

**モビリティDX検討会**  
**自動運転移動・物流サービス社会実装WG**  
**RoAD to the L4プロジェクト推進委員会**  
**合同会議 事務局資料**

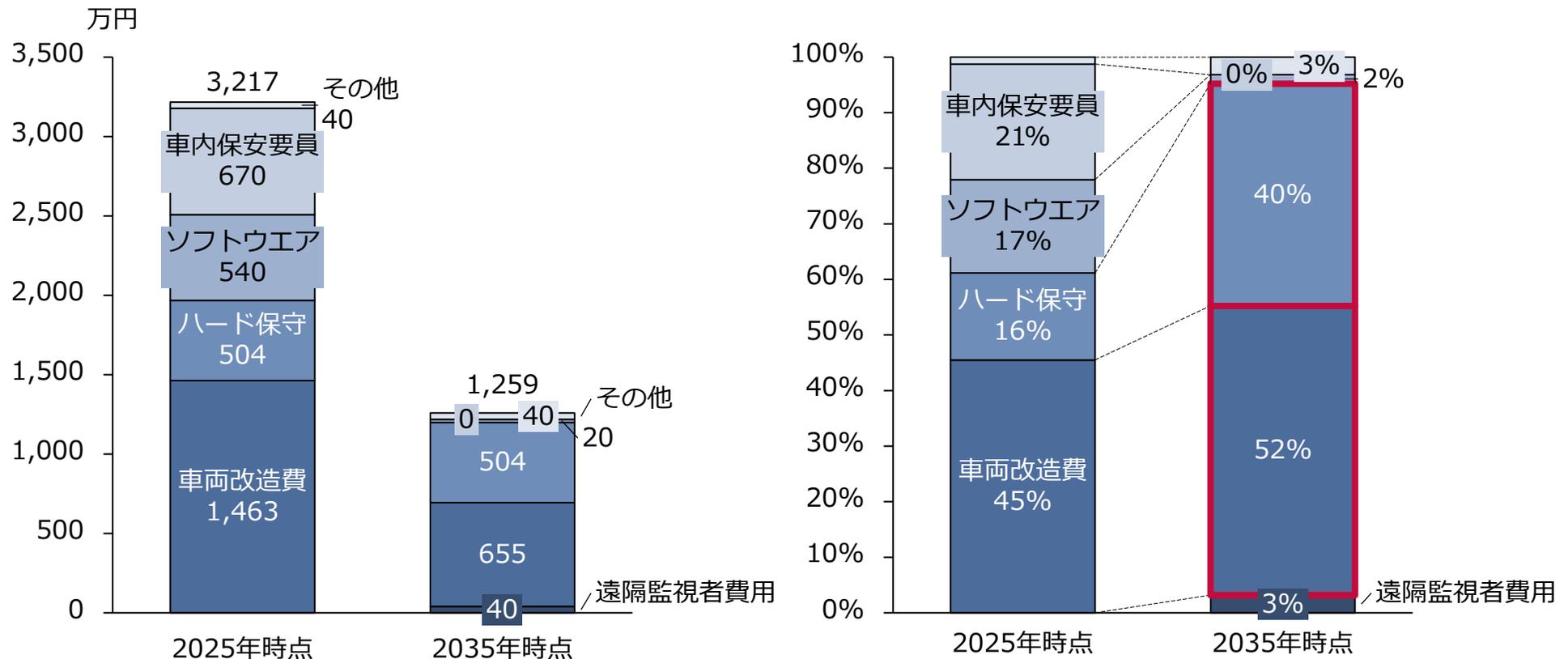
**2024年3月15日**

**製造産業局 自動車課 モビリティDX室**

# 自動運転の費用構造（概算）

- 技術の成熟や導入台数の増加によって開発費等は希釈され、将来は車両改造やハード保守が費用の大宗を占める。

1台・1年あたりの費用（2025年時点は運転手乗車を想定、2025年は1:10の遠隔監視を想定）



注) 調律費やインフラ関連費用は未計上、遠隔監視センターの構築費用配賦は今後の精査が必要であり未計上  
 出典) 経済産業省 自動走行ビジネス検討会資料 (2022年度)

# (参考) 自動運転移動サービスの経済性試算の結果

自動走行ビジネス検討会資料 (2022年度)

- 導入初期の2025年時点では大幅に収支が悪化する一方、量産化等によるコスト低減等 (赤ハイライト部分) が働き2030年にかけて改善、2035年時点ではドライバー運転時を上回ることが見込まれる。

## 経済性試算の結果 (経済産業省作成)

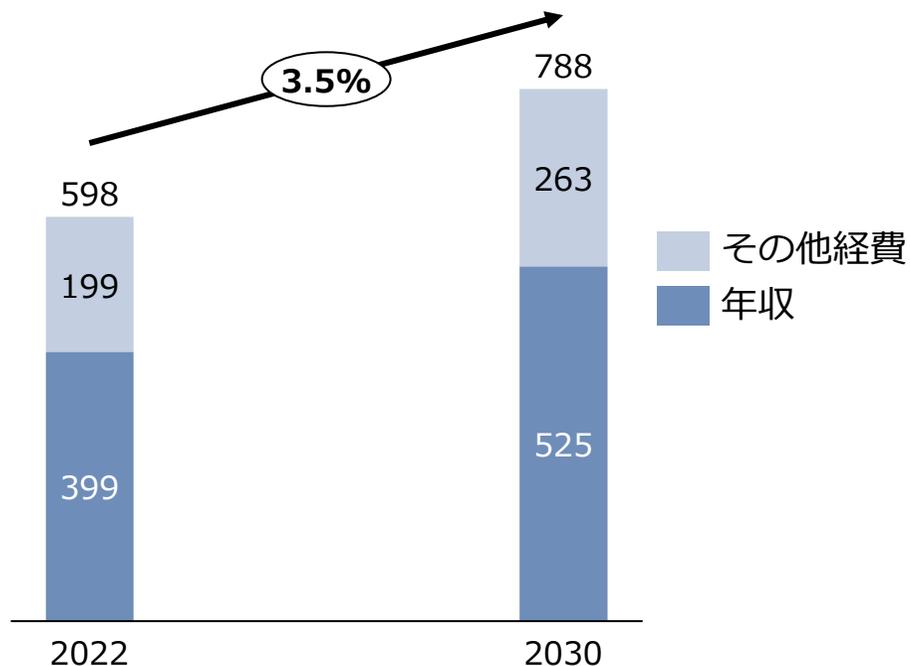
項目名		ドライバー運転 (年間)	L4自動運転 (年間) 【2025年時点】	L4自動運転 (年間) 【2030年時点】	L4自動運転 (年間) 【2035年時点】	
収入	運賃収入	250円×11人/便×15便/日×365日	250円×11人/便×15便/日×365日	250円×11人/便×24便/日×365日	250円×11人/便×24便/日×365日	
	車内広告・協賛金収入	—	—	—	—	
	補助金収入	1300万円	1300万円	1300万円	1300万円	
	<計>	<b>2806万円/年</b>	<b>2806万円/年</b>	<b>3709万円/年</b>	<b>3709万円/年</b>	
支出	Capex	改造車両費	460万円/台 (5年償却の場合)	460万円/台	460万円/台	
		車両改造費	—	1463万円/台	979万円/台	
		調律費	—	46万円/台	0万円/台 (新規での調律不要)	
		インフラ設置費	—	710万円 (信号機1基、路側機2基の場合)	0万円 (新規での設置不要)	
	Opex	人件費	運転手	670万円/人・台	0万円/人・台	0万円/人・台
			車内保安要員	—	670万円/人・台 (運転手が車内保安要員にスライド)	400万円/人・台
			遠隔監視者	—	400万円/人・台	120万円/人・台 (1対3で運行)
		運用費	ソフトウェア	—	540万円/台	49万円/台
			ハードウェア	—	504万円 (通信費及び修繕費用)	504万円/台
		その他	40万円/台	40万円/台	40万円/台	
	<計>	<b>1170万円/年</b>	<b>4833万円/年</b>	<b>2552万円/年</b>	<b>1719万円/年</b>	
収支		<b>1636万円/年</b>	<b>▲2027万円/年</b>	<b>1157万円/年</b>	<b>1990万円/年</b>	

(出典) 複数の実証事業の事例を基に、経済産業省において作成

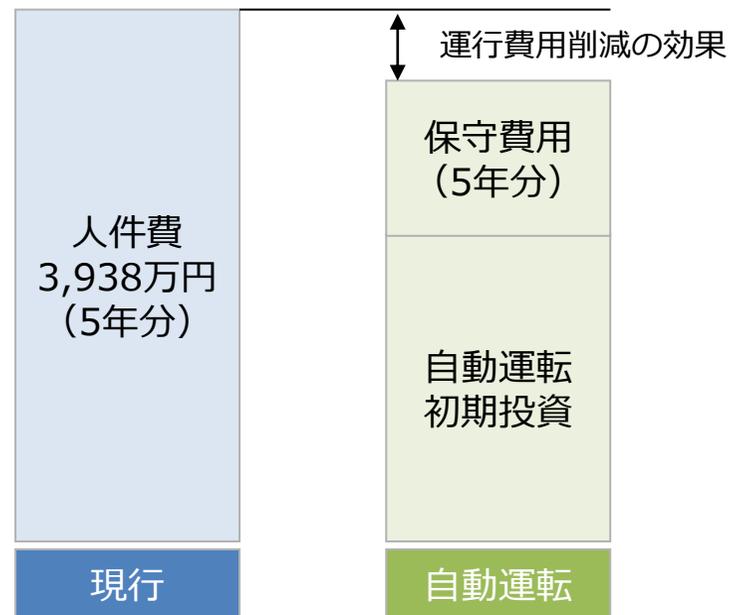
# 自動運転システム価格の目標水準

- 運行費用の負担軽減の観点では、自動運転システム導入前の人件費（運転手の5カ年相当）を下回る価格でシステムが提供される環境が求められる。
- 業種問わず人件費は増加傾向であり、2030年代のバス運転手は39百万円/5年と想定される。

バス運転手の人件費（2030年想定） 単位：万円



無人化による効果の考え方



注1) 人件費増加率は2030年代半ばに最低賃金1500円を掲げる国の目標を参考に3.5%/年と設定

注2) 給与所得に対して、福利厚生費等をその半分と仮定した

注3) 一般的には、1台のバスを1.5人の運転手で運行している計算になるが、自動運転化されることで運行時間の制約がなくなりダイヤが変化する可能性など、多くの変動要因があるため、ここでは1人の運転手と1台の自動運転システムの対比で試算している。

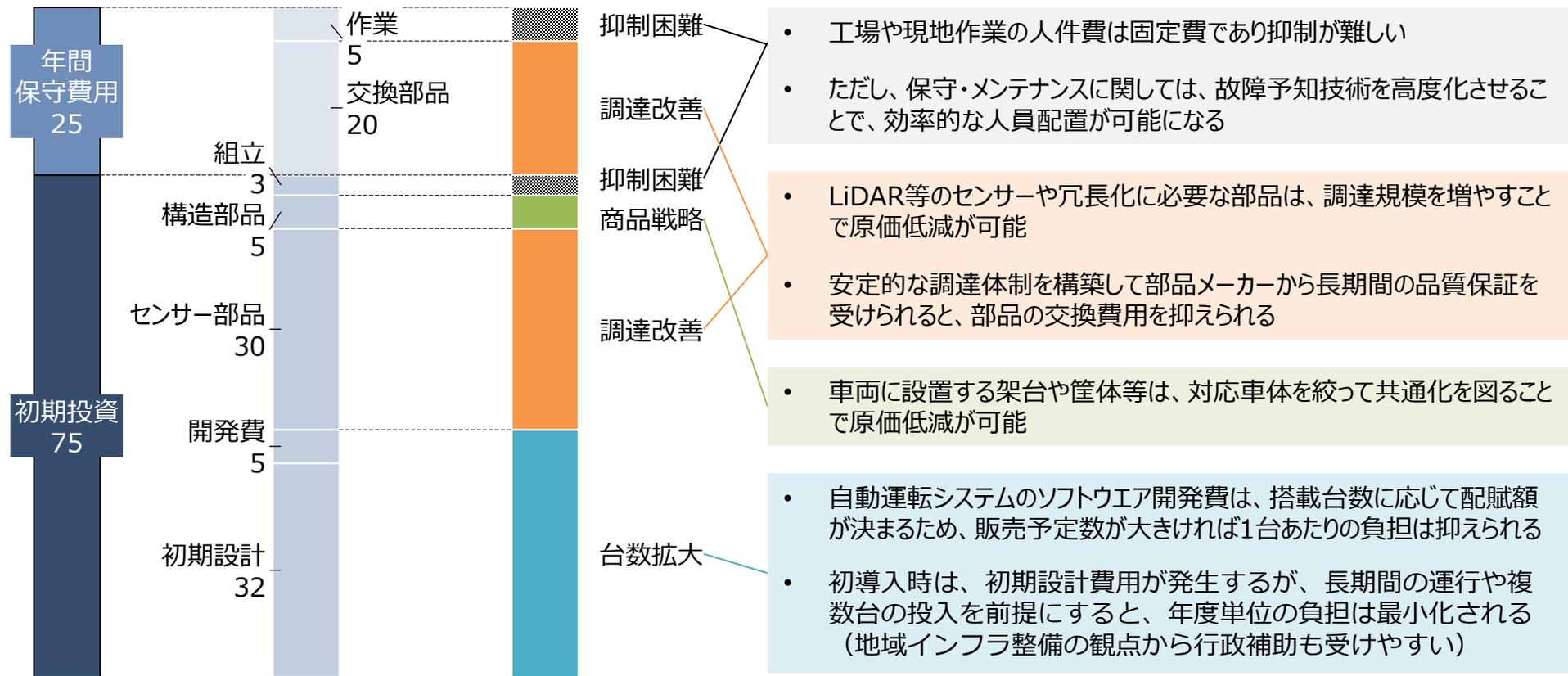
出典) 厚生労働省 令和4年賃金構造基本統計調査より作成 (※労働者の雇用形態は正社員以外も含む)

# 自動運転システムの原価の考え方と費用削減の見通し

- 普及台数を積み上げて初期設計や開発費を希釈し、調達ロットの拡大や発注量のコミットにより調達単価を引き下げることが、自動運転システム費用の低減に有効である。

自動運転車1台の原価構成

費用削減の方向性



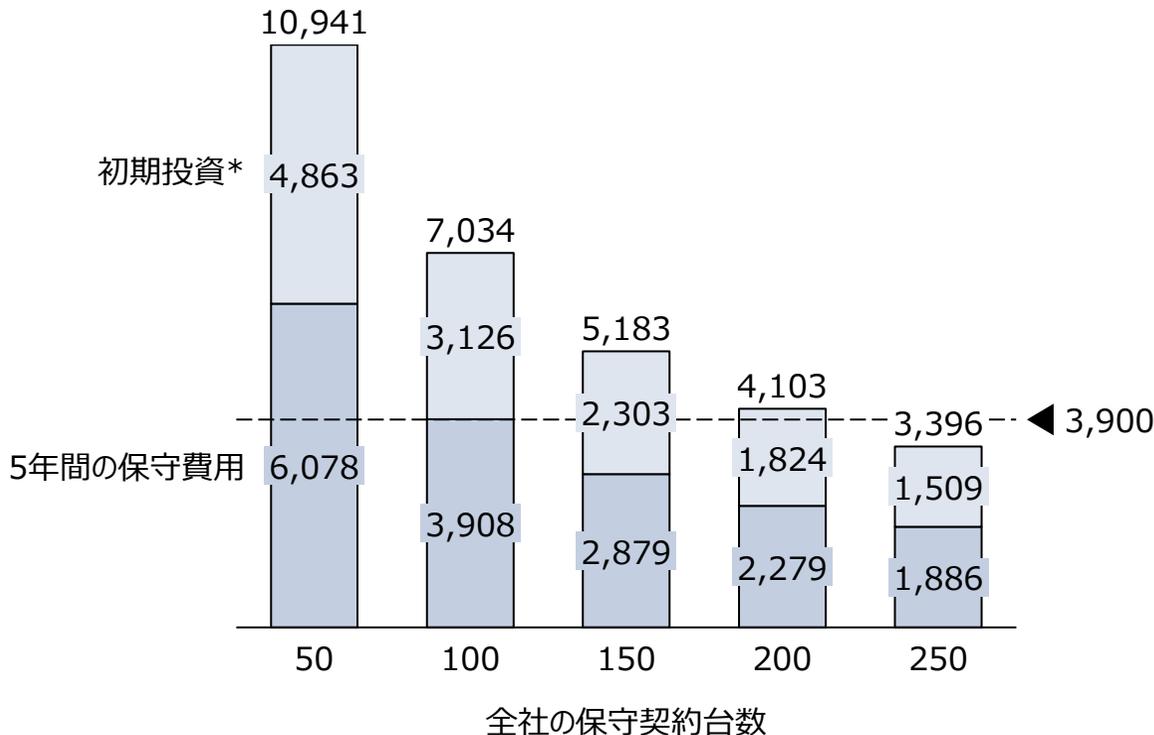
事業者ヒアリングや部品価格情報等を参考に想定

# 保守サービスで収入基盤が安定した場合のシステム原価低減の見通し

- 日本全国に自動運転車両が普及して、システム提供事業者が保守サービスによる収入を定常的に確保できるようになると、システム自体の初期提供価格を抑えることができる。
- 仮に、年商10億円を目標とする事業者が、200台程度以上の車両の保守サービス契約を有すると、バスの運転手と同水準の価格で自動運転システムを提供できる試算になる。

1台あたりの自動運転システムの提示価格（単位：万円）

参考）人件費5カ年分相当は3,900万円



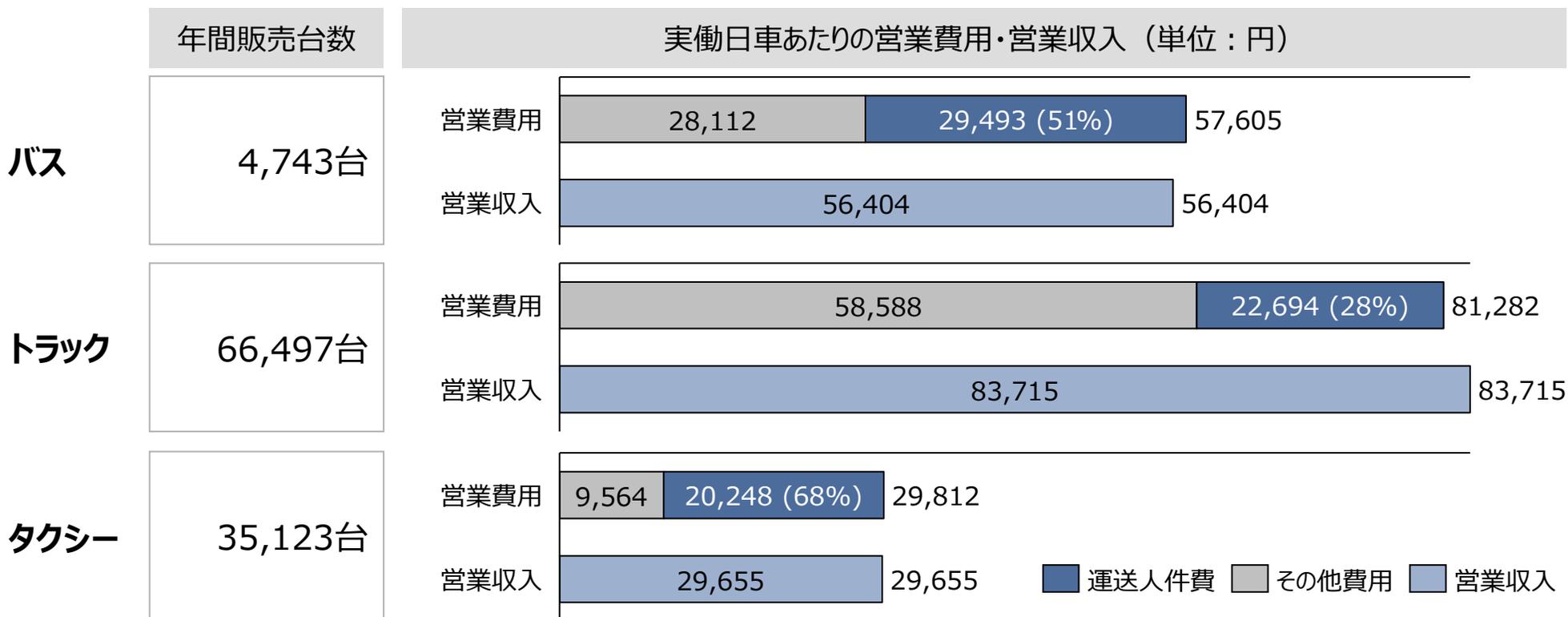
試算の前提（2035年時点を想定）

- 従業員40人
- 売上2,700万円/人\* ≒年商10億円  
\*システムインテグレータ業界の平均売上高（利益率9.3%）
- 初期投資と年間保守費用の割合は75:25
- 本試算では、企業規模（売上）を一定とした場合に導かれる1台の提供価格を算出
- 保守契約台数が多くなると、1台あたりの単価は下がるが、限られた従業員数で対応するために効率化が課題となる

\*車両改造費等の導入初年度のみに発生する費用

# 商用車分野における自動運転の普及し易さ

- バスやタクシーは、営業費に占める運送人件費の比率が高いため、無人化の効果がより大きい。よって、投資負担力が高いことから普及の早期化を見通すことができる。
- トラックは、旅客輸送よりも収益力が高いが、長距離のインフラ整備と連動して、30年代から本格的に普及する。
- いずれについても、今後圧倒的な運転手不足が見込まれる。

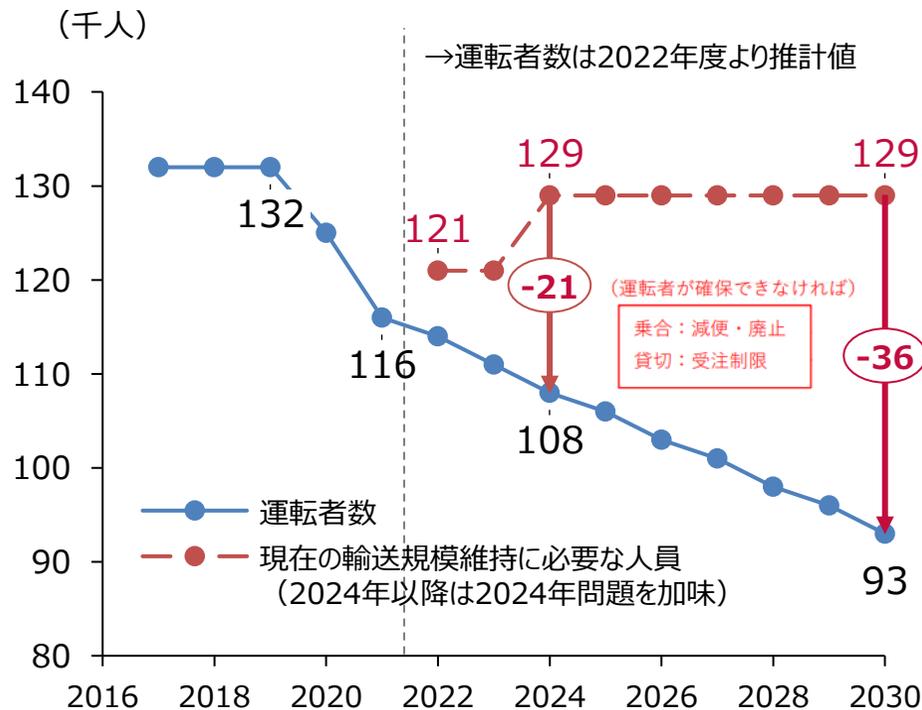


出典) 日本自動車販売協会連合会統計、全国ハイヤー・タクシー連合会統計、数字で見る自動車2023、自動車運送事業経営指標（2017年版）より作成  
なお、タクシーの年間販売台数は、日本交通インタビュー（<https://gazoo.com/column/daily/18/02/28/>）より、6年周期で買い換えられると仮定し、保有台数から試算

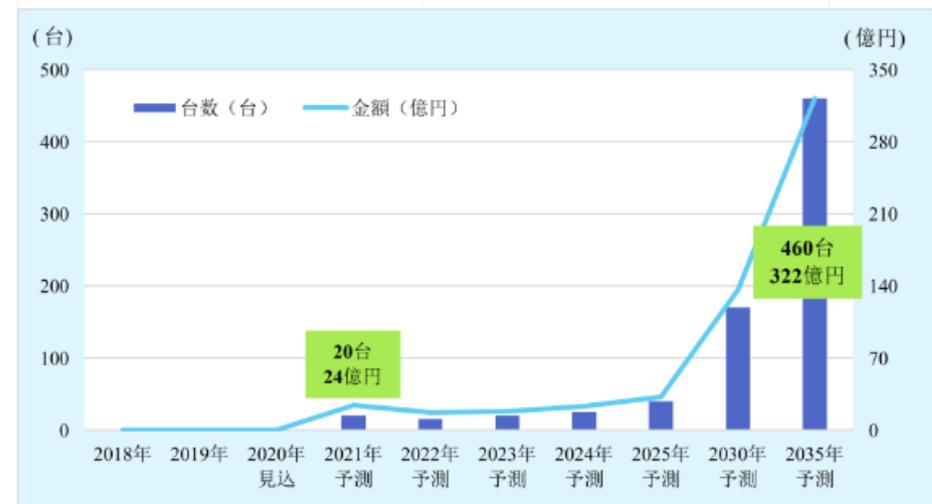
# 自動運転バスの将来展望の例

- 2023年に日本バス協会が約800社を対象に実施した調査では、現在の輸送規模を維持した場合、2024年には2万1000人、2030年には3万6000人の運転手が不足する予測となっている。
- 試算では、自動運転シャトルは2035年には460台、市場規模322億円に到達するが、輸送規模の維持のためには、2030年代の自動運転バス（シャトル）のさらなる普及が欠かせない。

## バスドライバー不足の予測



## 自動運転シャトルに関する将来予測

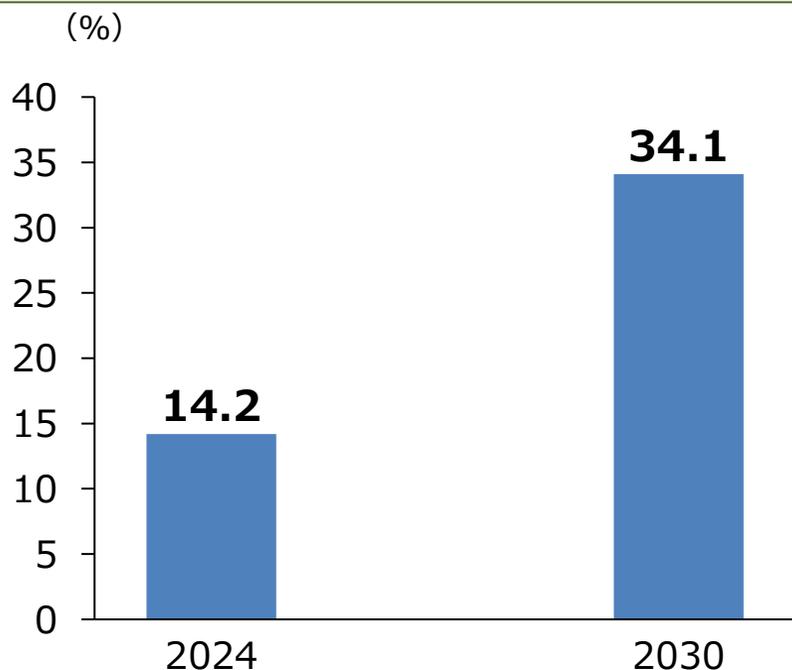


出典) 日本バス協会「バス事業における人手不足の深刻化」  
富士経済「自動運転シャトルの活用の可能性」

# 自動運転トラックの将来展望の例

- 「持続可能な物流の実現に向けた検討会」における試算では、2024年問題に対して何も対策を行わなかった場合には、営業用トラックの輸送能力が2024年には14.2%、さらに2030年には34.1%不足する可能性がある。
- デジタルライフライン全国総合整備計画では、自動運転車がハード、ソフト、ルールの中で走行しやすい環境整備を推進することとしている。

営業用トラックの輸送力不足の予測（NX総研）

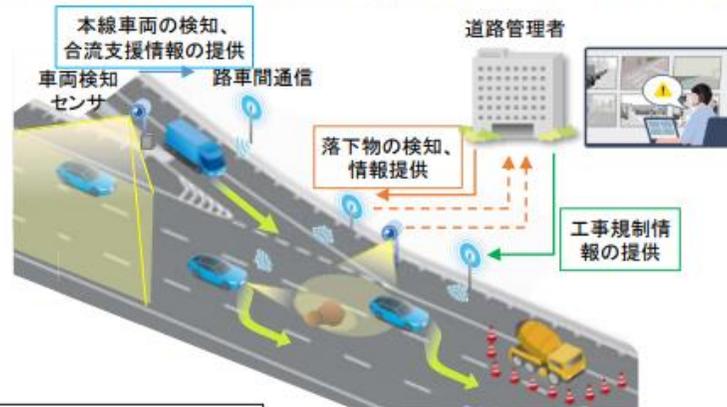


デジタルライフライン全国総合整備計画

## 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



### 自動運転専用レーン

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専用レーン)

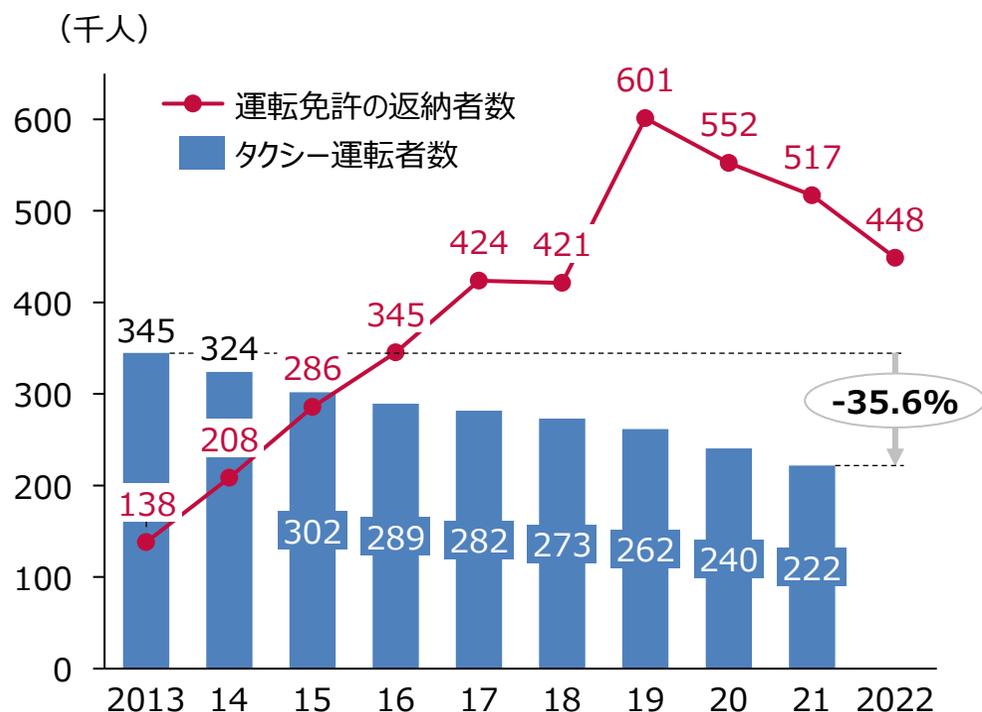
出典) 国土交通省「持続可能な物流の実現に向けた検討会 最終とりまとめ」

Frost & Sullivan “Market Potential for Level 4 Autonomous Trucks in EU 27: Long Haul—Hub to Hub”

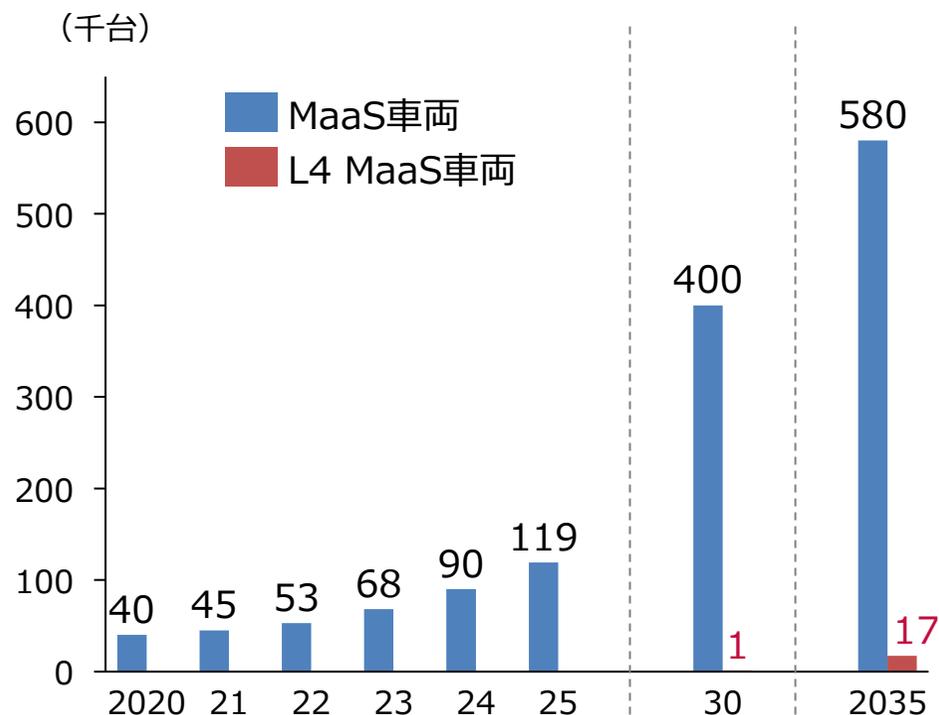
# 自動運転タクシーの将来展望の例

- 近年やや減少気味ではあるものの、免許返納者数は毎年40万人を超えるペースで推移。一方で、免許返納者の足となるタクシーの運転手数は2013年からの8年間で35%減少している
- 試算では、ライドシェア用をはじめとするMaaS車両は2035年には58万台を超え、タクシーの代替となり得る自動運転L4のMaaS車両（ロボットタクシー）も17,000台程度まで伸びるとの予測。

免許返納者数の増加とタクシー運転手の減少



MaaS車両※の普及予測(累積)



出典) 全日本ハイヤー・タクシー連合会「Taxi Today in Japan 2023」  
警察庁「運転免許統計」

※乗用車型のカーシェア、ライドシェア等サービスとして利用される車両。  
一般的なバスは含まない。

矢野経済研究所「2023年度版 MaaSデータ活用サービス市場予測 ～データ活用でMaaSを儲かるビジネスに再生する～」

# 魅力あるモビリティが引き起こすゲームチェンジ

- 自動運転は、運転からの解放という新たな付加価値を生み、移動体験や移動そのもののあり方を抜本的に塗り替えていく大きなトリガーとなる。レベル4の自動運転を世界に先駆けて実現していくことが重要。
- 車両の製造・販売のみならず、顧客体験の向上に向けた継続的なサービス提供が普及すると考えられる。【移動体験】
- 地域や個人によって、マイカーを所有しないライフスタイルが普及し、利用モデルの多様化が進展すると考えられる。【移動そのもの】

## 日本自動車工業会 モビリティビジョン2050

～これまで

単独もしくは関連業界との連携で自社プロダクト・サービスを提供

これから～

自動車に留まらない次世代モビリティへ

- ・（新たなモビリティも含め）自動車以外のモビリティとも連携
- ・ヒト・モノ・コトの移動を広く支える
- ・製造・販売のみならずサービス等への対応

## 日本自動車工業会 自動運転ビジョン

ゼロへの挑戦	事故ゼロ	人的エラーの排除
	渋滞ゼロ	道路利用・運行効率向上
限りなき挑戦	自由な移動	何時でも、何処でも、誰でも ・Door to Doorの利便性 ・時間と空間の有効利用
	効率的な物流	

## 自動車産業の予測

自動運転車（L4以上）の生産台数が、2040年に1,564万台と予測される\*1

MaaS市場はモビリティ・サービス市場よりプラットフォーム・アプリ市場が成長\*2

移動サービスに無人タクシーが普及\*3

\*1 2022 自動運転・AIカー市場の将来展望（富士キメラ総研）

\*2 自動車産業2043（日経BP）

\*3 2023年度版MaaSデータ活用サービス市場予測（矢野経済研究所）

# 自動運転・MaaSの普及シナリオ（案）

普及規模

- 全てが②及び③を「通過」して④へと向かうのではなく、①～④それぞれでサービスとしての最適な姿を目指していく。

## ②として最適な姿へ

一般道 バス、シャトル、カート  
高速道 大型トラック、高速バス

- ・MaaSやレベル2以上の自動運転移動サービスの早期実装により**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**

②

2025年度目途50か所程度・2027年度100か所以上の実現  
⇒横展開可能なL4自動運転移動サービスモデルの確立

国内初のL4実現  
(永平寺町)

①

※小型モビリティから大型バス、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るよう考慮する必要がある。

## ④自動運転が普及した社会

④

- ・**自動運転とそれ以外のMaaSの最適組合せ**とデータ連携による大規模なバリューチェーンの創出
- ・**自動運転機能を搭載した魅力あるモビリティ**の普及拡大と国際展開で世界をリード

③

## ③として最適な姿へ

一般道 タクシー、  
小型配送トラック

- ・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**、大規模展開によりコスト低減が実現することでユーザー事業者の**事業性が成立**し、需要と供給が拡大

時間

# 御議論いただきたいポイント

- 自動運転・MaaSの普及シナリオ（案）について

# Appendix

# 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旨し、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

## 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

- 2025年度までに日立BRT路線内の公道交差を含む専用道区間等において、レベル4自動運転サービスを実現。

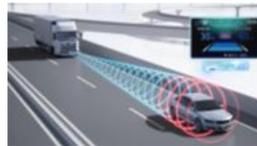


(イメージ) 自動運転バス

## 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

- 2025年度までに車両技術として実現するだけでなく、運行管理システムや必要なインフラ、情報など事業化に必要な事業環境を整備。
- 2026年度以降の高速道路でのレベル4自動運転トラックの社会実装を目指す。

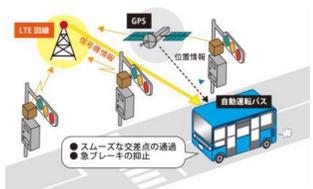


(イメージ) 高速道路での自動運転

## 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

- 2025年頃までに、柏市柏の葉地域において、混在空間で協調型レベル4自動運転サービスを実現。
- 他地域の混在空間に展開可能な協調型システムの基本的な目標・要件を作る。

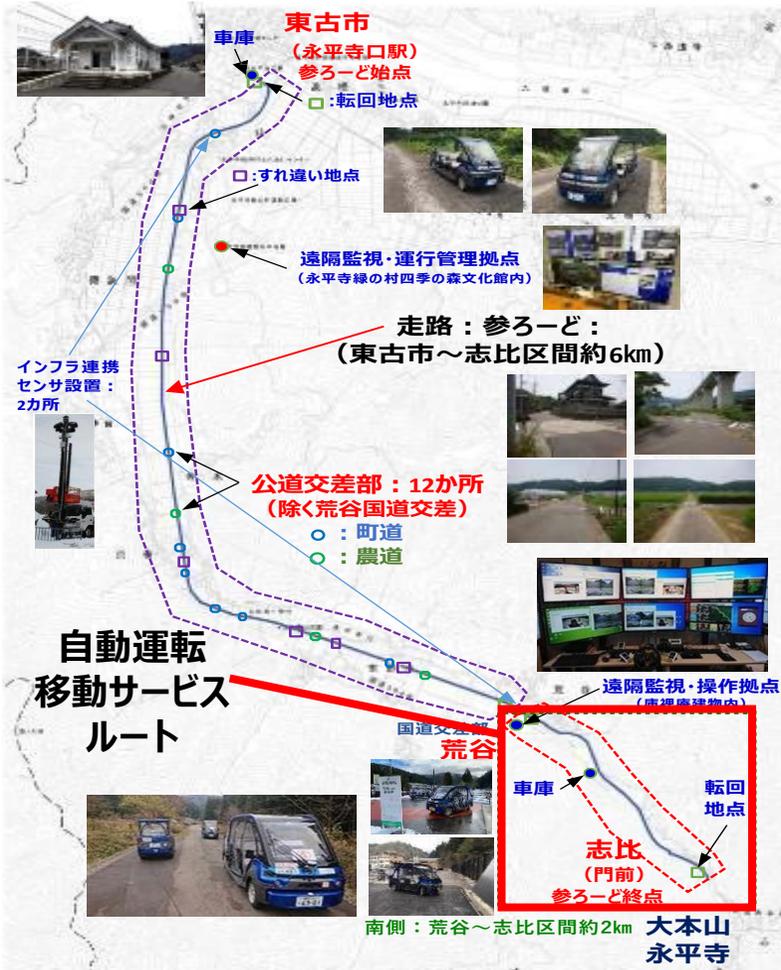


(イメージ) インフラからの走行支援

# 福井県永平寺町におけるレベル4での自動運転移動サービス

- 国内初のレベル4 案件として、2023年5月に自動運転移動サービスを開始。

永平寺参ろ一ど（旧京福電鉄永平寺線跡地）  
自転車歩行者専用道路 約6km



## 走路上に駐輪された自転車との接触と改善対応、運行再開について

**発生日時**：2023年10月29日 午前10時25分頃

**発生場所**：町道永平寺参ろ一ど 町営第三駐車場横

**接触箇所**：自動運転車両の左前バンパーと自転車の右ペダル

**負傷者・物損**：なし

**経緯**：荒谷停留所から志比停留所に向け運行中の自動運転車両が、走路に無人で駐輪されていた自転車と接触。

### 事故の主な要因：

- ・カメラで無人の自転車を認識できなかったこと
- ・現場付近では、対向自動運転車両などの誤検知抑制のため、各センサでの検知とカメラでの認識を総合しブレーキを制御する仕様であった(物体を検知していたが停止判断されなかった)こと

### 今後の対応：

- ・無人の自転車の画像を追加学習させる。さらに、カメラで種別が不明と判定された障害物に対しても他のセンサで検知していれば自動ブレーキをかけるように制御を変更する。
- ・自動運転車両が通行する旨の看板の増設等、運用面の措置を行う。

**運行再開**：究明した接触原因についての対策を実施し、試験走行にて効果を確認したため、**2024年3月16日から運行を再開**。今回の接触原因に限らず安全性向上のための不断の検証を続ける。



レベル4自動運転車両



遠隔監視室の様子

# ひたちBRTにおけるレベル4での自動運転移動サービス

- 茨城県日立市の「ひたちBRT」（専用道）において、レベル4自動運転移動サービス運行開始に向け準備中。BRTに隣接する一般道においても、自動運転バスの実証を行う見込み。

## ひたちBRTの概要

### 走行区間



### 主な取組内容

2021

- ・ ひたちBRT走路の主要なユースケース(並走歩行者通過/交差点通過)で安全走行方法を検討、役割整理
- ・ 中型バス車両の改造作業と有効性評価

~2022

- ・ 走行路のODDに関する検討
- ・ 改造した**中型バス車両**による日立地域での**実験走行**

~2025

- ・ 日立BRTにおける**レベル4 (有人)**の社会実装、**レベル4 (無人)**の社会実装

自動運転（レベル4）システムを導入する地域の拡大

# レベル4自動運転トラックの社会実装

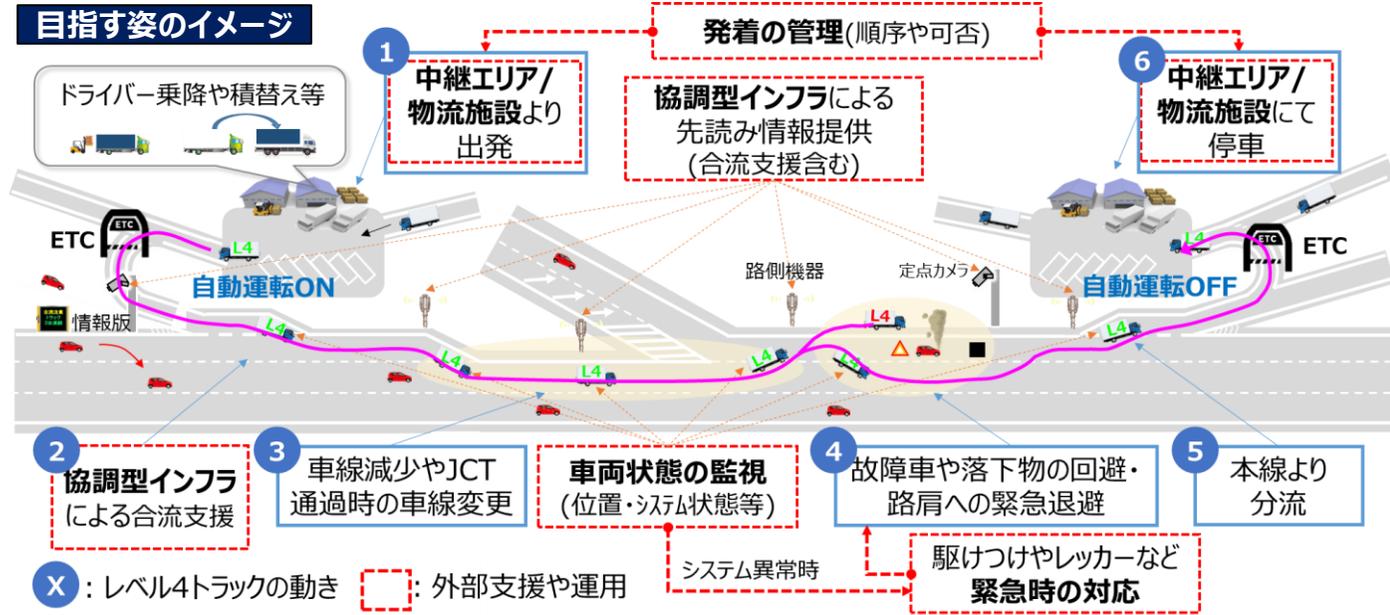
- 高速道路において自動運転トラックによる物流サービスの実現に向け取組を推進中。デジタルライフライン全国総合整備計画にて自動運転専用レーンの設定による走行環境整備も検討。

## テーマ3の取組

4つの観点に基づく取組を推進



### 目指す姿のイメージ



2021

- ・ **事業モデルの検討** (大手物流事業者)
- ・ **リスクの洗い出し・回避策の検討**、想定ODD、**走行シナリオ案作成**
- ・ レベル4ODD検証用**車両・システム**の開発

~2023

- ・ **事業モデル**の深掘り検討 (中小物流事業者)
- ・ 大型車の自律自動運転システムでは対応が難しい**リスク回避** (合流支援等) について検討、検証
- ・ **リスク回避シナリオ**の検証用車両への**実装・検証**

~2025

- ・ **事業モデル**の実証評価
- ・ **民間による車両システム開発**、**市場化開発**
- ・ **マルチブランド協調走行の実証・評価**

高速道路自動運転トラック (レベル4) 実現

## デジタルライフライン全国総合整備実現会議

「自動運転専用レーン」に関して、普及シナリオ、役割・定義、運営主体や計画について議論

外部支援  
制度整備

カメラ・LiDAR等



カメラ・LiDAR・通信環境を合流箇所および本線上に必要なに応じて整備

通信環境



道路



第一通行帯を自動運転優先レーンとする  
規定した区間かつ時間 (平日22時~5時) を想定



# 混在空間におけるレベル4自動運転サービス実現に向けた取組

- 千葉県柏市柏の葉地域において、2025年頃までに混在空間における協調型システムを活用したレベル4自動運転サービスの実現に向け、協調型システムに求められる要件整理、技術実証等を実施。

## 2023技術実証の概要 走行区間



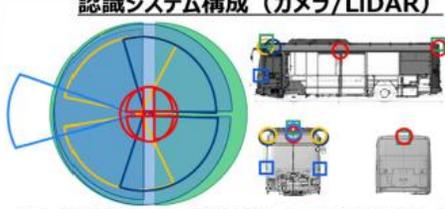
### 認識システム構成 (カメラ/LiDAR)



実験車両



前後側方カメラ



カメラ: 前方遠距離用×1○、周中距離用×4○、周周近距離用×4○  
LiDAR: 前後遠距離用×2□、左右近傍×2□



協調型インフライメージ

評価項目	内容
	自動運転車両認識性能の検証
	協調型路側機の認識性能/通信性能の検証
	信号交差点右左折、無信号交差点直進通過時の自動走行戦略の安全性/円滑性の評価
	インフラ情報活用の効果検証 など

## 主な取組内容

2021

- 混在交通下におけるユースケース洗い出し、**協調型システム**に求められる要件整理
- データ連携プラットフォーム**の基本設計案作成
- 地域特性を踏まえた複数の**事業モデル案**検討

~2023

- 協調型システム**の要件整理と設計素案作成
- データ連携プラットフォーム**の設計
- モデル地域での**事業体制**作り
- 東大柏の葉キャンパス内テストコース及び公道での**技術実証**

~2025

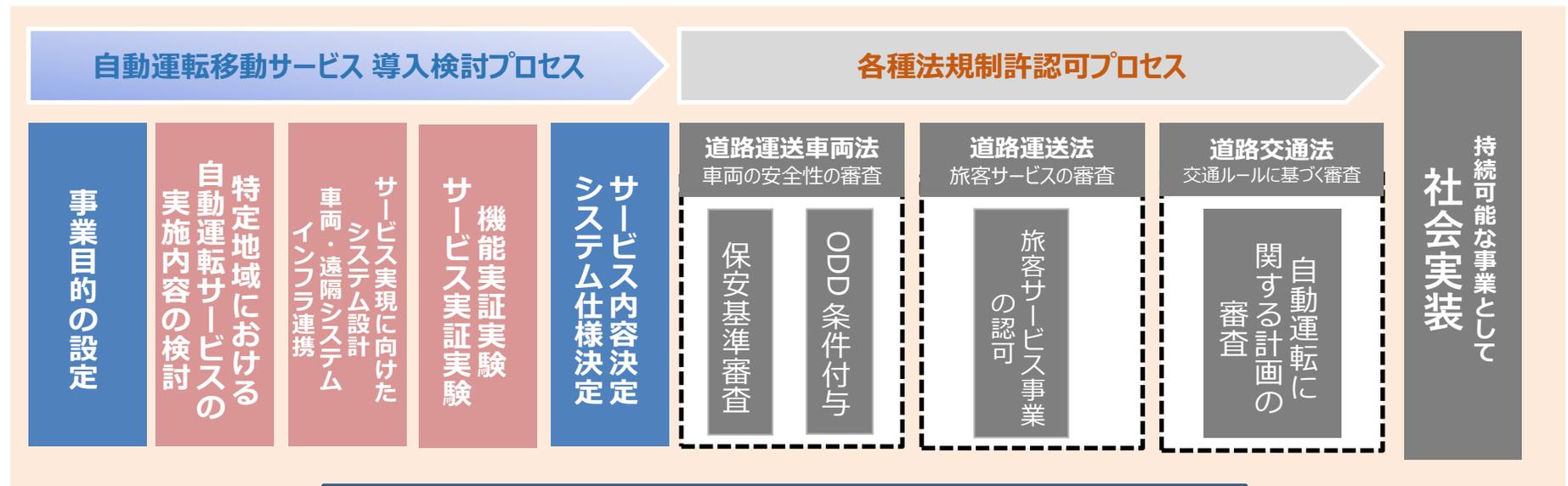
- 混在空間におけるレベル4自動運転実現に向けた**実証**
- データ連携プラットフォーム**の実装
- モデル地域における**事業体制**構築

混在空間におけるレベル4自動運転サービス実現

# 自動運転移動サービス社会実装に向けた「手引き」

- 持続可能な事業としての自動運転移動サービスの社会実装を支援するための事業者・自治体向けの参考書として、知見を共有するもの。
- 地域の移動課題を踏まえた事業目的の設定段階から持続可能な社会実装段階に至るまで、一貫通貫でプロジェクトに関わる事業者・自治体が把握すべき項目を含めることを想定。

## <社会実装に向けたプロセスのイメージ>



### <項目案>

- (0) **事業目的の設定**：期待される効果/付加価値
  - (1) **自動運転移動サービスの枠組み**：サービス内容、運行範囲、車両・遠隔・インフラの仕様
  - (2) **安全性設計**：車両/システムの安全性、安全走行戦略、車内乗客安全
  - (3) **役割分担/責任区分**：開発、運行の役割分担、車両・インフラ・遠隔
  - (4) **事業成立性検討**：初期投資、運営費用、費用圧縮効果

# 「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)の立ち上げ

- 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」を立ち上げ。
- 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許認可手続きの円滑化等のための環境整備が必要。
- 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

# 【参考】第1回L4コミッティ 事業者説明



cruise

HONDA

News Release

2023年10月19日

日本での自動運転タクシーサービスを2026年初頭に開始予定  
～クルーズ、GM、Hondaでサービス提供を担う  
合併会社の設立に向けた基本合意書を締結～

GM クルーズホールディングス LLC (以下、クルーズ)、ゼネラルモーターズ (以下、GM) と本田技研工業株式会社 (以下、Honda) は、日本での自動運転タクシーサービスを2026年初頭に開始するために、サービス提供を担う合併会社の設立に向けた基本合意書を締結しました。関係当局の承認を経て、2024年前半の設立を目指します。

## <サービス概要>

今回提供する自動運転タクシーサービスは、クルーズ、GM、Hondaで共同開発した自動運転専用車両「クルーズ・オリジン」が指定場所まで迎えにくるところから、目的地に到達するまで全て自動運転で行われ、配車から決済まで全てスマートフォンのアプリで完結するタクシー配車サービスです。

クルーズ・オリジンは、運転席の無い自動運転車両であり、対面6人乗りによる広い車内空間と自家用車のようなプライベート空間を実現しています。ビジネスパーソンの移動時間の有効活用や、家族や友人たちともっと楽に安心して楽しみながら移動できるなど、さまざまなお客様へ新たな移動体験を提供します。

この自動運転タクシーサービスを、2026年初頭に東京都心部で開始予定です。まずは数十台からスタートし、500台規模での運用を見込んでいます。その後、順次台数を増加させ、サービス提供エリアの拡大を目指します。

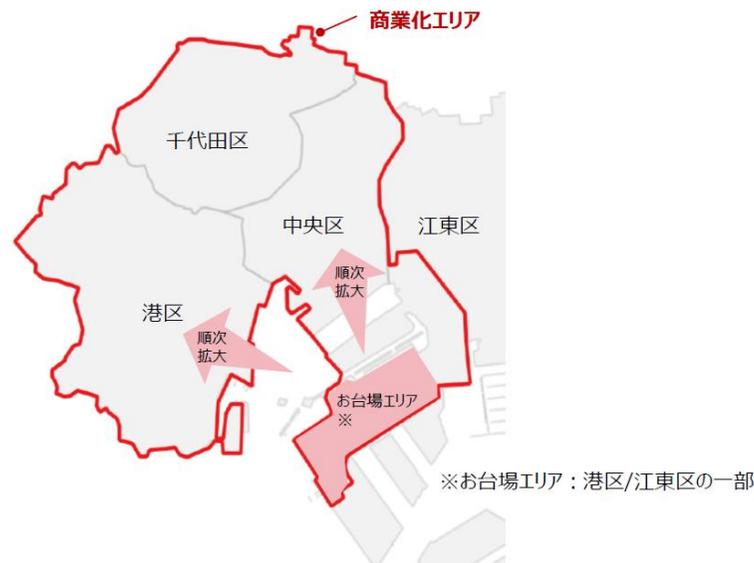
## <業界との連携>

3社は自動運転タクシーサービスによる新しい価値を提供するとともに、タクシーやバスの乗務員不足など社会課題の解決にも貢献していきたいと考えています。このサービスの実現に向け、自治体や交通事業者などさまざまなステークホルダーのみなさまとの連携をさらに強化していきます。

## 自動運転タクシーサービスの概要

- 2023年10月19日、Honda、GM及びCruiseの3社は自動運転タクシーサービスを2026年初頭に開始する計画をプレスリリース。
- 具体的には、2026年度初頭に、東京都心で、数十台からサービスをスタートし、500台規模での運用を見込むもの。
- 26年1月からお台場エリアで有償サービス開始。その後、中央区、千代田区、港区及び江東区の一部に順次エリアを拡大する計画
- 本サービスの開始には、各省庁が所管する法令との整合が必要であり、これまでにない内容も含む許認可を必要とする計画。

## 商業化エリア (案)



※Honda公表資料を元に作成

# 【参考】今後のL4コミッティで想定している案件

## 自動運転移動サービスの概要

■ 2024年2月28日、日産は日本国内において自社開発のドライバーレス自動運転\*によるモビリティサービスの事業化に向けたロードマップを発表。 \*自動運転SAEレベル4相当

■ 具体的な取り組み計画は以下のとおり。

2024年度：

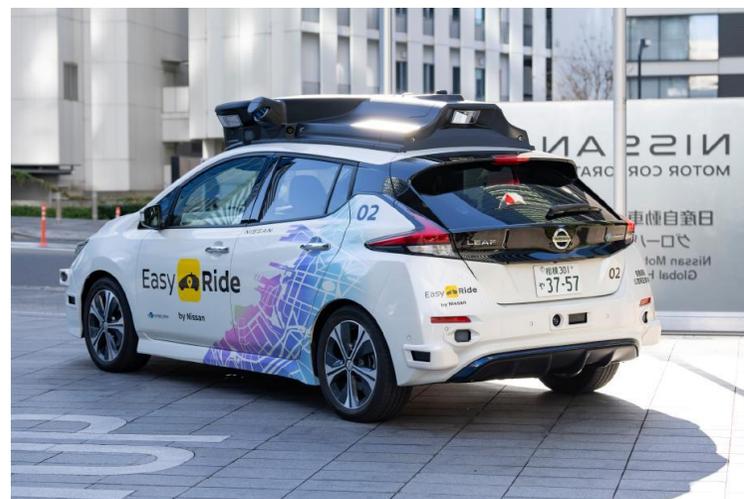
横浜みなとみらい地区にて、「セレナ」をベースとした自動運転車両での走行実証実験を実施

2025-26年度：

横浜みなとみらい地区、桜木町、関内を含む横浜エリアにおいて、20台規模のサービス実証実験を実施（セーフティドライバー同乗）

2027年度：

地方を含む3から4の市町村において、車両数十台規模でのサービス提供開始を目指す。現在、サービスの開始に向けて複数の自治体と協議しており、準備の完了した市町村から事業の開始を目指す。



- 地域づくりの一環として行うバスサービス等について、自動運転レベル4の社会実装・事業化を後押しするため、地方公共団体が実施する自動運転の取り組みを支援。

## ＜対象事業者（イメージ）＞

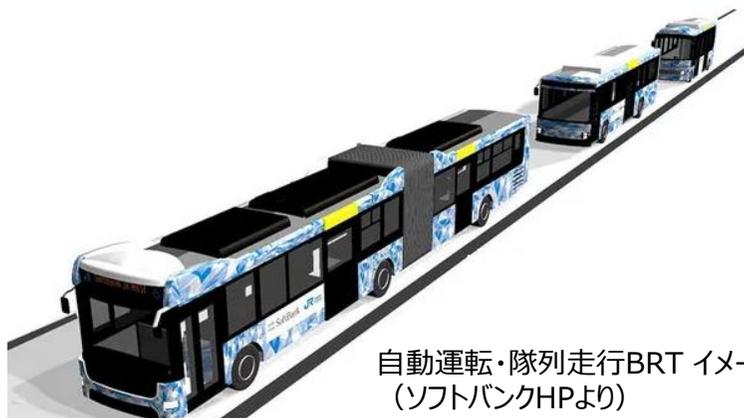
地方公共団体（都道府県・市町村）及び道路運送事業者等

- ※ 将来的に「レベル4」の自動運転移動サービスの実現が見込まれる者であること。



## ○事業のポイント

- ・ 自動運転による地域モビリティの構築、及び社会受容性の向上
- ・ 地域に根ざした自動運転の通年運行
- ・ レベル4の実現に向け、運転者が不在となることを前提とした技術の磨き上げ 等



自動運転・隊列走行BRT イメージ  
(ソフトバンクHPより)

## ＜対象事業のイメージ＞

- ・ 専用道などを用いたBRT自動運転移動サービス
- ・ 定時定路線型の自動運転移動サービス
- ・ 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 等

## ＜補助対象経費＞

- ・ 車両改造費
- ・ 自動運転システム構築費
- ・ リスクアセスメント、ルート選定等の調査費 等

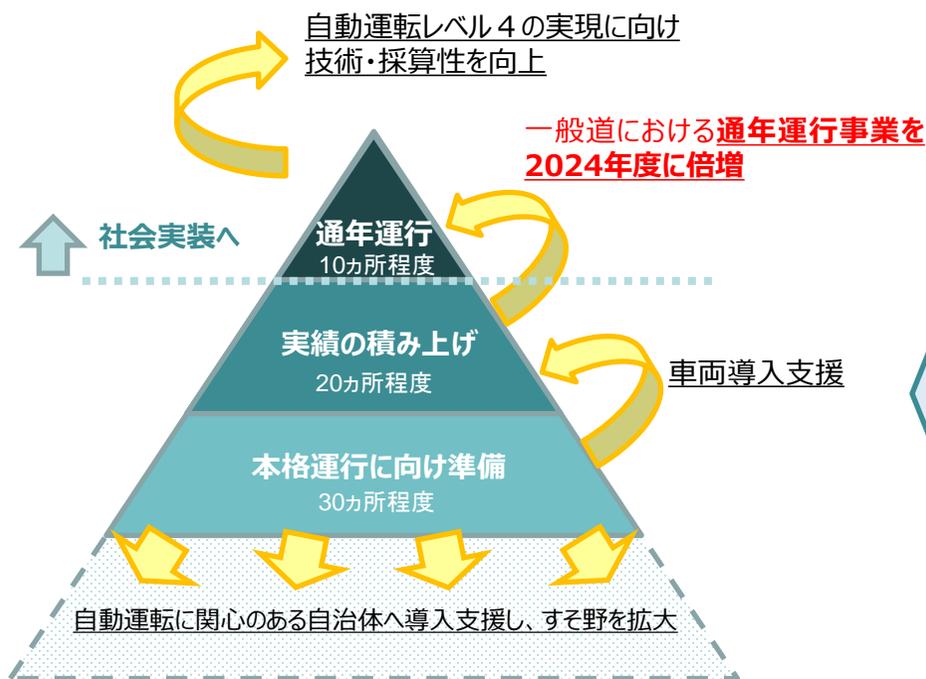
# 地域公共交通における自動運転の推進

- 2025年度目途 50カ所程度、2027年度 100カ所以上の目標を実現※し、全国に展開・実装するべく、地方公共団体が行う社会実装に向けて自動運転の取り組みを支援。

※デジタル田園都市国家構想総合戦略(2022年12月閣議決定)

- 交差点等での円滑な走行を支援する「路車協調システム」の整備など、道路側からの支援も推進。

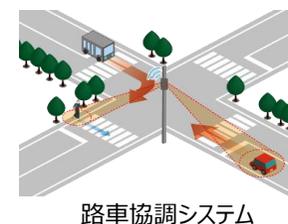
➡ 全国各地で「いつでも・気軽に自動運転バス・タクシー」に触れ、地域の住民から「見える」自動運転の導入を促進



※図中のカ所数は2023年度の実施数



## 走行環境整備 (道路インフラ)



地域公共交通確保維持改善事業等により支援を実施

「路車協調システム」等の走行環境整備を併せて実施

- 2025年度を目途に全国で無人自動運転移動サービスを実現するためには、地元自治体や事業者と関係行政機関が一体となり、地域の取組に寄り添いながら支援していく環境を整備することが必要。
- このため、全都道府県での自動運転の事業化支援を目的として、「レベル4モビリティ・地域コミッティ(仮称)」を地元自治体と共同で設置する。

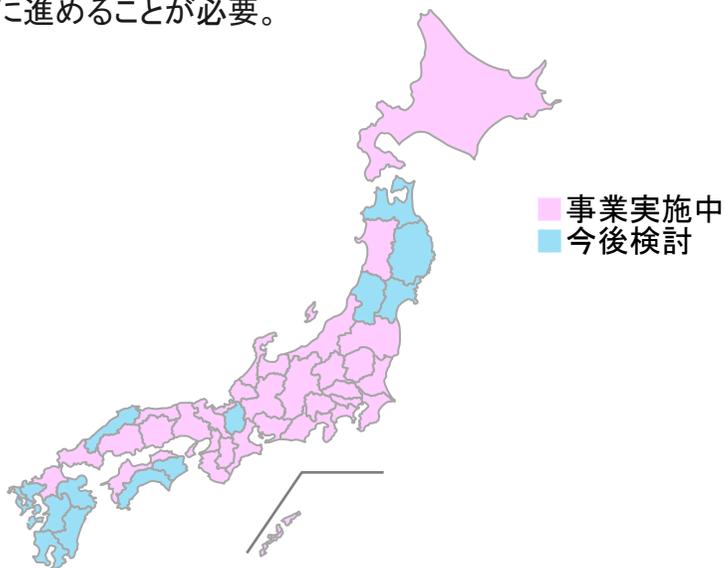
## 自動運転サービス展開に向けた課題

### 1 地域の受容性醸成

過疎地や都市部といった様々な地域性がある中、地方公共団体の協力も得て、地域における受容性を高めることが必要。

### 2 審査手続の透明性・公平性の確保

国の地方機関や地方行政機関において、事業者の技術水準を踏まえて、透明性と公平性を確保しつつ許可等の手続きを迅速に進めることが必要。



レベル4に向けて

## 「レベル4モビリティ・地域コミッティ(仮称)」の設置

- 「レベル4モビリティ・地域コミッティ(仮称)」を自治体と共同で設置し、地元自治体と事業者、関係行政機関等が綿密に連携することで、地域の受容性を醸成しつつ、審査手続の透明性・公平性の確保を図る。

### <構成員(案)>

- 地元自治体
  - 事業者
    - 運行主体
    - 車両提供主体
  - 関係行政機関
    - ・ 地方運輸局
    - ・ 地方整備局
    - ・ 地方経済産業局
    - ・ 都道府県警察
- 等

# 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

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

### 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

<b>ドローン航路</b> <b>150km以上</b> 【送電線】埼玉県秩父地域 【河川】静岡県浜松市(天竜川水系)	<b>デジタル情報配信道</b> <b>100km以上</b> 【高速道路】新東名高速道駿河湾沼津SA～浜松SA間 【一般道】茨城県日立市(大甕駅周辺)	<b>インフラ管理のDX</b> <b>200km<sup>2</sup>以上</b> 埼玉県 さいたま市 東京都 八王子市
--	---	---

### デジタルライフラインの整備

#### ハード・ソフト・ルール

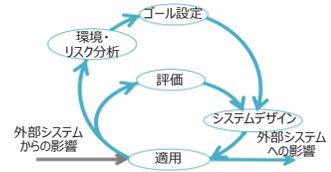
<b>ハード</b> 高速通信網 IoT機器 モビリティ・ハブ 等	<b>ソフト</b> データ連携基盤 3D地図 等	<b>ルール</b> 公益デジタルプラットフォーム 認定制度 アジャイルガバナンス 等
--	---------------------------------	--



出典: State Dept./S. Gemeny Wilkinson



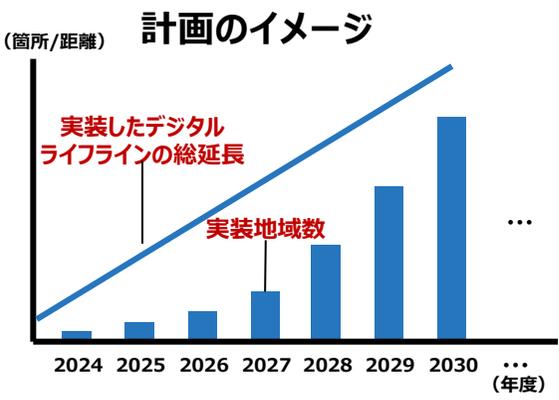
出典: Maxar | Source: Airbus, USGS, NASA, CGIAR, NLS, OS, NMA, Geodatasystemen, GSA, GSI and the GIS User Community | 国土交通省都市部政策課



例: アジャイル・ガバナンスの二重サイクル

### 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年間の計画を策定



#### 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**

# AI時代における自動運転車の社会的ルールの在り方検討SWGについて

- 自動運転車に関わる事故等が発生した場合の責任制度その他の社会的ルールの在り方について、①被害者の十全な救済を確保、及び、②先端技術を用いる自動運転車の責任ある社会実装の推進という観点から、論点（短期的論点、中長期的論点）の整理及び目指すべき方向性について検討を行う。
- 2023年12月から議論、2024年5月を目途に取りまとめ予定。

## ■ 想定論点

### 第1回SWGにおけるご意見を踏まえた想定論点

※本資料は、今後の議論のために、第1回SWG資料における想定論点に、第1回SWGにおいて出たご意見を追記したもの（追記部分赤字）である。

	民事責任と被害の回復	行政上の責任	刑事責任	事故原因調査等を通じた再発防止・未然防止
現状	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運行供用者責任（自賠法）</li> <li>・製造物責任（製造物責任法）</li> <li>・不法行為責任（民法）</li> <li>・国家賠償責任（国賠法）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・許認可取消し等（道路交通法、道路運送車両法等）</li> <li>※リコール制度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業務上過失致死傷罪（刑法）</li> <li>・危険運転致死傷罪（自動車運転死傷行為処罰法）等</li> <li>※協議・合意制度の適用なし</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・交通事故総合分析センター（ITARDA）（民間法人・強制力なし）</li> </ul>
短期課題	<p>ガイドライン作成（製造物責任法、道路交通法、道路運送車両法等） システムの安全性等についての基本的な考え方の明確化</p> <p>製造物責任等の民事上の責任に関し、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・オーナーへの注意・警告の在り方に係る考え方の明確化</li> <li>・ソフトウェア及びアップデートの扱いに係る考え方の明確化</li> <li>・自動運転車の特性等を踏まえた欠陥・過失概念の検討</li> </ul>	<p>自動運行装置の認可に係る考え方の明確化</p>	<p>自動運転における刑事責任（過失）に関する考え方の明確化</p> <p>※検討に当たっては、遺族等の処罰感情等への配慮や想定する事故の具体化等の検討も必要。</p>	<p>法制度に基づく自動運転事故調査機関による迅速かつ実効性のある事故原因究明の仕組み</p> <p>※情報提供の在り方については、民事・行政・刑事に共通するテーマとして検討</p> <p>全国各地の多様な実情に応じた実証を実施、データ収集・分析を加速化</p>
中長期課題	<p>AI時代の民事責任の新たな在り方の検討</p> <p>（物損の場合の検討、保険の求償円滑化・一次的責任主体の検討、リスク探索のプロセスの適正性のみを判断する責任（免責）制度及び被害者救済措置（保険等）等）</p>	<p>AI時代の行政処分の新たな在り方の検討</p> <p>（行政等に企業が自ら必要な情報を提供すること等をより積極的に促す仕組み等）</p> <p>自動運転車の走行を前提とした交通ルールの在り方の検討</p>	<p>AI時代の刑事責任の新たな在り方の検討</p> <p>（過失概念の再検討、法人制裁の在り方、法定事故調査機関の事故原因究明と刑事手続との関係等）</p>	<p>法定事故調査機関の実効性向上に向けた検討</p> <p>データの取扱い等の制度化に向けた検討</p>

## ■ 運営体制

※ デジタル社会推進会議  
モビリティWG傘下のサブWGとして開催

【事務局】  
デジタル庁、経済産業省、国土交通省

【オブザーバー】  
警察庁、金融庁、消費者庁、法務省

【検討会委員】  
民事法・行政法・刑事法の専門家、弁護士、関係する事業者（保険会社、自動車会社等）ほか

# モビリティDX促進のための無人自動運転開発・実証支援事業（R5補正：27億円）

- 米中ではロボットタクシーが既に運行開始しており、このままでは日本勢は力負けする可能性。このため、日本における自動運転システム開発を加速することにより、世界と戦える自動運転サービスの確立を目指す。※但し、海外でも巨額の投資を回収するビジネスモデル確立までは至っておらず、いまだ競争の途上。
- 物流分野においては、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、市販車への改造による自動運転機能搭載を支援し、まず新東名高速道路での実装を目指す。大規模な走行データ取得も実施し、大型トラックメーカーの更なる開発にも活用。

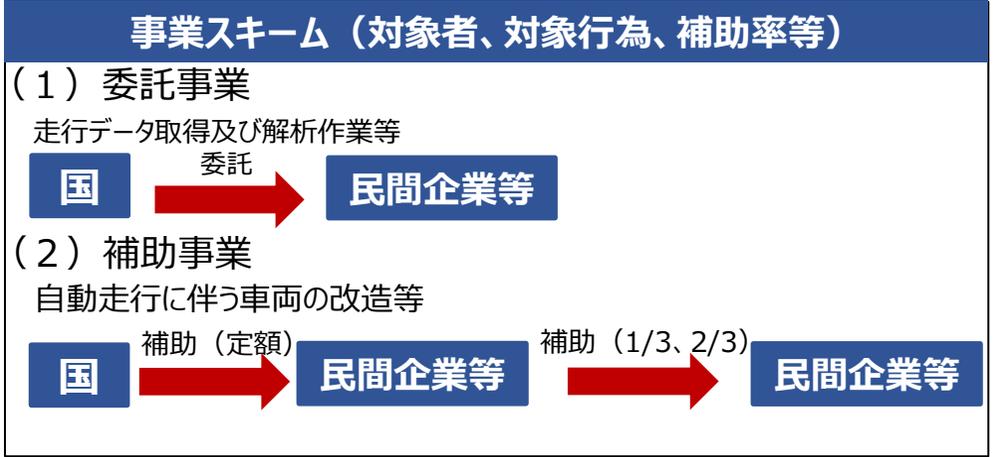
自動運転移動サービス



自動運転トラック



画像出典：各社HP等



# 「RoAD to the L4プロジェクト & スマートモビリティチャレンジ成果報告会」(第一部)

当日のプログラム・第一部「RoAD to the L4 成果報告会」

当日の様子

10:00~10:05	開会挨拶 経済産業省 製造産業局 自動車課 モビリティDX室長 伊藤 建 氏
10:05~10:25	「プロジェクトの全体像、及び、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」 RoAD to the L4 プロジェクトコーディネーター/国立研究開発法人 産業技術総合研究所 招聘研究員 横山 利夫 氏
10:25~10:45	テーマ1：【福井県永平寺町】 「遠隔監視のみ(レベル4)自動運転サービスの実現に向けた取組」 テーマ1テーマリーダー/国立研究開発法人 産業技術総合研究所 情報・人間工学領域 デジタルアーキテクチャー研究センター 首席研究員 加藤 晋 氏
10:45~11:05	テーマ2：【ひたちBRT(茨城県日立市)】 「公道交差を含む専用道区間等におけるレベル4自動運転サービスの実現に向けた取組」 テーマ2テーマリーダー/ (同上) 加藤 晋 氏
11:05~11:25	テーマ3：【第二東名高速】 「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」 テーマ3テーマリーダー/ 株式会社ネクスティ・エレクトロニクス 技監 小川 博 氏
11:25~11:45	テーマ4：【柏の葉(千葉県柏市)】 「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」 テーマ4 サブリーダー/東京大学 生産技術研究所 機械・生体系部門 次世代モビリティ研究センター (ITS Center) 特任研究員 萩野 光明 氏
11:45~12:00	質疑応答



▲会場の様子



▲会場入り口

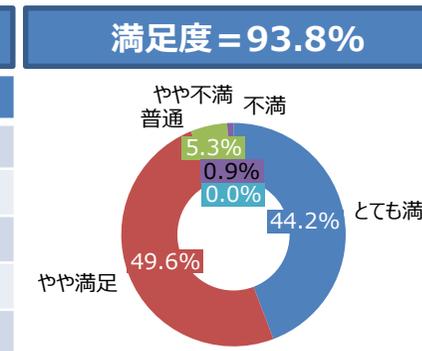


▲開会挨拶



▲登壇者質疑

事前参加申込者	
項目	人数
計	513名
うち、対面	125名
うち、オンライン	378名
うち、自治体	85名
うち、交通事業者	43名



# 「RoAD to the L4プロジェクト & スマートモビリティチャレンジ成果報告会」(第二部)

当日のプログラム・第二部「スマートモビリティチャレンジ成果報告会」

13:00~13:45	基調講演 「テクノロジーがもたらすモビリティ・地域社会の未来」 株式会社野村総合研究所 研究理事 コンサルティング事業本部 副本部長 桑津 浩太郎 氏
13:45~14:10	スマートモビリティの将来像(知見集発表①) 株式会社野村総合研究所 アーバンイノベーションコンサルティング部 川手 魁 氏 / 倉林 翼 氏
14:10~14:35	スマートモビリティの効果・普及方法(知見集発表②) 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 橋本 尚久 氏 / 安藤 貴史 氏
14:35~14:45	知見集発表に対する質疑応答
14:45~15:00	～休憩・動画上映～
15:00~15:50	パネルディスカッション スマートモビリティチャレンジ推進協議会 アドバイザリーボード 委員 牧村 和彦 氏 上土幌町 デジタル推進課 課長 梶 達 氏 永平寺町 総合政策課 課長補佐 山村 徹 氏 静岡市 交通政策課 主査 大前 明生 氏 名古屋鉄道 地域連携部 交通サービス担当課長 花村 元氣 氏
15:50~16:00	閉会挨拶 スマートモビリティチャレンジ推進協議会 アドバイザリーボード 委員長 石田 東生 氏
16:00~16:30	ネットワーキング

当日の様子



▲登壇者質疑



▲パネルディスカッション

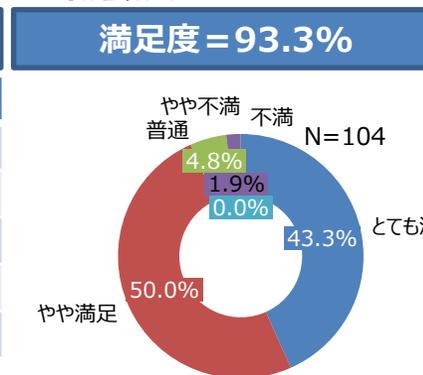


▲ネットワーキング



▲閉会挨拶

事前参加申込者	
項目	人数
計	479名
うち、対面	123名
うち、オンライン	356名
うち、自治体	85名
うち、交通事業者	43名



# 「スマートモビリティの創り方」～みんなのガイドブック～

- 取組の横展開を推進するために、5年間の実証で培った知見をもとに、「各地域が自力で取り組める」環境の創出を目指したガイドブックを作成。

## 背景

- スマートモビリティやMaaSの「解説書」や「事例集」は、本事業内外で既に数多く存在する
- 一方で、自治体や事業者からは「具体的な検討手順や検討の粒度が分からない」という声が挙がっており、本事業における応募資料も「玉石混淆」の状態（構想が非現実的、実証の目的が曖昧といった提案書が見られるなど）

## 作成目的

- 5年間の実証知見をもとに、「ガイドブック」形式で、スマートモビリティの取組類型や、具体的な検討手順・検討粒度を示すことで、「新たに取り組む地域が、自力で一定水準の検討を行える」状態をつくる

## 成果物

約80ページの  
ガイドブック

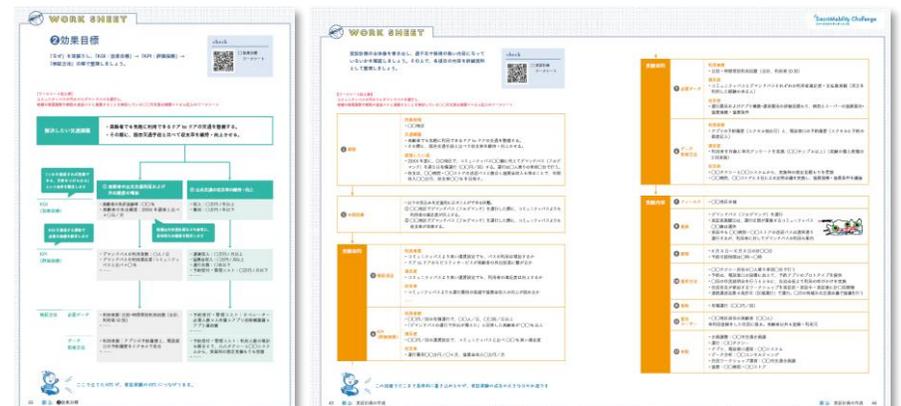
### ①「知る」編

- 「スマートモビリティ」という難解な概念を体系化し、どのような施策メニューが考えられるのか、どのようにメニューを選んでいくべきかを例示



### ②「創る」編

- 構想や実証計画の策定で押さえるべきポイントや先行事例を解説するとともに、検討手順に沿って、実際の検討時に活用できるワークシートを掲載
- このほか「スマートモビリティの健康増進効果」など、研究知見もコラムとして掲載



# MaaSの実証事業による課題・施策の対応関係

- 地方部を中心に新技術を活用した交通サービスや、異業種と連携した新たなビジネスモデルの開発など、多岐にわたる取組を実施。

分類	課題	施策（例）
①地方部における高齢者等の生活利便性向上	自宅と目的地を直接結ぶデマンド型交通の導入	A デマンドバスの新規導入
	商業施設や病院・介護施設などと連携した、公共交通による「お出かけ需要」喚起	C （商業との）広告・クーポン連携 C （福祉との）イベント連携
	自宅近隣で最低限の用事が済むよう、小売や医療といった生活サービスをモビリティで自宅近くまで運ぶ	C 車両と商業施設の融合 C 車両と医療・福祉サービスの融合
②主に地方部における学生・親等の生活利便性向上	自宅と目的地を直接結ぶ交通の導入	A デマンドバスの新規導入 A シェアリング型マイクロモビリティの新規導入
③主に地方部における公共交通の担い手確保・赤字緩和	プロドライバー以外の新たな担い手確保	A 第一種免許保有者（一般ドライバー）の活用
	稼働率の低いモビリティ同士の統合による運行効率の向上	B 複数施設間の共同送迎
	ヒトの手に頼らない運行体制の維持	A 自動運転技術の導入
	需要量に合わせた車両サイズの最適化によるコストの削減	A 車両サイズの小型化 B 時間帯による事業形態・ルート形態の変
	商業施設などと連携した、公共交通による「お出かけ需要」喚起	C （商業との）広告・クーポン連携
	様々な公共交通手段をひとまとめにした提供による利便性向上・利用促進	B 検索+予約+決済機能の統合 B 複数の交通サービスを束ねた定額使い放題化
④観光地における公共交通によるモビリティ確保	様々な公共交通手段をまとめて提供することによる利便性向上・利用促進	B 複数の交通サービスを束ねた定額使い放題化
	繁閑差に応じた柔軟な価格設定による需要の平準化	A 変動運賃制の導入
	観光施設と連携した、公共交通による観光の促進	C （観光との）広告・クーポン連携
⑤都市部におけるデータドリブンな施策立案	モビリティデータや商業施設等のデータから得た分析結果にもとづく、交通再編策、地域活性化施策、行政施策の立案	D データ利活用

注) A：個別モビリティの改善、B：複数モビリティの掛合せ、C：異業種との連携 D：データ利活用

# SBIRプロジェクトの概要

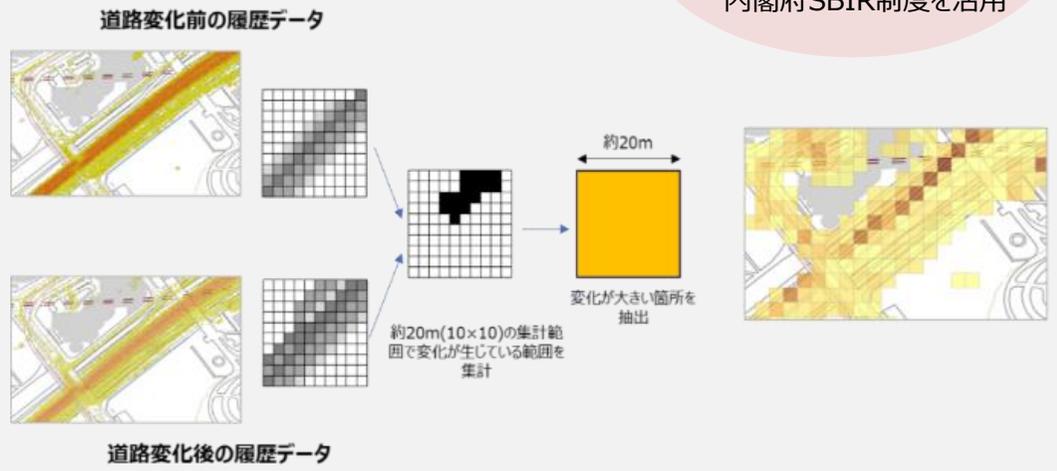
- 内閣府の中小企業やスタートアップ等によるイノベーションの創出支援制度（SBIR制度）を活用して、プローブカーデータを活用した高精度3次元地図の更新技術の実証を実施。
- この事業では、精度やコンテンツの最も多いMMSによる高精度3次元地図に対して、プローブカーデータがいかにその更新に活用できるかを、変化点の検知とその先の更新までを含めて実証し、その実装に向けた開発を行う。

## 政府における取組（プローブデータを活用した高精度3次元地図の更新技術実証）



### <事業内容>

- ✓ 位置情報やカメラセンサーデータなどのプローブカーデータから、高精度3次元地図上更新すべき道路変化を検知できるか（①変化検知）、またそれらのデータによって得られた情報で高精度3次元地図の更新そのものができるか（②自動更新）を実証
- ✓ それらの実証を通じて、現状のプローブカーデータがどこまで地図に活用可能かの技術的評価も実施



### <実施スケジュール>

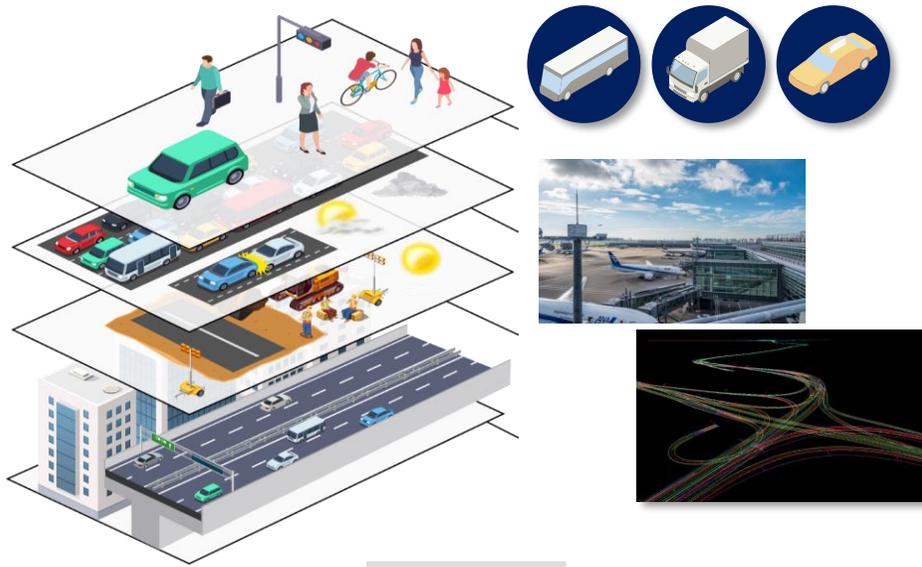


# BRIDGE「公共エリア向けダイナミックマップの開発」の概要

- カバレッジ拡大に必要となる技術開発として、空港や港湾等（公共エリア）の制限区域における高精度3次元地図・ダイナミックマップの開発に取り組み、今後課題となる衛星不可視エリアへの対応や一部混在するようなエリアにおける技術を確立する。
- また、テーマ2として、車載センサー情報を活用した高精度3次元地図の更新手法の確立にとり組み、高精度3次元地図のリアルタイム性確保やコストパフォーマンスアップにつなげていく。

## テーマ1

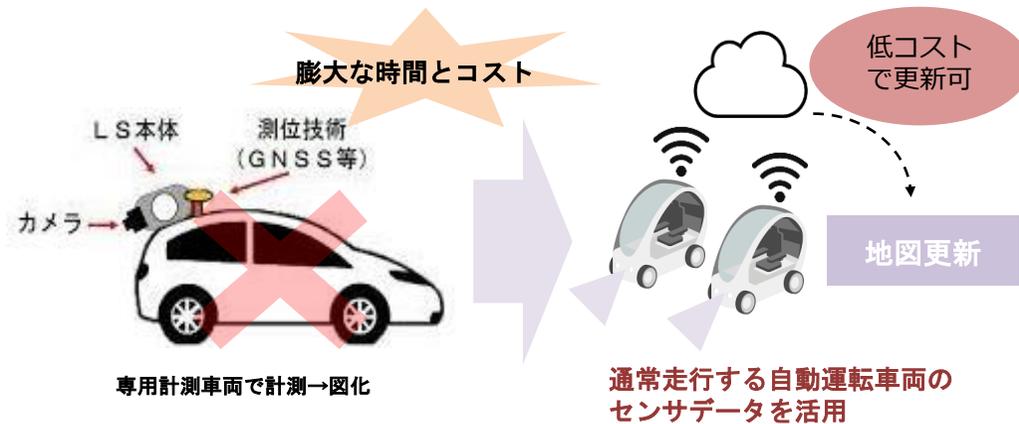
### 公共エリア向けダイナミックマップの開発



一般道路やその先までのカバレッジ拡張

## テーマ2

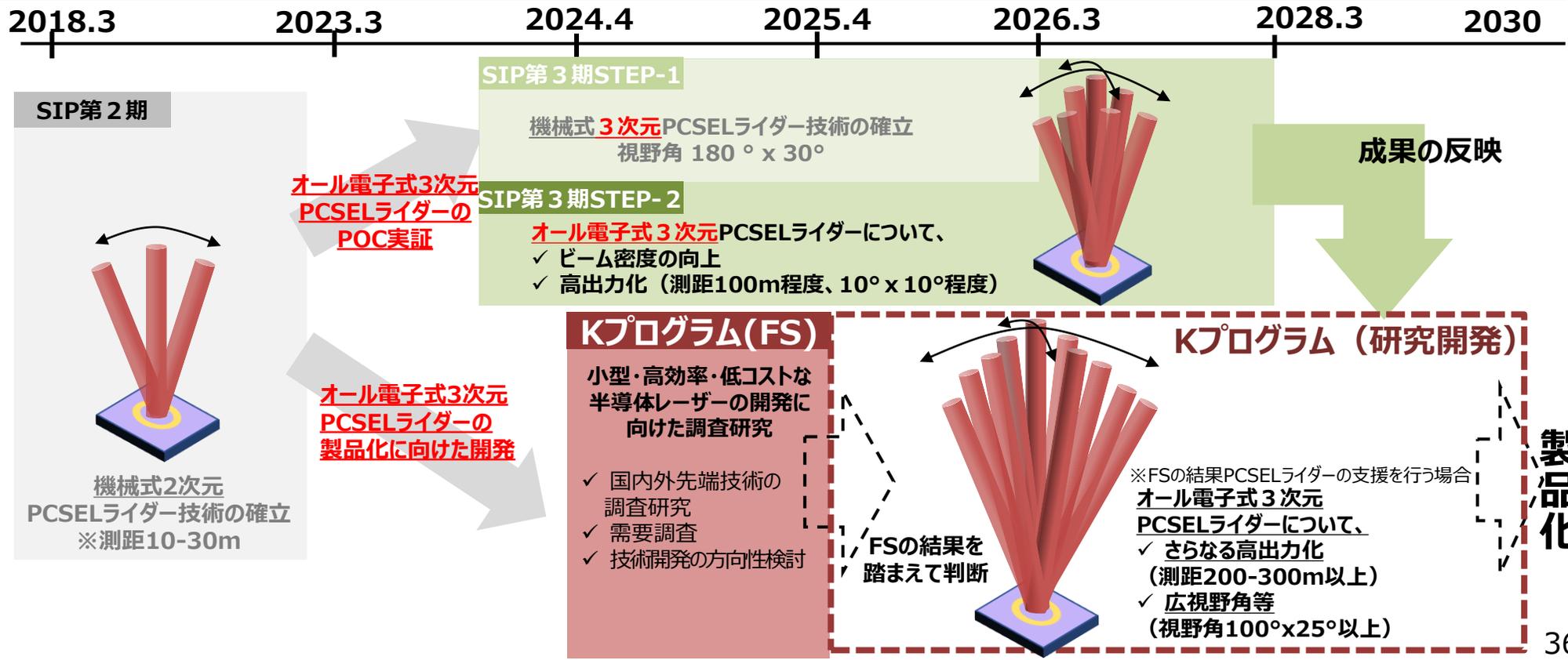
### 車載センサー情報による効率的な地図更新



リアルタイムな更新とコストパフォーマンスアップ

# 経済安全保障重要技術育成プログラムにおけるLiDAR開発支援の概要

- PCSELライダーは、車載ライダーのボトルネックとなる大型化・高コスト化の解決に資する可能性がある一方、輝度が十分でなく、実用化には至っていなかった。が、SIP第2期において測定距離10-30m程度を可能とする輝度を実現。
- 今後は、SIP第3期において3次元化やさらなる高輝度化が図られつつ、経済安全保障重要技術育成プログラム（Kプログラム）においても、PCSELも含めた有用な半導体レーザーの製品化に向けた目標スペックの策定や需要調査を行い、実装の目処がたてば研究開発支援への移行も検討する予定。



# グリーンイノベーション基金事業／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

## 事業の目的・概要

- ・主要な走行環境における、レベル4自動運転機能（安全性・信頼性などを含む）を担保しつつ、徹底した車載コンピューティングの省エネ化のため、特に消費電力に影響する自動運転ソフトウェア・センサーシステムの省エネ化研究開発（現行技術比70%減以上）を実施。
- ・同時に、自動車の電動化・自動化の中で開発体制の転換が求められるサプライチェーン全体の競争力強化のため、自動運転に対応した電動車全体の標準的シミュレーションモデルの開発（動力学シミュレーション精度90%以上）を実施。

【研究開発項目1】自動運転のオープン型基盤ソフトウェア

【研究開発項目2】自動運転センサーシステム

【研究開発項目3】電動車両シミュレーション基盤

## 実施体制

【研究開発項目1】 ①株式会社ティアフォー

【研究開発項目2】 ②ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社

【研究開発項目3】 ③一般財団法人日本自動車研究所

## 事業規模など

□ 事業規模：①②③合計 約582億円

□ 支援規模※：①②③合計 上限420億円

\*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートなどで事業進捗に応じて変更の可能性あり。

補助率など：①(2/3補助→1/2補助→1/3補助)+(1/10インセンティブ)

②(2/3補助→1/2補助→1/3補助)+(1/10インセンティブ)

③(9/10委託)+(1/10インセンティブ)

## 事業期間

①2022年度～2030年度(9年間)

②2022年度～2030年度(9年間)

③2022年度～2028年度(7年間)

## 事業イメージ

### 【研究開発項目1】

株式会社ティアフォー

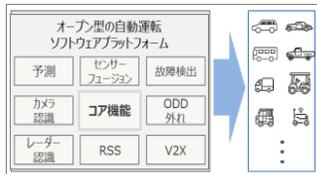
「Microautonomy

～集成的にスケラブルな自動運転システムの創出～

事業期間：2022年度～2030年度(9年間)

下記、研究開発内容で論理・時間・電力の3要素を最適&効率的に実施し、アウトプット目標の達成を目指す。

- 1.広域の運行設計領域（ODD）に適応可能な自動運転アルゴリズム
- 2.コンポーネント型ソフトウェアのリアルタイム性保証
- 3.多種多様なハードウェアと走行環境に対するオープンシステムディペンダビリティ
- 4.エッジ指向の  
アジャイルなCI/CD  
パイプライン



### 【研究開発項目2】

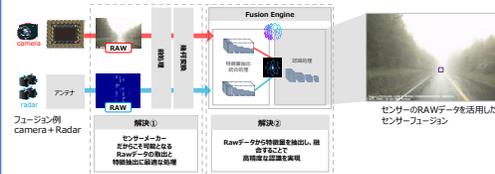
ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社

「電動車等省エネ化のための

車載認識技術の開発」

事業期間：2022年度～2030年度(9年間)

交通環境に応じた省電力車載認識システムを開発。各センサーの高度化およびセンサーフュージョン技術などによる認識性能の向上と省エネを両立、特にセンサーフュージョンはセンサーのRAWデータも活用した認識手法の改善に取り組み、認識性能のさらなる高度化を図る。



### 【研究開発項目3】

一般財団法人日本自動車研究所

「電動・自動運転車開発を加速する

デジタル技術基盤の構築」

事業期間：2022年度～2028年度(7年間)

電動・自動運転車開発を加速するデジタル技術基盤を構築し、モデルを組み合わせた評価技術を通じて効率的な電動・自動運転車開発の実現につなげる。

項目1. デジタルツインによる高精度シミュレーション技術の開発と検証

項目2. 評価をするための典型的に生じる事象の定義

項目3. 高精度で構造の異なる車両モデルを構築する手法開発



実環境



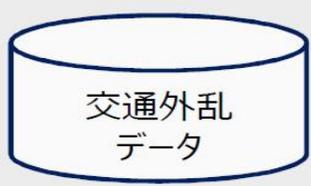
デジタル環境

# SAKURAプロジェクトの概要

- 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。

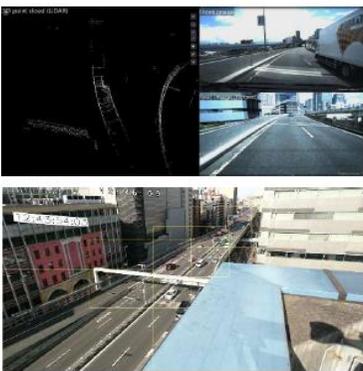
## SAKURAにおけるシナリオ生成プロセス

**【Step1】  
実交通環境データ収集  
(計測車両・定点観測)**

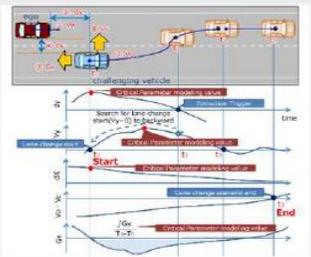


交通外乱  
データ

計測・データ処理



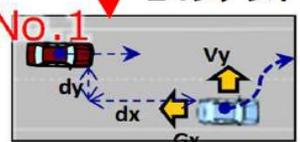
**【Step2】  
交通外乱データ処理  
(Functional scenario)**



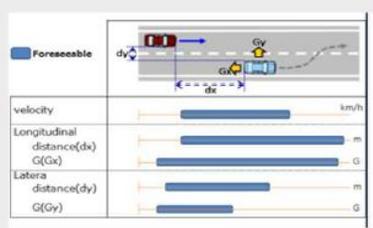
シナリオ用パラメータ定義

Surrounding Traffic Participants Behavior	Adaptive	Aggressive	Cautious	Abnormal	Proactive	Reactive
Lead vehicle	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Lead vehicle	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Lead vehicle	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Lead vehicle	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Lead vehicle	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Lead vehicle	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Lead vehicle	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Lead vehicle	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Lead vehicle	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Lead vehicle	OK	OK	OK	OK	OK	OK

24シナリオ

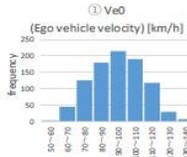


**【Step3】  
パラメータ分布作成  
(Logical scenario)**

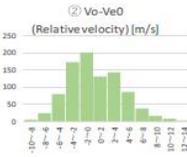


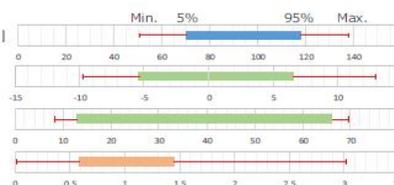
分析・パラメータ範囲特定

① Ve0  
(Ego vehicle velocity) [km/h]

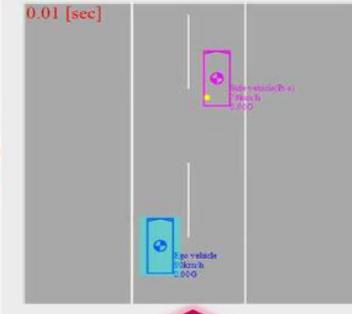


② Vo-Ve0  
(Relative velocity) [m/s]

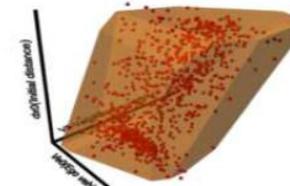




**【Step4】  
テストシナリオ生成  
(Concrete scenario)**



シナリオ生成手法開発

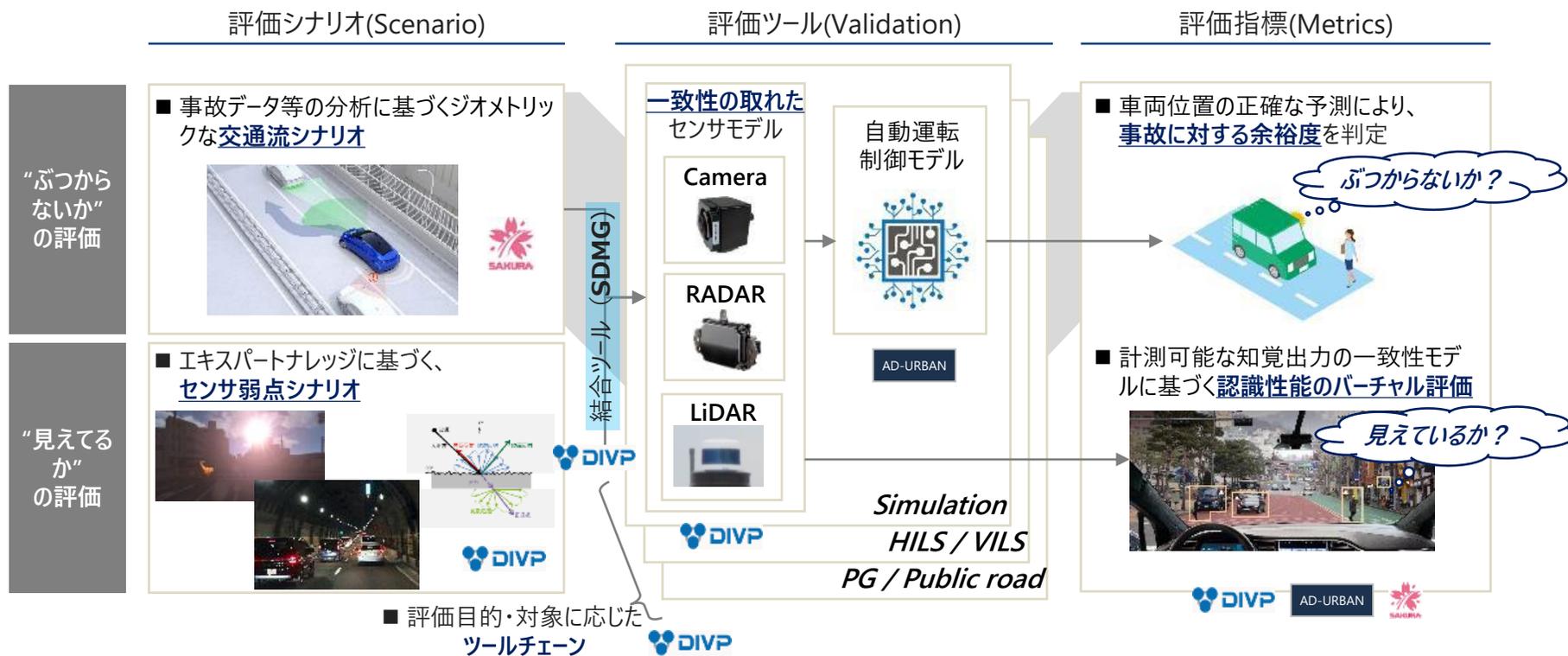


dx0 (initial distance) [m]	10.2	20	30	40	50	60	66.7
Foreseeable data							11.89
Foreseeable data				8.01	9.95	10	10
Foreseeable data				6.06	8	8	8
Foreseeable data				4.12	6	6	6
Foreseeable data				2.22	4	4	4
Foreseeable data				0	2	2	2
Foreseeable data				-2	0	0	0
Foreseeable data				-4	-2	-2	-2
Foreseeable data				-6	-4	-4	-4
Foreseeable data				-8	-6	-6	-6
Foreseeable data				-10	-8	-8	-8
Foreseeable data				-10.32	-10.09	-9.84	-9.64
Foreseeable data						-9.36	-9.12
Foreseeable data							-8.95

出典：SAKURAプロジェクト報告資料等を基に経済産業省作成

# DIVPの概要

- DIVPは、仮想空間において自動走行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、効率的な自動走行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。



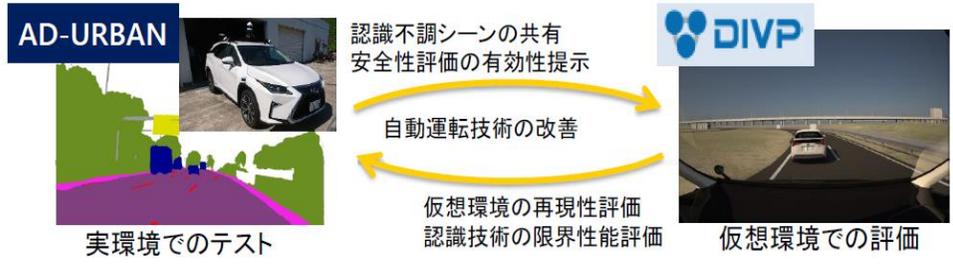
# AD-URBANプロジェクトの概要

- 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み中。
- 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り組みを推進
  - ✓ 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

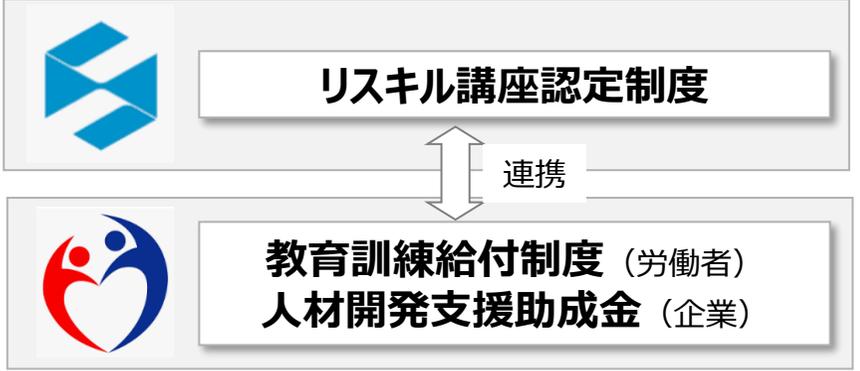


# 人材「育成」の取組：リスキル講座認定制度（経産省・厚労省）

- 優れた教育講座を経産大臣が認定する「リスキル講座認定制度」において、自動運転分野を創設。厚労省と連携し、認定講座を受講する場合に、受講費用の最大7割を費用助成。
- 現在、自動運転分野で2講座を認定。今後も認定講座の拡充を図り、ソフトウェア人材育成のための環境整備を進めていく。

## 【制度の概要】

- 高度な専門性を身に付ける実践的な教育講座を経産大臣が認定する制度。
- IT等の成長分野が対象で、自動運転分野を創設。
- 厚労省の補助金と連携しており、受講費用の最大7割を助成。



## 【認定講座の概要】

**<自動運転システム構築完全講座>**

- (株) zero to oneが、(株) ティアフォー、名古屋大学と連携して開設。
- 自動運転システム「Autoware」を用いて、自己位置推定、外界認識、経路プランニング、運転制御等の自動運転システム構築の実践を網羅的に学ぶ。



**<IoT実践講座：自動運転システム制作コース>**

- (株) エンベックスエデュケーションが開設。
- PythonとWeb技術を学習。ロボットカー走行の制御を行い、遠隔操作技術を身につけるとともに、仮想の街づくり計画を行い、その実現に向けた自動運転サービスの要件を考案する等、社会実装を見据えたサービス設計に必要な知識を学ぶ。

# 人材「獲得・発掘」の取組：自動運転AIチャレンジ（自技会・経産省）

- 「自動運転AIチャレンジ」とは、自動運転をはじめソフトウェア領域において、高いAI・ITの技術を持つ異業種や博士・大学院の優れた人材の発掘や自動車業界におけるソフトウェア開発の魅力発信のため、自技会が主催する取組。オープンソースのソフトウェアを用いて、特定のコースをいかに早く・安全に走行できるかを競う。
- 開発したソフトウェアを搭載した車両で実地での走行競技を行う「インテグレーション大会」と、実際の特定地域を再現したシミュレーション環境上で走行する「シミュレーション大会」を実施。

## 【2023年度の開催実績】

### <インテグレーション大会>

- 開催日程：23年7月・8月（予選）、11月（決勝）
- 開催場所：東京大学生産技術研究所柏キャンパス
- 参加者：174チーム、254名
- 表彰者の所属：東京大学、名古屋大学 等



競技の様子

### <シミュレーション大会>

- 開催日程：23年12月・24年1月
- 開催場所：オンライン、東京カルチャーセンター（表彰式）
- 参加者：108チーム、171名
- 表彰者の所属：東京大学、日産自動車 等



表彰式の様子