鳥取市自動運転実証実験
成果報告書

WILLER株式会社
2024年3月

目次

① 背景･目的 ･･･2

② 事業内容 ･･･3

- 実証実験概要
- 運行ルート･ダイヤ
- 使用技術
- 試乗者募集
- アンケート回答者について

③ 検証結果･分析結果 ･･･11

- 経営面
- 技術面
- 社会受容性面

④ 実装に向けた今後の方向性 ･･･27

- 定時定路線での自動運転サービス実証時の課題と改善策
- 今後の実証計画

① 背景・目的

◆事業目的

- 100円循環バス(くる梨)を自動運転化することで、多くの住民や事業者が自動運転を身近に感じ、社会インフラに自動運転技術を導入していくことへの理解が深まることを目指す。
- 自動運転車両をバスターミナル発着で運行することで、将来の公共交通(鳥取駅周辺)の利用意欲を高めるとともに、駅周辺全体の活性化につなげる。
- 高齢化やドライバー不足が深刻化してきている中、既存バス路線の置き換えとして自動運転バスの本格運行を図り、利便性ある公共交通を維持することで、免許返納後も自由に外出できる社会を目指す。

◆地域課題

鳥取市は、都道府県庁所在地の中で最も人口が少ない一方で、面積は約765㎢と広大であり、地域交通の中核を担う乗合バス事業の実車走行距離(補助対象期間の累計)は約6,866千㎞に及ぶ。少子高齢化の急激な進展とともに地域交通の重要性が高まる中、路線バス運転手の高齢化や人員不足が深刻な課題となっており、長大なバス路線を将来にわたって維持していくことが困難な状況となっている。

鳥取市中心部においても、人口減少や少子高齢化、商業施設の撤退等が進行し、全国的に上昇基調にある路線価は下落に歯止めがかからず、地域活力の衰退が懸念されており、新しいモビリティの導入やバスターミナルを含む鳥取駅周辺の再整備など、人流の活性化や民間投資を誘発する都市機能の高度化が喫緊の課題となっている。

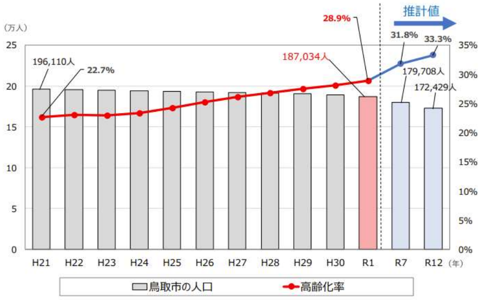


図3 人口と高齢化の推移

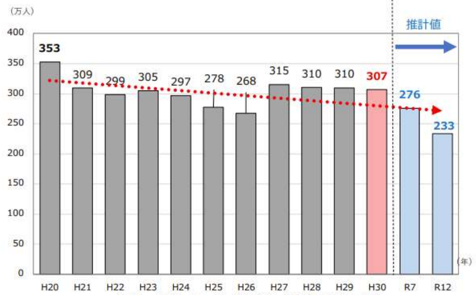


図4 路線バス(生活路線)年間利用者の推移

※H27年は鳥取環境大学の通学対応便の新設により利用者が増加
※R7年およびR12年はH20年からH30年までの利用者減少率を基に推計

② 事業内容

実証実験概要

◆運行日時

運行内容	運行期間・運行日数
準備運行	1月22日～2月9日(土日除く) 計15日間 運行時間帯:9:30～16:00
関係者試乗運行	2月13～16日 計4日間 運行時間帯、頻度:11:00～16:00 21便 運行形式:定時定路線
一般試乗運行	2月16日～2月25日(19, 20日を除く)計8日間 運行時間帯、頻度:11:00～16:30 計59便 運行形式:定時定路線
その他運行	オペレータートレーニング:2月5日～2月9日 計5日間 運行時間帯:9:30～16:00

◆実施体制

実施者:鳥取市
WILLER株式会社
株式会社ティアフォー
運行会社:日ノ丸自動車株式会社
日本交通株式会社
協力:次世代モビリティ推進会議

◆同時実施

自動運転実証調査事業と連携した路車協調システム実証実験

実施主体:国土交通省鳥取河川国道事務所

協力:鳥取市、WILLER株式会社

② 事業内容

運行ルート・ダイヤ

◆運行ルート

- 対象路線 ：現在運行中の100円循環バス 緑コースの路線の一部
- 走行距離：ルート4.6km
- 所要時間：約25分
- 自動運転SAEレベル：レベル2（自動運転技術的にはレベル4相当）
  原則自動運転にて走行し、必要に応じて手動操作による運行を行った。
- 路車協調箇所：1か所

◆運行ダイヤ

- 2月13日（月）～16日（木）

	第1便	第2便	第3便	第4便	第5便	第6便
鳥取BT発	11:00	13:00	13:40	14:20	15:00	15:35
鳥取BT着	11:24	13:24	14:04	14:44	15:24	15:59

- 2月17日（金）～25日（日）（19，20日を除く）

	第1便	第2便	第3便	第4便	第5便	第6便	第7便	第8便
鳥取BT発	11:00	11:35	13:10	13:45	14:20	15:00	15:35	16:10
鳥取BT着	11:24	11:59	13:34	14:09	14:44	15:24	15:59	16:34

② 事業内容

使用技術

◆運行車両

車両タイプ	ティアフォー製 Minibus 1台
自動運転レベル	レベル4相当 （今回の実証は有人運転のためレベル2で運行）
車両定員	25人（客席15席＋運転席1席＋立ち席9人）
試乗枠の定員	16人（客席 11席＋運転席1席＋スタッフ席4席）
運行速度	自動運転時上限35㎞/時 車両機能上限70㎞/時
センシングデバイス	LiDAR、RADAR、物体認識用/遠隔監視用カメラ、 IMU、GNSSアンテナ

② 事業内容

使用技術

◆インフラ連携

○使用技術
ローカル5Gを用いた路車協調システム
※今年度は車両へ接続せず、ドライバーへのヒアリング
により、自動運転の支援となりうるかを検証

イメージ（日本電気㈱提供）

○導入箇所
県庁北西部、城址方面から国道53号（本線）への合流地点

○実施内容

1. 一車線道路のすれ違い回避支援
   県庁裏の1車線区間では自動運転バスと対向車とのすれ違いが困難。路車協調システムにて本線から1車線区間へ左折進入する車両の有無について情報提供を行い、自動運転バスが1車線区間へ進入するタイミングを支援し、すれ違いを回避。

2. 無信号横断歩道での歩行者認識支援
   横断歩道の手前に植栽があり、自動運転バスからの見通しが悪くなっているため、横断歩道に接近する自転車・歩行者を路車協調システムにて情報提供し、事前に自転車や歩行者を認識できるよう支援

3. 本線合流支援
   1車線区間から交通量の多い本線(国道53号)に左折進入する際に、接近する一般車両の有無について情報提供を行い、本線に進入するタイミングの調整を支援。

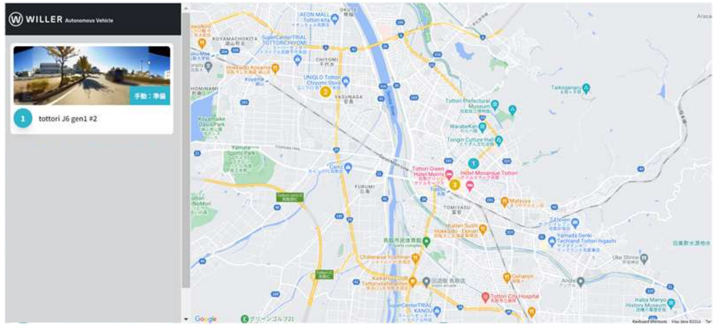
② 事業内容

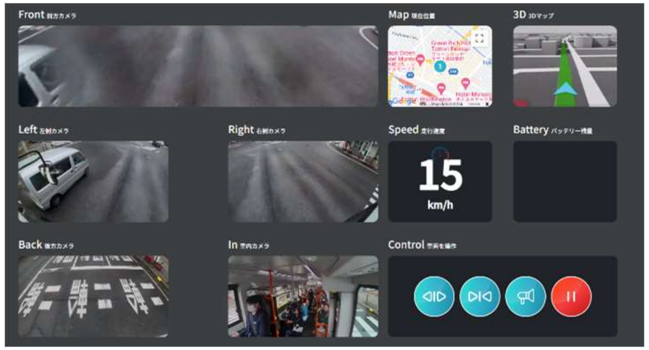
使用技術

◆遠隔監視

対応内容	運行事業者2社(日ノ丸自動車㈱、日本交通㈱)が実施。車両側から通信される映像を監視員が監視。
設備の特徴	ティアフォーが提供する遠隔システム「Web.Auto」と運行管理システム「FMSコンソール」を使用し、遠隔監視画面をWILLERが構築。 Web.Autoには自動運転バス車内外に装備したカメラから取得した運行中の映像をWeb.AutoのシステムPCモニターへリアルタイムで放映。 FMSコンソールには車両の走行位置、運行状態、車両の状態などが反映される。
体制	合計7名
実施手法	本実証ではレベル2での運行であったため、レベル4での運行となった際に遠隔監視で必要な要素を抽出すべく、運行事業者による遠隔監視を2日間実施し、意見を集約した。

【遠隔監視画面】





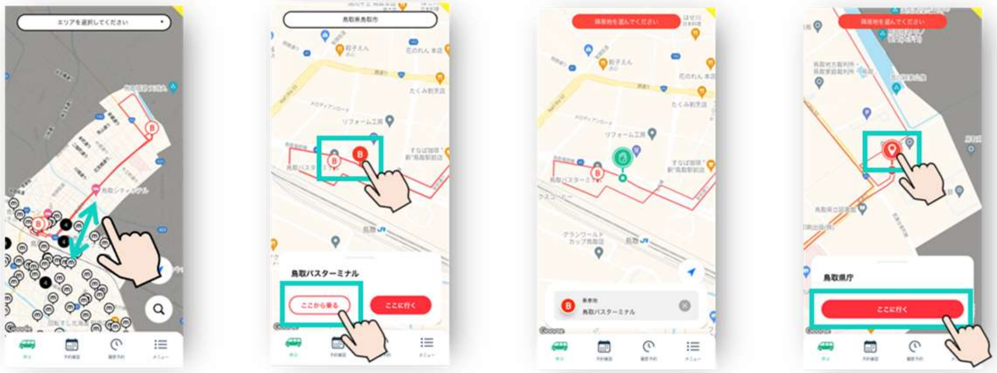
② 事業内容

使用技術

◆ユーザーアプリ(デモ)

〇自動運転実装時は、当面着席のみの運用となり、立ち席有りの車両に比べ座席数が限られるため、確実に乗車できる予約乗車機能を構築。

〇無人での自動運転車両へ乗車中に緊急事態が発生した際のことを想定し、アプリからすぐに緊急通報やカスタマーセンターへ連絡できる機能も開発。

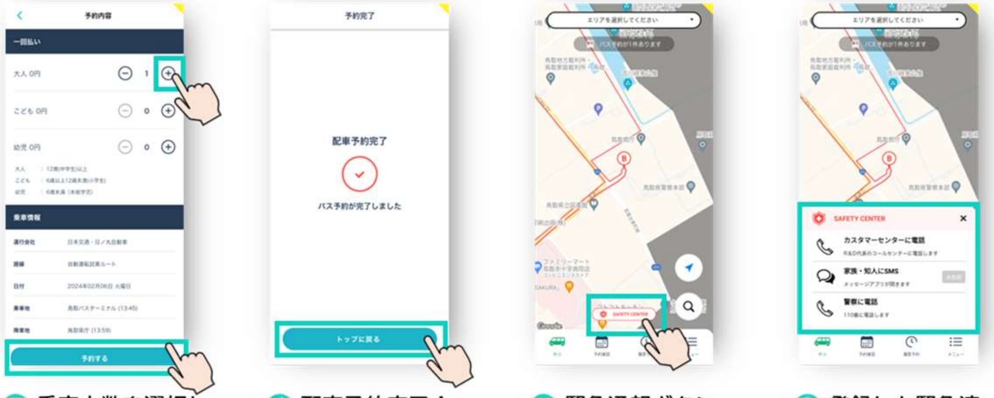


❶ アプリを開いてバス停をズーム

❷ ターミナルのバス停を選択して「ここから乗る」

❸ 乗車地設定完了

❹ 鳥取県庁のバス停を選択して「ここに行く」



❺ 乗車人数を選択して「予約する」

❻ 配車予約完了！トップに戻る

❼ 緊急通報ボタンを選択

❽ 登録した緊急連絡先へ連絡可能

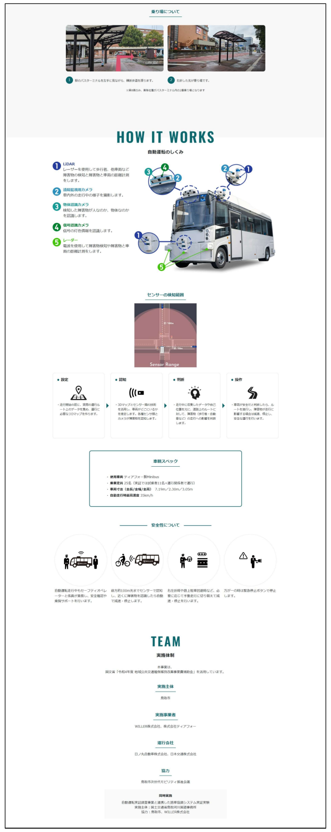
② 事業内容

試乗者募集

関係者は鳥取市がとりまとめ、
一般利用者は専用サイトと折り込みチラシで募集。
WEBまたは電話にて、予約を受け付けた。

◆一般利用者向けチラシ

◆一般利用者向け特設サイト

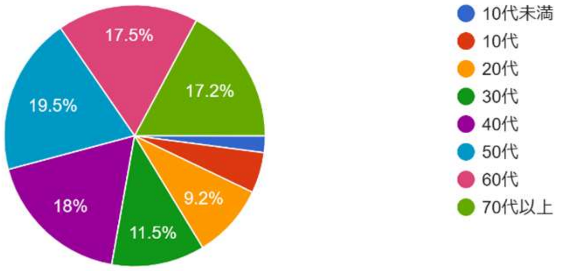


② 事業内容

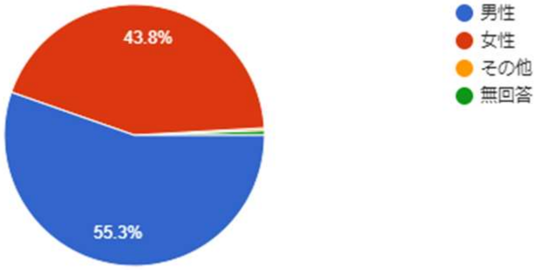
アンケート回答者について

〇試乗後にアンケート回答を依頼し、回答数は338件であった。年齢、性別ともに大きな偏りは見受けられなかった。9割近くが鳥取市内在住者であり、本実証の大きな目的である、実証地域での自動運転の受容性醸成に寄与できたのではと思量。
〇鳥取市は車社会が根付いており、今回の試乗者のうち、77.4%が自家用車を保有している状態。

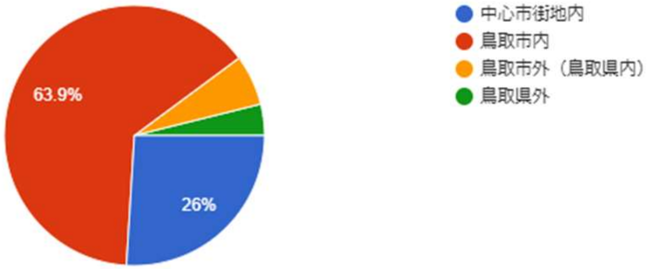
【年齢】（回答数338件）



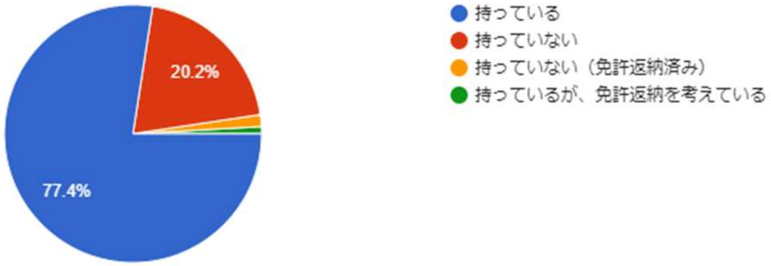
【性別】（回答数338件）



【居住地】（回答数335件）



【自家用車保有有無】（回答数337件）



③ 検証結果・分析結果

経営面

◆収支計算による事業採算性の検証

〇レベル4のサービス実装までは、実証事業と車両購入により事業予算が高額になる。車両台数が増加するとその分修繕費等も加算されるため、補助事業や運賃収入、視察収入や法人収入のみでは収支が立たない状況。
〇車両購入や実証事業段階の資金調達について国庫補助の活用が必要。
〇実装後は、自動走行による深夜帯の運行や、時間帯や期間に応じた変動運賃等の運賃体系見直しの他、新たな収入源を見込むことで、事業採算性が見合う見込み。

【今年度収支】

・収入

収支項目	金額（税込）	備考
運賃収入	0	本年度は鳥取市の中心市街地で初めての自動運転走行実証ということもあり、走行技術検証に加え、試乗体験を広く募ることを主眼とした。
法人利用料	0	
広告収入	0	
視察収入	0	
貨客混載	0	
合計	0	

・支出

費用分類	金額（税込）	詳細項目
初期費用	39,854,000	システム関連費 リスクアセスメント関連費 労務費
ランニング費用	40,146,000	車両費（リース） 車両関連費 システム関連費 労務費
合計	80,000,000	※全額国庫補助金を活用

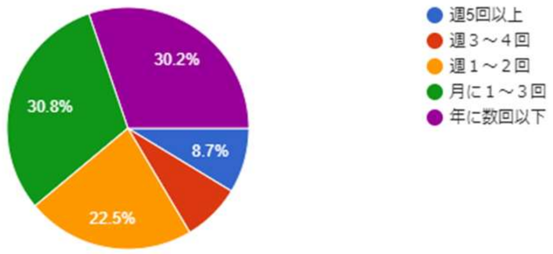
③ 検証結果・分析結果

経営面

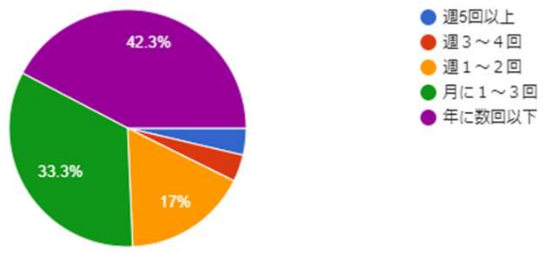
◆運賃収入に関するアンケート結果

○100円循環バスが自動運転化された際、4割近くが毎週運行ルート付近で移動すると回答しているが、100円循環バス自体の想定利用頻度は2割強にとどまる想定。
○希望するサービス形態については、6.5割が現状のバスと同じ運行形態である定時定路線を希望している。乗じて、運賃についても現状と同額の100円を望む声が最も多いが、同程度で200円と回答が得られていることから、既存の交通サービス維持した上で変動運賃などを検討することで運賃収入増に寄与できる可能性がある。
○オンデマンド利用の希望も3割強あることが確認されたため、自動運転に限らず、公共交通サービスの一つとしてオンデマンドの需要があることが考えられる。

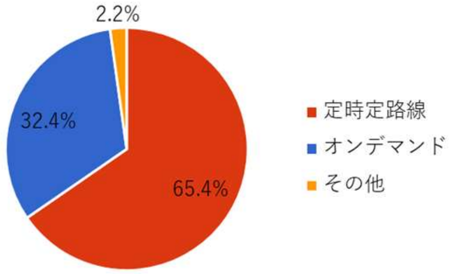
【実証実験の運行ルート(100円バス緑ルート)付近での移動頻度】(回答数334件)



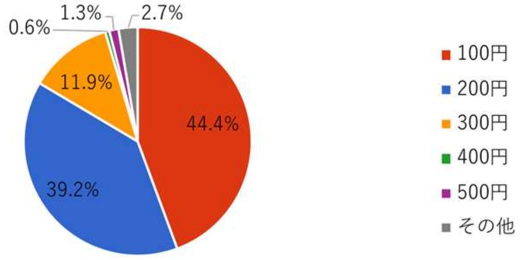
【100円バスの緑ルートの自動運転バスの想定利用頻度】(回答数300件)



【希望するサービス形態】(回答数306件)



【バス利用1回分の支払い可能な運賃】(回答数311件)



③ 検証結果・分析結果

技術面

◆自動運転割合

自動運転率80.2%で、目標としていた70%を大きく上回って達成。

総走行距離	自動走行距離	自動運転率
410.3km	329.1km	80.2%

※調査期間2/13～2/25。回送は除く。

◆走行環境(ODD)と対応について

走行環境	詳細
天候	準備運行中に降雪、積雪が発生。降雪時にも自動走行ができる可能性を確認できたが、積雪後に除雪された雪が路肩や運行ルート周辺に捌けられた際には自動走行が難しい場合があった。
交差点	中心市街地であり、交通量の多い交差点はほとんどに信号が設置されているが、一部、交通量が比較的あるものの信号のない交差点となっている箇所や、右折予定の交差点の一つ先の信号が黄色点滅であるために、対向車が途切れず右折が難しい箇所があった。
路上駐車	本通り沿いに立ち並ぶ飲食店や店舗付近での、一般車両の路上駐車が多かった。
自転車 歩行者	中心市街地であり、施設や店舗、学校が運行ルート付近にあったため、歩行者や自転車は多く見られた。いずれも基本的には自動運転システムで検知し、自動で減速・停止・発進が可能ではあったが、横断しない歩行者や自転車を検知して発進できなくなった場合等、手動介入することがあった。 鳥取城付近において、平日の通学時間帯に多くの学生が通行するため、安全のために障害物検知範囲を広く設定し、対応した。
停留所の数	本年度は試乗者の社会受容性醸成を目的としていたため、乗降場所は1箇所のみとし、試乗者は全員ルート1周を試乗体験した。
カーブ・狭路	県庁裏手～国道53号へ合流する箇所が狭路であり、対向車とすれ違いが難しいことが予測されたため、路車協調システムを設置して有効性を検証した。
植栽・植林	街路樹が散見されたが、道路幅が広く、また冬季につきその多くが落葉していたため、自動運転バスの走行を妨げるものではなかった。

③ 検証結果・分析結果

技術面

◆手動介入

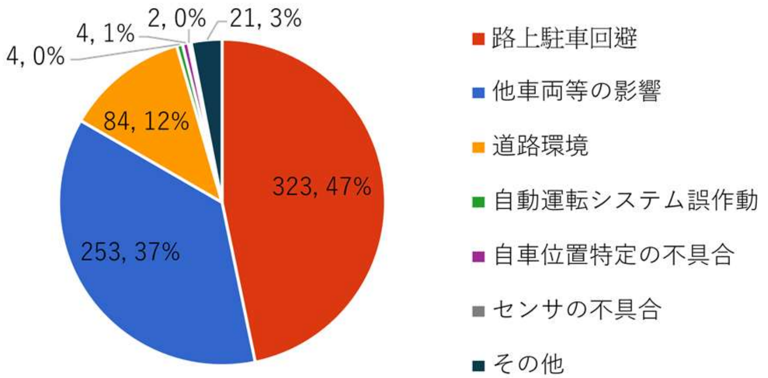
〇実証期間中、手動介入は691件発生した。手動介入発生の主な要因は外的なものであり、路上駐車回避(323件)、他車両等の影響(253件)または道路環境(84件)が全体の96%を占める。他車両等に起因する手動介入は主に交差点や狭路での他の小型車を障害物検知、また信号のない交差点合流時に他の小型車が近く自動発進できない場合や、バスターミナルでの他のバスの影響、そして歩行者を障害物検知した際に多く発生した

〇道路環境に起因する手動介入は主に道路構造的に信号認識カメラが正面に信号をとらえられない場合に多く発生した。

〇車両に起因する手動介入要因は10件のみ発生しており、障害物の誤認識や自己位置推定エラーが要因となった。

〇その他としては、信号認識カメラの性能上、信号の変わり目に急減速がかかることを事前に防ぐ目的で手動介入した事例が21件発生している。

【手動介入要因】



③ 検証結果・分析結果

技術面

【手動介入が多く発生した場所と要因】

場所	要因	詳細
②⑧	路上駐車	特に本通り沿いに路上駐車が多く確認された。自動走行システムとして、路上駐車を避ける技術は開発されているものの、当該ルートにおいては交差点同士が近く、また交通量が多く対向車のタイミングを計ることが難しく、難易度が高かったため、ほとんどの場合に手動介入となった。
①② ③	信号 交差点	信号連携はしていなかったものの、信号認識カメラによって信号灯色を認識し、自動で停止/発進することができた。しかし、信号の変わり目には急減速の恐れがあったため、手動介入する運用とした。 ③においては、交通量が多いものの一つ先の信号が常に黄色点滅であったことに起因して、対向車がなかなか途切れず、自動走行での右折タイミングを計れないために、手動介入が多くなった。
⑥	1車線狭路	県庁裏手～国道53号が狭路となっており、対向車とのすれ違いが困難な場合があった。
④⑦	信号無し 交差点	比較的交通量があっても信号が設置されていない交差点や丁字路については、自動走行が難しく手動介入するケースが多かった。 特に、⑦ついては信号が設置されていないが、交通量が多い合流地点となっているため、自動での合流が困難であった。

③ 検証結果・分析結果

技術面

【手動介入が多く発生した場所と要因(続き)】

場所	要因	詳細
①③ ⑧	道路形状	交差点が直線でなく、右折待ちの対向車が自動運転車両の正面で停止してしまうような形状となっている箇所については、障害物検知により発進できないケースがあり、手動介入が多くなった。 また、①や⑧は信号直前がカーブとなっており、信号認識カメラが信号を認識しづらい角度に停止線が引かれていることから、手動介入による停止が多く発生した。
⑤	自転車 歩行者	特に鳥取城付近において、学校があり通学時間帯には多くの自転車や歩行者が歩道外を通行していたため、安全のために手動介入が発生する場合があった。
⑨	他の 路線バス	バスターミナル内においては、様々な方向から路線バスや高速バスが乗り入れるため自動運転システムによる予測が困難であった

③ 検証結果・分析結果

技術面

◆課題と対応策（案）

1. 路上駐車
   - 乗降場所に他のバスや一般車両が停車している際には手動走行となったため、自動運転専用の乗降場所を確保できることが望ましい。
   - 自動運転システム的に路上駐車の自動回避は可能だが、本ルートは交通量が多い上に対向車が途切れない時間帯も多かったため、ほかの場所で駐車できるようにするか、路上駐車を規制する等、対応が必要。
   - 往路で本通りへ左折する交差点において、道路交通法上、左折後に第一車線を走行してから第二車線へ車線変更をすることが求められたが、路上駐車が発生しているケースがほとんどであるため、左折時から第二車線を走行できるよう、規制緩和等の検討が必要。

2. 信号交差点の自動走行
   - 本実証では、信号灯色をカメラで識別して自動走行をしていたが、道路構造的に信号灯色を認識しづらい箇所や、信号の変わり目には急減速が発生するケースが見受けられたため、運行ルートにおいては信号連携の検討が必要。
   - 道路構造的に対向車を正面に捉えてしまいスムーズな自動走行が困難であった箇所は、信号灯色の変更等で調整する等の検討が必要。
   - ルート周辺で常時黄色点滅となっている信号については、信号灯色の調整等が必要である。

3. 積雪時の対応
   - 準備運行中に積雪を伴う降雪があった。降雪時にも自動走行ができる可能性を確認できたが、積雪後の除雪された雪の影響で一部の自動走行が難しくなったため、自動運転走行ルートの除雪優先度の検討や除雪方法の調整、除雪した雪の置き場について、事前調整が必要。

③ 検証結果・分析結果

技術面

◆課題と対応策(案)(続き)

4. バスターミナル内の運用
   - バスターミナル内においては、様々な方向から路線バスや高速バスが乗り入れるため自動運転システムによる予測が困難であったことから、実装時は自動運転バス専用のレーンやバス停を設定を検討する必要がある。

5. 通学時間帯の運行について
   - 生徒の下校時間帯には、信号のない横断歩道を一度に多くの歩行者が横断するため、安全を考慮して手動介入するケースがあった。継続的な学校への啓蒙や運行時間の検討が必要。

6. 道路工事の影響
   - 急な工事や道路看板の出現によって、自動走行が妨げられることがあったため、タイムリーな工事情報連携や、自動走行を妨げない看板設置方法についての調整が必要。

7. 充電器設置場所
   - 本実証ではEVで運行し、鳥取市役所に既設の急速充電器を使用して、昼休憩の間(12:00～13:00)及び運行終了後(16:00～1700)に充電を行ったが、車庫に急速充電器を設置した方が運用は容易となる。

③ 検証結果・分析結果

技術面

◆インフラ連携

〇2/15～2/24(2/18～20除く)の7日間のうち、51便、全153ユースケースにおいて実証。

〇路車協調システムで収集した物標情報を自動運転バス内の車載モニタに表示し、目視や車載センサでは捉えられない死角からの歩行者および自転車等の情報を事前に把握できたことが、自動運転バスの円滑かつ安全な運行に役立つ情報であったかをドライバーに確認した。

〇ドライバーからは、「事前に情報を把握できたことで、心づもりができた」等の声が聞かれ、今回情報提供を行った内容が、自動運転バスの円滑かつ安全な運行に一定程度寄与していたことが確認できた。

〇一方で、圏外となる事象やローカル5G基地局の停波など無線通信に関する障害が発生した。表示が遅れる、圏外などの事象はバス車載端末の設置位置等による受信のしやすさに影響されたと考えられ、今後基地局や端末の適切な設置、増設などで改善は可能である。また基地局の停波は実証機を使用し実証を行ったため、今回の実証結果も含め今後改善を図って行く予定。

【使用した機器と設置個所】

図：日本電気㈱提供

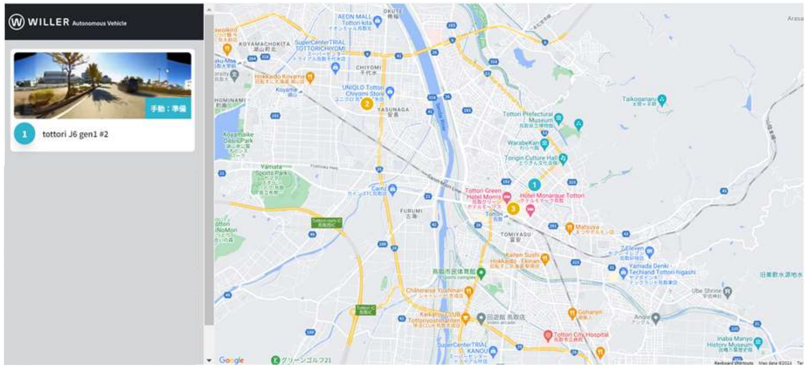
③ 検証結果・分析結果

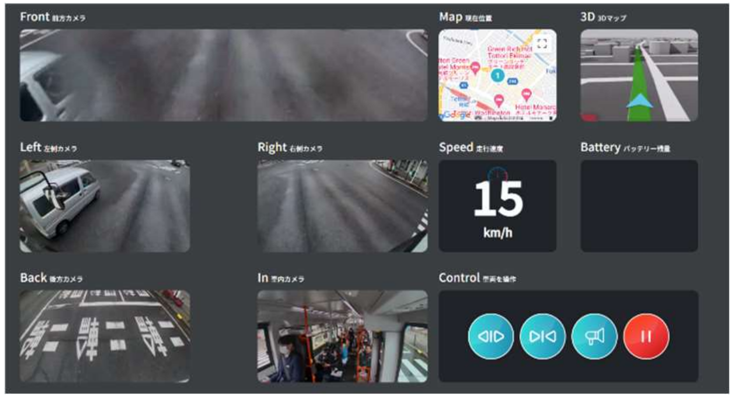
技術面

◆遠隔監視

〇合計5便程度において遠隔監視画面を確認し、自動運転レベル4の運行に際して必要な項目を意見集約した。
〇カメラ映像について、一覧表示の際に見える画角範囲や、乗客の安全確認のために追加で必要な画角が確認できた他、有事の際に即座に状況を確認できる機能の必要性が検証できた。
〇今回は1台のみの運行であったため、複数台数を遠隔監視する際の運用や必要なアラート内容等については、次年度以降でも引き続き検討していく予定。

【開発した遠隔監視画面】





③ 検証結果・分析結果

技術面

◆予約アプリ(デモ)

〇あらかじめアプリをダウンロードしたデモのスマートフォンを試乗者に貸し出し、試乗中にアプリによる予約や、緊急通報機能の体験を実施、アンケート調査を行った。
〇利用者アンケート評価では、約7割が便利/どちらかというと便利と回答しており、サービス実装時のアプリ活用可能性が検証できた。
〇一方、不便と回答した理由については、高齢者には使いづらいという回答が見受けられ、サービス実装時にはアプリのみでなく、電話や現地で予約可能な方法等、複数の予約方法を選択肢として設けておく必要があると考えられる。

【アプリによる事前予約体験の評価について】
(回答数307件)

【配布資料】

③ 検証結果・分析結果

社会受容性面

◆試乗実績

一般試乗者の定員が642人であったところ、予約時点ではほぼ満席であり、実際の乗車人数は596人、乗車率92.8%という高数値であった。

【運行便数】
合計80便（2月13日～18日、21日～25日の11日間、関係者便を含む）

【乗車人数】
合計701人（関係者：105人、一般：596人）

【一般試乗・走行の様子】

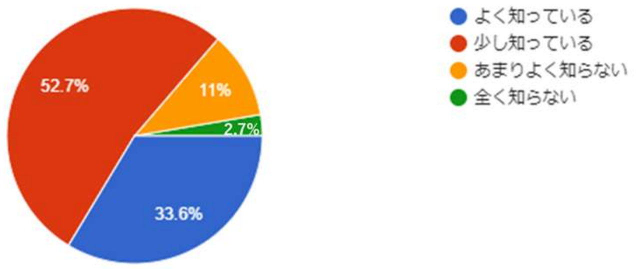
③ 検証結果・分析結果

社会受容性面

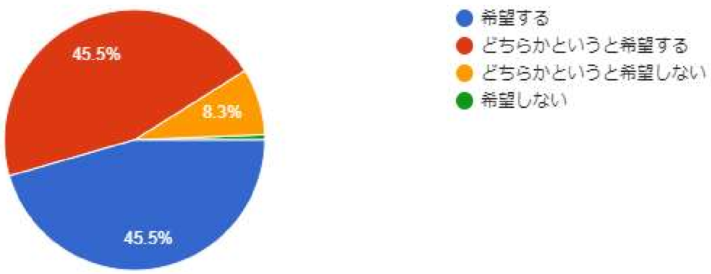
◆自動運転の社会的意義、利便性や安全性への理解について

○試乗中に車内であらかじめ収録したアナウンスを流し、自動運転への理解浸透のための技術情報や、運転士不足等の、鳥取市が自動運転導入を計画している背景について周知した。
○試乗者へのアンケート結果より、自動運転バス導入についての理解浸透度は86．3%、再利用意向は90.1%であった。
○自動運転実装時には、2割強が毎週利用し、5割強が1か月に数回以上は利用する意向を示す。

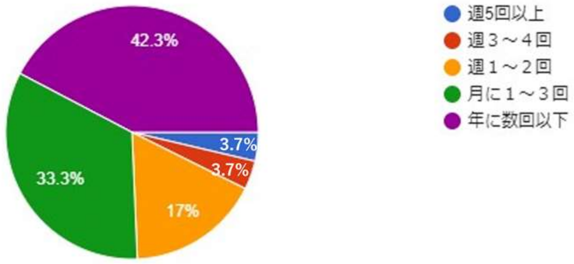
【将来的に運転手なしの自動運転バス導入が検討されていることを知っていたか】(回答数336件)



【将来的な自動運転サービスの利用希望】
(回答数314件)



【 100円バスの緑ルートが自動運転化した場合の想定利用頻度】(回答数300件)



③ 検証結果・分析結果

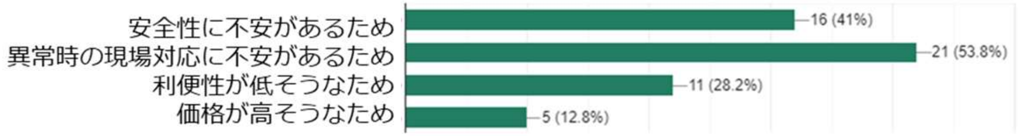
社会受容性面

◆自動運転の社会的意義、利便性や安全性への理解について

〇再利用を希望する理由として、最も回答数が多かったのは「移動が楽になりそうなため」であり、自家用車の運転に負担を感じている試乗者が多いと推測。
〇逆に、再利用を希望しない理由としては、緊急時の現場対応への不安や安全性を懸念する回答が多く、技術の発展とともに心理的不安を解消するためのシステム構築や、住民理解を得る働きかけを継続的に実施していくことが必要であると思量。

【希望すると回答した理由】（回答数271件）

【希望しないと回答した理由】（回答数39件）



※いずれも複数回答可。上位回答のみ抜粋

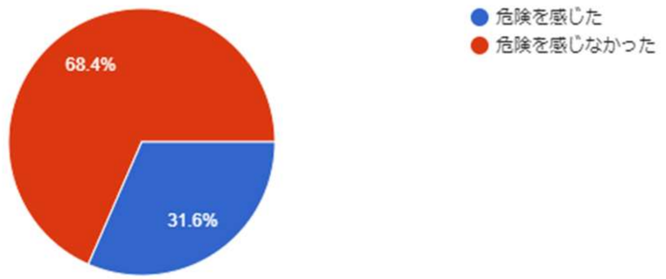
③ 検証結果・分析結果

社会受容性面

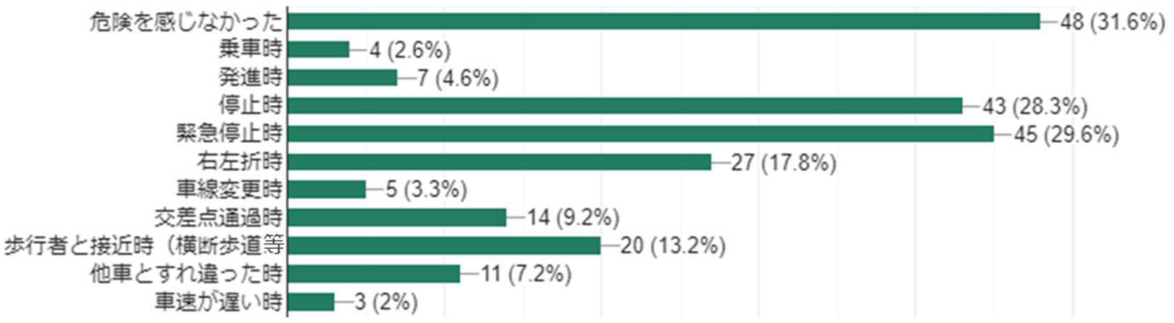
◆自動運転の社会的意義、利便性や安全性への理解について

〇試乗者の7割近くは危険を感じなかったと回答している一方、3割強は危険を感じており、具体的には停止時、緊急停止時が上位回答となった。
〇安全を第一にシステム制御している以上、急な障害物検知時にはどうしても急減速や急停止が発生してしまうが、今後の技術発展や道路環境面の整備、また運行エリア周辺の関係者や住民への啓蒙活動等、ハードとソフト両側面から自動運転が安全かつ快適に走行できる環境を整えていく必要があると考える。

【乗車中に危険を感じる場面があったか】(回答数301件)



【危険を感じた場面】(回答数152件)※複数回答可。上位回答のみ抜粋。



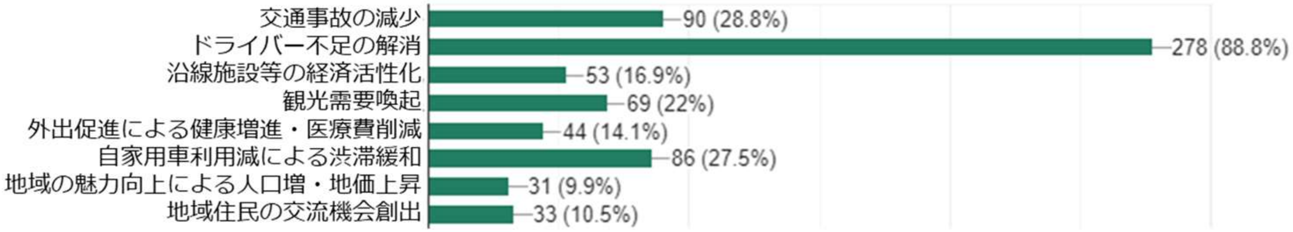
③ 検証結果・分析結果

社会受容性面

◆自動運転に期待すること

〇試乗中にアナウンスでも紹介していたこともあり、ドライバー不足の解消を期待する回答が多かった。その他、交通事故減少や渋滞緩和についても3割近く回答があった。
〇自由記述には、今後の実装への期待のみならず、自動運転技術だけでなく地域が一体となって取り組むことの必要性が、一定数理解浸透したこともうかがえる。

【自動運転バスが導入された場合、移動以外で期待できる効果】（回答数313件）
※複数回答可。上位回答のみ抜粋



【自由記述】※一部抜粋

通勤手段としてバスを利用したいが運行時間帯も便数やバス停も合わず利用しにくい。自動運転バスにより通勤手段として違和感がなくなるような運用になればありがたい。
自動運転技術の確立は必要であり重要ですが、まちづくりや交通モラルの向上なども必要だと感じました。自動運転が安全安定に運行でき、メリットを感じることができるよう、私たち住民もサービスの受け手としてだけではなく、いっしょに課題を解決していく意識を持つことが大切だと思いました。
近い将来、公共交通機関にお世話になる身にとっては人手不足等でバス等が縮小されるのではと、不安を感じています。是非、進めて欲しいと改めて感じました。期待します。
近未来を感じる楽しい体験をありがとうございました。随時説明もして下さって自動運転への理解も深まりました。路駐車等の問題が解決して、100%自動運転バスが実現するのを楽しみにしています。
自動車を持っていなくても自動運転の車がいろいろな所を走っていたら、自由に行きたいところに行けて便利だと思います。近い将来、自動運転の車が普通に走っているようになればいいなぁと思います
是非実現させて頂きたい。免許返納した後利用したい。
バスの本数が増えたり便利になれば通勤手段をバスに変えることも検討できそう。
今後は自動運転のバスやデマンド型交通の必要性が高いと考えられる、中山間地域での実証実験も行っていただきたいです。

④ 実装に向けた今後の方向性

定時定路線での自動運転サービス実証時の課題と改善策

◆本実証で明らかになった課題と改善策

○自動運転サービス実証時の料金授受方法、予約方法、安心・安全面ケアについて等、本実証で把握した課題と改善策を以下の通り整理。

課題	改善策(案)
予約方法	
- 現行は事前にWEBか電話での予約が必要 - 高齢者・子どもを含む誰もが簡単・便利な仕組みの構築 - 事前予約なしで、座席に空きがあった場合に飛び乗りできる仕組みの構築	- 高齢者・子どもでも、簡単に操作可能なアプリでの予約方法や機能検討 - 電話予約を含め、カスタマーサポート体制の整備 - 他の予約方法の随時検討 - バス停のDX化による予約機能搭載や運行しているバスの情報提供　等
自動運転バスの乗車時受付・料金授受	
- 予約したバスに乗車しているかの受付システムか、サービスマンによる受付が必要 - 現行は現金支払い・IC支払い・定期券が主 - 高齢者・子どもといったを含む誰もが利用できる仕組みの構築	- バス車内で乗客自身で受付ができる機能や仕組みの構築 - アプリによる予約・決済・乗降管理 - 車内の安心・安全面ケアと、連携サービスのサポートを目的としたサービスマンが乗車し、車内での乗車受付と乗客支払を管理する　等
自動運転バスの安心・安全面ケア	
- 自動運転車両の挙動、有事の際の現場対応への不安解消 - 高齢者や子ども、障碍者等、乗降サポートが必要な乗客の対応	- アプリからすぐ緊急通報や、事前に登録した連絡先に通報できる機能を本事業にて構築。カスタマーセンターまたは遠隔監視室とも通話が可能 - アプリ利用者でない乗客向けに、車内に通報・通話ボタンの設置 - 乗客の家族等も閲覧できる、アプリへの見守り機能搭載 - サービスマンが乗車し、遠隔監視室と連携して乗客対応や緊急時対応を行う　等

④ 実装に向けた今後の方向性

今後の実証実験計画

◆来年度に向けた課題と対応策

○今回の実証実験の結果をふまえ、レベル4運行の早期実装に向けた検討を進める。
○経営面については、持続可能な自動運転サービス提供に向け、運賃収入以外の収入源の確保や効率的な運行について検討が必要。
○技術面については、同実証ルートでの自動運転率向上に向け、ルート内の一部において信号連携や路上駐車の自動回避の導入を検討。運行便数の増幅や深夜時間帯の運行に向けて、薄暗くなってくる夕方における実証走行を検討。
○社会受容性面については、まちづくりという観点で地域事業者や公的機関、住民が一丸となって自動運転サービスの実装に向けて考え、行動できるよう訴求する取り組みの検討が必要。

項目	課題	対応策(案)
経営面	・事業収支の精査 ・事業収支の改善項目の検討	・運賃外収入の検討(広告宣伝費・視察費など) ・運行便数増加による収入増
技術面	・自動運転率の向上 ・運行時間帯の拡張	・信号連携の実施 ・路上駐車車両の回避 ・昼間帯以外での運行
社会受容性面	・自動走行エリアにおける住民の許容度向上 ・路上駐車の改善	・説明会等を通じた自動運転への理解度向上 ・更なる試乗機会創出による自動運転の許容度向上