

自動運転に関する経済産業省の取組・方針

2023年7月24日

経済産業省 製造産業局

自動車課 モビリティDX室

課長補佐 京藤 雄太

モビリティ分野でのデジタル化の推進

- 自動車分野では、DXの競争が進展。この競争に勝ち抜くためには、
 - ① 「クルマそのもののソフトウェア・デジタル化」の加速
 - ② クルマの使い方の変化、社会課題に対応する「新しい移動・物流サービスモデルを構築」
 - ③ これらの実現に不可欠な交通・通信インフラ、法令整備を含めた「社会インフラの作り替え」を官民連携して、一体的に進めていく必要がある。

クルマそのもののソフトウェア化

- AD/ADAS技術の高度化
- 車両設計（アーキテクチャ）の変革とビークルOSの搭載
- OTA機能を通じた継続的なソフトウェアアップデート



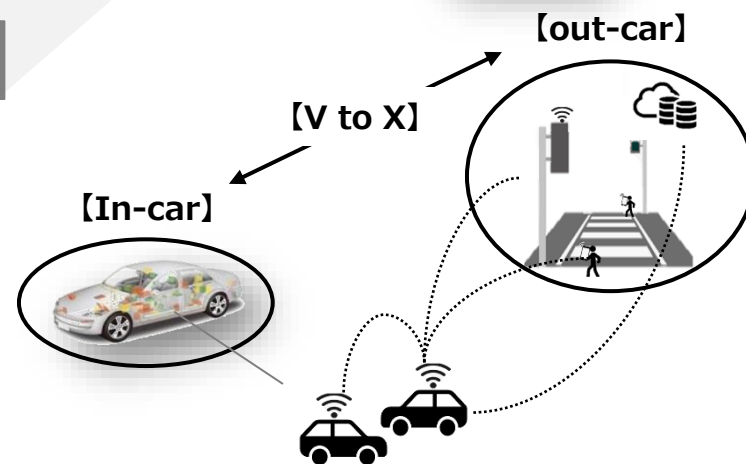
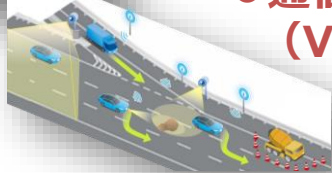
自動運転移動・物流サービスモデルの構築

- 地域の足確保、労働力不足等の社会課題に対応するサービスモデルが必要
- 実証事業等を通じて各地に実例づくり（2025年度目途に50か所程度）



社会インフラ・環境の整備

- ソフトウェア人材の育成支援
- 自動運転の安全性評価手法の構築
- 通信環境や交通インフラ等の環境整備（VtoX周波数帯の確保 等）



自動運転の意義

- 自動車産業は、コネクティッド化、自動運転化、シェアリング・サービス化、電動化などの産業構造を大きく変える可能性のある変化（CASE）に直面している。
- 特に、自動運転は、交通事故の削減や高齢者等の移動手段の確保、ドライバー不足の解消など社会的意義が大きい一方で、技術的難度が高く、その実現のためには様々な制度やインフラの整備も必要。官民一体となった取組が求められる。

より安全かつ円滑な 道路交通

交通事故の削減
交通渋滞の緩和
環境負荷の低減

- 日本の交通事故死者数※交通安全基本計画
2022年 2,610人（24時間死者数）
→ 2025年までに
2,000人以下に（目標）
- 交通事故の約9割がドライバーの運転ミス

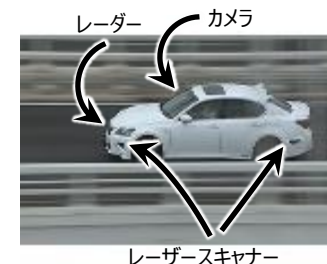
より多くの人が快適に 移動できる社会

運転の快適性向上
高齢者等の移動支援

- 物流分野においても、特にトラック業界を中心として労働力不足が顕在化
- 高齢者や子育て世代、車いす利用者等にもやさしい移動手段の提供

産業競争力の向上、 関連産業の効率化

自動車関連産業の国際競争力強化
新たな関連産業の創出
運輸・物流業の効率化



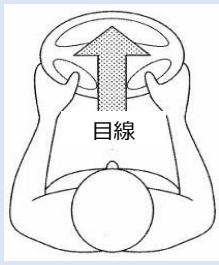
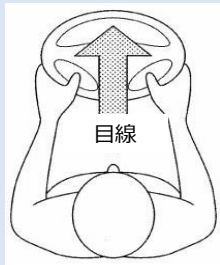
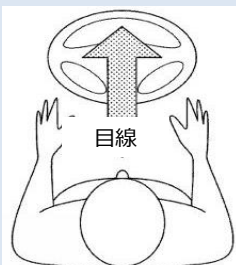

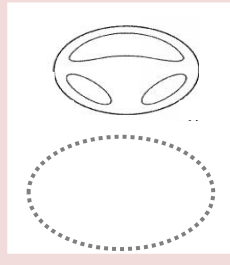
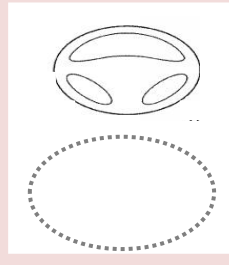



開発中の自動運転車



ダイナミックマップ
(階層構造のデジタル地図)

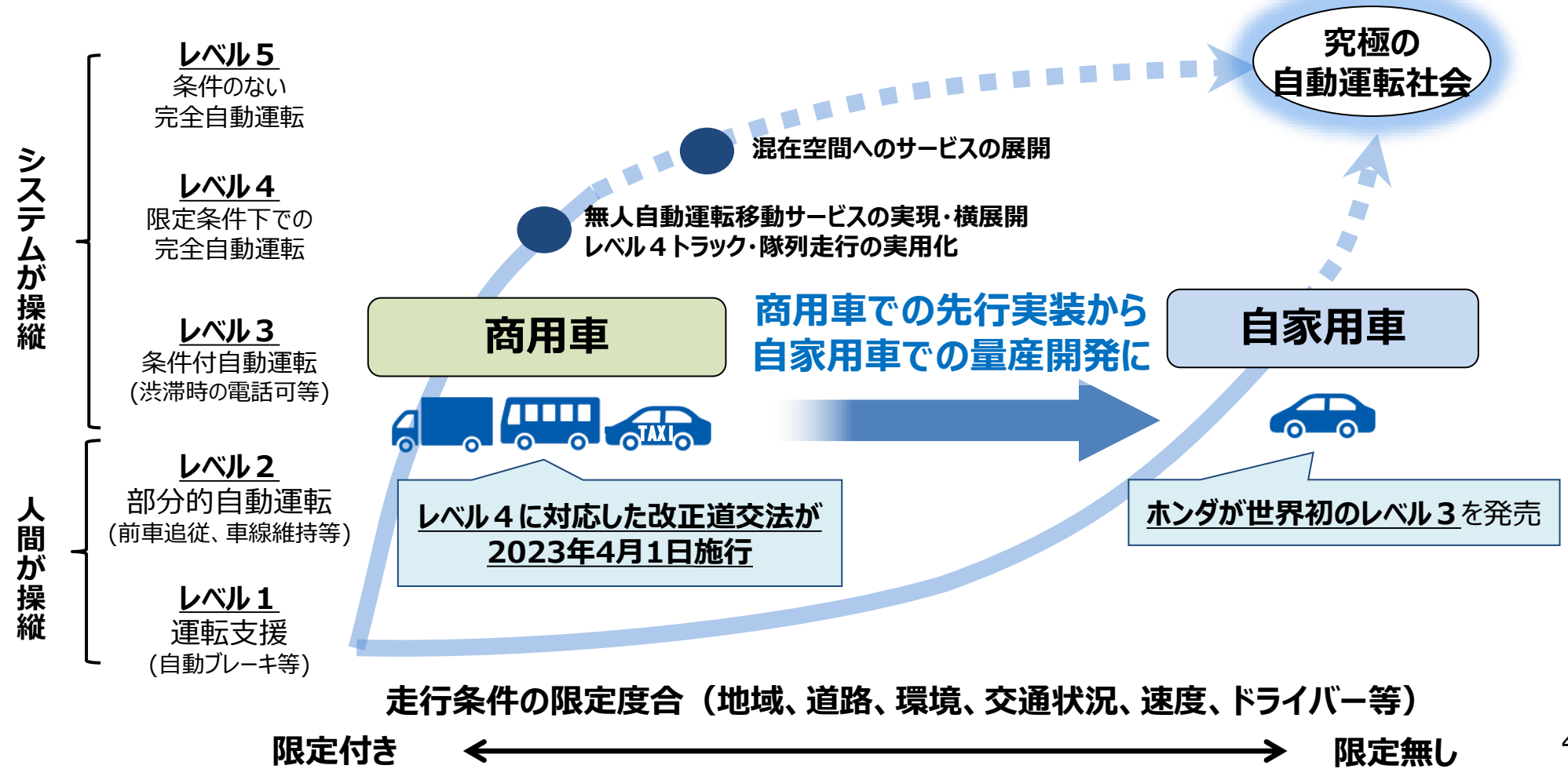
自動運転レベルの定義

- 自動運転レベルは、限定された走行環境でアクセル・ブレーキ又はハンドル操作をシステムが代替する レベル1 から、全ての走行環境でアクセル・ブレーキ及びハンドル操作をシステムが代替する レベル5 まで、5段階。
- 現時点では、サービスカーではレベル4、オーナーカーではレベル3まで、技術的に実現可能。

自動運転レベル						
	レベル1	レベル2	(レベル2+)	レベル3	レベル4	レベル5
走行環境	限定あり (道路区間、交通状況、自車速度、気象環境等が一定の条件を満たす区間のみ走行可)					限定なし (全ての区間で走行可)
機能	アクセル・ブレーキ 又は ハンドル操作	アクセル・ブレーキ 及び ハンドル操作				
運転イメージ	+ ハンズオフ			+ ハンズオフ アイズオフ		+ ドライバー不要
	 目線	 目線	 目線	 目線		
搭載車(例)	搭載車多数			 トヨタ「MIRAI」等	 ホンダ「LEGEND」等	 GMcruise「VOLT」等
	運転主体：ドライバー			運転主体：システム		

自動運転の社会実装に向けた取組

- 完全自動運転（レベル5）までには、様々な課題が存在することから、走行条件の絞り込みが容易なサービスカーから、レベル4を先行実装するべく、RoAD to the L4プロジェクト（後述）を推進している。
- 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し、さらに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。



<参考> 国内外OEM各社の実用化動向

- オーナーカー分野では、OEM各社が、自動運転レベル2（部分運転自動化）搭載車を発売。自動運転レベル3（条件付自動運転化）搭載車も、ホンダを皮切りに各社が発売を計画。
- サービスカー分野では、自動運転レベル4（高度自動運転化）に向けて、OEMがベンチャー等と連携しつつ開発を進めるが、各社で開発方針や進捗に違いがある。

凡例
 販売済み
 計画
 方向性で括弧は発表内容を引用

日系					欧州系			米系
TOYOTA	NISSAN	HONDA	mazda	SUBARU				TESLA

ハンズオフ(L2)を実用化 Aurora、May Mobilityなど複数企業に出資	先進技術の導入に積極的 Waymoと連携	2020年度にレベル3を市場投入 GM Cruiseと連携	2022年に運転者異常を検知し、減速・停止する機能を実用化予定。2025年に高度化予定	事故回避・運転支援技術の更なる進化に注力	2022年にレベル3を市場投入予定 複数企業と連携	2025年にレベル3導入を目指す Qualcommと連携	2025年にレベル4相当の商用サービス開始予定 Fordと連携	自動運転車の開発に意欲的な発信あり
---	-------------------------	----------------------------------	---	----------------------	------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	-------------------

Autonomous / Automated / Self-driving

方向性
 オーナーカー
 サービスカー

方向性	レベル	TOYOTA	NISSAN	HONDA	mazda	SUBARU	Mercedes	BMW	VW	TESLA
オーナーカー	L2	レベル2 ハンズオフ「Advanced Drive」搭載車両を販売 (Lexus LS/MIRAI)	レベル2 ハンズオフ「プロパイロット2.0」搭載車両を販売 (スカイライン/アリア) 2030年に緊急回避の自動化を標準搭載予定	レベル2 「Honda SENSING」搭載車両を販売 (アコード)	レベル2 「クルージング&トラフィック・サポート」搭載車両を販売 (CX-30)	レベル2 ハンズオフ「アイサイトX」搭載車両を販売 (レヴォーグ)	レベル2 「Intelligent Drive」搭載車両を販売 (Sクラス)	レベル2 ハンズオフ「渋滞支援システム」搭載車両を販売 (3シリーズ)	レベル2 「Traffic Assist等」搭載車両を販売 (Passat)	レベル2 「Full Self Driving」搭載車両を販売 (モデル3)
	L3~	レベル3の販売を計画	レベル3の販売を計画	レベル3国内型式認証取得 (レジェンド) 21年3月リリース開始 2020年代後半に高速全域レベル3の技術確立を計画	世界初 (日本) 欧米初 (ドイツ)	レベル3 国際基準の型式認証取得 (Sクラス等3車種) 22年5月ドイツで受注開始	レベル3の販売を計画 (次世代EV iNEXT)	レベル3、4 「IQ.DRIVE」の販売を計画 (ID. ROOMZZ)		
サービスカー	L2	レベル4 「e-Palette」 Autono-MaaS 専用EVを 2021年 東京オリンピックで使用	レベル4 「Easy Ride」自動運転タクシーサービスの実証実験を 2021年に神奈川県で実施 2021年に福島県で自動運転デモを実施	レベル4 「GM Cruise」と共同で 技術検証中 2020年半ばからの東京都心でのモビリティサービス実現を目指す			レベル4 「自動運転シャトルサービス」のポッシュとの開発提携を解消	ダイムラー (現メルセデスベンツ) と自動運転の事業提携するも、2021年 共同開発を中止	自動運転開発企業「Argo AI」に出資 → Argo AIの廃業に伴い2022年10月に投資終了	「Robotaxi」 Tesla車オーナーが所有する車両による自動運転タクシー案をCEOが言及 (詳細情報なし)
	L3~					レベル4 「自動運転トラック」ダイムラー・トラックが Waymoと開発中	レベル2~レベル4 自動運転システムについて、2022年 ポッシュと提携	ライドシェアや物流などへの活用を計画 2021年ドイツで公道実証開始		

出典) 各社情報及び二次情報を加工

<参考> 海外プレイヤーによる物流サービスカー実証・実装等の例

- 米中ではL4無人自動運転トラックによる公道含む物流事業が商用化済みであり、欧州ではL4物流サービスカー商用化に向けた実証が進んでいる。

■ Gatik

- **21年8月、アーカンソー州でのL4無人トラックによる食料品の配送を開始、22年5月にはカンザス州への事業拡大を発表**

- 21年8月、自動運転スタートアップのGatikと小売大手のWalmartが、アーカンソー州において、Walmartの物流拠点と小売店舗間の約11Kmの区間でセーフティドライバーを乗車させない無人トラックによる食料品の配送を開始。
- GatikとWalmartは、22年5月には新たにカンザス州で認可を受け、無人トラック事業を拡大する旨を発表



L4無人トラック



輸送物資の積み込み・積み降ろし

■ Einride

- **19年6月、スウェーデンの公道でL4無人EVトラックの実証を実施、22年10月には米国公道でも実証を実施。22年9月～12月、ドイツ、ノルウェー、ベルギー等へ進出する旨を発表。**

- 19年6月、自動運転スタートアップのEinrideと物流大手のDB Schenkerが、スウェーデンの公道で操縦席のないL4無人EVトラックを時速5km/hで実証実施。Einrideによると、L4無人EVトラックの公道走行は世界初
- 22年10月、Einrideと家電大手GE appliancesが米国テネシー州の公道でNHTSAからの承認を受け操縦席のないL4無人EVトラックの実証を実施
- Einrideは22年9月～12月に、ドイツ、ノルウェー、ベルギー等にもL4無人EVトラック事業を拡大する旨を発表



19年6月のスウェーデン公道でのL4無人EVトラック実証



22年10月の米国公道でのL4無人EVトラック実証

■ DeepRoute.ai

- **22年6月、深センでL4無人トラックの商用化を開始**

- 22年6月、自動運転スタートアップのDeepRoute.aiと宅配大手のDeppon Expressが、1年間の提携を締結し、L4自動運転トラックの商用化を開始。DeepRoute.aiによると中国初のL4トラックの商用化となる。
- 無人トラックは深セン内のDeppon Expressの物流倉庫1か所と営業所3か所を夜間に貨物輸送を行う。
- 車載センサーとして、5台のカメラ、2台のメインLiDAR、3台の死角用LiDAR、1台のミリ波レーダー等が搭載されており、複雑な都市交通の状況下においても自律的に合流、車線変更、追い越し、障害物回避を実行できる。



L4無人トラック



L4無人トラックの車内

RoAD to the L4 プロジェクト

- 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。

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】

- 2023年度早期に限定エリア・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

テーマ2: 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

- 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

テーマ3: 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自動運転トラック等の実現を目指す。

- 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

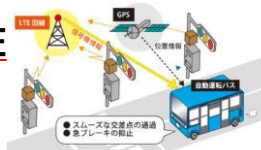
テーマ4: 混在空間でのサービス確立

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。

混在空間対応

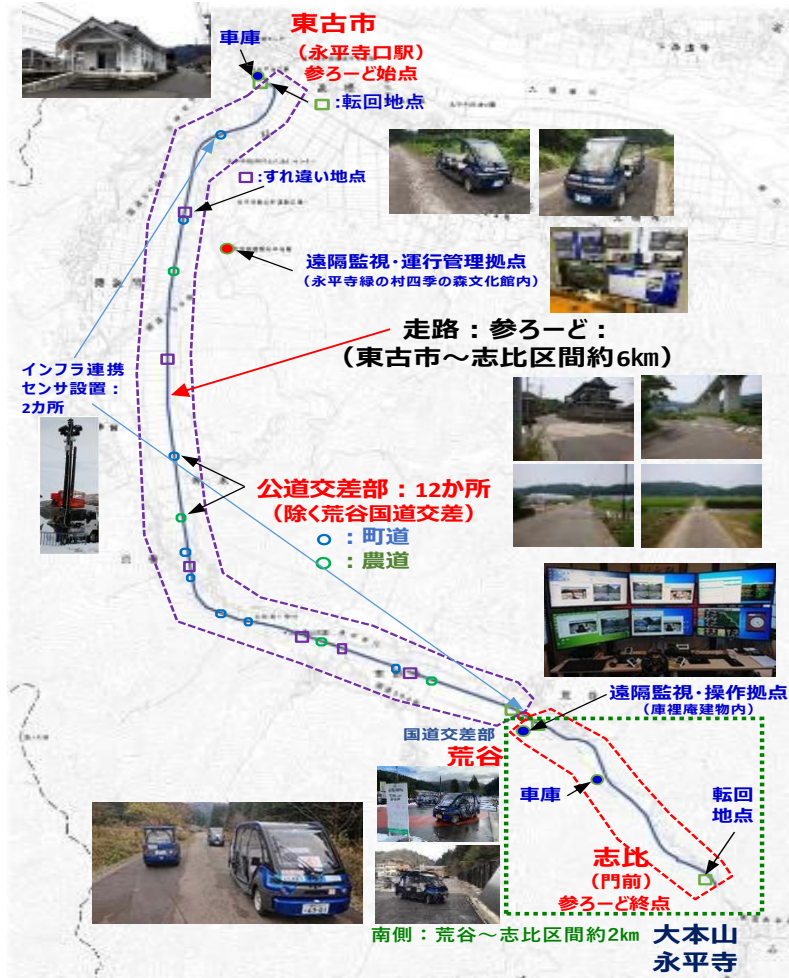


(イメージ) インフラからの走行支援

<参考> 福井県永平寺町でのレベル4達成

- 福井県永平寺町では、2021年9月に開始した「RoAD to the L4」プロジェクト（テーマ1）にて自動運転移動サービスの実現に向けた実証実験を実施してきた（前身の事業も含めると2016年9月から）。
- 令和5年3月30日付けで道路運送車両法に基づく自動運行装置としての認可、5月11日付けで道路交通法に基づく特定自動運行の許可を取得。**5月21日からレベル4での自動運転移動サービスを開始。**

永平寺参ろーど（旧京福電鉄永平寺線跡地）
自転車歩行者専用道路 約6km



レベル4自動運転車両
第1便



遠隔監視室

デジタルライフライン全国総合整備計画の検討方針

～自動運転やAIの社会実装を加速～「点から線・面へ」「実証から実装へ」

人口減少が進むなかでもデジタルによる恩恵を全国津々浦々に行き渡らせるため、約10年のデジタルライフライン全国総合整備計画を策定。官民で集中的に大規模な投資を行い、自動運転やAIのイノベーションを急ぎ社会実装し、人手不足などの社会課題を解決してデジタルとリアルが融合した地域生活圏※の形成に貢献する。 ※国土形成計画との緊密な連携を図る。



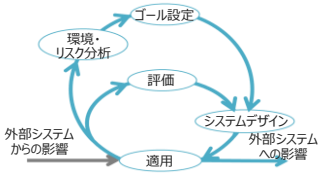
デジタルによる社会課題解決・産業発展

人手不足解消による生活必需サービスや機能の維持

人流クライシス 中山間地域では移動が困難に…	物流クライシス ドライバー不足で配送が困難に…	災害激甚化 災害への対応に時間を要する…
----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------

デジタルライフラインの整備

ハード・ソフト・ルール

ハード 高速通信網 IoT機器 等 	ソフト データ連携基盤 3D地図 等 	ルール 認定制度 アジャイルガバナンス 等 
---	---	---

出典:State Dept./S. Gemeny Wilkinson

出典:Maxar/Source: Airbus, USGS, NGA, NASA, CGIAR, NLS, OS, NMA, Geodatasystem, GSA, GSI and the GIS User Community/国土交通省都市局都市政策課

例:アジャイル・ガバナンスの二重サイクル

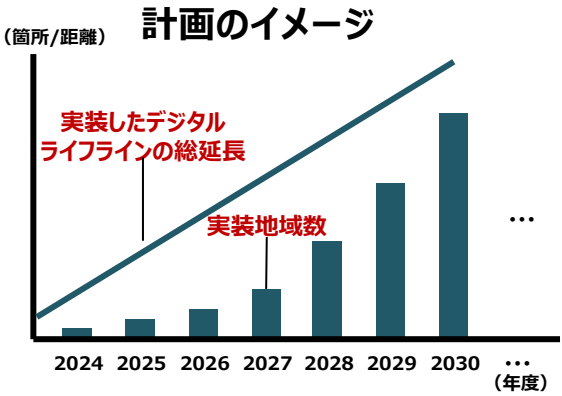
アーリーハーベストプロジェクト

2024年度からの実装に向けた支援策

ドローン航路 150km以上 埼玉県秩父エリア等	自動運転車用レーン 100km以上 駿河湾沼津-浜松等 (深夜時間帯)	インフラ管理のDX 200km ² 以上 関東地方の都市等
---------------------------------------	---	---

中長期的な社会実装計画

官民による社会実装に向けた約10カ年の計画を策定



先行地域 (線・面)

- 国の関連事業の
- 1 集中的な**優先採択**
 - 2 長期の**継続支援**

アーリーハーベストPJ 自動運転支援道の設定

自動運転車により人手不足に悩まずに人や物がニーズに応じて自由に移動できるよう、ハード・ソフト・ルールの面から自動運転を支援する道※を整備し、自動運転車の安全かつ高速な運用を可能とする。

2024年度に新東名高速道路の一部区間等において100km以上の自動運転車用レーンを設定し、自動運転トラックの運行の実現を目指す。また、2025年度目途に50か所程度、2027年度までに100か所以上で自動運転車による移動サービスの提供を実現することを目指す。

〔※本資料においては、ハード・ソフト・ルールの面から自動運転車の走行を支援している道を「自動運転支援道／レーン」とする(なお、時期や実情によって全てが揃わない場合もあり得る。)。その中でも、専用又は優先化をする場合には「自動運転車専用道／レーン」と呼ぶ。〕

サービス例

デジタルライフライン例

自動運転車による物流の例



<自動運転トラックの開発>
出典：経済産業省



<ハンズ・オフ実証の様子>
出典：T2

自動運転車による人の移動の例



出典：ひたちBRT

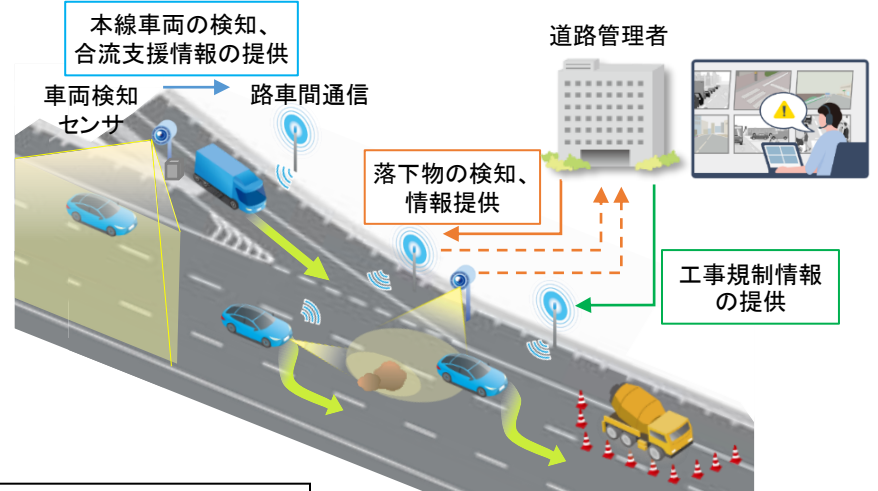


出典：経済産業省

自動運転支援道（※幹線となる道は高速道路等での設定を想定）

道路インフラからの情報提供

路側センサ等で検知した道路状況を車両に情報提供することで自動運転を支援



自動運転車用レーン

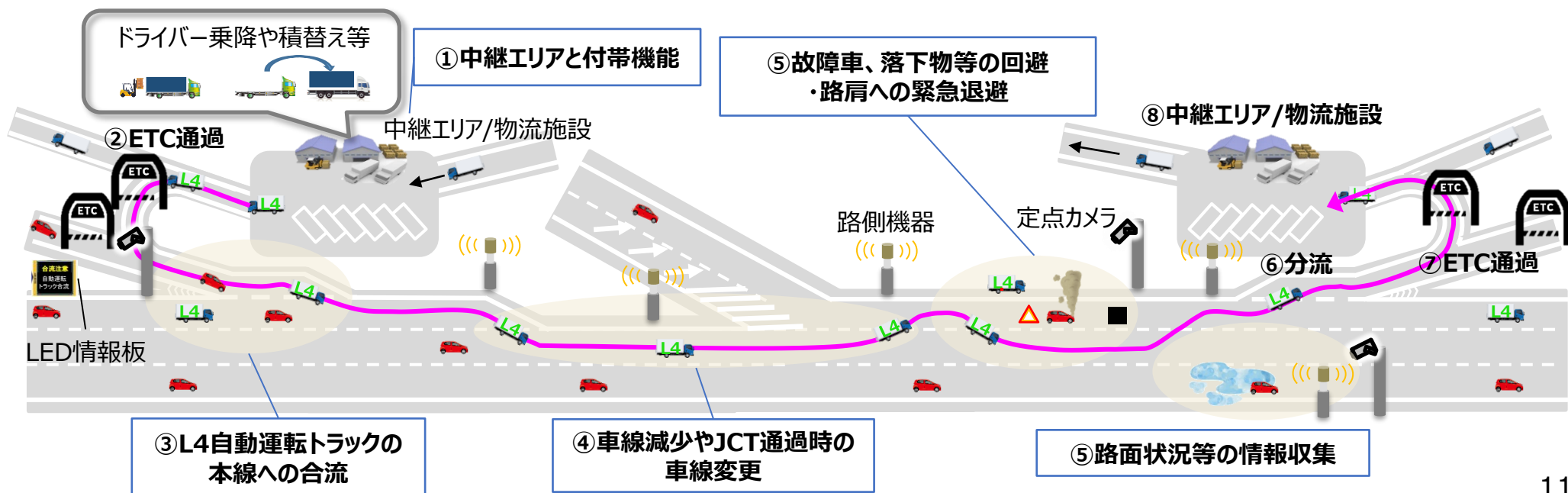
新東名高速道路 駿河湾沼津-浜松間約 **100km** 等

2024年度の自動運転実現を支援
(深夜時間帯における自動運転車用レーン)

レベル4自動運転トラックの社会実装のステップ策定

- 普及期以降のレベル4無人自動運転トラックの走行形態について、想定される案を作成。
- 自動運転開始から終了に至るまでの主な走行形態は以下のとおり。今後、各所との議論により具体化を予定。

- ① 高速道路に隣接した中継エリア／物流施設にてレベル4自動運転開始、出発。
- ② ETCを通過し、高速道路に進入。
- ③ 合流部において、路側インフラ等の外部支援を活用することで、より安全に本線へ合流。
- ④ 本線走行中、車線減少やJCT部等における車線数の変化に対応し、車線変更を実施。
- ⑤ 故障車・落下物等、天候・路面状況の情報を事前に入手することで、より安全な車線変更もしくは路肩退避を実施。
- ⑥ 分流部にて車線変更。
- ⑦ ETCを通過し、高速道路に隣接した中継エリア／物流施設に到着。
- ⑧ 中継エリア／物流施設にてレベル4自動運転終了、停止。



レベル4自動運転トラックの社会実装のステップ策定

- 各種検討項目の想定ロードマップ案を作成（車両／事業性）。

区分		実証実験 (2024年度~2025年度)	黎明期 (2026年度以降)	普及期 (2030年度以降)	成熟期 (2035年度以降)	備考
車両	自動運転レベル ※実証実験は黎明期に実現を目指す、レベル4自動運転(ODD外、突然の障害物、MRMからMRC以後の緊急時は有人で対応)を前提	2024年度実証： レベル4相当の確認 2025年度実証： レベル4走行の実現	レベル4 (サイバーセキュリティ対応、EDR装着、冗長性確保、ノーマルブレーキ対応 等)			各種法令への対応 (道交法、道路運送車両法、貨物自動車運送事業法)
	運転者の有無	2024年度実証： 有り 2025年度実証： 無し (25年度は車内に保安要員あり)	無し (車内に保安要員あり)	無し (車内に保安要員なし※) ※ただし、事業者の判断によっては保安要員の乗車もあり得る		保安要員の勤務時間に関する取扱 等
	自動運転開始・終了	実証区間内にあるSA/PA 又は本線上にてON/OFF	走行区間内にあるSA/PA 又は本線上にてON/OFF	高速道路直結の 中継エリア/物流施設		本線上での自動運転ONにおけるODDとの関係性 等
	通信機能	先読み情報の受発信(V2I) 車両の状態監視(各OEMサーバ)	ITS-Connect 760MHz / 5.8GHz セルラー通信網(各OEMによるテレマティクス等の活用)		ITS-Connect 760MHz / 5.8GHz / 5.9GHz	総務省の周波数帯割り当てに関する議論 等 物流MaaS(経産省事業)との連携 等
事業性	走行区間	実証区間のみ (案：新東名高速道路の実運用区間)	関東~関西間の全区間 または特定区間	関東~関西全区間	関東~関西全区間+以西 (延伸区間は物流ニーズ等による)	各項目の方向性についてはテーマ3内のWGにおいても議論する予定。
	走行台数	各OEM1~2台の試験車両	大手物流事業者中心に 10~50台	上り車線下り車線 各300台以内	上り車線下り車線 各300台超	
	走行時間帯	昼夜・全季節での実証 (天候は不確定要素であるため要検討)	夜間走行中心・全季節 (天候への対応は徐々に拡大か)		昼夜・全季節・全天候	天候について、「高速道路が閉鎖される天候」の場合は、走行を行わない。
	事業体制	国プロジェクト (各OEM+運送事業者参加)	大手物流事業者	共同運行母体 (車両の保有、中継エリア運用、運行管理 等)		