

高度な自動走行・MaaS等の社会実装に向けた
研究開発・実証事業
終了時評価 補足説明資料

2021年3月31日

経済産業省 製造産業局 自動車課 ITS・自動走行推進室

目次

I 事業の概要

- R2予算PR資料 P3
- 1. 事業の概要 P4
- 2. 本事業の政策的位置づけ／背景について P5
- 3. 当省（国）が実施することの必要性 P6
- 4. 国内外の類似・競合する研究開発等の状況 P7
- 5－1. 研究開発の内容（全体構成） P12
- 5－2. 研究開発の内容（各事業の詳細） P15
- 6－1. 研究開発計画 P29
- 6－2. 資金配分 P32
- 6－3. 研究開発・マネジメント体制 P33
- 7－1. 研究開発目標（事業アウトプット） P38
- 7－2. 研究開発の成果（事業アウトプット） P39
- 7－3. 論文発表、特許出願等（事業アウトプット） P42
- 8. 事業アウトカム P45
- 9. 事業アウトカム達成に至るまでのロードマップ P47
- 10. 費用対効果 P50
- 11. 前回評価の指摘事項と対処方針 P54

II 評価検討会の評価

- 1. 評価検討会の委員構成 P57
- 2. 審議経過 P58
- 3. 総合評価 P59
- 4. 評点結果 P60
- 5. 提言及び対処方針 P61

I 事業の概要

II 評価検討会の評価

高度な自動走行・MaaS等の 社会実装に向けた研究開発・実証事業

令和2年度予算額 **50.0億円（42.0億円）**

事業の内容

事業目的・概要

- 環境・エネルギー制約への対応の観点から、我が国のCO2排出量の約2割を占める運輸部門において、新たな取組である自動走行の普及による省エネへの期待が高まっています。
- 一方で、高度な自動走行・MaaS(※)等の社会実装に向けては、産学官の協調が不可欠な安全性の評価や事業環境整備等の課題が存在します。
※MaaS: Mobility as a Service (IoTやAIを活用した新しいモビリティサービス)
- 本事業では、関係省庁とも連携し、安全性・社会受容性・経済性の観点や、国際動向等を踏まえ、安全性評価手法の研究開発を進めるとともに、高度な自動走行・MaaS等の実証等を通じて世界に先駆けた社会実装に必要な技術（無人後続車の先行車追従技術、車両の遠隔操作・監視技術等）開発や事業環境等の整備を行います。

成果目標

- 平成28年度から令和2年度までの5年間の事業であり、公道を含む実証事業等を通じ、高度な自動走行・MaaS等の社会実装に必要な安全性評価手法の開発や事業環境等の整備を行います。
- 令和2年度までに後続車無人のトラック隊列走行技術を確立し、令和11年度に1台あたり10%程度以上の省エネを目指します。

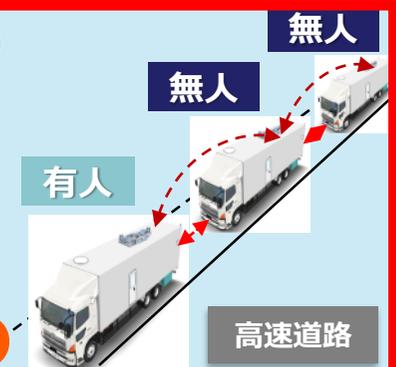
条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

①トラックの隊列走行

電子牽引(通信及びセンサ等により、後続車両が先行車両に追従することを可能とするシステム)により、2台目以降の後続車両は無人として隊列を組む走行を実証。



②遠隔操作・監視

特定の条件(道路、速度、環境等)において、遠隔の管制センターからオペレーターが車両の周辺状況や車両の挙動を監視する等の条件の下、車両内を無人にした自動走行を実証する。

③安全性評価手法の開発

自動走行車の安全性を評価するために必要な手法を開発し、安全性評価手法の国際的な議論を主導する。

④自動走行車等を活用したMaaS実証

2025年頃の無人自動走行バス・タクシー等を活用した新たな移動サービス(MaaS)の事業化に向け、自動走行車や電動商用車等を活用した新しいモビリティサービスの地域実証を令和2年度から開始し、既存サービスからの事業性の向上、ビジネスモデルや省エネ効果等の検証を行う。



1. 事業の概要

| | | | | | | | | |
|----------------------|--|---------------|--|---------------|---|---------------|---|--|
| 事業の目的 | <p>エネルギー需給構造の高度化により、省エネルギー化の一層の加速が不可欠である中、運輸部門については、特にエネルギー消費の大部分を占める自動車分野における対応が重要である。本事業は、自動車分野における新たな取組である高度な自動走行・MaaS等の社会実装を実現し、運輸部門の省エネルギー化推進に貢献することを目的とする。</p> | | | | | | | |
| 類 型 | 複数課題プログラム / 研究開発課題（プロジェクト） / 研究開発資金制度 | | | | | | | |
| 実施期間 | 2014年度～2020年度（7年間） （2014、2015年度は、「次世代高度運転支援システム研究開発・実証プロジェクト」として一般会計で実施。） | 会計区分 | 一般会計 / エネルギー対策特別会計 | | | | | |
| 評価時期 | 事前評価：2013年、中間評価：2016年、終了時評価：2020年 | | | | | | | |
| 実施形態 | 国→豊田通商株式会社、国立研究開発法人産業技術総合研究所、一般財団法人日本自動車研究所等（委託） | | | | | | | |
| 執行額 (百万円) | 2014FY | 2015FY | 2016FY | 2017FY | 2018FY | 2019FY | 2020FY | |
| | 783(0) | 416(0) | 1,742(755) | 2,417(952) | 3,130(1,600) | 3,891(2,219) | 執行中 | |
| | 総執行額（2014～19） | | 総予算額（2014～20） | |  | |  | |
| | 12,379(5,526) | | 18,397 | | | | | |

(※) 本事業の予算額、執行額には、技術評価対象（トラックの隊列走行、端末交通（ラストワンマイル自動走行）、自動バレーパーキング）以外に、技術評価対象外（安全性評価、スマートモビリティチャレンジ）の金額も含む。

(※) 執行額の内、技術評価対象の金額については、（）書きで記載。

2. 本事業の政策的位置づけ／背景について

- 都市を中心に世界の人口が増加し、自動車の更なる普及拡大が想定される中で、運輸部門における省エネルギーや渋滞の緩和等は大きな課題となっており、環境・エネルギー制約への対応の観点から、我が国のCO2排出量の約2割を占める運輸部門において、新たな取組である自動走行の普及による省エネへの期待が高まっている。
- また今後、地域の移動手段の確保も必要となる。今後、既存の取組だけでは抜本的な解決が難しくなることも予想されることから、新たな取組である高度な自動走行システムの社会実装への期待は高く、関連する市場の拡大も見込まれる。
- 一方で、高度な自動走行・MaaS等の社会実装に向けては、産学官の協調が不可欠な安全性の評価や事業環境整備等の課題が存在する。
- 本事業では、関係省庁とも連携し、安全性・社会受容性・経済性の観点や、国際動向等を踏まえ、安全性評価手法の研究開発を進めるとともに、高度な自動走行・MaaS等の実証等を通じて世界に先駆けた社会実装に必要な技術（無人後続車の先行車追従技術、車両の遠隔操作・監視技術等）開発や事業環境等の整備を行うものである。

3. 当省（国）が実施することの必要性

- 本事業が対象としている高度な自動走行システムの社会実装に向けては、地方自治体、民間等が単独で実施できない国際標準化や、産学官が協調した事業環境等の整備が不可欠であり、国家的・国際的な取り組みの下で進める必要がある。
- なお、「エネルギー基本計画」（平成30年7月3日閣議決定）において、高度道路交通システム（ITS）の推進などの交通流対策等を含めた総合的取組を進めていくこととされている。また、「成長戦略実行計画・成長戦略フォローアップ・令和2年度革新的事業活動に関する実行計画」（令和2年7月17日閣議決定）、及び「官民ITS構想・ロードマップ2020」（令和2年7月15日高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部決定）において、自動走行の社会実証に向けた取組の加速として、2022年度目途に遠隔監視のみ（レベル4）の無人自動運転移動サービスの開始、また2025年度目途に40か所以上へのサービス拡大を達成するため、国による実証実験を推進していくこととしている。

4. 国内外の類似・競合する研究開発等の状況

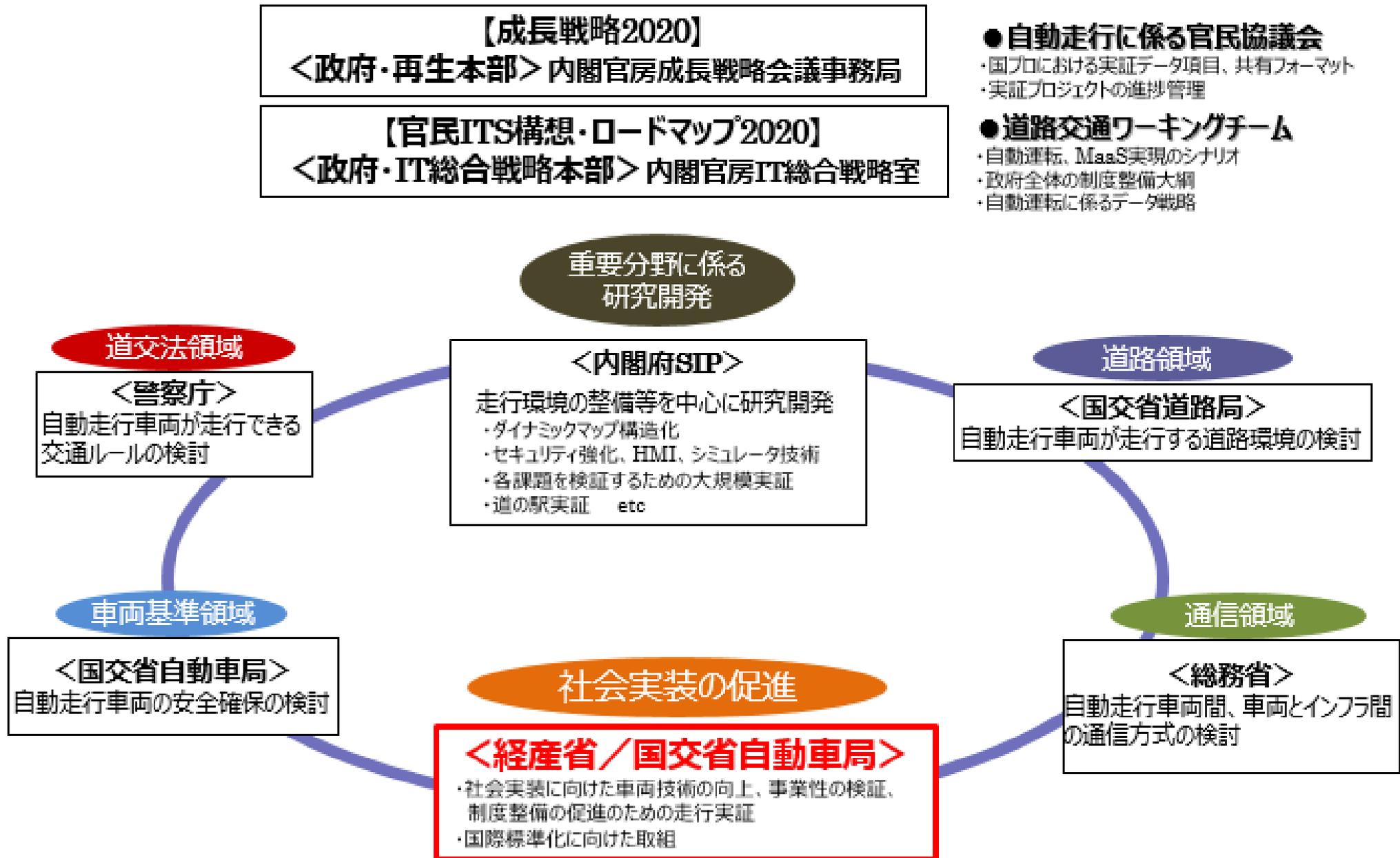
- 自動運転車の開発には、自動車メーカーだけでなく、IT企業なども参画して、熾烈な国際競争が繰り広げられている。米国、中国のIT企業では、IT技術を駆使して、膨大なデータを収集、分析を行うことで、無人自動運転サービスの開発を加速化している。また、国内の民間企業等においても、保安運転手が乗車する形ではあるが、公道を含む限定された地域での自動運転タクシーやバス、トラックのサービス実証が始まっており、さらに実証を積み重ねることで、レベル4を目指した取組が進められている。
- 自動運転技術の開発・実証については、省庁横断型のプログラムである戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）でも実施されている。当省ではSIPの推進体制の下、関係省庁と情報共有を行い、経済産業省では車側の技術開発や国際標準化等を中心に取り組み、他省庁では例えば、インフラ整備や制度整備の検討等を中心に取り組むなど、適切に役割分担を行っている。

4. 国内外の類似・競合する研究開発等の状況

- また、自動走行のビジネス化を産学官のオールジャパン体制で推進するため、2015年2月より、経済産業省製造産業局長と国土交通省自動車局長の主催で、自動車メーカ、サプライヤ、有識者の参加を得て、「自動走行ビジネス検討会」を設置し、将来像の作成、人材確保、安全性評価などの協調領域における課題の検討、実証プロジェクトの推進などを行っている。今回の技術評価の対象となる研究開発項目については、2015年度に同検討会において将来ビジョン検討WGを設置し、産学官の有識者の意見を聴きつつ、各研究開発項目に係る工程表及び技術面・事業面の課題について整理を行い、その後の各年度においてフォローアップを行ってきたものである。また、2019年度には国内外の自動運転に係る開発状況を踏まえ、2025年度頃までの「無人自動運転サービスの実現及び普及に向けたロードマップ」を作成したところであり、今後、このロードマップを踏まえ、各研究開発項目で得られた成果を活用しつつ、無人自動運転サービスの社会実装に向けた取組を推進していくこととしている。

4. 国内外の類似・競合する研究開発等の状況

自動走行の実現に向けた政府の取組の全体像



自動走行ビジネス検討会の令和2年度の検討体制



無人自動運転サービスの実現及び普及に向けたロードマップ

| 走行環境の類型 | サービス形態 | 2019年度末まで | 短期 (2020年度～2022年度頃まで) | 中期 (2023年度～2025年度頃まで) | 長期 (2026年度頃以降) | |
|-----------------------------|-----------------------|---|---|---|---|---|
| A 【参考】閉鎖空間 (工場・空港・港湾等の敷地内等) | 低速/中速 | <ul style="list-style-type: none"> 敷地内移動・輸送サービス | <p>(実証実験)</p> <ul style="list-style-type: none"> 数か所の工場・空港等において、小型カートやバス等による技術実証 (門真市 (実運用中)、羽田・中部空港等) | <ul style="list-style-type: none"> 数か所の工場等で遠隔監視のみの自動運転サービスを開始、徐々に対象を拡大 1:Nの遠隔監視を実施 | <p>遠隔監視のみ</p> <ul style="list-style-type: none"> 2025年度目途に十か所以上の工場等で遠隔監視のみの自動運転サービスが普及 遠隔監視におけるN数を増加 | |
| | 限定空間 (廃線跡・BRT専用区間等) | <p>低速</p> <ul style="list-style-type: none"> 小型モビリティ移動サービス | <p>(実証実験)</p> <ul style="list-style-type: none"> 廃線跡での小型カートによる長期実証 (永平寺) 1:Nの遠隔操作・監視を実施 | <p>遠隔操作及び監視</p> <ul style="list-style-type: none"> 1か所程度で遠隔操作及び監視有の自動運転サービスを開始し、徐々に対象を拡大 1:Nの遠隔操作及び監視を実施 | <p>遠隔監視のみ</p> <ul style="list-style-type: none"> 数か所で遠隔監視のみの自動運転サービスを開始 1:Nの遠隔監視を実施 | <p>遠隔監視のみ</p> <ul style="list-style-type: none"> 2025年度目途に十か所以上遠隔監視のみの自動運転サービスが普及 遠隔監視におけるN数を増加 |
| B | 中速 | <ul style="list-style-type: none"> BRT、シャトルバスサービス | <p>(実証実験)</p> <ul style="list-style-type: none"> 数か所において、バスによる技術実証 (ひたちBRT、気仙沼線BRT等) | <p>車内保安運転手有 (常時又はTOR対応のみ)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1か所程度の専用道区間で車内保安運転手有 (TOR対応のみ) による自動運転サービスを開始 その他区間ではTOR対応以外も行う車内保安運転手有で運用 | <p>遠隔監視のみ又は車内乗務員のみ</p> <ul style="list-style-type: none"> 数か所で遠隔監視のみ又は車内乗務員のみによる自動運転サービスを開始 遠隔監視の場合、1:Nの遠隔監視を実施 | <p>遠隔監視のみ又は車内乗務員のみ</p> <ul style="list-style-type: none"> 2025年度目途に十か所以上で遠隔監視のみ又は車内乗務員のみによる自動運転サービスが普及 遠隔監視におけるN数を増加 車内乗務員有の場合、車内サービスを提供 |
| | 自動車専用空間 (高速道路・自動車専用道) | <p>高速</p> <ul style="list-style-type: none"> トラック幹線輸送サービス | <p>(実証実験)</p> <ul style="list-style-type: none"> 後続車有人隊列走行、後続車無人システムの技術実証 (新東名等) | <p>車内保安運転手有 (常時又はTOR対応のみ) による隊列走行</p> <ul style="list-style-type: none"> 2021年度、車内保安運転手有での有人隊列走行を商業化。以降、発展型として車内保安運転手有 (TOR対応のみ) での有人隊列走行の開発・商業化。併せて、後続車無人隊列走行の商業化を推進 路車間通信等インフラとの連携、トラックの運行管理の推進 | <p>車内乗務員のみ (一部無人)</p> | <ul style="list-style-type: none"> 2025年度以降に商業化 車内乗務員は乗車するが、隊列形成時には一部無人も |
| C | 中速 | <ul style="list-style-type: none"> 都市エリアタクシーサービス 基幹バスサービス | <p>(実証実験)</p> <ul style="list-style-type: none"> 数か所において、タクシー、バスによる技術実証 (お台場、みなとみらい、北九州空港周辺等) | <p>車内保安運転手有 (常時又はTOR対応のみ)</p> <ul style="list-style-type: none"> 車内保安運転手有 (常時) の自動運転サービスを開始し、一部は車内保安運転手有 (TOR対応のみ) の自動運転サービスへと移行 1エリア当たりの車両数を数台～十台以上の規模に拡大 | <p>遠隔監視のみ又は車内乗務員のみ</p> | <p>遠隔監視のみ又は車内乗務員のみ</p> <ul style="list-style-type: none"> 2025年度目途に遠隔監視のみ又は車内乗務員のみによる自動運転サービスを数か所開始 1:N遠隔監視を実施 車内乗務員有の場合、車内サービスを提供 |
| | 混在空間 (生活道路等) | <p>低速</p> <ul style="list-style-type: none"> 小型モビリティ移動サービス | <p>(実証実験)</p> <ul style="list-style-type: none"> 数か所において、自動運転実証を実施 (北谷町、連の駅実証等) | <p>遠隔操作及び監視</p> <ul style="list-style-type: none"> 1か所程度で遠隔操作及び監視有の自動運転サービスを開始し、徐々に対象を拡大 1:Nの遠隔操作及び監視を実施 | <p>遠隔監視のみ</p> | <p>遠隔監視のみ</p> <ul style="list-style-type: none"> 2025年度目途に十か所以上で遠隔監視のみの自動運転サービスが普及 遠隔監視におけるN数を増加 |
| D | 中速 | <ul style="list-style-type: none"> ラストマイルタクシーサービス フィーダーバスサービス | <p>(実証実験)</p> <ul style="list-style-type: none"> 数か所において、バス等による実証実験を実施 (地方都市等) | <p>車内保安運転手有 (常時又はTOR対応のみ)</p> <ul style="list-style-type: none"> 車内保安運転手有の運転サービスを開始し、一部は車内保安運転手有 (TOR対応のみ) の自動運転サービスに移行 1エリア当たりの車両数を数台～十台以上の規模に拡大 | <p>遠隔監視のみ又は車内乗務員のみ</p> | <p>遠隔監視のみ又は車内乗務員のみ</p> <ul style="list-style-type: none"> 2026年度以降に遠隔監視のみ又は車内乗務員のみによる自動運転サービスを数か所開始し、徐々に対象を拡大 |

注1：当該ロードマップは、事業者からのヒアリング結果を参考として作成。実現に向けた環境整備については、今後の技術開発等を踏まえて、各省庁において適切な時期や在り方について検討し、実施する。

注2：サービス開始とは、一定の収入（乗客からの運賃収入に限らず、自治体・民間企業等による間接的な費用負担も含む。）を得て継続的に輸送等の事業を行うことを言う。

注3：各類型における無人自動運転サービスの実現時期は、実際の走行環境における天候や交通量の多寡など様々な条件によって異なることを認識。

無人自動運転サービス実現の早期化及びサービスエリア拡大に向けた対策の例

- ① 地域住民との協力や合意形成 (自動運転車の走行への配慮)
 - ② 交差部・乗降所等におけるインフラとの連携 (信号情報の提供、専用発着場の整備等)
 - ③ 遠隔監視のみの自動運転サービスが難しい交差部・乗降所等の一部区間における遠隔運転手有の自動運転サービスとの組み合わせ
- による走行環境整備

5-1. 研究開発の内容（全体構成）

■トラックの隊列走行

| 研究開発項目 | | 実施者 |
|-----------------------------------|--|--|
| ①トラックの隊列走行の社会実装に向けた実証 豊田通商株式会社 | (a)後続車有人システム開発及び実証 ・ CACC車両開発 (Cooperative Adaptive Cruise Control (協調型車間距離制御システム)) ・ 実証実験 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 豊田通商株式会社 ・ いすゞ自動車 ・ 日野自動車 ・ 三菱ふそうトラック・バス ・ UDトラックス |
| | (b)後続車無人システム開発及び実証 ・ 後続無人隊列走行車両開発 ・ 実証実験 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 豊田通商株式会社 ・ 先進モビリティ |
| | (c)社会受容性調査 ・ シミュレーション評価 ・ ヒアリング, アンケート調査 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 豊田通商株式会社 ・ 東京大学 ・ ユーデック ・ 日本工営 |

■ 端末交通（ラストワンマイル自動走行）

| 研究開発項目 | | 実施者 |
|---|--|--|
| ①【端末交通（ラストマイル自動走行）】（専用空間における自動走行等を活用した端末交通システムの社会実装に向けた実証） （国研）産業技術総合研究所 | (a) 低速自動運転車両による実証評価(遠隔型自動運転、レベル高度化、移動サービス実証) | <ul style="list-style-type: none"> ・産業技術総合研究所 ・ヤマハ発動機 ・日立製作所 ・慶應義塾大学SFC研 ・ヤマハモーターパワープロダクツ ・豊田通商 ・まちづくり(株)ZENコネク ・北谷タウンマネジメント&モビリティシステム ・ユーデック |
| | (b) 中型自動運転バスの実証評価 | <ul style="list-style-type: none"> ・産業技術総合研究所 ・先進モビリティ ・日本工営 ・いすゞ自動車 ・いすゞリーシングサービス ・茨城交通 ・大津市 ・京阪バス ・神奈川中央交通 ・神姫バス ・西日本鉄道 |
| | (c) 自動運転に関する人材育成 | <ul style="list-style-type: none"> ・産業技術総合研究所 ・三菱総研 |

■ 自動バレーパーキング

| 研究開発項目 | | 実施者 |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| ①ユースケース・ビジネスモデル検討 | (a) 全体システム開発 | 一般財団法人日本自動車研究所 |
| ②自動バレーパーキング (AVP) システム開発 | (a) 全体システム開発 | 一般財団法人日本自動車研究所 |
| | (b) 管制センタ仕様開発 | JARI第81研究室 (株式会社デンソーテン) |
| | (c) 駐車制御開発 | JARI第82研究室 (アイシン精機株式会社) |
| | (d) 地図・ローカライザ仕様開発 | JARI第83研究室 (パイオニア株式会社) |
| | (e) 駐車場監視システム開発 | JARI第87研究室 (株式会社日立製作所) |
| ③機能実証実験 | (a) 全体システム作成 | 一般財団法人日本自動車研究所 |
| | (b) 機能実証実験用管制センタ作成 | JARI第81研究室 (株式会社デンソーテン) |
| | (c) 機能実証実験用デモ車両作成 | JARI第82研究室 (アイシン精機株式会社) |
| | (d) 機能実証実験用地図、アクセスライブラリ作成 | JARI第84研究室 (インクリメント・ピー株式会社) |
| ④駐車場インフラセンサ開発 | (a) LiDAR試作 | JARI第85研究室 (株式会社デンソーテン) |
| | (b) MEMSミラー試作 | JARI第86研究室 (浜松ホトニクス株式会社) |
| | (c) LiDAR静的評価 | 再委託(九州工業大学) |

5-2. 研究開発の内容（トラックの隊列走行）

【各研究開発項目の内容】

(a) 後続車有人システム開発及び実証

■CACC車両開発及び実証実験

- ・後続車無人システムの実用化に向けた取り組みの一つとして、ACC（Adaptive Cruise Control）を発展させたCACC（Cooperative Adaptive Cruise Control）を用いて、マルチブランドによる後続車にドライバが乗る後続車有人システムを開発する。また、走行条件、搭載車両技術等を変更し、後続車有人システムの技術検証をテストコース及び公道で実施する。

(b) 後続車無人システム開発及び実証

■後続無人隊列走行車両開発

- ・後続車無人システムは、トラックドライバ不足の解消やCO₂排出量削減への効果が期待されている。本事業において、電子牽引による隊列走行を行う車両が満たすべき技術要件に適合する車両及び制御システムを開発する。また、開発した車両及び制御システムの技術及び安全性をテストコースで検証した後に、公道での実証実験を実施する。

(c) 社会受容性調査

①シミュレーション評価

- ・後続車無人システムは、3台の大型トラックが隊列して走行することから全長60mもの長尺車両となるため、高速道路での合流部での走行方法の検討、後続無人隊列走行車両の通過に対する一般車両への注意喚起表示に対する反応を明確化することを目的とし、ドライビングシミュレーションを用いて、本線を走る一般車両が隊列トラックに合流されるシーン等を再現し、一般被験者がどのように対処するのか車両挙動を評価する。

(1)合流部付近の注意喚起表示の影響検討

隊列トラックの合流時における本線のVMS（Variable Message Sign）および交通状況が、ドライバに与える影響を明確化

(2)緊急停車時の後続車への影響検討

隊列トラックのMRM（Minimal Risk Maneuver）作動が後続車のドライバに与える影響を明確化

②見え方調査

- ・テストコース及び公道での実証実験の際、トラック隊列走行に関する一般道路利用者からの印象や受容性を把握することを目的とし、一般車合流時、一般車追い越し時、一般車割り込み・分流、隊列の車線変更時等の見え方を評価する。

目的

- **2020年度に高速道路での後続車無人隊列走行技術の実現**のため、車両技術の開発及び事業として成立・継続するために必要な要件・枠組みについて検討を実施
- **2021年度に高速道路での後続車有人システムの商業化**のため、大型車の走行量の多い夜間における隊列走行の受容性を調査

2019年度のポイント

【後続車**有人**システムの高度化】

〔新東名高速 浜松いなさIC～静岡SIC（約70 km）〕

- ・社会受容性向上や事業化に向け、夜間走行時における大型車流入実証を実施
- ・マルチブランドで使う車車間通信時に、勾配や曲線での隊列走行の制御をシミュレーション等により検討



夜間での分合流での車両流入実証

【後続車**無人**システムの実証実験】

〔新東名高速 浜松いなさIC～長泉沼津IC（約140 km）〕

- ・後続車無人システムについて、6月から半年間の長期実証実験を実施。走行範囲や時間を拡大し、多様な環境を走行（例：勾配、トンネル、夜間の走行）
- ・昼夜の視認性向上のためのデカール（ラッピング）の変更
- ・電子牽引技術の適合に向けた技術開発
- ・テストコースでの後続車無人隊列走行（実際に後続車無人）の実証を実施



昼夜の視認性向上のためのデカール



テストコースでの割込試験

2020年度のポイント

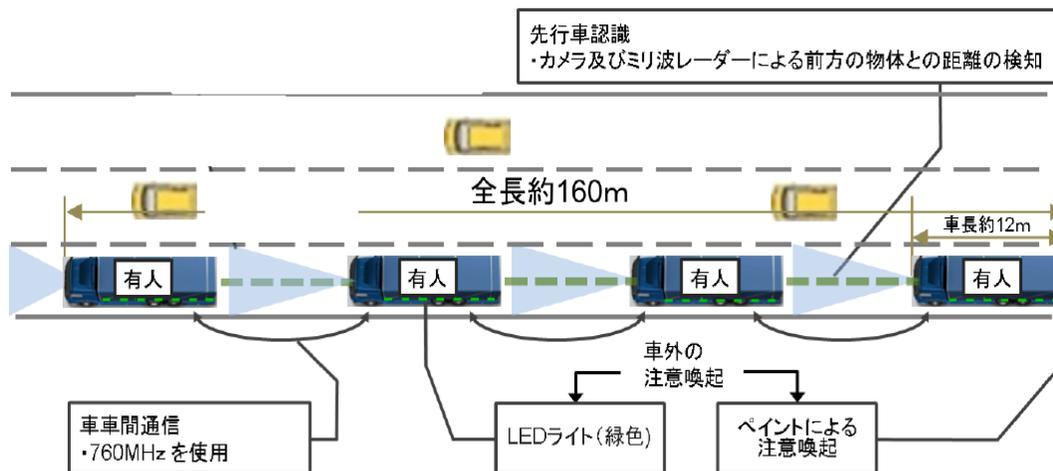
- **後続車有人システムの高度化**：より高度な共通仕様通信機を用いた後続車有人システムの実証を実施すると共に、「発展型」の開発に資するコンセプトの先行検討を実施
- **後続車無人システムの実証実験**：2020年度中の公道での後続車無人隊列走行技術の実現（実際に後続車無人）に向け、引き続き高速道路（新東名）での後続車無人隊列システムの実証（後続車有人状態）を実施

5-2. 研究開発の内容（トラックの隊列走行）

研究開発項目(a) 後続車**有人**システム

CACCシステム（協調型車間距離維持支援システム）

従来のACCで用いられている先行車との車間距離情報に加え、先行車の加減速制御情報を車車間通信（760MHzITS通信）で取得し加減速制御に用いることで、従来のACCよりも応答遅れや車間距離の変動が少ない走行をすることが可能。長距離走行におけるドライバーの疲労軽減が期待できる。

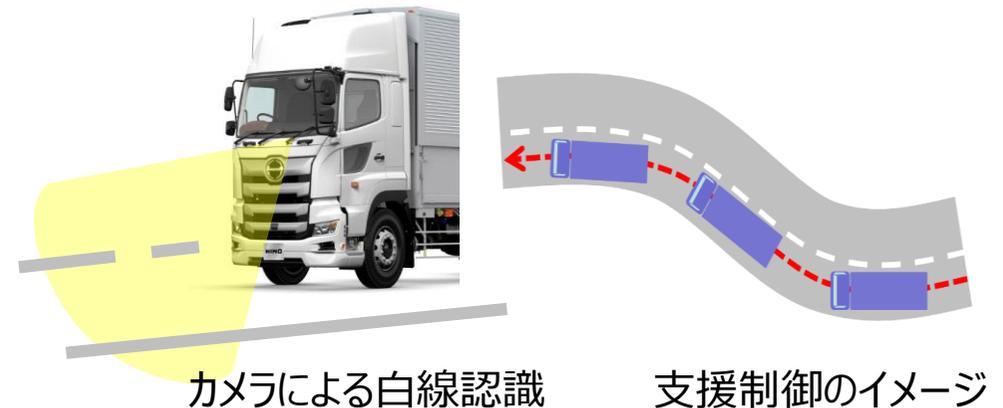


LKAシステム（車線維持支援制御システム）

カメラにより白線（車線区分線）を検出、車線内を走行するように操舵アクチュエータを駆動し、車線内走行を支援する。支援方法により、大きく2種類のシステムがある。

- ① 車線から逸脱しそうになると逸脱と反対方向に操舵し、逸脱防止を支援するシステム
- ② 操舵制御により、車線中央をトレースすることを支援するシステム

一定時間以上ドライバーの操舵入力がない場合、警報し、制御をオフにする



5-2. 研究開発の内容（トラックの隊列走行）

研究開発項目(b) 後続車無人システム

隊列走行における電子牽引（電子連結）に必要な技術について

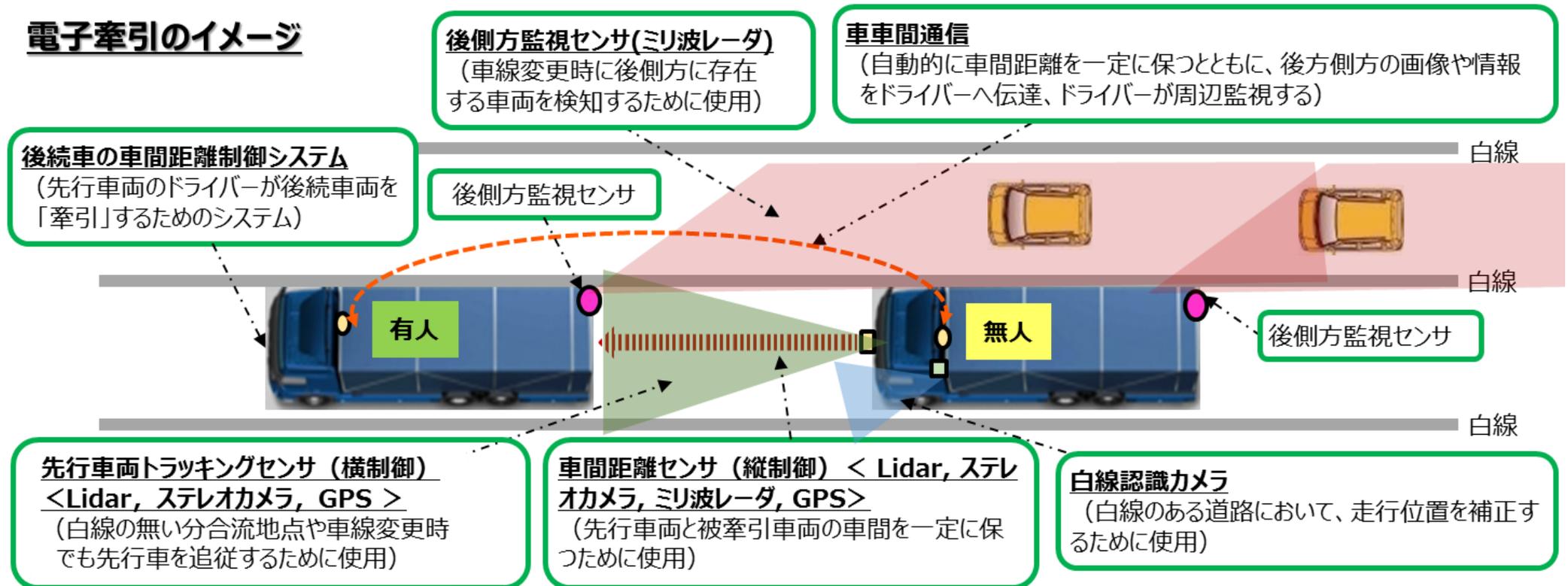
<物理的な牽引と電子牽引の違い>

電子牽引は、物理的な接続部を有するトラクターと同一という概念を実現するために、車車間通信や先行車両トラッキングセンサを使って電子的に連結して後続車両を牽引するもの。

<CACCと電子牽引の違い>

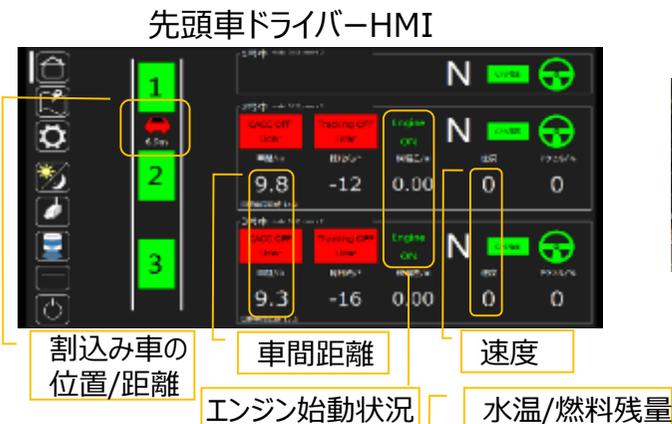
CACCは車間距離センサと車車間通信により加速・減速・ブレーキタイミング情報等を瞬時に伝達し、より細かく車間距離を制御し、同一車線上を走行する機能。電子牽引は、さらに先行車両トラッキングセンサにより、車線変更等を加えた追従走行が可能。

電子牽引のイメージ



研究開発項目(b) 後続車無人システム

- 電子牽引による隊列走行を行う車両が満たすべき技術要件への適合及び長期実証実験等を通じ、走行昼夜の視認性向上のためのデカール (ラッピング) の変更や技術開発を実施。



MRM (車両割り込み時)



LED表示器 (割り込みへの対応)



自動操舵装置の2重化 (制御装置の冗長化)



自動制動装置の多重化
第2/第3ブレーキの追加
(制御装置の冗長化)



周辺車両有無を表示

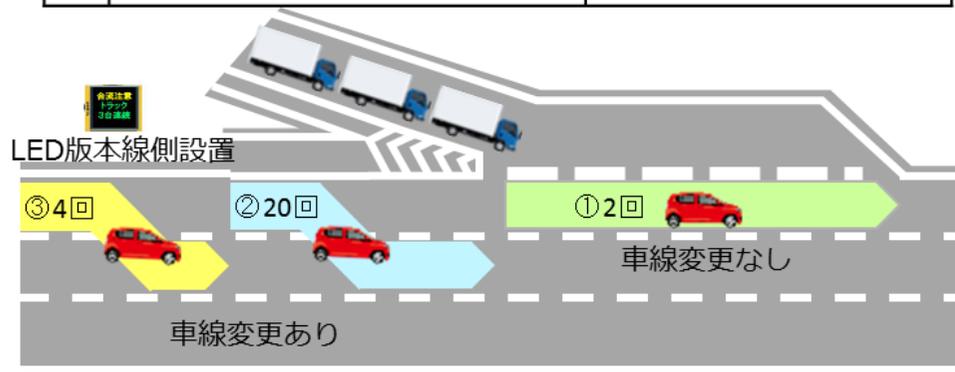
研究開発項目(c) 社会受容性調査

合流部における車両挙動解析結果（LED版効果検証）

- 浜松SA付近及び浜松浜北IC付近にカメラを設置し、映像データを用いてLED版の設置効果を検証。
- 結果として、LED表示器によりトラック隊列が合流する情報を事前に入手した利用者が、トラック隊列を実際に見たことで車線変更した効果が一定程度確認できた。

1. 【浜松SA上り】隊列合流時

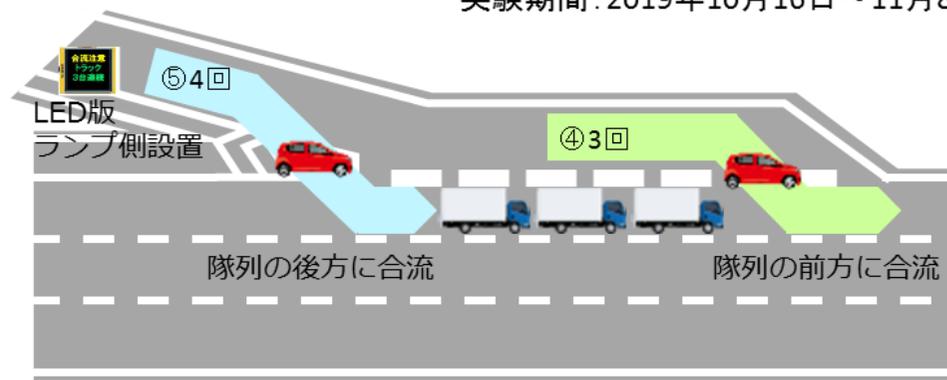
| 事象 | 解析結果 |
|----------------|------|
| 調査期間中の隊列車両の合流 | 26回 |
| ①合流部での車両遭遇 | 2回 |
| ②合流部手前での車線変更 | 20回 |
| ③LED情報板付近で車線変更 | 4回 |



2. 【浜松浜北IC上り・下り】隊列本線走行時

| 事象 | 解析結果 |
|-------------------|----------------|
| 調査期間中の隊列車両の本線走行回数 | 52 |
| 合流部での一般車両との遭遇回数 | 7 |
| 合流位置（隊列車両との関係） | 隊列の④前方3台、⑤後方4台 |

実験期間：2019年10月16日～11月8日



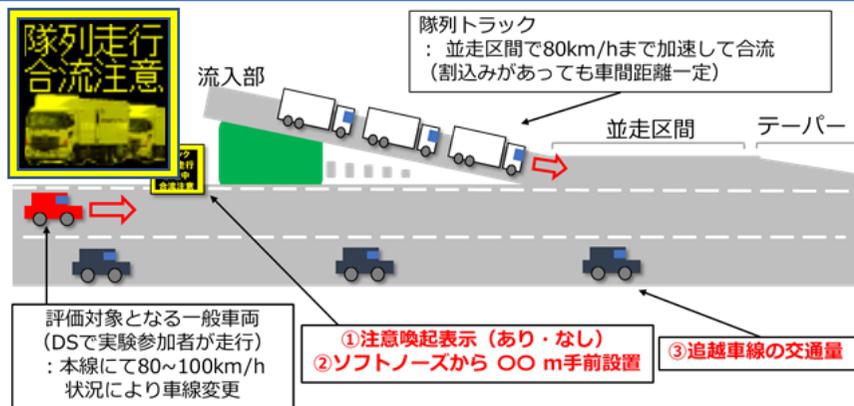
研究開発項目(c) 社会受容性調査

ドライビングシミュレーション

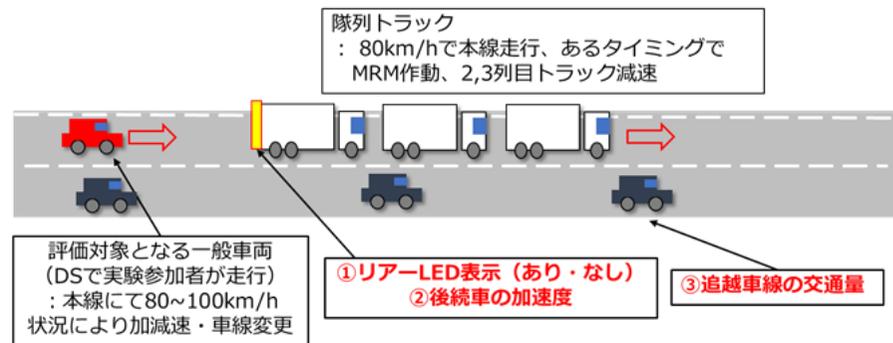
| 検証項目 | 検証概要 | 評価指標 |
|--------------------|---|--|
| ①合流部付近の注意喚起表示の影響検討 | <ul style="list-style-type: none"> ● 隊列トラックの合流時における本線のVMS*および交通状況が、ドライバに与える影響を明確化 *VMS : Variable Message Sign (道路情報掲示板) | <ul style="list-style-type: none"> ● 主観評価 : リラックス度、運転しやすさ、安全確認しやすさ、フリーコメント |
| ②緊急停車時の後続車への影響検討 | <ul style="list-style-type: none"> ● 隊列トラックのMRM*作動が後続車のドライバに与える影響を明確化 *MRM : Minimal Risk Maneuver (自動運転で安全に車両を停止させるシステム) | <ul style="list-style-type: none"> ● 運転行動 : 車速、加速度、ジャーク、操舵関連指標、車線変更位置、他車との関係など |

① 合流部付近の注意喚起表示の影響検討

シナリオ



② 緊急停車時の後続車への影響検討



実験条件

| | |
|------------------------|--|
| ①VMSの表示有無 | 2水準(あり・なし) |
| ②VMSの設置位置 | 2水準 (ノーズからの距離500m・250m) |
| ③周辺の交通状況 | 2水準 (追越車線の車両の車間時間 1.8s (50m) ・3.6s (100m)) |
| ※目標N数 : 30~40人 → 実績35人 | |

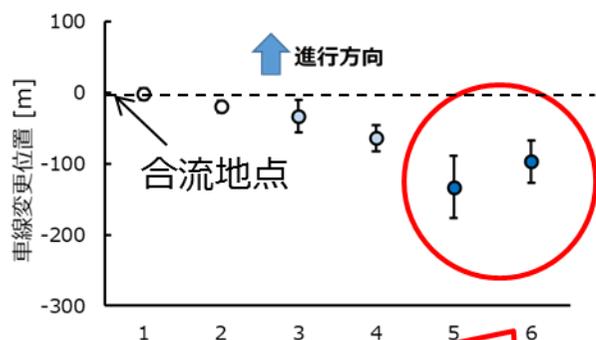
| | |
|---|-------------------------|
| ①リアーLED表示有無 | 2水準 (路上停止する旨の情報表示あり・なし) |
| ②3列目トラックの加速度 | 0.15G (統制) |
| ③周辺の交通状況 | 2水準 (同左) |
| ※道路線形、見通しの悪さなどはワーストケースで統制 ※目標N数 : 15~20人 | |

研究開発項目(c) 社会受容性調査

【シミュレーション結果】

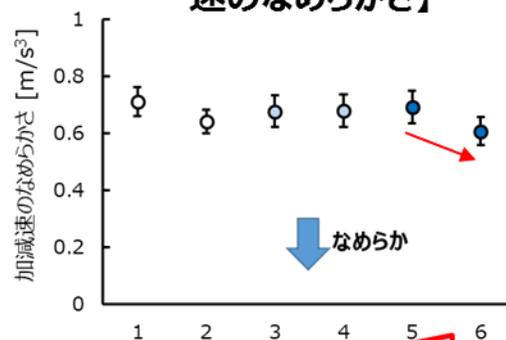
- VMSの設置により、被験者の急な加減速を抑制し、運転パフォーマンスの低下を抑える効果を確認
- VMSが設置されず、追越車線の交通量が多いと、被験者のリラックス度、運転しやすさ等の主観評価値が低く、運転パフォーマンスも悪くなる傾向

【車線変更位置】



表示有により、手前で余裕をもった車線変更

【合流部付近における加減速のなめらかさ】

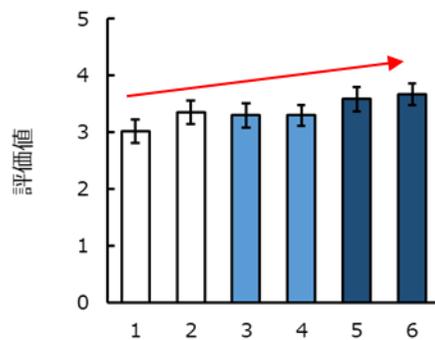


隊列の出現を予想し、慎重な運転行動になったと推測

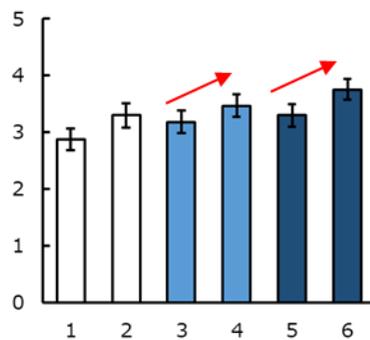
シミュレーションのパターン

| No. | シミュレーション条件 | | |
|-------|------------|------------|--------|
| | ① VMSの設置有無 | ② VMSの設置位置 | ③ 車間時間 |
| パターン1 | 無 | - | 1.8s |
| パターン2 | 無 | - | 3.6s |
| パターン3 | 有 | 250m手前 | 1.8s |
| パターン4 | 有 | 250m手前 | 3.6s |
| パターン5 | 有 | 500m手前 | 1.8s |
| パターン6 | 有 | 500m手前 | 3.6s |

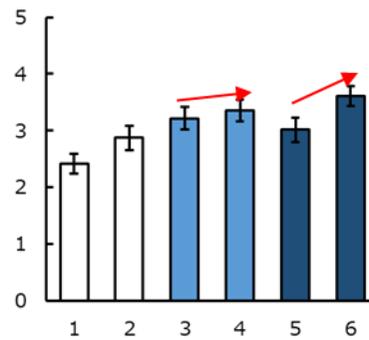
【リラックス度】



【運転しやすさ】



【安全確認のしやすさ】



表示有の方が全体的に評価値が高く、追越車線の交通量が少ない方が評価値が高い傾向

LED表示板の本設について

- 本情報を踏まえてソフトノーズから約500m手前にLED表示板を設置 (実際の道路環境に応じて位置調整)

【各研究開発項目の内容】

- 自動運転技術を活用した新たな公共交通システムとして端末交通システム（ラストマイル自動走行）の社会実装を目指し、高齢者や交通弱者における移動手段の確保やドライバ不足の解消などの社会課題の解決を図ることを目標としている。そのため、端末交通システムを対象として、安全性・社会受容性・経済性の観点や、国際動向等を踏まえつつ、必要な技術開発、ビジネスモデルの開発と実証評価を通じて、その社会実装に必要な技術や事業環境等を検討、整備を行うことを目的としている。この目的に対応し、研究項目として、低速自動運転車両による実証評価、中型自動運転バスの実証評価、自動運転に関する人材育成を実施している。

(a) 低速自動運転車両による実証評価

低速自動運転車両による実証評価では、遠隔監視室にいる1人の遠隔監視・操作者が、車両外から、通信技術を用いて、複数台の無人自動走行車両を同時に走行させる遠隔型自動運転システムを開発する。また、遠隔型自動運転システム（管制自動走行）を福井県永平寺町と沖縄県北谷町において、6か月間の長期サービス実証などを実施し、事業化に向けた移管可能な運用システムの構築と移管準備期間としての試験運用による検証を実施し、社会実装に必要な技術や事業環境等を検討・整備を行う。

(b) 中型自動運転バスの実証評価

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、バスモデルを確立するため、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、2台の中型自動運転バスを開発する。さら、自動運転バスの社会実装に向け、5つの多様な走行環境の実証地域を選定し、それぞれ1か月以上の実運用に近い形での実証を実施。自動運転バスの導入に向けた受容性や事業性を評価し、車両機能や環境整備についても他の地域での導入に資する整理を実施している。

(c) 自動運転に関する人材育成 ←技術評価対象外

自動運転に関する人材育成では、自動車分野のIT人材不足にかかる実態を調査し、関連先へのヒアリングなどを通して、スキル標準を活用した民間講座開発、自動車エンジニア育成インフラのアジア展開、産学連携について検討を行い、提言のまとめを実施している。

目的

■ **2020年中に限定地域での無人自動運転移動サービスを複数箇所で実現するため、モデル地域での事業性検討及び車両技術の開発を実施**

2019年度のポイント

【地域事業者によるサービス実証】

- ・地域事業者の運用による6か月移動サービス実証を実施

<福井県永平寺町>

まちづくりZENコネク

4月25日～5月25日

6月24日～12月20日



<沖縄県北谷町>

北谷タウンマネジメント &
モビリティサービス合同会社

7月31日～1月30日



【車両技術の開発】

- ・周辺環境の認識技術を向上
- ・遠隔型自動走行システムを活用した、遠隔操作者による3台の模擬実証



1人で3台を遠隔監視・操作を模擬実証（車内保安運転手有り）



【中型自動運転バスの実証評価】

- ・中型自動運転バスを開発(2台)
- ・実証を行う運行事業者を6～8月に公募し、10月16日に5つのバス運行事業者を選定
- ・小型バスを用いたプレ実証を実施(1か所)
- ・来年度の実証に向けた準備を実施



中型自動運転バス



小型バスプレ実証

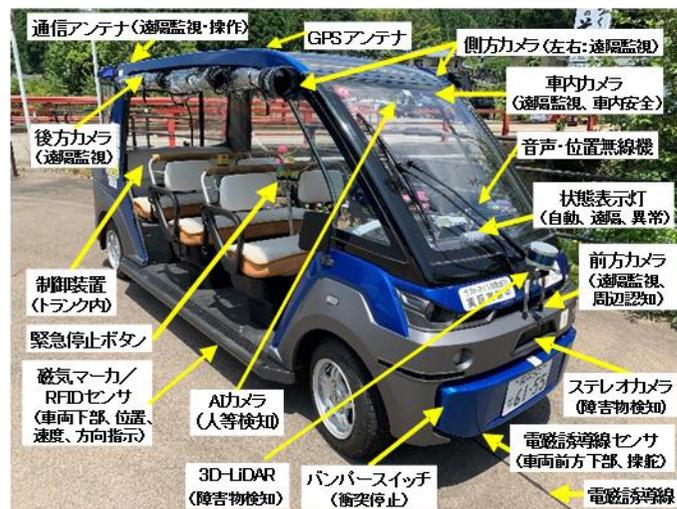
2020年度のポイント

- **事業化に向けた実証実験**：事業化に向けた地元への運行管理等の移管準備及び、1人の遠隔監視・操作者が3台の自動運転車両を運行する形態でのサービスの実現
- **中型自動運転バスの実証評価**：中型バス(2台)を用いた、5地域でのバス運行事業者による実証評価

研究開発項目(a) 低速自動運転車両

福井県永平寺町における無人自動運転移動サービスの試験運行の概要

- **運行開始日:** 令和2年12月22日(火)～
※年内は12月25日(金)まで、来年3月1日から運行再開(1、2月は冬期運休)
- **運行ルート:** 福井県永平寺町の「永平寺参ろ一ど」約2km
※全長6kmの自転車歩行者専用道であり、このうち荒谷から志比の2km区間にてサービスを実施。残る区間は運転者が車両に乗車した形で3月よりサービス開始予定
- **運行主体:** 永平寺町(まちづくり(株)ZENコネクに業務委託)
- **利用料金:** 大人100円/回、子供50円/回 (自家用有償旅客運送)
- **運行形態:** 1人の遠隔監視・操作者が3台の無人自動運転車両を運行
※保安要員(運転者ではなく、車内の安全対策等のために乗車する者)が車両の後部座席に乗車した形で運行



遠隔監視・操作室



ヤマハ製電動カートを産総研が改造し、自動運転機能を追加

1人の遠隔監視・操作が3台の無人自動運転車両を運行

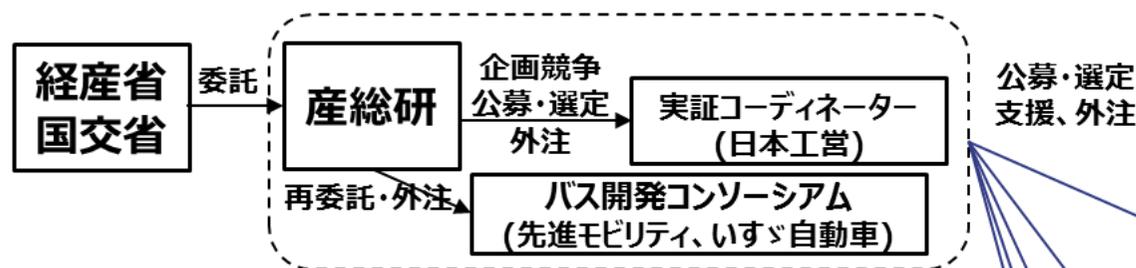
※今回の試験運行は、経済産業省・国土交通省が、無人自動運転移動サービスの実現に向け、国立研究開発法人産業技術総合研究所(産総研)に委託し、実施してきた実証実験の成果を生かし、実現するものです。

研究開発項目(b) 中型自動運転バス

中型自動運転バスの実証実験の概要

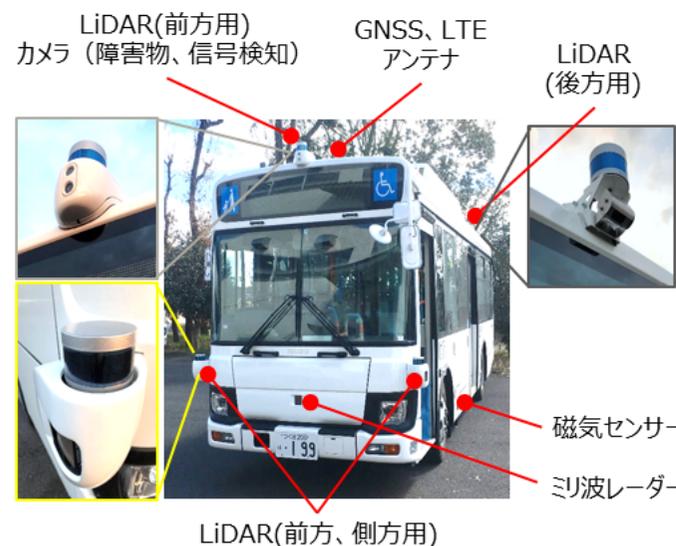
- 中型自動運転バスによる実証を行う5つの交通事業者を、2019年10月に選定。
- 2台の中型自動運転バスを活用し、選定した5つの地域にて本年7月より順次実証実験を実施中。

【実施体制】



【選定事業者】

| 事業者 | 実証テーマ (中型自動運転バス) | 実証期間 |
|-----------------|------------------------------|-------------------|
| 大津市、 京阪バス(株) | 都市拠点における新たな交通軸、賑わい創出 | 【終了】7月12日～9月27日 |
| 神姫バス(株) | 郊外住宅地における生活の質の向上に向けた地域内交通の確保 | 【終了】7月20日～8月23日 |
| 西日本鉄道(株) | 空港と臨海部の事業所・住宅等をつなぐ交通網の確保 | 【終了】10月22日～11月29日 |
| 茨城交通(株) | BRT路線における自動運転バスの社会実装 | 10月30日～3月5日 |
| 神奈川中央交通(株) | 首都圏丘陵地の郊外住宅地における持続的な交通サービス | 令和3年2月1日～3月5日 |



【中型バス】

エルガミオ（いすゞ自動車）を先進モビリティが改造

- ・全長:9m、全幅:2.3m、全高:3m
- ・乗車定員56人（座席28人）
- ・最高速度50km/h

5-2. 研究開発の内容（自動バレーパーキング）

自動バレーパーキングを実現するためには、車両だけによる安全確保は困難なため「自動運転し、自動で駐車する車両」、「経路を誘導する管制センタ」、「駐車場を管理するインフラ」の3者が協調するシステムが必要となる。

研究開発項目① ユースケース・ビジネスモデル立案

- 2020年頃の商業運用を目指したビジネスモデル「観光地のレンタカー/シェアカーモデル」立案
- 2020年頃の商業運用を前提とした「事業実証実験」の実施計画が具体化(候補地、プレーヤ、体制等)できるよう、自動車メーカ、サプライヤ、駐車場事業者、空港、地方自治体等と協議/検討を行ったが事業実証実験に投入できる量産相当のAVP車両の入手目途がたたず具体化には至っていない。

研究開発項目② 自動バレーパーキング（AVP）システム開発

- 各種要件定義、仕様案策定を行い、「クルマ-駐車場インフラ-管制センタ」のシステム構成を立案
- 国際標準化のスケルトンドラフト案としてTC204WG14自動駐車SWGへ提出

研究開発項目③ 機能実証実験

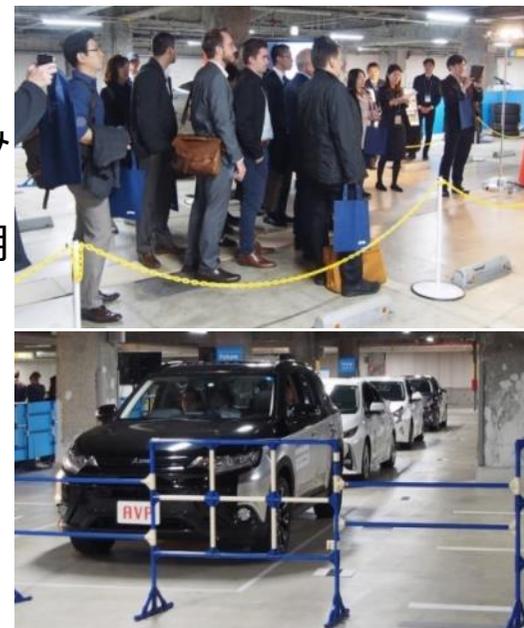
- 複数の異なるメーカーが一堂に会してAVP動作デモを実施したのは「世界初」の試み
- 研究開発項目1で策定した要件定義、仕様書を基に機能実証実験を実施し、実際に動作する具体例として、国内外の多くの関係者・一般消費者へ示すことでAVP実用化のイメージや課題認識を共有

【参考】日程：2018年11月13日（火）～11月15日（木）

参加者：1048名(メディア44社58名含む)

官公庁系3%・自動車系46%・駐車場系33%・他21%

報道結果：TV3局5枠、新聞16紙17記事、WEB122URLs



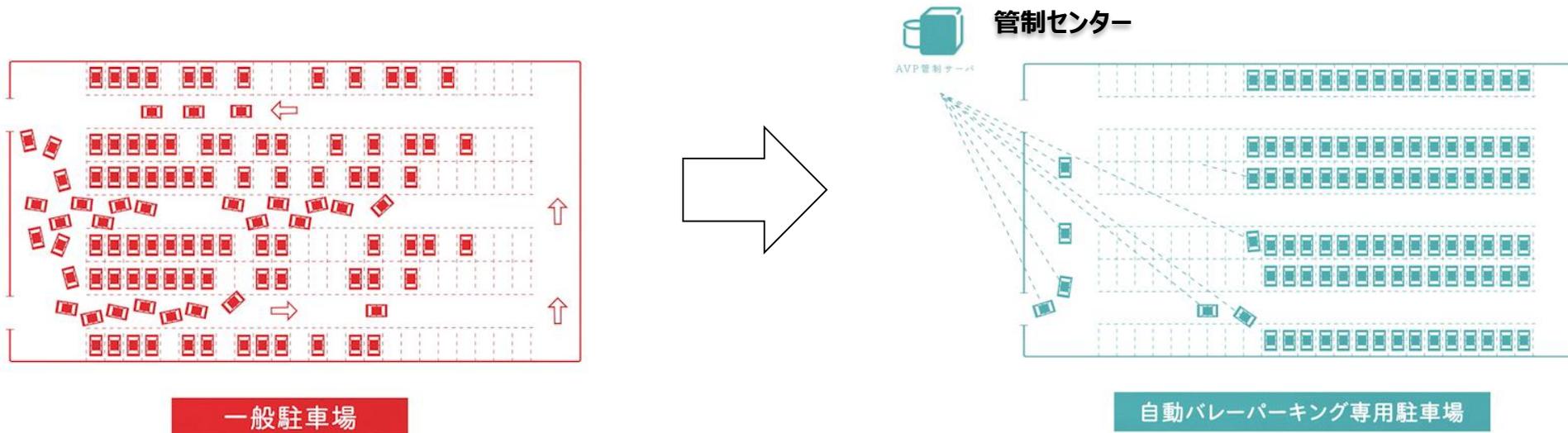
研究開発項目④ 国際標準化 ISO23374

- TC204WG14自動駐車SWGの技術サポートを実施
- 研究開発項目1で得られたスケルトンドラフト案を提出し、日本主導で仕様策定
- H30年度 提案段階(NP)承認、H31年度 作成段階(WD)承認、R3年度 発行段階(IS)予定

補足: スペース効率

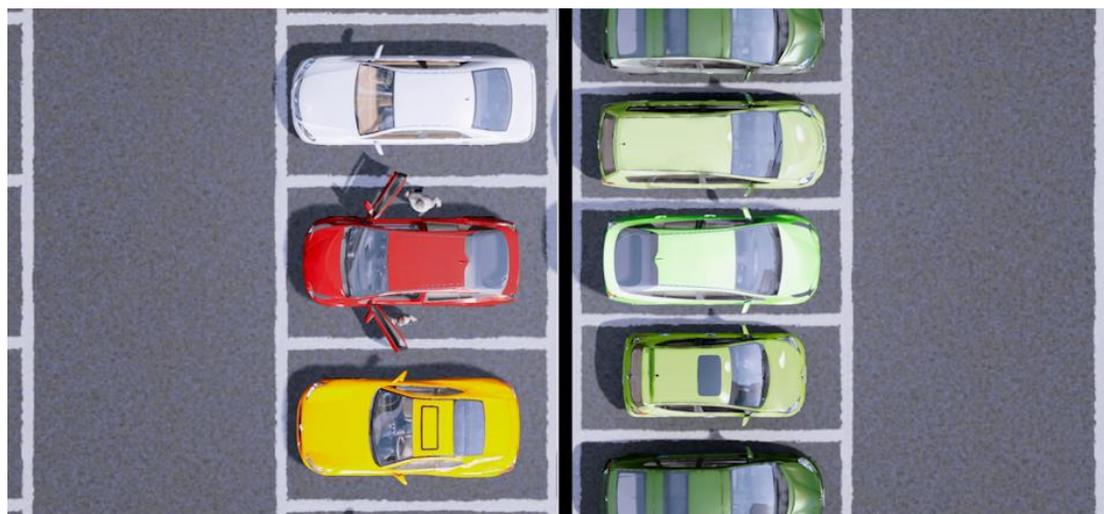
① 停滞のない出庫・入庫・駐車

一般駐車場: 出入口付近に集中し停滞発生 → AVP: 管制センターが効率的・安全に制御



② 乗降スペース不要(駐車台数約20%アップ@100台規模の駐車場)

一般駐車場: 乗降スペース必要 → AVP: 乗降スペース不要



■トラックの隊列走行

| | 2016年度 | 2017年度 | 2018年度 | 2019年度 | 2020年度 |
|-----------------|---|--------|---|---------------------|---|
| 後続車無人 隊列システム | <ul style="list-style-type: none"> ・車両及び制御システムの開発 ・実証実験計画の検討 | | 公道実証 ※2 | 電子牽引技術適合のための更なる技術開発 | 後続車無人 隊列走行の 実現 |
| 後続車有人 隊列システム | <ul style="list-style-type: none"> ・事業環境、運行課題の検討 | | 公道実証 ※1 | 公道実証 ※3・4 | 後続車有人システム （発展型）を想定 した車車間通信シ ステムの改良 |
| 社会受容性調 査 | 【ドライビングシミュレーション】 | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・高速道路での合流部での走行方法の検討 ・隊列トラックHMIの評価（Human Machine Interface） ・トラック隊列周辺車両の挙動調査 | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・マイクロシミュレーションによる交通流への影響調査 | | <ul style="list-style-type: none"> ・アンケート、ヒアリング等による一般ドライバーからの見え方調査 | | |
| | | | | 夜間受容 性評価 | 公道実証 ※5 |

※1：マルチブランドCACCによる後続車有人システムの実証実験（新東名・北関東道）

※2：後続車無人システムによる実証実験（新東名）

※3：マルチブランドCACC+LKAによる後続車有人システムの実証実験（新東名）

※4：マルチブランドCACCによる多様な道路環境の評価（上信越道）

※5：新共通車車間通信機によるマルチブランドCACCの実証実験（常磐道）

■ 端末交通（ラストマイル自動走行）

| | 2016年度 | 2017年度 | 2018年度 | 2019年度 | 2020年度 | 2020年以降 |
|--------------------------------------|--|--------------------|---------------------------------------|---|--|--|
| <p>低速自動運転車両による実証評価</p> | <p>テスト車・実証車・管制システム等の開発</p> <p>実証地の公募、調査、選定</p> <p>技術検証・評価試験の検討</p> | <p>受容、事業性等の検討</p> | <p>予備検証（一部実証）と改善、環境整備</p> <p>実証実験</p> | <p>低速自動運転車両を用いた地域長期サービス実証（6カ月）</p> <p>レベル3以上に向けた車両改修、遠隔型自動運転での無人移動サービスの実現に向けた準備</p> | <p>遠隔型自動運転システム及びレベル3以上での移動サービスの実現のための実証評価と事業化</p> <p>遠隔型自動走行システムでの複数車両運行とレベルの高度化</p> | <p>低速自動運転車両を用いた遠隔型自動運転による複数台運用の事業化</p> <p>レベル4での移動サービスの実用化</p> |
| <p>中型自動運転バスによる実証評価（2018年度まで小型バス）</p> | <p>実験車・自動運転システムの開発</p> <p>要素技術開発（AI, 地図, 障害対応）</p> <p>実証地の公募、調査、選定</p> | <p>遠隔監視・制御技術開発</p> | <p>現地試験</p> <p>インフラ整備</p> <p>実証実験</p> | <p>中型バスの自動運転化と実証地域の選定、プレ実証</p> | <p>中型自動運転バスを用いた地域実証評価（1カ月以上、5カ所）</p> | <p>中型自動運転バスを用いた移動サービスの実用化</p> |
| <p>自動運転に関する人材育成</p> | | | | <p>人材育成調査と分野提言のまとめ</p> | <p>人材育成プログラム等のまとめ</p> | <p>人材確保、国際競争力強化</p> |

■ 自動バレーパーキング

| 開発内容 | | 平成28年度 | 平成29年度 | 平成30年度 |
|------|-----------|-------------|-----------------------------|----------------|
| (1) | ビジネスモデル検討 | 市場調査・検討 | 事業性検討 | 普及戦略立案 |
| (2) | システム構成検討 | システム仕様具体化 | システム開発・評価車両試作 | |
| (3) | 実証実験計画 | 駐車場調査・候補選定 | 実証用システム構築(管制/ インフラ/実機試作) | 実証実験 仕様への反映 |
| (4) | 国際標準化推進 | スケルトンドラフト作成 | スケルトンドラフト提出 | PWI投票、NP投票 |

■トラック隊列走行（各年度の執行額（2020年度は契約額））

（単位：百万円）

| 研究開発項目 | 2016FY | 2017FY | 2018FY | 2019FY | 2020FY (契約額) | 合計 |
|----------|--------|--------|--------|--------|-----------------|-------|
| トラック隊列走行 | 315 | 471 | 863 | 1,302 | 800 | 3,751 |
| 計 | 315 | 471 | 863 | 1,302 | 800 | 3,751 |

■端末交通（ラストマイル自動走行）（各年度の執行額（2020年度は契約額））

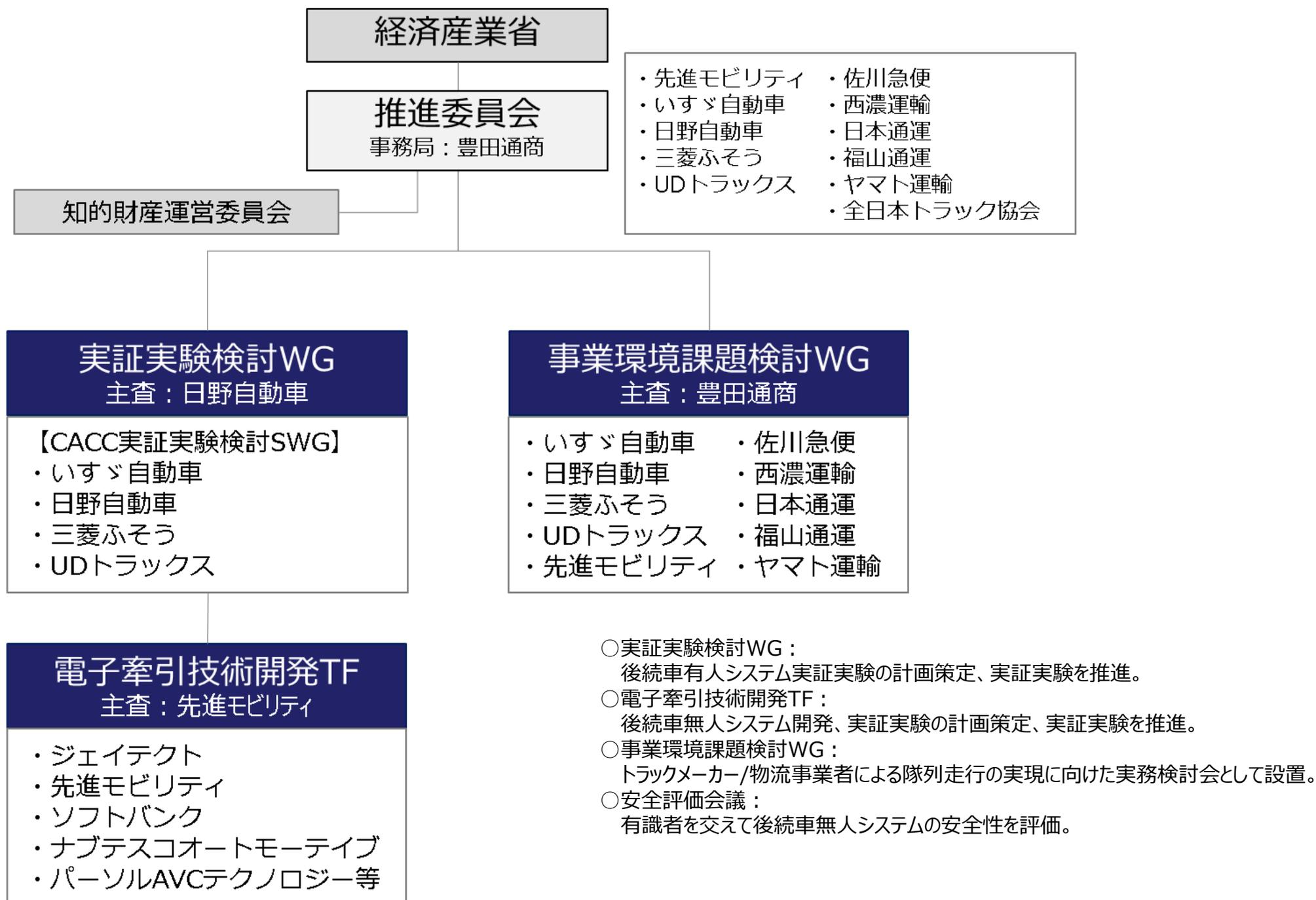
| 研究開発項目 | 2016FY | 2017FY | 2018FY | 2019FY | 2020FY (契約額) | 合計 |
|------------------|--------|--------|--------|--------|-----------------|-------|
| 端末交通（ラストマイル自動走行） | 296 | 294 | 651 | 917 | 872 | 3,030 |
| 計 | 296 | 294 | 651 | 917 | 872 | 3,030 |

■自動バレーパーキング（各年度の執行額）

| 研究開発項目 | 2016FY | 2017FY | 2018FY | 2019FY | 2020FY (契約額) | 合計 |
|------------|--------|--------|--------|--------|-----------------|-----|
| 自動バレーパーキング | 144 | 187 | 86 | | | 417 |
| 計 | 144 | 187 | 86 | | | 417 |

6-3. 研究開発の実施・マネジメント体制

■トラックの隊列走行（H28～R2）

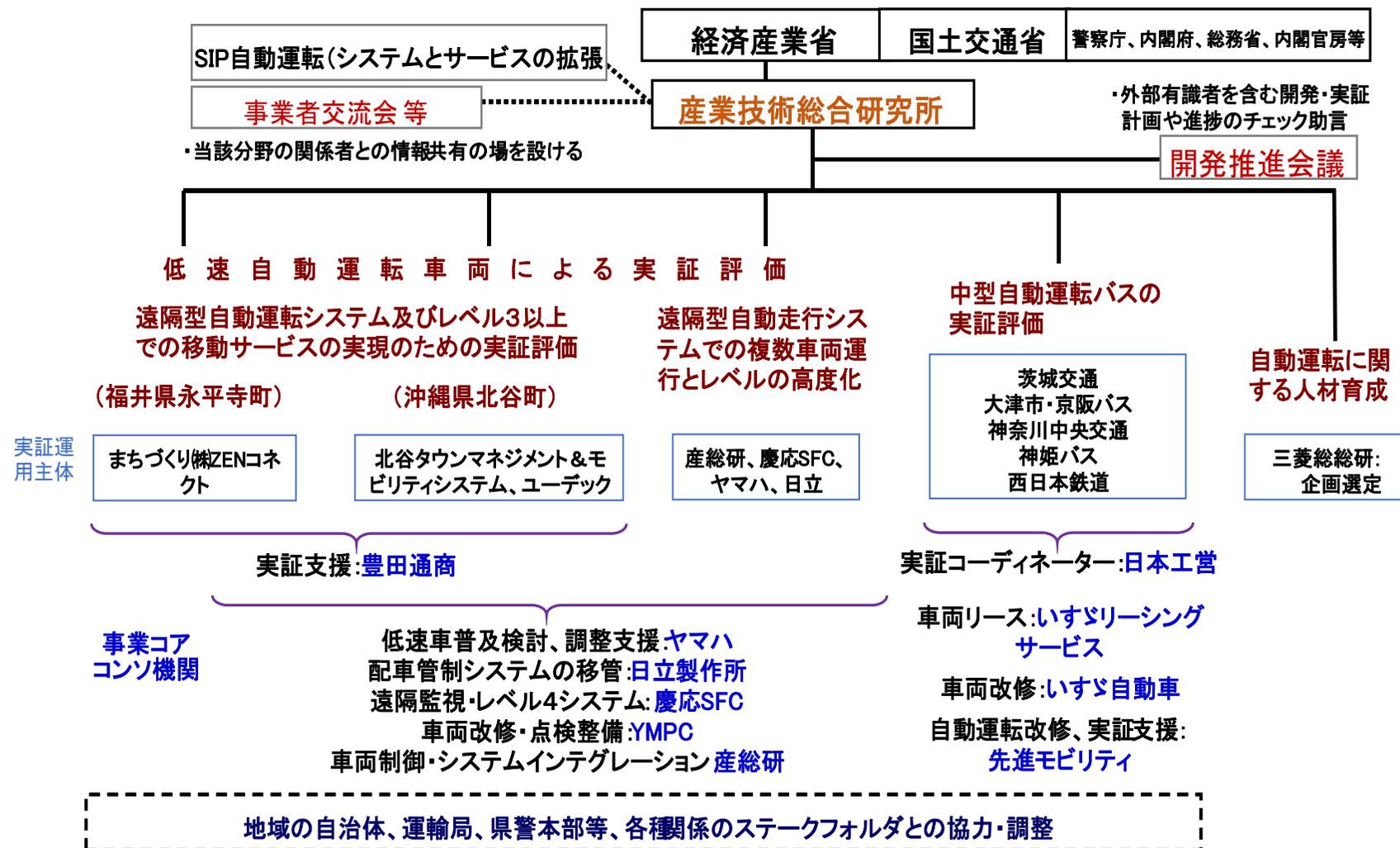


■ 端末交通（ラストマイル自動走行）（H28～R2）

本事業を効率的且つ適切に運営する為に、以下のような委員会組織等を設置して検討を進める。

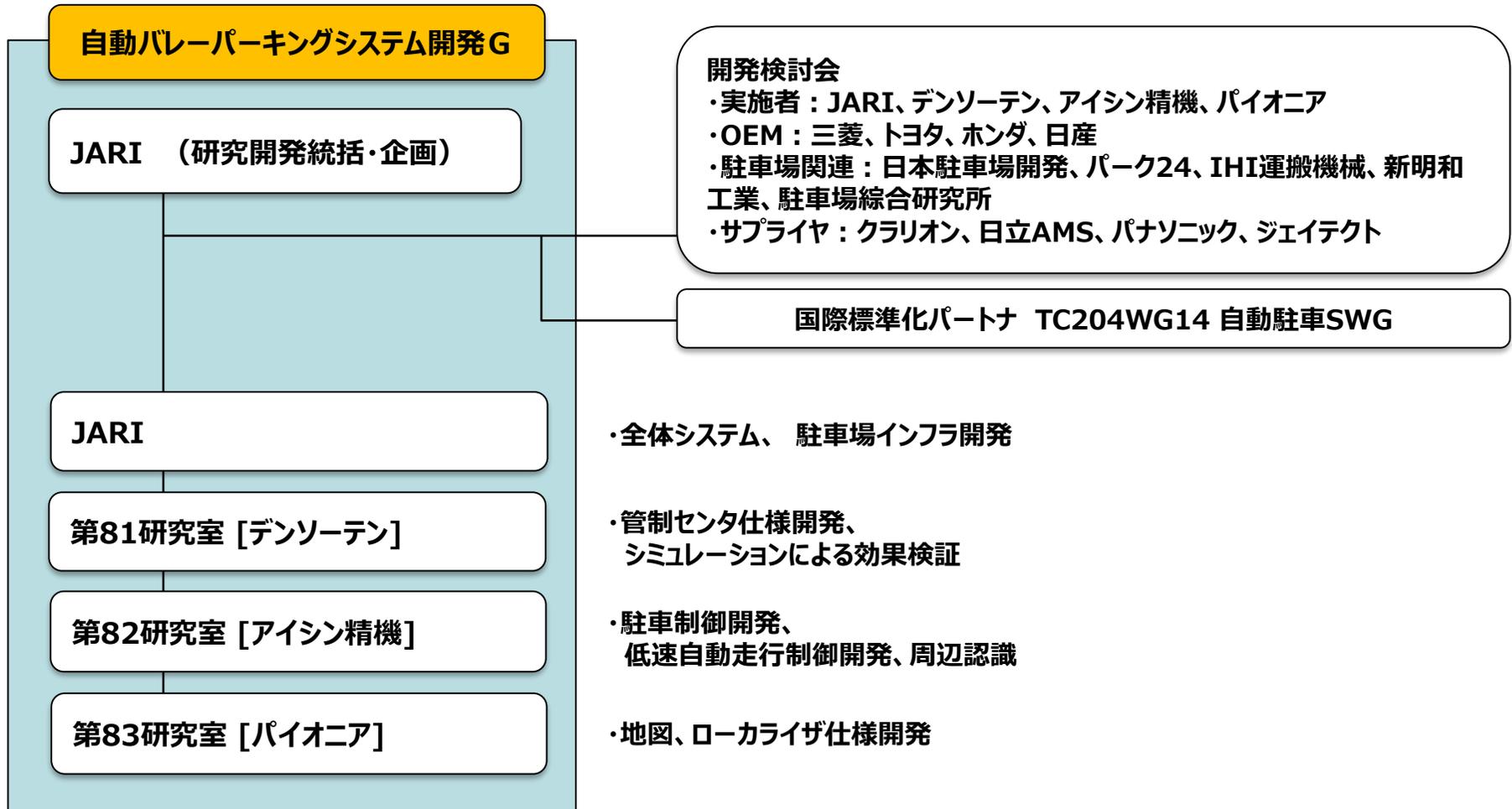
- ① 推進委員会：事業管理/方針決定
- ② 個別検討WG：各研究テーマの関係者でWGを組織し、事業内容の検討を実施
- ③ 知的財産運営委員会：本事業の中で発生する知的財産の管理及び関係者間調整

※上記の他、内閣府SIP 自動走行システムや関係省庁を交えた会議等でも事業内容や進捗を説明して意見交換する等、外部からの意見を反映して事業を実施している。



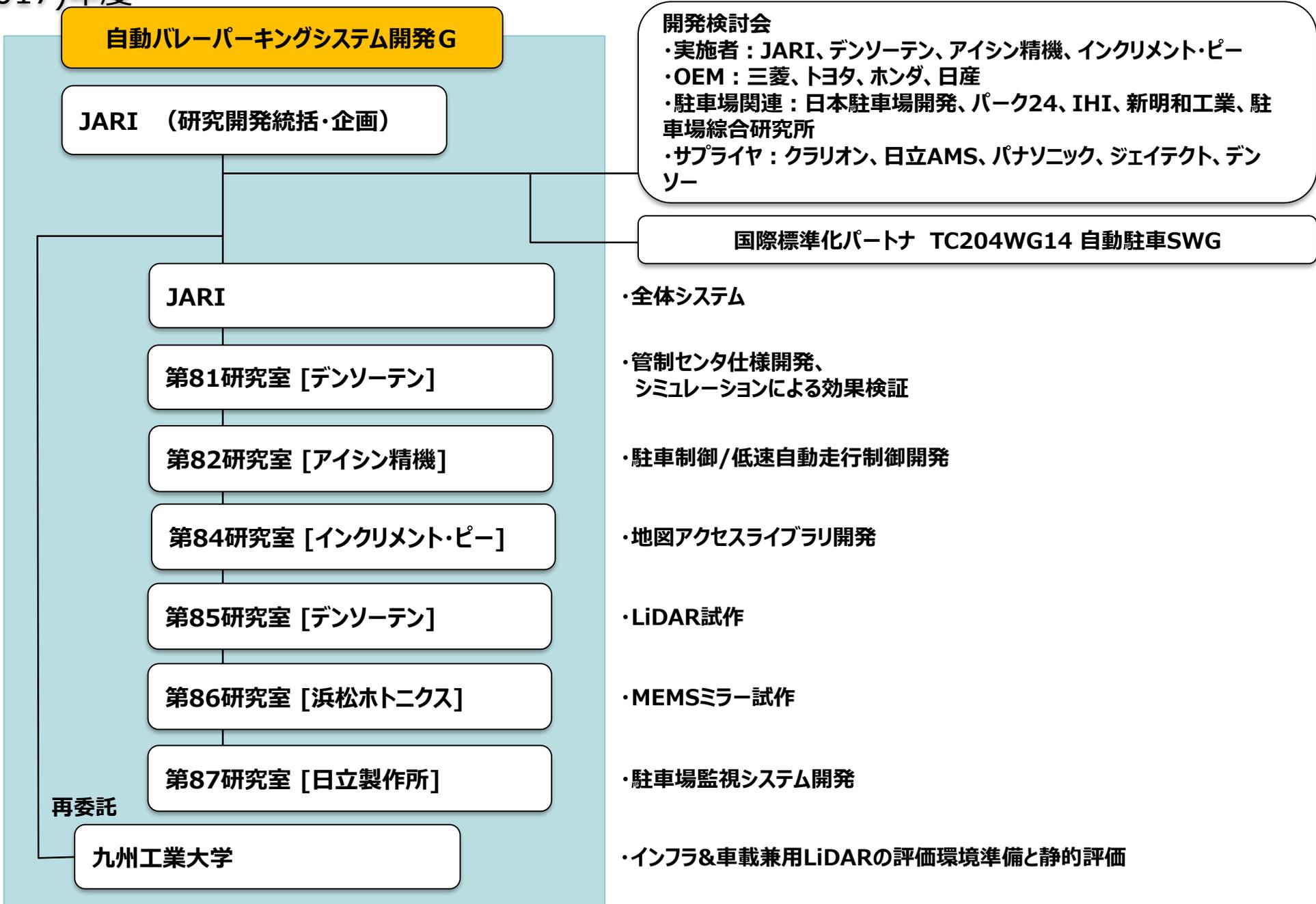
■ 自動バレーパーキング

H28(2016)年度



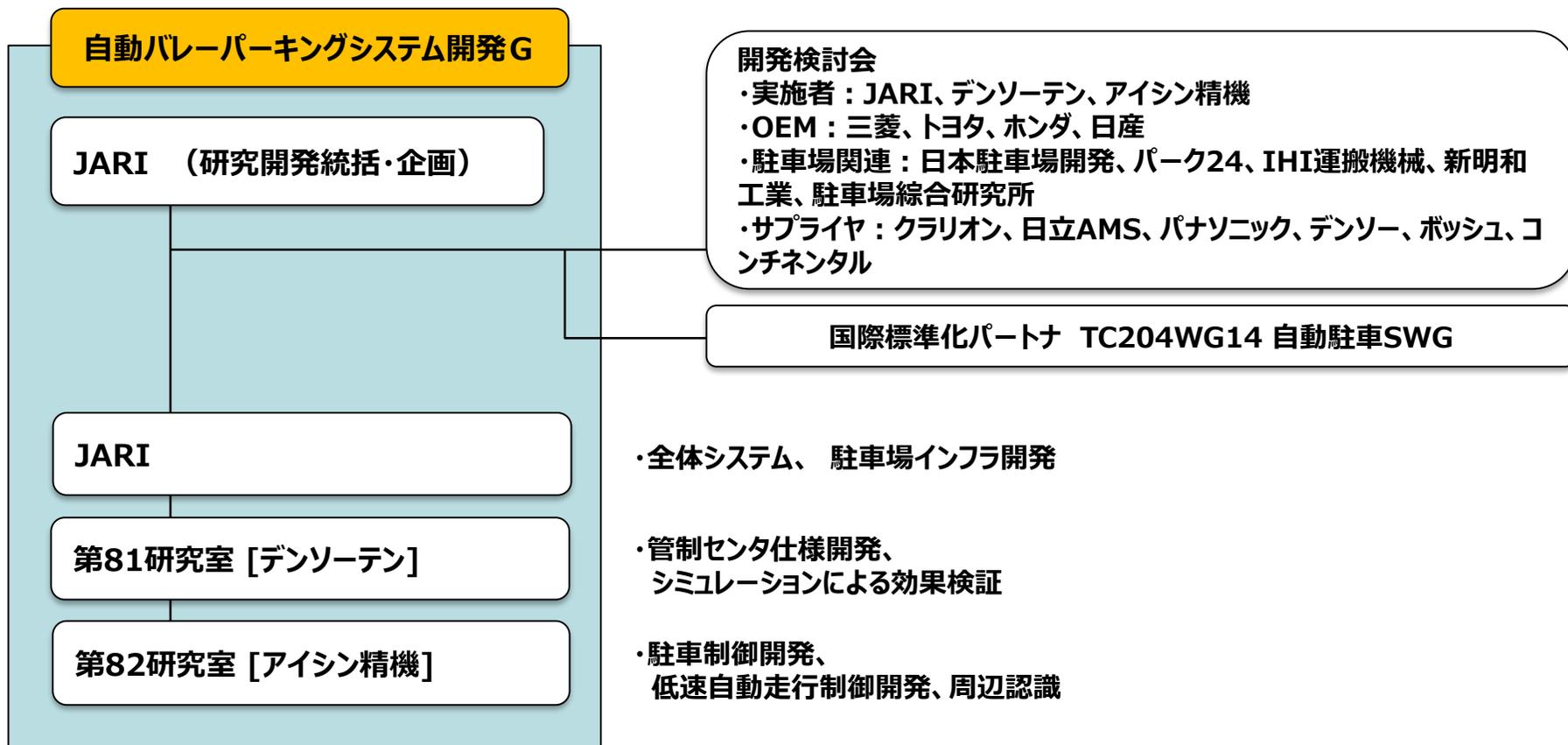
6-3. 研究開発の実施・マネジメント体制

■自動バレーパーキング H29(2017)年度



■ 自動バレーパーキング

H30(2018)年度



7-1. 研究開発目標（事業アウトプット）

| 研究開発項目 | 中間目標（2016年度） | 最終目標（2020年度） | 設定（変更）理由 |
|---|--------------|--------------|--|
| ①特許出願件数 【全事業合計】（※2） | 11 | 34 | 研究開発の観点で、当該事業実施によってノウハウや技術がどれだけ生まれたかが重要であるため |
| ②トラック隊列走行の開発項目目標達成件数 【トラック隊列走行】 | 3 | 15 | 後続車無人隊列の安全な走行の実現のため |
| ③管制自動走行の開発項目目標達成件数 【端末交通】 | 3 | 15 | 無人自動運転移動サービスの社会実装に資するため |
| ④自動走行車等を活用したモビリティサービスの実証数（※1、3） | — | 29 | モビリティサービスの普及促進に資するため |
| ⑤自動バレーパーキングに係る国際標準提案数 【自動バレーパーキング】（※3） | — | 1 | |

（※1）技術評価対象外の項目

（※2）特許出願件数については、事業内の技術評価対象であるトラックの隊列走行、端末交通（ラストワンマイル）、自動バレーパーキング以外に、事業内の技術評価対象外の件数も含んだ形での数値

（※3）④は2019年から、⑤は2016年からの開始事業のため、中間目標の対象外

7-2 ①. 研究開発の成果（事業アウトプット）

| 研究開発項目 | 最終目標 (2020年度) | 成果・意義 | 達成 状況 | 未達の原因分析 /今後の見通し |
|----------------------------|------------------|--|------------------|--------------------|
| ①特許出願件数 【全事業合計】 (※2) | 34 | <p>■ 代表的な特許内容</p> <p>【トラック隊列走行】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 駐車ブレーキの操作部と作動部の間に電磁弁を設けてAMT¹、EBS²の状態を把握して駐車・始動を行う特許 ・ 隊列走行のギヤホールド、坂路でのエンジンブレーキ制御の可能化に関する特許 <p>1. AMT : Automated Manual Transmission (自動変速マニュアルトランスミッション)</p> <p>2. EBS : Electric Brake System (電子制御ブレーキシステム)</p> <p>【端末交通】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 複数の車両が仮想的な連結により隊列を構成して軌道上を走行するシステムの運行管理に関する特許。数が限られた車両を効率的に利用し、変動する需要に対応することができる。 <p>【自動バレーパーキング (AVP)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ AVPの管制センタで予約を受け付け、駐車枠を割り当てるが、その予約日・時間の駐車場が満車状態の際は予約を受け付けできない。しかし、満車状態であっても走行路が存在するため待機走行を可能として駐車場効率を向上させる特許 <p>※4 R2終了時見込み件数 (累計) : 44件 (隊列9件、端末1件、AVP4件の計14件)</p> | 達成 (44) ※5 | |

(※1) 技術評価対象外の研究開発項目

(※2) 特許出願件数については、事業内の技術評価対象であるトラックの隊列走行、端末交通（ラストワンマイル）、自動バレーパーキング以外に、事業内の技術評価対象外の件数も含んだ形での数値

(※3) ④は2019年から、⑤は2016年からの開始事業のため、中間目標の対象外

(※4) 44件には、R1終了時件数（累計）の39件に加えて、現在出願中である5件を含む

7-2 ②. 研究開発の成果（事業アウトプット）

| 研究開発項目 | 最終目標 (2020 年度) | 成果・意義 | 達成 状況 | 未達の原因分析 /今後の見通し |
|------------------------------------|----------------------|---|------------|------------------------------------|
| ②トラック隊列走行の開発項目目標達成件数 【トラック隊列走行】 | 15 | ドライバ不足の解消や大幅なCO2排出量削減が期待される後続車無人の隊列走行は、成長戦略2019に政府目標として掲げられている「2020年度に高速道路での後続車無人隊列走行技術を実現」の達成に向け、隊列走行時における割り込み対応速度制御技術、トラッキング制御技術など、計15の技術開発を行い、公道走行実証、社会受容性等の検討を実施。政府目標については、2021年3月までに達成見込み。 | 達成 (15) | |
| ③管制自動走行の開発項目目標達成件数 【端末交通】 | 15 | 自動走行技術を活用した新たな交通システムとして、成長戦略2020に政府目標として掲げられている「2020年中に限定地域での無人自動運転サービスを複数箇所で実現」の達成に向け、1名の遠隔操作者が複数台の無人の自動運転車両を運行する遠隔型自動運転システムの開発など、計15の技術開発を行い、長期サービス実証等を実施。2020年12月に永平寺町において無人自動運転移動サービスを事業化し、政府目標を達成した。 | 達成 (15) | 自動運転の移動サービス地域の拡大に向けた技術と交通環境の整理と高度化 |

7-2③. 研究開発の成果（事業アウトプット）

| 研究開発項目 | 最終目標 (2020 年度) | 成果・意義 | 達成 状況 | 未達の原因分析 /今後の見通し |
|---------------------------------------|----------------------|--|------------|--------------------|
| ④自動走行車等を活用したモビリティサービスの実証数（※1,3） | 29 | 日本版MaaSの推進として、成長戦略2020に政府目標として掲げられている「2020年度中に、観光、小売り、医療等と連携したMaaS実証を実施、当該成果の普及」の達成に向け、2019年4月から全国29地域で実証を実施。例えば、一つの車両にヒトとモノを混乗する貨客混載やサービスをモビリティ化するオンライン診療車などの実証を実施。モビリティサービスの推進により地域課題解決に寄与するため、官民で設立したスマートモビリティチャレンジ推進協議会において、実証の結果を踏まえた課題やベストプラクティスを整理し、普及を図っていく。政府目標については、2021年3月までに達成見込み。 | 達成 (29) | |
| ⑤自動バレーパーキングに係る国際標準提案数【自動バレーパーキング】（※3） | 1 | 限定空間における自動バレーパーキングの実用化に向け、システム仕様（車両、駐車場インフラ、管制センタの機能分担や通信で必要なメッセージなど）や普及シナリオ・ビジネスモデル等を具体化し、世界初となる「異なる複数メーカーの車両を1つの管制センタで制御する機能実証実験」等を通じて普及を図り、システム仕様・要件をドラフト原案として提出することで日本主導での国際標準化推進に貢献した。（H30実績1 NP承認） | 達成 (1) | |

■トラックの隊列走行

| 年度 | 論文数 | 国内特許出願 | 国外特許出願 | PCT出願 | 国際標準への寄与 | プロトタイプ ^o の作成 |
|----------|-----|--------|--------|-------|---|---|
| 2020年度まで | 0件 | 9件 | 0件 | 0件 | <p>国内商用車メーカー4社が協調して有人のトラック隊列走行の技術開発に取り組み、その成果をTC204/WG14にて日本リードで有人のトラック隊列走行の標準化作業を進行中。</p> <p>【概要】 本標準は隊列走行システムを開発し、早期に試乗導入するにあたっての共通のベースとなることが目的。隊列走行の形成の仕方や走行のマネジメントの仕方、さらには具体的な車両制御に係る機能の解説と必要要件、通信で必須となるメッセージ、および評価試験方法を規定。標準の作成にあたってはC A C C等既存の標準を極力引用する。</p> | <p>17年度 後続車無人隊列 1 編成 (トラック3台)</p> <p>18年度 後続車無人隊列 1 編成 (トラック3台)</p> <p>19年度 後続車無人隊列 2 編成 (トラック6台)</p> |

国内特許出願：主な国内特許については、P36に記載

国外特許出願：国外が0件の理由としては、後続車無人隊列技術の海外展開の具体的な戦略が定まっていない状態であり、まずは国際標準として提案し、今後、海外向け車両を開発する時点での特許化を検討予定であるため。

■ 端末交通 (ラストマイル自動走行)

| 年度 | 論文数 | 国内特許出願 | 国外特許出願 | PCT出願 | 国際標準への寄与 | プロトタイプの実成 |
|----------|-----|--------|--------|-------|--|-----------------------------|
| 2020年度まで | 5件 | 1件 | 0件 | 0件 | <p>ISO22737(2021年春発行予定) 低速自動運転システムに対する国際標準化活動の会議において、ドラフト原案の作成に参画して日本がこの分野の標準をリードするための技術サポートを行い、本事業の実証実験による知見を提供すると共に事例として掲載予定。</p> <p>【概要】 走路が定められた低速自動運転システムを早期に実用化し国際的な普及を図るための共通のベースとなることが目的。低速自動運転車両の性能要件やシステム要件、性能試験手順などを規定。ドラフトの付録として世界各国の有益な活動事例として、本事業の実証実験を掲載予定であり、日本が本分野での実証が進んでおりリードする立場にあることを示すことに貢献している。</p> | 低速自動運転車両：17台 中型自動運転バス：2台 |

論文：自動運転の高度化に対する技術論文や、実証の紹介を行う解説論文など。

国内特許出願：主な国内特許については、P33に記載

国外特許出願：国外特許が0件の理由としては、国内向けに開発した車両に対応した特許であるため、海外向けには国際標準として提案した上で、今後、海外向け車両を開発する時点での特許化を検討予定であるため。また、技術の普及という観点からも積極的な特許出願は行っていない。

■自動バレーパーキング

| 年度 | 論文数 | 国内特許出願 | 国外特許出願 | PCT出願 | 国際標準への寄与 | プロトタイプの実験 |
|----------|-----|--------|--------|-------|---|--------------------|
| 2018年度まで | 0件 | 4件 | 0件 | 0件 | <p>ISO23374: [AVPS] (2021年発行予定、国内乗用車メーカーや駐車場関係事業者、国内外サプライヤなど10社以上で協議した自動バレーパーキングシステムのドラフト原案や機能実証実験で得た知見などを提供し、日本が国際標準化活動をリードするための技術サポートを行った。</p> <p>【概要】 本標準は、車両とインフラの両方にまたがる自動バレーパーキングシステムを早期に実用化し国際的な普及を図るための世界共通ベースとなることが目的。車両、駐車場インフラ、管制センタの機能分担や通信で必要なメッセージ、管制センタから複数の車両を駐車場所に誘導するマネジメントの方法等を規定するもの。</p> | 機能実証実験向け 管制システム |

国内特許出願：主な国内特許については、P36に記載

国外特許出願：国外が0件の理由としては、国内向けの車両に対応した特許で海外向けには国際標準化した上で、海外向けの技術開発をする時点で特許化を検討予定であり、海外での製品化の状況等を鑑みて現時点では出願には至っていない。

8 ①. 事業アウトカム

事業目的を踏まえたアウトカムの内容

安全性・社会受容性・経済性の観点や、国際動向等を踏まえつつ、革新的なセンサー等の研究開発を進めるとともに、高度な自動走行システムの実証等を通じてその社会実装に必要な技術や事業環境等を整備する。

| アウトカム目標 | | 目標の設定理由 | 目標達成の見込み |
|----------|--|---|--|
| 2020年度 | 車間距離10m以下を実現する隊列走行システムの確立【トラックの隊列走行】 | 隊列車車間への一般車両の割込み抑止のため時速80kmでの短車間 | 2021年2月に達成（車車間9m） |
| 2020年度 | 実証する自動走行システムの数4件以上【端末交通】 | 無人自動運転サービスの社会実装を促進するため | 過疎地モデル、観光地モデル、市街地モデル、バスモデル |
| 2020年度 | 20台以上の遠隔型自動運転システム（管制自動走行）を活用し運行する技術の確立【端末交通】 | 自動運転の移動サービスの社会実装に向けて多数台運用の省人化によるコスト削減に資するため | シミュレーション上での20台以上の運行管理技術を確立、実地域では10台を用いた実証を実施 |
| 2021年度 | 後続車有人隊列走行システムの商業化【トラックの隊列走行】 | 人口減少時代に対応した物流の革新的効率化のため | 2020年7月、自工会が、ACCとLKAを組み合わせた技術で対応することを発表。 |
| 2021年度 | 自動バレーパーキングシステムのISO国際標準化【自動バレーパーキング】 | AVP普及に向けて国際標準化が必要なため | R3年度IS発行予定 |
| 2021年度以降 | 自動バレーパーキングシステムの商業運行【自動バレーパーキング】 | 交通事故削減に向けた限定空間での自動運転レベル4実現のため | 民間において、いくつかの実証実験等が進められている |

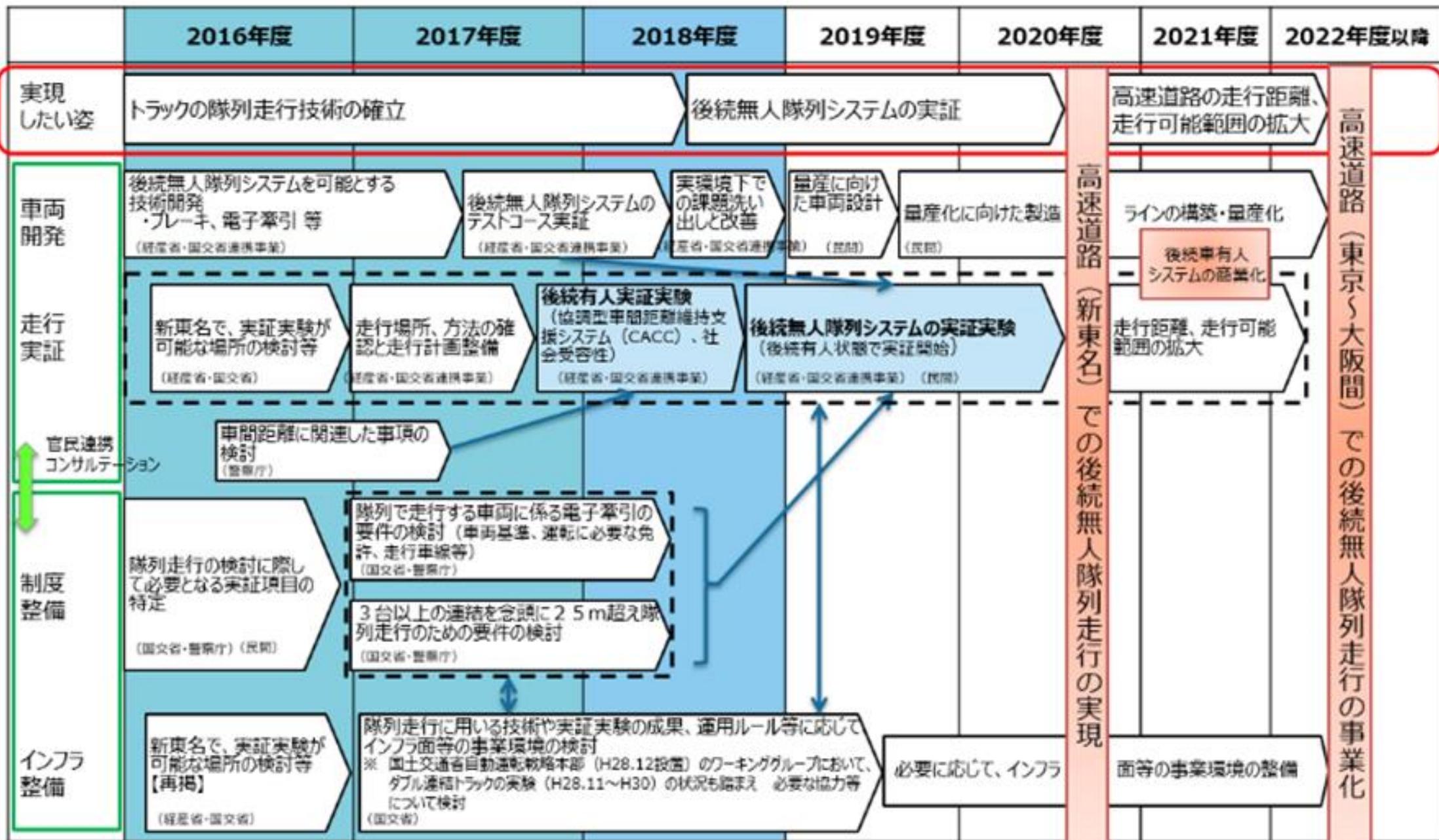
8 ②. 事業アウトカム

事業目的を踏まえたアウトカムの内容

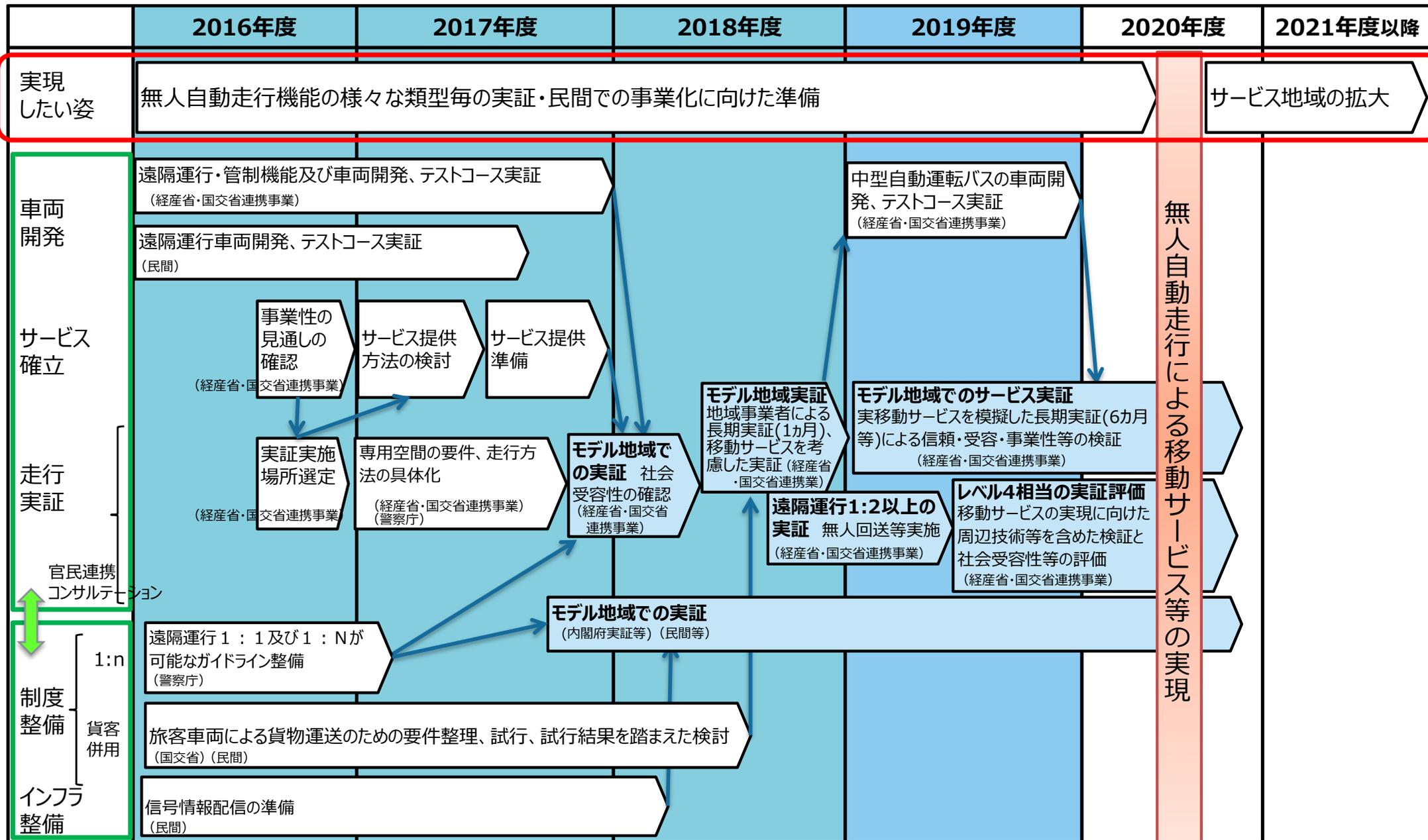
安全性・社会受容性・経済性の観点や、国際動向等を踏まえつつ、革新的なセンサー等の研究開発を進めるとともに、高度な自動走行システムの実証等を通じてその社会実装に必要な技術や事業環境等を整備する。

| アウトカム目標 | | 目標の設定理由 | 目標達成の見込み |
|----------|---|--------------------------------|---------------------------------------|
| 2022年度以降 | 高速道路での後続車無人隊列走行システムの商業化【トラックの隊列走行】 | 人口減少時代に対応した物流の革新的効率化のため | 2020年度に車間距離10m以下を実現する隊列走行システムの確立 |
| 2025年度 | 自動走行車を活用したモビリティサービスの事業化40件【端末交通】 | モビリティサービスの促進により、地域課題の解決に寄与するため | 永平寺の事業化に加え、先進モビリティサービス実証16件を実施 |
| 2025年度以降 | 高速道路におけるレベル4自動運転トラックの実現【トラックの隊列走行】 | 人口減少時代に対応した物流の革新的効率化のため | これまでの隊列走行実証の成果を活用しつつLv4自動運転トラックの開発を促進 |
| 2030年度 | 高速道路上でのトラック隊列走行技術の確立(省エネ効果1台あたり10%程度以上)【トラック隊列走行】 | 運輸部門における省エネルギーを推進するため。 | 省エネ効果1台あたり10%程度の隊列走行システムを2020年度内に確立予定 |
| 2030年度 | 自動走行車を活用したモビリティサービスの事業化100件【端末交通】 | モビリティサービスの促進により、地域課題の解決に寄与するため | 永平寺の事業化に加え、先進モビリティサービス実証16件を実施 |

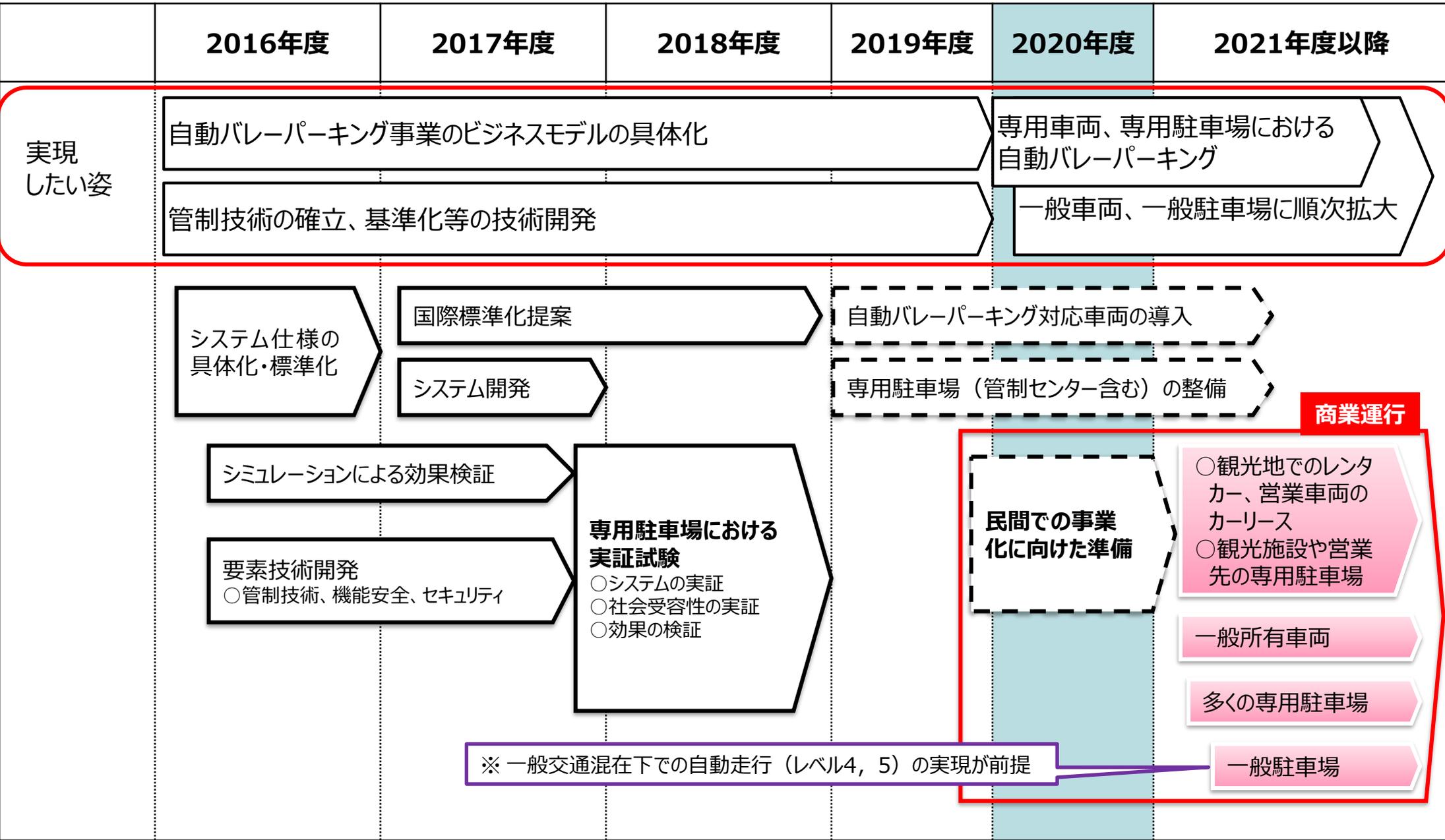
■トラックの隊列走行



■ 端末交通（ラストマイル自動走行） 実現に向けたロードマップ



■自動バレーパーキング



- 令和元年度までに技術評価対象事業に投入した国費総額は55.26億円である。
(単位：億円)

| | H28 | H29 | H30 | R1 | 合計 |
|----------------|------|------|-------|-------|-------|
| トラック隊列 走行 | 3.15 | 4.71 | 8.63 | 13.02 | 29.51 |
| 端末交通 | 2.96 | 2.94 | 6.51 | 9.17 | 21.58 |
| 自動バレー パーキング | 1.44 | 1.87 | 0.86 | | 4.17 |
| 合計 | 7.55 | 9.52 | 16.00 | 22.19 | 55.26 |

(※) 令和2年度の技術評価対象事業の契約額は、16.72億円（トラック隊列走行8.00億円、端末交通8.72億円）

- 令和元年度までの特許出願件数については、累計で14件であり、令和元年度までの累計予算額(55.26億円)で割ったところ、特許出願件数1件あたりのコストは、約3.95億円となる。

トラック隊列走行の代表的な特許:

駐車ブレーキの操作部と作動部の間に電磁弁を設けてAMT, EBSの状態を把握して駐車・始動を行う特許、隊列走行のギヤホールド、坂路でのエンジンブレーキ制御の可能化に関する特許

端末交通の代表的な特許:

複数の車両が仮想的な連結により隊列を構成して軌道上を走行するシステムの運行管理に関する特許。数が限られた車両を効率的に利用し、変動する需要に対応することができる

自動バレーパーキングの代表的な特許:

自動バレーパーキングの管制センターで予約を受け付け、駐車枠を割り当てるが、その予約日・時間の駐車場が満車状態の際は予約を受け付けできない。しかし、満車状態であっても走行路が存在するため待機走行を可能として駐車場効率を向上させる特許

- 令和元年度までのトラック隊列走行の開発項目については、累計で12件であり、令和元年度までの累計予算額(29.51億円)で割ったところ、トラック隊列走行の開発項目1件あたりのコストは、約2.46億円となる。

(主な成果)

目標については、2021年3月までに達成見込み。ドライバ不足の解消や大幅なCO2排出量削減が期待される後続車無人の隊列走行は、成長戦略2019に政府目標として掲げられている「2020年度に高速道路での後続車無人隊列走行技術を実現」の達成に向け、隊列走行時における割り込み対応速度制御技術、トラッキング制御技術など、計15の技術開発を行い、公道走行実証、社会受容性等の検討を実施。

後続車有人の隊列走行は、世界で初めて商用車メーカー4社が協調してCACCを活用した実証実験に取り組み、その成果をTC204/WG14にて日本リードでトラック隊列走行の標準化作業を進行中。また、成長戦略2020に政府目標として掲げられている「2021年度に高速道路での後続車有人システムの商業化」の達成の目途がついた。

- 令和元年度までの管制自動走行の開発項目については、累計で12件であり、令和元年度までの累計予算額(21.58億円)で割ったところ、管制自動走行の開発項目1件あたりのコストは、約1.80億円となる。

(主な成果)

自動走行技術を活用した新たな交通システムとして、成長戦略2020に政府目標として掲げられている「2020年中に限定地域での無人自動運転移動サービスを複数箇所を実現」の達成に向け、1名の遠隔操作者が複数台の無人の自動運転車両を運行する遠隔型自動運転システムの開発など、計15の技術開発を行い、長期サービス実証等を実施。2020年12月に永平寺町において無人自動運転移動サービスを事業化し、政府目標を達成した。さらに、今後、今年度中に国内初となるサービスカーとしてのレベル3運行を目指し、レベル4実現へ繋げて行く。

- 2030年度までに一台当たり10%程度以上の省エネ効果が期待できるトラック縦列走行技術を確立することにより、約42万 tCO₂排出量を削減することができる。CO₂削減効果は2030年度以降も継続することが見込まれるため、仮に以後10年間同様の削減効果が継続したと仮定すると、10年間で約420万tCO₂排出量を削減することになり、1tあたりのCO₂削減コストは、約4,380円となる。

1.1. 前回評価の指摘事項と対処方針

| 指摘事項 | 対処方針 | 備考 |
|---|--|----|
| <p>【事前評価（2013年度）】</p> <p>（今後の研究開発の方向性等に関する提言）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○自動車の高度な支援システムおよび自動運転に繋がる高度な技術は、高齢者、歩行者、二輪車などの交通弱者の事故死傷者の大幅削減に大いに寄与でき、課題解決先進国として国際貢献できることに加え、自動車産業における我が国の国際競争力を向上させるものであるため、事業の必要性は高い。 ○他方、それぞれの要素技術の開発に当たっては、次世代運転支援システムのあるべき姿から各要素技術に求める機能・数値・仕様の設計を考えていくべきである。 ○早期解決が必要な、交通事故低減（交通事故死者数を2020年までに2500人以下にすること）、渋滞解消等の課題について取り組むものであり、妥当。要素技術、基盤データ、実証等についても合理的にスケジュールが設定されている。 ○他方、我が国の自動車の保有台数（約8000万台）、新車登録台数（年間約400～500万台）等を考慮すると短期的に大きな成果が出るとは考えにくい。規制改革や国際標準化等も考慮しながら、短期的・中期的な目標についても検討すべき。 ○また、運転者の認知・判断・操作の繰り返しによって引き起こされる精神的負荷は、人体に影響を及ぼすため、将来的には生体データとの連携等も視野に入れるべき。 ○車体のハードウェアの電子制御技術が確立した今日は、その上位にある高度運転支援や自動走行技術の実用化競争の始まりであり、既に、欧米での研究開発・実証実験に遅れをとりつつあるため、速やかに研究を開始すべき。 ○本事業は、交通事故・渋滞等の課題解決、我が国自動車産業における我が国国際競争力の向上に資するばかりでなく、福祉や物流等にも大きな波及効果をもたらすものであり、また、高度運転支援システムの確立に当たっては、規制見直しや国際標準についても検討する必要があるため、国が実施する必要がある。 <p>（評価WGの所見）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○技術シーズ側からの考えだけではなく、未来の社会経済状況を洞察し、真の社会ニーズ、産業ニーズに即して、安全確保、危機回避といった観点の課題設定を行うこと。 | <ul style="list-style-type: none"> ○御指摘を踏まえ、交通事故の低減や高齢化社会への対応、燃費改善といった社会的課題への対応のため、運転能力の低下のバックアップ等を含めた事故の回避技術の開発・高度化等を中心に、事業内容の精査を進めるものとする。 | |

1.1. 前回評価の指摘事項と対処方針

| 指摘事項 | 対処方針 | 備考 |
|--|--|----|
| <p>【中間評価（2016年度）】</p> <p>（今後の研究開発の方向性等に関する提言）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 隊列走行のスペックを定めるためには、技術的な観点のみならず、安全性、HMIなどのドライバー、他車のドライバーの受容性、インフラ連携などの視点も重要であり、これらの検討を早く開始する必要がある。また、荷主、道路事業者、道路管理者、等を巻き込んだ議論が重要である。さらに、隊列間の車間距離等、事業を実施する中で出てきた技術課題へ対応するなど、社会実装に向けた課題を解決するような実証が必要である。 ○ 管制自動走行については、過疎地のような簡単どころだけではなく、都市や複雑な道路環境での自動走行に対する制度整備が必要であり、そのための実証データの収集が必要である。管制自動走行の一般的なイメージは、端末交通であるが、鉄道駅から2キロ程度にある事業所、病院、大学などへのシャトル輸送なども対象であり、このようなケースについても検討を進められれば、実装化が進むと考えられる。 ○ 以上、事業を実施する中で判明した技術課題への対応及びより複雑な環境での自動走行に対する制度整備に向けた実証を実施すべきであり、そのための事業期間の延長も検討すべきである。 ○ また、安全性の評価手法の確立は大変重要であり、サイバーセキュリティのテーマについては、体制を含めて重点化が望まれる。 <p>（評価WGの所見）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 本分野は技術開発の進展が非常に速いので、毎年、進むべき方向性を見直しつつ機動的に進めること。 ○ 今後のビジネス展開も視野に入れて、プロジェクトの進め方を検討すること。 ○ 国際展開、国際標準に向けての取り組み及び自動運転のサイバーセキュリティ対策も同時に、必要に応じて関係省庁とも連携して検討を進めること。 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 隊列走行においては、事業を実施する中で出てきた技術課題へ対応等、社会実装に向けた課題を解決するような実証を進めるとともに、関係者を取り巻きこんだ議論・検討を進め、管制自動走行については、過疎地のような簡単どころだけではなく、都市や複雑な道路環境での適用を検討を進める必要がある。事業を実施する中で出てきた新たな技術課題への対応や、より複雑な交通環境を含めた実証への準備等が必要となるため、事業実施期間を3年間から5年間に延長し、実用化に向けた取組を本事業で検討したい。 ○ また、研究開発分野については、安全性評価手法の確立を重点的に取組を進める。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 御指摘を踏まえ、自動走行分野における国際的な技術開発動向・ビジネス展開を踏まえつつ、適宜OEMやサプライヤ、大学等関係者との情報共有を図りながら、より一層の機動的かつ効果的な事業のマネジメントを行います。 ○ また、事業成果の国際展開の方法、国際標準の取組・サイバーセキュリティ対策についても、更に関係省庁との連携を深め、検討体制のあり方を含めて、引き続き検討を進めます。 | |

I 事業の概要

II 評価検討会の評価

1. 評価検討会の委員構成

| | 氏名 | 所属、役職 |
|----|-------|---|
| 座長 | 石田 東生 | 筑波大学 名誉教授・特命教授 |
| 委員 | 高田 広章 | 名古屋大学未来社会創造機構 教授 |
| | 谷口 綾子 | 筑波大学システム情報系 教授 |
| | 毛利 宏 | 東京農工大学大学院工学府 機械システム工学専攻 教授 |
| | 横山 利夫 | 一般社団法人日本自動車工業会 安全技術・政策委員会 自動運転部会 部会長 本田技研工業株式会社 四輪事業本部ものづくりセンター 電子制御開発統括部 Executive Chief Engineer |

2. 審議経過

- 第1回 評価検討会（2021年1月22日）

（公開）

1. 開会
2. 評価検討会の公開について
3. 評価の方法について
4. 技術評価報告書の構成について
5. 事業概要の説明及び質疑応答
6. 閉会

- 評価委員からの評価コメントの提出（2021年2月1日～2月15日）

- 第2回 評価検討会（2021年3月8日～3月12日書面開催）

（公開）

1. 技術評価報告書（案）の審議

3. 総合評価

市場原理からなかなか手が出しにくい領域の中、官民学連携や産業界の異業種連携が可能となっており、国の事業として進め、大きな成果を納めたことは、意義が大きく、高く評価できる。ぜひプロジェクトを継続していただき、今次のプロジェクトで得られた多くの成果、知見、反省・課題は非常に貴重な知的財産であるので、最大限の活用を期待したい。

一方で、ロードマップ、アウトプット目標、アウトカム目標の記述はかなり限定的であり、また、事業アウトプットや事業アウトカムについては、十分に見直されてきたとは言えない。今後は、技術開発もさることながら、標準化、システム設計方法論などのストックとしてまとめることや、制度や教育などを含めた総合的な事業が必要となってくる。また、実用化に向けた最終段階では、実用化に向けた様々なスキルや経験のある事業者の参加が不可欠であり、今後考慮すべき重要な視点であると考えます。

4. 評点結果

- 各評価委員の評点の平均を算出する評点法を実施。
- 「1. 当省(国)が実施することの必要性」の項目については、民間企業のみでは実施することが困難な課題に対して国がプロジェクト化した点や、国の他のプロジェクトやビジョンと良く連携が図られている点から、評点が高かった。一方、「2. 研究開発内容及び事業アウトプット」の項目については、国外特許出願が行われていない点や社会実装への距離感があるという意見から、「4. 事業アウトカム」の項目については、実用化に向けて、車両およびシステムの開発だけでなく、走行環境の整備や新たな事業形態の導入等の施策も同時に必要との意見から、「5. 事業アウトカム達成に至るまでのロードマップ」の項目については、実用化に向けた取り組みの強化やwithコロナを前提としたロードマップが必要との意見から、評点が2点未満となっている。

【評価項目の判定基準】

○ 1.～6.各評価項目

3点：極めて妥当

2点：妥当

1点：概ね妥当

0点：妥当でない

○ 7. 総合評価

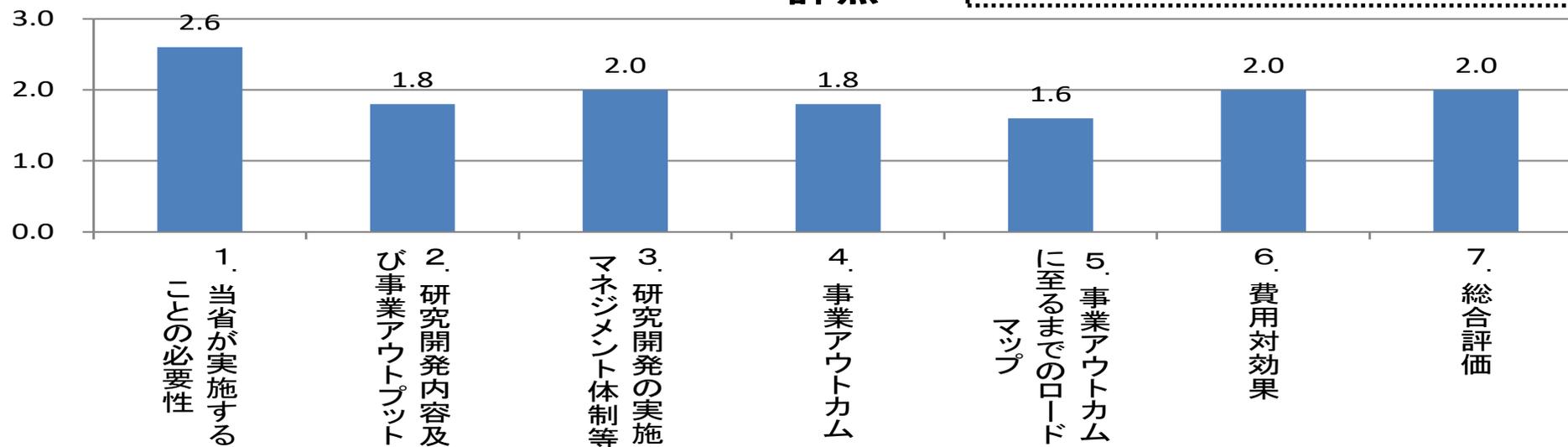
3点：実施された事業は、優れていた。

2点：実施された事業は、良かった。

1点：実施された事業は、不十分なところがあった。

0点：実施された事業は、極めて不十分なところがあった。

評点



5. 提言及び対処方針

| 今後の研究開発の方向等に関する提言 | 対処方針 |
|--|---|
| <p>○ 各事業の実用化に向けた最終段階では、実用化に向けた様々なスキルや経験のある事業者の参加が不可欠であり、又新たな事業を開始するためにはステークホルダー間の調整や連携も考慮すべきである。今後は、カーボンニュートラル、DX、スマートシティ、地方創生、強靱化などとの連携が重要になるので是非ご配慮いただきたい。</p> <p>○ 今後の本格的な社会実装に向けて、社会的受容性を醸成するためには、技術的対処のみならず社会的対処が不可欠であり、交通運輸システムが大きく変わることを早期に国民に周知、啓発、教育することが重要であるため、交通安全教育などを所管する警察庁や文科省等とも連携すべきである。</p> | <p>○ 無人自動運転サービスを社会実装していくためには、車両の技術開発だけではなく、運行や維持管理も含むビジネス面などの検討も必要となる。このため、自動走行ビジネス検討会の取組等を通じて、これまでの事業で得られた成果を踏まえつつ、引き続き産学官の関係機関や事業者の間で調整・連携し、協調して取り組むべき課題の抽出及び解決策の検討を行う。その際、自動運転の実用化だけでなく、ご指摘いただいたカーボンニュートラルなどの観点から、産業構造や社会の変化を見据えつつ、検討を行う。</p> <p>○ また、ご指摘のとおり、無人自動運転サービスの本格的な社会実装に向けては、国民への周知や理解促進といった社会受容性の向上に向けた取組が必要なため、関係省庁との連携を一層強化して、取り組む。</p> |