



# 自動運転の実現に向けた 取り組みについて

---

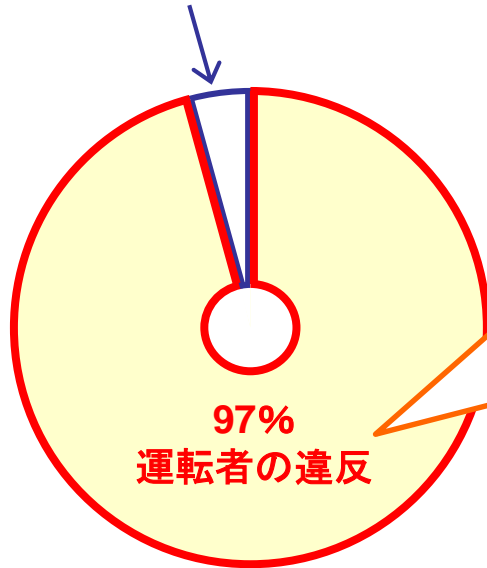
平成30年11月14日（水）

国土交通省自動車局

- 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)

3%: 歩行者、その他に起因



『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

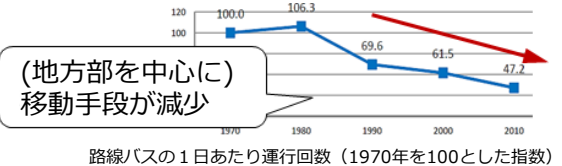


### 少子高齢化への対応・生産性の向上

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)

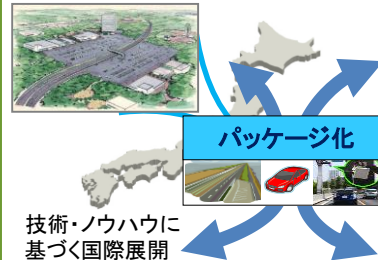


### 高齢者等の移動支援

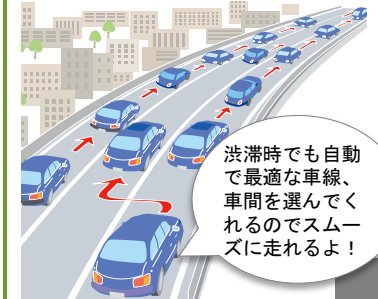


### 国際競争力の強化

国内輸送の更なる効率化



### 渋滞の解消・緩和



開発  
状況等

構想段階

公道実証実験

実用化・普及段階

システムによる監視

ドライバーによる監視



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

	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)

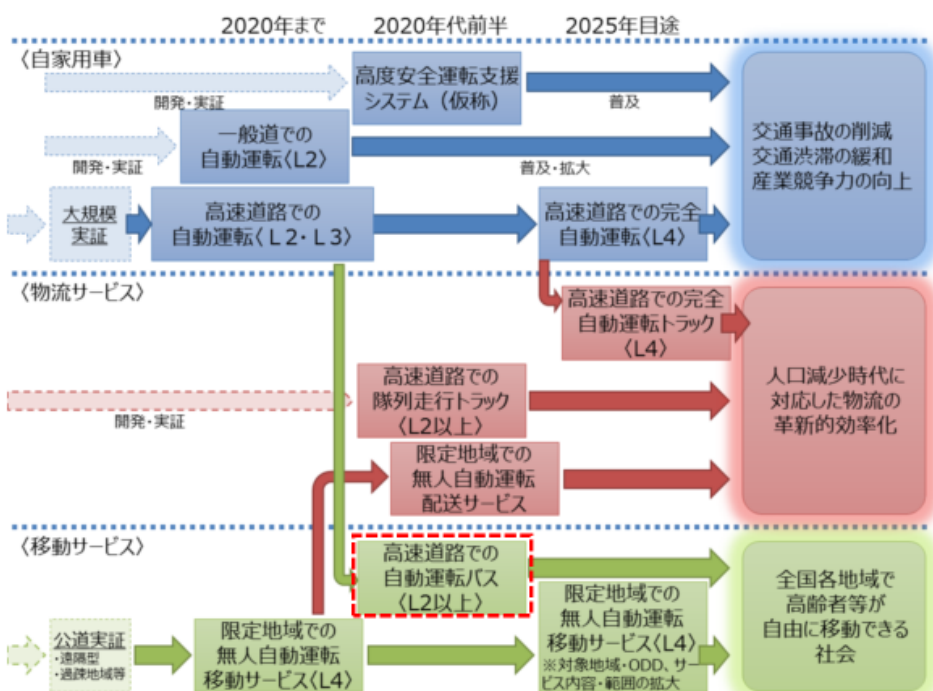
※2 各社のHP、自動走行ビジネス検討会「自動走行の実現に向けた取組方針」(平成30年3月)等による

※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

# 全体ロードマップ<sup>①</sup>（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〉



## 〈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

（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。

※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。



# 自動運転に係る制度整備大綱（平成30年4月17日）

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【国土交通省】

- 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

- 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

【政府全体】

## 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



## 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

下線：今後の新たな取り組み

## 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

#### ① 国際的な協力の主導

G7交通大臣会合等の場を活用し、我が国が主導して、国際的な協力の下で自動運転の早期実用化に向けた取り組みを推進する。



G7交通大臣会合

#### ② 自動運転車両の安全基準等の策定

- 国連において、引き続き我が国が議論を主導し、**自動運転に係る車両安全基準の策定に向けた検討を進める。**
  - 乗用車の自動ブレーキの基準
  - サイバーセキュリティ対策の具体的な要件 等
- レベル3以上の自動運転車両が満たすべき安全性についての要件や安全確保のための各種方策について整理し、**2018年夏頃を目途にガイドラインとしてとりまとめ、公表する。**

#### ③ 自動運転技術に対応する自動車整備・検査の高度化

- 整備工場が先進技術の点検整備を適切に実施する環境を整備
- 自動運転技術に対応する新たな検査手法を検討し、夏前を目途に中間取りまとめ**

### (2) 自動運転の実現に向けた制度・環境整備

#### ① 自動運転における損害賠償責任の検討

「自動運転における損害賠償責任に関する研究会」が2018年3月にとりまとめた報告書を踏まえ、引き続き**求償の在り方等の具体的な事項について検討**を行う。

#### ② 自動運転車の運送事業への導入に係る検討

- 無人自動運転車両を導入する場合に従来と同等の安全性・利便性を担保するために必要な措置について、今夏頃までに検討・結論を得る。**
- 運送事業者が対応すべき事項等について、2018年度中にガイドラインとしてとりまとめる。**

#### ③ 地理空間情報活用環境整備

自動運転用の高精度な3次元デジタル地図(ダイナミックマップ)等の効率的整備、多分野活用に向け、**基準類制定等**を行う。**2018年度は基盤地図情報への整合手法を検討**する。

## 2. 自動運転技術の開発・普及促進

### (1) 車両技術

- 自動ブレーキなど一定の安全運転支援機能を備えた車「**安全運転サポート車(サボカー-S)**」の普及啓発・導入促進を図る。
- 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結果を公表する**自動ブレーキの性能評価・公表制度を創設し、2018年度から実施**する。



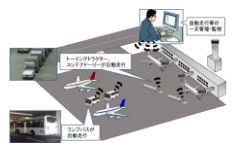
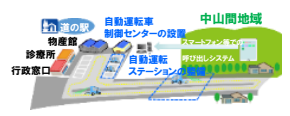
### (2) 道路と車両の連携技術

- 自動運転を視野に入れた除雪車の高度化**  
運転制御・操作支援の機能を備える**高度化された除雪車の開発**を推進し、2018年度に**一般道路での実証実験を実施**する。
- 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**  
高速道路の合流部等での自動運転を支援する道路側からの情報提供の仕組み等について、**2018年1月から開始した官民共同研究を進める。**

## 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による移動サービス**  
全国4箇所において、**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。
- 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**  
13箇所での実験結果を踏まえ、**2018年度はビジネスモデル構築のための長期間の実験を中心に実施**予定。
- 都市交通における自動運転技術の活用方策に関する検討**  
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た自動運転サービスの導入による効果・課題整理を踏まえ、**2018年度より実証実験を実施**予定。  
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**実証実験準備及び情報共有の場の開催**予定。
- 空港における自動運転実証実験**  
空港の地上支援業務に用いる車両の自動運転を実現するため、**2018年度は、官民連携による空港内ランプバス※を対象とした空港内実証実験**を行う。  
※空港の制限区域内を走行するバスの総称



### (2) 物流の生産性向上

トラックの隊列走行について、**2018年度に後続無人隊列システムの実証実験(後続有人状態)**を行う。

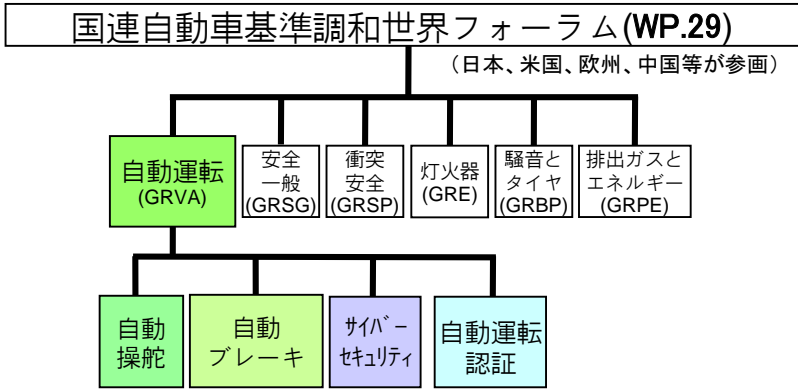




# 自動運転に係る国際的な車両安全基準の策定

- 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10月には車線変更に関する基準が発効するなど、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



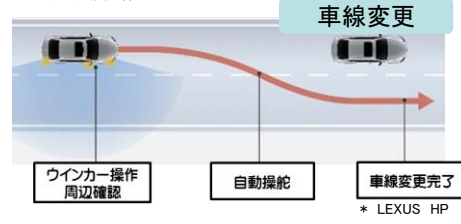
自動運転技術に係る主な会議体	日本の役職
自動運転 (GRVA) 専門分科会	副議長
自動操舵専門家会議	議長(独と共同)
自動ブレーキ専門家会議	議長(ECと共同)
サイバーセキュリティタスクフォース	議長(英と共同)
自動運転認証専門家会議	議長(蘭と共同)

## 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】

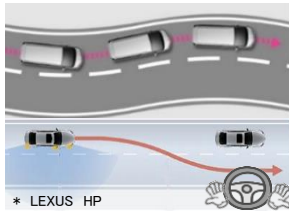
- ・自動駐車(リモコン駐車)
- ・手を添えた自動ハンドル(車線維持/車線変更)



### <検討中の基準>

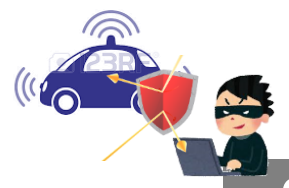
#### 【レベル3】

- ・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



### 【全てのレベルに共通】

- ・サイバーセキュリティ



# 自動運転車の安全技術ガイドライン【概要】

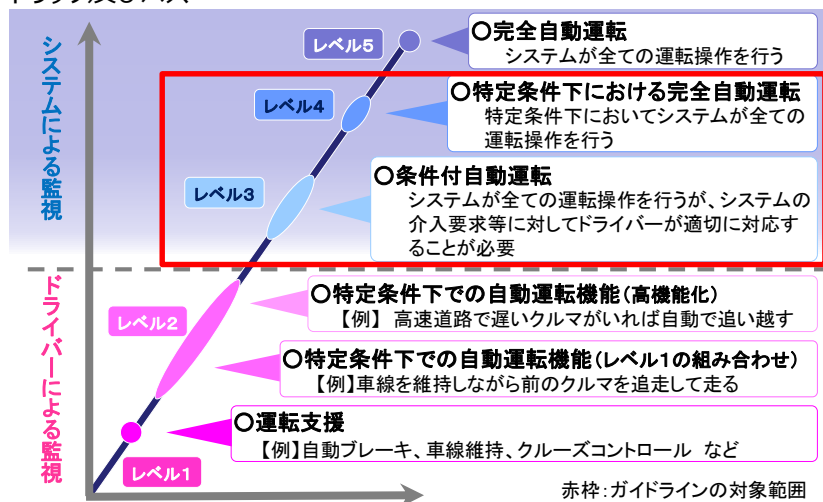
- レベル3、4の自動運転車が満たすべき安全要件をガイドラインとして定めることにより、国際基準が策定されるまでの間も、安全な自動運転車の開発・実用化を促進
- 世界で初めて、自動運転の実現にあたっての安全目標を設定し、自動運転車の開発・実用化の意義を明確化  
安全目標：自動運転システムが引き起こす人身事故がゼロとなる社会の実現を目指す
- これまでも日本が議論を主導してきた国連における国際基準づくりにおいて、ガイドラインに示した我が国の自動運転車の安全性に関する考え方や安全要件を反映させ、我が国の優れた自動車安全技術を世界に展開する

## 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 自動運転車の利用者への情報提供

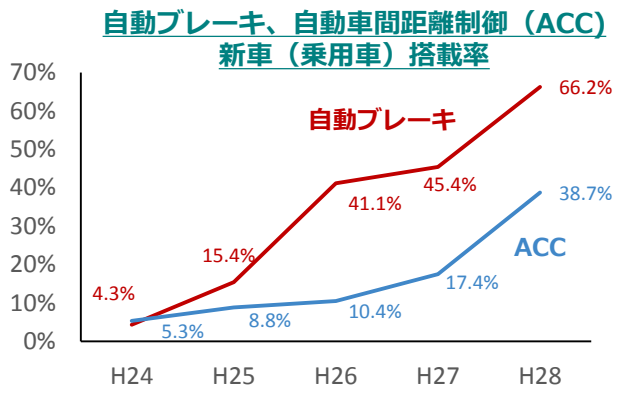
## 自動運転車の安全性に関する要件(10項目)

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・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</li> </ul>
③ 保安基準の遵守等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・関係するISO等の国際標準等を満たすことを推奨</li> </ul>
④ ヒューマン・マシン・インターフェース (HMI)	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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)</li> <li>・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</li> </ul>
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じること
⑩ 自動運転車の利用者への情報提供	自動運転車の利用者に対し、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じること

## 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
- ⇒ **現在の車検では検出できない不具合**

- ### 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

## 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。



- ### 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。



- レベル3以上の高度な自動運転の2020年目途の実用化に向け、道路運送車両法に基づく安全確保のための各種制度について、「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」に見直すことが必要
- このため、交通政策審議会の下に小委員会を設置し、「自動運転に係る制度整備大綱」を踏まえ、自動運転車等の設計・製造過程から使用過程にわたる総合的な安全確保に必要な制度のあり方を検討し、本年中のとりまとめを行う予定

## 審議事項

高度な自動運転を想定した保安基準のあり方や、自動運転車の点検整備に関する制度のあり方など、自動運転車等の設計・製造過程から使用過程にわたる総合的な安全確保に必要な道路運送車両法上の制度のあり方について検討を行う。

### <主な論点>

- ・高度な自動運転を想定した保安基準のあり方
- ・高度な自動運転が可能な走行環境条件(場所、速度等)を設定する仕組みのあり方
- ・自動車の安全性に直接影響するソフトウェアの無線通信等による変更への対応のあり方
- ・自動運転等先進技術の整備のあり方
- ・自動運転等先進技術の点検整備及び検査に必要な技術情報のあり方

## スケジュール

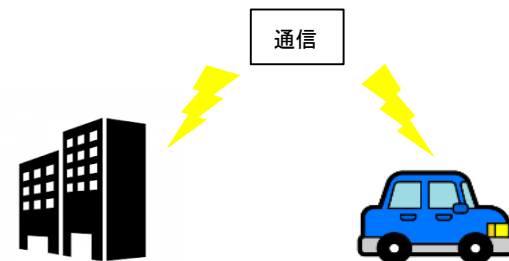
交通政策審議会陸上交通分科会自動車部会の下に「自動運転等先進技術に係る制度整備小委員会」を設置(9月3日)し、本年中に結論を得る予定



運転者に代わりシステムが運転する  
高度な自動運転



限定地域での無人自動運転移動サービス



無線通信によるソフトウェア配信

# 自動運転に係る制度整備大綱（概要）

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

- 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

- 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

※赤枠は道路運送車両法体系において検討が必要な事項

## 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



- 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。
- 主要な方向性については、平成30年4月にとりまとめられた「自動運転に係る制度整備大綱」にも盛り込まれたところ、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



- 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、運転者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。
- 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。

## 地域限定での運転者が乗車しない無人自動運転移動サービス(レベル4)

### 運転者の乗車を前提とした輸送の安全及び旅客の利便性確保のための遵守事項(現行)

#### ○バス・タクシー事業者が実施すべき事項(道路運送法第27条第3項関係(抜粋))

- ・安全に関する措置を講ずるため運転者と電話等により対話し、指示できる体制整備
- ・運転者から道路及び運行の状況について確認
- ・運転者に対する指導監督
  - 運行する路線等に対処する運転技術
  - 地理及び公衆に対する応接

運転者



#### ○運転者の制限(道路運送法第25条関係)

- ・第二種自動車運転免許保持者
- 運転者が実施すべき安全確保等のための措置(道路運送法第27条第5項関係(抜粋))
  - ・旅客が死傷したときの旅客の保護等
  - ・旅客が公の秩序に反する行為をするときの制止等
  - ・天災等により安全運転ができない場合の報告
  - ・運行中重大な故障を発見したときの運行の中止
  - ・踏切内で運行不能時の旅客誘導、列車への防護措置

レベル4の導入

### 運転者が乗車しない場合の輸送の安全及び旅客の利便性確保のための運行管理、整備管理等に係る遵守事項を検討し、

- ・法令等の所要の整備を適切に行うとともに、
- ・運送事業者等が自動運転車を事業に円滑に導入するための必要な新たな要件や、これに対応するための手順等について、ガイドライン等を策定し明確化することが必要



自動運転車

## 後続無人のトラック隊列走行



- ・隊列走行で使用されるトラックは、通常の被牽引自動車や中継輸送で使用されるトラックと同様に、複数のトラック事業者で相互に使用される場合があることを踏まえ、運行管理や車両管理の取扱いを定めることが必要
- ・隊列走行の先頭運転者が運転する際に注意すべき事項等について、トラック事業者が指導できるよう明確化することが必要



- 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り組む必要。
- 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。

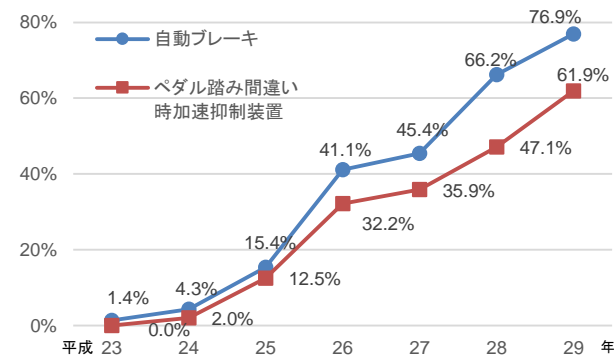
## 国土交通省の対応

※ 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**

- 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。

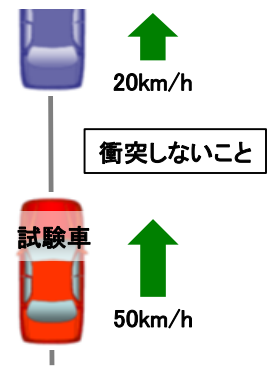
## 制度の概要

- 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

# レベル2の自動運転システムに関するユーザーへの注意喚起

○レベル2の自動運転システムは、ドライバー責任の下、システムが「運転支援」を行う自動運転（万が一、事故を起こした場合には、原則、運転者が責任を負う。）

## ■米国A社の自動運転機能（レベル2）使用中の事故

- 2016年5月7日、A社製自動車の運転者が自動運転機能（レベル2）を使用して走行中、対向車線から交差点を曲がるために進入してきたトラクタ・トレーラに対して、ブレーキをかけずに突入し、運転者が死亡。
- A社のプレスリリースによれば、強い光があたって、システムがトレーラを検知できなかったため、自動ブレーキが作動できなかったことが原因。
- 2017年9月12日、米国運輸安全委員会（NTSB）は事故報告書において、A社製自動車のドライバーが自動運転技術に過度に依存し、運転に集中していなかったことにより、目の前のトレーラに対して無反応だったこと等が事故の原因であった可能性があると指摘。

## ■国内B社の自動運転機能（レベル2）使用中の事故

- 2016年11月27日、国内B社製の自動車が、自動運転機能（レベル2）を使用中に、前方車に追突
  - 運転者が前方・周囲を監視して、安全運転を行うことを前提に、車線維持支援、車線変更支援、自動ブレーキ等を行う機能（レベル2）。
  - また、天候や周囲の交通の状況等によっては、適切に作動しなくなることがある。

**レベル2の自動運転機能は、「完全な自動運転」（レベル4以上）ではない！！**



## ○国土交通省における対応

警察庁と連携して、ユーザーに対する注意喚起を徹底することとし、平成29年4月14日、自動車工業会及び日本自動車輸入組合等に対し、自動車の販売時等に、ユーザーに対して現状の自動運転機能（レベル2）の限界と注意点を十分に説明するよう通達。

# 衝突被害軽減ブレーキは万能ではありません!～啓発ビデオの公開～

○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

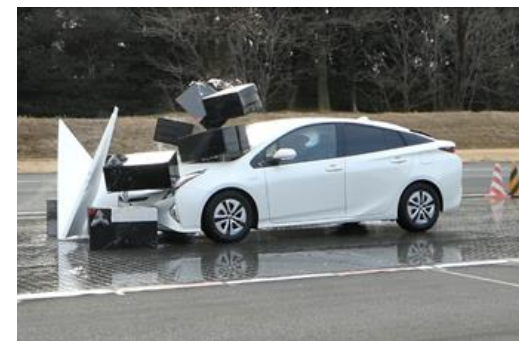
<https://www.youtube.com/channel/UCwFJ6KstdbqM9P91828lu2g>

○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

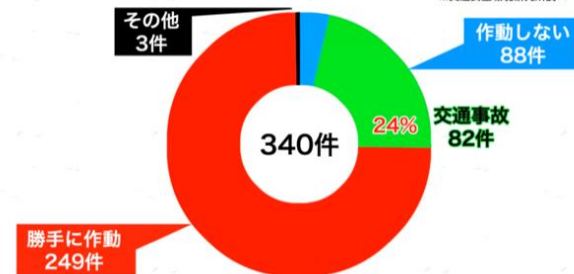
障害物を回避できない事例： 規定速度超過、滑りやすい路面、坂道

○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。



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)

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



交通安全環境研究所調べ

## ○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ありますので、車種毎に異なる作動条件を把握してください。



「運転自動化技術を搭載した車両」が販売され、社会において「自動運転」に関する用語が広く使われ始めています。そこで、誤解等を生じさせずに安全な運転を行うために、現在市販されている「運転操作を部分的に自動化する技術を搭載した車両」と、今後出てくると思われる、「運転操作の全てを自動化する技術を搭載した車両」の違いを理解しやすいよう、ASV推進検討会（※）ではレベル1および2の車両を説明する際に使用する用語を「運転支援車」とすることとしました。

現在の「運転自動化のシステムを搭載した車両」は、運転者に代わってシステムが全ての運転を行うものではないため、運転者は機能の限界を正しく理解し、安全運転を行う必要があります。また、メーカーや販売店等もこの旨説明を行っていくこととします。

（※）自動運転の実現に必要なASV（先進安全自動車）技術について、開発・実用化の指針を定めることを念頭に具体的な技術の要件等について検討する産学官の有識者・関係者で構成される検討会。

レベル（※）	運転自動化技術を搭載した車両の概要	安全運転に係る監視、対応主体	説明する際に使用する用語
レベル1	アクセル・ブレーキ操作またはハンドル操作のどちらかを、部分的に自動化する技術を搭載した車両。	運転者	運転支援／運転支援車
レベル2	アクセル・ブレーキ操作およびハンドル操作の両方を、部分的に自動化する技術を搭載した高度運転支援車両。		
レベル3	一定条件下で、全ての運転操作を自動化する技術を搭載した車両。ただし運転自動化システム作動中も、システムからの要請でドライバーはいつでも運転に戻れなければならない。	システム （システムの作動が困難な場合は運転者）	（未定）
レベル4	一定条件下で、全ての運転操作を自動化する技術を搭載した車両。	システム	※今後の動向をみて検討
レベル5	条件なしで、全ての運転操作を自動化する技術を搭載した車両。	システム	

太枠：2018年10月末現在市販されている車両の範囲

（※）「自動運転に係る制度整備大綱」における定義(SAE J3016(2016)等)

# 日本における主な自動運転実証実験（予定含む）

平成30年11月1日時点

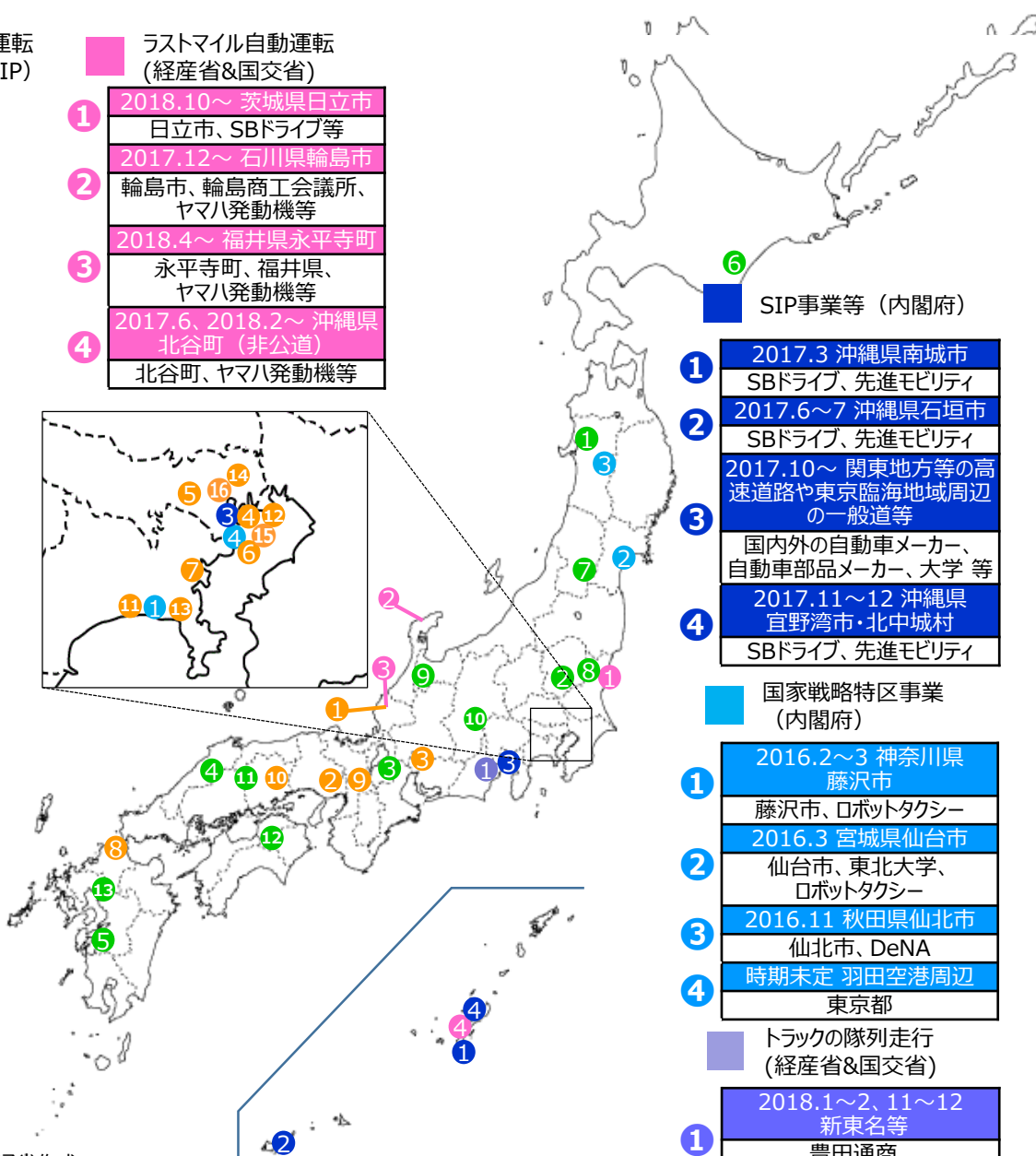
道の駅等を拠点とした自動運転サービス（国交省/内閣府SIP）

ラストマイル自動運転（経産省&国交省）

自治体、民間又は大学  
※主な実証実験を記載

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、11 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「にしいや・かずら橋夢舞台」
13	2018.2、11~12 福岡県みやま市 みやま市役所 山川支所

1	2018.10~ 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



6	SIP事業等（内閣府）
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般道等
4	国内外の自動車メーカー、自動車部品メーカー、大学等
1	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	国家戦略特区事業（内閣府）
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	トラックの隊列走行（経産省&国交省）
1	2018.1~2、11~12 新東名等 豊田通商、国内トラックメーカー等

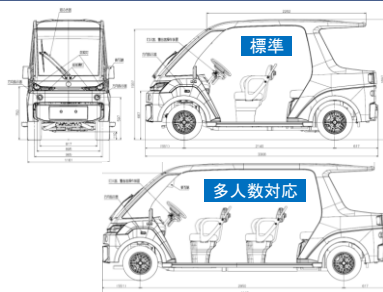
1	2017.10~2019.3 福井県永平寺町 福井県、永平寺町、パナソニック
2	2017.11~12 神戸市北区 神戸市、みなと観光バス、群馬大学等
3	2017.12~2018.2 愛知県 幸田町、春日井市、名古屋市 愛知県、アイサンテクノロジー等
4	2017.12 東京都江東区 ZMP
5	2018.1 東京都杉並区 杉並区、アイサンテクノロジー、東京大学等
6	2018.2 羽田空港整備場地区 ANA、SBDドライブ
7	2018.3 神奈川県横浜市 日産、DeNA
8	2018.3 福岡県北九州市 九州工業大学、北九州市北九州産業学術推進機構
9	2018.3 京都府・大阪府・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 SB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

※内閣官房資料等をもとに国土交通省作成

- 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、石川県輪島市(昨年12月)、沖縄県北谷町(本年2月)、福井県永平寺町(本年4月)、茨城県日立市(本年10月)において、実証実験を実施。  
ちやたん
- 本年度は、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



○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。

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～



## 小型バスモデル

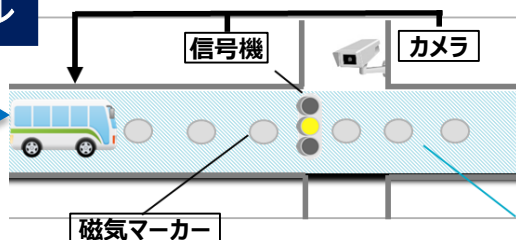


遠隔操作  
＜通常時＞1:N  
＜緊急時＞1:1

車両イメージ



小型バス



○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。

③【観光地モデル】沖縄県北谷町  
(小型カート利用) H30.2～  
ちやたん



④【コミュニティバス】茨城県日立市  
(小型バス利用) H30.10～





- 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は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
  - ・2018年11月: 上信越自動車道での実証実験
  - ・2018年12月: 新東名高速道路での実証実験
  - ・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



- ・3台で隊列を形成
- ・すべての車両にドライバーが乗車してドライバー責任で運転
- ・運転支援技術(CACC)により、アクセル・ブレーキのみ自動制御可能

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