

自動運転を巡る最近の動向

国土交通省自動車局技術・環境政策課
安全・環境基準課

自動運転に係る目標、現状、課題

	自家用車	移動サービス	物流サービス	
実装分野	①大量生産車 	②無人自動運転移動サービス 	③トラック隊列走行 (後続車無人／後続車有人) 	④自動配送ロボット 
政府目標	高速道路で、 ・レベル3(2020年目途) ・レベル4(2025年目途)	限定地域での実現(2020年まで) サービスの全国展開(2025年頃)	【後続車無人】 高速道路で、 ・技術的に実現(2020年度) ・商業化(2022年度以降)	・公道実証(2020年内の早期) ・実用化に係る制度整備の基本方針の策定 (実証の結果を踏まえ、早期)
現状	レベル3が年度内目処に発売予定	一部地域で年度内目処に事業化の動き	年度内に後続車無人技術の実現に向け実証試験中	本年10月頃より順次実証試験
課題	より高度な自動運転機能の国際基準の検討	様々な形態の車両や運行方法による安全な実証・実用化	後続車無人を可能とするシステムの安全確保(ガイドラインの検討・策定)	・実証の安全確保策の検討 ・実用化に係る制度の在り方の検討

政府目標

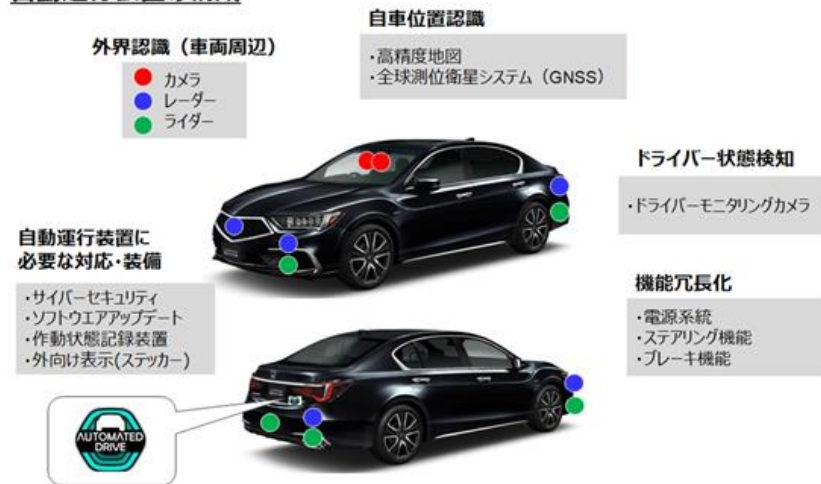
高速道路での自動運転の実現(レベル3:2020年目処、レベル4:2025年目処)

- 令和2年4月に安全な自動運転車の開発・実用化・普及を図るための改正道路運送車両法及び自動運転車に関する安全基準を施行。
- 同年11月に、世界で初めて、自動運転車(レベル3)の型式指定を実施。年度内に発売される予定。
- 引き続き、高速道路でのレベル4自動運転の実現に向けて、より高度な自動運転機能に係る基準策定を進める。

世界初の自動運転車(レベル3)の型式指定

- 令和2年11月、本田技研工業株式会社から申請のあった車両(通称名:レジェンド)に対し、自動運行装置を備えた車両としては世界初の型式指定を実施。
- 今回型式指定を行った自動運転車に搭載された自動運行装置は、高速道路での渋滞時における運転者の運転操作の負荷を軽減することを目的に、前走車をはじめ周辺の交通状況を監視するとともに、運転者に代わって運転操作を行い、車線内の走行を維持しながら前走車に追従する装置。

自動運行装置の構成



主な走行環境条件

- 道路状況及び地理的状況**
 - (道路区間) 高速自動車国道、都市高速道路及びそれに接続される又は接続される予定の自動車専用道路 (一部区間を除く)
 - (除外区間/場所) 自車線と対向車線が中央分離帯等により構造上分離されていない区間
急カーブ、サービスエリア・パーキングエリア、料金所など
- 環境条件**
 - (気象状況) 強い雨や降雪による悪天候、視界が著しく悪い濃霧又は日差しの強い日の逆光等により自動運行装置が周辺の車両や走路を認識できない状況でないこと
 - (交通状況) 自車が走行中の車線が渋滞又は渋滞に近い混雑状況であるとともに、前走車及び後続車が自車線中心付近を走行していること
- 走行状況**
 - (自車の速度) 自車の速度が自動運行装置の作動開始前は約30km/h未満、作動開始後は約50km/h以下であること
 - (自車の走行状況) 高精度地図及び全球測位衛星システム(GNSS(Global Navigation Satellite System))による情報が正しく入手できていること
 - (運転者の状態) 正しい姿勢でシートベルトを装着していること
 - (運転者の操作状況) アクセル・ブレーキ・ハンドルなどの運転操作をしていないこと

※本田技研工業(株)提供

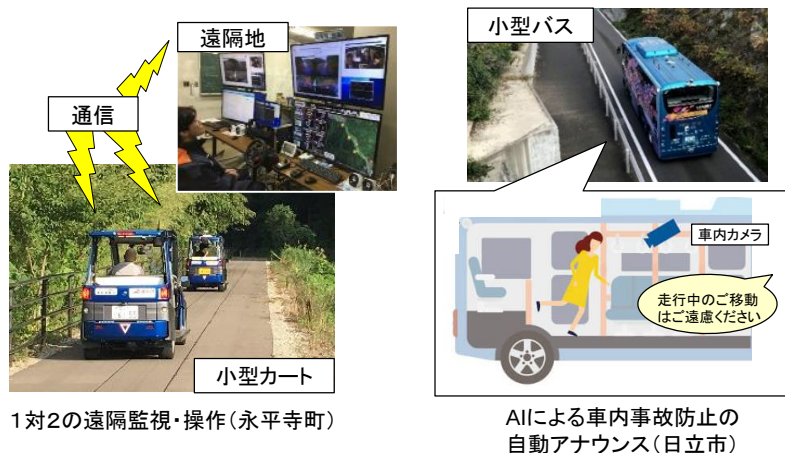
政府目標

限定地域での無人自動運転移動サービスの実現(2020年まで)

- 最寄駅と目的地を結ぶ「ラストマイル自動運転」について、経産省と連携し、2017年度より、車両技術の検証やビジネスモデルの検討のための実証実験を全国で実施。
- 2020年度は、小型カートによる年内の事業化に向けた試験運用、事業コスト低減に資する技術開発・実証の他、中型自動運転バスによる実証実験に取り組んでいる。

これまでの取組

- ・1名の遠隔監視・操作者が3台の車両を担当する遠隔型自動運転システムの技術検証
(福井県永平寺町等)
- ・将来の車内無人を見据えたサービス技術の検証
(運賃決済システムやAIによる車内事故防止の自動アナウンス)
- ・地元の運行事業者による約6ヶ月のサービス実証
(福井県永平寺町、沖縄県北谷町)
- ・実証実験用車両(中型自動運転バス)の開発



2020年度の取組

＜事業化に向けた試験運用＞

- ・2020年中での事業化に向け、これまで蓄積したノウハウ(遠隔型自動運転システムの使用・管理等)を地元に移転しつつ運用
(福井県永平寺町等)

＜事業コスト低減に資する技術開発・実証＞

- ・遠隔型自動運転システムによる車内無人回送の実証
- ・1名の遠隔監視・操作者による3台の車両運行の実証
(福井県永平寺町等)

＜中型自動運転バスの実証＞

- ・運行事業者による中型自動運転バスを用いた実証
(茨城県日立市、神奈川県横浜市、滋賀県大津市、兵庫県三田市、福岡県北九州市・苅田町)



小型自動運転バス



事業性の向上

中型自動運転バス



政府目標

〈後続車**有人**システム〉 2021年までに高速道路で商業化

〈後続車**無人**システム〉 高速道路において、2020年度に技術的に実現し、2022年度以降に商業化

○トラックのドライバー不足解消に資する「トラックの隊列走行」について、経産省と連携し、2017年度より、技術開発や公道実証（新東名高速道路等）を実施。

○本年度は、2020年度中の公道での後続車無人隊列走行技術の実現に向け、引き続き公道実証等を行う。

これまでの取組

【後続車**有人**システム】（車間距離：約35m）

- ・車車間通信を利用した車間距離維持機能（CACC）や車線維持機能（LKAS）による公道実証（新東名等）

CACC: Cooperative Adaptive Cruise Control 協調型車間距離維持支援システム
LKAS: Lane Keeping Assist System 車線維持支援システム

【後続車**無人**システム】

- ・電子牽引技術により車間距離を9mとするシステム（後続車内**有人**状態）の公道実証（新東名）
- ・テストコースでの後続車内**無人**状態での実証

2019年度は、多様な環境下（トンネル内、夜間等を含む）で長期間・長距離の公道実証を実施

実施期間：19年6月～20年2月

実施区間：新東名 浜松いなさIC～長泉沼津IC（約140km）



課題

- ・登坂路での車間距離拡大
→車車間通信機の改良
- ・GPS精度低下区間での車両制御の向上
→先行車追従制御方法の改善
- ・SA/PA内での歩行者の割り込み
→車間距離制御性を向上（車間距離を短縮） など



GPS精度低下区間の例（金属ネット）

2020年度の取組

【後続車**有人**システム】

- ・より高度な車車間通信機能の実証
- ・より高度なシステムの開発に向けた技術面・事業面のコンセプトの検討開始

【後続車**無人**システム】

- ・テストコース（後続車内**無人**状態）や公道（後続車内**有人**状態）の実証
- ・後続車無人システム（実際に後続車内**無人**）での公道の隊列走行



後続車無人システムの実現イメージ

政府目標

公道実証(2020年内早期)、実用化に係る制度整備の基本的方針の策定(実証の結果を踏まえ、早期)

- 新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、宅配需要の急増や非接触型の配送ニーズが高まる中、自動配送ロボットにより最寄りの配送拠点等から自宅等への配送を行う、新たな配送サービスの実現が期待されている。
- 国交省の基準緩和等により、2020年内に近接および遠隔監視・操作型の公道走行実証が行われる見込み(国内メーカー等11社が実施予定)。
- 今後の制度設計の基本方針の決定に向けて、必要な制度整備手法やロボットの性能要件等の検討を進めていく。

将来的な実用化イメージ例



- ①最寄りの配送拠点等から消費者の自宅等への配送を、自動配送ロボットで代替
- ②到着予定時刻や到着時の通知は、アプリなどを用いて直接消費者に通知し、受け取り

【走行形態】 ※公道実証は近接型および遠隔監視型で実施

近接監視型

監視・操作する者がロボットのすぐそばにいる



遠隔監視型(1:1)

監視・操作する者がロボットから離れた位置にあり、1名が1台のロボットを担当している



遠隔監視型(1:N)

監視・操作する者がロボットから離れた位置にあり、1名が複数台のロボットを担当している



完全自動運転

監視・操作する者がおらずロボット単独で走行する



公道実証事例

全国で初めての公道実証

- 主体: 日本郵便、ZMP
- 期間: 2020年10月1日～11月6日まで
- 場所: 東京通信病院～麹町郵便局
- 形態: 近接および遠隔監視(1:1)
- 車両: デリロ(長さ96cm×幅66cm×高さ109cm/120kg)
- 最高速度: 6 km/h



- 自動運転の早期実現に向けて、各国において開発が進められているが、自動車は国際流通商品であることから、**国際的な基準調和が不可欠**。
- 日本は、国連自動車基準調和世界フォーラム(WP29)において、**共同議長又は副議長等として自動運転に関する国際基準に係る議論を主導**。本年6月、**自動車線維持、サイバーセキュリティ対策等の基準が成立**。
- 引き続き各国と協力し、さらに高度な自動運転に係る国際基準の策定に向けて検討。

国連自動車基準調和世界フォーラム(WP29)

日本は、自動運転に関する基準を策定する部会、専門家会合等において、共同議長・副議長等を務める。

国連自動車基準調和
世界フォーラム(WP29)



自動運転
【副議長】

安全一般

衝突安全

灯火器

騒音
タイヤ

排ガス
エネルギー

自動ブレーキ 【共同議長】

自動運転認証 【共同議長】

サイバーセキュリティ 【共同議長】

EDR／データ記録装置 【共同議長】

機能要件 【テクニカルセクレタリ】

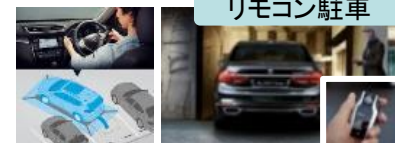
※ 議論には、日本、欧州、米国、中国等が参画

自動運転に関する国際基準

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)



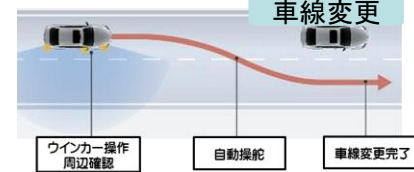
* 日産自動車(株) HP

* BMW HP



* 本田技研工業(株) HP

* LEXUS HP



* LEXUS HP

本年6月に策定された基準

【レベル3】 高速道路における自動運転(60km/h以下での車線維持)

【全レベル】 サイバーセキュリティ及びソフトウェアアップデート

