

2024年度  
鳥取市自動運転実証実験  
成果報告書

WILLER株式会社  
2025年2月

## ① 背景・目的 ……2

## ② 事業内容 ……3

- 実証実験概要
- 運行ルート
- 運行ダイヤ
- 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 ……16

- 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 ……43

- 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765km<sup>2</sup>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km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、バス路線の縮小が続いており、生活交通の確保が深刻な課題となっている。

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。

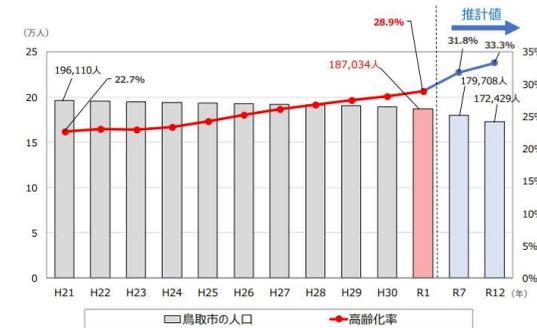


図3 人口と高齢化の推移

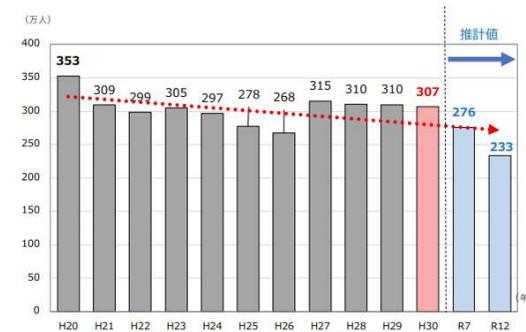


図4 路線バス(生活路線)年間利用者の推移

※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	11月27日～12月11日(土日除く) 計11日間 9時半～16時半
関係者試乗運行	①試乗ルート:12月12日 1日間 11時半～17時半の間で、定時定路線運行(7便/日) ②技術検証ルート:12月13日,18～20日,23～24日 計6日間 10時半～12時半の間で、定路線運行。 ダイヤを決めずにできるだけ多頻度で運行(5～10便程度/日)
一般試乗運行	12月13日～24日(うち3日間運休) 計9日間 11時半～17時半の間で、定時定路線運行(5～7便/日)
その他運行	12月9日～11日 計3日間 公道トレーニング実施

#### ◆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

- 対象路線：現在運行中の100円循環バスの路線の一部  
令和5年度の運行ルートに加え、生活利用を見込む路線(試乗ルート)を設定。100円循環バスの運行経路にはラウンドアバウトがあり、ラウンドアバウトの完全自動運転は技術的に困難であることから、実装を見越してラウンドアバウトを通らないルートを検討。
- 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。

#### ① 試乗ルート



#### ② 技術実証ルート



## ② 事業内容

### 運行ダイヤ

基本的には試乗ルートを1日最大7便運行し、平日6日間の1,2便の時間帯は技術検証ルートを運行した。

#### ◆12月12日 ※4便と5便の間に昼休憩兼充電

	1便	2便	3便	4便	5便	6便	7便
鳥取 バスターミナル	11:25	12:00	12:35	13:10	15:55	16:30	17:05
新町	11:30	12:05	12:40	13:15	16:00	16:35	17:10
醇風小学校向い	11:35	12:10	12:45	13:20	16:05	16:40	17:15
元魚町3丁目	11:37	12:12	12:47	13:22	16:07	16:42	17:17
旧トスク本店横	11:41	12:16	12:51	13:26	16:11	16:46	17:21
鳥取 バスターミナル	11:47	12:22	12:57	13:32	16:17	16:52	17:27

#### ◆12月13日、18～20日、23～24日(合計6日間)

※3便と4便の間に昼休憩兼充

	1便	2便	3便	4便	5便	6便	7便
鳥取 バスターミナル	10:50～12:20 まで 技術実証ルート 運行		12:35	15:20	15:55	16:30	17:05
新町			12:40	15:25	16:00	16:35	17:10
醇風小学校向い			12:45	15:30	16:05	16:40	17:15
元魚町3丁目			12:47	15:32	16:07	16:42	17:17
旧トスク本店横			12:51	15:36	16:11	16:46	17:21
鳥取 バスターミナル			12:57	15:42	16:17	16:52	17:27

※技術実証ルートは、路車協調システムの検証を目的とし、ダイヤを定めずに鳥取城跡周辺を時間の限り周回するような運行方法をとった。

## ② 事業内容

### 運行ダイヤ

基本的には試乗ルートを1日最大7便運行し、平日6日間の1,2便の時間帯は技術検証ルートを運行した。

◆12月14～15日、21日(合計3日間)

※3便と4便の間に昼休憩兼充電

	1便	2便	3便	4便	5便	6便	7便
鳥取 バスターミナル	11:25	12:00	12:35	15:20	15:55	16:30	17:05
新町	11:30	12:05	12:40	15:25	16:00	16:35	17:10
醇風小学校向い	11:35	12:10	12:45	15:30	16:05	16:40	17:15
元魚町3丁目	11:37	12:12	12:47	15:32	16:07	16:42	17:17
旧トスク本店横	11:41	12:16	12:51	15:36	16:11	16:46	17:21
鳥取 バスターミナル	11:47	12:22	12:57	15:42	16:17	16:52	17:27

## ② 事業内容

### 使用技術

#### ◆運行車両 ※昨年度と同型車両

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13席+運転席1席+スタッフ席2席)
運行速度	自動運転時上限35km/時 車両機能上限70km/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

#### ◆信号連携

##### ○目的

車載の信号認識カメラとあわせて、信号機情報を事前に自動運転車両が受信する連携を行うことで、より安全かつ円滑に、信号交差点における減速・停止・発進を行う

##### ○使用技術

既存の信号制御機に小型信号情報提供装置を設置し、信号制御機から各信号灯色の電流値を取得し、灯色点灯状態情報を生成してクラウドへ送信する。  
クラウドに受信した灯色点灯状態情報と、予め設定された端末制御情報を元に信号予定情報を生成し、最新の情報を自動運転車両が受信して、信号予定情報を元に車両を制御。

##### ○導入箇所

右左折を伴う信号7箇所と、直進信号2箇所の合計9箇所



信号連携箇所(赤丸)



イメージ(オムロンソーシャルソリューションズ(株)提供)

## ② 事業内容

### 使用技術

#### ◆路車協調

##### ○目的

レベル4自動運転サービスの実現に向け、自動運転車両の手動介入が発生しやすい道路環境において、道路インフラのセンサ等によって道路状況を検知し、自動運転車両に情報提供を行う、路車協調システムの技術的検証を目的とする。

##### ○使用技術

路側に設置した4Kカメラ映像を画像処理装置で映像分析し、検知範囲内における車両や歩行者等の位置、速度等を把握。物標情報に加工して、自動運転システムと連携。(今回の検知対象は自動車、二輪車)

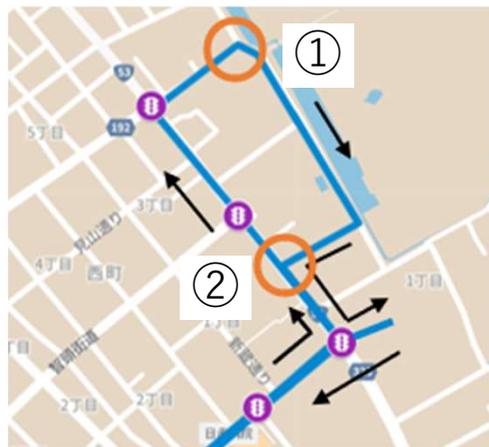
##### ○導入箇所

###### ①車載センサの死角情報捕捉による右折合流支援(鳥取城址前の交差点)

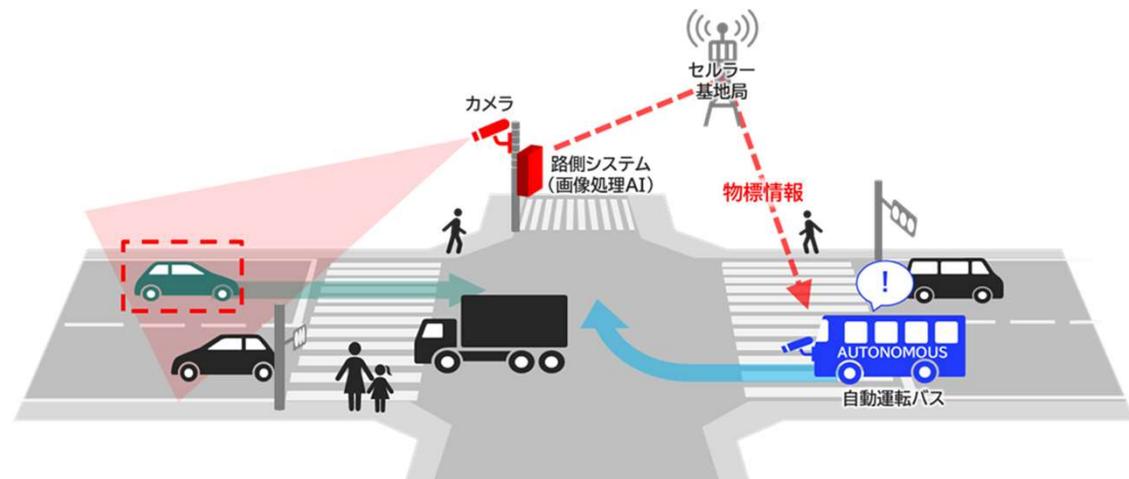
形状が特殊な丁字路となっており、死角となる進行方向右手から接近する一般車両(自動車、二輪車)の有無について事前に検知し、自動運転車へと情報提供

###### ②遠方車両の捕捉による左折合流支援(国道53号合流部)

交通量の多い国道53号を走行して接近する一般車両(自動車、二輪車)の有無について事前に検知し、自動運転車へと情報提供



設置場所



イメージ(日本電気株提供)

## ② 事業内容

### 使用技術

#### ◆遠隔監視

対応内容	運行事業者(日ノ丸自動車株)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	<p>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のシステム経由で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。</p> <p>将来的には一人が複数台を同時に監視できるようなシステムが必要であるが、オペレーションや安全性面から、段階を踏んで監視可能台数を増やしていく必要があると考え、実装直後はまずは1:1～1:3での監視を想定。 「事故予防」「乗客対応」「事故発生時の対応」の3軸にシステム開発の重点を置いた。</p>
体制	合計3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1日間実施し、意見を集約した。

## ② 事業内容

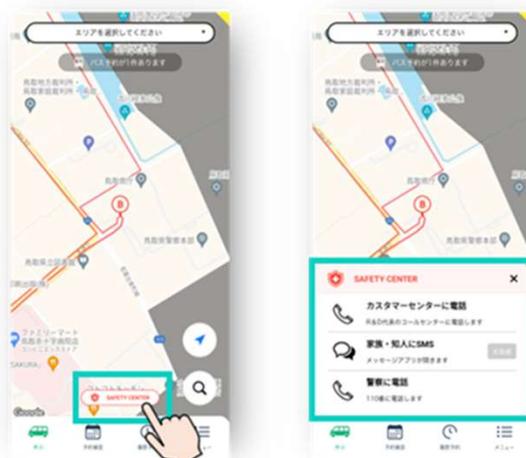
### 使用技術

#### ◆ユーザーアプリ(テスト運用)

- 定時定路線バスの自動運転バス実装を見据えた乗車サービスの実証として2つの機能を、鳥取市で運行するAIオンデマンドアプリ「mobi」にて実装。
- mobiアプリ利用者で希望の方は、試乗時にテスト的に本機能を体験いただいた。
- 今後L4を見据え、トラブル時の対応や、鳥取で実装された既存のサービス(mobiアプリ)と連携することで、市民の利便性を図っていく。

#### アプリを使った緊急通報

アプリを使って、緊急通報やカスタマーセンターへの問い合わせ、登録した連絡先へのワンタップでの連絡ができる機能を開発中です。

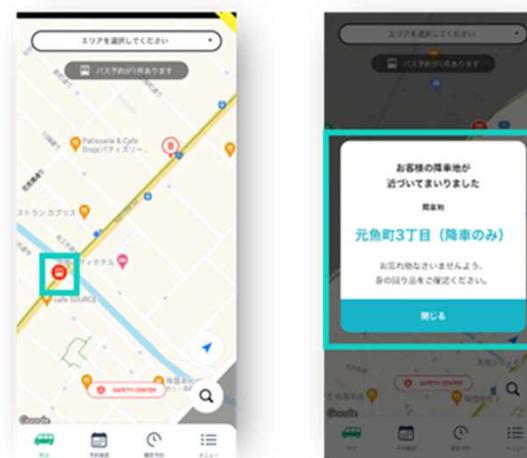


① 緊急通報ボタンを選択

② 登録した緊急連絡先へ連絡可能

#### 降車予定場所の通知

緊急時以外でも安心してお乗りいただくために、乗車前からバスの現在地が見え、乗車中に降車予定場所が近づくと通知が出ます。



① 車両現在地が表示される

② 降車予定場所に接近すると通知

※プッシュ通知は出ないので、画面を開いたままにしてください



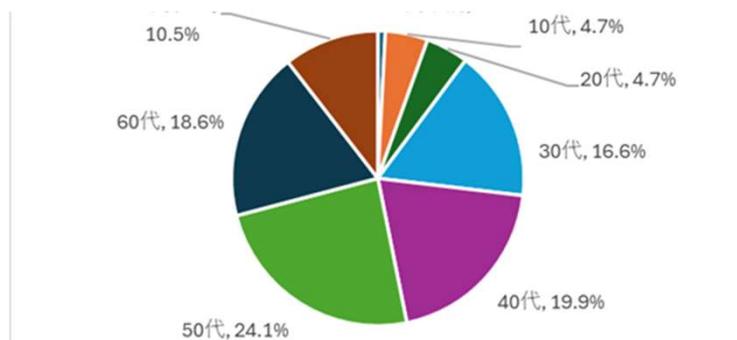
## ② 事業内容

### アンケート回答者について

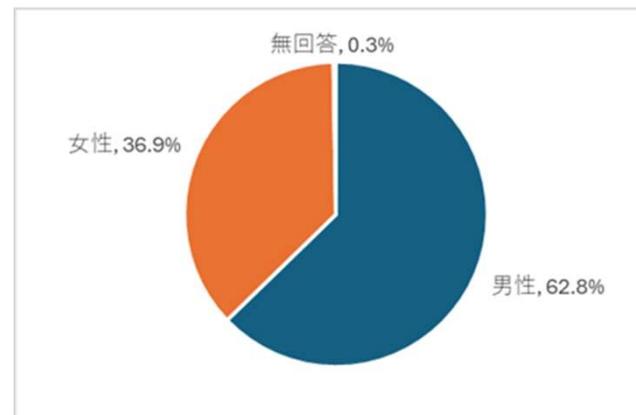
○試乗後にアンケート回答を依頼し、回答数は361件(回収率69.5%)であった。昨年度は338件(回収率48%)に対し+23件、+11.5%と昨年度よりも多くの回答を得た。年齢に大きな偏りは無く、昨年度より男性の割合が高まった(23年→24年:男性55%→53%,女性44%→37%)。9割以上が鳥取市内在住者であり、本実証の大きな目的である自動運転の受容性醸成に寄与できたと思量。

○鳥取市は車社会が根付いており、今回の試乗者のうち、89.8%が自家用車を保有している状態。

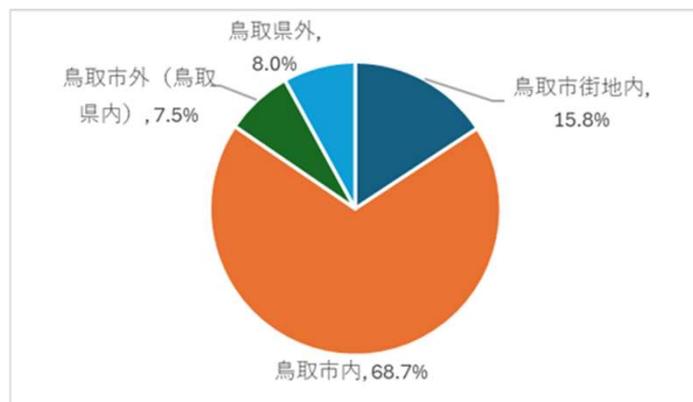
【年齢】(回答数361件)



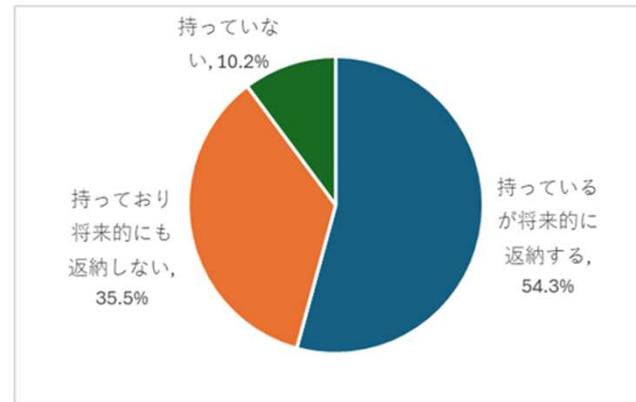
【性別】(回答数360件)



【居住地】(回答数361件)



【自家用車保有有無】(回答数361件)



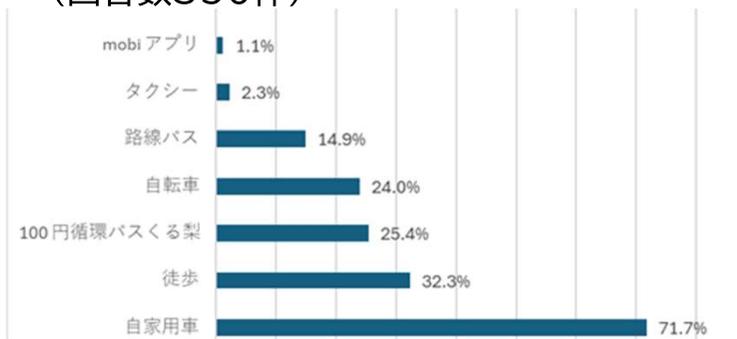
## ② 事業内容

### アンケート回答者について

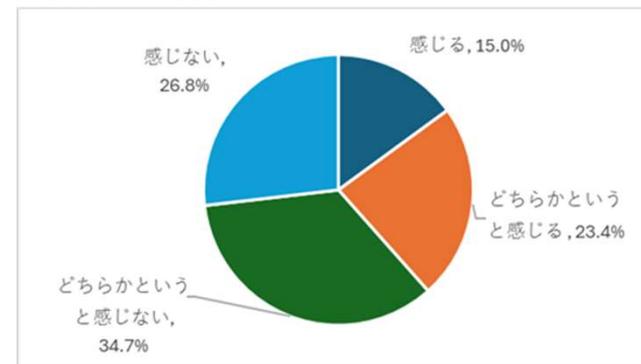
○普段の移動手段:自家用車が依然として多いが、路線バス・くる梨の利用も高まる(23年→24年: 11%→15%/20%→25%)

○移動への課題と、その理由:移動課題を感じる方の多くが公共交通の本数が少ないと挙げる  
⇒普段の移動手段は、公共交通が整備され一定のバス利用もされているが、自家用車利用が依然多い。  
また移動に不安を抱える方の75%が公共交通の運行本数に課題を挙げている。

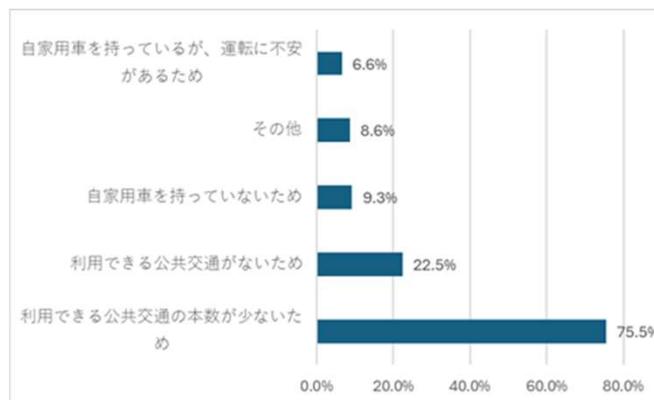
【普段の実証実験の運行ルート付近の移動手段】  
(回答数350件)



【現状の移動手段へ問題を感じているか】  
(回答数354件)



【現状の移動手段に問題を感じている理由】(回答数151件)



#### (自由記述)

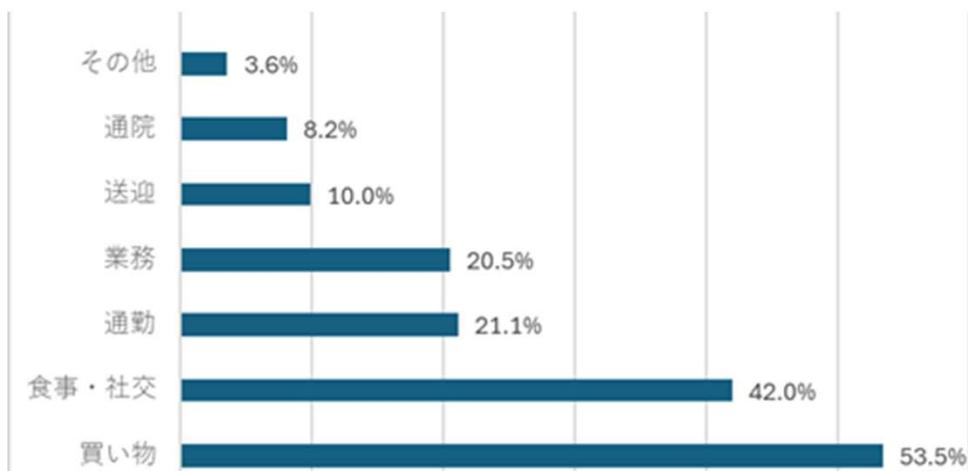
- 休日の便数が少ない
- その他意見(抜粋)
- 駅中心の路線になっており、行きたい所へ行きにくい。くる梨のような循環バスのルートが増え、乗換環境が充実すると良いのでは。
- 100円バスの利用範囲が狭い
- 駐車場がないため
- 職場が近いため
- 走り辛い箇所があるため
- 徒歩移動に時間がかかる

## ② 事業内容

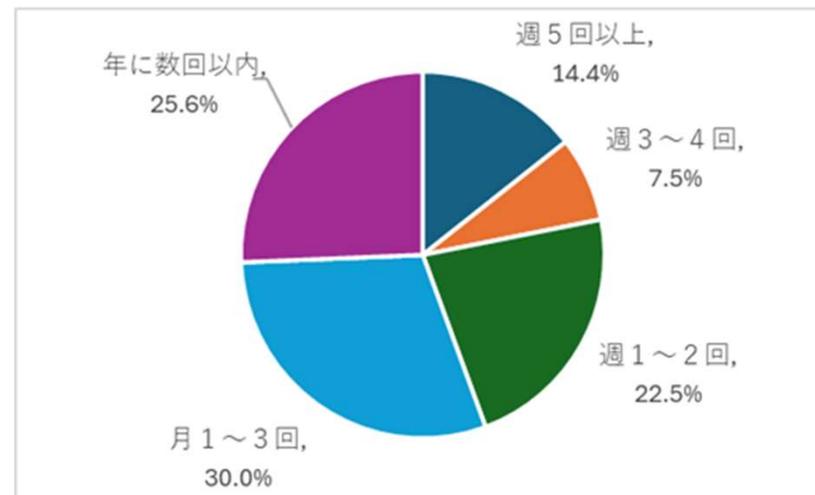
### アンケート回答者について

○移動目的: 買い物・食事が多い。また、高齢者は買い物と病院の移動ニーズ有  
⇒移動目的は買い物と食事が多く、通勤・業務と続く。60代以上で見ると買い物と病院ニーズが50代までの層と開きがあった。

【普段の実証実験の運行ルート付近の移動手段】  
(回答数331件)



【実証実験の運行ルート付近での移動頻度】  
(回答数347件)



回答者年齢とのクロス分析

	全体	50代まで	60代以上
買い物	49%	45%	60%
食事・社交	39%	39%	36%
通院	7%	6%	11%

### 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

- 現状の100円循環バスの運行に係る人件費・燃料費・車両修繕費と自動運転のコストで比較し、検
- レベル4のサービス実装後も、ルート全体が完全にL4での運行となるまでのしばらくの間は、現状の運行と、一部ルートの自動運転による運行の双方が必要であり、その間はコスト増となる。
- どのタイミングで全ルートが実装可能なのかの技術的検討を引き続き行うとともに、高額な初期導入費用を拠出するためにも、市費に加えて各種補助金の活用が必須であり、本格導入に向けた維持管理コストの確保(ビジネスモデルの構築)も今後の課題と考えられる。

#### 【今年度収支】

##### ・ 収入

収支項目	金額(税込)	備考
運賃収入	0	試乗体験を広く募ることを主眼として無償運行を行った。
法人利用料	0	
広告収入	0	広告収入を検討するにあたって、広告モニターを募った(次頁)
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
合計 ※全額国庫補助金を活用	80,000,000	車両費(リース) 車両関連費 運行費 システム関連費 リスクアセスメント関連費 労務費 プロモーション関連費 等

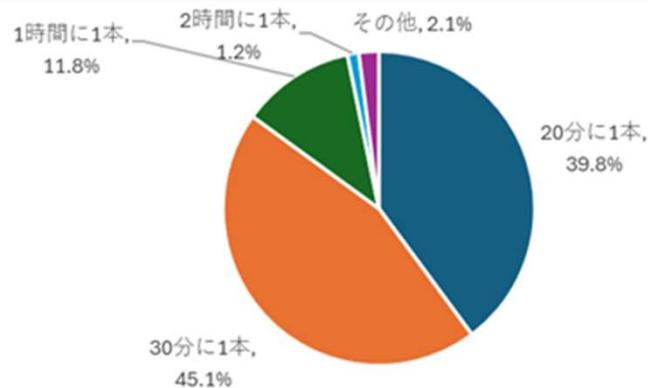
# ③ 検証結果・分析結果

## 経営面

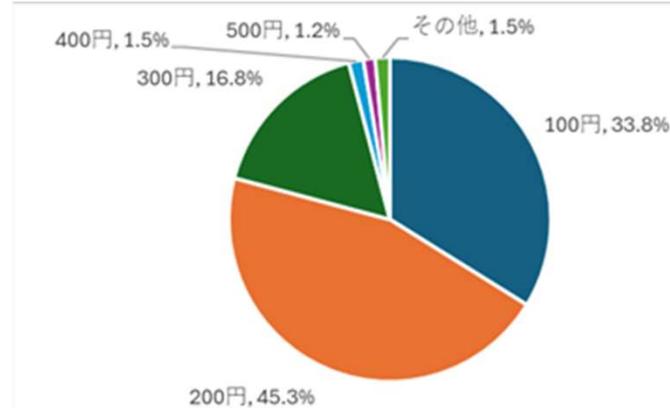
### ◆運賃収入に関するアンケート結果

○運行間隔:20,30分に1本が約85%、支払い意向額:200円以上が約65%  
 ⇒くる梨の緑コースは20分に1本の頻度で運行しており、自動運転についても同様の意向を示された。  
 ○支払い意向は、くる梨ルートでの100円より高い選択肢、200円以上が65%であった。昨年比でも意向額の割合は高い傾向になっている。運行間隔も100円と200円以上も割合は大きく変わらない。よって、くる梨の運行頻度程度であれば、現在の運賃より高いことも許容することが言える。

【希望する運行間隔】(回答数339件)



【バス利用1回分の支払い可能な運賃】(回答数303件)



【支払い意向(前年比較)】

	2023	2024	
100円	44.4%	33.8%	-10.6%
200円	39.2%	45.3%	6.1%
300円	11.9%	16.6%	4.7%
400円	0.6%	1.5%	0.9%
500円	1.3%	1.2%	-0.1%

【支払い意向と希望運転間隔とのクロス分析】  
 (※くる梨緑コース:20分に1本間隔)

	20分に1本		30分に1本		1時間に1本		2時間に1本		総計
100円	55	48%	47	41%	10	9%	1	1%	114
200円以上	75	35%	103	47%	30	14%	3	1%	217

### ③ 検証結果・分析結果

#### 経営面

##### ◆ 広告収入の検討

- 今年度は実証実験バスの車体広告モニターを実施し、アンケートを行った。  
実装を検討する市街地ルート沿線は、商業施設や交通量が多いため、沿線周辺の居住者や来訪者の移動が日常的に多いことや、自動運転車自体の真新しさによる交通参加者の注目が高いことから、広告効果が高いと想定される。
- 自動運転という新技術に広告を掲載することで、企業やブランド価値への興味や好感度についても、過半数が高まると思う、と回答した。
- 自動運転であり、市民やメディアの注目度も高という点を考慮し、相場よりも高単価での料金設定の上、車体広告の他、車内広告やアナウンス広告、バス停のネーミングライツ等の広告プランを策定した。

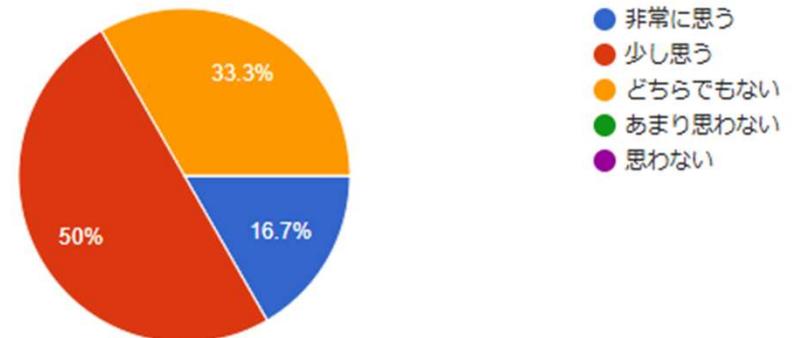
【協力者】6社(FM鳥取、鳥取銀行、鳥取信用金庫、(有)サービスタクシー、智頭石油株、いなば幼稚園)

【掲出期間】12/11頃～12/24迄

【掲出位置・サイズ】車両後方:縦22cm × 横82 cm 車両右側方:縦25cm × 横100 cm



【自動運転バスに広告を掲出することで企業やブランドへの興味や好感度が高まると思うか】  
(回答数303件)



### ③ 検証結果・分析結果

## 技術面

### ◆概要

昨年度、以下のルートにて実証運行を行って得た検証結果をもとに、今年度の運行を計画し実行した。  
○昨年度とほぼ同じ期間で実証運行を行った。今年度は、試乗を伴うルートと、技術検証のみのルートに分けて実証運行した。

○自動運転率は、昨年度より大幅に向上し、80.9%から+13ポイントで93.9%であった

#### 【昨年度比較】

	昨年度	今年度
運行日数	11日間	10日間
運行便数	80便	試乗ルート:58便 技術検証ルート:37便
総走行距離	410.3km	321,682km
手動介入件数	691件	325件
自動運転率	80.9%	93.9% 試乗ルート:95.3% 技術検証ルート: 87.3%

#### 【昨年度ルート】



#### 【今年度ルート】



#### 【走行ルートの特徴】

- 比較的広い道路幅員  
大部分が100円循環バスのルートの一部であり、バス車両が通行できる広い道路幅が確保されていて、自動運転バスも走行しやすい環境であった
- 信号により制御された交通環境  
中心市街地であり、交通量は多いエリアではあるが、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ため、交通が制御されており、自動走行に適した環境であった。一部、交通量が比較的高いものの信号のない交差点となっている箇所や、信号が黄色点滅であり右折が難しい箇所、またルート上に押し釘式の黄色点滅交差点があった。

### ③ 検証結果・分析結果

#### 技術面

#### ◆走行環境(ODD)について

走行環境	特徴	詳細
時間	9時～18時	薄暗い夕刻の時間帯も走行し、安全性を確認
天候	晴れ・曇り・雨	雨は10mm以下(目安)
運行速度	～40km/h	ルートの制限速度が40km/h
走行コース	直進、左折、右折	
交差点	信号有:28 信号無:25	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。 また、L4認可取得想定区間外に1箇所、押しボタン式の黄色点滅信号があり、現状の自動運転システムでは未対応となっているため、本年度は信号を認識せずに運行し、押しボタンが押された場合には手動介入して対応した。
路上駐車	有	若桜街道沿いや鹿野街道沿いには店舗が多く、荷捌き車両が散見された。自動運転システムで自動回避できたものもあったが、周辺環境次第では自動回避不可。
自転車歩行者	有	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。
停留所の数	5	実装時は利用実態に即して停留所を増やす想定。
カーブ		ゆるやかなカーブを伴う信号交差点があった。
狭路・一車線	無	昨年度は1車線道路があったが、今年度はルートを変更して無しとした。
植栽・植林	無	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。
通信	良好	
人的関与	運転席に運転手乗車	別途、係員有

### ③ 検証結果・分析結果

#### 技術面

##### ◆自動運転率の検証

- 自動運転率90%以上を目標としていたが、93.9%で達成。
- 将来的な深夜帯の運行時間拡張に向けた検証として、最終便を薄暗い時間帯である17時台に設定して検証。自動運転率96.9%の結果の通り、昼間帯の走行と同等以上の運行ができており、本ルートにおいては夕刻の薄暗い時間帯でも問題なく自動走行できることが確認できた。

	総走行距離 (km)	自動走行距離 (km)	手動走行距離 (km)	自動運転率 (%)
試乗ルート	267.269	254.627	12.642	95.3%
昼間帯	225.768	214.42	11.348	95.0%
夕刻	41.501	40.207	1.294	96.9%
技術検証ルート	54.412	47.485	6.927	87.3%
合計	321.681	302.112	19.569	93.9%

##### ○主な要因

- 自動運転システムアップデートで路上駐車自動回避機能を搭載し、一定の効果を得た条件を満たせば、自動で路上駐車を回避ができることができ、これによりかなり手動介入が削減された。
- 主要信号9箇所での信号連携を行った  
車載カメラでも信号灯色の識別は可能だが、交差点の形状によってはカメラでは捕捉不可な場所があった。また、右左折は難易度が高いため、車載カメラと信号情報の連携双方を活用することで、冗長性を担保してより安全に自動走行ができるよう、右左折を含む交差点の信号全機を含む、合計9箇所において信号連携を実施した。
- 運行ルートの改善  
難易度の高い右折交差点を極力減らして、左折中心の試乗ルートを新たに設定した。また、昨年度ルートには、狭路・一車線道路が含まれていたが、今年度は除外し、より自動走行に適したルートを選定した。

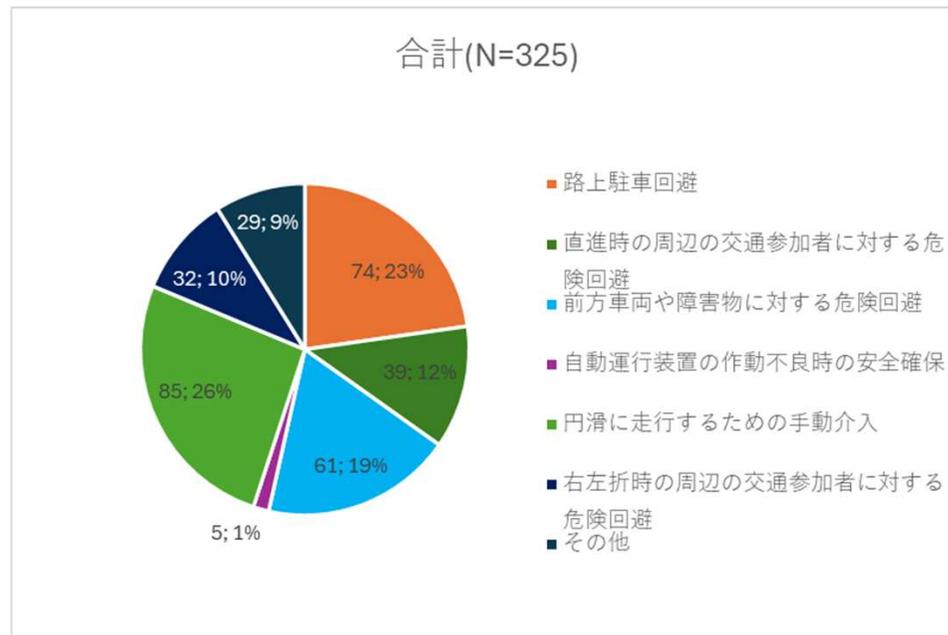
### ③ 検証結果・分析結果

#### 技術面

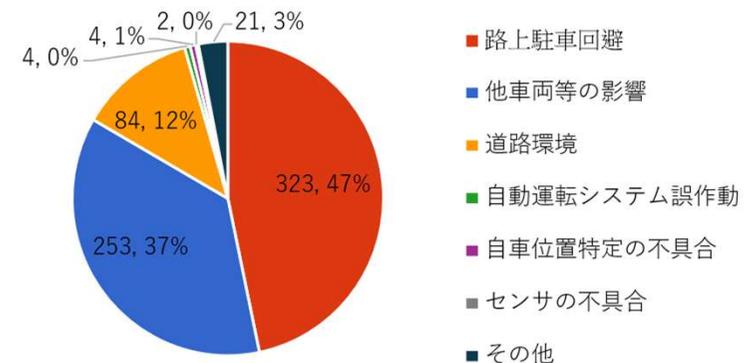
#### ◆手動介入要因(全体)

- 実証期間中、手動介入は試乗ルートで244件、技術検証ルートで81件の合計325件発生した。
- 昨年度と比較すると、手動介入数が691件であったため、今年度は大幅に減少。
- 昨年度は主要な手動介入要因が「路上駐車」で323件、47%であったが、今年度は「路上駐車」要因による手動介入件数は大幅に減少している。
- 昨年度に次いで手動介入要因として多かった「道路環境」について、交差点の形状的に車載センサのみでは信号機を認識できず、手動介入が必要だった箇所があったためであるが、今年度は信号連携により課題が解消されており、同要因による手動介入は発生していない。

【今年度】



【昨年度】N=691



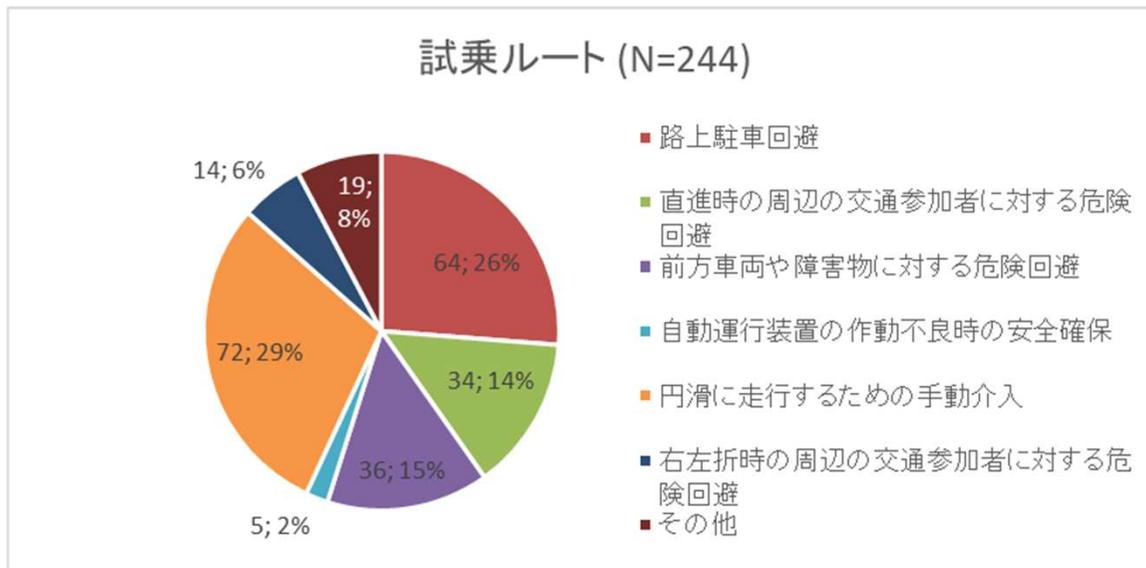
### ③ 検証結果・分析結果

#### 技術面

#### ◆手動介入要因(試乗ルート)

○試乗ルートにおいて、最も多かった手動介入要因は、「円滑に走行するための手動介入」で、72件、29%を占めている。具体的には右折交差点進入後に、対向車が多く右折タイミングをとれないまま赤信号になってしまった際の介入や、バスターミナル内の横断歩道付近で、横断しない歩行者(付近の喫煙所利用者)を検知して走行できなくなってしまった場合の、手動介入が挙げられる。

○次いで多い要因は「路上駐車」となっており、64件、26%を占めている。システムによる自動回避機能搭載により、かなり改善はされたものの、交差点付近や対向車が多い箇所等、条件によっては自動回避できずに手動介入をしている。

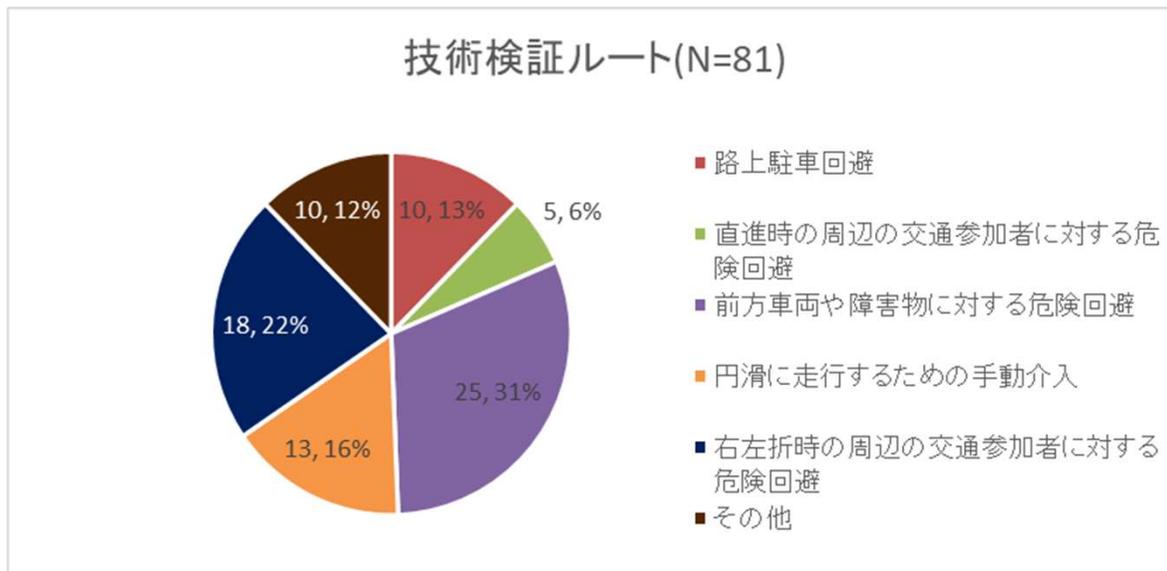


### ③ 検証結果・分析結果

#### 技術面

##### ◆手動介入要因(技術実証ルート)

- 技術検証ルートにおいて、最も多かった手動介入要因は、「前方車両や障害物に対する危険回避」であり、24件、30%を占めている。これは、県庁ロータリー内転回時の駐車車両回避が主な要因である。
- 次いで多い要因は「右左折時の周辺の交通参加者に対する危険回避」となっており、技術検証ポイントであった路車協調システムを設置した見通しの悪い三叉路2カ所において、手動介入が多く発生したためである。



# 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(試乗ルート)

※5回以上手動介入のあった箇所と要因



番号	場所	回数	割合	挙動	主な要因	詳細
1	若桜街道交差点復路	24	9.80%	右折	円滑に走行するための手動介入	右折タイミングをとれず、赤信号で交差点内に取り残されそうになった
2	ターミナル出口交差点	16	6.60%	右折	円滑に走行するための手動介入	右折タイミングをとれず、赤信号で交差点内に取り残されそうになった
3	今町1丁目交差点	13	5.30%	直進	前方車両や障害物に対する危険回避	右折待ちの対向車が前に出すぎており、障害物検知した
4	鳥取BT(着)	11	4.50%	停止	前方車両や障害物に対する危険回避	他のバスが停車していた
5	鳥取県庁交差点	10	4.10%	左折	路上駐車回避	交差点周辺の荷捌き車両
6	行徳交差点手前の直線	9	3.70%	直進	路上駐車回避	路上駐車、荷捌き車両
7	バスターミナル内	8	3.30%	直進	前方車両や障害物に対する危険回避	BT内の他のバスの影響
8	バスターミナル内横断歩道	8	3.30%	直進	円滑に走行するための手動介入	横断しない歩行者(主に喫煙ブース付近の喫煙者)を検知
9	鳥取県庁交差点左折後の直線	7	2.90%	直進	路上駐車回避	荷捌きトラック
10	栄町交差点と、若桜橋南交差点の間の直線	7	2.90%	直進	路上駐車回避	荷捌き車両
11	元魚町3丁目バス停手前直線	6	2.50%	直進	路上駐車回避	-
12	元魚町3丁目バス停	6	2.50%	停止	路上駐車回避	-
13	新町バス停	5	2.00%	停止	路上駐車回避	-
14	太平線通り交差点	5	2.00%	直進	前方車両や障害物に対する危険回避 直進時の周辺の交通参加者に対する危険回避	右折待ちの対向車が前に出すぎており、障害物検知した
15	ロータリー前交差点復路	5	2.00%	右折	円滑に走行するための手動介入	右折タイミングをとれず、赤信号で交差点内に取り残されそうになった

# 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(技術検証ルート)

※3回以上手動介入のあった箇所と要因



番号	場所	回数	割合	挙動	主な要因	詳細
1	県庁ロータリー内	24	29.60%	停止/発車	前方車両や障害物に対する危険回避,	思いやり駐車場の駐車車両を検知
					その他	システムエラー
2	鳥取城跡交差点	12	14.80%	右折	円滑に走行するための手動介入, 前方車両や障害物に対する危険回避	対向車が途切れずに右折タイミングをとれなかった 直進対向車が自動運転車両に接近し検知
3	国道53号合流の路車協調丁字路	6	7.40%	左折	円滑に走行するための手動介入, 右左折時の周辺の交通参加者に対する危険回避	路肩に積雪が多かった 国道53合流時のタイミングをとれなかった
4	城跡方面の丁字路	4	4.90%	右折	右左折時の周辺の交通参加者に対する危険回避	他の車両や歩行者・自転車が接近してきた
5	城跡方面の路車協調丁字路	3	3.70%	右折	右左折時の周辺の交通参加者に対する危険回避	他の車両を検知
6	鳥取県庁交差点手前の直線	3	3.70%	直進	路上駐車回避	-
7	鳥取県庁交差点	3	3.70%	左折	路上駐車回避,	対向車線上の路上駐車検知
					右左折時の周辺の交通参加者に対する危険回避	歩行者を検知

### ③ 検証結果・分析結果

#### 技術面

##### ◆課題(昨年度比較)

昨年度課題で改善したものもあるが、引き続きL4に向けて改善が必要な事項は以下の通り。

※下線部は次年度以降の課題

課題	昨年度	今年度
路上駐車・荷捌き車両	ルート上の荷捌き車両や路上駐車をすべて手動介入で回避する必要があった。 昨年度の手動介入要因の半数近くを占めていた。	自動運転システムアップデートにより自動で路上駐車や荷捌き車両の回避ができた。 <u>一方、大型車両や交通量の多い場所では手動介入が発生した。</u>
信号交差点	道路形状により、車載カメラで信号灯色を捕捉できない箇所があった。 右折交差点では対向車が途切れず、右折タイミングを取れずに手動介入が発生した。	信号連携の実施により、すべての信号を認識することができ、スムーズな右左折が可能となったが、 ① <u>対向車の多い右折交差点では信号が赤になる前に右折できず、手動介入が発生した。</u> ② <u>試乗ルートに押し釦式の黄色点滅信号があり、現状の自動運転システムでは対応不可につき、手動介入が必要であった。</u> ③ <u>自動運転車直進時、右折待ちの対向車が右折停止線を超えて前に出てきて待機しており、車両へ接近しすぎたために障害物検知して進めなくなるケースがあった</u>
一車線狭路	城跡方面から国道53号へ合流する箇所が一車線狭路であり、合流時に高頻度で手動介入が発生した。	ルートの再検討により、一車線狭路を走らないルートを設定した。

### ③ 検証結果・分析結果

#### 技術面

##### ◆課題(昨年度比較)

前頁の続き

※下線部は次年度以降の課題

課題	昨年度	今年度
バスターミナルの走行	バスターミナル内の他のバスや歩行者の影響で、手動介入が発生した。	昨年度同様、バスターミナル内の他のバスや乱横断する歩行者の影響で、手動介入が発生した。 加えて、バスターミナル内の横断歩道付近に喫煙所があり、横断歩道付近にいる喫煙者をシステムが横断可能性有とみなし、停止して再発進できないケースがあった。
バス停停車	既存の路線バス停を使用していたため、自動運転バス停車時に他のバスが停車している場合に、手動介入が発生した	昨年度同様、鳥取BTのバス停は既存の路線バス停を使用していたため、他のバスが停車している際には手動介入が発生した。 また、今年度はルート途中に降車バス停を設置し、路上駐車の可能性が高い場所には路面サインを施工したが、 <u>バス停の路上駐車により手動介入が発生するケースがあった。</u>
県庁ロータリー転回	県庁ロータリー内を転回する際に、現状の路線バスの走行ルートは建物の軒先や柱と車両が接触する恐れがあるため、より内側を通過して軒先の外を転回する経路をとっているが、そうすると2台ある思いやり駐車場のうち、転回場所に近い1台目に駐車がある場合には、 <u>駐車車両を検知してしまい、自動で転回ができなかった。</u>	昨年度と同様、 <u>転回場所に近い1台目に駐車がある場合には、駐車車両を検知してしまい、自動で転回ができなかった。</u>

### ③ 検証結果・分析結果

#### 技術面

#### ◆課題に対する改善策

今年度運行時にも発生した課題について、改善策を以下に整理した。

※下線部は次年度以降の課題

課題	課題(前頁引用)	改善策
路上駐車・荷捌き車両	自動運転システムアップデートにより自動で路上駐車や荷捌き車両の回避ができた。 <u>一方、大型車両や交通量の多い場所では手動介入が発生した。</u>	システムのさらなる機能向上に加え、前提としてそもそもの路上駐車や荷捌き車両を可能な限り減らす組みが必要。具体的には、交差点付近の駐停車の取り締まり強化や、商店街の協力を得て特定の場所に荷捌き車両を停車できるようにする等、個別に受容性醸成の対応が必要。
信号交差点	信号連携の実施により、すべての信号を認識することができ、スムーズな右左折が可能となったが、 ① <u>対向車の多い右折交差点では信号が赤になる前に右折できず、手動介入が発生した。</u> ② <u>試乗ルートに押し釦式の黄色点滅信号があり、現状の自動運転システムでは対応不可につき、手動介入が必要であった。</u> ③ <u>自動運転車直進時、右折待ちの対向車が右折停止線を超えて前に出てきて待機しており、車両へ接近しすぎたために障害物検知して進めなくなるケースがあった</u>	① 右折信号については、警察と協議して信号の残秒数を調整し、対向車信号とずらすことで自動運転車が右折できるようになる。右折矢印信号についても、秒数延長を警察と協議し検討することで解消される見込み。 ② 黄色点滅信号は、車両のシステムアップデートをするか、信号連携を行う、あるいは黄色点滅信号でなく通常の信号にする検討が必要。 ③ 右折待ち対向車については、車両の機能改善も必要だが、運転手のマナー啓発もあわせて検討する必要がある。
バスターミナルの走行	昨年度同様、バスターミナル内の他のバスや乱横断する歩行者の影響で、手動介入が発生した。 加えて、バスターミナル内の横断歩道付近に喫煙所があり、横断歩道付近にいる喫煙者をシステムが横断可能性有とみなし、停止して再発進できないケースがあった。	車両システムとしては、他の交通参加者を検知しながらスムーズな発進、停車の車両システム機能改修を行うことを目指す。道路インフラ的には乱横断を防止するような注意喚起を行うことに加えて、喫煙所の場所を横断歩道から遠ざけられるよう、調整を行う。

### ③ 検証結果・分析結果

#### 技術面

#### ◆課題に対する改善策

前頁の続き

※下線部は次年度以降の課題

課題	課題(前頁引用)	改善策
バス停停車	昨年度同様、鳥取BTのバス停は既存の路線バス停を使用していたため、他のバスが停車している際には手動介入が発生した。 また、今年度はルート途中に降車バス停を設置し、路上駐車の可能性が高い場所には路面サインを施工したが、 <u>バス停の路上駐車により手動介入が発生する場合があった。</u>	自動運転システムとしては、前方駐車車両があったとしても、しばらくして居なくなれば問題なく再発進し、予定通りの場所に停車することが可能であるが、前方車両がはけるまで数分間停止して待ち続ける運用を、利用者が許容するかは疑問である。 そのような運用を許容できる受容性を醸成するか、最善策としては安全性という観点からも、自動運転専用の駐停車場所の設定の検討が望ましい。
県庁ロータリー 転回	県庁ロータリー内を転回する際に、現状の路線バスの走行ルートは建物の軒先や柱と車両が接触する恐れがあるため、より内側を通過して軒先の外を転回する経路をとっているが、そうすると2台ある思いやり駐車場のうち、 <u>転回場所に近い1台目に駐車がある場合には、駐車車両を検知してしまい、自動で転回ができなかった。</u>	思いやり駐車場を少し移設し、システムの検知範囲に入らないようにするか、県庁のバス停停車場を再検討し、ロータリーに入らない等の措置を検討する必要がある。

### ③ 検証結果・分析結果

#### 社会受容性面

##### ◆受容性醸成目的での親子教室実施

- 実際に走行する自動運転バスに実際に触れることで、今後の鳥取市内での自動運転技術の社会実装を見据えた、理解促進のための体験イベントを開催。
- 自動運転の仕組みや鳥取市がなぜ自動運転に取り組むのか、背景を伝えるとともに、自動運転が走りやすい環境を地域で作る必要性について、説明会を実施した。
- 鳥取市内在住の小学生及び保護者、8組19名が参加し、自動運転の仕組みや鳥取市がなぜ自動運転に取り組むのか、理解を深めていただき、実際の車両を見学して受容性醸成を促進した。

【親子教室の様子】



### ③ 検証結果・分析結果

#### 社会受容性面

##### ◆途中バス停での路面サイン設置

- 試乗ルートのうち、途中降車可能なバス停を4箇所設置したが、実証運行用の仮想バス停であったため、バス停位置には標柱やバス停掲示ができなかった。4箇所の仮想バス停周辺の商業施設や民家には、期間中に自動運転バスが停車することと、路上駐車や荷捌き車両の停車を控えてほしい旨を訪問の上告知した。
- 加えて、4箇所のうち、2箇所については商店街や店舗のある場所につき、路上駐車や荷捌き車両の停車の恐れがあったため、路面サインを施工することで路上駐車や荷捌き車両の停車防止を狙った。
- 一定の効果はあったものの、路面サインのサイズが車両サイズよりも小さいため、路面サイン箇所を避けた上で付近に路上駐車や荷捌き車両の停車があったケースもあり、その場合も自動運転車両は自動で停車ができなかった。
- 実装時には、バス停全体の色を変えて自動運転バス停車を示すような広範囲への施工が必要であると考えられる。

【路面サイン】



【設置箇所】



# ③ 検証結果・分析結果

## 社会受容性面

### ◆試乗実績

#### 【乗車人数】

- 試乗者数519人(関係者52人、メディア21人、一般446人)
- 一般の乗車率は試乗枠679枠に対して、75.9%であった。
- 1便あたりの乗車人数は、昨年度の8.8人から、8.9人に微増した。

#### 【運行便数】

合計95便 ※12月12日は天候不良で1日7便の運休有

12月	12日	13日	14日	15日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	計
試乗 ルート	7便	5便	7便	7便	5便	5便	5便	7便	運休	5便	5便	10日間 58便
技術検証 ルート	無	7便	無	無	7便	6便	7便	無	無	5便	5便	6日間 37便

### 【一般試乗・走行の様子】



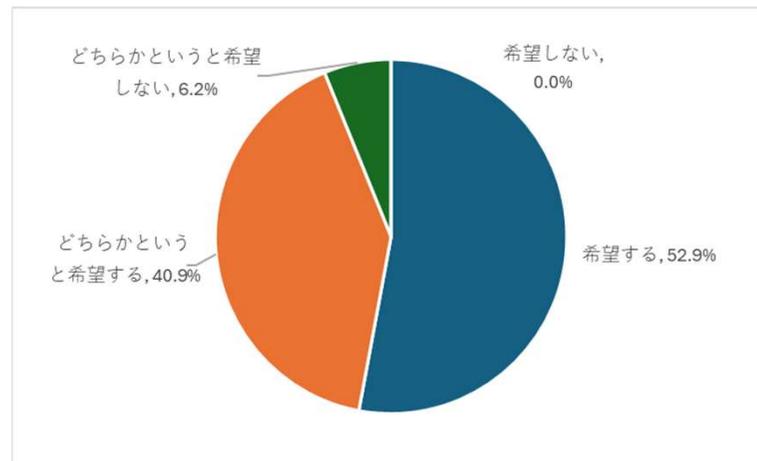
### ③ 検証結果・分析結果

#### 社会受容性面

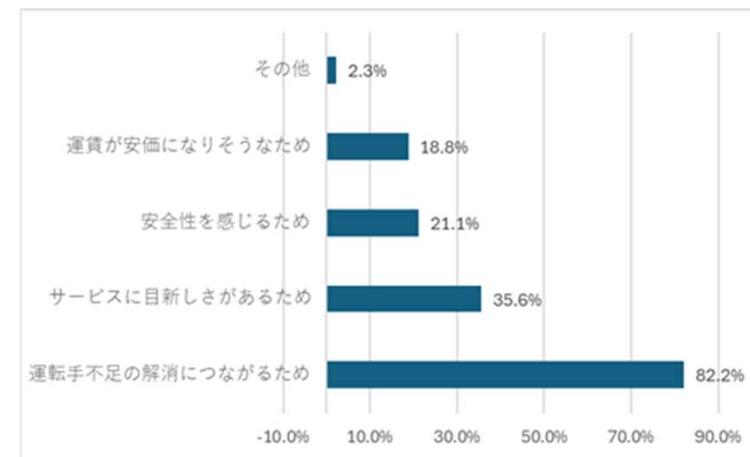
#### ◆自動運転の再利用希望、社会的意義の理解浸透について(試乗体験会アンケート結果)

- 試乗中に車内であらかじめ収録したアナウンスと配布資料を準備し、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。
- 再利用希望は93.8%で、その中の8割強がドライバー不足の社会課題を認識している。

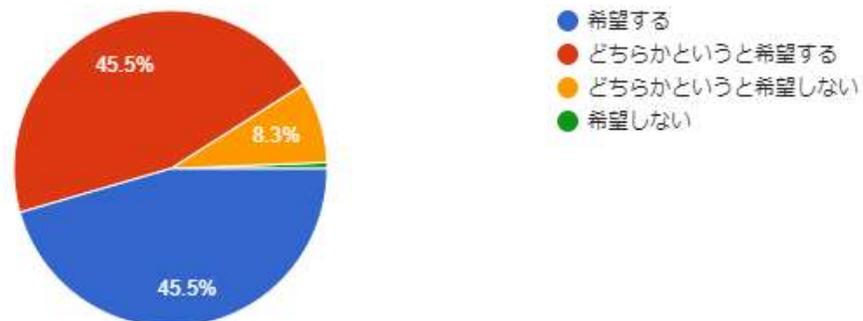
【将来的な自動運転サービスの利用希望】(回答数340件)



【利用を希望する理由】(回答数303件)



【昨年度回答】(回答数314件)



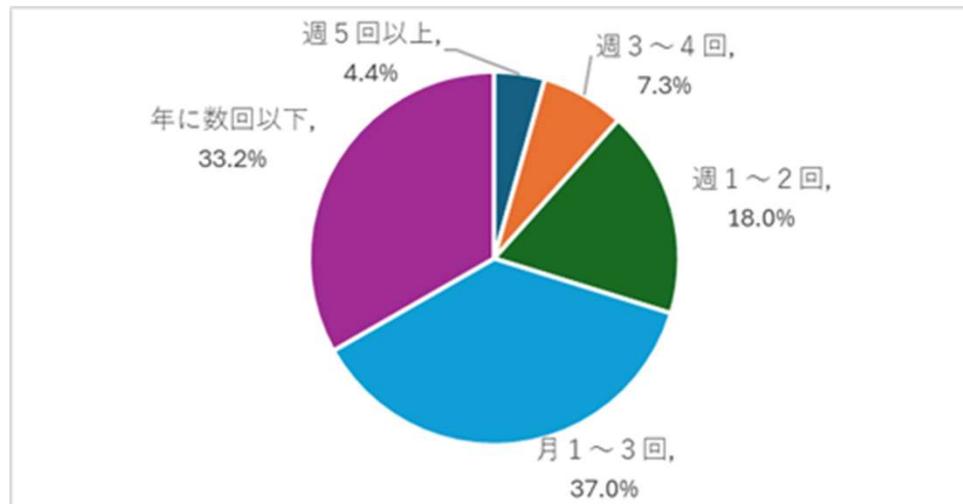
### ③ 検証結果・分析結果

#### 社会受容性面

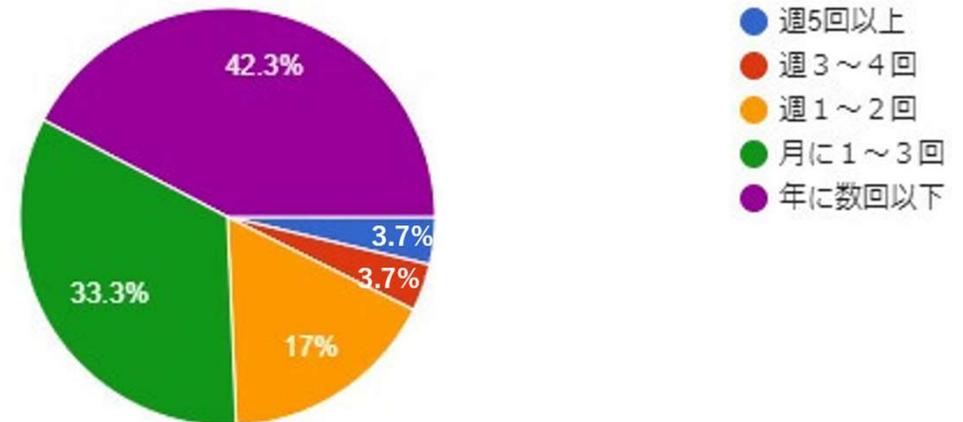
##### ◆自動運転の再利用希望、社会的意義の理解浸透について(試乗体験会アンケート結果)

- 導入された際の利用頻度の意向は昨年度より上昇している。月1回以上であれば、58%→67%、週1回以上は24%→30%と上昇していることから、自動運転サービスに関する受容は高まっている。
- 本実証の実施が2年目であることから、一定の自動運転に対する理解を得ていることが示唆されており、継続的な試乗会の継続が社会実装で必要であることが示された。

【実証運行ルートが導入された場合の想定する利用頻度】  
(回答数316件)



【昨年度回答】(回答数300件)



### ③ 検証結果・分析結果

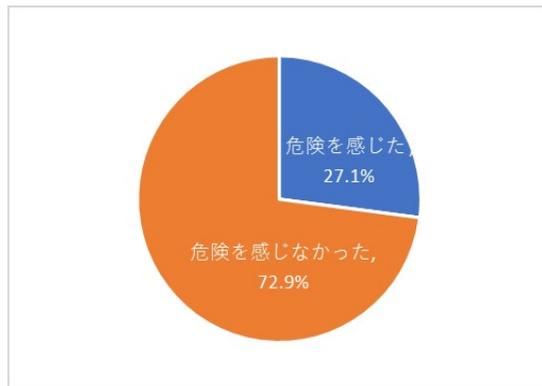
## 社会受容性面

### ◆自動運転の安全性について(試乗体験会アンケート結果)

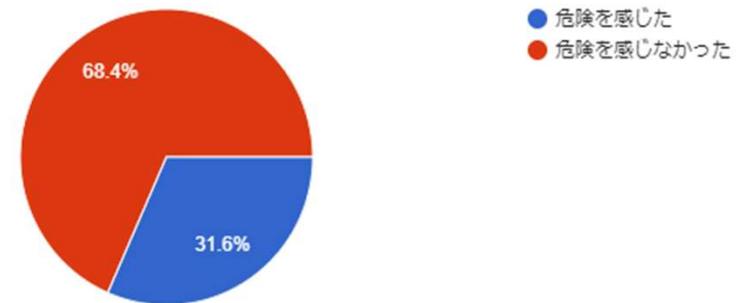
○危険を感じなかったとの回答が昨年度より68.4%→72.9%と微増している。

○危険を感じた理由は、87.1%が急ブレーキと回答しており、ブレーキ精度の向上と信号連携等のインフラ側との連携が利用者へ安心感を与えることと意料するため、引き続き現在の実証を継続し、安全性の向上と市民への啓発による理解が重要である。

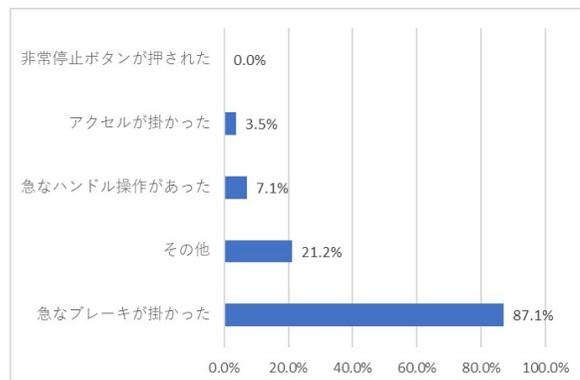
【乗車中に危険を感じる場面があったか】(回答数314件)



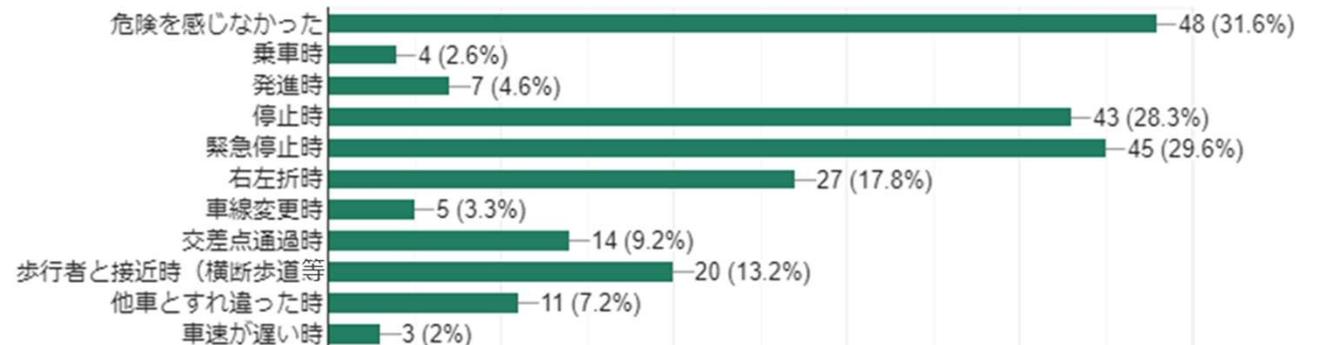
【昨年度回答】(回答数301件)



【危険を感じた場面】(回答数85件)※複数回答可



【昨年度回答】(回答数152件)※複数回答可



### ③ 検証結果・分析結果

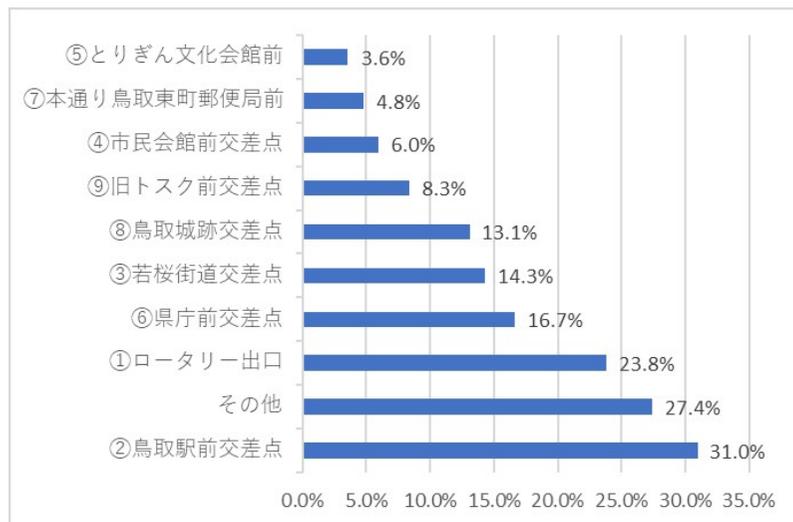
#### 社会受容性面

##### ◆自動運転の安全性について(試乗体験会アンケート結果)

○危険を感じた場所では駅前の2か所(ロータリー、駅前交差点)が多かった。

○その他意見で、車幅や赤信号への発進などドライバーの動きではない場面に危険性を感じることが挙げられている。こちらも技術面の向上と情報発信が必要である。

【危険を感じた場所】(回答数84件)



【その他意見】(抜粋)

- ・停止車両の回避行動への手動介入
- ・センターラインカット。クルマ3台がちょうど並ぶタイミングで反対車線へ迷いなくはみ出して行った。
- ・都度の停車が子供とのっていると強めに感じた
- ・対向車と距離が近く感じた
- ・対向車両が近くのため、人の運転なら止まらないところを止まった。

### ③ 検証結果・分析結果

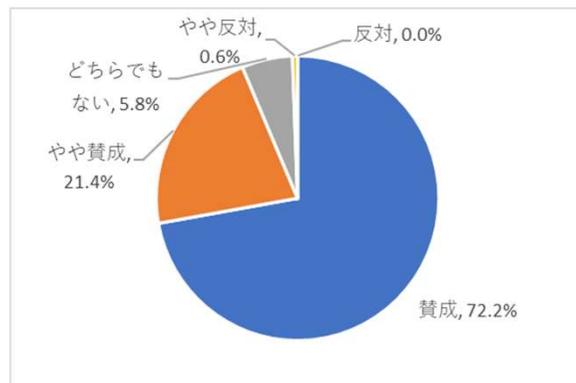
#### 社会受容性面

##### ◆自動運転導入への賛否について(試乗体験会アンケート結果)

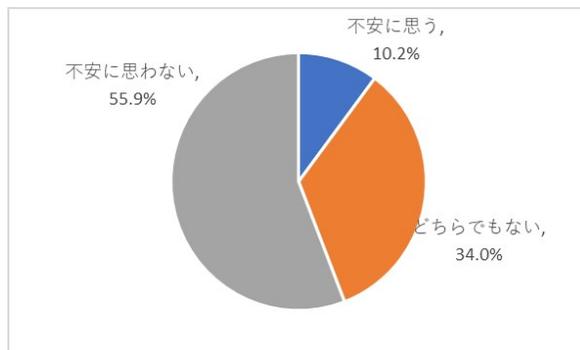
○市全体(総論)としては自動運転の賛成意見は高いものの、自分自身(各論)の場合は当事者意識が高まり45%程度の「不安に思う」「どちらでもない」意見が挙げられ、その大半が自動運転への安全性に集約される。

○安全性での設問では73%が「危険を感じなかった」との乖離から鑑みると、より当事者意識の醸成が必要であると言える。

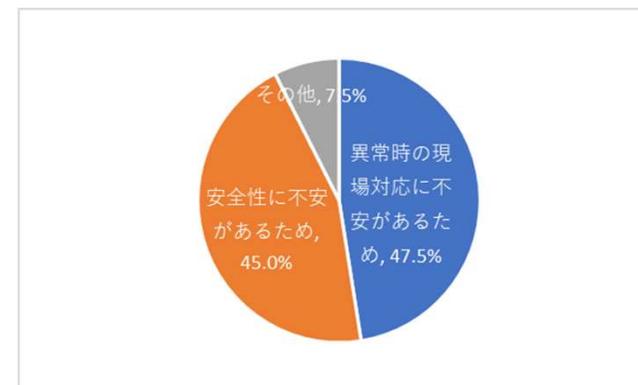
【鳥取市内での自動運転バス運行に対する考え】(回答数345件)



【身近な方(親族など)が一人で自動運転バスに乗車する事に対する考え】(回答数324件)



【不安に思った理由】(回答数40件)



### ③ 検証結果・分析結果

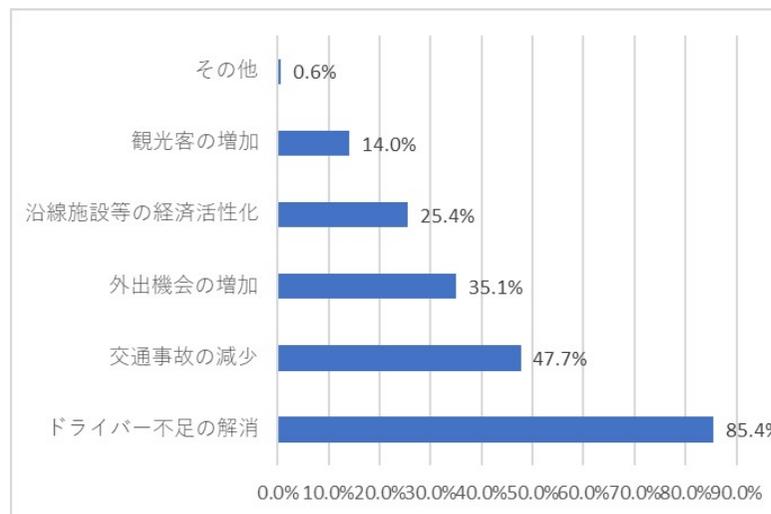
#### 社会受容性面

##### ◆移動以外の効果で自動運転に期待すること(試乗体験会アンケート結果)

- 試乗中にアナウンスでも紹介していたこともあり、昨年度に続きドライバー不足の解消を期待する回答が多かった。
- 次いで多いのは交通事故の減少であり、自動運転の安全性について一定の理解を得ることができたと考える。

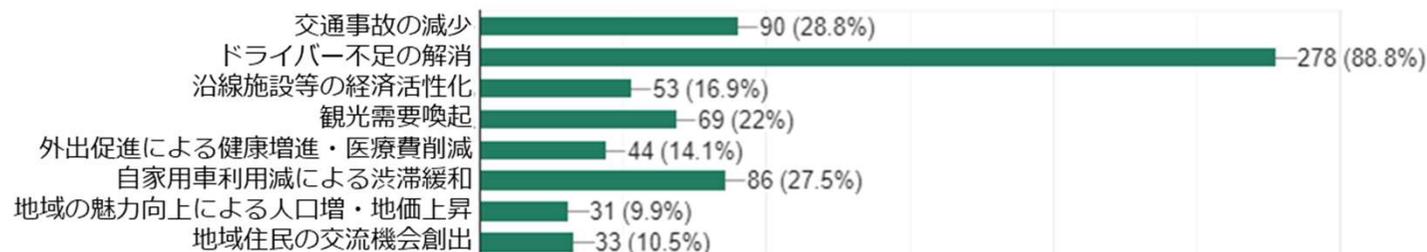
【自動運転バスが導入された場合、移動以外で期待できる効果】(回答数342件)

※複数回答可



【昨年度回答】(回答数313件)

※複数回答可



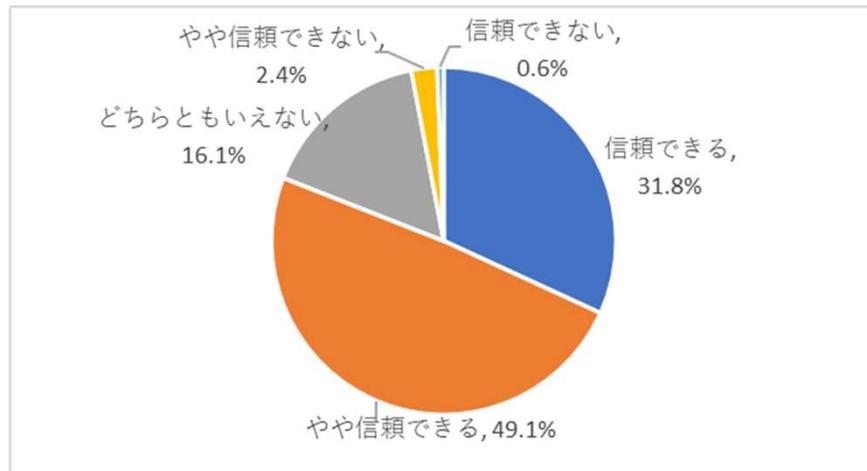
### ③ 検証結果・分析結果

#### 社会受容性面

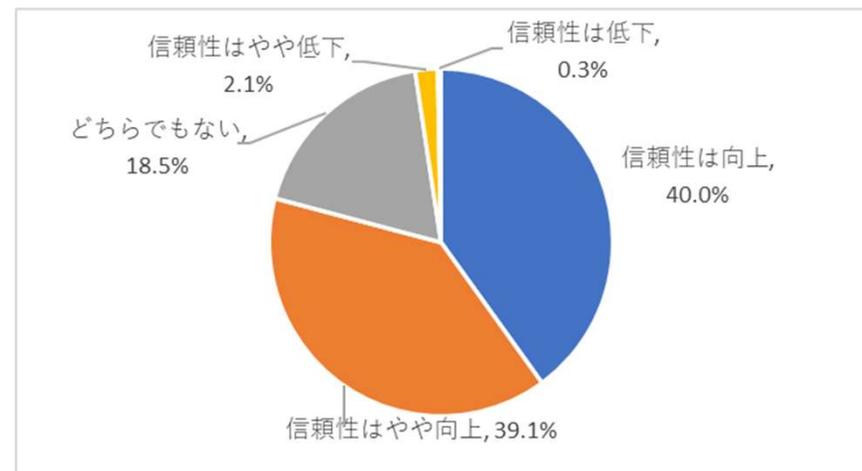
##### ◆自動運転への信頼性について(試乗体験会アンケート結果)

- 自動運転試乗後、80.9%が自動運転を信頼できる、またはやや信頼できると回答。
- 79.1%が試乗前後で自動運転の信頼度が向上、またはやや向上したと回答しており、一度の乗車で信頼性は大きく改善し、社会受容性の醸成に繋がることがわかった。
- 社会受容性の取組の中は、試乗会が最も短時間で効率的に向上が促せる取組である。今後も一定期間の開催日と多くの市民に向けて試乗会を実施すべきと史料。
- 試乗体験会以外にもワークショップ実施や遠隔監視室・整備工場予定地の見学等を通じ、自動運転走行時の安全面での対策を見学頂く等、今後検討可能性として挙げられる。

【試乗後の自動運転技術に対する信頼性】  
(回答数330件)



【試乗前後の信頼度の変化】  
(回答数330件)



### ③ 検証結果・分析結果

#### 社会受容性面

##### ◆その他意見(試乗体験会アンケート結果より、自由記述を一部抜粋)

###### 【技術について】

- ・初めて乗ったのですが、思ったよりスピードが出るんだなと思いました。
- ・昨年よりも停車がスムーズになってました。
- ・急ブレーキ感がある時も大体は滑らかで普通のバスみたい
- ・今回試乗して自動運転車というより、周辺の車の運転の良し悪しを感じた。自分自身の安全運転への意識が高まった。
- ・停車時のブレーキがやや急にかんじた。加速がいい分酔いそうになった
- ・対向車両のはみ出し走行や、路上駐車等の走行時のイレギュラーへの対処が課題と感じた。
- ・対向車とすれ違うとき等のスピードの変化が大きいのが気になります。
- ・交差点での人の通行などを認証して運行の可否を判断しているが、人に通行の意思はなくてもバスを見ていると通行する可能性があるためバスが発車しないという部分について今後の課題を感じた。ただ、安全性という面からすれば安全性は高いと感じた。
- ・直進走行と信号の認識はかなりレベルが高いと感じました。EVと相まってか加速が急に感じ、乗り心地はいいとは感じません。あと人よりもブレーキ、アクセルの踏み方が早くブレーキも急に感じます。
- ・ブレーキが結構急だと思うところもあった。立って乗る場所は大変だと思う。カメラセンサーなどしっかり車や人を認識していると思う。
- ・黄色信号の停止の際、少し急な感じがした
- ・バス停から本線に戻る際、相手の車の速度により急停車することがあった
- ・ブレーキの掛け方が強いので、座っていないとよろめく人が多く危ないと思った。
- ・初回(一年前と砂丘)にも乗った。今回雨うすぐらい等条件がきびしくても前回よりスムーズ。スピードも十分。

## ③ 検証結果・分析結果

### 社会受容性面

#### ◆その他意見(試乗体験会アンケート結果より、自由記述を一部抜粋)

##### 【安全性について】

- ・スムーズな運行でびっくり。35kmも遅くない。想定されていないトラブルが発生しない限り、安全と思う。試行を続けてください。
- ・運転手やスタッフの方がいましたので安全性を感じた。誰もいない場合は不安を感じるかもしれません。
- ・気になるところもあるが、全体的に走りも滑らかで、安全性の高さを感じた
- ・昨年度に引き続き試乗させていただきました。格段に自動運転率が上がって、かつ速度も安定していて乗っていて全く不安はなかったです。
- ・乗車してみて、快適ではありました。安全安心面については、今後(冬として)雪道等の時、消防車等の接近など対応について知らないことが多いです。

##### 【サービスについて】

- ・2度目の体験、人件費を抑え、安くて、運行間隔の短い、本数が多く運転範囲の広い状況になってほしいと思った。安全性に不安はないと感じた。前回より視界は良くなっていたが、前方は全く見えないので観光等も考えなければさらに視界の改良が必要。乗り心地が良くなった。
- ・自宅近くを通るので、途中降車の場合でも難なく利用できた。基本的に着席なら利用したいかもしれません
- ・Free Wi-FiやICカード・WAON支払いにして欲しい

##### 【その他】

- ・車に酔いやすいのですが、これは大丈夫でした。
- ・人や車など、交通ルールをみんなが守る事が大事だと思いました。
- ・去年も乗車しましたが、この一年で技術の進歩を感じました。自動運転を行う車両が増えればよりスムーズで利便性の高いサービスになると感じます。引き続きデータ収集、改良を頑張ってください

# 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装時の課題と対策(案)

### ◆利用者目線でのサービス内容

○自動運転サービス実装時の各オペレーションでの課題と対策(案)について以下記載

オペレーションフロー	課題	対策(案)	評価指標
乗車前	・安全性を考慮し、実装後すぐは着席のみの運用で、完全事前予約制となる可能性	・電話/アプリ等による事前予約 (アプリ利用者は事前決済も想定) ・電話対応のできるコールセンターの設置	既存の「くる梨」と比較した利用者数
乗車	・お客様の乗車漏れの防止 ・予約有無の確認 ・支払い方法の設定 ・車内での運賃收受方法の検討	・サービスマン(保安員)の乗車確認、検令 ・アプリ予約者はアプリ内での予約時事前決済を想定。電話予約者は現金/ICカード等の対応が必要で、運賃箱やカードリーダーの設置要検討。	顧客満足度調査 利用実績集計
運行	・ダイヤ遅延や運行中止時の予約者対応	・アプリによるバス位置情報や運行情報のリアルタイム配信 ・アプリで即時予約キャンセルと代替交通の検討を可能にする ・電話対応のできるコールセンターの設置	顧客満足度調査
降車	・お客様の降車忘れの防止 ・予約時と別の降車地で降車した際の運賃対応	・サービスマンの降車確認 ・アプリ予約者に対して、降車予定地接近時に通知が出る降車通知の設定 ・延長乗車した場合は、追加運賃が収受できる仕組みの構築 ・電話予約者はその場で延長料金を含めた運賃を支払えるように対応	顧客満足度調査
トラブル発生時	・各種緊急時対応 (事故、不審者、体調不良等)	・サービスマンによる対応 ・迅速な駆けつけ体制構築 ・車内、アプリに緊急通報ボタン設置による対応 ・遠隔監視カメラの増設(車内・乗降者口)	トラブル1件あたりの対応時間 (有人運行時との比較等)

# 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装時の課題と対策(案)

### ◆事業者目線でのサービス内容

○自動運転サービス実装時の各オペレーションでの課題と対策(案)について以下記載

オペレーションフロー	課題	対策(案)	評価指標
運行可否判断	・ODD外の天候時の運行判断のオペレーション構築	・交通事業者による運用に則った対応を基本に、技術サポート会社に適宜問い合わせができる体制を構築	交通事業者ヒアリング
運行前メンテナンス	・メンテナンス項目の明確化	・メンテナンス体制や項目を体系化し、基本は指定整備会社でのメンテナンスが実施できるオペレーションを構築する	交通事業者ヒアリング
運行場所への移動	・車庫→始発停留所への回送	・予め自動運転ルートとして車庫まで経路を設定 ・この間のみ交通事業者ドライバーは又はサービスマンが対応	自動運転設定に係る費用と、ドライバー又はサービスマン対応の費用の比較
運行中	・乗客対応 ・充電管理	・サービスマンが諸対応 ・車内やアプリでカスタマーセンター/遠隔監視室へ問い合わせ可能な仕組みを構築し、乗客からも問い合わせができるようにする ・遠隔監視室からバッテリー残数を確認でき、一定の残量になるとアラートが出て、運行を他のバスで代替できるようにする	顧客満足度 交通事業者ヒアリング
運行後メンテナンス	・メンテナンス項目の明確化	・メンテナンス体制や項目を体系化し、基本は指定整備会社でのメンテナンスが実施できるオペレーションを構築する	交通事業者ヒアリング
トラブル発生時	・災害発生時の対応 ・事故発生時の対応 ・忘れ物発生時の対応	・サービスマン/遠隔監視室から車両や周辺状況を確認した上で運行を中断させ、乗客を安全なところへ誘導できるよう、事前にオペレーション設計をする ・不審物でない限り、車内のどこかに忘れ物BOXを設置して乗客に入れていただき、運行終了後に回収して交通事業者にて管理	顧客満足度 交通事業者ヒアリング
その他	・運行終了時のお客様の降ろし忘れの対応	・遠隔監視カメラの増設(車内・乗降者口) →遠隔監視者へアラート等による速やかな対応	交通事業者ヒアリング

## 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、L4認可取得やサービス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、関係者とのビジネスモデル協議による事業収支の検討や、運賃収入以外の収入源の確保を実践。
- 技術面については、今回の実証実験を経て実装時のルートを確認させるとともに、自動運転率向上に向けた、車両の機能改善や右折交差点の走行性向上を検討。
- 社会受容性面については、道路環境側から自動運転率向上を支援するために、違反の取り締まり強化や交通参加者のマナー向上、荷捌き車両の停車位置改善に向けた関係者協議が必要。

項目	課題	対応策(案)
経営面	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業収支の精査</li> <li>・運賃外収入の収受</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関係各社とのビジネスモデル協議</li> <li>・運賃外収入の実践(広告費を想定)</li> </ul>
技術面	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実装ルート設定</li> <li>・自動運転率の向上</li> <li>・右折交差点对応</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・路上駐車回避機能の向上</li> <li>・信号連携の継続</li> <li>・右折交差点の走行性能向上、信号秒数変更の関係者協議</li> </ul>
社会受容性面	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動走行ルートにおける交通参加者のマナー向上</li> <li>・路上駐車改善</li> <li>・荷捌き車両停車位置改善</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・説明会や試乗機会創出等を通じた自動運転への理解度向上</li> <li>・交通違反の取り締まり強化や荷捌き車両の停車位置改善に向けた関係者協議</li> </ul>