

道路局における自動運転の取組 について

国土交通省 道路局 道路交通管理課
ITS推進室 自動走行高度化推進官
野津 隆太

- 本田技研工業（株）より自動運行装置を搭載した自動運転車（レベル3）を申請。
- 保安基準適合性の審査を踏まえ、R2.11.11に世界で初めて型式指定。

※R2.11.11国交省記者発表資料より

自動運行装置の構成



自動運行装置の保安基準

1. 性能

- (1) 走行環境条件内において、乗車人員及び他の交通の安全を妨げるおそれがないこと
- (2) 走行環境条件外で、作動しないこと
- (3) 走行環境条件を外れる前に運転操作引継ぎの警報を発し、運転者に引き継がれるまでの間、安全運行を継続するとともに引き継がれない場合は安全に停止すること
- (4) 運転者の状況監視のためのドライバーモニタリングを搭載すること
- (5) 不正アクセス防止等のためのサイバーセキュリティ確保の方策を講ずること 等

2. 作動状態記録装置

- 自動運行装置のON/OFFの時刻
- 引継ぎ警報を開始した時刻
- 運転者が対応可能でない状態となった時刻等を6ヶ月間にわたり（又は2500回分）記録できること

自動運行装置を備える自動車の外向け表示について

- 自動運転車であることを示すステッカーを車体後部に貼付（メーカーに要請）



主な走行環境条件

1. 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

2. 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

3. 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

自動運転車の定義及び政府目標

システムによる監視

ドライバーによる監視

政府目標

高速道路でのレベル4の自動運転 (2025年目途) ※

限定地域での無人自動運転移動サービス (2020年まで) ※

高速道路におけるレベル3の自動運転 (2020年目途) ※

レベル5

○完全自動運転
常にシステムが運転を実施



*5

レベル4

○特定条件下における完全自動運転
特定条件下においてシステムが運転を実施
(作動継続が困難な場合もシステムが対応)



*4

特定条件下とは・・・
場所 (高速道路のみ等)、天候 (晴れのみ等)、速度など自動運転が可能な条件
この条件はシステムの性能によって異なる

レベル3

○特定条件下における自動運転
特定条件下においてシステムが運転を実施
(当該条件を外れる等、作動継続が困難な場合は、システムの介入要求等に対してドライバーが適切に対応することが必要)



ホンダ レジェンド (2020年11月 型式指定)

レベル2

○高度な運転支援 システムが前後及び左右の車両制御を実施

【例】高速道路において、
①車線を維持しながら前のクルマに付いて走る (LKAS+ACC)
②遅いクルマがいればウinker等の操作により自動で追い越す
③高速道路の分合流を自動で行う



ベンツSクラス (2017年8月 型式指定)

レベル1

○運転支援 システムが前後・左右のいずれかの車両制御を実施

【例】自動で止まる (自動ブレーキ)



*1

前のクルマに付いて走る (ACC)



*2

車線からはみ出さない (LKAS)



*3

※官民ITS構想・ロードマップ2020 (令和2年7月 IT総合戦略本部 (本部長 内閣総理大臣) 決定) にて規定

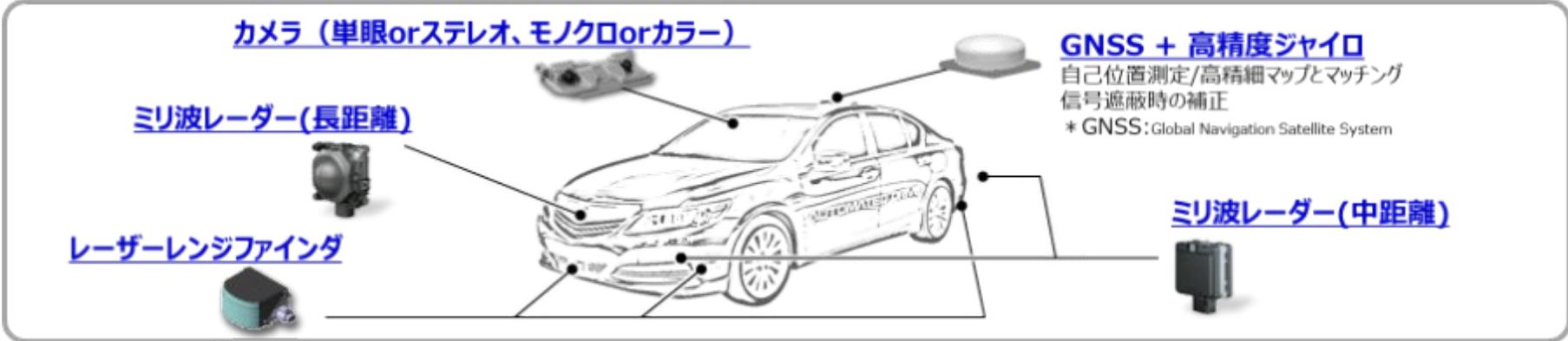
ACC : Adaptive Cruise Control, LKAS: Lane Keep Assist System

*1 (株) SUBARUホームページ *2 日産自動車 (株) ホームページ *3 本田技研工業 (株) ホームページ
*4 福井県永平寺町実証実験 *5 CNET JAPANホームページ

一般的な自動運転車について

※出典：第2回自動運転に対応した道路空間に関する検討会 資料

センサー種類と搭載位置（例） ※）方式や目的により 搭載場所や個数が異なる場合もあります



センサー用途と特徴 ※）現在の技術開発状況による一般論となります

カメラ
 白線/路肩認識、表示/標識認識
 前方障害物の距離計測

白線検出画像イメージ

人や自転車など モノの識別に優れる
 視界の悪化に弱く、
 遠距離の識別がやや苦手

レーザーレンジファインダ
 周辺360°の障害物の
 位置/速度検出/路肩判定

3D画像処理イメージ

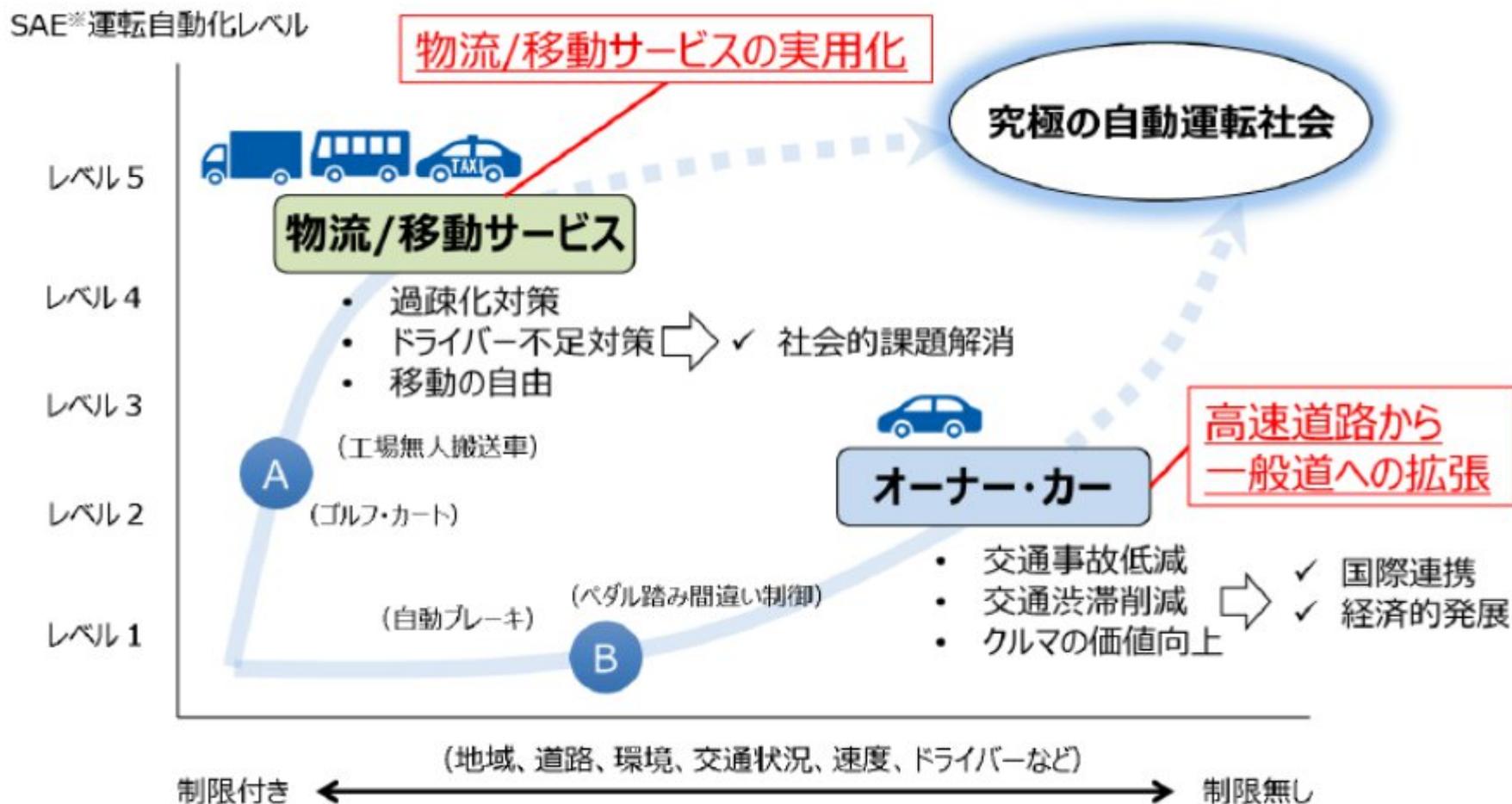
夜間も使え、距離の測定精度が高い
 悪天候にやや弱く、測定距離が短い

ミリ波レーダー
 遠方の障害物の速度/距離検出

前方車両検出イメージ

遠距離の検出や 夜間、悪天候に強い
 電波反射率の少ない物体（人など）や
 小さい物体の検出がやや苦手

出典：官民ITS構想・ロードマップ2020（2020年7月15日IT総合戦略本部決定）資料



※SAE (Society of Automotive Engineers) : 米国の標準化団体

自動運転実証実験箇所について

- 道の駅等を拠点とした自動運転サービス(国土省/内閣府SIP)**
 - 2018.12~2019.2 秋田県上小阿仁村
道の駅「かみこおに」
(11月下旬よりサービス開始)
 - 2019.1~3 熊本県芦北町
道の駅「芦北でこぼん」
 - 2019.5~8 北海道大樹町
道の駅「コスモール大樹」
 - 2018.11 長野県伊那市
道の駅「南アルプス長谷」
 - 2018.11~12 福岡県みやま市
みやま市役所 山川支所
 - 2019.11~12 滋賀県東近江市
道の駅「奥永源寺渓流の里」
- ニュータウンにおける自動運転サービス(国土省/内閣府SIP)**
 - 2019.2 東京都多摩市
日本総研、京王電鉄バス
 - 2019.2 兵庫県三木市
日本工営、大和ハウス
- 空港制限区域内における自動運転(国土省)**
 - 2018.12 仙台空港
豊田通商
 - 2018.12.2019.1 成田空港
鴻池運輸、ZMP、丸紅
 - 2019.1.2 羽田空港
愛知製鋼、NIPPO、日本電気、SBドライブ、先進モビリティ
 - 2019.2以降 中部空港
アイサンテクノロジー、ダイナミックマップ基盤、丸紅、ZMP
- トラックの隊列走行(国土省&経産省)**
 - 2019.6~2020.2 新東名
豊田通商、国内トラックメーカー等

- SIP事業等(内閣府)**
 - 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
 - 2019.2~3 沖縄県那覇空港~道の駅登崎
JTEKT等



・2020年度に高速道路でのトラックの後続無人隊列走行の技術の実現
 ・2022年度以降に高速道路でのトラックの後続無人隊列走行の商業化

- ラストマイル自動運転(経産省&国土省)**
 - 2018.10 茨城県日立市
日立市、産総研、SBドライブ等
 - 2019.2 石川県輪島市
輪島市、輪島商工会議所、産総研、ヤマハ発動機等
 - 2018.10~11 福井県永平寺町
永平寺町、福井県、産総研、ヤマハ発動機等
 - 2019.1~2 沖縄県北谷町
北谷町、産総研、ヤマハ発動機等

- 自治体、民間又は大学 (*主な実証実験を記載)**
 - 2018.4 神奈川県藤沢市
ヤマト運輸、DeNA
 - 2018.4 岡山県赤松市
SBドライブ、宇野自動車
 - 2018.4 福島第一原子力発電所
東京電力、SBドライブ
 - 2018.8 東京都千代田区
東京都、日の丸交通、ZMP
 - 2018.8~ 兵庫県神戸市
神戸市、日本総研、関西電通、NTTデータ、群馬大、沖電気等
 - 2018.9 神奈川県藤沢市
神奈川県、小田急、SBドライブ
 - 2018.11 群馬県前橋市
前橋市、NTTデータ、日本中央バス、群馬大
 - 2018.11 長野県飯田市
飯田市、KDDI、アイサンテクノロジー
 - 2018.12~ 岩手県大船渡市
JR東日本、先進モビリティ、愛知製鋼、京セラ、ソフトバンク、日本信号、日本電気
 - 2018.12 東京都三宅島
東京都、アイサンテクノロジー、群馬大
 - 2019.1 静岡県袋井市
静岡県、袋井市、名古屋大
 - 2019.2 愛知県一宮市
愛知県、KDDI、KDDI総研、アイサンテクノロジー、ティアフォー、名古屋大、岡谷製鋼、横浜ジャパン日本興産
 - 2019.2 東京都多摩市
東京都、神奈川中央交通、SBドライブ
 - 2019.2~3 神奈川県横浜市
日産、DeNA
 - 2019.3 滋賀県大津市
大津市、京阪バス

中型自動運転バスの実証実験の概要

 出典：令和2年7月10日 **自動車局**記者発表資料

- 中型自動運転バスによる実証を行う5つの交通事業者を、2019年10月に選定。
- 交通事故の削減や高齢者の移動手段の確保等に資するものとして、中型自動運転バスによる公共移動サービスの事業化に向けた検証を進める。

経緯

- 2018年度まで小型自動運転バスの実証を実施していたが、事業性を向上するため、中型自動運転バスについても実証をし、バスモデルを確立するため、多様な走行環境において実証を行う。
- このため、全国からバス運行事業者等について公募し、13事業者からの応募があり、外部有識者などによる厳正な審査を経て、5つの事業者を選定。
- 2019年度は、中型自動運転バス2台を開発するとともに、小型自動運転バスによるプレ実証を採択事業者のうちの1事業者（西日本鉄道）にて実施。



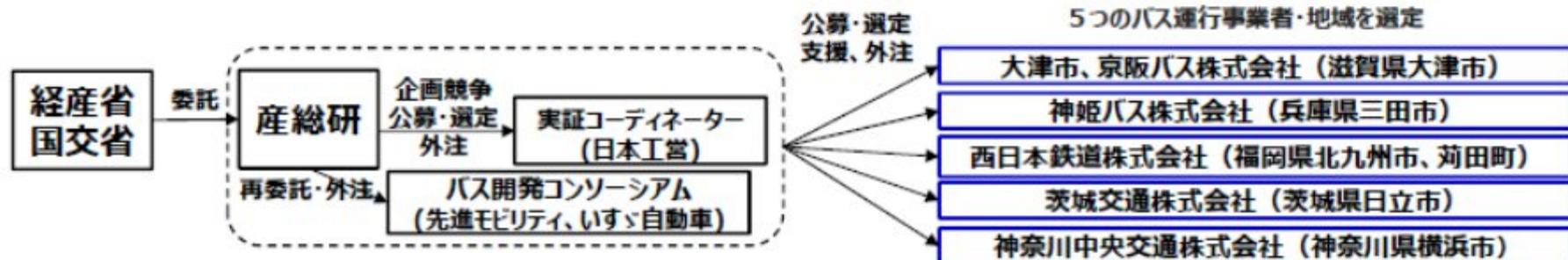
【使用車両】

- ・車両：エルガミオ（いすゞ自動車）改造
- ・全長：9m、全幅：2.3m、全高：3m
- ・乗車定員56人（座席28人）※

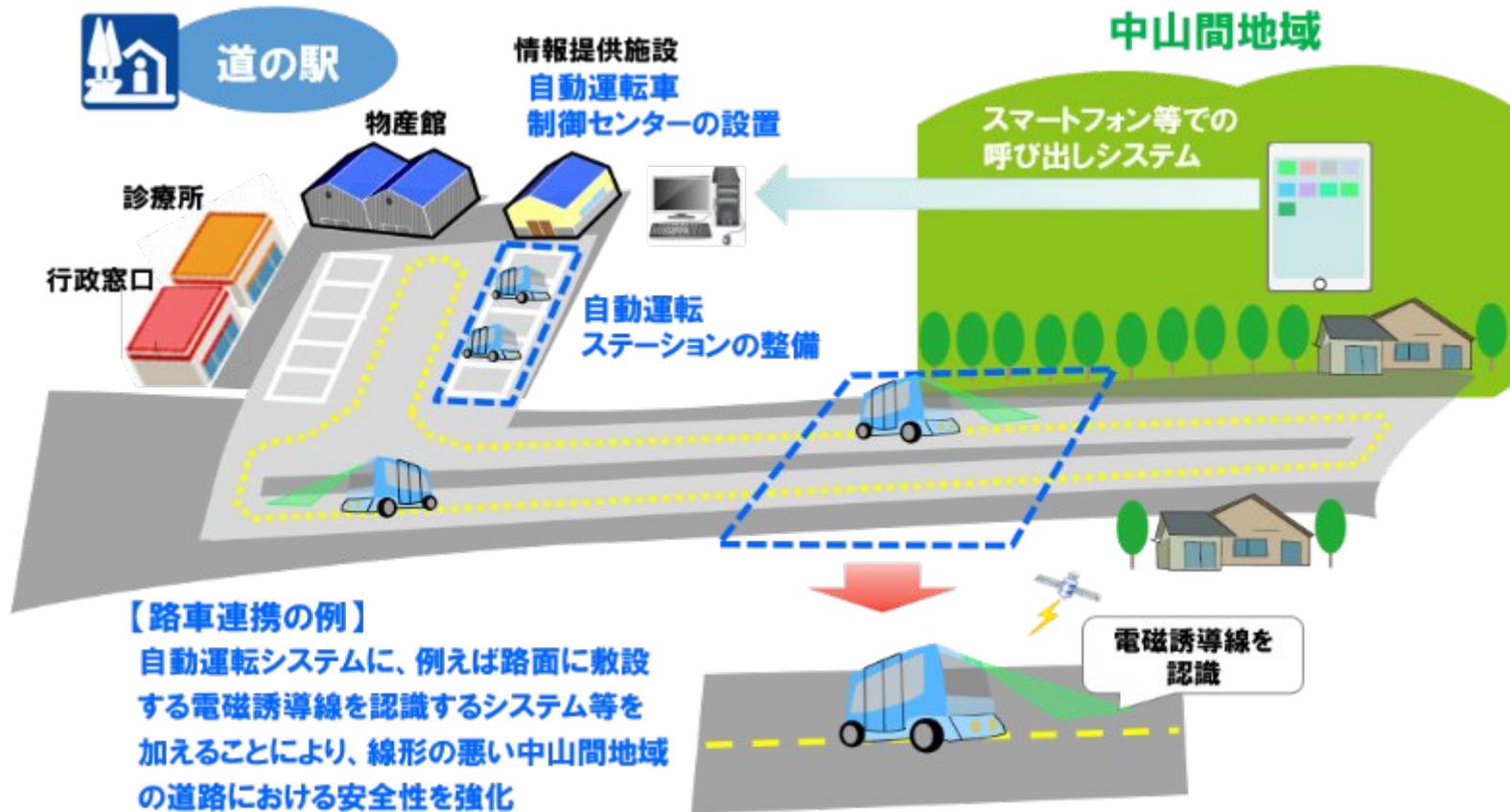
※登録時に変更の可能性あり

今年度の予定

2020年度：5事業者、5カ所、1カ所3～6ヶ月の期間で実証を実施



○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。



【路車連携の例】

自動運転システムに、例えば路面に敷設する電磁誘導線を認識するシステム等を加えることにより、線形の悪い中山間地域の道路における安全性を強化

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)

- 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、物販や診療所などの生活に必要なサービスが集積しつつある「道の駅」等を拠点とした自動運転サービスの実証実験を実施

実証実験	
H 29 年度 (2017)	<p style="text-align: center;">短期の実証実験（1週間程度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○主に技術的検証やビジネスモデルの検討 ○全国13箇所で実施（総走行距離：約2,200km 参加者：約1,400人） <p style="text-align: right;">※この他、平成30年度に5箇所において、短期の実証実験を実施</p>
H 30 年度 (2018) 以降	<p style="text-align: center;">長期の実証実験（1～2か月程度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○主にビジネスモデルの構築 ○18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（平成30年度は4箇所、令和元年度は3箇所、令和2年度は1箇所実施）



将来イメージ

道の駅等を拠点とした自動運転サービスについて、準備が整った箇所から順次社会実装を推進

- (短期の実証実験)
○ H29～30年度：18箇所
- (長期の実証実験)
● H30年度～：8箇所
- (社会実装)
○ R元年度～：1箇所

【社会実装】R1.11/30
秋田県北秋田郡上小阿仁村
(道の駅 かみこあに)

【長期の実証実験】
実施期間：H30.12/9～H31.2/8
使用車両：ヤマハ
山形県東置賜郡高畠町
(道の駅 たかはた)

北海道広尾郡大樹町
(道の駅 コスモール大樹)

【長期の実証実験】
実施期間：R1.5/21～R1.6/21
使用車両：先進モビリティ

岡山県新見市
(道の駅 鯉が窪)

新潟県長岡市
(やまこし復興交流館おらたる)

栃木県栃木市西方町
(道の駅 にしかた)

島根県飯石郡飯南町
(道の駅 赤来高原)

富山県南砺市
(道の駅 たいら)

茨城県常陸太田市
(道の駅 ひたちおおた 及び 高倉交流センター)

【長期の実証実験】
実施期間：R2.9/1～10/10
使用車両：ヤマハ

岐阜県郡上市
(道の駅 明宝)

【長期の実証実験】
実施期間：R1.6/23～R1.7/21
使用車両：ヤマハ

山口県宇部市
(楠こもれびの郷)

長野県伊那市
(道の駅 南アルプスむら長谷)

福岡県みやま市
(みやま市役所 山川支所)

【長期の実証実験】
実施期間：H30.11/5～11/29
使用車両：先進モビリティ

【長期の実証実験】
実施期間：H30.11/2～12/21
使用車両：ヤマハ

徳島県三好市
(道の駅 にしいや・かずら橋夢舞台)

愛知県豊田市
(道の駅 どんぐりの里いなぶ)

熊本県葦北郡芦北町
(道の駅 芦北でこぼん)

滋賀県大津市
(道の駅 妹子の郷)

滋賀県東近江市蓼畑町
(道の駅 奥永源寺 溪流の里)

【長期の実証実験】
実施期間：H31.1/27～3/15
使用車両：ヤマハ

【長期の実証実験】
実施期間：R1.11/15～12/20
使用車両：ヤマハ

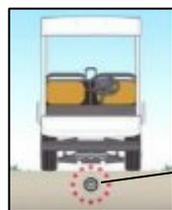
道の駅「かみこあに」を拠点とした自動運転サービスの社会実装

■自動運転車両

<使用車両>



<自動運転の仕組み>



電磁誘導線を敷設
車両を誘導

- 開発：ヤマハ発動機株式会社
 - 定員：最大7人
 - 速度：12 km/h 程度
 - 導入台数：1台
 - 運転手：地元の有償ボランティアが対応
- 走行中は乗車するがハンドル等は操作せず運行を監視

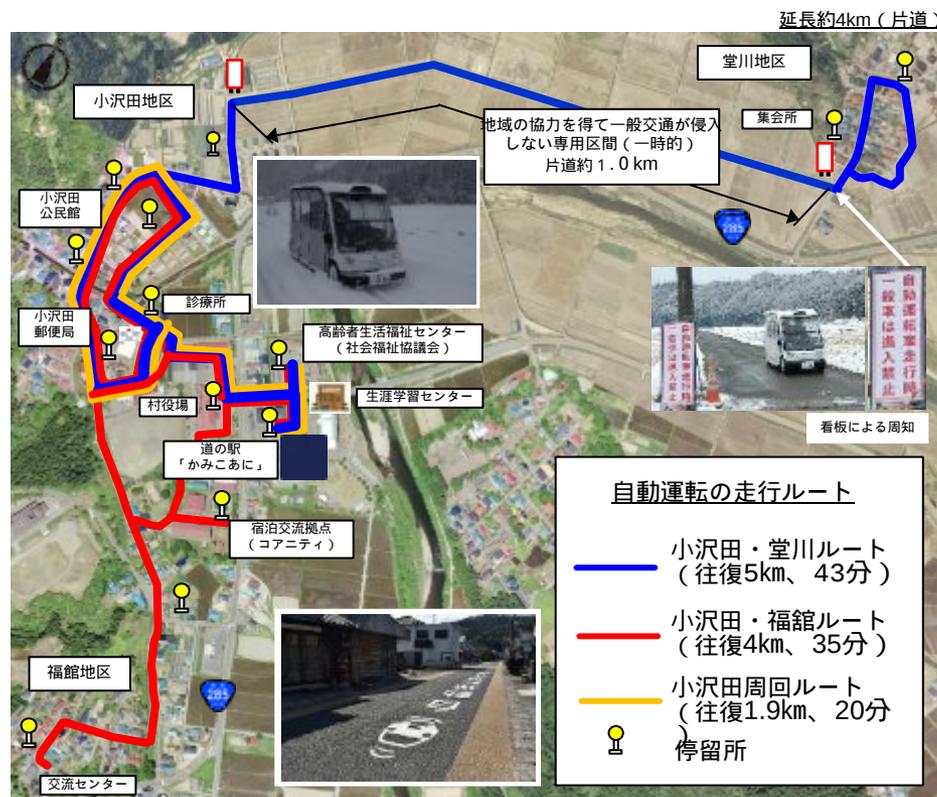
■運営体制

運営主体	NPO法人 上小阿仁村移送サービス協会
サービス	高齢者の送迎 農作物や日用品等配送* 等
運賃・運送料	運賃 : 200円/回 運送料 : 200円/回*
運行ルート	3ルート
運行スケジュール	定期便 : 午前1便 デマンド : 定期便の隙間の時間、土日

*運送関係については着手時期調整中

■走行ルート

- 道の駅「かみこあに」を拠点とした全長4kmのルート
- 地域の協力を得て、一部区間で期間を限定して一般車両が進入しない専用区間（一時的）を確保することで実施



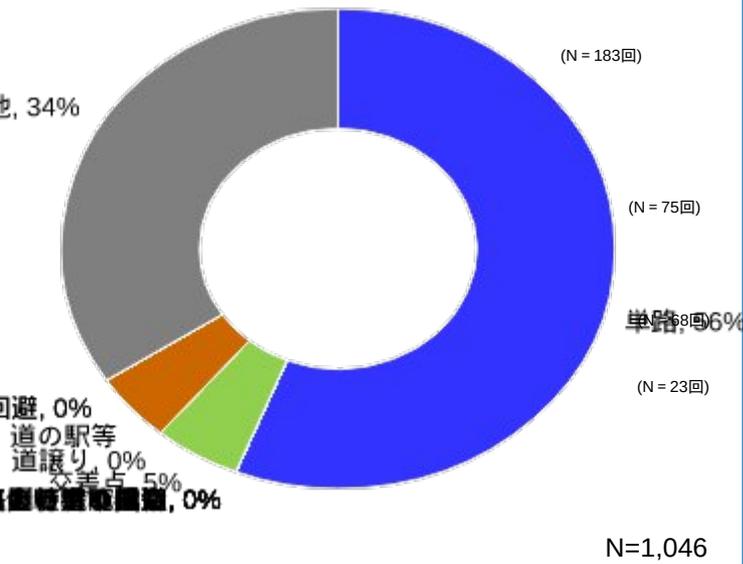
*地域のご意見や運行時期の特性等踏まえながら、運行計画等随時見直し予定。本紙はR2.6月末時点の情報。

令和元年11月30日 自動運転サービス開始

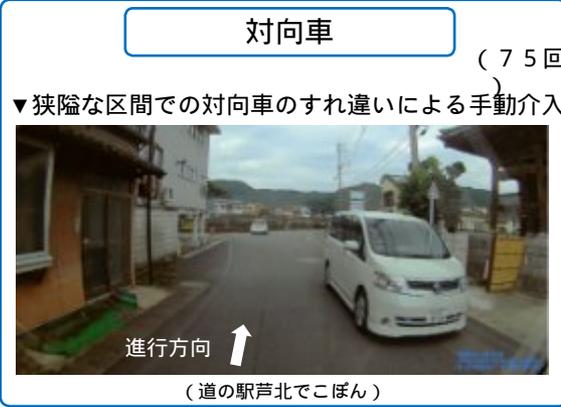
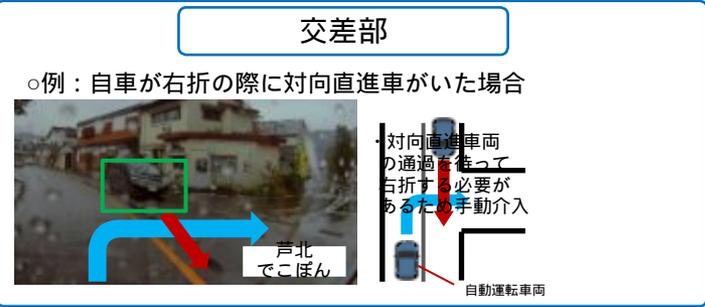
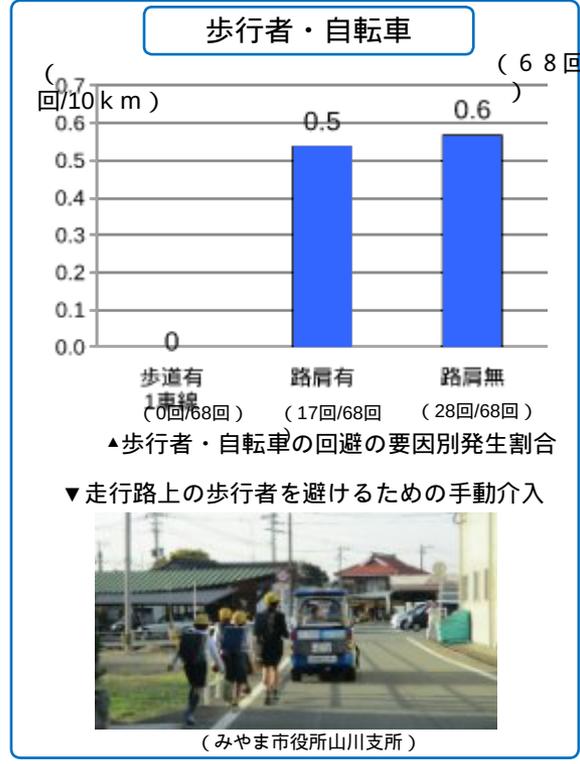
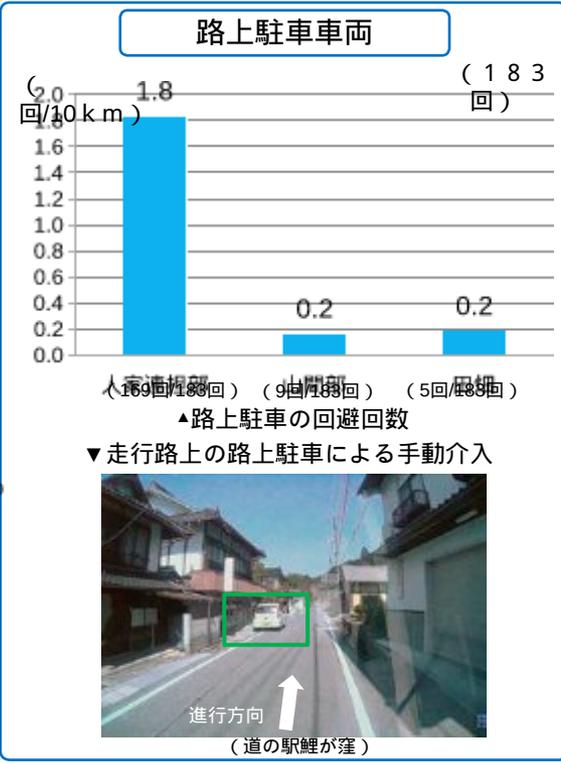
走行実績：約350日間 約5,000km (R2.11.30時点)

【走行空間の確保】

○一般交通との混在空間においては、路上駐車車両や歩行者等の検知による手動介入・走行停止が発生

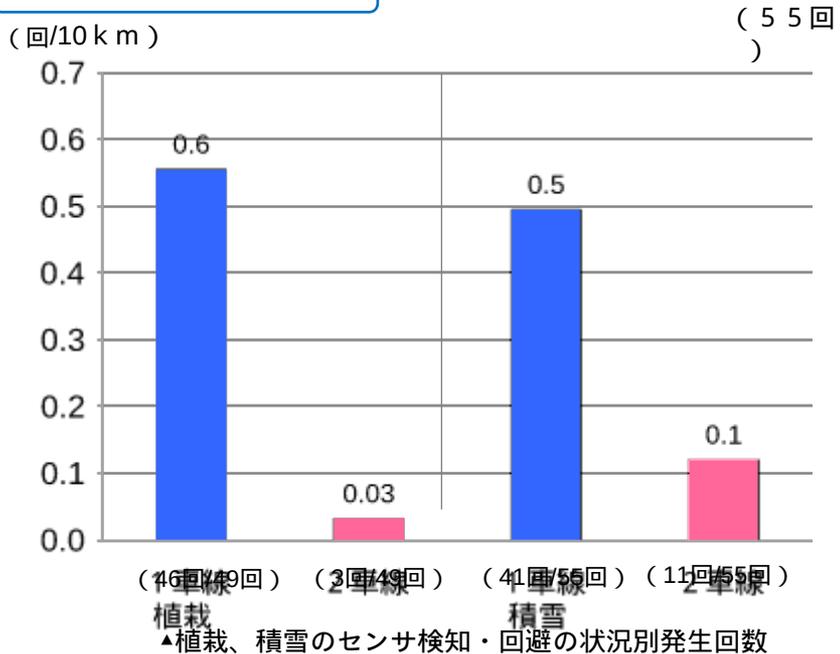


▲手動介入の要因別・道路構造別発生割合
(H29年度の実証実験(走行距離約2,200km))



【走行空間の確保（道路管理）】

沿道の植栽・路上の積雪



▼積雪による幅員の減少のため手動介入



(道の駅ひたちおた)



(道の駅たかはた)

【拠点での空間確保】

道の駅等の拠点

○走行路付近に一般車両、自動二輪車や歩行者が多く存在し、

自動運転車両の走行路と錯綜

▼走行路上の歩行者を避けるための手動介入



(道の駅赤来高原)

▼駐車場内でのマス外駐車車両を避けるための手動介入



(道の駅コスモール大樹)

▼駐車場内での歩行者を避けるための手動介入



(道の駅南アルプスむら長谷)

▼駐車場で走行路上のマス外駐車車両を検知し自動停止



(道の駅かみこあに)

【実証実験を通じた課題等（特にH30.12以降）】

走行の安全性

- 歩車未分離の道路や見通しの悪い交差点において、歩行者や一般車両との接触回避のため、手動介入が発生
- 右折等において、駐停車車両の回避のため、手動介入が発生
- NT内の狭隘道路等において、後続車両の追越しのため、手動介入が発生（自動運転車両は団地内の道路を10km/h程度で走行）

<手動介入が発生した場所（例）>
人の飛び出し（団地内道路）



団地内の狭隘道路での走行

右折する先の駐停車車両



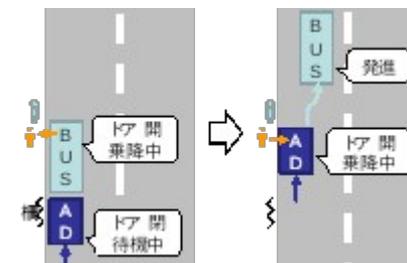
後続車両による追越し
(右折レーン走行中)



既存バスとの乗り継ぎ

- バス停において乗降スペースが不足し、既存バスと自動運転車両が、同時に乗降できない等、乗継ぎに課題。

<バス停での乗り継ぎに関する課題（例）>



ビジネスモデル・社会受容性等

多様な移動ニーズへの対応

- 移動ニーズに対応したルート設定と適切な車両の選定に課題

持続可能なビジネスモデル

- 運賃収入単独では、人件費や車両維持費をまかなうことが困難。

社会受容性の醸成

- 一般車の運転手等が、自動運転車との遭遇時に、不安や不快感を感じるが多かった。

背景・必要性

- 大型車による物流需要の増大に伴い、特殊車両※の通行許可手続の長期化など事業者負担が増大し、生産性が低下（過積載等の法令違反も依然として散見）
※ 車両の重量等が一定限度を超過する車両
- 主要駅周辺にバス停留所等が分散し、安全かつ円滑な交通の確保に支障
- バイパスの整備等により自動車交通量が減少する道路が生じる一方、コンパクトシティの進展等により歩行者交通量が増加する道路も生じており、歩行者を中心とした道路空間の構築が必要
- 2020年を目途としたレベル3以上の自動運転の実用化に向け、車両だけでなくインフラとしての道路からも積極的に支援する必要
- 災害発生時における道路の迅速な災害復旧等が必要

安全かつ円滑な道路交通の確保と
道路の効果的な利用を推進する必要

法律の概要

1. 物流生産性の向上のための特殊車両の新たな通行制度の創設 【道路法、道路特措

法] デジタル化の推進により、登録を受けた特殊車両※が即時に通行できる制度を創設 ※ 車両の重量等が一定限度を超過する車両

- ◆ 事業者は、あらかじめ、**特殊車両を国土交通大臣に登録**
- ◆ 事業者は、発着地・貨物重量を入力して**ウェブ上で通行可能経路を確認**
- ◆ 国土交通大臣は、ETC2.0を通じて**実際に通行した経路等を把握**
- ◆ 国土交通大臣は、登録等の事務を一定の要件を満たす法人に行わせることができる



2. 民間と連携した新たな交通結節点づくりの推進 【道路法、道路特措

法] 交通混雑の緩和や物流の円滑化のため、バス、タクシー、トラック等の**事業者専用の停留施設を道路附属物として位置付け**（特定車両停留施設）

- ◆ 施設の運営については **コンセッション**（公共施設等運営権）制度の活用を可能とする
 - ・ **運営権者（民間事業者）は、利用料金を収受することが可能**
 - ・ **協議の成立をもって占有許可とみなす**



3. 地域を豊かにする歩行者中心の道路空間の構築 【道路法、財特

法] 賑わいのある道路空間を構築するための**道路の指定制度を創設**（歩行者利便増進道路）

- ◆ 指定道路では、**歩行者が安心・快適に通行・滞留できる空間を整備**（新たな道路構造基準を適用）
- ◆ 指定道路の特別な区域内では、**・ 購買施設や広告塔等の占用の基準を緩和** **・ 公募占有制度により最長20年の占有が可能**
- ◆ 無電柱化に対する国と地方公共団体による無利子貸付け



4. 自動運転を補助する施設の道路空間への整備 【道路法、道路特措法、財特

法] **自動運転車の運行を補助する施設（磁気マーカ等）を道路附属物として位置付け**（民間事業者の場合は占有物件とする）

- ◆ 磁気マーカ等の整備に対する国と地方公共団体による無利子貸付け



5. 国による地方管理道路の災害復旧等を代行できる制度の拡充 【道路法】

- 国土交通大臣が地方管理道路の道路啓開・災害復旧を代行できる制度を拡充

自動運行補助施設

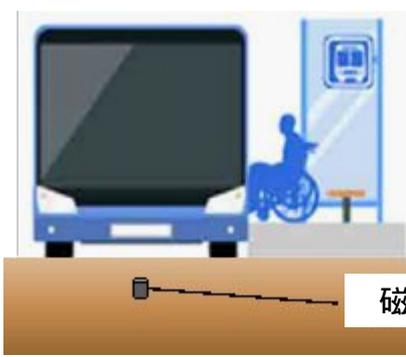
- 自動運転車の運行を補助する施設（磁気マーカ等）を道路附属物に「自動運行補助施設」として位置づけ（民間事業者の場合は占用物件とする）

< 自動運行補助施設のイメージ >



電磁誘導線

▲電磁誘導線による自車位置特定による運行の補助



磁気マーカ

▲磁気マーカによる自車位置特定による運行の補助



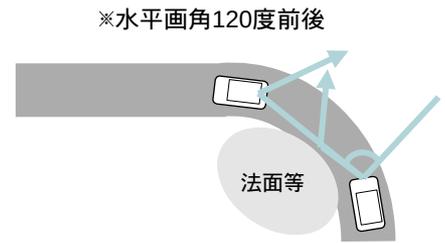
ドイツの例

▲位置情報表示施設による自己位置補正の補助



※垂直画角60度前後

▲車両センサーの届かない箇所における道路状況把握の補助



※水平画角120度前後

法面等

自動運転サービス本格導入

～中山間地域の移動確保～



<https://youtu.be/mus70syP6yE>

ご清聴
ありがとうございました。

【問い合わせ先】
国土交通省道路局
道路交通管理課ITS推進室
03-5253-8484（直通）