

「モビリティDX戦略」 2025年のアップデート

2025年6月9日

経済産業省 製造産業局 自動車課 モビリティDX室

国土交通省 物流・自動車局 技術・環境政策課

目次

第1章 「モビリティDX戦略」の更なる強化の必要性

第2章 競争の更なる激化と地政学上のリスクの高まり

- (1) グローバルなSDV市場の進展・見通し
- (2) SDV主要技術動向
- (3) 海外プレイヤー動向
- (4) 日本の動向
- (5) 地政学上のリスクの高まり

第3章 アップデートの方向性

第4章 各領域における具体的な施策

- (1) SDV領域
- (2) モビリティサービス領域
- (3) データ利活用領域
- (4) 横断領域

第1章 「モビリティDX戦略」の更なる強化の必要性

第2章 競争の更なる激化と地政学上のリスクの高まり

- (1) グローバルなSDV市場の進展・見通し
- (2) SDV主要技術動向
- (3) 海外プレイヤー動向
- (4) 日本の動向
- (5) 地政学上のリスクの高まり

第3章 アップデートの方向性

第4章 各領域における具体的な施策

- (1) SDV領域
- (2) モビリティサービス領域
- (3) データ利活用領域
- (4) 横断領域

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。

モビリティDX戦略の更なる強化に向けた考え方（1/2）

- 自動車・モビリティにおいてGX・DXの2軸での産業構造変化が進む中、特に**DX領域ではAI・デジタル技術によってゲームチェンジが加速**。特に、米中の新興OEMやテック企業はAI・デジタル領域への大規模投資を拡大し、技術力を高め、ソフトウェア人材の確保も急速に進めており、**自動運転技術を中心とするSDVの社会実装に向けた国際競争が激化**。
- このような中、2024年5月、政府は自動車のDX全体を貫く戦略として「モビリティDX戦略」を策定。「**2030年・2035年に日系のグローバル市場におけるSDVシェア3割**」を目標に掲げ、主要3領域（SDV・モビリティサービス・データ利活用）と横断領域について、競争・協調領域を精査の上、課題・取組の方向性を整理した。また、**2024年10月にモビリティDXプラットフォームを立ち上げ、人材確保やスタートアップ等との協業促進に取り組んでいる状況**。
- 足下で、モビリティDXを取り巻く**外部環境は大きく変化**。
 - ① **（SDVの重要技術を巡る開発競争の更なる激化）** E2Eモデルのような最先端の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てきており、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いる。こうした流れは、SDVの開発スピードにも直結。
 - ② **（地政学リスクの更なる高まり）** 2025年4月、米国関税が発表され、自動車産業を中心に経済・産業影響が懸念されている。また、米国コネクティッドカー規制のように、車両の通信やデータ連携に必要なハードウェア・ソフトウェアが生産拠点によっては規制対象となる見込み。SDVに必須の半導体でもSC上の懸念が高まっている。
- こうした変化の中にあっても、日本の経済・雇用を支える自動車産業が国際競争を勝ち抜いていくべく、**「モビリティDX戦略」をアップデートし**、現行戦略で設定した**日系SDVグローバルシェア3割目標達成に向けた「勝ち筋」を深掘り、関連政策の強化に取り組んでいく**。

モビリティDX戦略の更なる強化に向けた考え方（2/2）

- 戦略の更なる強化を進めるに当たっては、SDV関連技術動向や地政学上のリスク、主要海外プレイヤー動向等を踏まえ、
 - ・ 先行する海外勢に比肩すべく、SDVに関する協調領域の拡大や官民での取組の加速
 - ・ 国際環境の変化に対応した強靱なSCの再構築や、SDV化に対応した産業構造構築
 - ・ グローバルなSDV市場創出

等の観点から、日本の「勝ち筋」を検討、関連政策の具体化を図る。

- これらを通じ、SDVの日系グローバルシェア3割という目標達成の着実な実現、引いてはモビリティサービスも含めた市場獲得・競争力強化を目指す。

目次

第1章 「モビリティDX戦略」の更なる強化の必要性

第2章 競争の更なる激化と地政学上のリスクの高まり

- (1) グローバルなSDV市場の進展・見通し
- (2) SDV主要技術動向
- (3) 海外プレイヤー動向
- (4) 日本の動向
- (5) 地政学上のリスクの高まり

第3章 アップデートの方向性

第4章 各領域における具体的な施策

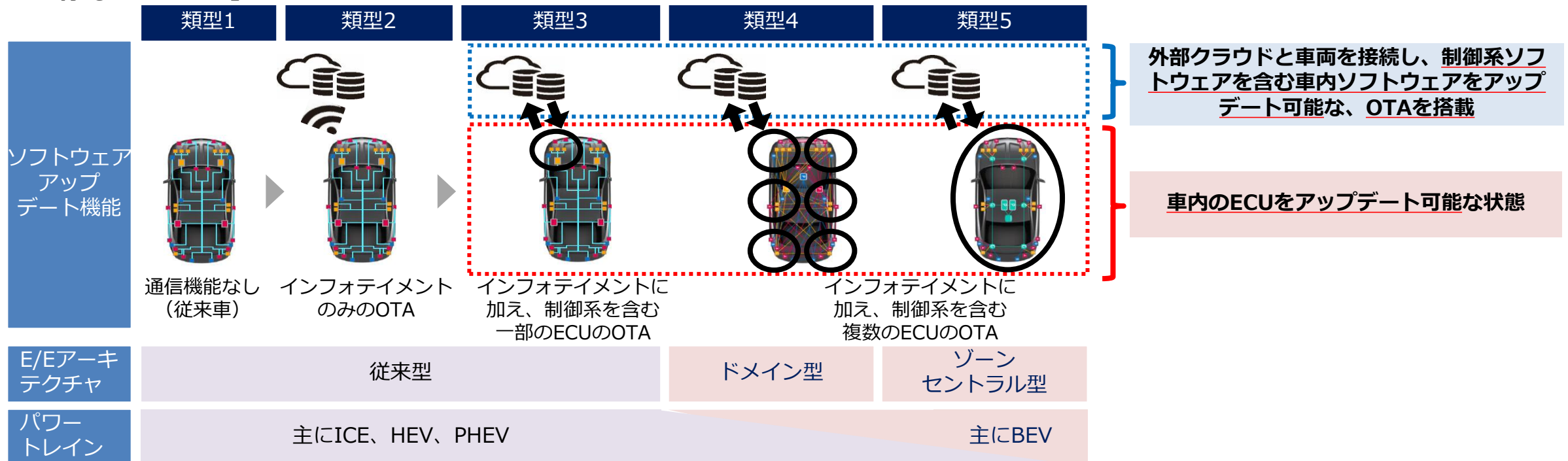
- (1) SDV領域
- (2) モビリティサービス領域
- (3) データ利活用領域
- (4) 横断領域

SDVについて

- 本戦略ではSDVを「**制御系ソフトウェアをアップデート可能なOTA *機能を搭載した車両**」と定義。
- SDV化の流れには、通信機能、OTAによる機能のアップデート、ビークルOS*の搭載等、複数の段階が存在。また、SDVの様々な機能を実現するために必要な電力消費を賄うことができる**BEVのみならず、PHEV、HEV、ICEといった全てのパワートレインのSDV化**が進んでいく見込み。
- こうした背景の下、**ターゲットの市場や我が国の強み（パワトレの多様性や乗り心地等）を踏まえ、パワトレ・機能・価格面での「多様なSDV化」を目指すことが重要。**

*OTA（Over The Air）：無線通信経由でソフトウェアやデータを更新する技術
*ビークルOS：統合ECUに搭載され、ハードウェアとソフトウェアを分離する役割

【多様なSDVの形】



OTAアップデートにより付加される機能の例

- SDVではOTAによるソフトウェアのアップデートを通じて、購入後も新しい機能を追加可能。
- 自動運転機能の段階的な向上だけでなく、車両機能の更新・改善やエンターテインメント機能の追加、ユーザーの好みや利用状況に基づくパーソナライゼーションの提供等、新たな付加価値を創出。

自動運転やADAS機能の搭載



Tesla

完全自動運転を想定した運転支援機能（FSD : Full-Self-Driving）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
- ・ 現時点では自動運転レベル2相当だが、完全自動運転を開発予定

車両機能を最新の状態に維持



BYD

OTAにより車両に搭載された機能をリモートで更新・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を実施（2024年9月、2025年2月）

自動車×他業種による多様なサービス設計



Tesla

OTAで他社のエンターテインメントアプリを追加

- ・ ラジオアプリ（TuneIn）や音楽アプリ（YouTubeミュージック、Amazonミュージック）、ゲームプラットフォーム（Steam）との提携 等

機能やサービスのカスタマイズ



NIO

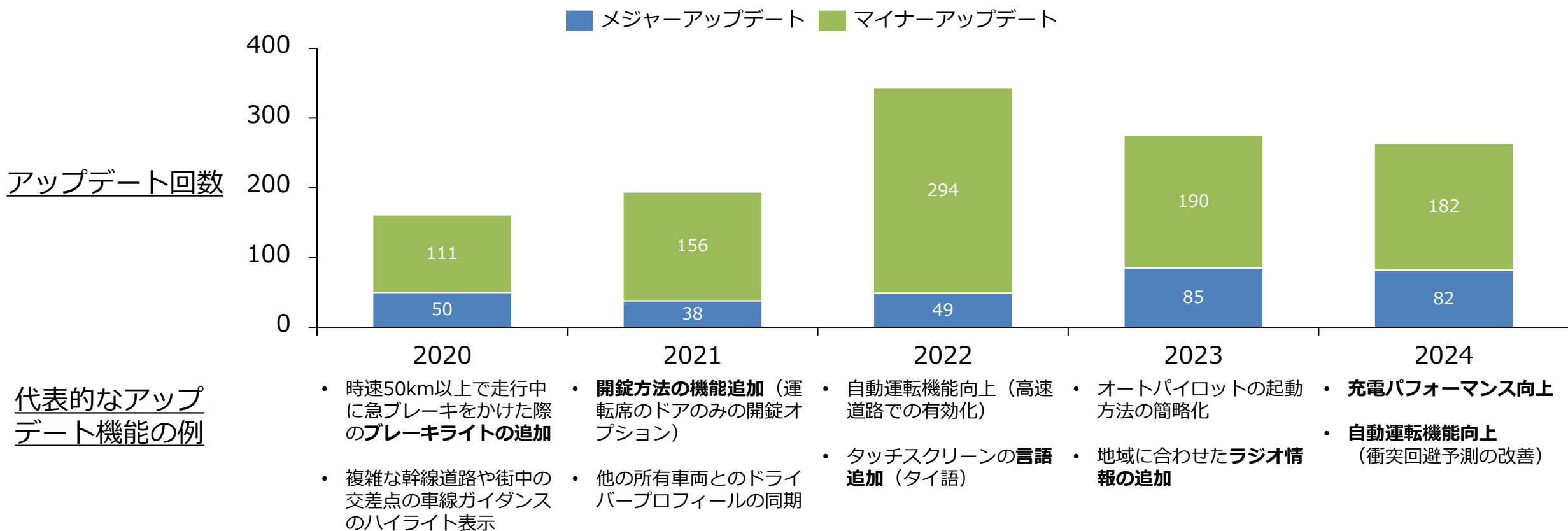
乗客の質問やコマンドに対応可能な双方向的な会話を実現

- ・ 2024年9月のOTAにて、スマートAIアシスタント「NOMI」を改善し、GPTを搭載した新機能を欧州で配信

(参考) Teslaの車両機能のアップデート履歴

- TeslaはOTAによる車両機能のアップデートを年間200件程度実施。自動運転機能の向上や充電パフォーマンスの向上、ラジオ情報の追加等、多岐にわたる機能アップデートを実現。

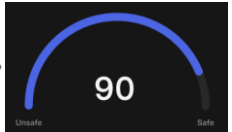
Teslaの車両機能のアップデート履歴（2020～2024）



顧客や価値の変化に応じた多様なSDV化の進展

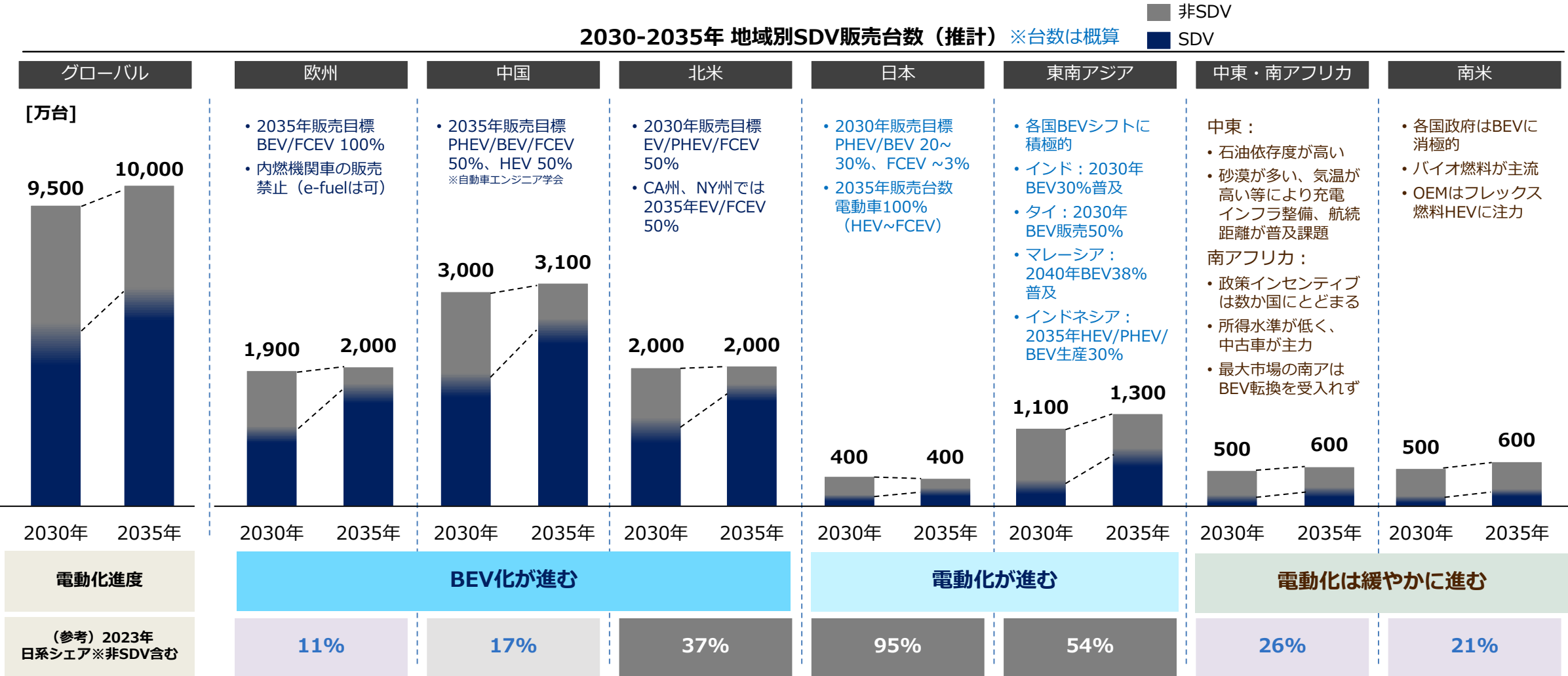
- SDV化の進展により自動車を提供可能な価値は拡大。さらに、消費者の属性やライフスタイル・消費性向に加え、地域性等市場の特性によってニーズは異なることから、**今後、SDVは多様化していく見通し。**

価値の変化
（従来の）車両価値
利用価値

顧客の変化	
既存の購買層	将来的な新たな購買層
(主要パワトレ：電動車、主要地域：先進国) 機能性とカスタマイズ性を適時提供可能なSDV サービス例：AD/ADAS機能、パーソナライズされたコンテンツ 等   	(主要パワトレ：電動車・ICE、主要地域：中国・新興国) 実用性重視の最低限の機能を備えた低価格SDV サービス例：化石燃料依存度の高い国や低所得層への対応 等  
(主要パワトレ：BEV、主要地域：先進国) 移動を超えて、生活に融合したSDV サービス例：エンタメコンテンツ、エネマネ、スマートハウス 等   	(主要パワトレ：電動車、主要地域：先進国・新興国) 自家用車を超えて、遊休車両の活用や社会課題解決に資するSDV サービス例：ロボットタクシーサービスや自動運転トラック・バス 等  
基盤の変化	

地域別新車販売台数に占めるSDVの割合（推計）

- 各地域によりSDV化の進み具合は異なり、欧州、中国、北米で特に進展する見込み。

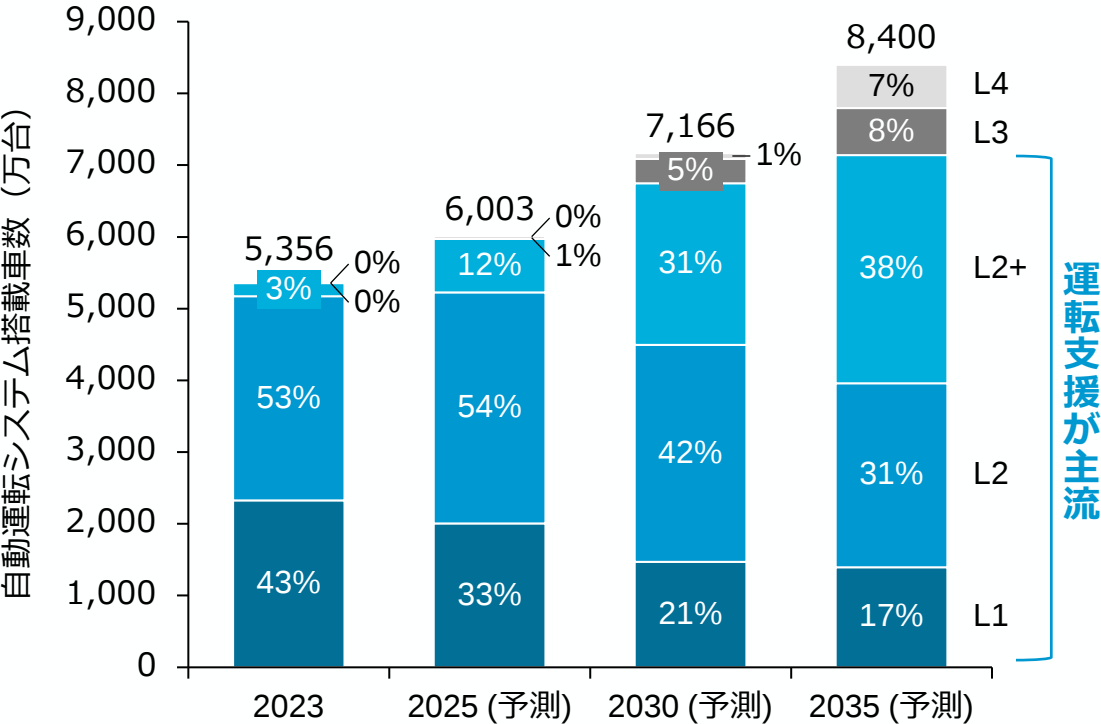


自動運転レベルの普及見込み

- 自動運転機能は、2035年においてもL2までの運転支援が主流となる見込み。一方、例えば中国ではレベル4以上の高度な自動運転への受容性が高いと考えられる等、地域によって自動運転のニーズは異なる。

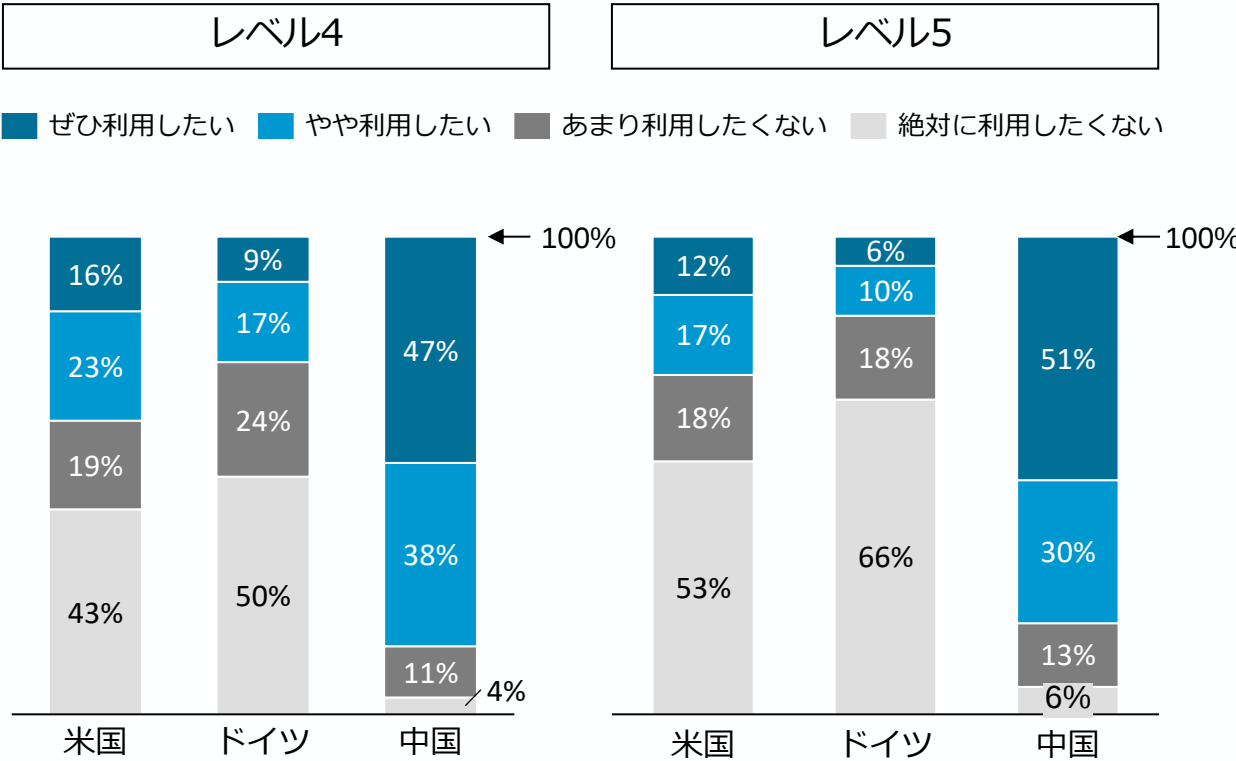
世界市場における自動運転機能搭載車数の見込み

※乗用車、及び車両重量3.5t以下の商用車の新車に搭載される自動運転システムの搭載台数ベース。
L4以上の商用車（ロボットタクシー、シャトルバス、無人配送車）を含まない



出典：矢野経済研究所「自動運転システムの世界市場に関する調査を実施（2024年）」（2025年3月6日）よりPwC作成。
2024年4月～2024年9月に矢野経済研究所による面談取材、電話ヒアリング、文献・論文検索等の周辺調査を実施。
調査対象先は、自動車メーカー、カーエレクトロニクスメーカー、半導体メーカー、センサーメーカー。

各国における高度な自動運転の受容性



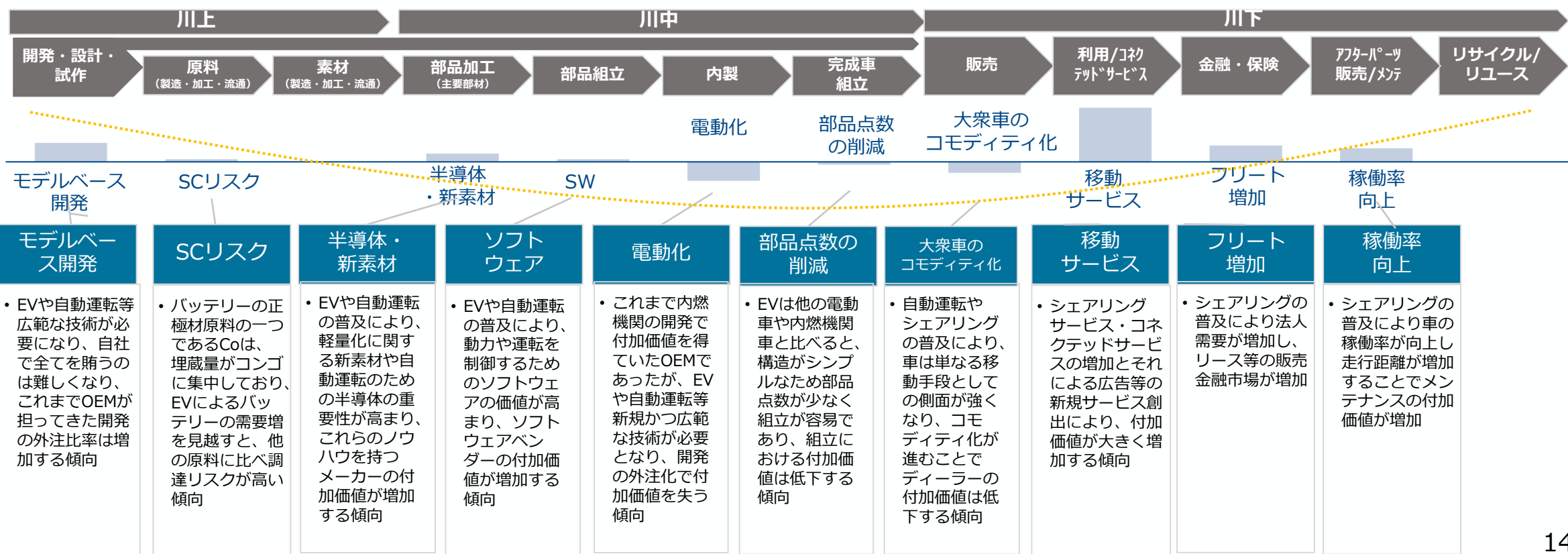
出典：Strategy&「デジタル自動車レポート2023 消費者の真のニーズを理解する 第1章」よりPwC作成。
n：米国、ドイツ、中国それぞれ1000。

電動化やデジタル化に伴うビジネス構造の変化

- 電動化やデジタル化等の技術の進展に伴い、車両の開発プロセスやSC構造が変化。
- また、SDV化に伴い自動車の提供価値の拡大や異業種等と連携した新たなサービスの創出が進むことでバリューチェーンが拡大し、川上と川下の付加価値が相対的に増加（スマイルカーブ化）。

川上から川下までの主な変化点

2017年と
2030年の
比較時の
差分



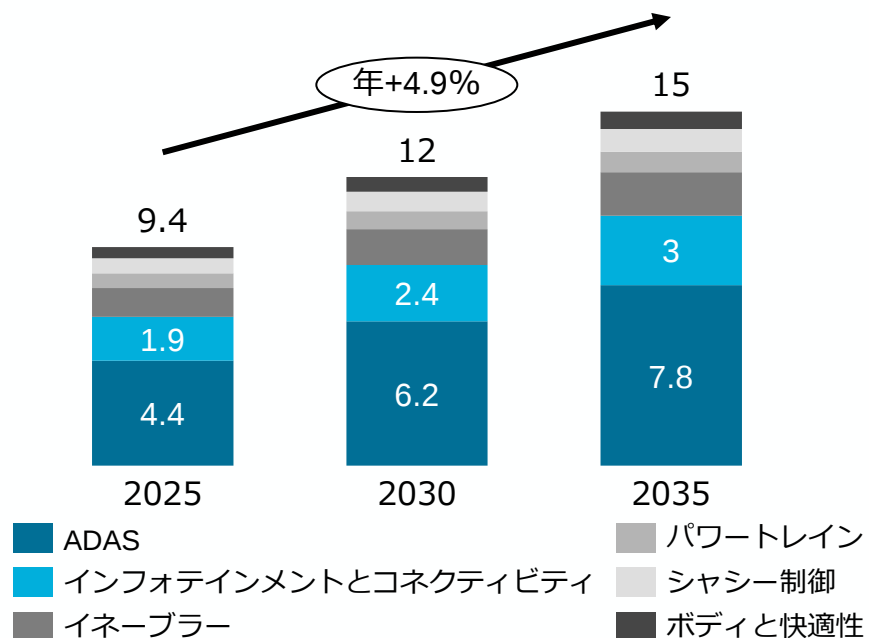
出典：有識者インタビュー、ADL過去知見を基に整理

SDV化に伴う開発コストの増加

- SDV化に伴い、重点領域である自動運転ソフトウェアやインフォテインメント機能の高度化、E/Eアーキテクチャといった領域での開発投資が大きく増加する見込み。

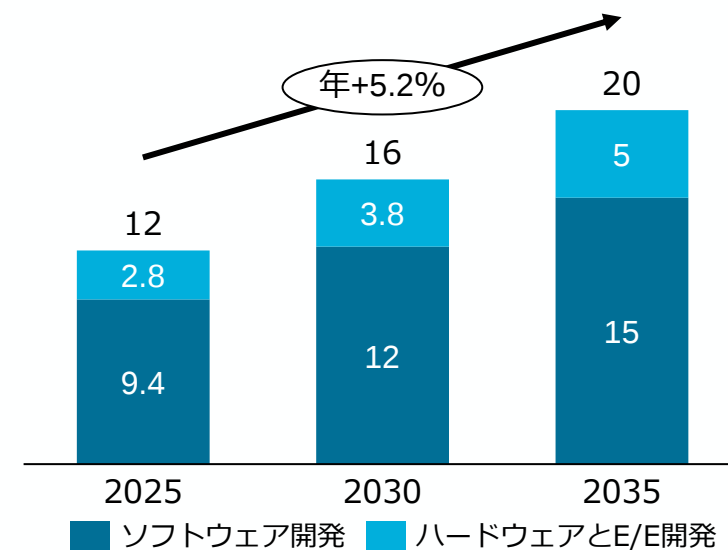
グローバルにおける ソフトウェア開発市場（兆円）¹⁾

→ADASやインフォテインメント・コネクティビティの
コストは全ソフトウェア開発コストの半分以上を占める見込み



グローバルにおける E/Eアーキテクチャ開発市場（兆円）¹⁾

→SDV化に伴いE/Eアーキテクチャの開発コスト
が増加する見込み



1) 1ユーロ=160円として算出。

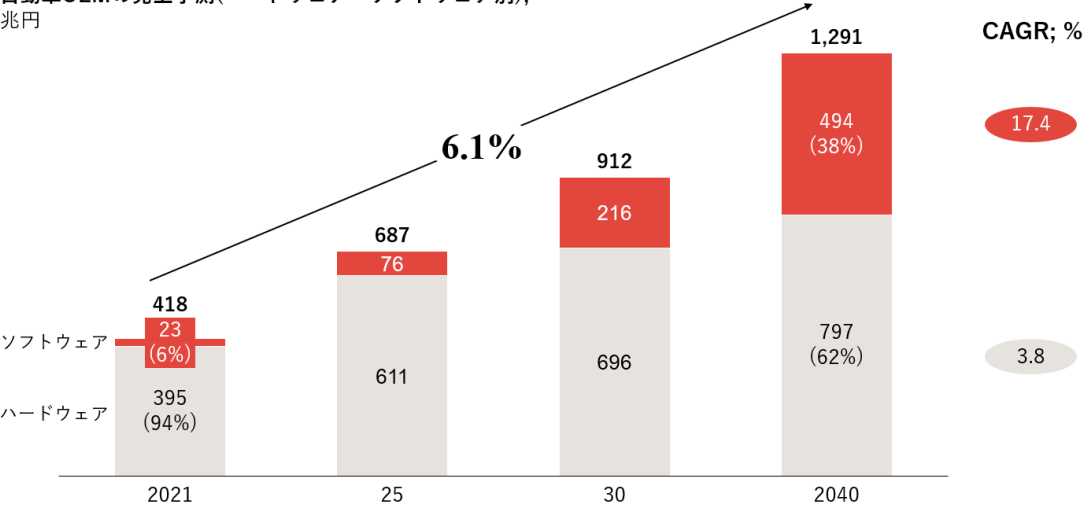
出典：Strategy&「Software-defined vehicles – revolutionizing the automotive industry」（2024年11月）。

デジタル赤字の増大

- 車載OS・ミドルウェアや、音楽等の娯楽機能を中心としたインフォテインメント・コネクテッド、AD/ADAS等、自動車販売におけるソフトウェアの売上金額は2040年に40%までに達する見込み。
- こうした車載ソフトウェアを外国企業に依存すると、これらの支払超過によりデジタル赤字が増大し、シナリオによっては、2035年時点で最大約1.3兆円となる推計。

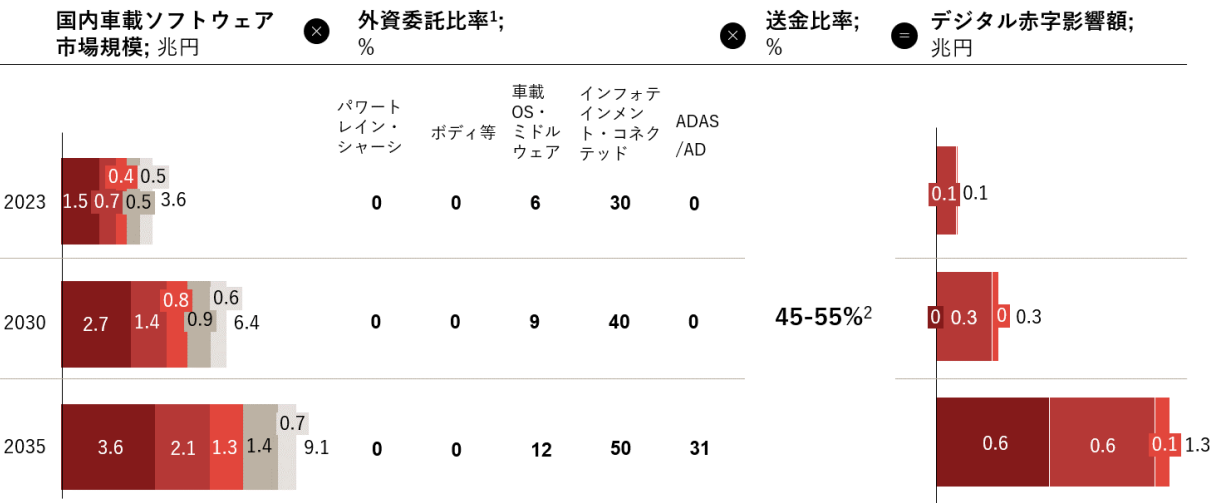
自動車の売上に占めるソフトウェア比率の増大

自動車OEMの売上予測(ハードウェア・ソフトウェア別); 兆円



車載ソフトウェア領域でのデジタル赤字(※)影響

(※) 隠れデジタル赤字: クライアントサイドデバイス特有のソフトウェアに関する支払超過のこと。組み込みソフトウェアの時代からモノの一部として貿易収支に計上されていると考えられ、これにはファームウェアや専用OS、ミドルウェアが含まれる。なお、WindowsやAndroid、iOS等の汎用OSについては、既に著作権等使用料の区分で計上されていることに注意。



1. パワートレイン・シャーシ、ボディ等：車体制御関連は、国内OEM/Tier1中心に実施、車載OS・ミドルウェア：インフォテインメントOSのみ、外資委託比率が増加、インフォテインメント・コネクテッド：音楽等の娯楽機能を中心に外資委託比率が増加、ADAS（先進運転支援システム）/AD（自動運転）：2030年以降の新規車種開発から外資委託比率増加
2. アプリケーション・MWの送金比率の平均を使用（送金比率最大の場合での試算）

目次

第1章 「モビリティDX戦略」の更なる強化の必要性

第2章 競争の更なる激化と地政学上のリスクの高まり

- (1) グローバルなSDV市場の進展・見通し
- (2) SDV主要技術動向**
- (3) 海外プレイヤー動向
- (4) 日本の動向
- (5) 地政学上のリスクの高まり

第3章 アップデートの方向性

第4章 各領域における具体的な施策

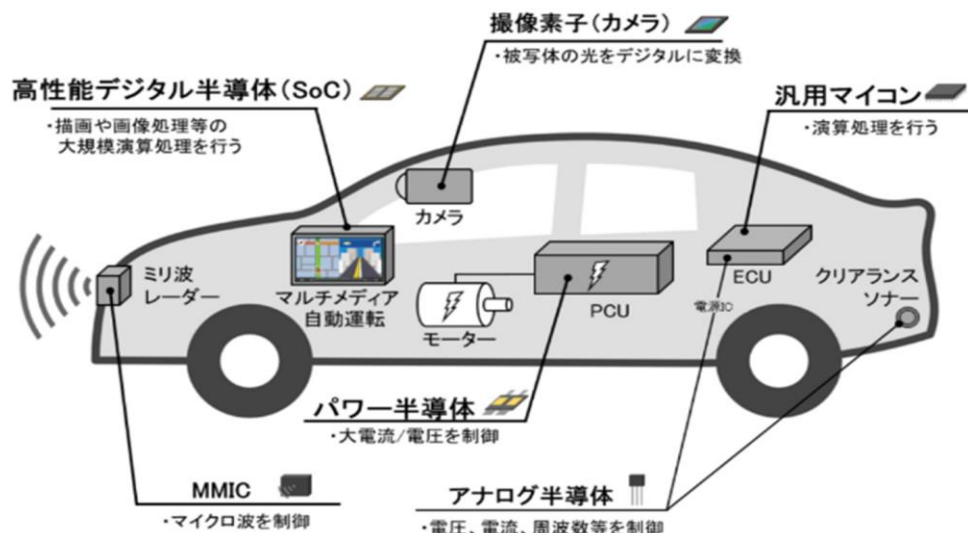
- (1) SDV領域
- (2) モビリティサービス領域
- (3) データ利活用領域
- (4) 横断領域

- **半導体**
- サイバーセキュリティ
- AI

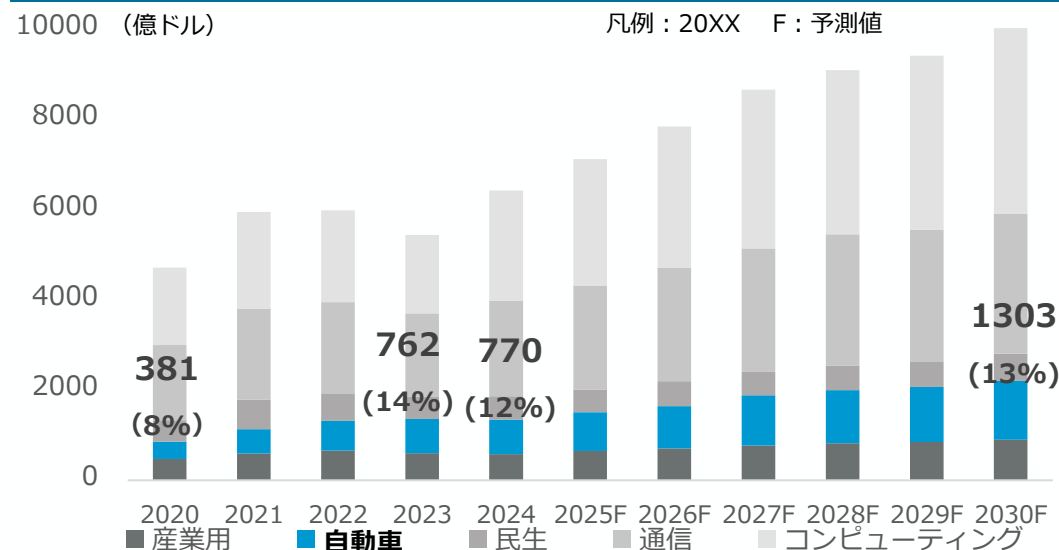
自動車における半導体の重要性

- 自動車には、演算処理を行うマイコンや電流・電圧などを制御するパワー半導体、アナログ半導体など、**1台当たり多数（～1,000個程度）の半導体を使用**。車載用の半導体市場は、**2030年には約1,300億ドルまで拡大する見込み**。
- 自動運転の実現に向けて、①大規模演算処理、②OTAやインフラ協調など外部との大容量かつ低遅延な通信機能、③安全性向上に資するライダー等のセンサー類を活用した周辺環境の高精度な認識機能等の重要性が増しており、それらを支える高性能・高機能な半導体への需要が急速に高まっている。
- また、電動化の進展により、モーターやインバーターに使用されるパワー半導体の役割が一層重要となっており、従来のSiパワー半導体に比べて、高耐圧・高効率な動作が可能なSiCパワー半導体が注目され、その実装・開発も進展。
- したがって、GX/DXに必要な車載半導体の競争力確保、生産基盤の強化及び安定的な調達体制の構築に向けて、官民が連携して取り組むことが重要。

自動車における半導体の搭載イメージ



グローバルな半導体市場の推移



各社の取組事例（先端半導体関係）

- 自動車には、パワー半導体、アナログ半導体など、多くの半導体が搭載されるが、SDVの実現に向けては、ソフトウェアの開発・アップデートを柔軟かつ効率的に行うことが不可欠。統合されたECUの中核となる高性能なSoCの設計・製造は、現在、NVIDIAやQualcommなどの一部サプライヤーによる寡占が進みつつある。
- SDVに求められる高性能化と低消費電力化の両立に向けては、微細化プロセスの活用に加え、自動運転などの用途に応じた専用アーキテクチャをもつASICの開発と導入が不可欠。（例：Horizon Robotics、Tesla）

各社の主な取組

◆ Qualcomm

- 2024年10月にAD/ADAS向け最新SoC「**Snapdragon Ride Elite**」を発表。現行SoCと比較すると**約3倍の高速処理**が可能。
- 「**Mercedes-Benz**」や中国の「**Li Auto**」等が今後開発。車両への採用を計画している。

◆ NVIDIA

- 「**Geely**」のBEVプレミアムブランド「**Zeekr**」は、2025年発売の「**ZEEKR 001**」に**Nvidia Drive Thor**（1,000TOPS）を採用。
- 「**Volvo Cars**」は**NVIDIAと協業を拡大**、同社の**Drive Thor**（1,000TOPS）を**2020年後半**に搭載予定。



Benzは開発車への採用を計画



Snapdragon Ride



Zeekr「Zeekr001」



NVIDIA Drive Thor

◆ Horizon Robotics

- 「**BYD**」等の中国メーカーを中心に供給される予定の**Journey6**は、560TOPSのチップ性能を実現。
- 「**VWグループ**」は中国市場向けのソリューションとして、傘下のCARIADを通じてHorizon Roboticsと合併会社を設立。

◆ Tesla

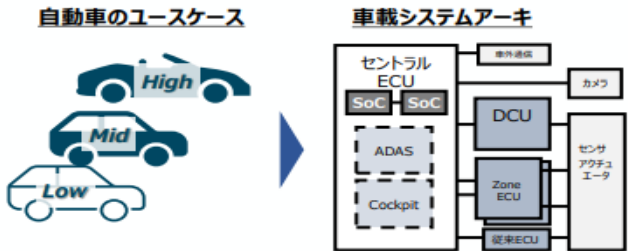
- 自動運転向けAI開発／育成のために **Dojo（スーパーコンピュータ）を内製開発**。処理能力は、**2024年中に100EFlops、2025年中頃には300EFlops**を目指す。
- 2023年5月、最新の**FSDチップ**を含むHW4.0を搭載した**Tesla Model Y**の生産を開始。FSDチップには8ギガバイトの高帯域低消費電力のLPDDR4メモリを搭載。
- HW4.0のニューラルネットワーク・アクセラレーターは**最大50TOPS**を実現。処理速度はHW3.0の**約2～4倍高速**になると予想される。

(参考) 車載用先端半導体 (SoC) への政府支援 (ASRA)

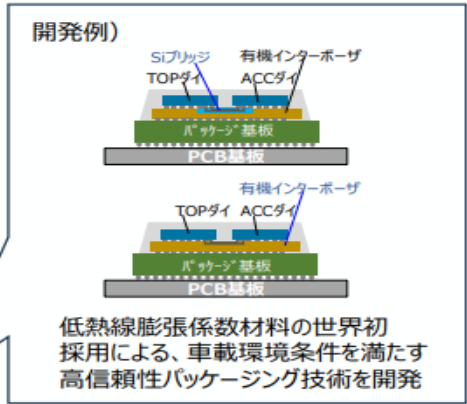
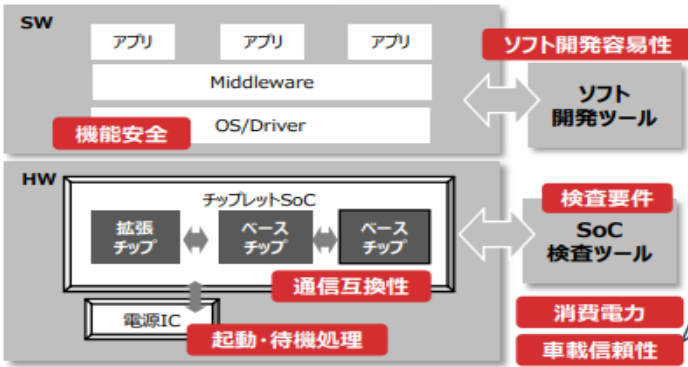
- 2024年3月、ポスト 5 G 情報通信システム基盤強化研究開発基金事業において、トヨタ・ホンダ・日産など国内自動車メーカーや電装部品メーカー、半導体関連企業からなる**自動車用先端SoC技術研究組合 (ASRA)** による自動車用先端半導体開発を採択。
- 2030年頃に求められる自動運転向け最先端半導体設計開発を実施。

【これまでの成果】

自動車のユースケースから車載チップレットSoCの要件を定義、成立のための技術課題(右:7個の課題)と対応方針、開発計画を導出



チップレットSoCの研究開発要素 技術課題



【今後の計画】

車載チップレットSoCの構造やダイ間通信等を検証するための試作を経て、2028年度までに技術開発完了を目指す。同時に、車載用チップ間通信仕様の国際標準化を目指す。

	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度
車両システムアーキ要件定義	電子PF、SW/HW、アーキテクチャ機能設計～検証			要件定義書完成
チップレットSoC要件定義	・HW/SW要件定義 ・アーキテクチャ検証	・検証ソフト ・評価ボード	プロトタイプ検証	設計ツール環境開発整備
チップレットSoC技術開発	・シミュレーション ・チップ・パッケージ試作			製品レベル検証
国際標準化	UCIeコンソーシアム 自動車部会へ提案			

(参考) パワー半導体の競争力強化・安定供給確保に向けた支援

- 富士電機・デンソーは、車載分野における両社の製品開発力と生産技術力を生かし、広く国内のSiCパワー半導体の効率的かつ安定的な供給能力拡大に向けて連携。
- 経済産業省の「半導体等の安定供給確保のための取組に関する計画（供給確保計画）」に認定され、これにより、投資額の約3分の1にあたる**705億円**を最大で助成。

富士電機・デンソー（2024年11月29日公表）



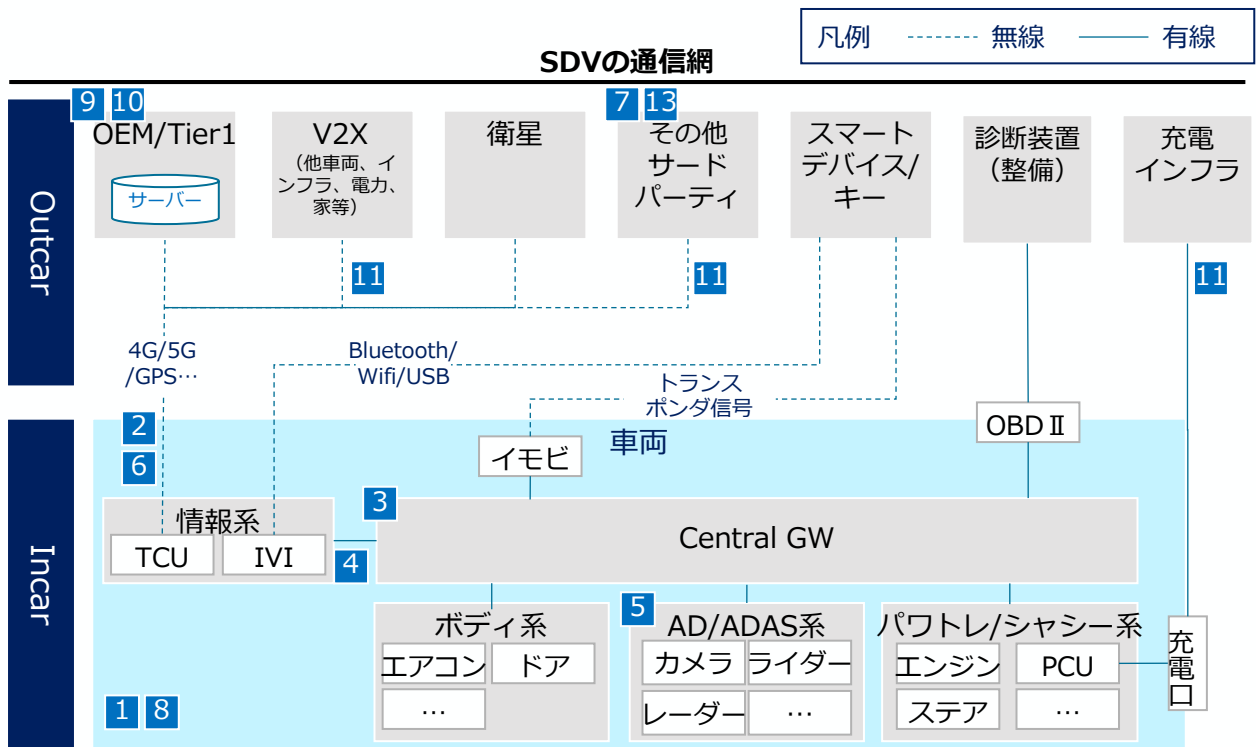
- ① 富士電機：パワーエレクトロニクス機器の高効率化や小型化に貢献するSiCパワー半導体素子の開発からモジュールの量産まで一貫した体制
- ② デンソー：ウエハや素子、モジュールからインバーターに至るまで、高品質・高効率を実現するためのSiC技術を総合的に開発

- 生産する品目：SiCパワー半導体、SiCエピウエハ、SiCウエハ
- 投資総額（最大助成額）：2,116億円（705億円）
- 施設の所在地：長野県松本市、愛知県幸田町、三重県いなべ市

- 半導体
- **サイバーセキュリティ**
- AI

SDV化に伴うサイバーセキュリティ上のリスク

- SDV化に伴い、従来の自動車にないサイバーセキュリティ上のリスクも増大。



1 車両のハイジャック

ソフトウェアの脆弱性が悪用され、操舵、減速、加速等の重要な車両機能を遠隔操作される可能性（安全性に関わるリスク）

2 サービス妨害（DoS）攻撃

DoS攻撃により、車両機能の停止や重大障害を引き起こす可能性。例えば、通信システムが攻撃された場合、車両は重要なアップデートやリアルタイムのナビデータを受信不可

3 仮想化のリスク

SDVはIVI・AD/ADAS等の固有機能を仮想マシン上で分散処理し、共有ハード上で統合するが、隔離対策に失敗した場合、1つの仮想マシンが侵害されると、他機能へ影響

4 ネットワークのリスク

CANは認証や暗号化ができず脆弱。また、イーサネット移行する中で、暗号化機能が実装されていないと攻撃者はイーサネットベースのアーキテクチャを悪用するリスク

5 自律走行特有のリスク

AD車はセンサーデータや機械学習モデルの操作に対して脆弱。カメラ/ライダー等のセンサーに不正入力することで走行状況や周囲環境の誤認識させ、誤動作につながるリスク

6 OTAアップデートの悪用

悪意のあるアップデートを配信、機能を無効化、バックドアの挿入等により、車両機能やユーザーデータを危険にさらすリスク

7 SCの脆弱性

サードパーティ製ハードウェア/ソフトウェアの脆弱性を悪用し、複数車種で使用されているコンポーネントに悪意のあるコードを挿入されるリスク

13 フリート特有の攻撃

経路の操作、車両の使用不能、機密データへのアクセス等により業務の遅延や経済的損失を引き起こすリスク

8 レガシーシステムのリスク

アップデートを受けなくなったレガシーシステムは、新たな脅威に対して特に脆弱であり、悪用されるリスク

9 クラウドとバックエンドの脆弱性

複数車両を標的とした大規模攻撃やランサムウェアが可能。ナビルートやSU設定等データが操作され、ADシステムの誤誘導、重要アップデートの遅延、誤報等発生リスク

10 データ盗難とプライバシー侵害

位置情報の履歴/運転パターン/生体認証/個人的な好み等の顧客データを保存する車両やクラウドへのサイバー攻撃によりデータ盗難、個人情報・機密情報の悪用につながるリスク

11 サードパーティとの統合リスク

サードパーティ製のAPIやシステムの脆弱性により車両の侵害やデータ盗難、業務を妨害の侵入口となるリスク

12 ランサムウェアと恐喝

身代金支払いまでユーザーの車両から締め出しや、重要システムを無効にしたりする可能性がある。特定運行业務への攻撃は物流やライドシェア等のサービスを混乱させるリスク

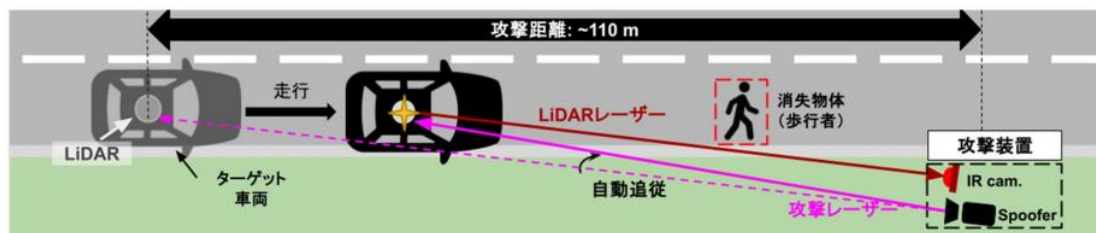
（参考）SDV化に伴うサイバーセキュリティ上のリスク事例

- **ライダーセンサー攻撃による無効化により意図しない車両制御の誘発や、バックエンドの脆弱性を悪用し、車両の遠隔操作等直接車両の動作に影響を与うるリスクが発見されている。**

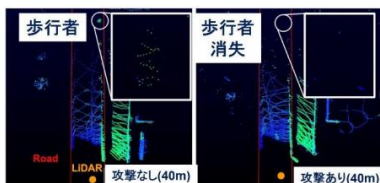
自律走行特有のリスク

事例：ライダーセンサーを長距離から無効化できることを発見

- ・ 慶応義塾大学とカルフォルニア大学は、自動運転車両のライダーセンサーシステムにおける新たな脆弱性を発見（2025年2月）
- ・ 60km/hで走行する車両に対して、110m離れた地点から攻撃し、平均して96%の歩行者を構成する ライダー点群データを消失させることに成功
- ・ 点群を消失させることにより、衝突事故を誘発や虚偽の壁を挿入することで、ブレーキを誘発させた（最新ライダーの防御機構さえも回避）



ライダーセンサーのスキャンパターンを分析し、攻撃レーザーをライダーに射出



歩行者の点群データが消失

	Livox Mid-360 [17]	Hesai XT32 [18]	Hesai AT128 [19]
Scanning Type	 Prism Rotating	 Rotating	 Mirror Rotating

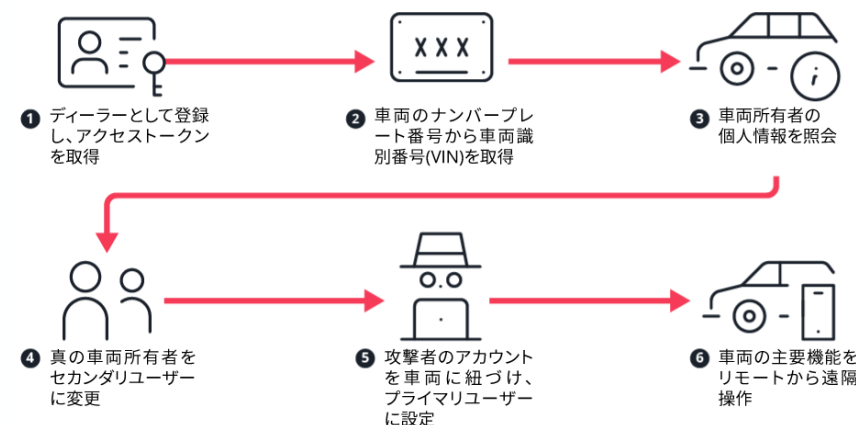
実験に使われたライダー（最新のものも含む）

クラウドとバックエンドの脆弱性

事例：車両を遠隔操作可能な脆弱性の発見

- 研究者が起亜のディーラーポータルの脆弱性を発見
- 上記を受け、起亜は**ナンバープレート番号**だけあれば、**わずか30秒で車両の主要な機能を遠隔操作**できてしまう可能性のある脆弱性の修正を発表（2024年8月）
- ポータルに不正ログインし、**VINを通して所有者の個人情報**が取得と書き換えが可能。また、**エンジン始動やロック解除等の遠隔操作**まで可能にした

発見された脆弱性の概要



(参考) 自動車におけるサイバーセキュリティ確保のニーズの高まり

- 米国では、**セキュリティの確保が消費者の車両購買に影響を与えているとの調査も存在。安全性・信頼性と共にデータセキュリティとプライバシーが重要な差別化要因**と認識する経営者も一定数存在。

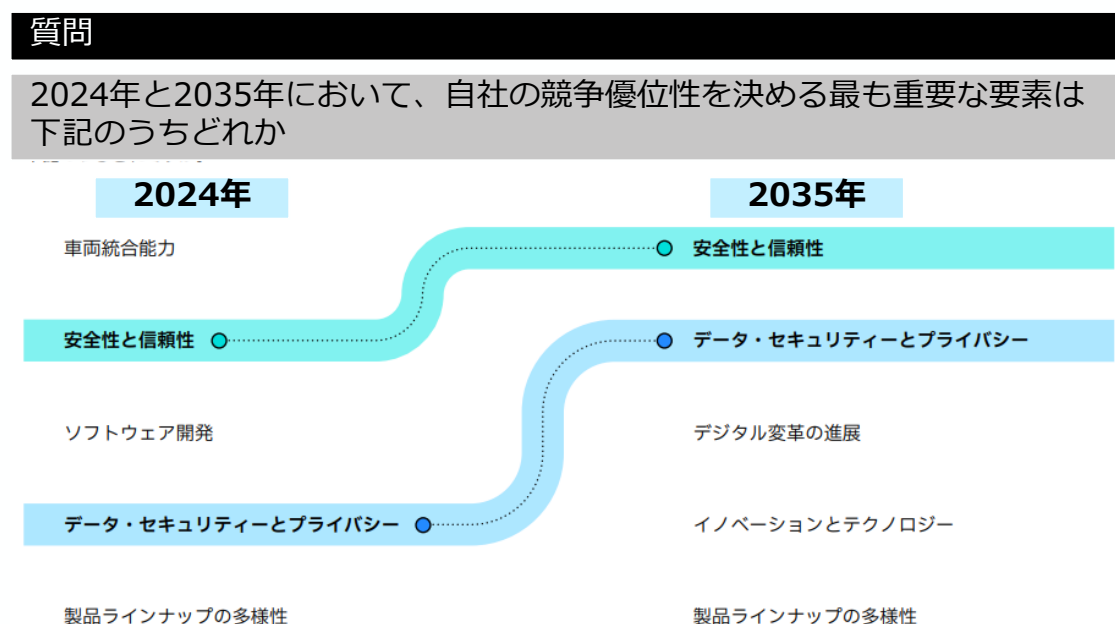
米国における自動運転に関する消費者調査 (JD Power 2024年)

セキュリティの確保が、消費者の車両購買に影響を与えている

質問	割合
車両内で収集されるデータが安全・セキュアでないと思っている消費者	64%
自動運転車をハッキングからどのように守っているか知りたい消費者	80%
OEMのデータ保護方針が車両購入にある程度影響すると考える消費者	78%

グローバルの自動車業界の経営層に対する調査 (IBM 2024年)

経営層は2035年に安全性と信頼性、データ・セキュリティとプライバシーが、競争上の差別化要因となると回答



- 半導体
- サイバーセキュリティ
- **AI**

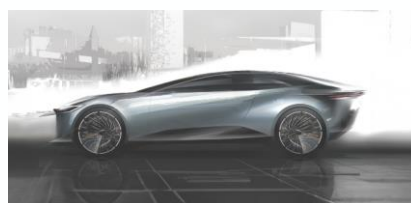
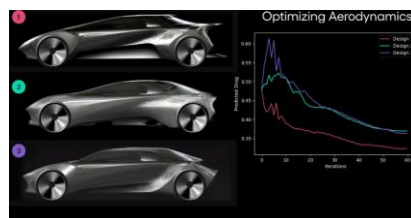
自動車におけるAIの重要性の高まり（車両開発・サービス提供）

- 生成AIを含めたAIの活用は、近年、自動車分野においても重要性が高まり、以下のような多様なユースケースに拡大。
 - 車両の開発・デザイン等のエンジニアリングプロセスでの開発スピード向上
 - 車載インフォテインメント領域でのデータと連携した新たなサービスの提供
 - 自動運転機能の向上・シミュレーション環境の構築 等

車両のエンジニアリングプロセスにおけるAIの活用

● 車両のエンジニアリングプロセスの効率化（トヨタ）

- Toyota Research Instituteは、空力等のエンジニアリング要件を最適化したデザインが出力できる画像生成AIを作成。従来、デザイナーとエンジニアで何度も修正していたデザインとエンジニアリング作業をAIを用いて効率化。
- さらに、Microsoftの技術を用いて開発した「O-Beya（オーベヤ）」では、ベテラン技術者の知見をAIが蓄積し、ユーザーの質問に回答。パワートレイン開発部門で活用。



● 生成AIを用いたデザイン

- 米「Czinger Vehicles」は、生成AIと3Dプリンター技術を用いてデザインされたハイパーカー「Czinger 21C」を販売。



新たなサービス提供に向けたAI活用（AIエージェント等）

● データ基盤とAIエージェントを活用した様々な機能の実装



ルート最適

興味のある場所や交通状況等に応じてパーソナライズ



UXのパーソナライズ

過去のやりとりからの学習に基づくパーソナライズされた提案



OTA

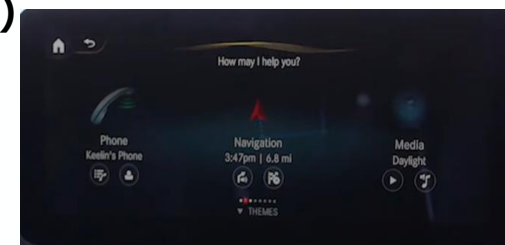
車両の状態や利用状況に応じたソフトウェア更新の自動判断

AIエージェント

データ基盤（顧客データ・走行データ等）

● 事例（独・Mercedes-Benz）

- 独「Mercedes-Benz」のIVIシステムには、音声認識にAIを使用するパーソナル・アシスタントが搭載されており、最近ではChatGPTのサポートも追加。



自動車におけるAIの重要性の高まり（自動運転）

- AIは、AD/ADASでの認識・判断やそれを鍛えるためのシミュレーション環境の構築等に使われている。特に、2024年にTeslaが実装したE2E（End-to-End）のAIは、米国内で非常に精度の高い自動運転機能を実現。
- 走行データによる学習を基に、現実世界の物理法則や物体間の相互作用等複雑な状況を理解しリアルな運転シーンを生成する「世界モデル」等、AD/ADASやシミュレーション環境構築の技術競争力を左右するAI領域での競争は激化。

自動運転機能実現に向けた最先端AI技術の活用

● 米TeslaのE2E AIベースのAD/ADAS導入

- Teslaは、2024年秋の車両アップデートにおいて、E2E AIを用いたFSD（Full-Self-Driving）の提供を開始。米国内で精度の高い自動運転機能を実装。
- 2025年にはE2E AIを用いたサイバーキャブを販売開始し、レベル4相当の自動運転サービスを提供予定。



● 中国HUAWEI社による中国OEMへのAIベースシステム供給

- 完成車製造は手がけず、通信ソフトウェア開発に特化してOSやADASを開発。
- HUAWEIのE2E AIベースのADAS（ADS3.0）はBYDに加え、BAIC、Changan、Dongfengといった中国メーカーにも供給。



自動運転実装に必要なシミュレーション環境構築

- 米「NVIDIA」では、自動運転のシミュレーションプラットフォーム「DRIVE Sim」に生成AI技術を活用し、実走行データから得られた素材でシミュレーション環境を生成。

仮想環境を生成

- ✓ 実走行データから走行環境を構築する。現実世界を拡張し、シーンをより複雑にすることも可能

シナリオを生成

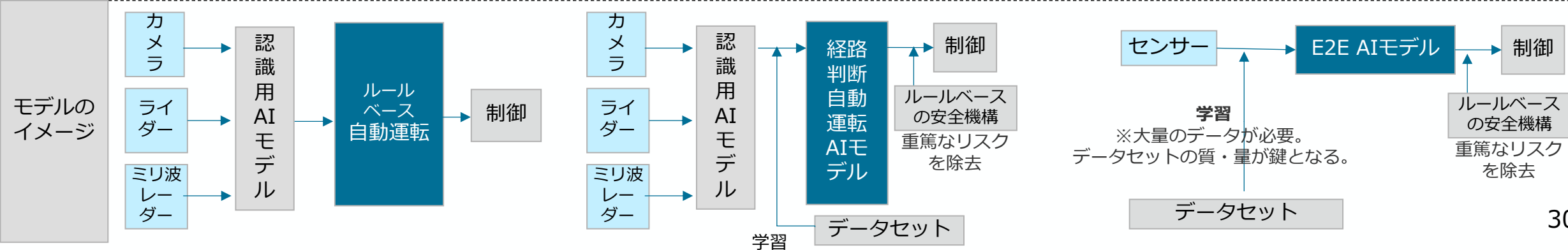
- ✓ 生成した環境の中で、発生するシナリオ（イベント）も生成
- ✓ 現実世界では、再現が危険でデータが少ないシナリオの生成や難易度も操作が可能



自動運転を実現する技術の進展（ルールベース/AI）

- これまで日系を含む従来のOEMが開発を進めてきたルールベースの自動運転モデルは、センサーや高精度三次元地図を必要とし、プログラムされた交通・運転ルールに基づいて車両を制御。
- E2E（End-to-End）などAIベースの自動運転モデルでは、認識や経路判断それぞれを別のAIモデルで処理する手法（モジュール型）や、認識から制御までをすべて単一のAIモデルで処理する手法（モノリシック型）などの開発が進む。AIの判断根拠がブラックボックス化される。

	ルールベース	モジュラー E2E AI	モノリシック E2E AI
特徴	・ プログラムされた交通ルールや運転ルールに基づく ・ センサー（カメラ、ライダー、レーダー等）や高精度三次元地図による環境認識	・ 認識技術はルールベースに近いが、経路判断にあたってはAIが主体的に判断 ・ ライダーやレーダーは必ずしも必要とせず、カメラのみでの制御も可能。	・ 自身と周囲の位置・速度や経路、制御内容を一括で決定。大量の走行データを踏まえた大規模なAIモデルで処理。
利点	・ 安全性基準や規則に対応 ・ 判断根拠が明確	・ ルールベースに比べて複雑な判断ができる。 ・ 処理を複数のAIモデルに分散させるため、必ずしも大規模なデータが必要ではない。	・ 高度な自動運転を安価に実現可能。 ・ 走行エリアが地図整備済みのエリアに限定されない（レベル5実現に必要な要素）。
主な課題	・ 様々な実証・センサー機器の機能向上等を要するため、実用化に向けたスピードに課題 ・ ライダーや高精度三次元地図などコストが大きい ・ 高精度3次元地図が整備された限られたエリアでのみ走行可能	・ AIの判断根拠がルールベースではなく、判断根拠がブラックボックス化される（ルールベースの安全機構を組み入れることで重篤なリスクは除去可能だが、判断根拠は不明確）。 ・ 複数のAIが連携するためアップデートに時間を要する。	・ AIは悪い運転習慣も学習するため、学習データの選別が必要 ・ 大規模なデータ収集チームと計算資源が必要

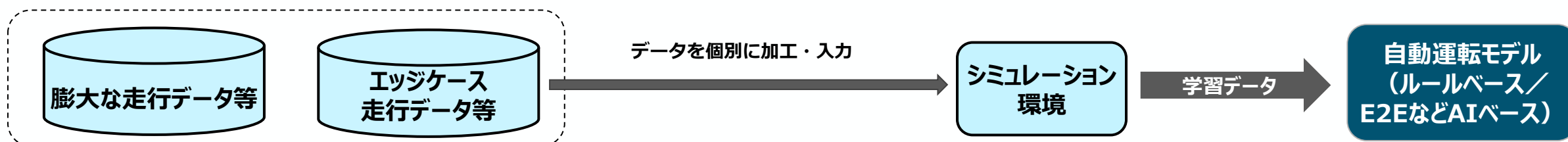


自動運転に必要な学習モデルの変化

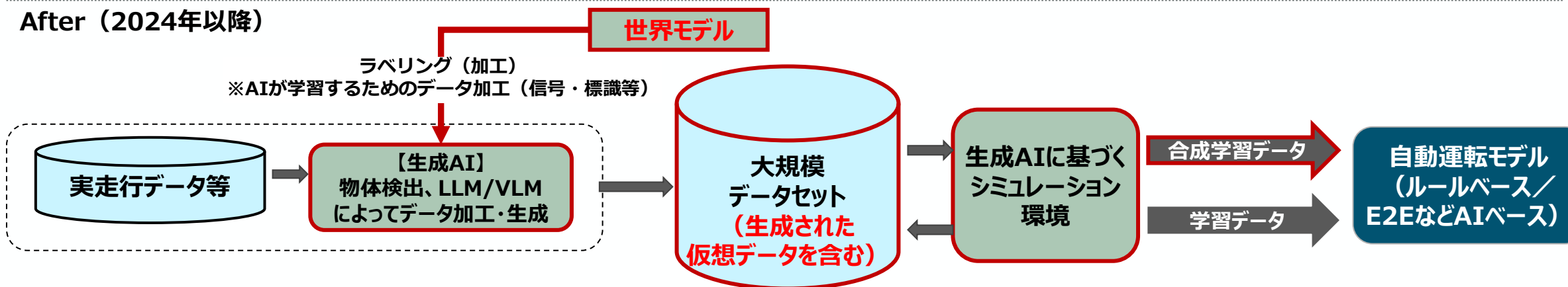
- 生成AIの活用により、実世界の走行データを基に仮想世界のデータを自律的に生成するとともに、物体を検出してシミュレーションに必要な形にデータを加工する等によって、大規模なデータセットを創出することが可能。
- 複雑な現実世界を理解し生成する世界モデルといった大規模なAIモデルを実装することで、特に大量のデータを必要とするE2EといったAIベースの自動運転を実現。

自動運転に必要な学習モデルの変化

Before (2023年以前)



After (2024年以降)



自動運転に関連するAIを取り巻く国際的な基準

- 自動運転車の安全性については、どのように開発された制御であっても満たすべき安全要件を定めており、自動運転におけるAI技術の活用に当たっても、こうした基準に適合できるような形で安全性を確保することが重要。
- 国内における公道での自動運転では、レベル4走行について道路交通法等の許認可が必要となっているほか、レベル2やレベル3での走行についても必要に応じて手続が求められる。

WP29における自動運転関連の主な規則

- UN-R157 自動車線維持システムに関する基準
- UN-R155 自動車のサイバーセキュリティに関する基準
- UN-R156 車両のソフトウェアアップデートに関する基準
- UN-R152 衝突被害軽減ブレーキに関する基準

(参考) 公道での自動運転の申請に向けた各手続き

○：必要なもの △：該当する場合のみ必要なもの

	レベル2	レベル3	レベル4
走行環境条件付与		○	○
自動車運送事業等に係る許可等	△	△	△
試作車・組立車の届出	△	△	△
並行輸入自動車の届出	△	△	△
基準緩和申請	△	△	△
道路使用許可申請	△	△	△
特定自動運行許可申請			○
自動車検査・登録申請	○	○	○

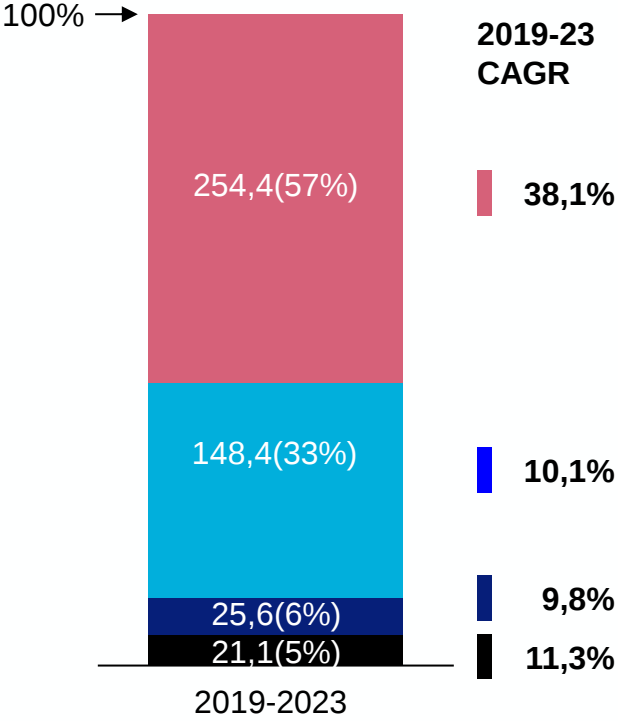
自動車分野のAI関連特許の動向

- 中国では政府のイノベーション戦略に基づく後押しもあり、自動車向けAIの特許出願数が増大。グローバルで、画像認識や画像処理、ADAS関連技術に関するAI特許の出願が進む。

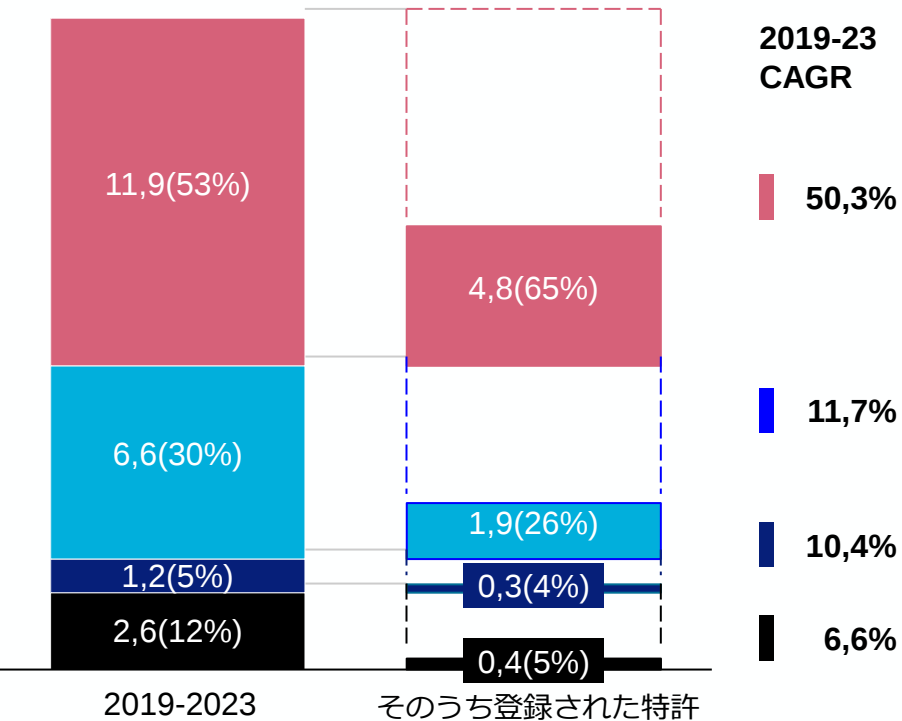
各地域に本社を置く企業による特許出願件数（千件単位、2019～2023年）

中国 米国 EU27 (exkl. DE) ドイツ

汎用AI



自動車分野におけるAI



※ 実用新案を含み、特許分類（IPC及びCPC）に基づいて抽出され、「人工知能」や「機械学習」等のキーワードでTACフィールド（名称、要約、請求項）をフィルタリングしたもの。特許出願の質や、地域ごとの特許制度の違いはここでは非考慮
出典: McKinsey IP Analytics, PatSnapを基に経済産業省作成

自動運転モデルの実装による高精度三次元地図・ライダーの動向

- 高精度三次元地図とライダーの組合せについては、走行技術そのものに用いなくともAIの学習段階において用いる等、AIの更なる進化で自動運転モデル（ルールベース、AIベース）が多様化。特に中国市場では、日系OEMを含めて、ライダーを不要とするADAS を搭載した車両が発表される等、各社の開発方針の違いによって多様なアプローチでの実装を進めている。

ライダーを搭載・拡大するプレイヤーの動向

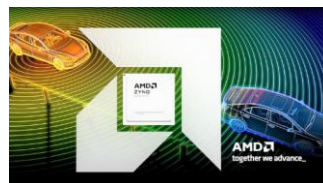
ライダー搭載車の拡大

- BYDは24年8月に発表した主力モデル「SEAL」で、2024年中にライダーを搭載したモデルを10車種以上投入。
- 日産は25年3月に発表した27年度以降の量産車に次世代のライダー技術を搭載し、検知距離・範囲を大幅に向上。



サプライヤーにおける新たなライダー開発

- デンソーは現在のライダーと比較して20倍の高精度な処理を実現し、より小型化、低コストのSPAD(Single-Photon Avalanche Diode)ライダーと呼ばれる次世代ライダーを開発。高精度な処理が必要であり、AMDのSoCが採用された。



ライダーを不要とするプレイヤーの動向

中国OEM ライダー廃止の動き

- HiRain Technologyは中国OEM向けに、ライダーを廃止し4Dレーダーを採用したADASシステムを発表。2025年第4四半期までに量産開始予定。
- Xpengが24年11月に発売を開始した「P7+」は、ライダーを廃止したE2E AIベースのADASを搭載。



中国市場における日系OEMの動向

日系OEMの動向

- 中国市場において、广汽トヨタは「bZ3X」（25年3月発売開始）、東風日産の「N7」（25年4月発売開始）を発表。いずれも中華系サプライヤー「Momenta」の先進運転支援システムを活用し、高精度三次元地図を不要とする。
- 一方、先進運転支援システムを搭載したグレードでは、「bZ3X」ではライダーを搭載する一方、「N7」ではライダー非搭載であるなど、アプローチは多様化。



高精度三次元地図を整備・拡大するプレイヤーの動向

ダイナミックマッププラットフォーム、欧州で地図整備、技術提携

- 欧州16カ国の高精度三次元地図データを新たに整備し、高速道路と幹線道路、合わせて約27万kmのデータ提供を開始。
- ドイツのPTV Groupとの提携を発表。自社の高精度三次元地図データとPTVの交通シミュレーションソフトウェア「PTV Vissim」を組み合わせ、精緻なシミュレーション環境の提供を目指す。



目次

第1章 「モビリティDX戦略」の更なる強化の必要性

第2章 競争の更なる激化と地政学上のリスクの高まり

- (1) グローバルなSDV市場の進展・見通し
- (2) SDV主要技術動向
- (3) 海外プレイヤー動向**
- (4) 日本の動向
- (5) 地政学上のリスクの高まり

第3章 アップデートの方向性

第4章 各領域における具体的な施策

- (1) SDV領域
- (2) モビリティサービス領域
- (3) データ利活用領域
- (4) 横断領域

中国市場における日系OEMの動向

- 知能化・電動化の技術進化が急速に進む中国市場では、現地市場獲得に向け、機能向上や開発スピードの高速化を図るため、**日系OEMもMomentaのE2E AI方式の先進運転支援システムやDeepSeekの大規模言語モデル（LLM）AIを採用する等、現地企業との協業を積極的に進めている。**

トヨタ

○广汽トヨタのbZ3X（2025年3月発売開始）

- トヨタ自動車の中国合併会社である广汽トヨタは、新たなEV「bZ3X」を販売開始。**中国でトヨタが販売するBEVの中で最も低価格（200万円代～）でありながら充実した機能を備える。**
- **Momentaと共同開発したE2E AI方式の先進運転支援システムを搭載。NOA（Navigation On Autopilot）機能により、目的地を設定するとシステムが運転を支援。この機能を搭載したグレードにはライダーを搭載。**
- **DESAY SV製の車載インフォテインメントシステムを搭載。**



○上海モーターショーでの中国向け発表内容

- 中国に新たにRCE体制（Regional Chief Engineer）導入を発表。**現地中国人担当者がチーフエンジニアを務める**ことで、現地化を更に加速させ、中国国内での競争力向上につなげていくものと考えられる。
- 上海モーターショーにて発表されたセダンタイプの新型車「bZ7」では、**HUAWEIのハーモニーOSをコックピット部分に採用予定。**

ホンダ

- **中国の技術を活用した、ホンダの今後の開発方向性を上海モーターショーで発表。**
- 具体的には、**車内でのサポート等を行うAI技術としてDeepSeekに加え、先進運転支援機能にMomenta、LFPバッテリーを搭載した高効率プラットフォームをCATLと共同開発。**



日産

- 日産自動車と中国・東風汽車集団の合併会社の東風日産は、**中国にて開発・生産される新エネルギー車（NEV）の「N7」を2025年4月に正式販売。**
- **MomentaのE2E AIやDeepSeekの大規模言語モデル（LLM）等、中国企業の知能化技術を導入。**



中国におけるSDVの動向

- BYDは2025年2月、10万元（約200万円）以下の車両も含めた全モデルに、AIによる自動運転モデルを導入することを発表。
- また、多くのOEMがHUAWEI製のビークルOSやDeepSeekのAIを採用する等、テック企業との分業も進む。

BYD、2025年以降の全モデルに高度運転支援機能を搭載

- BYDは2025年2月、最新の先進運転支援システム「天神之眼」（ADASレベル2+相当）を2025年以降全モデルに追加費用なしで搭載する方針を発表。

	搭載車種	ライダー	カメラ	レーダー	超音波センサー
タイプA	高価格帯ブランド「仰望」	3個	12個	5個	12個
タイプB	上級モデル「騰勢」等	1個			
タイプC	低価格モデルSeagull等約140万～400万円台の21車種	—			

DeepSeekのAI活用

- DeepSeekは、低コストで高性能なAIモデルを提供。
- 中国自動車メーカー各社は、DeepSeekの大規模言語モデル（LLM）をコックピットシステムに導入し、AIによる音声アシスタント機能等を搭載予定。

DeepSeekのAIを搭載予定の自動車メーカー	
メーカー	対象ブランド
吉利グループ	吉利汽車、Zeekr
東風汽車	VOYAH、Aeolus、eπなど
上汽通用五菱汽車	Baojun
広州汽車	AION、Trumpchiなど
長安汽車	Deepal
長城汽車	未公表

中国における多様なビジネスモデル

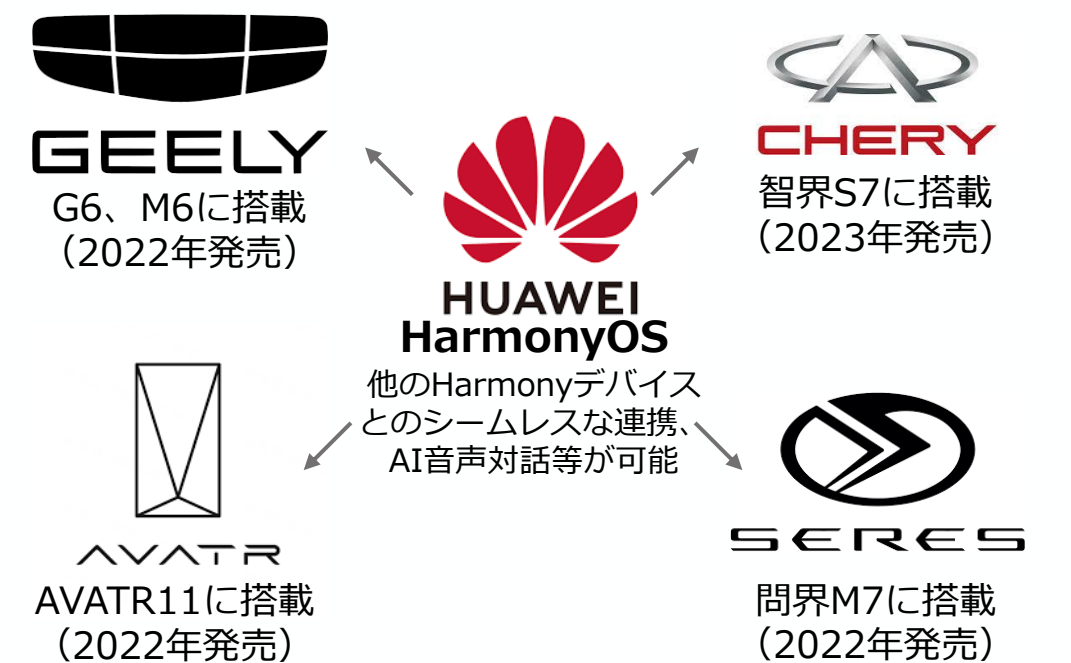
- 例えばHUAWEIは、①サプライヤーとしての**部品供給**に加え、②**複数のOEMと提携したソフトウェア等の提供**、③完成車の**自社生産は行わないながらもOEMの新車の開発設計段階から参画**する等、関与の度合いに応じた**多様なビジネスモデル**を展開。

HUAWEIのビジネスモデル

ビジネスモデル	提供製品・サービス	提携OEM
サプライヤーモデル	高性能センサー等 自動車部品の提供	多数のOEMと取引
「HUAWEI INSIDE (HI)」モデル	OEMとの共同開発 を通じて、OSや通信モジュール、スマートコックピット、自動運転ソフトウェア等を提供	北京汽車 (ARCFOX) 長安汽車 (AVATR) 東風汽車 (Voyah、猛士)
「スマートセレクト (智選)」モデル	鴻蒙智行 (HIMA) のブランド名により OEMメーカー製造車のコンセプトや設計に参画 。完成車をHUAWEIの店舗で販売	セレス (AITO) 奇瑞汽車 (智界) 北京汽車 (享界)

HUAWEIによる他OEMへのソフトウェア供給

- HUAWEIは自社開発したビークルOS (Harmony.OS) を他の中国OEMに提供



(参考) 第21回上海モーターショーについて

- 2025年4月23日～5月2日、世界有数のモーターショーである第21回上海モーターショーが開催。幅広い価格帯において、知能化・電動化が進展した多様なモデルが展開される中、**中国市場における、低価格帯を含む先進運転支援システム（ADAS）の普及、パワートレインの多様化、AI技術の活用、SDV化によるSoCの重要性の増大**が際立った。

主なポイント

● ADASを搭載した多様なラインナップの展開

- ・ BYDは、傘下の3ブランド（騰勢、方程豹、仰望）とともに豊富なラインナップを展開。2025年2月に発表したADAS「天神之眼」は、低価格帯の車種を含む7万～20万円の全ての車種に搭載。
- ・ NIOは、4月19日に新ブランド「firefly（萤火虫）」の第1弾モデルを先行発売。約230万円～の小型・低価格帯のEVであるが、ADASを標準装備。

● PHEV（EREV*を含む）の好調とパワートレインの多様化

- ・ BYDは、自社開発した水平対向エンジンを公開。傘下の高級ブランド・仰望の新型セダン「U7」に採用予定。
- ・ 中国のPHEV市場拡大を受け、Geely傘下の高級ブランド・Zeekrは、PHEV「9X」を初公開。広州汽車傘下の高級ブランド・HYPTECは、PHEV（EREVタイプ）「HL」を販売開始。いずれも同ブランド初のPHEV。
- ・ VWは、同社初のEREVのコンセプトカー「ID.ERA」を披露。

● ADASやコックピットシステム向けのAIの活用

- ・ HUAWEIは、AIを活用した最新のADAS「ADS 4.0」を発表。
- ・ AIを活用した自動運転システムを開発するMomentaは、一汽トヨタ、ホンダチャイナを含む大手自動車メーカー6社と戦略的提携契約を締結と発表。
- ・ ホンダ、日産、中国企業その他、BMWも新型車へDeepSeekのAIを採用予定。

● SDV化によるSoCの重要性が増大する中、新興OEMを中心としたSoCの自社開発・内製化と、台頭する国内の半導体メーカーとの協業の進展

- ・ Xpengは、自社開発した自動運転向けAIチップ「TURING」を量産し、2025年4～6月期からEVに搭載し始める予定。
- ・ NIOが披露した旗艦EV「ET9」は、自社開発した自動運転/ADAS用のSoC「神璣（Shenji）NX9031」を初採用。
- ・ デンソーは、次世代運転支援システムの開発を主な目的として中国の自動運転向け半導体大手・Horizon Roboticsと戦略的提携。
- ・ VWもHorizon Roboticsとの協業を深め、新型車に同社のAI半導体をベースにしたハイレベルのADASを搭載予定。
- ・ Intelは、第2世代のAI強化型SDV向けSoCを発表。また、中国の自動車向け半導体メーカーである黑芝麻智能科技有限公司（Black Sesame）との戦略提携を発表。



会場の様子

BYD 新モデル

* EREV（Extended Range Electric Vehicle）：レンジエクステンダーEV。プラグインハイブリッドの一種であり、内燃エンジンは発電機としてのみ機能。

出典：第21回上海モーターショー視察及び各種公開情報を基に経済産業省作成

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、FSD v12.5.4.2にて、30万行のC++コードをAIベースに置き換え
- 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**



【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
- **2024年11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月時点で、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。2024年11月、米国ナスダック証券取引所に株式上場**



【Wayve】

- **2023年6月、生成AIを活用した自動運転向けの世界モデル（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
- **2025年4月、日産との協業を発表**



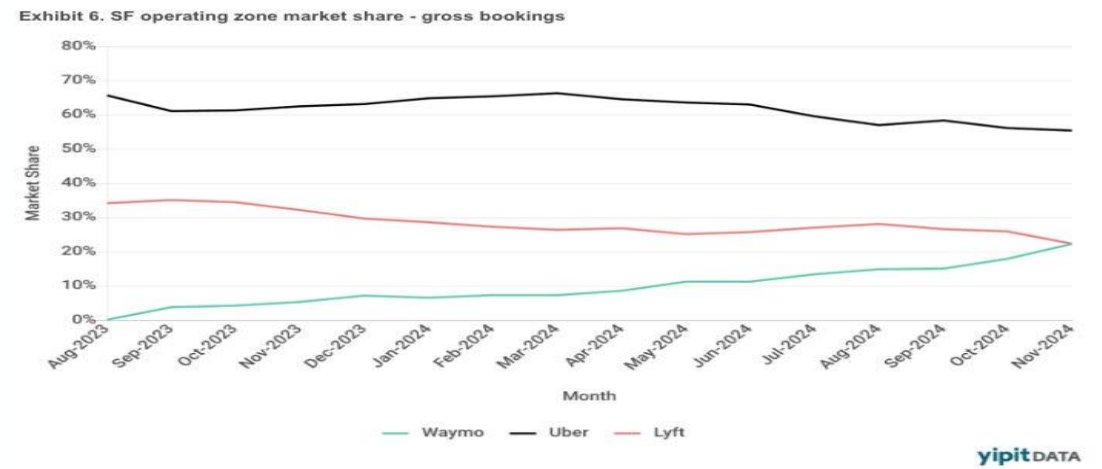
米国における自動運転技術を活用したサービス展開

- 米国では自動運転タクシーの運行・配車を行うプレイヤー（Waymo等）が登場し、成長市場はライドシェアから自動運転タクシーとの組合せに移行しつつある。商用の自動運転トラックの実装も進む。
- Teslaのように、OEMが自社製品や自社顧客基盤を強みとして配車PFを提供するモデルも今後登場する見込み。

米国の自動運転タクシー・トラックの動向

OWaymo社の自動運転タクシー

- サンフランシスコ市のライドシェア市場において、Waymoはサービス開始からの15か月間（2023.8～2024.11）でUberに次ぐ第2位に上昇。



○商用L4自動運転トラックの実装（Aurora社）

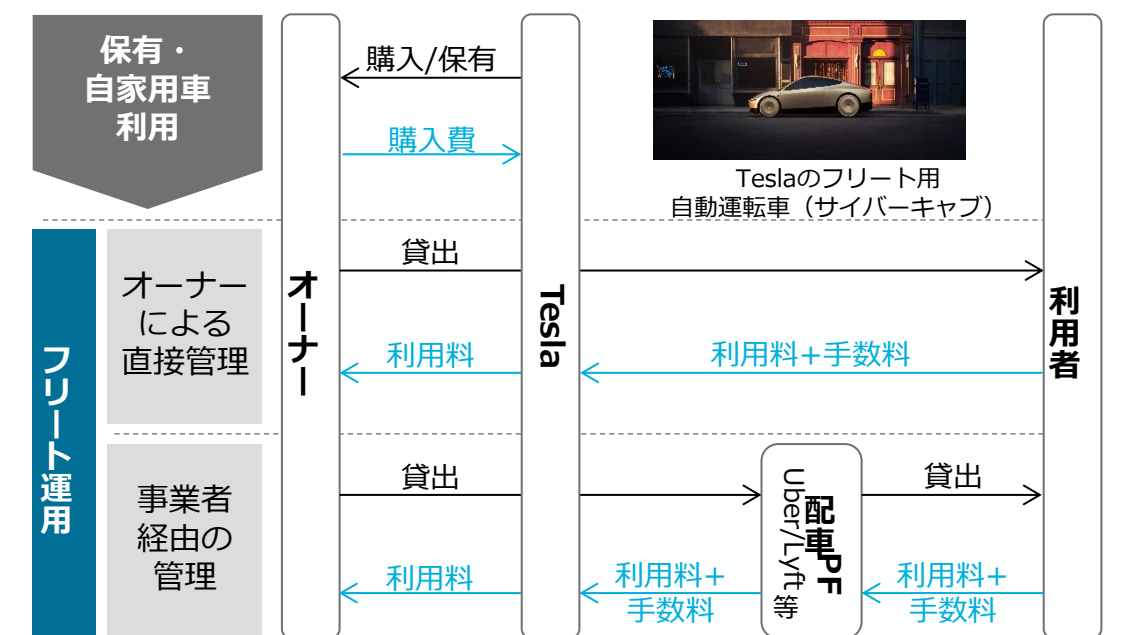
- 2025年5月、Aurora社は運転手のいない自動運転トラックの商用サービスをテキサス州で開始したと発表。同州のダラスとヒューストンを往復する長距離ルートに導入
- まず1台からスタートして、年内に台数を増やす予定



Teslaの自動運転車による配車PF構想

- 2024年10月、Teslaは配車PFを介して利用者に提供する構想について言及。
 - Teslaのフリート用自動運転車を**オーナーに販売**
 - **オーナーは自動運転車をロボットタクシーとして提供**し利用料を収受

事例：想定されるサービス提供モデル



米国・中国における制度と安全性の課題

- 米中では各州や都市が主体となって自動運転の公道走行許可を積極的に発行。一方で、自動運転機能に起因する死亡事故事例等も発生。

米国の取組

各州における
実証実験の
推進

- カリフォルニア州では、自動運転車の公道走行許可を積極的に発行。カリフォルニア州公益事業委員会（CPUC）がタクシー等配車サービスの規制権限を有しており、無人自動運転サービスの提供権限を付与。
※その他、ミシガン州、フロリダ州等も規制緩和を実施

自動車の
自己認証制度

- 米国では自動車の認証制度は自己認証方式。

中国の取組

ガイドライン
の策定

- 2023年に交通運輸部が発表した「自動運転車両等輸送安全サービスガイドライン（試行）」では、自動運転に関するシナリオや輸送車両、人員配置、緊急時の対応、情報のフィードバック等に関する指針が示されている。

各都市の
ライセンス
発行

- 北京や上海等の都市が個別に自動運転の公道走行ライセンスを発行。

安全性に関する課題

○Tesla FSD使用中の事故・リコール事例

- 2025年2月、サイバートラックはネバダ州リノ市でFSD使用中に終了間際の車線に対処できず縁石にぶつかり、電柱に衝突。
- Teslaは、電動ピックアップトラック「サイバートラック」に関して、2025年3月に発売以来8度目となるリコールを実施。



電柱に衝突したサイバートラック



リコール原因の外装部位

○中国OEMにおけるAD/ADAS機能使用中の事故事例

- 2024年、Xiaomiの「SU7」70台余りの自動駐車機能が同時多発的に故障。車が駐車場の柱に突っ込み、車の後部変形や摩耗等の損傷を起こした。Xiaomi社は公式に「システムのバグが原因で、パーキングアシスト機能に異常が発生した」と発表。
- Li Autoの「L9 Pro」がNOA使用し高速道路を走行中、広告看板の小型トラックの絵を検知し急ブレーキが作動。後方の車に追突された。

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。**

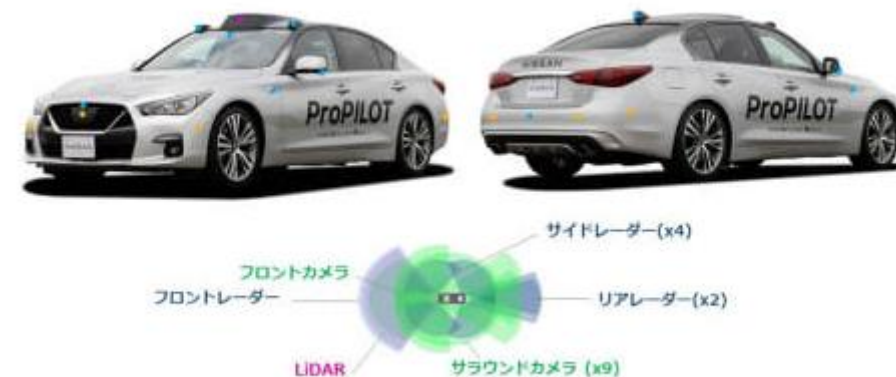


英Wayveと日産の協業（2025年4月発表）

- 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と、次世代のライダーを用いる日産のGround Truth Perception技術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。
- これらを組み合わせることにより、最先端の衝突回避能力を備えた運転支援技術の新しい基準の確立を目指す。

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。



(参考) 各国の自動車関連政策

- 各国とも、半導体への大規模投資やSDV関連技術への研究開発投資、自動運転実証等が進む。欧州では2025年3月に「自動車産業アクションプラン」が発表される等、政策パッケージの公表も相次ぐ。

	米国	欧州	中国	日本
戦略	AI等重要技術の急速な発展を目指してメガベンチャーを育成。今後は規制により自国産業を保護。	EVの失速に対応しつつ、米国への依存からの脱却を目指す。欧州メーカーの競争力を高めるため、戦略対話を実施。	国家主導で自動車のGX・DXを推進。イノベーションや半導体領域に大規模支援を実施。	2024年に公表した「モビリティDX戦略」の下、2030、2035年のSDV日系グローバルシェア3割目標を提示。
自動運転	自動運転実証プロジェクトの運営者が事故情報を登録・更新できるプラットフォームを構築（2020）。	資格機会法（2019）により、自動化やDX化等の技術の進歩等に沿った再教育を資金支援（ドイツ）。	「中国製造2025」にて自動運転車の製造方針を提示（2015）。 「智能汽車創新発展戦略」にて2025年までの実装ビジョンを提示。	人手不足解消に向けた自動運転トラックによる幹線輸送実証事業に3億1,300万円予算計上（2025）。
SDV基盤	<u>V2X展開加速計画（2024）を官民連携による協力体制の下で立案</u>し、3つの事業体に助成金を交付予定。	<u>2025年3月、自動車産業アクションプラン</u>を発表。AD/ADASに係る規制の整備や研究開発支援プログラム「ホライズン・ヨーロッパ」により2025年～2027年までの3年間で合計10億ユーロの支援を実施。	「交通強国建設綱要」にてインテリジェント・コネクテッド・ビークルを重点推進事業と定義。 <u>車載OS・ソフト標準強化策</u>（2020年～政策）として、ガイドライン策定・標準共同開発支援。	<u>モビリティDX戦略により、2030年にSDVの日系シェア3割</u>を目指す（2024）。
産業基盤	<u>CHIPSプラス法（2022）に基づき半導体産業に助成金を拠出し</u>、半導体の国内生産を推進。	欧州半導体法（2023）により半導体産業への430億ユーロの投資を確保。	- 車載チップの標準構築ガイドラインを提案（2023）。 <u>7兆円規模の国策半導体ファンド</u>を設立（2024）。	<u>2021年度から23年度までの3年間で半導体産業への支援として約3.9兆円</u>を予算計上。 <u>7年間で10兆円以上の公的支援を行う「AI・半導体産業基盤強化フレーム」</u>を発表。

(参考) EUの自動車産業アクションプラン (2025/3/5)

- EUは2025年3月、自動車産業アクションプランを発表。AD/ADASに係る規制の整備や研究開発支援プログラム「ホライズン・ヨーロッパ」により2025年～2027年までの3年間で合計10億ユーロの支援を実施する等、デジタル領域を含めた政策パッケージを整理。

背景・目的

急速な自動車産業の変化、社会環境変化、自動車の主要技術の開発競争、各国における国としての産業支援の強化を背景として、**欧州自動車産業の競争力確保、及び生産基盤の維持・強化を目的に**、EUがアクションプランを発表。

5つの主要分野における主な取組

イノベーション
とデジタル化

- ・ 自動運転の推進と自動運転市場の拡大
自動運転のための規制の枠組みの策定
- ・ 2025年にEuropean Connected and Autonomous Vehicle Allianceを設立予定
次世代車両の共同開発やロードマップの策定

クリーンモビリティ

- ・ 自動車によるCO₂排出基準目標の修正
2025～2027年の未達分を他の年の目標達成分で補完できるよう緩和
- ・ ゼロエミッションビークルの需要拡大
低所得層の支援、社有車や大型車への普及 等

競争力とSCの
回復力

- ・ EU域内でバッテリーを製造する企業への支援
イノベーション基金の下での製造補助
- ・ 自動車SCの循環性強化
廃バッテリーや自動車のリサイクル施設への融資

スキルと社会的側面

- ・ 必要スキルのシフトに伴う雇用の混乱の予測
European Fair Transition Observatoryを設置し自動車バリューチェーン全体、及び地域別の雇用動向の関連データを収集

公平な競争条件と
ビジネス環境

- ・ インバウンド外国投資の条件の探索
- ・ 不公正な取引に対する防衛
中国のBEV輸入に対する補助金対策の監視、電池等における取引貿易手段及び海外補助金既定の活用

European Connected and Autonomous Vehicle Alliance

【目的】
技術の共同開発の加速と資源の集中

【対象】
EU全域の中小企業を含む自動車関係者

【活動内容】

- ・ 「ホライズン・ヨーロッパ」を通じ、2025年～2027年の3年間でコネクテッドカー・自動運転、次世代バッテリー等に10億ユーロを拠出。
- ・ EU全域でのSDV用ソフトウェアPFの開発。
- ・ 自動運転や充電インフラの最適化を可能にするAIソリューションの開発。
- ・ SDVとAIエンジニアリングのための施設の創設(2026/2027)。
- ・ 共通の自動運転ハードウェア/ソフトウェアの開発に向けたロードマップの策定と実行。

目次

第1章 「モビリティDX戦略」の更なる強化の必要性

第2章 競争の更なる激化と地政学上のリスクの高まり

- (1) グローバルなSDV市場の進展・見通し
- (2) SDV主要技術動向
- (3) 海外プレイヤー動向
- (4) 日本の動向**
- (5) 地政学上のリスクの高まり

第3章 アップデートの方向性

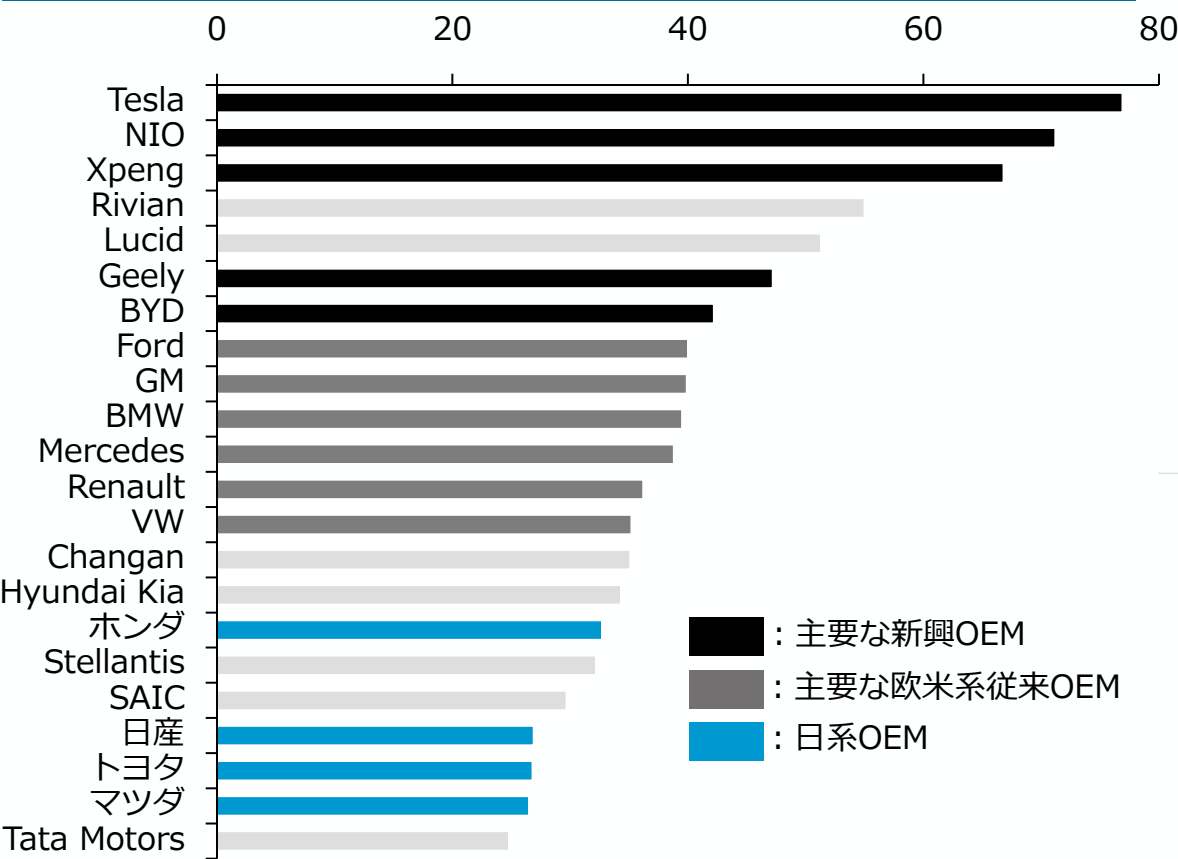
第4章 各領域における具体的な施策

- (1) SDV領域
- (2) モビリティサービス領域
- (3) データ利活用領域
- (4) 横断領域

他国と比較した日本のSDV開発状況

- 日本の自動車メーカーは、米中の新興OEMや欧米系のOEMに比してデジタル化対応が遅れているとの指摘や、SDV化に伴うE/Eアーキテクチャへの移行等、開発スピードに遅れ。

各OEMによる車のデジタル化指数（％）



各OEMのSDV開発計画の進展状況

SDVの進化	OTA	インフォテインメントのみ	制御系含む一部ECU	制御系含む複数ECU
	E/Eアーキテクチャ	従来型	ドメイン型	ゾーンセントラル型
OEMの計画	新興米中			2019～
			：現在	2021～
	従来欧米		：予定（公開情報に基づく）	2025～
				2025～
日系			移行段階	未定
			移行段階	2026～
			移行段階	2026～

海外新興OEMとの研究開発投資の比較

- Teslaは2024年、AI開発に100億ドルを投資する方針を発表。また、WaymoはGoogleの資本力も背景に累計で100億ドル以上を調達するなど、OSやE/Eアーキテクチャーなどのミドルウェアから、AI・自動運転領域にシフト。
- BYDは研究開発投資を大幅に増加。売上に占める研究開発費の割合も日系OEMに比して非常に高い。

米中の研究開発投資

- 米中では新興OEMが多額の研究開発投資を実施。特に中国BYDは売上比率が高く、対前年比でも研究開発投資が大幅増
- BYDはEV、PHEVのみを製造し、Teslaは乗用車しか製造していないため、開発リソースの集中が可能である点にも留意が必要

BYDの研究開発投資

- ・ 2023年度は、**0.79兆円投資**
- ・ 2024年度は、**前年比34%増の1.1兆円投資**

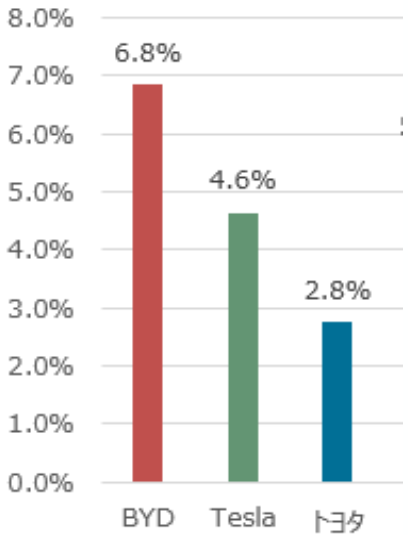
Teslaの研究開発投資

- ・ 2023年度は、**0.56兆円投資**
- ・ 2024年度は、**前年比24%増の0.69兆円投資**

トヨタの研究開発投資

- ・ 2023年度は、**1.24兆円投資**
- ・ 2024年度は、**前年比8%増の1.33兆円投資**

主要OEM研究開発費/売上比率比較（2024年度）



Teslaの投資情報

投資実績

- ✓ 2023年度には70億USD（約1.1兆円）の設備投資を実施。2024年度は従来の100億USD（約1.6兆円）から上方修正し、**110億USD（約1.7兆円）の設備投資**を見込む

投資計画

- ✓ 2024年4月、同年単年で自動運転等向けの**人工知能（AI）開発に100億USD（約1.6兆円）投資を行う**方針を公表

Waymoの投資情報

投資実績

- ✓ 2024年10月、Waymoはこれまでで最大規模となる資金調達ラウンドで**56億ドル（約8530億円）**を調達を発表。これにより、15年前にGoogleの自動運転車プロジェクトとして始動したWaymoの**累計調達額は、100億ドル（約1兆5400億円）**を超過

(参考) 海外企業のSDV関連投資動向

- 米Teslaや新興OEMはAI領域を中心に大規模投資を発表。
- 欧米のOEMはソフトウェア領域への大規模・長期の投資を進めるも、後に事業の見直しをを図る動きも出てきている。

地域	企業名	投資領域・投資額
		● 2024年4月、自動運転ソフトウェア「FSD」、Dojo AIチップ等AI領域を中心に100億ドルの投資を発表
		● 2024年、2016年に買収したCruiseへの資金投入を停止。自動運転戦略の見直しと事業再編を行うことを発表 ※これにより、年間10億ドル（約1,500億円）以上の支出の削減を見込む
		● 2017年、自動運転スタートアップArgo AIに5年間で10億ドルの投資を発表。2022年にArgo AIの事業を停止し、子会社（Latitude AI）を通じBlue cruiseの開発に注力 ● 2025年5月、EV/ソフトウェア領域の投資を削減することを発表
		● 2021年、ソフトウェアを専門とする子会社「Cariad」に年間25億ユーロの投資を発表 2023年にはCariadの従業員を2,000人削減する計画を発表し、2024年には24億ユーロの営業損失を計上
		● 2023年、車載OS「MB.OS」を基盤とする新機能・サービスへの投資として、R&Dコストの25%をソフトウェア開発に充てる計画を発表
		● 2021年、2025年までの5年間で電動化・SDV関連に300億ユーロを投資する方針を発表
		● 2024年、1,000億元のAI関連投資を発表
		● 2024年、スマート運転を中核とするAI技術を中心に、35億元の投資を発表。AI人材の新規採用も4,000名を予定

国内の主要OEMの取組

トヨタ

「交通事故ゼロ社会」を目指し、**安全安心を第一優先にしたSDV投資を加速**

- ✓ 2023年度の決算発表の場で、「マルチパスウェイ戦略の具現化」や「トヨタらしいSoftware Defined Vehicle基盤づくりへの投資加速」を掲げる。
- ✓ 2024年度単年でSDVを含む**成長領域への1.7兆円（前期比+0.5兆円）の投資**を表明。

- 2025年度内に販売予定の新型RAV4において**ソフトウェアづくりのプラットフォーム「Arene」を初めて採用**。Areneによりソフトウェア開発期間の短縮や、データ収集・分析による自動運転等の機能向上が可能に。



新型RAV4



e-Palette

- 2023年、**e-Palette進化版を公開**。2025年秋開業予定のウーブンシティ（静岡県裾野市）でe-Paletteを活用予定。車内空間を活用し、**新しいモビリティサービス創出を目指す**。

日産

長期経営戦略の中で
2026年からSDVを拡大させる方針を発表

- ✓ **新しい内製ソフトウェアを搭載したSDV**を2025年に投入。
- ✓ 同年から**OTAの機能を拡張させ**運転支援技術、e-パワートレイン等の機能をアップデート可能に。

- 2018年から**横浜みなとみらい地区で実証実験**を実施中。**2025年度は下期からサービス実証予定**



自動運転試作車両の「日産 セレナ」

- 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と、次世代のライダーを用いる日産のGround Truth Perception技術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。

ホンダ

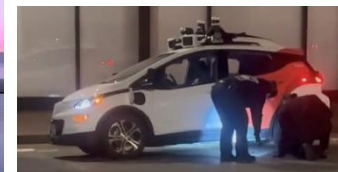
EV及びSDVの競争力強化のために、**投資金額を倍増させる計画を2024年に発表**

- ✓ EVの拡大と自動運転等のソフトウェア開発を強化するために、**2030年度までの10年間に10兆円の投資計画を表明**。
- ✓ 新開発のEVPFに加え、新たに開発された電子PFにより**ホンダ独自のSDVを実現**する計画。

- 2025年1月、米国のCES2025で、**自社製のOS「ASIMO OS」を搭載したレベル3機能相当の機能を持つ「Honda 0（ゼロ）」シリーズのプロトタイプを公開**。2026年度にグローバル市場へ投入予定。



Honda 0（ゼロ）シリーズ



- 東京都内で2026年度の自動運転タクシー運行開始を目指していたが、**GMによる自動運転タクシー撤退を受けてCruise社技術の日本導入計画を中止**。

(参考) トヨタのSDV開発本格化

- 2025年5月、トヨタは新型RAV4（2025年度内発売予定）にソフトウェアづくりのプラットフォーム「Arene」を初めて採用することを発表し、同社発の本格SDVと位置付け。トヨタ全体の世界販売台数の1割を占めるRAV4に「Arene」を搭載することでSDV量産の一步を踏み出す。

「Arene」の概要

- ・ ウーブン・バイ・トヨタ独自のソフトウェアづくりのプラットフォームで、①Arene SDK、②Arene Tools、③Arene Dataにより構成。

①Arene SDK

ソフトウェアの構成部品をモジュール化したソフトウェアづくりのプラットフォーム。これまで車種ごとにソフトウェアを開発していたが、Arene SDKによって開発基盤を共通化。
➡ 同一アプリケーションを複数車種に展開が可能に

②Arene Tools

ソフトウェアを検証するツール。ソフトウェアの検証・評価及び管理を仮想環境で実施できるため、実車による検証を減らし、従来よりも早い段階で機能を作りこむことが可能。また様々な運転状況を検証し、Toyota Safety Sense（ドライバーサポート機能）の開発にも活用。
➡ ソフトウェア開発スピードの向上が可能に

③Arene Data

ソフトウェアを改善し続けるためのデータ収集基盤。車両の走行データを収集・分析し、今後の自動運転や先進運転支援システムなどの機能向上や車内アプリケーションのカスタマイズに活用するほか、車両のソフトウェアアップデート（OTA）をサポート。
➡ 新型RAV4では、Toyota Safety Senseのデータを収集

新型RAV4開発への「Arene」採用

- ・ Areneを活用して開発した新型RAV4の新機能のうち、WhyTはToyota Safety SenseにおけるAIモデルの構築と、それを活用した周辺認識やドライバーの異常検知の要素技術の開発並びにユーザーインターフェースの改良を実施。

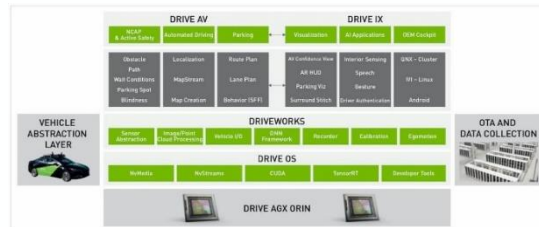


国内主要OEMと異業種・海外企業との連携

- 2025年1月、NVIDIAはトヨタの次世代車両でSoCが採用されたことを発表。また、ホンダはルネサスと自動運転等先進機能を備えた次世代車の開発に向けた技術提携を発表。AI領域での投資も進めており、デジタル領域のプレイヤーと連携しながらSDVの開発競争に取り組んでいる。

トヨタ、NVIDIAを次世代車両で採用

- 2025年1月、NVIDIAは、トヨタ自動車の次世代車両でSoCが採用されたことを報道。トヨタの高性能次世代車にNVIDIA製GPUを搭載した車載向けSoCを採用予定。



自動運転向けOSと付随するソフトウェア群の「NVIDIA DriveOS」を利用

ホンダ、ルネサスエレクトロニクスと協業

- ホンダは、自動運転等先進機能を備えた次世代EV向けの半導体開発でルネサスエレクトロニクスと提携すると発表。ホンダがSoCの仕様を決め、ルネサスが設計。2020年代後半以降に発売するEV「Honda 0シリーズ」のモデルへ搭載予定。



トヨタ、NTTと共同取組

- 2024年10月、トヨタとNTTは「モビリティ×AI・通信」の領域で2030年までに5,000億円規模の投資を見込み、2025年以降、モビリティAI基盤の開発することを発表。



ホンダ、米Helm.aiに出資

- 2022年、ホンダは米新興のHelm.ai（ヘルムAI）に出資。
- 2025年1月、同社は自動運転システムの開発に使う動画データを生成する新しいAI（人工知能）モデルを開発。自動運転用AIのトレーニングに使うデータの収集の効率化を可能にする。



自動運転に係る政府全体での新たな検討

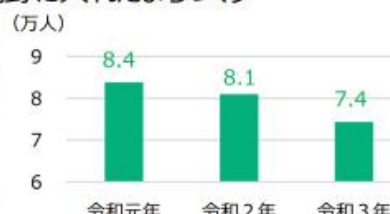
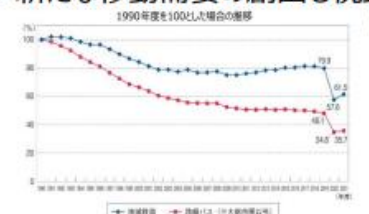
地域の移動需要への対応、自動運転の事業化加速

人口減・需要減の中で地域の移動需要にしっかり対応するため、地域における需給を複数の交通手段(バス、タクシー、自動運転を含む。)を考慮してマッチングするための共通基盤の整備を推進するとともに、自動運転の事業化の加速を促すモデルケースを全国10か所程度で構築。

現状の課題

○ 地域におけるモビリティサービスを効率化する必要

- 人口減・需要減少に伴う、需要の集約、供給リソースの効率的な運用、交通の担い手確保(含ドライバーレス)
- 新たな移動需要の創出も視野に入れたまちづくり



需給一体となったサービスの効率性の向上

○ 米中と差が広がりつつある自動運転技術

- 米国や中国では、レベル4のタクシーが事業化(国内は、技術実証段階)



L4無人配車タクシーサービス(アメリカ) L4無人配車タクシーサービス(中国)



○ 国内での自動運転はほとんどが実証運行にとどまる

- 100超の地域で自動運転バス等の実証
- 運転手を必要としない「レベル4」走行は8件
- コストが高い等、事業化に向けた課題が多い

○ 交通事故の多発

- 23年には、2,288件の自動車関連交通死亡事故が発生
- 自動運転の普及により約9割の死傷事故の削減が期待※2

円滑な交通を妨げない自動運転技術の普及

対応案

○ 地域住民の移動需要に応える「交通商社」機能の確立 (「交通商社」の役割)

- 地域の移動需要を新たに創出しつつ適切に集約
- 地域で最適な移動サービスを関係事業者とともに設計し、必要となるシステムやアプリ等の整備等

両者をつなぐ機能



- 地域におけるバス・タクシーの運行データや利用者ニーズを踏まえ、需給をマッチングする複数の交通手段で共通利用する基盤・アプリの共同開発・導入に対する支援。

○ 自動運転の事業化加速に向けた先行的事業化地域の特定

- レベル4の自動運転バス・タクシーが(実証にとどまらず)地域で事業として継続可能なビジネスモデルを構築するため、運行形態、走行環境、車両等を集約する先行的事業化地域を指定(10箇所程度)し、自動運転の普及に向けて各府省庁の施策を集中

(普及すべき運行形態のイメージ)



技術的課題を解決し、既存交通に比肩する機能を発揮



オンデマンドによる自由な移動

※注 社会ルール面での環境整備と、所要の研究開発を継続

- 事故発生時の対応・体制を整備、社会的責任ルールを明確化

※1 出典:「地域の公共交通・デザイン実現会議とりまとめ」より抜粋 ※2 出典:先進安全自動車(A-SV)推進計画 報告書(令和3年5月国土交通省自動車局先進安全自動車推進検討会)

目次

第1章 「モビリティDX戦略」の更なる強化の必要性

第2章 競争の更なる激化と地政学上のリスクの高まり

- (1) グローバルなSDV市場の進展・見通し
- (2) SDV主要技術動向
- (3) 海外プレイヤー動向
- (4) 日本の動向
- (5) 地政学上のリスクの高まり**

第3章 アップデートの方向性

第4章 各領域における具体的な施策

- (1) SDV領域
- (2) モビリティサービス領域
- (3) データ利活用領域
- (4) 横断領域

米国コネクティッドカー最終規則概要

- 米国政府は**国家安全保障上の懸念***から、**中国・ロシア関連**のコネクティッドカー向け**ハードウェア及びソフトウェア、それらを搭載した車両の輸入・販売を禁止**する等の最終規則を2025年1月に発表し、3月16日に施行済み。
- *例えば、①SCに外国敵対者が侵入し大量の機密データを収集し流出させるリスク、②SC内の外国敵対者を買収して車両を遠隔操作するリスク 等

規制対象		移行期間
A) 自動車通信システム (VCS) 関連ハードウェア 【具体的な対象】 マイコン、SoC、TCU、セルラー・モジュール、アンテナ、Wi-Fi/Bluetooth・モジュール等 ※なお、車載センサー類（ライダー、レーダー、ビデオ等）、カーナビ*、衛星ラジオ、キー FOB 等の機器は 規制対象外 *GNSS（全球測位衛星システム）	①中国又はロシア関係者*が設計/開発/製造/供給する A) の米国への輸入	モデルイヤー2030から適用 (ハードウェア単体としては2029/1～)
B) VCS関連ソフトウェア/自動運転モデル 【具体的な対象】 無線通信の送受信・変換、処理システム ※自動運転モデルは自動運転レベル3～5のソフトウェアが対象	②中国又はロシア関係者*が設計/開発/製造/供給する B) 搭載車の米国への輸入/販売	モデルイヤー2027から適用**
③ 中国又はロシア関連*の自動車メーカーによる A)又は B)搭載するコネクティッドカーの米国での販売		

*中国又はロシアの**所有・支配下にある、もしくは司法権が及ぶ、又はこれらの国からの指示に従う個人または法人のこと**
** 2026年3月17日より前に開発されたソフトウェアは、以降に中国・ロシア関連企業による継続的な点検やアップデートがない場合、規制対象外

免除措置	一般認可 ：一定の条件に適合する場合、商務省への通知なしで取引が認められる 特定承認 ：商務省の審査・承認後（ケースバイケースで判断） リスク軽減措置を講じた場合を含め企業が禁止措置に従事することが可能
------	--

SDVを構成する技術・物資の経済安全保障上の重要性

- SDV化に伴い、自動車の構成要素のうち、**外部との通信を可能にする車載用通信機器や車両を制御する自動運転モデル等、経済安全保障上重要となる技術・物資が増加**。例えば、車載用通信機器については海外依存度が高く、自動運転ソフトウェアについては米中での技術の進展が著しいことから特定国依存が一層高まっていくおそれ。
- 実際に、米国のコネクティッドカー規制では特定国で製造されたハードウェア・ソフトウェアが規制対象となる等、SCリスクが上昇。こうした状況を踏まえ、**SDV化に伴って経済安全保障上の重要度が高まる技術や物資の国内生産基盤を強化することが重要**。

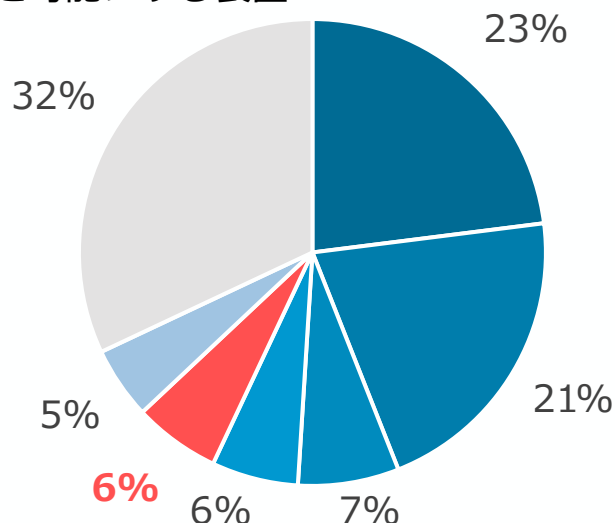
SDVを構成する経済安全保障上重要となる技術・物資（例）

TCU（テレマティクスコントロールユニット）：
車両と外部の双方向通信を可能にする装置



調達先（T1）

- LG EL（韓）
- Continental（独）
- Harman（米）
- Bosch（独）
- Huawei（中）
- Valeo（独）
- その他

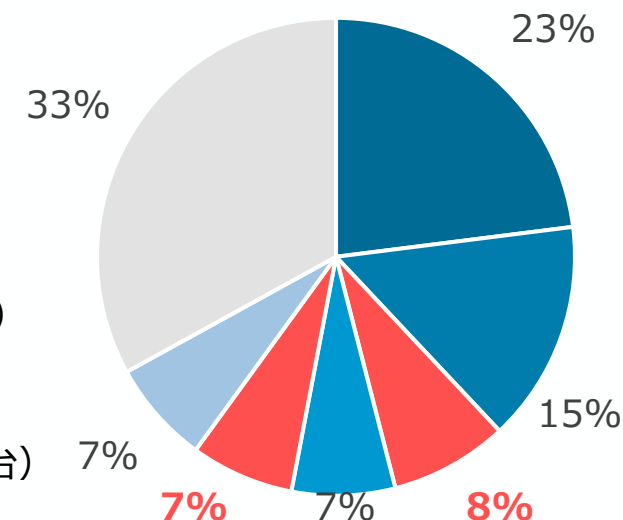


セルラーモジュール：
車両通信機能を強化（V2X通信 等）



調達先（T2）

- LG EL（韓）
- LG innotek（韓）
- Quectel Wireless Solutions（中）
- Harman（米）
- Huawei（中）
- Wistron NeWeb Corporation（台）
- その他



半導体に関する米国の動き

- 米国政府は、追加関税措置を見据えた半導体に関するSC調査を開始。
- 半導体を取り巻く地政学上のリスクはこれまで以上に複雑化。電動化・デジタル化に伴い、今後需要の増加が見込まれる車載用半導体について、我が国としてもSC強靱化に向けた対応がより一層重要になる。

301条調査（米国通商代表部（USTR））

- ・ 2024年12月、米国は中国半導体産業に関する措置・政策・慣行を対象に、通商法301条に基づく調査開始を発表
- ・ 調査の対象は、自動車や産業機械等に幅広く用いられるレガシー半導体や、シリコンカーバイド（SiC）等材料の基板
- ・ 調査結果によっては、中国原産のレガシー半導体等の米国への輸入にさらなる追加関税等が課される可能性
- ・ USTRは「中国は半導体産業の自国及び世界市場の独占を企図して、さまざまな反競争的、かつ非市場的手段を駆使している」「中国の措置、政策、慣行は米国や各国経済に有害な影響を及ぼす恐れがあり、米国の産業と労働者の競争力、重要なサプライチェーン、経済安全保障を損なっている」等と問題視

232条調査（米国商務省産業安全保障局（BIS））

- ・ 2025年4月、米国は半導体の輸入が米国の国家安全保障に及ぼす影響を判断するための調査開始を発表
- ・ 調査対象は、サブストレート、加工前のウエハー、レガシー半導体、先端半導体、マイクロエレクトロニクス製品、半導体製造装置の部材、エレクトロニクス分野のSCを構成する半導体を搭載する派生品を含む半導体、半導体製造装置及びそれら派生品
- ・ 2025年4月13日、商務省のラトニック長官はメディアで、相互関税から除外された半導体関連品目は、おそらく1～2カ月以内に実行される半導体製品に特化した関税に含まれる旨の発言あり
- ・ BISは2024年12月に公表した半導体産業に関する報告書において、レガシー半導体を組み込んだ製品の部品数の多さを指摘し、中国製のレガシー半導体が混入するリスクや、SCの透明性確保の難しさを問題視

目次

第1章 「モビリティDX戦略」の更なる強化の必要性

第2章 競争の更なる激化と地政学上のリスクの高まり

- (1) グローバルなSDV市場の進展・見通し
- (2) SDV主要技術動向
- (3) 海外プレイヤー動向
- (4) 日本の動向
- (5) 地政学上のリスクの高まり

第3章 アップデートの方向性

第4章 各領域における具体的な施策

- (1) SDV領域
- (2) モビリティサービス領域
- (3) データ利活用領域
- (4) 横断領域

「モビリティDX戦略」のアップデートの要点

- SDVは、車両性能のアップデートによりユーザーのニーズを継続的に捉えられる競争力の高い製品であるとともに、クルマを基点とした新たなビジネス（モビリティ産業）の創出を加速させるもの。
- 米中ではテック企業や新興OEMを中心に、AI・デジタル領域に大規模な研究開発投資を実施し、OTA等によって車両性能のアップデートが可能なSDVの市場投入が進む。他方で、SDVは電動化とは異なる競争軸であり、あらゆるパワトレにおいて多様な進化の可能性（多様なSDV）がある。先行する米中においても、SDV化による付加価値・サービスの明確な「型」は各社模索中。
- こうしたSDVの本質や現況を踏まえれば、SDVを早期に上市することが、日本の自動車メーカーにとってユーザーに選ばれるSDVの型にいきつくために重要であるとともに、モビリティ産業の創出の起爆剤となる。ゆえに、「SDVのグローバル販売台数における日系シェア3割目標」の実現に向けた取組を強化すべき。

（自動運転モデルの重要性）

- SDVの付加価値のうち、特に重要技術である自動運転に注力する必要。自動運転は、車両性能を大きく向上させるとともに、商用車での活用や異業種との連携によって新たなビジネスの創出や社会課題解決への貢献が期待されるもの。
- 米中では、AIの技術も背景に、乗用車でも高度なADASの実装が進み、L4も視野に研究開発が加速。多様なSDVの進展の中で、日本が自ら自動運転のAI技術を構築し、乗用車も含めた自動運転の実装を目指すことが重要。

（SDV開発に適応した産業構造）

- SDVの開発に必要なソフトウェアや車載用半導体に占めるコストが増大する中、OEMや大手サプライヤーの個社ごとの研究開発投資には限界。今後は、企業間連携や業界協調での取組が重要。
- SDV化に伴って車両の設計思想が変化し、車両性能のアップデートを前提とした開発プロセスが求められる等、自動車産業はSC全体でSDV開発への対応が必要に。例えば、中国ではアジャイルな組織づくりやソフトウェア企業との分業体制を進め、開発スピードを高速化。
- 従来から中堅・中小サプライヤーとの「すり合わせ」によって品質・安全性を強みとしてきた日本としては、特に中堅・中小サプライヤーを含めた産業構造全体でのSDV開発への適応を迅速に進め、従来からの強みを活かしたSCの構築を目指すことが重要。

（SDVが内包する地政学上のリスク）

- SDVの性能を基礎づける半導体、通信機器、ソフトウェア等の商流がグローバル化する中で、地政学上の断絶のリスクが顕在化。SCの強靱化を図るため、重要な技術・物資の国内生産基盤を強化することが重要。

モビリティDX戦略の更なる強化に向けて政府が講ずる施策

- グローバルな競争の激化や地政学上のリスクの高まり等の環境変化の中で、日本の自動車産業競争力を高めるため、
 - ①新たなAI技術を活用した自動運転モデル等、官民協調体制の下でのSDV関連投資の加速化
 - ②SDV開発に対応した産業構造の構築
 - ③地政学上のリスクに対応したSCの強靱化等、モビリティDX戦略の掲げる「グローバルのSDV日系シェア3割」の目標の実現に向けた取組を強化する。

<対応の方向性>

自動運転のAI技術開発・体制構築等を通じたSDV関連投資の加速化

- ・安全かつ広範囲な自動運転の実装に向けたAI技術開発・業界協調での体制構築
- ・自動運転の早期社会実装に向けた取組（政府調達を活用等）

SDV開発に適応した産業構造の構築

- ・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
- ・SDV化に対応した車両の要件定義の共通ルール化、開発プロセスのデジタル化推進
- ・モビリティDXプラットフォーム等によるソフトウェア人材不足の解消・企業間連携の推進

地政学上のリスクへの対応

- ・SDV関連システムの国内生産基盤強化

「モビリティDX戦略」施策ロードマップ

2025

(2027)

2030

2035

SDV領域

モビリティサービス領域

データ活用領域

横断領域

SDV関連投資の加速化による世界と戦う基盤作り
国際環境の変化等に対応したSDVエコシステム・サプライチェーン再構築

技術の統合・実装
新たなビジネスモデル創出

協調領域の拡大を通じた車両刷新と開発高速化等

【AI】自動運転のAI技術開発・体制構築
【半導体（自動車用SoC）】研究開発
【シミュレーション等】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】SBOMデータ連携に向けた実証・システム構築

要素技術の確立
型式認証・認可への活用
実サービスでの利活用

【API】JASPAR、Open SDV Initiative等での議論
【ライダー】研究開発 等

標準APIの推進
車両への実装

地方も含めた早期のビジネス具体化

【自動運転バス・トラック】実証走行
【インフラ協調】混在空間での実証等

継続的な取組を通じた先行事例の横展開

開発加速、
早期実装

【自動運転タクシー】地方展開含む標準モデル、オープンデータセット構築

開発加速、早期実装

【国内市場拡大】公用車等による自動運転導入促進

量産化によるコスト低減

KPI:2025年度目標
50か所

KPI:2027年度
100か所以上

全国規模での
導入拡大

SDVコア部品等のサプライチェーン把握等のための国内外でのデータ連携の推進

【ハード・ソフトのSC】LCA協力（タイ）、レガシー半導体、SBOM（再掲）等 早期実装、ASEAN等へ展開

国内SDVエコシステムの構築

【バリューチェーン】運行管理・エネマネ、MSP 等

早期実装

【データ連携基盤】サービス／アプリケーションプラットフォーム構築実証

データ連携基盤拡張（BtoCへ）

【サプライチェーン強靱化】SDV関連システムの生産基盤強化

【SDV開発スピードの向上】SDV開発プロセスでの共通ルール化、MBD、中小サプライヤーのデジタル化推進等

【モビリティDXPF拡充】モビリティDXPFも活用した海外人材確保、SDVスキル標準の活用 等

各領域の取組の成果の統合を通じた、
日本の強みを活かした「多様なDX化」の推進

目標

SDV
日系シェア
3割
(※)

グローバルな競争力の確立
世界市場への本格展開

目標

SDV
日系シェア
3割
(※)

✓ 各取組の進捗や環境変化に応じて、
必要な施策を検討

世界のSDV市場を
牽引する国内市場を
創出、車両機能や
サービス拡充、
更なる販売拡大

乗用・商用車の自動
運転ビジネスモデル確
立、L4事業化促進

国際環境変化にも
迅速かつ柔軟に対応
可能なサプライチェー
ンを確立

強靱なSDVエコシ
ステムの確立、
コミュニティの
活性化、
人材の更なる
裾野拡大

安全で便利な交通社会の実現、グローバルに広がる新たな市場での付加価値獲得

目次

第1章 「モビリティDX戦略」の更なる強化の必要性

第2章 競争の更なる激化と地政学上のリスクの高まり

- (1) グローバルなSDV市場の進展・見通し
- (2) SDV主要技術動向
- (3) 海外プレイヤー動向
- (4) 日本の動向
- (5) 地政学上のリスクの高まり

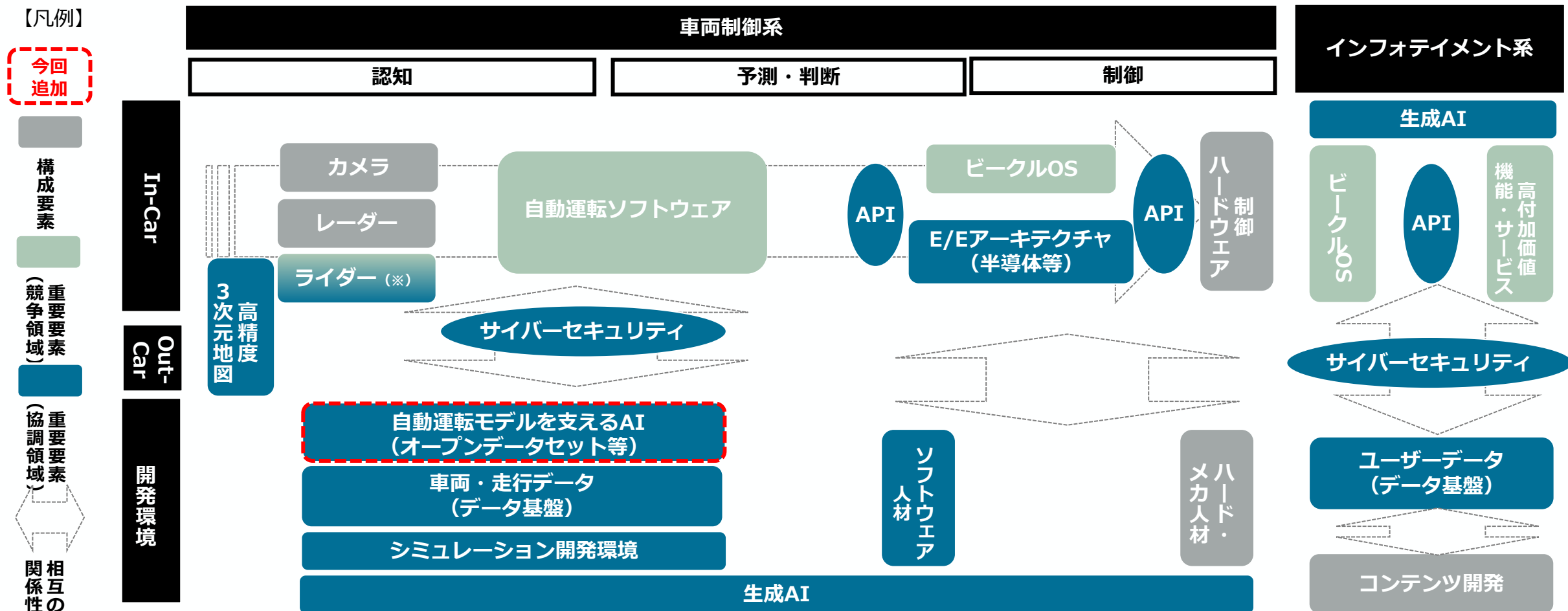
第3章 アップデートの方向性

第4章 各領域における具体的な施策

- (1) **SDV領域**
- (2) モビリティサービス領域
- (3) データ利活用領域
- (4) 横断領域

SDV協調領域の更なる拡大について

- 昨年、官民の取組を加速化していくSDVの協調領域を設定。継続的に議論・見直しを行うこととしており、今般、自動運転モデルを支えるAI（オープンデータセット等）を新たな協調領域として、取組の具体化を図っていく。



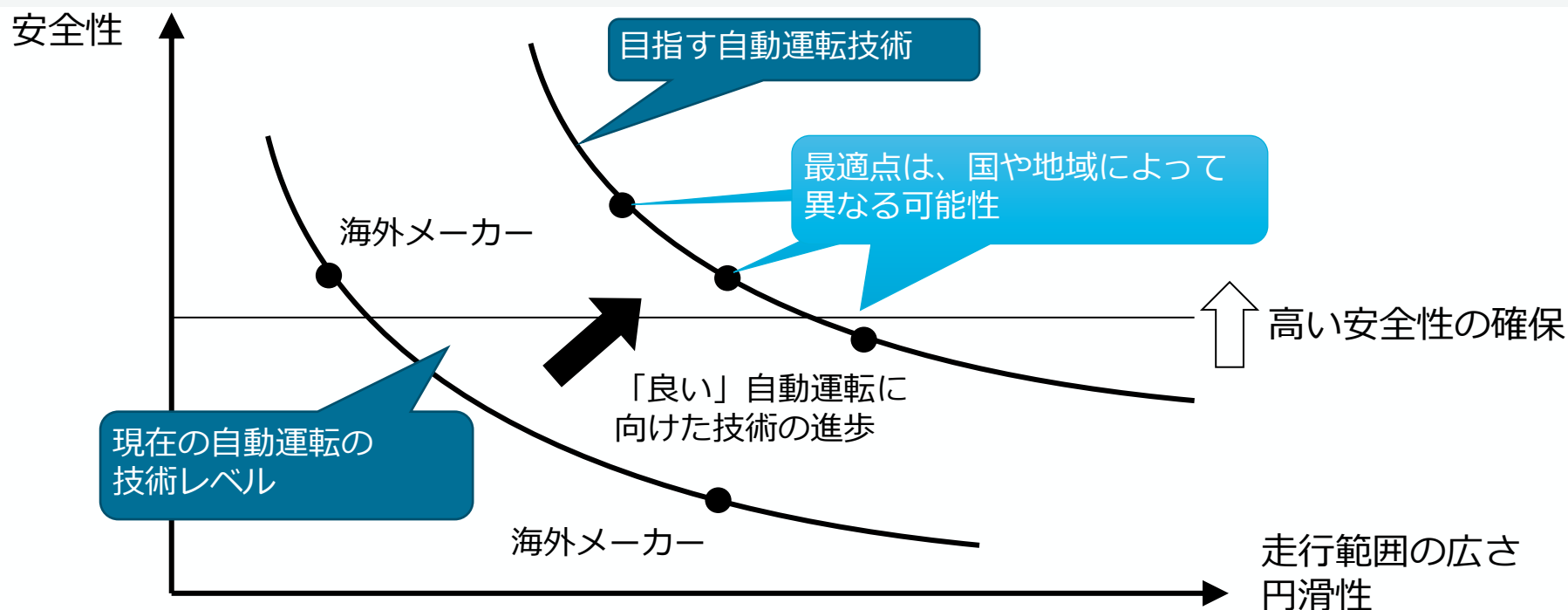
(※) ライダーは各社ごとに実装アプローチが異なるため、競争領域であるという意見もある。
一方、政府としても次世代のライダー技術で優位性を確保できるよう、並行して技術開発支援を進めている。

新たなAI技術を活用した自動運転による日本の自動車産業の取組方向性

- 自動運転はバス等の商用車と乗用車のそれぞれで進展。足下、**中国等では乗用車の自動運転が急速に進展。**
 - (商用車)** 米Waymoはレベル4の自動運転タクシーを実現。他方、例えばTeslaのサイバーキャブはレベル4で低価格帯を指向しており、ロボタクに加え乗用車としての活用も将来的に見込まれている。
 - (乗用車)** 日系OEMは2021年からレベル3車両を販売する等先行してきたが、**米中は新たなAI技術により低価格な運転支援を可能とする車両を販売。現状はレベル2+（ドライバーあり・手放し運転）。**
- 自動運転モデルは、大別すると①**従来からのルールベース**と、②**E2E（End-to-End）**などAIベースの2種類。これらを組み合わせて社会実装を進める企業も存在。
 - (ルールベース)** 従来から日系OEMが開発を進める。ルールベースの自動運転ソフトウェアや高精度三次元地図、ライダー（車外の情報を取得するセンサー）を搭載した手法が主流。
 - (AIベース)** E2Eなど、機械学習により高度な自動運転技術を実現。**日系OEMは海外企業との連携も開始。**
 - ・**米中の新興OEMは既にE2EのAIを自動運転技術に採用。**高精度三次元地図やライダーが不要で、カメラのみでの走行を実現。コスト面で優れている一方、**安全性の確保は課題。ルールベースと組み合わせたモジュラー型も進む。**
 - ・AIによって車両の認識から制御を行うには、複雑な現実世界を理解しリアルな運転シーンを生成する**世界モデル構築が必要で、大規模な開発投資を要する。**
 - ・一方、海外の自動運転プレイヤーの中には国際基準に沿う形でAIの社会実装を進めたい企業も存在。
- 現状、自動運転車の安全性についての基準は、どのように開発された制御であっても満たすべき要件が定められている。米中でも安全性のリスクは大きな課題。**グローバルに市場を獲得する上では、基準に適合する安全性の確保と技術開発の両立が重要。**
- 今後、SDVの付加価値のうち重要な自動運転領域において、AIモデル開発やデータを海外企業に依存することは、自動車が**スマートフォン**などと同じ負けパターンに陥る可能性も懸念。
- これらを踏まえると、**米中が先行するとはいえ、課題が残る今、日本として自動運転におけるAI技術の構築と安全性の確保を両立し、差別化することが出来れば、勝負の余地はある。**足下、日本は一部のスタートアップを除きルールベースでの開発を長年進めてきており取組は限定的となっているが、国際競争に打ち勝つには、まず国内での乗用車の自動運転の実績を早急に積み上げる必要がある。
- したがって、**オールジャパンでの協調体制の検討、協調領域の具体化を進め、技術開発や業界協調でのルール形成等をスピード感をもって後押しし、乗用車を含む高度な自動運転を日本市場で実装していくとともに、その成果を自動運転の普及が今後見込まれる海外市場へ展開**していく。

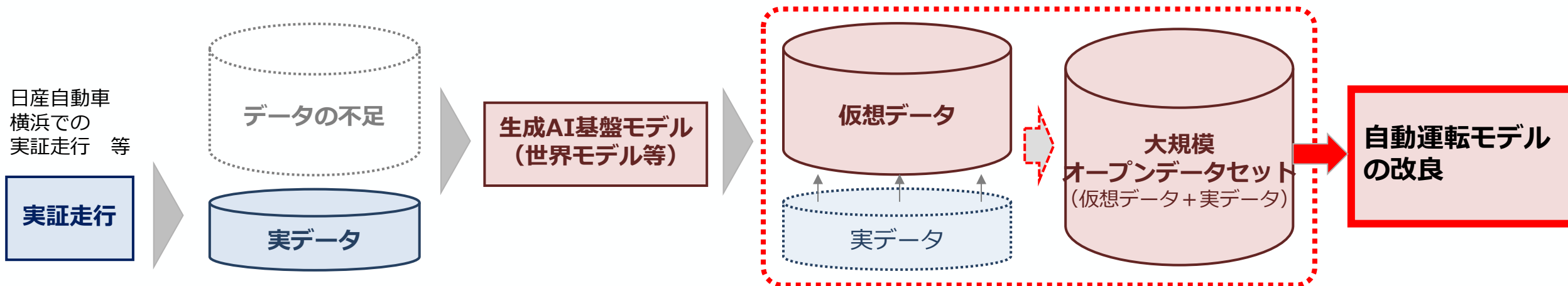
(参考) 自動運転の安全性と運行可能エリアについて (イメージ)

- 自動運転は、安全性と運行可能エリアのトレードオフ関係にある。
- 技術的には、
 - ①ソフトウェアについては、自動運転ソフトウェアの基盤となるAIモデルの性能（モデル構造×データ量×計算資源）、
 - ②ハードウェアについては、ライダー等の認知性能や協調インフラからの情報提供等により、自動運転性能が向上すると考えられる（右上の曲線にシフト）。
- 世界の開発・実装スピードに遅れない形で、自動運転のレベルや商用・乗用を問わず、日本の強みとして「安全かつ広範なエリアを走行可能な」自動運転車両等の国内実装と海外市場獲得を目指していく。



令和6年度補正予算事業 自動運転サービスの標準モデル・オープンデータセットの構築①

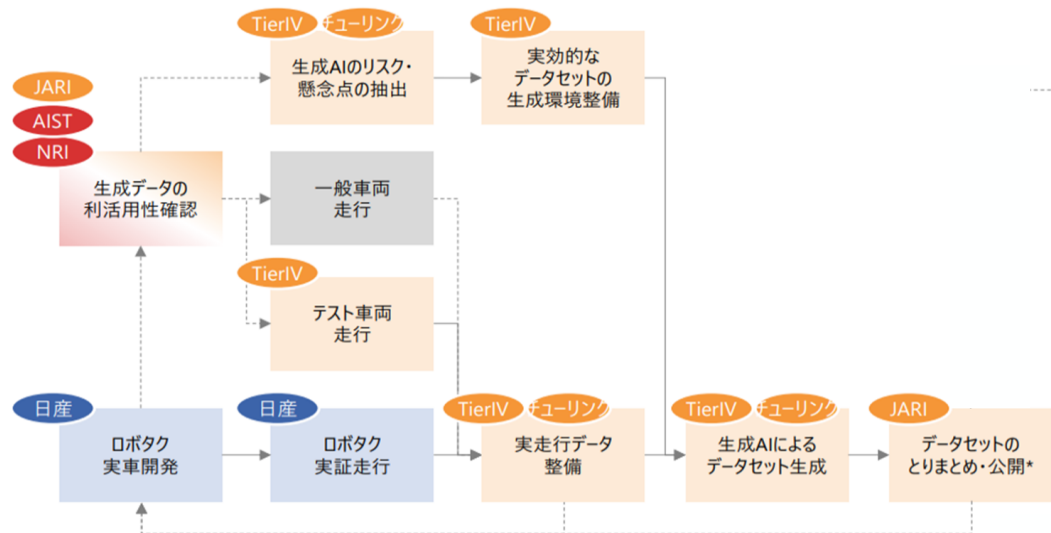
- 地域における移動課題解決とモビリティ産業の創出を目指して、協調領域として「自動運転の標準モデル」及び「オープンデータセット」の構築が必要。
- 自動運転技術開発にあたっては、**大量の走行データを用いて自動運転モデルの改良**を行い、その改良を踏まえた**実証走行**を行うことでより**高度な自動運転技術を開発するサイクル**を確立することが必要。
- 米中では実証による大量の走行データが集まる一方、日本においては走行データが不足していることから、**生成AI基盤モデルを用いてデータの拡充を図り、その成果をフィードバックすることにより開発サイクルを加速**。
- またE2E AI自動運転モデルの調査を行い、その可能性と論点の整理を行う。



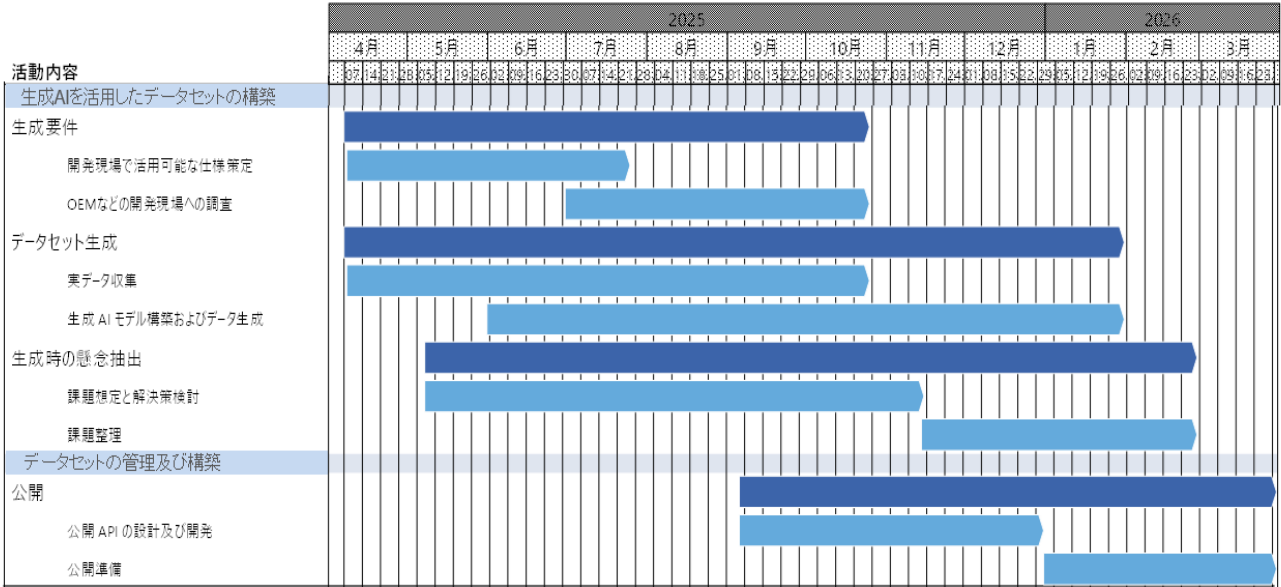
令和6年度補正予算事業 自動運転サービスの標準モデル・オープンデータセットの構築②

- 国立研究開発法人産業技術総合研究所（AIST）、日産自動車、一般財団法人日本自動車研究所（JARI）、ティアフォー、Turing、野村総合研究所（NRI）の自動運転及び生成AIに知見を有する6者が共同して推進。
- 実データの収集及び生成AIを活用したデータの拡張を2026年1月頃までに行い、2025年度中のデータセットの公開を目指す。

実施体制



データセット公開に向けたスケジュール感



※データセットの公開者については、事業を通じて合理的な体制を検討

自動運転AI領域における業界協調での体制構築に向けた検討

- 米中の先行プレイヤーは、最先端のAI技術に数千億～1兆円規模の投資を行い、自動運転モデルの高度化を進めている。このような中、日本として、安全性を確保した形での自動運転AI技術を日本が主導することが出来れば、勝負の余地はある。
- このため、日本としては、物理法則を理解する**AI基盤モデル（世界モデル）**とそれに基づく**E2EのAI自動運転モデル**といった**自動運転AI領域**において、オープンデータセットの構築や計算資源の確保、業界共通ルールの策定等、**業界協調での取組が可能と考えられる領域にスピード感を持って取り組み、商用車のみならずオーナーカーでのL4以上の自動運転化も視野に入れた開発・社会実装を加速するための検討を進める。**
- 具体的には、**業界協調での体制構築を目指し、最先端のAIを活用した自動運転技術の社会実装を担うOEMや自工会、関連ステークホルダーとの議論を進めながら、目指す成果、マイルストーン、取組体制・内容、社会実装に向けて必要なアクション等について検討・施策の具体化を図り、今夏までに一定の結論を得る。**

協調領域として考えられる領域（例）

- オープンデータセットの構築
- 計算資源の確保
- AI開発・利活用できる人材育成
- 業界共通ルール（AIの安全性評価、国際標準化）
- 遠隔監視等L4自動運転サービス実装に必要なエコシステム

体制イメージ

- 自工会、自動車技術会等の業界団体、自動車OEM、関連ステークホルダー等と議論を行った上で、今夏までに一定の結論を得る。

体制イメージ

- OEM
- 技術開発企業
- アカデミア 等

- 1. 共通資産管理
- データセット
- 計算資源 等

- 2. 協調PJ
- AIの安全性検証
- 国際標準化
- 人材育成 等

➡ 自動運転AIの開発・社会実装の加速

自動車業界における半導体に関する取組状況

- 電動化、SDV化に伴う車載用半導体需要の高まりと、環境変化に伴う経済安全保障リスクの高まりに伴い、**先端半導体等の競争力・生産基盤強化**と、**レガシー半導体の安定調達**の両軸の取組が一層重要になる。
- 安定調達については、SCの可視化や再構築等、経済安全保障の観点も含めた検討が重要。自動車業界としては、まずは**半導体の世代標準化(新陳代謝)**、及び**安定調達を実現するツールとしての車載半導体データPF**の検討・推進を行っているところ。

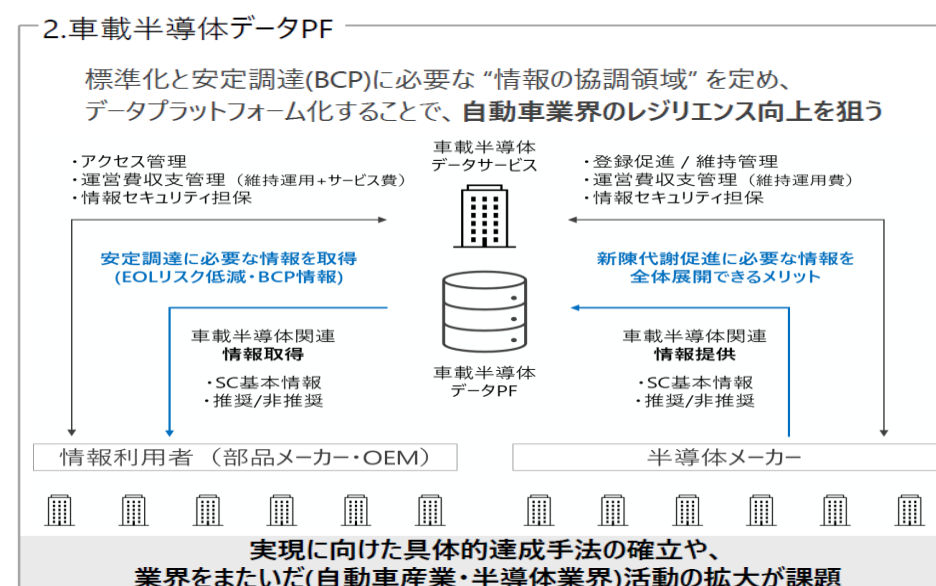
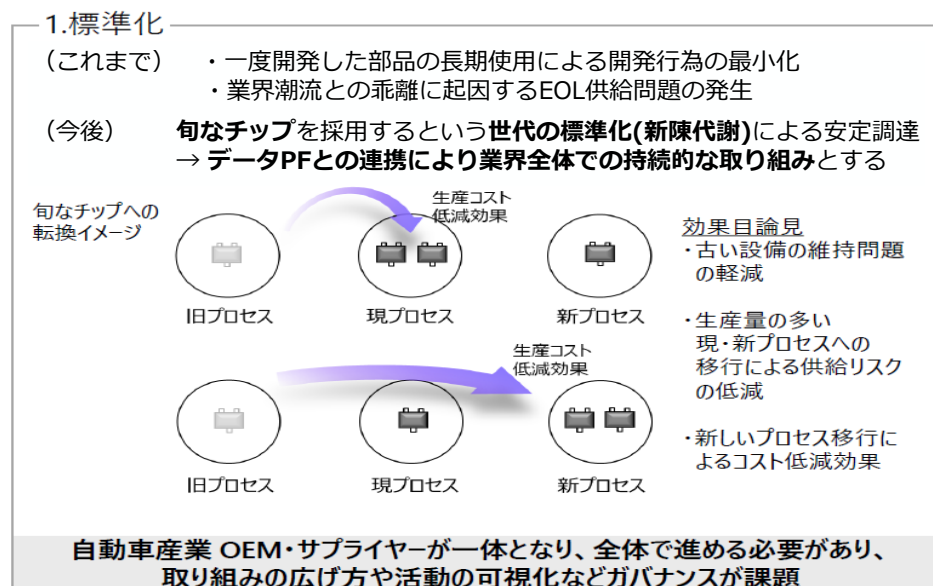
自工会 7つの課題③半導体WG 取り組み概要

環境認識：地政学リスクの高まり・有事の際の供給途絶に対する対応等を踏まえ、安定的な生産活動の継続にはレガシー半導体についても強靱な供給・調達の基整備が必要

課題③ 国産半導体の国際競争力確保：レガシー半導体における安定調達

具体的取り組み

1. 標準化、2. 車載半導体データPF、3. 人材育成



車載用半導体SCに関する官民での議論

- 2022年に実施していた、車載用半導体サプライチェーン検討WGを再開し、レガシー半導体領域についてのSC強靱化に向けた課題等について官民で集中的に議論することで、夏頃までにSC全体での課題等を整理し、取組の方向性について官民で合意を図る。

車載用半導体サプライチェーン検討WG 概要（案）

目的

日本の産業活動の安定的な継続性を確保するため、生産活動継続に必要不可欠なレガシー半導体領域について車載領域から供給基盤の安定・強化に向けた実行施策を民生・産業用途への波及も見据え、sc全体の課題を整理し、取組の方向性について官民で合意を図る

テーマ

- ✓ 国内に保持すべきレガシー半導体の技術の明確化
- ✓ 上記技術の強化・安定的な供給基盤構築のための施策
- ✓ 国際連携による安定的調達を確保する方策
- ✓ BCP関連情報管理と提供の在り方

参加者

- ・経済産業省（情報産業課・自動車課）
- ・日本自動車工業会
- ・日本自動車部品工業会
- ・半導体ベンダー

（検討例）競争力強化における重点ポイント

自動車産業から国産半導体ベンダーへの期待

- ① 供給継続性リスク対応
（例．設備老朽化、災害等へのBCP）
- ② 対欧米勢へのコストギャップの低減
- ③ SDV/BEVで拡大する領域への対応
（例．48V化等タイムリーな製品の開発・市場投入）

競争力強化のために必要と考えられること（案）

- ① 供給安定性の確保
 - ✓ 老朽化設備への適切な更新投資
 - ✓ 災害や地政学リスクを踏まえたデュアル生産体制の構築 等
- ② コスト競争力の強化
 - ✓ 設備稼働率の維持・向上
 - ✓ 一定の生産量の確保によるスケールメリット、コスト低減の実現 等
- ③ 技術力の強化
 - ✓ 基盤技術の進化と新領域製品の開発
 - ✓ 不足するエンジニアの手当 等

シミュレーションに関するグローバル動向

- WP29では、2026年6月までの策定に向けて自動運転に関する国際基準の議論が行われており、認証におけるシミュレーション活用の在り方も議論されている。
- この動きを受け、IAMTS（AD車両、モビリティ技術の試験、検証、標準化を促進するための国際的連合）ではテスト手法と認証方法の開発検討が開始されている。
- また、シミュレーション標準化団体のASAMも、IAMTSと連携してODD-based testingの標準化に取り組む等、グローバルベースで認証への活用を見据えたシミュレーション評価の議論が開始されている。

IATMS (International Association of Mobility Test Systems)

団体概要	・ 自動運転車テストのエコシステムと将来の成長のために協力し、テスト及び認証方法を開発 ・ コアメンバーのAudi/CATARC/IEEE/SAE/TUVを含め、約40団体で構成
役割	・ 様々なODD・シナリオに応じた車両のパフォーマンス、安全性、信頼性を評価するための基準の提供

ASAM (Association for Standardization of Automation and Measuring Systems)

団体概要	・ 測定及び適合、診断、ECUネットワーク、ソフトウェア開発、テスト自動化、データ管理と分析、シミュレーションの7つ領域を標準化 ・ 主にOEM、サプライヤ、ツールベンダー、ESP、研究機関で構成され、BMW/ Mercedes-Benz/VW/Bosch等408団体が参画（日系企業も多数参画）
役割	・ AD/ADASシミュレーション試験に必要なASAM標準の提供（ASAM OpenODD、ASAM OpenSCENARIO、ASAM OpenDRIVE、ASAM OpenCRG、ASAM OpenLabel等）

AIベース自動運転モデルで先行する米中の認証動向

- E2E AIの自動運転モデルを搭載した車両が既に上市されている米中では、従来のルールベースと同様の認証が行われている。現時点では、E2E AIベースの自動運転モデルの安全性に関する個別の評価手法は確立していない。



米国

認証の
動向

- 既存の法的権限は、他の慣行と同様に、自動化システムや革新的な新技術の使用にも適用される。（FTC、CFPB、司法省の共同声明）→**現行の法律がAI技術にも適応**
- 自動運転レベル2以上については、必要に応じて**従来どおりの検証項目詳細を米国運輸省へ提出**。

自己認証
と
NHTSA
の動向

- NHSTAは、新技術の自己認証プロセス及びTeslaのFSDを注視しているため、今後の動向が注目される

NHSTAの調査	内容
TeslaFSDの調査	● TeslaがAIベースのFSDを発売しているが、自己認証制度を活用 ● 2024年10月、NHTSAはTeslaFSDの調査を開始（2016～24年式の5車種、240万台が対象） ※E2E AI FSDは2024年11月リリースのため、E2E AIの調査が当初の趣旨ではないが、E2E AIを含めた調査になっている想定



中国

認証の
動向

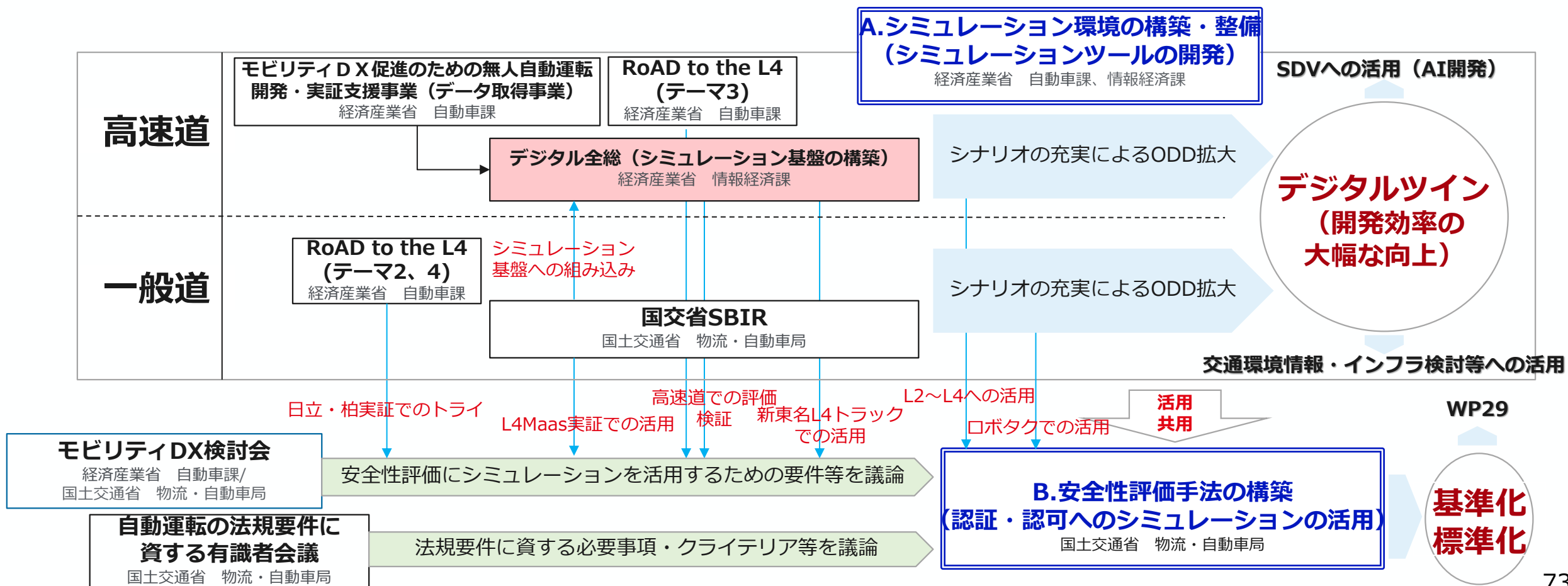
- Xpengが中国で初のADAS認証取得：
- 2024年8月、XpengのX9（E2E AIベースのEVミニバン）中国自動車技術研究センターで、複雑な気象条件下での運転支援機能の認証を取得。
 - テストは**夜間と雨天の2つの複雑な環境を対象とし、車対車及び車対人の認識と反応を含む検証項目**が設定されている。

その他
動向

- 中国で自動運転関連の法整備を進めている：
- 2023年11月、工業情報化部等4部門は、「インテリジェント・ネットワーク車両アクセス及び道路通行試行作業に関する通知」を発表し、自動運転レベル3・4の自動運転車両の仕様の要件を定め、関連規則を整備。
 - 2024年6月4日、工業情報化部等4部門は、自動運転レベル3の自動運転車の道路走行と量産を推進するための試験プログラムを発表。自動車メーカー9社を選出。
 - 同济大学汽车学院の朱教授によると、中国工業情報化部は2025年に自動運転レベル3の自動運転車両の認証方法を発表する予定。

シミュレーション環境構築に向けたプロジェクト間連携と目指す方向性

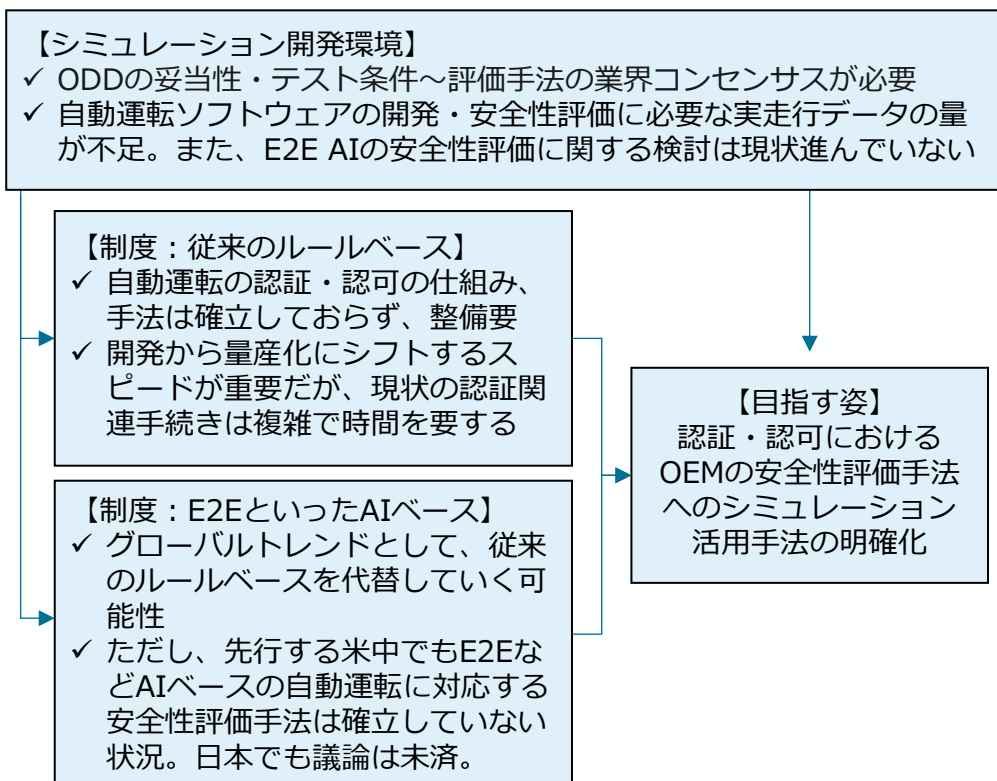
- 政府の各プロジェクトの成果連携を図りつつ、シミュレーション環境の構築・整備をオールジャパン体制で推進し、将来的な認証・認可におけるOEM側の安全性評価手法へのシミュレーション活用も視野に入れた議論を官民で実施していく。



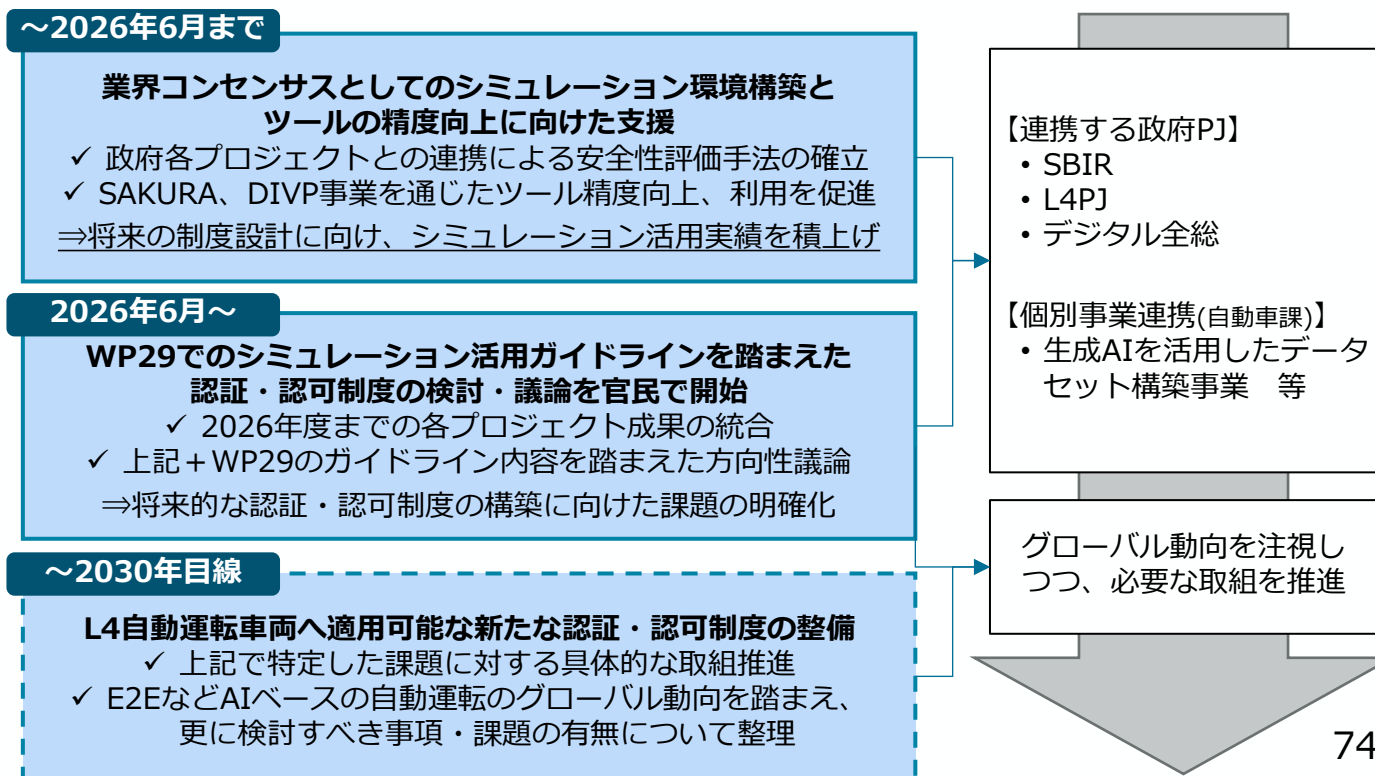
今後の具体的な進め方・スケジュール

- シミュレーションについては、これまでSAKURA、DIVP、AD-URBANプロジェクトを通じ、安全性評価シナリオ検証とシミュレーション環境の構築を進めてきたところ。WP29での議論状況も踏まえ、**2026年6月までに業界内での安全性評価手法の確立と環境構築及び各プロジェクトにおける成果統合を進め、2026年6月以降、認証・認可におけるシミュレーション活用に関する官民での議論を本格化していく。**
- 並行して、グローバル動向も注視しつつ、**E2EといったAIベースの安全性評価に関する論点の整理と検討も進める。**

安全性評価におけるシミュレーション活用の足元論点・課題



今後の取組方針



サイバーセキュリティに関する取組方針

- SDV化、コネクティッド化の進展により、自動車のサイバーセキュリティにおけるリスクは増大。
- 協調領域として、SBOMを活用したSC状況把握や脆弱性情報の共有を図る取組を進めるとともに、サイバーセキュリティ人材の育成を推進していく。
- また、上記データ連携による情報共有の簡素化等、更なるサイバーセキュリティ対策強化に向けて、SBOMフォーマットにおける標準領域の拡大とグローバルでの業界協調も目指していく。

	課題	取組方針
協調領域の 深化	脆弱性情報の共有 SBOM普及促進	✓ 信頼できるデータ流通基盤であるウラノス・エコシステムを活用したSBOM情報（脆弱性情報）共有の仕組み構築により、データ主権を担保しつつ、SCにおけるSBOM活用促進とサイバーセキュリティ強化を目指す。
	サイバーセキュリティ 人材確保・育成	✓ 自動車業界において、サイバーセキュリティ人材育成のための指針となる「スキル棚卸しシート」を策定（2025年上期目途で公開予定）。 ✓ 政府としては、スキル標準の策定に加え、モビリティDXPFを通じた、サイバーセキュリティ人材育成の取組を進めていく。
国際標準化	SBOMフォーマットの 統一	✓ 業界として、SBOM標準化に向けたクルマのサイバーセキュリティにおけるSBOMの活用指針を策定（2025年上期目途公表）。米国のAuto-ISAC等とも連携し、SBOMフォーマット等のグローバルでの業界協調を目指す。 ✓ 更に、SBOMをより効率的・効果的に活用すべく、ライセンス情報や生産地等の情報を含むインベントリ情報を含む形で2026年3月を目途に活用指針を改定する方針で業界内において議論を開始。

SC強靱化に向けたデータ連携推進（SBOM連携による脆弱性情報の共有効率化）

- ソフトウェアのSC状況把握とサイバーセキュリティ強化対応として、SBOMを活用した脆弱性情報の共有・サイバーセキュリティ管理の効率化が有効な手段の一つと想定。
- 業種横断のデータ連携に関する取組であるウラノス・エコシステムを活用し、SBOM情報共有の仕組みを構築することで、データ主権を担保しつつ、SCにおけるSBOM活用促進とサイバーセキュリティ強化を目指す。

SBOMデータ連携実現に向けて必要な事項・課題

1. 各社のSBOMのフォーマットの統一

（課題）現状、SBOMについてグローバルで統一のフォーマットがない。

- ➡ 米国のAuto-ISAC等とも連携し、SBOMフォーマット等のグローバルでの業界協調を目指す。

2. 脆弱性情報のデジタルデータ化

（課題）現状、脆弱性情報はテキストベースであり、SBOM情報と自動で突合させるには脆弱性情報のデジタルデータ化を進める必要。

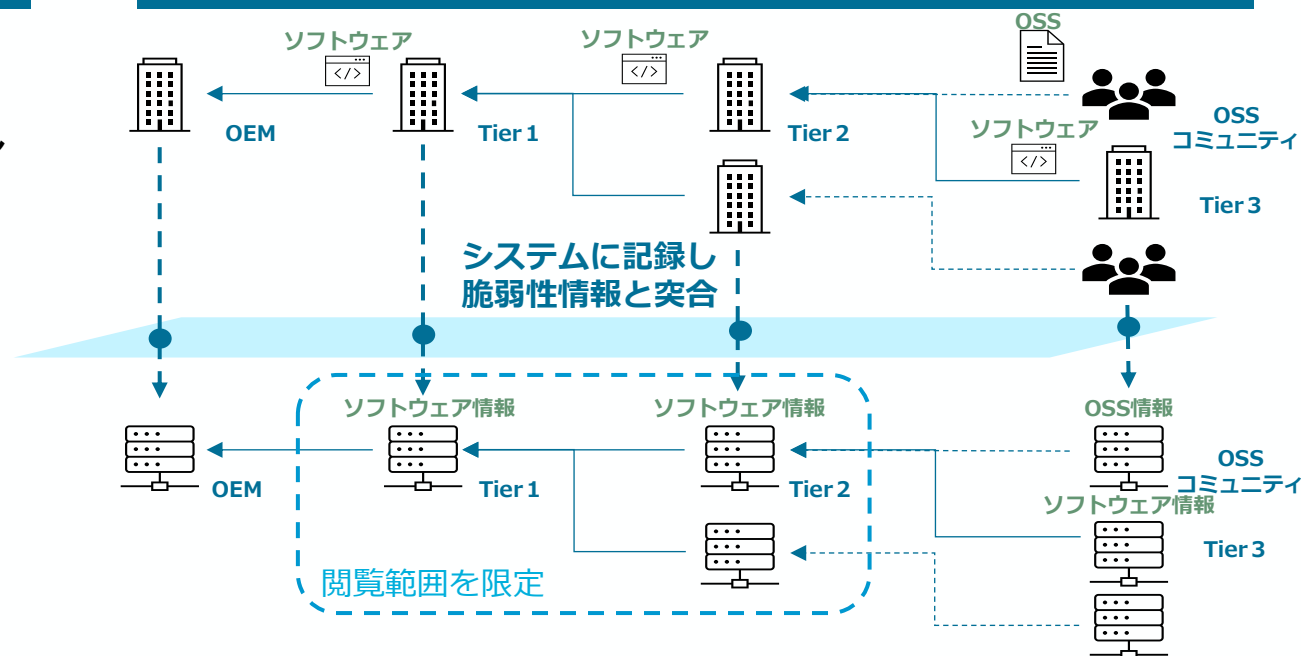
- ➡ SBOMと脆弱性情報を自動で突合可能にさせるため、脆弱性情報のデジタルフォーマットに自動車の要素を業界で整理、追加していく。

3. SBOM連携による脆弱性情報の共有効率化

（課題）通常OEMはサプライヤーが納入するソフトウェアのソースコードを保有しておらず、SBOM作成が困難。また、サプライヤーは、営業秘密等の観点から、ソースコード等を開示しづらい。

- ➡ ウラノス・エコシステムを活用した取組とすることでセキュアで信頼性のあるデータ連携を実現。

目指す姿：SBOMデータ連携の仕組み



効果

- ・ リスク低減（ソフトウェア開発企業の所在国等を検索可）
- ・ リアルタイムな問題把握（脆弱性等発覚時にシステムからアラート）
- ・ 迅速なコミュニケーション（インシデント時等、関連会社に一斉に連絡が可能）

API標準化の加速化に向けた取組状況

- SDVの車両・サービス開発の活性化に向けて、APIの標準化が重要。JASPAR（自動車メーカー中心）でボディ系、Open SDV Initiative（サードパーティも参画）で自動運転等の車両制御系やサービスアプリ系の検討を推進。
- それぞれの団体において、様々な視点から標準APIを策定。JASPARとOpen SDV Initiativeの標準仕様の有用性の検証を踏まえた上で、まずはOpen SDV Initiativeは2025年度中に自動運転系APIを公開し、JASPARは2026年12月までに標準化のニーズが高い領域を特定し、当該領域での標準APIの策定を目指す。

APIの標準化に向けた今後の取組

【JASPAR】

車載ソフトやネットワーク標準化を推進
約250社が参画

- PoCを実施し、標準APIの有効性を確認
- 自動車メーカーやサプライヤーを中心とする推進体制の下、2025年1月にワーキンググループを立ち上げ、ボディ系の領域から標準化を進める
- 標準化が必要となるAPIを整理し、**2026年12月までの標準APIの策定を目指す**

特に低価格SDVや機能性適時提供可能なSDV開発に資する取組（車両開発コスト低減や機能強化）

- ✓ JASPAR・Open SDV Initiativeは相互に連携し、それぞれの団体で策定される標準仕様について有用性の検証を行う

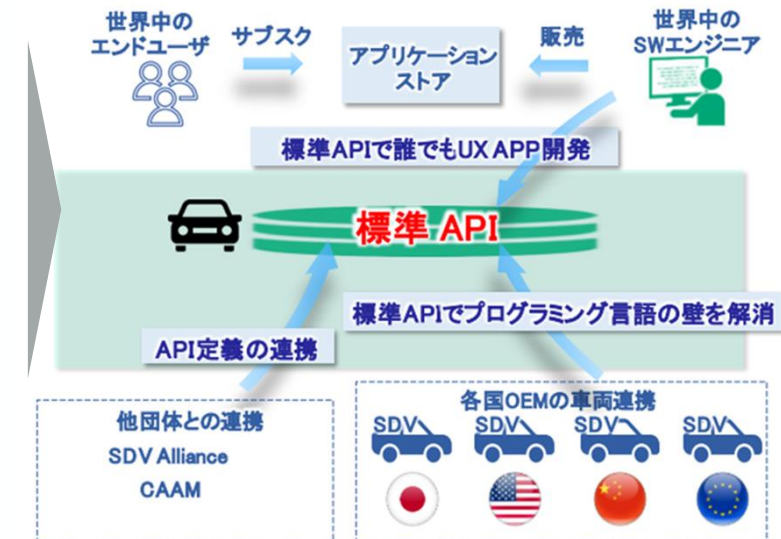
【Open SDV Initiative】

SDVに重要となるビークルAPI策定のためのプロジェクト
約50社が参画

- サードパーティやITベンダーも参画し、自動運転等の車両制御系、保険等の車両サービスアプリ系領域に重点を置いて策定を進める
- 実車とシミュレータによる実証を実施
- 2024年度に、ビークルAPIの第1版を公開
- COVESA等の海外団体と連携可能性について議論を開始

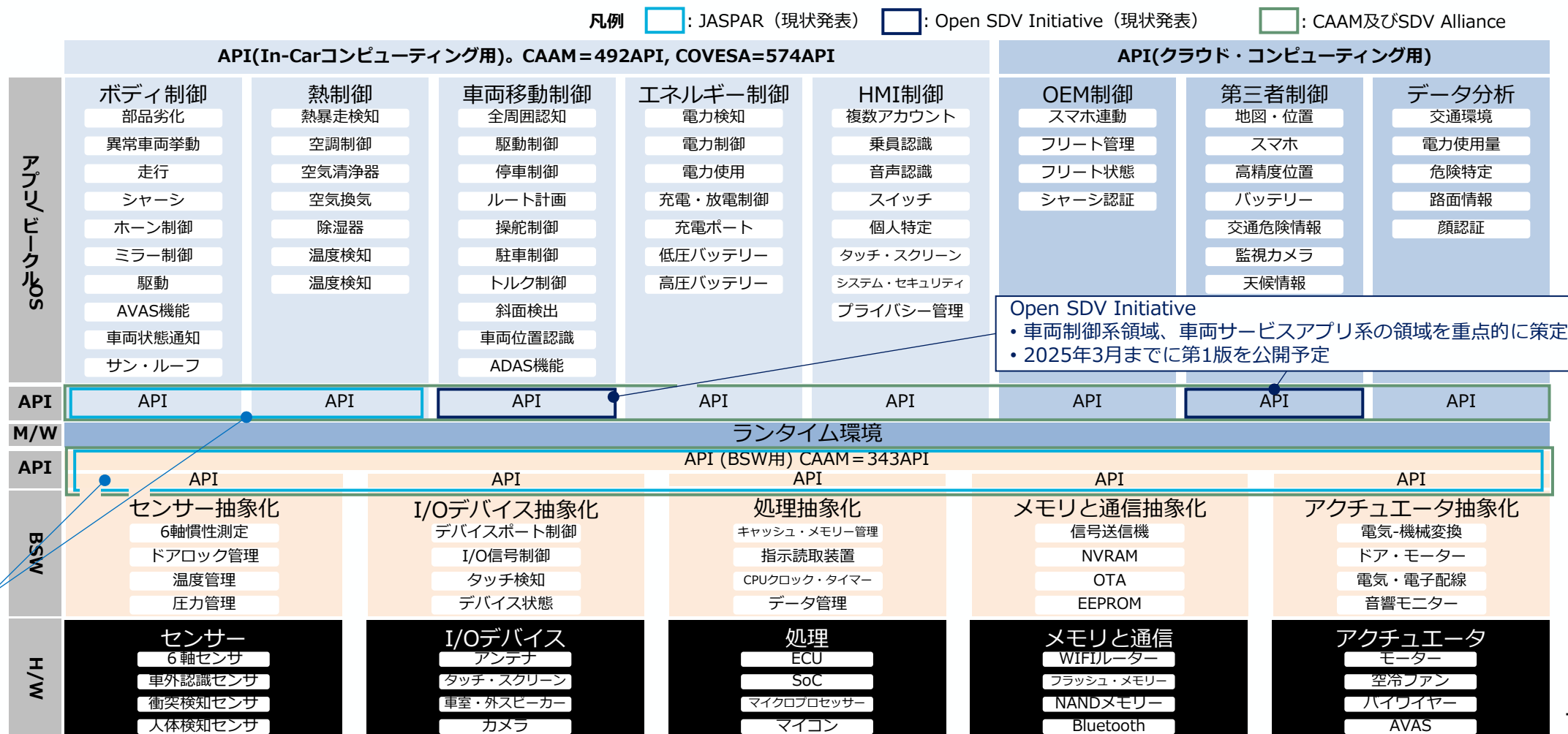
特に移動を超えて生活に融合したSDVに資する取組（機能強化や新たなサービス・価値創出）

SDVの車両・サービス開発の活性化



(参考) 今後のAPI標準化の取組方向性

- Open SDV Initiativeは2025年度中に自動運転系APIを公開予定。JASPARはボディ系の領域から標準化を進め、2026年12月までに標準化のニーズが高い領域を特定し、当該領域での標準APIの策定を目指す。

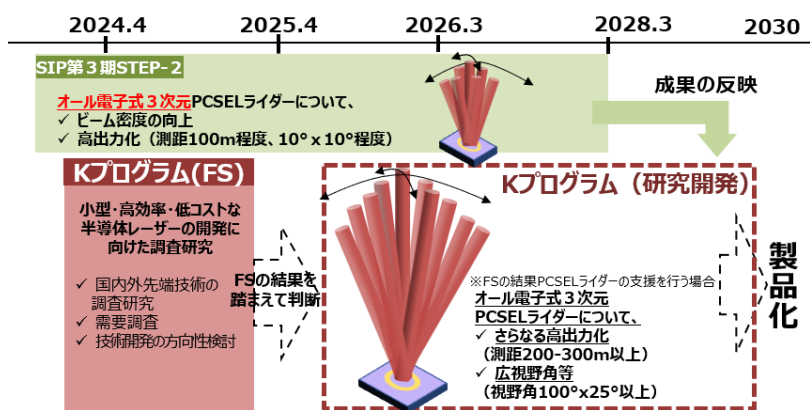


ライダー及び高精度三次元地図の取組状況

- 直近ではE2EといったAIベースの自動運転技術の実装によって、ライダーや高精度三次元地図が不要な自動運転も可能となる一方、**次世代ライダーの技術開発が進み、AIの学習用データとして高精度三次元地図を用いるといったハイブリッド形式等、自動運転の社会実装の在り方は多様化。**
- 自動運転技術の要素技術の組み合わせについては、各社の技術アプローチにより異なるため、**どの技術アプローチにも対応できるよう、これらの技術開発も並行して進めていく必要がある。**

ライダー（経済安全保障重要技術育成プログラム）

- ライダーは分解能が高い一方、小型化・低コスト化が課題。
- 新たな光源技術であるフォトリソニック結晶レーザー（PCSEL）等の研究開発が進んでおり、SIP第3期及び経済安全保障重要技術育成プログラムにおいて、これらの技術を活用し、小型化・低コスト化の実現を図る。



高精度三次元地図（BRIDGE事業）

- 高精度三次元地図は、高度な自己位置補正やセンサー補正、先読み情報として活用できるものの、そのカバレッジ及び費用が課題。
- BRIDGE事業において、2025年度までに空港や港湾等の公共エリアの地図仕様を策定するとともに、カメラ画像等から地図を更新する技術開発を行い、地図更新の低コスト化やリアルタイム性の確保を図る。



目次

第1章 「モビリティDX戦略」の更なる強化の必要性

第2章 競争の更なる激化と地政学上のリスクの高まり

- (1) グローバルなSDV市場の進展・見通し
- (2) SDV主要技術動向
- (3) 海外プレイヤー動向
- (4) 日本の動向
- (5) 地政学上のリスクの高まり

第3章 アップデートの方向性

第4章 各領域における具体的な施策

- (1) SDV領域
- (2) モビリティサービス領域
- (3) データ利活用領域
- (4) 横断領域

現行プロジェクト（RoAD to the L4）の成果と新たな課題

- 法令や実装ノウハウ確立といった環境整備、基盤的な技術の確立等で一定の成果。
- 一方、これまでの成果はある程度限定された環境が前提。各地が直面する人流・物流の課題に対応するためのユースケース拡大が必要。

【人流】テーマ1:L4移動サービスの実現@限定空間

遠隔監視のみでの自動運転サービス
(レベル4)の実現に向けた実証事業の
推進

【サービス開始済み】



(イメージ) 永平寺町：
遠隔自動運転システム

【人流】テーマ2:L4移動サービスの実現@BRT路線

公道交差を含む専用道区間等における
L4自動運転サービスの実現に向けた取組
【サービス開始済み】



(イメージ)
自動運転バス

【物流】テーマ3:L4物流サービスの実現@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

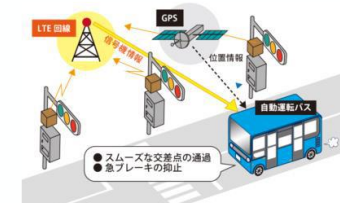
【2025年度技術・事業モデル確立】



(イメージ)
高速道路での自動運転

【人流】テーマ4:L4移動サービスの実現@混在空間

混在空間でインフラ協調を活用したL4
自動運転サービスの実現に向けた取組
【2025年度許認可取得予定】



(イメージ)
インフラからの走行支援

「SDV日系シェア3割」実現に向けた本領域の取組方針

- サービスカーの領域での取組を通じた社会受容性の向上やユースケースの拡大、開発した技術のオーナーカーへの転用等、L4サービスカーの取組で得られた成果をオーナーカーに活かしていくことが重要。
- 成果の活用に際して、海外勢の技術・市場動向を踏まえて協調領域を拡大していく。

MaaSも活用した自動運転の本格普及

モビリティの
広域統合

自動運転
サービス

デマンド交通

複数モビリティ
の掛け合わせ

異業種との連携

シャトル・バス型



タクシー等オンデマンド型



トラック型



技術・知見・データを相互に活用

MaaSも活用した
最適な組合せと
データ連携による
大規模な
バリューチェーン
の創出

オーナーカー領域への技術波及・国内外市場における普及拡大

L2+、L3技術の向上

- ✓ 車両の走行安全性を高めるL2+やL3技術の導入拡大



L4自動運転技術の移転

- ✓ サービスカー領域で確立されたL4技術を活用



完全自動運転化（L5）

- ✓ 将来的にはどこでも走行可能な自動運転車両（L5）開発の可能性

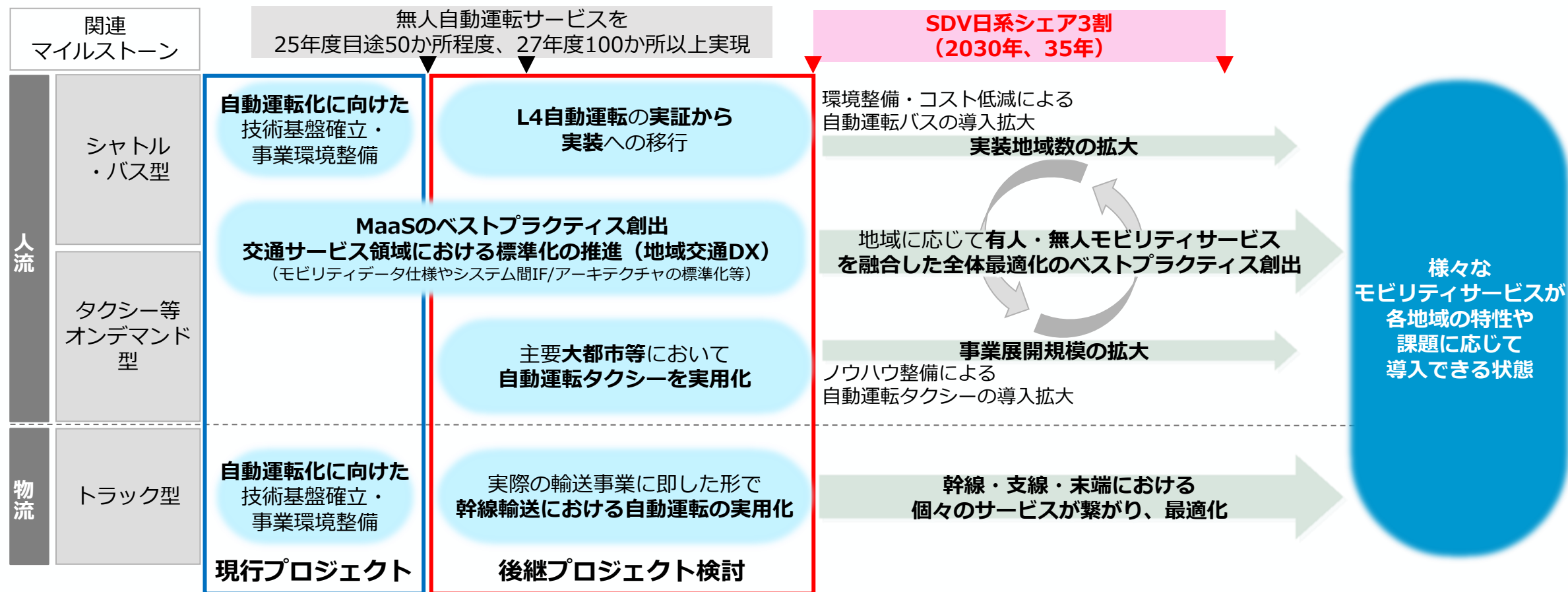
「SDV日系シェア3割」目標（2030～35年）

サービスカー

オーナーカー

MaaSも活用した自動運転の普及に向けた道筋

- まず現行PJにて**25年度目途50か所程度・27年度100か所以上での自動運転サービス実現という目標達成**を目指す。
- 2030年・2035年のSDV日系グローバルシェア3割目標の実現に貢献しつつ、**様々なモビリティサービスが各地域の特性や課題に応じて導入できる状態を目指す**ため、後継プロジェクトを検討。



2026年度以降の取組の方向性：円滑な運行を補助するインフラの活用

- 2026年度以降、円滑な運行のためのインフラ活用について実証済みユースケースの横展開、期待が高いと考えられる新ユースケースの類型化・実用化に向けた検討のための実証が必要。
- 将来的には、同様のアプリケーションで他地域へ横展開するのみでなく、他の応用も可能となる車両・インフラ連携の在り方の検討も視野に入れる。

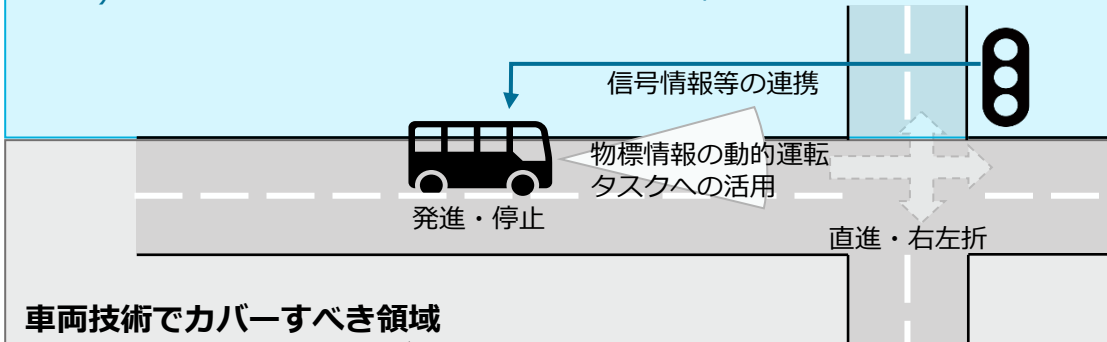
①L4PJにて実証されたユースケースの横展開に向けた検討

- ✓ 例えば、L4PJにて実証された、黄信号への切り替わり時における信号情報を活用した急減速回避等の円滑な運行を補助するインフラ活用ユースケースを横展開し、各地の早期実装に貢献する
- ✓ 一方、インフラからの情報の動的運転タスクへの活用等安全性に関わる可能性のあるユースケースは、早期実装の段階では車両技術でカバーすべき領域とする

早期実装の加速のためにインフラを積極的に活用すべき領域

- ✓ 走行円滑性の向上のためのインフラ情報活用

ex)黄信号への切り替わり時における信号情報を活用した急減速回避



②期待が高い新ユースケースの類型化・実用化に向けた検討

- ✓ L4PJにて実証されたユースケースの他に、円滑な運行を補助するインフラ活用について、混在空間において広い地域で活用の期待が高い新ユースケースを対象として、その類型化及び実用化に向けた検討を推進

【想定される検討課題の一例】 ※今後関係各所と協議し最適化

持続的な移動サービスを成立させる遠隔監視型システムの開発

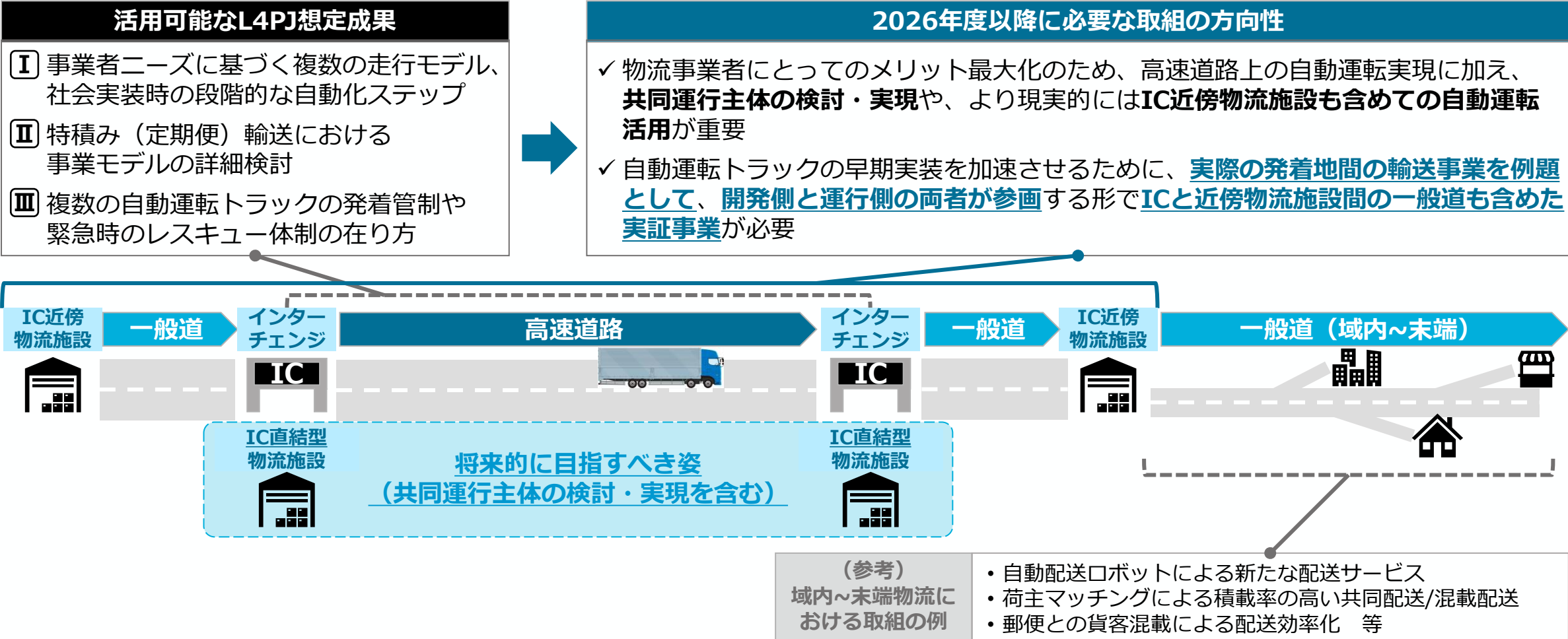
- ✓ 実際の運行を踏まえた、遠隔監視型システムの検証
- ✓ 立ち乗り・乗降サポート等、乗務員が乗車しない前提での車内サービス
- ✓ 臨時の車線規制や緊急車両等、回避すべきポイントの臨機応変な事前通知、状況に応じて車両側が一定程度絞り込んだ走行経路のうちいずれが最適であるかの選択等インフラ側からの支援

L2以下の車両も活用可能なインフラからの支援技術の開発

- ✓ インフラ側のセンサー等（車載のものを流用しコスト低減・規格統一による連携円滑化を目指す）により、L4車両やADAS車両に死角のデータを配信し、L4車両では車載システムで処理し制御に活用、ADAS車両ではナビ画面等に表示しドライバーの判断材料を提供
- ✓ インフラ側のセンサー等により、L4車両や他の車両を検知し周囲の交通参加者に接近情報を提供
- ✓ 無線通信は、支援システムの要求に応じてV2XやV2N等を利用することを想定

2026年度以降の取組の方向性：高速道路以外も含めた自動運転トラック実現

- 2026年度以降、実際の発着地間の輸送事業を例題とし、開発側と運行側の両者が参画する形でICと近傍物流施設間の一般道も含めた実証が必要。



自動運転車の導入促進に向けた政府調達の活用

- 自動運転の社会実装を進めていくことは、地方の移動課題解決に加え、需要面からSDVの市場を拡大していくことにも資する。政府・自治体が需要の牽引役となって、公用車における自動運転の導入を促進することが重要。その際、公共調達によってスタートアップの高い技術を取り入れることで、スタートアップ育成にもつながることが期待。
- 2025年度、経済産業省の公用車において自動運転車の導入実証を行う予定。こうした取組を踏まえて課題を整理の上、政府全体での取組拡大に向けた議論を進めていく。

公共調達による自動運転車の調達拡大

- 自動運転車の需要の牽引
 - ・ 政府・自治体の公用車のうち、特定のルートを行き回しており自動運転での置き換えの可能性があるものが、全国に多数存在
 - ・ 現状、各地での自動運転実証は100か所程度の規模に留まる
- スタートアップの育成
 - ・ 政府の「スタートアップ育成5か年計画」では、スタートアップ育成に向けた公共調達の活用促進・受注機会の増大を位置付け
 - ・ 政府・自治体が需要の牽引役となって、公用車における自動運転の導入促進を進めることが重要
 - ・ 公共調達によってスタートアップの高い技術を取り入れつつ、自動運転車の需要を創出していくことが期待される

経済産業省での実証（国会定期便：2025年度）

- 2025年秋、経済産業省の国会定期便での自動運転実証予定
- 調達コストや、社会的ルールの確立等が課題。デジタル庁がとりまとめる「モビリティ・ロードマップ2025」の策定プロセスにおいて、各省庁や自治体への取組拡大に向けた施策等を議論・具体化しつつ、本件実証事業を通じて、安全性や利便性についても検証予定

（参考）国会定期便ルート



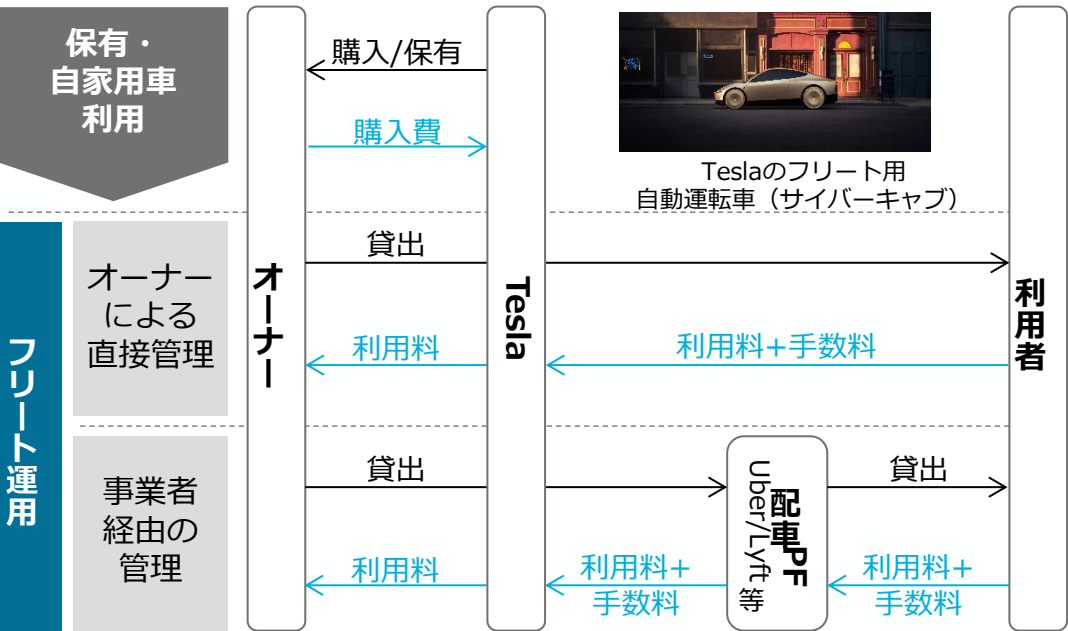
バリューチェーンの拡大

- 自動車の販売において、サブスクリプションサービスやパーソナライズ化されたサービスとの組合せ等、ビジネスモデルが多様化。自動車メーカーによるサービス領域へのビジネス拡大、もしくは新規参入者による自動車メーカーと連携したビジネス拡大が進む。

販売方法の多様化の例（米・Tesla）

- 2024年10月、Teslaは配車PFを介して利用者に提供する構想について言及
 - Teslaのフリート用自動運転車を**オーナーに販売**
 - **オーナーは自動運転車をロボットタクシーとして提供**し利用料を収受

事例：想定されるサービス提供モデル



異業種によるビジネス拡大の例

Googleのサービス事例

事例1

Google EV充電ステーション検索機能

- ✓ 充電スタンドの位置や道案内の説明文を、レビュー記述を基にAIを活用して作成
- ✓ 付近の充電スタンド、ポート空き状況、充電速度等の充電スタンド情報を今後表示予定

2024/04/17 Googleより発表

事例2

Google レストラン検索・提案機能

- ✓ 自然会話の中で、レストランのレビューや人気メニュー等の詳細な情報提供を可能に
- ※MB.OSという独自のオペレーティングシステムを採用しつつ、GoogleのAI技術を活用

2025/01/13 Googleより発表

他産業との連携サービス等を中心として、モビリティサービス提供が進む

モビリティサービスにおけるプラットフォームビジネス

- 移動に伴う既存のサービス（検索・予約・決済等）を束ねてワンストップ化する、自動運転を含むデジタル技術を活用して新たなモビリティサービスを提供する等によって、移動に付加価値を提供するプラットフォームビジネスが拡大。公共交通事業者や自治体のみならず、OEMや異業種も参入。



*：各社、ビジネスモデルは様々であり、公共交通事業者や自治体がプラットフォームを兼ねる場合もある

日本版MaaS推進・支援事業（国土交通省）

- 交通事業者や観光施設等の連携・協働により多種多様なモビリティサービスを「一つのサービス」として利用可能とするMaaSは、輸送資源へのアクセシビリティ向上など地域交通の利便性を飛躍的に向上させる施策。
- 国土交通省「日本版MaaS推進・支援事業」では令和元年度から全国のMaaSの取組を支援しており、令和7年度までに71事業を採択。
- 令和7年度からは、「交通空白」解消等の地域交通の「リ・デザイン」全面展開を加速する観点から、支援の重点化や伴走支援の強化など事業の運用改善を実施。

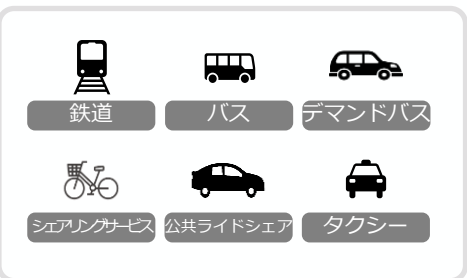
事業概要

以下の施策を一体的に実施することで、移動環境の向上や観光促進による持続可能な地域交通を実現する取組を支援。

① マルチモーダル×シームレスな移動体験の提供

鉄道、バス、タクシー、公共・日本版ライドシェア等の多種多様な交通モードを「一つのサービス」として広域かつシームレスに利用可能とするMaaSアプリ等のサービス提供。

マルチモードの参画



事業グループやモードの垣根を越えた地域の交通サービスの連携を重視

シームレスな移動体験



「快適」で「わかりやすい」交通サービス利用を実現する施策を支援

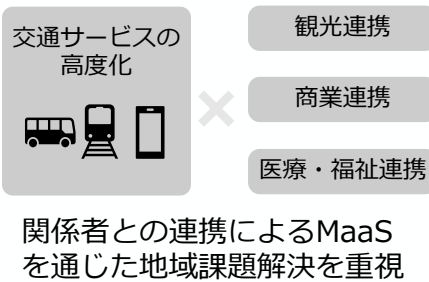
② モビリティ・データの取得と活用

MaaS等から取得可能な「モビリティ・データ」を活用したデータ分析とこれに基づく計画策定や路線再編等の施策の実施。



③ まちづくりや観光との連携

MaaSの取組を交通利便向上のみならず、まちづくりや観光施策との連携など地域全体の課題を解決する取組として実施。



目次

第1章 「モビリティDX戦略」の更なる強化の必要性

第2章 競争の更なる激化と地政学上のリスクの高まり

- (1) グローバルなSDV市場の進展・見通し
- (2) SDV主要技術動向
- (3) 海外プレイヤー動向
- (4) 日本の動向
- (5) 地政学上のリスクの高まり

第3章 アップデートの方向性

第4章 各領域における具体的な施策

- (1) SDV領域
- (2) モビリティサービス領域
- (3) データ利活用領域
- (4) 横断領域

データ利活用領域WGで議論した具体的ユースケースの一覧

- 昨年の「モビリティDX戦略」で設定したユースケースに加え、2024年度のデータ利活用領域WGでは**新たに海外におけるユースケース拡張**も検討。また、**新たに「開発環境向けオープンデータセット」**について、**令和6年度補正予算事業も活用**して進めていく。
- 2024年度の議論等を通じた各ユースケース候補の具体的な取組方針は以下。

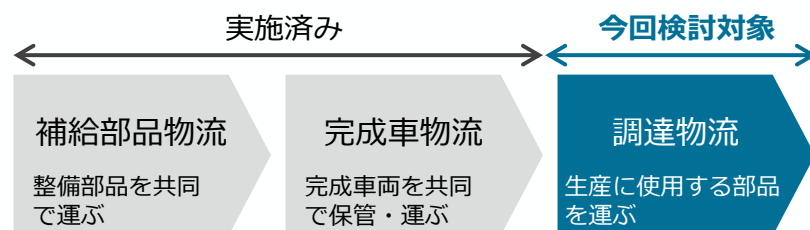
	ユースケース	検討ステータス	関連WG
更なる国内 ユースケース拡張	1 物流効率化 ✓ 調達物流領域で、積荷の秘匿性等を担保しつつ共同物流を実現することにより稼働率/積載率が低い車両を削減 ✓ 共同物流実現にあたり共通のPFを構築	まずは業界内で課題整理、スモール実証に向け検討中 (2026年度より実証開始を目指す)	モビリティサービス
	2 SC強靱化 *有事のSC情報管理、車載半導体デジタルPF ✓ 災害等の有事の際に、SC全体で必要な情報を素早く共有し、BCP対応強化と効率化を実現 ✓ 車載半導体における新陳代謝促進や安定調達・BCPに必要な情報の協調領域を定め、データPF化することで業界間を繋ぐ	<u>2025年度より実証開始予定</u>	SDV
	3 MSPの取組推進支援 ✓ 主要4要素（車両識別、アクセス認証、資格証明、個人認証）を組み合わせ、人のIDと車のIDを連携させ、N対Nの関係性をデジタル上で管理し、個々の利用者に適したサービスを提供	<u>2025年度より、実現に向けた課題やニーズ検討を更に進める</u>	SDV モビリティサービス
	4 開発環境向けオープンデータセット ✓ SDV・自動運転ソフトウェア開発に必要なデータ不足を克服すべく、リアルデータから仮想データを生成するAIモデルを開発 ✓ 生成した仮想データとリアルデータを組み合わせた大規模オープンデータセットを構築	<u>令和6年度補正予算事業において実施中</u>	SDV モビリティサービス
海外における ユースケース拡張	5 自動車LCA ✓ 車両1台分のCO2排出量と削減効果の定量化 ✓ 国内で既に実証が開始されており、今後海外への展開を検討	2024年度に実証開始済み <u>2025年度は実証に海外企業も誘致、今後の連携を模索</u>	—

【自工会】物流効率化（2026年度実証に向け、検討継続）

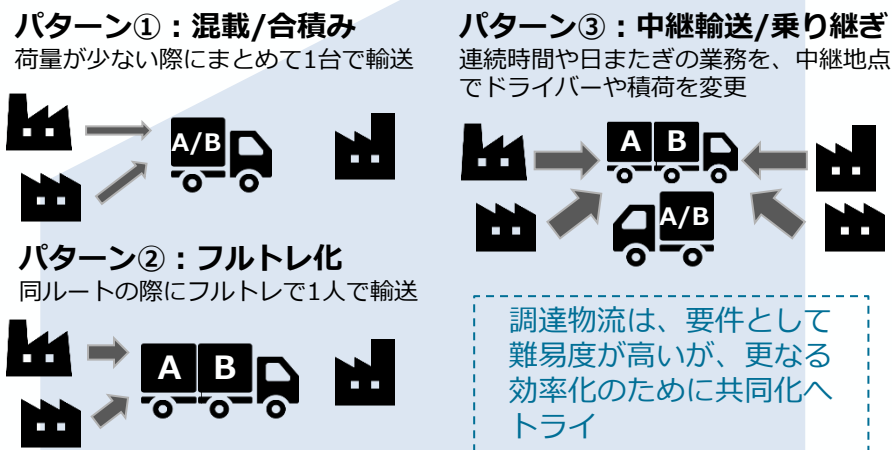
- 自工会内で共同物流のうち、特に調達物流における課題解決に向けた検討を推進中。
- 調達部品のアンケート、候補ルートの絞込・詳細検討を実施し、まずは自工会内でのトライアルに向けて準備中。

ユースケース 概要

共同物流の難易度ステップ



調達物流の「共同物流手法」



検討進捗状況

共同物流のトライアルを推進

- ・ まずはデータ利活用関係なく、物流効率化の座組を検討
- ・ トライアルに向けてアンケート集計済み、ルート選定のマッチング済み、実現性の詳細検討のステータス

今後の 取組内容

データ連携からの具体的なアクション検討

- ・ 具体的なデータ連携推進の端緒を模索
- ・ データ連携の実活動のステップを策定し、関連企業/組織とコミュニケーション

他業種への活動の波及

- ・ 自動車産業での物流効率化の活動により、他業種への更なる物流効率化の動きの波及を狙う

【自工会・部工会】SC強靱化(有事のSC情報管理 / 車載半導体DPF)

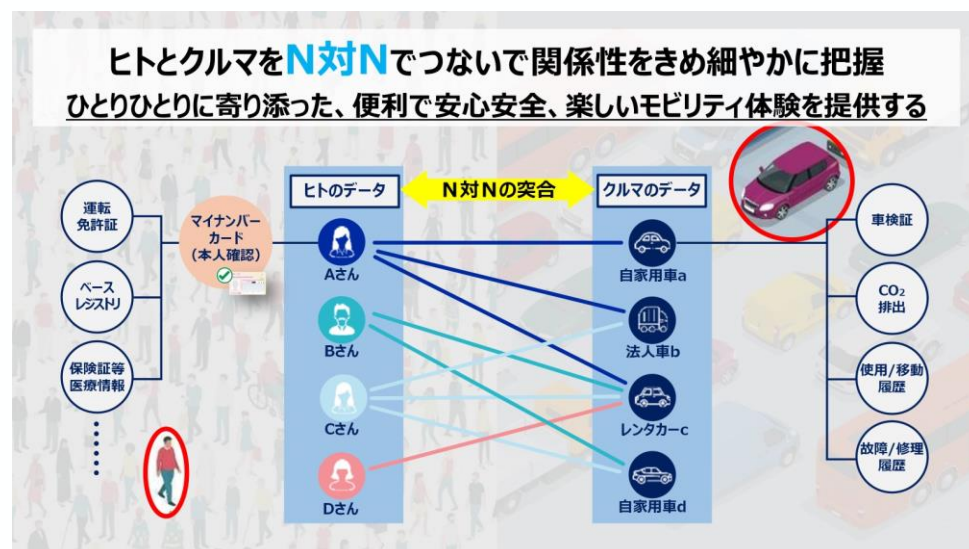
- SC強靱化対応として、部工会が検討を進める有事のSC情報管理と自工会が検討を進める車載半導体DPF構築の取組を束ね、2025年度のユースケースとして実証事業を進め、ウラノス・エコシステムにおける取組での実装を目指す。

		有事のSC情報管理	車載半導体DPF
How	データ流通	両方向のデータ流通 (部品メーカー・OEM間)	一方向のデータ流通 (半導体メーカー → 部品メーカー、OEM)
	情報更新頻度	(有事発生後の) 更新頻度は高い	更新頻度は比較的低い (半導体情報変更時)
	機微情報管理	機密情報管理の要求値は高い	機密情報管理の要求値は「有事のSC情報管理」ほど高くない
	イメージ図	目指す姿 情報の流れ リスク発生 ①情報入力 App ②通知 BOM情報 ③データ機密・秘匿性 ●前提 各社が安心して利用できる 規定 (ルール) / 環境が必要 ①情報入力 各社が入力する情報の内容 ②(情報の) 通知 取引間を超えて共有できる 情報の内容や活用シーンの想定 ③データ機密・秘匿性 上記を満足できる環境の整備 アプリへ情報入力 SC全体での伝達 ・信頼されたBOM情報を活用 ・速やかな通知とアクションの実行 情報の精度/速度/範囲を広げることで 供給寸断リスクの低減と合わせて SC全体の業務効率化を図りロスを抑制	・アクセス管理 ・運営費収支管理 (維持運用+サービス費) ・情報セキュリティ担保 車載半導体データサービス 安定調達に必要な情報を取得 (EOLリスク低減・BCP情報) 車載半導体関連 情報取得 ・SC基本情報 ・推奨/非推奨 情報利用者 (部品メーカー・OEM) 車載半導体データPF 車載半導体関連 情報提供 ・SC基本情報 ・推奨/非推奨 半導体メーカー 登録促進 / 維持管理 ・運営費収支管理 (維持運用費) ・情報セキュリティ担保 新陳代謝促進に必要な情報を 全体展開できるメリット

【自工会】MSP（モビリティスマートパスポート）構想

- MSP構想の実現においては、ユースケース側の議論と合わせ、ID体系の整理やデータの競争領域・協調領域の区分、データ基盤の在り方、費用負担等、様々な要素の検討が必要。
- 2024年度までは初期的な検討として、**関係団体・省庁等のステークホルダーの整理や、データの連携基盤や提供イメージ等の具体化**を実施。
- 2025年度以降は、**車両登録手続のデジタル化や共助型ライドシェアサービス等のユースケースの課題・ニーズに関する検討を深める**とともに、関係ステークホルダーとの議論を通じて**MSPの実現に向けた更なる検討を進めていく**。

MSP構想におけるデータ連携の考え方

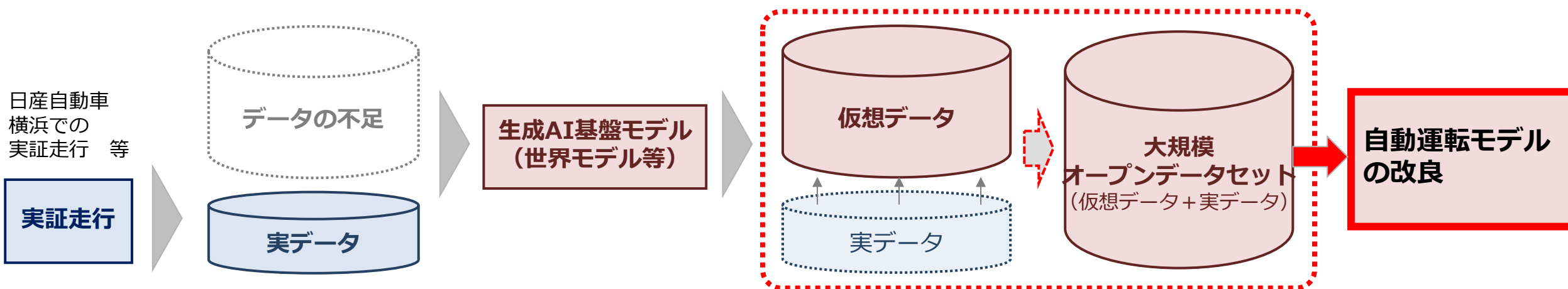


MSPデータ連携基盤構築に必要な役割

データ連携における役割 ^{*1}		概要
データ連携基盤実装	製品・サービス利用	✓ データ連携により提供されるサービスを利用する
	協創パートナーとともにイノベーションを創出する (製品・サービス提供)	✓ 業界シェアや競争優位性を確保するため個社単独やエコシステムを構築して競争する
	データ連携の仕組みづくり (ルール作り/標準化データ連携基盤)	✓ 共通的な業務プロセス・データについて、ルール策定や規格の統一による業務効率化を図る ✓ 産官学で連携し、共通的に利用できるデータ連携基盤構築に向けた標準化を進める
データ提供	データのオープンな利活用に関する合意形成 (データ収集・提供)	✓ 個社で収集するだけでは量・質ともに不十分なデータや、連携されることで価値が生まれるデータを共有する ✓ 一方で競争力の源泉となるデータや機密情報は各社で管理する

自動運転サービスの標準モデル・オープンデータセットの構築 ※再掲

- 地域における移動課題解決とモビリティ産業の創出を目指して、協調領域として「自動運転の標準モデル」及び「オープンデータセット」の構築が必要。
- 自動運転技術開発にあたっては、**大量の走行データを用いて自動運転モデルの改良を行い、その改良を踏まえた実証走行を行うことでより高度な自動運転技術を開発するサイクルを確立**することが必要。
- 米中では実証による大量の走行データが集まる一方、日本においては走行データが不足していることから、**生成AI基盤モデルを用いてデータの拡充を図り、その成果をフィードバックすることにより開発サイクルを加速**。
- またE2E AI自動運転モデルの調査を行い、その可能性と論点の整理を行う。



ユースケースの海外展開に向けた方針（自動車LCA）

- 海外へのユースケース展開に際しては、**現地企業にデータ利活用のメリットを理解して参加してもらうことが必要**。まずは、日本で実証を進めている欧州規制対応（CFP・LCA）のユースケースについて、成果を活かしながら**AZECの動きを梃子にASEANとの連携を進める**。
- グローバルでの環境価値の見える化・脱炭素化の重要性が高まる中、引き続きASEANが自動車の立地・輸出拠点であり続けるためには**SC全体の脱炭素化を進めることが重要**。**自動車LCAを通じ、CO2排出量を下げる箇所を顕在化させ、企業の産業競争力の強化につなげる**。まずは、**自動車LCAのユースケースの海外展開に向け取組を進めていく**。
- 特に、日系自動車メーカーのSCが広がるタイとの更なる連携を深めるべく、**2025年4月に開催された日泰エネルギー産業対話において、自動車LCAのデータ連携の協力について合意しており、今後取組を具体化していく**。

2024年10月 AZEC首脳共同声明（抜粋）

「今後10年のためのアクションプラン」

1-1. サプライチェーン全体にわたる温室効果ガス（GHG）排出の可視化を通じた産業の競争力向上

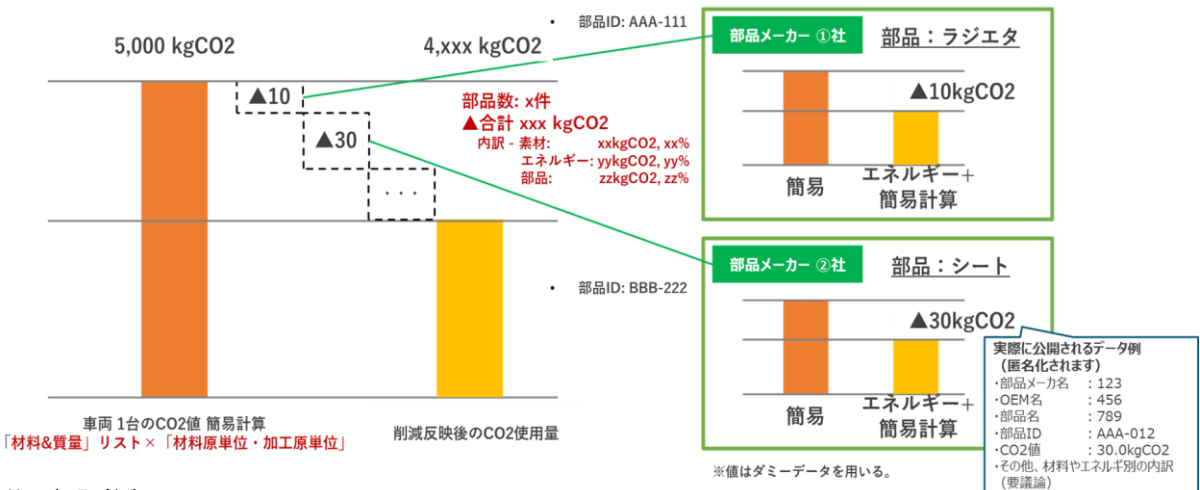
GHGの排出削減努力が評価される市場を創出・拡大するため、我々は、各国の事情に応じて、サプライチェーン全体にわたるGHG排出の可視化を進めるために協働する。

2025年4月 日泰エネルギー産業対話共同声明（抜粋）

「両国は、ソフトウェア定義型自動車（SDV）の推進の重要性を共有し、ライフサイクルアセスメント（LCA）から始まるデータ協力を含む、サプライチェーン全体及びバリューチェーン全体での協力を促進することを確認。」

日本の自動車LCAの可視化に向けたデータ連携実証

- 実際に搭載する部品毎のCO2排出量を反映させることで、車両1台分の排出量について、ライフサイクルベースで見た時の削減効果を精度高く定量化



目次

第1章 「モビリティDX戦略」の更なる強化の必要性

第2章 競争の更なる激化と地政学上のリスクの高まり

- (1) グローバルなSDV市場の進展・見通し
- (2) SDV主要技術動向
- (3) 海外プレイヤー動向
- (4) 日本の動向
- (5) 地政学上のリスクの高まり

第3章 アップデートの方向性

第4章 各領域における具体的な施策

- (1) SDV領域
- (2) モビリティサービス領域
- (3) データ利活用領域
- (4) 横断領域

SDV化に伴うSCや業界構造を巡る課題

- SDV化に伴いソフトウェアや車両機能が重視され、部品構造も変化。海外プレイヤーが車両の開発スピード向上を図る中、車両開発・設計プロセスや部品管理の在り方、アナログ対応の是正等、**従来の業界構造や慣習からの対応を進める必要性が増大。**
- また、車両に通信やデータ連携の機能が実装されることで、米国のコネクティッドカー規制に代表される**セキュリティリスクや部品のトレーサビリティニーズの高まり、データ移転に関する国際ルール対応等、SC全体での対応が必要な領域が拡大。**
- このため、SDV化に対応したSCやサプライヤーを含む業界全体での強靱な開発・生産体制を後押しすることが重要。

SDV化の進展によるサプライヤー・産業への影響

- ①E/Eアーキテクチャー統合等による車両の設計思想・方法の変化
- ②ソフトウェアの重要性の高まりと相まったハードのモジュール化・部品管理の在り方の変化
- ③AI等デジタル技術を活用した市場投入までの開発スピード高速化
- ④サイバーセキュリティ対策強化ニーズの高まり 等

地政学上のリスク

- ①米国コネクティッドカー規制等、特定国の関連部品・ソフトウェアを含む自動車が規制対象となる動き
- ②中国等による越境データ規制により、グローバルでの関連データ捕捉やOTAによる継続的なサービス提供の管理が困難 等

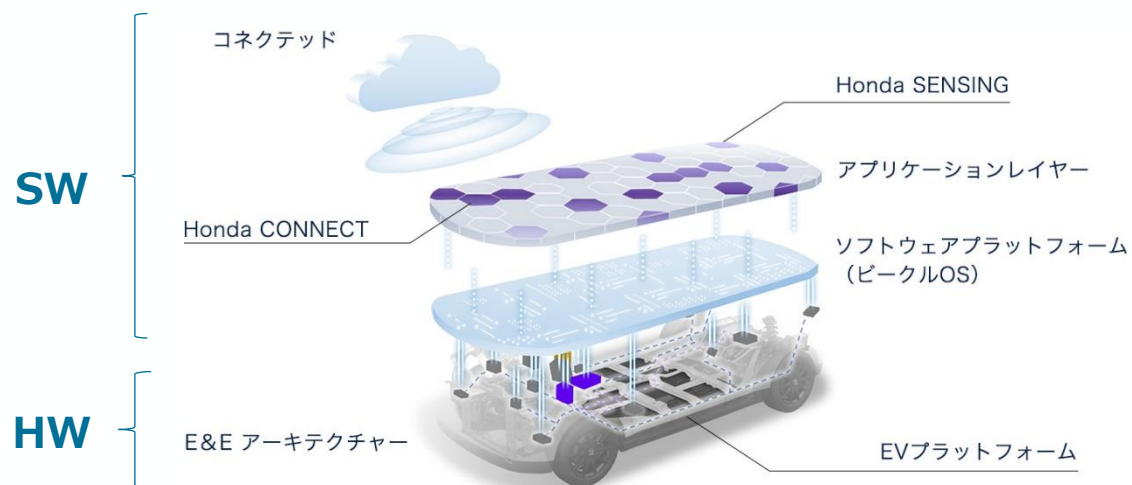
対応の方向性

- 車両の設計思想・方法の変化
 - ・ SDVの要件定義手法の共通ルール化
- 部品管理
 - ・ 部品の標準化・データ連携
 - ・ 部品構成の変化に伴う部品管理体制の構築
- デジタル技術の活用
 - ・ 部品サプライヤーを含むデジタル化の促進
- サイバーセキュリティ対応
 - ・ SC全体でのサイバーセキュリティ対応
- 国内の生産基盤強靱化
 - ・ SDV化に伴い経済安全保障上重要となる機器の生産基盤強化 等

SDV化に伴う車両の開発・設計プロセスの変化

- SDVでは車載ソフトウェアが増加し車両の機能（自動運転モデル・インフォテインメント機能等）が重視されるようになるため、**従来からのハードウェアを中心とした車両の設計手法には限界**。ソフトウェアに求められる要件が複雑化するため、**車両の開発・設計に当たって、ハードウェアとソフトウェアの要求仕様を整合させ、車両の「機能」に基づいてアーキテクチャを設計することが重要**。
- また、OTAで車両機能が継続的にアップデートされるようになることで、市場投入後の商品の競争力向上のためには、**機能開発・設計や品質管理は、従来のウォーターフォール型からアジャイルなプロセスへの移行が求められる**。

車両構造イメージ（例）

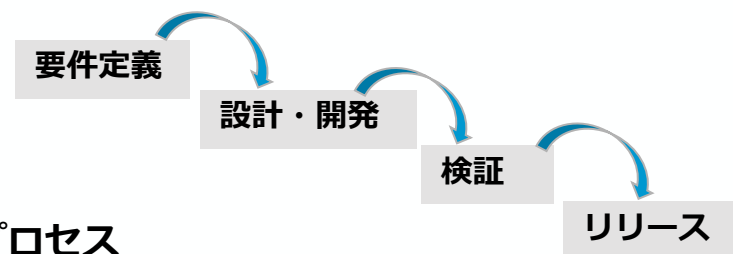


出典：本田技研工業HPを基に経済産業省作成

OTAアップデートに基づく開発プロセスの変化

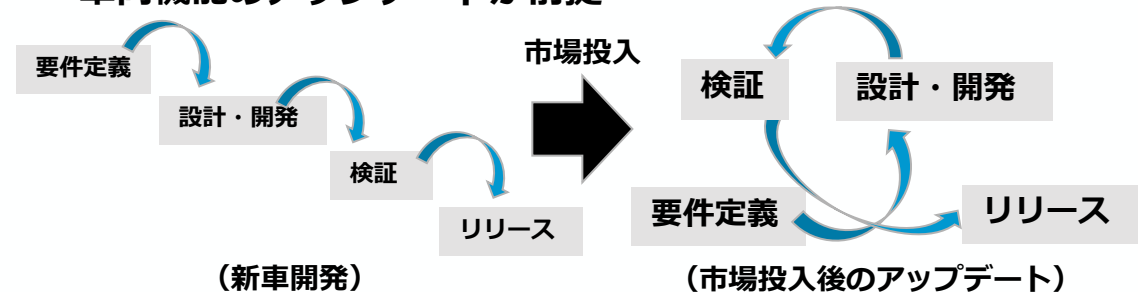
○従来のプロセス

→車両の要件定義から販売までが一気通貫



OSDV開発プロセス

→車両機能のアップデートが前提



海外OEMの開発スピード向上

- 中国では、新興OEMがレガシーに依存しない組織体制・業界構造の下、
 - ・ アジャイルな開発プロセスや多くの高度人材を活用した強力な研究開発体制の構築
 - ・ ソフトウェア企業との分業体制や、サプライヤー間の激しい競争等を背景に、車両の開発スピードが急速に高速化。
- 欧州では、従来からメガサプライヤーを中心に部品の標準化が進み、車両の要求仕様を整理しやすい環境が整う。
例えば、独VW社はSC上でMicrosoftやAmazonと連携し、122の工場、30,000の施設、1,500のサプライヤー全てをクラウドに接続。

中国企業の開発スピード向上を実現する主な要因

➤ レガシーに依存しない組織体制の構築

- ・ レガシーに依存せず、新規事業に大胆な意思決定を行うことができる経営マインドに加え、アジャイルな組織体制を構築
⇒ E/Eアーキテクチャの統合等、開発プロセスの高速化

➤ 多数のソフトウェア人材

- ・ 高度なソフトウェア人材を多数抱えるとともに「3交代・24時間制」ともいわれる集約労働のもとでの急速な研究開発体制

➤ ソフトウェア企業との水平分業体制

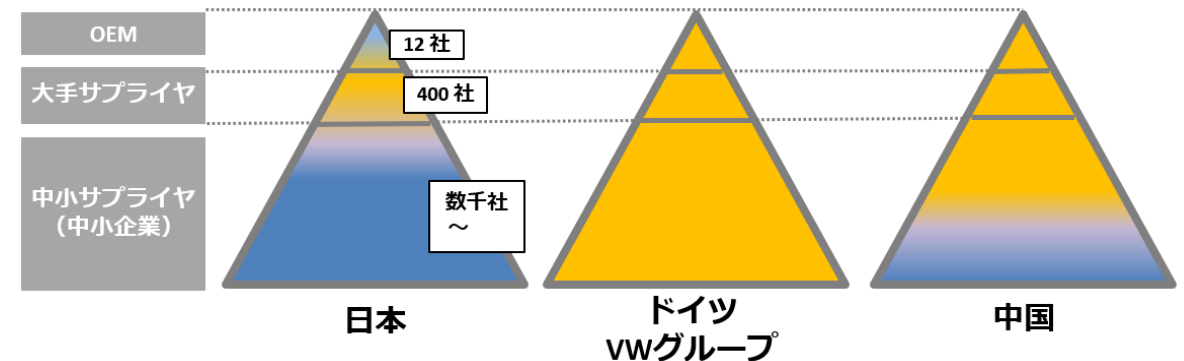
- ・ 複数のOEMに対してHUAWEIが車載OS (Harmony OS) を提供する等、ソフトウェア企業との分業体制による開発リソースの効率化を実現

➤ OEM・サプライヤーの競争環境

- ・ 特定企業との協業関係に囚われず、OEMが提示した要求仕様を満たすサプライヤーを採用する等、サプライヤーの競争が激化

欧州・中国におけるサプライヤーのデジタル化

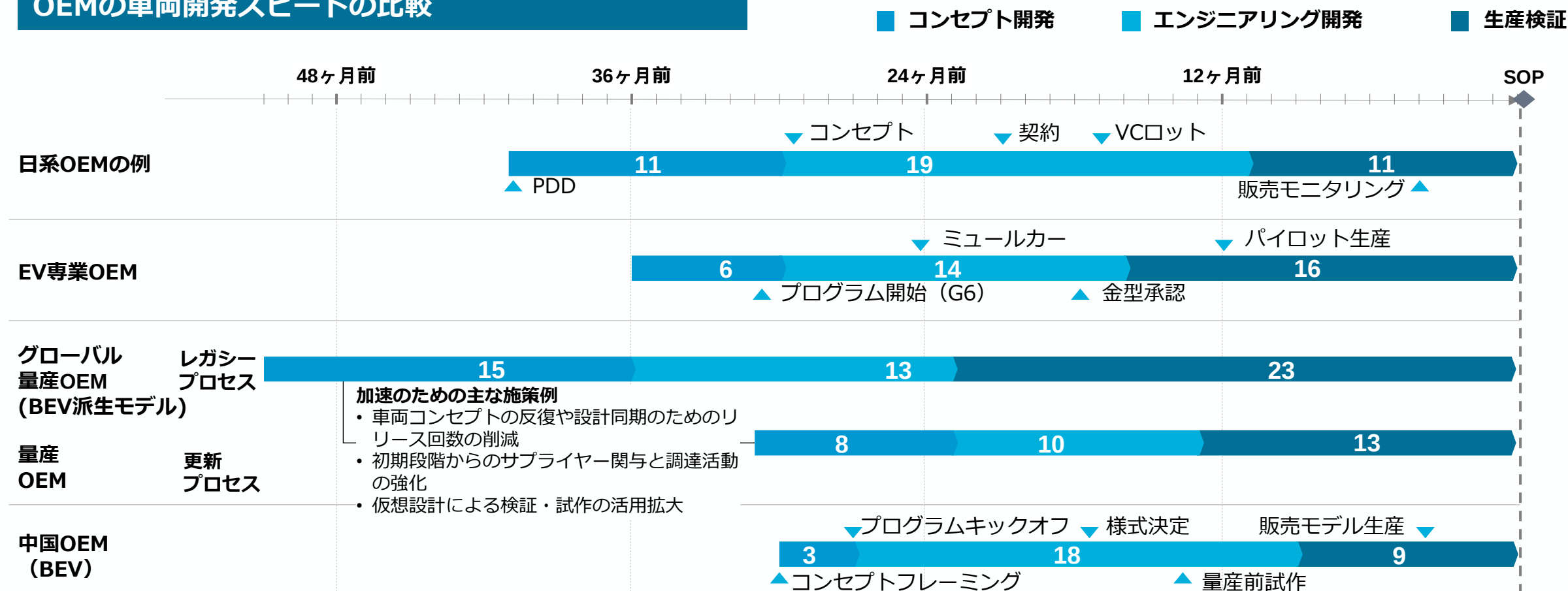
■ : デジタル化や部品の標準化が進む領域



(参考) OEMの車両開発スピードの比較

- 中国の新興OEMでは車両開発スピードの高速化が急速に進み、2～3年程度。一方、日本のOEMは3～4年と長く、特に要件定義等車両のコンセプト開発のフェーズに時間を要する。

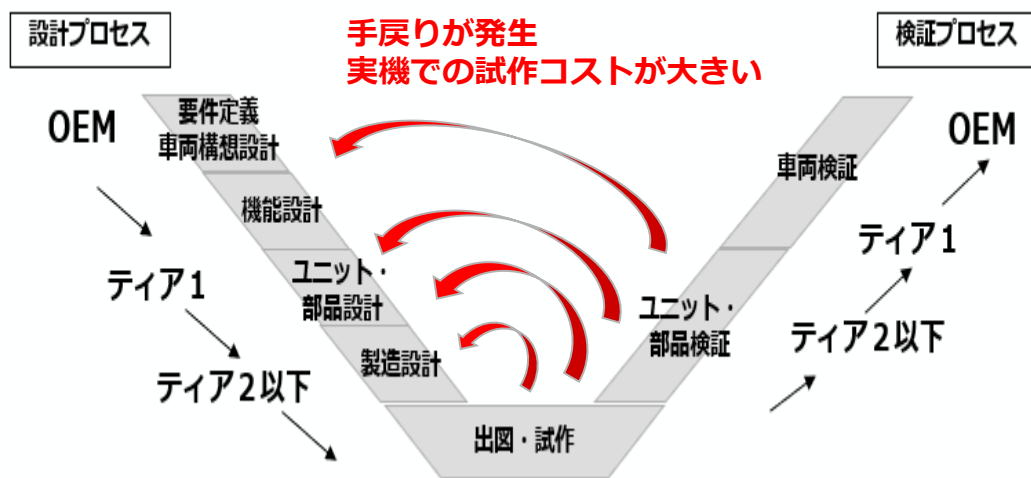
OEMの車両開発スピードの比較



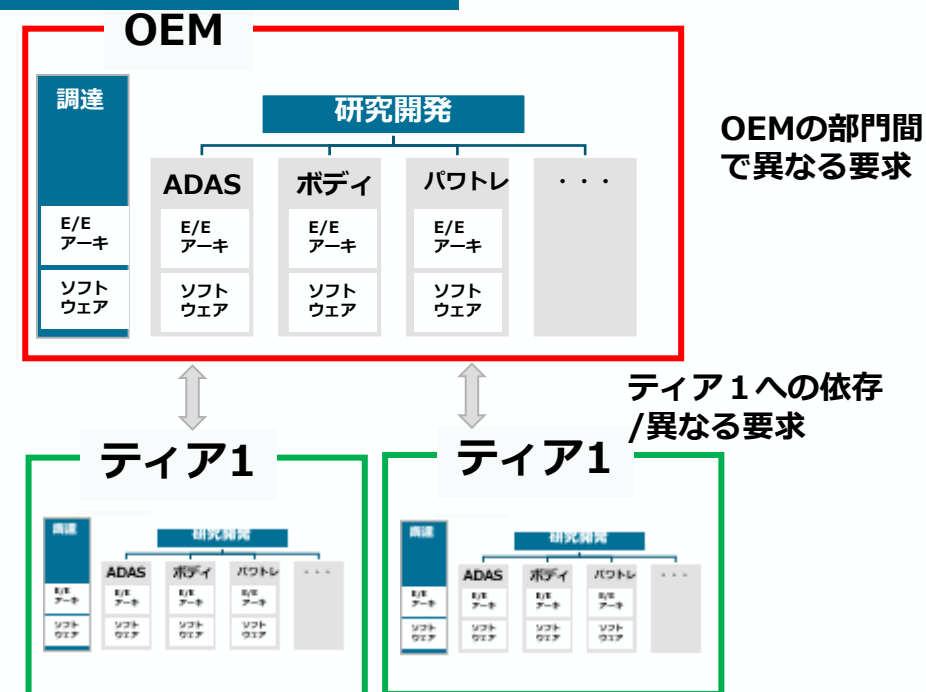
SDV時代における日本のサプライヤー構造の課題

- 日本は、従来から「すり合わせ」のサプライヤー構造のもと、車両の安全性・信頼性等を強みとしてきた。逆に、車両の開発体制やプロセスはOEMの各部門やサプライヤーに分散しており、要求仕様のモデルや評価指標等が企業や部門ごとに異なる。サプライヤー側も、OEMごとに異なる要件定義手法への対応に課題。
- SDVの車両設計に当たってはハードウェア・ソフトウェアを統合した考え方が必要。このため、これまでOEMとサプライヤーとのすり合わせによる車両設計には限界もある。ゆえに、OEMを中心に車両設計時の要件定義手法の共通ルール化を図り、SDV化への対応とサプライヤーの課題解決を推し進めることが重要。

日本の自動車産業の開発プロセス(V字プロセス)

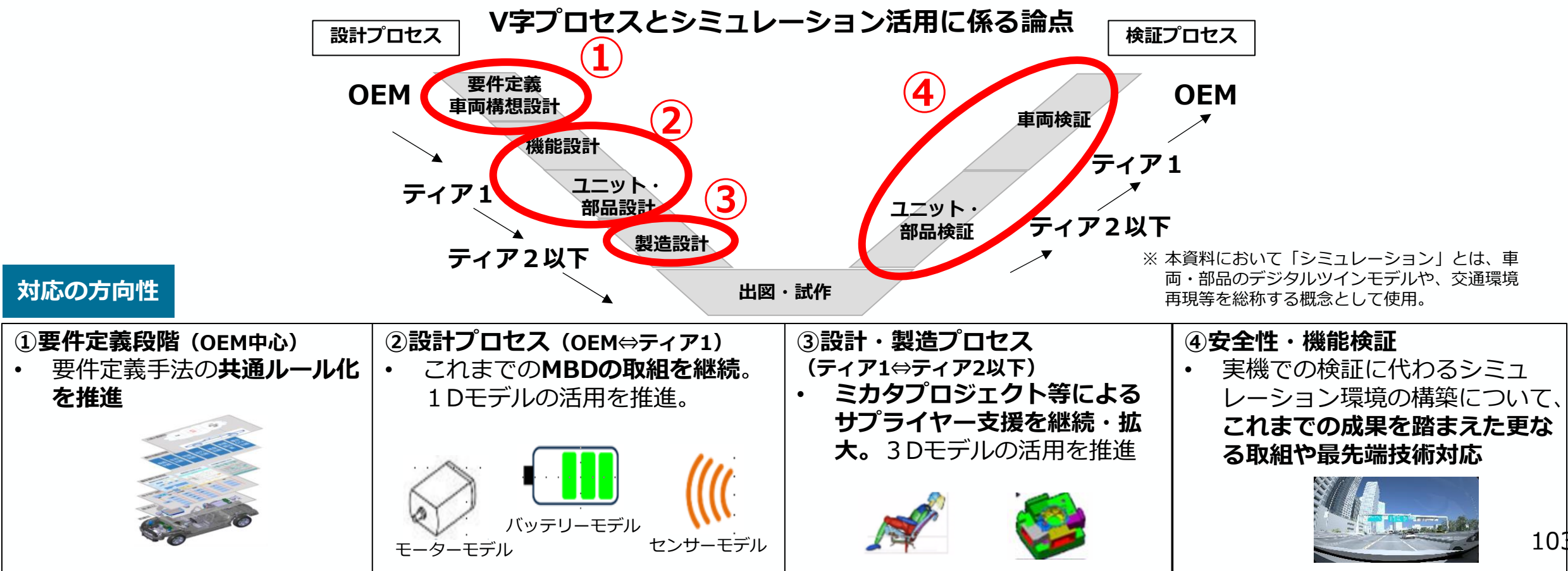


車両の要件定義段階における課題



自動車の開発プロセスにおける打ち手の全体像

- これまでは、主にプロセス効率化の観点から、設計プロセスでのモデルベース開発（MBD）や中小・部品サプライヤーのデジタル化推進、シミュレーションによる安全性検証といった取組を進めてきた。
- SDV化の進展に伴い、車両の要件定義段階を含めたサプライヤー構造全体での対応を進めることで、開発スピードの高速化に加え、限られたリソースを新しい価値創出につなげていくことを目指す。



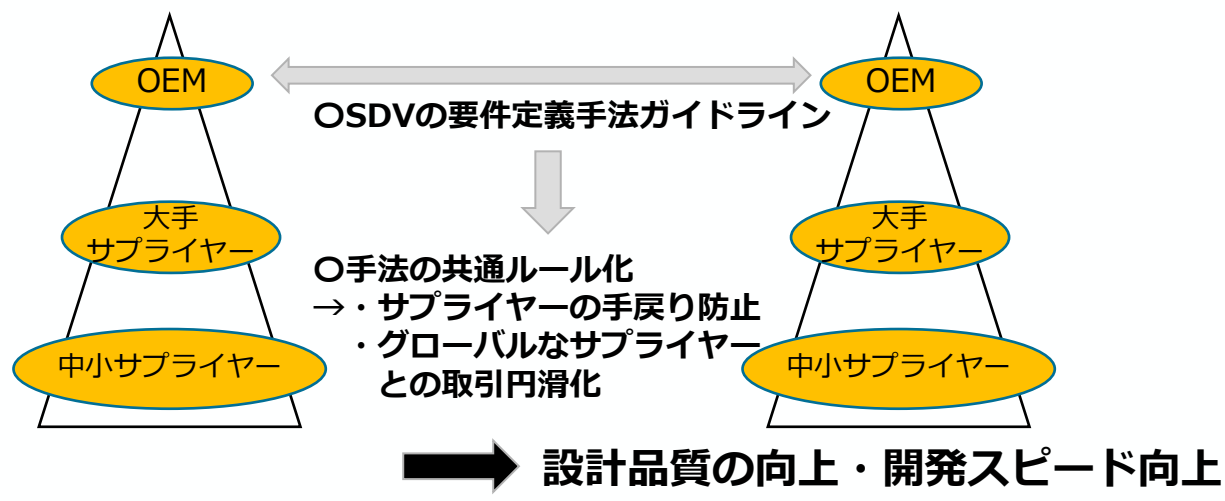
①SDVの要件定義段階における取組

- SDVの車両設計に当たってはハードウェアとソフトウェアを統合して検討する必要があり、要件が指数関数に増大。各社共通の課題として、要件定義手法の共通ルールがなく企業間・部門間での整合性確保や、欧州で業界協調でのAI活用が進む中、このままではグローバルな開発スピードの向上への対応が難しい、といった声が出ていたところ。
- このため、業界共通で車両設計時の要件定義手法をルール化・実装していくことが重要。これにより、これまでOEMごとに異なる要求に対応してきた中堅・中小サプライヤーにとってもコスト削減が見込まれ、車両の設計段階におけるリードタイムの削減や手戻りの減少等による開発スピードの向上が期待。

①車両の要件定義

【今後の取組】

- SDVの要件定義手法の業界共通ガイドラインの策定・実装
- 手法の展開 ※既存の取組（MBD）との接続



期待される効果

(主にOEM・ティア1)

- コミュニケーション円滑化
・これまで各社の部門間や各社ごとによって異なる車両の設計思想や要求提示方法の可視化・コミュニケーション円滑化
- SDVの車両設計が可能な人材育成
・ハードウェア・ソフトウェアや機能を統合して考えることのできるSDV時代に対応した人材の育成
- 海外サプライヤーとの取引円滑化
・グローバルな考え方に基づく車両設計手法を取り入れることにより、海外サプライヤーとの取引円滑化

(主にティア1及びティア2以下)

- サプライヤーのコスト削減
・これまでOEMごとに異なる要求に対応してきた車両設計の考え方が統一されることによる手戻りの削減・スピード向上

②③設計・製造における取組

- OEM⇔ティア1間で活用する1Dモデル（②）については、**GI基金事業において現在実施している、電動車や自動運転モデルに対応したモデルの構築**を引き続き進めていく。
- ティア1⇔ティア2以下で活用する3Dモデル（③）については、**政府が実施する「ミカタプロジェクト」において、電動化やデジタル化による車両の変化に伴う中堅・中小サプライヤーの技術適応に向けた支援**をしており、こうした取組を引き続き進めていく。

②設計プロセス（性能割当等）

【課題認識・これまでの取組】

- 設計プロセス（性能割当等）において、**効率的な仕様検討や動作検証の実現に向け、1Dモデルの活用が有効**。モデルの利活用拡大に向け、**共通モデルの構築やモデル間インターフェースの共通化**を進めていく。
- 2021年に**一般社団法人MBD開発推進センター（JAMBE）**設立。現在、**内燃機関やハイブリット車を対象に、50の共通モデル及びガイドラインを策定済**。

【今後の取組】

- 現在構築されていない**電動車やAD/ADASを対象とした共通モデルの構築**に向けて、**GI基金（「電動車等省エネ化のための車載コンピューティング・シミュレーション技術の開発」）事業を実施中**。JAMBEと連携しながら、**JARIが構築を進めていく**。

③設計・製造プロセス（金型設計・工程設計等）

【課題認識・これまでの取組】

- 設計・製造プロセス（金型設計・工程設計等）において、職人の勘・経験・度胸等を踏まえて実機でのトライアンドエラーを重ねる方法から、**モデルを活用して論理的・効率的に検証を回していく方法へとシフトしていく**。
- 政府では「ミカタプロジェクト」において、ティア2以下の**部品サプライヤーへのMBD等の普及や理解促進のためのセミナーやe-learnigなどを実施**。

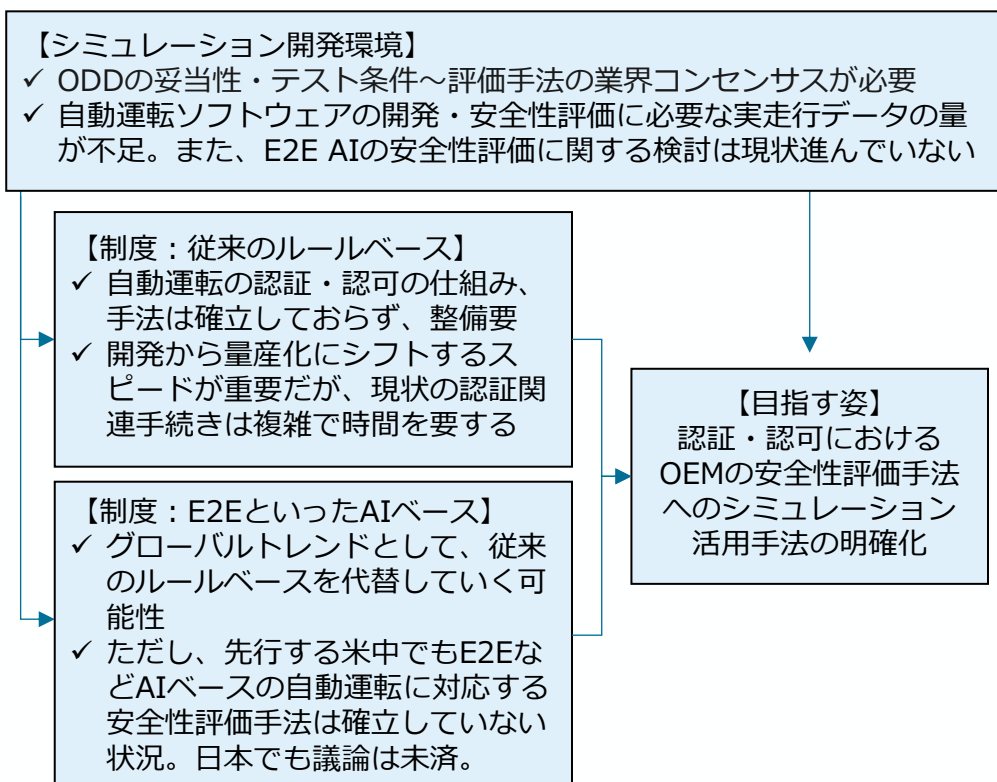
【今後の取組】

- これまで実施している「ミカタプロジェクト」については**米国関税の影響も踏まえて引き続き支援の継続・拡大を行うこととしており、サプライヤーの更なるデジタル化推進を図る**。

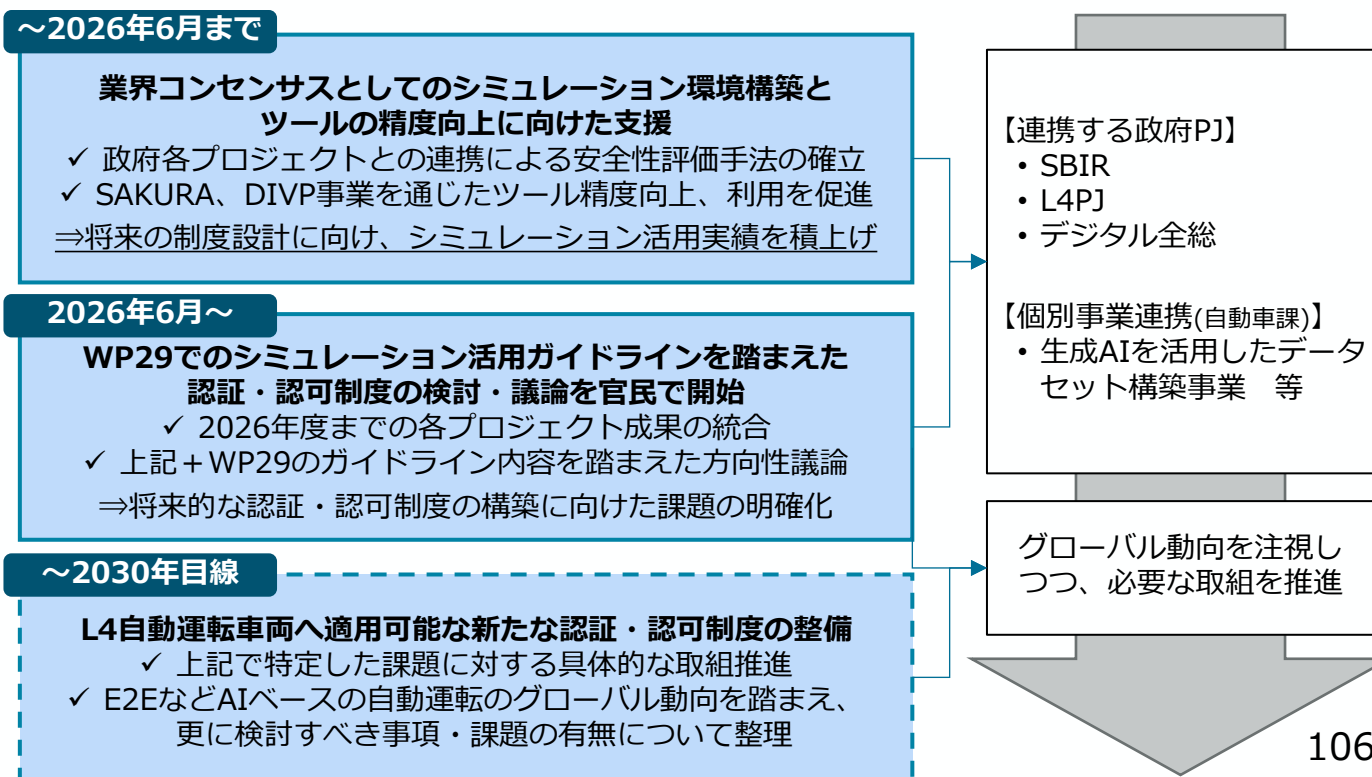
④機能検証・安全性評価に係る取組（シミュレーション）※再掲

- シミュレーションについては、これまでSAKURA、DIVP、AD-URBANプロジェクトを通じ、安全性評価シナリオ検証とシミュレーション環境の構築を進めてきたところ。WP29での議論状況も踏まえ、**2026年6月までに業界内での安全性評価手法の確立と環境構築及び各プロジェクトにおける成果統合を進め、2026年6月以降、認証・認可におけるシミュレーション活用に関する官民での議論を本格化していく。**
- 並行して、グローバル動向も注視しつつ、**E2EといったAIベースの安全性評価に関する論点の整理と検討も進める。**

安全性評価におけるシミュレーション活用の足元論点・課題



今後の取組方針



SDVコア部品等のSC把握等のためのデータ連携の推進

- SDVを構成するハードウェア・ソフトウェアについて、ティア2以下も含めたSC把握やリスク情報の把握が急務。
このため、グローバルSCのデータ連携を進め、把握可能な環境整備を構築する。
- 併せて、自動車のLCAに係るデータ連携の海外との実証協力等を進め、サステナビリティ向上にも取り組んでいく。

<SDV関連重要データ連携の推進>

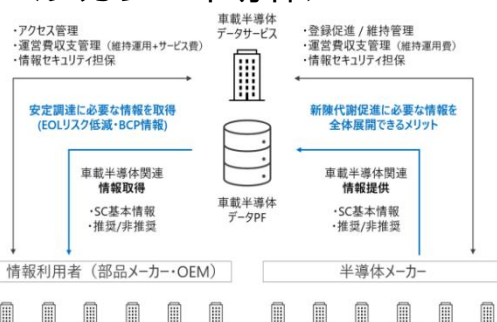
○背景

- 地政学上のリスクの高まりを背景に、**SDVコア部品・ソフトウェアのSCやリスク情報の把握**が急務。

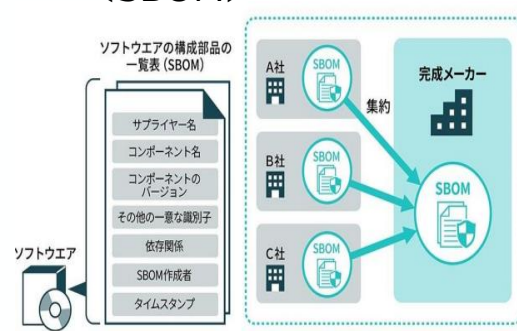
○取組方針

- 部品ではレガシー半導体、ソフトウェアはSBOMからデータ連携を進め、その後、更に対象製品・部品の拡張とHBOM活用も検討。
- まず国内のデータ連携から実証開始。その後、海外含めSC全体で把握可能な体制構築を目指す。

<レガシー半導体>

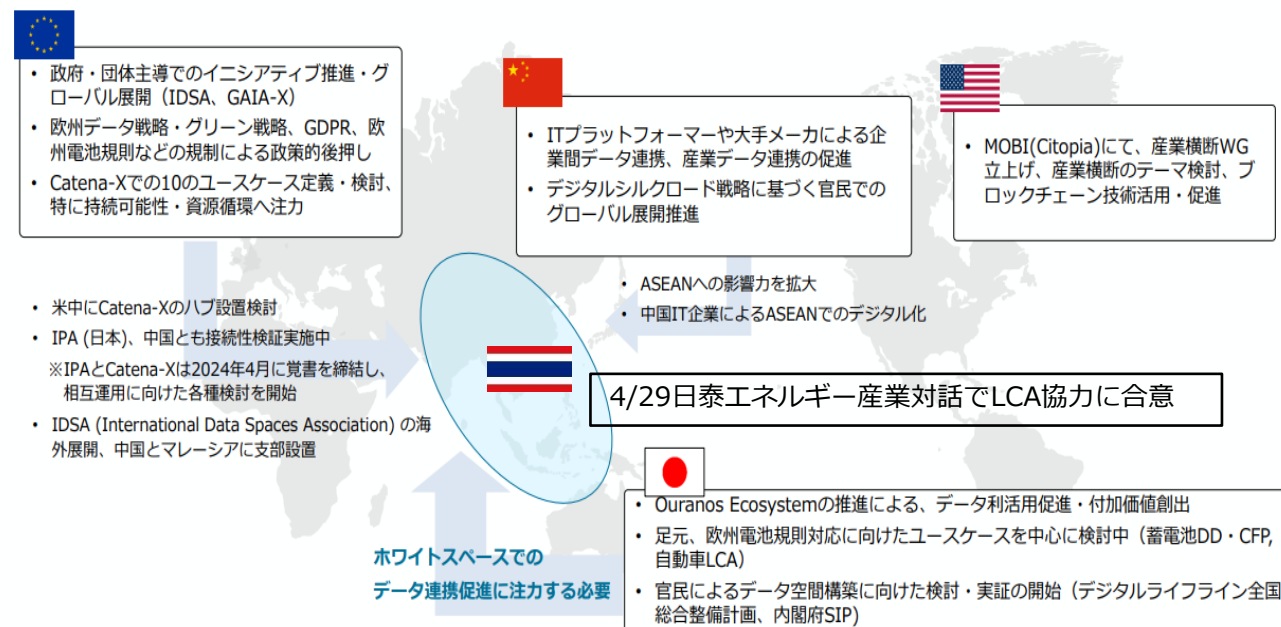


<SBOM>



出典：自工会、部工会、みずほ銀行産業調査部作成資料を基に、経済産業省作成

<グローバルなデータ連携の推進>



(参考) 産業データの越境データ管理等に関するマニュアル策定

- 経済産業省は、企業が国際的なデータ共有・利活用を行う上で直面する主要なリスクを把握し、適切な打ち手を検討するための指針として、2025年1月に企業の実務担当者向けに「産業データの越境データ管理等に関するマニュアル」を策定。

マニュアル内容の一部抜粋

実現したい価値（DFFTの具体化に必要な要素）

- 本マニュアルでは、DFFTの具体化に必要な要素である「自由な流通・利用促進」、「機密性・権利の保護」、「信頼性の担保」を実現したい価値とする



自由な流通・利用促進
(自由にアクセス・管理できる)



機密性・権利の保護
(重要なデータを守る)



信頼性の担保
(データを信頼性高く活用できる)

本マニュアルの検討範囲：対象となるリスク

- 実現したい価値の裏返しとして、「データに自由にアクセス・管理できない」、「重要なデータが守れない」、「データが信頼できない」ことを対象となるリスクとする



他国・地域に保管しているデータ
に自由にアクセス・管理できない



重要なデータ
(機密性・権利) が守れない



データが信頼できない

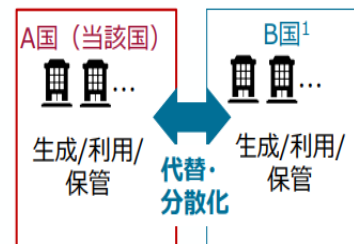
想定リスクに対する打ち手

～データ移転・事業活動の制限(データローカライゼーション)～

- 移転制限が起こっても事業に影響が及ばない・及びづらくする、データ越境を伴わない事業スキームを構築するといった対応の方向性が考えられる

移転制限が起こっても事業に影響が及ばない・及びづらくする

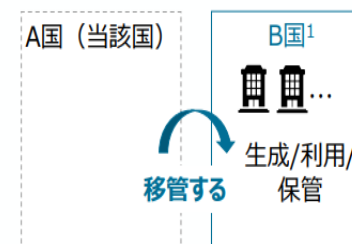
- データ移転制限の対象になったとしても、事業が継続できるように対策を講じる
 - データの分散化
 - データ・業務の代替
 - (条件付き国外移転が認められる場合における) 条件への準拠



データ越境を伴わない事業スキームを構築する

関連するデータ共有・利活用を当該国で行わない

- 国内保存要求・国内処理要求に当たるデータの生成・利用・保管を別の国に移管する
- 大きなビジネス体制・運営の変更となり、実現における制約・実現可能性について、検討を行うことが求められる



関連するデータ共有・利活用を当該国に閉じた形で行う

- 生成・利用・保管を当該国内で完結する
 - 当該国内でデータセンターを構築し、運営部隊を設置
 - ローカルなサービスを利用 等
- 事業上のメリットに対するコスト・人材面での実現性の検討が推奨される



2024年度モビリティDXプラットフォームの成果と課題

- 2024年10月に立ち上げ後、Webサイトを構築して活動を発信するとともに、会員向けには、ニュースレターの配信、人材獲得のためのコンペティションや企業間連携促進のためのイベント等を実施。現在、**約2,000人の会員が参加**。
- 会員には自動車業界のみならず、**スタートアップ・異業種・アカデミア・自治体等**を巻きこむことができた一方、会員からは**学生向けの取組が少ないことや取組が単発であることが課題**として挙げられた。

①情報発信

- Webサイトを構築し、講座の一覧化やプラットフォーム活動の情報発信を実施。
- 会員向けに、プラットフォーム活動や既存プロジェクトの取組等、国内外のモビリティDXに関する動向をニュースレターで隔週配信。



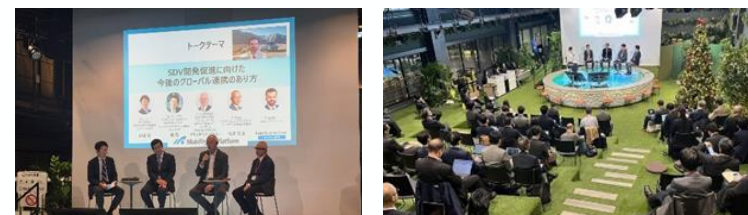
②人材獲得・育成

- SDVスキル標準解説書を作成し、Webサイト上に公開。
- OTA Updateに関する基礎的な**新規講座を開発**し、Webサイト上に公開。
- 既存の「自動運転AIチャレンジ2024」の開催や「Automotive CTF Japan」に加えて、自動運転のUXに着目した**新たなコンペティションを実施**。（約80名参加）
- ソフトウェア人材を対象に産学官連携の**情報発信イベントを実施**。（約270名参加）



③企業間連携促進

- 全3回、東京・名古屋で**会員交流イベントを実施**。多様な関係者のプレゼンやトークセッションに加え、実機の展示やネットワーキングを行い、会員交流を促進。（第1回：約160名、第2回：約440名、第3回：約280名参加）
- **スタートアップ×大企業のビジネスマッチングイベントを実施**。大企業のリバーспitchを踏まえた、ネットワーキングにより企業間連携を促進。（約80名参加）



2025年度モビリティDXプラットフォームの方針

- 人材の獲得・育成については、学生を含め裾野を拡大しつつ、2025年3月に策定された「SDVスキル標準」を活用しながら、人材獲得・育成の取組の体系化を進める。
- 企業間連携については、ビジネスマッチング機能を強化することに加えて、多様なプレイヤーが定期的に議論する場を設定し、企業間連携を加速する仕組みを構築する。また、自動運転等に取り組む自治体や海外コミュニティとの連携の機会を一層拡大し、産官学での取組を強化しながら、会員を増やし、自律的な運営に向けた制度整備を進める。

【情報発信】Webサイト・SNS運用

会員登録

【情報発信】ニュースレター・オンラインコミュニティの構築

イベント情報の配信

国内外の取組動向の配信

会員限定

【人材の獲得・育成】

国内人材

スキル標準を活用した認定等の仕組検討

コンペティション
の開催

学習講座の提供

海外人材

コンペティショ
ンの招へい 等

【企業間連携の促進等】

会員交流
イベントの開催

ビジネス
マッチング
イベントの開催

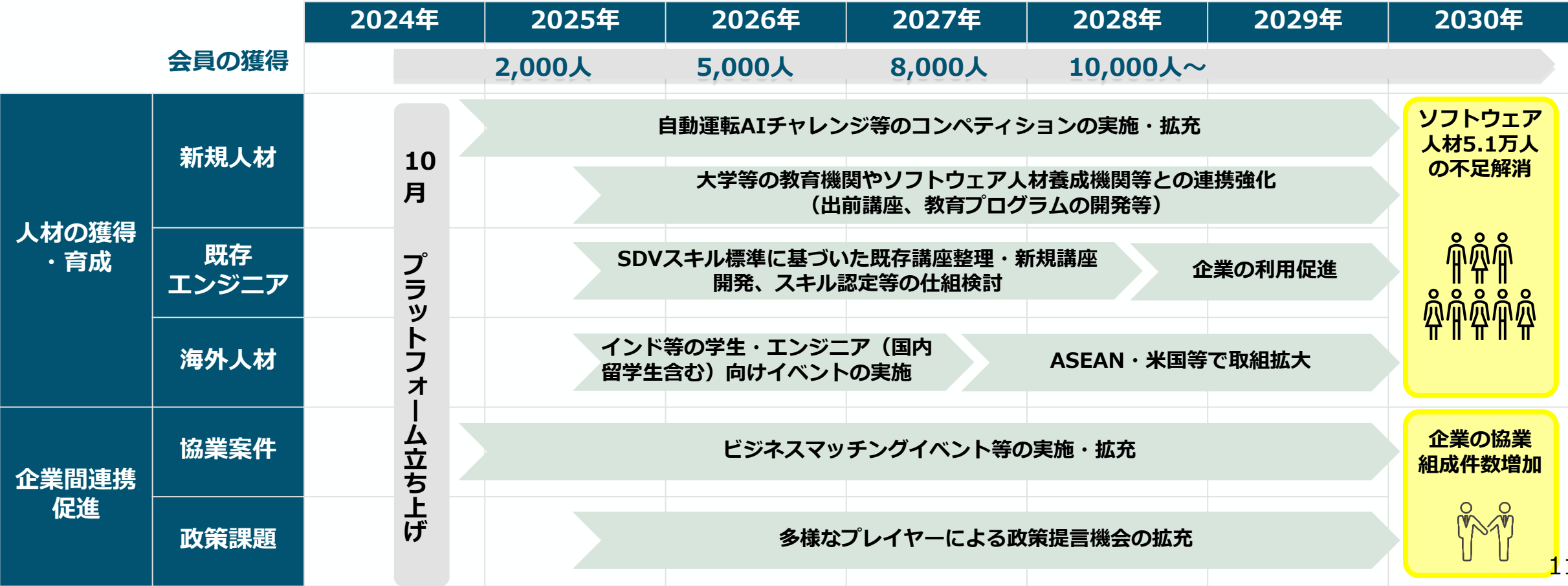
多様なプレイヤー
による自主的な政
策提言の検討等

＜民間＞
取組の更なる加速

＜政府＞
新たな政策検討・具体化（モビリティDX検討会）

モビリティDXプラットフォームの中長期の取組方針

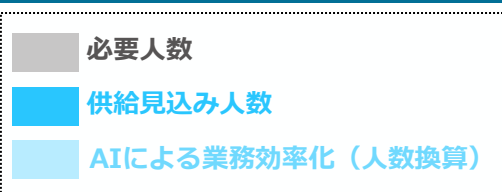
- プラットフォームの立ち上げ以降、順調に会員数は増加しており、一定の成果。他方、①会員の継続的かつ主体的なコミュニティへの参加、②学生の更なる巻き込み、③海外連携、④具体的な企業連携の案件組成 等が課題。
- このため、2025年度以降、以下のとおりプラットフォームの拡充に取り組むとともに、継続的な取組の見直しを図る。



ソフトウェア人材獲得・育成強化

- 自動車産業においては、ソフトウェア人材の供給不足が共通課題。2030年までに数万人単位で不足する「量」を確保しつつ、高度な技術を担う中核人材（「質」）の重要性も高まっている。また、SDV開発においては通信技術も重要な要素（OTA、インフラ協調等）であり、日本国内での無線通信人材等の獲得・育成も重要。
- このため、2025年3月に策定した「SDVスキル標準」の活用（企業採用等に活用）、学生向けの取組強化やインド等の海外人材の獲得等、モビリティDXプラットフォームでの取組を拡充していくことで、不足解消を目指していく。

SDV開発に必要なソフトウェア人材の需給見通し



<参考> 推計方法について

【必要人数】

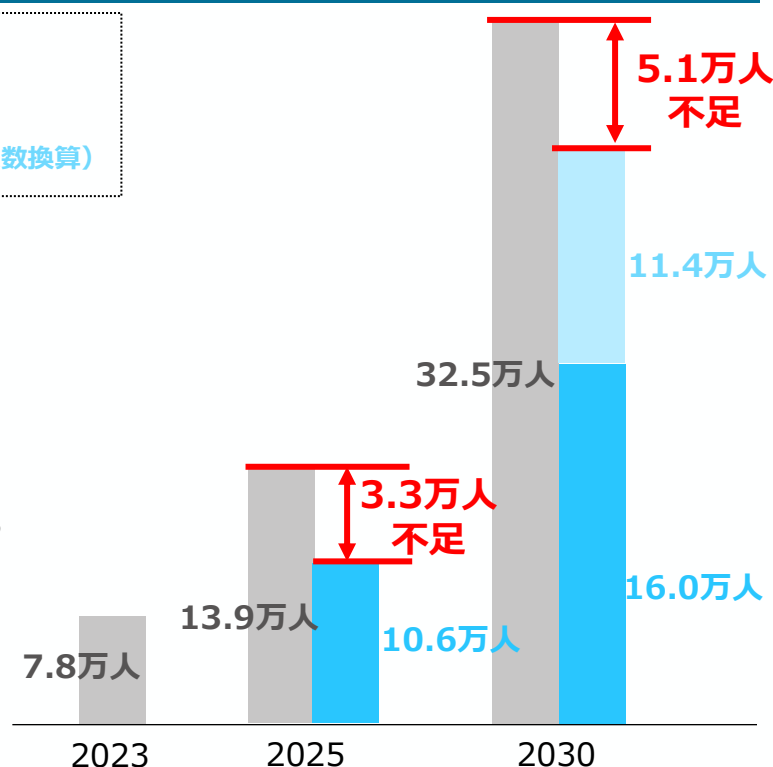
- ・ モビリティDX戦略で掲げる「SDVのグローバル販売台数における「日系シェア3割」の実現（2030年）」に必要なソフトウェア人材数。
- ・ 2023年時点のSDV台数と等に記載の将来のソフトウェア人材数を合計。当該主要企業が自動車業界全体に占める売上規模ソフトウェア人材数の関係を基に、2025年・2030年のSDV台数見込みから必要人数を推計。

【供給見込み人数】

- ・ OEM、サプライヤー、組込ベンダーの3類型の主要企業について、統合報告書の割合から、自動車業界全体の供給見込み人数を拡大推計。

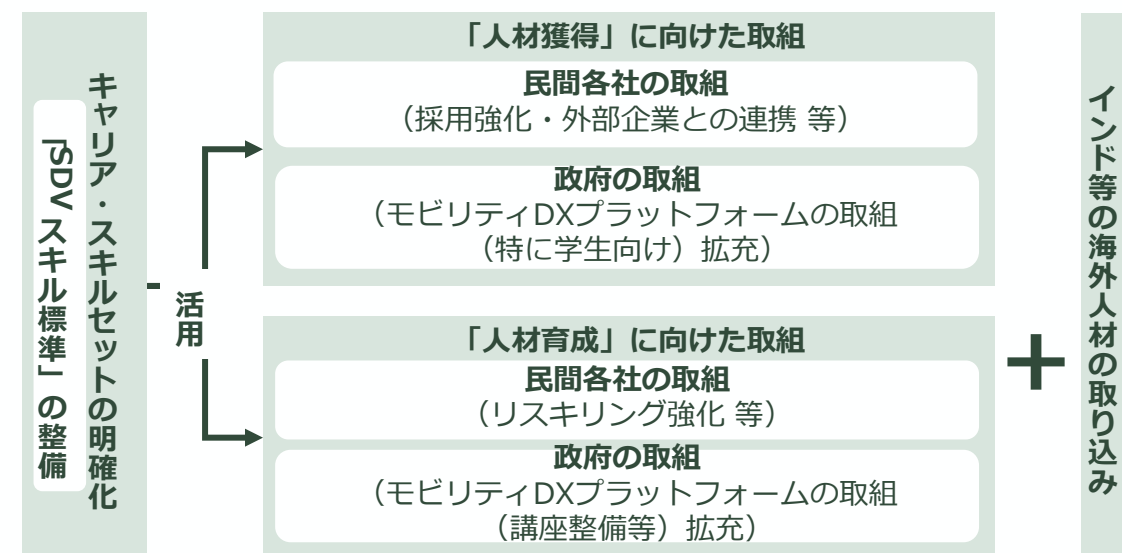
【AIによる業務効率化（人数換算）】

- ・ 野村総合研究所・英オックスフォード大学による、AI・ロボット等による日本の労働人口の代替確率に関する共同研究（2015）や、有識者へのヒアリング等により推計。



5.1万人不足解消に向けた取組方針

- ・ ソフトウェア人材不足の解消に向けては、「SDVスキル標準」を活用した、官民による人材獲得・育成の取組促進が必要。
- ・ モビリティDXプラットフォームにおいて、学生や海外人材の獲得に向けたイベントの拡充、リスクリング促進のための講座整備等を進める。



(参考) 階層別・職種別の需給見通し

- ソフトウェア人材5.1万人不足の内訳について、役職別では**ソフトウェアエンジニア（2.7万人）が最も不足**。階層別では、中間（2.4万人）、上級（1.8万人）と続く。階層毎の不足人材を念頭に各取組を実施し、不足解消を目指す。

<役職別>

単位：万人

役職	2030		
	必要数	供給数	不足数
プロジェクトマネージャ	3.46	2.91	0.55
アーキテクト	3.52	2.97	0.55
ソフトウェアエンジニア	17.15	14.44	2.71
テスト品質管理技術者	2.62	2.21	0.41
環境PF技術者	2.35	1.98	0.37
サイバーセキュリティ担当	1.74	1.47	0.27
AIエキスパート	1.63	1.37	0.26
その他	0.07	0.06	0.01
合計	32.54	27.40	5.14

注) 端数処理により、合計は一致しない

出典：NRI推計

<階層別>

単位：万人

レベル	2030		
	必要数	供給数	不足数
Top (ITSSレベル7相当)	0.39	0.32	0.07
High (ITSSレベル4～6相当)	11.58	9.75	1.83
Middle (ITSSレベル2～3相当)	14.88	12.53	2.35
Low (ITSSレベル1相当)	5.69	4.79	0.90
合計	32.54	27.40	5.14

【階層毎の人材イメージ】

- **レベル7：世界的権威**
世界的に認められた高度な専門性と実績を持つプロフェッショナル。
- **レベル6：CTO相当**
広範な知識・経験を持ち、組織全体の技術力を牽引するリーダー。
- **レベル4：10～15年程度の勤務経験相当**
高度な専門知識・スキルを持ち、プロジェクトの中核を担う。
- **レベル2、3：数年程度の勤務経験相当**
- **レベル1：新卒相当**

<取組のイメージ>

	政府・業界	個社
TOP	未踏プロジェクト【METI・IPA】	採用の 様々な取組
	モビリティDXプラットフォーム ・自動運転AIチャレンジ ・Automotive CTF Japan ・海外人材の獲得 ・講座整備	リスクの 様々な取組
	リスク認定講座制度【METI】	
	モビリティDXプラットフォーム ・自動運転AIチャレンジ（学生向け） ・出前講座、教育プログラムの開発等	
Low	大学等の教育機関での育成 【METI・MEXT】	
	デジタル人材育成プラットフォーム「マナビDX」 【METI】	

(参考) 「SDVスキル標準」の整備・活用

- 人材確保の取組を効率的に進めるためには、**タスクのレベルとスキルセットを体系的に整理した「スキル標準」の策定が重要**。そのため、従来からの自動運転の開発人材に加え、サイバーセキュリティ、インフォテインメントなど、SDVに対応した新たなキャリアと必要なスキルセットを整理した「SDVスキル標準」を3月に公表。
- SDV開発に必要なスキルを体系化することにより、民間においては採用や人材育成等で業界協調での活用が進むことが期待。政府においても、こうしたスキル標準の普及を図りつつ、講座や人材の獲得・育成のためのイベントを実施。

SDVスキル標準で定める31職種

- SDV開発において重要となる管理者、専門技術者、In-Car技術者、クラウド技術者、UX（User Experience）/SDV技術者、支援技術者の**31職種のキャリアを再定義**。

管理者	プロダクト・サービスマネージャ	In-Car 技術者	システムアーキテクト	UX/SDV 技術者	UXデザイナー
	プロジェクトマネージャ		ソフトエンジニア（アーキテクト）		UXエンジニア
	ブリッジSE		ソフトエンジニア（プログラマ）		SDV業務コンサルタント
	QAスペシャリスト		テストエンジニア（システム）		SDVアーキテクト
	プロダクトオーナー		テストエンジニア（ソフト単体）		SDVインテグレータ
	スクラムマスター		テストエンジニア（ソフト結合）	支援 技術者	開発プロセススペシャリスト
	HRD		キャリアレーションエンジニア		DevOpsエンジニア
専門 技術者	ドメインスペシャリスト（通信等）	クラウド 技術者	クラウドアーキテクト		開発環境エンジニア
	データサイエンティスト		クラウドエンジニア		システム管理者
	In-Carセキュリティスペシャリスト				構成管理エンジニア
	Out-Carセキュリティスペシャリスト				

期待される活用方法

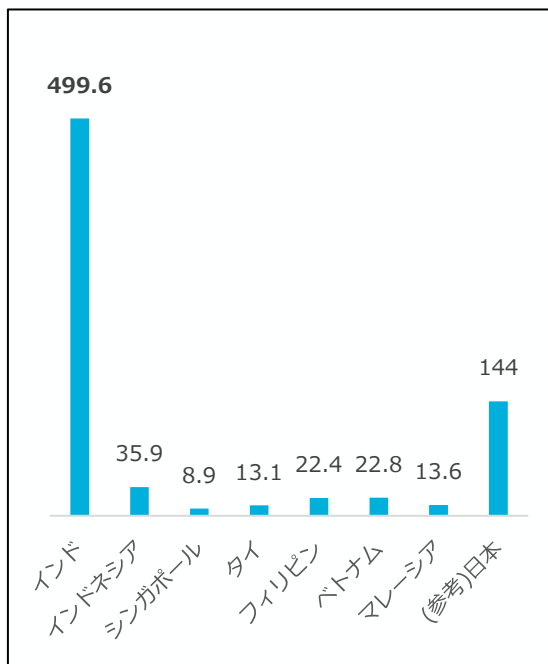
- **政府での活用（モビリティDXプラットフォーム等）**
- スkill標準を活用して獲得・育成したい国内外の人材像を具体化し、既存の講座やイベントを整理したうえで、必要な施策を実施。また、関係者の巻き込みにも活用。
- **民間企業での活用**
 - **採用**
 - SDVスキル標準に基づいた募集要領の作成により、キャリア、スキルセット、レベル感等、産業での用語や基準を統一し、求職者とのミスマッチを解消。
 - **人材育成**
 - SDVスキル標準をベースとした研修、育成制度を検討し、必要となる社内講座を整備。
 - **マネジメント**
 - SDVスキル標準を踏まえ、人材の過不足を整理し、社員のキャリア、スキルセットのミスマッチを解消するとともに、評価制度を見直す。

SDV開発に必要な海外のIT人材状況

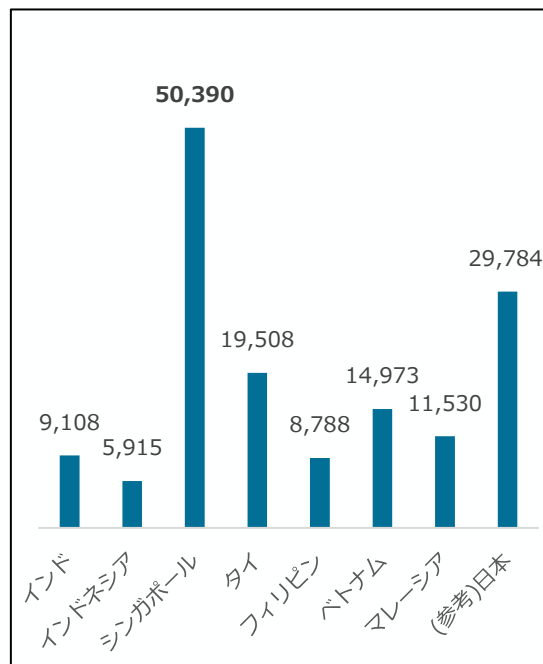
- ソフトウェア人材の不足を、国内人材だけで賄うのは困難。**インドには多くのIT技術者がいる一方で、日本よりも給与水準が低いことから、有望な市場といえる。**また、**ASEANにおいてもIT技術者が一定程度存在しており、今後海外からの人材獲得を強化していくことも重要。**
- AI人材はSDV開発において特に重要だが、**多くは米国と中国から輩出されている。**各国間での人材交流や受け入れが進む中、**優秀なAI人材の獲得が日本の課題。**

IT技術者の状況（インド、ASEAN）

IT技術者数（万人）

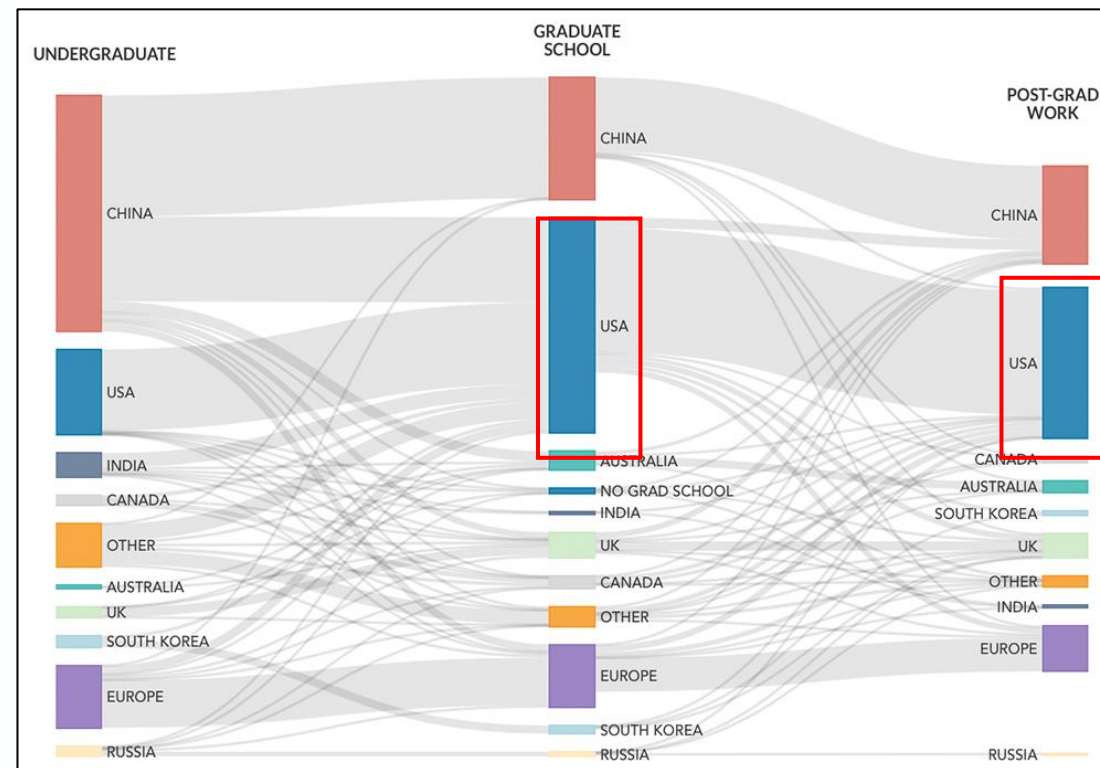


IT人材給与水準（ドル/年）



出典：IT技術者数：ヒューマンリソシア、国際労働機関（ILO） ※マレーシアは2014年時のデータ
IT人材給与水準：ヒューマンリソシア、Payscale ※ベトナムは2016年時のデータ

AIを支える人材の国際動向



出典：MACRO POLO (<https://archivemacropolo.org/interactive/digital-projects/the-global-ai-talent-tracker/>)

(参考) 海外の現地拠点における人材獲得に向けた取組

- 自動車産業において海外連携を行いながら人材獲得を進めるにあたっては、**海外からの人材の呼び込みに加え、現地拠点での人材獲得の取組も重要。**

トヨタがインドでモビリティ・エンジニアリング研究所を設立

- ・ トヨタ自動車のインド子会社TKMは、インド科学大学と協力し、モビリティ・エンジニアリング研究所を設立すると発表。
- ・ 特に電動パワートレイン技術に重きを置きシミュレーション設備を備える。TKMは、ダイナモメーター等、教育や研究開発に必要な機器を調達。

NIOがUAEで先進技術開発センター開設

- ・ NIOはUAEで「NIO MENA」を立ち上げ、首都アブダビに自動運転とAI技術等を研究する先進技術研究開発センターを設立。
- ・ NIOは現地市場をターゲットとした新型車をCYVNと共同開発し、NIO MENAを通じて中東・北アフリカ地域で事業を展開。

FPTソフトウェアがベトナムでソフトウェア人材育成の大学を運営

- ・ ソフトウェア人材を育成するための専門大学「FPT大学」を運営し、日本の基本技術者試験 相当のITPEC試験合格と日本語の履修を進級条件に設定する等、日本のIT市場を意識した人材育成を行っている。
- ・ 2020年にベトナム最初のオンライン大学FUNiXを買収。

VWがソフトウェア開発拠点を米国で開設

- ・ 2022年12月、傘下のソフトウェア会社CARIADが自動車用クラウド、デジタル車両体験、自動運転に関するテックハブを米国に開設すると発表。
- ・ 2023年のCESで就職説明会開催のためのブースを設置し、担当者は2023年で1,700人雇用する計画を説明。

BMWがIT企業と連携し各国でソフトウェア人材を確保 ※他多数

NTTデータとの連携

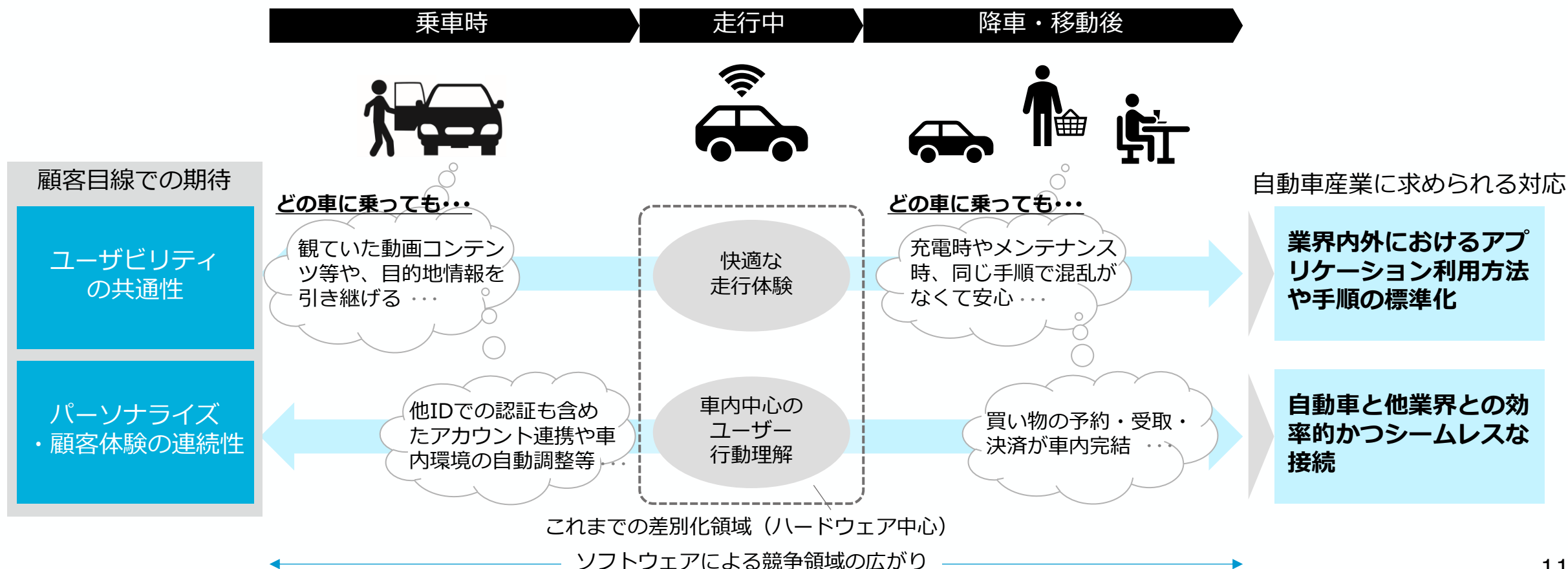
- ・ BMWとNTTデータはソフトウェア開発の合併会社をルーマニアで設立。
- ・ 2024年は約250人のソフトウェアエンジニアでスタートするが、2027年までには1,000人以上の体制を目指す。

タタ・テクノロジーズとの連携

- ・ BMWとタタテクノロジーズはソフトウェア開発の合併会社をインドで設立。
- ・ ADAS, IVIに重点を置いた戦略的なソフトウェア開発を実施。
- ・ 従業員1,000人規模まで拡大見込み。

SDV時代におけるサービス提供の在り方

- 自動車のデジタル化に伴い、ソフトウェアやサービスを起点とした提供価値への転換が進む。
- 価値転換に伴い、これまでの差別化領域であった車両性能や走行体験が所与のものとなり、移動を取り巻くサービス全般やパーソナライズされた顧客体験が付加価値となる等、サービス提供の在り方も変化。



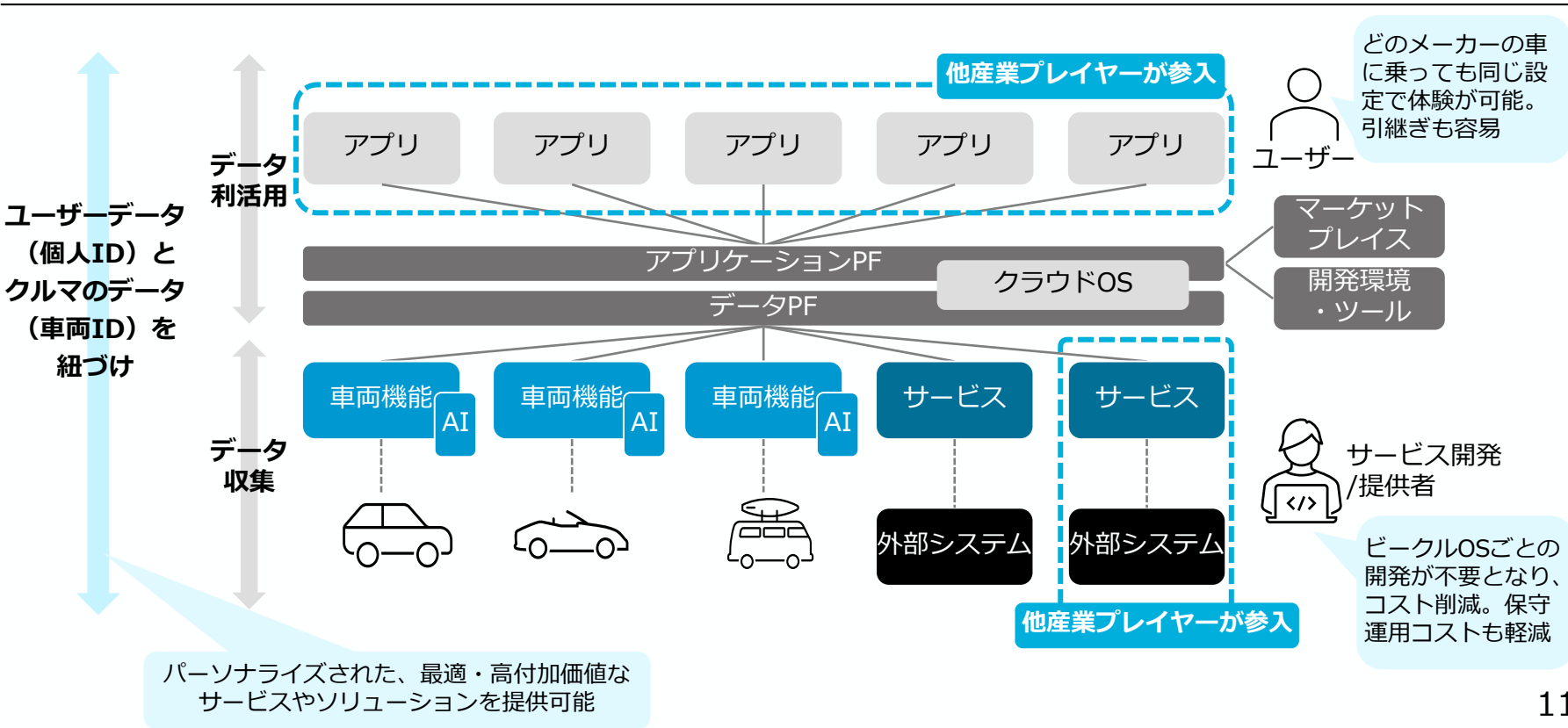
業界共通のサービス／アプリケーションプラットフォーム構築実証

- 現状、OEMごとに構築しているソフトウェアプラットフォームについても、**ユーザーの利便性/サービス開発者の観点から業界協調で構築し相互運用性を確保する必要**。また、**認証等の仕組みで安全性・信頼性を確保することが重要**。
- 将来的な業界共通のサービス／アプリケーションプラットフォーム構築に向け、まずは足下の論点・課題の整理や、競争／協調領域の棲み分け等について整理しつつ、システム要件定義や仕様検討等、**実証に着手していく**。

必要な考え方

背景	これまでの自動車業界・同業界のプレイヤーに閉じていた世界から、SDVの世界では 他産業のプレイヤーがより進出・関係度が高まる
想定課題	上記の世界観では、車両対車両の機能ではなく、 N対Nの複数の機能・サービスが関係 ➢ ユーザー視点：同一機能を持つアプリが複数あり、UX観点で非効率 ➢ サービス開発者視点：OEMごとにベークルOSが異なる場合、それぞれに対応した開発が必要なため非効率
取るべき方針	業界として、アプリPFを中心に 協調して取り組むべき領域 があるのではないか

近い将来、自動車業界に訪れる世界観



(参考) 検討における論点と進め方のイメージ

アプリケーションレイヤーでの 協調の必要性

- バリューチェーンの川下ではデータ自体を共有し、オープン化する必要性のあるユースケースが希薄（データ自体が価値を生み出す源泉）
- 一方で、クルマの価値基準・主戦場の変化により、PFビジネスへのシフト。

検討主体

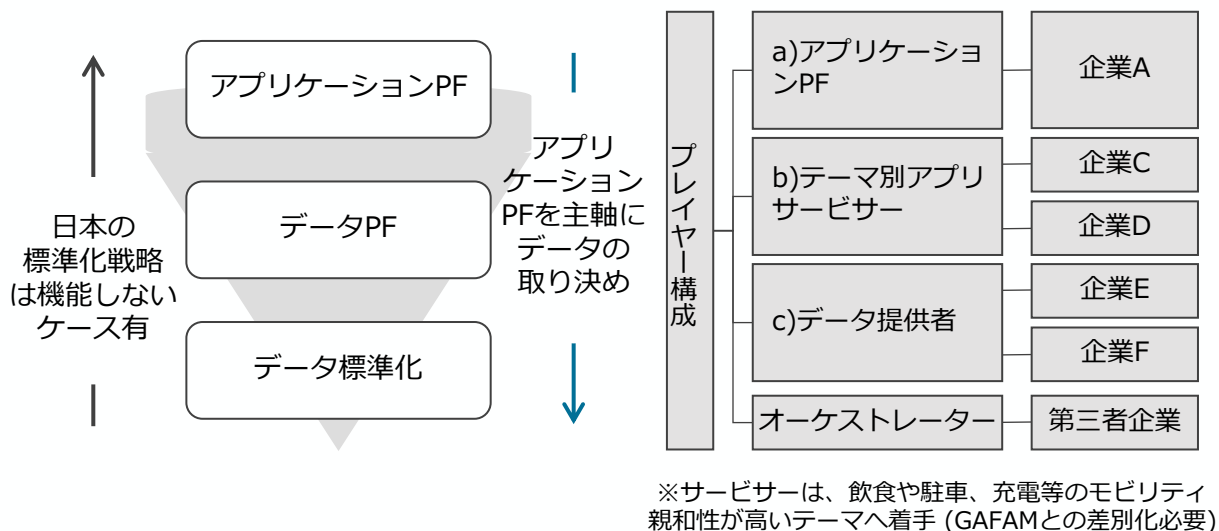
- 自動車 / 他産業のプレイヤーが各々の領域・テーマ（PF主導、アプリ・サービサー、データ提供者）へ着手
- 自動車関連の企業がどのサービスを提供するかに焦点を当てることで、自動車業界の産業構造変革が促進
- ユースケースの検討に当たっては他産業のプレイヤーが主体となることが重要

アプリケーションプラットフォーム に求められるアーキテクチャ

- アプリケーションPF・データPF・ビークルOSの3階層を統合的に捉えた産業アーキテクチャとして構築
 - ・ アプリケーションPF運営主体とサービサー、データ提供者が価値を対価とする取引ができる仕組み
 - ・ サービサー向けの充実した開発環境と信頼性が担保された認証の仕組み

ビジネス化・スケール化 の必要性

- PFビジネスはシェア・ユーザー数が重要指標。現在の日系自動車の保有台数の優位性を活用
- 政府としては、立ち上げ時のPF構築支援、自動車関連プレイヤーのコーディネートで取組加速
- アプリケーションPFを主導的に進め、データPFと組み合わせでアジア諸外国へ展開



立ち上げ	・ 日系自動車シェア・保有台数をユーザー規模と見立てて経済圏構築 ・ 政府によるPF構築面、関連プレイヤーコーディネート
スケール	・ 対GAFAMの観点を含めた海外への展開