

2019年度実証の総括

—まちなか自動移動サービスの実証—

2020年7月



まちなか自動移動サービスの実証実験 実施概要



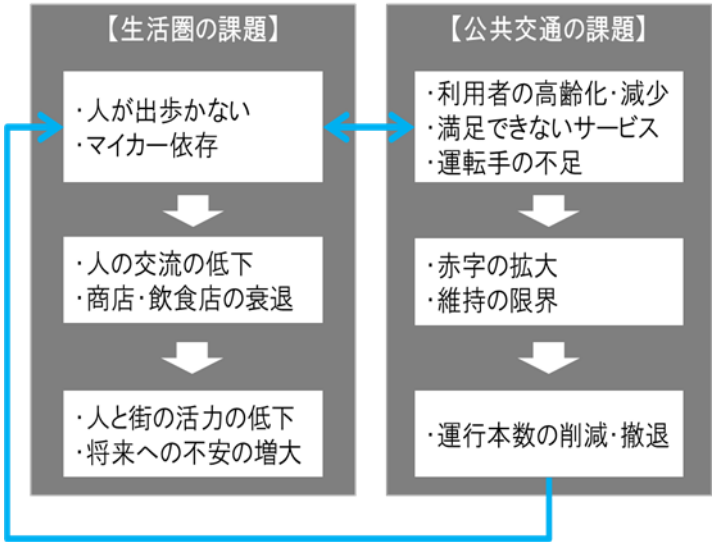
1-1.「まちなか自動移動サービス」のコンセプト・全体像

神戸市の抱える課題

人口減少、高齢化などにより、郊外のニュータウンなどを中心に、まちの活力が低下

交通分野における課題

利用者の高齢化や減少、運転手不足などにより、運行本数の減便・撤退



出所：日本総研作成資料



自動運転をはじめとしたICTを活用した
新たなモビリティにより、
地域の人々の外出と出会いを促し、地域の活性化につなげる

「まちなか自動移動サービス※」の実現を目指す

※自動運転技術を活用した車両で、買い物や通院など近距離移動をサポートするとともに、移動に関連した生活に役立つ情報などを提供するサービス

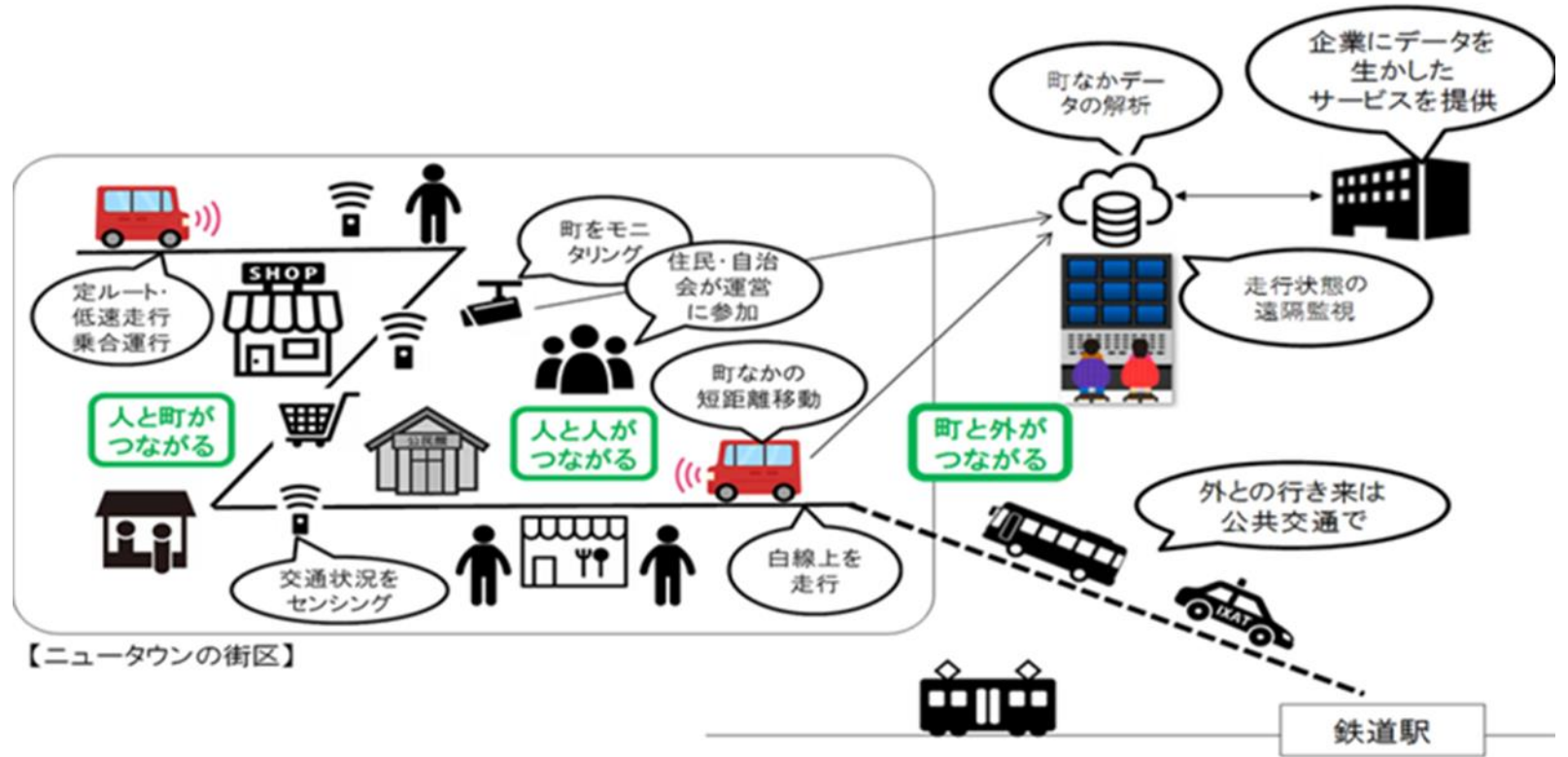
1-2.「まちなか自動移動サービス」のコンセプト・全体像

【目指す事業内容】

地域内を巡回するモビリティの導入を通じて、
「まちと人」がつながることで
人々が地域の維持・価値向上のための活動を拡大



「人と人」、「まちと外」がつながり、
住み継がれるまちの実現



出所：日本総研作成資料

1-3. 「まちなか自動移動サービス」スケジュール

事業スケジュール

持続可能な地域の
移動手段を確立

事業化

2020年以降

横展開

2019年

2018年

2017年

2016年

- ・実証実験継続(自動走行技術活用)
- ・地域の主体的な運営(ボランティアスタッフの参加)

- ・実証実験継続(自動走行技術活用)
- ・事業化に向けた組織の設立

実証実験
(普通自動車・移動ニーズ把握)

(自動走行技術活用・事業化に向けた課題抽出)

1カ所で
事業化

神戸市内で
横展開

全国に展開



1-4. 2018年度「まちなか自動移動サービス」実証実験

神戸市北区筑紫が丘 2019年度の実証

【目的】

まちなか自動移動サービスの「サービス実証」と「技術・機能実証」の検証
(サービスの受容性や事業性の検証、社会実装に向けた課題の抽出)

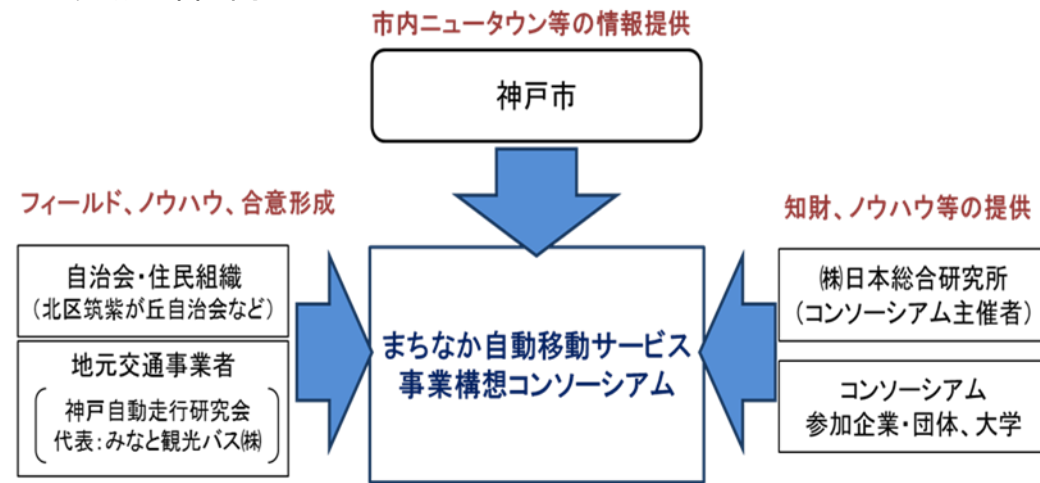
※サービス実証

・移動サービスのほか、移動に関連した様々なサービスの検証

※技術・機能実証

・コスト削減を図りながら、安全かつ円滑な自動運転技術・機能の検証

＜実施体制＞



出所: 日本総研作成資料

1-5. 2019年度「まちなか自動移動サービス」実証実験

サービス実証 -概要-

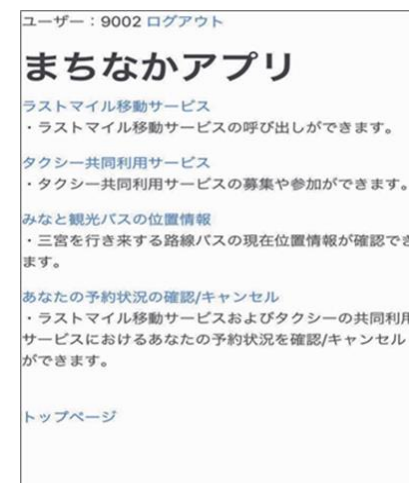
2019年12月9日～2020年2月7日 運行時間8:30～19:30

- 住宅地内外の移動をサポートするサービス※の提供
- ポータルサイトや広告・地域情報等の配信サービスなど、

各種サービスを含めたニーズ・受容性、収益源のあり方など

事業性・実現可能性の検証

<ポータルサイト 画面イメージ>



<サービス提供エリアのイメージ>



<参考>※住宅地内外の移動をサポートするサービス

➤ 住宅地内の移動サービス(ラストマイル移動サービス)
筑紫が丘周辺2km四方の住宅地内の近距離移動をサポートするサービス

➤ 住宅地外の移動サービス(タクシー共同利用サービス)
筑紫が丘周辺4km四方の目的地に同乗者を募って、タクシーを利用して移動するサービス

1-6. 2019年度「まちなか自動移動サービス」実証実験

サービス実証 -住宅地内の移動サービス-

●専用ポータルサイト「ラストマイル移動サービス」 ●車両(自動運転機能のない車両)



- ①「乗り場」と「行き先」、「出発希望時刻」等を選択
- ②システムが適した車両を配車
- ③車両の現在位置は、画面上で確認し、近づいたら乗降ポイントから乗車
- ④行き先で下車



・軽自動車を改造した普通車両「アトレー」

・軽の電気自動車
※他、タクシー車両も使用。

○買い物をした場合は、携帯電話でレシートの写真を撮る。
※訪れた店舗等での購入金額等のデータを蓄積し、本サービスの利用による送客効果を検証



サービス実証 -タクシー共同利用サービス-

●専用ポータルサイト「タクシー共同利用サービス」

The image shows three sequential screenshots of the 'Taxi Sharing Service' website. The first screenshot is the 'New Registration' page, where users enter their pickup location, destination, and departure time. The second screenshot shows a confirmation screen asking if the user wants to create a new reservation, with a 'Yes' button highlighted. The third screenshot shows the 'New Registration' page again, but now it displays the current status of the reservation, including the number of passengers and the estimated time to reach the destination.

▲画面イメージ

①「乗り場」「行き先」「出発希望時間」「相乗り希望人数」を選択し、「作成する」をクリックする。

②マッチング希望内容の確認画面が表示され、「はい」を選択する。

③マッチング募集状態になったことが確認できる。



同じ目的地に向かう同乗者を募集して、筑紫が丘周辺から4km四方の目的地まで移動が可能

○買い物をした場合は、携帯電話でレシートの写真を撮る。
※訪れた店舗等での購入金額等のデータを蓄積し、本サービスの利用による送客効果を検証

サービス実証 -その他サービス-

- 車内広告一部(デジタルサイネージ)

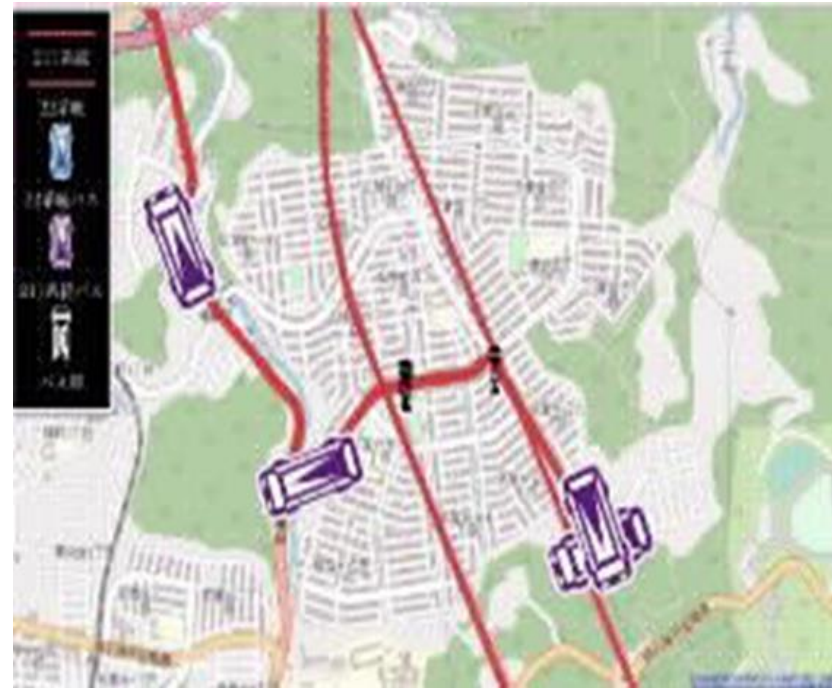


アトレーに設置されたデジタルサイネージの画面

- データの管理と共有方法

移動や購買行動に関するデータの安全な管理や共有方法について検証

- 既存路線バスの位置情報サービス



筑紫が丘周辺に乗り入れる一部の路線バスや、住宅地内の移動サービス車両の現在位置を視覚的に提供するサービス。

1-9. 2019年度「まちなか自動移動サービス」実証実験

技術・機能実証 -概要-

2020年3月に実施（関係者のみの乗車）

車両：ゴルフカート（自動運転機能あり）

※名古屋大学が自動運転システムを開発



● 安価で安全かつ円滑に自動走行が可能な自動運転技術・機能を検証

▶ 機能実証

事前に走行ルートを実測して作成した3次元の地図をもとに、自動運転車両が安全かつ円滑に公道を自動走行可能か検証を実施

▶ 技術実証

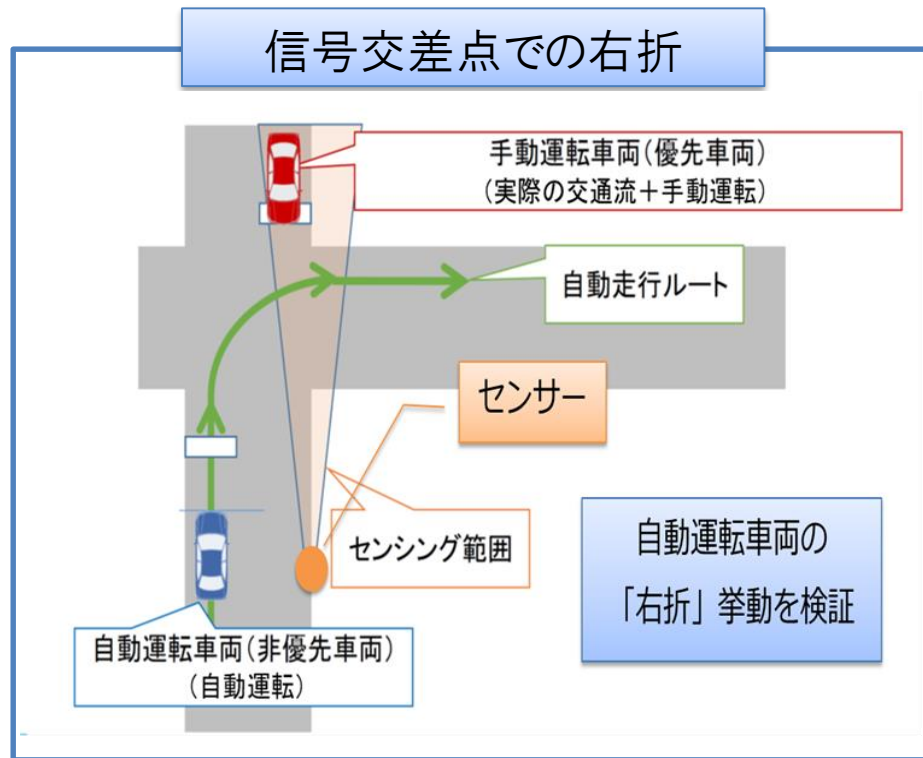
道路側に設置したセンサーと協調した自動運転車両が、安全かつ円滑に交差点部への進入が可能か検証を実施



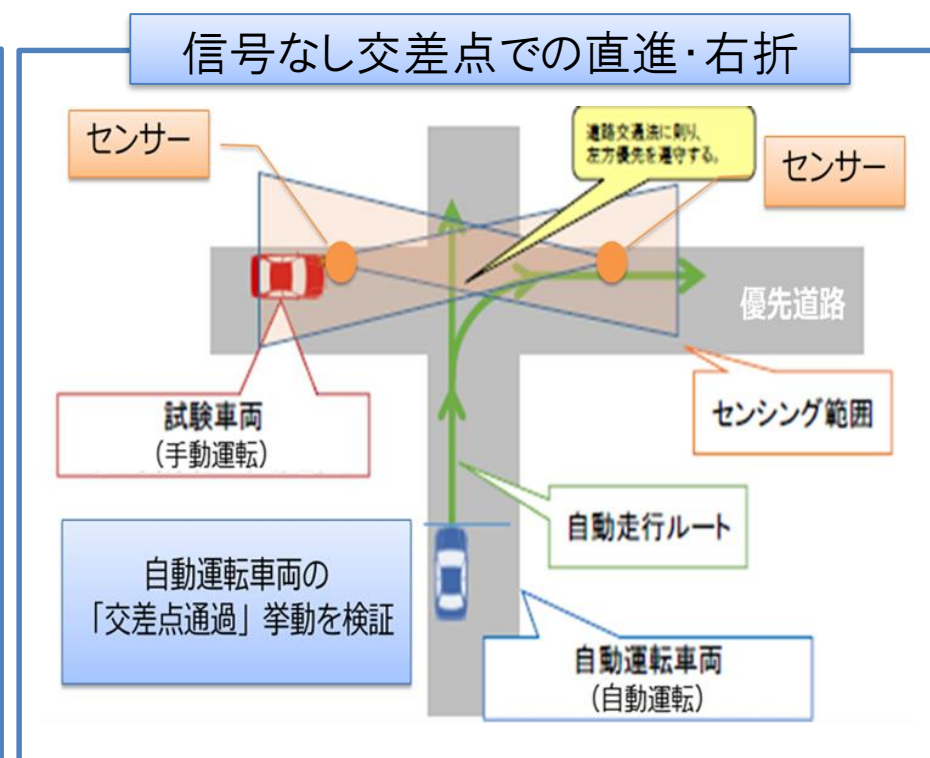
出所：日本総研作成資料

技術・機能実証 - 技術実証 実施内容 -

- 電柱や信号柱に設置したセンサーで自動運転車両の自動走行を支援



- ・直進してくる対向車線の車両をセンサーで検知し、その情報を自動運転車両に伝達。
- ・自動運転車両の安全で、円滑な右折挙動を検証。



- ・直交する優先道路上の車両をセンサーで検知し、その情報を自動運転車両に伝達。
- ・自動運転車両の安全で、円滑な交差点通過挙動を検証。

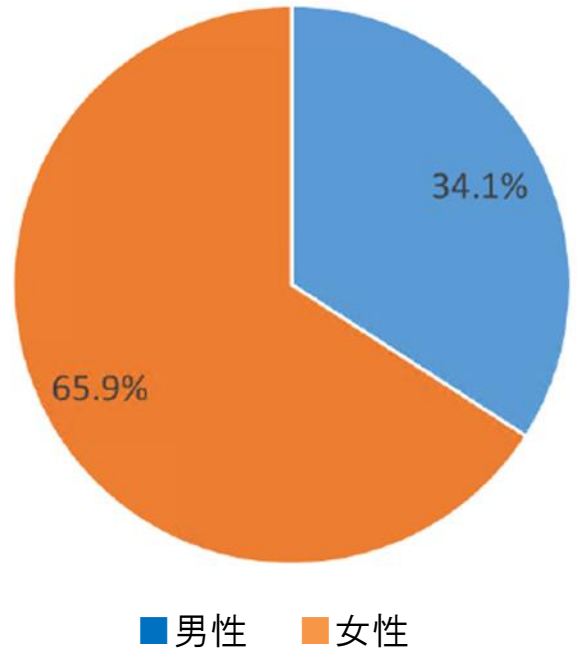
まちなか自動移動サービスの実証実験 結果



2019年度の実証結果 -利用実績(利用者登録状況)-

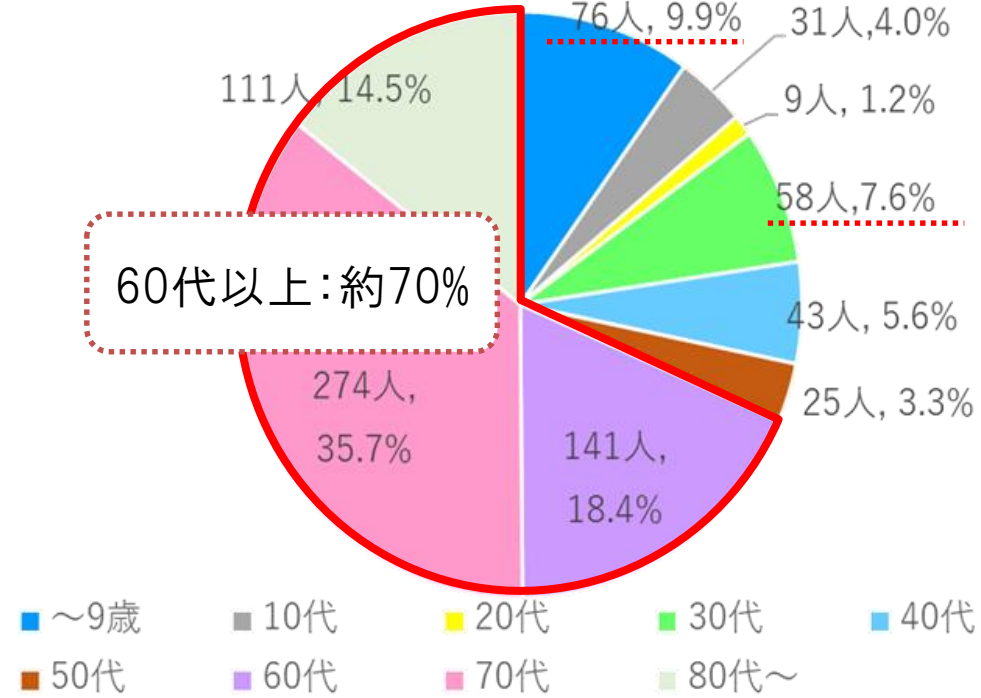
● 2019年12月9日から2020年2月7日の実証: 783名

【性別比較】



■ 女性の登録が男性の約2倍
男性: 265人 女性: 513人

【年代比較】



■ 60代以上が全体の70%
(次いで、9歳以下と30代の登録者が多い)

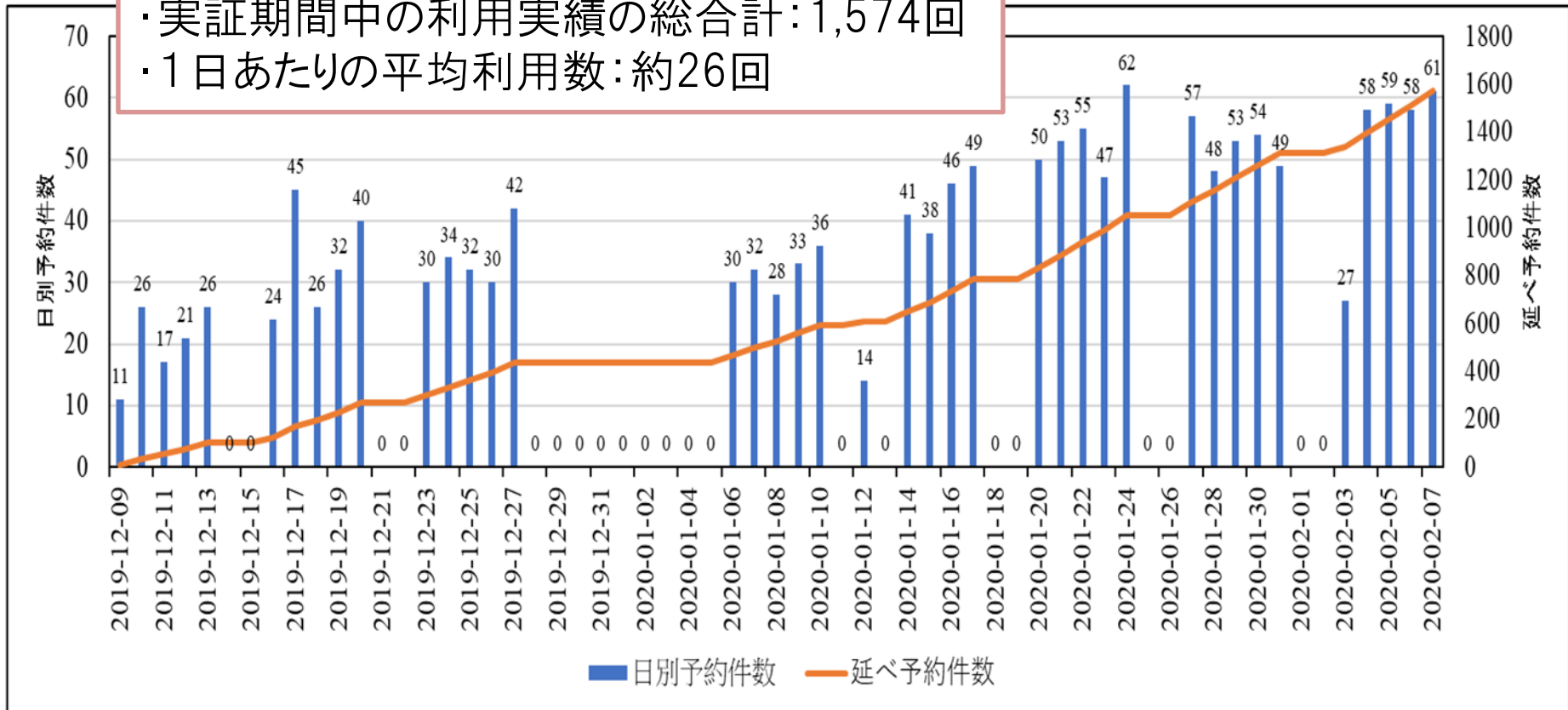
※未回答者数を除いているため、会員数と一致していない可能性あり

2019年度の実証結果

-住宅地内移動サービス 利用実績(利用数 日別推移) -

利用数 日別推移(関係者除く)

- ・実証期間中の利用実績の総合計: 1,574回
- ・1日あたりの平均利用数: 約26回

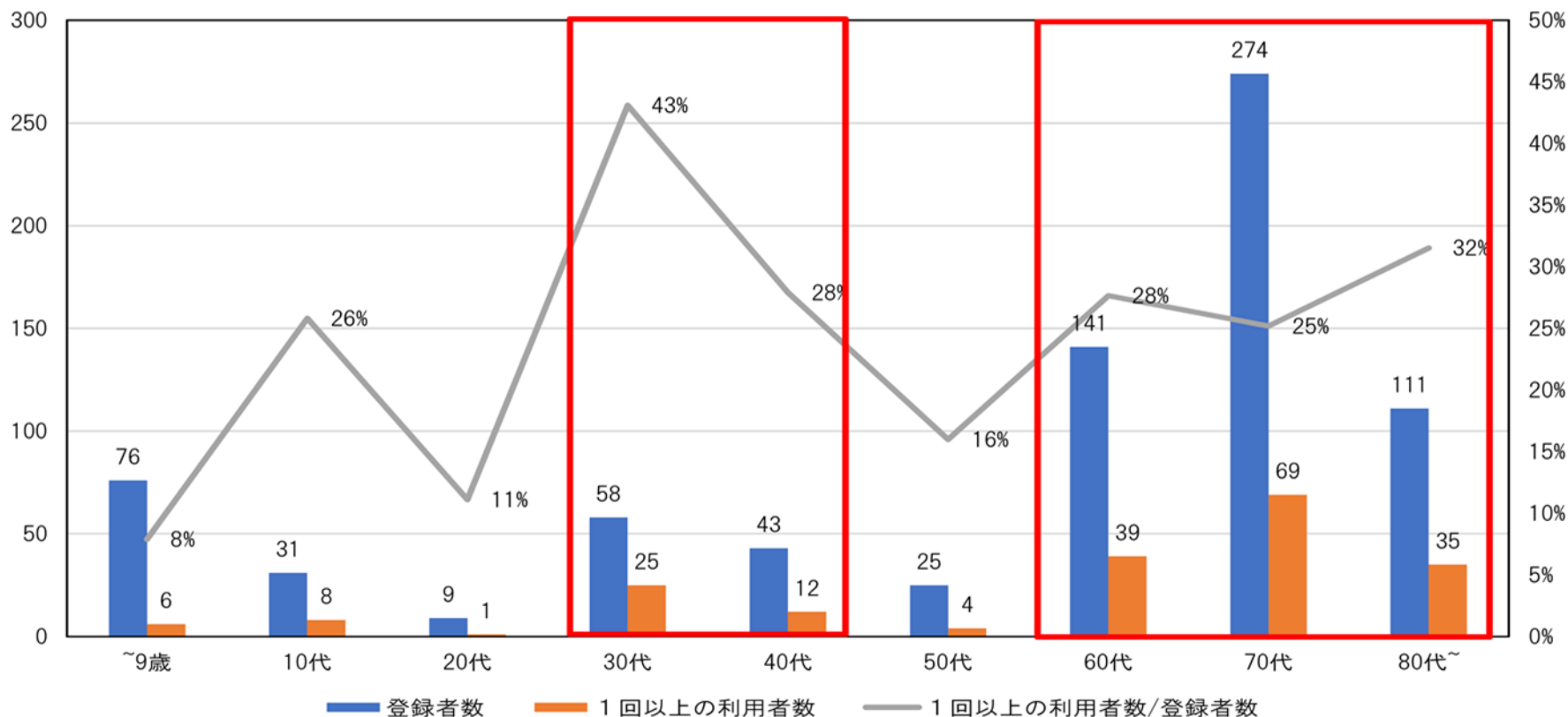


2019年度の実証結果

-住宅地内移動サービス 年代別利用実績(利用者数/登録者数)-

- 30代、40代の登録は比較的少ないが、利用実績のある登録者の割合は多い。
- 60代以上の登録は多く、利用実績のある登録者の割合も多い。

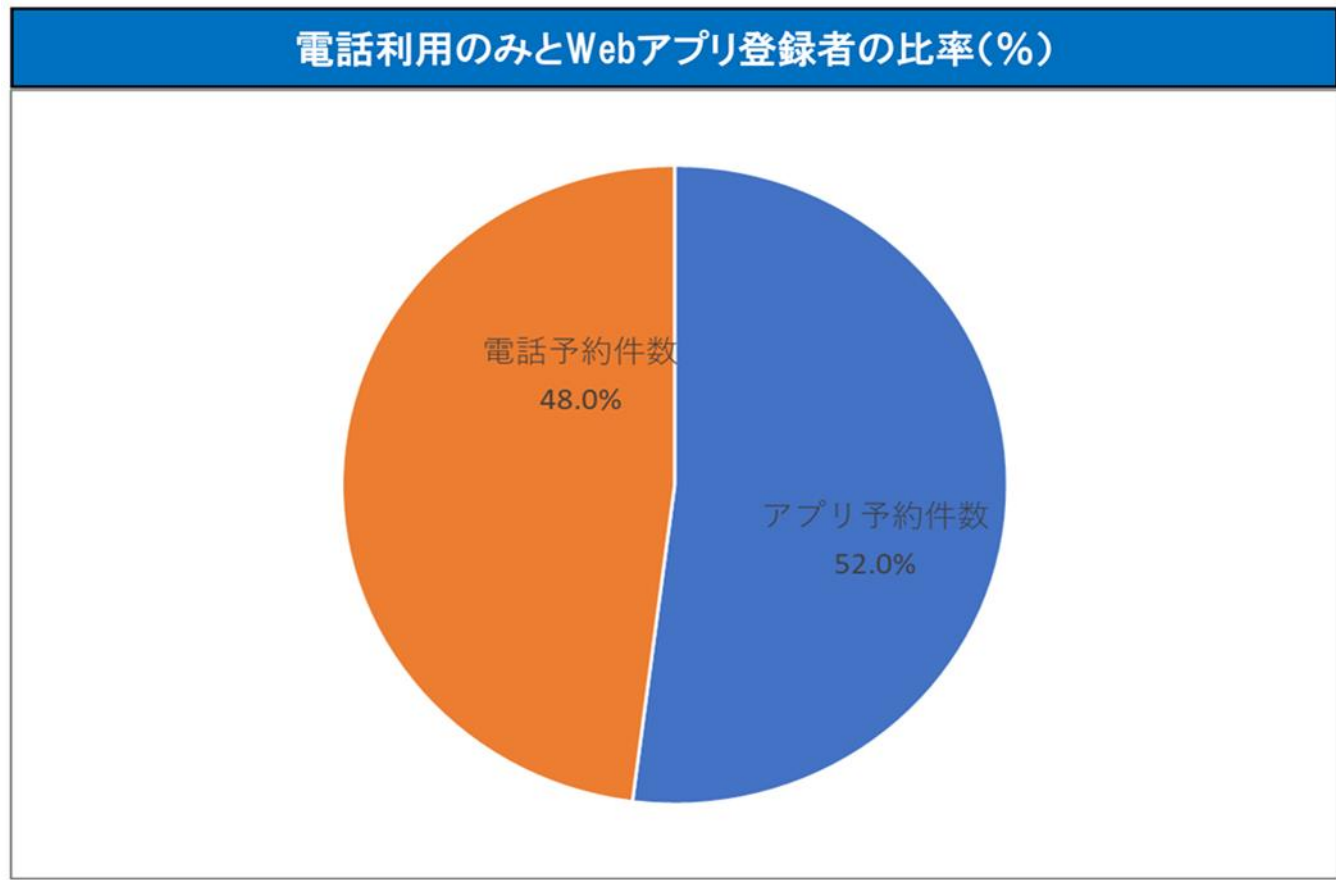
年代別利用実績(利用者数/登録者数)



2019年度の実証結果

-住宅地内移動サービス 予約方法(アプリ・電話)-

- 電話予約件数とアプリ予約件数は同程度

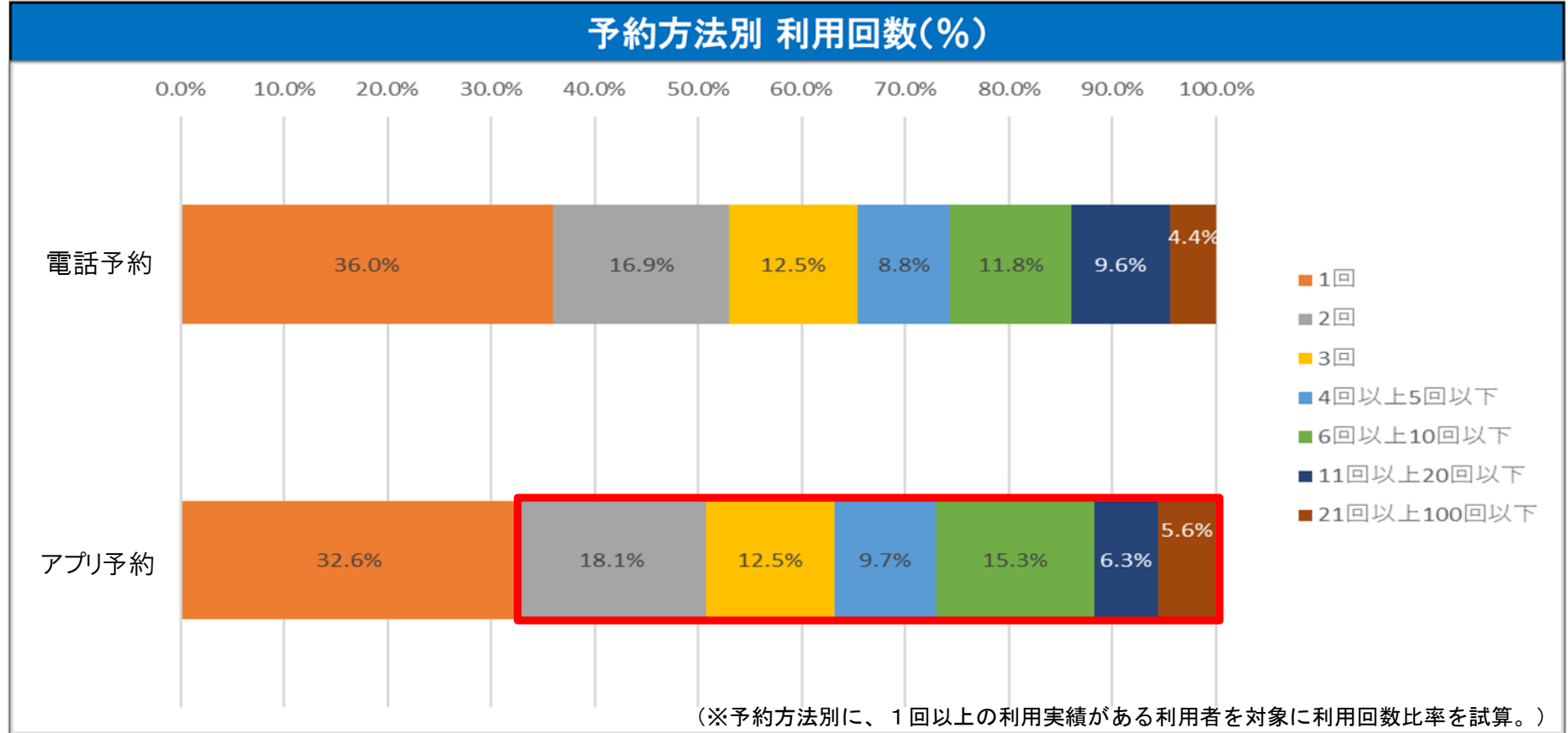


出所: 日本総研作成資料

2019年度の実証結果

-住宅地内移動サービス 予約方法別 利用回数(%)-

- 電話予約の利用者の約半数が、1～2回の利用にとどまる。
- アプリでは2回以上の利用が全体の7割を占めており、リピート利用が多い傾向。



(※予約方法別に、1回以上の利用実績がある利用者を対象に利用回数比率を試算。)

2019年度の実証結果 -タクシー共同利用サービス-

●利用がなされなかったため、その理由となる仮説を設定の上、モニター利用を通じて、具体的な課題を抽出することができた。

<仮説>

- ① 移動したい場所に目的地が設定されていないのではないか
- ② アプリの使い方や仕組みが分からないのではないか
- ③ 料金の割り勘方法やルールが分からないのではないか



<検証で得られた課題>

現行のタクシー共同利用サービスについては、

「十分なニーズを作り出せていない」

「使い勝手が悪い」

ということが明らかとなった。

これらの課題を解決することが、サービスの本格提供には必要

2019年度の実証結果 -グループヒアリングで得られた示唆-

- 様々な年代・性別ごとのサービス利用者等から、利用を阻害している要因や利用を促進する上での改善アイデアなどをヒアリングし、ニーズを探索した。

<予約方法>

課題

携帯電話非保有者や子供などは、出先で予約ができない。

示唆

出先の予約窓口として、自治会館やイオンなどの商業施設、習い事の教室などと連携が必要かもしれない。

<車両・サインージ>

課題

チャイルドシートや手すりなどがあり、子どもから高齢者まで乗りやすいという評価があった一方で、車内広告の配信内容については覚えていないという声があった。

示唆

車両については子どもや高齢者にとって安心感を与えられたが、車内広告については、乗った人だけが受けられる特典などの工夫が必要かもしれない。

<告知>

課題

サービスを利用しなかった理由は、そもそも知らなかった。知ったのが遅かったという声が多く聞かれた。

示唆

動機付けに繋がるような魅力的な告知ではなかったことから、情報の発信内容や方法、量について工夫が必要かもしれない。

2019年度の実証結果 -地域住民の関わり-

- 地域住民が、ボランティアドライバーや予約受付スタッフとして運営に参加。
- 積極的に実証実験の周知や説明会、アプリの操作方法の勉強会などを開催。

<スタッフ募集チラシ>

募 集

まちなか自動移動サービス実証のスタッフ募集

筑紫が丘自治会は、みなと観光バスと日本総研とともに近隣移動をサポートするサービス（まちなか自動移動サービス）の事業構想を検討しております。

その一環として、2019年12月上旬から2か月程度、神戸市北区の筑紫が丘、小倉台、広陵町、桜森町にて移動サービスの実証を行う予定です。この実証では、地域住民の方々の中から、ドライバー及び事務員のスタッフ（有償）を募集します。ご応募お待ちしております。




(車両イメージ)

<募集要項>

業務内容	ドライバー：上記車両等を4自治会内において低速運転 事務員：実証本部にてデータ入力といった事務作業
勤務期間及び時間	2019年12月上旬～2020年2月 月曜～金曜の午前8時～午後8時の中で、可能な時間 (時間については要ご相談。土日運行の可能性あり。)
必要資格	ドライバー：普通自動車免許 事務員：特になし
時給	面接時にご案内
応募窓口	みなと観光バス株式会社 宇野 電話番号 078-845-3710 平日 10時から17時に、お電話にて受け付けております。

運営スタッフの募集

- ・ボランティアドライバー
- ・予約受付スタッフ

<実証実験 周知チラシ>

地域にお住まいの皆様
「ゴルフカート自動走行実験」のお知らせ

筑紫が丘自治会

概要

筑紫が丘自治会は、「まちなか自動移動サービス事業構想コンソーシアム(注1)」に協力会員として参加しており、自動運転技術を活用した近隣移動をサポートするサービスの事業構想を検討しています。

その検討の一環として、2019年1月8日(水)～2019年3月27日(金)まで、「ゴルフカート自動走行実験」を行う予定です。地域にお住まいの皆様のご理解を賜りますよう、何卒よろしく申し上げます。

*本実証は、自動走行技術検証を目的として実施するもので、乗客輸送は実施しません。

日程

- 1月8日(水)～1月10日(金):ゴルフカート手動走行(ルート確認の手動走行)
- 3月2日(月)～3月27日(金):ゴルフカート自動走行実験

ゴルフカートの外観




日本総研株式会社提供

注1:日本総研が主催している、住宅地をはじめとした都市圏において、自動運転技術を活用して高齢者などの近隣移動をサポートするサービスの事業構想を推進することを目的として設立されたコンソーシアムです。本コンソーシアムでは、まちなか自動移動サービスの社会実装に必要な車両・システムの仕様が事業計画を決定し、またまちなか自動移動サービスの早期実験を目標としています。

走行ルート

①ゴルフカートは、下図緑色のゴルフカート自動走行ルートで自動走行する予定です。関係者が運転席に乗りしての有人自動走行となります。

②ゴルフカートは、車両の移動に際し、緑色のゴルフカート自動走行ルートの周辺を手動走行する可能性があります。



:ゴルフカート自動走行ルート

筑紫が丘自治会がチラシを作成し、地域住民へ実証実験の周知を図った。

2019年度の実証結果 -技術・機能実証-

<機能実証>

- 時間帯(午前・午後) や天候条件(雨・晴)に関わらず、自動運転車両が概ね対応できるものの、降水量が多い場合には、自動運転車両のセンサーに雨滴が付着し、自動停止するシーンがあった。

【運用面による補完(案)】緊急時には、遠隔監視要員が駆けつけて対応する運用を検討。

- 前方に駐車車両が存在したために自動停止し、前に進まなくなったため手動に切り替えて通過したシーンなどがあった。

【システムの精度向上(案)】前方に障害物が存在する場合に自動で追い越すシステムを搭載して解決を図る。(*名古屋大学では、セーフティドライバーが周辺安全を確認してボタンを押すと、自動走行で追い越しを開始するシステムを開発済)

<技術実証>

- 道路側センサーで他の車両を検出し、自動運転車両に伝達することで、自動運転車両が、概ね安全かつ円滑に交差点を通過できることを複数回確認した。一方で、降雪により道路側センサーを使用できなくなるシーンがあった。

【システムの精度向上(案)】他の車両の加速度情報などのより正確な捕捉を検討。

- 交差点において、対向車が自動運転車両の右折に備えて、停止線を越えた状態で交差点内に停まっている場合に、自動運転車両が、その対向車を検知して立ち往生するシーンがあった。

【運用面による補完(案)】降雪の場合は、運行しない運用にすることを検討。

今後の検討の方向性

＜サービス実証＞

・本実証実験を通じて行った利用者からのヒアリング結果や得られた課題等については、今後、民間事業者を中心として対応策の検討が進められ、本サービスがより利用されるサービスになるよう、実証を重ねながら事業化に向けて取り組みが進められる。

＜技術・機能実証＞

・将来的な無人化を想定した自動運転車両の安全かつ円滑な自動運転技術・機能の開発に向けて、自動運転に関する機器やシステム自体の精度向上や運用面による補完の必要性があることなどが明らかとなり、今後改善に向けた検討が進められる。

2020年度以降の事業化に向けて、

地域の特性や地域住民のニーズに応じたサービスのあり方や運行形態を検討しつつ、

将来的な無人化を想定した、安価で安全かつ円滑な自動運転技術の開発に向けて、更なる検討と深堀を進めていく。

今後、この取り組みは、市内の移動課題を抱える他の地域での展開も計画されている。