社会技術研究開発事業
令和６年度研究開発実施報告書

ＳＤＧｓの達成に向けた共創的研究開発プログラム

シナリオ創出フェーズ

「複数の運行形態を組み合わせた

公共交通サービスの共創支援シミュレーション手法の構築」

研究代表者　金森　亮

（東海国立大学機構名古屋大学　特任教授）

協働実施者　今枝　秀二郎

（日建設計総合研究所　研究員）

目次

１．研究開発プロジェクト名 2
２．研究開発実施の具体的内容 2
２‐１．研究開発目標 2
２‐２．実施内容・結果 4
２‐３．会議等の活動 17
３．研究開発成果の活用・展開に向けた状況 19
４．研究開発実施体制 19
５．研究開発実施者 20
６．研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など 20
６－１．シンポジウム等 20
６－２．社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など 21
６－３．論文発表 21
６－４．口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表） 21
６－５．新聞／TV報道・投稿、受賞等 21
６－６．知財出願 21

１．研究開発プロジェクト名

複数の運行形態を組み合わせた公共交通サービスの共創支援シミュレーション手法の構築

２．研究開発実施の具体的内容

２－１．目標

（１）目指すべき姿

地方都市では自家用車による移動が大部分を占めており、公共交通による日常生活移動は相対的に利便性が低い。一方で高齢化に伴う自動車運転免許返納者が増加するため、自家用車以外での移動環境の確保・改善が必要である。さらに公共交通の運転手不足も顕在化しつつある。より効率的で地域特性に応じた持続可能な公共交通サービスを自治体、住民、交通事業者などと共創していくことが求められるが、それを支援するシミュレーション手法が確立されていない。

地方都市でも市民が自家用車に頼らなくとも公共交通サービスの利用で日常生活が送れるまちづくりを“目指すべき姿”として、効率的で持続可能な公共交通サービスを共創していく仕組みづくりに貢献していく。公共交通サービスの共創には、自治体、住民、交通事業者などが一緒に議論できる環境の構築、その議論を支援する多様なシナリオをシミュレーション可能な手法の構築を目指す。

公共交通サービスの利便性向上による過度に自家用車に依存しない社会の実現は，SDGs-11「住み続けられる街づくりを」が優先する目標となる。特にターゲット11.2「2030年までに、脆弱な立場にある人々、女性、子ども、障害者、および高齢者のニーズに特に配慮し、公共交通機関の拡大などを通じた交通の安全性改善により、すべての人々に、安全かつ安価で容易に利用できる、持続可能な輸送システムへのアクセスを提供する」，ターゲット11.3「2030年までに、だれも取り残さない持続可能なまちづくりをすすめる。すべての国で、だれもが参加できる形で持続可能なまちづくりを計画し実行できるような能力を高める」に貢献する。

（２）研究開発プロジェクト全体の目標

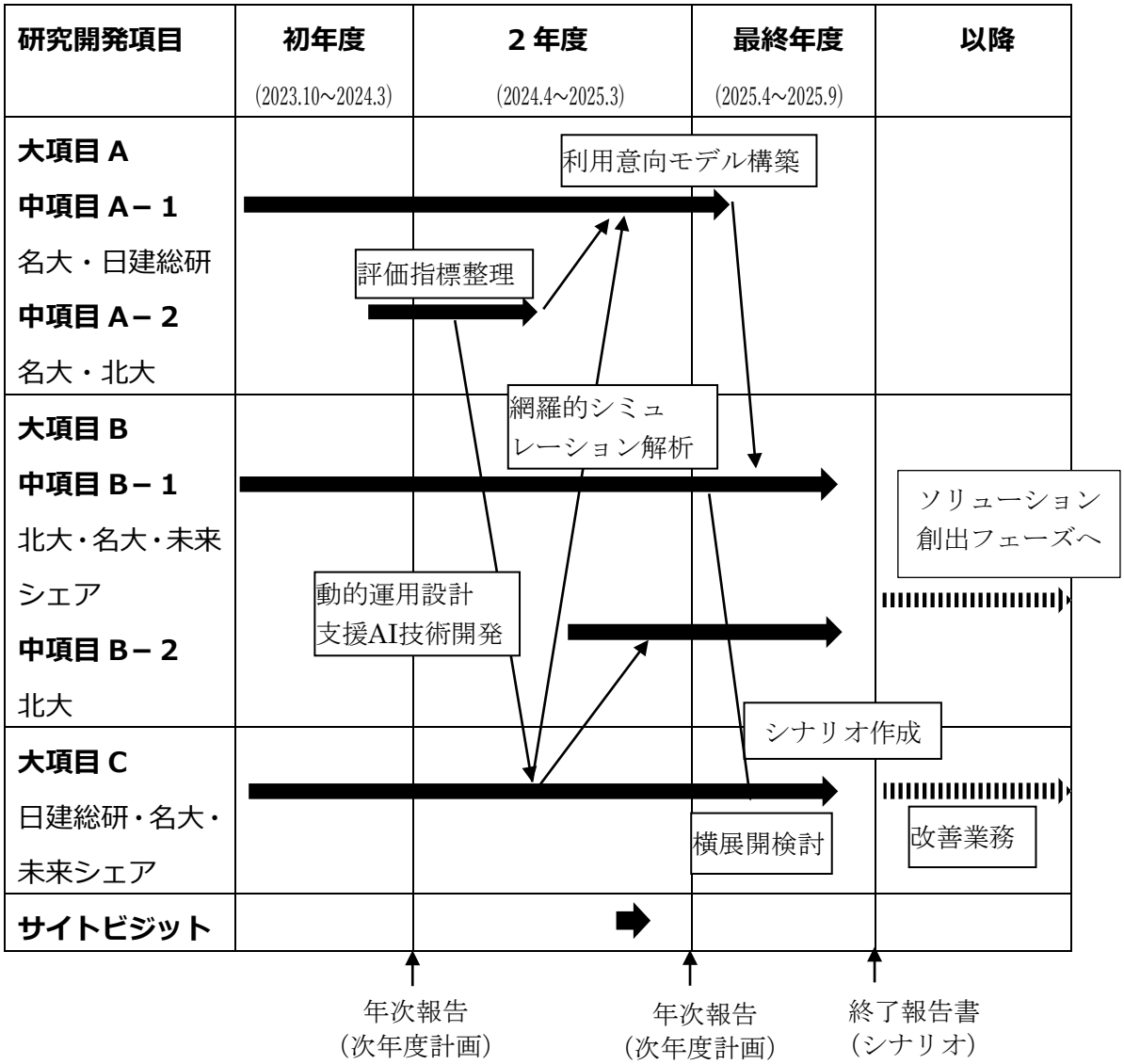
複数の運行形態を柔軟に組み合わせることで、地域特性や利用者ニーズに応じた地方都市版MaaS（Mobility as a Service）のサービス共創支援手法の構築を目指す。本研究開発プロジェクトでは、長野県伊那市の主に高齢者を対象としたAIオンデマンド交通のサービス改善・高度化の検討の一環として行う。具体的には、これまでのAIオンデマンド交通の利用実績データに基づく効率性向上を目指すシミュレーション評価に加えて、複数の運行形態を組み合わせた動的運用設計を支援するAI技術を研究開発し、利用実績に応じて時間帯別にDoor to Doorのオンデマンド型と定時定路線型などを組み合わせた公共交通サービスの共創支援シミュレーション手法の構築に取り組む。シミュレーション手法の妥当性は、効率性の総所要時間最小化、公平性の待ち時間の地区間ばらつき最小化、有効性（可能性）のサービス提供ポテンシャル最大化など複数の指標にて評価できるように工夫する。またシミュレーション評価結果は、自治体、住民（利用者

と非利用者の双方）、交通事業者などと議論し、実際のサービス改善案に関するシナリオ検討を共に行う。さらに同様の交通課題を有する地方都市対して、本研究開発プロジェクトの成果の横展開可能性の検討として、群馬県前橋市、岩手県紫波町の自治体担当者らと意見交換を行う。

２－２．実施内容・結果

（１）スケジュール

研究開発期間中（24ヶ月）のスケジュール



（２）各実施内容

<u>大項目Ａ　利用意向分析と評価指標整理</u>

<u>中項目A-1：利用意向モデルの構築</u>

今年度の到達点①：利用意向調査の実施とモデル構築

実施体制：名古屋大学、日建設計総合研究所、伊那市、未来シェア

実施内容：伊那市におけるAIオンデマンド交通のサービス改善の方向性を把握するため、仮想条件下における利用意向調査を行う。仮想条件としては、伊那市の行政計画の位置づけも考慮し、料金体系の多様化、定時定路線への乗り換えなど，サービス改善のシナリオ検討につながる内容を設定した。調査内容と調査対象者の調整に時間がかかり、今年度は調査実施にとどまり、利用意向モデルや交通手段選択モデ

ルの構築は来年度に実施することになった。

中項目A-2：公共交通サービスの多目的評価指標の整理

今年度の到達点①：公共交通サービスの多様な評価指標の検討

実施体制：名古屋大学、北海道大学、日建設計総合研究所、伊那市、未来シェア

実施内容：AIオンデマンド交通のサービス改善を利害関係者と熟議するための定量的な参考情報として、多様な評価指標の検討を行う。移動環境の確保によるアウトカムの1つであるWell-being向上に関する指標も含め、AIオンデマンド交通の効率化と公平性の指標に関して、運行特性や地域特性を踏まえて妥当性を検討する。

大項目B　シミュレーションによる動的運行設計の支援AI技術の開発

中項目B-1：網羅的シミュレーション解析

今年度の到達点①：シミュレーション評価の実施

実施体制：北海道大学、名古屋大学、未来シェア

実施内容：昨年度に引き続き、AIオンデマンド交通のサービス改善として、配車アルゴリズム（リアルタイム処理・バッチ処理を混在させた配車最適化アルゴリズムの適用を想定）や運行形態を変更させた場合（Door to Door型、Meeting Point型、乗り継ぎ拠点設置など）をシミュレーションできる環境構築を行い、A-2で検討された多様な評価指標を算出できるようにプログラム開発を行う。

中項目B-2：動的運用設計支援AI技術開発

今年度の到達点①：公共交通サービスの改善シナリオ検討の試行

実施体制：北海道大学、名古屋大学、未来シェア

実施内容：シミュ―レーション評価をもとに、チャートの最適化や設計での意思決定支援をAI技術により実現する。複数の運行形態の切替や共存、乗り継ぎなど新しい配車方式の導入などによって、運行の自由度や各種制約条件への適応力は高まると期待されるが、設計・調整すべき項目が増加するため、定量的評価による設計支援が必要となる。シミュレーションとAIを組み合わせることにより、データが不足しがちな公共交通サービスの改善シナリオ検討の試行を行う。

大項目C　サービス内容検証・関係者調整

今年度の到達点①：現地調査と住民対象の意見交換会の実施

実施体制：日建設計総合研究所、伊那市、名古屋大学、北海道大学

実施内容：昨年度に引き続き、伊那市の他の取組み（例えば、中山間地区を対象としたドローン物流サービス、看護師が訪問して車両内で遠隔診察ができる医療MaaSや行政手続きが車両内でできる行政MaaSなど）の情報共有を行い、利用者視点のWell-being向上に資するモビリティサービスの姿を議論し、公共交通サービスの位置づけや改善の方向性を整理する。その後、地方都市で“自分で移動する価値”を想像しながら、自家用車以外の移動手段となる公共交通サービスの重要性を情報共有し、住民との意見交換会を実施する。

（３）成果

大項目A　利用意向分析と評価指標整理

中項目A-1：利用意向モデルの構築

今年度の到達点①：利用意向調査の実施とモデル構築

伊那市のAIオンデマンド交通「ぐるっとタクシー」は、2020年より実装され、すでに5年経過している。この間、エリアの拡大や統合等の様々な施策が実施されており、利用者の利便性は高まっていると考えられる。一方で、利用者のメインターゲットが65歳以上であること、本格運用から時間がたち多くの利用が見られ、時間帯によっては予約が取りにくい状況なども生じていることなどから、より利便性の高いサービス提供を目指し利用者へアンケート調査を実施した。

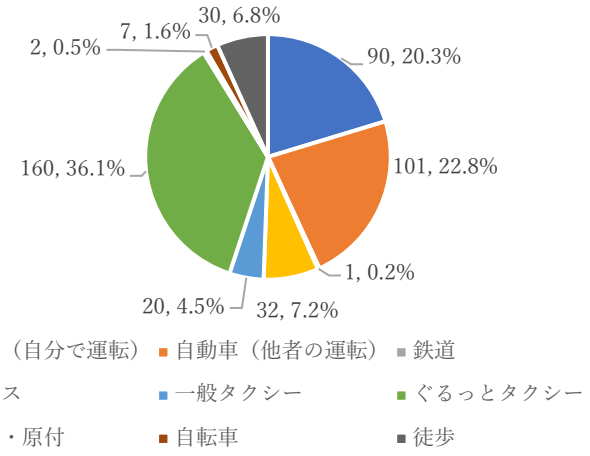
アンケート調査は伊那市と調整し、ぐるっとタクシーの登録者であり、郵送配布・回収の方法で行い、2025年5月時点の回答率は37%（1200部を配布し、449部の回答）となった。調査項目は以下の表の通りである。

番号	項目
1	日常的の買い物先について：日常的な買い物場所、頻度(現状)、移動手段、所要時間、頻度(希望)、公共交通を用いる場合の課題
2	日常的の通院先について：日常的な通院場所、頻度(現状)、移動手段、所要時間、頻度(希望)、公共交通を用いる場合の課題
3	外出に関する身体的な困難さに関して
4	公共交通（路線バス，タクシー，ぐるっとタクシー）の利用状況
5	ぐるっとタクシーについて、直近半年間(2024年8月～2025年1月)の利用の有無
6	ぐるっとタクシーの満足度(ぐるっとタクシーを使っている方向け)
7	ぐるっとタクシーに関しての満足度：エリア設定、対象者、利用可能時間、運賃、予約のしやすさ、待ち時間の長さ
8	施策の期待度：路線バスの拡充、ドローン物流、医療 MaaS、自動運転
9	今後の公共交通のサービスに関して：公共交通利用、ぐるっとタクシーの運賃、仮想条件における公共交通サービス利用、自宅から日常の買い物先までの所要時間
10	ぐるっとタクシーのエリア乗継
11	ぐるっとタクシーがさらに利用しやすくなった場合の外出頻度
12	ぐるっとタクシーが実装されていなかったときの移動手段
13	ぐるっとタクシーについての自由意見
14	個人情報(年齢・性別等)

主要な調査項目の基礎集計を報告し、現時点のサービス満足度や他の施策との連携可能性、ぐるっとタクシーのサービス改善の方向性を整理する。

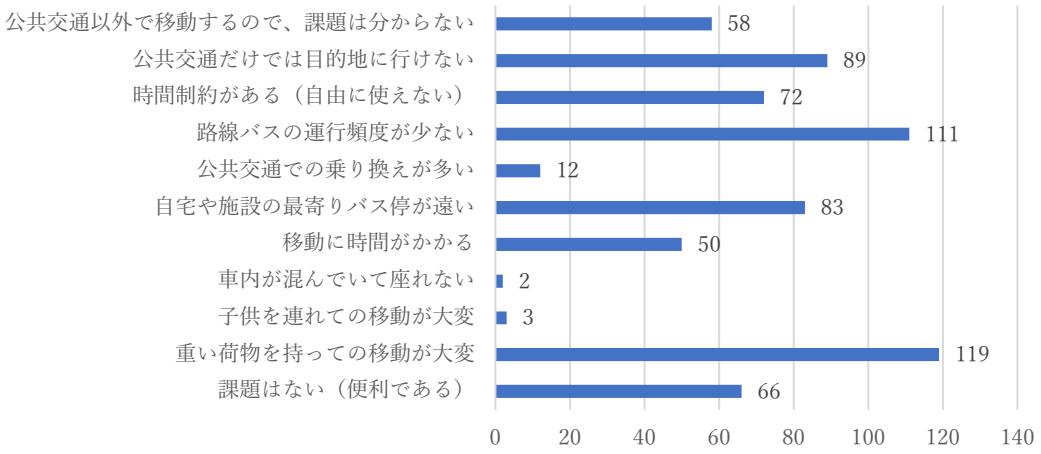
買い物行動に関して、今回の調査はぐるっとタクシーの利用者が多く含まれているため、買い物の移動手段はぐるっとタクシーが最も多く、約 36%となっている。次いで他者の運転が約 23%でありその他公共交通利用者と合わせると、多くが自家用車を用いない買い物を行っている。

質問１－３：最も利用する移動手段

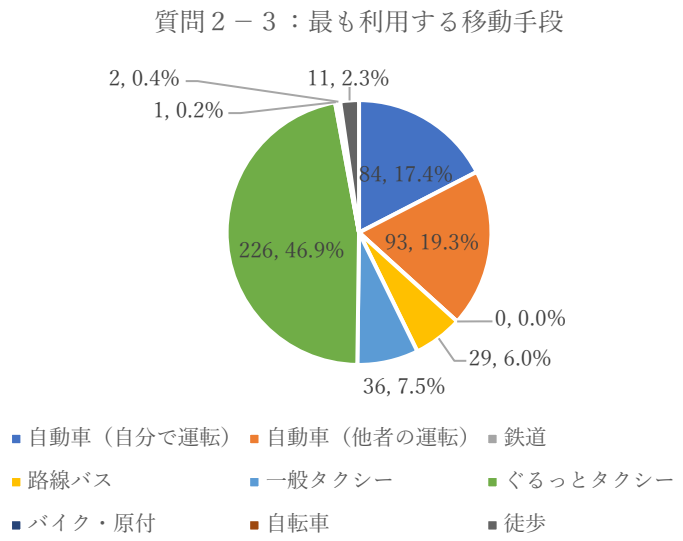


買い物先まで公共交通で移動する場合の課題としては、重い荷物を持っての移動の大変さが最も多いが、公共交通の課題（バスの利用頻度の少なさ、公共交通のみでは目的地に行けない、バス停が遠い）が多くなっている。

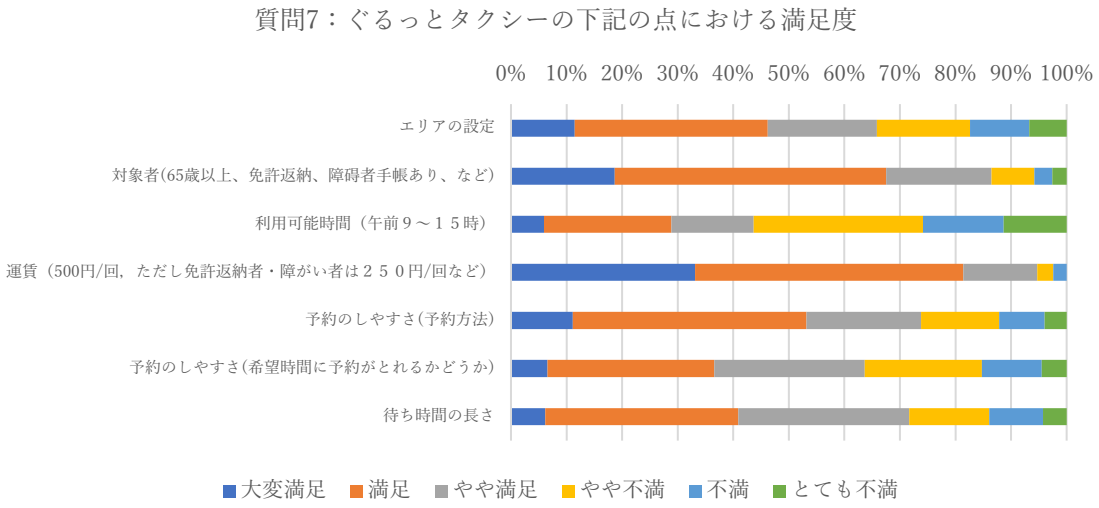
質問１－６：買い物先まで公共交通（路線バスなど）で移動する場合の課題



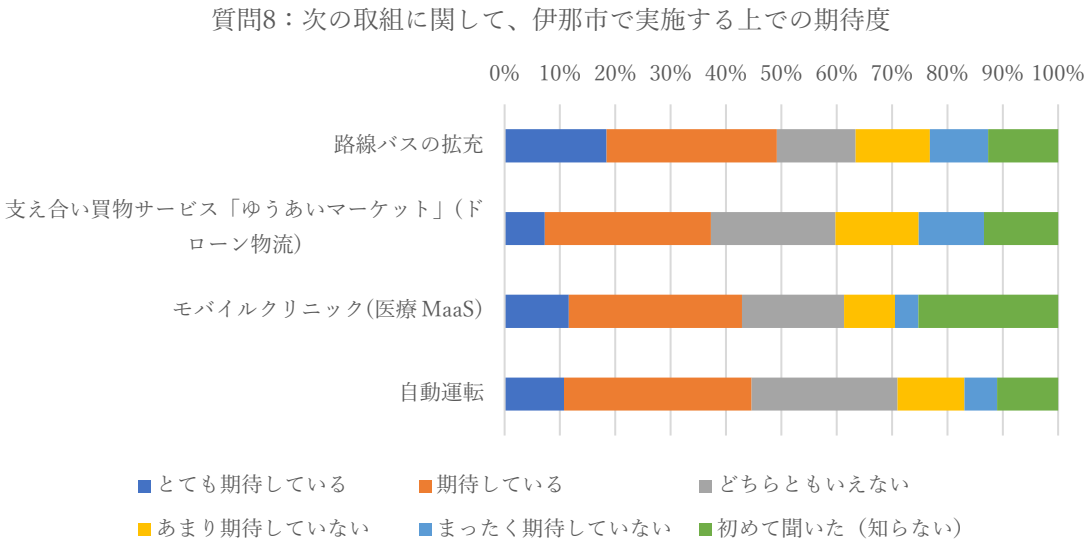
通院に関して、今回の調査はぐるっとタクシーの利用者が多く含まれているため、通院の移動手段はぐるっとタクシーが最も多く、約 47%となっている。次いで他者の運転が約 19%であり、その他公共交通利用者と合わせると、8 割が自家用車を用いない通院を行っている。



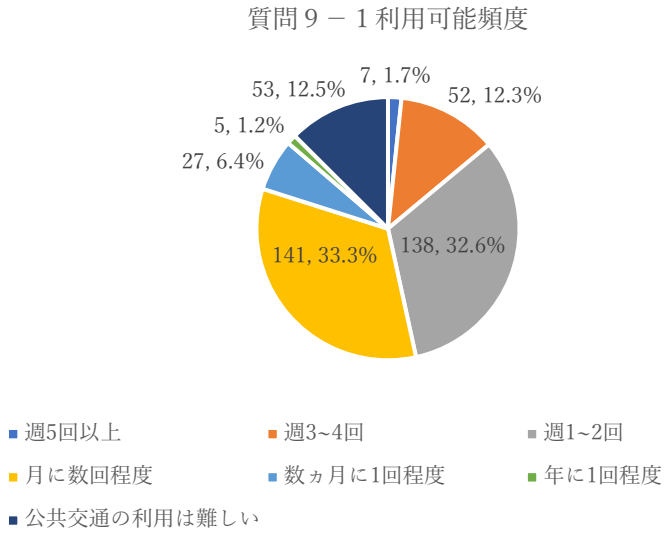
ぐるっとタクシー関する満足度として、エリア設定や対象者、利用可能時間等の現状の条件に対する満足度は下記の通りであった。大変満足～やや満足までを合わせた割合で最も高いのは、運賃、次いで対象者であった。最も低いのは利用可能時間であり、次いで予約のしやすさ（希望時間に予約が取れるかどうか）となっている。



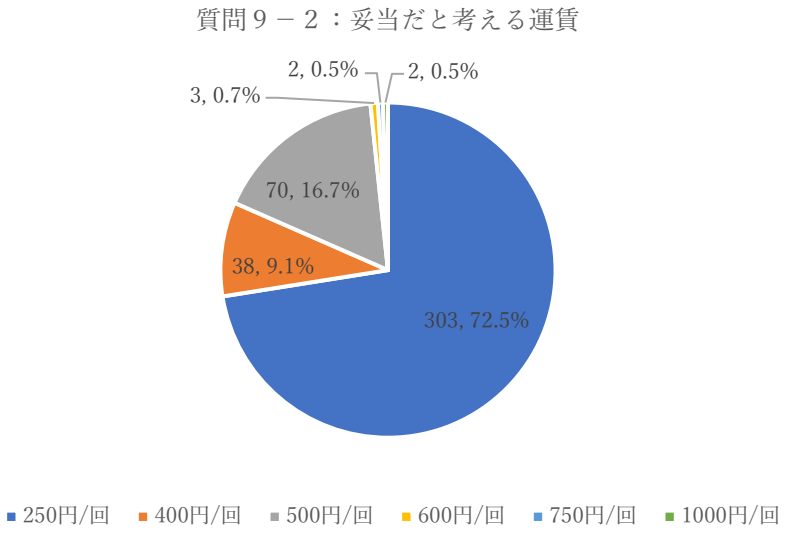
伊那市における交通政策への認知・期待度として、路線バスの拡充、ドローン物流、医療 MaaS、自動運転を質問し、結果は下記の通りであった。概ね 4 割がすべての施策に期待しているとの回答であったが、期待している回答で最も高いのは路線バスの拡充であり、次いで自動運転となっている。初めて聞いたとの回答を含めると、両者の関心の高さが伺える。一方で、医療 MaaS（モバイルクリニック）については初めて聞いたとの回答が 2 割を超えていた。



今後の公共交通の維持に関して、協力的な行動として利用頻度の変更可能性を質問した。質問内容は、「利用者の減少により、公共交通（路線バス、タクシー、ぐるっとタクシー）を維持することが困難になっていく中で、積極的に利用することにより運行を支える活動をする場合、どの程度、公共交通を利用することができるか。」である。回答結果は、公共交通の維持のための利用においては、週 1～2 回、月に数回程度が多く、両者とも約 33%となっている。現状の公共交通の利用状況結果を考えると、公共交通の維持のためには月に数回以上、現状から増やそうと考えている人が多い。



現在の料金設定の妥当性に関する質問として、「ぐるっとタクシーは多くの利用者が免許返納しているため、250 円/回の料金となっているが、一回の乗車でどの程度の運賃が妥当だと思うか。」を質問した。回答結果は、約 73%が、現状の 250 円/回の運賃を妥当と考えている。一方で、約 1/4 の回答者が、現状よりも高い運賃でもよいと回答している。



続いて、仮想条件下での公共交通の利用意向を質問した。質問パターンは配布数1200 部に対して、400 部×3 パターンとした。各パターンの仮想条件は以下の通りである。

パターン 1(回答者数 98)

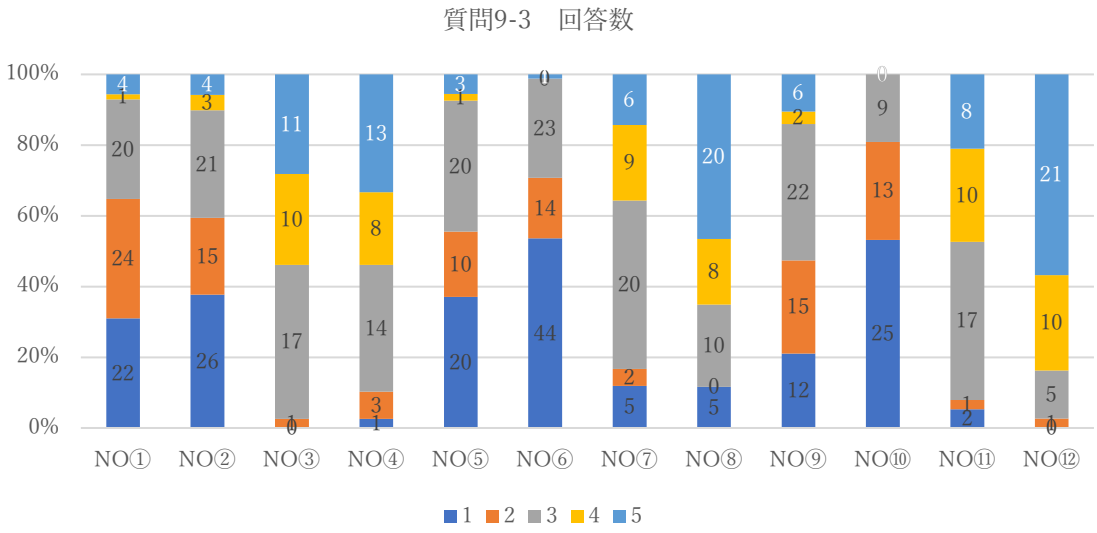
No.	運賃	待ち時間	乗り換え時間	必ず利用する　どちらともいえない　絶対に利用しない
①	500 円	10 分	10 分	1 ―― 2 ―― 3 ―― 4 ―― 5
②	250 円	30 分	20 分	1 ―― 2 ―― 3 ―― 4 ―― 5
③	750 円	10 分	20 分	1 ―― 2 ―― 3 ―― 4 ―― 5
④	1000 円	15 分（クーポン 100 円分あり）	0 分	1 ―― 2 ―― 3 ―― 4 ―― 5

パターン 2(回答者数 99)

No.	運賃	待ち時間	乗り換え時間	必ず利用する　どちらともいえない　絶対に利用しない
⑤	500 円	20 分	0 分	1 ―― 2 ―― 3 ―― 4 ―― 5
⑥	250 円	20 分	10 分	1 ―― 2 ―― 3 ―― 4 ―― 5
⑦	750 円	15 分（クーポン 100 円分あり）	10 分	1 ―― 2 ―― 3 ―― 4 ―― 5
⑧	1000 円	20 分	20 分	1 ―― 2 ―― 3 ―― 4 ―― 5

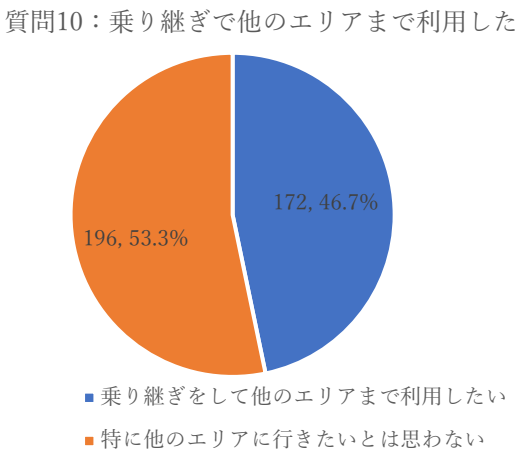
パターン 3(回答者数 68)

No.	運賃	待ち時間	乗り換え時間	必ず利用する　どちらともいえない　絶対に利用しない
⑨	500 円	15 分（クーポン 100 円分あり）	20 分	1 ―― 2 ―― 3 ―― 4 ―― 5
⑩	250 円	10 分	0 分	1 ―― 2 ―― 3 ―― 4 ―― 5
⑪	750 円	30 分	0 分	1 ―― 2 ―― 3 ―― 4 ―― 5
⑫	1000 円	30 分	10 分	1 ―― 2 ―― 3 ―― 4 ―― 5



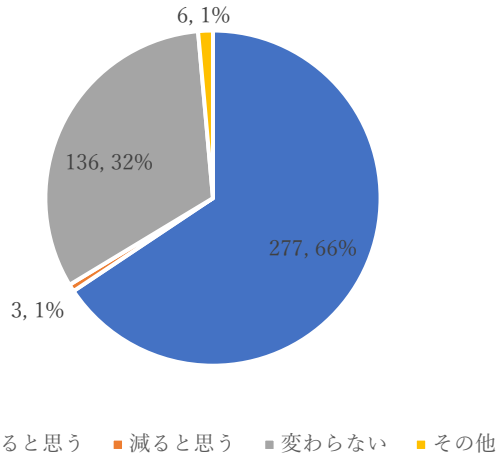
各パターンの回答結果を整理した。回答の平均が低いほど利用意向が高く、高いほど利用したくないことを示している。最も利用意向が高いパターンから No⑩、No⑥、No.①及び No②となっており、費用が安いことが重視されていることが分かる。最も利用したくない回答は No⑫、次いで No⑧であり、1,000 円の料金では利用意向が低くなるが、一方 No.④は両者に比べると平均が低く、クーポン及び乗り換え時間の短さが、利用意向に繋がる可能性を示している。
クーポンについては、同じ費用でも No③、No⑦、No⑪を比較すると No⑦の平均が低くなっており、本結果からはクーポンの効果が利用意向に繋がることを示唆している。来年度はこれらの結果を用いて、利用意向モデルを構築していく。

また乗継をして他のエリアまで利用したいとの回答が 5 割弱となっており、一定数乗継の需要があることが分かるが、一方で残りの半数は乗継の希望がないとの結果となっている（生活行動圏域と運行エリアが一致している可能性が高い）。



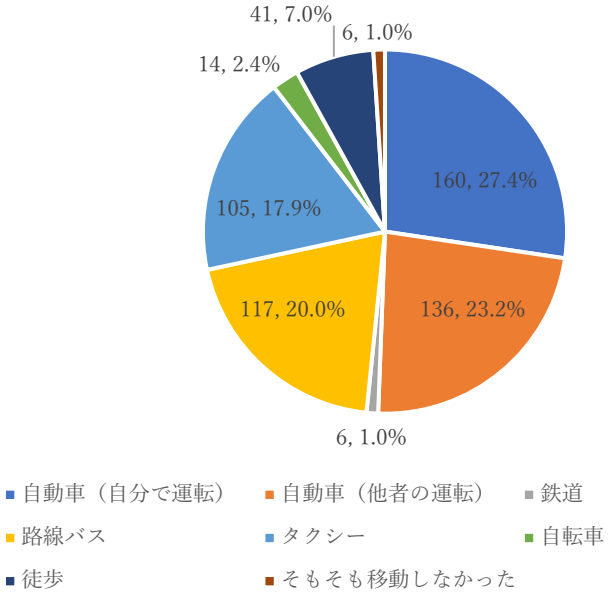
ぐるっとタクシーの効果として、外出頻度への影響を質問した結果、外出頻度が増えるとの回答が 2/3 となっており、外出促進効果が高いことが分かる。

質問１１：外出頻度について



逆にぐるっとタクシーが実装されていなかったとき、どのような交通手段を使って移動していましたかを質問した結果、自動車(自分で運転)の回答が多いことから、免許返納への効果が伺える。また、他者の運転と合わせると半数近い回答があり、自動車からの転換の効果がある。一方で、そもそも移動しなかったとの回答は少なく、新規の移動需要創出効果よりも、移動手段の転換の効果が高くなっていた。

質問１２：ぐるっとタクシー実装前に利用していた交通手段



中項目A-2：公共交通サービスの多目的評価指標の整理

今年度の到達点①：公共交通サービスの多様な評価指標の検討

AIオンデマンド交通のサービス検討をするための定量的な参考情報としての評価指標として，アウトカム指標を整理した。アウトカム指標は継続的な観測によって変化を把握することが求められる。本年度は第一回目の調査として、地域愛着（シビックプライド）、

日常の生活満足度、幸福度を質問した。

地域愛着，満足度・幸福度の結果は以下の通り、すべての項目度で 4 点以上と高くなっているが、特に居住継続意向が高い。来年度はこれらのアウトカム指標と、移動頻度やぐるっとタクシーへの満足度との関係性を分析していく予定である。

設問項目	平均	中央値	標準偏差	回答数						
				1(まったく違うと思う)	2	3	4(普通)	5	6	7(強くそう思う)
1-伊那市が好きだ	4.7	4	1.5	17	9	16	169	39	46	63
1-伊那市にずっと住み続けたい	4.9	5	1.7	20	11	16	128	42	49	88
1-住んでいることは誇りだ	4.6	4	1.6	18	14	21	162	30	41	63
1-一心同体だ	4.3	4	1.6	20	13	35	161	33	27	49
1-住民同士のつながりが強い	4.3	4	1.5	18	15	25	159	28	32	36
2-困難や解決策を見つけることが出来る	4.2	4	1.2	12	14	29	192	47	27	18
2-取り組む価値がある	4.4	4	1.3	9	15	27	169	55	37	30
2-予測できる	4.2	4	1.2	8	11	39	186	45	31	16
2-理想通り	4.0	4	1.4	26	17	48	162	47	27	20
2-非常に恵まれている	4.3	4	1.4	18	20	36	149	60	35	29
2-満足している	4.3	4	1.5	18	21	36	154	52	41	32
2-大切なことを実現できている	4.0	4	1.5	30	17	39	154	52	28	20
2-何も変えたくはない	4.3	4	1.4	15	12	40	158	48	32	34
2-私は幸せ	4.7	4	1.5	16	6	21	152	49	55	55

大項目B　シミュレーションによる動的運行設計の支援AI技術の開発

中項目B-1：網羅的シミュレーション解析

今年度の到達点①：シミュレーション評価の実施

本年度は、Door to Door の改善可能性を検討するため、車両の乗り継ぎを導入した配車アルゴリズム SOAT を提案し、乗り継ぎの導入の効果をシミュレーションによって分析した。その際には、マップにエリア内デマンドとエリア横断デマンドの 2 種類を設定し、その発生割合を変化させてデマンド発生パターンを複数作成して、パターンごとにシミュレーション分析を行った。

乗り換え方式については、昨年度は運行区域を明確に分けていたが、今年度は運行領域を分けず、乗り換えを含めた配車を全域に対して行うアルゴリズム、SOAT を構築した。まず、乗り換えを行った方が効率が上がると考えられる例を考える（下図左）。青色の経路が SAV1 の未来の経路であり、オレンジ色の経路が SAV2 の未来の経路とする。このとき、右上の緑色の点で乗車して、左下の赤色の点で降車したいというデマンドが発生した場合、真ん中の図のように一台で配車するよりも、一番下の図のように

SAV1 が乗車地点から真ん中の黄色い点の乗り換え地点まで運び、SAV2 が乗り換え地点から降車地点まで運んだほうが迂回する距離が短く効率が良いことがわかる。

ただ、実際には乗り換えにおける待ち時間のケースをいろいろ分類し、その待ち時間に応じたコストを考慮した配車を考える必要がある（下図右）。これらを整理して構成したアルゴリズムが SOAT である。

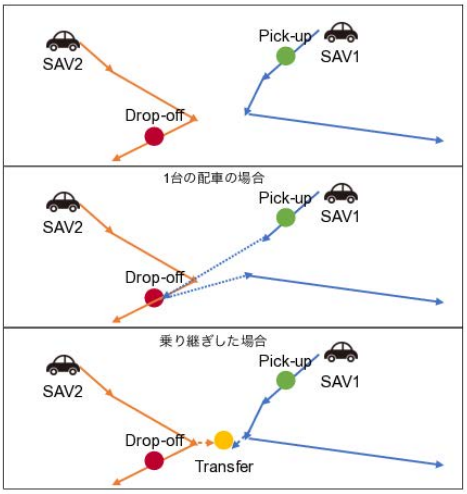


図　車輌の乗り継ぎの効率が良い例

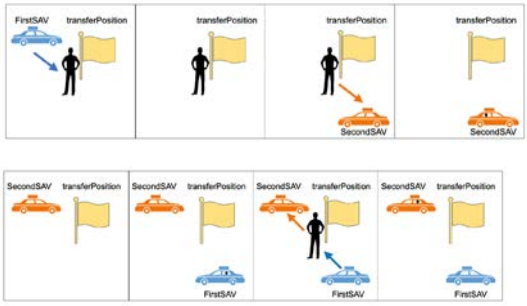


図　乗り換え車両の到着タイミングによる待ち時間の違い

Algorithm　SOAT

```
procedure SOAT(newDemand、 savList、 transferPosList)
        cost_single, bestSav, bestIndexes = findBestSav(newDemand, savList)
        cost_transfer, bestTransferSavsPair, bestTransferPos, bestTransferIndexes =
    findBestTransferSavs(newDemand, savList, transferPosList)
      if bestSav == NULL ∩ bestTransferSavsPair == NULL then
            cancelDemand(newDemand)
        else if bestSav == NULL then
            allocateDemandToTransferSavsPairs(newDemand, bestTransferSavsPairs,
                                                bestTransferIndexes)
       else if bestTransferSavsPair == NULL then
            allocateDemandToSav(newDemand, bestSav, bestIndexes)
      else
            if cost_single ≤ cost_transfer then
                allocateDemandToTransferSavsPairs(newDemand, bestTransferSavsPairs,
                                                bestTransferIndexes)
             else
                allocateDemandToSav(newDemand, bestSav, bestIndexes)
             end if
      end if
end procedure
```

SOAT の効率を検証するため、碁盤目都市を仮定した各種デマンド発生パターンにおけるシミュレーション実験を行った。まず乗り換え地点選択においては、主に以下の知見を得た。

・エリア内デマンドは車輌の乗り継ぎを起こしにくいが、エリア横断デマンドは車輌の乗り継ぎを起こしやすい、これは、エリア横断デマンドは車輌の乗り継ぎをした方が効率が良くなる条件を満たしやすいためであると考えられる。
・エリア内デマンドに対しては、エリア内の中央付近に乗り換え地点を設置することが効果的である
・エリア横断デマンドに対しては、エリア同士の中間付近に乗り換え地点を設置することが効果的である。
・エリア内デマンドとエリア横断デマンドが両方ある程度発生する状況では、その割合に応じて、上の 2 つの知見に基づき乗り換え地点をエリアに対して横方向だけでなく、縦方向にも配置すべきである。

乗り継ぎの導入の有効性を分析する実験では、上の実験で求めた各デマンド発生パターンにおける乗り換え地点に基づきシミュレーションを行い、逐次最適挿入法（seqOpt）と SOAT を比較して、乗り継ぎ導入の効果を分析した。その結果、主に以下の知見を得た。

・平均乗合人数が少なく、各 SAVS がデマンド処理にそれほど忙しくない状況において車輌の乗り継ぎの導入は効果的である。
・エリア横断デマンドが大きい場合には、平均乗合人数は大きくなりやすく、SAVS はデマンド処理に忙しくなりやすい。しかしながら、エリア内デマンドばかりではほとんど乗り継ぎは発生しないため、エリア内デマンドとエリア横断デマンドが 2:1 など、どちらもそれなりに発生する状況が乗り継ぎ導入には望ましい。
・上のような乗り継ぎの導入が効果的な条件下では、キャンセル率が seqOpt よりも改善する。平均旅行時間は seqOpt とほとんど等しくなる。
・車輌の乗り継ぎの導入が効果的となる要素としては、車輌台数も非常に重要である
・例えば本実験と同じようなシチュエーションでは、エリア内デマンドとエリア横断デマンドが 2:1 では車輌台数が 15 台以上存在すれば乗り継ぎの導入が効果的となる。その他デマンド発生パターンによっては 20 台以上存在すれば効果的となる。

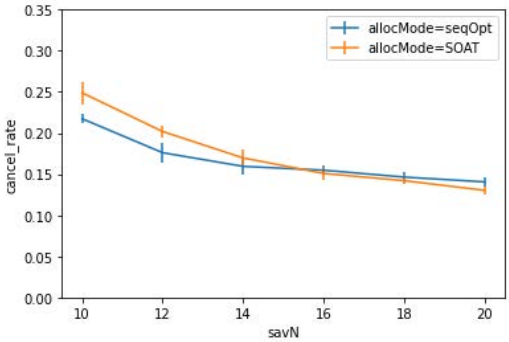


図　キャンセル率

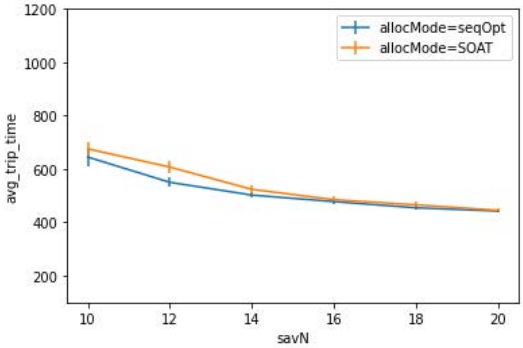


図　平均旅行時間

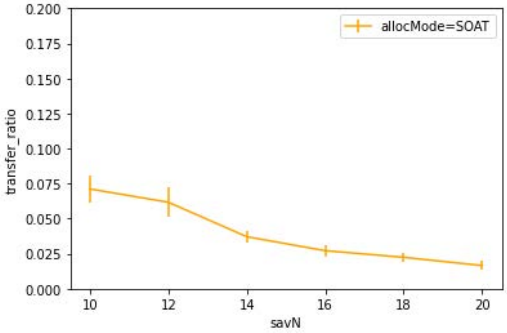


図　平均乗合人数

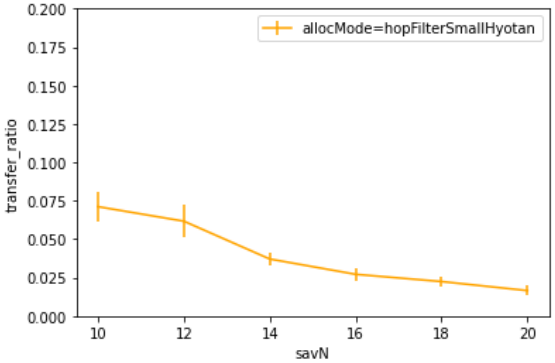


図　乗り継ぎ配車の割合

中項目B-2：動的運用設計支援AI技術開発

今年度の到達点①：公共交通サービスの改善シナリオ検討の試行

様々なシナリオのシミュレーション評価を実施し、個別の結果の考察をしている段階であるが、同時に複数の運行形態の切替、乗継を含む可視化方法を検討している。具体的な技術開発は来年度に持ち越しとなる。

大項目C　サービス内容検証・関係者調整

今年度の到達点①：現地調査と住民対象の意見交換会の実施

伊那市にて利用意向調査を実施するための基礎情報収集として、行政担当者と複数回の打合せを行うとともに、サイトビジットを兼ねた利害関係者を含む打合せを9月25日に実施した。利用者の代表として地域で利用促進・支援を行う社会福祉協議会の支援員、サービス提供者としてタクシー会社、行政担当者、川北総括らSOLVE事務局、研究従事者が集まり、研究目的と進捗の報告、現状のサービスへの思いをそれぞれの立場から発言いただいた。

サイトビジットで意見は以下の通り、整理される。

・供給者は300円/回の運賃は安すぎるため、通常タクシー利用者が少なくなっているので高くすべき（他都市ではタクシー会社自体がなくなる場合もあり、住民・来訪者は結果的に不便になる）

・利用者としても公共交通サービスを行政負担で行っていることを認識し、値上げを

しても良いと思っている可能性がある。ドローン物流や医療MaaSなど複数の選択肢があるのは良いが、集中して認知度と利用促進をした方が良い可能性もある

・行政としては、福祉的側面もあり、直ぐには運賃値上げ、サービス変更（Door to Doorから乗換・乗継導入、交通弱者からの対象者増加（現状は高齢者中心だが、高校生らもニーズはありそう））は難しい状況

・市民･利用者も経営者の視点で公共交通サービスを考えることが重要【川北総括】

これらの意見を参考にし、利用意向等のアンケート調査の質問項目を検討し、実施した。来年度は、アンケート調査の結果を再度、関係者に情報共有するとともに、シミュレーション評価など客観的な情報でサービス改善の合意形成をするための工夫を議論する予定である。

また多地域展開に向けた取組として、群馬県前橋市と岩手県紫波町が伊那市と同じAIオンデマンド交通の配車システムを利用しており、利用実績データ分析やシミュレーション評価のイメージが共有しやすく、協力団体である未来シェアを通じて協力関係を維持している。具体的には、前橋市では未来シェアが「新モビリティサービス推進協議会」に参画しており、現在のMaaS関連の取組状況を把握した。紫波町はシミュレーション評価の実施可能性を打診し、特定の公共施設への需要の偏りがあるため興味を持っていただき、展開可能性が高いことを確認した。来年度、本研究の目的と進捗の情報共有を行い、今後の展開可能性を議論する調整を行う。

（４）当該年度の成果の総括・次年度に向けた課題

全国に先行してDoor to Door型のAIオンデマンド交通が市全域（居住地で利用可能な運行区域の設定はある（タクシーのように自由に利用はできない））で導入された伊那市において、関係者と現状のサービス内容の改善点等を議論するサイトビジットを実施した。直ぐにはサービス改善は実現できないかもしれないが、住民の利用意向や満足度等を把握するため、対象者や調査内容を調整し、アンケート調査を実施した。調査実施時期が予定よりも遅くなり，利用意向モデル分析までは今年度実施できなかったが、来年度に実施し、関係者に情報共有をしていく。またサイトビジットでは、住民も人口など確度の高い状況変化を見据えて、公共交通サービスのあり方を考えられることが目指す姿との川北総括のコメントがあり、改めて公共交通サービスを自分ゴトとして、情報共有を行い、シミュレーション評価結果などを用いてシナリオ検討をし、サービス改善･共創していくことの重要性を認識できた。最低限の移動環境の確保は行政が対応する可能性が高いものの、そのサービス提供形態は交通事業者だけでなく、公共ライドシェアも含める場合は住民ボランティア活動との連携可能性など、多様な利害関係者と調整していく必要があり、その際の有益な情報としてシミュレーション評価結果を活用していくことを目指し、来年度にその姿の一部を実現していくことを目指す。また来年度、横展開や汎用化のため、伊那市以外の自治体を対象にヒアリング調査を実施する。

２－３．会議等の活動

年月日	名称	場所	概要
9月25日	サイトビジット	伊那市	行政、利用者、交通事業者への研究概説と意見交換
12月19日	プロジェクト戦略会議	大阪市	SOLVE全体合宿

※研究グループ内・学内の打合せは定期的に実施

３．研究開発成果の活用・展開に向けた状況

昨年度同様、AIオンデマンド交通のサービス改善のシナリオ検討として、エージェントシミュレーション評価の適用を進めるように、大学関連の講演会・発表会で事例紹介をしたり、建設コンサルタント会社への試行、研究協力団体である未来シェアから自治体等に導入を働きかけてもらっている。

今年度、未来シェアはシミュレーション評価の事例紹介として、一般社団法人全国自治体ライドシェア連絡協議会にて、2024年10月29日に「公共ライドシェア」アドバイザー養成講座ワークショップに話題提供者として参加した。

https://zenjiren.or.jp/news/%e3%80%8c%e5%85%ac%e5%85%b1%e3%83%a9%e3%82%a4%e3%83%89%e3%82%b7%e3%82%a7%e3%82%a2%e3%80%8d%e3%82%a2%e3%83%89%e3%83%90%e3%82%a4%e3%82%b6%e3%83%bc%e9%a4%8a%e6%88%90%e8%ac%9b%e5%ba%a7%e7%ac%ac%ef%bc%93-5/

４．研究開発実施体制

（１）名古屋大学グループ

①研究代表者　金森　亮（名古屋大学未来社会創造機構モビリティ社会研究所、特任教授）

②大項目A：利用意向分析と評価指標整理を主として担当し、AIオンデマンド交通の利用実績データなどからの交通行動分析、潜在的需要推計の技術を伊那市に適用する。利用実績データ等については、伊那市と日建設計総合研究所、未来シェアと協力して整理し、構築したモデルや評価指標は北海道大学グループでのシミュレーション評価と連携する。

（２）北海道大学グループ

①共同研究者　野田　五十樹（北海道大学情報科学研究院、教授）

②大項目B：シミュレーションによる動的運用設計の支援AI技術の開発を主として担当し、網羅的シミュレーション解析による交通サービス再設計支援の技術の完成度を高める。シミュレーションの条件設定では、他グループや伊那市と協力・連携する。

（３）日建設計総合研究所グループ

①協働実施者　今枝　秀二郎（日建設計総合研究所、研究員）

②大項目C：サービス内容検証・関係者調整を主として担当し、現状のAIオンデマンド交通のサービスの改善方向性を整理し、関係者の意向把握と調整を行い、実現可能なシナリオを作成する。地方都市版MaaSの維持には、サービス再設計の枠組みの構築が重要であり、関係者と共創することが必要となり、現場への落とし込みに関する取り組みを実施する。

５．研究開発実施者

名古屋大学グループ（リーダー氏名：金森　亮）

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
金森　亮	カナモリ　リョウ	名古屋大学	未来社会創造機構	特任教授
松舘　渉	マツダテ　ワタル	未来シェア		代表取締役

北海道大学グループ（リーダー氏名：野田　五十樹）

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
野田　五十樹	ノダ　イツキ	北海道大学	情報科学研究院	教授
山本　優汰	ヤマモト　ユウタ	北海道大学	情報科学院	修士2年
音喜多俊平	オトキタ　シュンペイ	北海道大学	情報科学院	修士2年
宇野千春	ウノ　チハル	北海道大学	情報科学院	修士1年
高瀬祥平	タカセ　ショウヘイ	北海道大学	工学部	学部4年

日建設計総合研究所グループ（リーダー氏名：今枝　秀二郎）

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
今枝　秀二郎	イマエダ　シュウジロウ	日建設計総合研究所		研究員
安藤　章	アンドウ　アキラ	日建設計総合研究所		主席研究員

６．研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

６－１．シンポジウム等

なし

６－２．社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など

なし

６－３．論文発表

（１）査読付き（ 0 件）

（２）査読なし（ 0 件）

６－４．口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）

（１）招待講演（国内会議 0 件、国際会議 1 件）

・Itsuki Noda , "Possibility of Social Simulation for Real Application", Symposium on Computational Social Science , pp. invited talk, HSoC2025: HICSS Symposium on Computational Social Science, Jan., 2025

・

（２）口頭発表（国内会議 1 件、国際会議 0 件）

・音喜多俊平, 坂地泰紀, 野田五十樹 , "GMM-NMF モデルによる携帯 GPS データからの訪問行動クラスタリング", 第2回オーバーツーリズム研究会, 観光情報学会, 2月, 2025

・

（３）ポスター発表（国内会議 0 件、国際会議 0 件）

・

６－５．新聞／TV報道・投稿、受賞等

（１）新聞報道・投稿（ 0 件）

・

（２）受賞（ 0 件）

・

（３）その他（ 0 件）

・

６－６．知財出願

（１）国内出願（ 0 件）

・“発明の名称、発明者、出願人、出願日、出願番号”

（２）海外出願（ 0 件）

・“発明の名称、発明者、出願人、出願日、出願番号”

・・・

以上