

自動運転レベル4に向けた 令和7年度の取り組みについて

令和7年12月22日

大阪府四條畷市

目次

< 目 次 >

1. 令和7年度の事業概要	2
2. 自動運転走行実証実験	5
3. 自動運転車両の改造（センサ増設）による 自動制御箇所の拡大	17
4. 今後の課題と対応方針	20

1. 令和7年度の事業概要

これまでの経緯

- 令和2年度の未来技術社会実装事業の採択を受けて以降、自動運転サービスによる地域内移動支援に取組み、令和6年5月にレベル2自動運転運行を実装
- 令和6年度よりレベル4自動運転に向けた技術開発・環境整備として、路車協調システム等の技術検証を行っており、令和10年度の実装を目標に事業を推進

地域課題

- ▶人口減少・高齢化への対応
- ▶民生費縮減に資する健康寿命延伸に向けた未病対策
- ▶自宅付近からバス停までのアクセス手段の確保
- ▶拠点間を中心としたきめ細かな移動支援サービスの提供



⑤実装セレモニー（令和6年5月）

③2022.10【公道走行実証】
田原地域の公道にて、レベル2自動運転の自動運転車両走行実証を開始

①2021.3【地域再生計画策定】
自動運転車を起点とした地域主体のまちづくりに基づく取り組みを開始

②2021.10【自動運転車試乗会実施】
敷地内の自動運転デモ走行を実施し、地域住民に対して理解醸成を図る

今年度実施

⑦2025.4～【L4に向けた技術実証(2)】
レベル4自動運転に向けた技術検証
・路車協調システム/遠隔アシスト
・信号協調システム
・走行空間整備/車両改造

⑤2024.5【L2運行実装】
レベル2自動運転サービスの運行実装を開始

④2024.3【車両購入】・【自家用有償旅客運送登録】
レベル2自動運転サービスに対応した車両購入
2024年度からの実装に向けて、自家用有償旅客運送（交通空白輸送）登録を取得

⑥2024.11【L4に向けた技術実証(1)】
レベル4自動運転に向け、遠隔監視システムや路車協調システムの技術検証を実施



2028.4～目標
レベル4自動運転
サービス実装

⑧2027.5～【L4許認可申請】
車両認可・特定自動運行認可

④車両購入(タワラコネクトカート)

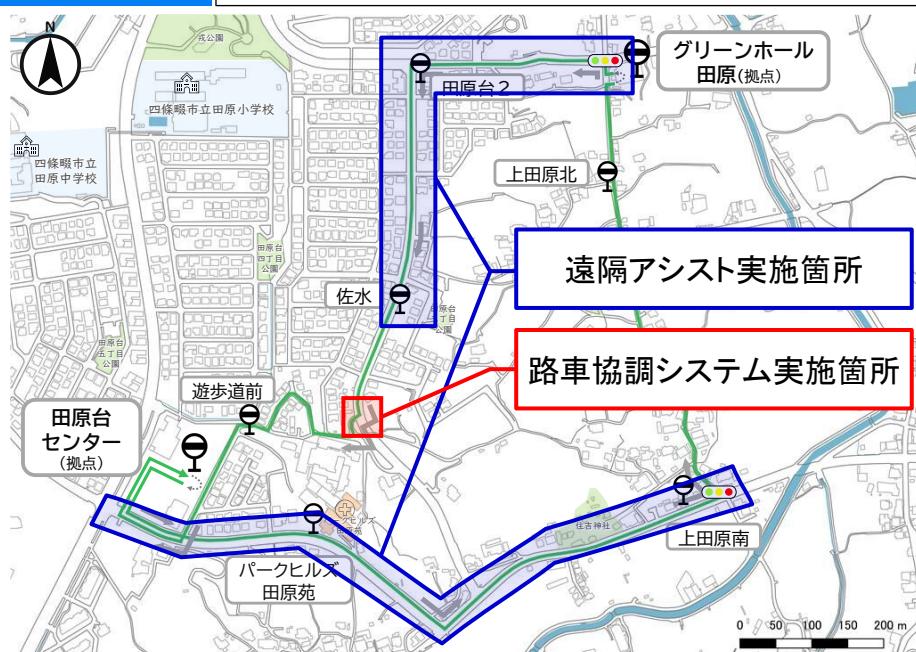
令和7年度の事業概要

- 令和7年度は、「自動運転走行実証実験」および「自動運転車両の改造（センサ増設）」を実施する。
 - 走行実証実験では「路車協調システム」「遠隔アシスト」を試行し、将来的なレベル4自動運転の実装に向けた課題を検討する。

■ 令和7年度事業概要

1) 自動運転走行実証実験

路車協調 システム	車載センサでは把握できない死角等の状況を交差点センサ等により把握し、伝達することで、自動運転車の安全で円滑な走行を支援
遠隔アシスト	車内外の状況等を遠隔で監視し、自動運転車のボタン操作等の走行支援(遠隔アシスト)により自動運転車の走行を補完、支援



2) 自動運転車両の改造(センサ増設)

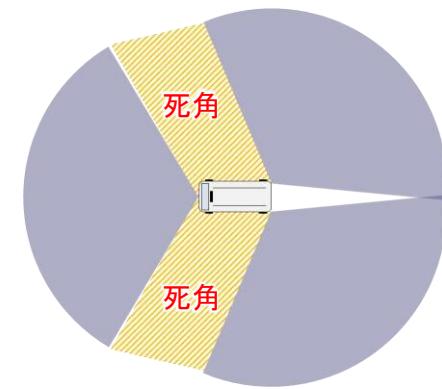
センサ増設	現状の車載センサの配置では検知範囲外（死角）となっている側方を検知するために、車載センサを増設し、右左折箇所等の自動制御化を図る
-------	--

▼車載センサの設置状況



※現状(センサ増設前)は3個設置

▼車載センサの死角



2. 自動運転走行実証実験

自動運転走行実証実験の概要

- 令和7年度の実証実験では「路車協調システム」「遠隔アシスト」を試行し、将来的なレベル4自動運転の実装に向けた課題を検討する。
- 実験はR7.12月～R8.1月の平日に定時定路線で運行し検証データを取得する。

実験概要

実験① 路車協調システム※1	車載センサでは把握できない死角等の状況を交差点センサ等により把握し、伝達することで、自動運転車の安全で円滑な走行を支援
実験② 遠隔アシスト※2	車内外の状況等を遠隔で監視し、自動運転車のボタン操作等の走行支援(遠隔アシスト)により自動運転車の走行を補完、支援

運行概要

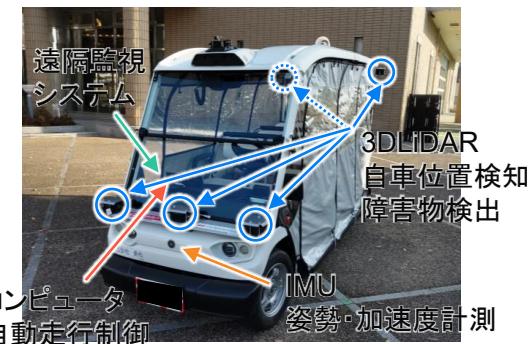
運行日	路車協調システム: 令和7年11月5日(水)～令和8年1月29日(木) 遠隔アシスト: 令和7年12月3日(水)～令和8年1月8日(木) ※通年運行(毎週水曜日)も実施
運行時間	10時～16時(12時台は休憩)
運行ルート	グリーンホール田原～田原台センター
運行方法・ダイヤ	定時定路線、10便/日(予定) ※通年運行日(毎週水曜日)は現行運用に従う(3便/日)
運行体制	実施主体: 四條畷市 運行主体(保安員/運転手/遠隔アシスタント): 四條畷市、建設技術研究所 自動運転車両の開発: エクセイド、遠隔アシストの開発: ソリトンシステムズ
乗車定員	7人(内2人は運転手と保安員)
乗車方法	一般の利用は受け付けない(視察者や関係者のみ) ※通年運行日(水曜日)のみ乗車可

※1 道路局事業で実施(令和7年2月26日付で、国土交通省道路局から採択通知あり)

※2 内閣府事業(第2世代交付金)で実施(令和7年9月2日付で、内閣府地方創生推進事務局から採択通知あり)

実験車両

(外観)



(車両情報)

項目	内容	
車両名	AR-07 (たわらコネクトカート)	
乗車定員	7(運転席含む)	人
自動運転時の定員	5(試乗枠)	人
最高速度	19	Km/h
センシング	5(LiDAR)	個
その他装備	IMU、ドライブレコーダ	

※外観、車両情報はセンサ増設後の内容

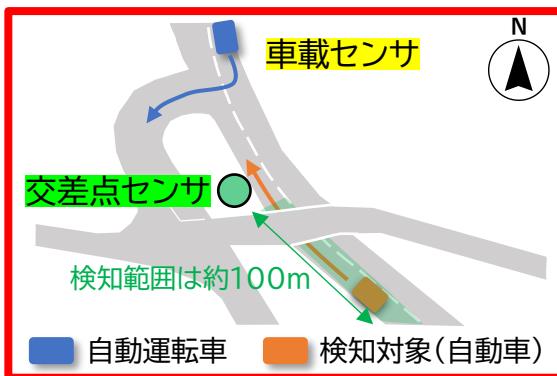
路車協調システム(過年度実施状況)

実験①路車協調

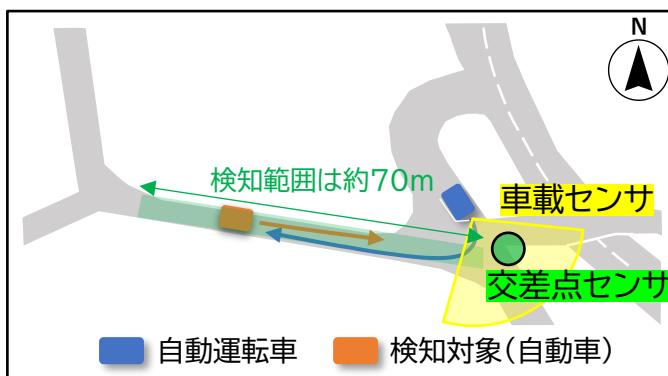
- 令和6年度の実証実験では、ルート上の3箇所において路車協調システムを試行した。
- いずれの箇所も自動運転車の安全かつ円滑な走行に寄与することを確認した。
- 令和7年度は、優先度の高い「箇所1」において、令和6年度に抽出した課題を踏まえ、路車協調システムの改善、長期間設置した際の不具合・対応策等を把握する。

▶令和6年度実施箇所

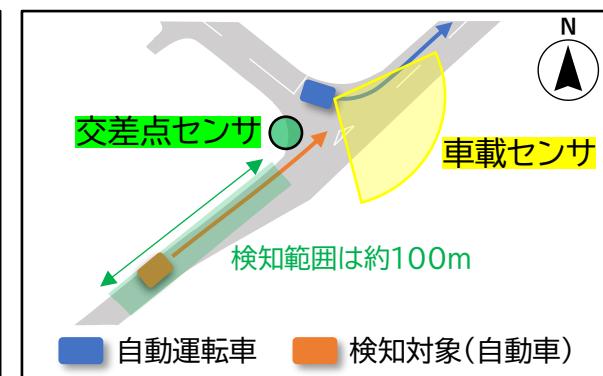
(箇所1:田原台3丁目付近)



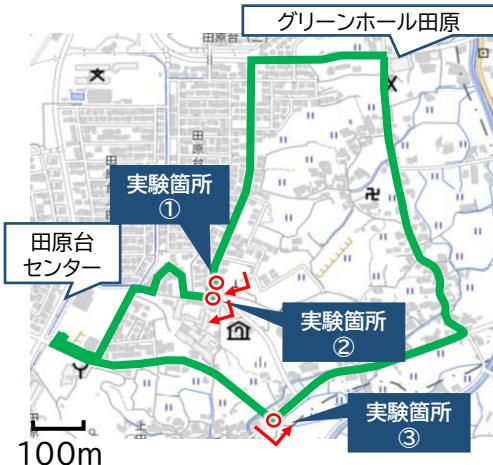
(箇所2:田原台3丁目付近)



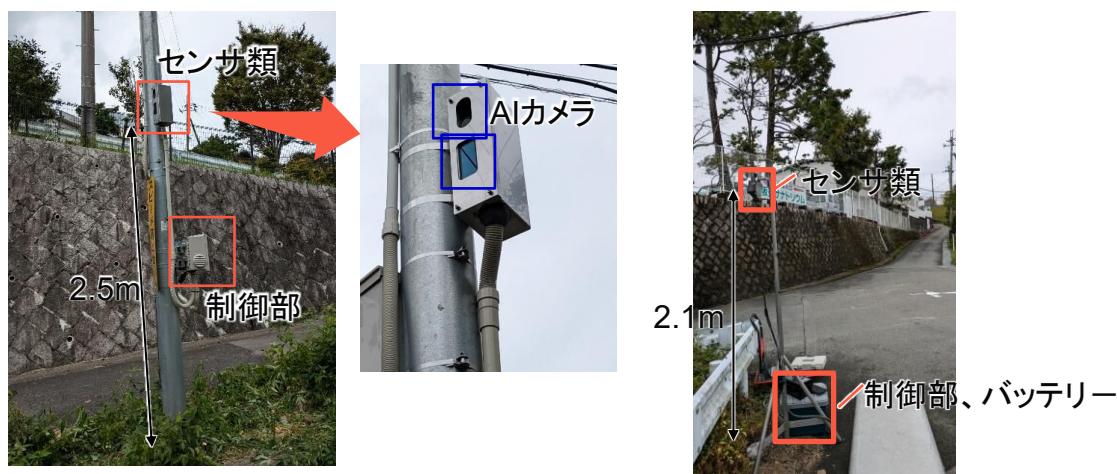
(箇所3:上田原付近)



■位置図



■設置機器(左:固定式、右:可搬型)



令和6年度に抽出した課題と対応策(箇所1)

- 箇所1の路車協調支援成功率※は箇所73.1%であった。
- 失敗要因としては、「検知範囲外から高速で接近する車両との衝突回避(20/23件)」や「右折流出側から接近する車両との衝突回避(3/23件)」などがあった。
- これらの対策として、今年度は対向車線側：検知範囲の拡大、右折流出側：車載センサの増設および路側センサの設置を行う。

■路車協調支援成功率(R6年度)



※ 成功…自動運転車が通行する際に対向車等の交通があった運行便のうち、路側センサの検知情報をもとに自動運転車が自動で交差点右左折箇所手前で停止でき、交差点を通過できた場合

▼失敗要因① 検知範囲外から高速で接近する車両との衝突回避

(右折開始直前)



(手動介入時の状況)



〈要因〉

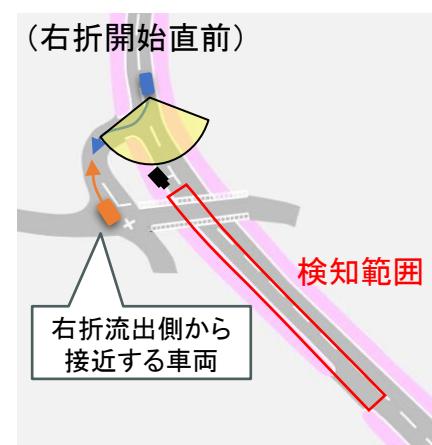
実際に検知できていた検知範囲は計画段階に検討した検知範囲を満たしてなかった。

〈対応策〉

検知範囲の拡大(地図データを新規作成)

▼失敗要因② 交差点流出先から接近する車両との衝突回避

(右折開始直前)



(手動介入時の状況)



〈要因〉

車載センサで右折流出先の交通状況を検知できなかった。

〈対応策〉

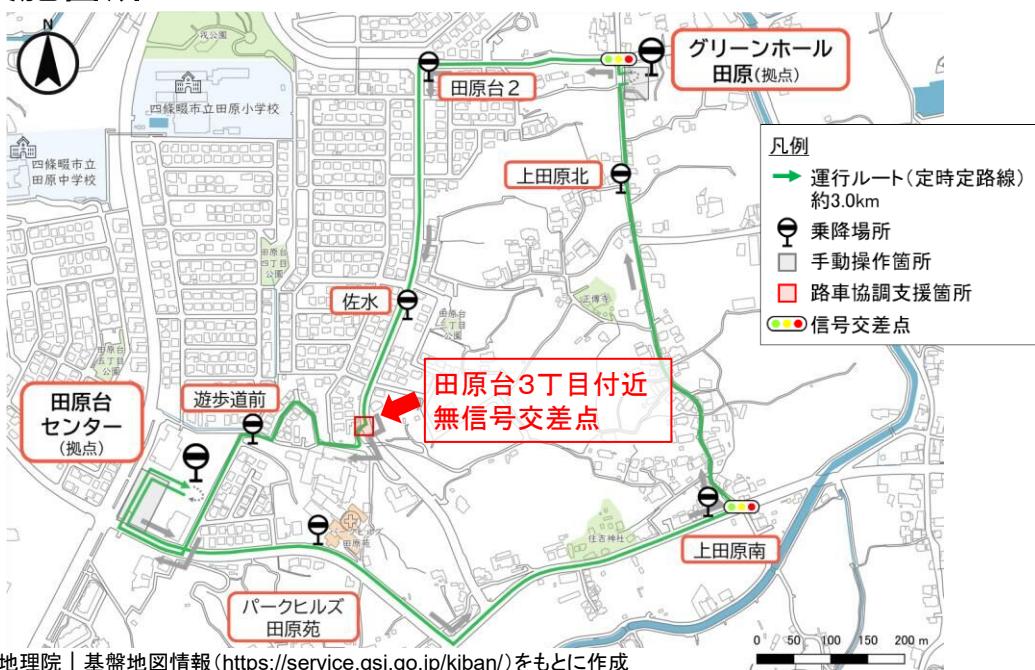
右折流出側の交通状況を捕捉するため、車載センサを増設。なお、右折流出側の道路は勾配がある他、植栽により交通状況を捕捉しづらいため、路側センサも併用して設置。

今年度の路車協調システム実証実験の概要

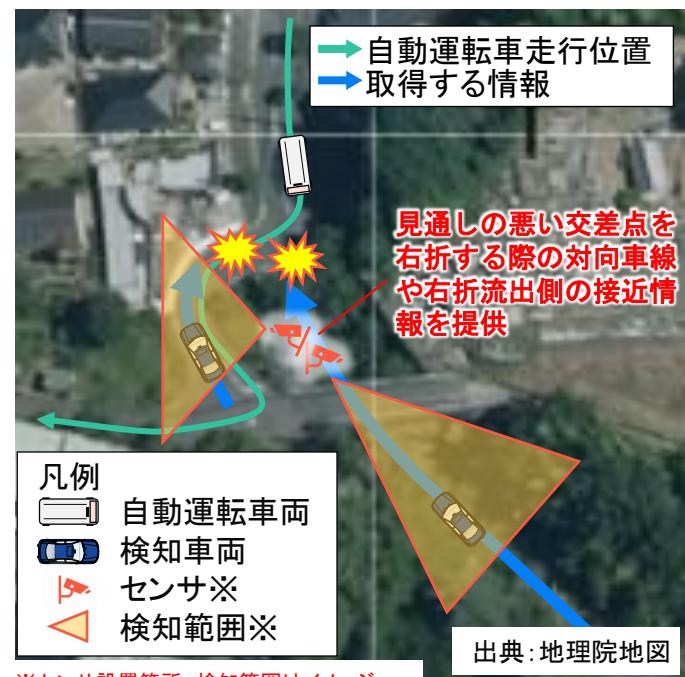
実験①路車協調

- 見通しの悪い交差点を右折する場合等、車載センサでは捉えきれない対向車線や流出先の動向を路側センサで検知（支援箇所：1箇所、路側センサ設置数：2箇所）
- 自動運転車は車載センサと路側センサで検知した情報をもとに自動制御で通行する。

▶実施箇所

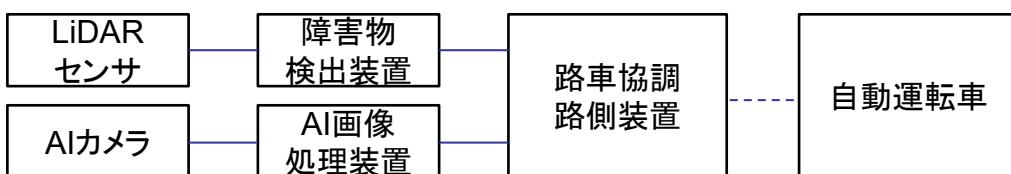


(設置イメージ)



▶情報提供・活用フロー

- ① LiDARセンサやAIカメラにより検出した情報を、障害物検出装置やAI画像処理装置により物標情報へ処理
- ② 路車協調路側装置から自動運転車に随時物標情報送信



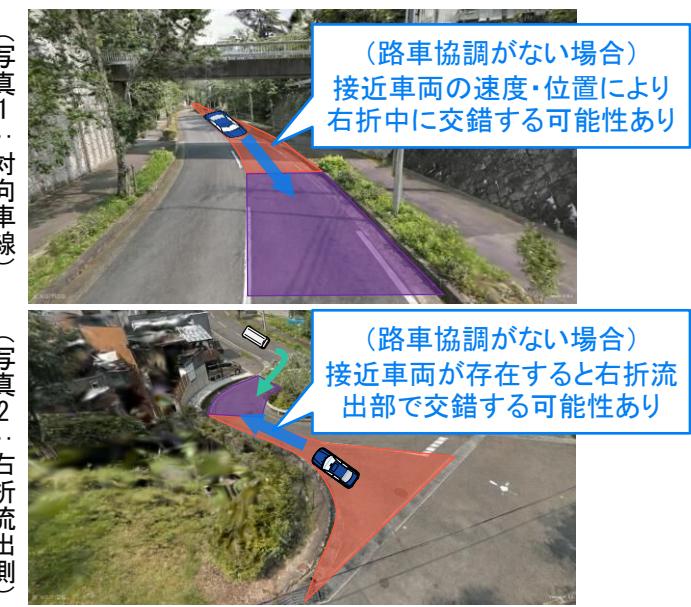
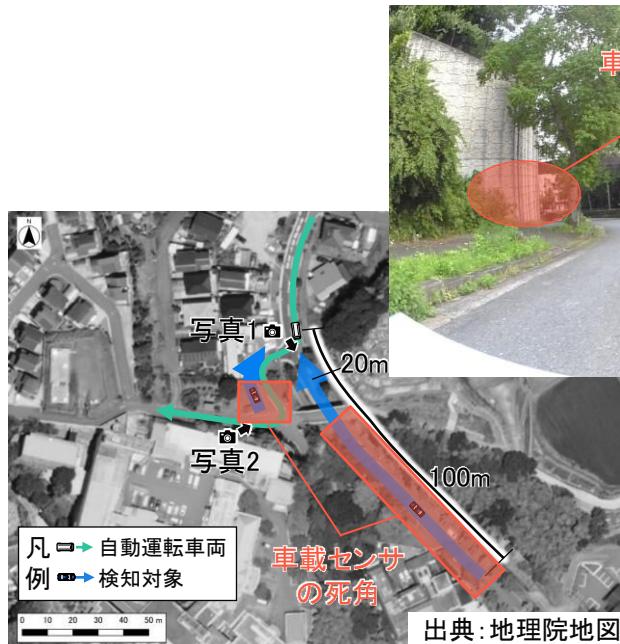
▶路側支援の内容

- ・使用するセンサ: LiDARセンサ、AIカメラ
- ・通信方式: 光回線
- ・検知種別: 自動車、歩行者、自転車、二輪車

対象ユースケース

- 自動運転車が交差点を右折する際、車載センサでは捉えきれない範囲の交通状況を把握するため、路車協調システムを導入する。
- ユースケースは①対向車線および②右折流出側の交通状況の把握とする。

ユースケース	内容	対象交通	導入理由
①対向車線の交通状況把握	車載センサの検知範囲外から接近する交通を検知し、交差点到達時間を予測	交差点に接近する車両(自動車、二輪車、自転車)	交差点右折判断のために車載センサ死角部の交通状況の把握が必要なため
②右折流出側の交通状況把握	車載センサの検知範囲外を通行する交通を検知し、接近車両の有無を予測	交差点に接近する車両(自動車、二輪車、自転車)、歩行者	交差点右折判断のために車載センサ死角部の交通状況の把握が必要なため



: 車載センサ検知範囲 : 路側センサ検知範囲

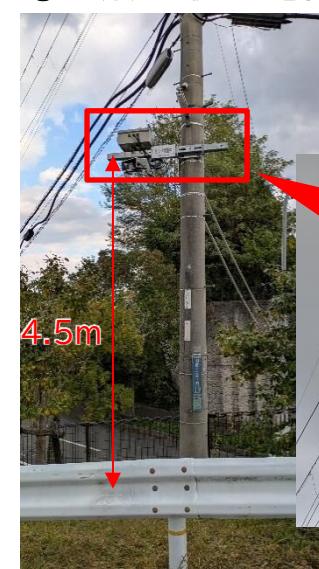
(参考)路側センサの設置状況

- 路側センサは照明柱（市）および電柱（関電）への共架
- 自動運転車の交差点通過状況を撮影するため、照明柱に検証用カメラを設置

①対向車線側用(照明柱)



②右折流出側用(電柱)



▼位置図



遠隔アシスト実証実験の概要(1)

- 遠隔で人員が限定的に援助（アシスト）し、自動運転機能と組み合わせて運転の継続を図るシステム。ただし、本実験はレベル2自動運転の枠組みで実施
- L4における遠隔アシストを見据え、L2遠隔アシストの適用可能性を検証する。

▶アシストシステム

自動運転における走行判断、運転操作の完全自動化が当面困難と思われる特定のユースケース^{※1}に対して、当該機能（認知、判断、運転操作判断の通知^{※2}）の一部を車内又は遠隔で人員が限定的に援助（アシスト）し、自動運転機能と組み合わせて運転の継続を図るシステム

※1 横断歩道発進、路上駐車迂回等の判断

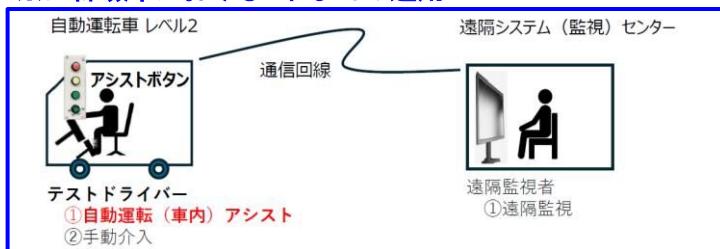
※2 自動運転システムでの判断が困難な走行条件下で、その判断のみ（アシストボタンの押下等）を人員が行い、運転操作自体は自動運転機能の下で行われる

■車内アシスト

L2自動運転において車内のテストドライバーが操作

▼レベル2 テストドライバーによる車内アシスト

※四條畷市におけるこれまでの運用

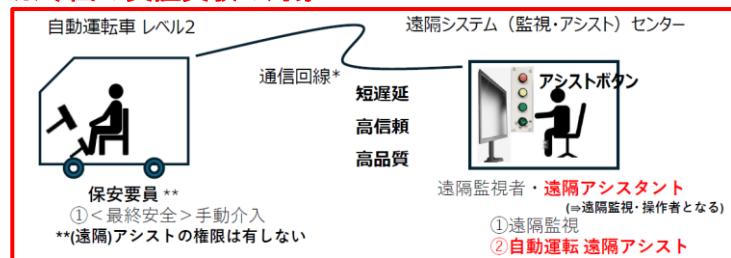


■遠隔アシスト

L2～(L4)自動運転において遠隔に存在する遠隔アシスタントが操作

▼レベル2 遠隔監視者（遠隔アシスタント）による遠隔アシスト

※今回の実証実験の対象

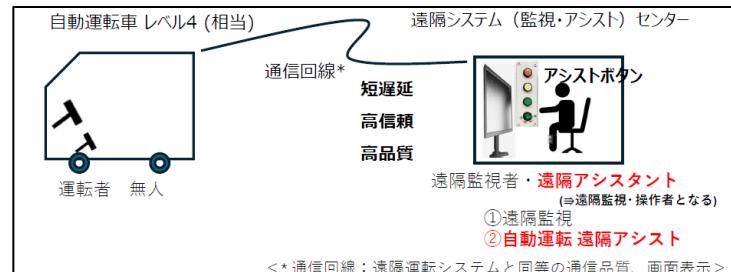


▶アシスト対象

- ✓横断歩道発進判断
- ✓無信号交差点発進判断
- ✓信号交差点発進判断
- ✓一時停止標識発進判断
- ✓路上駐車迂回走行判断
- ✓停留所からの発車
- ✓誤検知・過検知による停車の発進判断 など

本実証実験で検証

▼レベル4（相当）遠隔監視者（遠隔アシスタント）による遠隔アシスト



<* 通信回線：遠隔運転システムと同等の通信品質、画面表示>

出典. ソリトンシステムズ:遠隔型自動運転システム(遠隔運転、遠隔アシスト)の展開

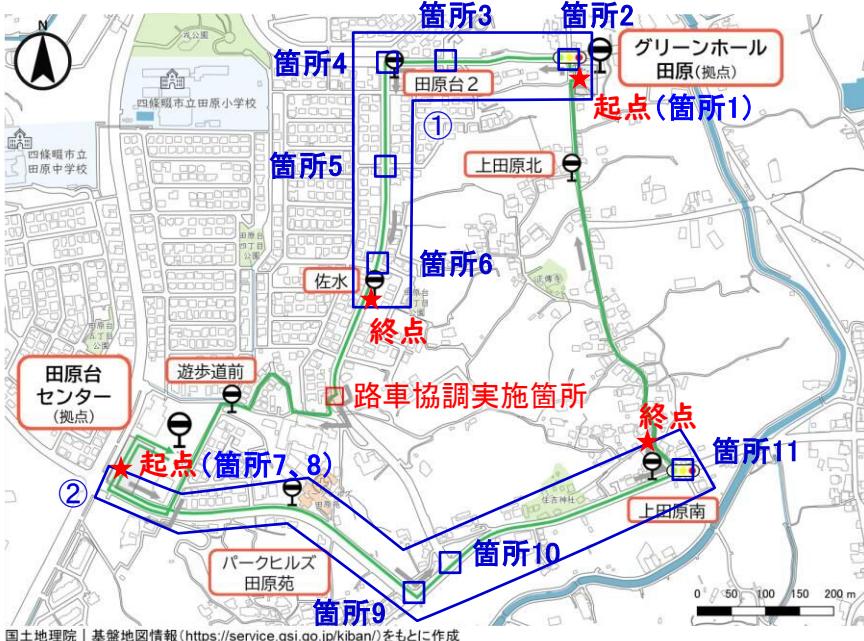
遠隔アシスト実証実験の概要(2)

- 本実証実験はレベル2ガイドライン内で行い、運転手主体とする。
- 検証箇所接近時、遠隔アシスト側が判断し、運転手の承認を得たうえで、車両に判断結果を通知する。走行中に、他車両等との交錯の可能性がある場合は運転手が手動で停止・回避を行う。

▶運行ルート

①: グリーンホール田原～佐水バス停

②: 田原台センター(敷地内除く)～上田原南付近信号交差点左折



※路車協調実施箇所や過年度実験の手動介入発生状況を踏まえて設定

▶実験(アシスト)箇所と運行内容

- 区間①: グリーンホール田原～佐水バス停

箇所番号	運行内容	箇所番号	運行内容
1	拠点出庫 (一時停止右折)	4	無信号交差点(左折)
2	信号交差点(左折)	5	無信号交差点(直進)
3	無信号交差点(直進)	6	無信号交差点(直進)

- 区間②: 田原台センター～上田原南付近信号交差点左折

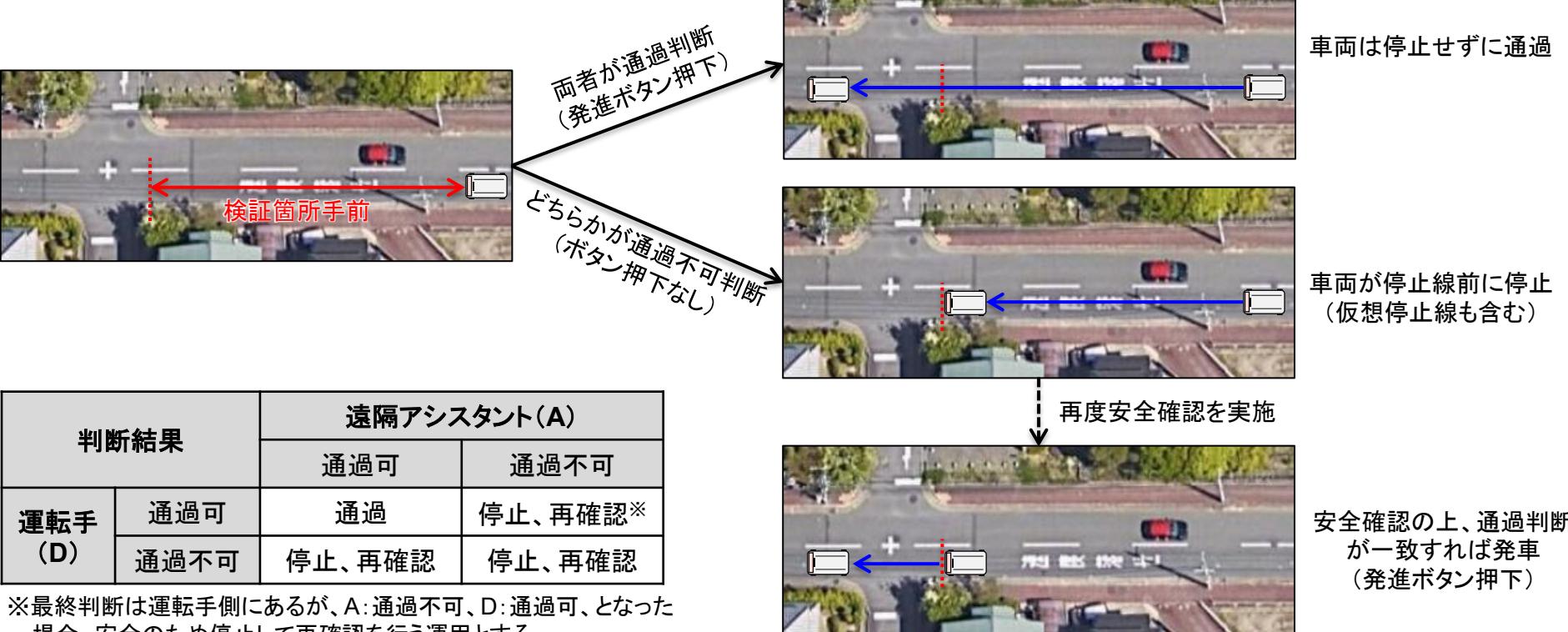
箇所番号	運行内容	箇所番号	運行内容
7	拠点出庫(直進)	10	無信号交差点(直進)
8	拠点出庫 (一時停止左折)	11*	信号交差点(左折)
9	無信号交差点(左折)		

※箇所11は信号灯器までの距離があり、車載カメラ映像では判読困難であることが試走時に判明したため、運転手が通過判断をアシスタントに指示する運用とした

遠隔アシスト実証実験の運行方法

- 検証箇所手前で、アシスタントが安全確認を行い、判断結果を運転手に報告する。
運転手が目視確認の結果を踏まえ、最終判断を下す。
- 両者が通過判断となった場合のみにアシスタントが車両に通過指示（ボタン押下）
 - ・交錯車両等なし：通過指示（ボタン押下）
 - ・交錯車両等あり：停止（操作なし）⇒安全確認の上、再度通過指示
- 実験中、他車両等との交錯の可能性がある場合は運転手が手動で停止・回避

▶運行方法



遠隔アシストの検証内容

- 将来的な遠隔監視による運行の実装可能性を検証するために、安全性、円滑性、受容性の観点から評価
- 検証結果を踏まえて、レベル4自動運転の実装方式（遠隔監視型or乗務員乗車型）を検討

▶検証内容

評価の観点	検証項目	検証方法
安全性	遠隔アシスト判断の正誤	運転手、アシスタントの判断結果を記録
	遠隔アシスト時のヒヤリハット有無	運転手へのヒアリングを実施
円滑性	遠隔アシスタント判断の遅延	運転手へのヒアリングを実施
受容性	遠隔アシスト時の操作、判断のしやすさ	アシスタントへのヒアリングを実施

遠隔監視センター



アシスト操作ボタン

①遠隔アシスト記録簿

保安員を一人設置し、運転手とアシストの判断および手動介入の発生状況を記録簿に記入する

遠隔アシスト記録簿					
実施日	月 日()	便番号	便	記録者	
箇所	回数	アシスタント判断	運転手判断	手動介入	
		<input type="checkbox"/> 通過可	<input type="checkbox"/> 通過不可	<input type="checkbox"/> 通過可	<input type="checkbox"/> 通過不可
交通状況※					
<input type="checkbox"/> 1. 判断後に交錯車両等が発生した <input type="checkbox"/> 2. 「交通状況」の記入内容のため <input type="checkbox"/> 3. その他： []					
箇所	回数	アシスタント判断	運転手判断	手動介入	
		<input type="checkbox"/> 通過可	<input type="checkbox"/> 通過不可	<input type="checkbox"/> 通過可	<input type="checkbox"/> 通過不可
交通状況※					
<input type="checkbox"/> 1. 判断後に交錯車両等が発生した					

②ヒアリングシート(運転手・遠隔アシスタント)

毎便の走行終了後に運転手と遠隔アシスタントにヒアリングを実施し、ヒヤリハットの有無や運転席での判断・操作と比べた際の感想を尋ねて調査表に記入する

運転手ヒアリング調査表				
実施日	月 日()	便番号	便	記録者
区間① グリーンホール田原～佐木バス停				
アシスト箇所	アシスタントの判断※1が遅いと感じたか		ヒヤリハットはあったか	
箇所1 拠点出庫一時停止右折	<input type="checkbox"/> を感じた	<input type="checkbox"/> 感じなかった	<input type="checkbox"/> なかった	<input type="checkbox"/> あった 具体に：
箇所2 信号交差点左折	<input type="checkbox"/> を感じた	<input type="checkbox"/> 感じなかった	<input type="checkbox"/> なかった	<input type="checkbox"/> あった

遠隔アシスタントヒアリング調査表				
実施日	月 日()	便番号	便	記録者
区間① グリーンホール田原～佐木バス停				
アシスト箇所	問題なく判断できたか		問題なく操作できたか	
箇所1 拠点出庫一時停止右折	<input type="checkbox"/> できた	<input type="checkbox"/> できなかった	<input type="checkbox"/> できた	<input type="checkbox"/> できなかった
箇所2 信号交差点左折	<input type="checkbox"/> できた	<input type="checkbox"/> できなかった	<input type="checkbox"/> できた	<input type="checkbox"/> できなかった
【運転席にいる時と比べ】 状況判断はしやすかったか				
箇所1 拠点出庫一時停止右折	<input type="checkbox"/> 変わらない		<input type="checkbox"/> 難しい <input type="checkbox"/> 普段、自動運転車を運転しない	
箇所2 信号交差点左折	<input type="checkbox"/> 変わらない		<input type="checkbox"/> 難しい <input type="checkbox"/> 普段、自動運転車を運転しない	

- 実施体制は以下の表のとおり。
- 遠隔アシスタントは将来的な実装可否を検討するため、たわらコネクトカート※主体で実施する。

▶実施体制

※たわらコネクトカート：ボランティアスタッフによる運営

No.	役割	内容	実施主体	
			通年運行以外※1	通年運行
1	運行主体 (現場責任者)	運行の安全確保	建設技術研究所	四條畷市
2	保安員	運行管理、記録	建設技術研究所	-
3	運転手	車両操作、通過状況の記録	建設技術研究所	たわらコネクトカート
4	おとり交通	ユースケース※2を故意に発生	建設技術研究所	-
5	遠隔アシスタント※3	遠隔アシストの判断	たわらコネクトカート	たわらコネクトカート
6	路側センサ開発、運用保守	システムの開発、実験中の運用保守	エクセイド	エクセイド
7	遠隔アシストシステムの開発、導入	システムの開発、導入に係る調整	ソリトンシステムズ、エクセイド	ソリトンシステムズ、エクセイド

※1 通年運行(毎週水曜日)以外の実験日では、一般の利用は受け付けない(観察者や関係者のみ)

※2 ユースケース：自動運転車が交差点等通過時に対向車両等の走行がある状況や駐車車両、横断歩行者等

※3 ソリトン主催の遠隔アシスト操作者教育訓練の受講が必要

3. 自動運転車両の改造(センサ増設)による 自動制御箇所の拡大

車載センサの増設

- これまでの車載センサの配置では主に側方が検知範囲外（死角）となっていた。
- 令和7年10月に、車両改造を行い、側方（左右2か所）の車載センサを増設※した。

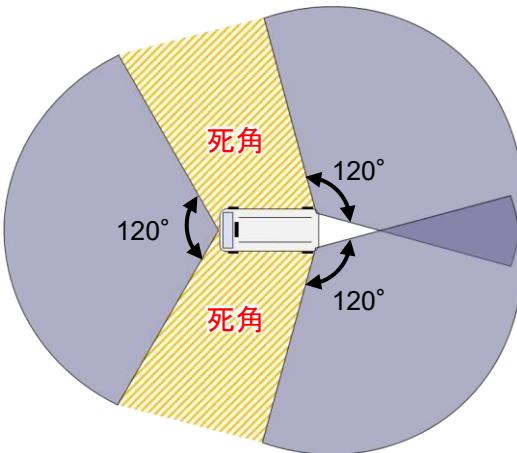
※ 内閣府事業(第2世代交付金)で実施(令和7年9月2日付で、内閣府地方創生推進事務局から採択通知あり)

▶車両改造前

(車載センサの設置状況)

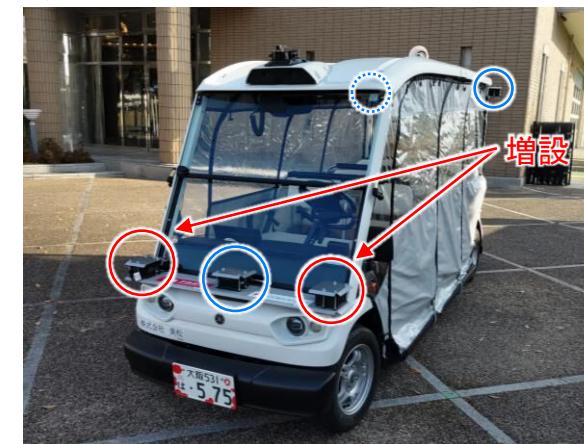


(車載センサ検知範囲) ※模式図のため縮尺は実際とは異なる。

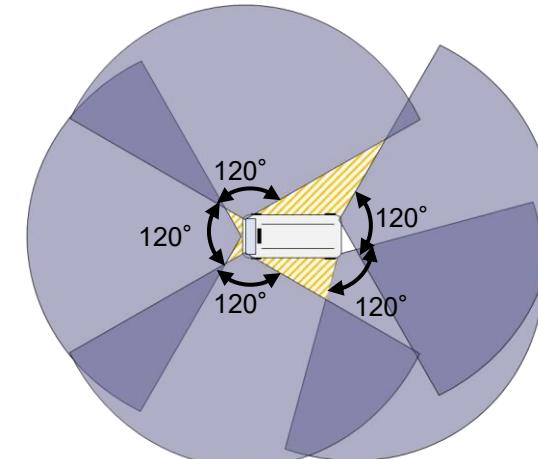


▶車両改造後

(車載センサの設置状況)



(車載センサ検知範囲) ※模式図のため縮尺は実際とは異なる。



車載センサの増設による自動制御箇所の拡大

- 車載センサの増設により、現状運転手判断（出発ボタン押下）により通過している右左折箇所等の自動制御による運用を図る。
 - 今年度は11月に実施した定期保守において、箇所⑩の自動制御化を実施
 - 省略が見込まれる箇所については引き続き対応し、さらなる自動化を図る。

▶ボタン操作の省略が見込まれる箇所

箇所No.	ボタン操作の省略可否※	備考
①	省略見込み	
②	省略不可	信号交差点
③	省略見込み	
④	省略見込み	
⑤	省略見込み	
⑥	省略見込み	
⑦	省略見込み	路車協調ありの場合のみ
⑧	省略不可	交差道路右側の車両が検知できない可能性あり
⑨	省略見込み	前方の車両を検知できない可能性あり
⑩	省略見込み	R7.11に自動制御化
⑪	省略不可	
⑫	省略不可	
⑬	省略不可	
⑭	省略見込み	一時停止標識あり(交差道路右側の地図は作成済み)
⑮	省略見込み	
⑯	省略不可	信号交差点
⑰	省略見込み	

▼位置圖



4. 今後の課題と対応方針

L4許認可取得及び社会実装に向けた課題と対応方針

- L4許認可取得及び社会実装に向けて、下表に示す課題に対応していくことが必要。
- 令和7年度は路車協調システムの試行（長期運用、センサ増設）や遠隔アシストの試行、車両改造を実施。
- 今後も引き続き、各課題に対して取り組む予定である。

	課題	対応方針	令和6年度実績	令和7年度以降	対応目処
1	レベル4自動運転に対応した技術開発	車載センサの死角方向の解消、遠隔監視・制御システムの導入	遠隔監視システムの試行	【実施済】車載センサの増設 【実施中】遠隔アシストの試行 【実施未定】遠隔制御の試行	令和8年度
2	見通しの悪い交差点における対向車との交錯回避等道路インフラからの支援	車載センサに加え路側センサによる路車協調システムの活用、信号の現示情報を車両に提供する信号協調システムの活用	路車協調システムの試行(3箇所)	【実施中】路車協調システムの試行(長期運用、センサ増設) 【検討中】信号交差点に対して信号協調システム含め対応策を検討中	令和8年度
3	自動運転の走行継続や道路交通全体の安全性向上に資する走行空間の整備	路上駐車対策(走行位置の明示)、自動運転車の走行を周知する看板等の設置	—	【未実施】計画検討(道路管理者協議等)	令和8年度
4	L4自動運転車両運行における、事故発生時の法的責任の明確化	自動運転車両の開発者、所有者、特定自動運行主任者の法的責任を整理し、安全保障体制を構築	—	【未実施】事例収集(他地域へのヒアリング等)	令和9年度
5	経営の自立化	L4自動運転に係る経費を整理し、収支状況に合わせて、利用料収入以外の収入確保や財源確保の方策を検討	—	【未実施】事例収集(他地域へのヒアリング等)	令和9年度