

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

2026年3月5日

RoAD to the L4 プロジェクト成果報告会

発表者：加藤 晋・テーマ2リーダー
(国立研究開発法人 産業技術総合研究所)

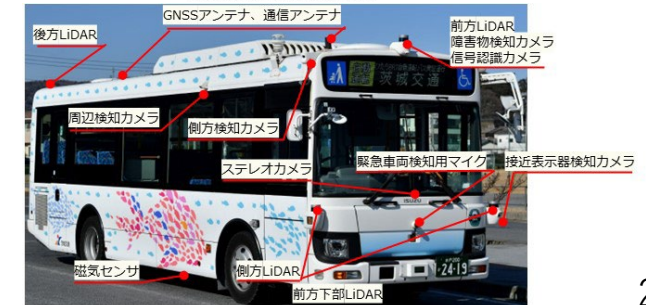
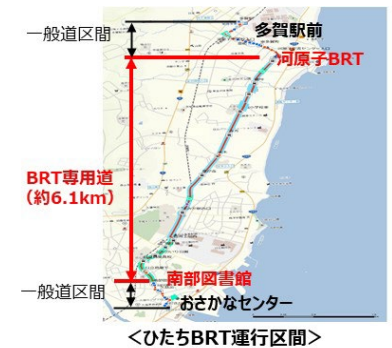
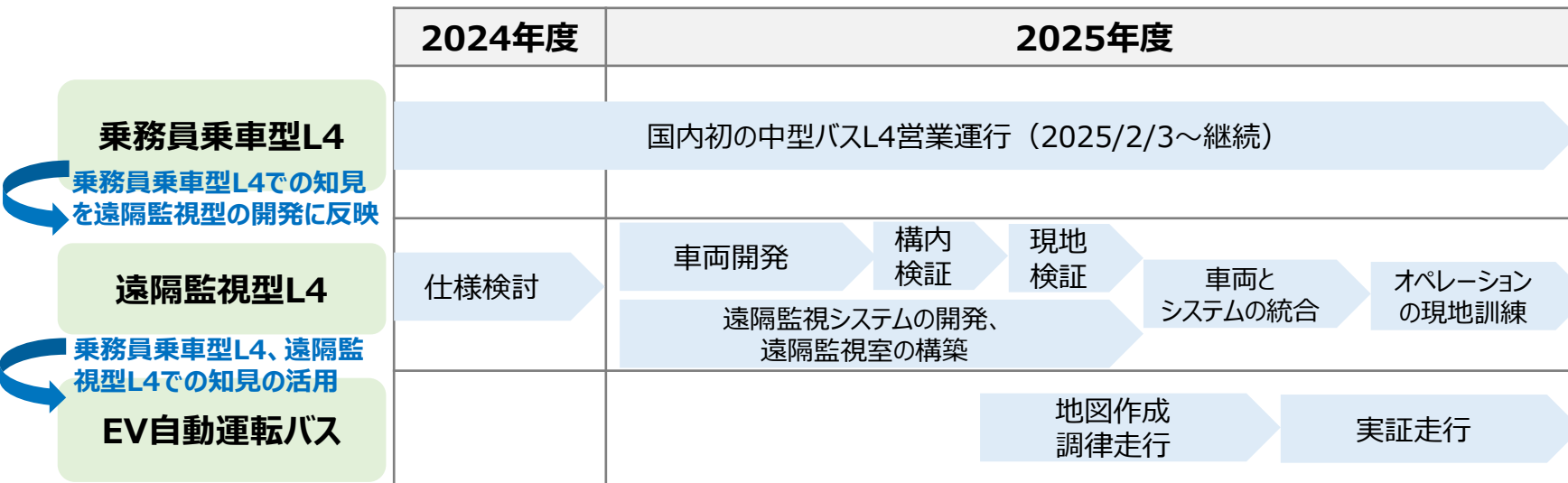
テーマ2コンソーシアム：株式会社日本総合研究所（幹事機関）
国立研究開発法人産業技術総合研究所
株式会社みちのりホールディングス
一般財団法人日本自動車研究所
先進モビリティ株式会社

事業の概要 (2021年度～2025年度)

- 将来的に複数台の遠隔監視型※1の自動運転バスによる移動サービスの実現に向けて、茨城県日立市の**ひたちBRTを実証フィールド**とする、実証及び社会実装の実現に向けた取組。
- 2025年度は、25年2月からの**乗務員乗車型※2の長期営業運行を通じ得られた知見**を活かし、**遠隔監視型車両の開発・検証**を実施。更に**大型EVバスの開発・検証も実施**し、他地域の参考になるノウハウ等の取りまとめに取り組んだ。

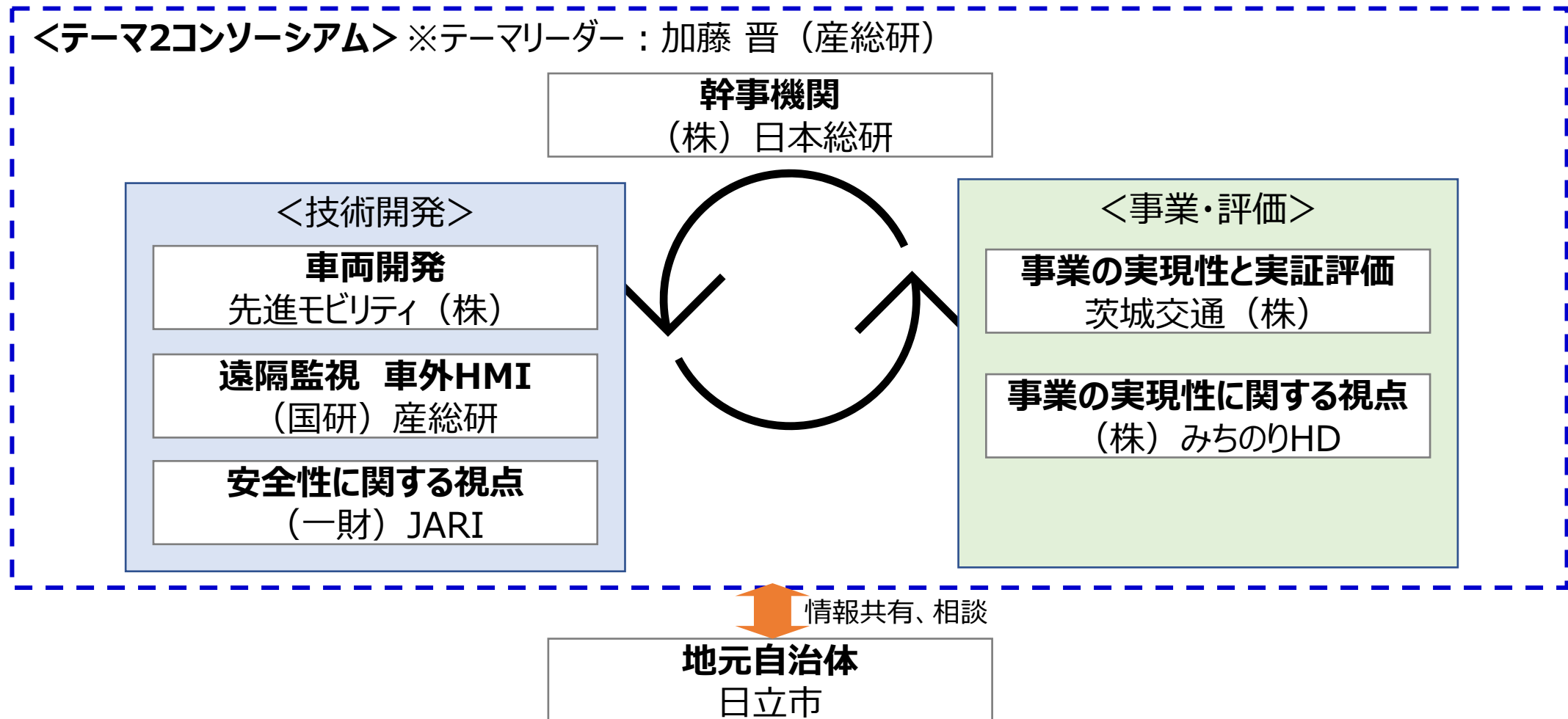
成果目標	• 2025年度末までにひたちBRT路線内の公道交差を含む専用道区間等において、レベル4自動運転サービスを実現する。
取組方針	<ul style="list-style-type: none"> • 廃線跡等の公道交差を含む専用道区間等における自動運転レベル4での実証及び社会実装の実現に向けた取組を推進する。 • 上記の走行環境におけるレベル4自動運転の車両やシステムの開発を推進し、他地域展開に有用なODD設定等の事例を示す。 • 乗務員乗車型※2や遠隔監視型※1のレベル4自動運転(以下、L4)サービスにおける社会実装の横展開に有用なモデルを構築する。

※1 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運行形態
 ※2 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運行形態



事業体制（2023年度～）

- 自動運転移動サービスを提供する事業者や導入地域の地元自治体を抜きにしては社会実装はできないため、2023年度からはテーマ2の**コンソーシアムに運行事業関係者が参画**する体制に変更し、地元自治体にも定例会議等に参加いただき、情報共有・連携しながら取組を推進している。

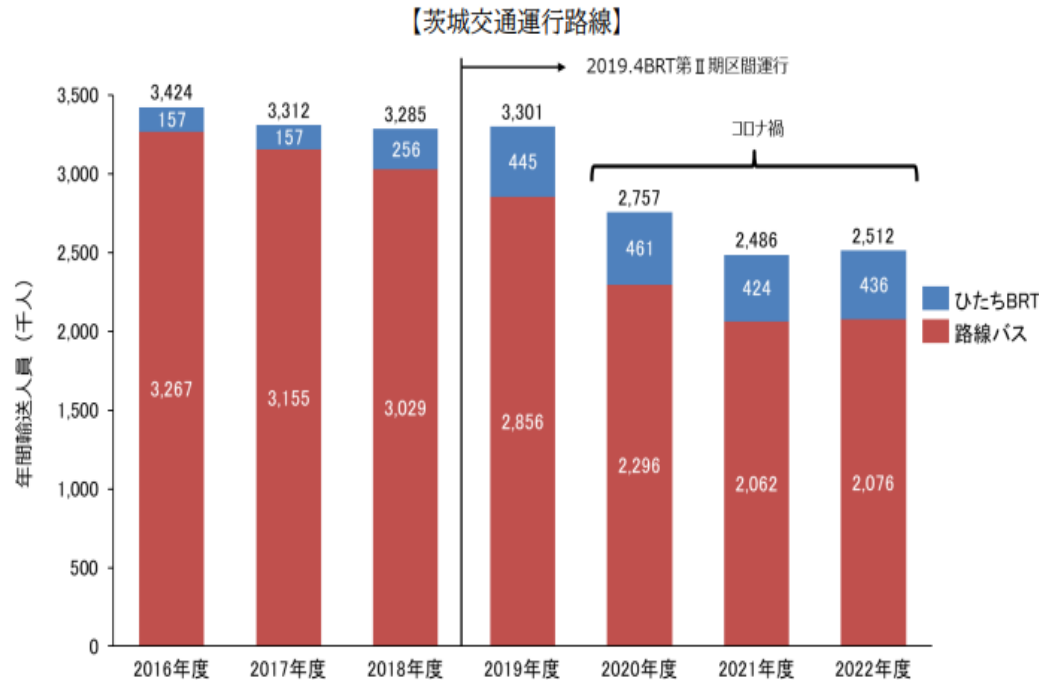


本取組の意義

- ひたちBRTは、コロナ禍でも利用者数が大きく減ることなく推移した、地域住民の日常移動にとって重要な路線。
- 地域公共交通ネットワークを実現・維持していくにあたり、今後の**運転手不足**にも**対応する手段**として、専用道区間を有する**ひたちBRTのレベル4自動運転の営業運行の実現**には非常に意義がある。

路線バスの利用者数の推移（茨城交通）

- 2019年度の第Ⅱ期区間運行開始後、ひたちBRTの年間輸送人員は、コロナ禍でも大きく減ることなく推移



※各年度は10月～9月の合計値

資料:茨城交通提供資料

(資料) 日立市「日立市地域公共交通計画」(令和6年3月)より

日立市の地域公共交通ネットワークの将来像

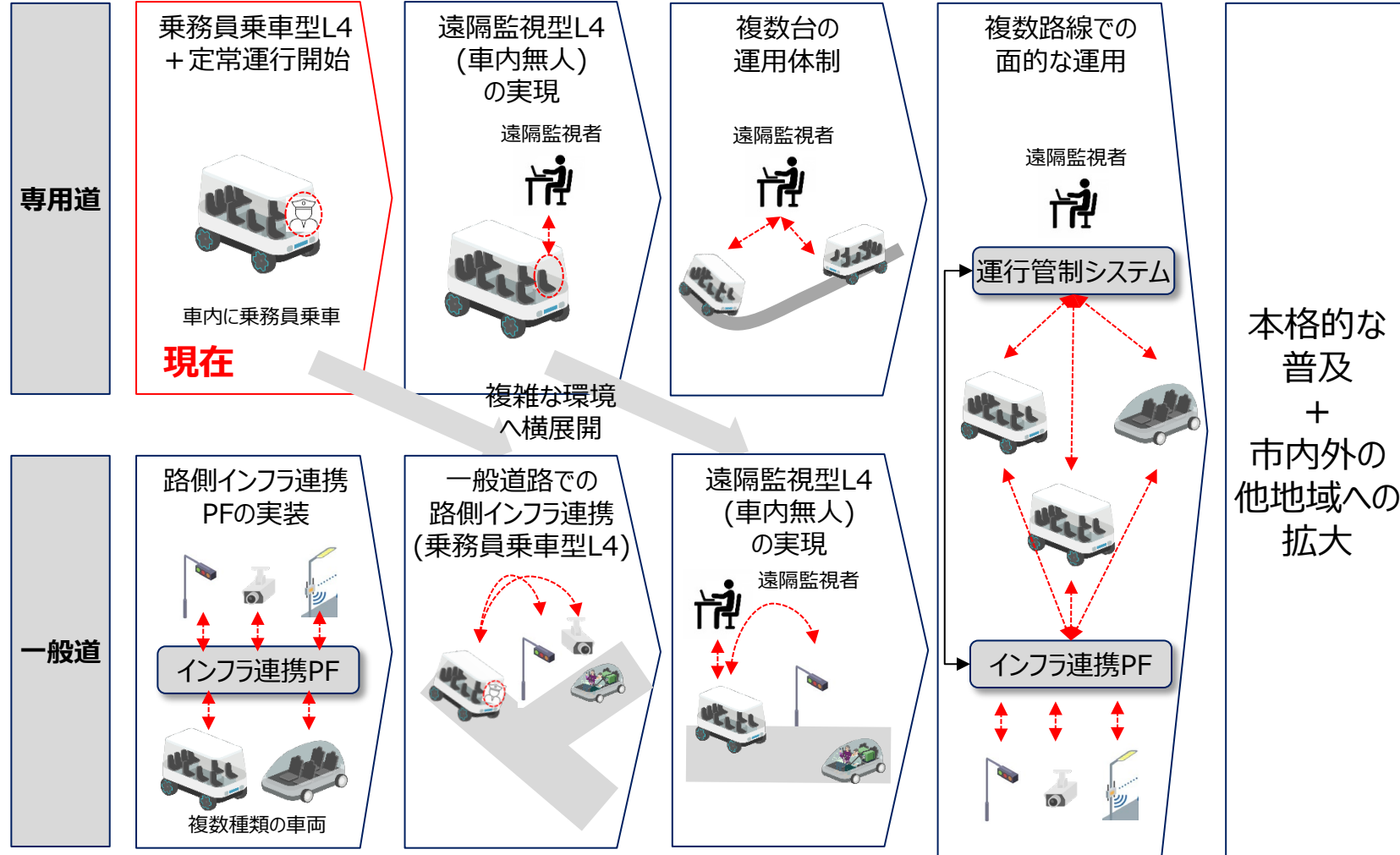
- 移動ニーズが大きい沿岸部は中大型の路線バスを活用した交通ネットワークの形成の実現が期待されている



(資料) 日立市「日立市地域公共交通計画」(令和6年3月)より

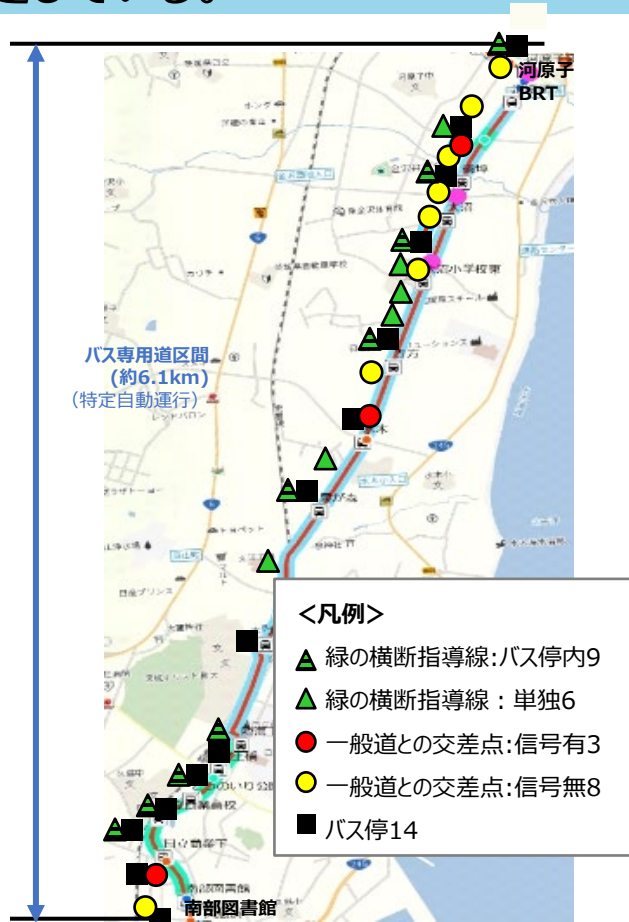
将来の事業化の実現に向けた構想

- 将来的には、一般道も含む複数路線での**面的な運用の実現**を目指している。その**第一段階**として、専用道における**乗務員乗車型L4での定常運行**開始を実現。現在、次の段階の実現を目指し、取組を推進中。



ひたちBRTの専用道区間の走行環境の特徴

- 本区間は、下記に示すように、バス専用道、一般道との交差点、**手動運転のバス車両とのすれ違い**など、さまざまなシーンが含まれる。
- **歩行者の飛出しに備え歩道と車道の仕切りに応じた速度制御**としたり、一般道との交差部では**他の交通参加者の妨げにならないようODD外となっても交差点内では停車しない**等、走行環境を踏まえた**安全走行戦略**を設定している。



1.バス専用道の単線区間



縁石 ガードレール コンクリート壁等

2.緑の横断指導線*



バス停内: 9 単独: 6
*注 横断指導線とは、歩行者が道路を横断する場所を示す施設で、道路法に基づいて道路管理者が設置する区画線である(横断歩道は道路交通法に基づいて都道府県公安委員会が設置する道路標示である)

3.一般道との交差点



信号有り: 3 信号無し: 8

4.バス停



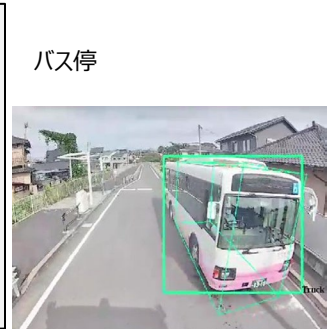
バス停: 14

5.歩道と車道の仕切り

歩道がなくコンクリート壁等で物理的に区切られている区間 ガードレールにより歩車分離された区間 縁石により歩車分離された区間



6.対向バスとのすれ違い場所



乗務員乗車型L4の運行状況

- 2024年11月26日に走行環境条件付与を取得、2025年1月23日に特定自動運行許可を取得し、2025年2月3日から特定自動運行旅客運送の営業運行を開始。**中型バスとして国内初**のレベル4自動運転の営業運行の事例、**国内最長距離**のレベル4自動運転の営業運行の事例となった。
- 2026年3月現在までに**1年以上**にわたり長期営業運行を実現。地域住民の方々に、路線バスの**日常の移動手段**として利用いただいております、乗車人数は**延べ1万名近く**、L4走行距離は**1万km超**に到達している。

乗車実績

走行便数

計**1,655便**の自動運転バスの営業走行

乗車人数

のべ**8,284人**(平均：**38.9人/日**)

総走行距離

1,655便×約6.1km = **約10,096km**

※ 2月3日～1月31日の実績

※ 手動運転車両の代車運行日は、集計の母数から除外

運行方法等

運行区間	ひたちBRT路線「多賀駅～おさかなセンター」のうち「河原子BRT～南部図書館」をレベル4自動運転で走行
運行体制	茨城交通が運行
運行ダイヤ	平日昼間（おおむね8:00～17:00） 現行路線バスの合間に計8便（4往復）
運行速度	自動運転時の走行速度は40km/h以下
バス停での停車	専用道区間では、全バス停に停止し、乗降扱いを行う （一般道区間では通常のひたちBRTと同様に乗降客がある場合停止する）
安全対策	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転車両製造者である先進モビリティによる乗務員訓練を実施 緊急時対応も乗務員訓練で実施 付与された走行条件範囲外になると、車両は自動的に停止

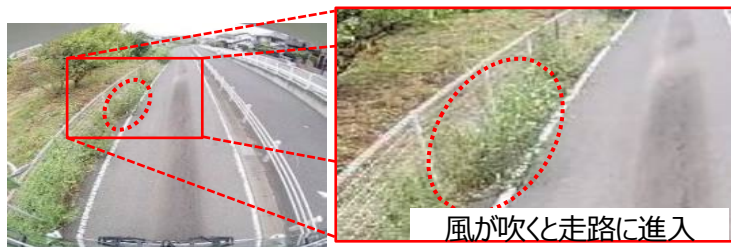
長期営業運行を通じて得られた知見：L4停止事象等の原因と対応の事例紹介

- 長期営業運行では、季節要因（大雨や雑草の繁茂等）等から、L4自動運行中に自動運行装置が停止し、その後乗務員が何らかの措置を行う必要があった事象（**L4停止事象**）の発生を確認。
- 順次、頻度と影響から優先度をつけて、原因分析と対策を実施し、**対策したL4停止事象は発生頻度の減少**を確認、**遠隔監視型車両への開発にも反映**。

雑草を路上障害物として誤検知

【原因】走路上に伸びる雑草を路上障害物として誤検知。

【対策】誤検知箇所は順次除草し、効果を確認。
並行してセンシングの改良を検討中。



アクセルセンサの異常

【原因】車両側コネクタの爪が劣化で緩み、接触不良が発生。

【対策】コネクタを固縛し、現在まで再発無し。



ラバーポールを路上障害物として誤検知

【原因】走路の轍とラバーポールを一体の大きい物体と誤検知。

【対策】検知のフィルタを調整し、効果を確認済。



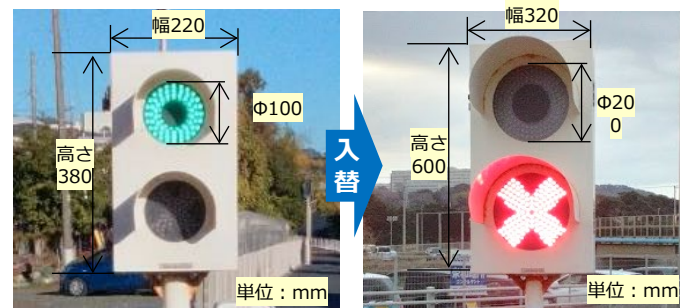
大甕駅北口の接近表示器の灯色（青色）不認識

【原因】大甕駅北口の接近表示器は停止位置に対して距離が遠く、日射の季節変化で表示器の見え方が変わるため。

【対策】接近表示器を大型のものに入替工事を準備中。

Φ100の接近表示器(標準)

Φ200の接近表示器(大型)



社会受容性を高めるための取組

- 2025年2月の乗務員乗車型の営業運行開始を契機に、自動運転バスに対する社会受容性を高めるため、関心喚起、理解・共感の創出、行動促進の取組を一層推進。デジタルプラットフォームの総閲覧数は**28千件**を超え、地域住民向けの乗車体験イベントを**10回**開催し、子どもを含む**計233人**が参加。**今後の発展に向けた建設的意見***を持っていただける状況となっている。

関心を喚起する取組

デジタルプラットフォーム開設・運用

□ 総閲覧数：28,290 □ 訪問者数：10,246 □ 総フォロー数：185 □ 公開記事数：43

理解・共感を促す取組

デジタルプラットフォーム my groove

みちのり無人自動運転バスポータル



具体的な行動を促す取組

乗車体験イベント #みらドラ

- 開催回数：年間**10日 25便** ※平日通常便に 休日18便追加運行
- 累計参加人数：**233**
- 子ども免許証発行人数：**92**
- 市内ポスター掲示場所：**51**



視察申込フォームの開設

- 申し込み団体数：**7**
- 申し込みページ閲覧数：**282**

各数値は2026.2.24時点

SNS発信・インフルエンサーとの連携

- インフルエンサー投稿の総閲覧数：**91,847**
- 茨城交通X投稿の総閲覧数：**13,313**



リーフレットによる情報発信

- 発行部数：**3,500** □ 設置施設数：**39**



*建設的意見（例）

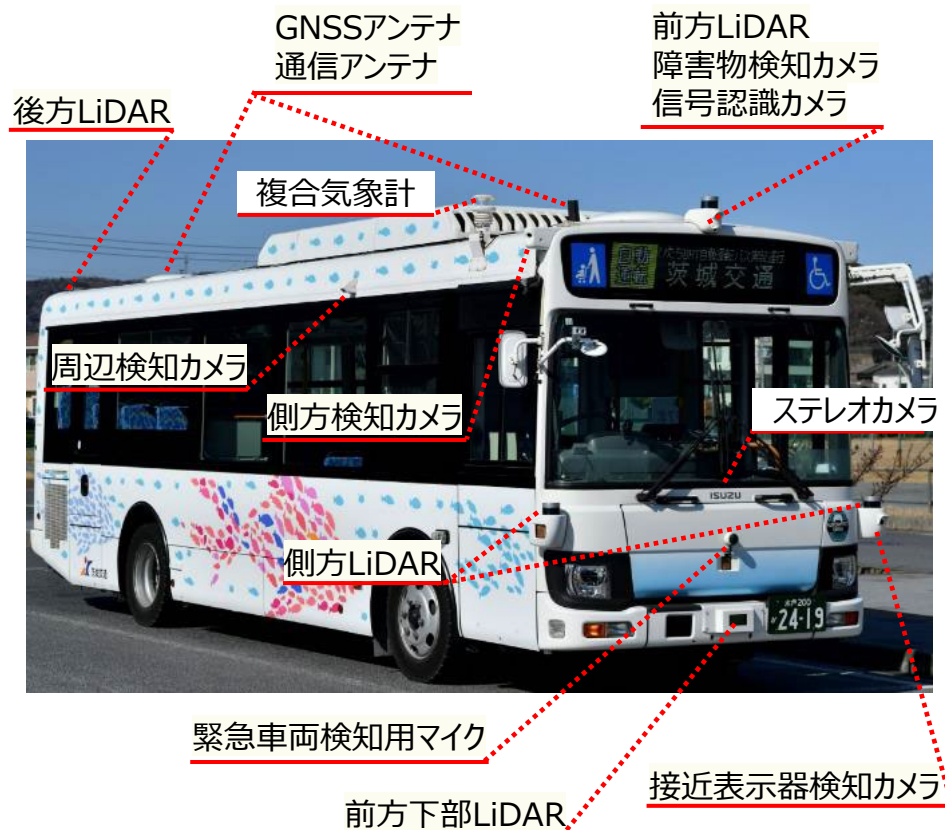
- 乗務員がないのは不安だが、遠隔で監視しているのが安心できそう。
- 実績やデータが増えたので、大甕での一般道のレベル4実験を急いでほしい。
- 日立市の産官学が本気出せば、北米や中国のような自動運転バスやタクシーの実用化を日本で最初にできるのではないかな。

出所：（以下より要約）
<https://mygroove.city/organizations/20/projects/53/questions/277>

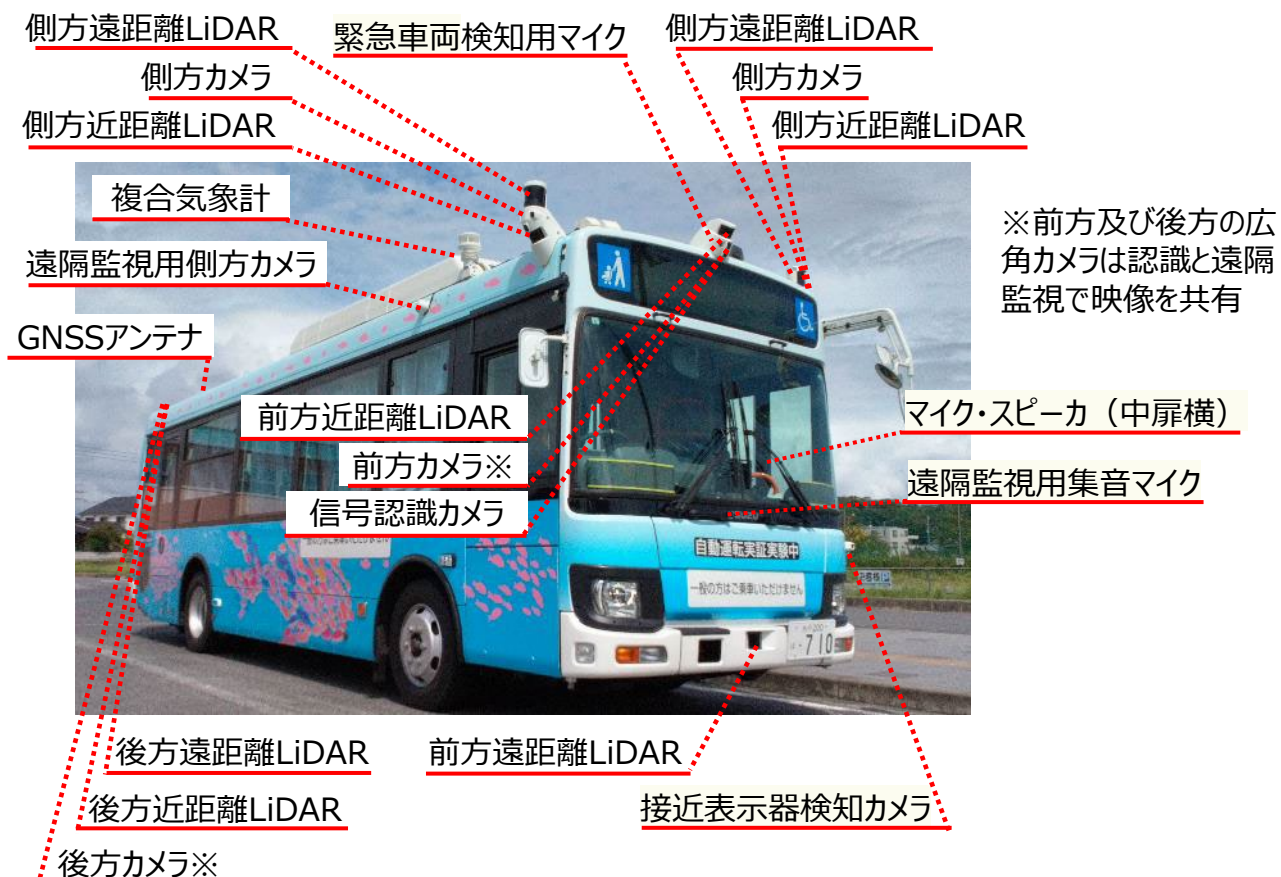
遠隔監視型車両の開発

- 乗務員乗車型L4車両の成果を反映して遠隔監視型L4車両を開発。
- 遠隔監視型L4車両では、**一部センサーの種類と配置を変更・追加**。**車内外の確認/対話用カメラ、マイク、スピーカー等**の追加。さらに、**遠隔監視システムを介したバス停発進指示等**を可能とする変更等を実施した。

乗務員乗車型L4車両



遠隔監視型L4車両



遠隔監視型車両の構内検証、現地走行、第三者試験

- 遠隔監視型L4車両の開発の上で、構内検証、現地走行第三者試験を実施。
- 2025年8月～10月の現地走行では、**L4相当への性能到達、遠隔監視室からのオペレーション等**を確認。

車両開発、構内検証、第三者試験

- 乗務員乗車型L4と同じバス車両をベースに、同等性能を有する自動運行装置に対し、遠隔監視等用装置・機能等を付加。



- (一財)日本自動車研究所の特異環境試験場にてセンサ性能評価(気象)を実施。(左下図)
- 同研究所のV2X市街地にてセンサ性能評価(動的)及び安全性評価(対交通参加者等)を実施。
- 同研究所の特異環境試験場及びV2X市街地にて第三者試験(対交通参加者など)を実施。(右下図)



現地走行の概要(2025年8月～10月)

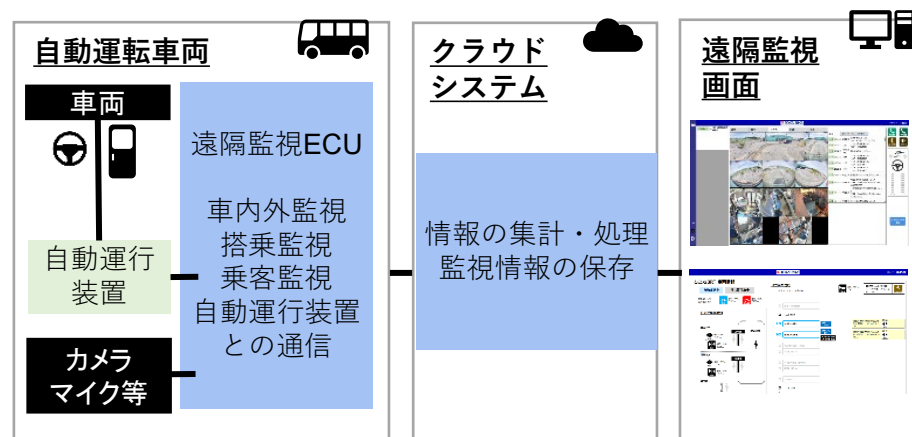
- 現地走行期間
2025/8/25(月)～10/8(水)
- 使用車両
遠隔監視型自動運転バス
- ダイヤ
✓ 1日4往復、合計8便
(乗務員乗車型の営業運行ダイヤとは別に設定)
- コース
✓ 遠隔監視区間：南部図書館～河原子(BRT)
✓ ※9/30以降、一般道区間でもL2走行を実施
- 総走行距離
✓ 約1460km (専用道区間6.1km×31日、一部走行しなかった便を除く)
- 実施項目
✓ 専用道区間を自動運転L4で走行させるための現地調整
✓ 遠隔監視室からの業務オペレーションの試行及び課題の抽出
✓ 乗務員乗車型で発生した事象に対する対策の検証
→抽出した課題や要望は対策を行い、2026/1に確認走行を実施



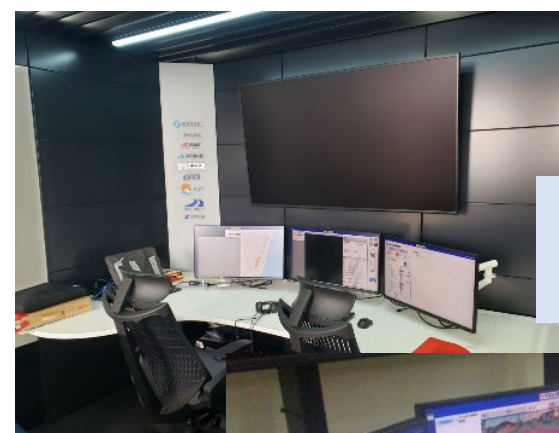
遠隔監視システムの開発、遠隔監視室の構築、オペレーションに関する現地検証

- 携帯回線を用いた通信を行い、車内外の監視や発進指示など、**特定自動運行主任者と特定自動運行保安員を兼ねた者の業務を遠隔で行うシステム**を構築。
- 2025年9月にオペレーションに関する現地検証を実施。その後、2026年2～3月に自動運転レベル4を模擬したレベル2にて遠隔監視型の**オペレーションの現地訓練**を行い、課題及び対策の明確化を実施。

遠隔監視システムの構成



遠隔監視室の概観、遠隔監視システムの検証



茨城交通の担当者が業務フローに沿って走行中の遠隔監視を実施



【実施項目】

- 運行の監視
発進／停止指示
- 客扱い
ドア開閉
運賃収受
問い合わせ対応
- MRM時の対応
- 事故対応 等

EV自動運転バスの実証走行

- 将来的に遠隔監視型で複数台車両の運行を目指し、自動運転に適した大型EVバスの自動走行に必要な地図作成、調律走行、現地走行を実施。
- 2025年12月、翌年1月～2月に現地調律走行の上、同年2月に現地にて実証走行（レベル2）を実施。実証結果から、EV自動運転バスを活用時の技術や事業面の**課題とその対応策の明確化**を進めている。

現地実証の概要

○2025年12月17日～26日、翌年1月13日～2月3日(土日除く)

- 現地での調律走行を実施。

○2026年2月4日～25日(土日祝日除く)

- 乗務員乗車型L4の実現に向けて、L2での実証走行を実施。
- BRTバス専用道(南部図書館～河原子(BRT))間を他の手動運転や自動運転バスの営業運行の合間を縫って最大6便の走行で検証。

現地実証走行での検証状況

- 専用道路内でのレベル4を想定した自動走行は一部課題はあるものの手動介入無しで可能であった。
- 走行データや走行時間などの分析等で、課題抽出を実施中。
〔課題例〕・大型車(中型+約20cm車幅)同士のすれ違いで対向待機のバス位置によっては、障害物検知で停止が発生。
・EVバスの珍しさや静かさ等により歩行者等の振舞いの差異。

エルガEVの自動運転バスの概観



接近表示器認識用カメラ



テーマ2の取組に関する動画

講演では次ページの動画にて紹介



日立的走行空間を踏まえた課題
theme 2

自動運転システム開発担当
瀬川 雅也 (せがわ まさや)
先進モビリティ株式会社
代表取締役社長

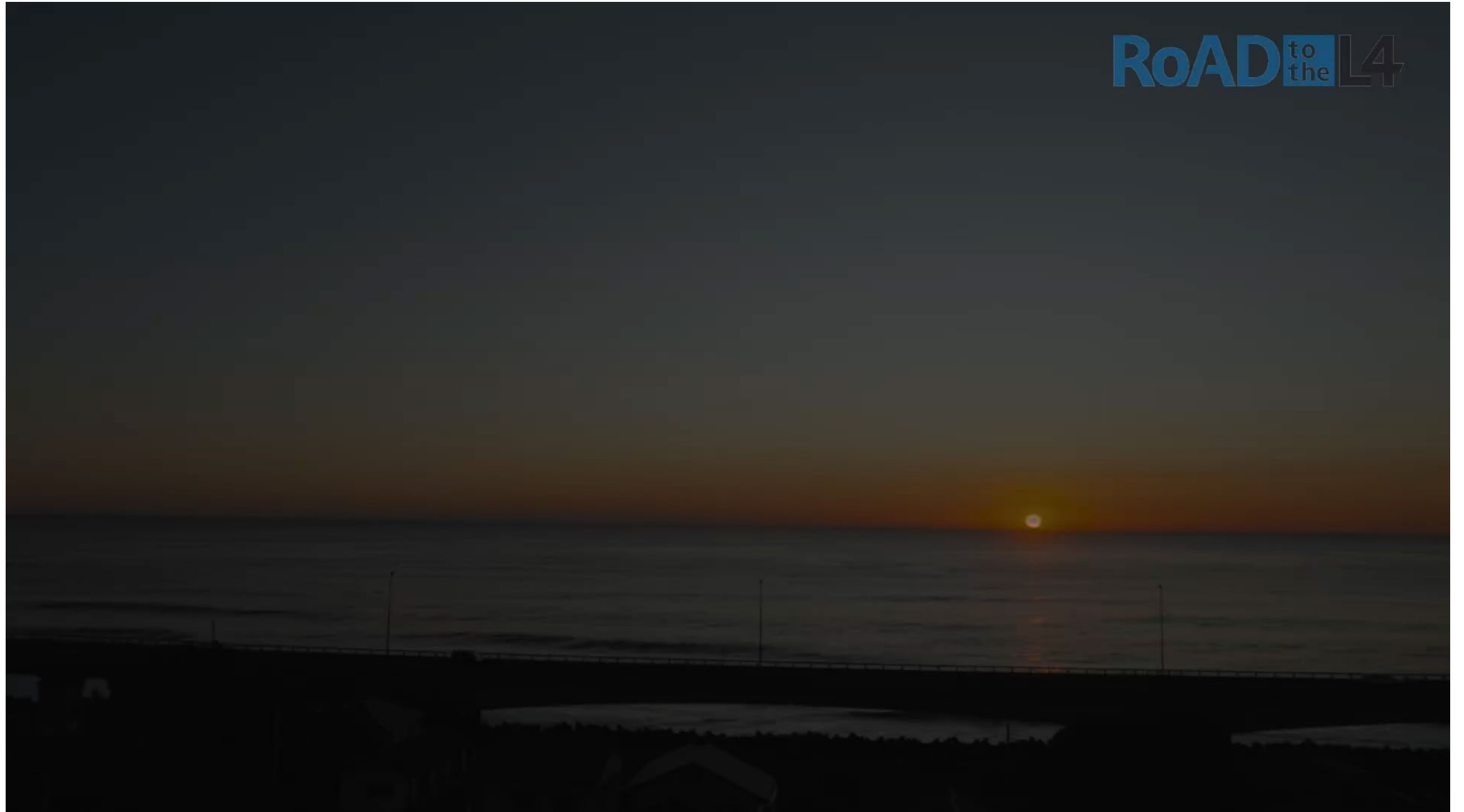
親子での体験イベント「#みらドラ」
theme 2

試乗会、住民向け体験イベント担当
堀下 恭平 (ほりした きょうへい)
株式会社しびっくばわー
代表取締役社長

バス事業者としての自動運転の意義
theme 2

自動運転バス営業運行担当
増田 健二 (ますだ けんじ)
茨城交通株式会社 日立オフィス
運輸部 運輸課長

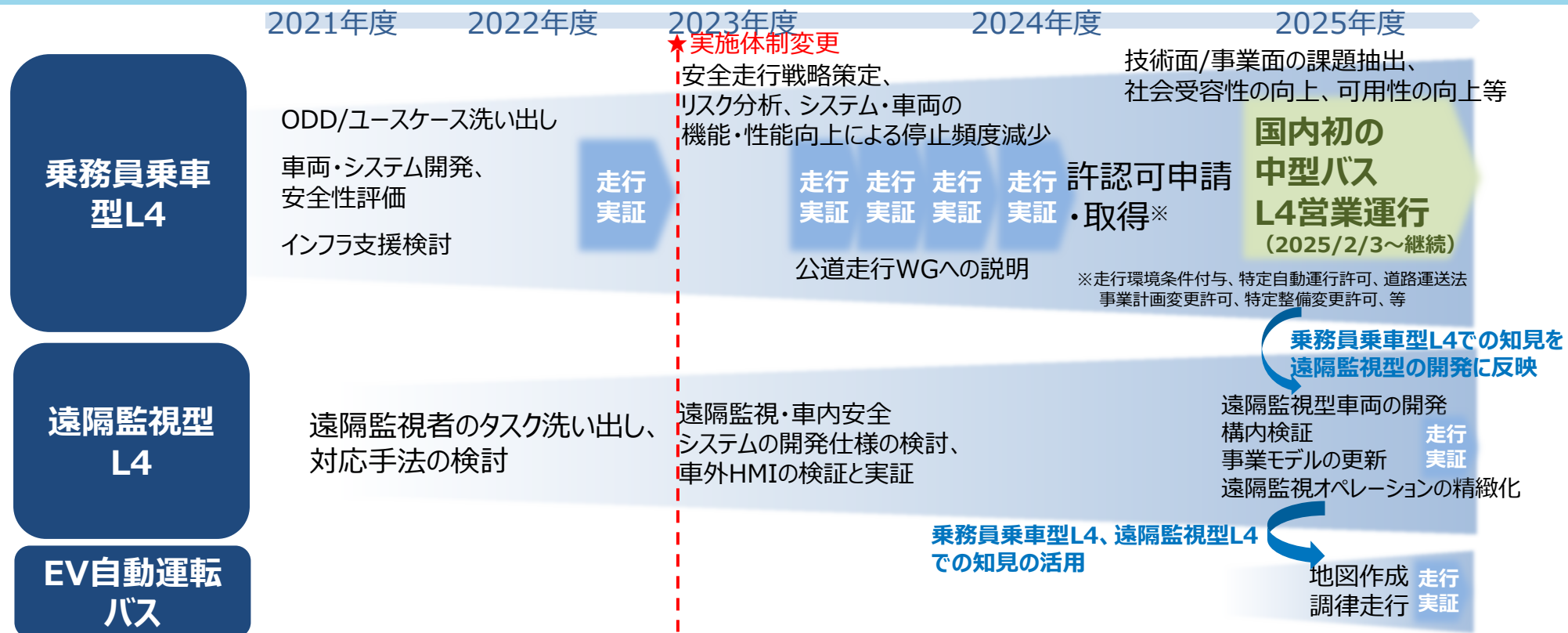
テーマ2の取組に関する動画



RoAD to the L4

5年間の活動実績

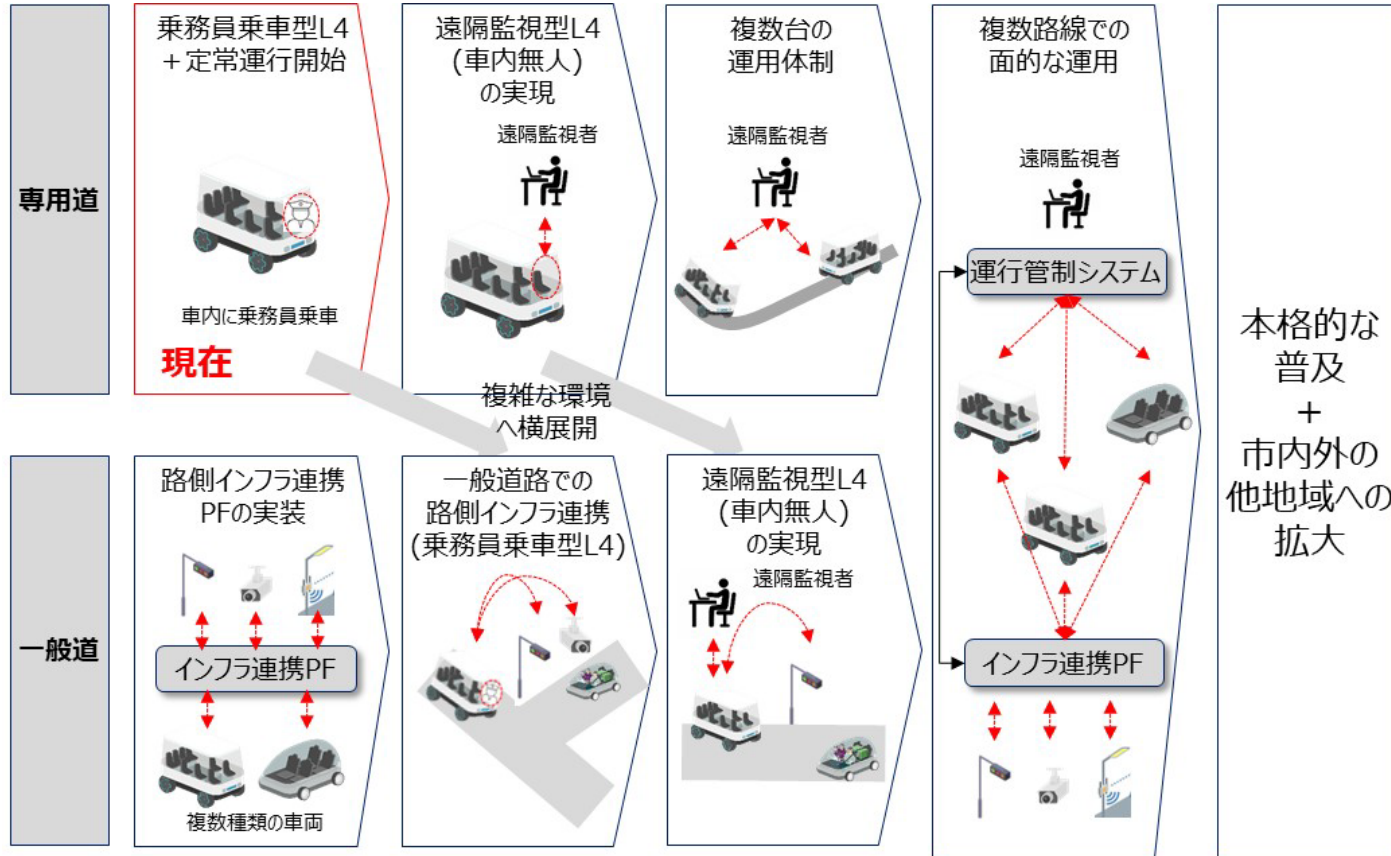
- 2025年2月3日に国内初の中型バスによる**乗務員乗車型レベル4営業運行**（国内最長距離）開始を実現。1年以上の長期営業運行から技術面/事業面の課題を抽出し、**遠隔監視型の開発に反映**。
- 乗務員乗車型で得た知見を活用し、**遠隔監視型車両**を開発し、構内検証、実証走行等を実施。**車両性能の確認、事業モデルの更新、遠隔監視室からのオペレーションの精緻化**が図れた。
- 上記で得た知見を活用し、**EV自動運転バス**の実証走行等を実施。実証結果から、EV自動運転バスを活用時の技術や事業面の**課題とその対応策の明確化**を進めている。



今後の展開

- 将来的に一般道も含む複数路線での面的な運用の実現を目指すにあたり、2026年度以降は、専用道での運転席無人の運行形態でのオペレーション検証に取り組む。また、一般道への自動運転拡張の検討も進めていく。

展開のステップ



直近の取組課題

○専用道

- ✓ 遠隔監視型L4（車内無人）の自動運転移動サービスの実現に向けて、運転席無人の運行形態でのオペレーションの検証
 - 例：
 - MRMによる停止後の車内外対応、再発進
 - 運転席無人のバス停でのドア開閉、発進指示
 - 車内無人での車内安全対応（アナウンスや注意喚起）
 - 車内無人での乗客対応（料金収受 等）

○一般道

- ✓ 路側インフラ連携PFの実装
- ✓ 一般道での路側インフラ連携（乗務員乗車型L4）