

自動走行ビジネス検討会報告書 version 6.0

2022年4月28日

自動走行ビジネス検討会事務局

0. 自動走行ビジネス検討会の目的・経緯

- 自動走行ビジネス検討会は、自動走行分野において世界をリードし、社会課題の解決に貢献することを目指し、産学官オールジャパン体制で自動走行のビジネス化を推進するため、経産省製造産業局長と国交省自動車局長の主催により、2015年2月から実施してきたところ。

過去の開催経緯

- 2015年 2月 自動走行ビジネス検討会 設置
- 2016年 3月 「今後の取組方針」をとりまとめ
- 2017年 3月 「自動走行の実現に向けた取組方針 version1.0」を提示
※①一般車両の自動走行（レベル2、3、4）等の将来像の明確化、②協調領域の特定、③国際的なルール（基準、標準）づくりに戦略的に対応する体制の整備、④産学連携の促進について検討
- 2018年 3月 「自動走行の実現に向けた取組方針 version2.0」
※ これまでの研究開発の成果を活用した安全性の評価方法の在り方等を中心に議論
- 2019年 6月 「自動走行の実現に向けた取組報告と方針 version3.0」
※安全性の評価方法の在り方、人材育成・確保に係る検討等を実施
- 2020年 5月 「自動走行の実現に向けた取組報告と方針 version4.0」
※無人自動運転サービスの実現・普及に向けたロードマップを策定
- 2021年 4月 「自動走行の実現及び普及に向けた取組報告と方針 version5.0」
※これまでの実証プロジェクトの目標達成に向けた取組を実施しつつ、①次期プロジェクトの工程表、②実証実験の実施者の協調による取組の推進、③今後の協調領域として取り組むことが考えられる課題等を整理

0. 令和3年度自動走行ビジネス検討会の検討体制

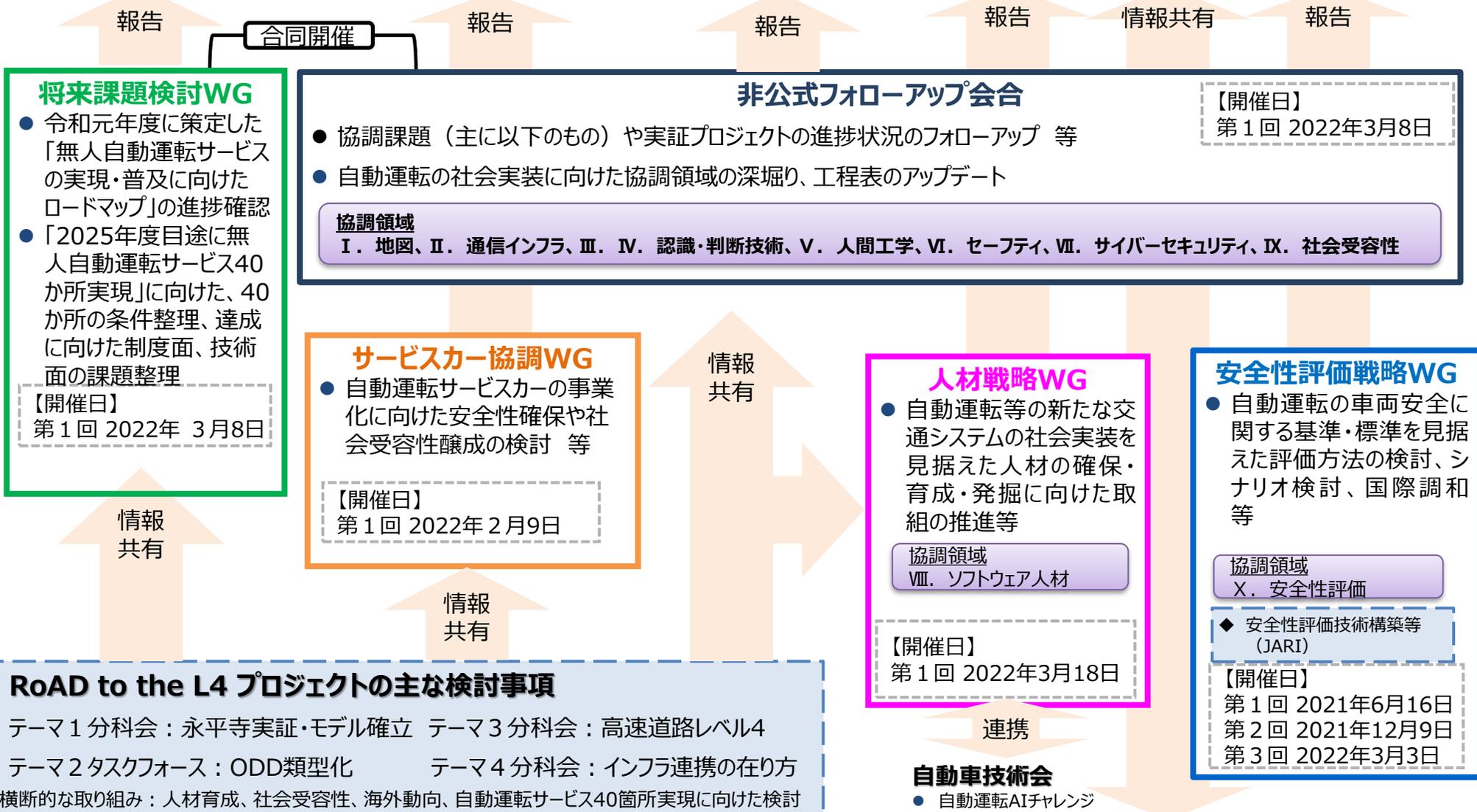
◆ 事務局：各種検討・会議運営・成果報告
(経産省、国交省、ADL)

※経産省製造産業局長・国交省自動車局長主催

自動走行ビジネス検討会

【開催日】2022年3月25日

- 将来像の検討
- 協調領域のフォローアップ・見直し・検討
- RoAD to the L4プロジェクトの報告・実行計画見直し



自動走行ビジネス検討会報告書version6.0 ポイント

1. 将来のモビリティ社会像と自動走行の果たす役割

・自動走行等の社会実装を通じて解決が期待される社会課題に対して、「無人自動運転移動サービス」、「高度幹線物流システム」、「オーナーカーAD/ADAS」の3つの軸に切り分け、各取組の方向性を整理。

2. 無人自動運転移動サービスの実現に向けた取組

・「技術開発」、「環境整備」、「社会受容性」、「事業化加速」の4つの課題に対して、今年度から発足した「RoAD to the L4」プロジェクトの成果及び今後の取組を整理。

・レベル4自動運転サービスが社会実装のフェーズに入りつつあるため、人材面については、開発人材のみならず、安全・円滑な運行を行うための運用人材の在り方についても検討を実施。また、周辺住民やサービス実施者の自動運転サービスの理解向上の一助となる「セーフティアセスメントガイドライン」や「日本版セーフティレポート」の活用方策を検討。

・サービスカー含む自動運転の技術開発の推進の観点からも、効率的な開発環境を実現するため、内閣府SIPによるDIVPやAD-Urbanと連携を強化し、自動運転に係る日本初の仮想環境を用いた安全性評価基盤の構築に向けた検討を実施。

3. 高度幹線物流システムの構築

・物流分野における慢性的な人手不足等の社会課題や環境課題に対して、「物流MaaS」や「RoAD to the L4」プロジェクトの今年度の成果及び今後の取組内容を整理。

4. オーナーカーにおけるAD/ADAS市場の拡大に向けて

・交通システム全体としての安全性・利便性向上や省エネルギー化に資するような高度な安全運転支援技術（AD/ADAS）の開発・普及や環境整備に向けた検討を実施。

1. 将来のモビリティ社会像と自動走行の果たす役割

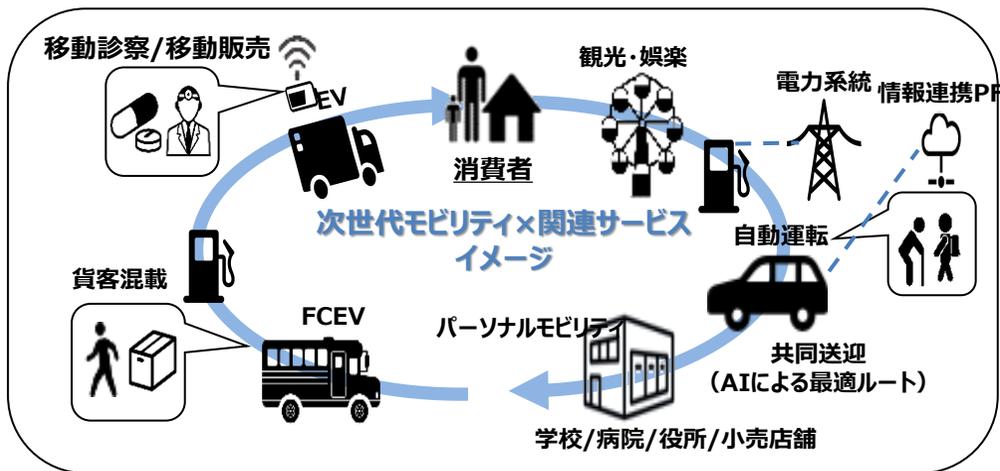
・昨今、CASE革命の進展や車のソフトウェア化、GX・DXによる自動車の使い方・作り方が大きく変革していく中で、**将来のモビリティ社会像も踏まえ、自動走行がその解決に貢献できる社会課題を整理していくことが重要。**

・自動走行で解決が期待される社会課題としては、**人口減少・高齢化の中での移動手段の確保、人手不足対策、事故や渋滞の解消、カーボンニュートラルへの貢献**などが挙げられる。また、自動走行は、社会課題解決だけでなく、MaaS等との連携や技術の進展により、**新しいビジネスや価値が創出される**可能性も。

・これらの社会課題の解決に貢献するため、自動走行ビジネス検討会/RoAD to the L4において、必要な施策の具体化を図るとともに、協調領域の深化を行う。

地域・社会システム

(多様なモビリティとサービスの結合 (MaaSの実装))



安全で快適な車

(自動走行技術、コネクテッド技術等)



自動運転等の社会実装を通じて解決が期待される社会課題

- 人口減少・少子高齢化の中での移動手段の確保
- 人手不足下での円滑な物流機能の維持・高度化
- 事故・渋滞の解消
- カーボンニュートラルへの貢献
- 新しいビジネスモデルや付加価値の創出

これらの社会課題の解決に向けて、RoAD to the L4の取組を加速し、協調領域を深化

1. 将来のモビリティ社会像と自動走行の果たす役割

・自動走行等の社会実装を通じて解決が期待される社会課題に対して、**①無人自動運転移動サービスの実現、②高度幹線物流システムの構築、③オーナーカーのAD/ADASの市場拡大**の3つの取組を中心を具体化させていくとともに、協調領域の深化を図る。

自動走行技術の社会実装を通じて解決が期待される社会課題

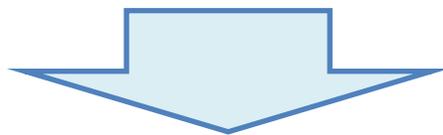
人口減少・高齢化
の中での
移動手手段の確保

新しいビジネスモデル
や付加価値の創出

人手不足下での
円滑な物流機能の
維持・高度化

カーボンニュートラル
への貢献

事故・渋滞の解消



①無人自動運転移動サービスの実現

2025年40箇所、2030年100箇所と、着実な自動運転の移動サービスの社会実装・普及に取り組む。

②高度幹線物流システムの構築

隊列走行・レベル4トラックと物流拠点とがシームレスに連携する高度な幹線輸送の実現を目指す。

③オーナーカーのAD/ADAS市場拡大

レベル4サービスカーへの波及効果を期待するとともに、交通システム全体としての安全性・利便性向上や省エネルギー化に貢献する。

④協調領域の深化・拡大

2. 無人自動運転移動サービス の実現に向けた取組

無人自動運転移動サービスの実現・普及に向けて

- 無人自動運転移動サービスを本格的に普及していくためには、**技術開発、環境整備、社会受容性向上の総合的な取組を元に、事業化につなげていくことが重要。**
- まずは、2025年度目処に無人自動運転移動サービスを40箇所を実現することで、**技術開発、環境整備、社会受容性の課題解決に資するようなノウハウ・成果を生み出し、事業化に向けたコストダウンを図り、2030年度頃への本格的な普及を目指す。**

2030年度目処：本格的な無人自動運転移動サービスの普及※

事業化加速

環境整備
(インフラ、法整備等)

技術開発

社会受容性
向上

2025年度目処：無人自動運転移動サービス40箇所実現

- ・地域の人材確保
- ・持続的な事業体制の構築
- ・インフラ連携の在り方

- ・要素技術の開発
- ・統合した自動運転システムとしての技術の高度化・標準化

- ・地域関係者の理解と協力
- ・関係者間の役割の整理

無人自動運転移動サービスの実現に向けた課題

- 2025年40カ所の着実な社会実装に向けては、国際的な動向も踏まえつつ、以下のような課題に重点的に取り組む必要があるのではないか。

事業化加速

コスト面：

- ・自動運転サービスによって得られるメリットとイニシャル/ランニングのコストの整理をした上での、先行して導入する者に対する支援策の検討。
- ・MaaSと自動運転を組み合わせることで、効率的な運行や新たな移動ニーズを喚起し、持続的な移動サービスの提供。

環境整備

(インフラ、法整備等)

レベル4に向けた人材確保・育成：

- ・バス・タクシー事業者のシステム・人材への対応を含め、遠隔監視者や車内保安要員などの自動運転に必要な人材の確保や、教育の在り方の検討。

持続的な事業体制の構築：

- ・整備/メンテナンス等を含め、地域でサステナブルに運営するための事業体制の構築。

インフラ連携の在り方：

- ・車両単体では走行困難な環境・混在空間での、インフラと車両の役割の整理。

技術開発

要素技術の開発：

- ・レベル4に向けたソフトウェア、センサー等の自動運転要素技術の開発。

技術面の高度化・標準化：

- ・より多くの車両を効率的に同時監視できる遠隔監視システムやスキームの構築。
- ・自動走行システムの安全性の評価手法の構築と国際標準化。

社会受容性 向上

地域関係者の理解と協力：

- ・地域の関係者・関係機関の理解と協力を得て、円滑かつ安全に自動運転サービスを実施するためのひな型（セーフティアセスメント、セーフティレポート）の整理。

関係者間の役割の整理：

- ・関係者に求められる役割と責任分解点、保険スキームなど円滑な事業環境の構築に必要な役割の整理。

これらの課題を視野にいれ、「RoAD to the L4」において主要な走行環境での研究開発・実証プロジェクトを実施。

RoAD to the L4 プロジェクトの概要

- 無人自動運転サービスの実現および普及を目指し、関係省庁とも連携しながら「**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年頃までに無人自動運転サービスを40カ所で実現、高速道路でのレベル4トラックの実用化**などを目指し、さらに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。

レベル4 移動サービスの実現@限定空間

遠隔監視のみで自動運転サービス(レベル4)の実現に向けた実証事業の推進

- 2022年度末に限定エリア・車両での、遠隔監視のみでの自動運転サービス(レベル4)の実現を目指す。
- さらに、事業性向上に向けて、4台の車両を1人が同時監視するシステムの確立等を図る。



(イメージ) 永平寺町：遠隔自動運転システム

エリア・車両拡大

エリア・車両の拡大への対応

さらに、対象エリア、車両を拡大するとともに、事業性を向上するための取組

- 2025年度頃までに無人自動運転サービスを40カ所以上実現するため、走行環境拡大や事業性向上に向けた検討を実施。
- 具体的には、中型バス等に自動運行装置を搭載するための実証や、ユースケースの類型化等を行う。



(イメージ) 自動運転バス

高度物流システムの実用化@高速道路

高速道路における隊列走行を含む高性能トラックの実用化に向けた取組

- 2025年度頃に高速道路でのレベル4自動運転トラックやそれらを活用した隊列走行の実現を目指す。
- 足元では、ユースケースや優先的に確立すべきエリアを特定し、それらに基づき車両を含む新たな幹線物流システムの在り方を検討中。



(イメージ) 高速道路での自動運転

混在空間対応

混在空間でのサービス確立

混在空間でレベル4を展開するためのインフラ協調や車車間・歩車間の連携などの取組

- 2025年以降に、より複雑な走行環境（混在空間）でのレベル4自動運転サービスを展開すべく、車両がインフラや他の車両等と協調するシステムの確立を目指す。
- まずは、インフラ等との連携を必要とするユースケースの整理、車両・インフラが保有するデータ（ダイナミックな周辺状況）の連携スキームを検討等を行い、実証へとつなげる。

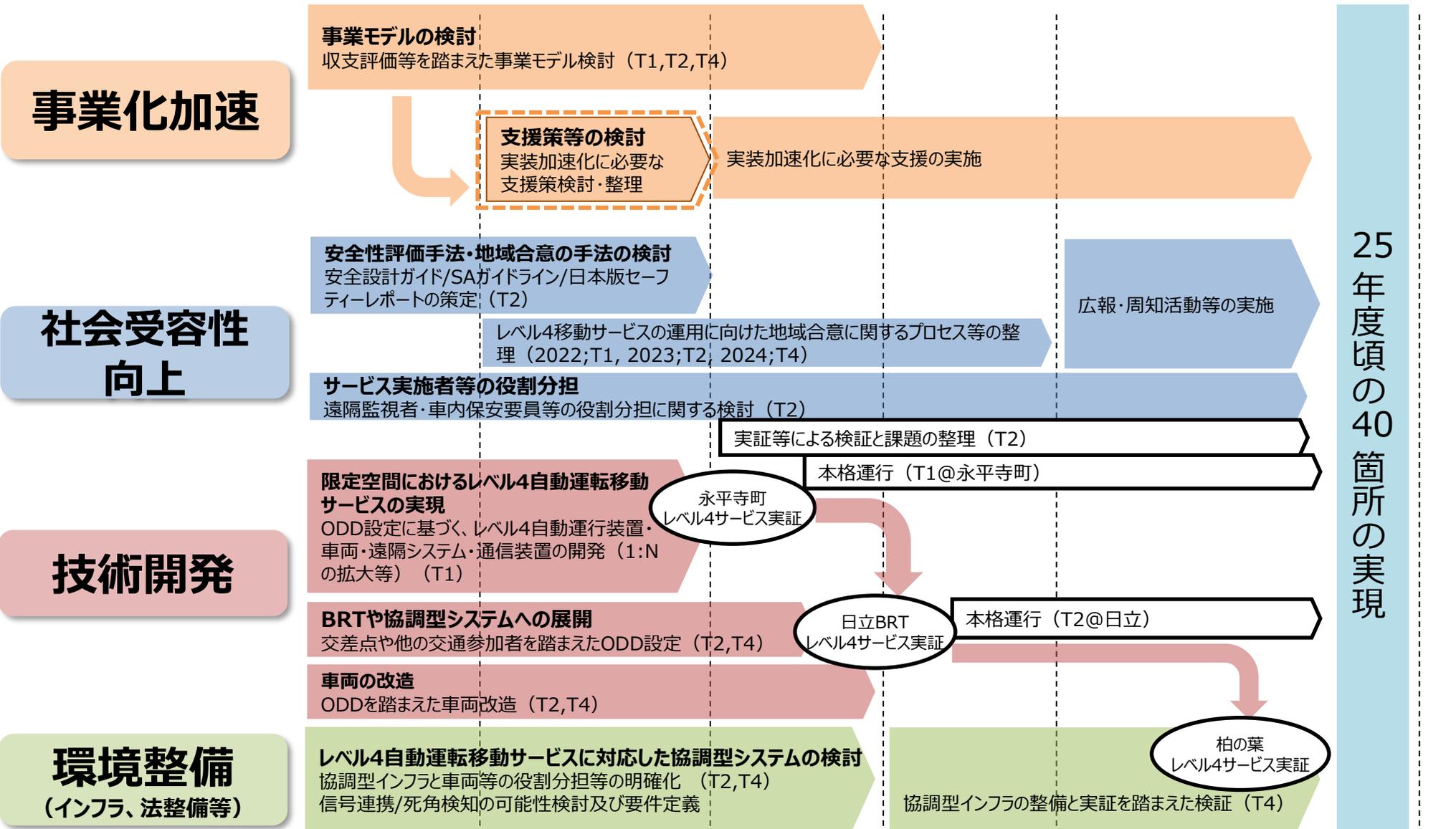


(イメージ) インフラからの走行支援

混在空間対応

無人自動運転移動サービスの実現に向けた取組について（「RoAD to the L4」プロジェクト）

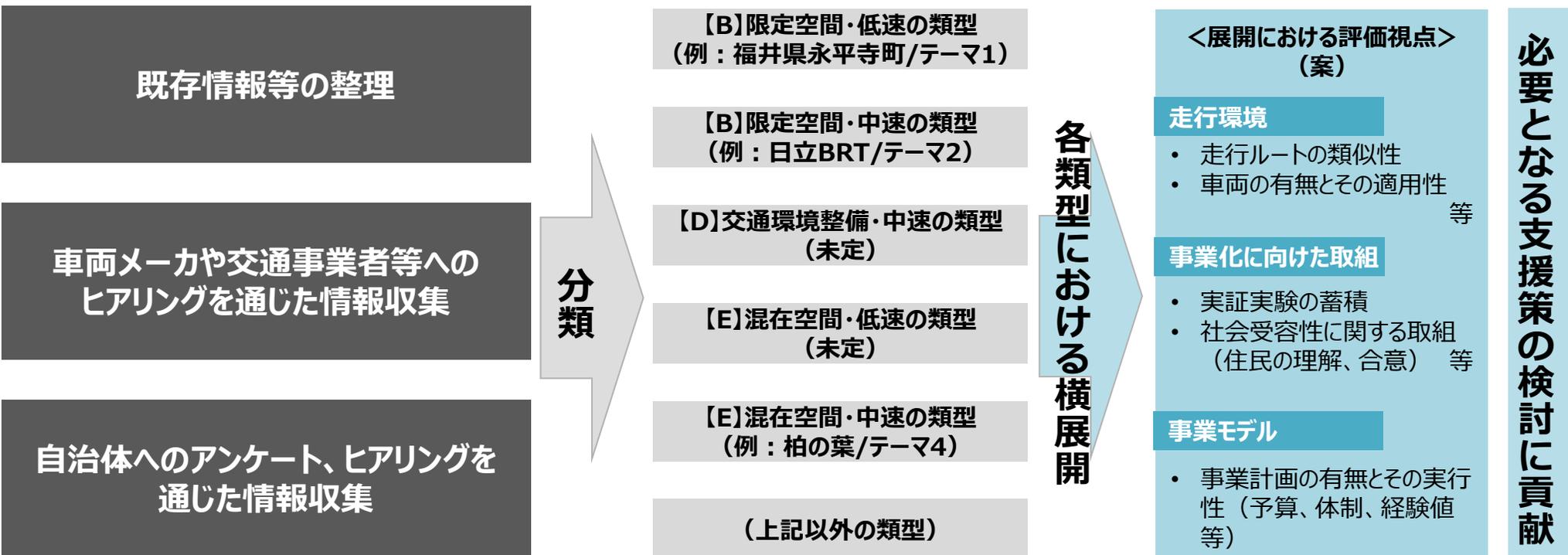
- 2025年度目途の無人自動運転移動サービスの40箇所での実現を目指し、2021年9月より「RoAD to the L4」プロジェクトを開始。モデル地域での実証実験や事業モデルの検討や社会受容性向上に資する検討を実施。



40箇所の実現に必要な支援策を検討するための取組方針について

- 25年度の40箇所実現に向けた支援策の検討に資するため、以下の取組を実施する計画。
 - 国内で実施中及び予定されている自動運転移動サービスの情報を収集し、これに、テーマ1、2、4で取り組んでいる実証事業を加え、**走行環境の類型化***への分類を実施。
 - 各類型における代表的なサービスの横展開を検討する際に必要となる、**適合性を評価するための視点を整理**。
 - 適合作業により、**個別具体的な問題点（技術面、事業面等）を洗い出すこと**で、**これに対する支援策の検討を実施**。
- 各類型における代表的な事業モデルを作成・展開するための手法について検討。

※自動走行ビジネス検討会「自動走行の実現に向けた取組報告と方針」報告書概要 Version4.0より「無人自動運転サービスの実現及び普及に向けたロードマップ」



- なお、各地域における効率的かつ経済性・実行性を確保した支援策の検討に繋げていくため、テーマ1、2、4で個別に行われている「事業モデル検討」の精緻化や、代表的事業モデルの共有を行う場の設置について検討する。

新規参入者における事業モデル検討において想定される課題

- ・車両や運営に係る費用などを含む、**収支が不明確**。
- ・官民の分担範囲など、法制度面も含めた横断的に**解決すべき課題の特定が困難**。

対応方針

- ・テーマ1,2,4をモデルとして、**事業費等の精査を通じた事業モデル構築**。
- ・スマートモビリティチャレンジ推進協議会と連携し、コーディネート機関の主導による**事業モデル共有の場の設置**。

- 「RoAD to the L4」プロジェクトによる実証事業に加え、各地の自治体や事業者主体による自動運転・MaaSの実証支援や関係省庁のプロジェクトとも連携し、25年目途に40か所での無人自動運転移動サービスの実現・普及を目指す。

- スマモビリティチャレンジ採択地域（令和3年度）のうち、MaaS×自動運転実施地域
- 「RoAD to the L4」実証予定地域

※この他にも自治体・事業者主体による自動運転の実証が多数存在



P9~10, P14~16, P21~22

「RoAD to the L4」プロジェクト（経産省・国交省）

主要な走行環境でレベル4を実現する
産官学による研究開発・実証プロジェクト

高度な無人自動運転移動
サービスの拡大・普及

P12

地域公共交通実証調査事業(国交省)

持続可能な自動運転サービスの実現に向けた
地域×企業による実証支援

スマートモビリティチャレンジ（経産省・国交省）

MaaSの高度化(自動運転との連携含む)
を目指した地域×企業による実証支援

- 自動運転は、レベル2相当の実証実験が各地で進んでいるところ、今後の技術進展や制度整備により、「レベル4」の取組が広がることが期待されることから、ドライバー不足・地域モビリティの確保等の問題を抱える中、自動運転技術を有するゲームチェンジャーが、小さな単位のコミュニティにおいて「地域の足」を支える主体として発展する可能性がある。
- そこで、国土交通省では、地方公共団体が地域づくりの一環として行うバスサービスの自動運転について、ピーク時以外のオンデマンドタクシー等での活用可能性も含め、持続可能性（経営面、技術面、社会的受容性等）に関する実証事業支援。



想定プロジェクト



<対象事業者（イメージ）>

地方公共団体（市町村）及び道路運送事業者等
（※将来的に「レベル4」の自動運転関連技術を有することが見込まれる者であることを要件とする。）

○実証のポイント

- ・自動運転による地域のモビリティ確保やファイナンスとしての持続可能性
（公共交通のサービス形態・水準、事業実施に必要となる体制・要員、スポンサーからの資金調達や運賃についてサブスクリプションの活用など）
- ・自動運転技術の経営面、技術面の妥当性及び社会的受容性 等

<補助対象経費>（定額補助、1.8億円を上限）

- ・**事務経費、車両改造・自動運転システム構築費**
※自動運転システムの開発、それに伴う車両改造、協議会・説明開催経費など。
- ・**実証運行の経費**
※相当程度長期間にわたる運行を予定している場合に限る。

<対象事業のイメージ> ※道路交通法の改正に向けた検討状況を見つつ、検討。

- ・定時定路線型の自動運転移動サービス
※ミニバスやゴルフカートをイメージ
- ・域内の特定のポイント間で運行するデマンド型の自動運転移動サービス
※乗用車をイメージ

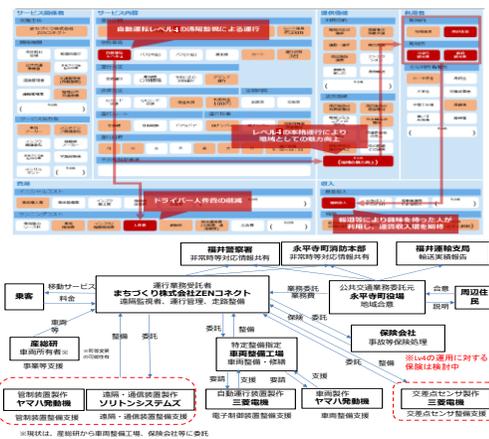


<参考 : 「RoAD to the L4」> テーマ1 2021年度の主な取組内容

- 2022年度を目途に、永平寺町参ろーどでの低速自動運転車両を用いた遠隔監視のみ（レベル4）による無人自動運転移動サービスの実現に向け、事業モデルの整理、遠隔監視者のタスク検証等を実施。
- レベル4の移動サービス用に量産化を目指した自動運行装置や車両の開発、複数車両の遠隔・管制システムや通信システムの開発に着手し、技術検証を実施。

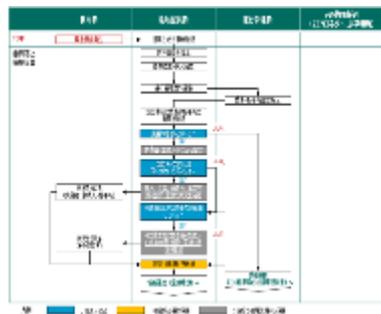
■ 永平寺町での事業モデルや関係者体制の整理

- ビジネスモデル版パターン化参照モデルをレベル4で整理、運行業務プロセスの整理とリスクアセスの実施。
- ステークホルダーの体制や役割の整理、責任分界点や保険制度等の検討。



■ 遠隔監視者の緊急時等のタスク検証の実施

- レベル4用の遠隔・管制システムに対する遠隔監視者の基礎的な運用評価。
- 運行時の緊急対応にかかる訓練を実施。遠隔監視者の役割や負担、リスク等を評価し、体制やマニュアル化等の改善策を検討。



■ レベル4に向けた自動運行装置や車両の開発

- 遠隔監視によるレベル4車両のシステム制御構成の構築
- レベル4に向けた自動運行装置と自動運転センサの設計と車両制御の技術検証の実施
- インフラセンサの現地交差点への設置と計測評価



■ 遠隔・管制システムや通信システムの開発

- 遠隔システムの構築と通信システムの開発
- 管制サーバーシステムの構築と検証実験の実施
- 現地における車両と各システムの結合試験の実施



永平寺町での遠隔・管制システムの試験状況

<参考:「RoAD to the L4」>テーマ2 2021年度取組内容

- ひたちBRTにおける無人自動運転移動サービスの実現に向けて、ODD設定に応じた自動運転システム（車両・遠隔監視システム等）の開発や安全性評価等を開始。2022年度中には、現地における検証を実施する予定。
- 無人自動運転サービスに関わる多様な事業者で構成されるタスクフォースを設置し、ODDの類型化等に関する検討を開始。2022年度中にODD類型に基づく各種指針のとりまとめを予定。

■ ひたちBRTでの高度化検討

- 自動走行について、走行環境に応じた安全な走行方法や、車両・インフラ・遠隔との役割分担を踏まえたODDを仮設定。

【ひたちBRTでの想定ODD（レベル3以上）と役割分担（案）】※一部抜粋

分類	道路条件等	2023年 想定ODD (乗務員有)	2025年 想定ODD (乗務員無)	役割分担（案）		
				車両	インフラ	遠隔
平常	単路	ODD内	同左	自律	-	MRM後
"	信号交差点	ODD内	同左	協調	協調	MRM後
"	無信号交差点（見通しよし）	ODD内	同左	自律	-	MRM後
"	無信号交差点（見通し悪い）	ODD内	同左	協調	協調	MRM後
"	ロータリー	-	ODD内	協調	協調	MRM後
緊急	路上落下物	ODD内	同左	自律	-	MRM後
"	路上工事	-	-	-	-	-

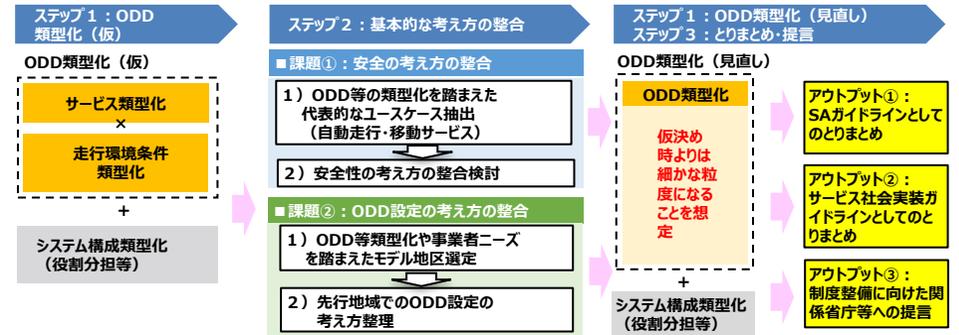
- 移動サービスについて、運行場面ごとの役割分担を検討し、車内無人化に向けた対応方針や課題を整理。

【無人移動サービスに向けた対応方針・役割分担（案）】※一部抜粋

分類	運行場面	2025年無人化に向けた対応方針（案）	役割分担（案）		
			車両	遠隔	運用
平常	車内安全	自動アナウンス、遠隔監視者による確認	○	○	
"	車外安全確認	車両での安全確認、車外HMIでの注意喚起	○		○
緊急	車内転倒	車内放送による注意喚起の強化、車内転倒状態の検知等	○	○	
"	車内トラブル	通話ボタンによる遠隔監視者と乗客とのやりとり乗客との通話、車両停止、乗客への指示		○	○

■ タスクフォースでの多様化検討

- ODD類型化案を踏まえ、安全走行やODD設定の基本的な考え方について整合を図りつつ、SAガイドライン等の位置付け等について検討。



- 事業者からの意見を踏まえ、サービス×走行環境を組み合わせたODD類型化（案）を検討。

地方部 単純 ↑ ↓ 複雑 都市部	サービス分類要素			道路環境					
	移動エリア・ネットワーク	移動速度	車両タイプ	交通規制×道路構造					
				専用		優先		混在	
			単路	交差点	単路	交差点	単路	交差点	
移動エリア・ネットワーク	中高速※	中・大型バスタブ	○	○	-	-	-	○	○
		乗用タイプ	-	-	-	-	-	-	-
拠点施設間	中高速	カートタイプ	-	-	-	-	-	-	-
	低速	小型バスタブ	-	-	-	-	-	-	-
地域拠点～地域内	中低速	乗用タイプ	-	-	-	-	-	-	-
	中速	中・大型バスタブ	○	○	○	○	○	○	○
ターミナル～地域拠点	中高速	乗用タイプ	-	-	-	-	-	-	-
	中速	小型バスタブ	-	-	-	-	-	-	-
市街地～ターミナル	中低速	乗用タイプ	-	-	-	-	-	-	-
	中速	中・大型バスタブ	-	-	-	-	-	-	-
市街地内	中高速	乗用タイプ	-	-	-	-	-	-	-
	中低速	小型バスタブ	-	-	-	-	-	-	-
	中速	乗用タイプ	-	-	-	-	-	-	-

<参考:「RoAD to the L4」> テーマ4 2021年度の主な取組内容

- 協調型自動運転サービス実現のために、協調型システムが求められるユースケースの整理や協調型システムに求められるインフラ側・車両側の要件やデータ連携スキームの検討を開始。
- レベル4のみならず、歩行者や自転車等の多様な利用者に対しても安全な移動を提供するための協調型システムの要件を検討するため、柏の葉において実証に向けた性能試験を開始。

■ 協調型システムのユースケース整理

【ユースケース整理方法】

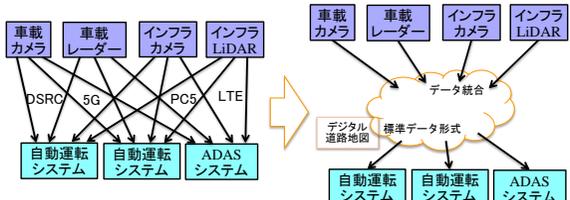
- ① SIP等の先行する国プロや既存文献・調査による協調型システムを活用したユースケースの洗出
 柏の葉自動運転バス・レベル2運用時のオーバーライド箇所による事例分析
- ② 認知・予測・判断・操作に分けた自動運転阻害要因を整理
- ③ 他の自動運転プロジェクト／実証実験における協調型システムの適用性の整理

- **ユースケース例**：信号交差点の右左折時／無信号交差点の通過時
- **協調型システム実装事例**：信号情報提供／右左折支援／横断歩行者検知支援

■ データ連携スキーム検討

【データ連携PFの目的と取り組み】

- 車外センサ等から得られた情報を、自動運转向けのデジタル地図に紐付けて統合管理するため、データ連携プラットフォーム（PF）を構築する。
- 今年度はデータ連携PFのアーキテクチャを検討し、外部のデータと接続するためのインタフェース（API）や通信インタフェース等を検討した。



■ 柏の葉における協調型システムの

評価環境検証

【プレ実証概要】

実証期間：2022年1月6日～2022年3月末日
 実証区間：柏の葉キャンパス駅～東京大学柏キャンパス

技術開発

環境整備
 (インフラ、法整備等)

【プレ実証で得られた成果・課題】

- 東大柏キャンパス・柏の葉キャンパス駅間に協調型システムを設置し、レベル2運用の車両を用い、レベル4実現に向けた協調型システムの機能確認を柏の葉の実環境にて実施
- 信号情報配信の路側機からの送信と車両側での受信を確認
- 今後は、右左折支援、横断歩道歩行者検知支援、側道飛出検知支援等の混在空間時の協調型システムによる性能検討を行う
- インフラ協調型システムによる車両制御試験はR4年度実施の見込み



<参考：サービスカー協調WG> レベル4無人自動運転サービスを安全に運行する上での運行事業者・自治体や周辺住民の役割の在り方

社会受容性
向上

- 安全な運行を実現する上では、①自動運転開発者やサービス実施者は、車両の安全性を適切に確保すること、②自治体や周辺住民は、自動運転サービスの特性を理解し、③運行に関わる関係者に対し、安全かつ円滑な運行のための協力をしてもらうことが望ましい。

自動運転サービスを安全に運行する上で想定される要素

ODD設定

車両

インフラ・遠隔システム

車内/外HMI

関係者の特性の理解

持続的な走行環境構築

自動運転車が考慮すべき安全性

地域の関係者の協力

自動運転開発者・サービス実施者

自治体

周辺住民

①自動運転開発者・サービス実施者に対し、自動運転車が満たすべき安全性を正しく理解してもらう必要

②サービスに関係する周辺住民や地域の公共交通の責任を持つ自治体等に対し、自動運転サービスの特性の正しい理解をしてもらう必要
③運行に関わる関係者に対し、安全かつ円滑な運行のための役割を担ってもらう必要

安全な運行の実現

関連する関係省庁の取組

※国土交通省において、自動運転車が満たすべき安全性の要件や安全確保策に関するガイドラインを制定。

<https://www.mlit.go.jp/common/001253665.pdf>

※国土交通省において、限定地域での無人自動運転移動サービスにおいて、旅客自動車運送事業者が安全性・利便性を確保するためのガイドラインを策定。

<https://www.bus-kyo.or.jp/cms/wp-content/uploads/2019/07/d953c7c5d43eea2e5a5ed1d724509b71.pdf>

※警察庁「自動運転の実現に向けた調査検討委員会」において、限定地域における遠隔監視のみの無人自動運転移動サービスを念頭に置いた、従来の「運転者」の存在を前提としない自動運転を可能にするための、より具体的な制度や交通ルールの在り方を検討。

<https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/council/レベル/3dai5kai.houkokusho.pdf>

<参考：サービスカー協調WG>

日本版セーフティレポート・セーフティアセスメントの在り方

- 関係者間での理解促進や受容性の醸成に向けた課題解決の一助として、セーフティレポートやセーフティアセスメントの活用が見込まれる。

自動運転開発者・サービス実施者
のために・・・

自治体
のために・・・

周辺住民
のために・・・

セーフティアセスメント（国交省・経産省）

- ・レベル4自動運転開発者、あるいはサービス実施者等が参照することを想定（ガイドライン）。
- ・主な目的は、優れたアイデアや技術、高い事業意欲を持つプレイヤーが円滑に参入できるよう、ガイドラインに準拠した設計/検証を実施することにより、自動運転移動サービスの適切な安全性確保につなげること。また、これにより各種審査の効率的な実施にも寄与。
- ・テーマ2タスクフォースにおいて検討を開始。

日本版セーフティレポート（国交省・経産省）

- ・本レポートをHPで公開することで、自治体や地域の関係者等が、自動運転移動サービスの理解増進の一助とすることを想定。
- ・我が国の制度、各社の事情、実証実験の目的や走行環境・条件、実証実験を行う地域の特性などによって、各社において情報発信を行う項目を判断することが望ましい。
- ・各社が参照とすることができるサンプルとして、NHTSAの項目を参照しつつ、テーマ2において情報発信を行うべき項目の検討等を開始。（JARIのHPに試験的に公開予定）

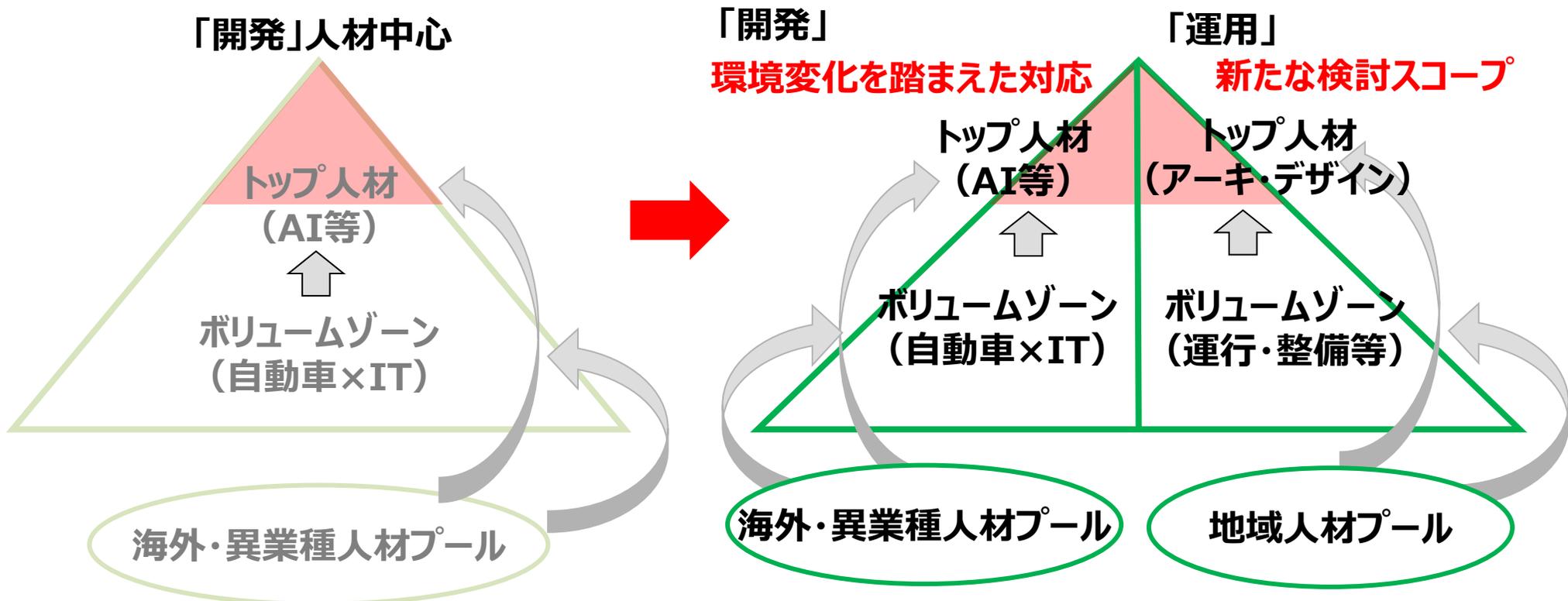
・セーフティアセスメントやセーフティレポートの事業化プロセスとの紐付けについては、関係省庁と調整中。

<参考：人材戦略WG>

自動走行関連人材の広がり今後の対応の方向性

- これまではシステム等の「開発」人材を中心に取組を進めてきたところ、ソフトウェア人材を巡る各国・業種間の競争激化などの環境変化や、自動走行の社会実装時期が近付いていることを踏まえ、
 - ① 「開発」人材については、これまでの**3本柱での取組（トップ人材/ボリュームゾーン/国際連携）も含めて、様々な環境変化を踏まえた今後の対応の方向性**を議論するとともに、
 - ② 社会実装・事業化のために必要となる「**運用**」人材についても**検討の範囲を拡大**することが必要。

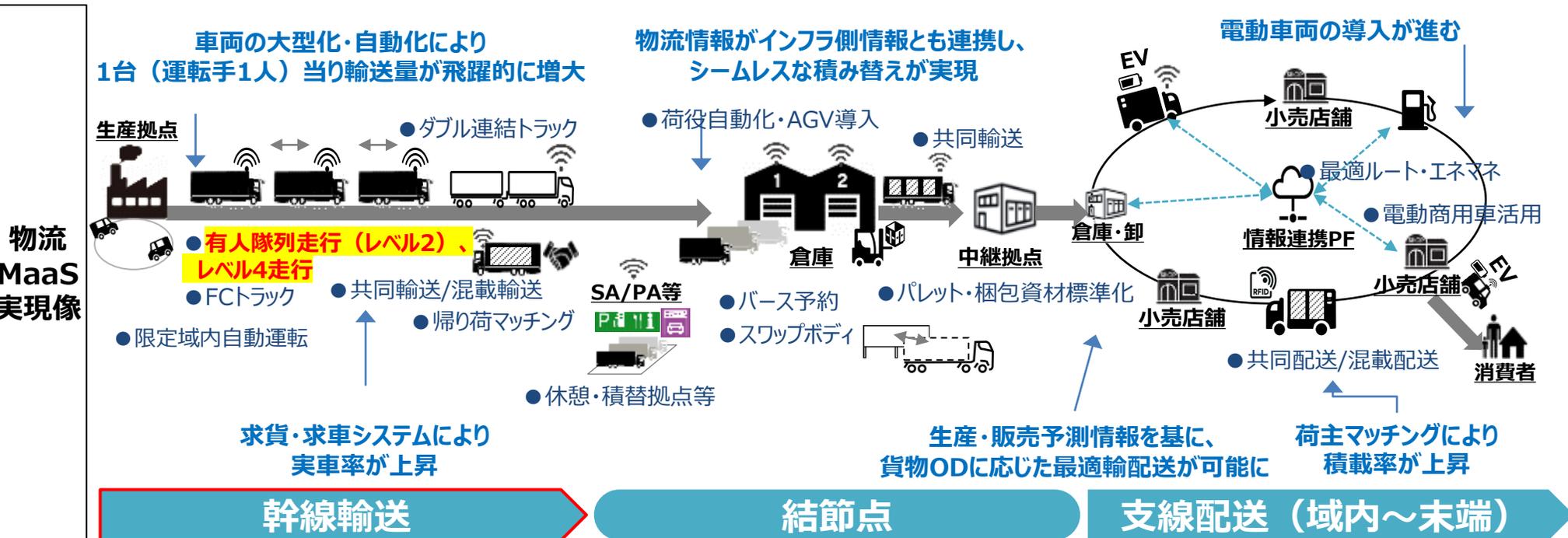
自動走行を巡る人材エコシステムの広がり



3. 高度幹線物流システムの構築

自動運転技術を活用した物流分野での社会課題解決・付加価値向上

- 物流分野における慢性的な人手不足等の社会課題や環境課題に対し、幹線輸送・結節点・支線配送を通じたデータ連携や機能自動化等を通じ、その解決や付加価値向上を目指すことが重要（「物流MaaS」の実現像）。
- 隊列走行を含む高性能トラックの実用化についても、こうした新たな物流システムの社会像の中で「幹線輸送の高度化・効率化」のための重要な要素として、その早期の実用化・社会実装が求められている。
- そこで、物流MaaSでも自動化対応を代表的なユースケースとしてデータ連携の検討を進めると同時に、高性能トラックに社会実装に向けて、こうした具体的なユースケースや社会像を念頭に性能要件の具体化等を進める。



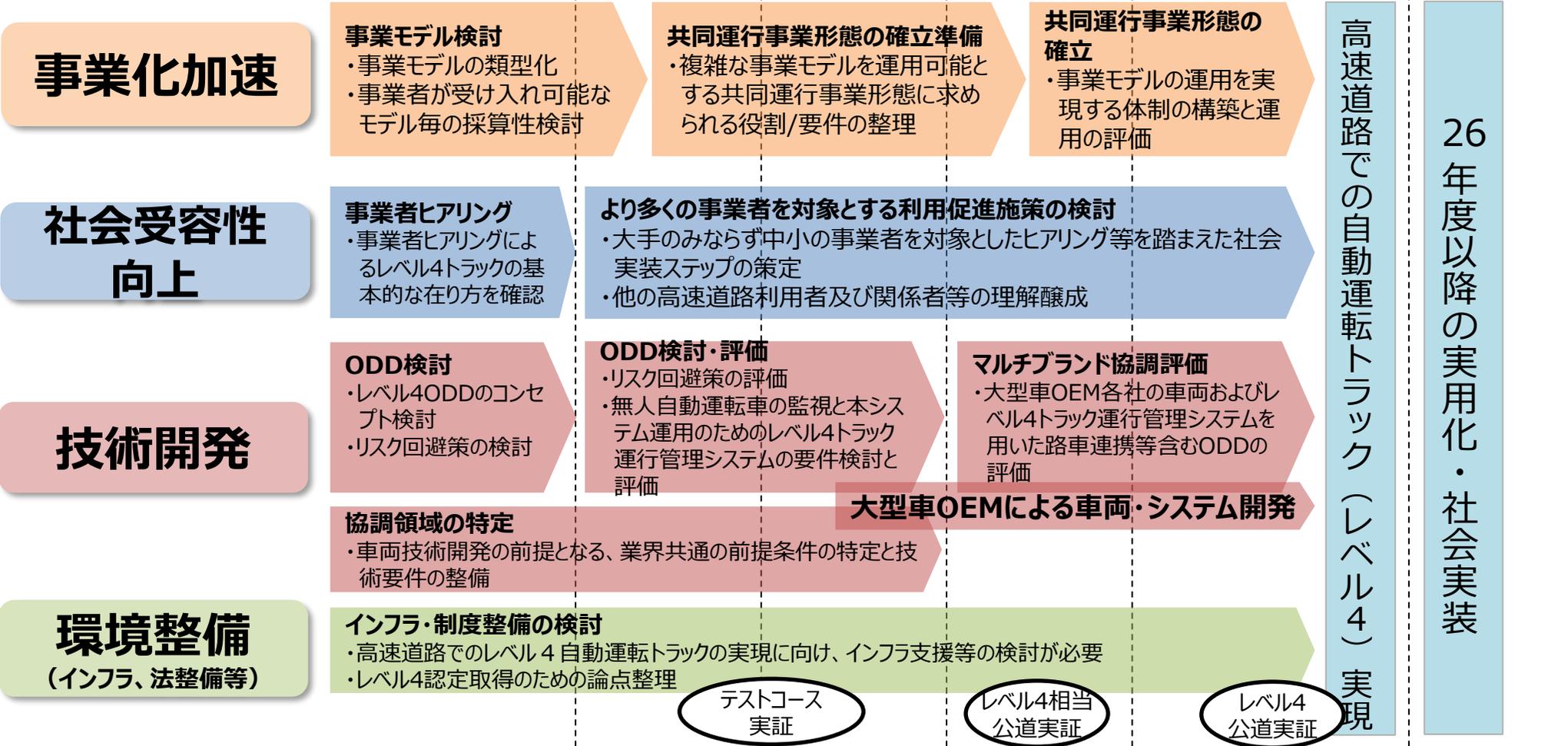
- 具体的なユースケースを念頭に「高速道路における隊列走行を含む高性能トラックの実用化」に向けた取組を実施中。
- 同時に、官民挙げた物流MaaSの取組の中でも、自動運転への対応を代表的なユースケースとして検討を具体化しているところ。

※ 物流MaaS: 物流業界を取り巻く現状と課題を踏まえ、2020年4月に商用車OEM、荷主・運送事業者等の参加を得てとりまとめた、物流分野における新しいモビリティサービスの実装に向けた取り組みの方向性（①トラックデータ連携、②輸配送効率化、③電動商用車等活用）に従い、実証や標準化の検討を推進中。

自動運転を活用した新しい基幹物流システムの構築に向けて

- 物流の担い手不足解消や物流効率の向上に向け、2025年度以降の高速道路におけるレベル4自動運転トラックの実現及び2026年度以降の自動走行技術を用いた幹線輸送の実用化・社会実装を目標とする。
- 「RoAD to the L4」のテーマ3において、大型車メーカー各社および物流事業者をはじめとする関係者が、一堂に会し、①**インフラ・制度整備**、②**車両／システム開発**、③**走行環境・運行条件**、④**事業モデルの検討を開始。**

「RoAD to the L4」のテーマ3工程表



<参考 : 「RoAD to the L4」 > テーマ3 2021年度の取組内容

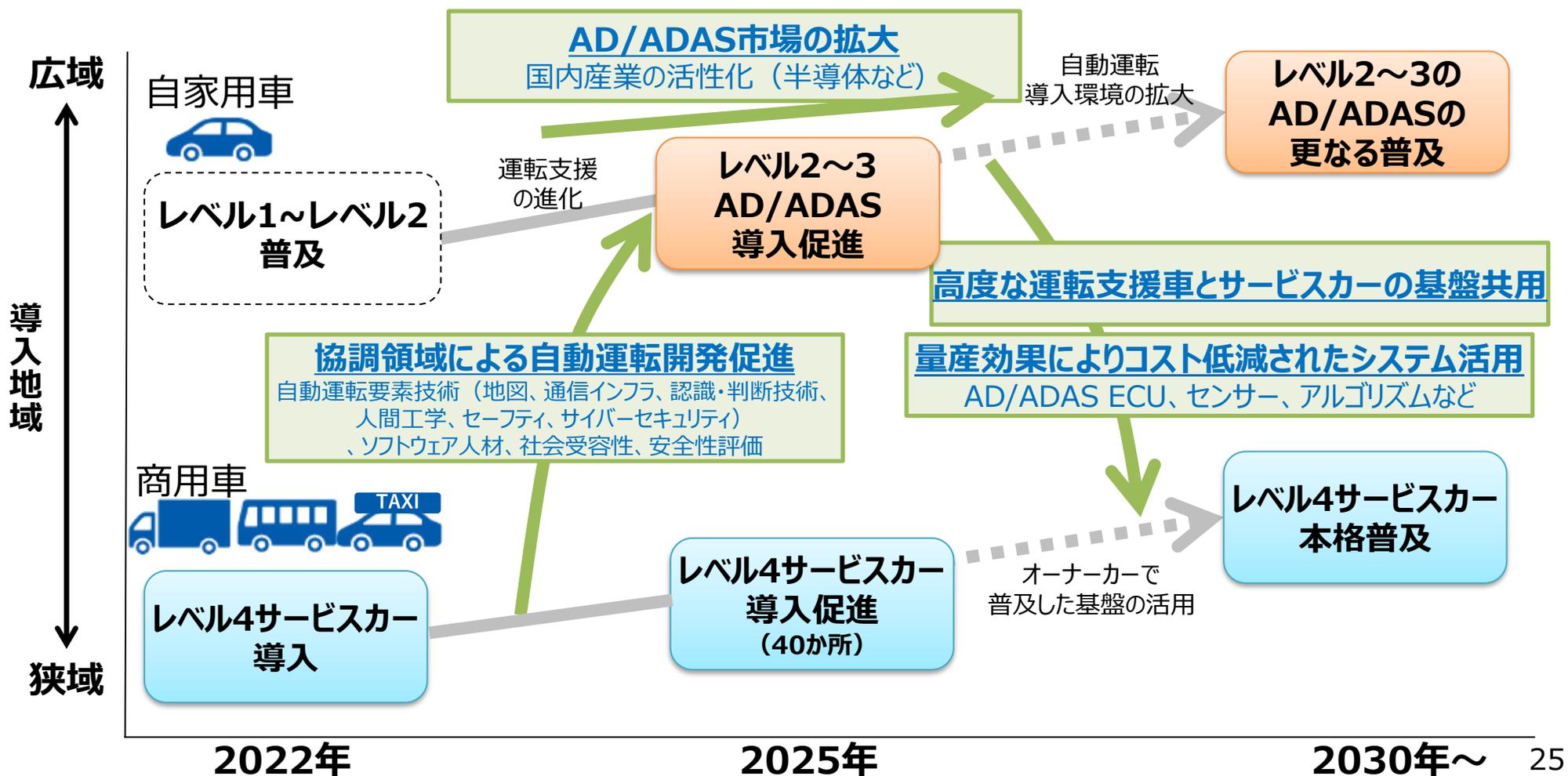
- 2025年度頃の高速道路での自動運転トラック（レベル4）の実現を目指し、主に事業モデル検討や走行環境・運行条件等の検討を開始。
- 具体的には、主要物流事業者へのヒアリングを踏まえた事業モデルの検討、及び走行環境・運行条件を検討を通じたリスクの抽出等を実施。

検討項目	検討内容
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #e0f2f1; padding: 2px;">環境整備 (インフラ、法整備等)</div> <div style="background-color: #ffe0b2; padding: 2px;">事業化加速</div> </div> <div style="background-color: #bbdefb; padding: 2px; margin-top: 10px;">社会受容性 向上</div> <p style="text-align: center; font-weight: bold; margin-top: 20px;">事業モデル検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 高速道路を走行するレベル4自動運転トラックを用いた事業モデルを検討するため、高速道路を使った幹線輸送を担う物流事業者を対象に、高速道路を走行するレベル4自動運転トラックの具体的な活用方法や利用意向等に関するアンケート調査を実施。 ● ヒアリングを踏まえた事業モデルを検討し、安全走行・事業への活用性を確認するため、中継エリア等を要としない走行モデルの早期実現を目指す。
<div style="background-color: #e0f2f1; padding: 2px;">環境整備 (インフラ、法整備等)</div> <p style="text-align: center; font-weight: bold; margin-top: 20px;">走行環境・運行条件検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● レベル4自動運転トラックのODD（自動走行運行設計領域）仮設定を行うため、新東名高速道路の海老名南JCTから新名神高速道路の城陽JCTを想定し、ユースケース検討及びリスクの洗い出しを実施。 ● 自動運転トラック運行管理システムの構成案について検討を実施。
<div style="background-color: #bbdefb; padding: 2px;">技術開発</div> <p style="text-align: center; font-weight: bold; margin-top: 20px;">車両/システム開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● レベル4ODDの検証用車両・システムの開発に向け、大型物流車特有のユースケースとリスク回避策に対応可能な車両の仕様を検討。 ● 開発においては後続車無人隊列走行実験車両をベースに開発する。
<div style="background-color: #e0f2f1; padding: 2px;">環境整備 (インフラ、法整備等)</div> <p style="text-align: center; font-weight: bold; margin-top: 20px;">インフラ・制度整備検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 高速道路でのレベル4自動運転トラックの実現に向け、関係省庁とともにインフラ支援等の検討が必要。

4. オーナーカーのAD/ADAS市場 の拡大

オーナーカーにおける目指すべき将来像の実現に向けて

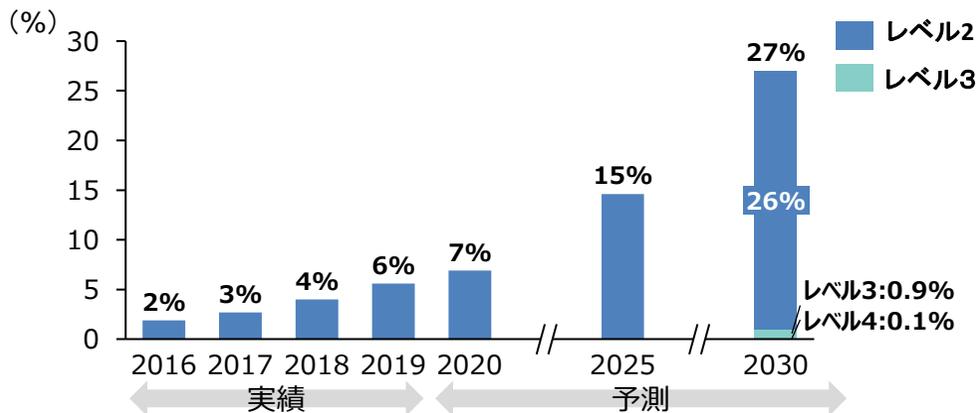
- 複雑な交通環境下で使用されることの多いオーナーカーの動向としては、当面の間、**レベル2以上3未満の開発・市場化が進むことが見込まれ、AD/ADASの普及により事故や渋滞の課題解決が期待される。**
- また、レベル4サービスカーの社会実装に向けても、**量産効果の大きいオーナーカー（レベル2～3）の普及を促進することにより、レベル4自動運転車との共通基盤技術のコストダウンや協調型インフラ整備の後押し、半導体を含めたAD/ADAS関連技術への民間投資促進に繋がる可能性がある。**



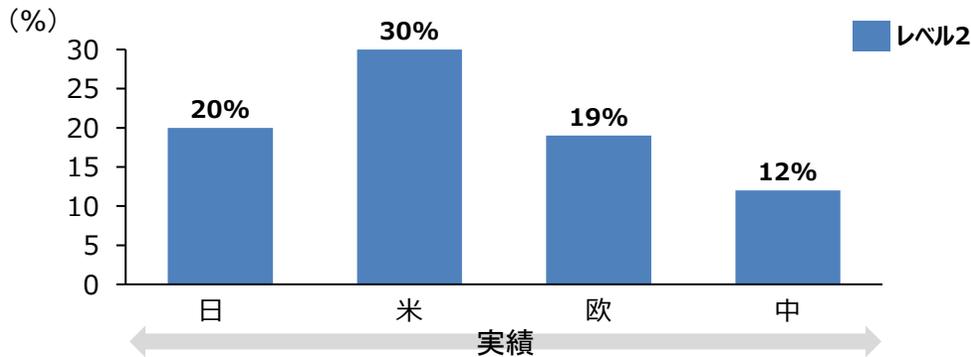
<参考> AD/ADASおよびコネクテッドカーの普及率推移

- レベル2の車は米国で最も普及しており、日欧がそれに次ぎ、30年にはグローバルで27%普及、また、コネクテッドカーは日本で最も普及しており、35年にグローバルで87%普及し、C-V2Xが主流となるとの推計がある。

運転支援車普及率
(Global、乗用車、生産台数ベース)

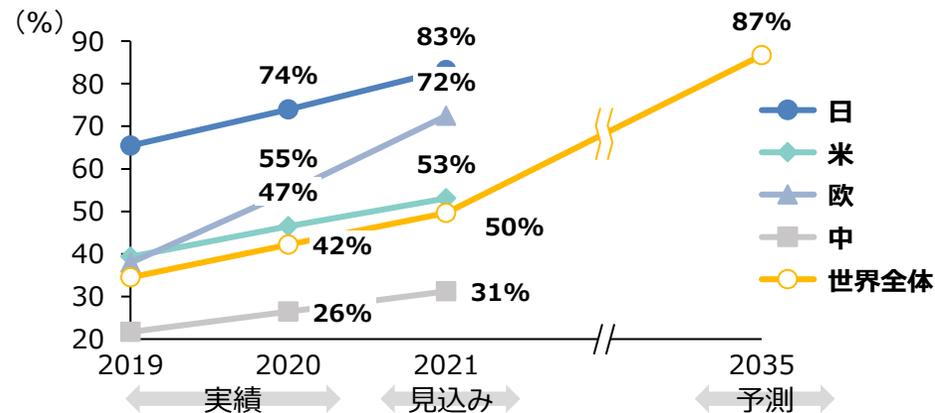


2020年Q4における運転支援車(レベル2)普及率
(乗用車、販売台数ベース、レベル2含む)

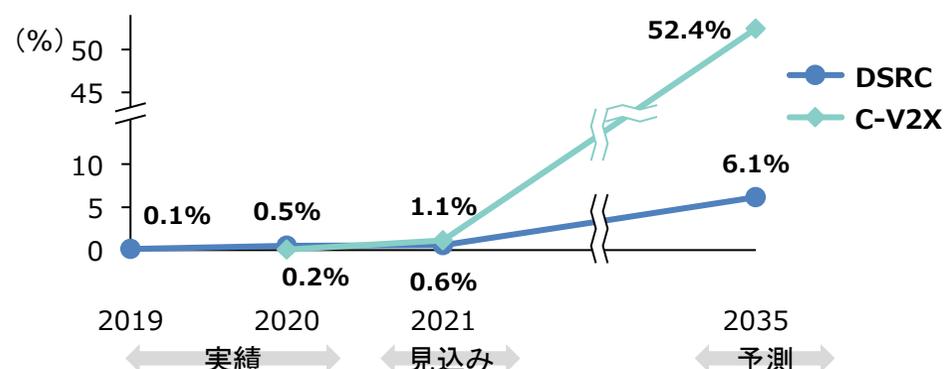


(出典) 総合技研株式会社「2020年版自動運転システムの現状と将来予測」、Canalys「level autonomous driving Q4 2020 and full year 2020」

コネクテッドカー普及率
(乗用車+商用車、販売台数ベース)



DSRC, C-V2X普及率
(Global、販売台数ベース)



(出典) 富士経済「コネクテッドカー・V2X・自動運転関連市場の将来展望 2021,2020」によるコネクテッドカー販売台数及びMarklinesによる各国販売台数から推計 26

<参考> AD/ADASおよびコネクテッドカーの上市状況

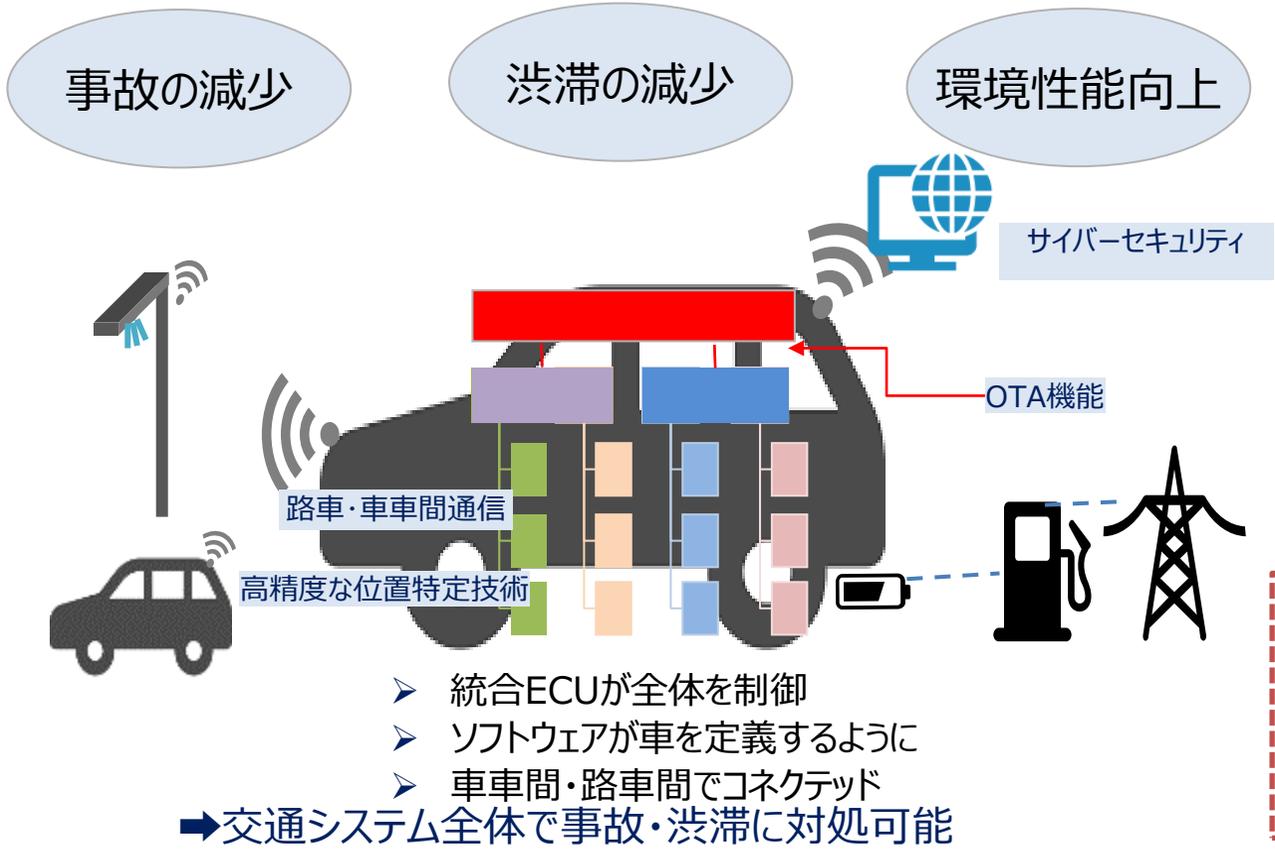
- オナーカーのAD/ADASの市場動向は、一足飛びにレベル4の商品化を目指すのではなく、当面、レベル2の運転支援技術の高度化やレベル3に向けたアプローチをとることが主流。

AD/ADASおよびコネクテッドカーの上市・上市予定状況

凡例		AD / ADAS				コネクテッドカー (通信機搭載)
		高速道			一般道	
		レベル2	レベル2 (ハンズオフ)	レベル3		
日本	政府				25年に実現	21年、AEB義務化
	トヨタ	上市済	22-23年 クラウンへ拡大			
	日産	26年度、250万台目標 (現在約100万台)	上市済			22年度、 主要市場で100%目標
	ホンダ	30年、先進国 全新車導入目標	上市済	上市済 (渋滞時限定)		上市済
	スバル	上市済	上市済 (渋滞時限定) 順次、拡大予定			22年、 主要市場で80%目標
	マツダ	22-23年 中型SUVへ拡大				上市済
米国	政府					(NHTSAとOEM20社が23年 AEB標準搭載の任意合意)
	GM	上市済	22年、6車種、 23年、22車種に拡大			レベル2 (ハンズオフ)、 23年
	Ford	上市済	22年Q1 F150, Mustang MachE			Cellular, DSRC : 上市済
	Tesla	上市済				Cellular : 北米100%
欧州	政府					22年、AEB義務化
	VW	上市済	23年	時期未定		レベル2 (ハンズオフ)、 23年
	BMW	上市済	上市済 (渋滞時限定)	22年後半		18年、eCall義務化
	Mercedes	上市済		22年、独型式承認済 (渋滞時限定)		Cellular : 欧州100% DSRC : 上市済
	Audi	上市済		(レベル3機能搭載車あり)	レベル4、25年 (高速道か一般道かは不明)	Cellular 欧州100% Cellular 欧州100% Cellular 欧州100%
中国	政府*	*25年にレベル2、レベル3を新車50%目標			*25年実装、 30年30%目標	*中国の業界団体 (智能网联汽车产业创新联盟) が発出
	Geely	上市済			レベル4、24年 (高速道か一般道かは不明)	*25年、 C-V2X搭載50%目標
	Changan	上市済		時期未定		Cellular : 上市済

高度な安全運転支援技術の開発・普及や環境整備

- オーナーカーのAD/ADASの普及に向けては、CASEやソフトウェア化の進展など国内外の動向も踏まえつつ、特に交通システム全体としての安全性・利便性向上や省エネルギー化に資するような「高度な安全運転支援技術（AD/ADAS）の開発・普及や環境整備」を進めていく。
- 具体的には、①基盤技術の開発、②通信の協調・標準化の議論やセキュリティ対策、③技術の普及を軸とした取組を進め、AD/ADASの市場拡大の後押しにも繋げていく。



①基盤技術の開発

レベル4に対応する高度な認識・判断に必要な不可欠なソフトウェア、センサーの技術開発

②通信の協調・標準化の議論やセキュリティ対策

通信の協調・標準化に向けた議論を進め、コネクティッド化による一層のサイバーセキュリティへの安全対策が必要

③技術の普及

交通エリア全体で、安全性・利便性向上や省エネルギー化に資する様な安全運転支援技術の普及

高度な安全運転支援技術の普及にむけて

- 今後より一層、安全性・利便性・省エネ性の向上実現が求められるAD/ADASには、高い精度で周囲の道路形状や交通参加者などの周辺環境を認識し、正確に状況を判断した上で、他車やインフラと通信する技術が必須。
- このため、今後の国内外の技術開発の動向を見据えつつ、「高精度地図等の位置特定技術」、「OTAによるソフトウェアアップデート機能」や「路車・車車間通信の機能」を持つ車両の普及を支援していくことが必要。

認識システム
(例)



道路形状認識

- ・外界センサー（カメラ・レーダーなど）
- ・高精度地図・GNSS
- ・地図・運転支援機能の更新が可能なような高度なOTA機能

交通状況認識

- ・外界センサー（カメラ・レーダーなど）
- ・路車間・車車間通信

<高度な安全運転支援システムに必要な機能例>

高精度で道路形状や自己位置を把握可能

地図や運転支援機能の更新が可能

周辺車両の挙動、分合流状況、信号情報の通信が可能

<高精度な位置特定技術>

道路の形や幅、勾配、標識等を記録した高精度地図等※を活用することにより、道の情報を把握し、カーブ前後の加減速、勾配でのアクセル操作、安全・円滑な車線変更などが可能。

※SIPの取組では、基準点に対して25cm以下の精度を求めている

<OTA機能>

無線通信により常に最新のソフトウェアに更新され、新たな機能を追加可能に。狭域通信・高精度地図の普及状況に併せて、車両制御を含めて交通流の最適化のためのアップデートをアジャイルに実現。

<路車・車車間通信>

車両同士や信号・路側インフラ設備と無線通信し、周辺車両の挙動、信号情報等を得ることで事故を防ぐ。また、先行車両の車両情報を利用して車間を適正化（CACC）することで、交通流を改善。

国内外動向

国内外ともにハンズオフを実現する高度なレベル2以上の車両には、高精度地図が搭載されているケースが多い。他方、ブルーブ情報を利用した低コストな地図の導入や動態情報を活用する動きもある。

国内外で高度なADASを実装する車両を中心にOTA機能を搭載するケースが増えているが、OTAによるアップデートにはあらかじめユーザーの同意が必要であることやサイバーセキュリティ対策が必要。

ETCを除く狭域通信はまだ十分に普及しておらず、通信方式・周波数帯についても各国で検討中。

AD/ADASの普及に向けたロードマップ

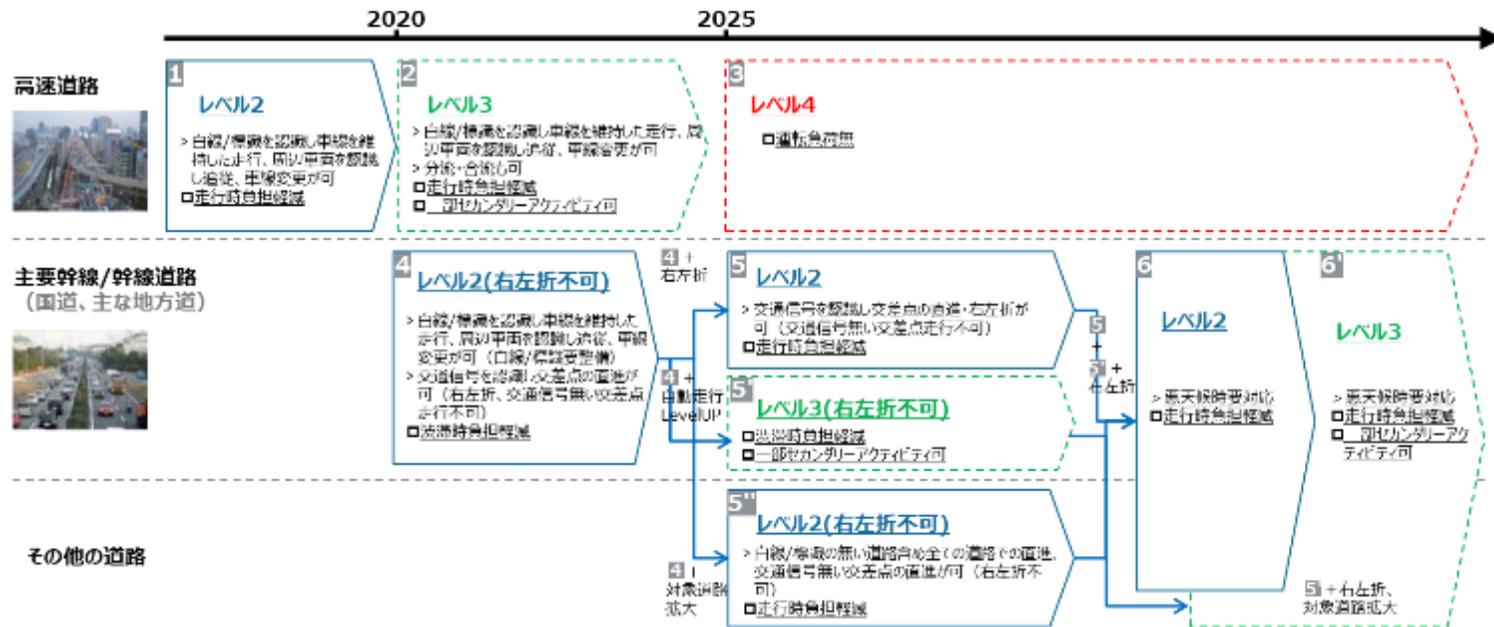
- 「自動走行ビジネス検討会ver2.0」でとりまとめたオーナーカーの将来像等を参考にしつつ、AD/ADASの普及に向けたロードマップを策定する。

自動走行ビジネス検討会ver2.0

＜参考＞ オーナーカーの将来像

- 高速道路においては、2020年までに、運転者が安全運転に係る監視を行い、いつでも運転操作が行えることを前提に、加減速や車線変更が可能なレベル2を実現し、2020年以降に高レベルの自動走行を実現する見込み。
- 一般道路においては、2020年頃に国道・主な地方道において、直進運転のレベル2を実現し、2025年頃には、対象道路拡大や右左折を可能にするなど自動走行の対象環境を拡大する。

※ レベル3以上の実現性、時期については、更なる法的、技術的な議論が必要なため、記載は目安。

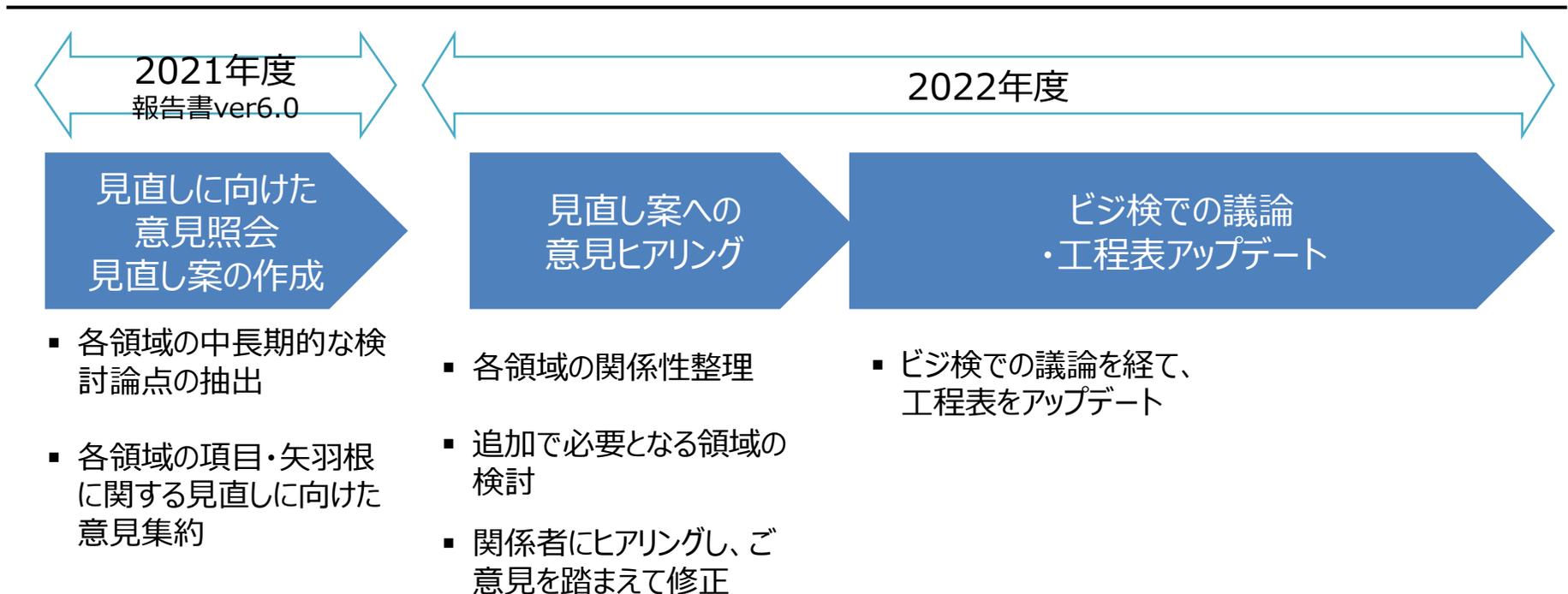


5. 協調領域の深化・拡大に向けた取組

協調領域の深化・拡大に向けて

- 自動走行ビジネス検討会では、我が国の自動車産業が、国際競争力を確保・強化していく上で、企業が単独で開発・実証を行うには、リソース的、技術的に難しいものとして、10の課題を特定し、協調領域としての取組を推進し、非公式FU会合にて進捗を共有してきたところ。
- 自動走行ビジネス検討会の設置から7年が経過し、自動走行を取り巻く環境は大きく変化してきていることを踏まえ、各協調領域の見直しに向けた検討を開始。22年度以降も、各WG委員や関係者へのヒアリングを行い、協調領域の工程表のアップデートを図る。

協調領域の工程表見直しの流れ



<参考> 協調領域における取組状況

- 我が国の自動車産業が、**国際競争力を確保・強化していく上で、企業が単独で開発・実証を行うには、リソース的、技術的に難しいものとして、10の課題を特定し、協調領域としての取組を推進。**

2021年度までの取組状況と中期的課題・論点

協調領域	取組状況
I.地図	高速道路については、地図の整備が完了し、随時更新データの整備・提供を開始。一般道路については、2019年度中に東京臨海部地域での仕様検証・評価を完了、 2021年にDMPの国道・地方道の整備対象道路の拡大方針が決定。 引き続き、 計測データ共有基盤の構築等によるコスト低減に向けた検討を進めるとともに、自動運転の自車位置推定・認知性能向上のみならず、静的地図と動的情報の紐付けによる交通事故や渋滞解消等交通全体への活用策の検討等も必要。
II.通信インフラ	東京臨海部実証実験において、国内外の自動車メーカー等22機関が参加し、信号情報提供等のための通信インフラの整備・実証を実施中。2021年には、協調型通信方式のロードマップを策定。協調型自動運転サービス実現に向けて、RoAD to the L4において、 協調型システムに求められるインフラ側・車両側の要件やデータ連携スキームの検討を開始。 今後、サービスカーで必要な路車間通信の検討、 国際的な協調・標準化の議論、産学連携による実験成果の横展開を推進。
III.認識技術 IV.判断技術	2020年より実路で起こり得る走行環境を再現可能なテストコースにおいて、公道走行事前評価サービスの提供を開始。SIP第二期において、大学におけるオープンな研究体制のもと東京臨海部実証地区での実証実験等を通じて、 レベル3、4の自動運転に最低限必要なインフラの指標と認知・判断技術性能の検討に資するデータ提供を2021年より開始。 開発効率向上に向けて、 テストコースおよび仮想環境を用いた認知・判断技術における安全性評価の在り方検討等を推進。
V.人間工学	運転者の生理・行動指標、運転者モニタリングシステムの基本構想を元に、2017-18年度の内閣府SIP第1期における大規模実証実験の検証や 内閣府SIP第二期における取組を踏まえ、グローバル展開を視野に各種要件等の国際標準化を推進しており、引き続き取組を継続していく。
VI.セーフティ	車両システム等の故障時、性能限界時、ミスユース時の評価方法を確立していく。2018年度は、今までの知見・事例を広く一般で利活用可能なハンドブックを作成。2019年度以降活用を推進。 サービスカー協調WGにおいて、実証実験を踏まえた「事業化時」に求められるプロセスや関係者間の役割の在り方も考慮に入れた上で、安全性の確保等を図るための日本版セーフティレポートやセーフティアセスメントのガイドラインの在り方を整理。
VII.サイバーセキュリティ	コネクティッドカーや自動運転車のサイバーセキュリティ確保に向けて、2021年2月に自動車メーカー・サプライヤーで構成された一般社団法人J-Auto-ISACが設立。自工会・部工会において改定版自動車産業サイバーセキュリティガイドラインを2022年4月に策定。今後、自動運転車やコネクティッドカーの普及に向けて、 情報共有体制の強化やサイバー・フィジカル・セキュリティ対策フレームワークの検討を進める。
VIII.人材育成	開発の核となるサイバーセキュリティを含むソフトウェア人材の不足解消に向け、2020年度にスキル標準に基づき第4次産業革命スキル習得講座認定制度へ自動運転分野の追加を実施し、講座の認定やその拡充に向けた検討を実施。また、試験路やバーチャル環境における自動走行時の認識精度等を競う大会を継続し、国際イベント化を推進中。 今後は、サービスカーの社会実装に向けて、運用人材の在り方の検討も進めていく。
IX.社会受容性	民事上の責任について、2019年度は物損やソフトウェア更新時の責任、2020年度はPL法の指示警告上の課題について整理。自動走行技術のユーザー理解促進、受容性醸成に係る取組として、ワールドカフェ、アンケート等により国民の意見、理解状況等を確認しつつ、シンポジウム等により国民が認識・実施すべきことを広く周知。 2022年3月には塩尻市において自動運転のタウンミーティングを開催。2022年度目処のレベル4の実現に向けて、地域における円滑な自動運転移動サービスの導入に向けた検討を推進。
X.安全性評価	自動運転車の実用化に向けては、運転者による運転を前提とした従来の安全に対する考え方に加え、自動運転システムが車両の操作を行うことに対応した新たな安全性評価手法を策定する必要がある。高速道路における交通流シナリオを作成し、各国と協調してISO国際標準へ提案、ALKSに関する国際・国内基準への成立に貢献。 2021年には、一般道における優先シナリオ及び安全性評価手法の開発を継続的に行う仕組みについても検討。また、内閣府SIPにおいて、自動運転車の開発に必要な膨大な安全性評価のため、シミュレーションを活用した仮想空間評価環境づくりを実施。 引き続き、シナリオDBの構築、国際調和活動を推進していく。

I. 地図（高精度三次元地図）

実現したい姿・取組方針

- 自車位置推定、認識性能を高めるため、高精度地図の市場化時期に即した迅速な整備を目指す。
- 計測データ共有基盤の検討・構築等、協調による低コストな地図作成・更新方法の確立を目指す。

これまでの成果

- 高速道路における高精度地図の作成
- 特定地域内一般道路における高精度地図の作成（東京臨海部実証実験地区）

完了

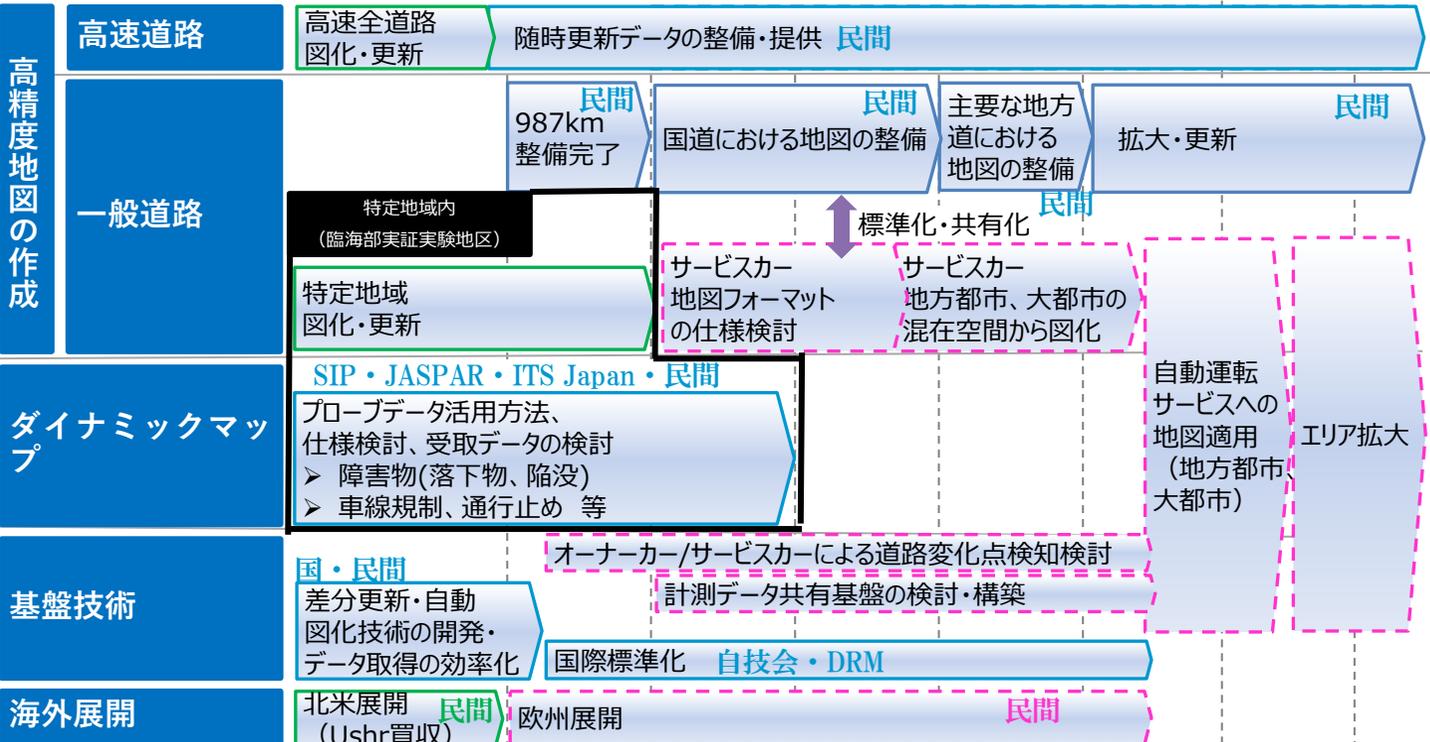
取組中・取組方針

取組中・取組方針
(新規)



課題・論点

政府目標



- ・サービスカー地図フォーマットの仕様検討（高速道路地図との共通化など）
- ・図化エリア特定と、高精度地図作成主体の整理
- ・オーナーカーとサービスカーの地図共用化による地図コスト削減方法の検討
- ・自動運転サービスに必要な高精度地図仕様の検討（乗降地場所や交通結节点情報など）
- ・動的情報の必要性検討（路上駐車と左折待ち車両の識別データ等）
- ・動的情報の取得方法の検討
- ・低コストな高精度地図作成・更新方法の確立
- ・計測データ共有基盤の検討
- ・コスト負担モデルの検討

※課題・論点は令和3年度自動走行ビジネス検討会の議論等を踏まえてアップデート予定

Ⅱ. 通信インフラ

実現したい姿・取組方針

- 高度な自動走行を早期に実現するために、自律した車両の技術だけでなく、通信インフラ技術と連携して安全性向上を目指す。
- 今後、東京臨海部実証実験では、国際的な協調・標準化の議論、産学連携による実験成果の共有を推進していく。

これまでの成果

- 東京臨海部実証実験に必要な通信インフラについて、関連団体と連携し仕様・設計要件を設定。信号情報提供等のための通信インフラを整備し、国内外の自動車メーカー等29機関が参加する実証を開始。協調型自動運転の通信方式ロードマップを策定。

完了

取組中・取組方針

取組中・取組方針
(新規)



課題・論点

政府目標

- 20年度 21年度 22年度 23年度 24年度 25年度 31年3月
- 20年度 21年度 22年度 23年度 24年度 25年度 31年3月
 - 20年度 21年度 22年度 23年度 24年度 25年度 31年3月
 - 20年度 21年度 22年度 23年度 24年度 25年度 31年3月
 - 20年度 21年度 22年度 23年度 24年度 25年度 31年3月

ユースケース特定

ユースケースの検討 **自工会** サービスカーにおける路車間通信の検討

- ・サービスカーに必要な路車間通信の検討 (路上駐車判別、信号連携、センサー見通し外情報など)

データ構造

データ連携スキームの仕様検討 **国交省・経産省**

路車間通信の仕様/設計要件の設定 継続検討

- ・路車間通信における通信要件 (通信周期、信頼性など) の定義
- ・インフラ誤データに起因した事故の、インフラと車両間の責任分解点の考え方
- ・インフラ・車載機の性能評価基準の確立

通信方式

自工会・民間・研究機関⇄国 V2X導入に必要な技術的条件の検討 **総務省** 通信プロトコルの検討

協調型自動運転通信方式ロードマップ策定 **SIP**

- ・通信方式の業界標準化
- ・自動運転用インフラの運用保守体制の確立
- ・路側機等整備を実施するコスト負担モデルの検討
- ・インフラ、車載機の低コスト化につながるシステム、仕組の構築

通信インフラ整備

路車間通信のインフラ整備 **経産省・国交省** インフラ改修

特定地域内 (臨海部実証実験地区) 協調型システムの評価環境構築 **経産省・国交省** モデル地域での協調型システム実証

V2Nによる信号情報提供に係る検証 **SIP** 自動運転サービス適用 (混在空間) エリア拡大

その他

通信技術標準 国 (特許庁)・民間 研究機関 必須特許への対応方針の検討

データ構造、通信方式の国際標準化

- ・データ構造、通信方式の国際標準化
- ※課題・論点は令和3年度自動走行ビジネス検討会の議論等を踏まえてアップデート予定

Ⅲ. 認識技術、Ⅳ. 判断技術

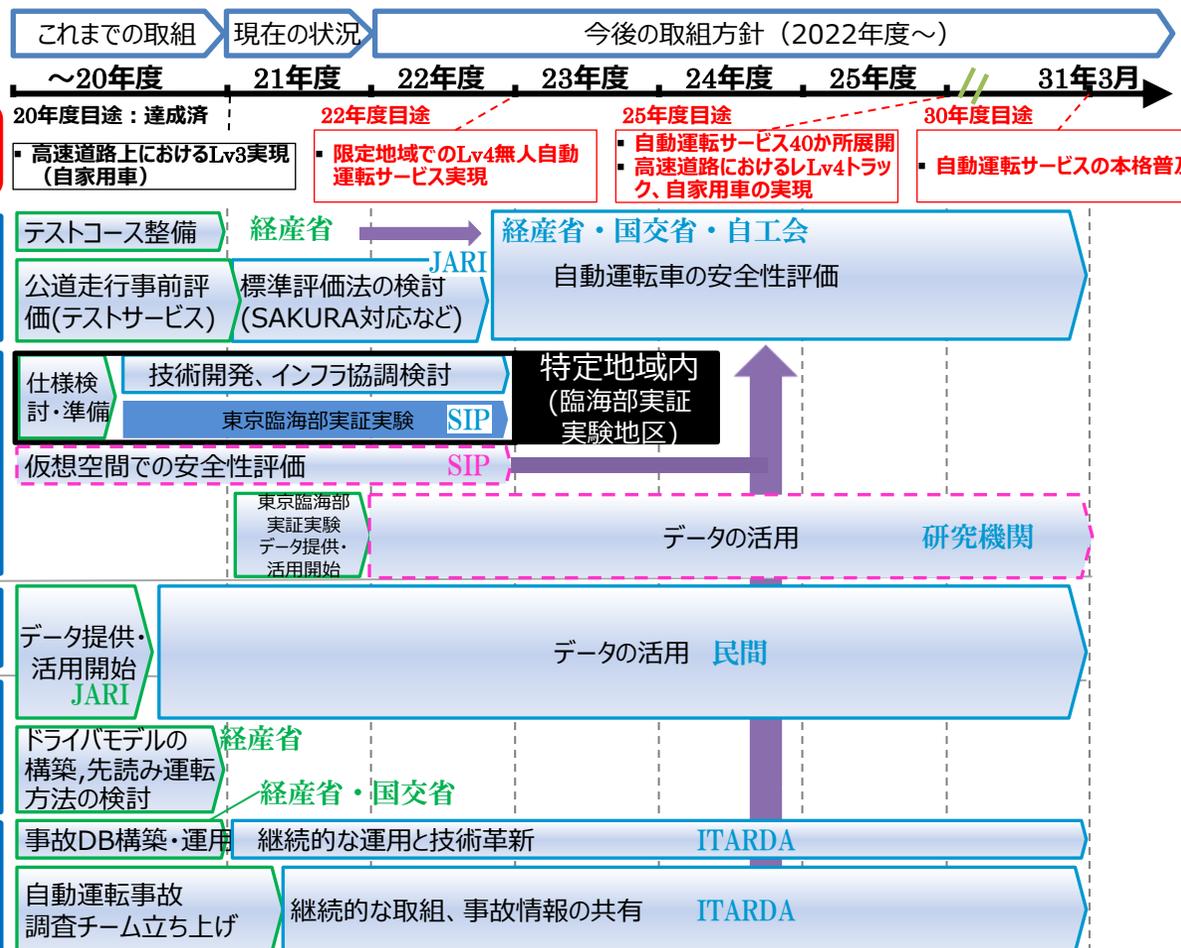
実現したい姿・取組方針

- 大学におけるオープンな研究体制の下、東京臨海部実証地区での実証実験等を通じて、レベル3、4の自動運転に最低限必要なインフラの指標と、認知・判断技術性能の見極めを行う。
- テストコースおよび仮想環境を用いた認知・判断技術における安全性評価の在り方についての検討を行う。

これまでの成果

- テストコース整備・公道走行事前評価サービスの提供
- センシングデータ、運行行動データの活用開始、事故データベースの運用開始
- 自動運転事故調査チームの立ち上げ

完了
取組中・取組方針
取組中・取組方針
(新規)



検討論点 (案)

- ・テストコースおよび仮想環境を用いた安全性評価の在り方 (例えば、DIVPで開発された仮想環境を用いた認知・判断技術の安全性評価等)
- ・テストコース、仮想環境における評価項目のすみわけ整理

※課題・論点は令和3年度自動走行ビジネス検討会の議論等を踏まえてアップデート予定

V. 人間工学

実現したい姿・取組方針

- 開発効率を向上させるため、開発・評価基盤の共通化を目指す。
- 自家用自動運転車の高速道L3,L4及び一般道L2の安全な運転引継ぎプロトコルを構築する。
- 低速自動走行サービスにおける周辺交通との意思疎通の設計指針を構築する。
- 低速自動走行サービスにおける遠隔監視・操作の設計指針を構築する。

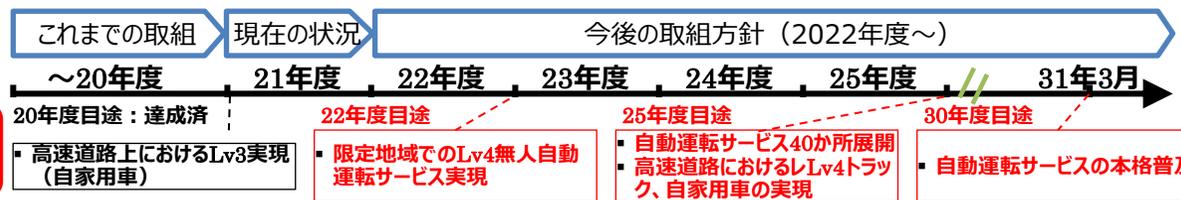
これまでの成果

- 自家用自動運転車を対象とした運転者モニタリング、周辺交通との意思疎通に関する国際標準化

完了

取組中・取組方針

取組中・取組方針
(新規)

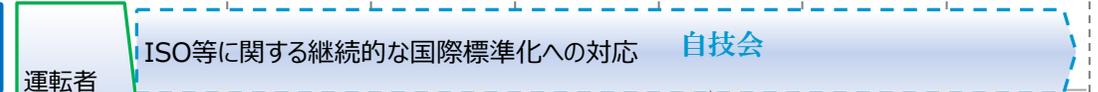


検討論点 (案)

政府目標

- 20年度目途：達成済
 - 高速道路におけるLv3実現 (自家用車)
- 22年度目途
 - 限定地域でのLv4無人自動運転サービス実現
- 25年度目途
 - 自動運転サービス40か所展開
 - 高速道路におけるLv4トラック、自家用車の実現
- 30年度目途
 - 自動運転サービスの本格普及

国際標準



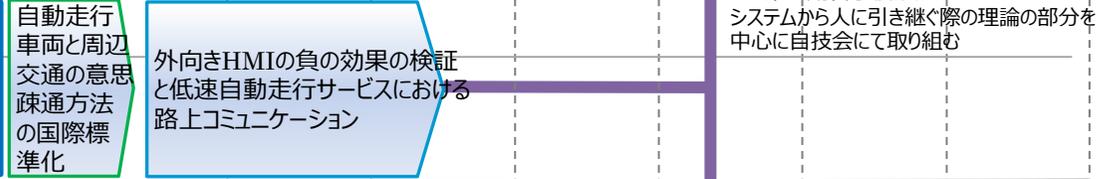
運転者モニタリングと運転移譲 (自家用車)



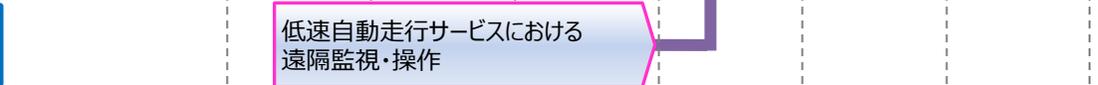
システム理解



他の交通参加者とのインタラクション



遠隔監視・操作 (商用車)



- ・自家用自動運転レベル2およびレベル3の運転引継ぎ一般道展開のロードマップと課題明確化
- ・遠隔オペレータの資格認定制度の必要性検討
- ・低速自動走行サービスにおける周辺交通との意思疎通の設計指針の構築
- ・低速自動走行サービスにおける遠隔監視・操作の設計指針構築

※課題・論点は令和3年度自動走行ビジネス検討会の議論等を踏まえてアップデート予定

VI.セーフティ

実現したい姿・取組方針

- AI技術の導入やVtoXにおける安全性の確保に向けた検討が必要。
- セーフティレポート、セーフティアセスメントによる機能・運用安全の確保を図る。

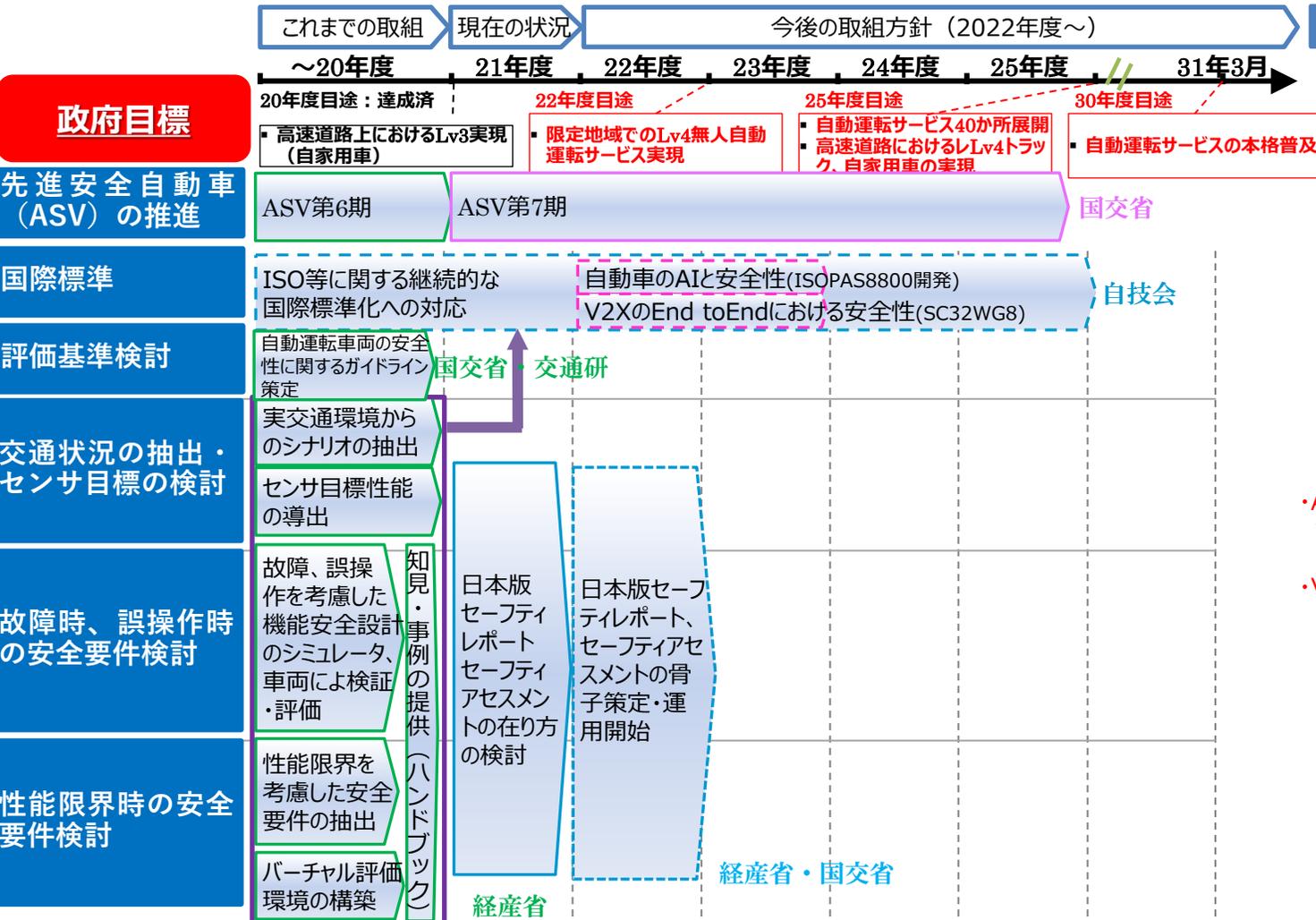
これまでの成果

- 交通状況の抽出、センサ目標性能の導出
- 故障時・ミスユース時の安全要件をシミュレータ、車両により検証・評価
- 性能限界時の安全要件の抽出、バーチャル評価環境の構築

完了

取組中・取組方針

取組中・取組方針
(新規)



検討論点 (案)

- AI技術の導入に対する安全性の確保 (技術、論証、アセスメント)
- VtoX (X: 地図・通信インフラ・スマートフォン情報等) における安全性の確保

※課題・論点は令和3年度自動走行ビジネス検討会の議論等を踏まえてアップデート予定

Ⅶ. サイバーセキュリティ

実現したい姿・取組方針

- 安全確保のための開発効率を向上させるため、産業界全体での情報共有を行うとともに、サーバーセキュリティ人材の育成を強化する。
- サイバーセキュリティの基準・標準の運用とその定着を通じて、業界全体としてサイバー脅威に備える。また各国の独自の基準にも適切な対応をとっていく。

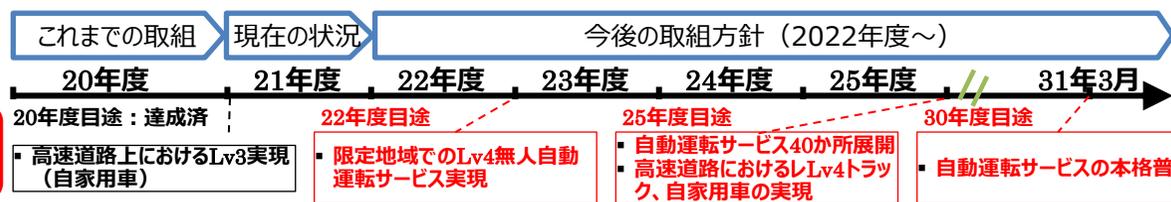
これまでの成果

- 自工会・部工会としてサイバーセキュリティガイドライン（V1）の策定・改訂を行い、車両メーカーやサプライチェーンへ展開
- 国際標準・基準の推進や、自動車のサイバーセキュリティに関する説明会等開催
- 2021年2月に一般社団法人J-Auto-ISAC設立。

完了

取組中・取組方針

取組中・取組方針
(新規)



検討論点 (案)

政府目標

国際基準(WP29), 国際標準(ISO/SAE)	WP29による国際基準共同開発	国交省・交通研・自工会	ISO/SAE21434共同開発	ISO等に関する継続的な国際標準化への対応	自工会(自工会)・JASPAR
業界要件策定	ペネトレーションテストガイドライン策定		サイバーセキュリティガイドライン(V1)策定	サブライチェーンへの展開、V2の策定	IDSガイドラインの改定 JASPAR ガイドラインの改定・拡充検討 自工会・部工会
脅威分析	大規模実証(車両への攻撃)ガイドライン策定	協調領域における研究開発(IDS※評価ガイドライン案策定等) ※IDS=侵入検知システム	SIP		
運用面における情報共有体制	一般社団法人J-Auto-ISAC設立			OEM・サプライヤ・関連企業が集結し情報共有・解析を業界全体で実施	産業界
人材育成	テストヘッド製作			人材育成の強化	自工会
	講座開設・開催			サイバーセキュリティ教育講座を定期開催	自工会
				生徒・学生を対象としたCTF等の機会創設	自工会

- ・現在対象としてのOA環境から工場設備やコネクテッド領域への拡大検討
- ・OTA更新による制御系ソフトウェア更新等のセキュリティ確保対策
- ・サプライチェーンにおける対策状況の見える化・改善推進
- ・生徒、学生を対象とした早期型のサイバーセキュリティ人材の育成、産業への誘因

※課題・論点は令和3年度自動走行ビジネス検討会の議論等を踏まえてアップデート予定

X. 安全性評価

実現したい姿・取組方針

- 自動運転車の実用化に向けては、運転者による運転を前提とした従来の安全に対する考え方に加え、自動運転システムが車両の操作を行うことに対応した新たな安全性評価手法を諸外国と協調して策定する必要がある。

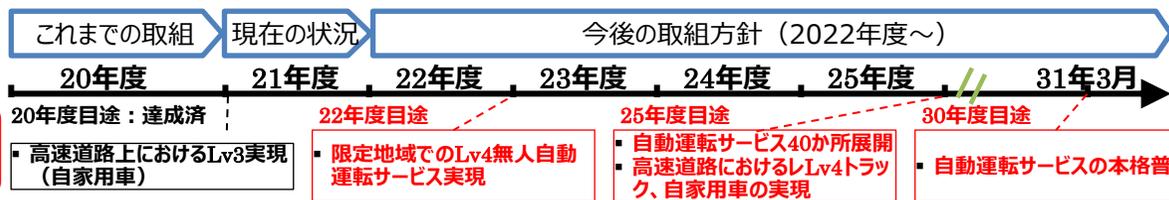
これまでの成果

- 自動運転の安全性評価フレームワーク更新、高速道/一般道におけるユースケース、シナリオ作成、クライテリア提案
- 各国と協調したISO国際標準提案（ISO34502DIS化、ISO21448との相互参照）、ALKS国際基準策定貢献

完了

取組中・取組方針

取組中・取組方針
(新規)



検討論点 (案)

政府目標

国際基準	ALKS安全性確認手法国際基準案策定	ALKS拡張(速度/車線変更機能)	scopesの拡張	国交省・交通研
国際標準化	継続的な国際標準化への対応	IS発行	一般道/サービスカーへの手法展開	自工会・自技会
国際動向調査	欧(独PEGASUS, 仏ADScene)、米(VTTI)等の継続的な調査			SAKURA
国際調和	ユースケース/シナリオカタログ等を活用した継続的な国際協調			SAKURA
机上研究	ユースケース作成(高速道、一般道)	継続的なユースケース作成・整理		自工会
技術開発	暫定シナリオ作成	高速道(24シナリオ作成) 一般道(優先シナリオ作成)	高速道(DB実装/実用化) 一般道(シナリオ継続作成)	SAKURA 運用
	高速道の安全性評価用シナリオ作成	安全性評価基盤の構築	継続的な安全性評価体制の整備	SAKURA 運用
	仮想空間での自動走行評価環境の構築	SIP		運用
実環境研究	事故DB、認識判断DBによる継続的なデータ収集			SAKURA 運用
事故データ	事故、インシデントデータの取り扱い検討の取組の継続			SAKURA 運用

- ・関連規格 (SaFAD, UL4600など) との協調
- ・ASAM (OpenX/OSIなど) への打ち込み戦略
- ・一般道/サービスカーへの手法展開を見据えた適切なパートナー選定/協調戦略の策定
- ・構築した安全性評価基盤の実用化 (システム開発・評価への活用) の推進
- ・高速道よりも複雑で多様な一般道の優先シナリオの選定方法の検討
- ・多角的な安全性評価のための事故・安全余裕などのリスク評価研究
- ・継続的な安全性評価のためにシナリオが更新される仕組みづくりに向けた課題共有/合意形成

※課題・論点は令和3年度自動走行ビジネス検討会の議論等を踏まえてアップデート予定

6. 2022年度以降の進め方について

6. 2022年度以降の自動走行ビジネス検討会取組方針

- 2022年度以降については、以下4つの取組を重点に実施していく。

取組内容

(1) 無人自動運転サービスや高度幹線物流システムの構築に向けた取組の加速

・「RoAD to the L4」プロジェクトの取組を着実に進め、22年度においては、無人自動運転移動サービスの40箇所実現に向けて、事業モデルの構築、事業モデルに基づいた評価、支援策の検討等の取組を進める。

(2) オーナーカーAD/ADASの普及

・AD/ADASの普及に向けた取組方向性を具体化していくため、更なる支援策の検討を行うとともに自動運転・運転支援技術の市場動向の分析を行いつつ、オーナーカーの将来像ロードマップを改定する。

(3) 協調領域の進化・拡大

・これまでの協調領域の取組を引き続き推進するとともに、今年度抽出した各協調領域毎の見直しに向けた論点を踏まえて、協調領域工程表のアップデートを行う。

(4) 体制の見直し

・22年度が最終年度となる第二期SIP-adusから「RoAD to the L4」プロジェクトへ引き継ぐべき課題・内容を整理するとともに、関係府省庁が連携できる体制を構築する。また、次期SIPの課題候補「スマートモビリティプラットフォームの構築」とも連携を図っていく。
・「RoAD to the L4」プロジェクトの各テーマ・WGと自動走行ビジネス検討会の各WGとの目的・役割を明確にし、2023年度から新体制で実施していくための検討をはじめ。

＜参考＞

**無人自動運転サービスの実現及び普及に
向けたロードマップ^o（2019年度策定）
と
国内外の自動運転の実証・制度動向**

無人自動運転サービスの実現及び普及に向けたロードマップ (2019年度自動走行ビジネス検討会にて策定)

走行環境の類型	サービス形態	2019年度末まで	短期 (2020年度～2022年度頃まで)	中期 (2023年度～2025年度頃まで)	長期 (2026 年度頃以降)
A 【参考】 閉鎖空間 (工場・空港・港湾 等の敷地内等)	低速	<ul style="list-style-type: none"> 敷地内移動・輸送サービス 	(実証実験) <ul style="list-style-type: none"> 数カ所の工場・空港等において、小型カートやバス等による技術実証(門真市(実運用中)、羽田・中部空港等) 	<ul style="list-style-type: none"> 数カ所の工場等で遠隔監視のみの自動運転サービスを開始、徐々に対象を拡大 1:Nの遠隔監視を実施 	遠隔監視のみ <ul style="list-style-type: none"> 2025年度目途に十カ所以上の工場等で遠隔監視のみの自動運転サービスが普及 遠隔監視におけるN数を増加
	中速		(実証実験) <ul style="list-style-type: none"> 廃線跡での小型カートによる長期実証(永平寺) 1:Nの遠隔操作・監視を実施 	遠隔操作及び監視 <ul style="list-style-type: none"> 1カ所程度で遠隔操作及び監視有の自動運転サービスを開始し、徐々に対象を拡大 1:Nの遠隔操作及び監視を実施 	遠隔監視のみ <ul style="list-style-type: none"> 2025年度目途に十カ所以上遠隔監視のみの自動運転サービスが普及 遠隔監視におけるN数を増加
B 限定空間 (廃線跡・BRT専用 区間等)	低速		(実証実験) <ul style="list-style-type: none"> 敷地内において、バスによる技術実証(ひたちBRT、気仙沼線BRT等) 	車内保安運転手有 (常時又はTOR対応のみ) <ul style="list-style-type: none"> 1カ所程度の専用道区間で車内保安運転手有(TOR対応のみ)による自動運転サービスを開始 その他区間ではTOR対応以外も行う車内保安運転手有で運用 	遠隔監視のみ又は車内乗務員のみ <ul style="list-style-type: none"> 2025年度目途に十カ所以上で遠隔監視のみ又は車内乗務員のみによる自動運転サービスが普及 遠隔監視におけるN数を増加 車内乗務員有の場合、車内サービスを提供
	中速		(実証実験) <ul style="list-style-type: none"> 後続車有人隊列走行、後続車無人システムの技術実証(新東名等) 	車内保安運転手有(常時又はTOR対応のみ)による隊列走行 <ul style="list-style-type: none"> 2021年度、車内保安運転手有での有人隊列走行を商業化。以降、発展型として車内保安運転手有(TOR対応のみ)での有人隊列走行の開発・商業化。併せて、後続車無人隊列走行の商業化を推進 路車間通信等インフラとの連携、トラックの運行管理の推進 	車内乗務員のみ(一部無人) <ul style="list-style-type: none"> 2025年度以降に商業化 車内乗務員は乗車するが、隊列形成時には一部無人も
C 自動車 専用空間 (高速道路・自動車専用道)	高速		(実証実験) <ul style="list-style-type: none"> 敷地内において、タクシー、バスによる技術実証(お台場、みなとみらい、北九州空港周辺等) 	車内保安運転手有(常時又はTOR対応のみ) <ul style="list-style-type: none"> 車内保安運転手有(常時)の自動運転サービスを開始し、一部は車内保安運転手有(TOR対応のみ)の自動運転サービスへと移行 1エリア当たりの車両数を数台～十台以上の規模に拡大 	遠隔監視のみ又は車内乗務員のみ <ul style="list-style-type: none"> 2025年度目途に遠隔監視のみ又は車内乗務員のみによる自動運転サービスを数カ所で開始 1:N遠隔監視を実施 車内乗務員有の場合、車内サービスを提供
D 交通環境 整備空間 (幹線道路等)	中速		(実証実験) <ul style="list-style-type: none"> 敷地内において、自動運転実証を実施(北谷町、道の駅実証等) 	遠隔操作及び監視 <ul style="list-style-type: none"> 1カ所程度で遠隔操作及び監視有の自動運転サービスを開始し、徐々に対象を拡大 1:Nの遠隔操作及び監視を実施 	遠隔監視のみ <ul style="list-style-type: none"> 2025年度目途に十カ所以上で遠隔監視のみの自動運転サービスが普及 遠隔監視におけるN数を増加
E 混在空間 (生活道路等)	低速		(実証実験) <ul style="list-style-type: none"> 敷地内において、バス等による実証実験を実施(地方都市等) 	車内保安運転手有(常時又はTOR対応のみ) <ul style="list-style-type: none"> 車内保安運転手有の運転サービスを開始し、一部は車内保安運転手有(TOR対応のみ)の自動運転サービスに移行 1エリア当たりの車両数を数台～十台以上の規模に拡大 	遠隔監視のみ又は車内乗務員のみ <ul style="list-style-type: none"> 2026年度以降に遠隔監視のみ又は車内乗務員のみによる自動運転サービスを開始し、徐々に対象を拡大
	中速		(実証実験) <ul style="list-style-type: none"> ラストマイルタクシーサービス フィーダーバスサービス 	車内保安運転手有(常時又はTOR対応のみ) <ul style="list-style-type: none"> 車内保安運転手有の運転サービスを開始し、一部は車内保安運転手有(TOR対応のみ)の自動運転サービスに移行 1エリア当たりの車両数を数台～十台以上の規模に拡大 	遠隔監視のみ又は車内乗務員のみ <ul style="list-style-type: none"> 2026年度以降に遠隔監視のみ又は車内乗務員のみによる自動運転サービスを開始し、徐々に対象を拡大

注1：当該ロードマップは、事業者からのヒアリング結果を参考として作成。実現に向けた環境整備については、今後の技術開発等を踏まえて、各省庁において適切な時期や在り方について検討し、実施する。
 注2：サービス開始とは、一定の収入(乗客からの運賃収入に限らず、自治体・民間企業等による間接的な費用負担も含む。)を得て継続的に輸送等の事業を行うことを言う。
 注3：各類型における無人自動運転サービスの実現時期は、実際の走行環境における天候や交通量の多寡など様々な条件によって異なること認識。

← 無人自動運転サービス実現の早期化及びサービスエリア拡大に向けた対策の例

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

} による走行環境整備

- 日系大手OEMは、高精度地図を用いた実装、高精度地図の作成、配車サービスと連携した実証を実施し、社会実装に向けた準備を進める。

■ トヨタ

A 閉鎖空間

● 21年7月、東京2020大会選手村での自動運転バス

- 東京2020大会の選手村に「e-Palette（東京2020オリンピック・パラリンピック仕様）」を十数台導入し、選手村内の巡回バスとして大会関係者や選手の移動をサポート。
- トヨタの車両制御プラットフォームに専用開発の自動運転システム（自動運転制御ハードウェアおよびソフトウェア、センサー）を搭載し、高精度3Dマップと運行管理による低速自動運転を実現。



■ 日産

D 交通環境整備空間

● 21年9月、自動運転車両を用いたオンデマンド配車サービスの実証

- 横浜みなとみらいおよび中華街エリアにて、日産とNTTドコモは、自動運転車両を用いたオンデマンド配車サービスの実証実験を2021年9月21日（火）から開始
- 一般モニター約200名が乗車。
- 自動運転車両を用いた交通サービス「Easy Ride」とAI（人工知能）を活用したオンデマンド交通システム「AI運行バス」を組み合わせる実施。
- 「オンデマンド配車サービス」乗降ポイントは23ヶ所であり、29日間で513回配車。
- 3回以上利用したユーザーが総利用者の53%。

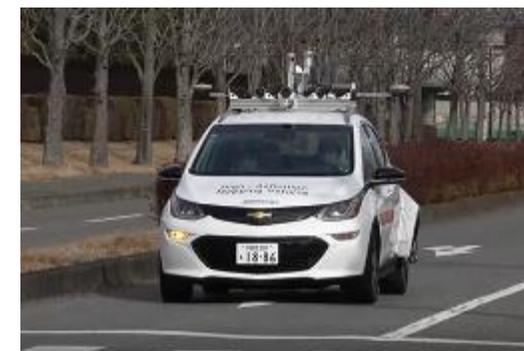


■ ホンダ

D 交通環境整備空間

● 21年9月、日本での自動運転技術実証として高精度地図の作成開始

- ホンダ、GM、クルーズの3社で協業して日本での自動運転モビリティサービス事業の展開を予定
- 栃木県宇都宮市・芳賀町にて、自動運転技術実証の準備活動の一環として、クルーズMVにて高精度地図を作成
- 22年中にも自動運転車両「クルーズAV」による公道での自動運転技術の実証を開始する計画



(クルーズMV)

- ベンチャー企業では、インフラ協調型、降雪地、貨客混載などさまざまな条件で自動運転モビリティサービスの実証が進められている。閉鎖空間においてはL4の取組が進む。

■ Tier IV

A 閉鎖空間 **B** 限定空間

● 21年11月～22年夏頃、自動運転バスの実装を見据えた長期技術・サービス実証

- GLP ALFALINK相模原敷地内※にて、同施設内で働く方々を対象とした自動運転バスに係る長期技術・サービス実証を実施中。※物流施設敷地内。但し、公道扱い。
- 実証の結果を踏まえて、早ければ2022年のサービスインを目指す。



D 交通環境整備空間

● 22年1月、インフラ協調自動運転タクシー実証

- 東京都新宿区にて、5Gを活用した信号情報との連携による交差点での走行支援、道路設置センサーによるロータリーからの発進支援等のインフラ連携や、トンネル壁面への特殊塗料の塗布による走行支援を実施。
- 5Gによる複数台車両の遠隔監視・見守りも実施。



■ BOLDLY

D 交通環境整備空間 **E** 混在空間

● 21年12月、降雪地域における冬季自動運転バス実証

- 北海道上士幌町にて、道の駅等巡回ルートで自動運転車両「NAVYA ARMA」で遠隔監視で実証し、雪等の影響を確認



D 交通環境整備空間

● 21年10月、インフラ協調自動運転バス実証

- 岐阜市役所～岐阜駅間の公道で実証し、一部交差点で信号協調を導入し、オペレーター同乗のうえ遠隔監視実施

D 交通環境整備空間 **E** 混在空間

● 21年8月、境町自動運転バスのルート拡大・貨客混載実施

- 20年11月実装の茨城県境町のルートを拡大し、貨客混載も実施



A 閉鎖空間 **D** 交通環境整備空間

● 21年12月、羽田イノベーションシティと第3ターミナル間の公道で自動運転バス実証。夜間閉鎖空間で遠隔監視のみL4運行達成

- 21年12月に鹿島建設等の9社が連携し、公道含む約3.9kmのルートで自動運転バスを実証、一般利用者の乗車も可能
- イノベーションシティ内の閉鎖空間では、夜間に遠隔監視のみL4運行達成

■ ZMP

E 混在空間

● 自動運転モビリティによる移動サービス

- 東京都中央区佃・月島・勝どきエリアにおいて、歩道を走行する一人乗り自動運転モビリティ「ラクロ」による移動サービスを2020年10月より実施中。
- アプリで予約しスーパー、病院などへ自動走行。料金は月額1万円または10分300円。順次エリアを拡大中。



国内における人流サービスカー実証・実装の動き：交通事業者、OEM

2021年度

- 交通事業者、大型車OEMでは、バスを中心に観光地、BRT、空港等における実証が進められている。

■ WILLER

D 交通環境整備空間

● 22年2月、鳥取砂丘における周遊観光自動運転バス実証

- 「鳥取砂丘」の東西をつなぐ片道約2キロのルートを自動運転車両「NAVYA ARMA」で実証
- 2月から3月にかけて合計10日間実証し、2月中はNAVYA ARMAでは日本初となる、事業用緑ナンバーで運行
- 常時セーフティオペレーターが監視、危険察知時には手動運転モードに切替



● 21年8月、自動運転バス実証

D 交通環境整備空間

- 名古屋市鶴舞周辺の商業施設と駅・大学等を通る公道ルートで「NAVYA ARMA」で実証
- 常時セーフティオペレーターが監視、危険察知時には手動運転モードに切替



■ JR東日本

B 限定空間

● 21年9月、気仙沼線 BRT における自動運転バス試乗会

- 気仙沼線 BRT 柳津～陸前横山において地域住民等に向けた自動運転バス試乗会を30回実施
- 全試乗区間の走路に沿って埋設した磁気マーカを用いて自動運転制御
- BRT 専用道内で実運用を想定した環境を構築し、自動運転にて 60km/h 走行、トンネル内走行、障害物検知による自動停止、対向バスとの交互通行、車内モニタリングなどの体験が可能
- 常時ドライバーが乗車し、緊急時にはドライバーが運転



■ いすゞ

A 閉鎖空間

● 22年から空港内大型自動運転バスの共同実証、将来のレベル4実現目指す

- 22年3月から西日本鉄道(株)、三菱商事(株)と共同で、福岡国際空港(株)の協力のもとターミナル間の連絡バスを想定した自動運転バスを実証中



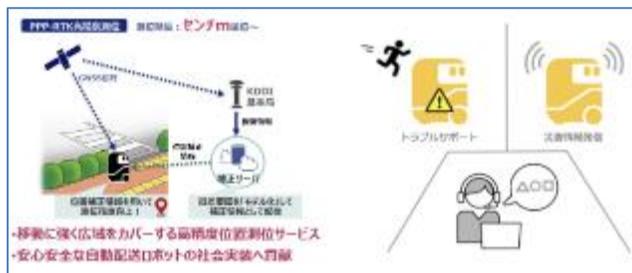
- 配送ロボは混在空間、貨物輸送は閉鎖空間で実証が進む。
- 閉鎖空間ではL4の実証・実現時期の目標設定が行われている。

■ Tier IV

E 混在空間

● 22年2月、5Gを活用した自動配送ロボットの公道配送実証

- 西新宿エリアにて、22年1月から2月にかけて自動配送ロボットが5Gを活用して公道を走行しラストワンマイルの配送を行う実証実験を実施。
- 川崎重工業、KDDI、損保ジャパン、小田急電、ホテル小田急、公園財団と共同で実施。



■ ZMP

E 混在空間

● 22年2月、遠隔監視型自動宅配ロボットを活用したデリバリー事業の実証、22年度以降の事業化を目指す

- 東京都中央区佃・月島・勝どきエリアにおいて、自動宅配ロボットを活用したデリバリー事業の実証実験を遠隔監視による複数事業者参加型にて実施
- 配送可能エリア、パートナー事業者を拡大し、27店舗の商品を約5,000戸に配送（21年2月実施時は11店舗、約1,000戸）
- 22年度以降の事業化を目指す



■ いすゞ

A 閉鎖空間

● 20年から工場内自動運転トラック実証、22年下半期目途にレベル4実証目指す

- 20年から藤沢工場においてNVIDIA社と共同で、市街地走行を想定した自動運転トラックを実証中
- グループ企業のUDトラックス（株）では、（株）神戸製鋼所と共同で、加古川製鉄所内におけるL4自動運転トラックの実証実験を22年下半期目途に実施予定



■ ANA

A 閉鎖空間

● 21年3月末～4月、空港内自動運転トーイングトラクター*実証、25年L4の実現を目指す

- 羽田空港の立入が制限された区域内で約3kmのルートを通り豊田自動織機が開発したL3自動運転トーイングトラクターで実証
- 取り扱い貨物が多く、走行条件の厳しい羽田空港での運用に対応するため、高精度な屋内外シームレス自動走行を実現する自己位置推定性能（GNSS）を搭載



*自動運転トーイングトラクター：空港等で、手荷物・貨物を収容した荷車・コンテナ等を牽引する車両

自動運転の海外動向

- 米国、中国では民間がレベル4を一部事業化しており、特に中国では政府がインフラ整備を進め後押ししている。
- 欧州では、官民共にOEMの競争力獲得のために、レベル4実証やレベル2/3の開発が活発化。

自動運転の国内外の動向

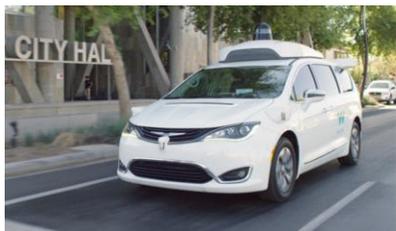
米国	官主導	—	狙い：民間IT系企業が自動車を次期デジタル化領域と見据え、無人モビリティサービス事業開発を促進 <ul style="list-style-type: none"> IT企業を中心にレベル4サービスカーが一部公道で実用化（Waymo無人タクシー、Gatik無人配送トラック） 運輸省は21年6月から、レベル2以上のAD/ADAS車関連事故の報告を義務化し、安全性に関する意識が高まっている。
	民主導	レベル4	
欧州	官主導	レベル2/3 レベル4	狙い：欧州OEMのディーゼル不正やHEV技術力不足を補う競争力獲得の為、自動化・電動化を政府主導で推進 <ul style="list-style-type: none"> 欧州経済委員会で自動運転の国際標準化の取組を推進しており、日本もこの活動を主導 特にドイツにおいては世界に先駆け、レベル4自動運転に対応するため国内道路交通法を改定 国際連合が定めた技術承認規則「UN-R157」のレベル3要件を満たした車両を2022年メルセデスより発売予定
	民主導 (OEM)	レベル2/3	
中国	官主導	レベル4	狙い：25年までの製造強国の仲間入りを政府目標とし、自動化技術開発を政府主導で推進 <ul style="list-style-type: none"> 中国政府が掲げる製造業分野の成長戦略「中国製造2025」の重点分野に、次世代情報技術（半導体、5G）、高度デジタル制御（工作機械・ロボット）が制定され、国主導で自動運転モビリティ実現を目指す 国主導で5G通信網の整備が進み、公道におけるロボットタクシー、配送ロボットの事業化を実現
	民主導	レベル4	
新興国	官主導	—	狙い：公共交通の未整備地や、スマートシティ内の移動手段確保を目的に、民間を中心に自動運転を実証 <ul style="list-style-type: none"> 公共交通が整備されていない地域において、自動運転サービスを導入することで交通インフラ整備を推進 インフラ企業（通信・不動産等）が自動運転モビリティを活用したエリア開発に取り組む タイ政府は成長戦略「Thailand 4.0」に次世代自動車を据え、国家研究機関が制限区域内で自動運転の「トゥクトゥク」の実証を実施
	民主導	レベル4	

米国の動向

- IT系企業を中心としたレベル4サービスカー開発が進み、一部公道で事業化
- 運輸省は21年6月から、レベル2以上のAD/ADAS車関連事故の報告を義務化し、安全性に関する意識が高まっている。

民間主導の取組

人流・物流用途の無人車両が商用化されている



地方部サービス (20/10開始)
(米) フェニックス@完全無人配車
都心部サービス (21/8開始)
(米) サンフランシスコ
@セーフティドライバー乗車



都心部サービス (22/2開始)
サンフランシスコにて、無償での一般者向けサービスを実施



ウォルマートとGatikが無人トラックによる食料品の配達を開始 (21/8開始)
(米) アーカンソン州@無人トラック
2台のGatikのトラックが1日12時間、7マイル(約11キロメートル)のルートで、安全確保のための運転手を乗せずに走行

政府主導の取組

NHTSAはレベル2以上のAD/ADAS車が関連する事故発生時の報告義務を自動車OEM等に課している

目的	■ データ収集を通じた安全上の問題点の特定
期間	■ 2021年6月29日から3年間
対象企業	<ul style="list-style-type: none"> ■ 自動車/トラックOEM ■ 自動車部品メーカー ■ 半導体メーカー ■ 自動運転システム開発企業 ■ MaaS事業者 } 合計108企業
対象車両	■ レベル2以上のAD/ADAS機能を搭載した乗用車・商用車
対象事故	<ul style="list-style-type: none"> ■ 衝突発生30秒前にAD/ADASが作動している下記の事故 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 死亡事故、病院搬送を伴う負傷事故、交通弱者が関与する事故、エアバック作動事故、車両の牽引が発生した事故
報告内容	<ul style="list-style-type: none"> ■ 車両に関する情報 ■ 事故時の状況（日時、場所、天候、路面状態、速度、ODD内 or 外、衝突箇所） ■ AD/ADADシステムの作動状況
報告期限	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1次報告：事故発生を確認後、1日以内 ■ 最終報告：事故発生から10日以内
情報公開	■ 報告を受けた事故はNHTSAのHPで一般公開予定

(資料) 各種二次情報に基づきADL作成

NHTSA
<https://www.nhtsa.gov/press-releases/nhtsa-orders-crash-reporting-vehicles-equipped-advanced-driver-assistance-systems>

欧州の動向

- 国連が定めた技術承認規則「UN-R157」のレベル3要件を満たした車両を2022年メルセデスより発売予定
- EU主導SHOWが実証実験を、独政府主導PEGASUSが自動運転機能の安全性評価の標準化を推進

民間主導の取組

民間を中心としたレベル3、レベル4開発が進む



Mercedes-Benz

ドイツ連邦自動車運輸局（KBA）は、自動運転国際基準「UN-R157」のレベル3自動運転を実現するDRIVE PILOTを備えた「Sクラス」「EQS」にシステム承認を与えた。2022年前半にドイツ国内に導入予定。



EASY MILE

- ・フランスでは、欧州初の車内無人の自動運転シャトルサービスを2022年3月より開始。
- ・ツールーズがん大学研究所（IUCT-O）構内の混合交通600mの区間を運行。

（資料）各種二次情報に基づきADL作成

ドイツ運輸省HP：https://www.kba.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Allgemein/2021/pm49_2021_erste_Genehmigung_automatisiertes_Fahren.ht...

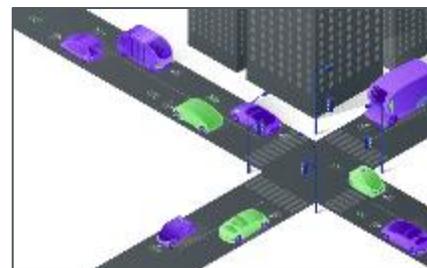
MACNICA HP：<https://www.macnica.co.jp/business/maas/news/2021/135646/>

PEGASUS HP：<https://www.pegasusprojekt.de/en/pegasus-method#:~:text=The%20PEGASUS%20approach%20of%20scenario,and%20how%20frequently%20they%20occur.>

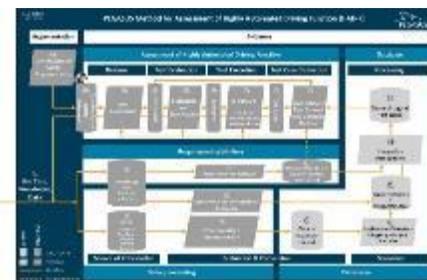
SHOW HP：<https://show-project.eu/#>

政府主導の取組

EU主導で自動運転の実証実験、独政府主導で安全性評価の標準化が進む



EU主導のプロジェクトで、24年1月までに20都市での自動運転実証を予定。21年10月にITS Japan、東京大学モビリティ・イノベーション連携研究機構と研究連携協定を締結し、合同ワークショップの開催等を予定。



ドイツ経済エネルギー省が主導する産官学共同プロジェクトであり、高度な自動化のために、安全性評価に関するテスト・実験手順等の標準化を推進。19年よりSAKURAプロジェクトとも連携して安全性評価手法を開発。

中国の動向

- 中国指導部（国務院）が掲げる製造業分野の成長戦略「中国製造2025」の重点分野に、次世代情報技術（半導体、5G）、高度デジタル制御（工作機械・ロボット）が制定、国主導で自動運転モビリティを推進
- 国主導で5G通信網整備やインフラ協調型実証を進め、公道でのロボタクシー、配送ロボットの事業化を実現

民間主導の取組

経済技術開発区において、
人流・物流の自動運転サービスが事業化



Baidu 百科

有料自動運転タクシー（21/11開始）

- ・北京市南部の経済開発区で有料サービスを開始。当初は60平方キロメートルの範囲内にあり600余りの場所で乗り降り可能。
- ・百度は2030年までに合計100都市で展開する方針。（南京市・大連市などで公道実証）

NEOLIX
新石器 无人车

配送ロボ公道走行免許取得（21/5）

- ・中国スタートアップのNeolix（新石器）が、北京市から公道走行免許を取得。自動運転車150台以上を導入し、コンビニエンスストアサービスを展開する方針



政府主導の取組

国主導で5G通信網整備やインフラ協調型実証を推進

「中国製造2025」の重点分野
次世代情報技術（半導体、次世代通信規格「5G」）
高度なデジタル制御の工作機械・ロボット
航空・宇宙設備（大型航空機、有人宇宙飛行）
海洋エンジニアリング・ハイテク船舶
先端的鉄道設備
省エネ・新エネ自動車
電力設備（大型水力発電、原子力発電）
農業用機材（大型トラクター）
新素材（超電導素材、ナノ素材）
バイオ医薬・高性能医療機械

製造業分野の成長戦略「中国製造2025」の重点分野（2015年発表）

- ・2015年発表
- ・次世代情報技術（半導体、5G）、高度デジタル制御（工作機械・ロボット）が設定
- ・国主導で自動運転モビリティを推進

（資料）中国製造2025とは 重点10分野と23品目に力（日本経済新聞、2018/12/7）



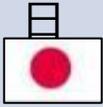
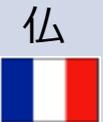
V2Iインフラ協調型自動運転車両専用レーンを含む高速道路を新設

- ・21年5月、北京と雄安新区間（全長約70km）で開通
- ・路側に設置されたスマート街灯は高精度測位、高精度デジタルマップ、車間通信の機能を提供



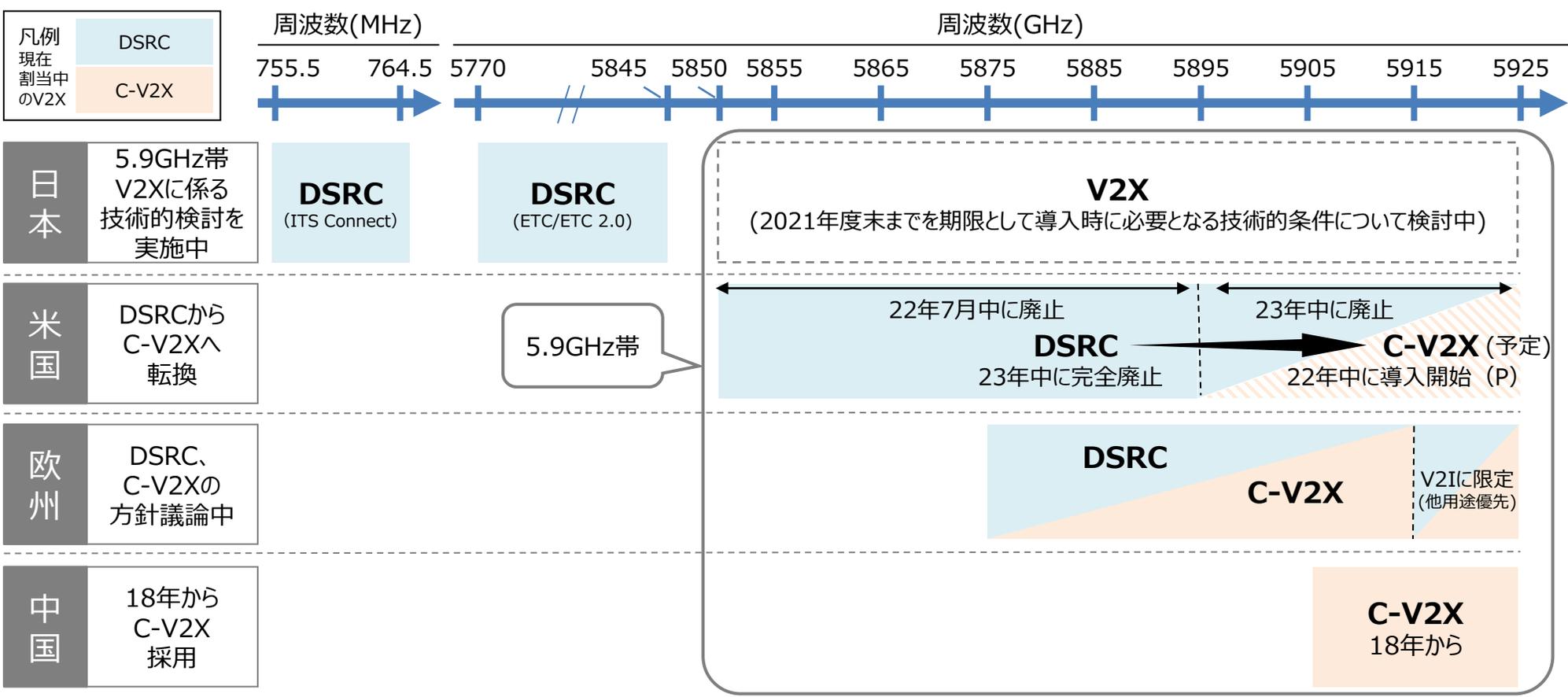
各国のレベル3・レベル4公道走行のための制度整備状況

- 独や仏が先行して、レベル4の制度整備が加速。日本は、2022年度目処でレベル4制度整備予定。

	レベル3	レベル4
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 2020年4月 レベル3改正道交法・車両法施行 ➢ 2021年3月 レベル3車両(ホンダ)が公道走行 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 2022年4月19日 改正道交法成立。22年度目途施行予定
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 2017年6月 レベル3改正道交法施行 ➢ 2021年12月 レベル3型式指定を取得(メルセデス) ※2022年前半に上市予定 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 2021年7月 レベル4改正道交法施行 ※2022年春に省令制定予定
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>2021年7月 レベル3委任立法による改正・施行</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 2021年4月 レベル4委任立法による改正（未施行） ※2022年国際条約改正翌日に施行予定 ※2022年に関係省令制定予定
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>国内法改正が必要</u> ※コンサルテーションを実施し、2022年中に国内関連規則 (Highway Code) 改正を目指す。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>国内法の改正に向けて検討中。</u> ➢ 2022年1月の法律委員会の最終提案書に基づく検討が政府において行われている。
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>各州で交通法改正が必要な場合がある</u> ※連邦政府は、自動運転に関する州・事業者への統一的なガイドラインを公表（連邦法整備は中断） 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>州毎で交通法改正が必要</u> ➢ <u>一部の州で改正交通法施行</u> ※カリフォルニア州等は法改正により、条件を満たした場合、車内にドライバーがいない状態での公道走行・サービス提供可能（例）Waymo ※現在15州が公道走行関連する法改正・知事令制定
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>交通法の改正予定(実証は各省や市毎で可)</u> ※省や市毎に異なる公道実証ルールを設定 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>交通法の改正予定(実証は各省や市毎で可)</u> ※一部省市では、遠隔操作の下で、車内にドライバーがいない状態での公道実証が可能（例）北京市、河北省滄州市等

通信インフラに関する動向（V2X用周波数帯の国内外動向）

- V2X用の周波数帯としては、米欧中はじめ5.9GHz帯での割当てに係る検討が進んでいる。
- 通信方式については、米中はC-V2Xを採用する方針。他方、欧州は技術中立性を基本とし、採用方式（DSRC又はC-V2X）の統一化は図れていない。
- 我が国では、760MHz帯を使用するV2Xシステムが実用化済み。5.9GHz帯に関しては、総務省が、V2X用通信を導入する場合に必要な技術的条件について、2021年度末までを期限として検討中。



(資料) 各種二次情報に基づきADL作成