

自動運転に関する最近の動向について

国土交通省自動車局技術政策課

自動運転の実現に向けた今後の国土交通省の取組(2018年1月)【概要】

1. 自動運転の実現に向けた環境整備

(1) 車両に関する国際的な技術基準

① G7交通大臣会合

- ・ G7交通大臣会合(平成29年6月、イタリア)において、より高度(レベル3、レベル4)な自動運転技術の有人下での実用化に向けて、国際的なレベルでの協力を目指すことで合意。



G7交通大臣会合

② 国連における車両安全基準の検討

- ・ 国連WP.29(自動車基準調和世界フォーラム)において、自動運転に関する更なる高度化(レベル3、レベル4)を前提とした車両安全基準の議論を、日本が主導して開始する。
- ・ 平成29年10月に自動操舵(車線維持機能)の国際基準を国内に導入。
- ・ 平成29年11月より自動ブレーキの国際基準策定に向けた議論を開始。
- ・ サイバーセキュリティ対策に関し、具体的な安全確保要件等を検討。
- ・ 自動運転車両安全対策ワーキンググループを平成30年1月に設置し、レベル3以上の高度な自動運転システムを有する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方策について整理し、ガイドラインとしてとりまとめる。

※ 平成29年2月に、代替の安全確保措置が講じられることを条件に、ハンドル・アクセル・ブレーキペダル等を備えない自動運転車の公道走行を可能とする措置を国内で実施。

(2) 自動運転車における事故時の賠償ルール

- ・ 自動運転車が、人に損害を与えた場合の責任のあり方について検討するため、平成28年11月に「自動運転における損害賠償責任に関する研究会」(有識者、関係省庁等から構成)を設置。
- ・ 平成29年4月に論点整理を行い、平成29年度中に方向性をとりまとめる予定。

2. 自動運転技術の開発・普及促進

(1) 車両技術【経産省・警察庁・金融庁連携】

- ・ 自動ブレーキやペダル踏み間違い時加速抑制装置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」の普及啓発に関する関係省庁副大臣等会議を開催し、平成29年3月に中間とりまとめを実施。
- ・ 安全運転サポート車のコンセプトを定義。「サポカーS」等の愛称を用い、官民をあげての普及啓発を行うとともに、先進安全技術の国際基準化を主導。
- ・ 自動ブレーキの新車乗用車搭載率を2020年までに9割以上とする。



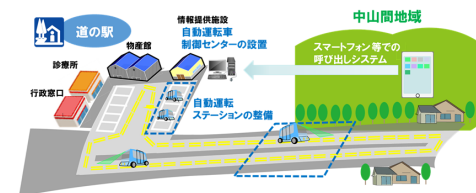
(2) 道路と車両の連携技術

- ① 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
 - ・ 合流部の自動運転に必要な合流先の車線の交通状況の情報提供など、自動運転を支援する道路側の情報提供の仕組みを2017年度から検討。
- ② 自動運転を視野に入れた除雪車の高度化
 - ・ 大雪時の適切な交通確保のため、自動運転を視野に入れつつ、運転制御・操作支援等除雪車の高度化を段階的に推進。

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

- ① ラストマイル自動運転による移動サービス【経産省連携】
 - ・ 平成29年12月より順次、全国4箇所公道実証を開始。
- ② 中山間地域における道の駅を拠点とした自動運転サービス【内閣府連携】
 - ・ 平成29年9月より順次、全国13箇所実証実験を開始予定。(5箇所でフィジビリティスタディを実施)
- ③ ニュータウンにおける多様な自動運転サービス
 - ・ 歩車混在空間における安全性等について2017年度から検討
- ④ ガイドウェイバスを活用した基幹バスにおける自動運転サービス
 - ・ 専用軌道区間における自動加減速について2017年度から検討

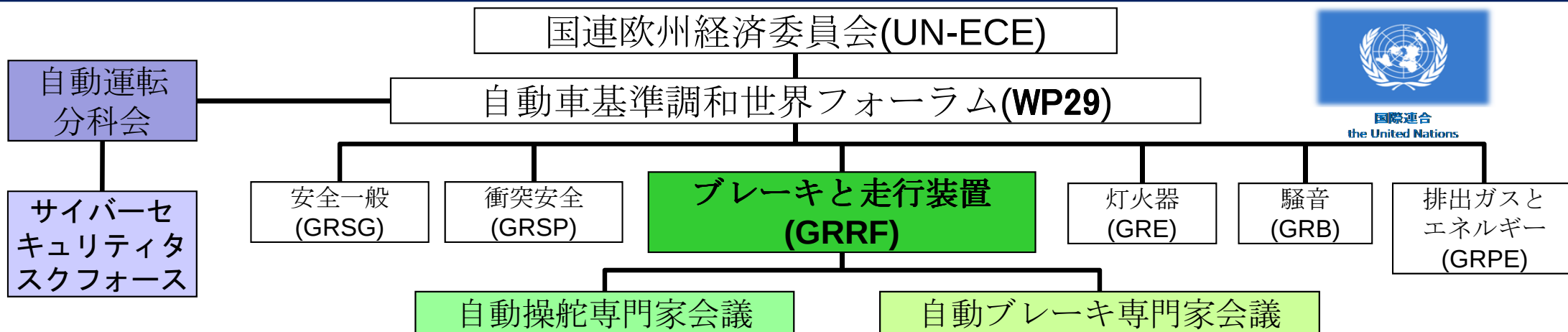


(2) 物流の生産性向上【経産省連携】

トラックの隊列走行の実現に向け、後続車有人システムの公道実証を平成30年1月より開始。

国連における自動運転の車両に関する技術基準の検討体制

- 国連WP29において、自動運転に係る基準等について議論する「自動操舵専門家会議」及び「自動運転分科会」が活動している
- 自動ブレーキの基準について議論する「自動ブレーキ専門家会議」が2017年11月に設立
- 今後、有人でのレベル3以上の自動運転技術についても技術基準策定の検討を行う。



会議体	役職	最近の主な成果
自動運転分科会	議長：日、英	- 自動運転車両の安全基準の検討 2017年11月、レベル3以上のより高度な安全基準作りの検討開始
サイバーセキュリティタスクフォース	議長：日、英	- サイバーセキュリティガイドラインの成立（2017年3月） - ガイドラインを補足する具体的要件の検討（2018年6月成立予定）
ブレーキと走行装置 (GRRF) 分科会	議長：英 副議長：日	衝突被害軽減ブレーキをはじめ、自動運転技術に関する各種基準案を関係主要国の合意の下、取りまとめ
自動操舵専門家会議	議長：日、独	- 自動で車線維持を行う自動ハンドル操作の基準の成立（2017年3月） - 自動で車線変更を行う自動ハンドル操作の基準の合意（2017年12月）
自動ブレーキ専門家会議	議長：日、EC	乗用車の自動ブレーキの基準を策定する（2017年11月に設立）

国連における自動ハンドル操作に関する技術基準の成立状況

国際基準の改正動向

(レベル2下での自動ハンドル操作)

①既に国連の会議で採択された国際基準

- ・自動駐車（時速10km/h以下）、補正操舵（予想外の横力補正、車線逸脱補正等）
- ・自動車線維持（ハンドルを握った状態での自動ハンドル操作）※1

⇒ 2017年3月成立。2017年10月発効。

※1 主な要件

- 運転者がシステムをON/OFFできること。 ○システム作動中は、その旨をドライバーに表示すること。
- ハンドルをオーバーライドできること。 ○システムが故障及び動作不能な条件の場合は、その旨をドライバーに知らせること。
- 運転者が15秒以上ハンドルを握っていないことを検知した場合、警報を行い、反応がない場合に最終的にシステムを停止すること。

②現在、国連の会議で議論中の国際基準

- ・緊急操舵（隣接車線にいる他の車両への接触回避、車線内の障害物回避等）
- ・高速道路における自動車線変更（ウinker操作を起点）
- ⇒ 2017年12月草案合意。2018年3月成立予定。2018年10月発効予定。
- ・高速道路における自動車線維持（ハンドルを離した状態での自動ハンドル操作）※2

※2 主な要件

- システムが機能限界に陥る場合には、事前にドライバーに警告すること
- ドライバーを監視し、居眠り等をしている場合には警告すること
- ドライバーが警告に応じない場合には、車を安全に停止させること
- 緊急時には、走行状態から自動停止すること
- システムの状態や動作状況に関するデータを記録・保存すること

自動運転車両安全対策ワーキング・グループの設置について

- 2020年目途の高度な自動運転(レベル3以上)の実現のためには、安全基準や交通ルール等の多岐にわたる交通関連法規について見直しが必要
- 安全性を十分考慮した自動運転車の開発・実用化を促すため、レベル3以上の高度な自動運転システムを有する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方策を整理する

1. 検討内容

車両安全対策検討会の下に、「自動運転車両安全対策ワーキング・グループ(WG)」を設置し、レベル3以上の高度な自動運転システムを有する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方策※について整理し、ガイドラインとしてとりまとめる。

※具体的な検討項目(案): ・高度な自動運転システムを有する車両の安全性に関する基本的な考え方、
・自動運転システムの安全性に関する要件(制御システムの安全性、サイバーセキュリティ、HMI(ヒューマン・マシン・インターフェース)等)に関し、設計・開発の際に考慮すべき要件 等)

2. 委員等

(委員)

鎌田 実 (東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)
稲垣 敏之 (筑波大学理事・副学長)
須田 義大 (東京大学生産技術研究所 次世代モビリティ研究センター長・教授)
河合 英直 (自動車技術総合機構交通安全環境研究所 自動車研究部長)
清水 和夫 (モータージャーナリスト)
森山 みずほ(モータージャーナリスト)
鳥塚 俊洋 (株式会社JAFメディアワークス IT メディア部長) (敬称略)

(オブザーバー)

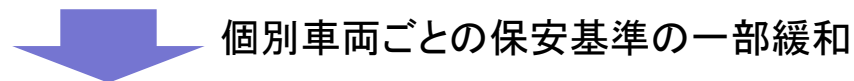
関係業界: 一般社団法人日本自動車工業会、日本自動車輸入組合、
関係省庁: 内閣官房 情報通信技術(IT)総合戦略室、警察庁交通局、経済産業省製造産業局、国土交通省道路局

3. スケジュール

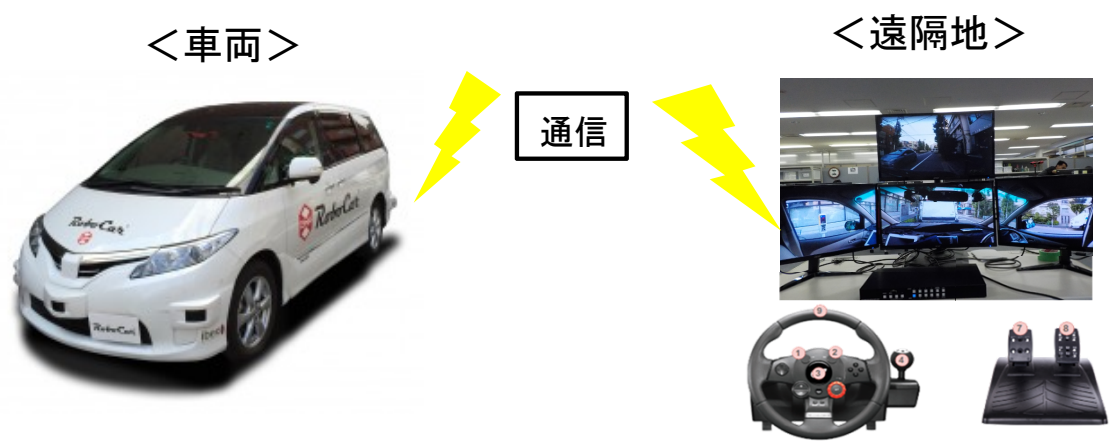
平成30年1月22日 第1回WG開催 (関係者ヒアリングや原案審議など、複数回開催)
平成30年夏頃めど ガイドラインとりまとめ

遠隔型自動運転システムを活用した実証実験

- 今後の実証実験において広く使用されると見込まれる遠隔型自動運転システムでは、車両から遠隔に存在する運転者が必要な監視等を行うため、車両内に運転者が存在しない。
- このため、車両内の運転者が必要な運転操作を行うことを前提とした保安基準への適合性を一概に判断することができない。



代替の安全確保措置を講じることで、保安基準の一部を緩和し、公道実証実験を可能とする。



代替の安全確保措置の例	緩和される保安基準の例
○遠隔地に各種操縦・操作装置（ハンドル、アクセルペダル、ワイパー、前照灯等）を装備 ○車両の前方及び周囲の視界を確保できるよう遠隔地に<u>モニタ</u>等を装備 ○走行速度の制限（通信遅れによる影響を考慮）	○ ハンドル、アクセルペダル等の操縦装置 ○ ワイパー、前照灯等の操作装置 ○ 車両前方・周囲の視界要件

本措置を活用した公道実証実験の取組

○ ZMP社
東京都江東区
2017年12月14日
～12月27日



○ アイサンテクノロジー社
愛知県幸田町
2017年12月14日
～12月20日
春日井市
2018年2月5日



○ 産業技術総合研究所
石川県輪島市
2017年12月18日、19日



1. 検討事項

自動運転における自賠法の損害賠償責任の課題について、迅速な被害者救済の確保、負担の納得感、国際的な議論の状況、関係行政機関における制度面の取組み等に留意して検討を行う。

2. スケジュール

第1回：平成28年11月2日（水）

- ・ 自動運転を巡る国内・国際動向について
- ・ 自賠法における検討事項

第2回：平成29年2月28日（火）

- ・ 外国における事故時の責任関係のあり方の検討等について
- ・ 第1回研究会における議論等について

第3回：平成29年4月26日（水）

- ・ 論点整理

第4回：平成29年9月27日（水）

- ・ 各論点についての議論等

第5回：平成30年1月26日（金）

- ・ 研究会報告書(素案)について
※大筋の内容について了承

第6回：平成30年3月中（持ち回り開催）
※報告書のとりまとめ・公表

3. 主な論点

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、**自動運転システムに起因する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**。

【免責3要件】

- ・ 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

4. 委員等

（委員）

落合 誠一	東京大学名誉教授（座長）
甘利 公人	上智大学法学部教授
窪田 充見	神戸大学大学院法学研究科教授
古笛 恵子	弁護士
福田 弥夫	日本大学危機管理学部長
藤田 友敬	東京大学大学院法学政治学研究科教授
藤村 和夫	日本大学法学部教授

（敬称略）

（オブザーバー）

一般社団法人日本損害保険協会、全国共済農業協同組合連合会、損害保険料率算出機構、一般財団法人自賠責保険・共済紛争処理機構、株式会社三菱総合研究所、一般社団法人日本自動車会議所、一般社団法人日本自動車工業会、一般財団法人日本自動車研究所、一般社団法人日本自動車連盟、内閣官房情報通信技術（IT）総合戦略室、金融庁監督局保険課、法務省民事局、経済産業省製造産業局自動車課

① 自動運転システム稼働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。

⇒ 自動運転システムによる損害の責任について、「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、求償の実行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 自動運転システム稼働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

④ 「**自動車の運行に関し注意を怠らなかったこと**」について、どのように考えるか。

⇒ 自動運転車に対応した従来と異なる注意義務として、自動運転システムのソフトウェアやデータ等のアップデートをする等の注意義務を負うことも考えられる

⑤ **地図情報やインフラ情報等の外部データの誤謬、通信遮断等により事故が発生した場合、自動車の「構造上の欠陥又は機能の障害」があるといえるか。**

⇒ 外部データの誤謬や通信遮断等の事態が発生した際も自動車が安全に運行できるべきであり、かかる安全性を確保することができていない自動運転システムは、「構造上の欠陥又は機能の障害」があるとされる可能性があると考えられる。

【参考：自動車損害賠償保障法】
（自動車損害賠償責任）

第三条 **自己のために自動車を運行の用に供する者**は、その運行によつて**他人**の生命又は身体を害したときは、これによつて生じた損害を賠償する責に任ずる。ただし、**自己及び運転者が自動車の運行に関し注意を怠らなかったこと、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並びに自動車に構造上の欠陥又は機能の障害がなかつたこと**を証明したときは、この限りでない。

ラストマイル自動運転

- 2020年度にラストマイル自動運転による移動サービスを実現するため、経済産業省と連携し、**車両技術の開発を推進**。

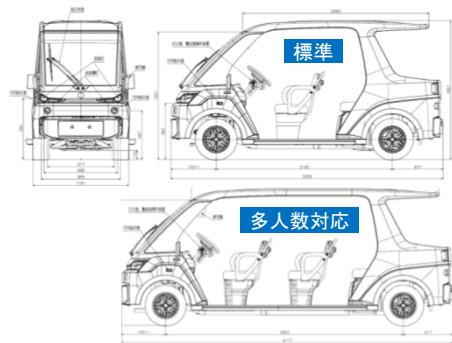
- あわせて、**車両技術の開発状況に応じ、安全性を検証**（保安基準への適合性の確認、基準緩和措置における安全性確保の検証等）。

- ラストマイル自動運転に必要な**車両技術**について、**地域特性・車両の種類に応じた実証実験を通じて検証**を実施。

- 平成29年12月からは石川県輪島市で実証実験を開始。その他の地域においても順次実証実験を実施予定。

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)



小型バスモデル

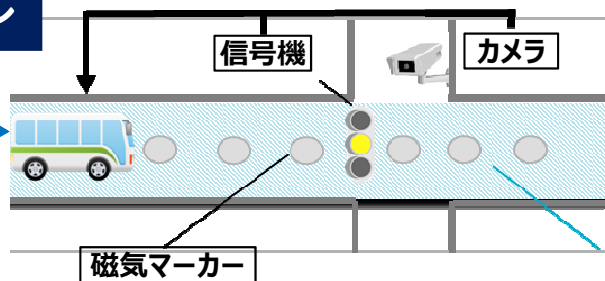


遠隔操作
＜通常時＞1:N
＜緊急時＞1:1

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。

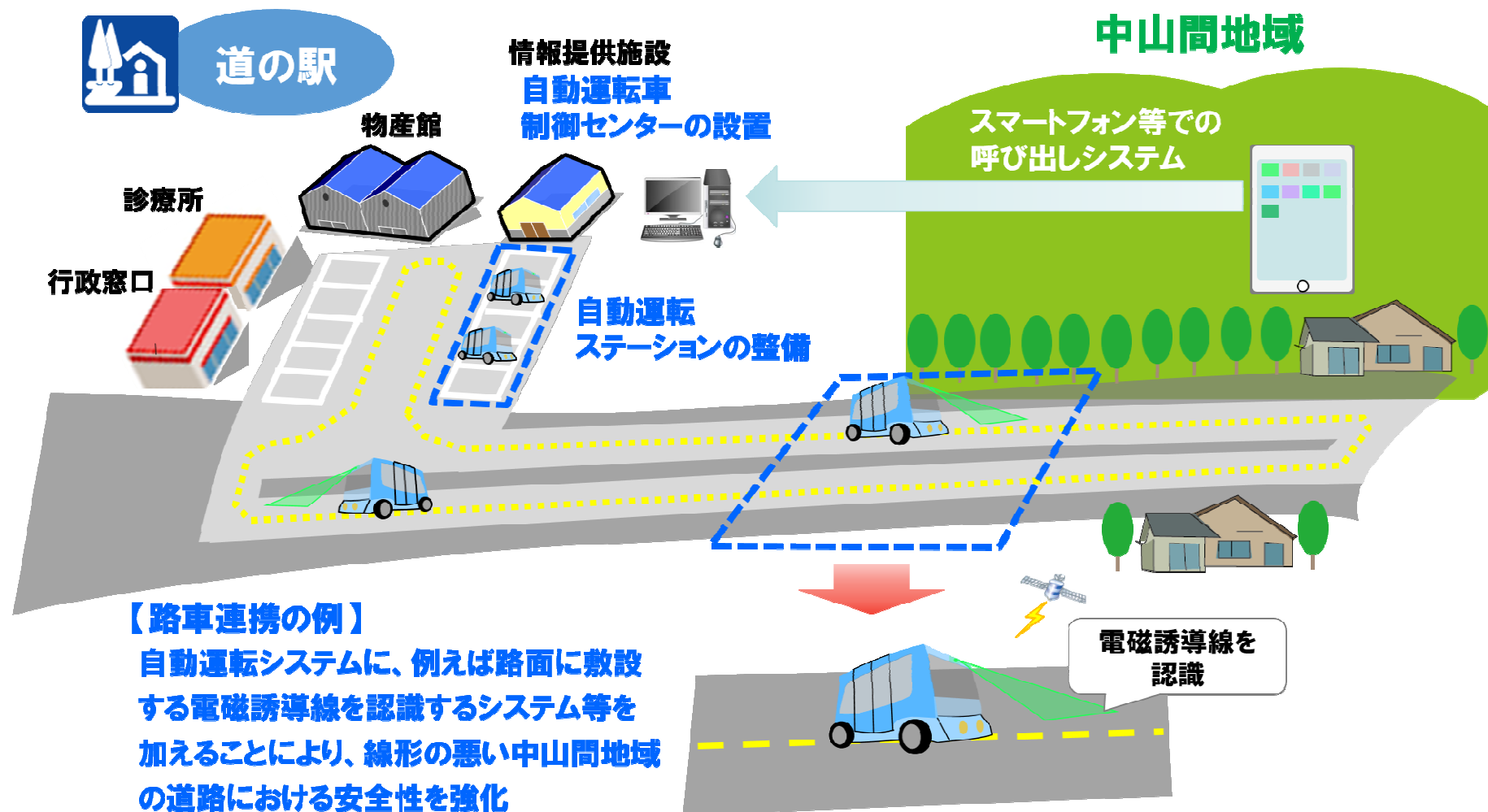
- ③【観光地モデル】 **沖縄県北谷町**
(小型カート利用) H30.2～



- ④【コミュニティバス】 **茨城県日立市**
(小型バス利用)



●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

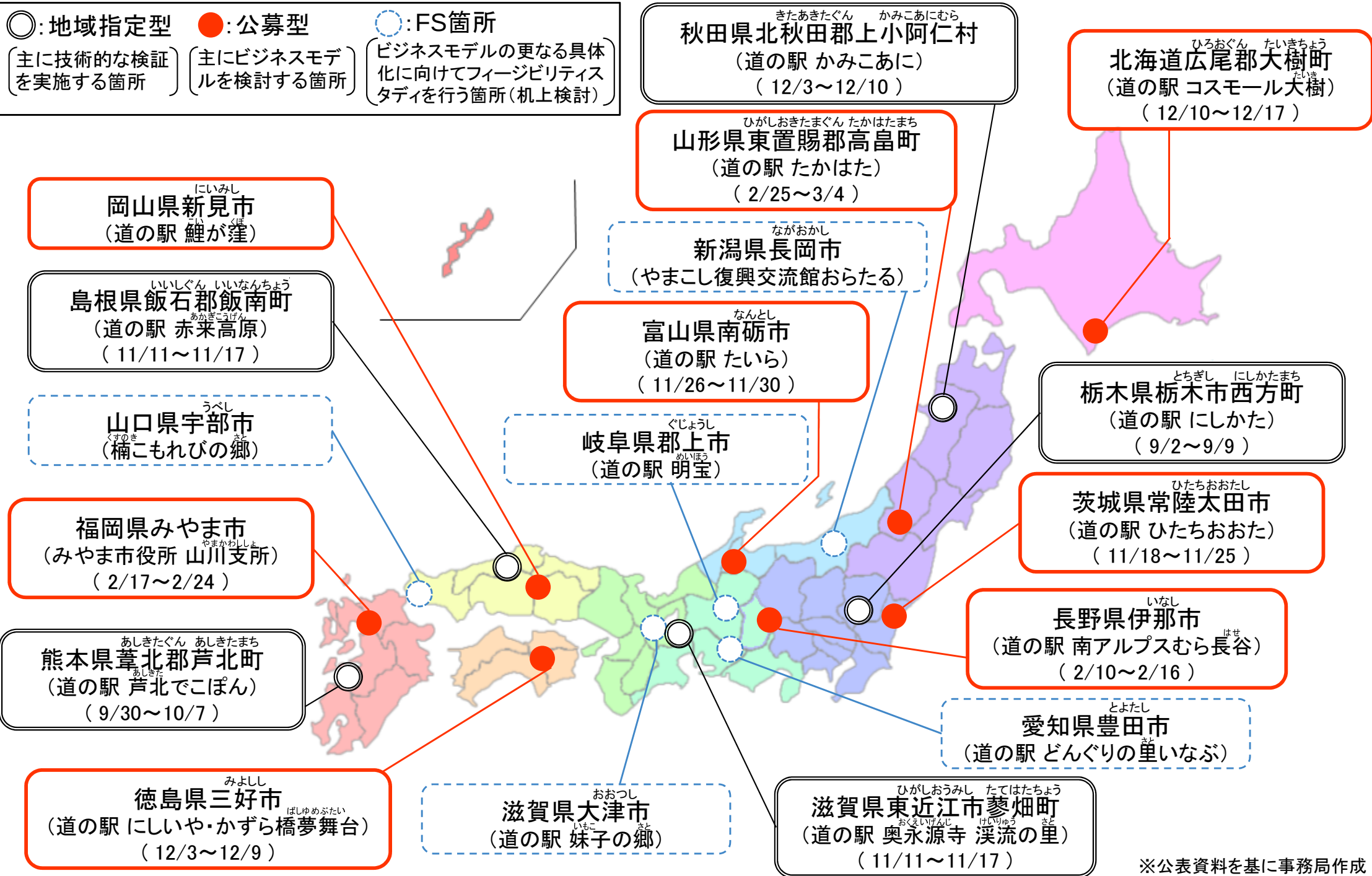
生活の足の確保
(買物・病院、公共サービス等)

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(9/2～)

平成29年度 実証実験箇所 位置図

○: 地域指定型 (主に技術的な検証を実施する箇所)
 ●: 公募型 (主にビジネスモデルを検討する箇所)
 ○: FS箇所 (ビジネスモデルの更なる具体化に向けてフィージビリティスタディを行う箇所(机上検討))



トラックの後続有人隊列走行の公道実証実験について

○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の実現に向け、政府目標を踏まえ、平成30年1月より、まずは後続車両が有人の隊列走行について、高速道路(新東名)において実証実験を開始し、社会受容性等を検証する

実証実験概要(新東名)

■実施期間: 平成30年1月23日(火)~25日(木)の3日間

■走行区間: 新東名高速道路 遠州森町PA~浜松SA(約15km)

■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(被視認性、印象等)

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

■その他:

・1月12日(金) プレスリリース実施(経産省と同時発表)

・1月23日(初日) 現地(浜松SA上り 臨時駐車場)にてマスコミ向けの説明を実施

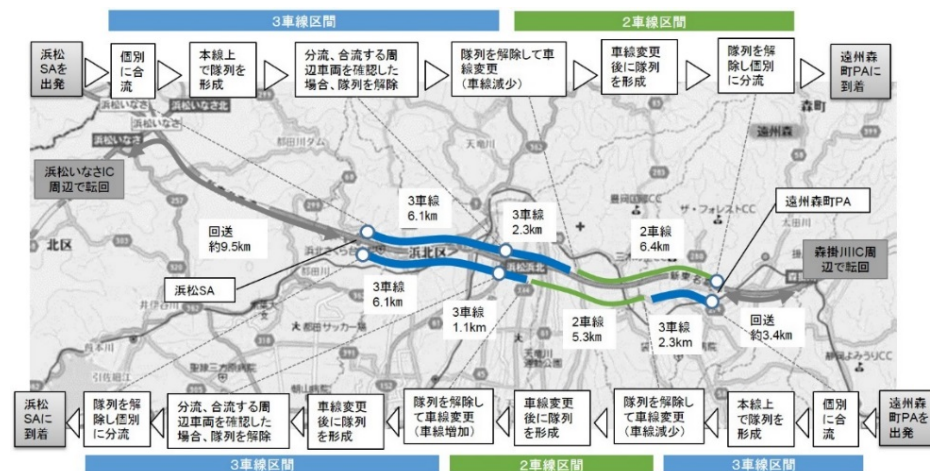
・このほか、1月30日~2月1日の間、北関東自動車道にて高低差への対応等を確認するための技術実証を実施



- ・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、加減速を自動で行い、車間距離を一定に保つ機能

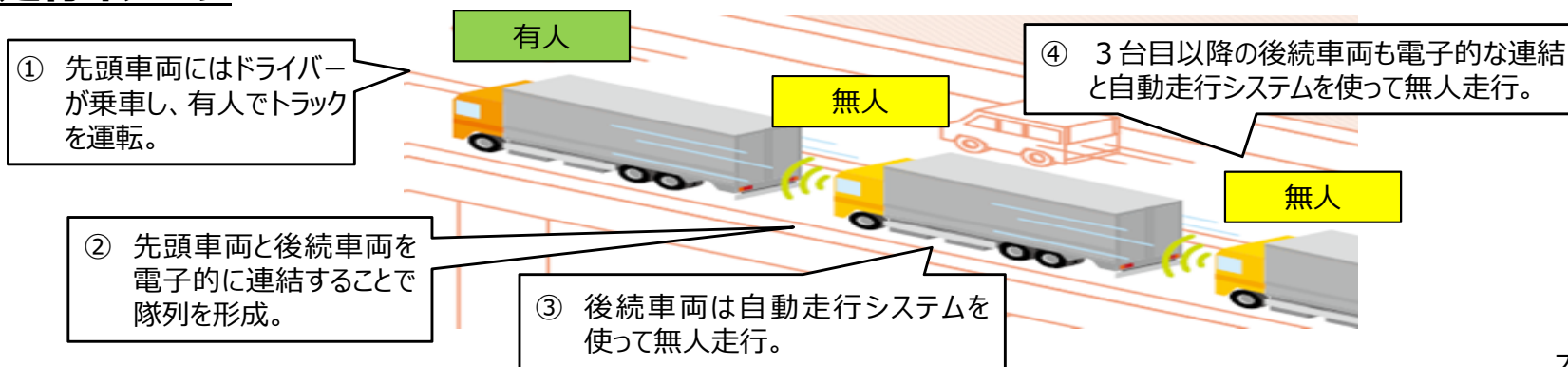


物流の生産性向上～トラックの隊列走行実現に向けた取組～

進捗状況と実現に向けた取組方針

- 2016年8月から「スマートモビリティシステム研究開発・実証事業：トラックの隊列走行の社会実装に向けた実証」（経産省、国交省）事業を開始。
- 2017年度に後続有人システムを用いて、高速道路で社会受容性の検証を実施。
- 後続無人システムについては、2017年度にテストコース、2018年度に高速道路での実証を開始。
- 関係省庁を含む関係者の協力を得ながら、走行場所等の検討を早急に進め、後続車両有人の隊列走行を含めた着実なステップにより2020年に新東名においてトラックの隊列走行を実現。
- 早ければ2022年に事業化することを目指す。

走行イメージ



車両イメージ



（日野自動車提供）

大型25トンカーゴ型トラック

実現に向けた課題

- 事業モデルの明確化：隊列を組んだ長い車群が走行できる場所、ビジネスとして成立する隊列の運行形態の検討等
- 技術開発及び実証（技術的な課題の解決）：後続無人の隊列走行実現に必要な堅牢な通信制御や高度なブレーキシステムの開発等
- 制度及び事業環境の検討：隊列走行の実現に必要な技術に関する制度的取扱いの関係省庁と連携した検討等

ドライバー不足の解消、省人化、燃費改善等が期待される後続車両無人のトラックの隊列走行の実現

日本における自動運転公道実証実験

平成30年2月9日時点

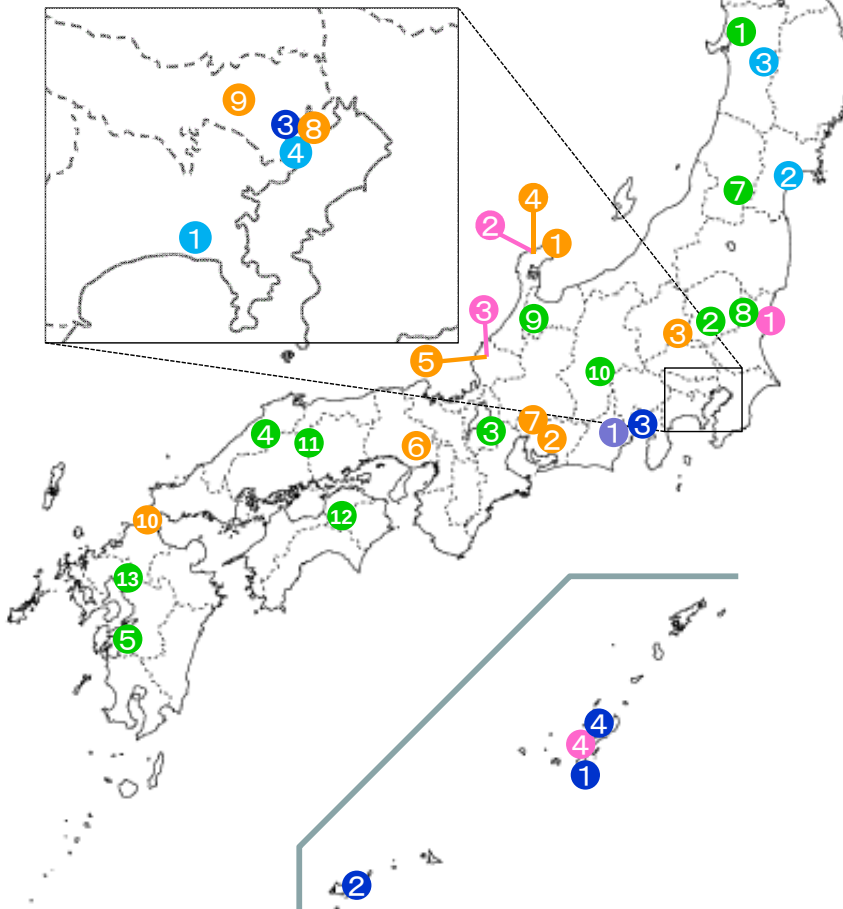
道の駅等を拠点とした
自動運転サービス（国交省）

2017年9月より順次実証実験を実施

ラストマイル自動運転
（国交省&経産省）

- 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「にししかた」
- 2017.11 滋賀県東近江市
道の駅「奥永源寺・溪流の里」
- 2017.11 島根県飯南町
道の駅「赤来高原」
- 2017.9~10 熊本県芦北町
道の駅「芦北でこぼん」
- 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「たかはた」
- 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」
- 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

- 2017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
- 2017年度 福井県永平寺町
永平寺町、福井県、ヤマハ発動機等
- 2017.6~ 沖縄県北谷町（非公道）
北谷町、ヤマハ発動機等



※このほか、ビジネスモデルの更なる
具体化に向けてフィージビリティ
スタディを行う箇所として5か所を選定

SIP事業（内閣府）

- 2017.3 沖縄県南城市
南城市、SBドライブ、先進モビリティ
- 2017.6~7 沖縄県石垣市
石垣市、SBドライブ、先進モビリティ
- 2017.10~2019.3 新東名高速道路等の自動車専用道路や東京臨海
地域周辺の一般道路等
国内外の自動車メーカー、
自動車部品メーカー、大学 等
- 2017.10~2017.12 沖縄県宜野
座湾市・北中城村
宜野座湾市、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

自治体、民間又は大学が実施

※主な実証実験を記載

- 2015.2~ 石川県珠洲市
珠洲市、金沢大学
- 2016.6~ 愛知県15市町
愛知県、アイサンテクノロジー等
- 2016.10~2021.3 群馬県桐生市
桐生市、群馬大学
- 2016.11~ 石川県輪島市
輪島市、輪島商工会議所
- 2017.10~2019.3 福井県永平寺町
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
愛知県、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(予定) 福岡県北九州市
北九州市、SBドライブ
- トラックの隊列走行
(国交省&経産省)
- 2018.1 新東名
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