェアのスキル分類・整理や発掘・確保・育成に係る調査を2017年度に実施。2018年度はスキル標準策定等を進める。サイバーセキュリティについて2017年度に講座を実施。今後は人材の必要性や職の魅力を業界協調で発信する取組を検討する。
IX. 社会受容性	自動走行の効用とリスクを示した上で、国民のニーズに即したシステム開発を進め、社会実装に必要な環境の整備を目指す。その実現に向け、自動走行の効用を提示、普及の前提となる責任論を整理し、状況を継続的に発信する。
X. 安全性評価	これまで自動走行ビジネス検討会等を通して開発した技術を活用した安全性評価技術の構築を目指す。我が国の交通環境がわかるシナリオを協調して作成するとともに、国際的な議論に活用していく。また、今後発生する事故に関するデータについて、取り扱いを検討し、安全性評価へ活用していく。

1. 自動運転とは  
 . . . . . 4～10

2. 自動運転の開発動向  
 . . . . . 12～13

3. 自動運転実現に向けた政府の推進体制  
 . . . . . 15～19

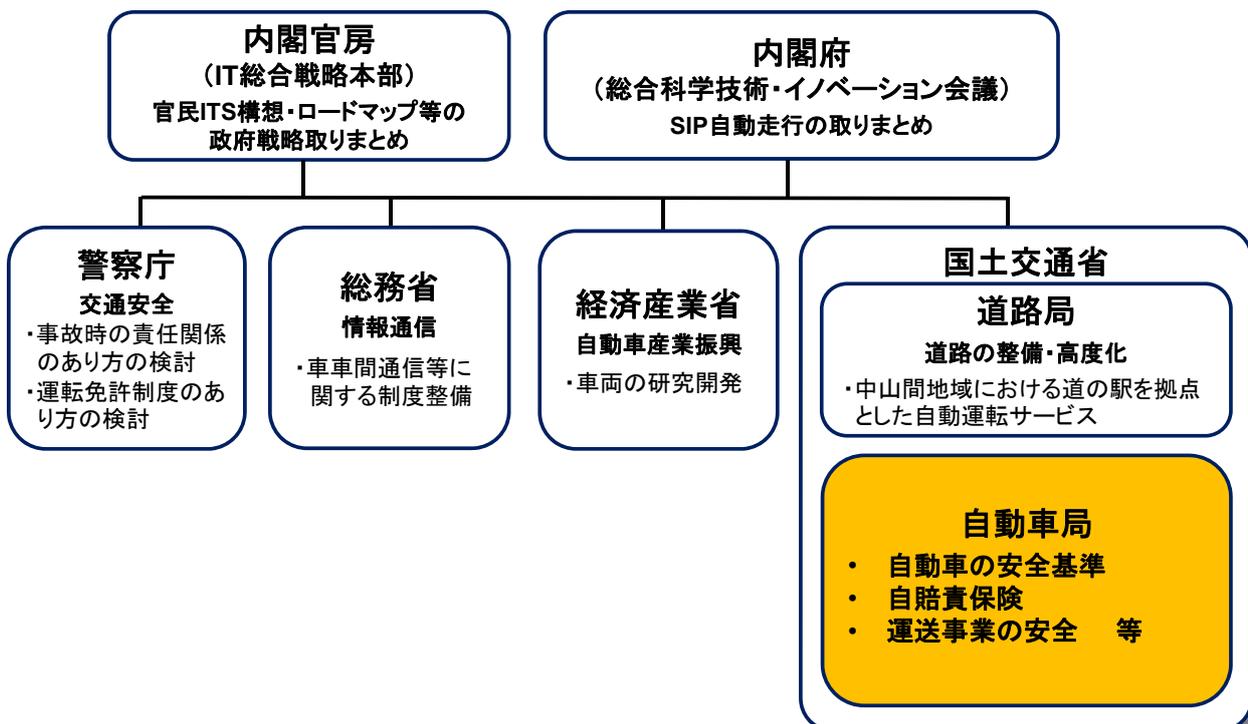
4. 国土交通省の取組み  
 . . . . . 21～35

5. 自動運転の実現に向けた実証実験・社会実装  
 . . . . . 37～61



自動運転実現に向けた政府の推進体制

政府における自動運転の推進は、内閣官房、内閣府の下、警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省が連携して取り組んでおり、自動車局は、自動車の安全基準を所掌。



## 設置の主旨

交通事故の削減、地域公共交通の活性化、国際競争力の強化等の自動車及び道路を巡る諸課題に解決に大きな効果が期待される自動運転について、未来投資会議等の議論や産学官の関係者の動向を踏まえつつ、国土交通省としての確に対応するため、平成28年12月、国土交通省自動運転戦略本部を省内に設置。

## 構成

【本部長】 国土交通大臣      【副本部長】 副大臣、政務官  
 【構成員】 事務次官、技監、国土交通審議官、関係局長等



第4回国土交通省自動運転戦略本部  
 (平成30年3月22日開催)

## 検討事項

- 1. 自動運転の実現に向けた環境整備**
  - (1) **車両に関する安全基準の策定、制度整備** ⇒国連における国際基準の策定、自動運転車の安全要件等の検討
  - (2) **自動運転の実現に向けた制度・環境整備** ⇒自動運転における損害賠償責任の検討、自動運転車の運送事業への導入に係る検討 等
- 2. 自動運転技術の開発・普及促進**
  - (1) **車両技術** ⇒「安全運転サポート車」の普及啓発、自動ブレーキの性能評価・公表制度の創設
  - (2) **道路と車両の連携技術** ⇒自動運転を視野に入れた除雪車の高度化、高速道路の合流部等での情報提供による自動運転の支援
- 3. 自動運転の実現に向けた実証実験・社会実装**
  - (1) **移動サービスの向上** ⇒ラストマイル自動運転サービス【経済産業省連携】、中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転サービス、空港における自動運転実証実験 等
  - (2) **物流の生産性向上** ⇒トラックの隊列走行の実現に向けた検討【経済産業省連携】

## 取組状況

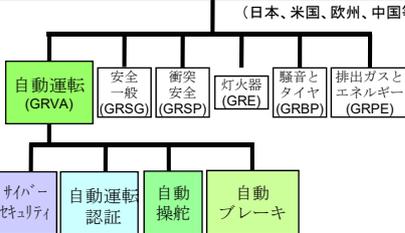
- 平成28年12月・・・自動運転戦略本部の設置
- 平成30年 3月・・・自動運転の実現に向けた今後の国土交通省の取り組み（2018年3月）公表

# 自動運転に係る国際的な車両安全基準の策定

- 国連WP.29(自動車基準調和世界フォーラム)において、我が国は自動運転に係る基準等について検討を行う各分科会等の共同議長又は副議長として議論を主導している。
- 自動運転の主要技術である自動ハンドルについて、昨年10月には車線維持に関する基準が発効し、本年3月には車線変更に関する基準が成立するなど、着実に国際基準の策定を進めているところ。
- これに加え、引き続き我が国が議論を主導して、乗用車の自動ブレーキの基準やサイバーセキュリティ対策の具体的な要件等、自動運転に係る国際基準の策定に向けた検討を進める。

## 自動運転技術に係る国際基準検討体制

国連自動車基準調和世界フォーラム(WP.29)  
 (日本、米国、欧州、中国等が参画)



自動運転技術に係る主な会議体	日本の役職
自動運転 (GRVA) 専門分科会	副議長
自動操舵専門家会議	議長(独と共同)
自動ブレーキ専門家会議	議長(ECと共同)
サイバーセキュリティタスクフォース	議長(英と共同)
自動運転認証タスクフォース	-- (議長: 英)
物理的試験等サブグループ	議長
実走行試験サブグループ	-- (議長: 蘭)

## 自動運転に係る国際基準の例

### <これまでに策定された基準>

【レベル2】

- ・自動駐車(リモコン駐車)
- ・手を添えた自動ハンドル (車線維持/車線変更)

\* 本田技研工業(株) HP



車線維持



\* LEXUS HP

リモコン駐車



\* 日産自動車(株) HP

\* BMW HP

車線変更



ワンキー操作  
自動操舵

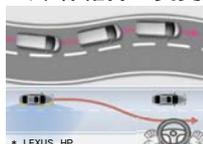
車線変更完了

\* LEXUS HP

### <検討中の基準>

【レベル3】

- ・手放しの自動ハンドル (車線維持/変更)
- ・ドライバーモニタリング



\* LEXUS HP



\* 日野自動車(株) HP

【全てのレベルに共通】

- ・サイバーセキュリティ



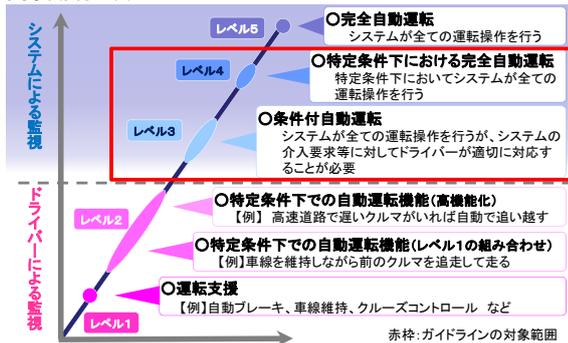
- レベル3、4の自動運転車が満たすべき安全要件をガイドラインとして定めることにより、国際基準が策定されるまでの間も、安全な自動運転車の開発・実用化を促進
- 世界で初めて、自動運転の実現にあたっての安全目標を設定し、自動運転車の開発・実用化の意義を明確化  
安全目標：自動運転システムが引き起こす人身事故がゼロとなる社会の実現を目指す
- これまでも日本が議論を主導してきた国連における国際基準づくりにおいて、ガイドラインに示した我が国の自動運転車の安全性に関する考え方や安全要件を反映させ、我が国の優れた自動車安全技術を世界に展開する

### 経緯

平成29年12月 車両安全対策検討会の下に、「自動運転車両安全対策検討ワーキンググループ」(WG)を設置し、議論開始  
 平成30年4月 「自動運転に係る制度整備大綱」(IT総合戦略本部決定)において、平成30年夏頃に本ガイドラインをとりまとめる旨記載  
 平成30年6月 ガイドラインの案をとりまとめ、パブリックコメントを開始  
 平成30年9月 ガイドラインの公表

### ガイドラインの対象車両

レベル3又はレベル4の自動運転システムを有する乗用車、トラック及びバス



※本ガイドラインは、今後の技術開発や国際基準の策定動向等を踏まえ、適宜見直しを行う

### 自動運転車の安全性に関する基本的な考え方

- 「自動運転システムが引き起こす人身事故がゼロとなる社会の実現を目指す」ことを目標として設定する
- 自動運転車が満たすべき車両安全の定義を、「自動運転車の運行設計領域(ODD)において、自動運転システムが引き起こす人身事故であって合理的に予見される防止可能な事故が生じないこと」と定め、自動運転車が満たすべき車両安全要件を設定し、安全性を確保する

### 自動運転車の安全性に関する要件(10項目)

※詳細は別紙参照

自動運転車は、次の安全性に関する要件を満たすことにより、その安全性を確保しなければならない

- ① 運行設計領域(ODD)の設定
- ② 自動運転システムの安全性
- ③ 保安基準等の遵守等
- ④ ヒューマン・マシン・インターフェース(ドライバー状態の監視機能等の搭載)
- ⑤ データ記録装置の搭載
- ⑥ サイバーセキュリティ
- ⑦ 無人自動運転移動サービス用車両の安全性(追加要件)
- ⑧ 安全性評価
- ⑨ 使用過程における安全確保
- ⑩ 自動運転車の使用者への情報提供

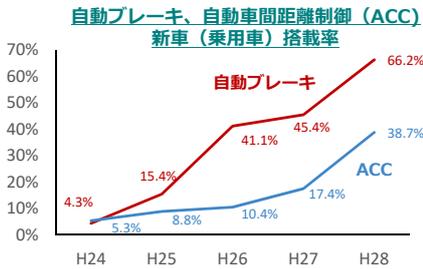
## 自動運転車の安全性に関する要件(10項目)

自動運転車は、以下の安全性に関する要件を満たすことにより、その安全性を確保しなければならない

車両の安全性に関する項目	主な要件
① 運行設計領域(ODD)の設定	個々の自動運転車が有する性能及び使用の態様に応じ、運行設計領域(自動運転システムが正常に作動する前提となる設計上の走行環境に係る特有の条件: ODD)を定め、走行環境や運用方法を制限すること
② 自動運転システムの安全性	・制御系やセンサ系の冗長性を確保すること等によりシステムの安全性を確保すること ・設定されたODDの範囲外となる場合等、自動運転の継続が困難となった場合には、最終的に車両を自動で安全に停止させること
③ 保安基準の遵守等	・自動運転に関連する既に定められた道路運送車両の保安基準を満たすこと ・関係するISO等の国際標準等を満たすことを推奨
④ ヒューマン・マシン・インターフェース(HMI)	自動運転システムの作動状況等を運転者又は乗員に知らせるための以下の機能を有するHMIを備えること ・レベル3の自動運転車には、運転者がシステムからの運転操作を引き継ぐことができる状態にあることを監視し、必要に応じ警報を発することができる機能(ドライバーモニタリングシステム等) ・レベル4の自動運転車には、自動運転の継続が困難であるとシステムが判断し、車両を自動で停止させることをあらかじめ運転者又は乗員(運行管理者)に知らせることができる機能
⑤ データ記録装置の搭載	自動運転システムの作動状況や運転者の状況等をデータとして記録する装置を備えること
⑥ サイバーセキュリティ	サイバーセキュリティに関する国連(WP29)等の最新の要件を踏まえ、ハッキング対策等のサイバーセキュリティを考慮した車両の設計・開発を行うこと
⑦ 無人自動運転移動サービス用車両の安全性(追加要件)	無人移動サービス(レベル4)に用いられる自動運転車については、①～⑥の要件に加え、運行管理センターから車室内の状況が監視できるカメラ等や、非常停止時に運行管理センターに自動通報する機能等を備えること
⑧ 安全性評価	設定されたODDにおいて合理的に予見される危険事象に関し、シミュレーション、テストコース又は路上試験を適切に組み合わせた検証を行い、安全性について事前に確認すること
⑨ 使用過程における安全確保	使用過程の自動運転車両の安全確保の観点から、自動運転車の保守管理(点検整備)及びサイバーセキュリティの安全を確保するためのソフトウェアのアップデート等の必要な措置を講ずること
⑩ 自動運転車の使用者への情報提供	自動運転車の使用者に対し、システムの使用方法、ODDの範囲、機能限界等を周知し理解することができる措置を講ずること

## 車載式故障診断装置（OBD）を活用した自動車検査手法のあり方検討会（中間とりまとめ）

- 近年、自動ブレーキなど自動運転技術の進化・普及が急速に進展しているが、故障した場合には、**誤作動による重大事故等**につながるおそれがあることから、**自動車の検査等を通じた機能確認が必要**。
- 現在の**自動車の検査（車検）**は、外観や測定器を使用した機能確認により行われているが、自動運転技術等に用いられる**電子装置の機能確認には対応していない**。



### 電子装置の不具合事例

- ACCを使用して高速道路を走行中、突然機能が停止し、強い回生ブレーキが作動  
⇒ **前方監視用のカメラが偏心していた**
- 上り坂を走行中、自動でブレーキが誤作動し、急減速した。  
⇒ **自動ブレーキのレーダセンサの取付角度が設計値より下向きになっていた**

### 諸外国の状況

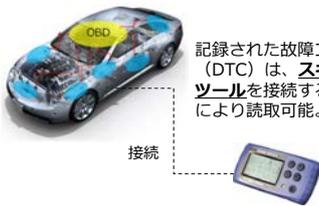
- EU**
- ・ 加盟国に対して**電子装置**を含めた検査実施を推奨（EU指令 2014/45EU）
  - ・ **ドイツ**では2015年よりOBDを用いた検査を開始、段階的に拡大中。
- 米国**
- 33の州・地区においてOBDを活用した**排出ガス検査**を実施中

⇒ **現在の車検では検出できない不具合**

## 車載式故障診断装置（OBD）を活用した自動車検査手法

### 車載式故障診断装置（OBD）とは

最近の自動車には、電子装置の状態を監視し、故障を記録する「**車載式故障診断装置（OBD:On-Board Diagnostics）**」が搭載されている



記録された故障コード（DTC）は、**スキャンツール**を接続することにより読取可能。

### OBDを活用した自動車検査手法



### 対象車両・装置及び検査開始時期

#### 対象※1

〔2021年〕以降の新型の乗用車、バス、トラック

#### ① 運転支援装置※2

アンチロックブレーキシステム（ABS）、横滑り防止装置（ESC）、ブレーキアシスト、自動ブレーキ、車両接近通報

#### ② 自動運転機能※2

自動車線維持、自動駐車、自動車線変更など

#### ③ 排ガス関係装置

#### 検査開始時期

〔2024年〕※3

※1 認証を受けた自動車に限る。

※2 保安基準に規定があるものに限る。

※3 検査開始時期は実証実験等を踏まえて変更があり得る。

26

# 自動運転における損害賠償責任に関する検討

- 現在の自賠法では、民法の特則として、**運行供用者（所有者等）に事実上の無過失責任を負わせている**（免責3要件を立証しなければ責任を負う）が、自動運転システム利用中の事故においても本制度を維持することの是非が最大の論点。
- 平成28年11月より、自動運転における損害賠償責任に関する研究会において検討を行い、平成30年3月20日、報告書ととりまとめ・公表。
- 報告書においては、レベル4までの自動運転については、従来の運行供用者責任は維持することとし、今後は、保険会社等から自動車メーカー等に対する求償の在り方等について引き続き検討することとされた。

【参考】免責3要件（自賠法§3）

- ・ 自己及び運転者が自動車の運行に関し注意を怠らなかつたこと
- ・ 被害者又は運転者以外の第三者に故意又は過失があつたこと
- ・ 自動車に構造上の欠陥又は機能の障害がなかつたこと

### 【研究会報告書における主な論点とポイント】

#### ① 自動運転システム利用中の事故における自賠法の「運行供用者責任」をどのように考えるか。

⇒ 自動運転システム利用中の事故により生じた損害について、**「従来の運行供用者責任を維持しつつ、保険会社等による自動車メーカー等に対する求償権行使の実効性確保のための仕組みを検討する」**ことが適当である。

また、求償の実効性確保のための仕組みとして、リコール等に関する情報の活用のほか、

- ・ EDR等の事故原因の解析にも資する装置の設置と活用のための環境整備
- ・ 保険会社と自動車メーカー等による円滑な求償のための協力体制の構築
- ・ 自動運転車の安全性向上等に資するような、自動運転中の事故の原因調査等を行う体制整備の検討

などの選択肢として考えられ、これらの具体的内容等については、関係省庁等が連携して、引き続き検討していくことが重要。

#### ② ハッキングにより引き起こされた事故の損害（自動車の保有者が運行供用者責任を負わない場合）について、どのように考えるか。

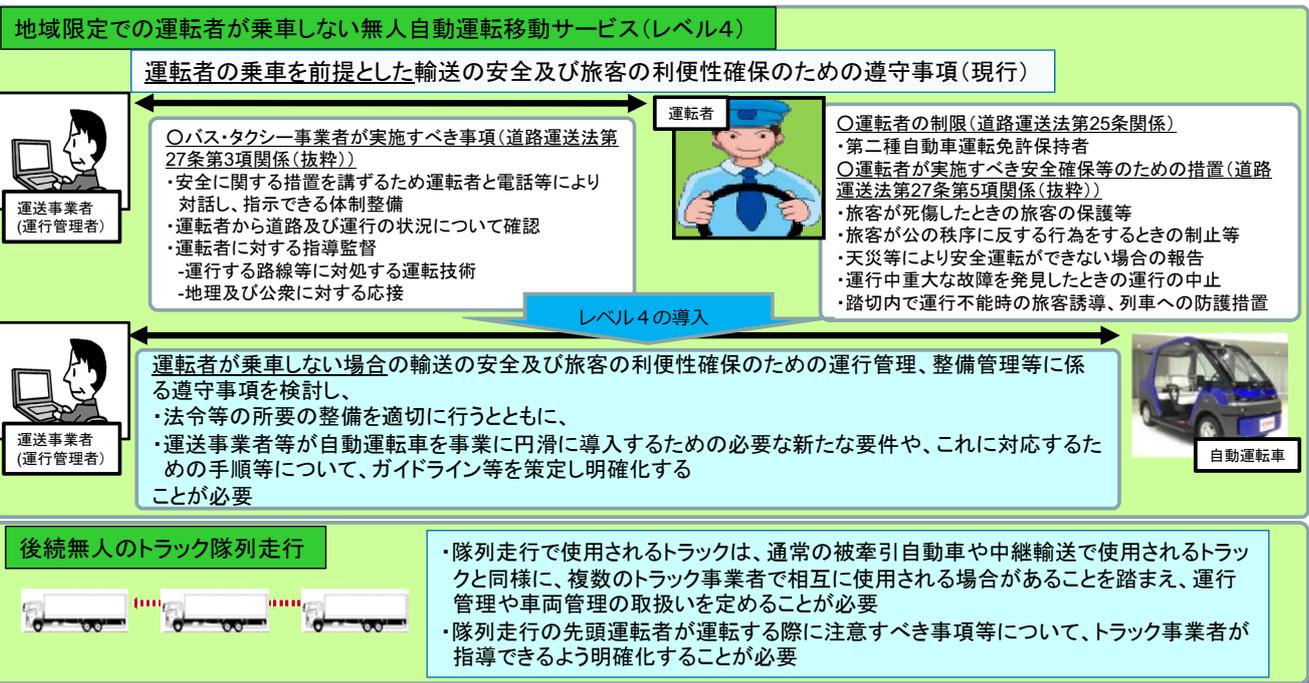
⇒ 自動車の保有者等が必要なセキュリティ対策を講じていない場合等を除き、**盗難車による事故と同様に政府保障事業で対応**することが適当である。

#### ③ 自動運転システム利用中の自損事故について、自賠法の保護の対象（「他人」）をどのように考えるか。

⇒ **現在と同様に自賠法の保護の対象とせず、任意保険（人身傷害保険）等**で対応することが適当である

27

- 2020年を目途として地域限定での運転手が乗車しない無人自動運転移動サービスや後続無人のトラック隊列走行を実現するという政府全体の目標を達成するためには、法令の見直しの要否も含め、運転手が乗車しない場合でも従来と同等の安全性及び利便性を担保するための措置について検討することが必要。(2018年夏頃までに検討・結論)
- 自動運転車を運送事業に円滑に導入するためのガイドライン等を2018年度中にとりまとめ予定。

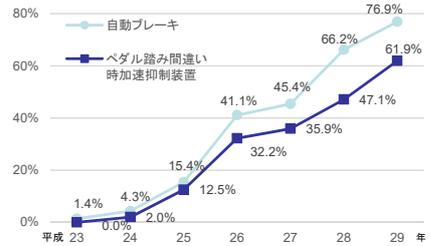


- 高齢運転者による死亡事故が相次いで発生していることを踏まえ、官民が連携し、高齢運転者による交通事故防止対策に取組む必要。
- 高齢運転者の事故防止に有効な先進技術の新車乗用車搭載率は、自動ブレーキが76.9%、ペダル踏み間違い時加速抑制装置が61.9%。(平成29年)
- 国土交通省では、**2020年までに自動ブレーキの新車乗用車搭載率を9割以上とする目標の達成に向けて、自動ブレーキやペダル踏み間違い時加速抑制装置等の先進安全技術を搭載した「安全運転サポート車(サポカーS)」の普及啓発**に取り組んでいるところ。

**国土交通省の対応** ※ 関係省庁副大臣等会議における中間取りまとめ(平成29年3月)に基づき、各種取組みを推進。(※平成29年の搭載率は速報値)

## 1. 「安全運転サポート車」のコンセプトの特定

「自動ブレーキ」と「ペダル踏み間違い時加速抑制装置」等の先進安全技術を搭載した自動車



## 2. 「安全運転サポート車」の普及啓発

- ◆ 愛称(セーフティー・サポートカーS(略称:サポカーS))を冠し、官民を挙げて**普及啓発**を推進。
- ◆ 自動ブレーキなどの先進安全技術について**国際基準化を主導し、安全基準の策定**を促進。
- ◆ 基準策定までの間、自動車メーカー等の求めに応じ、**自動ブレーキの性能を国が認定する制度**を昨年度末に創設し、本年度から自動車メーカー等から申請があった乗用車に係る試験を行い、結果を公表する予定。



自動ブレーキの性能認定試験(イメージ)

## 目 標

**2020年までに自動ブレーキの新車乗用車搭載率を9割以上とする**

## 市販車に搭載されている自動ブレーキの主な検知技術

検知方式	長所	短所	主な採用車種
カメラ(単眼/複眼)	人・車両の検知が可能	夜間、悪天候時の検知が困難	(単眼)日産セレナ、マツダアクセラ (複眼)スズキスペーシア、スバルレガシィ、ダイハツタント、三菱デリカD:2
ミリ波レーダー	遠距離でも検知可能、夜間も検知可能	人の検知が難しい、価格が高い	日産フーガ
レーザーレーダー	価格が安い、夜間も検知可能	人の検知ができない、遠距離は検知不可	日産デイズ、ホンダN-ONE、マツダデミオ、三菱eKワゴン

それぞれの短所を補うため、複数の技術を組み合わせて搭載する車両もある。  
 主な採用車種：【カメラ・ミリ波レーダー】トヨタクラウン、トヨタプリウス、ホンダアコード、三菱アウトランダーPHEV  
 【カメラ・レーザーレーダー】スズキワゴンR、ダイハツブーン、トヨタカローラ

## 市販車に搭載されているペダル踏み間違い時加速抑制装置の主な検知技術

検知方式	長所	短所	主な採用車種
超音波ソナー	障害物を検知し制動可能	価格が高い	トヨタカローラ、トヨタクラウン、トヨタプリウス、日産セレナ、マツダアクセラ、三菱アウトランダーPHEV
カメラ又はレーダー	自動ブレーキ搭載車であれば安価	車間距離を正確には検知できず、ブレーキを踏まないと低速で衝突する	スズキスペーシア、スズキワゴンR、スバルレガシィ、ダイハツタント、ダイハツブーン、日産デイズ、ホンダアコード、ホンダN-ONE、マツダデミオ、三菱デリカD:2、三菱eKワゴン



# 自動ブレーキの性能評価・公表制度の創設

- 高齢運転者による交通事故防止対策の一環として、自動ブレーキやペダル踏み間違い時加速抑制装置等の先進安全技術を搭載した「安全運転サポート車(サポカーS)」の普及啓発に官民を挙げて取り組んでいるところ。
- 安全運転サポート車の急速な普及を図るための環境整備として、その主要技術である自動ブレーキが一定の性能を有していることを国が確認し、その結果を公表する「自動ブレーキの性能評価・公表制度」について、平成30年3月に制度を創設。本年度から自動車メーカー等から申請があった乗用車に係る試験を行い、本年度末に結果を公表する予定。

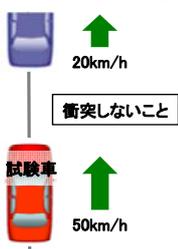
## 制度の概要

- 対象：乗用車のうち、自動車メーカー等から本制度に係る申請があったもの
- 認定の要件：以下の①～③の要件を満たすこと。
  - ① 静止している前方車両に対して50km/hで接近した際に、衝突しない又は衝突時の速度が20km/h以下となること。
  - ② 20km/hで走行する前方車両に対して50km/hで接近した際に、衝突しないこと。
  - ③ ①及び②において、自動ブレーキが作動する少なくとも0.8秒前までに、運転者に衝突回避操作を促すための警報が作動すること。
- 結果の公表：認定を受けた自動車の情報を国土交通省HP等で公表。

### ① 静止車両に対する試験



### ② 走行車両に対する試験



評価試験のイメージ

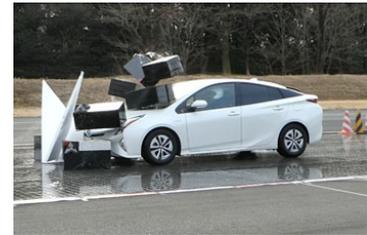


試験用ターゲット

○国土交通省は、衝突被害軽減ブレーキでも衝突を回避できない場合があることを理解していただくための啓発ビデオを公開。

(平成30年4月20日報道発表)

国土交通省自動車局審査・リコール課 YouTube 公式アカウント  
<https://www.youtube.com/channel/UCwFJ6KstdbqM9P91828lu2g>



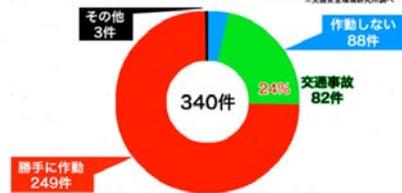
衝突を回避できない場合がある事例  
(滑りやすい濡れた路面)

○啓発ビデオでは、衝突被害軽減ブレーキが正常に作動していても、走行時の周囲の環境や路面の状態等によっては、衝突被害軽減ブレーキが適切に作動できない場合があることを検証。

障害物を検知できない事例： 逆光、暗闇、夕立

障害物を回避できない事例： 規定速度超過、滑りやすい路面、坂道

2017年「衝突被害軽減ブレーキ」不具合の割合



交通安全環境研究所調べ

○自動車ユーザーが衝突被害軽減ブレーキを過信せず、安全運転をしていただきたいと考えており、引き続き、衝突被害軽減ブレーキが働かない状況があること等、理解の促進を図っていく。

○自動車ユーザーへの啓発内容

衝突被害軽減ブレーキを正しく使用するための注意事項

1. 衝突被害軽減ブレーキは完全に事故を防ぐことができません。運転者はシステムを決して過信せず細心の注意をはらって運転してください。
2. 衝突被害軽減ブレーキの作動する条件は、自動車の取扱説明書に記載しておりますので、車種毎に異なる作動条件を把握してください。

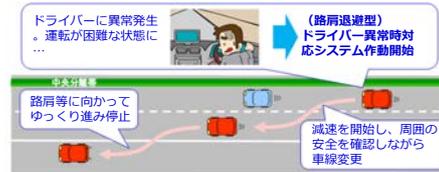
先進安全自動車 (ASV) 推進計画について

- ・車両単体での運転支援システムや通信利用の運転支援システム等を搭載した先進安全自動車 (Advanced Safety Vehicle) の開発・実用化・普及を促進することにより、交通事故死傷者数を低減し、世界一安全な道路の実現を目指す
- ・有識者、日本国内の四輪・二輪の全メーカー、関係団体、関係省庁等で構成されるASV推進検討会を設置
- ・特にASV技術について、技術要件の検討を通じてガイドラインを策定し、自動車メーカーによる技術開発の目標設定を容易にすることでASV技術の開発促進を図る



**第6期 (2016～2020年度)**  
**「自動運転の実現に向けたASVの推進」**

- (主な検討項目)
- 自動運転を念頭においた先進安全技術のあり方の整理
  - 路肩退避型等発展型ドライバー異常時対応システムの技術的要件の検討
  - Intelligent Speed Adaptation (ISA) の技術的要件の検討
  - 実現されたASV技術を含む自動運転技術の普及



実用化された主なASV技術

車両横滑り時制動力・駆動力制御装置 (ESC)  <small>日野自動車 (株) ホームページ</small>	定速走行・車間距離制御装置 (ACC)  <small>日産自動車 (株) ホームページ</small>	車線維持支援制御装置 (LKAS)  <small>本田技研工業 (株) ホームページ</small>	衝突被害軽減ブレーキ (AEBs)  <small>(株) SUBARU ホームページ</small>
---	---	---	--

## 第6期ASV推進計画の基本テーマ「自動運転の実現に向けたASVの推進」

### 検討項目1： 自動運転を念頭においた先進安全技術のあり方の整理

#### ①自動運転を前提としたASVの基本理念等の再検討



【検討状況】  
ドライバーへの支援を前提とした「ASVの基本理念」や「運転支援の考え方」に対し、新たに自動運転を前提とした場合についてこれらを再検討しているところ。

#### ②混在交通下に自動運転車を導入するための影響及び留意点の検証



【検討状況】  
自動運転車が二輪車や歩行者などの交通参加者と調和を図り、安全な自動運転を実現するために検討すべき項目について整理しているところ。

### 検討項目3： 実現されたASV技術を含む自動運転技術の普及

#### ⑦ASV技術の共通定義及び共通名称の見直し



【検討状況】  
ユーザーにとって分かりやすく、メーカー各社の商品名とも関連付けられるASV技術の共通名称の検討及び共通定義の見直しを進めているところ。

#### ⑧正しい使用法の周知及び自動車アセスメントの活用等による



【検討状況】  
ユーザーが手に取りやすいパンフレットの制作をはじめとするASV技術の正しい使用法の周知や普及の方策について検討しているところ。

### 検討項目2： 開発・実用化の指針を定めることを念頭においた具体的な技術の検討

#### ③路肩退避型等発展型ドライバー異常時対応システムの技術的要件と課題



【検討状況】  
ドライバーの体調急変時に、自動運転技術を活用して路肩に退避するドライバー異常時対応システムの技術要件について検討しているところ。

#### ④具体的なドライバーモニタリング（ドライバーの異常検出を含む）手法の技術的要件（指標等）と課題



【検討状況】  
ドライバーの異常を自動で検知するシステムについて検知すべき項目（ドライバーの状態や運転挙動など）や検知方法を検討しているところ。

#### ⑤隊列走行や限定地域における無人自動運転移動サービスの実現に必要な技術的要件と課題



【検討状況】  
隊列走行等の早期実用化に向けて、関連する国内外のプロジェクトの動向を参照しながら、技術要件について検討しているところ。

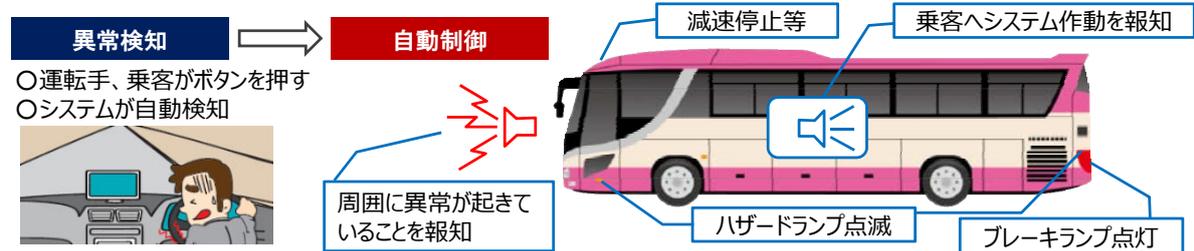
#### ⑥Intelligent Speed Adaptation (ISA) の技術的要件と課題



【検討状況】  
道路ごとの制限速度に応じて自動で速度制御を行うISA（自動速度制御装置）の種類について整理し、技術要件を検討しているところ。

# ドライバー異常時対応システムについて

- 交通事故統計上、ドライバーの異常に起因する事故が年間200~300件発生している
- ドライバーが安全に運転できない状態に陥った場合にドライバーの異常を自動検知し又は乗員や乗客が非常停止ボタンを押すことにより、車両を自動的に停止させる「ドライバー異常時対応システム」の開発が進められている
- 国土交通省では、産学官連携により当該システムのガイドラインを策定するなど、先進安全自動車（ASV）の開発・実用化・普及を促進している



異常検知	自動制御
<b>1. 押しボタン方式</b> ○運転者による押しボタン ○乗客による押しボタン	<b>1. 単純停止方式</b> 徐々に減速して停止（操舵なし） <b>2. 車線内停止方式</b> 車線を維持しながら徐々に減速し、車線内で停止（操舵は車線維持のみ）
<b>2. 自動検知方式</b> ○システムがドライバーの姿勢崩れ、閉眼状態、ハンドル操作の有無等を監視し、異常を検知	<b>3. 路肩退避方式</b> 車線を維持しながら徐々に減速し、可能な場合、車線変更しつつ、路肩等に寄せて停止

2016年3月にガイドラインを策定  
※自動検知方式についてもコンセプトは規定

2018年3月にガイドラインを策定  
※路肩退避方式は対象を高速道路に限定。一般道については引き続き検討

- 1. 自動運転とは ..... 4～10
- 2. 自動運転の開発動向 ..... 12～13
- 3. 自動運転実現に向けた政府の推進体制 ..... 15～19
- 4. 国土交通省の取組み ..... 21～35
- 5. 自動運転の実現に向けた実証実験・社会実装 ..... 37～61



## 日本における実証実験を巡る動向

- 日本では、2017年10月、SIP自動走行システムによる大規模実証実験が開始。
- そのほか、各地においてIT企業系や、大学・地方自治体主導による実証実験が行われている。

### 自動車メーカー

### 国主導プロジェクト

企業名	概要
トヨタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年10月、2020年頃の実用化を目指す「Highway Teammate」を使い、首都高での合流、車線維持、レーンチェンジ、分流を自動運転で行うデモ走行を実施。</li> </ul> 
日産	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年10月、一般道と高速道路を含むルートを自動運転できる新世代「ProPILOT」の公道テストを開始したと発表。</li> </ul> 
ホンダ	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年6月、「Honda Meeting2017」において一般道でのレベル3～4を想定したデモ走行を実施。</li> </ul> 

府省	概要
内閣府	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年10月から大規模実証実験を開始。国内外の自動車メーカー等が参加し、ダイナミックマップなどの実験を2019年3月にかけて行う。</li> <li>2017年11月、沖縄県の比較的交通量の多い都市部にて、準天頂衛星等を活用した自動運転バスを用いた実証実験を行った。</li> </ul>
国土交通省	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年9月、国土交通省は高齢化が進行する中山間地域において、「道の駅」等を拠点とした自動運転サービスの実証実験を開始。</li> </ul>
経済産業省 国土交通省	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年12月、石川県輪島市にて車両内完全無人での遠隔操作による公道実証を開始。また、沖縄県北谷町、福井県永平寺町でも実証を開始。</li> <li>2018年1月、新東名高速にて後続車有人によるトラック隊列走行の実証実験を開始。</li> </ul>

### IT・新興企業

### 大学・地方自治体

企業名	概要
DeNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>EasyMile社と共同で、2019年のサービス開始に向けた完全自動運転によるラストマイルサービスの実証実験を各地で実施。</li> <li>自動運転物流サービスを目指す「ロボネコヤマト」プロジェクトを実施。</li> </ul> 
SBドライブ・先進モビリティ	<ul style="list-style-type: none"> <li>SIP「自動走行システム」における沖縄でのバス自動運転実証実験等を受託。</li> <li>Navya社の自動運転シャトルバスを使用した実証実験を各地で実施。</li> </ul> 

団体等	概要
愛知県	<ul style="list-style-type: none"> <li>産官学から構成される「あいち自動運転推進コンソーシアム」を立上げ、自動運転の社会実装を目指している。</li> <li>2017年10月、閉鎖空間（刈谷市）で遠隔型実証実験を実施。同年12月には全国で初めて公道（幸田町）において遠隔型実証実験を実施。翌年2月には名古屋中、春日井市でも同様の実証実験実施。</li> </ul>
東京大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年5月、柏キャンパスに研究開発施設を移転し、SBドライブ、先進モビリティ、柏ITS推進協議会等との産官学連携を加速させ、研究開発に取り組んでいる。</li> </ul>

- 米国では、自動車メーカーによる実証実験に加え、WaymoやUber等のIT企業による実証実験が活発化しており、新興企業の存在感が増してきている。
- 欧州においては、自動車メーカー、新興企業による実証実験が継続して行われる中、ゴミ収集や自動バレーパーキングなど、自動運転を用いたサービスの実証実験が拡大。

＜米国＞		自動車メーカー	
企業名	概要		
GM	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年10月、2018年初めに米ニューヨーク州でレベル4の自動運転をテストすると発表。</li> <li>2017年10月、米カリフォルニア州で登録された自動運転車の数が100台を超えたと発表。</li> </ul>		
Ford	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年8月、Domino's Pizzaと提携し自動運転車でのピザ宅配を実施し、顧客の反応等を調査すると発表。</li> </ul>		
＜欧州＞			
企業名	概要		
ダイムラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年7月、ポッシュ、メルセデスベンツと提携し自動バレーパーキングのデモを実施。2018年のサービス提供を目指す。</li> </ul>		
Audi	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年6月より米ニューヨーク州にてレベル3の走行テストを実施中。</li> </ul>		
Volvo	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年5月、スウェーデンの都市にて自動運転車によるゴミ収集の実証実験を実施。</li> </ul>		

＜米国＞		IT・新興企業	
企業名	概要		
Waymo (Google)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年11月、公道で累計400万マイル以上を走行したと発表。介入要請頻度は5,000マイルに1回であり、安全性で他社を引き離している。</li> <li>2017年11月、米アリゾナ州において公道での無人自動運転テストを実施。数か月以内に完全自動運転車による配車サービスの試験を行うと発表。</li> </ul>		
Lyft	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年6月、自動運転ソフトウェア企業nuTonomyと提携し、今後数か月のうちに米ボストン市において自動運転車による配車サービスのテストを開始すると発表。</li> </ul>		
Uber	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年8月、カナダ・トロント大学周辺で自動運転車のテスト走行を実施。</li> </ul>		
＜欧州＞			
企業名	概要		
EasyMile社 (仏)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年9月、フランスにおいて混在交通下で初のシャトルバスサービスを開始。</li> </ul>		
Navya Technology (仏)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年10月、スイス・ヴァレー州で2016年6月から行われている試験運行について、運行ルートを拡大し2018年末まで延長。</li> </ul>		

## 日本における主な自動運転実証実験 (予定含む)

平成30年7月25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)**

- 2017.12 秋田県 上小阿仁村  
道の駅「かみこあに」
- 2017.9 栃木県 栃木市  
道の駅「にしかた」
- 2017.11 滋賀県 東近江市  
道の駅「奥永源寺・深流の里」
- 2017.11 鳥根県 飯南町  
道の駅「赤来高原」
- 2017.9~10 熊本県 戸北町  
道の駅「戸北でこぼん」
- 2017.12 北海道 大樹町  
道の駅「コスモール大樹」
- 2018.2~3 山形県 高島町  
道の駅「たかばた」
- 2017.11 茨城県 常陸太田市  
道の駅「ひたちおた」
- 2017.11 富山県 南砺市  
道の駅「たいら」
- 2018.2 長野県 伊那市  
道の駅「南アルプス長谷」
- 2018.3 岡山県 新見市  
道の駅「鯉ヶ窪」
- 2017.12 徳島県 三好市  
道の駅「にしいや・かずら橋夢舞台」
- 2018.2 福岡県 みやま市  
みやま市役所 山川支所

**ラストマイル自動運転 (経産省&国交省)**

- 2018年度 茨城県 日立市  
日立市、SBドライブ等
- 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
- 2018.4~ 福井県 永平寺町  
永平寺町、福井県、ヤマハ発動機等
- 2017.6、2018.2~ 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)**

- 2017.3 沖縄県 南城市  
SBドライブ、先進モビリティ
- 2017.6~7 沖縄県 石垣市  
SBドライブ、先進モビリティ
- 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
- 2017.11~12 沖縄県 宜野湾市・北中城村  
SBドライブ、先進モビリティ

**国家戦略特区事業 (内閣府)**

- 2016.2~3 神奈川県 藤沢市  
藤沢市、ロボットタクシー
- 2016.3 宮城県 仙台市  
仙台市、東北大学、ロボットタクシー
- 2016.11 秋田県 仙北市  
仙北市、DeNA
- 時期未定 羽田空港周辺  
東京都

**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

※内閣官房資料等をもとに国土交通省作成

**自治体、民間又は大学**

- 2017.10~2019.3 福井県 永平寺町  
パナソニック
- 2017.11~12 神戸市 北区  
神戸市、みなと観光バス、群馬大学等
- 2017.12~2018.2 愛知県 幸田町、春日井市、名古屋市長官庁、アイサンテクノロジー等
- 2017.12 東京都 江東区  
ZMP
- 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
- 2018.2 羽田空港整備場地区  
ANA、SBドライブ
- 2018.3 神奈川県 横浜市  
日産、DeNA
- 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
- 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
- 2018.4 岡山県 赤松市  
SBドライブ、宇野自動車
- 2018.4 神奈川県 藤沢市  
ヤマト運輸、DeNA
- 2018.5 東京都 江東区  
大和自動車交通
- 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、SBドライブ
- 2018.8~9 東京都 千代田区、港区  
日の丸交通、ZMP

- 遠隔型自動運転システムでは、**車両内に運転者が存在せず**、遠隔地のモニター監視者が必要な運転操作を行うため、**現行の保安基準が一律に適用できない**。
- このような遠隔型自動運転の車両については、**走行速度の制限などの十分な安全確保措置を講じたことを国土交通省が確認した上で、保安基準の一部を緩和することにより、公道での走行を認めている**。



本措置を活用した公道実証実験の取組

○SBドライブ社  
東京都大田区



18年2月

○ZMP社  
東京都江東区



17年12月

○産業技術総合研究所  
石川県輪島市  
福井県永平寺町



17年12月

○アイサンテクノロジー社  
愛知県幸田町  
春日井市  
名古屋市



17年12月

【参考】警察庁：自動運転に係る公道実証実験に関するガイドライン等

○警察庁より、平成28年5月に「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」が、また、平成29年6月に「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」が公表された。

■ 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

- 公表：平成28年5月
- 目的：公道実証実験を実施するにあたり留意すべき事項等を示すことにより、適正かつ安全な公道実証実験に資することを目的とする。
- 基本的制度：現行法上、次の条件を満たせば、場所や時間にかかわらず、公道実証実験を行うことは可能である。
  - ・公道実証実験に用いる車両が道路運送車両の保安基準の規定に適合していること
  - ・運転者となる者が実験車両の運転者席に乗車して、常に周囲の道路交通状況や車両の状態を監視し、緊急時等には、他人に危害を及ぼさないよう安全を確保するために必要な操作を行うこと
  - ・道路交通法を始めとする関係法令を遵守して走行すること
- 留意すべき事項：
  - ・実施主体の基本的な責務
  - ・公道実証実験の内容等に即した安全確保措置
  - ・テストドライバーの要件
  - ・テストドライバーに関連する自動走行システムの要件
  - ・公道実証実験中の実験車両に係る各種データ等の記録・保存
  - ・交通事故の場合の措置
  - ・賠償能力の確保
  - ・関係機関に対する事前連絡

■ 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

- 公表：平成29年6月
- 目的：遠隔型自動運転システムの公道実証実験について、一定の安全性を確保しつつ円滑に実施することを可能とすることを目的とする。
- 許可の基準：
  - ・実験の趣旨等
  - ・実施場所・日時
  - ・安全確保措置
  - ・遠隔型自動運転システム等の構造等
  - ・緊急時の措置
  - ・遠隔監視・操作者となる者
  - ・走行審査
  - ・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場合の審査の基準
- 許可期間：原則として最大6か月の範囲内で、実験場所の交通状況に応じた期間
- 許可に付する条件：
  - ・実施場所・実施時間等
  - ・走行方法
  - ・交通事故等の場合の措置 等

- 最寄駅等と最終目的地を自動運転移動サービスで結ぶ「ラストマイル自動運転」を2020年度に実現するという政府全体の目標を達成するため、経済産業省と連携し、昨年12月から石川県輪島市、本年2月から沖縄県北谷町、本年4月から福井県永平寺町において、実証実験を開始したところ。
- 2018年度は、1名の遠隔監視・操作者が複数車両を担当する自動運転技術の検証や社会受容性の実証評価等を行う予定。

### 小型カートモデル

小型カート

標準  
多人数対応

○ゴルフカートをベースに、乗り降りがしやすいオープン構造とし、多人数対応の仕様展開を予定。

---

### 小型バスモデル

信号機  
カメラ

遠隔操作  
<通常時> 1:N  
<緊急時> 1:1

車両イメージ

磁気マーカー

○公道上に磁気マーカーを埋設、カメラを設置し、信号機の現示情報取得を行う空間を構築して、その空間上を自動走行バスが走行。

①【市街地モデル】 石川県輪島市  
(小型カート利用) H29.12～



②【過疎地モデル】 福井県永平寺町  
(小型カート利用) H30.4～



③【観光地モデル】 沖縄県北谷町  
(小型カート利用) H30.2～

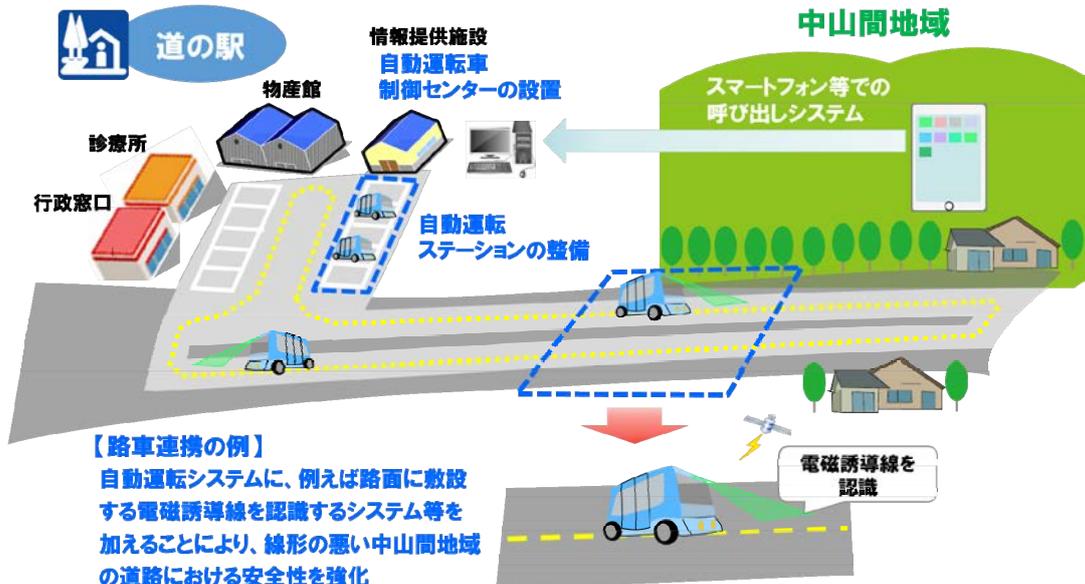


④【コミュニティバス】 茨城県日立市  
(小型バス利用)



## 中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転サービス

- 高齢化が進行する中山間地域において、人流・物流を確保するため、「道の駅」等を拠点とした自動運転サービスを路車連携で社会実験・実装する。



物流の確保 (宅配便・農産物の集出荷等) ↔ 貨客混載 ↔ 生活の足の確保 (買物・病院、公共サービス等) ↔ 地域の活性化 (観光・働く場の創造等)

全国13箇所で順次実験開始(平成29年9月～)

実証実験	
H 29 年度 (2017)	<p><b>短期の実証実験(1週間程度)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○主に技術的検証やビジネスモデルの検討</li> <li>○全国13箇所で実施(総走行距離:約2,200km 参加者:約1,400人)</li> </ul>
H 30 年度 (2018)	<p><b>長期の実証実験(1~2か月程度)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○主にビジネスモデルの構築</li> <li>○H29年度に実験を実施した13箇所のうち、車両調達の見通しやビジネスモデルの検討状況等を踏まえて、準備が整った箇所から順次実施</li> <li>○翌年度以降の早期社会実装を目指す</li> </ul> <p style="text-align: right;">(平成30年度は5~6箇所程度)</p> <p style="text-align: center; font-size: small;">※この他、H29年度のFS箇所のうち、地域での検討の熟度に応じて、順次実証実験を検討</p>

「道の駅」等を拠点とした自動運転サービスの2020年までの社会実装を目指す

- 道の駅「にしかた」を中心として、地域の集落や栃木市役所支所を結ぶ走行延長約2kmのルートを走行。
- 小型バスタイプ車両(レベル4)を使用し、周辺住民を中心に約70名がモニターとして乗車。



**【使用した車両】**  
(株)DeNA

- 全て専用空間内を走行(自動運転レベル4)
- 緊急対応用に係員が乗車

「道路・交通」の検証



路面の落下物や障害物を再現し、自動運転に必要なとなる道路の管理水準を検証



「地域への効果」の検証



道の駅から集落への食料品等の配送実験

「社会受容性」の検証

(自動運転技術への信頼性、乗り心地等)

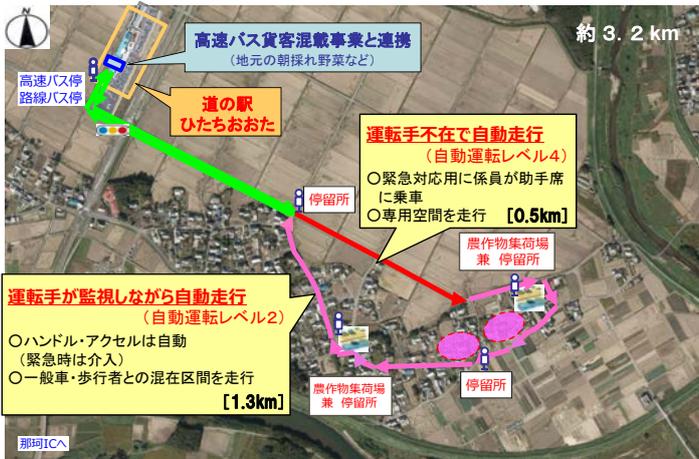


車いす利用者の乗降

モニターの声

- ・ 静かでスムーズな乗り心地。免許を返納したら利用したい。
- ・ 思ったより安定感があった。農村には必要だと思う。

- 道の駅「ひたちおおた」を中心に、農作物集荷場、高速バス停等を結ぶ走行延長約3.2kmのルート进行。
- カートタイプ車両(レベル2+4)を使用し、周辺住民を中心に160名がモニターとして乗車。



「道路・交通」の検証



一般車両と自動運転車両が円滑に通行するための道路構造の要件の検証

「社会受容性」の検証



小学生の校外学習における試乗

「地域への効果」の検証



高速バス(貨客混載)との連携による農作物の集荷・配送



宅配便の集配 (運輸会社社員による配達)

【使用した車両】  
(ヤマハ発動機(株))

- 埋設された電磁誘導線に沿って走行
- 運転手が監視しながらの走行(レベル2)も可能

電磁誘導線

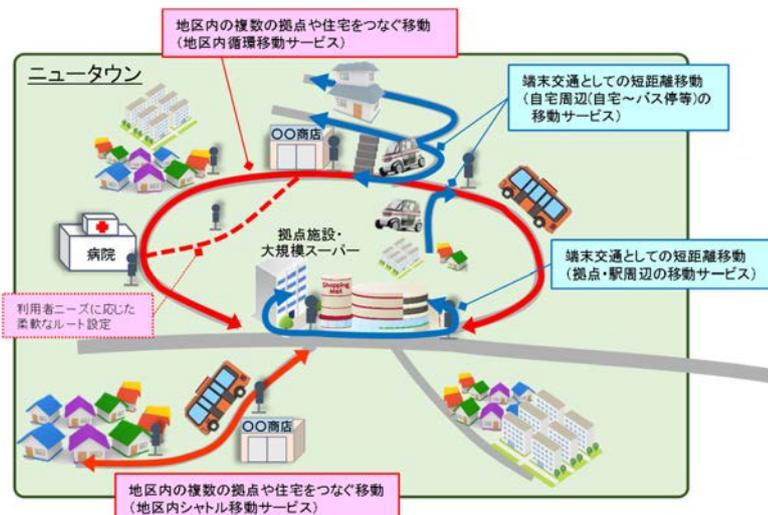
モニターの声

- ・免許証が無くなったら、サービスを利用したい。
- ・外に出ることが億劫な高齢者が多いので、その足となることを期待。

ニュータウンにおける多様な自動運転サービス

- ニュータウンにおける持続可能な公共交通サービスの実現に向け、将来求められる公共交通サービスイメージを検討し、自動運転サービスの導入による効果・課題を整理。今後重点的に取り組むべき課題を踏まえ、本年度より実証実験を実施予定。

＜ニュータウンで求められる公共交通サービスイメージ＞



※自動運転技術の活用により、利用者ニーズにきめ細やかに対応した持続可能な公共交通サービスの提供が可能

＜自動運転サービスの社会実装に向けて重点的に取り組むべき課題の整理＞

- ◎安全面での課題
  - ・歩行者、自転車が混在し無信号交差点の多い生活道路走行の安全性、視認性等の確保
- ◎サービス及び施設上の課題
  - ・地区特性、技術的制約等に応じた適切な運行計画(ルート、停車箇所、走行速度等)の設定及び検証
- ◎システム上の課題
  - ・利用者ニーズに応じたルート変更の安定性の検証(乗車予定者の確実な乗車等)

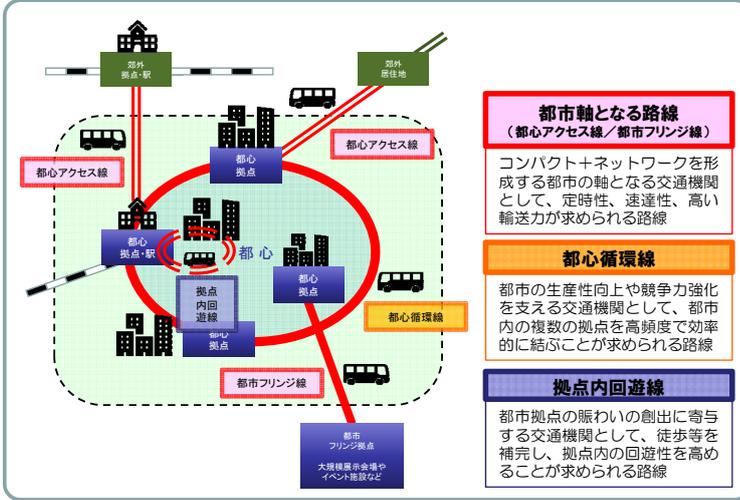


上記課題について以下の視点から実証実験を実施し、解決に向けた対応策を検討

- ◎将来的なレベル4での社会実装を見据えた検証
- ◎レベル2・3での段階的な社会実装の可能性の検証

- 基幹的なバスにおける自動運転技術の活用に向け検討。「都市軸となる路線」に加え、「都心循環線」、「拠点内回遊線」を対象範囲とした。
- 自動運転技術だけでなく、基幹的なバスの高度化と組み合わせ、課題解決・機能向上を図っていくこととする。
- 実証実験の実施に加え、基幹的なバスへの自動運転導入の機運醸成に向けた取り組みも推進する。

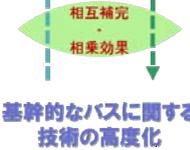
## <基幹的なバスのイメージ>



## <自動運転技術による課題解決>

- 自動運転技術と、専用走行空間の確保やバス停の高度化などの基幹的なバスに関する技術との組み合わせにより、基幹的なバスの課題解決・機能向上を図る。
- 自動運転技術の発展に応じて、駅前広場等における正着など早期に効果が発現する技術の適用可能性も検討する。

### 自動運転技術の適用



- 多様なサービスニーズへの対応
- 輸送ニーズへの柔軟な対応
- 持続安定的な事業の運営

## 今後の取組

- ガイドウェイバスや拠点内回遊型バスなど基幹的なバスにおける実証実験の実施に向けた準備  
平成30年度は、都心部における歩行者の多い区間や駅前広場等の交通施設における課題の検証を想定
- 導入機運醸成に向け、地方公共団体やバス事業者等が情報共有を図る場を開催予定

# 空港における自動運転実証実験

- インバウンドの拡大等による更なる航空需要増大が見込まれる中、生産年齢人口の減少を背景として労働力不足など供給面での制約が懸念。これに対応するため、先端技術を活用した“航空イノベーション”を推進。
- 2018年1月30日に「航空イノベーション推進官民連絡会」を立ち上げ、官民一丸となって取り組みを開始。
- 特に労働力不足が深刻化している地上支援業務に自動運転技術等を活用し、効率化に期待。2018年度には、官民連携によるランプバス自動運転の実証実験を実施予定。

## <空港の制限区域内におけるランプバス自動運転の実証実験>

### 【想定内容】

- ◆ 乗客・乗員・作業員等の輸送  
ルート例：ターミナルビルから駐機場まで 等

### 【進め方】

- ◆ 公募要領等に基づき、実験車両提供者を公募
- ◆ 空港や航空会社と調整した上で、実験実施者を選定
- ◆ 実証実験を実施し、有識者委員会で評価

【空港内自動運転のイメージ】



【ランプバスの一



実証実験想定スケジュール	
2018.4~	● 公募要領(要件)策定
2018.7~	実験車両提供者公募(公募時に実施可能な空港を提示) ↓ ● 参加要件・技術要件の確認
2018.10~	実験車両提供者、空港等 決定 ↓ ● 準備(調整、納車、設備設置)
	実証実験
2019.1~	評価

※公募要領、実験車両提供者決定及び評価の際には、有識者委員会の開催を想定。

- トラックのドライバー不足問題への解決策として、先頭車両のみが有人で後続車両が無人のトラックの隊列走行が期待されている。
- 2020年度に高速道路(新東名)において技術的に実現するという政府全体の目標を達成するため、2018年1月より、まずは後続車両が有人の隊列走行について、経済産業省と連携し、新東名等において実証実験を開始。
- 隊列への一般車両の割り込みや車線数減少箇所での一般車両との錯綜等、実証実験で明らかになった課題を踏まえ、車両の技術開発を進めることとしている。

## 実証実験概要

- 実施期間: 2018年1月、2月
- 走行区間: ・新東名高速道路 遠州森町PA～浜松SA(約15km)  
・北関東道自動車道 壬生PA～笠間IC(約50km)
- 検証項目:
  - ①トラック隊列が周辺走行車両の乗員からどのように認識されるか
  - ②トラック隊列が周辺走行車両の挙動(追い越し等)に及ぼす影響 等
- 実証実験から得られた課題
  - ・3車線区間のある新東名において、13回の実証実験走行中(合流・流出部)に2回の割り込み、また2車線区間の北関東道においては、12回の走行中(合流・流出部)に20回の割り込みが発生。車間距離及び合分流時等の走行方法を検討する必要がある。
  - ・片側3車線と2車線の区間を比較すると、2車線区間では大型トラックなどが隊列を追い越す際に、多数の車が連なって走行する状況が発生した。また隊列車両の運転手からは、3車線区間の方が運転しやすく、3車線から2車線への車線数減少箇所で一般車両との錯綜により車線変更が難しいとのコメント。
- 今後の予定
  - ・2020年度に新東名高速道路でのトラックの隊列走行の実現



CACC (Cooperative Adaptive Cruise Control) : 協調型車間距離維持支援システム  
通信で先行車の車両制御情報を受信し、加減速調整や車間距離を一定に保つ機能

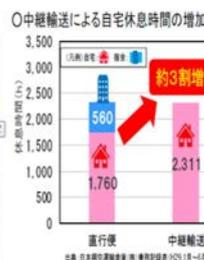
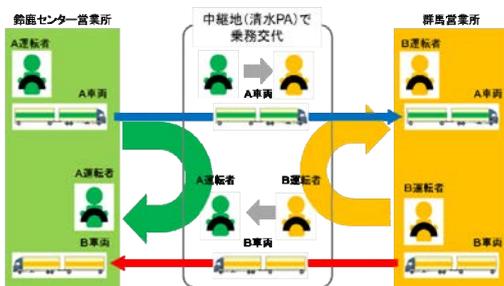
## 参考:生産性革命 ダブル連結トラック実験

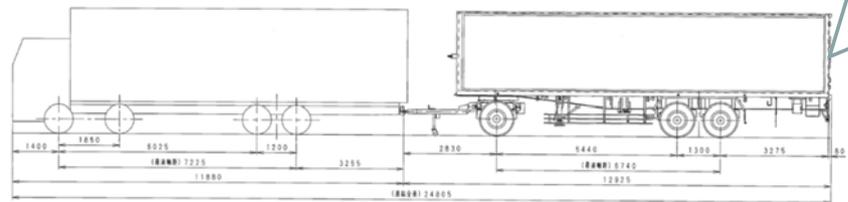
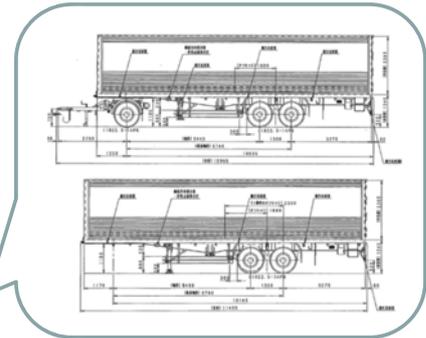
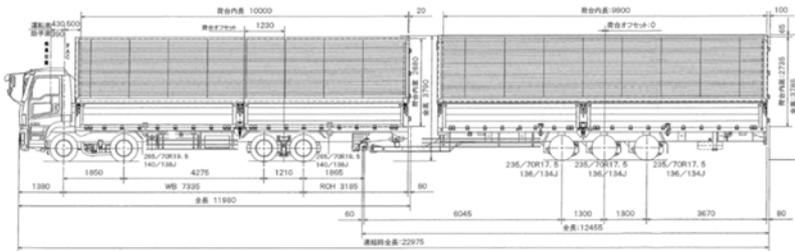
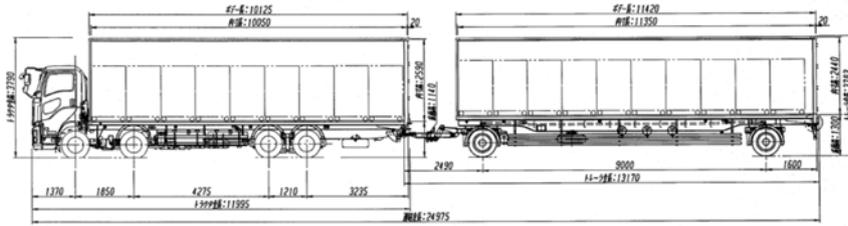
- 深刻なドライバー不足が進行するトラック輸送の省人化を促進するため、特車許可基準を緩和、1台で2台分の輸送が可能な「**ダブル連結トラック**」を導入。
- H28年11月22日より新東名で21m車両での実験を開始。労働環境改善や輸送効率化のため、SA・PAを利用した上下線を乗り換える「**中継輸送**」の実験を実施。
- H29年10月16日から、順次、**25m車両**での実験を開始。

### 【25m実験参加状況及び走行ルート】

開始日	実験参加者	台数	車両長	走行ルート
H29年10月16日	福山通運(株)	1	25m	静岡県裾野市 ~ 愛知県北名古屋市
H29年11月1日	ヤマト運輸(株)	2	25m	神奈川県愛甲郡愛川町 ~ 大阪府茨木市
H30年2月5日	日本梱包運輸倉庫(株)	1	23m	埼玉県狭山市 ~ 清水PA(中継) ~ 三重県鈴鹿市
H30年3月29日 H30年6月29日	西濃運輸(株)	1 1	25m	愛知県小牧市 ~ 静岡県藤枝市

### 【中継輸送】





**目的** 高度な自動走行システムの実現に向け、産学官共同で取り組むべき技術課題(協調領域)に重点を置いた研究開発を推進。

- ・2020年までにハイエンドな準自動走行システム(レベル2)の実用化
- ・Next Stepに向けた機能拡張性要件・優先順位の明確化及び実用化の目処づけ

**実施期間** 2014年度から2018年度 5年間(予定)

**予算規模** 2014年度:25.35億円、2015年度:23.58億円、2016年度:27.13億円、2017年度:33.65億円

**プログラムディレクター** 葛巻清吾 トヨタ自動車株式会社 先進技術開発カンパニー 常務理事

**実施府省等** 内閣府、警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省及びNEDO

(注)SIP: Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)は、科学技術イノベーション創造のために、府省の枠や旧来の分野を超えて内閣府総合科学技術イノベーション会議が実施している国家プロジェクト。プログラムディレクターを中心に産学官連携を図り、基礎研究から実用化・事業化まで見据えて一貫通貫で研究開発を推進。

H26 (2014) > H27 (2015) > H28 (2016) > H29 (2017) > H30 (2018)

◆ 体制構築  
◆ 個別テーマ研究・開発

推進委員会

- システム実用化WG
- 国際連携WG
- 次世代都市交通WG

◆ **重要5課題**  
△の統合

- ① ダイナミックマップ
- ② 人とクルマの協調(HMI)
- ③ 情報セキュリティ
- ④ 歩行者事故低減
- ⑤ 次世代都市交通

◆ 沖縄でのバス自動運転実証実験

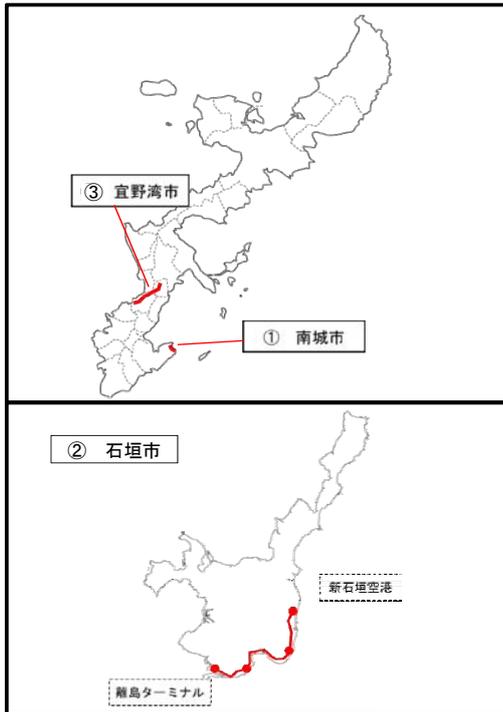
◆ **大規模実証実験**

重要5課題について、多くの自動車メーカー等の参加の下、関東地方等の高速道路や東京臨海地域周辺の一般道路等において技術検証

【地方展開の推進】

実用化

○内閣府SIP自動走行システム※における事業の一部として、平成29年度沖縄県で3件の実証実験を実施。



- ① 南城市「あざまサンサンビーチ」周辺(H29.3.20~4.2)
  - ・バス停へ隙間なく自動で正着する制御技術や車線維持制御技術について、その精度や安定性等を技術検証
- ② 石垣市 離島ターミナル⇄新石垣空港(H29.6.25~7.8)
  - ・自動運転バスの社会受容性の調査(一般モニタの試乗及びヒアリング)
- ③ 宜野湾市 北中城村イオンモール沖縄ライカム⇄宜野湾マリーナ(H29.10.31~12.13)
  - ・比較的交通量が多い環境下における技術検証



自動運転バスの正着制御技術

※ 内閣府の下、高度な自動運転実現に向けて、産官学共同で取り組むべき技術課題に重点を置いた研究開発を推進。

## 自動運転に係る技術開発の推進

自動運転に関する協調領域の研究開発について、ダイナミックマップの策定、ヒューマンマシンインターフェイス(HMI)、情報セキュリティ等の基盤研究開発等を産官学の連携体制により、大規模実証実験として実施。

### ＜大規模実証実験の概要＞

#### 【実施場所】

#### 自動車専用道路

日本自動車研究所(JARI)市街地模擬テストコースを起点とし、一般道路との相互アクセスも可能な、常磐自動車道、首都高速道路、東名高速道路、新東名高速道路の各一部で構成される全長約300kmの区間

#### テストコース

#### 一般道路

東京臨海地域周辺

#### 【実施時期・期間】

2017年10月～2018年度末  
(期間は実証実験内容により個別に設定)

#### 【想定参加者】

- ・国内カーメーカー/部品サプライヤー
- ・海外カーメーカー/部品サプライヤー
- ・大学/研究機関
- ・関係省庁/ジャーナリスト

#### 大規模 実証 実験

中実で確認・モブくりの強み発揮

SIP施策の技術的/社会的有効性を証明

- 国際的 = 海外メーカーの参加
- 統合的 = SIP各施策間の連携
- 広域的 = 実用化を前提に、広く実交環境をカバー
- (×) 量的 = 数多くの車両で走行実験

**愛知県が主体となって、自動運転の実証実験を先導的に実施  
自動運転に係る最新技術、ノウハウを蓄積するとともに、民間事業者や市町村等とのネットワークを構築**

### 平成27年度

平成27年8月 国家戦略特区 区域指定

### 平成28年度

山間地や離島など、道路や周辺環境が異なる様々な県内の実証エリアで実施  
(地元企業(アイサンテクノロジー(株))を中心とした産学連携により事業受託)  
【総延長距離41Km 総実走距離約2,800 km】

### 平成29年度

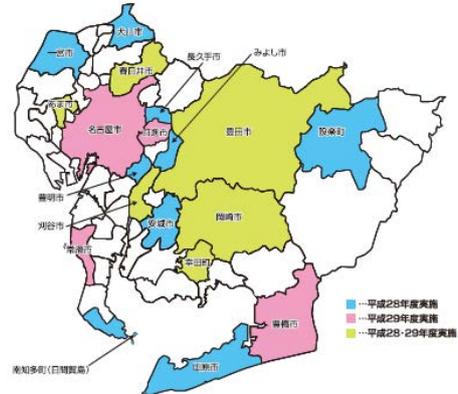
中部運輸局において遠隔型自動運転車両に対する基準緩和の認定を行い、道路使用許可(警察庁)を受けた上で、遠隔型自動運転実験を開始  
【総延長距離22Km 総実走距離約770 km】

### 平成30年度

実用化を見据えた複数台遠隔型自動運転車両の同時使用(1対N型)※1や高度な通信システム(5G)※2を活用した遠隔型実証実験を、「一宮市」、「常滑市」及び「豊橋市」において実施予定

- ※1 1対N型:複数台の自動運転車両を同時に走行させ一人で遠隔操作を行うもの
- ※2 5G:移動通信の規格(速度)で、現在使用されている4G規格を高度に発展させた次世代の通信技術。通信速度が向上することから、通信遅延が減り制動停止距離の短縮が可能となるため、走行速度を向上させることができる

### H28・H29実証実験実施地域一覧



### H29実証実験の様子



※愛知県作成資料

愛知県においては、平成27年に近未来技術実証特区「自動走行プロジェクト」に地域指定されたことを受け、山間地、離島などに自動走行の実証可能なエリアを拡大し、実証実験を実施。併せて、無人タクシーによる高齢者の輸送サービスなどの県民ニーズや社会受容性について検証。特に、昨年には、全国で初めて一般公道における遠隔型自動運転の実証実験を実施。

こうした成果を踏まえ、今年度は、これまでの取組を更に進め、県内3市において、複数台の遠隔型自動運転車両を同時に走行させる実証実験や第5世代移動通信システム「5G」(ファイブジー)の実験無線局を活用した実証実験を行うなど、自動運転の社会実装を見据えた最先端の実証実験を下記のとおり実施予定。

1 実証実験実施予定地域の3市(豊橋市、一宮市、常滑市)において実施。

実証地域	豊橋市	一宮市	常滑市
地域類型	集客施設内	住宅団地・郊外	その他(空港島)
道路種別	閉鎖空間	公道及び閉鎖空間	公道及び閉鎖空間
ルート	豊橋のんほいパーク内	調整中	中部国際空港島内
距離	2km	1km	3km
使用車両	エスティマ、マイリー	エスティマ2台	エスティマ2台 マイリー、ロージー
特徴	新規車両活用(マイリー) 5G活用		新規車両活用(ロージー)

※ 全ての地域において、複数台の遠隔型自動運転車両を同時に走行させる実証実験及びモニター調査を実施(5Gの活用は一宮市のみ)。

※ 最終的な実証実験ルートについては、愛知県警察や市などの調整により変更の可能性有。



### 2 事業実施体制

企業等名	役割
アイサンテクノロジー(株)	事業統括
株式会社アクセス	自動運転システムオペレーション
岡谷鋼機(株)	事業化可能性検証
KDDI(株)	通信環境構築(5G等)
株式会社スリード	高精度3Dマップ構築
損害保険ジャパン日本興亜(株)	リスクアセスメント
株式会社ティフォー、株式会社エンフォー	自動運転システム技術支援
名古屋大学	モニター調査



マイリー



ロージー

## 実験概要(自動運転技術を活用したビジネスモデル構築に関するプロジェクト)

- 実施期間: 平成30年8月27日から9月8日まで
- 実施場所: 東京都大手町～六本木間(約6km)
- 実施者: 日の丸交通(株)、ZMP
- 実施内容:
  - ・東京都の公募型ビジネスモデル構築プロジェクトの一貫で、有償タクシーサービスにおいて、需要の多い都心部路線でのドライバー不足解消などの活用策やICT技術を活用した配車サービスを検証する。



## 実験車両

トヨタ エスティマ (自動運転車としてZMPが提供)



出典:トヨタHPより抜粋



実験概要(自動運転技術を活用したビジネスモデル構築に関するプロジェクト)

## 【テーマ】郊外部住宅団地での自動運転バスによる移動手段創出

【プロジェクト実施者】神奈川中央交通株式会社 / SBDドライブ株式会社



### 【プロジェクト概要】

「多摩ニュータウンの再生」をバス事業者の視点から捉え、既存のバス路線を補完し、かつ起伏が多い地域における住民等の移動支援やAIを活用した車内サービス等の活用策について検証する。

### 【プロジェクトで使用する予定のAI、IoT、ICT技術】

- ・遠隔運行管理システムを用いて車両の車内外の状態を監視する。
- ・AIにより乗客の姿勢などを検知、判断して、転倒事故などの未然防止を行う。

### 【実験車両概要】

- ・ベース車両: 小型バス「日野ポンチョ」(定員22名(立席含)、低床ノンステップ)
- ・車線変更や右左折、停止等を全てシステムが自動で操作(緊急時のみ人が介入)

### 【実施予定箇所】

多摩ニュータウン(多摩市)

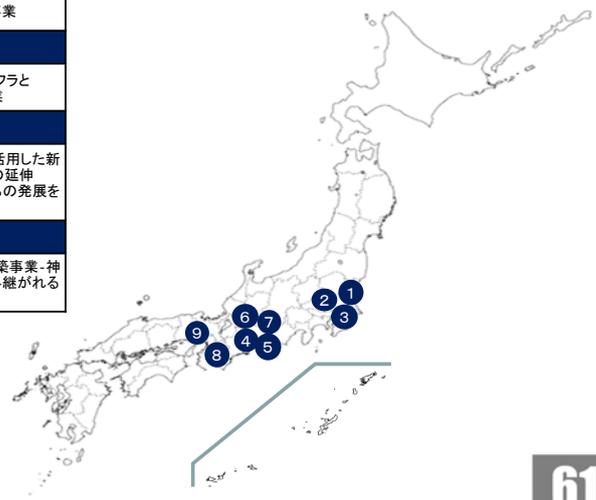
# 近未来技術等社会実装事業(内閣府事業)

- AI、IoTや自動運転、ドローン等の近未来技術の実装による新しい地方創生を目指し、地方創生の観点から革新的で、先導性と横展開可能性等の優れた提案を「近未来技術等社会実装事業」とし、各種交付金、補助金等の支援に加え、**社会実装に向けた現地支援体制(地域実装協議会)を構築するなど、関係府省庁による総合的な支援を行う。**
- 平成30年8月8日に「近未来技術等社会実装事業」として14事業が選定され、そのうち9事業が自動運転を利用した事業である。

近未来技術等社会実証事業(平成30年8月8日選定)  
(内閣府地方創生事務局)

※内閣官房資料等をもとに国土交通省作成

①	茨城県つくば市 高齢社会の課題を解決する近未来技術(Society5.0)社会	⑥	愛知県春日井市 高蔵寺ニューモビリティタウン構想事業
②	埼玉県川口市 先端技術体験がもたらす地域振興と人材育成および公共交通不便地域の解消	⑦	愛知県豊田市 様々な生活シーンに対応し、社会インフラと協調する、先進モビリティ活用事業
③	千葉県千葉市 幕張新都心を中核とした近未来技術等社会実装によるユニバーサル未来社会の実現	⑧	大阪府、河内長野市 少子高齢化社会における自動運転技術を活用した新たな移動サービスの創出と健康 寿命の延伸～社会保障費等の抑制による持続的なまちの発展をめざして～
④	愛知県 「産業首都あいち」が生み出す近未来技術集積・社会実装プロジェクト	⑨	兵庫県神戸市 地域に活力を与える地域交通IoTモデル構築事業-神戸市における自動運転技術を活用した住み継がれるまちの実現
⑤	愛知県豊橋市 近未来技術等を活用した「AIヶアンティ」形成事業		



御清聴ありがとうございました

**Mission 1st**  
～事故削減に向け、一つずつ着実に取り組む～