

「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」に関する国内外の動向等について

令和6年11月29日

製造産業局自動車課

自動車産業を取り巻く車載コンピューティング・シミュレーション技術の動向（ポイント）

- 自動運転技術の開発とともに、シミュレーションによる車両開発の効率化を行い、早期に自動運転を実装させることで、環境負荷低減（交通渋滞の緩和等）が期待される。
- 自動車産業においては「グリーン」「デジタル」両面から、地殻変動ともいえるべき大変革が進展中であり、足下でそのスピードは更に加速。欧州、中国、米国等においてはEV比率が大きく上昇し、2024年の世界販売に占めるEV比率は約 10 %。
- 他方、SDV（ソフトウェア定義自動車）と呼ばれる新たなクルマが登場し、クルマづくりやビジネスモデルが大きく変化。米国や中国では自動運転の社会実装が進展。欧州をはじめとしてデータ連携基盤の構築とデータ利活用の動きも進展。
- このような状況の下、経済産業省としては、モビリティDX戦略を本年5月に策定。中長期目標を掲げ、官民で自動運転を含むSDVのコア技術開発等に協調して取り組んでいく。
- 自動運転
 - ・レベル4では米中が商業化で先行。
 - ・国内では既に4か所でレベル4の許認可を取得。今年度中にさらに5か所での許認可の取得を目指している。
- 開発シミュレーション
 - ・シミュレーション活用により、海外では車両開発の高速化が進展。
 - ・国内では、シミュレーションにより自動運転技術の安全性評価を行うプロジェクトが進行中。

研究開発・社会実装計画におけるアウトカムの算定

⑬ 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

研究開発・社会実装計画

CO2削減効果

- 平常走行時における高度なエコドライブシステムによる車両最適制御の稼働率は高速道路と一般道で70%稼働を想定。車両最適制御による燃費削減量は、小型車172.2万kl、大型車112.602万klであり、CO₂排出量2.7トン-CO₂/klと仮定し、CO₂削減効果は768.9万トン/年
- サグ部・トンネルに起因する渋滞によるCO₂排出量418万t-CO₂/年
- 事故に起因する渋滞の解消では、高速道路における渋滞によるCO₂排出量127万t-CO₂/年、一般道路における渋滞によるCO₂排出量5.5万t-CO₂/年
- 上記の合計の1,320万tが国内における削減効果であり、車両台数7,440万台で除し、約0.18t-CO₂/台の削減効果
- 世界の車両台数190,000万台に乘じ、約3.4億t-CO₂の削減見込み

約3.4億 t-CO₂/年

経済波及効果

- 民間統計（富士キメラ総研「[2019 自動運転・AIカー市場の将来展望](#)」）を参考に、2040年時点の自動運転車市場を143兆円、加えて関連部品産業市場を5兆円と推計。
- 同統計の自動運転車市場規模の台数予測に、車両価格をレベル3：300万円、レベル4以上：600万円として乗じ、経産省にて試算。
- 関連部品産業市場としては、同統計の市場予測（販売価格）のうち、センサー類（カメラ・ミリ波レーダー・ライダー）に関連する部品のみ抜粋して積算して試算。

約148兆円/年

コネクテッド・自動運転の社会実装を通じたCO₂削減のポテンシャル

- 平常走行時における高度なエコドライブの効果として、国内で2030年には168.7万t- CO₂を削減するポテンシャルが見込まれる（2030年エネルギーミックスにおける省エネ目標（自動運転▲62万kL））。
- 2050年には、平常走行時における高度なエコドライブの更なる普及にくわえ、自動運転・コネクテッド技術の社会実装を通じた事故・渋滞の緩和による交通流改善効果により、国内で1,320万t- CO₂を削減するポテンシャルが見込まれる。
- 更に世界においても、これら交通流改善等の効果により、約3.4億t-CO₂を削減するポテンシャルが見込まれる。

<日本における交通流改善等の効果によるCO₂削減ポテンシャル>

■ 平常走行時における高度なエコドライブ

- ・ 2030年では、自動的に加減速の支援を行う機能が高速道路で稼働。2050年には一般道での稼働も実現し、本機能が全車に搭載された場合、不必要なブレーキ操作の防止により、約769万t-CO₂の削減が期待。

■ サグ部・トンネルにおける渋滞の解消

- ・ 高速道での渋滞原因の52%を占めるサグ部・トンネルにおける渋滞解消により、約418万t-CO₂の削減が期待。

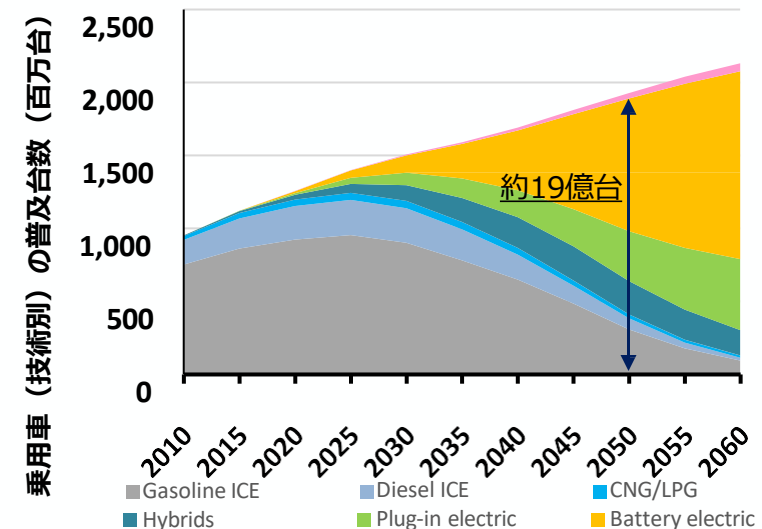
■ 事故に起因する渋滞の解消

- ・ 高速道での渋滞原因の16%を占める事故や、一般道での渋滞原因の9%を占める死傷事故による渋滞解消により、約133万t-CO₂の削減が期待。

<世界における交通流改善等の効果によるCO₂削減ポテンシャル>

世界では2050年に約19億台の乗用車が普及すると見込まれており、日本国内でのCO₂削減ポテンシャルを、これら世界の保有台数に換算すると、約3.4億t-CO₂の削減効果が見込まれる。

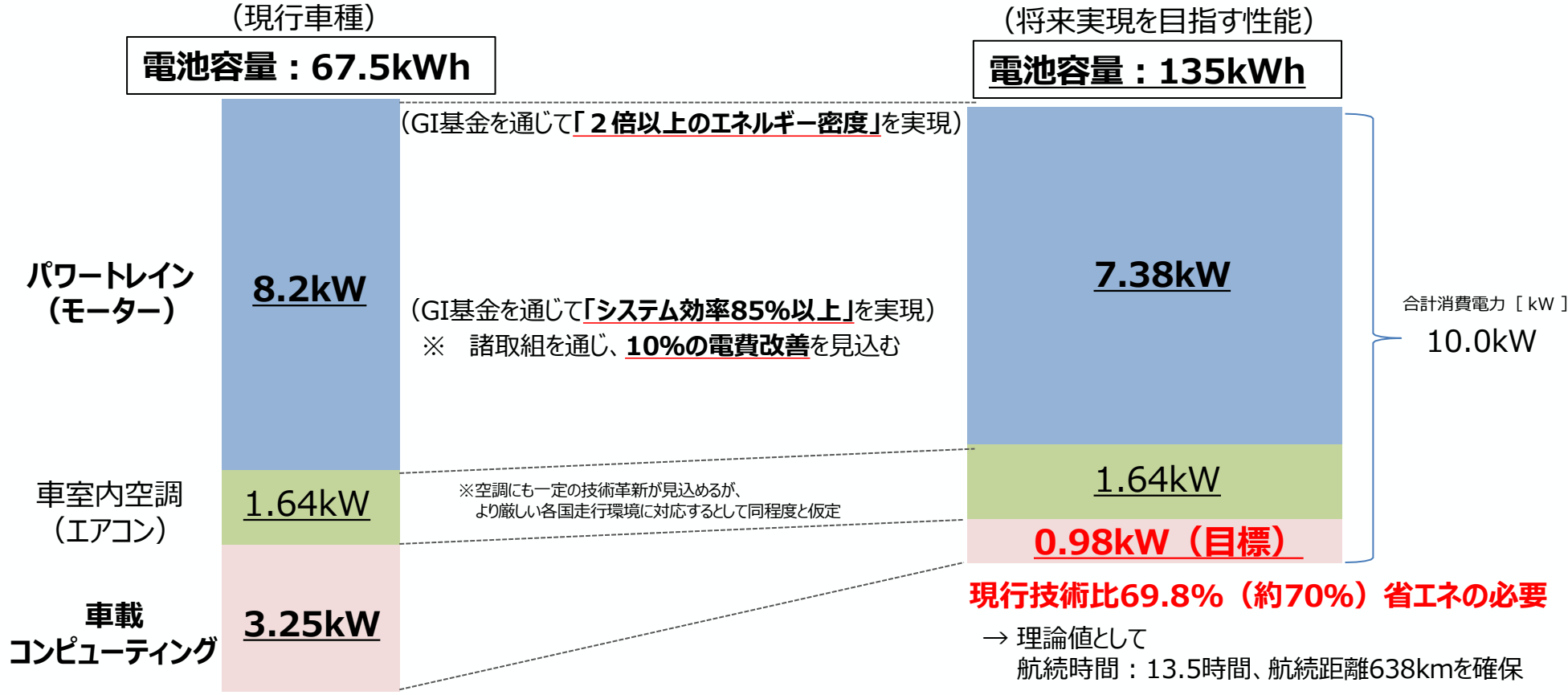
◆ IEAによる電動車の普及シナリオ（B2DS）



出所：IEA「ETP(Energy Technology Perspectives) 2017」に基づき作成

2030年以降の車載コンピューティングに求められる省エネ水準

- GI基金等を通じて将来的に実現可能を見込む性能から、車載コンピューティングに必要な省エネ水準を推定。
- 理論値として商用利用に耐えうる航続時間（13時間以上）・航続距離（600km以上）を確保するためには、**「現行技術比70%以上の省エネ」**が必要。達成した場合、電動・自動走行車の早期普及に加え、自動走行によるCO₂削減効果（1,320万t-CO₂）と併せると、ネットでも655万t-CO₂削減（2050年/国内）を実現。



- ◆ ユースケースにより車の使用状況は異なるが、世界各地の様々な状況に対応すべく、厳しい水準が設定されることが望ましい。
- ◆ そのため、**商用利用に問題ない航続時間（長距離トラックドライバーの法定拘束時間を上回る13.5時間以上）**と設定し、その他の主要電力消費元（パワトレ・空調）より逆算すると、車載コンピューティングに許容される消費電力は、**0.98kW以下**。

1. 自動車業界におけるDXの競争

2. 本プロジェクトに係る最近の動向

- 1. 自動運転
- 2. 開発シミュレーション

3. 前回御指摘事項について

自動車産業におけるGX/DXの両軸での大競争

カーボンニュートラル・地域の足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、自動車産業を巡り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

機能より
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※と呼ばれる新たなクルマが登場し、クルマづくりやビジネスモデルが大きく変化。
- ・ 米国や中国では自動運転の社会実装が進展。
- ・ 欧州をはじめとしてデータ連携基盤の構築とデータ利活用の動き

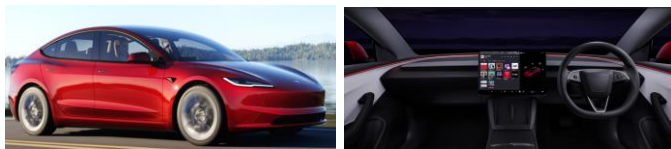
※ **SDV（Software Defined Vehicle）**：外部クラウドとの通信により車載ソフトウェアを書き換えることで、自動車の機能を継続的にアップデート可能な車

モビリティDX分野における世界の動向

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＞
250台規模
(23年時点)



＜中国・百度＞
1,000台規模
(同)



＜米国・Tesla＞
(26年製造予定)



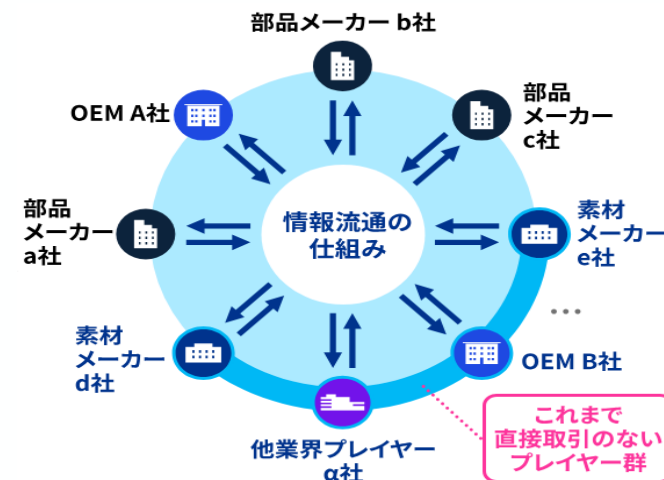
出所：画像は各社HP・SNSアカウントより引用

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＞

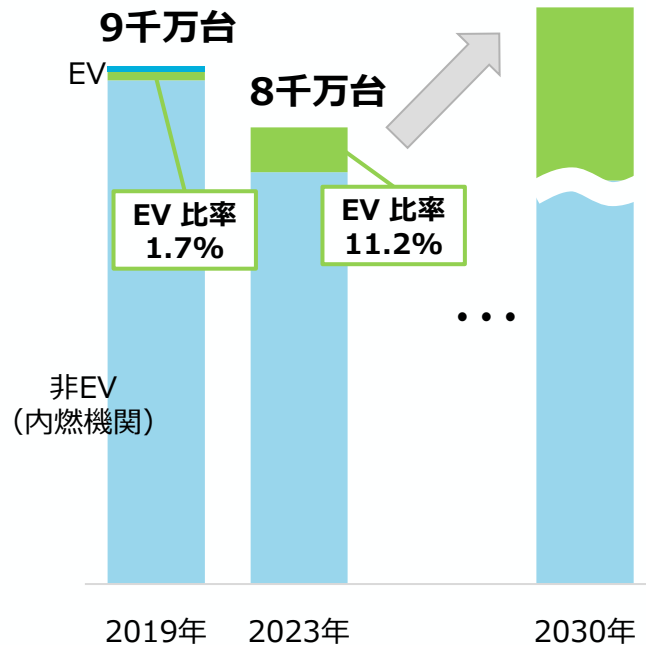


出所：画像はKPMGレポートより引用

日本の基本戦略（EVと内燃機関、両市場で勝つ）

- 世界市場の動向や、それぞれの技術の課題等を踏まえると、EV、FCV、ハイブリッドなど「多様な選択肢」を通じてカーボンニュートラルを実現していく、「マルチパスウェイ戦略」が日本の基本戦略。
- その戦略の下で、①取組が遅れている「EVでも勝つ」べく競争力の強化を急ぐとともに、②内燃機関においても勝ち続ける取組を進めて行く。

世界自動車販売台数とEV比率の推移



※金額はR5補正 + R6当初予算案の合計を示す。

（１）多様な道筋（マルチパスウェイ）を軸とした海外への働きかけ

- ✓ 多様な道筋（マルチパスウェイ）に関する国際理解の醸成（G7、COP等）
- ✓ 安定的な蓄電池サプライチェーン構築、重要鉱物の確保
- ✓ 米国IRA等も踏まえた同志国連携による「公正な市場」の整備
- ✓ 戦略拠点であるアジアにおける各国との「次世代自動車産業」の共創

（２）EVにおける競争力の強化（EVでも勝つ）※

- ✓ 競争力の源泉となる技術開発（全固体電池・モーター等）
- ✓ 国内生産基盤の構築（EV等の国内投資支援）
 - 蓄電池の製造能力強化（4,958億円）、戦略分野国内投資促進税制
 - サプライヤーの事業再構築・電動化対応支援
- ✓ 魅力ある国内市場の構築
 - 車両導入支援（1,291億円）
 - 充電・充てんインフラ整備（500億円、充電2030年30万口）

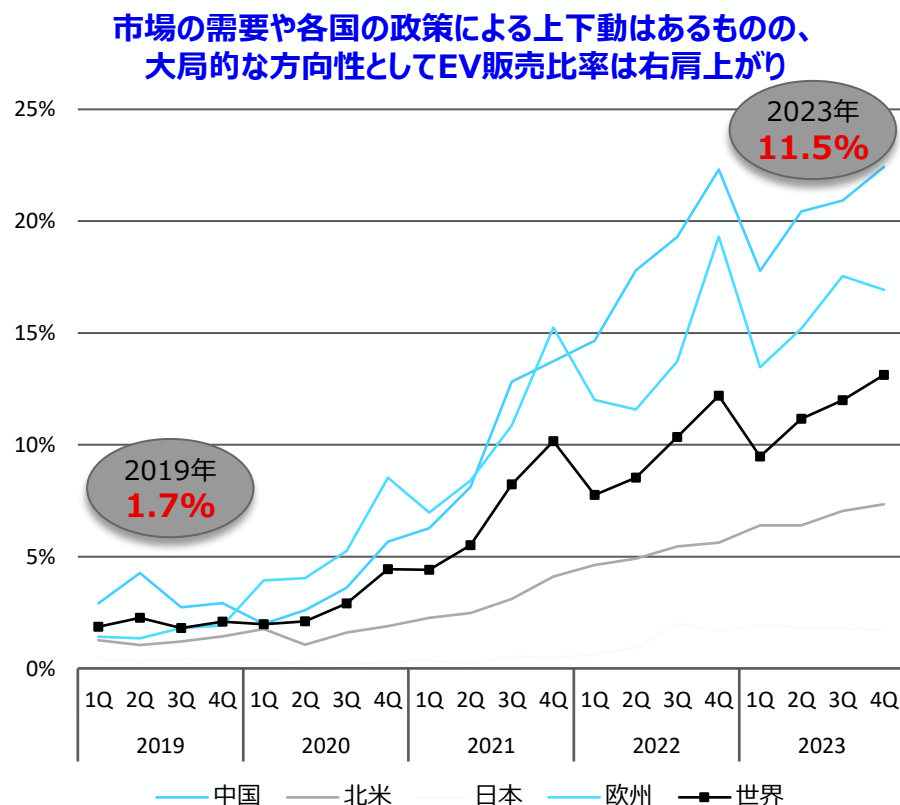
（３）内燃機関等でも勝ち続ける取組

- ✓ 合成燃料の開発加速化
- ✓ 円滑な事業再編・業態転換
- ✓ 水素モビリティ社会構築（商用車への重点的支援）

EVの普及とEV・SDVの親和性

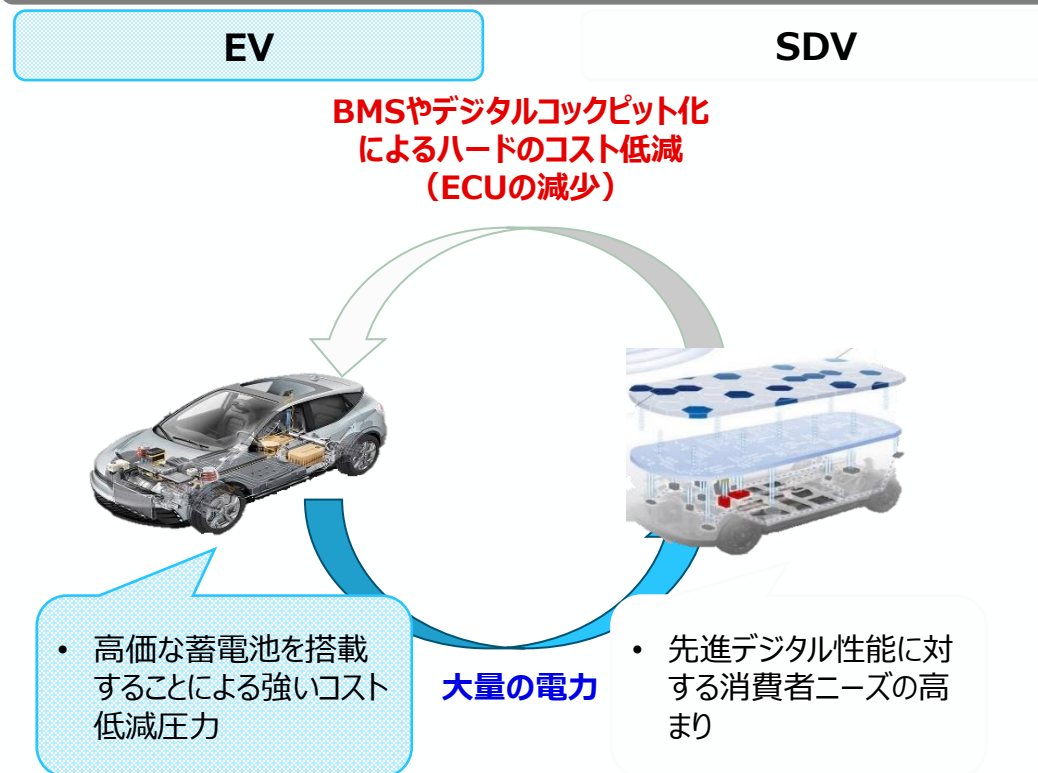
- 自動車業界のCNに向けた動きとしてEVのシェアが拡大。足元踊り場感はあるものの、2023年には世界販売の12%にまで拡大。
- EVとSDVは好相性。SDV化に必要な大量の電力供給が可能なEVと、ECUの減少によりハードコストの低減が可能なSDVは相互の弱点を補完することが可能。

世界EV販売台数比率の推移



(出所) Marklines、吉田SKT HP、ホンダ HP

EVとSDVの相性



「モビリティDX戦略」の概要

「モビリティDX戦略」(2024年5月24日公表)

＜戦略の目標＞

- 複数の市場・ユーザーに対応するため、パワトレ・機能・価格の幅を持たせた「多様なSDV化」を推進。
- 戦略の目標として、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年及び2035年）を設定。

＜具体的な取組＞

- 「SDV」「モビリティサービス（自動運転等）」「データ利活用」の3領域で、官民連携、業種を超えた協調的な取組を推進。

領域横断

- 「モビリティDXプラットフォーム」の立ち上げ

SDV領域

- 専用半導体(SoC)の開発
⇒ 「ASRA」で、28年までの要素技術開発、30年以降の量産を目指す
- シミュレーション活用の推進
⇒ 各社が使いやすいシミュレーション環境構築

モビリティサービス領域

- 自動運転バス・トラックの早期実装
⇒ 24年度中に、自動運転バスは日立市で実装、自動運転トラックは新東名で実証開始
- ロボットタクシーの開発支援
⇒ 新たな開発支援で24年度中にサービス実証開始

データ利活用領域

- 「ウラノスエコシステム」の活用促進
⇒ 自動車LCAについて、24年度に実証、25年度以降実装

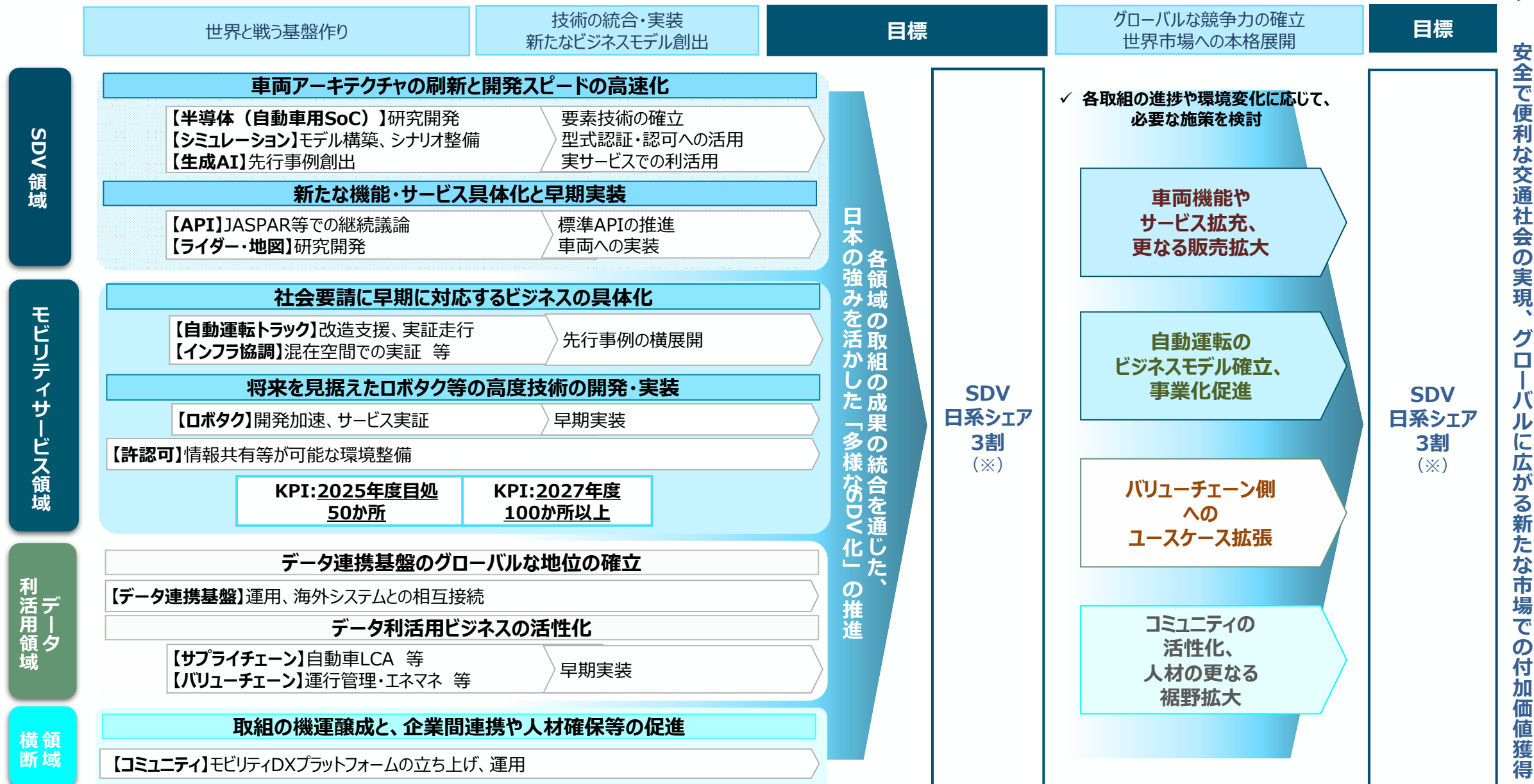
「モビリティDX戦略」に関するロードマップ

2025

(2027)

2030

2035



※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。

SDVについて

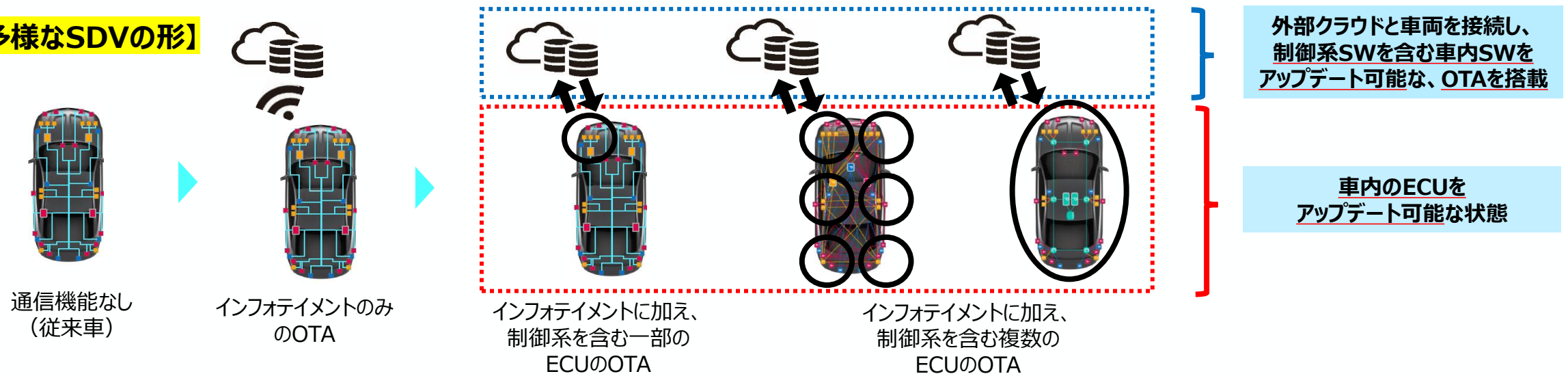
- SDVの意義は、自動車の性能向上や機能の追加・拡充と、従来の自動車に閉じないサービスなど、新たな付加価値の提供がSWアップデートを通じて、継続的かつスピーディーに実現可能となることと考えられる。
- 他方、SDV化の流れには、通信機能、OTA機能、ビークルOS (※) の搭載など、複数の段階が存在。また、BEVのみならず、ICEも含めた全てのパワートレインのSDV化が進んでいく。
- こうした背景の下、ターゲットの市場や我が国の強み（パワトレの多様性や乗り心地等）を踏まえ、パワトレ・機能・価格面での「多様なSDV化」を目指すことが重要。

※統合ECUに搭載され、HWとSWを分離する役割

【SDVが実現する価値】

- HWとSWの分離による開発効率化、発売後の柔軟なSW設計変更や機能アップデート、異業種とも連携した多様なマネタイズポイントの設定（エンターテインメントやインテリア、充電・エネルギーマネジメント等）
- 車両の安全性や操作性等の機能を常に最新にアップデート、追加機能やサービス等を選択し自由にカスタマイズ可能

【多様なSDVの形】



「モビリティDX戦略」の目標設定

- モビリティDX戦略の実行を通じて、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を目指す。そうした絵姿の実現に向けては、複数の市場・ユーザーに対応できる機能・価格の幅を持たせた我が国の「多様なSDV」を、広く展開・普及させていくことが重要。
- そうした観点から、モビリティDX戦略の取組目標として、「SDVのグローバル販売台数における日系の目標シェア」を設定する。

■ 取組目標：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年及び2035年）

【2030年：基盤の統合・実装による、新たなビジネスモデルの構築】

＜目標の考え方＞

- ・ プラットフォーム刷新が進むBEVや高級セグメントからSDV化が進み、徐々に拡大。
- ・ 2027年までに、開発・実証環境の整備や要素技術の確立等を通じた世界と戦える基盤を作りを進め、成果の統合・実装を通じて、新たなビジネスモデルを構築する。
- ・ 2030年におけるSDVのグローバル販売台数を約3,500万台～4,100万台と想定した場合、日系シェア3割は約1,100万台～1,200万台に相当する。

【2035年：グローバルへの本格展開】

＜目標の考え方＞

- ・ PHEV・HEV等へのパワートレインの広がりやセグメントの広がりにより、SDV市場が更に拡大。
- ・ 標準化やスケール化により、構築したビジネスモデルを更に磨き、グローバルへの展開を進める。
- ・ 2035年におけるSDVのグローバル販売台数を約5,700万台～6,400万台と想定した場合、日系シェア3割は約1,700万台～1,900万台に相当する。

※ 「SDVのグローバル販売台数」は、複数の有識者のヒアリング・推計を基に想定。

「モビリティDXプラットフォーム」の立ち上げ

新たなイノベーションの創出、ソフトウェア人材の確保、地域での新たなサービスの早期実装といった、モビリティDXを進めていく上での課題は、必ずしも自動車産業だけでは解決できない。

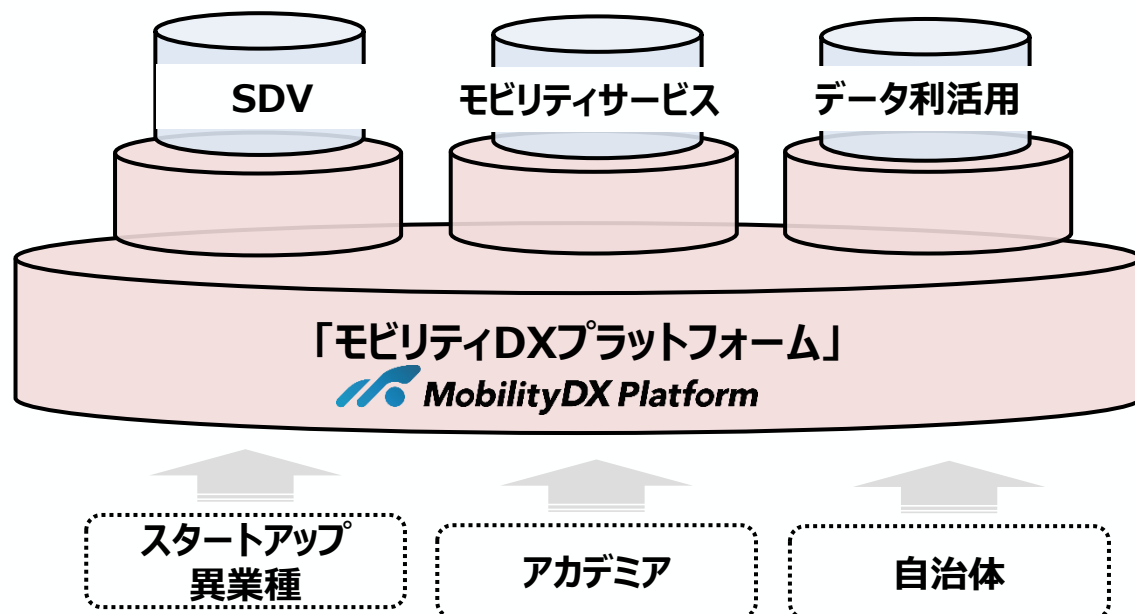
優れた技術・アイデアを持つスタートアップや異業種、人材育成を進めるアカデミア、地域移動サービスを担う自治体を巻き込んだDXの推進のため、「モビリティDXプラットフォーム」を立ち上げ。

概要

- 様々な企業や人材が交流し、人材確保、連携促進等を進める新たなコミュニティ。

競争領域

協調領域



- 10月に、ローンチイベントを開催。今後、会員交流イベントを開催し、新たな企業間連携を促進。



<参考：OEM×スタートアップ連携事例>
いすゞがティアフォーに60億円出資、共同開発を開始。



1. 自動車業界におけるDXの競争

2. **本プロジェクトに係る最近の動向**

- 1. **自動運転**

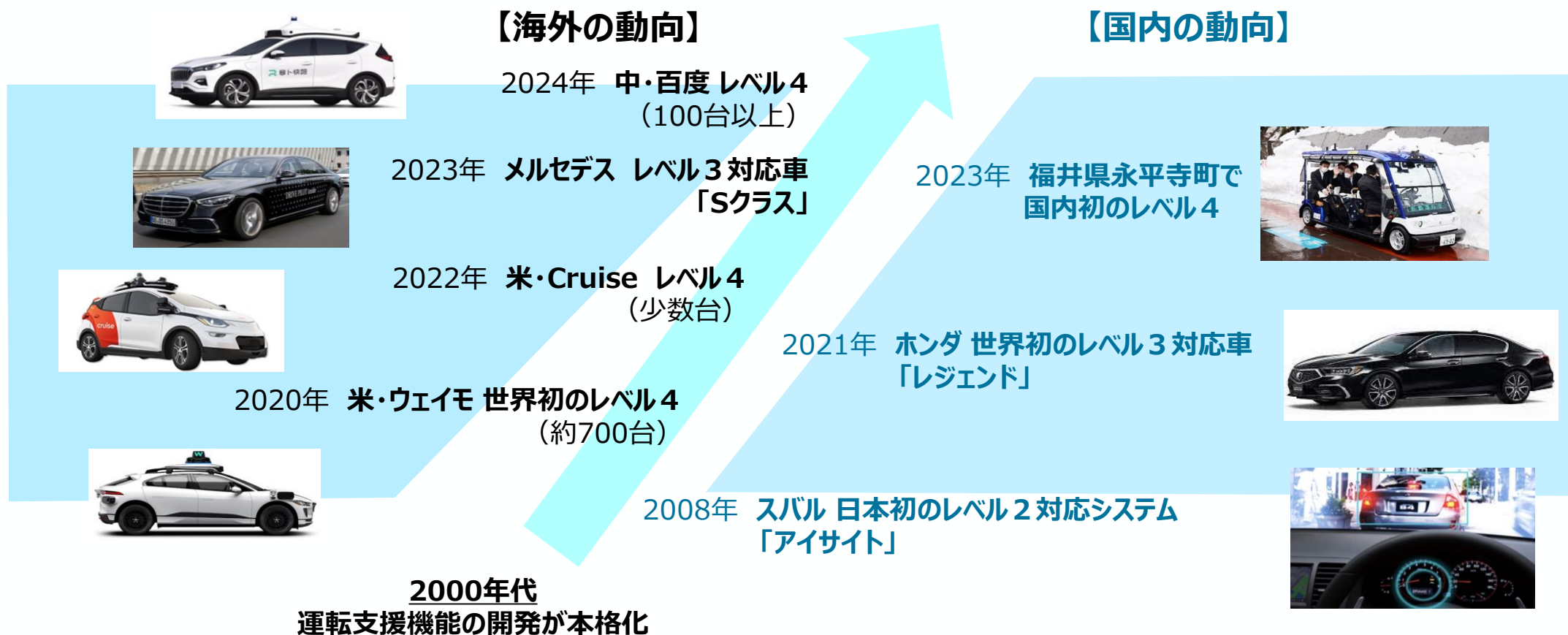
- 2. 開発シミュレーション

3. 前回御指摘事項について

運転支援・自動運転の歴史

- 運転支援機能は、1990年代後半から開発が開始され、2000年代に本格化。
2008年にスバルが日本初のレベル2（運転支援）対応システムの「アイサイト」を開発。
2021年には、ホンダが世界初のレベル3（部分的自動運転）対応車両の「レジェンド」を発売。
- 運転支援・自動運転当初は日本が先行していたものの、レベル4では米中が商業化で先行。

運転支援・自動運転の主な歴史



自動運転等のモビリティサービスの目指すべき姿

まずはMaaSの形態も含め地域のサービスとして早期に実装することで、社会受容性向上や環境整備を進めて基盤を固め足元の課題に対応する。

同時に、より複雑な交通環境でのサービスを実現すべく、技術の高度化や事業化を進め、自動運転等のモビリティサービスの本格的な普及につなげる。

それぞれで得られる成果が相互作用し、両輪で支え合う。

➤ 人流・物流上の社会要請に早期に対応するビジネスの具体化

MaaSやレベル2以上の自動運転移動サービス早期実装により
社会受容性向上や環境整備が進展

価値のたすき掛けによる事業化の可能性追求

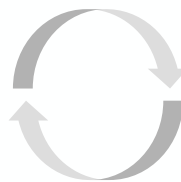
現 状

- ✓ 自動運転はイニシャル／ランニングコスト高
- ✓ MaaSはアプリ・システムが各地域に混在。周辺の交通参加者や潜在ユーザーが新たな移動サービスを身近に感じていない
- ✓ バリューチェーン側の付加価値を確保するためのデータ連携の取組が十分進んでいない

事業性以外の課題解決を優先した実証

短期間かつ小規模の実証が多く浸透しない

データ連携のユースケースを模索中



成果を統合、様々なレイヤーでの
ビジネスモデルを確立

➤ 将来を見据えたロボタク等の高度技術の開発・実装

複雑な条件でも走行可能な自動運転（ロボタク等）ビジネスの実現に向け技術が高度化、大規模展開により事業化へ

現 状

- ✓ 国内では複雑な交通環境を自由に走行できる自動運転車両の開発があまり進んでいない

開発資金、ソフトウェア人材等の不足

外資の開発プレイヤーの日本進出

公道走行経験の少なさ等による開発力不足

自動運転等のモビリティサービス（人の移動）の多様性

- 小型モビリティから大型バスまで、定時定路線型からオンデマンド型まで、ニーズに応じた自動運転移動サービスが導入され、それぞれが最適な形で社会実装していく。
- ①地域交通維持のための公費を低減する意義があるもの、②高コストながら都市部での大規模展開により事業化しつつ利用者の利便性を向上する意義があるものなど、多様なビジネスモデルがある。

	地域交通 (カート)	地域交通 (シャトル・バス)	都市交通 (タクシー)
イメージ		 	 
運行形態	定時定路線	オンデマンド定路線 定時定路線	オンデマンド面的運行
輸送力	小	中～大	小
技術的特性	限定空間に特化	限定空間を基本に一部他の交通との交差にも対応	大規模かつ複雑な交通環境に対応
費用負担の在り方	比較的成本負担少ない 公費補助が基本	公費補助を基本に一部高需要路線では黒字化も	面的運行技術は高コスト 事業性確保には大規模展開が必要

国内の自動運転に係る動向

全国各地で国の支援による実証・実装案件が進捗

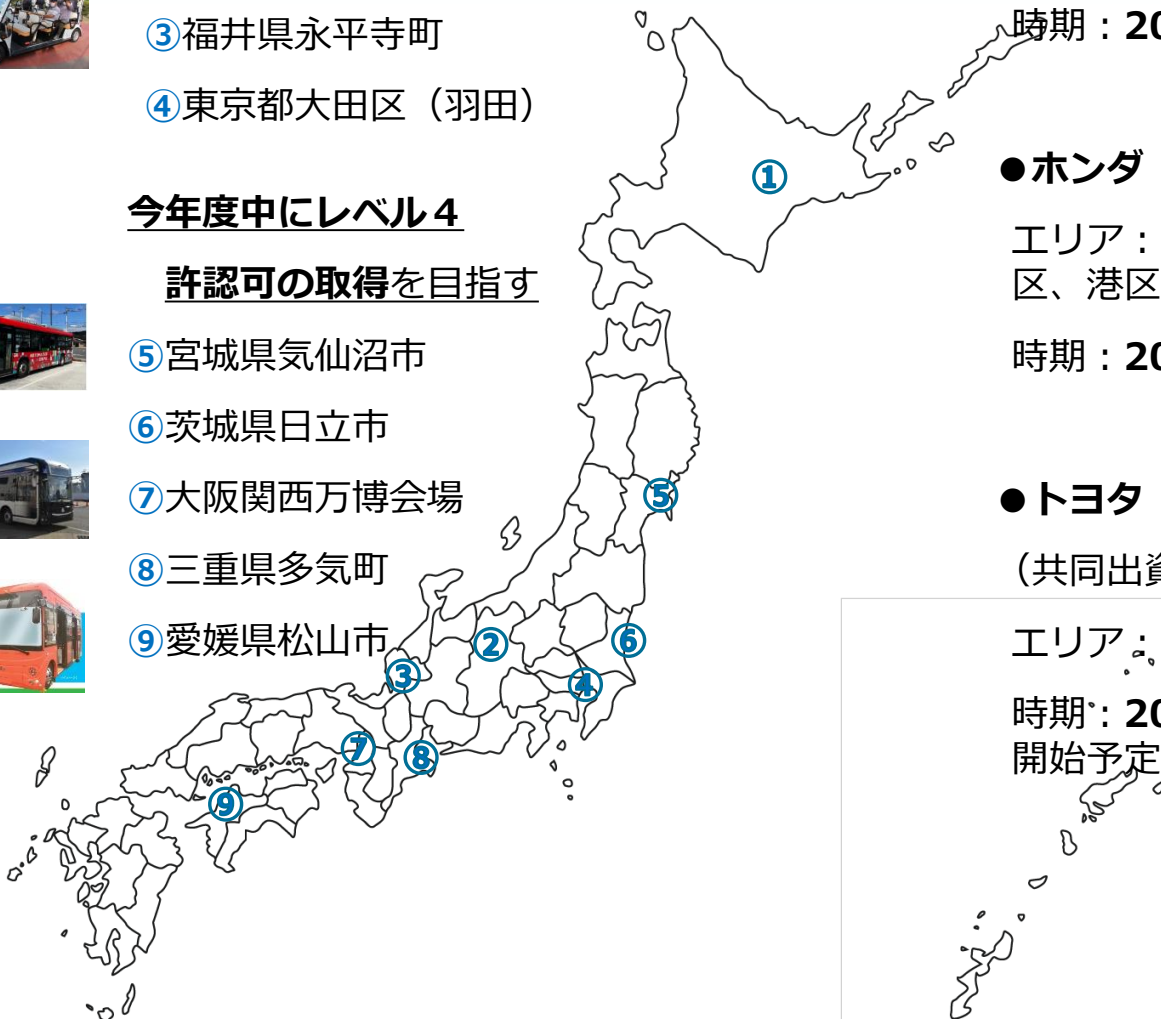
既にレベル4 許認可を取得

- ① 北海道上士幌町
- ② 長野県塩尻市
- ③ 福井県永平寺町
- ④ 東京都大田区（羽田）

今年度中にレベル4

許認可の取得を目指す

- ⑤ 宮城県気仙沼市
- ⑥ 茨城県日立市
- ⑦ 大阪関西万博会場
- ⑧ 三重県多気町
- ⑨ 愛媛県松山市



今後、国内自動車メーカーによる取組が本格化

●日産

エリア：横浜みなとみらいから開始し、国内複数地域へ拡大

時期：2025～26年度にサービス開始予定



「日産 セレナ」

●ホンダ

エリア：お台場から開始し、中央区や千代田区、港区、江東区の一部地域に順次拡大

時期：2026年初頭にサービス開始予定



「シボレー ボルト」

●トヨタ

（共同出資先のMONET(モネ) Technologies)

エリア：有明、お台場、青海から開始

時期：2024年度後半にレベル2 からサービス開始予定



「トヨタ シエナ」

RoAD to the L4 プロジェクト

- 関係省庁と連携しながら「自動運転レベル4等先進モビリティサービス研究開発・社会実装プロジェクト（RoAD to the L4）」を推進中。
- 2025年度目途に無人自動運転サービスを50か所程度で実現、高速道路でのレベル4トラックの実用化などを旨とし、市街地など歩行者や他車両と混在する空間へのサービスの拡張を図る。

テーマ1: レベル4 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

テーマ2: レベル4 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
レベル4 自動運転サービスの実現に向けた
取組



(イメージ)
自動運転バス

テーマ3: レベル4 物流サービスの実現@高速道路

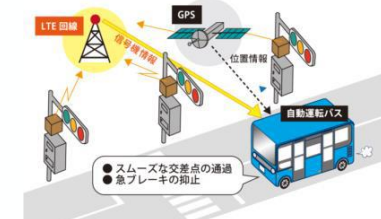
高速道路における高性能トラックの
実用化に向けた取組



(イメージ)
高速道路での自動運転

テーマ4: レベル4 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レ
ベル4 自動運転サービスの実現に向け
た取組



(イメージ)
インフラからの走行支援

国内主要OEMの新たなモビリティに係る動向

■トヨタ

- ヒト・モノ・情報・エネルギーの**モビリティのテストコース**として**Woven City**を建設中。**2025年に一部実証実験を開始予定。**



- 2023年、運転席あり・なしの**2種類のe-Palette**を公開。広い車内空間を利用した**様々なサービスの実現を目指す。**



e-Palette（移動コンビニ仕様）

■日産

- 2018年から、**横浜みなとみらい地区で実証実験を実施中。**
- **2027年度に複数市町村で自動運転モビリティサービスを開始**することを目指す。



自動運転試作車両の「日産 リーフ」

- 福島県浪江町において、**移動課題解決のため有人モビリティサービス実証**（主要拠点と自宅近くを結ぶオンデマンド型乗合ミニバス）**を実施。**



■ホンダ

- **GMクルーズ社の車両で2022年から2024年3月まで、栃木で日本の交通環境に適合するためのテスト走行を実施。**



栃木県で公道実証を行った「クルーズ AV」

- **2026年初頭に東京都内で自動運転タクシーを運行開始予定。**



国内スタートアップの自動運転に係る取組

■ TIER IV（ティアフォー）

- 名古屋大学で准教授を務め、世界初となる自動運転のOSS「Autoware」を開発した加藤真平氏をCEOとする自動運転システム開発企業。
- 2023年度では、全国23か所において走行実証を実施。2024年10月には、長野県塩尻市内において、塩尻駅と塩尻市役所間の、歩行者と一般車両が混在する環境下の一般道で、車両最大時速35kmでの走行によるレベル4認可を取得。



自動運転バス「Minibus」

■ BOLDLY（ボードリー）

- ソフトバンク株式会社と先進モビリティ株式会社の合併により、自動運転技術の導入・運用に関するコンサルティング、旅客物流に関するモビリティサービスの開発・運営を行う企業。
- 2020年9月から、「HANEDA INNOVATION CITY」内において自動運転レベル2でのバスの定常運行を開始。このたび、道路交通法が適用される同施設内の「道路」において、自動運転バスをレベル4で運行する、特定自動運行許可を、2024年6月に取得。



自動運転バス「ARMA」

石川県小松市、BOLDLY、TierIV、アイサンテクノロジー、損害保険ジャパンの5 者で、2023 年 10 月 23 日から 2024 年 3 月 3 日まで、北陸新幹線小松駅の開業に向け、JR 小松駅と小松空港をつなぐルートでの自動運転 EV バスの長期試験走行を実施。2024 年 3 月 9 日から、JR 小松駅と小松空港を直接結ぶ快速便として、通年運行を開始



自動運転バス「Minibus」（ティアフォー製）

「レベル4モビリティ・アクセラレーション・コミッティ」について

- 2025年度までの新たな自動運転移動サービス実現に向けた環境整備のため、国土交通省などと連携し、23年10月に「レベル4モビリティ・アクセラレーション・コミッティ」（L4コミッティ）を立ち上げ。
(<https://www.road-to-the-l4.go.jp/activity/committee/>)
- 今後、事業者と関係省庁が密接に連携しながら、関係法令に基づく許認可の手続きを円滑に進めていくための情報共有や論点整理を行う。

【設置趣旨】

- ・ 政府では、2025年度目途に国内50か所程度で無人自動運転移動サービスの実現を目指しているところ、今後、より大規模かつ複雑な交通環境での新たな自動運転移動サービスの開始が見込まれる。こうしたサービスの早期実現に向けては、事業者及び関係省庁間での適切な情報共有の促進や認可に係る情報共有等が可能な環境整備が必要。
- ・ こうした観点から、経済産業省及び国土交通省で進めている自動運転開発・実装プロジェクト「RoAD to the L4」の下に、「レベル4モビリティ・アクセラレーション・コミッティ」を新たに設置。

【本コミッティのアジェンダ】

- ・ 事業者からの事業概要・スケジュール説明、各関係省庁における課題の論点整理、事業の進捗状況及び各関係省庁の許認可状況の共有 等

【本コミッティのメンバー】

経済産業省、国土交通省、警察庁、総務省、関係自治体

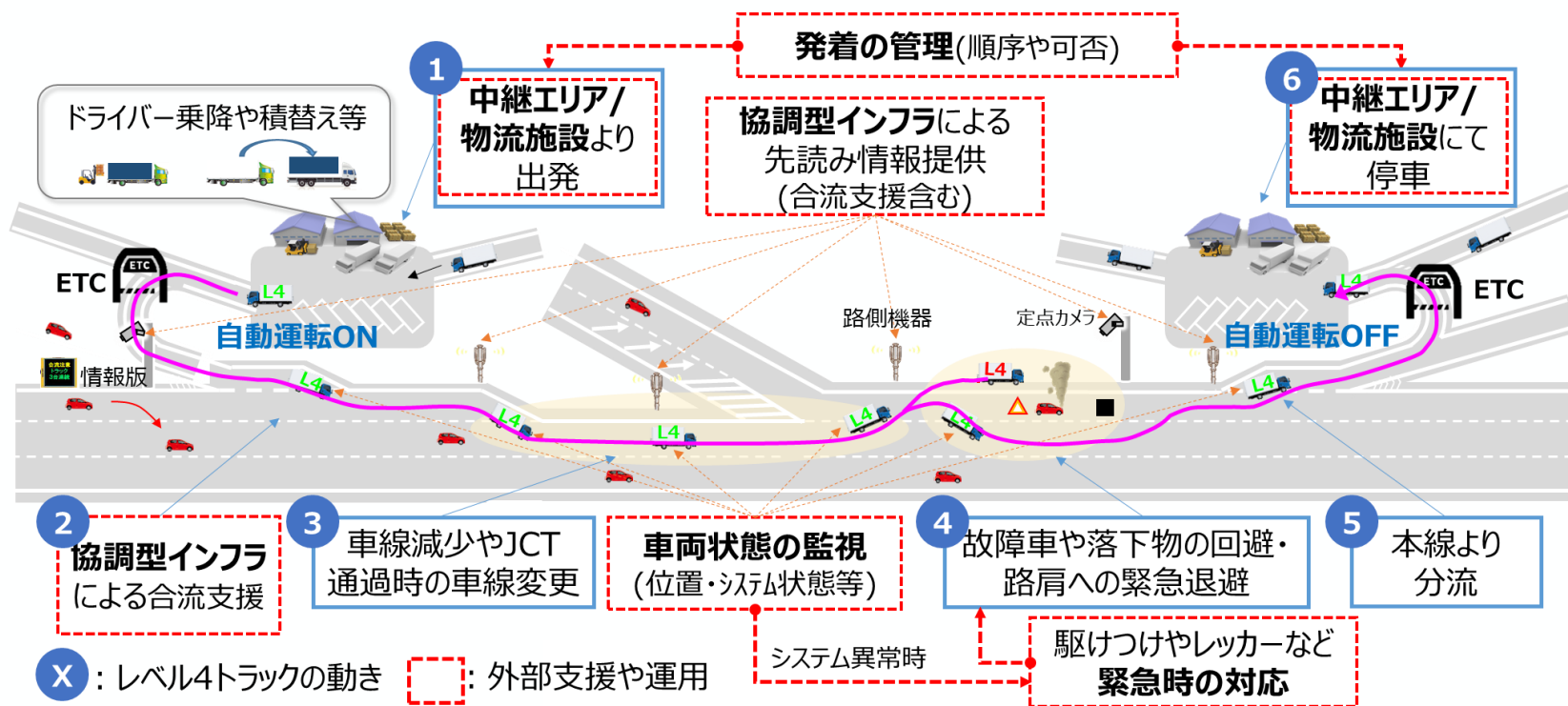
【開催状況】

- ・ ホンダ：第1回・2023年11月17日、第2回・2024年1月15日
- ・ 日産：第1回・2024年5月10日、第2回・2024年10月30日

自動運転トラックの開発・実証

- 深刻な人手不足から自動運転トラックへの期待大。量産車開発は未だ途上であり、高速道路における自動運転による物流サービスの実現に向け、研究開発・実証事業を実施中。
- 新東名での大規模な走行データの取得を経て、早期の社会実装を目指す。

目指す姿のイメージ



実証エリア



実証車両イメージ



1. 自動車業界におけるDXの競争

2. 本プロジェクトに係る最近の動向

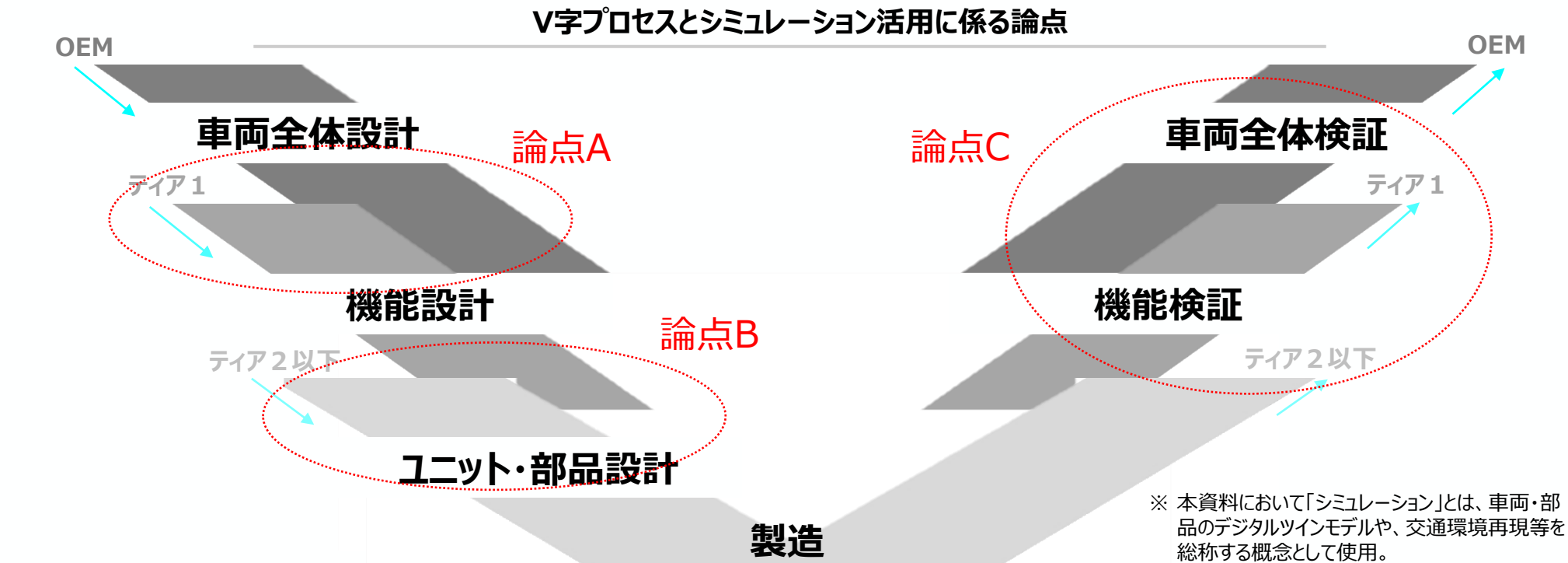
- 1. 自動運転

- 2. 開発シミュレーション

3. 前回御指摘事項について

効率的な開発環境の実現に向けたシミュレーション活用

- 効率的な開発環境の実現に向けては、従来の実機工程を可能な限りシミュレーション環境へと置き換えていくことが必要。
- シミュレーション活用を想定するプロセスや想定するモデル・環境について、V字プロセスの流れと想定されるシミュレーション活用の論点として以下の3点に整理。

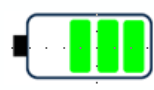


【論点A】

OEM⇔ティア 1 で用いる 1 Dモデル



モーターモデル



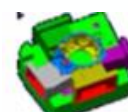
バッテリーモデル



センサーモデル

【論点B】

ティア 1 ⇔ティア 2 以下で用いる 3 Dモデル



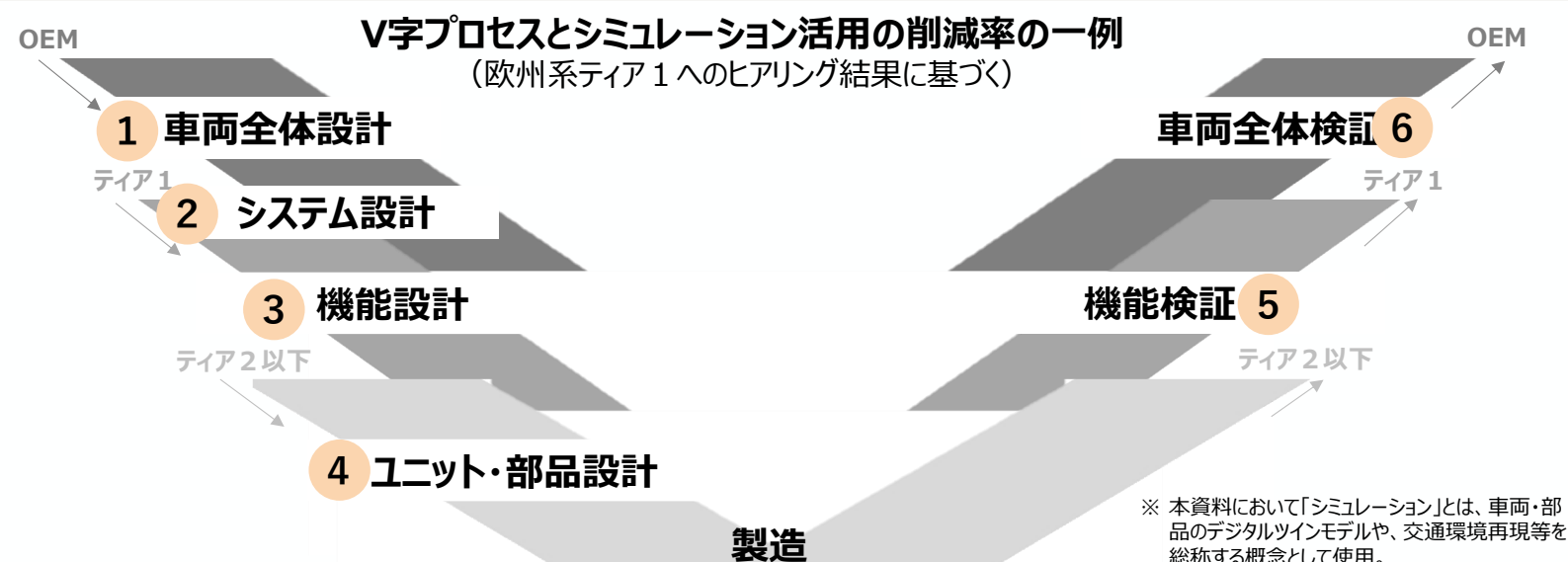
【論点C】

シナリオデータベースや環境再現ツール



シミュレーション活用による開発効率化効果の一例

- グローバルには、車両開発はシミュレーション活用により高速化が進展。競争力確保の観点からは、シミュレーション活用を前提とした制度や評価の仕組み検討が重要。



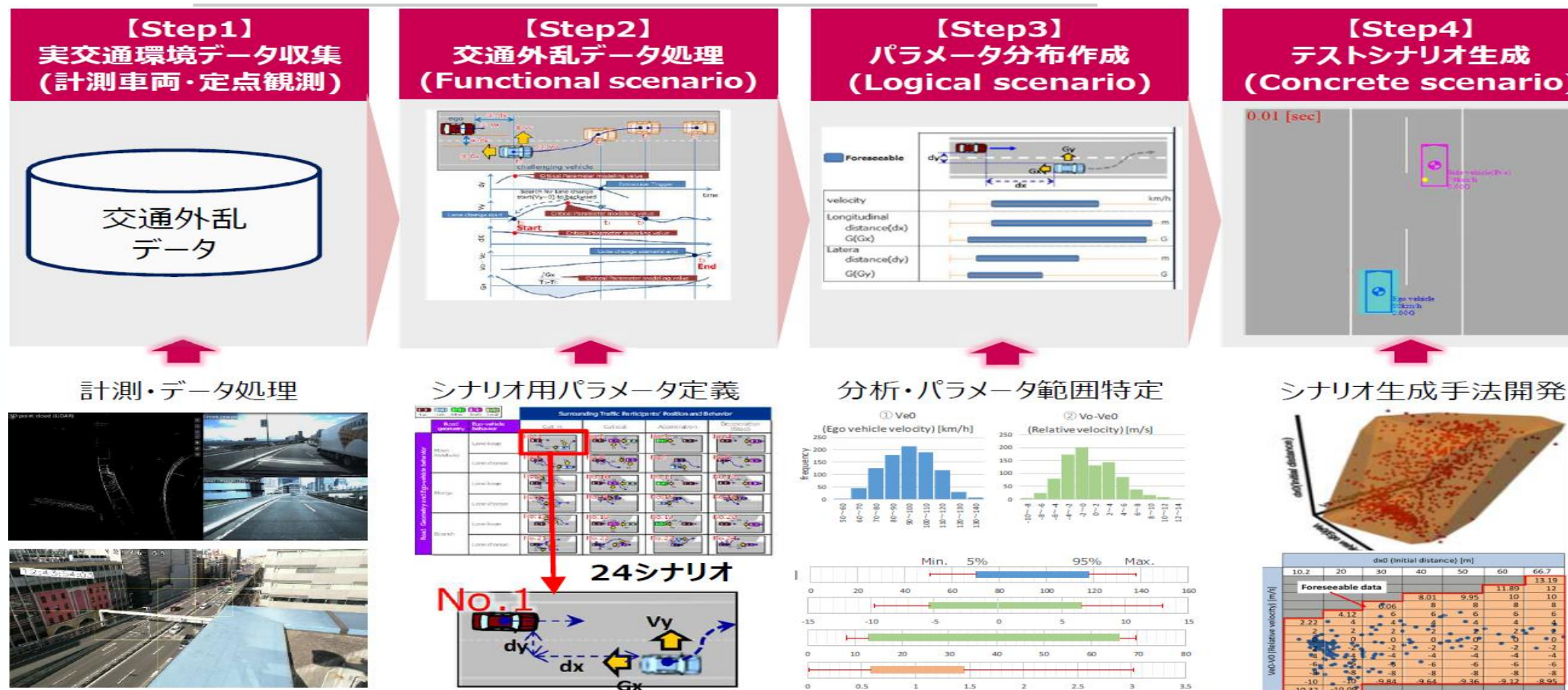
ステップ	削減前の所要期間	削減後の所要期間	削減率
①車両全体設計	約6 ヶ月	約3 ヶ月	50%
②システム設計	約12 ヶ月	約8.4ヶ月	30%
③機能設計	約3 ヶ月	約1.8～2.1ヶ月	30～40%
④ユニット・部品設計	約4 ヶ月	約2.4～3ヶ月	25～40%
⑤機能検証	約6 ヶ月	約5.1～5.4ヶ月	10～15%
⑥車両全体検証	約6 ヶ月	約2.4～3.6 ヶ月	40～60%
合計(単純合算)	<u>約37ヶ月</u>	<u>約23.1～25.5ヶ月</u>	<u>30～40%</u>

出所：Tier1サプライヤーへのヒアリング結果を基にNRI作成

<参考> 「SAKURAシナリオデータベース」について

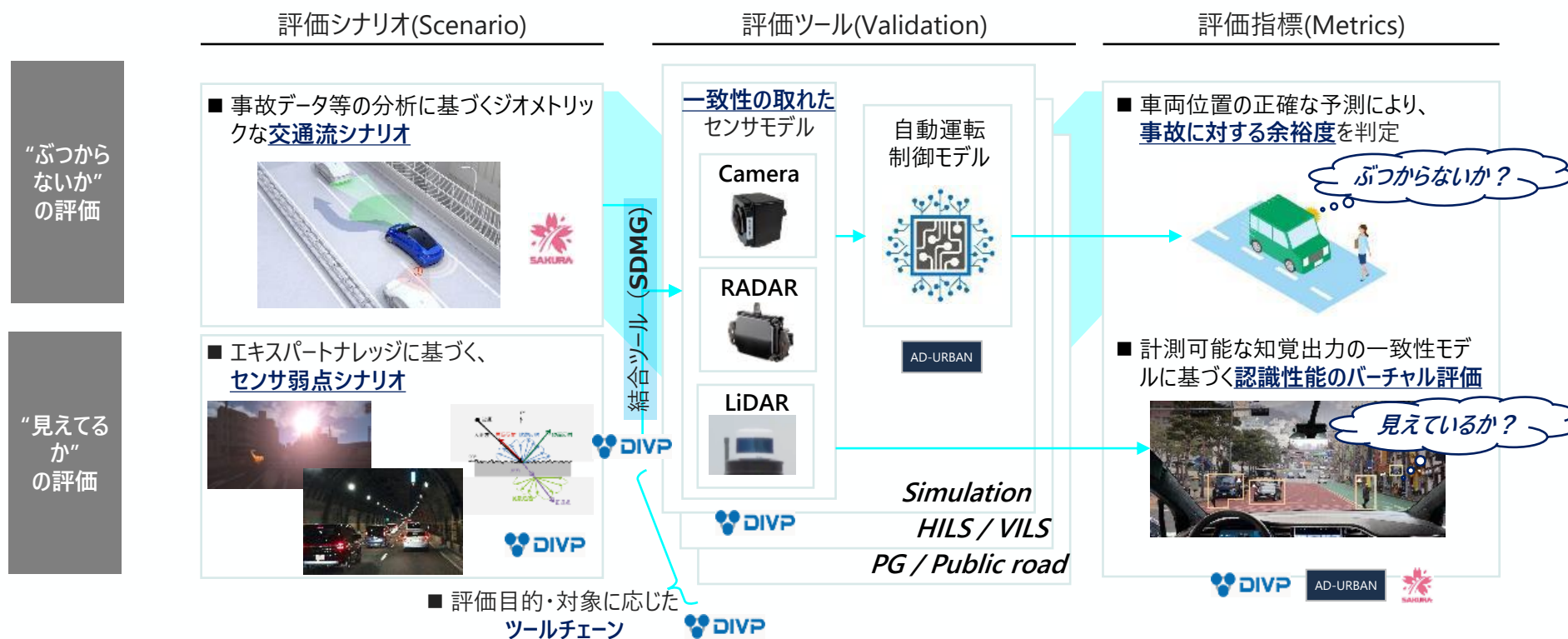
- 自動運転における安全性の担保には、全58パターンの交通外乱シナリオに対応する必要があるが、まずは一般道よりも考慮すべきシナリオ数が少ない、自専道における24シナリオをデータベース化。
- 一般道への拡張に向け、追加34シナリオのデータベース構築に取り組み中も、これまでの演繹的なシナリオ生成手法では時間・コスト面での限界があり、帰納的アプローチによるシナリオ生成も必要。

SAKURAにおけるシナリオ生成プロセス



<参考> DIVP (Driving Intelligence Validation Platform) の概要

- DIVPは、仮想空間において自動運転の安全性評価環境の構築を目指す取組であり、自動運転車のセンサ反応などをシミュレーション上で確認できる。
- これにより、実環境では起きない、起きにくい環境を再現することができ、効率的な自動運転実証が可能になることが期待される。
- SIP-adusのプロジェクトの一つとして、神奈川工科大学、日本ユニシス、センサーメーカー等により実施。これまでの研究成果を踏まえ、2022年7月に新会社設立、9月に製品化にまで至った。



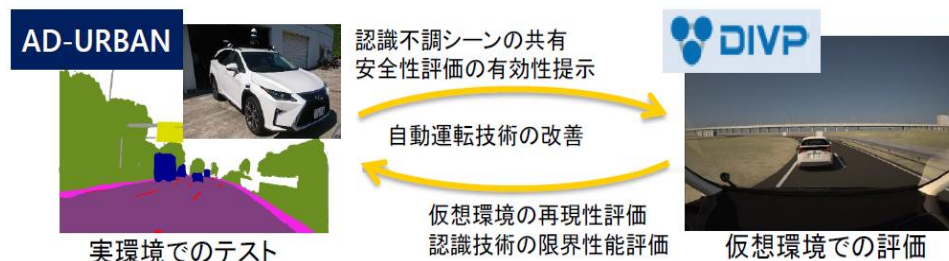
<参考> AD-URBANプロジェクトの概要

- 一般道における安全性評価環境の構築に向けて、マルチセンサを用いた死角を伴う環境における認識モデルや、深層学習を用いたLiDAR・カメラのセンサフュージョンによる物体認識モデルの精度向上に取り組む中。
- 今後は、SAKURAプロジェクトのシナリオDBやDIVPの仮想環境とのプロジェクト間連携も強化し、リアルとバーチャルを融合したADシステムの安全性の網羅的かつ効率的な評価手法の確立を目指す。

AD-URBAN : FOT project of **A**utomated **D**riving system **u**nder **R**eal city environment **b**ased on **A**cademic Researcher's **N**eutral knowledge

これまでの取組概要

- 実証実験
 - ✓ 東京臨海部等におけるADシステムの実証実験の実施
 - ✓ 認識技術の課題の把握，インフラ協調システムの有効性評価
- 認識に特化した限界性能の評価
 - ✓ DIVPプロジェクトと連携し仮想環境での評価環境を構築
- 安全性評価に対する産学官での連携した取組を推進
 - ✓ SAKURAプロジェクト，日本自動車工業会（JAMA）等との連携
 - ✓ 安全性評価基盤合同推進委員会等の会議体への参加



効果的な安全性評価環境の構築に向けたプロジェクト連携



1. 自動車業界におけるDXの競争
2. 本プロジェクトに係る最近の動向
 - 1. 自動運転
 - 2. 開発シミュレーション
- 3. 前回御指摘事項について**

前回御指摘事項について（プロジェクト全体）

指摘事項	指摘事項に対応するページ
米国等で公道での自動運転の実証走行が進んでいる中、我が国においても、将来の社会像に向けて自動運転の社会実装を目指すことが重要。政府は本プロジェクトと他のプロジェクト、規制・制度やインフラの整備を含む各種政策ツールを相互に連携・協調させつつ、時間軸を十分に意識して取り組みを進める必要がある。	【本資料 10 ページ】 2030年度及び2035年度時点でのSDVの日系シェア 3 割を目標値として掲げ、当該目標を達成するためのロードマップを策定している。 【NEDO資料 5、11 ページ】 本プロジェクトの推進にあたっては、市場機会や成長領域を認識しながら、達成に向けた計画を明確化している。
自動運転では海外企業の取組が先行し、大手 OEM はソフトウェアをコアな競争要因として位置付ける傾向にある中、研究開発成果を社会実装させていく上でのターゲットを明確にし、効果的なオープン・クローズ戦略のもとでアプローチを進めていくことが重要であり、オープン化や各国との連携を具体的に検討することも重要。	【ティアフォー】 車載プラットフォームをoss化することで普及を図るとともに、特許リスクからossを保護 【自動車研究所資料】 部品を結合するIFは標準化しつつ、パラメータ入力のための計測手法はクローズとしてモデル化を進める。

前回御指摘事項について（プロジェクト全体）

指摘事項	指摘事項に対応するページ
省エネ性能が必ずしも購買決定要因にならない可能性もある中、性能向上やサポート体制、コスト等、差別化要因になり得る要素も勘案しながら、省エネ化との両立を目指すバランスの取れたビジネスモデルを検討することが重要。	【NEDO資料 5 ページ】 省電力化による目標値を意識させつつも、市場価値や成長領域を捉え、顧客への提供価値を認識したビジネスモデルの構築をさせている。 【ティアフォー資料】 自動運転に係る横断的な顧客ニーズに応じ、複数のソリューションを用意 【ソニーセミコンダクタソリューションズ資料】 自動運転市場や技術動向、社会実装上のリスクを踏まえたうえで戦略を策定 【自動車研究所資料】 OEMやサプライヤーへのヒアリングをもとに、市場獲得に向けたモデルを開発
他国の OEM メーカーやソフトウェア、ハードウェアメーカーの開発状況や戦略、各国の規制・制度の整備状況等の国際動向も踏まえつつ、必要に応じて研究開発や社会実装に向けたサポートの柔軟な軌道修正を行えるよう、複数のシナリオを検討することが重要。	【本資料 6、15、16 ページ】 自動運転技術は着実に進歩しており、米中が先行している。サービスとして早期に実装することで、社会受容性向上や環境整備をすることが重要である。そのために、自動運転技術はもとより、センサー技術や開発環境を早期に整備する必要がある、当初計画に従って各プロジェクトを進めている。 【NEDO資料 4 ページ】 【各企業の取り組みについては、前項参照】