

「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」  
成果報告会

# 「RoAD to the L4」5年間の取組

Project on Research, Development, Demonstration and Deployment (RDD&D)  
of Automated Driving toward the Level 4 and its Enhanced Mobility Services

国立研究開発法人 産業技術総合研究所  
インテリジェントシステム研究部門  
RoAD to the L4プロジェクトコーディネーター  
招聘研究員 横山利夫

【日時】2026年3月5日 10時35分～11時  
【場所】東京流通センター第1展示場 Dホール

RoAD to the L4



- 1. RoAD to the L4 の目標と事業実績**
2. 横展開の取組内容
3. 無人自動運転サービスの普及に向けた今後の方向性

# 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、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時代に直面（CASEへの対応）
- 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、また、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  
2021年 2,636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

- 路線バス分野において、運転手不足が顕在化し、ダイヤの見直しや既存バス路線が廃止
- 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



テーマ1：永平寺町参ろど



テーマ2：ひたちBRT



テーマ3：自動運転トラック



テーマ4：柏の葉

# RoAD to the L4 の概要

自動運転移動サービスの早期実現・普及に向け、RoAD to L4は、先導的な役割を担う  
2021年度から2025年度までの5カ年プロジェクトであり

人の移動に関しては、

- ・2023年度初頭に、福井県永平寺町でレベル4無人自動運転サービスの実用化を開始
- ・2024年度には、茨城県日立市での乗務員乗車型のレベル4自動運転バスの実用化を開始
- ・2025年頃には、千葉県柏市柏の葉地域の混在交通下における乗務員乗車型のレベル4自動運転バスの実用化をめざす

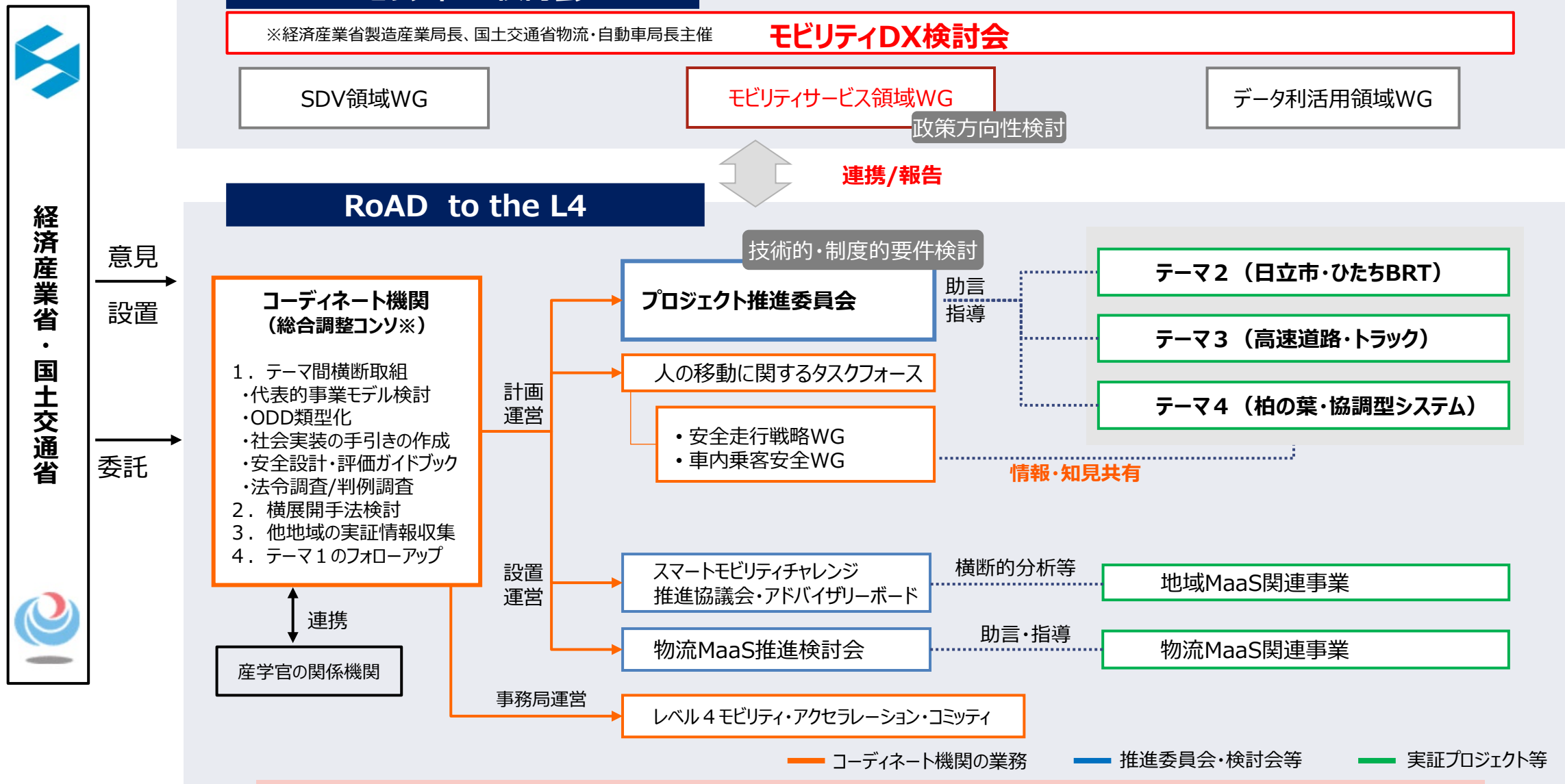
また、これらの先行実施事例の知見やノウハウを、日本で自動運転MaaSの実用化に取り組んでいる主要な事業者/地方自治体と共有、合意形成を図ることにより、タイムリーな実用化支援を実施する

物の移動に関しては、

2026年以降に、第2東名の東京⇔名古屋間の自動運転レベル4トラックによる幹線物流の実用化をめざす

上記の目標を実現するための人材の確保・育成や社会受容性の醸成に向けた取組を実施しDXやAIを活用した新しいモビリティサービスの普及や、物流MaaS関連の支援事業に取り組む

# 事業実施体制



※総合調整コンソーシアム：産業技術総合研究所／野村総合研究所／日本工営株式会社／三菱総合研究所／株式会社テクバ／豊田通商株式会社

# RoAD to the L4 5カ年の歩み

## 外部環境の変化も考慮し、テーマ2・4は特定箇所での早期実装に注力し、テーマ横断の知見を総合調整がとりまとめ横展開を推進する形で、計画や事業分担の随時見直しを実施

2021年度

2022年度

2023年度

2024年度

2025年度

### 主な環境変化

- 官民ITS構想・ロードマップ2020（2025年目標：40カ所）（2020年7月）
- 国土交通省地域公共交通確保維持改善事業費補助金（自動運転実証調査事業）の開始（2022年6月）
- デジタル田園都市国家構想総合戦略（2025年目標：50カ所）（2022年12月）

### 社会実装計画の目標

テーマ1

地方部を想定して、2022年度目途に限定エリア・車両での遠隔監視のみ（レベル4）での自動運転サービスを実現

テーマ2

地方部だけでなく地方都市なども想定して、2025年度までに**多様なエリア、多様な車両に拡大**40カ所以上の地域に**展開**

テーマ4

大都市などの市街地を想定し、2025年頃までに協調型システムにより混在交通下のレベル4サービスを**展開**

テーマ3

**2025年度以降**に都市間の高速道路でレベル4自動運転トラックを実現

総合調整

新公募による体制変更

推進委員会の計画更新承認

**公道交差を含む専用道区間**におけるレベル4自動運転サービスを実現（**ひたちBRT路線**）

協調型システムにより混在交通下においてレベル4自動運転サービスを実現（**柏の葉地域を対象**）

2025年度までに**運行管理システムなどの事業環境を整備**し、**2026年度以降**に自動運転トラックを社会実装

先行例を元に全国の事業者を支援し、政府目標に貢献

### 横展開に向けた動き

タスクフォース

テーマ2傘下に設置

テーマ横断を目指し総合調整に移管

WG

テーマ2傘下に設置

全国展開

レベル4の社会実装に取り組む全国箇所の動向整理

本事業外の事業者を巻き込み、総合調整で一体的に運営（TF・拡大TF・WG）

継続実施

柔軟な意見交換のため非公開化

L4プロジェクト先行実施例や、国土交通省補助金事業の先行地域の知見を情報提供  
安全設計・評価ガイドブック、自動運転移動サービス社会実装・事業化の手引きの作成および公開

# 各テーマの取組

## テーマ1：レベル4 移動サービスの実現@限定空間

### 遠隔監視のみでのレベル4 自動運転移動サービスの実現に向けた取組【サービス開始済み】

- 鉄道廃線跡地の自転車歩行者専用道を自動運転車両の走路とし、自転車や歩行者と混在して走行
- 1人の遠隔監視者が3台を運行可能なレベル4の自動運行装置の認可を日本初で取得し、2023年5月から無人自動運転移動サービスとして運行



福井県永平寺町

## 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【25年度 技術者・事業者向け提言書を取りまとめ】

- 日本の大都市間（東京～名古屋）を接続する高速道路での自動運転トラックの開発
- 物流システムとして自動運転トラックを利活用するための様々なSAやPAのインフラ整備を推進
- 合流支援等の路車間通信実証実験を実施



新東名高速

## 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自動運転移動サービスの実現に向けた取組【24年度許認可取得、サービス開始済み】

- 鉄道跡地をバス専用道路として整備された区間と一般道路区間からなるひたちBRT
- 既存ひたちBRT路線を走路
- 一般道との交差点（信号機の有や無）や横断歩道等を含む走路を自動走行



茨城県日立市

## テーマ4：レベル4 移動サービスの実現@混在空間

### 混在空間でのインフラとの協調によるレベル4 自動運転移動サービスの実現に向けた取組【25年度許認可取得、26年1月からサービス開始】

- 東京大学、がん研究センターなど拠点施設が存在する再開発エリア
- インフラからの情報を活用した混在空間における自動運転バスの開発
- 信号交差点の右左折、横断歩行者対応路上駐車回避等を実施



千葉県柏市

# 目次

1. RoAD to the L4 の目標と事業実績
- 2. 横展開の取組内容**
3. 無人自動運転サービスの普及に向けた今後の方向性

# RoAD to the L4 総合調整コンソーシアムの役割

## テーマ横断の知見のとりまとめと横展開の推進（2023年度以降の体制）

### 1. レベル4 自動運転移動サービス社会実装に向けた協調領域の共通課題への取り組みと解決策の検討

<b>技術開発</b> の観点	様々な走行環境における安全走行戦略立案、リスクの洗い出し、リスク回避の仕様の検討 バス運行における車内安全タスクの整理、自動運転化に向けた課題の検討 （立ち席対応、ハンディキャップの方への対応、非常停止機能のあり方など）	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全走行戦略WG</li> <li>車内乗客安全WG</li> </ul>
<b>環境整備</b> の観点 （法規適合性等）	個別のシーンにおける道路運送車両法、道路交通法の解釈の検討 関係省庁への内容確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全走行戦略WG</li> <li>車内乗客安全WG</li> <li>裁判例調査</li> </ul>
<b>事業性</b> の観点	事業推進において関連法規における認可プロセスの整理 持続可能な事業の形態の要件検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業性検討</li> </ul>
国内外動向の分析	現地現物での試乗・ヒアリングを通じた、国内外の自動運転開発動向調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>国内外動向調査</li> </ul>
その他協調案件の検討	自動運行装置に求められる共通案件についての技術検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>緊急自動車接近検知</li> </ul>

### 2. 各地の社会実装展開に向け、関係事業者への検討結果の横展開・情報共有

共通課題検討結果の共有・議論の場の設定、検討結果のドキュメント化と公開

- 安全走行戦略WG、車内乗客安全WGでの検討内容
- 社会実装の手引き、安全設計・評価プロセスガイド、裁判例調査結果
- L4プロジェクト各テーマや他地域での自動運転実装実績の紹介
- TF、拡大TF
- 社会実装・実用化の手引き
- 安全設計・評価プロセスガイド

# RoAD to the L4 5カ年の歩み

先行事例として、テーマ1の永平寺町（低速小型車）が2023年度にレベル4の許可を受け、その経験を他地域に広く共有し、類似環境の事例創出に貢献。  
 また、テーマ2、テーマ4にて自動運転バスを実現し、L4実装にむけた各地の取組の深化に寄与



## 横展開に向けた活動

手引き等の発行

テーマ1の知見紹介 (TF・WG)

全国推進地域の相互交流

- 安全設計・評価ガイドブック
- 自動運転移動サービス社会実装・事業化の手引き

リスクアセスメント事例の共有	許認可プロセスの共有	テーマ2・4等の知見紹介 (裁判例調査、海外動向調査を含む)
見学会 @羽田、相模原市		バス車両の見学会 @塩尻市、日立市、柏市

## RoAD to the L4 5カ年の歩み

# 地域交通の維持や深刻化する運転手不足の解決に向けて、民間事業者同士の検討会を継続的に開催し、横展開を意識しながら、テーマ2・4（バス車両）のレベル4実装を推進

### タスクフォースやワーキングの開催

- 路線バス特有の課題（立ち乗りや障害者の方への配慮等）関係事業者と協議
- 各地域・各事業者の実証走行を相互に紹介し、専門家同士のコミュニケーションを促進

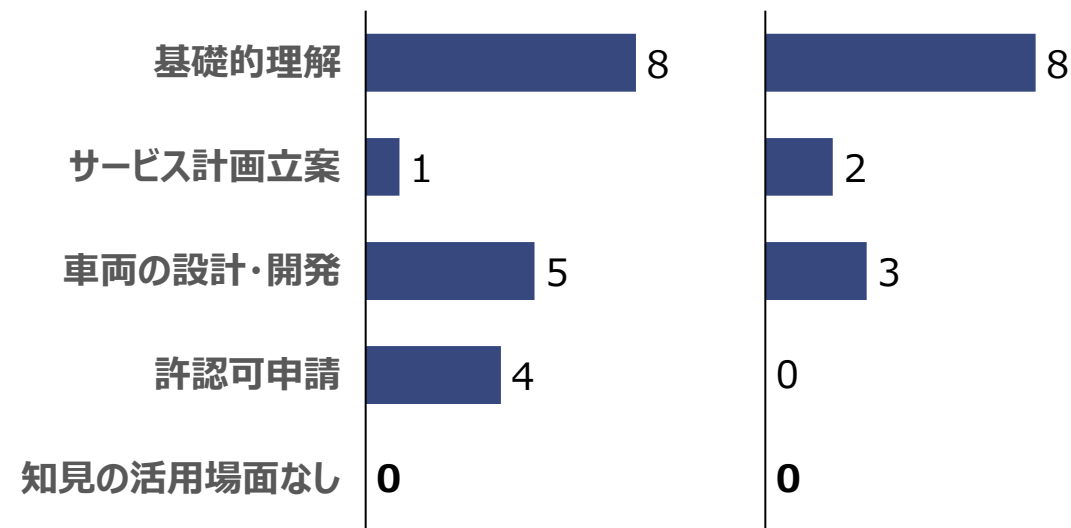


### 横展開に向けた成果

- テーマ2のひたちBRTやテーマ4の柏の葉の知見を横展開したことで、10社を超える\*民間事業者の自動運転開発・社会実装（レベル4）を支援してきた

#### 参加事業者からの評価（複数回答）

安全走行戦略WG（n=11）／車内乗客安全（n=8）



\*車内安全乗客WGや安全走行戦略WGに参加している民間事業者のうち、RoAD to the L4の活動が事業推進に役立ったと回答した数（ただし、路線バスサービスの開発に関わる事業者に限った）

## 参考) TF・WG参画事業者に対するアンケート結果の詳細

### ■内容

- 各会議体の議題に対する**活用実績**を確認
- 移動サービス（レベル4）の**取組段階別**に確認
  - 基礎的理解の向上
  - サービス計画
  - 安全確保に向けた設計・開発・実証実験
  - 自動運転レベル4許認可申請)

### ■調査期間・アンケート対象者

- 調査期間：25年12月18日～26年1月23日
  - 人の移動に関するTF
    - ：全36名（委員：24名、オブザーバー代表者：12名）
    - のうち32名が回答
  - 安全走行戦略WG
    - ：全13名のうち11名が回答
  - 車内乗客安全WG
    - ：全8名のうち8名が回答
- ※複数の会議に参加する事業者は、参加している会議体のアンケートにそれぞれ回答

### ■主な調査結果

#### TF参画事業者(OEM、ADシステム開発、サービス実施事業者等)

- TFの活動は事業を推進する上で役に立った（29/32）
- 取り扱った議題を、どの事業化検討段階で活用できたかについては計画段階から実用化までの「自動運転移動サービス実現に関する基礎的理解の向上に活用できた」という回答が最も多い
- 【ひたちBRTの乗務員乗車型自動運転の許認可申請】の評価が高い

#### 安全走行戦略WG参画事業者（OEM、ADシステム開発、Tier1等）

- 安全走行戦略WGの活動は、多くの委員事業者から評価されている（11/11）
- 「基礎的理解の向上に活用できた」、「設計・開発・実証実験」、「レベル4許認可申請」の順で、評価されている
- 【安全設計・評価ガイドブック（第1版：2023年8月発行）】の評価が高い

#### 車内乗客安全WG参画事業者（バス事業者等）

- 交通事業者間の検討状況を共有する場の提供や、事業性を確保するための「立ち乗り乗車の実現」に向けた関係省庁との協議内容を共有する活動が、参加者から大きく評価されている(8/8)
- 委員事業者が推進中の実証実験の現地視察や事例紹介、立ち乗り乗車の実現に向けた乗務員の役割を整理し、対応手段の検討及び関係省庁と相談した活動の評価が高い

# 目次

1. RoAD to the L4 の目標と事業実績
- 2. 横展開の取組内容 裁判例調査**
3. 無人自動運転サービスの普及に向けた今後の方向性

# 1. 裁判例調査の狙い

- 自動運転システムの設計において、安全確保のために他の交通参加者の動きなどの条件をどこまで想定するべきか、過去の裁判例を調査し求められる機能の設定の参考情報として整理する

## (1) 自動運行装置に求められる要件（自動運転車の安全確保に関するガイドライン（令和7年9月））

- ▶ 自動運転車の運行設計領域において、合理的に予見される防止可能な人身事故が生じないこと
- ▶ 自動運行装置は、交通ルールに関する法令を遵守するものであること

## (2) 自動運行装置の設計要件策定における課題

- ▶ 合理的に予見される防止可能な人身事故が生じない ⇨ 具体的な注意義務の内容は法令に記載なし
- ▶ 交通ルールに関する法令を遵守するもの  
⇨ 「徐行」などの定量的な基準は、最終的には、検察官の刑事処分又は裁判官の判決によって判断

## (3) 裁判例調査の意義

- ▶ 民意に基づく裁判制度で積み上げられた過去の裁判例を分析することで、自動運転システムに織り込む具体的な制御仕様策定のための参考情報になりうる

## 2. 裁判例調査実施項目

- 安全走行戦略の策定や車内乗客安全上、必要性の高いユースケースをふまえ調査項目を選定
- 自動運転を想定したケーススタディを設定

( )内の数字は裁判例調査件数

### 一般道路 (187)

- (1) 歩道等がある車道を走行する事例 (27)
- (2) 交通整理のない交差点を直進する事例 (34)
- (3) 信号交差点を右折する事例 (33)
- (4) 交差点左折時事故の事例 (15)
- (5) 追突事故の事例 (20)
- (6) 追越し、右折後の横断歩行者事故の事例 (15)
- (7) 路上駐車回避に伴う事故の事例 (28)
- (8) バス停からの再合流時の事故の事例 (5)
- (9) 路上の横臥者に関する事故の事例
- (10) 車線間を走行してくるバイクへの対応事例 (1)
- (11) 二律背反事象の事例 (9)

### 高速道路 (17)

- (11) 高速道路上の大型トラックやバスの事故の事例 (4)
- (12) 車専用道路上の人の飛出しによる事故の事例 (3)

### 車内乗客安全関係 (18)

- (13) バス車内転倒事故事例 (17)
- (14) 立ち乗りの事例 (1)
- (15) ハンディキャップの方への対応事例
- (16) 緊急時に車両を停止させる装置に関する事例

### 自動運転を想定したケーススタディ (10)

- (17) ADASの機能限界に起因する事故の事例
- (18) ドア開閉操作に伴う事故の事例 (3)
- (19) 緊急車両接近時の挙動に伴う事故の事例
- (20) 工事・交通誘導に関する事故の事例 (4)
- (21) 低速走行車両に起因する事故の事例 (3)

※1 過失の有無が厳格に判断される**刑事裁判**を主な調査の対象とし、**一部民事裁判**も調査

※2 **安全走行戦略WG**、**車内乗客安全WG**の各委員からの意見も調査項目選定に反映

## 3. まとめ

- (1) 一般道混在交通、高速道路における安全走行戦略を検討する上で、ポイントとなるユースケースに関する過去の裁判例を概ね網羅的に調査を実施した。
- (2) 過失の有無については、信賴の原則とも関連して、**各事故の事象を予見・認識できたか否か**（事象発生の蓋然性）、**予見すべきであったとすることが自動車運転者の義務として過大ではないか**という観点で、具体的な状況をふまえて判断されている。  
調査結果はユースケース毎に**共通の考え方を示すものではなく**、あくまで地域ごとの走行環境条件における自動運行装置の制御仕様を策定する上での**参考情報として活用**することとなる。
- (3) 今後のレベル4自動運転車両の社会実装の拡大に向けて、**司法の専門家（弁護士等）との継続した情報交換**は有効であると考える。

### 調査に使用したデータベース

- 判例秘書（株式会社LIC）
- West law Japan（トムソン・ロイター株式会社）
- D1-Law.com（第一法規株式会社）
- TKCローライブラリー（株式会社TKC）

### 調査結果公開資料

（下記 RoAD to the L4 Webサイトに調査報告書・裁判例集を掲載）

- [自動運転に向けた裁判例調査 報告書 | RoAD to the L4](#)

# 目次

1. RoAD to the L4 の目標と事業実績
- 2. 横展開の取組内容 海外動向調査**
3. 無人自動運転サービスの普及に向けた今後の方向性

## 3年間の海外動向調査のまとめ

多都市展開が進む米中は、ロボタクが競争優位性を発揮し、既存タクシー市場でシェアを伸ばしているが、公共交通の維持・拡充を狙う欧州の自動運転バスは、実証の域にとどまる

## 地域の開発アプローチ

## 最新の進捗状況

## 米国

企業間競争・囲い込み



- 大企業の巨大投資による大規模開発
- 既存のタクシーやライドシェア市場の中での競争を念頭に、シェア拡大を進める

- Waymoが6都市で3,000台規模のサービス展開
- 高速道路や空港アクセスも実現しており、既存タクシーと同等のサービス提供へ

## 中国

国家戦略・海外進出



- 国家戦略としてロボタク・AIの競争力を強化
- 行政の素早い意思決定で、個別事業者のサービス開発を後押し

- Pony.ai等大都市で700台以上を運行中
- センサーや車両の低価格化を急速に進めており、各社で黒字化のめどが立っている

## 欧州

都市課題（環境）



- 自家用車から公共交通への移行を促す
- 既存のバス交通ネットワークの利便性を高めサービス実用化に向けた研究開発が続く

- KARSAN/ADASTECやFusion Processing等がレベル2の実証実験を継続
- 旧市街では介入・減速場面も多い

## 日本

都市課題（人口減少）



- 地域における移動の足を確保
- 公共交通の赤字拡大や運転手不足の深刻化を解消するための研究開発が続く

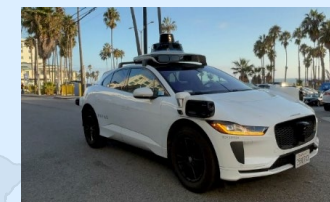
- テーマ2や4でバス型のレベル4を運行中

## 海外動向調査（2025年度）

2025年度は米国・中国で自動運転タクシーを中心に、  
欧州・中国で自動運転バスを中心に現地調査を実施

## 米国視察

- Waymo@サンフランシスコ



- Zoox@ラスベガス



## 中国視察

- Pony.ai@広州



- WeRide@広州



## 欧州視察

- KARSAN/ADASTEC@アルボン



- Fusion Processing@ケンブリッジ



出所) 画像は現地にて総合調整コンソメンバーが撮影

## 海外動向調査（2025年度） | 米国調査

Waymoはすでに日常に溶け込んでおり、人間のドライバーと遜色ないパフォーマンス  
 Zooxは自動運転専用車両を活用。展開初期だが、中速で混在空間を問題なく走行

### Waymoの概要

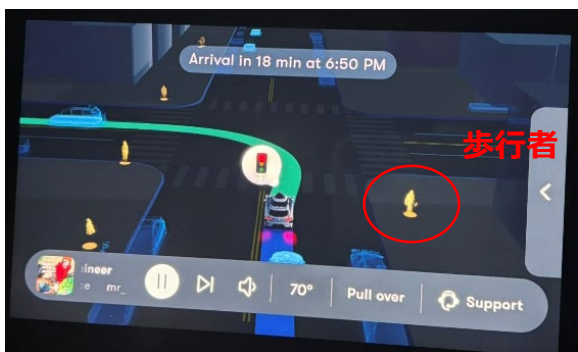
- 車両の着座定員は4名
- 米国6都市で3千台規模、SFでは800台程展開
- 高速道路の走行や空港での乗降も解禁



### 試乗の様子



### 車内モニター



### バイエリアにおけるサービスエリア



### Zooxの概要

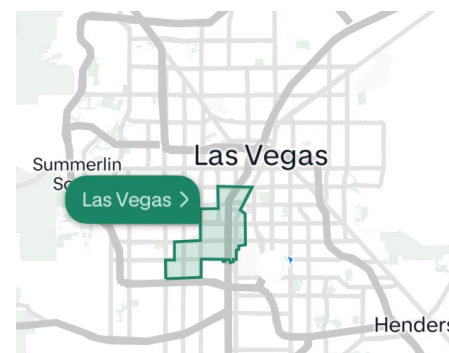
- 車両の着座定員は4名
- ラスベガスとサンフランシスコの一部エリアで展開
- ラスベガスの乗降可能地点は5カ所に限定



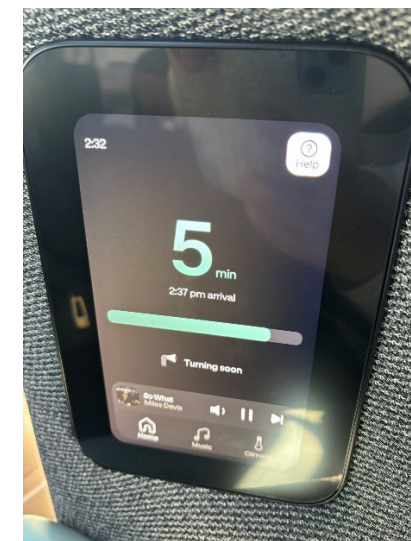
### 車内の様子



### ラスベガスにおけるサービスエリア



### 車内モニター



# 海外動向調査（2025年度） | 欧州調査

## KARSAN/ADASTECは欧州の複数地域で実証中、アルボンでは狭路が多く低速での走行 Fusion Processingはレベル2での実証段階だが、介入が多く発生

### KARSAN/ADASTECの概要

- 車両の着座定員は20名
- スイスのアルボンで1台導入。今後3台に拡大も検討
- 制限速度は30km/hだが、試乗時は22km/hが最高で、狭路で減速や一時停止が多く発生



### 走行の様子

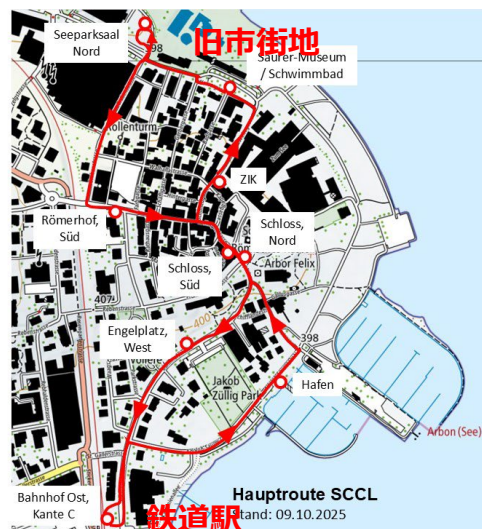


### 車内の様子



### アルボンにおける走行ルート

- アルボン駅から旧市街を通る循環ルート
- 約2.2km
- 停留所は9カ所



### Fusion Processingの概要

- 車両の着座定員は15名
- ケンブリッジ郊外の大学の新規開発地区を通るルート



### 走行環境



### 車内の様子



### ケンブリッジにおける走行ルート



## 海外動向調査（2025年度） | 中国調査

# WeRideはすでに完全無人で定路線の無償バスサービスを展開

# ロボタクシーはWeRide・Pony.aiともに市街地・高速道路を介入なく走行可能

### WeRideの概要（ロボバス・ロボタクシー）

- 車両の着座定員は10名（バス） / 5名（タクシー）
- ロボタクシーは中国国内だけでなくアブダビでも展開
- ロボタクシーは中国国内外で750台規模



### Pony.aiの概要（ロボタクシー）

- 車両の着座定員は4名
- 中国国内4都市で720台以上導入
- 一般道において完全無人運行を実施し、  
空港や高速鉄道等の交通ハブと市内を結ぶ高速道路区間は  
セーフティドライバ同乗でサービス展開



### ロボバスの車内の様子



### ロボタクシーの走行の様子（雨天）



### 走行の様子（高速）



### 広州におけるサービスエリア



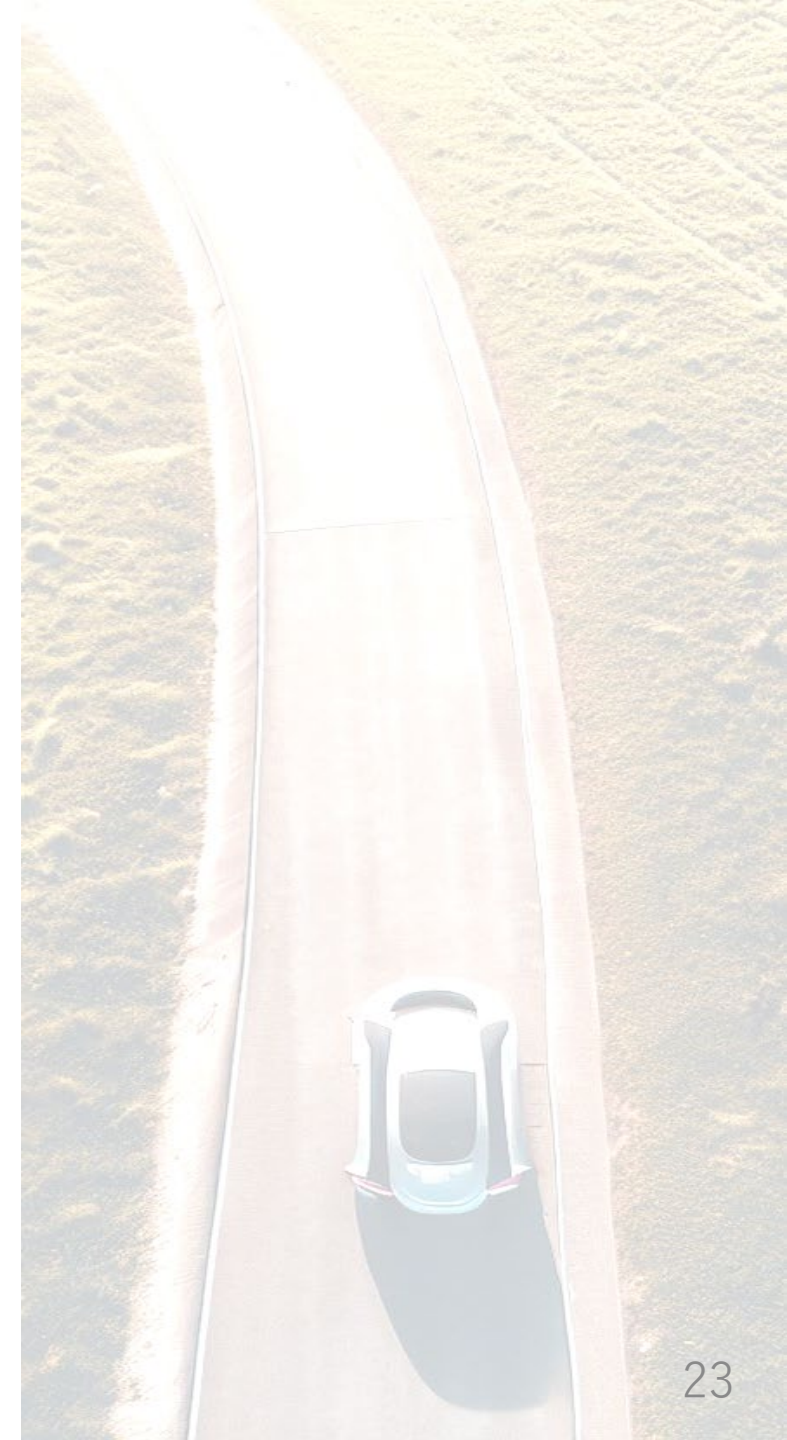
# 目次

1. RoAD to the L4 の目標と事業実績
- 2. 横展開の取組内容** 自動運転移動サービス社会実装・事業化の手引き
3. 無人自動運転サービスの普及に向けた今後の方向性

# 自動運転移動サービス社会実装・事業化の手引き



第2版 (2025年7月)



はじめに

## 手引きの構成・想定読者

- 第1部：初期的な自動運転移動サービス導入検討を始めた地方自治体等、交通行政に携わる地域団体を想定し、自動運転移動サービスの基礎的理解について整理しています。
- 第2部：レベル4自動運転移動サービスの社会実装に向けて、レベル2実証実験までの実施の流れについて記載しています。
- 第3部：2025年度レベル4自動運転移動サービスの社会実装のために必要な、許認可取得等の取組について記載しています。

構成		主な想定読者					
部	タイトル		取組段階	L4実装年度（目標）			
第1部	自動運転移動サービスの基礎的理解	地域団体 (地方自治体・交通事業者等)	初期的な導入検討～ L2実証実験に取り組む方	2025～2027年度を 目処にL4社会実装を 目指す方			
	自動運転移動サービス社会実装までの流れ						
第2部 (導入編)	地域課題・事業目的の整理						
	サービス計画立案						
	サービス準備						
	実証実験						
第3部 (実装編)	安全性の確保に向けた設計				自動運転技術開発事業者・地域団体	L2実証実験後～ L4社会実装に挑戦される方	2025年度を目処にL4 社会実装を目指す方
	許認可の申請				L4認可取得に係る団体		
	事業計画の精緻化				地域団体		
別紙	自動運転の審査に必要な手続の透明性・公平性を確保するための取組				L4認可取得に係る団体	L4社会実装に挑戦される方	—

## 第1部\_自動運転移動サービスの基礎的理解

## バス型

## 自動運転移動サービスへの活用が想定される車両①

大型バス



車両	いすゞ自動車 エルガ
座席	29 席

中型バス



車両	いすゞ自動車 エルガミオ
座席	28 席

小型バス



車両	日野自動車 ポンチョ
座席	11 席

小型電動バス



車両	BYD J6
座席	15 席

小型電動バス



車両	ANKAI EVミニバス
座席	11 席

小型電動バス



車両	EVMอเตอร์ズジャパン e-City L6
座席	15 席

出典：実証等に活用されている車両の一例を公表資料から整理

\* 現時点で、車両から自動運行装置まで一貫して製造して提供できるメーカーは現れていないため、自動運行装置を提供するメーカーに依頼して、改造する必要がある

## 自動運転移動サービスへの活用が想定される車両②



車両	Nanya Mobility ARMA
座席	11 席



車両	Auve Tech MiCa
座席	8 席



車両	トヨタ自動車 e-Palette
座席	－ 席



車両	Nanya Mobility EVO
座席	10 席



車両	ティアフォー ShuttleBus
座席	6 席



車両	WeRide Robobus
座席	10 席

出典：実証等に活用されている車両の一例を公表資料から整理

# 自動運転移動サービスへの活用が想定される車両③

## ▼カート・グリーンスローモビリティ（GSM）型



車両	ヤマハ発動機 AR-07
座席	7 席



車両	タジマ TAJIMA-NAO
座席	6～10 席

## ▼タクシー型



車両	トヨタ自動車 シエナ
座席	7 席

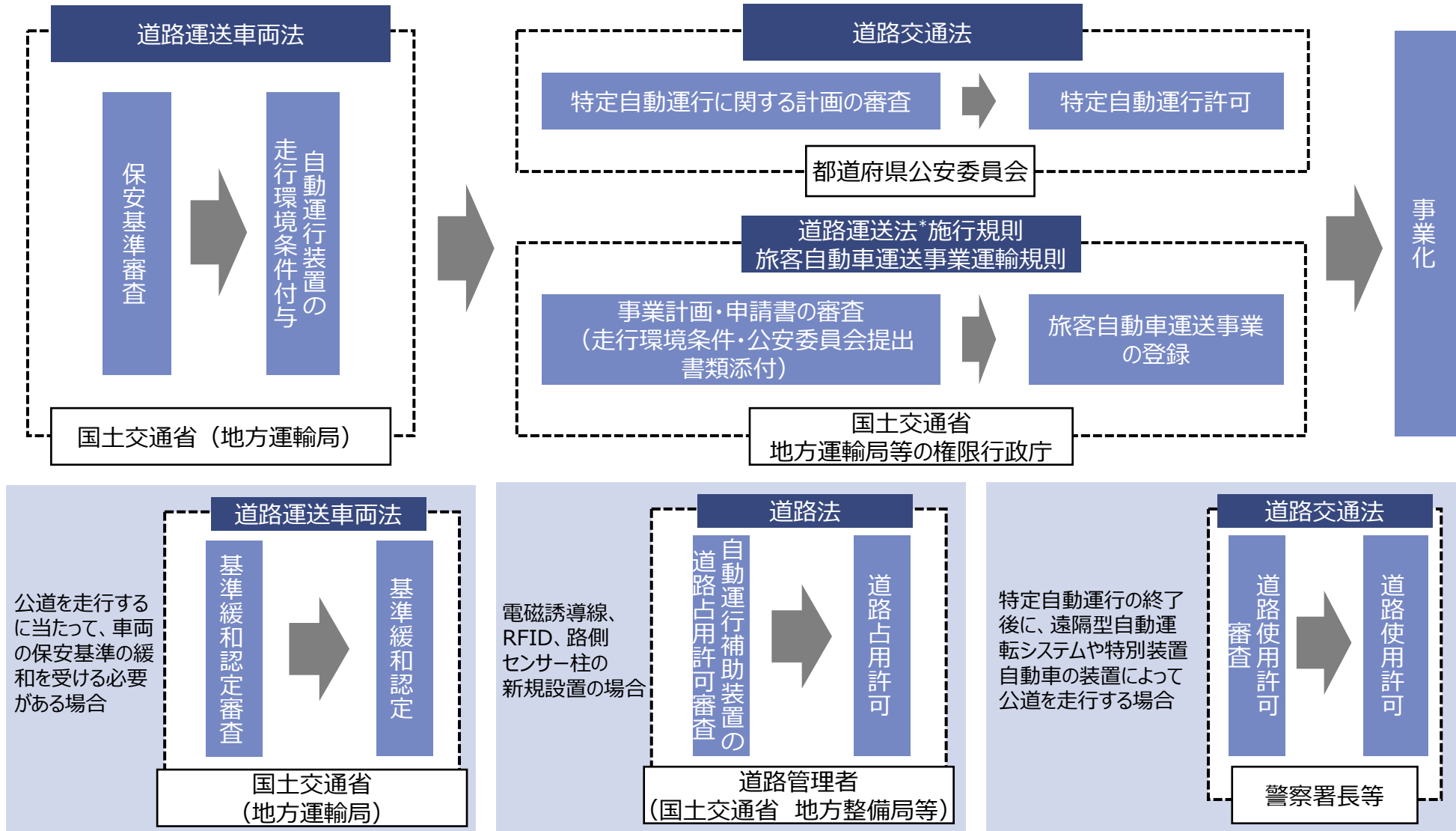


車両	日産自動車 セレナ
座席	7 席

出典：実証等に活用されている車両の一例を公表資料から整理

第3部 実装編\_許認可の申請

# レベル4 自動運転移動サービスを導入するために必要なプロセス



\*無償で運行する場合、道路運送法上の義務・許認可手続は不要

第3部 実装編\_許認可の申請

# ひたちBRT・事業の概要（2021年度～2025年度予定）

- RoAD to the L4（テーマ2）では、茨城県日立市のひたちBRTにおいて、自動運転レベル4実証及び社会実装の実現に向けた取組を推進しています。
- 2024年度は、ひたちBRTの専用道区間における、乗務員乗車型※1レベル4自動運転移動サービスの社会実装に取り組み、2025年2月に営業運行を開始しました。

※1 乗務員乗車型：特定自動運行主任者と特定自動運行保安員を兼ねた乗務員が乗車するもの

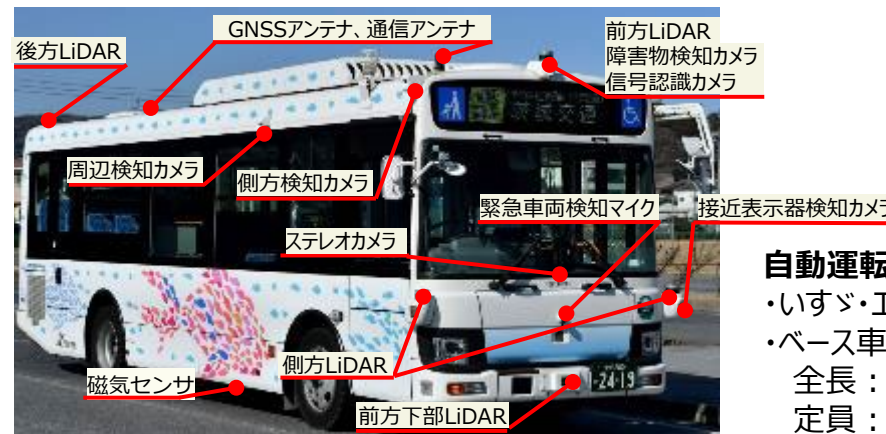
## テーマ2・ひたちBRTの取組概要

成果目標	・2025年度末までにひたち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
取組方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃線跡等の公道交差を含む専用道区間等における自動運転レベル4での実証及び社会実装の実現に向けた取組を推進</li> <li>・上記走行環境におけるレベル4自動運転の車両やシステムの開発を推進し、他地域展開に有用なODD設定等の事例を展開</li> <li>・乗務員乗車型や遠隔監視型※2のレベル4自動運転サービスにおける社会実装の横展開に有用なモデルを構築</li> </ul>

※2 遠隔監視型：特定自動運行主任者と特定自動運行保安員を兼ねた者が遠隔から監視するもの



<ひたちBRT運行区間>



### 自動運転バス

- ・いすゞ・エルガミオの改造車両を使用
- ・ベース車両諸元  
全長：8.99m、全幅：2.48m、全高：3.04m  
定員：着座28名（うち乗務員1名）

## 第3部 実装編\_許認可の申請

## 乗務員乗車型レベル4の自動運転移動サービスの社会実装に向けた取組

## ① 許認可申請・取得

- 乗務員乗車型レベル4での営業運行を開始するために必要となる、走行環境条件付与、特定自動運行許可、道路運送法事業計画変更認可など、関連する**全ての許認可の申請・取得を実施**しました。
- また、乗務員訓練についても、県警との入念な協議を重ねたうえで**十分な訓練となるような期間・内容で実施**しました。

## テーマ2・ひたちBRTの許認可等取得日

法制度			本件での許認可等取得日
道路運送車両法	自動運行装置の保安基準審査による走行環境条件付与	・保安基準の審査（関東運輸局）	2024年11月26日付与
	自動車検査証の取得・変更	・走行条件付与を踏まえた変更登録（茨城運輸支局）	2024年11月29日登録
	整備車の自動車特定整備事業の認証取得	・特定整備事業者の認証の取得（茨城運輸支局）	2025年1月23日取得
道路交通法	特定自動運行	・特定自動運行の許可の取得・変更（茨城県公安委員会）	2024年12月18日許可
道路運送法	運送事業上の位置付け	・営業区域や車両等の事業計画の変更（茨城運輸支局）	2025年1月24日認可
	特定自動運行保安員の配置	・事業遂行に十分な数の特定自動運行保安員を選任し、必要な訓練を実施したうえで配置	2025年1月17日実施 (1月16日までに訓練実施)

# RoAD to the L4

Project on Research, Development, Demonstration and Deployment (RDD&D)  
of Automated Driving toward the Level 4 and its Enhanced Mobility Services

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

AUTO DRIVING

# 目次

1. RoAD to the L4 の目標と事業実績
2. 横展開の取組内容
- 3. 無人自動運転サービスの普及に向けた今後の方向性**

## 無人自動運転サービスの普及に向けた今後の方向性

TFやWGに参加した事業者からは、先行事例の立上げ知見だけでなく、  
運航継続後の経験についても、業界全体に広く展開していく活動等の要望が出された

### ■ TF・WG参加事業者からの要望（議題や委員構成等）

#### TF

（OEM、システム開発、サービス提供）

- 事業化・商用化に向けた議論
- 車内安全確保や立ち乗り乗車への課題解決策
- レベル4許認可申請の標準化や必要な調査や審査内容
- 総務省の参画（インフラ協調）

#### 安全走行戦略WG

（OEM、ADシステム開発、Tier1等）

- 海外における自動運転事例やレベル4許認可方法の共有
- レベル4認可取得後の課題と対応策
- 法遵守と安全確保が必要な走行戦略のあるべき姿の検討

#### 車内乗客安全WG

（バス事業者等）

- 事故等発生時の責任分担の明確化
- 自動運転車両の機能/性能に関する理解促進
- 立席やハンディキャップ対応に関する議論
- バス協会との連携

### ■ 活動の評価と反省

- ✓ 関係省庁にも参加を頂いたTFは、関係者間の情報共有の場として有効
- ✓ その一方で、**双方向の意見交換や議論の場としての機能は果たせなかった**
- ✓ **テーマ2・4のサービス開始後の経験や知見のTFでの共有が未実施となった**（なお、「自動運転移動サービス社会実装・事業化の手引き」で反映する）
- ✓ 少人数によるWG活動は、具体的な検討領域を設定して推進したが、**許認可の考え方の理解が不十分かつ関係省庁との連携不足により、検討内容の見直しが発生した。また、協調領域の課題解決が継続検討となっている。**

### ■ 今後の横展開活動のあり方

- ✓ **次年度以降の国プロにおいて横展開（情報共有や議論）を実施する際には、TFや少人数のWGで、協調領域として検討する課題の設定および進め方を、計画段階で精緻化するとともに、事前に関係省庁と整合して進めることが重要**

# 無人自動運転サービスの普及に向けた今後の方向性

## 開始時の達成目標 (23年度改定)

- 公道交差を含む専用道区間等におけるレベル4自動運転サービスを実現 (ひたちBRT路線)

## 現時点の到達地点

- 乗務員乗車型の社会実装を完了
- 遠隔監視型の業務設計を完了
- 継続的にサービスを提供できる妥当な費用水準は実現できていない

## 今後の課題

### 持続的な移動サービス事業を成立させる ADバス向け遠隔監視型システムの開発

- 車両と遠隔監視システムの機能分担や、N対M設計 (ODD外の頻度や内容、遠隔監視者の業務負荷等)
- 将来の複数台数のオペレーション (異なる車両やADシステム) を想定した車両とシステムのI/Fの標準化
- 車内サービスのあり方 (立ち乗り、障がい者対応など)
- 周りの交通参加者との相互作用

## 5年間の歩み

- 先行テーマの成果を他テーマが引継・発展させて、混在交通下のバス運行を実現
- 中型/大型バスでの遠隔監視型レベル4の検討に移行
- 高速道路での自動運転トラック運行に向けた種々の環境整備を目途付け

	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	...
高速道路 (テーマ3)			レベル4技術開発 (外部支援の仕組み整備、路車間協調、各OEMのレベル4車両開発)			
混在交通 (テーマ4)		インフラ協調レベル4技術開発 (乗務員乗車型)			営業運行	
専用道路 (テーマ2)			レベル4技術開発 (乗務員乗車型)	営業運行		
限定空間 (テーマ1)	レベル4技術開発 (1:3遠隔監視型)		営業運行			



- 新たな制度への対応 (WP29 新UN-R)
- 新技術への対応 (Modular/Monolithic E2E AI)

# 自動運転に関するグローバルな基準策定動向 (新たなUN-R対応)



## UN announces a global regulation to facilitate safe introduction of **self-driving vehicles on public roads worldwide**

06 February 2026

It will be submitted to the UNECE's World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations(WP.29) for adoption at **its next session (23-26 June 2026)**. Before that, GRVA will finalize technical provisions regarding data collection for ADS. If adopted by the World Forum, **the global regulation would enter into force immediately**.

## Key features

The draft global regulation aims to meet the needs of diverse markets and foster innovation while ensuring the highest level of safety on the road. Its key features include:

- **Safety Management System (SMS)**
- **Testing credibility**
- **Safety Case**
  - : Manufacturers must demonstrate, via structured claims, arguments and evidence, that the ADS meets outcome focused requirements and is free from unreasonable risk. This body of evidence is subject to a comprehensive assessment.
- **In-service monitoring & reporting (ISMR)**
- **Data Storage System for Automated Driving (DSSAD)**

## ■ 2027年の実用化に向けて、Safety Case Approachに準拠し関連省庁のサポートプログラムを活用した取組

- ✓ ADS製品の安全性が担保できるように、組織・開発体制（Safety Management System）を構築
- ✓ SMSに基づいて、製品を開発・製造するとともに、自ら定めた安全コンセプトから導きだされる製品の安全要件を自己定義し、自ら試験を行い、自己検証を実施（Safety Case Approach）
- ✓ Safety Caseに基づいて、認可当局から認証を取得
- ✓ ADS製品が市場で安全上の問題が発生した場合は、当局に報告し改善を図る（ISMR）

# 自動運転用E2E（End-to-End）モデルの登場

- E2Eはセンサー入力から制御出力までをAIが一括で学習して決定するモデル。
- ルールベースと比べて柔軟で高性能な制御が可能かつHDマップが不要なので、適用範囲が広がることが予想される。

## ルールベースとE2Eの特徴比較

観点	ルールベース	Monolithic E2E
モデル概要	人間が「条件 → 行動」を明示的に定義する方式	人間が細かいルールを作らず、センサー入力から制御出力までAIが一括で学習して決定する方式
処理手法	人間が細かくロジックを作る“分業制”であり、下記のようなパイプラインで動作 <b>認識・予測：</b> カメラやLiDARで走行環境を認識、移動物体の挙動を予測 <b>判断：</b> 適切な目標軌道を生成 <b>制御：</b> PID制御などでアクセル・ブレーキ・ステアリングを操作	人間がルールを作らず、AIが“最適な行動”を学習 カメラ画像をAIが一括で学習し、目標軌道を走行するためのステアリング角度・アクセル・ブレーキ等の加減速を指示
必要なデータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LiDAR + カメラ + レーダー</li> <li>• HD Map</li> <li>• 精度は、センサーの物理的な精度に依存</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• カメラのみ（当面はLiDAR併用が想定される）</li> <li>• 目的地設定の為のStandard Mapは、必要</li> <li>• 精度は、データに依存</li> </ul>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>メリット：</b>ルールベースなので説明性や安全性が高く、法規制にも適合しやすい 安全性は、ロジック依存</li> <li>• <b>デメリット：</b>想定外の状況に弱い、センサやHDマップの管理コストがかかりエリア拡大が限定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>メリット：</b>ルール化できないような複雑な状況に強く、データもシンプルでHDマップも不要なのでエリア拡大しやすい。</li> <li>• <b>デメリット：</b>ブラックボックス化、説明性が低い 安全性が、AIの推論能力に依存 ハルシネーション（誤認識・虚偽生成）対策</li> </ul>

## 自動運転車両 新技術への対応

## ISO/PAS8800は、ISO26262とSOTIFの上に“AI安全”という新しい層を追加する規格

- ISO 26262 : 故障の安全
  - SOTIF : 性能限界の安全
  - ISO/PAS 8800 : AI不確実性の安全
- これらの規格を統合することで、AI搭載車両のライフサイクル全体で安全性を確保するプロセスを構築

## [車両レベル安全分析]

- ISO 26262 : 故障の危険
- SOTIF : 性能限界・誤使用
- **ISO/PAS 8800 : AI不確実性**
  - AI特有の不確実性（データ依存、推論誤り）を分析
  - AI安全目標（AI Safety Goals）を設定

## [システム設計]

- 冗長化・Failsafe（26262）
- 認識性能向上・誤使用対策（SOTIF）
- **AIモデルの役割明確化（8800）**
  - AIの性能限界を補う安全監視（Safety Monitor）の設計
  - データ管理・学習プロセスの要求定義

## [AIモデル開発フェーズ（ISO/PAS 8800）]

- データ収集・アノテーションの品質管理
- 学習・検証・テストのプロセス
- バイアス、外れ値、環境変化への耐性評価
- AIモデルの安全性論証（Explainability、Uncertainty）

## [運用・OTA更新]

- 故障監視（26262）
- 誤使用監視（SOTIF）
- **AI性能監視・再学習（8800）**
  - AIモデルの継続的監視（データドリフト、性能劣化）
  - OTA更新時の安全性再評価
  - 市場データを用いたAIモデルの再学習プロセス

## [統合・検証]

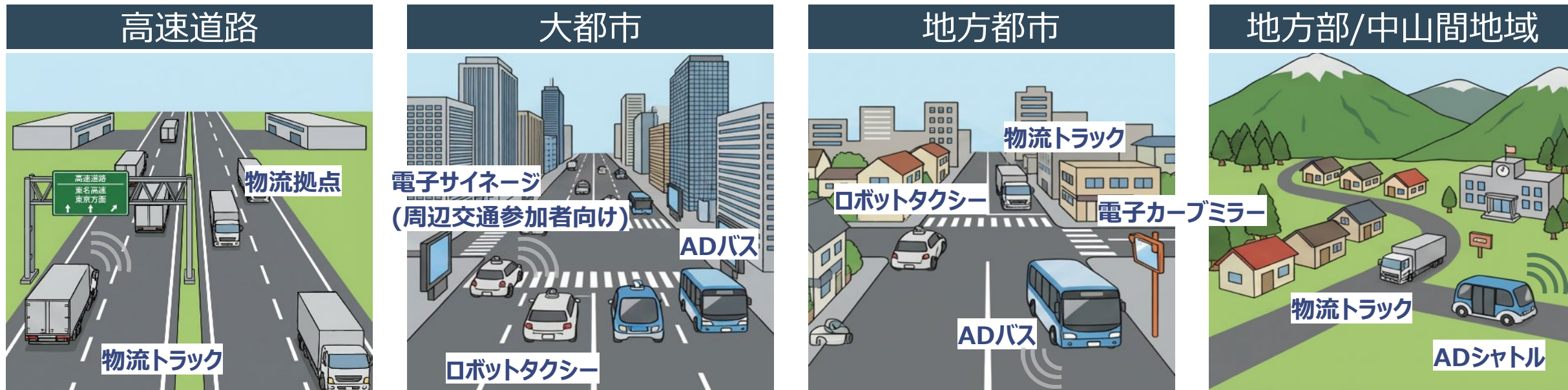
- 故障テスト（26262）
- シナリオテスト（SOTIF）
- **AI性能劣化テスト（8800）**
  - 未学習シナリオでの挙動評価
  - AI安全監視の有効性確認

- E2E AI による自動運転制御技術の高性能化・高品質化、費用低減、開発期間短縮、展開の容易さを実現する検討の推進

- ✓ 安全性と可用性を両立させるE2Eの自動運転制御開発
- ✓ 制御開発に資する仮想データセット構築
- ✓ Safety Case Approachに対応した安全性論証、許認可の取得

# 日本における無人自動運転サービスの普及・拡大像

自動運転車両は、新たなUN-Rに準拠し、性能向上や多地域展開が容易なE2E AI技術の実用化が重要であり、車内無人自動運転車両と遠隔監視/運行センター間の、通信手段や画像、音声、車両データ等の標準化が望ましい



共通仕様(システム・通信・車両データ等)



地方部は、以下のような効率化も視野に

- ・駆けつけ機能 (地元警備事業者との連携)
- ・遠隔監視を都市部に委託

**RoAD** **to**  
**the** **L4**