

モビリティDXの推進

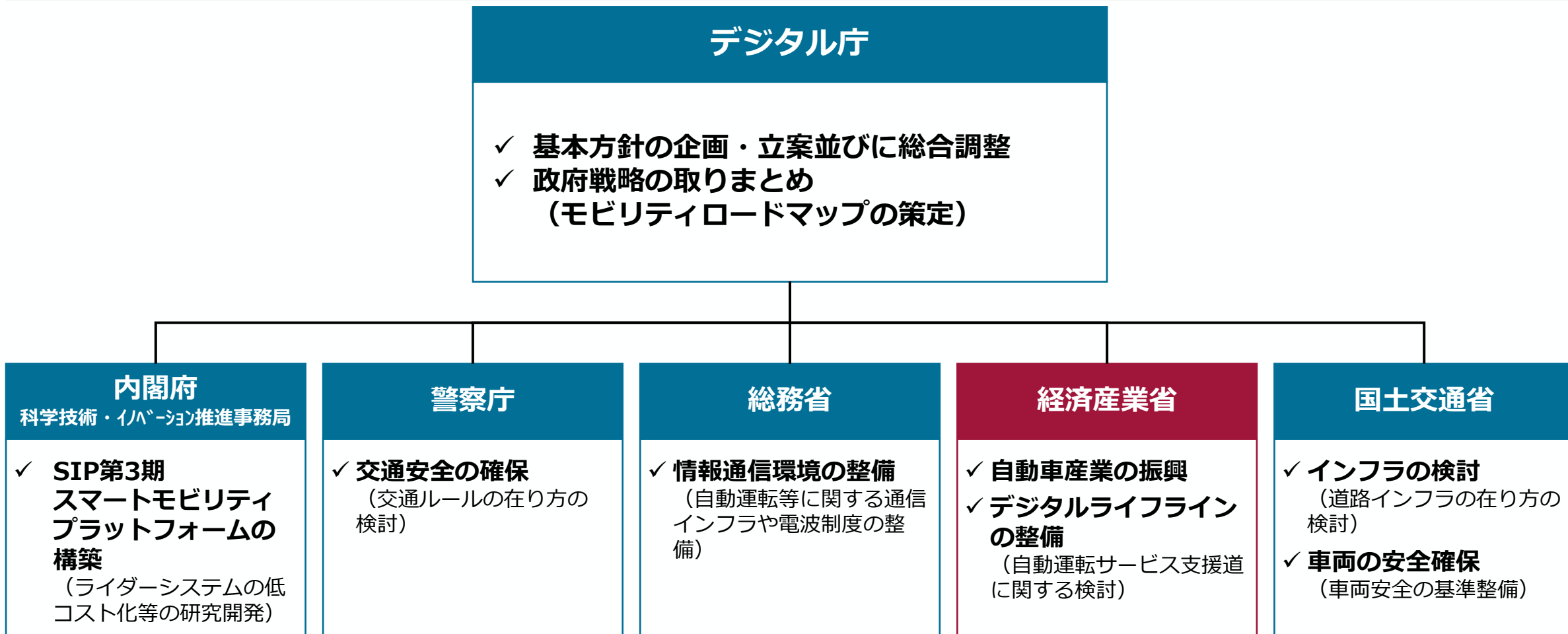
2026年3月5日

経済産業省 製造産業局 自動車課 モビリティDX室長

黒藪 誠

政府における自動運転の推進体制

- デジタル庁の下、各府省庁が連携して取り組む。経済産業省は、自動車産業の振興とデジタルライフラインの整備を所管。



自動車産業を巡る現状

- カーボンニュートラル・地域の足の確保といった**社会的な要請**や**ユーザーニーズの深化**、またこれに応える**技術の進展**を背景に、**GX/DX両面でのグローバルな大競争**が進展。

社会的な要請

カーボン
ニュートラル
【CN実現(50年)】

人口減少
【1億人割れ(56年)】

事故・渋滞に
よる経済損失

物流問題
【2024年問題】

ユーザーニーズ

所有から利用へ

パーソナライズ

体験重視

GX・DX両面での大競争

GX (グリーン・トランスフォーメーション)

- **自動車のライフサイクル全体でのカーボンニュートラル**が世界共通の課題に。
- その実現に向けて「**多様な道筋**」でのイノベーション等が加速。
- **電動化の進展の中で新興メーカーも台頭し、新たな競争の時代**に。

DX (デジタル・トランスフォーメーション)

- **SDV***の登場でクルマづくりやビジネスモデルが大きく変化。**他方、セキュリティ上のリスク増大懸念も**。
- 米中では**新たなAIモデルによる自動運転の社会実装**が進展。
- 欧州をはじめ、**データ連携基盤の構築とデータ利活用の動き**

地政学リスクの高まり

- **SDV化の進展に伴い車両と外部が繋がる中、半導体、通信機器等のサプライチェーン (SC) やセキュリティへの懸念が今後一層高まるおそれ**。
- **2023年以降の中国によるレアアース等の輸出管理や、米国による自動車・自動車部品関税により、自動車サプライチェーンに影響**。

* SDV (Software Defined Vehicle) : クラウドとの通信により、自動車の機能を継続的にアップデートすることで、運転機能の高度化など従来車にない新たな価値が実現可能な次世代の自動車

モビリティDX分野における世界の動向

- クルマのデジタル化（SDV化）、自動運転等の新たなモビリティサービスの提供、データ利活用などの分野で、グローバルに取組が進展。

SDV領域

- 米中の新興プレイヤーは、SDV車両の開発・投入を加速

<米国・Tesla Model 3>



- 販売後も、継続的にアップデートされ、常に最新の安全機能やコンテンツが利用できる
- ユーザーは、これらの機能やサービスを自由にカスタマイズ



自動運転・MaaS領域

- 米国・Waymoや中国・百度は、既にロボタクシーサービスを実現

<米国・Waymo>
2,500台規模
(25年時点)



<中国・百度>
1,000台規模
(同)



<米国・Tesla>
(26年製造予定)



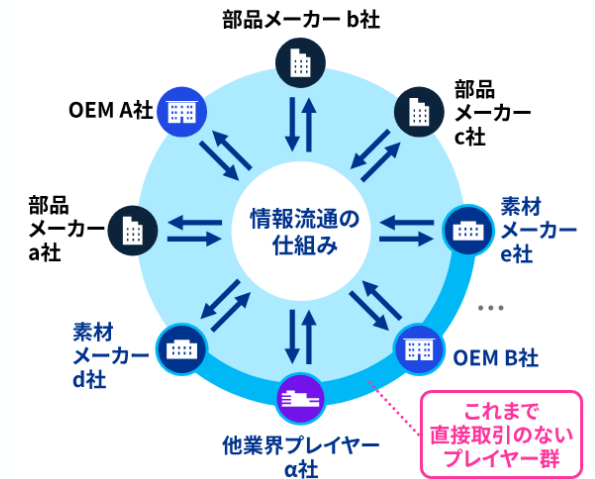
出所：画像は各社HP・SNSアカウントより引用

データ利活用領域

- 欧州「Catena-X」が、自動車産業のデータ連携基盤を構築、運用開始



<Catena-Xが実現する価値>



出所：画像はKPMGLレポートより引用

「モビリティDX戦略」の策定

戦略の目標（2030年及び2035年）

SDVのグローバル販売台数における「**日系シェア3割**」の実現

「モビリティDX」競争が生じていく主要3領域

SDV領域

車両の開発・設計の抜本的な刷新
(車両のSDV化)

モビリティサービス領域

自動運転・MaaS技術などを活用した
新たなモビリティサービスの提供

データ利活用領域

データの利活用を通じた
新たな価値の創造

横断領域

取組の機運醸成と、企業間連携や人材確保等の促進

2025 戦略のアップデート

アップデートの背景

SDVの重要技術を巡る開発競争の更なる激化

- ✓ 最先端のAIの開発・実装等により自動運転機能が大きく向上。既にグローバルに自動運転サービスの展開を始めたプレイヤーも出現。
- ✓ SDV化による自動車の新たな機能・価値が社会で享受され始めており、こうした流れは、SDVの開発スピードにも直結。

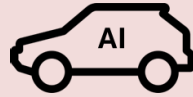
地政学リスクの高まり

- ✓ SDV化の進展に伴い車両と外部が繋がる中、半導体、通信機器等のサプライチェーン（SC）やセキュリティへの懸念が今後一層高まるおそれ。

2025 戦略のアップデート

SDV領域

✓自動運転AIモデル開発促進



✓シミュレーションの認証・認可への活用検討、E2E安全性評価手法構築

✓サイバーセキュリティ対応強化(SBOM活用等)



モビリティサービス領域

✓自動運転タクシーの地方展開含む標準モデル、オープンデータセット構築



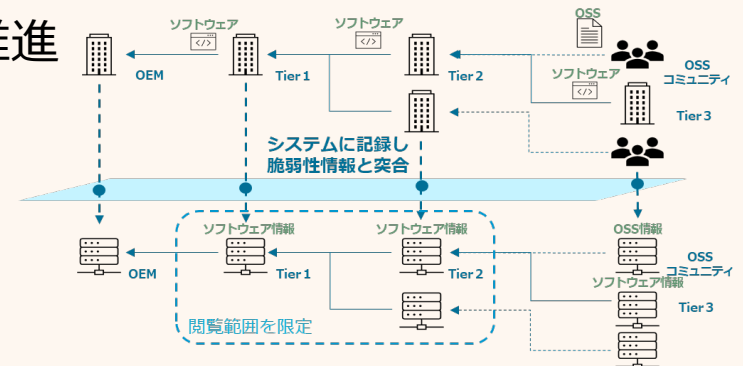
✓政府調達
の活用など、自動運転の早期社会実装に向けた取組



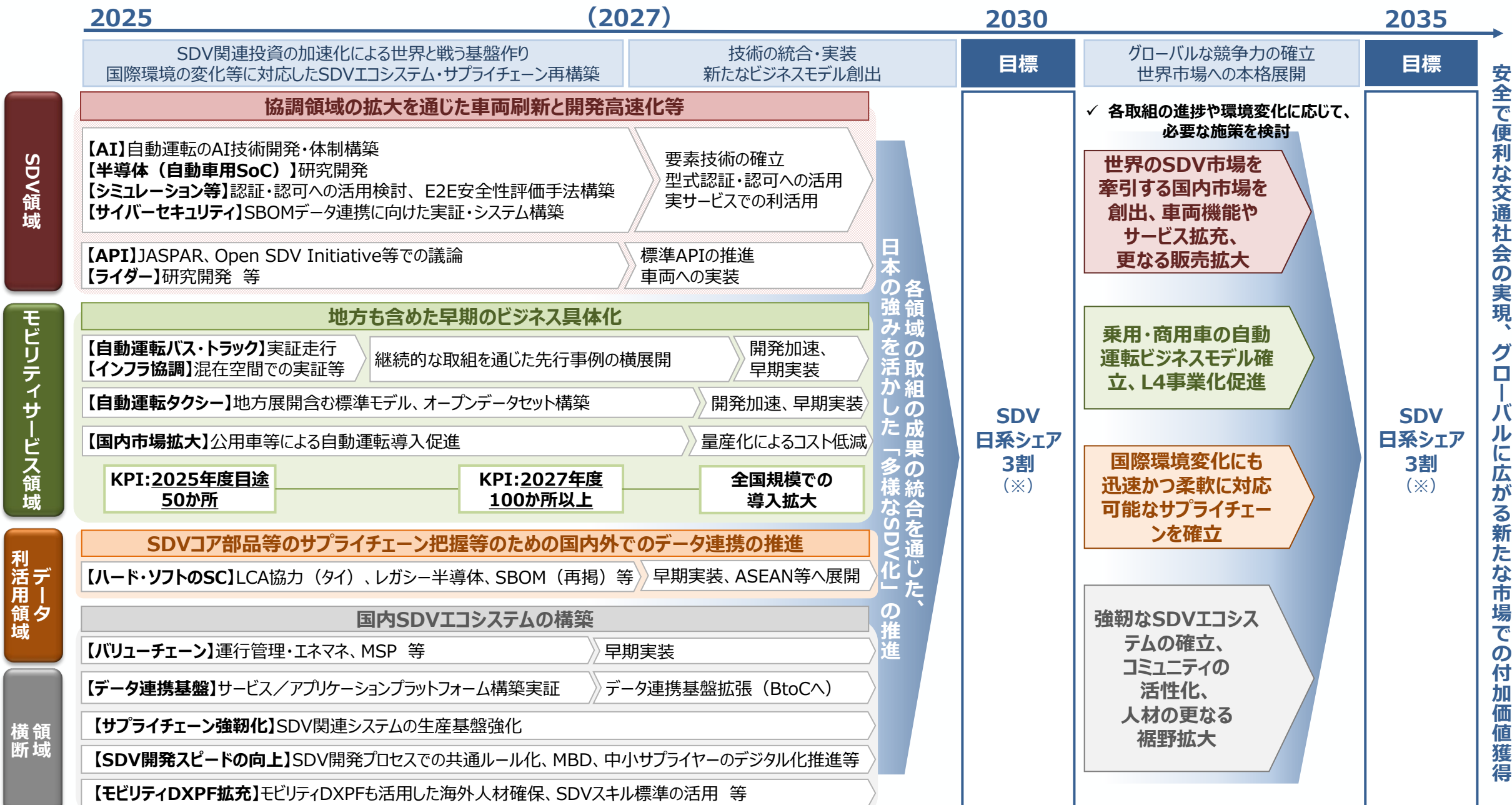
データ利活用領域

✓SDV関連部品等のグローバルSCの把握・強靱化のためのデータ連携の推進

✓ウラノスエコシステムでのユースケース拡張
(半導体データプラットフォーム、有事のSC情報連携)



(参考) 「モビリティDX戦略」 施策ロードマップ



※一定の想定で試算すると、2030年日系シェア3割は約1,100万台～1,200万台、2035年日系シェア3割は約1,700万台～1,900万台に相当。（2023年）

SDV化の進展について

- SDVとは、ソフトウェアを通信によりアップデートすることで、機能・性能の継続的な向上が可能なる自動車。高度な自動運転機能などの新たな価値も、アップデートを通じて提供することが可能になる。従来車の商品価値は購入時点から下がっていく中、SDVでは低減が緩やかで、維持や向上の可能性もある。
- 米中では、新興OEMを中心にSDVの市場投入が進むとともに、市場によっては消費者も高度な自動運転機能等を求めるようになってきていることも背景に、頻りに車両機能をアップデートしている。例えば、Teslaは直近5年でOTAのアップデートを年間160回～340回程度実施。自動運転機能や充電パフォーマンスの向上等を実現。

アップデートにより付加される機能例



Tesla

運転支援機能(FSD : Full-Self-Driving)の搭載

- 2020年から北米で提供開始。2025年以降に欧州、中国でも提供を予定。

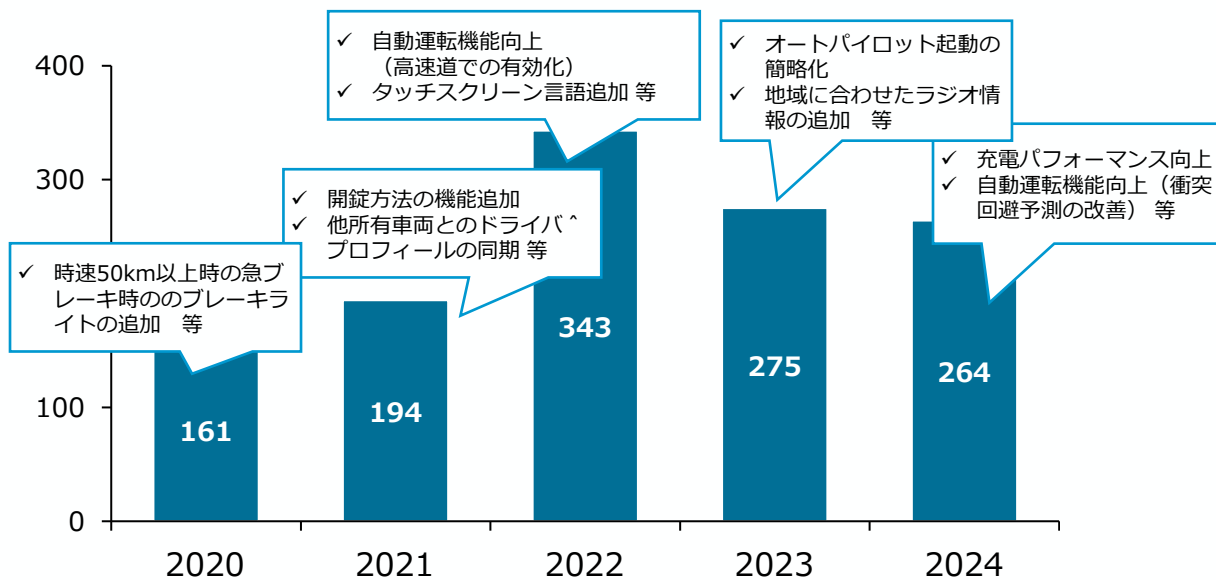


BYD

エアコン等の機能の改善

- 日本におけるDolphinのOTAで、シートベルトの非着用警告音の最適化、充電スタンドとの互換性改善、エアコン機能の最適化等を実施。

Teslaの車両機能のOTAアップデート回数 (2020～2024)



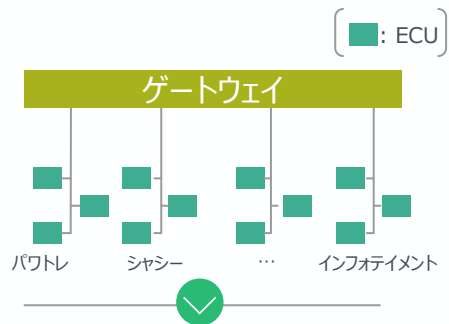
SDV化の進展に伴うアーキテクチャの変化

- 高効率・高頻度でソフトウェアのアップデートを行うために、米中を中心にECUの集約・統合が進んでいる。
- こうしたE/Eアーキテクチャの変化と合わせて、ミドルウェア、OS、半導体など車全体のアーキテクチャも変化。例えば、高度な自動運転等の従来より複雑で負荷が大きい処理が必要な機能のために、高機能半導体、発生する熱を処理するためのサーマルマネジメント等のハードウェア側の対応も進んでいる。
- 日本でも、2025年12月、トヨタがソフトウェア開発期間の短縮やアップデートによる機能向上を可能とするソフトウェアプラットフォーム「Arene」を初めて採用した新型RAV4の販売を開始。先端半導体については、ASRA（自動車用先端SoC技術研究組合）において、2030年頃に求められる自動車の智能化・電動化を支える機能実現に向け、先端半導体の車載化研究開発を進めており、こうした取組の加速化は重要。

E/Eアーキテクチャ例

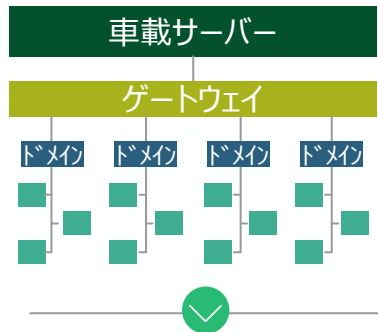
※E/Eアーキテクチャには様々な型があり、目的に応じて適切な型が選択されることになるが、基本的には分散型の状態よりはECUは集約・統合化されていく。

分散型



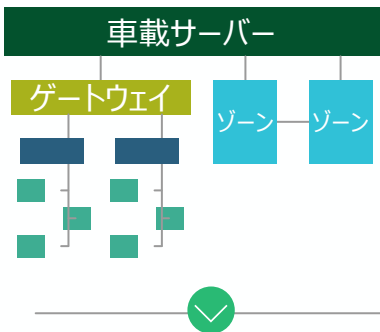
- 約100個のECUが各機能毎にネットワークに接続

ドメイン型



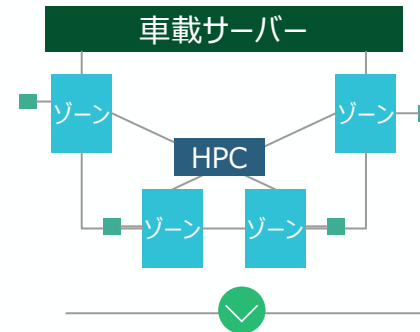
- パワトレ、ADAS、インフォテインメント、ボディ制御を機能別の「ドメイン」で管理

ハイブリッド型(ドメイン・ゾーン)



- 各ドメインが独立性を保ちながら、必要に応じて中央のユニットに集約される設計

ゾーンセントラル型



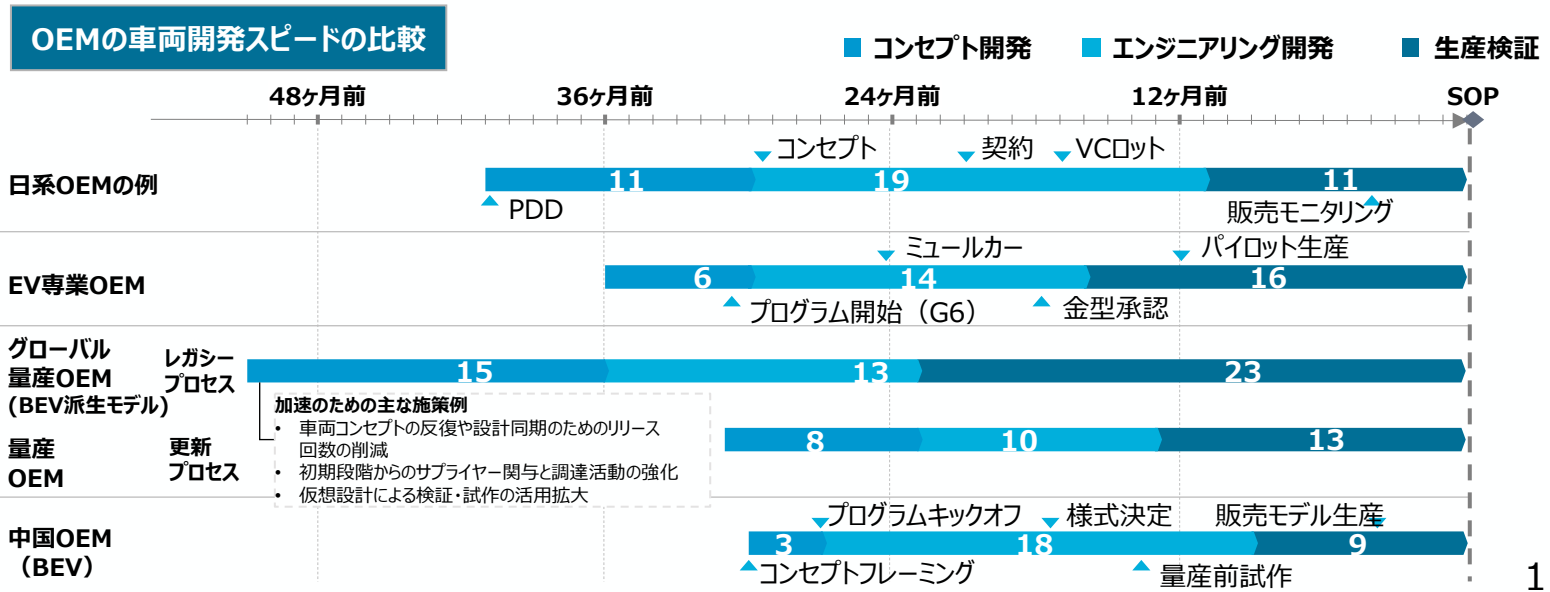
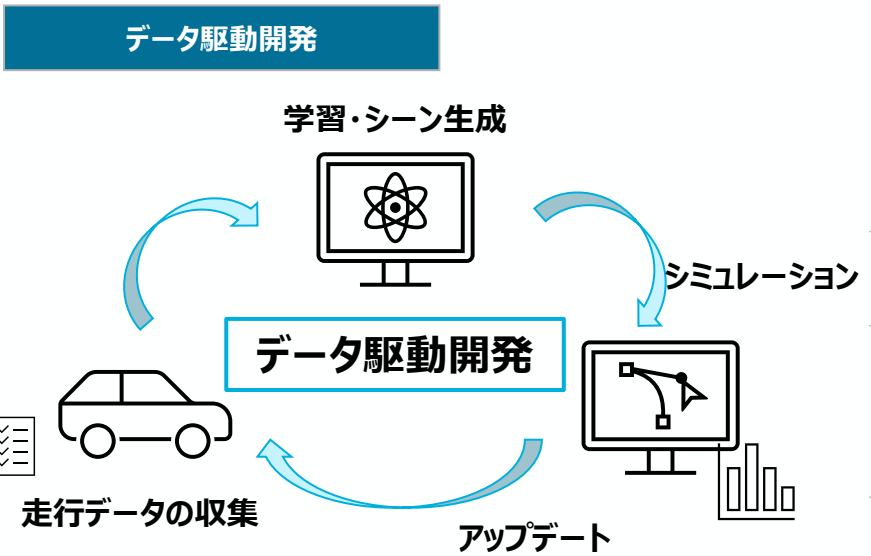
- 車内機能が中央コンピューターで制御

車両におけるレイヤーアーキテクチャ



SDV化の進展に伴う開発プロセスの変化

- SDV化に伴いアーキテクチャが変化することで、ソフトウェアとハードウェアを分離した同時並行での開発が原理的に可能になる。ソフトウェアが複雑化する中、米中を中心に、モデルやシミュレーション等を活用した開発が進んでいる。また、開発等においてもAIの活用が進む中、データの収集・処理等を行う学習基盤や計算基盤などを整備して、データ駆動で開発やソフトウェアアップデート等を行えるようにすることがより一層重要になっている。
- SDVは通信機能を持つことに加え、ソフトウェアによって自動車の制御が行われるようになることから、設計・製造・利用時におけるサイバーセキュリティの確保が重要。車全体のアーキテクチャや開発プロセスの変化を踏まえて、効率的・効果的にサイバーセキュリティ対策を強化することが、より一層求められる。
- 日本でも業界団体として、JAMBEがモデルベース開発を進め、J-Auto-ISACにおいてサイバーセキュリティ強化に向けた取組を推進している。日本としての取組をさらに強化し、AIの活用を強化していくことが重要。



出典：（左図）公表情報を基に経済産業省作成、（右図）Mckinsey & Companyの分析を基に経済産業省作成（25年6月「モビリティDX戦略」2025年のアップデート p101抜粋）

海外における自動運転の社会実装の現状

- 米中をはじめとして、各国では自動運転技術の社会実装が始まっており、一部地域では既にレベル4の商用サービスが開始。日系OEMとの連携も進む。



【Waymo One】

- 2018年12月、アリゾナ州フェニックスで有料のレベル4商用サービス開始
- 現在、カリフォルニア州やテキサス州等の特定エリアでも一般向けサービスを提供
- GO、日本交通と提携し、東京にも進出。2025年4月よりデータ収集を開始
- 2025年4月、トヨタとの協業を発表



【Tesla】

- 2024年10月、完全自動運転で個人/法人の利用を想定したサイバーキャブを発表。2026年の量産開始に向け、2025年から既存車両による自動運転タクシーの実用化を計画
- 2025年6月、テキサス州オースティンで自動運転タクシーの運行を開始（車種：モデルY）



【Apollo Go (Baidu)】

- 2021年5月、北京で有料ドライバーレスサービスを開始
- 2025年10月時点で、中国国内11都市で無人自動運転サービスを展開



【Pony.ai】

- 2022年5月、広州市南沙で有償の無人自動運転タクシーサービスを提供開始
- 2024年11月、米国ナスダック証券取引所に株式上場
- 2025年10月時点で、中国国内無人自動運転タクシーサービスの提供エリアを北京市・広州市・深圳市・上海市に拡大。



【Wayve】

- 2019年、ロンドンで公道実証実施。
- 2023年6月、生成AIを活用した自動運转向けの世界モデル（GAIA-1）を発表。商用車に加え、乗用車含むあらゆる車両に適用可能な自動運転モデルを構築。高額なライダー等が不要であり、低価格での乗用車の自動運転化が可能
- 2024年10月、サンフランシスコでの公道実証を開始
- 2025年4月、日産との協業を発表



自動運転領域での海外企業と日本企業との連携

- 2024年末頃より、自動運転領域における**海外企業の日本進出**や、**日系OEMとの提携・協業事例**が出てきている。

米Waymo、東京での実証開始（2024年12月発表）

- 2024年12月、GO・Waymo・日本交通の3社はWaymo Driver」のテストを実施するための**戦略的パートナーシップ**を発表。
- 2025年4月より、日本交通の乗務員が手動運転を行う形で、**東京都心の7つの区においてWaymo車両による走行データ収集を開始。**



英Wayveと日産の協業（2025年4月発表）

- 2025年4月、日産は2027年度より販売する市販車に、英Wayve社のAI基盤モデルに基づく自動運転ソフトウェアを活用した次世代の運転支援技術（ProPILOT）を搭載することを発表。

トヨタと米Waymoの戦略的パートナーシップに関する基本合意（2025年4月発表）

- 2025年4月、トヨタとWaymoは、自動運転の開発と普及における**戦略的パートナーシップ**に関して基本合意を行ったことを発表。
- Waymoは、「この戦略的パートナーシップを通じて、トヨタの車両を当社の配車サービスに導入し、Waymoの自動運転技術でトヨタのお客様に感動をお届けしていくことを楽しみにしています。」とコメント。

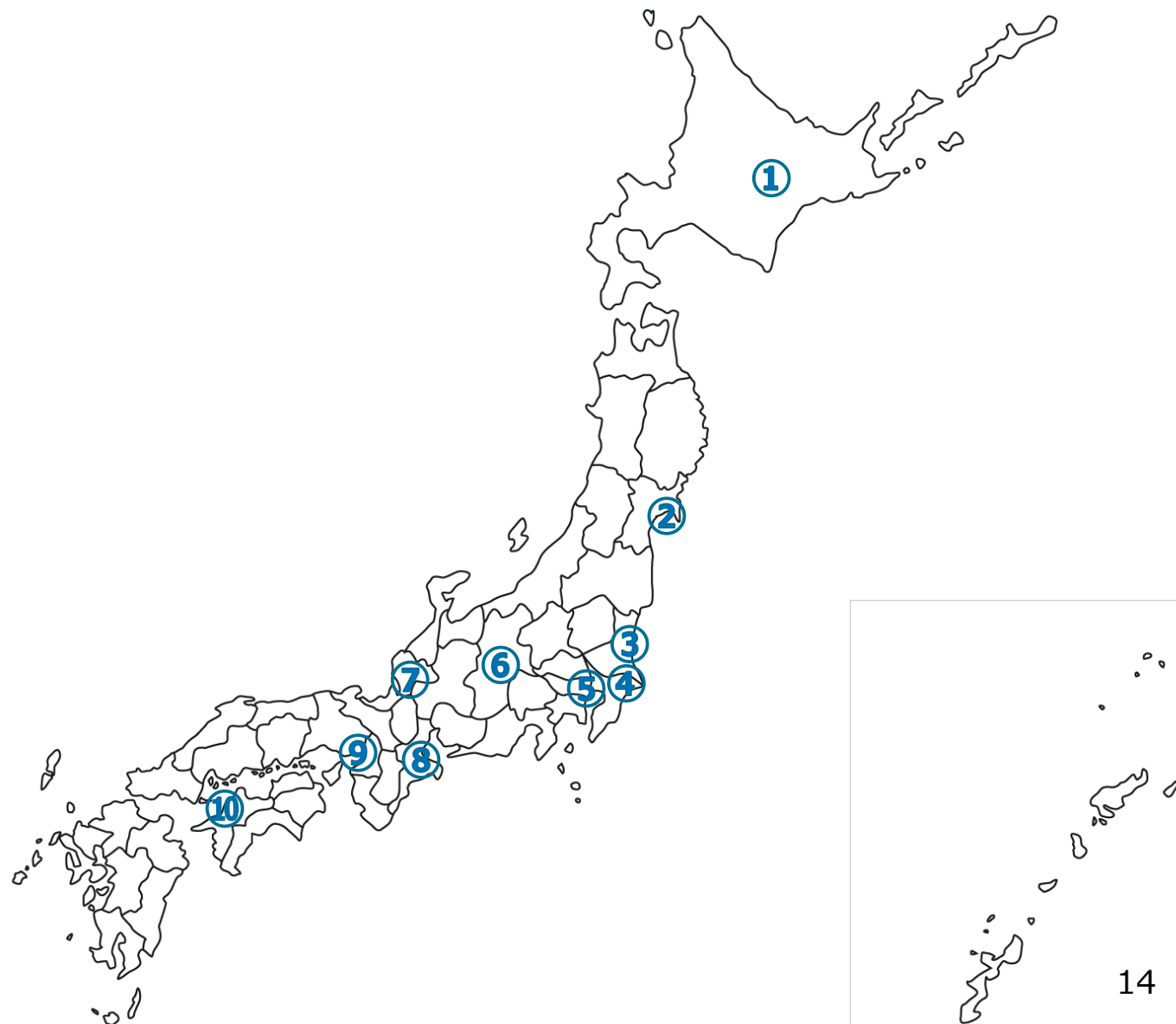


国内における特定自動運行の動向

全国各地で官民の実証・実装案件が進捗

特定自動運行許可を取得

- ① 北海道上士幌町
- ② 宮城県気仙沼市
- ③ 茨城県日立市
- ④ 千葉県柏市
- ⑤ 東京都大田区（羽田）
- ⑥ 長野県塩尻市
- ⑦ 福井県永平寺町
- ⑧ 三重県多気町
- ⑨ 大阪・関西万博会場
- ⑩ 愛媛県松山市



自動運転サービスの実装に向けた取組 (2025年度当初予算 48億円の内数)

- 2021年度から2025年度にかけて、自動運転技術の開発と実装に取り組む予算事業を実施。
- 本事業により、地域の公共交通を担うバス等の乗務員が乗車した状態での特定自動運行を実現（茨城県日立市 等）。

テーマ1: 限定空間@福井県永平寺町

遠隔監視のみでのレベル4自動運転サービスの実現に向けた実証事業の推進

【2023年5月 特定自動運行許可取得】



永平寺町：遠隔自動運転システム

テーマ2: BRT路線@茨城県日立市

公道交差を含む専用道区間等におけるレベル4自動運転サービスの実現に向けた取組

【2024年12月 特定自動運行許可取得】



日立市：自動運転バス

テーマ3: 高速道路@新東名高速道路

高速道路における高性能トラックの実用化に向けた取組

【2025年度中、先読み情報・合流支援情報提供等の一連の取組を統合して走行する総合走行実証を実施】

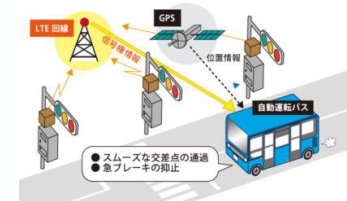


(イメージ)
高速道路での自動運転

テーマ4: 混在空間@千葉県柏市

乗用車や歩行者が混在する一般道でインフラ協調を活用したレベル4自動運転サービスの実現に向けた取組

【2025年11月 特定自動運行許可取得】

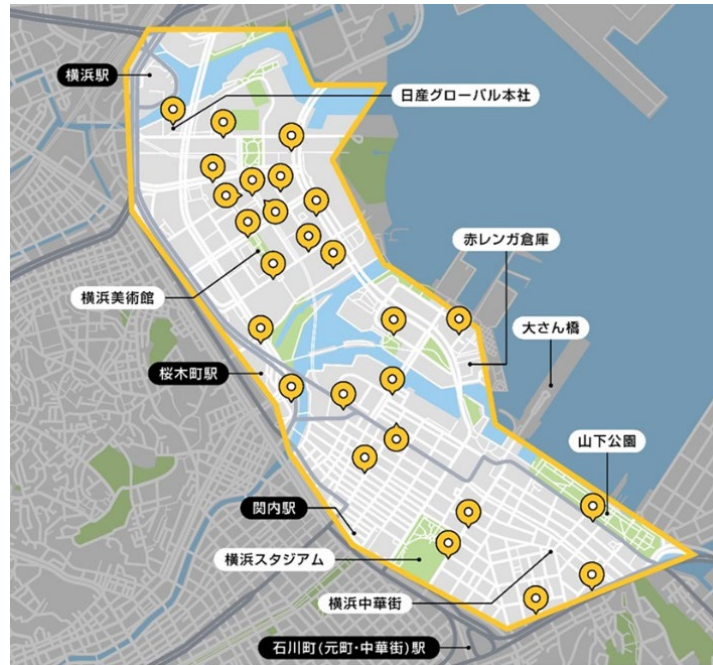


(イメージ)
インフラからの走行支援

自動運転サービスに係る標準的な知見の確立（2024年度補正予算 70億円の内数）

- 自動運転タクシーの社会実装を加速するため、サービスインするための標準的な知見を2025年度中に整理・確立する。
- 自動運転ソフトウェアや車両そのものについてではなく、**運行管理や遠隔監視をどのように行うか、駆け付け業務をどのように行うか等の知見**や、**車両管理システムやデータ通信に求められる要件等をまとめる**。

知見の確立に向けた横浜での実証走行



NISSAN
MOTOR CORPORATION

- 実証の企画・運営主体、自動運転車両の提供と運行

BOLDLY

- 自動運転サービスの遠隔監視を行う監視システムの提供 等

Premier Aid

- 監視システムを使用した乗客サポート業務 等

KEIKYU
京 急 電 鉄

- 交通事業者視点での運行・運用体制構築の支援 等

オープンデータセットの構築（2024年度補正予算 70億円の内数）

- **自動運転用AIモデルの初期開発**において利用できる**学習用のデータセット**を公開する事業。論文等で示されたAIのアルゴリズムを試す際に使用可能なデータセットを公開することで、米国・中国と比べて低調な我が国の研究開発の裾野を広げ、活性化することを目指す。
- 公開するデータセットは、既に海外で公開されているデータセットとは異なり、**言語情報（自動運転用AIが経路判断を行う上で必要な情報）**が付加されたもので、**最新のAIモデルの学習にも利用可能**。このため、各国の研究者が本事業成果を活用して開発することが想定されるとともに、我が国の実際の交通状況に即したデータであることから、**我が国が自動運転AIモデル研究のネットワークに組み込まれていくことも期待**。



E2Eに係る安全性評価方法の確立事業(2025年度補正BRIDGE 341億円の内数)

- 自動運転における**E2E AI (End-to-End)**は、従来のアプローチであるモジュール型と異なり、多額のコストがかかる高精度三次元地図が不要で**拡張可能性もあるため、競争環境を一変させる革新的手法**。一方、AIの判断根拠がブラックボックスであること等も背景に、**安全性の評価方法が確立していないことが実装に向けた課題**の1つ。
- 本事業を通じ、**E2E (End-to-End) AIの安全性を評価手法を確立**する。また、本事業の実施と並行して、**業界団体、関係省庁、海外のプレイヤーとも連携しながら、本事業の成果を活用し、将来的には国際標準化などの制度面での整備**も進める。

【具体的な取組内容】

1. 安全性は、走行テスト等を行って統計的・確率論的に検証する必要があるが、実環境で極端なケースに遭遇する可能性は低いため、実走行ですべてをテストすることは困難。そこで、**シミュレーション等を活用した安全性評価方法**を確立する。
2. E2E AIを搭載した自動運転車両の安全性を高めるため、**E2Eによる自動運転を補助する付加的機能**を探索し、その有効性や妥当性を検証する。
3. さらに、シミュレーション環境上で、**E2Eとハードウェアが一体的となって安全に挙動することを評価**するための手法についても検討する。

モジュール型

- ・ 認識、予測、経路判断等の各領域が個別のモジュールに分かれているアプローチ。
- ・ 個々のモジュールがコーディング（ルールベース）か機械学習かはケースバイケース。

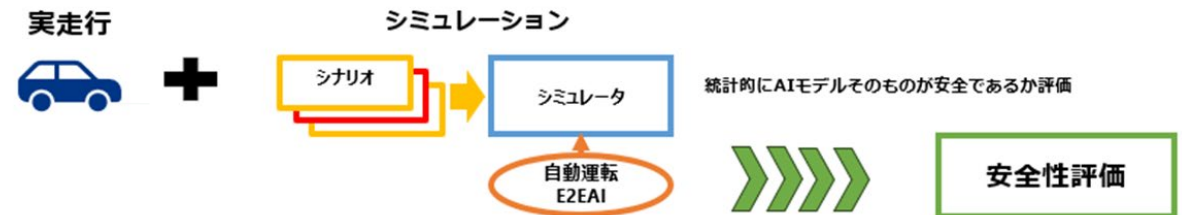


E2E

- ・ 認識、予測、経路判断等の全領域を統合したアプローチ。機械学習。



E2EAIの安全性評価のイメージ



遠隔監視方法等の確立

- これまでの事業により、地域の公共交通を担うバス等の特定自動運行（茨城県日立市 等）を実現。
- 自動運転バスの更なる普及に向けて、乗務員も乗車せずに無人でサービスを提供することによる運行コストの低減が重要。そのため、タクシーにおける取組も参考に、**車内の遠隔監視方法とサービス提供方法を統合的な形で確立する。**

これまでの取組

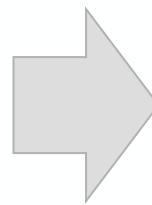
- ✓ 自転車・歩行者専用道において、遠隔監視の下で、小型カート（グリーン・スロー・モビリティ）による無人自動運転を実現。
- ✓ BRT路線において、バスによる乗務員乗車型の自動運転を実現。遠隔監視方法の実証も2025年度より開始したところ。



永平寺町：遠隔自動運転システム

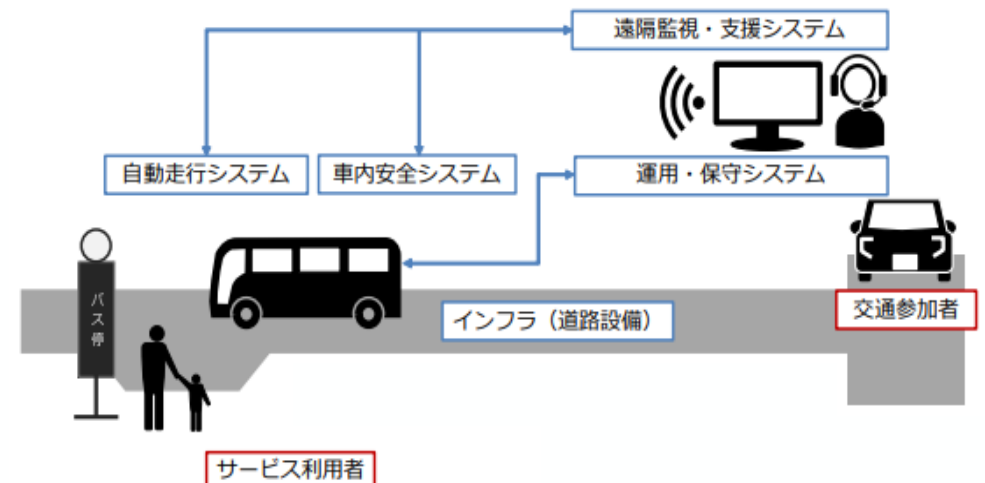


日立市：自動運転バス



今後の取組

- ✓ 遠隔で1名が複数台のバスをモニタリングして、「特定自動運行主任者」（※道路交通法に規定）の役割と、乗務員が果たしていたサービス提供の役割を果たせるようにすることが必要。
- ✓ そのため、複数台を遠隔で監視する方法、トラブル対応や運賃收受等のサービスを提供するために必要な方法の確立など、具体的な商用利用時のオペレーションを可能にするための取組を行う。

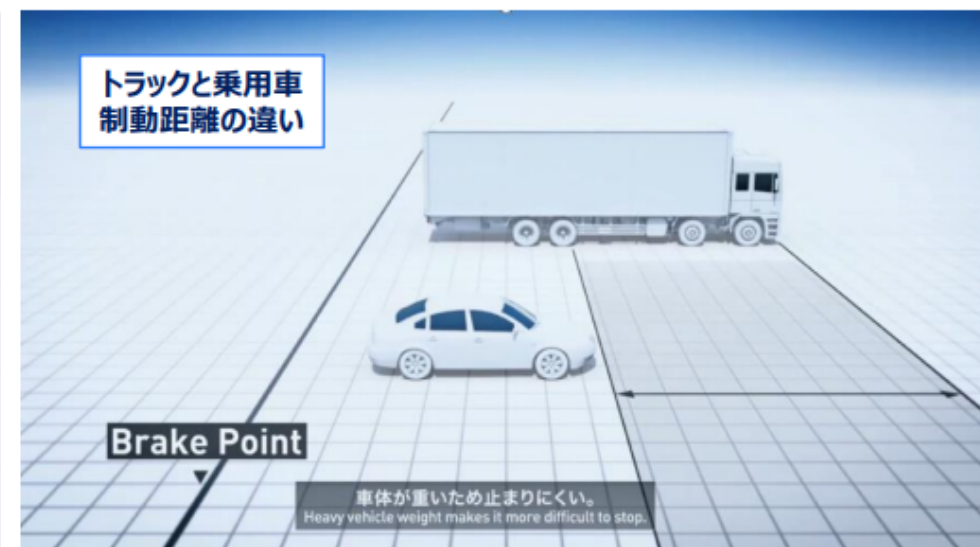


大型トラックの車両特性

- ・トラックは、乗用車と車両の特性が異なるため、高性能センサーとADK、そしてインフラ支援が必要

大型トラックと乗用車の車両特性比較

項目	トラック		乗用車 :1.5t	トラックと乗用車の違い
	空車:10t	積車:25t		
全長 m	~12m		4m~5m	車線変更先にスペースが必要
車線内余裕代 m	片側 0.5m		片側 0.8m	高精度の制御が必要
0→80km加速 sec	約23sec	約42sec	約7sec	合流に長い車間距離が必要
80→0km制動 m	約35m	約45m	約24m	早めの検知・判断が必要



センサー

乗用車よりさらに遠方の検知可能な
高性能センサーが必要

ADスタック

(自動運転ソフトウェアとコンピューター)

早めの判断と空積車重量差で
挙動の異なる車の制御を行うため
高性能なADスタックが必要

インフラ支援

加速・減速に距離を確保するため
周辺環境や他車両との相互情報共有のため
インフラ支援が必要

自動運転トラック

- これまでの事業において、高速道路上で自動運転を行うために必要な安全性・円滑性向上のための合流支援・先読み支援等について、関係省庁と連携しつつ検討を推進。
- 社会実装に向けては、合流支援や先読み支援等を行うためのセンサー類や通信等のインフラについて、コストも踏まえた最適な姿を描くことが課題。また、物流施設が高速道路上に無いケースに備えて、自動走行区間を一般道区間まで拡張できるかも課題。

