

第3回 西土佐地域自動運転モビリティ実証実験 企画会議



令和5年3月20日

西土佐地域自動運転モビリティ実証実験企画会議 事務局

(1)本日の協議事項

- 1. 実証実験実施状況について** ……3
実証実験の実施概要、利用状況の報告
- 2. 効果検証結果について** ……10
実証実験で実施したアンケート調査結果等の報告
- 3. 実証実験を踏まえた今後の取組について** ……29
実証実験の結果を踏まえた今後の取組内容などの共有

1. 実証実験実施状況について

1. 実験概要 -全体概要-

実験体制

○西土佐地域自動運転モビリティ実証実験企画会議
(JR四国、四万十市、中村河川国道事務所 等)

実施時期

○出発式 : 令和4年8月20日(土)
○実証実験 : 令和4年8月21日(日)~28日(日)

実験車両

○ヤマハ発動機
AR-07 7人乗り公道仕様
(最大乗客4名で運行)



自動運転走行状況

運行ダイヤ

- 自動運転区間
(JR江川崎駅~道の駅よって西土佐)
 - ・往復8便/日
 - ・団体臨時列車対応のため土曜日のみ往復11便/日
(うち回送の片道1便含む)
- 手動運転区間
(道の駅よって西土佐~ホテル星羅四万十)
 - ・往復6便/日(予約があった場合のみ運行)
 - ・団体臨時列車対応のため土曜日のみ往復4便/日

実証実験結果(乗車状況)

※出発式(8/20)の乗客除く

- 自動運転区間の平均乗車率は約79%(422人/532枠)
- 乗客の約50%(125人/251人)が四万十市以外からの来客
- 実施期間中の8日間の平均乗車率(自動運転区間+手動運転区間)は約54%(486人/900枠)

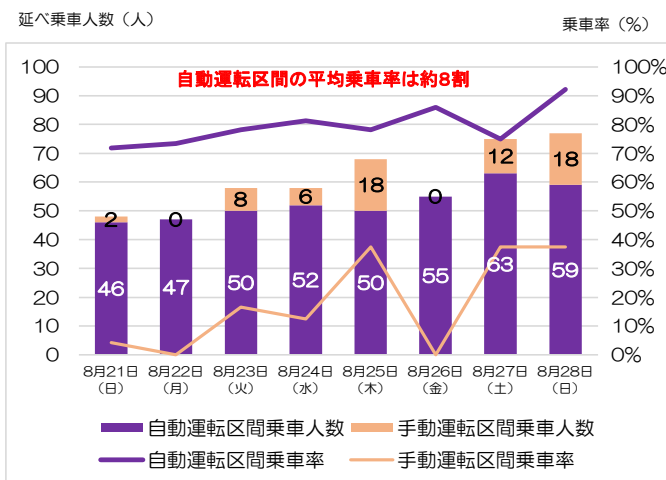


図 日別乗車人数

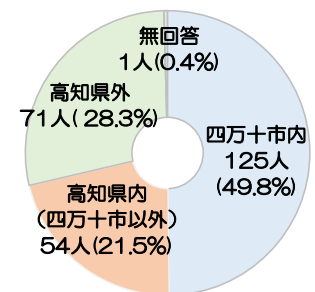


図 乗客の居住地



写真 アンケート調査状況

~TOPICS~

<各種報道実施状況>

- 【TV】220820_NHK高知 18:53~ 鉄道客などが自動運転車両に試乗
- 【新聞】220821_高知 27面 自動運転車 西土佐走る 四万十市 実証実験前に試乗「快適」
- 【新聞】220822_朝日 19面 低速自動運転車 実証運行へ式典 JR江川崎駅前
- 【新聞】220822_読売 29面 自動運転客乗せ実験 四万十市
- 【TV】220823_高知さんさん 18:17~ 四万十市で実証実験 「自動運転車」乗り心地は?
- 【TV】220830_RKC高知放送 18:28~ 【特集報道】実証実験 自動運転車 西土佐を走る

1. 実験概要 -出発式・イベントの概要-

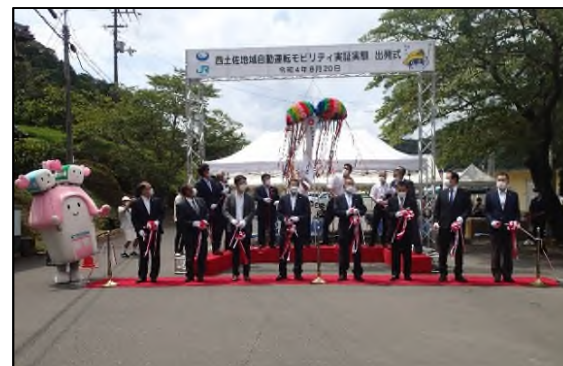
- 令和4年8月20日(土)に出発式を実施し、関係者及び地元の方などが参加。
- 令和4年8月20日(土)・27日(土)に団体臨時列車の運行などの関連イベントを実施予定であったが、27日(土)は予土線脱線事故の影響で関連イベントを中止。



○2000系車両による団体臨時列車が運行
ツアーご利用者、出発式典関係者
(39名参加)



○江川崎構内で、旧側線を利用した
レールバイク体験乗車を実施。
(約40名乗車)



○地元選出国會議員や沿線4市町の首長、地区代表者らによるテープカット



○龍馬パスポートと連携した出店
地元のストローベイル山間屋のお菓子やJR四国のグッズ販売 約100点 (約40名利用) (ツアー参加者等28名乗車)
期間限定の龍馬パスポート特典は「道の駅よって西土佐」の記念グッズをプレゼント



龍馬パスポート記念スタンプ (期間限定)



○自動運転車両への試乗

1. 実験概要 -運行ルート・停留所-

運行ルート

- 「江川崎駅」～「道の駅よって西土佐」間を自動運転区間、「道の駅よって西土佐」～「ホテル星羅四万十」間を手動運転区間として設定して運行
- 自動運転区間の往路・復路ともに、磁気マーカを路面に敷設

停留所

- 本実証実験で設ける停留所は「JR江川崎駅」、「道の駅よって西土佐」、「ホテル星羅四万十」の3箇所とした

※四万十市西土佐商工会、四万十・川の駅カーナー館は、要望あれば停車可能なフリー乗降区間とした

JR江川崎駅



1. 実験概要-運行ダイヤ-

- 通常ダイヤ: 自動運転区間(江川崎駅~道の駅)を1日8往復運行、手動運転区間(道の駅~星羅四万十)については予約があれば運行
- 特別ダイヤ(8月27日(土)): 臨時団体列車の運行にあわせ、1日11往復を設定
- 予土線との接続: ダイヤ設定の基本方針として江川崎駅の予土線発着時間を考慮しダイヤ設定

<通常ダイヤ>

時間	江川崎駅	←→	よって西土佐	←→	星羅四万十	備考	便番号
7時	07:10	←	07:00			江川崎駅乗降との接続	江川崎駅方面: 第1便
	7:12 / 7:15						
	7:14 / 7:26						
8時	07:30	→	07:40			道の駅方面: 第1便	
9時	09:10	←	09:00			(一旦西土佐総合支所で待機)	江川崎駅方面: 第2便
		→	09:20	→	09:30	グレー部分はニーズがあれば走行	道の駅方面: 第2便
10時			09:50	←	09:40		(星羅方面: 第1便)
	10:35	←	10:25			江川崎駅乗降との接続	江川崎駅方面: 第3便
11時	10:41 / 10:43						
	10:50	→	11:00	→	11:10	グレー部分はニーズがあれば走行	道の駅方面: 第3便
12時	12:00	←	11:50	←	11:35	江川崎駅乗降との接続	道の駅方面: 第2便
	12:00 / 12:11						江川崎駅方面: 第4便
13時	12:15	→	12:25	→	12:35	グレー部分はニーズがあれば走行	道の駅方面: 第4便
			13:00	←	12:50		(星羅方面: 第3便)
14時	13:15	←	13:05			江川崎駅乗降との接続	江川崎駅方面: 第5便
	13:23 / 13:27						
15時	13:30	→	13:40	→	13:50	グレー部分はニーズがあれば走行	道の駅方面: 第5便
	14:35	←	14:25	←	14:10	江川崎駅乗降との接続	(星羅方面: 第4便)
16時	14:24 / 14:46					※通常運転日	江川崎駅方面: 第6便
	14:43 / 14:46					※トロッコ列車運転日	江川崎駅方面: 第7便
17時	14:50	→	15:00			江川崎駅乗降との接続	道の駅方面: 第6便
	15:20	←	15:10				江川崎駅方面: 第7便
18時	15:21 / 15:川崎止						
	15:30	→	15:40	→	15:50	グレー部分はニーズがあれば走行	道の駅方面: 第7便
19時	16:20	←	16:10	←	16:00	江川崎駅乗降との接続	(星羅方面: 第5便)
	16:25	→	16:35	→	16:45	グレー部分はニーズがあれば走行	江川崎駅方面: 第8便
20時	16:55	←	16:55	←	16:55		道の駅方面: 第8便
			17:05	←	16:55		(星羅方面: 第6便)

窪川方面 JR到着時刻 / 発車時刻
宇和島方面 JR到着時刻 / 発車時刻
 ↓
 終了(車庫)

<臨時ダイヤ(8月27日(土))>

時間	江川崎駅	←→	よって西土佐	←→	星羅四万十	備考	便番号
7時	07:10	←	07:00			江川崎駅乗降との接続	江川崎駅方面: 第1便
	7:12 / 7:15						
	7:14 / 7:26						
8時	07:30	→	07:40			道の駅方面: 第1便	
9時	09:10	←	09:00			(一旦西土佐総合支所で待機)	江川崎駅方面: 第2便
		→	09:20	→	09:30	グレー部分はニーズがあれば走行	道の駅方面: 第2便
10時			09:50	←	09:40		(星羅方面: 第1便)
	10:35	←	10:25			江川崎駅乗降との接続	江川崎駅方面: 第3便
11時	10:41 / 10:43						
	10:50	→	11:00	→	11:10	グレー部分はニーズがあれば走行	道の駅方面: 第3便
12時	12:00	←	11:50	←	11:35	江川崎駅乗降との接続	(星羅方面: 第2便)
	12:00 / 12:11						江川崎駅方面: 第4便
13時	12:15	→	12:25	→	12:35	※臨時列車到着に備え早めに江川崎駅入り	道の駅方面: 第4便
	12:45	←	12:35	←			江川崎駅方面: 第5便
14時	13:00 / 窪川止					臨時列車到着(窪川止)	
	13:10	→	13:20	→			道の駅方面: 第5便
15時	13:35	←	13:25	←	13:45	※窪川方面13:23着(臨時便対応で接続無し)	江川崎駅方面: 第6便
	14:00	→	13:50	→			道の駅方面: 第6便
16時	14:25	←	14:15	←		※宇和島方面14:24着(通常時、臨時便対応で接続無し)	江川崎駅方面: 第7便
	14:35	→	14:35	→			道の駅方面: 第7便
17時	14:40	←	14:40	←		※宇和島方面14:43着(+2分列車遅延、臨時便対応で接続無し)	江川崎駅方面: 第8便
	14:50	→	14:40	→			道の駅方面: 第8便
18時	15:15	←	15:05	←		江川崎駅乗降との接続	(※道の駅まで回送)
	15:21 / 窪川止						江川崎駅方面: 第9便
19時	15:30	→	15:40	→	15:50	臨時列車出発(窪川止)	道の駅方面: 第9便
	16:20	←	16:10	←	16:00	グレー部分はニーズがあれば走行	(星羅方面: 第3便)
20時	16:25	→	16:35	→	16:45	グレー部分はニーズがあれば走行	江川崎駅方面: 第10便
	17:05	←	17:05	←	16:55		道の駅方面: 第10便

窪川方面 JR到着時刻 / 発車時刻
宇和島方面 JR到着時刻 / 発車時刻
臨時列車 高知駅発(10時着) - 江川崎駅着(15時着)

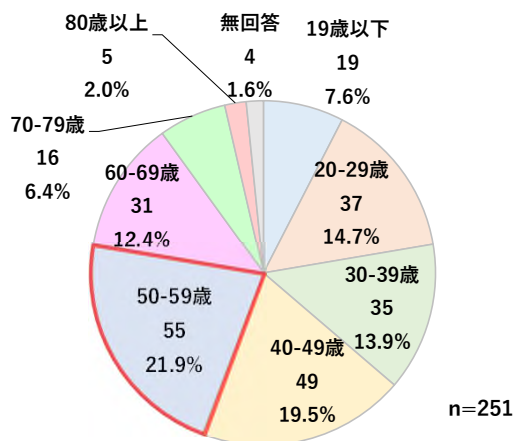
8月25日に発生した予土線脱線事故の影響で、団体臨時列車の運行は中止となったが、上記のダイヤで運行

1. 実験結果 -利用者の属性-

- 幅広い年齢層の方に利用いただいた。
- 利用者の内訳は地域内の方が約1割、地域外の方が約9割。地域外の方は、来訪頻度が高い方が多い。
- 地域外の方は主に自家用車を利用して訪れていた。

○年齢

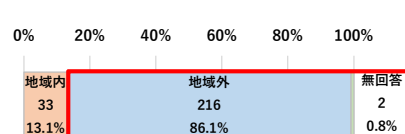
- ・幅広い年齢層の方に参加いただいた。
- ・50～59歳が最も多く21.9%を占めた。



1位	50-59歳	21.9%
2位	40-49歳	19.5%
3位	20-29歳	14.7%

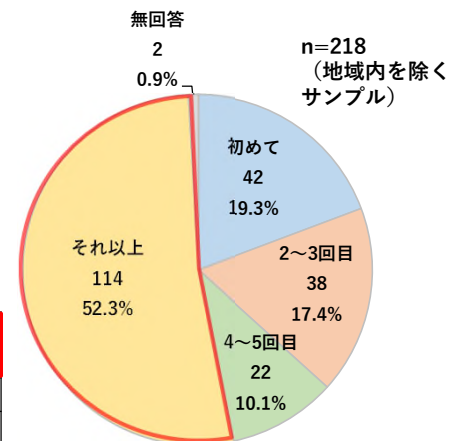
○江川崎地区に来た回数

- ・地域外からの利用者は、「6回以上来訪している方」が最も多く52.3%を占めた。



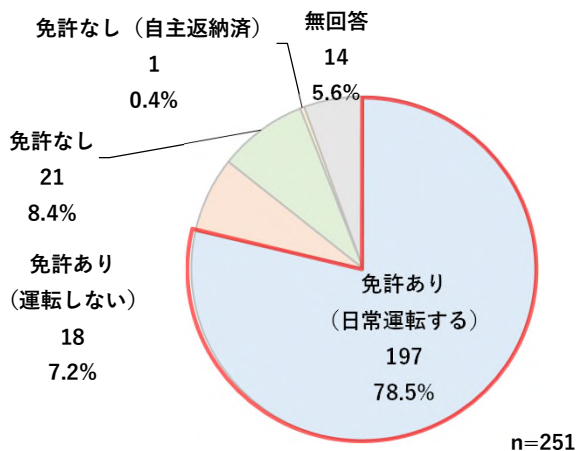
地域内以外の回答を抽出

1位	それ以上 (6回以上)	52.3%
2位	初めて	19.3%
3位	2～3回目	17.4%



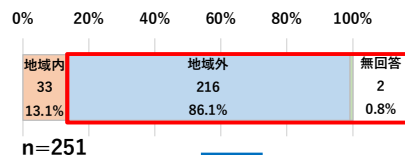
○運転免許の保有状況

- ・参加者の約80%が日常的に運転している。



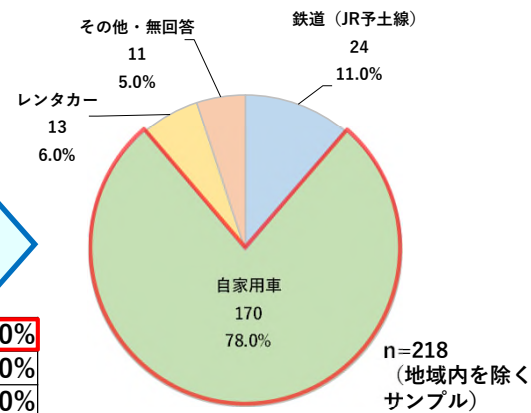
○江川崎地区までの主な交通手段

- ・地域外からの利用者の移動手段は自家用車が最も多く78%となっている。



地域内以外の回答を抽出

1位	自家用車	78.0%
2位	鉄道 (JR予土線)	11.0%
2位	レンタカー	6.0%



1. 実験結果 -主な実施状況-



アンケート調査実施状況



実験区間走行状況(自動運転区間)



実験区間走行状況(手動運転区間)



注意喚起看板



路面標示



対向車接近表示

2. 効果検証結果について

2. 効果検証結果について -検証の目的- (第2回企画会議にて提示)

西土佐地域における課題

○鉄道駅から周辺施設への移動手段の不足

- ・江川崎駅周辺には道の駅によって西土佐、川の駅力ヌー館等の観光施設が立地しているものの、江川崎からのアクセス手段が限られている。

○鉄道利用におけるさらなる観光誘客促進

- ・予土線利用促進方策として、新たな移動サービスを提供することにより、周遊観光施設として観光誘客を図る。

自動運転の技術的課題

○自動運転実装に向けた技術課題の検証

- ・自動運行補助施設(磁気マーカ)設置に関わる更なるコスト削減に向けた検証が必要。

実証実験の目的(検証目的)

○地域課題解決の可能性の検証

- ・持続可能な公共交通を構築することによる地域の活力維持の検討
- ・自動運転を活用したローカル線のあり方の検討
- ・鉄道利用者の行動範囲拡大などによる予土線利用促進の検討

○自動運転実装に向けた技術課題の検証

- ・自動運行補助施設(磁気マーカ)設置に関わる更なるコスト削減等の検証

道の駅「四万十とおわ」、ジップライン
中半家沈下橋、半家沈下橋 等



2. 効果検証結果について -検証項目- (第2回企画会議にて提示)

○設定した検証目的を達成するために検証すべき項目、具体的な検証内容を設定

検証目的	検証項目	具体的な検証内容
自動運転サービスを活用した地域課題解決の可能性の検討	(1) 自動運転サービスを活用した鉄道駅からの行動範囲の拡大の可能性	<ul style="list-style-type: none"> ○予土線の利用促進 ○地域住民の予土線利用促進 <ul style="list-style-type: none"> ・江川崎駅～道の駅及び星羅四万十等への移動手段が確保された場合の地域住民の属性、利用可能性及びサービス満足度の把握 ○観光客の流動性向上 <ul style="list-style-type: none"> ・江川崎駅～道の駅及び星羅四万十等への移動手段が確保された場合の鉄道利用者の利用属性、利用可能性及びサービス満足度の把握
	(2) 自動運転サービスの受容性	<ul style="list-style-type: none"> ○自動運転サービスの受容性 ○自動運転サービスと連携した地域活性化 ○自動運転車両に対する満足度 ○自動運転サービスに対する歩行者と自転車、子どもの安全性の把握
	(3) 自動運転サービス実装に向けた経営課題の検証	<ul style="list-style-type: none"> ○自動運転サービスの導入コスト <ul style="list-style-type: none"> ・車両の導入・維持管理コスト、安全対策等のためのコスト、インフラ（磁気マーカ、RFIDタグ）整備・維持管理コストの把握 ○期待される収入 <ul style="list-style-type: none"> ・利用者の支払い意思額（自動運転サービスの利用料金）
	(4) 自動運転サービス導入に必要な道路環境	<ul style="list-style-type: none"> ○一般車両と自動運転車両の混在走行区間での手動介入状況の確認 ○自動運転の高度化にむけた課題の整理
自動運転実装に向けた技術課題の検証	<p>(5) 自動運転技術に関する検証※</p> <p>※車両メーカー（ヤマハ発動機）による検証</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○磁気マーカを用いた自動運転技術の信頼性の確認 ○磁気マーカの効率的な配置

2. 効果検証結果について -短期実証実験で把握すべき事項-

○短期実証実験(今回の実証実験)において把握すべき事項の整理

検証項目	具体的な検証内容	短期実証実験で把握すべき事項
(1) 自動運転サービスを活用した鉄道駅からの行動範囲の拡大の可能性	①予土線の利用促進 ②地域住民の予土線利用促進 ③観光客の流動性向上	(a)自動運転サービス導入による予土線の利用頻度向上の可能性(地域住民、観光) (b)自動運転サービスを利用した観光客の地域内で周遊促進の可能性
(2) 自動運転サービスの受容性	①自動運転サービスの受容性 ②自動運転サービスと連携した地域活性化 ③自動運転車両に対する満足度 ④自動運転サービスに対する歩行者と自転車、子どもの安全性の把握	(a)自動運転サービスの地域内に対する意見 (b)自動運転サービスの導入に向けた地域の協力体制 (c)自動運転サービスの利用についての満足度 (d)自動運転サービスと地域の観光施設等との連携の可能性
(3) 自動運転サービス実装に向けた経営課題の検証	①自動運転サービスの導入コスト ②期待される収入	(a)自動運転サービスの導入にむけ必要な費用 (b)利用者の支払い意志額
(4) 自動運転サービス導入に必要な道路環境	①自動運転の高度化にむけた課題の整理 ②一般車両と自動運転車両の混在走行区間での手動介入状況の確認	(a)自動運転サービスの導入に向けた地域での運用の課題 (b)手動介入の発生要因
(5) 自動運転技術に関する検証※	①磁気マーカを用いた自動運転技術の信頼性の確認 ②磁気マーカの効率的な配置	(a)磁気マーカを用いた自動運転車両の信頼性 (b)磁気マーカの設置間隔の拡大の可能性

※車両メーカー(ヤマハ発動機)による検証

2. 効果検証結果について -調査方法-

- 自動運転車両の導入による効果を検証のために各種アンケート調査やヒアリング調査等を実施
- 沿線住民には、実験前後の意識変化の把握を目的に事前・事後でアンケートを実施
- 実験期間中は乗車後アンケート調査や、走行データ(手動介入記録、動画データ)の分析も実施
- 実験後に西土佐地域の児童・学生アンケート調査や、関係機関等へのヒアリング調査を実施

調査名	調査方法	主な調査項目	回収結果・訪問先
沿線住民 アンケート (事前・事後) 調査	○郵送(配達地域指定郵便) ・奈路地区 80世帯 ・用井地区 95世帯 (計175世帯) ※1世帯当たり2通配布	○自動運転サービスの利用意向 ○安全対策についての評価 ○自動運転モビリティサービスへの支払意思額 ○自動運転車両による公共交通の賛否、信頼性等	○事前アンケート ・36通 (回収率:約21%) ○事後アンケート ・28通 (回収率:約16%)
乗車後 アンケート 調査	○実験車両乗車後に調査票を配布・回収	○江川崎地区への来訪手段・頻度 ○乗り心地、車両設備、安全性の満足度等	○251通 (実証実験期間の合計)
手動介入 調査	○調査員が手動介入の状況を記録	○手動介入の要因・発生箇所	-
児童・学生 アンケート 調査(事後)	○西土佐小学校、西土佐中学校、中村高校西土佐分校の各学校を通じて児童・生徒に配布・回収	○自動運転サービスの利用意向 ○自動運転サービスの安全性等	○西土佐小学校:47通 ○西土佐中学校:39通 ○中村高校西土佐分校 21通
ヒアリング 調査(事後)	○関係機関を訪問し対面式のヒアリング調査を実施	○自動運転サービスの導入に向けた課題等	【市民団体】沿線地区(奈路・用井地区)の区長 【商工団体】西土佐商工会、道の駅よって西土佐 【観光団体】道の駅力又一館、ホテル星羅四万十 【鉄道事業者】JR四国 【バス事業者】西土佐交通

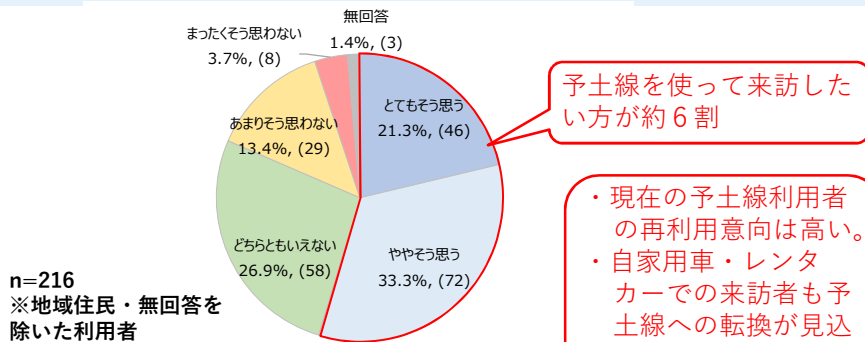
検証結果 (1) 自動運転車両を活用した鉄道駅からの行動範囲の拡大の可能性【観光客】

【成果:予土線の利用促進】自動運転サービスの導入により、観光客の予土線の利用が進む可能性がある。
【成果:観光客の流動性向上】今回のルートでの今後の利用意向は約7割と高く、自動運転サービスにより地域の周遊促進に繋がる可能性がある。

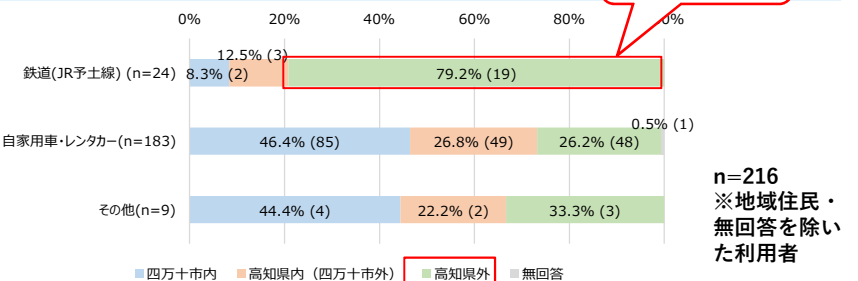
具体的な検証内容	アンケート内容	検証結果
予土線の利用促進	<ul style="list-style-type: none"> 江川崎駅～道の駅及び星羅四万十等への移動手段が確保された場合の予土線の利用回数増加の可能性 鉄道利用者の属性 	【乗】 <ul style="list-style-type: none"> 予土線の利用意向は高い。 自家用車・レンタカー利用者も予土線への転換可能性がある。 鉄道利用者は県外からの来訪が多い。
観光客の流動性向上	<ul style="list-style-type: none"> 江川崎駅～道の駅及び星羅四万十等の利用可能性の把握 	【乗】 <ul style="list-style-type: none"> 今回のルートでの利用意向は高い。

※【乗】乗車後アンケート、【沿/前】沿線住民事前アンケート、【沿/後】沿線住民事後アンケート

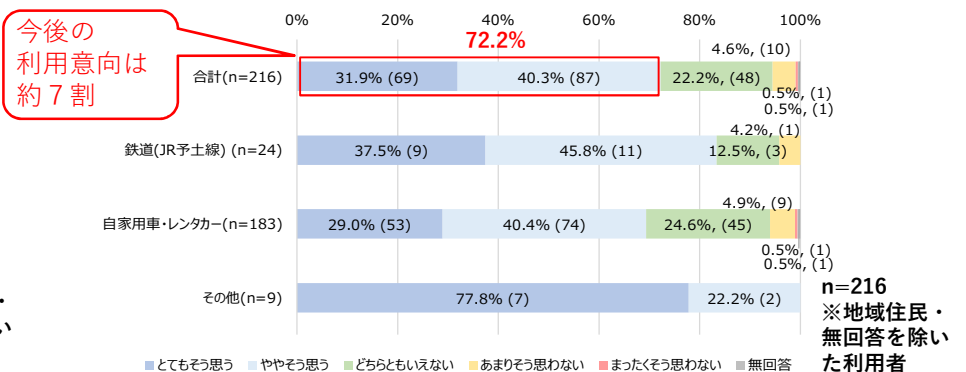
○自動運転サービスで江川崎駅からの移動手段が確保された場合に、予土線を使って江川崎地区を訪れたいか【乗】



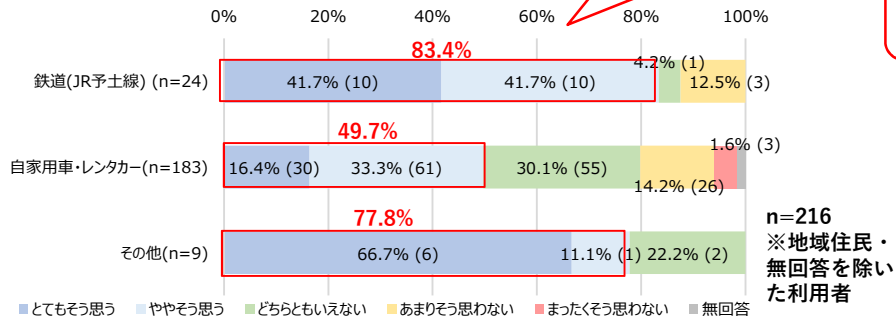
○移動手段別の利用者の居住地【乗】



○将来、江川崎地区を訪れることを想像して、今回のルート・運行頻度で自動運転サービスがあれば、利用したいか【乗】



○江川崎までの交通手段別のクロス集計結果



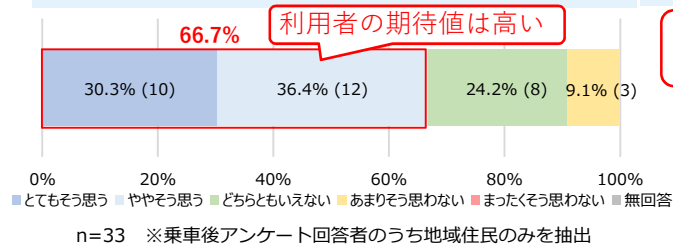
検証結果 (1) 自動運転車両を活用した鉄道駅からの行動範囲の拡大の可能性【地域住民】

【成果:予土線の利用促進】 沿線住民アンケートでのニーズは限定的だが利用者の期待感が高い。
【今後の可能性】 自動運転車両に乗車した方の利用意向は高く、地域住民のルート等についてのニーズ調査や試乗会などの取組により、沿線住民の日常利用の促進やJR予土線の利用促進が期待される。

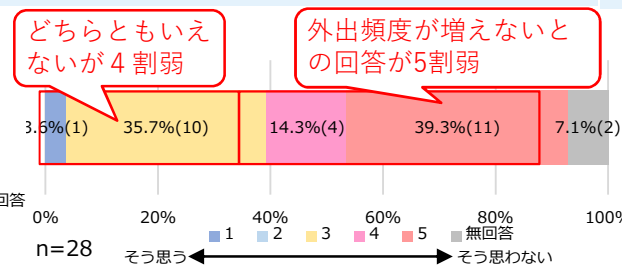
具体的な検証内容	アンケート内容	検証結果
地域住民の予土線利用促進	・江川崎駅～道の駅及び星羅四万十等への移動手段が確保された場合の地域住民の属性、利用可能性及びサービス満足度の把握	【乗】 乗車後アンケート調査では約7割が利用意向あり。実際に乗車した方の期待感が高い。 【沿/後】 一方で、今回の実験ルートへのニーズは約1割。また満足度は「普通」が最も多い。短期実験のため住民の方にとっては、自動運転サービスの評価が難しかったと考えられる。
	・江川崎駅～道の駅及び星羅四万十等への移動手段が確保された場合の予土線の利用頻度の増加の可能性	【沿/後】 予土線を使った外出頻度は「変わらない」が5割弱、「どちらともいえない」が4割弱。

※【乗】乗車後アンケート、【沿/前】沿線住民事前アンケート、【沿/後】沿線住民事後アンケート

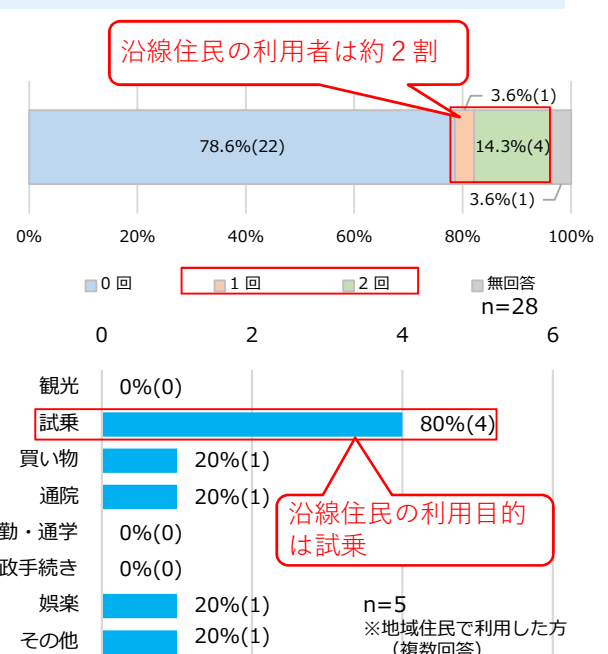
○将来、江川崎地区を訪れることを想像して、今回のルート・運行頻度で自動運転サービスがあれば、利用したいか【乗】
 ・西土佐地域の居住者の乗車後アンケートでは、自動運転サービスの利用意向は高い。



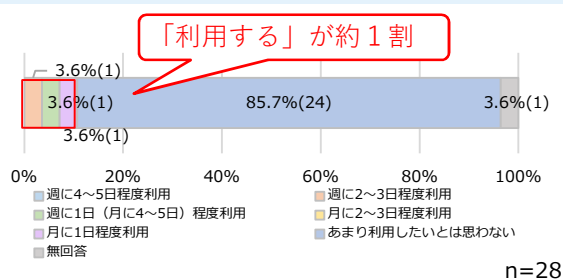
○予土線を使った地域外への外出頻度は増えるか【沿/後】
 ・39.3%の方が「そう思わない」、35.7%が「どちらともいえない」が4割弱



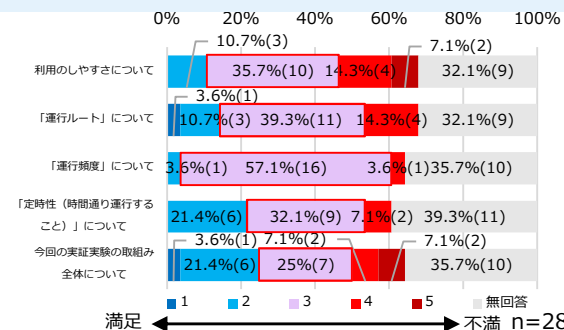
○沿線住民の方が自動運転モビリティを利用した回数・目的【沿/後】
 ・利用したことがあるのは5名にとどまる。
 ・利用目的は「試乗」が8割となっていた。



○今回のルートでの自動運転モビリティの利用意向【沿/後】
 ・約1割の方が「利用する」と回答。



○実証実験の満足度【沿/後】
 ・各項目で「3.普通」の回答割合が高い。



検証結果（2）自動運転サービスの受容性について【自動運転サービスの受容性】

【成果：自動運転サービスの受容性】実証実験実施後は、自動運転技術に対する信頼性が向上。

自動運転技術では、「緊急時に安全に停車できる技術」が重要という意見が多い。

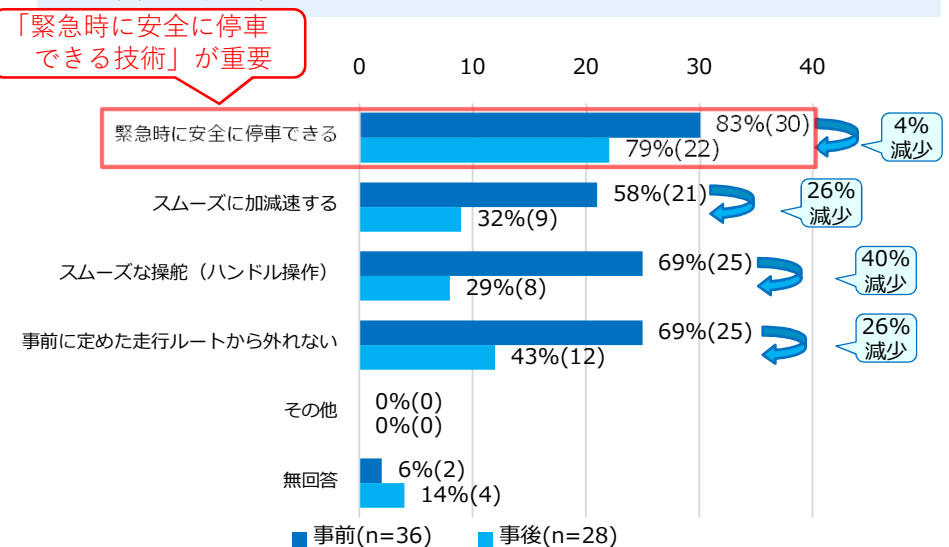
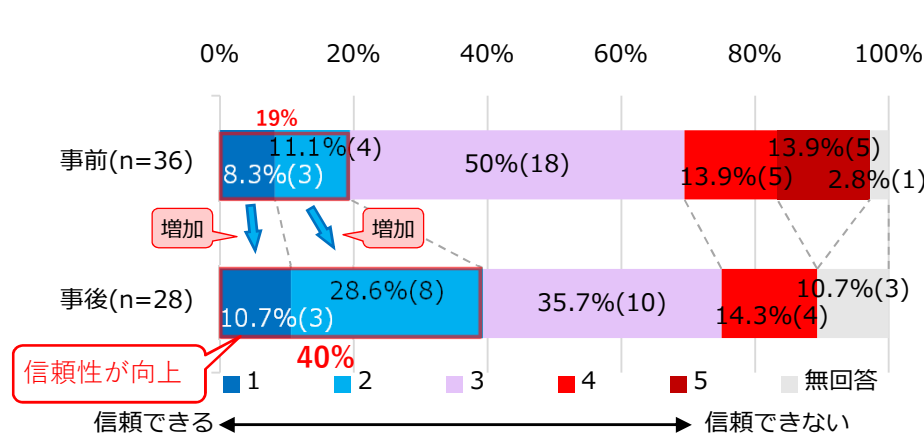
【今後の可能性】引き続き自動運転技術に関する広報などを実施することにより、自動運転技術への信頼性向上が見込まれる。

具体的な検証内容	アンケート内容	検証結果
自動運転サービスの受容性	・自動運転技術は信頼できるか、どのような技術が重要と思うか	【沿/前】 【沿/後】 ・実証前後で、自動運転は信頼できるという回答割合が増加 ・「緊急時に安全に停車できる」技術が重要という回答が多い。 ・加減速、操舵、走行ルートに関しては、事後アンケートでの回答割合が低くなっており、実証を通して地域住民からの信頼性が高まったと考えられる。

※【乗】乗車後アンケート、【沿/前】沿線住民事前アンケート、【沿/後】沿線住民事後アンケート

○自動運転技術は信頼できるか【沿/前】 【沿/後】
 ・「信頼できる」「やや信頼できる」の回答割合が増加

○自動運転にはどのような技術が重要と思うか【沿/前】 【沿/後】
 ・実証前後とも、「緊急時に安全に停車できる」技術が重要という回答が多い。



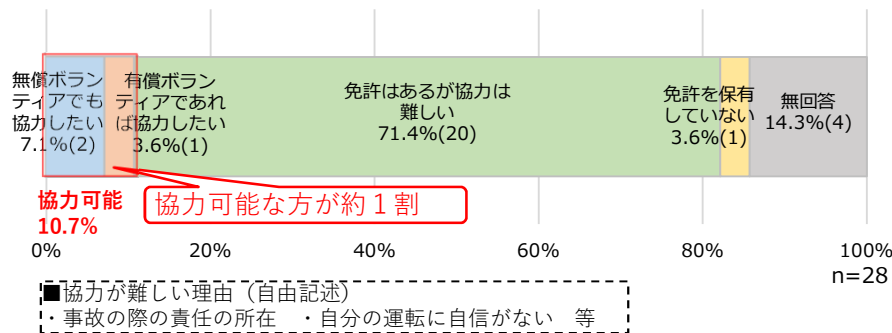
検証結果 (2)自動運転サービスの受容性について【自動運転サービスの受容性】

【成果:地域活性化】地域の約1割の方に「乗務員」もしくは「オペレーター」として協力いただける可能性がある。
 【今後の可能性】地域との協力関係の構築及び地域の方にも協力いただける技術・サービスの導入により、サステナブルな自動運転サービスの構築が期待される。

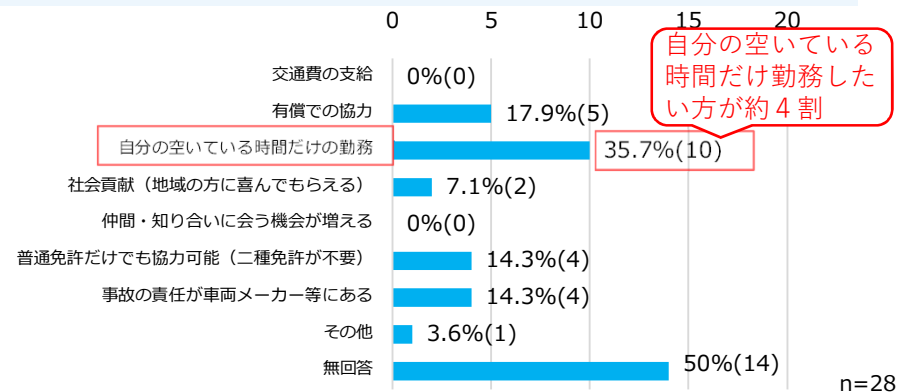
具体的な検証内容	アンケート内容	検証結果
自動運転サービスの受容性	・自動運転サービスの「乗務員」及び予約等の受付「オペレーター」としての協力の可能性。	【治/後】 ・「乗務員」、「オペレーター」について、約1割が協力可能と回答

※【乗】乗車後アンケート、【治/前】沿線住民事前アンケート、【治/後】沿線住民事後アンケート

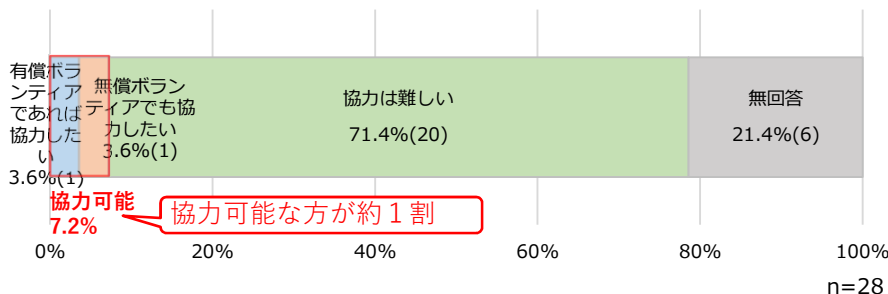
○「乗務員」としての協力意向
 ・約1割が無償・有償ボランティアとして協力可能と回答。



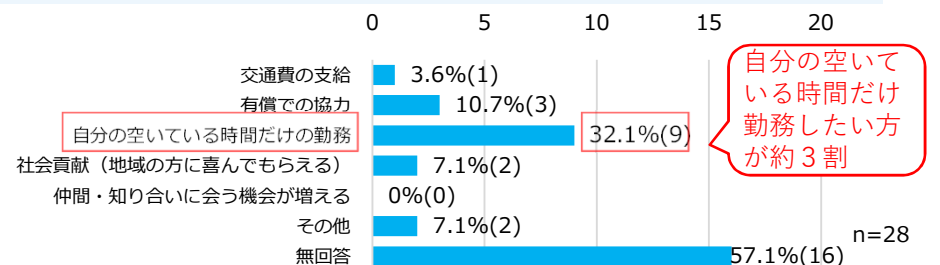
○乗務員として協力する条件
 ・無回答を除くと、「自分の空いている時間だけの勤務」が最も多い。



○運行管理センターのオペレーターとしての協力意向
 ・約1割が無償・有償ボランティアとして協力可能と回答。



○運行管理センターのオペレーターとして協力する条件
 ・無回答を除くと、「自分の空いている時間だけの勤務」が最も多い。



検証結果（2）自動運転サービスの受容性【自動運転サービスと連携した地域活性化・満足度】

【成果：地域活性化】江川崎駅ホームでの乗継ぎや予土線との接続ダイヤなど予土線との連携を求める意見が多い。自由記述では沈下橋へのルートへの要望がある。

【今後の可能性】予土線との連携や周辺観光施設へのルート延伸などによる地域活性化が期待される。

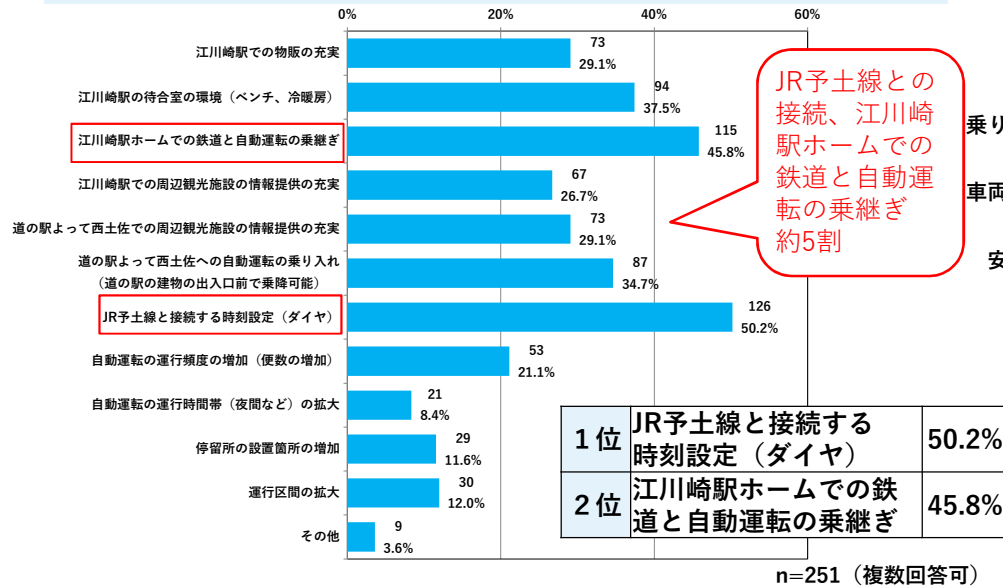
【成果：車両満足度】自動運転サービスの満足度について乗り心地、車両設備、安全性いずれの項目も高い。

具体的な検証内容	アンケート内容	検証結果
自動運転サービスと連携した地域活性化	・地域活性化の視点で自動運転サービスを本格導入するにあたって必要だと思うことを確認する。 (江川崎駅や道の駅の設備、運行ルート、ダイヤ、等)	【乗】 ・江川崎駅ホームでの乗継ぎや予土線との接続ダイヤへのニーズが多い。 ・自由記述において、「沈下橋をまわるコースがあると良い」等の意見が11件。
自動運転車両に対する満足度	・自動運転サービスの利用者に車両の乗り心地等についての満足度を確認する。	【乗】 ・乗り心地、車両設備、安全性の満足度は高い。 ・車両設備の満足度が他に比べやや低い。

※【乗】乗車後アンケート、【沿/前】沿線住民事前アンケート、【沿/後】沿線住民事後アンケート

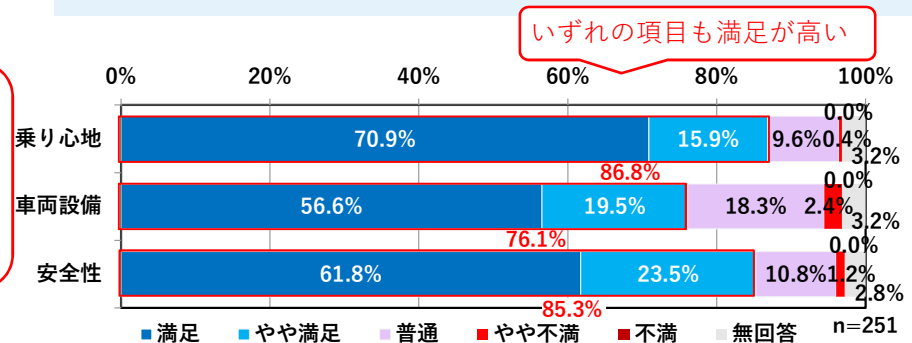
○将来の本格導入に向けて必要だと思うこと【乗】

・予土線との接続ダイヤのニーズが最多で50.2%が回答。



○乗り心地、車両設備、安全性の満足度【乗】

・3項目とも約8割の方が「満足」「やや満足」と回答。



○自動運転サービスへのニーズ(自由記述)【乗】

・新たな観光ルートへのニーズなど自由記述での意見が見られた。

■沈下橋への運行ニーズ(11件)

- ・沈下橋をまわるコースもあれば楽しく観光できる
- ・沈下橋に観光で行けたら良い 等

※沈下橋以外への運行ニーズ

- ・病院・診療所(9件)、スーパー(5件)等

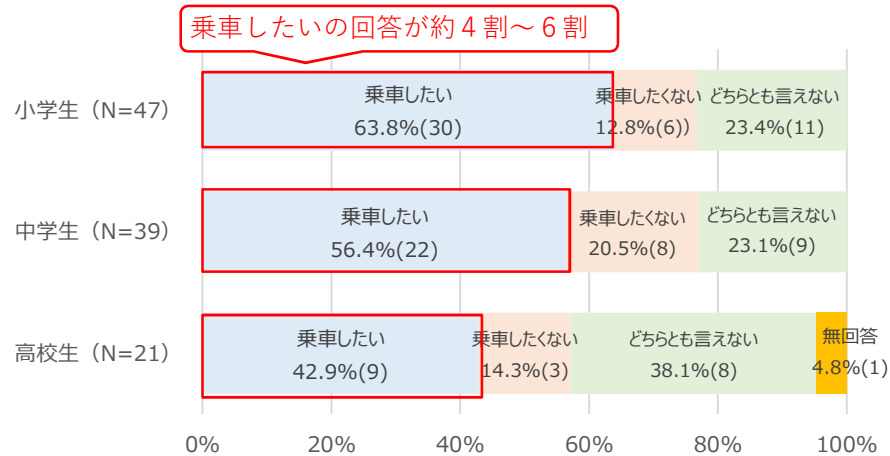
検証結果（2）自動運転サービスの受容性【歩行者と自転車、子どもの安全性】

【成果：子供の安全性】児童・学生の自動運転車両への乗車意向は約4割～6割と沿線住民アンケートより高い。
【今後の可能性】自動運転車両の試乗機会をつくることや自動運転技術に関する周知・広報などにより、自動運転サービスや技術に対する理解促進や信頼性向上が見込まれる。

具体的な検証内容	アンケート内容	検証結果
自動運転サービスに対する歩行者と自転車、子どもの安全性の把握	・地域内や通学路周辺等を自動運転車両が通行することに対して、移動手段が主に徒歩や自転車である子ども（小学生、中学生、高校生）の意見を確認する。	【学校アンケート】 ・将来の乗車意向は約4割～6割と沿線住民アンケートの利用意向（約1割）より高く、児童・学生の期待値は高い。 ・自動運転技術に対する信頼性は約2割。

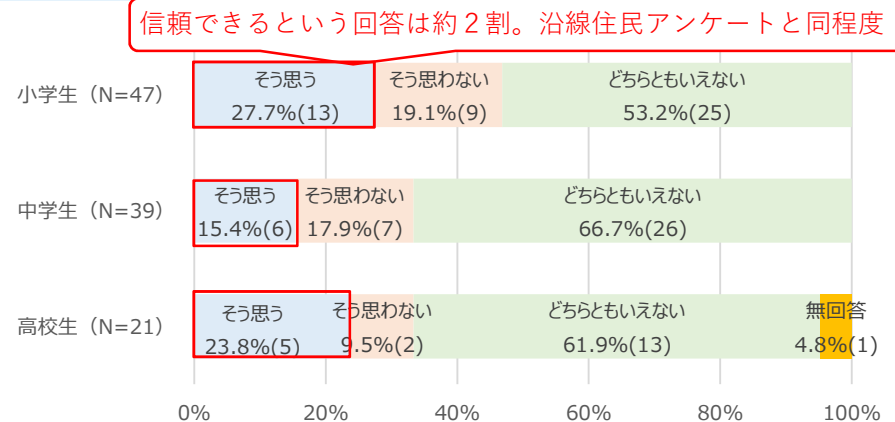
○乗車意向について【学校】

・小・中学生の約6割は乗車してみたいとの解答。



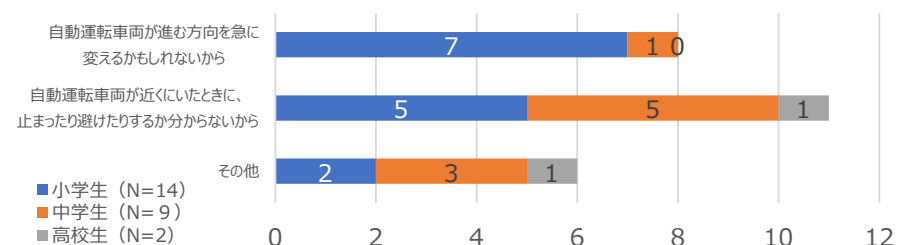
○自動運転技術は信頼できるか【学校】

・信頼できるという回答が2～3割。



○そう思わない理由【学校】

・「自動運転車両が近くにいたときに、止まったり避けたりするか分からないから」という意見が多い



検証結果 (3)自動運転サービス実装に向けた経営課題の検証【導入コスト】

【成果:費用の把握】

自動運転サービスの導入に必要となる主なコストについて、本実証実験の実績を踏まえて整理。

今回の実証実験で整備したインフラ(磁気マーカ及びRFIDタグ)については、イニシャルコスト(整備費)として整理。既設インフラについては、今後も利用可能。

【今後の可能性】

自動運転の普及や技術革新による自動運転車両のコスト削減が期待される。

磁気マーカの整備費用は、設置個数を減らすなどのコスト削減が見込まれる。

江川崎地域の特性や走行実績を踏まえ、一定の安全性を確保した安全対策のコスト削減が期待される。

項目	内容(本実証で把握するもの)	コストの考え方
自動運転車両	自動運転車両の導入費	<ul style="list-style-type: none"> ・実証実験で使用した車両と同タイプの磁気マーカタイプの車両は研究開発用実験車両のため市販されていない。 ・<u>自動運転設備のない車両は現在約400万円程度(令和4年12月現在)で販売されているためその価格に自動運転設備が追加された価格となる。(参考:電磁誘導線タイプの自動運転車両約500万円)</u>
自動運転設備(道路側)	自動走行に必要な、磁気マーカ、RFIDタグを道路に埋設	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>設置費用:約500万円/km</u> ※磁気マーカの設置間隔を1m+3m、RFIDタグの設置間隔を16m間隔とした今回の実証実験の実績値 ※設置個数を減らすことによりコスト削減が可能
安全対策	注意喚起看板、路面表示、対向車接近表示装置、交通誘導員を設置	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>注意喚起看板:15,000円/枚 路面標示:33,000円/枚</u> ・<u>対向車接近表示装置(1対):300,000円/月</u> ・<u>交通誘導員:18,000円/人</u> ※設置費用・諸経費等を除く
運行費用	自動運転車両の運行に必要なドライバーの費用	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>現在運行しているデマンドバスの場合のドライバーの人件費は月額で約230,000円</u>
その他	電気料金、保険代等	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>充電電気代:約150円/日</u> ・<u>自賠償保険:約9,000円/年</u> ※一般的な乗用車と同程度

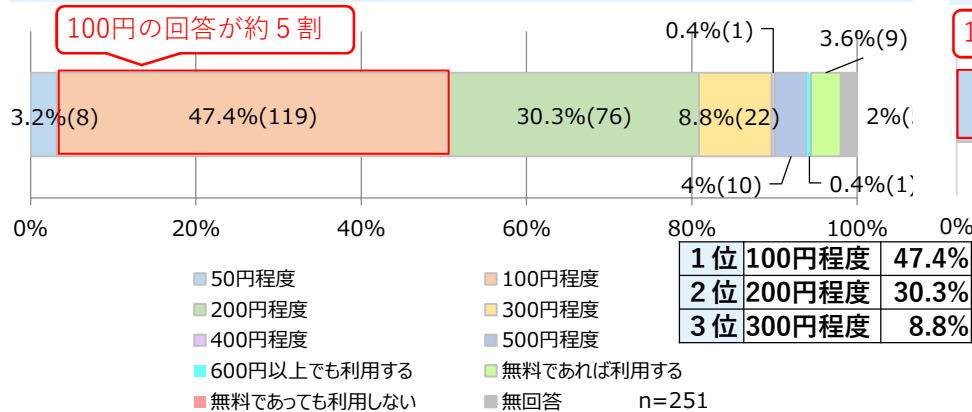
検証結果 (3) 自動運転サービス実装に向けた経営課題の検証【期待される収入】

【成果:期待される収入】支払い意思額は、観光客、沿線住民ともに1回あたりは100円が最も多い。
【今後の可能性】支払い意思額を参考に、**運行コスト等を踏まえた利用料金設定が見込まれる。**

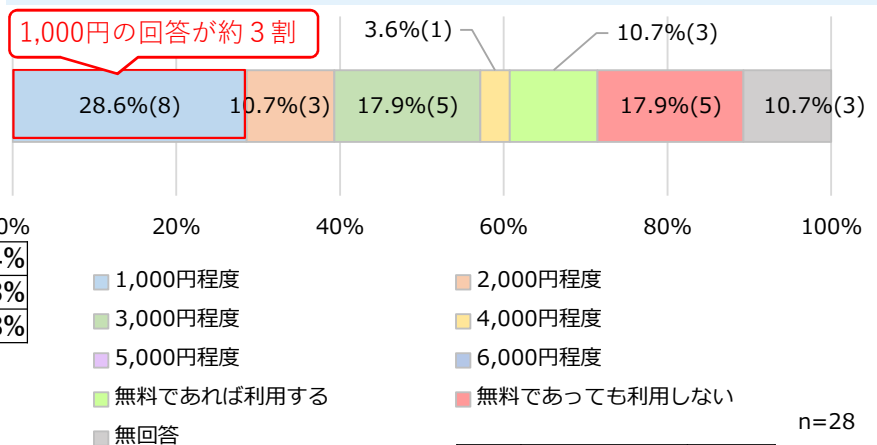
具体的な検証内容	アンケート内容	検証結果
期待される収入	・自動運転サービスの導入時の利用料金について、支払い意思額を確認する。	【乗】 【沿/後】 ・100円程度/1回 が最も多い ・定期券は1000円程度/月が最も多い

※【乗】乗車後アンケート、【沿/前】沿線住民事前アンケート、【沿/後】沿線住民事後アンケート

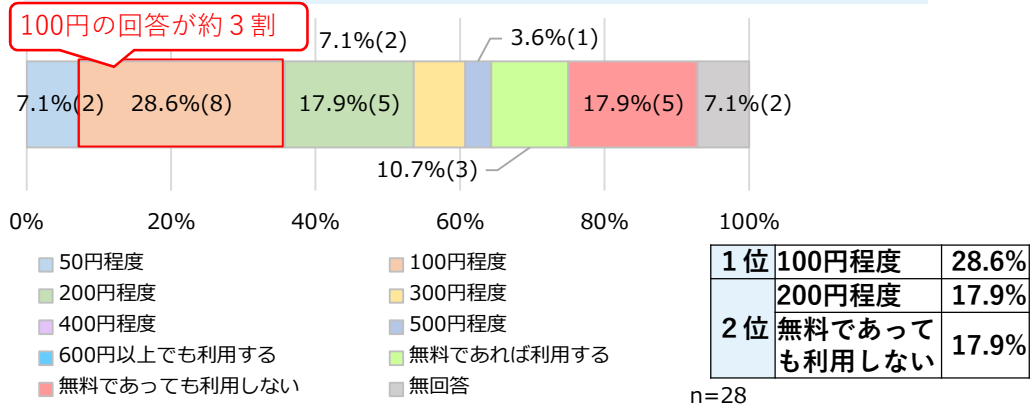
○乗車料金の支払い意思額 (1回あたり) 【乗】
 ・100円程度が最も多く47.5%を占める。



○1ヶ月定期券の支払い意思額 (1回あたり) 【沿/後】
 ・1000円程度が最も多く28.6%であった。



○乗車料金の支払い意思額 (1回あたり) 【沿/後】
 ・100円程度が最も多く28.6%を占める。



1位	1,000円程度	28.6%
2位	3,000円程度	17.9%
2位	無料であっても利用しない	17.9%

検証結果 (4)自動運転サービス導入に必要な道路環境【自動運転の高度化にむけた課題】

【成果:走行空間】

(利用者):一般車両と自動運転車両の混在走行について、問題ないという意見が約7割。

(沿線住民):混在空間に対する問題認識について、事前と比べ事後(実験後)に『問題がある』の意見が減少。

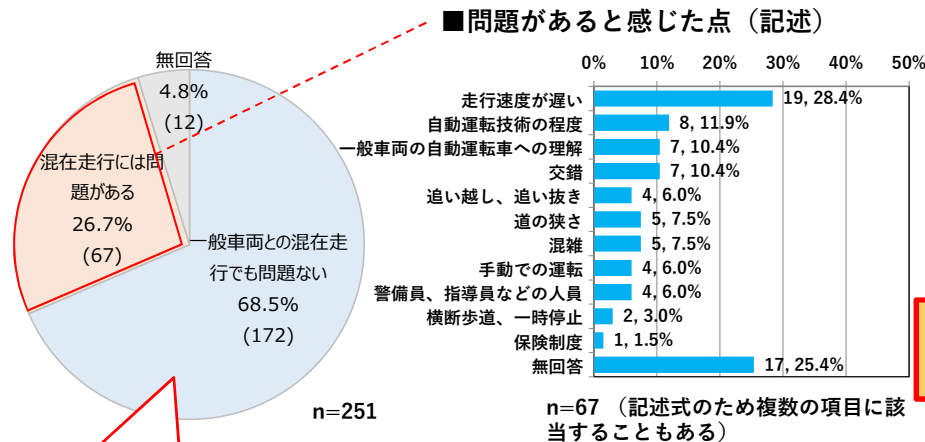
【今後の可能性】自動運転サービスの導入に向けて、地域住民に自動運転車両の特性(低速走行など)を理解してもらうための周知活動などにより、自動運転車両と一般車両との安全な混在走行の実現が期待される。

具体的な検証内容	アンケート内容	検証結果
自動運転の高度化に向けた課題の整理	・自動運転車両と一般車両の混在走行についての課題について	【乗】 ・混在走行の問題はないという回答が多い。 ・自動運転の速度が遅く、一般車両との混在走行に問題があるという意見が見られた。 【沿/前】 【沿/後】 ・実験後には自動運転車両との混在走行は「問題ない」の意見が増加し、「問題がある」という意見が減少した。

※【乗】乗車後アンケート、【沿/前】沿線住民事前アンケート、【沿/後】沿線住民事後アンケート

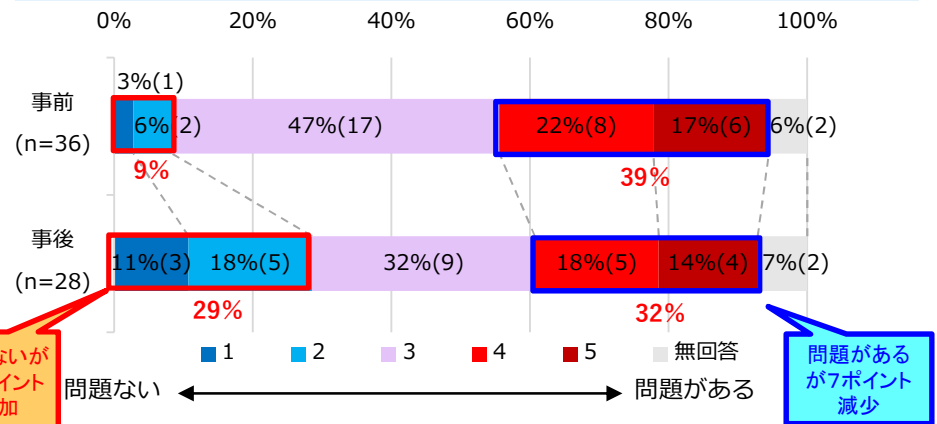
○自動運転車両が一般車両と混在して走行することについて【乗】

- ・約7割が一般車両との混在走行に問題ないと回答。
- ・問題がある点としては「走行速度が遅い」が最も多い。



○自動運転車両が一般車両と混在して走行することについて【沿/前】 【沿/後】

- ・実証前は混在走行に「やや問題がある」「問題がある」という意見が多かったが、実証後はやや改善。



検証結果 (4)自動運転サービス導入に必要な道路環境【手動介入状況】

【成果:要因把握】手動介入は主に『対向車とのすれ違い』、『後続車両の追走』のために行われたことを把握。

【成果:箇所】手動介入は今回の区間において、交差点部でやや多い傾向であるが、その他は大きな偏りはない。

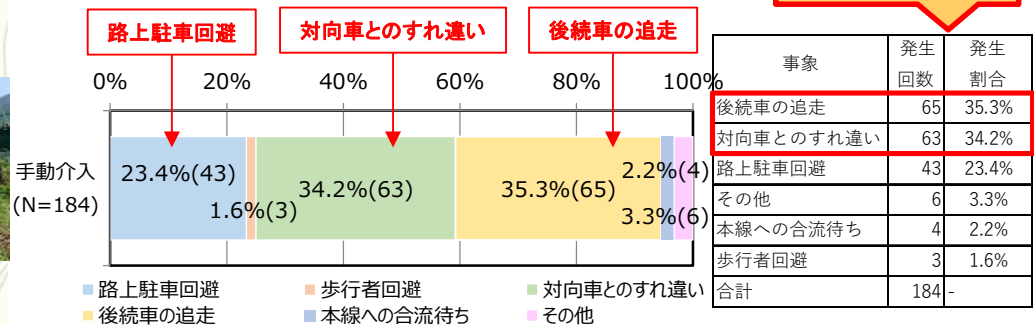
【今後の可能性】江川崎駅へ向かう公共交通や、車両離合困難区間内の住居や事業所から出発する車両等と運行時間などを調整することで手動介入の減少が期待される。

○位置図 (手動介入集計区間)



○手動介入要因

・対向車とのすれ違い、後続車の追走が多い。

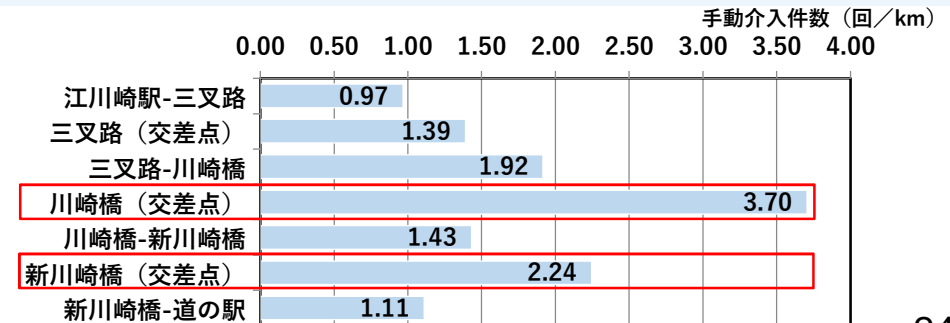


後続車の追走
対向車とのすれ違い
が多い

路上駐車回避: 走行経路上に駐車車両がいた場合。
歩行者回避: 走行経路上に歩行者がいた場合。
対向車とのすれ違い: 走行経路上で対向車が来ており、回避が必要な場合。
後続車の追走: 走行中、後続車の走行に影響があると判断した場合。
本線への合流待ち: 沿道施設等から走行経路へ流入する車両がいた場合。

○手動介入箇所

・車両離合困難区間内から発生する車両に対する待機等により、新川崎橋、川崎橋 (交差点部) での手動介入件数が若干多い傾向であるが、その他の区間は2回/km以下となり大きな偏りはない。



検証結果 (4)自動運転サービス導入に必要な道路環境【中村地区の手動介入状況との比較】

【成果:回数】手動介入の総回数が4.13回/km(中村地区)から1.42回/km(江川崎地区)に減少。

【成果:手動介入要因】「路上駐車車両の検知・回避」、「歩行者・自転車の検知・回避」による手動介入回数は、中村地区よりも減少。

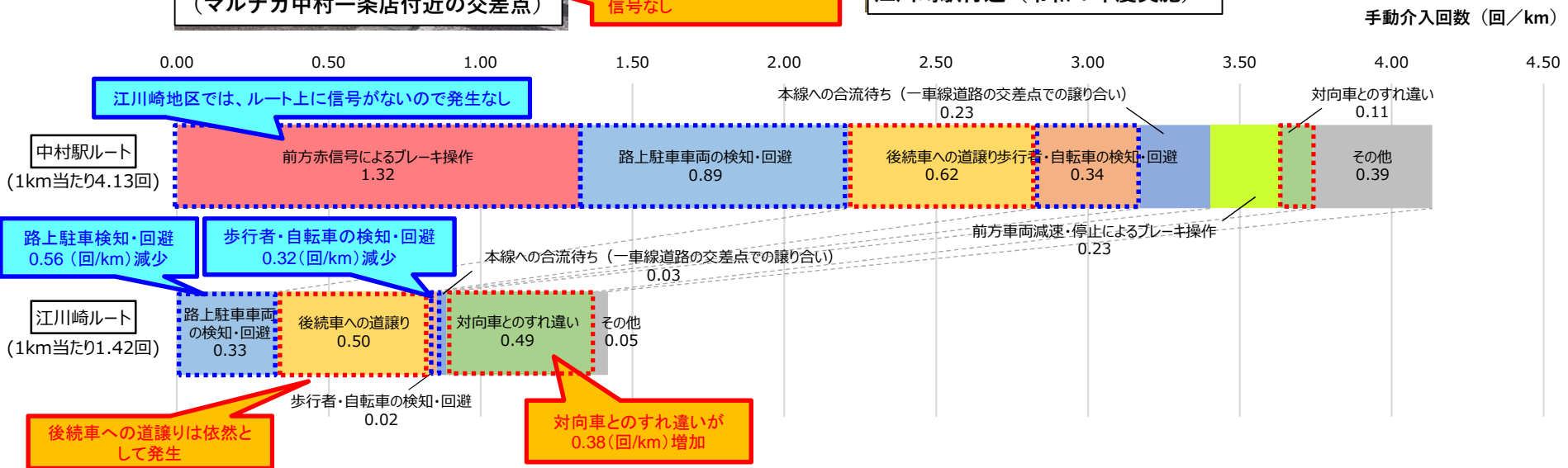
【今後の可能性】既存の路線バスのダイヤを踏まえた自動運転車両の運行ダイヤの設定や地元への走行時間、走行ルート、走行の特性(磁気マーカ上しか走行できないなど)の周知等によって、手動介入の減少が期待される。



中村地区の実験では、信号による停車が発生
※江川崎地区のルートでは信号なし



幅員が狭い区間において、対向車とのすれ違いや後続車両への道譲りが発生



※各ルートの手動介入発生回数及び運行距離について

	手動発生回数 ①	片道運行距離 ②	便数 ③	総走行距離 ④=②×③	1km当たり手動介入発生回数 ①/④
中村駅ルート	759件	約1.7km	108	約183.6km	約4.13回
江川崎ルート	184件	約0.9km	144	約129.6km	約1.42回

※本線への合流待ち (一車線道路の交差点での譲り合い) : 信号無し交差点等において、自動運転ルート外から流入する車両を先に通行させた事象。
R2年度 (中村市街地) では「一車線道路の交差点での譲り合い」として記録された事象。
R4年度 (江川崎) は「本線への合流待ち」として記録された事象。

検証結果 (5)自動運転技術に関する検証

詳細は別途ヤマハ発動機様の資料を参照

【成果:信頼性】

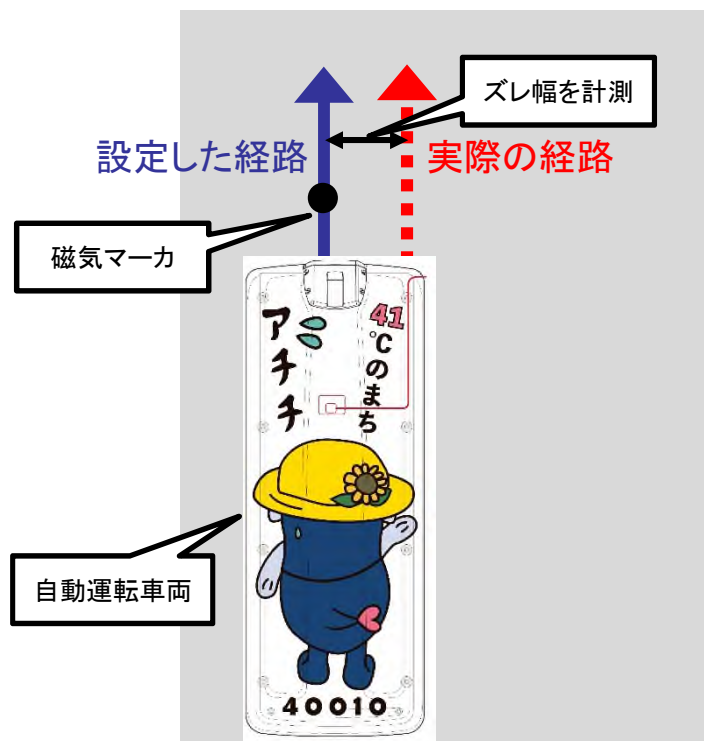
今回の自動運転技術の特徴は、「磁気マーカを活用し、かつGPSの測位を用いずに走行できる」点であり、本タイプの車両としては初めての試みであったが、実証実験期間中に事前に設定した走行経路とのずれ幅は概ね100mm以内と大きく外れる等のトラブルはなく、事前設定した経路を適切に自動走行することができたことを確認。

【成果:効率的な配置】

本実証実験のルートは、磁気マーカを1m・3mの間隔を交互に設置し運行。実証期間翌日に実施した技術検証を行った結果では、直線部において、最大で15m程度まで、設置間隔を延長できることを確認した(将来的な磁気マーカの設置間隔の拡大によるコスト縮減が可能)

○信頼性の検証について

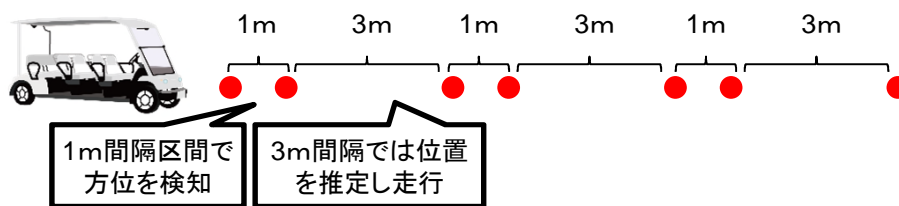
- ・事前に設定した走行経路に対してどの程度のズレが発生したかを計測。



○効率的な配置の検証について

- ・通常の制御では1m・3m間隔で磁気マーカを検知し、車両を制御。
- ・技術検証については1m・Xm間隔で磁気マーカを検知し、Xm部分をどの程度延長しても安定走行できるのかを検証。

通常の制御



1m・Xmの制御

マーカ間隔X： 3m、5m、7m、11m、
15m、19m、23m、27m

検証結果 ヒアリング調査結果

○今回の自動運転サービスの評価・課題、今後の利用促進に向けた意見、運営体制に関する意見などを中心に関係機関へのヒアリング調査を実施

【成果】実証実験について、大きな問題はなく実施できた。

自動運転サービスの導入に関しての今後の改善点などを把握。

【今後の可能性】今回得られた意見について、地域や交通事業者と連携した改善方策案の提案が期待される。

目的	検証項目	ヒアリング調査結果 (今回の実証実験に対する意見など)	ヒアリング調査結果 (地域の移動等に関する意見など)
自動運転サービスを活用した地域課題解決の可能性の検討	(1) 自動運転サービスを活用した鉄道駅からの行動範囲の拡大の可能性	【商工団体】 江川崎駅～道の駅を気軽に移動できる移動手段が必要	【市民団体】 予土線の利用促進に向けて、江川崎地区内での移動手段だけではなく、窪川駅での接続の向上（待ち時間短縮）や、目的地である宇和島方面での移動手段の提供等も合わせて検討が必要ではないか 【観光団体】 観光利用に向けて長生沈下橋までのアクセスを検討してはどうか
	(2) 自動運転サービスの受容性	【市民・商工・観光団体】 実験期間中に地域の交通に大きな問題はなかった。 【バス事業者】 幅員が狭い江川崎駅～新川崎橋間ですれ違いを避ける運行が必要。	【市民団体】 用井地区には買い物施設がないので、道の駅等の商品の配達ニーズがあるのではないか 【市民団体】 病院、銀行、郵便局、総合支所など地域住民が日常的に利用する生活利便施設へのアクセスが必要 【観光・商工団体】 江川崎駅利用者で荷物が多い観光客の運搬を支援することも期待
	(3) 自動運転サービス実装に向けた経営課題の検証	【バス事業者】 運行・予約はデマンド交通と役割分担すれば対応は可能 【市民団体】 デマンドバスと同程度の利用料金の設定が必要 【鉄道事業者】 地域のニーズを踏まえ、運行費用を誰がどう負担するかの整理、実装の可否を検証するための長期実証が必要	
	(4) 自動運転サービス導入に必要な道路環境	【市民団体】 自動運転車両の走行時間や走行ルートの周知、必要に応じて専用走行空間の整備が必要	
自動運転実装に向けた技術課題の検証	(5) 自動運転技術に関する検証	【車両メーカー】 磁気マーカを活用し、かつGPSの測位を用いずに安定的に走行できることを確認 【車両メーカー】 実証実験期間中は磁気マーカを1m・3mの間隔を交互に設置し運行したが、技術検証として、直線部では1m・15mでも走行可能なことを確認	

<ヒアリング先> 【市民団体】 沿線地区（奈路・用井地区）の区長/ 【商工団体】 西土佐商工会、道の駅よって西土佐/ 【車両メーカー】 ヤマハ発動機
【観光団体】 道の駅力又一館、ホテル星羅四万十/ 【鉄道事業者】 JR四国/ 【バス事業者】 西土佐交通

実証実験の成果-とりまとめ-

・短期実証実験を実施し、一定の成果を得ることができた。

検証項目	短期実証実験で把握すべき事項	短期実証実験における成果
(1) 自動運転サービスを活用した鉄道駅からの行動範囲の拡大の可能性	(a) 自動運転サービス導入による予土線の利用頻度向上の可能性（地域住民、観光） (b) 自動運転サービスを利用した観光客の地域内で周遊促進の可能性	(a) 利用者の約6割がサービス導入時には予土線を利用して来訪すると回答 地域住民は江川崎駅へのアクセスの向上だけではなく窪川駅の乗継改善等が必要 (b) 利用者の約7割は今回のルート利用意向あり
(2) 自動運転サービスの受容性	(a) 自動運転サービスの地域内走行に対する意見 (b) 自動運転サービスの導入に向けた地域の協力体制 (c) 自動運転サービスの利用についての満足度 (d) 自動運転サービスと地域の観光施設等との連携の可能性	(a) 実証実験により、自動運転サービスに対する信頼性が向上 (b) サービス導入時に地域で運営に協力可能な方が約1割 (c) 乗り心地、車両設備、安全性いずれの項目とも約8割の方から満足との回答 (d) 予土線との連携や沈下橋に向かうルートの要望あり
(3) 自動運転サービス実装に向けた経営課題の検証	(a) 自動運転サービスの導入にむけ必要な費用 (b) 利用者の支払い意思額	(a) サービス導入に向けて概算費用を確認。 (b) 利用料金について、利用者の支払い意思額は約100円
(4) 自動運転サービス導入に必要な道路環境	(a) 手動介入の発生要因 (b) 自動運転サービスの導入に向けた地域での運用の課題	(a) 江川崎地域での手動介入の主要因は「対向車とのすれ違い」、「後続車両の追走」 (b) 自動運転車両の走行優先時間帯、優先空間等の手動介入削減の方策の検討が必要
(5) 自動運転技術に関する検証※ ※車両メーカー（ヤマハ発動機）による検証	(a) 磁気マーカを用いた自動運転車両の信頼性 (b) 磁気マーカの設置間隔の拡大の可能性	(a) 磁気マーカを用いたカート型自動運転車両が事前設定したルートを安定的に走行 (b) 磁気マーカの設置間隔は直線部においては、最大15m程度に間隔を延長できる事を確認

3.実証実験を踏まえた今後の取組について

実証実験の検証結果を踏まえた今後の取組について

- ・各調査に基づく検証結果を踏まえた今後の取組について以下に整理した。
- ・具体的な取組内容については、次年度以降に検討の深度化を実施。

目的	項目	今後の取組
自動運転サービスを活用した地域課題解決の可能性の検討	自動運転サービスを活用した鉄道駅からの行動範囲の拡大の可能性	<ul style="list-style-type: none"> ●【観光客】自動運転サービスと連携した予土線の利用促進が期待されるため、具体的な自動運転サービスの活用方策について、地域及び鉄道事業者と連携 ●【地域住民】生活拠点施設へのルートニーズをヒアリングで把握。短期では試乗の機会が限定的であったため、<u>行動の変容を促すための日常的な移動ニーズ等を把握</u>
	自動運転サービスの受容性	<ul style="list-style-type: none"> ●実証実験を通じて、自動運転技術に関する信頼性は向上したが、地元向けの試乗体験や説明会の開催等により自動運転技術の周知を引き続き実施 ●本格導入に向けて、江川崎駅での対面乗継のためのハード整備や、ダイヤ設定の必要性が高い。地域活性化に向けては<u>周辺の観光施設や生活利便施設へのルートの拡大を検討</u> ●乗り心地、車両設備、安全性の満足度は高いことから、運転時や荷物の多い観光利用等への対応を検討
	自動運転サービス実装に向けた経営課題の検証	<ul style="list-style-type: none"> ●利用者の意向、導入コスト、運行費用等との収支のバランスを考慮した利用料金の設定を検討 ●導入コストについては、最新の技術動向を踏まえながら精査
	自動運転サービス導入に必要な道路環境	<ul style="list-style-type: none"> ●一般車両との混在走行空間で手動介入を減らし、安定して自動走行を行うことを目指し、<u>自動運転車両の運行時間帯や走行ルートの周知、自動運転車両の走行特性（例：低速走行、磁気マーカ上を走行など）に対する理解促進等</u>を検討 ●一般車両との混在走行を回避する方策として、必要に応じた自動運転車両の専用走行空間の確保などを検討

今後の検討の進め方について

- ・今後はJR四国が主体となり、社会実装に向けた検討を実施。
- ・次年度以降は事業性など、より実務的な議論を行うために、企画会議より機動的な検討体制が必要。
- ・企画会議の下にコア会議(JR四国、四万十市、国)を設置し、必要に応じて会議を実施。
- ・コア会議の検討結果は、企画会議に諮り承認を得ることを想定。

【令和5年度以降の体制と検討内容】

西土佐地域自動運転モビリティ実証実験企画会議

- 【役割】社会実装に関する方向性や取組を議論・決定する
【目的】自動運転技術を用いた道路と鉄道の新たな連携手法を検討し、
以って予土線の利用促進を図り、同沿線地域の観光・産業の
活性化を図る
【事務局】JR四国(主体)・四万十市・国

西土佐地域自動運転モビリティ実証実験コア会議

- 【役割】企画会議のコアメンバーで組織し、企画会議に諮る事項の調査・
研究と方向性を明確化するとともに、具体的な取組を検討する
【事務局】JR四国(主体)・四万十市・国

検討内容

【JR四国】

- 社会実装に向けた検討を実施
- ・運行ルート、利用料金、運営体制、事業採算性等の検討
 - ・長期実証実験(1ヶ月程度)計画の検討と実験の実施
 - ・社会実装に向けた課題の整理
 - ・長期実証実験を踏まえた社会実装 など

【四万十市】

- 地域振興、観光機能向上等、社会実装に向けた支援
- ・JR江川崎駅周辺の機能強化(トイレ改修、駅舎、物販・飲食部門の強化等)
 - ・地域拠点施設の魅力の向上検討(商品開発、ブランド化、イベント開催等) など

【国】

- 社会実装に向けた自動運転に係る技術的助言
- ・全国各地での自動運転技術に関する技術的動向に関する情報提供 など

【地元(応援する会)】

- 社会実装に向けた取組み支援
- ・自動運転の安全確保のため、「一般車両規制の独自のルールづくり」
 - ・自動運転ルートの清掃やプランターの設置
 - ・自動運転の啓発イベント など
- ※上記の取組みは例であり、令和5年度に地元(応援する会)で具体的な取組み内容を検討

地元の後押し

意見照会

NEW

令和5年度以降のスケジュール

・令和5年度は短期実証実験を踏まえた今後の取組内容について検討の深度化を行う。

【令和5年度以降のスケジュール】

項目	具体的な取組内容	令和5年度				令和6年度	令和7年度以降
		4-6月	7-9月	10-12月	1-3月		
長期実証実験の実施に向けた検討	・短期実証実験を踏まえた今後の取組内容に関する検討の深度化 (運行ルート、料金、期間、駅整備等利用促進策及び事業性の検討)	■					
	・事業性等の検討結果を踏まえた関係者との協議			■			
	・国の補助事業活用の検討 ・長期実証実験実施に向けた準備				■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■	
長期実証実験の実施及び社会実装に向けた検討	・国の補助事業への申請 ・長期実証実験の実施 ・結果の整理と効果等の検証 ・事業性等を含めた社会実装の検討					■ ■ ■ ■	
社会実装の開始	・鉄道とのシームレスな乗継や観光機能の向上等、駅整備の実施 ・運行ルートや運行日、利用料金等の設定 ・自動運転を活用した予土線のあり方の検討						■ ■ ■ ▶

※長期実証実験や将来的な社会実装は、事業性等の検証に基づき実施の検討を進める。