



事業名

地域に活力を与える地域交通IoTモデル構築事業
-神戸市における自動運転技術を活用した住み継がれるまちの実現-

事業概要

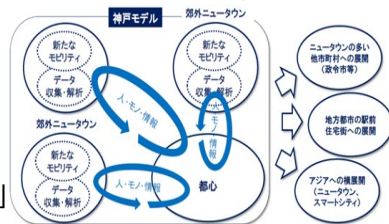
○郊外の計画的開発団地への自動運転モビリティ導入

- 地域を維持する上で重要な勤労者のベッドタウンである計画的開発団地（北区広陵町・筑紫が丘・小倉台・桜森町）を対象に、住民主体で自動化された車両によるラストマイル移動サービスの実装・ビッグデータを用いた市民の移動ニーズにあった公共交通の再編を進め、住み継がれるまちの実現を目指す。
- 各種コンソーシアム・研究会が中心となって、主に下記について検証を実施。
 - 安価で安全かつ円滑な自動運転技術・機能の開発に向けた実証。
 - 移動サービスのほか、日常利用可能なサービスの実証や、MaaSアプリ等の開発、キャッシュレス決済等の各種サービスの実証。
 - 以下の三層に分けられた団体が連携するモデルが有効であるという仮説検証。
 - 第一層：地域移動を自助・共助で確保したい住民主体のNPO。
 - 第二層：ラストマイル移動サービスの運行を担う地域交通事業者。
 - 第三層：必要システムやサービスの提供者(将来関係企業で法人化を想定)。
 - 自動化の在り方の検討・定型化および技術実証の実施。
- 将来的には複数の郊外の計画的開発団地へ展開し、地域活力を高める「神戸モデル」の構築、さらには全国・海外への横展開を検討。

<筑紫が丘地域>



<神戸モデル事業体制>



資料：(株)日本総合研究所提供

地域課題・目指すべき将来像

地域課題

- 神戸市の高齢化や人口減少による公共交通需要減少対策や、顕在化しつつあるバス運転手不足の解消、多様化する利用者ニーズに沿った新しい地域公共交通網のあり方の検討。

将来像

- 郊外での自動運転サービスなどによる交通利便性を有するコンパクトなまちづくりや、ビッグデータを用いた公共交通再編による地域公共交通網の形成。

推進体制



KPI

主なKPI・関連指標	実績値（目標値）	指標や目標値設定のポイント、実績値の振り返り
・公共交通の一人あたり平均年間利用回数の増加 【公共交通の延べ年間利用者数】	39.5回/人・年【216,301人】(2022年) (60回/人・年【300,000人】(2022年))	ラストマイル移動サービスの利用を通じて、既存公共交通（路線バス等）との結節による全体の公共交通の利用増加を目指して指標に設定。
域内のコミュニティ参加数の増加	2,884回/年（2022年） (1,750回/年(2022年))	地域内の移動の利便性を向上させることで、目的地の一つである自治会館等でのイベントへの地域住民の参加数の増加や、地域の活性化を目指して指標に設定。
しごとの創出	11人(2022年) (35人(2022年))	ラストマイル移動サービスの取り組みにより、地域住民等の新たな仕事や役割の創出を目指して設定。目標は未達成だが、2021年度より、ラストマイル移動サービスのドライバーや予約受付スタッフなどの地域住民が参加。
地域防犯の効率化	約48万円の行政コスト抑制（2022年） (約48万円の行政コスト抑制（2022年))	ラストマイル移動サービスを単なる移動手段ではなく、ラストマイル移動サービスの車両が地域を走行することで防犯対策に役立てることを目指して指標に設定。目標を達成。

主な実証の実績

【2018年度】

- 神戸市北区筑紫が丘周辺において、2018年12月16日～2019年2月末にかけて、自動運転技術を活用した「まちなか自動移動サービス」の実証実験を実施。
- 本実証実験では、自動運転車両や軽自動車を改造した普通車両（自動運転機能なし）を活用して、移動サービスのほか、移動に関連した様々なサービスの受容性や事業化に向けた収支面の試算、自動運転車両の技術開発に向けて必要となる情報や課題の収集・分析を実施。

【2019年度】

- 筑紫が丘周辺において、2019年12月9日～2020年2月7日まで地域内や地域外への移動、外出先での移動を円滑にするMaaSアプリなどを開発し、各種サービスのニーズや受容性、事業性等の検証を目的とした「サービス実証」を実施。
- 2020年3月に、同地域内において、より安価で安全かつ円滑に走行できる自動運転技術・機能の開発を目指し、インフラと路車間協調をした安全な走行や、自動運転車両の走行可能な環境の構築に向けた「技術・機能実証」を実施。

【2020年度】

- 無人化段階までの持続可能性を検証するため、有人における移動サービスの有償実証を2月から実施。（準備段階として、1月から無償実証を実施）。
- MaaSアプリを活用して住宅地内の移動サービスや、タクシー等を使った店舗等へ来訪を促すサービス、地域住民同士の助け合いをマッチングするサービス、キャッシュレス決済など各種サービスを提供。なお、地域住民が二重免許を取得の上、ドライバーとして参加。
- 交差点等の電柱のインフラに設置したセンサー等と連携をした、自動運転車両の安全かつ円滑な自動運転技術の開発を目指した走行実証を実施（準備段階として、1月から手動・自動走行による現地適合を実施）。

【2021年度】

- 有人におけるラストマイル移動サービスの事業採算性検証を目的とした有償実証を2020年度から継続実施。その結果を踏まえ、地域住民や民間事業者と連携しながら持続的な地域交通のあり方・事業モデルに関する検討を実施。
- 自動運転技術実証の新たな候補地の調査及び神戸市北区での自動運転実証実験の実施。

【2022年度】

- 神戸市北区でのラストマイル移動サービスの実証実験を踏まえた持続可能な地域交通のあり方・事業モデルに関する検討。
- 自動運転移動サービスの実装に向けた検討。
- 神戸市北区での自動運転実証実験の実施。

< 2021年度自動運転実証実験での使用車両 >



写真：ダイハツ工業(株)提供

< 2020～21年度の実証実験で提供したMaaSアプリ「まちモビ☆アプリ」 >



資料：(株)日本総合研究所提供

成果・今後の予定

5か年で 得られた成果

- 自動運転技術面で、実装に向け必要な情報収集や課題を把握することができ、機器やシステムの精度向上に取り組むことができた。
- これまでの実証実験を通じて、地域住民の多くの方に実証実験に参加いただくことができた。
- 地域住民の有志がNPO法人を設立し、利用登録や電話予約の受付サポートなど主体的に運営に関わる体制ができた。
- 地域実装協議会を通じて、事業推進にあたり、関係者との緊密な協力体制の構築ができた。

次年度以降の取組 (予定)

- ラストマイル移動サービス等の事業化に向けたサービス内容や事業体制等の深堀。
- 安全かつ円滑な自動運転技術や事業性に沿った自動運転車両を導入するための検討。

担当者の声



神戸市都市局
交通政策課

- 神戸市は、自動運転技術を活用した移動サービスの実現により、地域の移動課題の解決や公共交通の担い手不足の対応策につながる可能性があるものとして期待しており、地域住民や民間事業者が中心となって取り組む本事業に対して必要な支援を行っています。
- 本事業は、持続可能なサービスの事業化に向けて、2016年度から重ねて実証実験が行われており、過年度の実証結果を踏まえながら、自動運転技術のさらなる改善に向けた実証実験とともに、サービス内容や事業体制、事業採算性等を検討してきました。
- 本市として、これまでの取り組みで得られた知見を踏まえつつ、引き続き、関係機関、民間事業者、地域住民等と緊密な連携を図りながら、自動運転技術の活用を目指したサービスの実現に向けて取り組みを進めていきます。

■ 地域の移動課題と解決に向けた検討

- ・神戸市ではコンパクトなまちづくりを目指すとともに、利用者のニーズに沿った持続可能な地域公共交通網の形成を目指している。
- ・人口減少や高齢化の進展による公共交通の需要が減少しており、計画的開発団地においても人口減少や若年層の流出が課題となっていた。
- ・また、バス運転手不足等による公共交通の持続可能性、多様化する市民の移動ニーズへの対応も課題であった。
- ・このような課題に対応するため、郊外の計画的開発団地において、地域住民と民間事業者などが連携して、高齢者が住み易くなり、子育て世代にも魅力的なまちとなるよう、住宅地内の近距離を低速で移動するサービスの実現を目指して取組を進めており、このサービスの持続性の確保や運行の安全性を高める観点で、自動運転技術の導入に向けた検討を進めている。

■ 持続可能な事業の検討

- ・北区筑紫が丘周辺地域においては、2016年度から地域住民と民間事業者が中心となって実証実験を進め、2017年度には、自動運転車両を高齢者や子育て世帯向けに、買い物や通院、習い事等の移動に活用する実証実験を実施した。
- ・その結果を踏まえて、自動運転技術のさらなる改善と、持続可能な移動サービスのあり方の検討を進めている。実施にあたっては地域住民、民間事業者や神戸市をメンバーとするコンソーシアム（(株)日本総合研究所主催）を立ち上げて取り組んでいる。

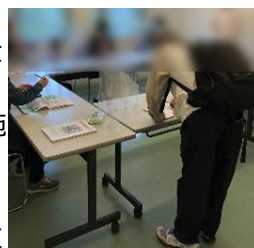


<NPO法人による実証内容説明会>

■ コンソーシアムによる自動運転技術の実証と持続可能な移動サービスのあり方の検討

- ・地域住民、民間事業者や神戸市をメンバーとするコンソーシアムにより、自動運転技術を活用した移動手段の実証実験を実施した。
- ・自動運転技術の実証として、自動運転車両の走行実験に加え、交差点に設置したセンサーとの連携による自動運転車両の安全で円滑な走行の検証等を行った。
- ・持続可能な移動サービスのあり方の検討として、地域内において住民を対象とした移動サービスを実施し、需要把握をするとともに、あわせて利用の動機づけにつながるような「移動に関連するサービス」の検証を実施した。

移動に関連するサービス：乗車券一体型の商業施設の割引クーポンの発行、車内サイネージによる広報、移動サービス車両と路線バスの位置情報の発信、Webアプリによる車両呼び出し・決済、移動目的となるスマホ教室の実施やキッチンカーの出店等。



<スマホ教室>



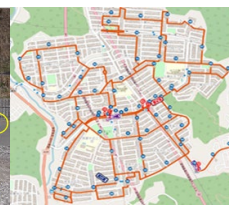
<キッチンカーイベント>

■ 過年度の結果を踏まえた自動運転技術を活用した移動手段の検討

- ・安全かつ円滑な自動運転機能の検証と、将来的に自動運転車両に置き換えることを想定し持続可能な移動サービスの実証実験を行った。
- ・自動運転技術の活用は地域の生活の足の確保や公共交通の担い手不足への対応につながる可能性があると考えており、今後もこれまでの取組で得られた知見を踏まえつつ、自動運転の活用を引き続き検討していく。



<実証実験車両>



<走行ルート>

環境整備等で工夫したこと

- ・2019年にサービスの横展開可能な地域の調査を(株)日本総合研究所に委託し、今後の計画策定の検討材料とした。また、2019年及び2020年には新モビリティサービス推進事業に採択され関係する省庁や団体と協力して実施した。

実証概要

【地方公共団体】兵庫県神戸市

【実証内容】①ラストマイル移動サービスや日常生活に利用可能なサービスの実証
②ラストマイル移動サービスの自動運転化に向けた検討・検証

- 神戸市では、人口減少や高齢化の進展により、高齢者等の足の確保が課題であり、地域住民や民間事業者が中心となって実証実験を実施し、ラストマイル移動サービスや日常利用可能なサービスを検証。
- 安全かつ円滑に自動走行可能な自動運転技術に関する検討・検証。



OpenStreetMap (<https://openstreetmap.jp/>) をもとに作成

実証①

ラストマイル移動サービス・その他サービスの実証

【実証の目的】

ラストマイル移動サービス等の事業性検証を行う「まちなかサービス事業性検証コンソーシアム」の取り組みの一環として、持続可能なサービスの確立に向けて、ラストマイル移動サービスや日常生活に利用可能なサービス内容、事業体制・有償化による事業採算性等の検証を実施。

【実証概要】

<ラストマイル移動サービス>

- 期間 : 2021年1月12日～2021年7月30日
- 利用対象者 : 筑紫が丘、広陵町、小倉台、桜森町の住民（会員登録制）。
- 運行形態 : アプリまたは電話で呼び出すオンデマンド乗合サービス
※道路運送法第21条による乗合運行を実施。
※定ルートを行く。乗降ポイントは、運行地域内の78箇所。
- 運行時間 : 8時30分～19時30分（平日のみ。土日祝日は運休）
- 利用料金 : 1月12日～1月31日 無償
2月1日～7月30日 月額1,500円または1日券300円
※アプリ予約ではなく、電話予約を希望する会員は、月額300円の加算。
- 車両 : 普通乗用車2台
※乗車定員5名：新型コロナウイルス感染症対策として4名（運転手1名、利用者3名）に制限。
- 運行主体 : 神鉄タクシー株式会社
- 運転手 : 神鉄タクシー株式会社の乗務員
※うち住民2名が普通自動車第二種免許を取得し、神鉄タクシー(株)の臨時乗務員として実証に参加。
- 運営協力 : NPO法人「まちなか☆モビリティ神戸北」
※取り組みに賛同した地域住民が設立。主に、会員の募集や電話予約受付、アプリ利用・操作のサポート、協賛・広告パートナーの募集等を行う。

<ラストマイル移動サービスの利用>



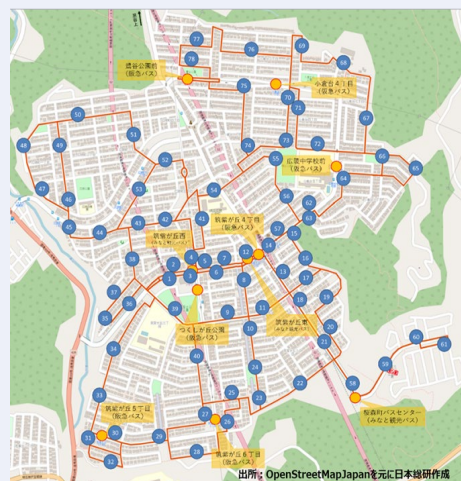
写真：(株)日本総合研究所提供

<NPO法人による実証内容の説明会>



写真(株)日本総合研究所提供

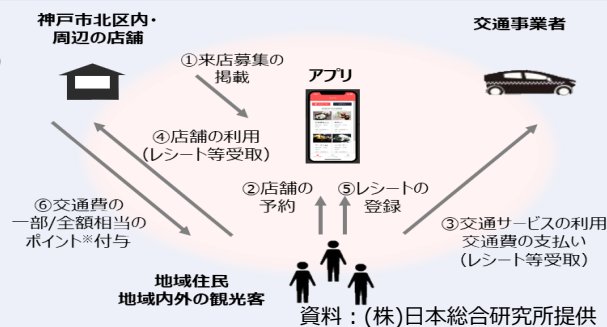
<走行ルート・乗降ポイント>



出所：OpenStreetMap Japanを元に日本総合研究所作成

<キテネ>

- ・アプリを介した店舗側からの来店募集の仕組みによる、アプリ利用者の公共交通機関の活用や来店を促進するサービス。
- ・店舗側は、アプリ上でタクシー等の交通手段や店舗でのサービス利用条件等を指定して来店募集を掲載することが可能。
- ・利用者は、アプリ上の来店募集から選択・予約をし、条件を満たした場合「換金可能なポイント」が付与される。



<キャッシュレス>

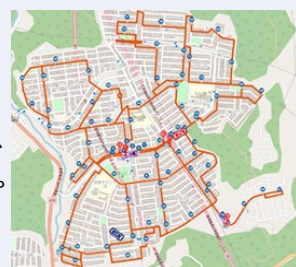
- ・ラストマイル移動サービスと路線バス（みなと観光バス）のチケットをキャッシュレスで事前購入（クレジットカード決済のみ）。
- ・乗降時はまちモビ☆アプリ上に表示されるQRコードを車内のリーダーにかざして利用する。



写真：(株)日本総合研究所提供

<バスロケーション>

- ・ラストマイル移動サービスと路線バス（みなと観光バス）の車両の現在位置を、地図上にリアルタイム表示。



資料：みなと観光バスHPから抜粋

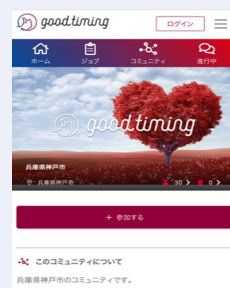
<健康管理アプリ>

- ・健康診断の結果や身体情報（計測値）、歩数や食事等の生活情報をデータベース化し、それに基づく健康アドバイスや健康情報を提供するサービス(リンク設定)。



<ご近所助け合いアプリ>

- ・住民同士の有償ボランティアによる助け合いをマッチングするサービス(リンク設定)。



資料：goodtiming HPから抜粋

実証②

ラストマイル移動サービスの自動運転化に向けた検討・検証

【実証の目的】

インフラと路車間協調した自動運転車両の安全かつ円滑な自動走行技術・機能等の検証を実施。
検証した自動運転技術・機能等を活用し、安全で円滑な自動移動サービスの早期実現を目指す。

【実証概要】

- ・コスト削減を図りながら、安全かつ円滑に走行できる自動運転技術・機能の検討を目的として、自動運転車両が道路側に設置したセンサーと連携しながら、交差点を通過する際に、安全かつ円滑に自動走行できる技術・機能の検証を行った。
- ・交差点を安全かつ円滑に自動走行させるための機能として、道路側センサーの有効性を確認した。

【課題と今後の検討方針】

<課題>

- ・自動走行経路上において、どのような交差点に道路センサーを優先的に導入すべきか、その安全性の評価手法が存在していない。
- ・各種道路柱に、道路センサーを設置する際の各種手続きが定型化されていない。

<検討方針>

- ・今後、自動走行の安全性評価フレームワークや各種手続きの定型化検討を進める「RAPOCラボ」（主催(株)日本総合研究所）の一環として、上記課題も踏まえて、ラストマイル自動移動サービスの“実装”を見据えた検討を進めていく。

<(株)日本総合研究所主催の「RAPOCラボ」との連携した検討>

