

先進パイロット地域における取組の横断的分析結果（詳細版）

～各地域における横断分析の目的・手法・結果の整理～

コンソーシアム

- ・産業技術総合研究所
- ・日本工営株式会社
- ・株式会社野村総合研究所

令和3年4月2日

01 新しいモビリティサービスの導入による事業性等の評価

02 新しいモビリティサービスの導入による社会受容性の評価

03 交通シミュレーションを活用した新しいモビリティサービスの導入シナリオ

04 withコロナを対象とした知見

横断分析の評価方法

新しいモビリティサービスの導入による効果の評価

各地域から提供頂いた実証実験の各種データを基に、以下の3項目について横断的分析を実施した。

- ①新しいモビリティサービスの事業性向上効果の検証
- ②利用者の経済活動を通じた効果の検証
- ③上記効果の背景にある行動変容への洞察

対象は、新しいモビリティサービスの実証実験を実施した以下のテーマに該当する地域とした。モビリティ関連データを取得し、交通・都市政策との連携するテーマEは対象外とした。

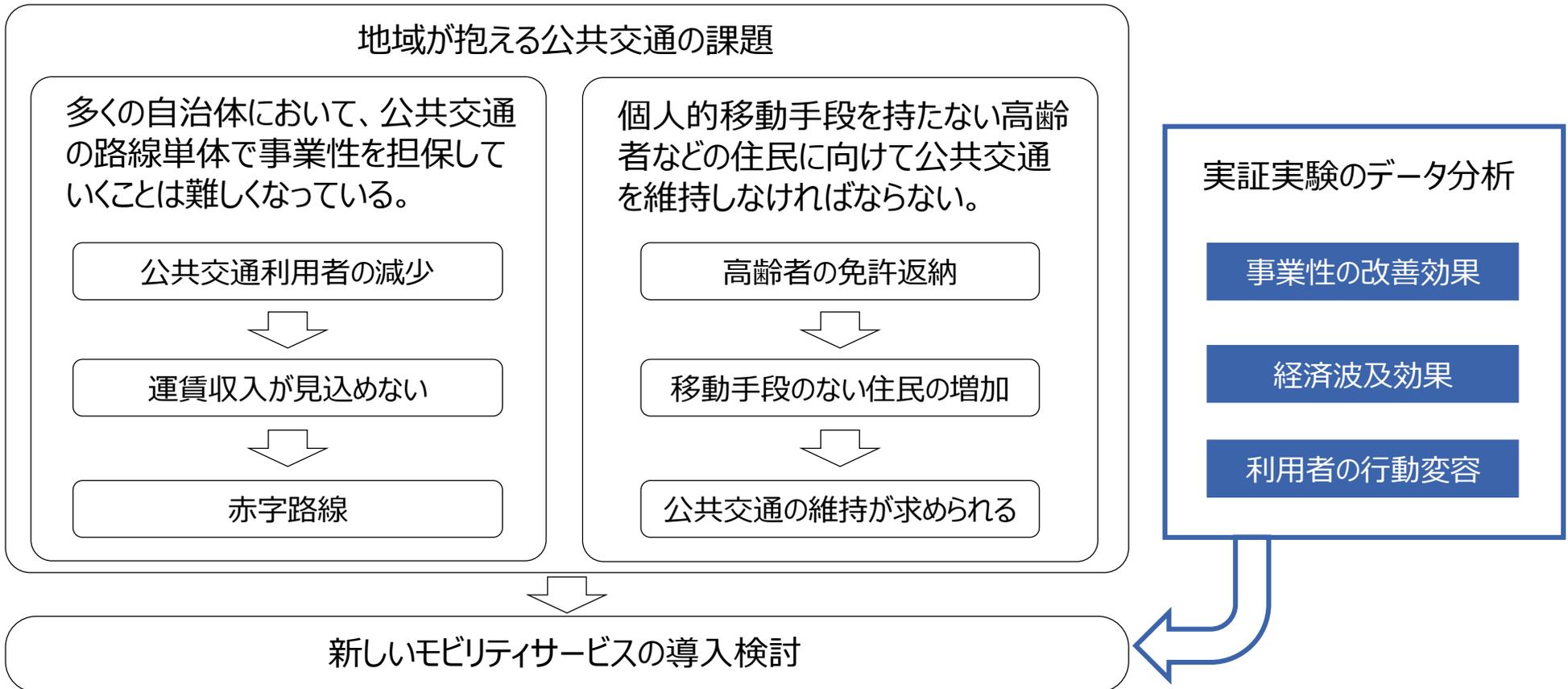
- ・テーマA：他の移動との重ね掛けによる効率化（永平寺町、上土幌町、三豊市、湖西市）
- ・テーマB：モビリティでのサービス提供（養父市、浜松市）
- ・テーマC：需要側の変容を促す仕掛け（町田市、尾三地区、常滑市）
- ・テーマD：異業種の連携による収益活用・付加価値創出（日立地域、北広島市）
- ・自動走行を活用したMaaS（塩尻市、浪江市）*

*自動走行に関する実証は、技術的な検証や自動走行の社会受容性の検証が主目的であり、横断分析で目的とするモビリティサービスの事業性や経済性等に関するデータ収集は実施しなかった。したがって、塩尻と浪江では実証全体の中における自動運転以外の実験（塩尻市：AI活用型オンデマンドバス実証運行（テーマC）、浪江市：ハブ&スポーク型サービス（テーマA））を横断分析の対象として整理した。

新しいモビリティサービスの導入による効果の評価

多くの地域において、公共交通の事業性を担保していくことは難しくなっている中、新しいモビリティサービスの導入は、事業性の改善や経済波及効果、利用者の行動変容が期待されている。新しいモビリティサービスを導入することで、どのような効果が図られるのか、どの程度効果が得られるのかについては関心が高い。

そこで、今後、新しいモビリティサービスの導入を考えている地域の参考となるように、今回の実証実験により得られたデータを活用して、新しいモビリティサービスの事業性向上効果や利用者の経済活動を通じた効果、利用者の行動変容を横断的に分析し、定量的に効果を整理した。



横断分析結果のまとめ

横断分析結果のまとめ

課題による地域のグループ分け

各地域の実験内容の詳細や実験期間、利用者数については、別資料に示す各地域のダイジェスト版にて記載されている。

分野	地域課題	課題解決サービス	地域	テーマ	サービス導入効果
交通	人手不足 (ドライバー等)	貨客混載	永平寺町	A	郵便局員の配送時間軽減：20分/日
		貨客混載	上士幌町	A	地域商店による配送の負担軽減：12.5%減(40件/日→35件/日) *冷蔵品、曜日限定など配送業務の条件あり
		共同送迎	三豊市	A	介護職員の送迎時間減少：9%減(185h→169h)
	公共交通需要の 増大への対応 (免許返納)	企業バスとの共同運行	湖西市	A	サービス水準の向上：路線長7%増加、アクセシビリティ指標0.1%向上 *企業バスとの共同運行と市の単独運行を比較
	公共交通事業者の 財政難	デマンド型交通	上士幌町	A	平均乗車人数増による運行効率化：1.14人増(0.46人/台→1.6人/台)
			浪江町	A	月々の売上以上に車両維持費がかかるため、貨客混載など収益確保に向けた取り組みが必要。
			塩尻市	C	地域バス全体の利用者数：約12%増加（前月比）
		広告情報提供	北広島市	D	車内掲載広告による交通事業者の広告収入：4,320円/月
	企画商品販売	日立地域	D	交通事業者の利益の増加：最小1,620円/月（1商品あたり）	
	事業者負担の軽減	移動販売車（AIシステム・予約制の導入）	養父市	B	燃料費（走行距離）の減少：2.7%減（25,000円/月→24,320円/月）
移動診療車（オンライン診療）		浜松市	B	医師の身体的（移動）負担軽減	
交通弱者への対応	インセンティブ付与	町田市	C	移動所要時間の短縮：約8分10秒（1km未満のトリップのみを対象）	
	デマンド型交通	尾三地区	C	訪問頻度が増加すると回答した参加者：80%、施設滞在時間：25%増加	
地域 経済	商業施設の地域 格差の拡大	移動販売拠点	永平寺町	A	移動販売事業者の売上：0.3%～6.9%増
	観光客の偏り	インセンティブ付与	常滑市	C	低インセンティブ観光地に対する、高インセンティブ観光地の入場者数比：2倍増 (2020年平均月入場者数比)

貨客混載/貨客混載：貨物ドライバー分野

目標	地名	内容	達成状況	事業性の担保
<ul style="list-style-type: none"> 物流側の負担軽減 旅客副収入の獲得 	福井県 永平寺町 (テーマA)	デマンドタクシーの空き時間に宅配便配送	<ul style="list-style-type: none"> 郵便局員の配送時間減：20分/日 	<ul style="list-style-type: none"> 副収入は見込まれるものの、追加の運行経費がかかるため黒字化は難しい。
	北海道 上士幌町 (テーマA)	福祉バスの空き時間に商品配送	<ul style="list-style-type: none"> 地域商店による配送件数の軽減：12.5%減(40件/日→35件/日) 	<ul style="list-style-type: none"> 副収入は見込まれるものの、追加の運行経費がかかる。配送にかかる地域商店との委託費の協議次第で、副収入は変わる。

*いずれの地域も配送に関する輸送費をいずれの実験でも徴収していない。

- 行動変容：貨客混載事業は利用者の行動変容を促す事業ではないため、確認されなかった。
- 連携サービスにおける効果：2地域ともに物流事業者の人員不足を課題として挙げられており、貨客混載が物流事業者の負担軽減に貢献することが確認された。しかし、配送できる商品に限りがあること、旅客輸送のすき間時間に貨物輸送を行うことによる限定的な貨物輸送時間、といった制約があることが確認された。

共同送迎：福祉ドライバー分野

目標	地名	内容	達成状況	事業性の担保
介護職員の業務時間抑制	香川県 三豊市 (テーマA)	介護福祉施設の送迎車両の共同化	<ul style="list-style-type: none"> 介護職員の送迎時間減少：9%減(185h→169h) 共同運行による運行経費の削減：14%減 	<ul style="list-style-type: none"> 共同運行による運行経費が削減されることが確認された。削減が期待される費目は燃料費等の車両維持費、運行台数減少による減価償却費。 250人～300人程度の利用者を送迎した場合に、介護施設・運行団体ともにコストメリットがある。

*輸送費は利用者から直接徴収せず、国より通所者人数に応じて支払われる介護給付金より捻出される。

- 行動変容：共同運行により、施設が利用する車両の台数を1台減らすことができた（5台→4台）。減らした車両を用いて、利用者の買い物・通院送迎を行うことで、利用者の外出頻度増加といった行動変容を期待することが出来る。
- 連携サービスにおける効果：福祉職員の送迎時間減少による労働環境の改善

横断分析結果のまとめ

公共交通需要の増大への対応（免許返納）

企業バスとの共同運行

目標	地名	内容	達成状況	事業性の担保
共同運行による運行効率化とサービス水準向上	静岡県 湖西市 (テーマA)	企業バスと路線バスの共同運行、住民の混乗	<ul style="list-style-type: none"> 利用者一人あたりの運行経費削減：最大4%減 *自治体単独の運行と共同運行の比較 少ない自治体の負担で、公共交通のサービス水準を上げることが出来た。 	<ul style="list-style-type: none"> 自治体単独によるバス運行と比較して、共同運行の方がより少ない運行経費となる可能性が確認された。 共同運行により、少ない自治体負担でバスのサービス水準の向上を図ることが出来る。

* 湖西市の実証は無償にて実施

- 本実験の目的として、将来の免許返納者の増大に備えて、少ない自治体負担で公共交通のサービス水準を向上させることが目的となる。バス路線延長の7%増（95.9km→103.6km）を確認するとともに、利用者一人あたりの運行経費についても自治体単独による運行と比べて、削減されることが確認された。
- 行動変容：サービス水準が向上したことで、住民の交通手段の転換が期待される。

横断分析結果のまとめ

公共交通事業者の財政難

デマンド型交通

目標	地名	内容	達成状況	事業性の担保
デマンド化による運行経費削減	北海道 上士幌町 (テーマA)	福祉バスのデマンド化による利用拡大	<ul style="list-style-type: none"> 平均乗車人数の増加による運行効率化：1.14人/台増加（0.46人/台→1.6人/台） 利用者一人あたりの運行経費削減：71% 	<ul style="list-style-type: none"> デマンド化により、事業性の改善に寄与することが確認された。
・利用の拡大	長野県 塩尻市 (テーマC)	AI活用型オンデマンドバス	<ul style="list-style-type: none"> 利用者の増加： →12%増（前月比） →22%増（直近5か月） 	<ul style="list-style-type: none"> 現行地域バスと同等の採算性を確保するための車両稼働率：38%以上（実証での運行条件のもと）

* 塩尻市、上士幌町の実証は無償にて実施

- 行動変容：既存の定時定路線のバスをデマンド化させた実験のため、利用者の行動変容はみられなかった。（上士幌町）
既存の地域振興バスと比較すると、運行間隔・利用可能頻度の増加の効果を得られた。（塩尻市）

モビリティにおける地域店舗広告の掲載

目標	地名	内容	達成状況	事業性の担保
広告収入による交通事業者の収益改善	北海道 北広島市 (テーマD)	デマンドタクシー及びスローモビリティの運行と車内での広告（地域情報）掲載	<ul style="list-style-type: none"> 車内掲載広告による交通事業者の広告収入： 4,320円/月 	<ul style="list-style-type: none"> 広告を掲載した地域店舗へのアンケートに基づく広告収入の試算に対して、広告掲載にかかる費用（システム開発・検証・商用ライセンス費用、システム機材レンタル費用等）が大幅に多かった。 収益改善にあたっては運行エリア、広告営業エリアの拡大、車両運行体制の見直し等が必要である。

*デマンドタクシー及びスローモビリティ運行に関する運賃及び広告料は実験期間中、徴収していない。

- 連携サービスにおける効果：広告掲載商品の消費と広告非掲載商品の間接消費を合わせて、広告掲載店舗の売上の増加が確認された。
- 行動変容：外出頻度が増加したと回答した利用者のほとんどは週1～2日の増加であり、帰り道に荷物が増えても一人で買い物に行くことができることや、移動時間が短縮されることが、外出の増加の理由として挙げられていた。また、既存交通手段の不満要因である、徒歩の移動時間の長さやタクシーの運賃の高さなどをうまく解消する形となっており、将来における利用意向も高い。

モビリティと地域店舗の組合せ商品販売

目標	地名	内容	達成状況	事業性の担保
公共交通利用の増加による交通事業者の収益改善	茨城県 ひたち地域 (テーマD)	交通商品を自由に組み入れた企画商品販売	<ul style="list-style-type: none"> 交通事業者の利益の増加： 1,620円/月（1商品あたり） 	<ul style="list-style-type: none"> より多くの人々が購入を希望する組合せ商品を企画・販売することや、組合せ商品の数を増やしていくことで、交通事業者の利益は比例的に向上し、収益の改善にも裨益すると考えられる。

*緊急事態宣言の発出等の影響により企画商品販売の開始が3月上旬となったため、MaaSアプリ登録者への利用想定アンケートをもとに分析を行った。

- 行動変容：通常は私的交通や徒歩で組合せ商品の該当店舗を利用している住民でも、公共交通の交通商品と店舗割引券・クーポン券をセットで販売することで、公共交通の利用に転換するケースが確認された。
- 事業性：利用想定アンケート及びアプリダウンロード実績（603ダウンロード）等をもとに試算した結果、ひたちなか市全域での地域拡大が進んだ場合、約22万5,000円/月（1商品あたり）の交通事業者の売上増加効果があると想定された。

移動販売車（AIシステム・予約制の導入）

目標	地名	内容	達成状況	事業性の担保
巡回ルート最適化による移動販売事業に係る経費の削減と利益の増加	兵庫県 養父市 (テーマB)	AIシステム及び予約システムの導入による効率的な移動販売サービスの実施	<ul style="list-style-type: none"> 燃料費（走行距離）の減少：2.7%減（25,000円/月→24,320円/月） 移動販売事業者の（営業）利益：8.0%増加 	<ul style="list-style-type: none"> 燃料費がやや削減された一方で、削減分以上にAIシステムの利用料がかかることとなり、全体として経費の削減には至らなかった。 予約制の導入によって、拠点あたりの滞在時間が増えたことや今まで訪問できていなかった山奥の集落で新規利用者が現れたこと等から、経費の増加分を上回る形で売上が増加し、結果的に営業利益についても増加した。

*事業性については、実証実験に参加した3事業者のうち、地域の移動販売事業の核となっている1事業者について分析を実施

- 事業性：本実験では移動販売事業者や地域との調整・協議により、事前予約制とする拠点の設定が、当初想定していた数より少なくなってしまうこと等から、最適な巡回ルートや運行計画を作成するために必要となるデータの取得が少なかったため、AIシステムの効果を十分に検証するまでには至らなかった。しかし、将来的に新規事業者が移動販売を実施する際には、運行計画が容易に作成でき、最適な巡回ルートが提示されることが役立つと考えられる。
- 事業性：本実験では人件費が固定であったことや移動販売事業者が削減された分だけ各拠点での販売時間を増やしたため、効果としては表出しなかったが、事業者の運用次第では運行時間の削減にも寄与し、人件費削減の効果も期待される。
- 副次効果：拠点あたりの滞在時間の増加により、利用者同士や利用者と移動販売事業者間の会話（コミュニケーション）が増加したことが確認された。

オンライン医療診療(D to P with Nモデル)/オンライン服薬指導およびドローンによる薬剤配送

目標	地名	内容	達成状況	事業性の担保
移動時間の削減による医師の訪問診療（往診）負担軽減	静岡県 浜松市 天竜区 (テーマB)	通院困難者が多く点在する、中山間地域において「D to P with Nモデル」として行う、 ・移動診療車によるオンライン診療の実施 ・移動診療車の設備を利用したオンライン服薬指導および薬剤の宅配/ドローンによる薬剤配送	患者宅までの医師の移動時間が大幅に削減	<ul style="list-style-type: none"> D to P with Nモデルの実施や専用の移動診療車両の確保、運航管理、ドローン飛行の点において、経費が多くなることから、地域内の移動資源・人的資源の活用や他事業との共用によって、負担可能なコスト体系へと抑える取組が求められる。

*今回の実証実験では、オンライン診療/服薬指導および薬剤配送の実現にあたっての法的課題、設備面での課題の検証が主であった。

- 事業者負担：医師にとって身体的負担となっている移動負担が大幅に軽減され、患者の満足度も高い一方で、対面診療に比べてオンライン診療の方が診療点数の合計が下がってしまうことが診療所の経営的な問題として挙げられる。

インセンティブ付与

目標	地名	内容	達成状況	事業性の担保
オフピーク時間帯の利用者増加	東京都 町田市 (テーマC)	<ul style="list-style-type: none"> 商業・医療・福祉施設と連携したオンデマンドバスの運行 データ分析に基づくオフピーク利用インセンティブ付与 支線交通の提供 	<ul style="list-style-type: none"> 35%の利用件数の増加 15%の利用者数の増加 約8分10秒の移動所要時間の短縮（1km未満トリップ） 	<ul style="list-style-type: none"> オンデマンド交通単体（インセンティブに必要な費用、インセンティブ付与により変化した利用者数加味）の収益は減少した。 インセンティブ付与による連携店舗での消費見込額は増加した。 連携店舗の収益見込みが大きく、オンデマンド交通と連携店舗の収益を足し合わせると収益増加見込みとなった。

* 町田市の実証は無償にて実施

- 連携サービスにおける効果：インセンティブ付与による連携店舗での売上増加した。

デマンド型交通

目標	地名	内容	達成状況	事業性の担保
・オンデマンド交通の利用者増加	愛知県 尾三地区 (テーマC)	<ul style="list-style-type: none"> オンデマンド交通との乗り継ぎ連携 移動中におけるリアルタイム広告配信 商業施設との連携 	<ul style="list-style-type: none"> 約26%の総オンデマンド交通利用者数の増加 約25%の滞在時間の延長 80%の利用者が訪問頻度の増加意向を示す 	<ul style="list-style-type: none"> オンデマンド交通利用者増加による収益増加分の、自治体からの委託金額に占める割合：5.3% 利用者数が少なく実証の条件によるシャトルバス単体の黒字化は難しい。

* 尾三地区の実証は無償にて実施

- 行動変容：オンデマンド交通とシャトルバスの連携により、オンデマンド交通の利用者数増加の効果を得られた。さらに約80%の利用者が、オンデマンド交通との乗り継ぎによって、対象施設への今後の訪問意向を示した。また、実証参加者の施設滞在時間が平均より約25%増加した。

横断分析結果のまとめ

商業施設の地域格差の拡大

移動販売拠点

目標	地名	内容	達成状況	事業性の担保
小さな拠点形成による売り上げ増加	福井県 永平寺町 (テーマA)	小さな買い物拠点を交通で結んだ地域活性化	<ul style="list-style-type: none"> 小さな拠点に出店する移動販売事業者の売上増加：0.3%～6.9%増（R1比） 	<ul style="list-style-type: none"> 移動販売事業者の事業性の改善効果が確認された。

* 実験に参加した移動販売事業者3者のうち、比較可能な実験前の実績データを集計している2者の売上記録をもとに分析

- 行動変容：これまで別々に運行していた移動販売事業者が、集約して郵便局やATMなど拠点を形成したことで利用者の外出頻度増加がみられた。利用目的として、①日常の交通手段を持たない住民の日常利用、②コミュニティ形成を目的とした住民の交流の2点が挙げられる。
- 地域経済効果：これまで、自家用車を用い町外へ買い物へ出かけていた利用者が小さな拠点を利用したことで、地域内消費の増加が見られた。

横断分析結果のまとめ

観光客の偏り

インセンティブ付与

目標	地名	内容	達成状況	事業性の担保
インセンティブ付加による需要の増加	愛知県 常滑市 (テーマC)	経路情報、周辺観光情報の提供による空港利用者の行動変容	<ul style="list-style-type: none"> 低インセンティブ観光地に対する、高インセンティブ観光地の入場者数比の増加：2倍増（2020年平均月入場者数比） 	<ul style="list-style-type: none"> MaaSアプリ開発費等による初期投資費用が大きく、実証実験内では赤字であった。施策認知の向上により3年目以降の黒字化を想定。

- 行動変容：観光地の需要に応じたインセンティブの付与により、低需要であった観光地への観光客の送客の効果を得られた。クーポン額が正規料金の50%の場合において弾力性が上昇し、行動変容の効果が高いことが確認された。

テーマA. 他の移動との重ね掛けによる効率化

横断分析結果のまとめ

課題による地域のグループ分け

各地域の実験内容の詳細や実験期間、利用者数については、別資料に示す各地域のダイジェスト版にて記載されている。

分野	地域課題	課題解決サービス	地域	テーマ	サービス導入効果
交通	人手不足 (ドライバー等)	貨客混載	永平寺町	A	郵便局員の配送時間軽減：20分/日
		貨客混載	上士幌町	A	地域商店による配送の負担軽減：12.5%減(40件/日→35件/日) *冷蔵品、曜日限定など配送業務の条件あり
		共同送迎	三豊市	A	介護職員の送迎時間減少：9%減(185h→169h)
	公共交通需要の 増大への対応 (免許返納)	企業バスとの共同運行	湖西市	A	サービス水準の向上：路線長7%増加、アクセシビリティ指標0.1%向上 *企業バスとの共同運行と市の単独運行を比較
		公共交通事業者の 財政難	デマンド型交通	上士幌町	A
	デマンド型交通		浪江町	A	月々の売上以上に車両維持費がかかるため、貨客混載など収益確保に向けた取り組みが必要。
			塩尻市	C	地域バス全体の利用者数：約12%増加（前月比）
	事業者負担の軽減	広告情報提供	北広島市	D	車内掲載広告による交通事業者の広告収入：4,320円/月
		企画商品販売	ひたち地域	D	交通事業者の利益の増加：最小1,620円/月（1商品あたり）
		移動販売車（AIシステム・予約制の導入）	養父市	B	燃料費（走行距離）の減少：2.7%減（25,000円/月→24,320円/月）
移動診療車（オンライン診療）			浜松市	B	医師の身体的（移動）負担軽減
交通弱者への対応	インセンティブ付与	町田市	C	移動所要時間の短縮：約8分10秒（1km未満のトリップのみを対象）	
	デマンド型交通	尾三地区	C	訪問頻度が増加すると回答した参加者：80%、施設滞在時間：25%増加	
地域経済	商業施設の地域格差の拡大	移動販売拠点	永平寺町	A	移動販売事業者の売上：0.3%～6.9%増
	観光客の偏り	インセンティブ付与	常滑市	C	低インセンティブ観光地に対する、高インセンティブ観光地の入場者数比：2倍増（2020年平均月入場者数比）

地域別の検証項目

赤字：前ページのサービス導入効果に対応する目標

地名	内容	目標	事業性	経済活動を通じた効果	行動変容
福井県永平寺町	デマンドタクシーによる貨客混載の実証運行	①副収入の獲得、運行効率化 ②郵便局の配送時間軽減	①-1: 貨客混載による収支状況の改善(マイナス額) ①-2: 経費に対する車両の稼働率向上	-	-
	小さな拠点の形成と近助タクシー	③小さな拠点形成による地域経済効果(移動販売事業者の売上増加)	-	小さな拠点利用による地域内消費の増加	・外出頻度増加 ・交通手段の転換
北海道 上士幌町	福祉バスのデマンド化による利用拡大	①デマンド化による運行経費削減	①-1: デマンド化による運行経費削減 ①-2: 平均乗車人数の変化 *昨年同月比	-	・外出頻度の増加 ・交通手段の転換
	福祉バスでの貨物輸送による収入確保(貨客混載)	②配送業務を無償で提供する地域商店の負担軽減	②: 貨客混載による収支状況の改善	- (既存店舗が実施していた配送業務を代わりに福祉バスで実施するため、消費の増加は見込まれない)	-
香川県三豊市	AI活用型共同送迎モデルと車両空き時間を活用した買物送迎	① 共同送迎による運行経費削減 ② 介護職員の送迎時間減少	①-1: 共同運行による運行経費削減 ①-2: 平均乗車人数の変化 * 前月比、利用者数は固定	- (買物送迎では、被験者数が少なく実験期間も短かったため)	● 買物送迎 ・ 外出頻度の増加 ・ 行き先の変化 ● 共同送迎 ・ 行動変容はない

・表中に示す実験は、横断分析の対象とする実験を示す。地域によっては、表に示す実験以外に行った実験項目もあるが、横断分析の対象とはしていない。

地域別の検証項目

赤字：前ページのサービス導入効果に対応する目標

地名	内容	目標	事業性	経済活動を通じた効果	行動変容
静岡県湖西市	企業バスの共同運行、住民の混乗	①共同運行による運行効率化	①-1: 運行経費に対するサービス水準の改善効果 ①-2: 利用者一人あたり運行経費の変化 ①-3: 平均乗車人数の変化	－ (運行効率化が目的であり、地域内消費を増やすことは次年度以降の取り組み)	・外出頻度の増加 ・交通手段の転換 ・行き先の変更割合
福島県浪江町	ハブ&スポーク型サービス	①ハブ&スポーク型サービスの収益性確保	・ハブ&スポーク型サービスの収益性	－	・外出頻度の増加 ・交通手段の転換 ・立ち寄り先の増加
	車のマルチユース	－	－	－	－

テーマA. 他の移動との重ね掛けによる効率化

永平寺町

目的と手法

デマンドタクシーによる貨客混載の実証運行

デマンド乗り合いタクシーである「近助タクシー」で、郵便局の荷物を配送する取り組み

小さな買い物拠点を交通で結び地域活性化につなげる実証

移動販売や行政サービスなどを集めた小さな拠点を形成し、自動走行やデマンドタクシーによる買い物支援と組み合わせることで地域活性化につなげる。

事業性

- ①-1: 貨客混載による収支状況の改善(マイナス額)
- ①-2: 経費に対する車両の稼働率向上
- ② 郵便局の配送時間軽減

経済活動を通じた効果

- ③ 小さな拠点形成による売上増加

行動変容

- ・ 小さな拠点形成による外出頻度の増加、立ち寄り先の変化

①貨客混載

- ・ 運行データなどの実績値を用いた検証

②小さな拠点の形成

- ・ 拠点訪問者へのアンケートの実施 (N=57)
- ・ 小さな拠点を形成する移動販売事業者への売上情報整理

実験概要

検証する効果

データ収集方法

横断分析の結果：事業性

検証方法

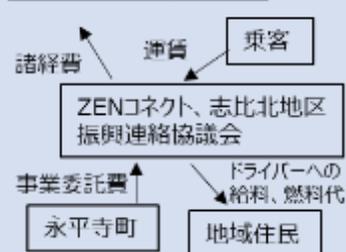
貨客混載事業による近助タクシー事業の収益性の改善効果を検証する。具体的な指標は以下となる。

- ・ 運行事業者の収支状況の改善効果
運行事業者の収支状況について、収入と支出を比較する。
- ・ 運行経費に対する売上の割合の向上
- ・ 運行経費に対する車両の稼働率の向上
運行経費に対して車両の稼働件数（貨物の配送件数、旅客者数）が実験により向上したかを検証する。

実験期間：2021年2月1日～ 2021年2月12日
総利用者数：74名

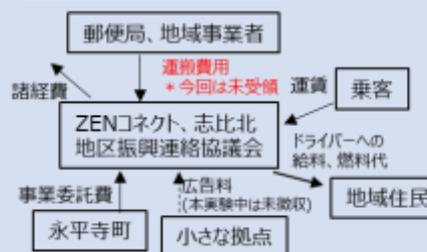
検証方法

Without：旅客事業のみ



近助タクシー事業の事業主体

With：旅客+貨客混載事業



貨客混載事業の事業主体

テーマA. 他の移動との重ね掛けによる効率化

永平寺町

横断分析の結果：事業性

①副収入の獲得、運行効率化

①-1：貨客混載による収支状況の改善(マイナス額)

貨客混載による効率化により経費に対する売上の割合の改善状況を検証する。

売上

②にて示したように、輸送件数が増加したことにより売上の増加が見込まれる。

実験前と実験結果での売上の比較

	実験前	実験結果
旅客 大人一人300円と仮定	103,200円/月	103,200円/月
貨物	-	6,000円/月
輸送件数	103,200円/月	109,200円/月

経費

・初期投資費用

初期投資に関する費用は、本実験においてはみられなかった。貨客混載事業では、車両が旅客事業の空き時間に集配所へ行き、荷物を郵便局員に代わり配送する仕組みとなっている。

・車両維持費

旅客と貨物輸送の1件あたりの輸送時間を以下に示す。貨物輸送に伴い走行距離の増加が見込まれる。また、貨物輸送では配達しても受取人が不在となる場合もあるため、配送1件あたりの輸送時間は増える。

旅客と貨物輸送の時間

	輸送時間
旅客	19.8分/人
貨物	24.2分/件

検証効果

横断分析の結果：事業性

以上を踏まえた経費の変化を以下に示す。



貨客混載実施前と実施による収益性の変化

経費：20,000円/月 増加
売上：7,300円/月 増加

貨客混載事業によって、売上の増加が見込まれるものの、売上以上の走行経費が発生することから、貨客混載事業による収益性の改善といった効果は検証されなかった。

今回、実験では貨客混載事業において新規のシステムや機器、車両の用意は行っておらず、車両が空き時間を使って集配所へ行き、荷物を配送する仕組みとなっている。貨客混載に際して、初期投資が必要となった場合には収益性のさらなる悪化が見込まれる。

検証結果

横断分析の結果：事業性

①-2: 運行経費に対する車両の稼働率の向上

実験前後による輸送件数の比較

* 貨物運送は、旅客の予約が入っていない時間帯に実施しているため、旅客件数に影響を与えない。

実験前と実験結果での輸送件数の比較

	実験前	実験結果
旅客	344人/月	344人/月
貨物	-	67個/月
輸送件数	344件/月	411件/月

事業性に関する検証結果

実験前	実験結果	効果
344件/月	411件/月	19% 増加

検証効果

交通事業以外への収益改善効果

②郵便局の配送時間の削減

貨客混載：物流配送事業者の負担軽減

職員の残業時間減少

職員一人あたりの運搬件数の減少

結果：

- ・人件費圧縮効果は限定的（1日あたり5,000円程度）
- ・郵便局員の配送時間減：20分/日

検証結果

横断分析の結果：経済への波及効果

③小さな拠点形成による地域経済効果(移動販売事業者の売上増加)

小さな拠点を形成し、行政サービスや買い物、医療のサービスを1か所に集中させることで、利用者の来訪を促し拠点での消費行動の促進につながることが考えられる。具体的に、以下の2つの方法から、地域経済への波及効果を検証する。

- ・小さな拠点に出店する移動販売事業者の売上の変化を記録する。
- ・利用者アンケートから、小さな拠点形成により地域内での消費が増えたかどうか聞き取りを行う。

検証方法

小さな拠点形成に協力した移動販売事業者3者のうち2者について、実験による売り上げ増加の効果を検証した。

移動販売車の売上増加率

移動販売車	前年同月比の売上増加率 (R1対比)
移動販売車A	100.03%
移動販売車B	106.88%

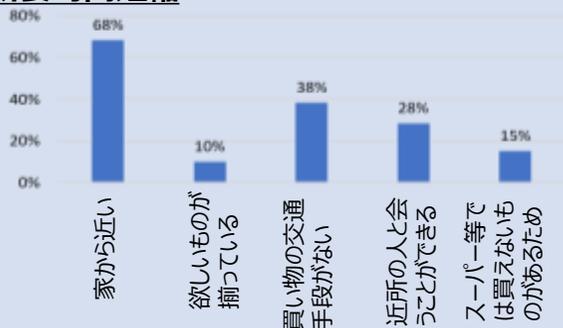
検証効果

テーマA. 他の移動との重ね掛けによる効率化

永平寺町

横断分析の結果：行動変容

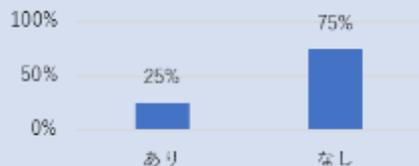
利用者の所要時間短縮



アンケート結果（移動販売を利用する目的）

- ・ 家から近いため利用したという意見が多く、所要時間を考慮していることが考えられる。
- ・ 移動販売は、買い物に行く交通手段がない方へのサービス提供といった側面がある。

立ち寄り先の増加



アンケート結果（移動販売利用に合わせた他の場所への立ち寄り有無）

- ・ 一部、利用者には立ち寄りが見られた。（病院や郵便局）
- ・ 立ち寄りがあった利用者は免許保有率が低く、年齢層が高い傾向がみられた。

検証効果

横断分析の結果：行動変容

立ち寄りの有無と運転免許の有無

	免許保有	免許なし	合計
立ち寄りあり	0%(0人)	100.0%(15人)	100%(15人)
立ち寄りなし	40.1%(17人)	59.5%(25人)	100%(42人)

- ・ 免許保有率が低く、年齢層が高い傾向にあった。
- ・ 移動販売以外に立ち寄りを行う割合が高かった。

まとめ

移動販売の主な利用者層

1. 日常の交通手段を持たない住民
 - 日常的な買い物行動を増える可能性がある。アンケート調査から小さな拠点利用の理由として、「家から近い」や「買い物の交通手段がない」といった意見が多かった。よって、居住地の近くに移動販売が集まる小さな拠点が形成されることで、住民の利便性が高まると同時に、行動変容を期待できる可能性がある。
2. コミュニティ形成を図ることを目的とした住民
 - 小さな拠点が形成されることで、外出頻度が増え、移動販売の利用が増える可能性がある。
 - アンケート調査結果より、小さな拠点利用の目的として「近所の人と会うことができる」と回答している利用者がみられたことから、小さな拠点は、地域内での交流を促進する効果があることが考えられる。小さな拠点が、住民の新たな行き先となることから、行動変容を見込める可能性がある。

検証効果

テーマA. 他の移動との重ね掛けによる効率化

上士幌町

目的と手法

* 以下は横断分析の検証対象とする実験を記載

福祉バスのデマンド化による利用拡大

町運行の福祉バスのうち、農村地域への2路線をデマンド化することで空き時間を可視化するとともに、住民の利用拡大を図る。

福祉バスの貨物輸送による収入確保（貨客混載）

デマンド化により福祉バスの空き時間を可視化し、地元スーパーと連携した商品配送や、有償旅客輸送を行い、収入を確保する。

事業性：交通事業の収益効果

- ・ デマンド化による運行交通経費の削減

事業性：交通事業（実験対象）以外への収益改善効果

- ・ 地元スーパーの負担軽減

経済活動を通じた効果

- ・ なし

行動変容

- ・ 外出頻度の変化、交通手段の転換

福祉バスのデマンド化による利用拡大

- ・ 運行データなどの実績値を用いた検証
- ・ 福祉バス利用者へのアンケートの実施（N=14）

福祉バスの貨物輸送による収入確保（貨客混載）

- ・ 配送件数などの実績値を用いた検証

実験概要

検証する効果

データ収集方法

横断分析の結果：事業性

①デマンド化による運行経費削減

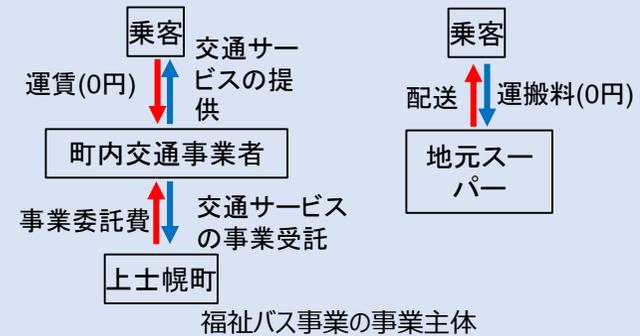
①-1:デマンド化による運行経費削減

WithケースとWithoutケースを比較することで、福祉バスのデマンド化による経費削減効果を検証する。

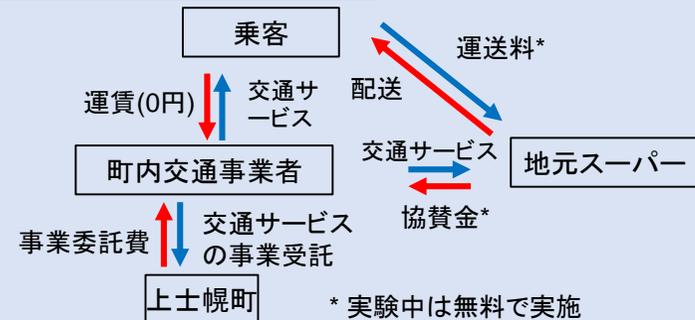
実験期間：2020年10月～2020年12月

総利用者数：75名

Without（定時定路線運行）



With（デマンドバス+貨客混載）



* 実験中は無料で実施

検証方法

テーマA. 他の移動との重ね掛けによる効率化

上士幌町

横断分析の結果：事業性

① デマンド化による運行経費削減 ①-1: デマンド化による運行経費削減

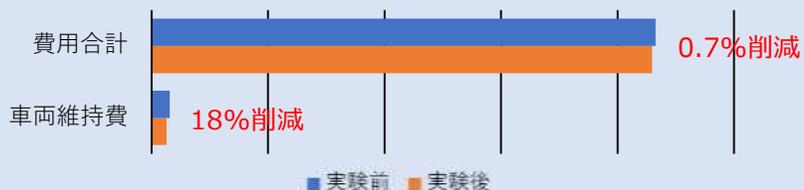
これまで定時定路線で運行されていた上音更線と萩ヶ岡線が、デマンド化された時の運行経費削減効果を検証した。実験前と実験結果を比較すると、利用者数に対して運行時間が減少している。

2019年、2020年での上音更線と萩ヶ岡線合計の運行実績

	運行時間(時間/月)	利用者数(人/月)
実験前 - 定時定路線、2019年10~12月	8.0	7.3
実験結果 - デマンド化、2020年10~12月	7.0	25

検証効果

- ・ 運行時間が削減されることにより、燃料油脂費、修繕費、減価償却費などの減少が見込まれる。
- ・ 人件費は労務時間に応じた給与体系となっていないため、減少は見込まれない。
- ・ 設備関係費として、利用者へ配布したタブレット代、配車予約のためのシステム利用料が挙げられる。



横断分析の結果：事業性

デマンド化により利用者が増加したため、利用者一人あたりの運行経費は減少することが考えられる。

検証結果：運行経費削減

実験前	実験結果	効果
100%	29%	71% 削減

①-2：平均乗車人数の変化

実験前と実験結果での利用人数の比較

路線	月別	2019年		2020年	
		運行回数	利用人数	運行回数	利用人数
上音更	10月	16	4	14	19
	11月	20	4	7	13
	12月	16	3	12	29
合計		52	11	33	61
萩ヶ岡	10月	40	4	6	6
	11月	32	2	6	6
	12月	32	5	2	2
合計		104	11	14	14
総合計		156	72	47	75
平均乗車人数		0.46		1.60	
増減		平均乗車人数の246%増加			

検証結果

定時定路線からデマンド化へ変更したことによって、1便あたりの平均乗車人数が増加し運行の効率化が検証された。

検証結果：平均乗車人数の変化

実験前	実験結果	効果
0.46 人/台	1.60 人/台	246% 増加

横断分析の結果：事業性

②配送業務を無償で提供する地域商店の負担軽減

検証効果

- ・ 貨客混載により、多い日で1日40件前後あった運搬業務のうち5~6件/日をデマンドバスによって配送した。
- ・ 本実験は、「常温・冷蔵品のみ」×「決済済み」×「家中への立ち入り不要のお客様」×「特定の人除く」の商品に限定し、毎週木曜昼のみ配送したため運搬件数に限りがあった。

横断分析の結果：行動変容

●実験の被験者属性

- 年齢層： 70代~90代
- 自家用車の保有： 57%が保有
- 免許： 71%が免許保有
- 日常の交通手段： 71%が自家用車と回答

* 今回の実験参加者は、日常的に福祉バスを利用しない属性に対しても広く呼びかけを行っている。

外出頻度の変化

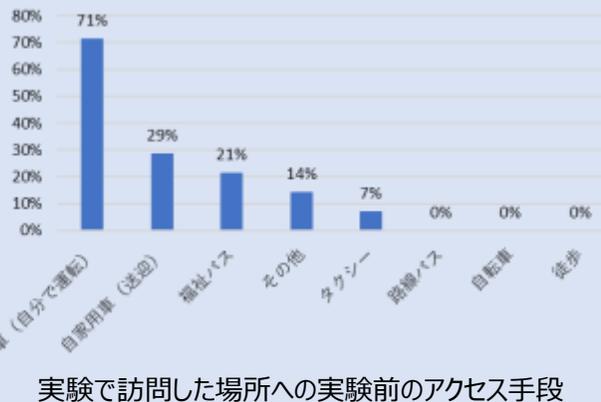
アンケートを実施した結果、外出頻度に変化があったと回答した被験者はいなかった。理由として、以下の2点が考えられる。

- ・ 福祉バスは実験前から、定時定路線で運行されているため、バス利用のニーズは満たされていた。
- ・ 被験者はもともと自家用車を運転できるため、デマンドバス導入によるメリットは少なかった。

検証効果

横断分析の結果：行動変容

- ・ 実験を利用して訪問した行き先への、普段の移動手段として自家用車（自分で運転）が最も多い結果となった。



検証結果

しかし利用者満足度の調査において、約3割の被験者が日常の交通手段として自家用車を挙げており、今後の利用に関して積極的でない意見も聞かれた。

以上より、本実験は参加者が日常的に、自家用車を運転していることからデマンドバスへの交通手段の転換や、本実験による外出頻度の変化は見られなかった。しかし、高齢者が免許返納する将来においては、利用が増えることも考えられる。

テーマA. 他の移動との重ね掛けによる効率化

三豊市

目的と手法

① 共同送迎モデル

各施設が単独で行っている送迎業務を集約し、共同送迎を導入することで効率化を図る。

② 車両空き時間を活用した買物送迎

車両空き時間を利用して買物や通院の送迎を実施する。



共同送迎モデルの概念図

実験概要

事業性の改善

- ・共同送迎による交通経費の削減
- ・介護施設の送迎業務における負担軽減

交通事業（実験対象）以外への副次効果

- ・介護施設職員の負担軽減

経済活動を通じた効果

- ・買い物送迎による地域内消費の増加可能性

行動変容

- ・買物送迎による外出頻度の増加

検証する効果

① 共同送迎モデル

- ・実験後の利用者へのアンケートの実施 (N=73)
- ・実験結果となる運行データなど実績値を用いた検証

② 車両空き時間を活用した買物送迎

- ・利用者の行動記録および事後アンケートの実施 (N=4)

データ収集方法

事業性：移動販売事業の収益効果

共同送迎モデル

施設別送迎と共同送迎を比較することで、介護施設の送迎業務の負担軽減と送迎費用が減少するかどうかを検証する。共同送迎では、各施設が実施していた送迎業務を三豊市社会福祉協議会に委託する形を想定する。

実験期間：2020年11月2日～2020年11月30日(日曜日を除く)

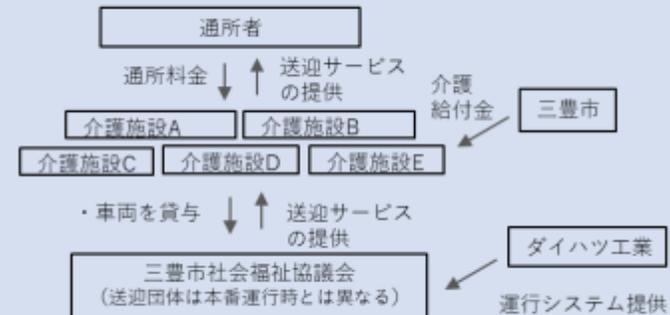
総利用者数：74名

Without (個別施設の送迎)



個別施設送迎における事業関係者

With (共同送迎) *実証実験時での体制



共同送迎における事業関係者

検証方法

横断分析の結果：事業性

①-1：共同送迎による運行経費削減

- 共同送迎の導入により、一定割合の通所者は施設別送迎から共同送迎に移行
- 運行団体が共同送迎を行うため、施設の運行業務は省力化

事業性の比較対象

	送迎種類	担当	
従来(10月)	施設別送迎	施設職員	比較
共同送迎導入(11月)	施設別送迎	施設職員	
	共同送迎	運行団体職員	比較対象外

1か月の経費削減効果

- 職員の運転時間が削減され人件費が減少
- 車両台数を減らすことが可能となり、車両維持に関する費用が削減



施設送迎の運行コスト変化・削減割合 (5施設合計金額)

※人件費については職員の運転時間のみ(送迎計画作成・送迎準備を含まず)
 ※平日のみ、後半2週間の送迎時間を比較

検証結果：介護施設の運行経費削減

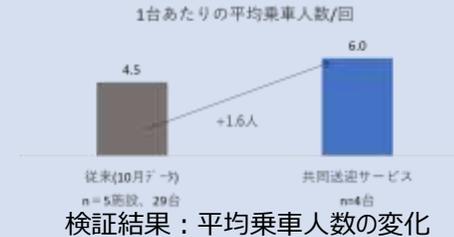
実験前	実験結果	効果
100%	86%	14% 削減

検証効果

横断分析の結果：事業性

①-2：平均乗車人数の変化

共同送迎を実施することで、1台あたりの送迎人数が増加した。



検証結果

実験前	実験結果	効果
4.5人/回	6.0人/回	33% 増加

横断分析の結果：施設職員の送迎時間の削減

②介護職員の送迎時間減少

施設職員が実施する送迎時間を実験前と実験中で比較する。事業性効果①と同様、運行団体による送迎時間は比較対象としない。

共同送迎を実施することで、施設職員による送迎時間が短縮された。介護施設職員の負担軽減に効果があることが明らかとなった。また介護施設職員は、捻出できた時間を以下2項目に充てることで、生産性向上を図ることが可能となった。

- 利用者とのコミュニケーション → 介護サービスの質向上
- 事務などの他業務 → 労働時間の短縮

検証結果：送迎時間の削減

実験前	実験結果	効果
185時間	168.7時間	9% 削減

※平日のみ、後半2週間の送迎時間を月換算

検証結果

テーマA. 他の移動との重ね掛けによる効率化

三豊市

横断分析の結果：地域経済への効果、行動変容

車両空き時間を活用した買物送迎

実験参加者4人について実験前と実験中の2週間ずつの行動記録をもとに行動変容の検証を行った。さらに通所者に対して利用意向の聞き取りを実施した。

実験前：2020年11月1日～2020年11月15日
 実験中：2020年11月16日～2020年11月30日
 ＊買い物送迎サービスは期間中の月・水・金曜日

結果1：買物送迎サービス利用者の行動記録

- ・外出頻度の増加、行き先の変更が見られた。
- ・外出時の消費金額は変化が見られなかった。

各被験者の行動記録結果

		行動変容の項目		
		外出頻度増加	1回の外出時の消費金額増	行き先
A氏 独居、	実験前	0回	-	-
	実験中	2回	-	病院、衣料品店
B氏	実験前	1回	1,500~2,000円	スーパー
	実験中	3回	1,500~2,000円	スーパー、病院
C氏	実験前	1回	2,000~2,500円	スーパー
	実験中	2回	2,000~2,500円	スーパー
D氏	実験前	1回	-	園芸 etc
	実験中	3回	-	ホームセンター

赤字：行動変容が見られた項目

横断分析の結果：地域経済への効果、行動変容

被験者4人の属性を踏まえて、買物・通院送迎サービスによる行動変容が見込まれそうな属性を以下に示す。

- ・独居でかつ公共交通へのアクセスがない
かつ物資を自分で選びたい通所者：

行動変容が見込まれることが分かった。

- ・家族と同居している通所者：

家族による送迎が期待できることから、買物・通院送迎へのニーズは低く、行動変容は期待されにくい。

各被験者の属性

徒歩圏のバス停有無	家族の生活支援	同居あり	独居
あり	あり	-	B氏
	なし	-	C氏、D氏
なし	あり	-	A氏
	なし	-	-

検証結果

検証方法

検証結果

横断分析の結果：地域経済への効果、行動変容

結果2：通所者へのサービス利用意向の聞き取り

通所者65名に対して買物送迎の利用意向について、聞き取りを行ったところ日常的に家族の送迎を受けていない通所者で、買物送迎サービスの利用を望む割合が高かった。

各属性のうち買い物送迎を利用したいと回答した通所者の割合

		家族の送迎有無	
		あり	なし
免許の有無	未保有	21.4%	50.0%
	保有	33.3%	50.0%

検証結果

経済活動を通じた効果（買物通院サービス）

外出頻度の増加など行動変容はみられたものの、実験期間や実験規模の制約から地域経済への効果までを検証することは出来なかった。但し、後述(行動変容に記載)の住民が利用することで、地域経済への効果が期待できる。

行動変容（買物通院サービス）

買物送迎による外出頻度の増加および行き先の変化が見られた。独居かつ公共交通へのアクセスがない住民（特に物資を自分で選びたい方）に対して行動変容が見込まれる。

目的と手法

実験概要

湖西市内を走行する企業シャトルバスという地域資源を有効活用し、JR駅周辺の市内企業と公共交通空白時間に運行する企業バスに市民が乗車する実証運行を市町村運営有償旅客運送にて行う。



本実験の対象路線

実験対象路線

事業性：交通事業の収益効果

- ・ 運行経費に対するサービス水準の向上
- ・ 利用者一人あたりの運行経費の変化
- ・ 1便あたりの平均乗車人数の変化

事業性：交通事業（実験対象）以外への収益改善効果

- ・ なし

経済活動を通じた効果

- ・ なし

行動変容

- ・ 外出頻度の増加、行き先の変化、交通手段の転換

検証する効果

地域住民アンケート（N=3,174）

湖西市内の住民へアンケートを実施

モニター利用者アンケート（N=68）

実験の参加者に対して、サービス体験後にアンケートを実施

実績値のデータ提供

サービスの利用客数など実験により得られた実績値を収集

データ収集方法

横断分析の結果：サービス水準

①-1: サービス水準の向上

本実験で掲げている問題の1つに、将来の少子高齢化の進展による免許返納した高齢者の増加が挙げられている。免許を返納する高齢者が増えることで、高齢者への交通サービスの提供が必要となる。そこで少ない自治体の負担で、交通サービスを提供する方法の1つとして企業バスへの住民の混乗が提案されている。以下では本実験によるサービス水準の向上について評価する。

・ バス路線延長の増加

以下に、実験前の公共バス（コーちゃんバス）の路線延長と、実験にて実証した2路線を加えた路線延長を示す。路線延長は、7%向上し住民にとってサービス水準が向上した。

	実験	実験結果
路線長	95.9km	102.62km 7% 向上

・ 運行便数増加によるサービス水準向上

以下の算定式をもとに、時間的なアクセシビリティ指標の改善状況を検証した。

算出式：バスの総走行キロ（路線ごとの路線長×路線ごとの平均運行本数の総和）÷バス路線長

	実験前	実験結果
路線長	3.257	3.26 0.1% 向上

検証結果

テーマA. 他の移動との重ね掛けによる効率化

湖西市

横断分析の結果：事業性

検証方法

検証方法

実験対象の2路線を、コーちゃんバスと企業バスが共同で1年間運行した場合

- ・ 路線別（浜名湖電装、デンソー湖西製作所）の運行データから2路線合計の効果を算出する。
- ・ 共同運行の運行経費は、湖西市側で負担していないため今回は経費が発生していないものと仮定する。

実験期間：2020年11月16日～2020年12月25日

総利用者数：249名

①-2：利用者一人あたりの運行経費の変化

実験期間中の湖西市が負担する運行経費について、利用者一人あたりの金額を比較する。

なお、共同運行にかかる経費は計算には考慮しないものとする。検証の結果、実験前に比べて実験結果では4.2%の運行経費の改善効果があった。

本実験は、すでに運行している企業バスに住民も利用できるようにすることで、公共バスのサービス水準向上を目的としている。自治体としてはバス路線整備に伴う初期投資や運行経費を最小限に抑えながら、バス路線網の拡充を図ることが出来るといったメリットがある。

検証結果

検証結果：利用者一人あたりの運行経費の変化

実験前	実験結果	効果
1,228円	1,177円	4.2% 改善

横断分析の結果：事業性

①-3：1便あたりの平均乗車人数の変化

実験期間中の一便あたりの平均乗車人数について、コーちゃんバス路線と、コーちゃんバス路線+実験2路線での値を比較する。

Without：コーちゃんバスの平均乗車人数

With：コーちゃんバスおよびBaaS(企業バス)を合わせた平均乗車人数

算出の結果、実験を実施したWithケースにおいては平均乗車人数が実験前より増加したことが分かった。

検証結果

検証結果：平均乗車人数の変化

		実験前	便あたり利用者数	効果
Without	コーちゃんバス	5,731人	3.54人	0.2% 改善
With	コーちゃんバス	5,731人		
	BaaS	249人		

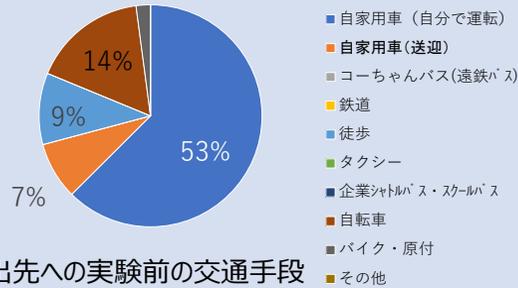
横断分析の結果：行動変容

外出頻度の変化

本実験では、イベント開催によって被験者が一度、乗車体験をする実験であったため、外出頻度に変化があるほど長期間および複数回の利用は見られなかった。

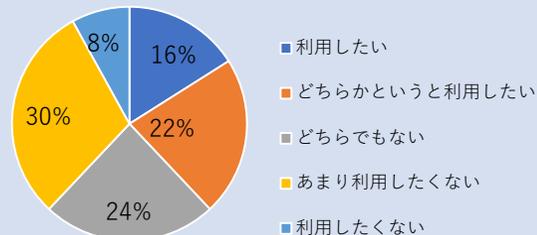
外出先への実験前の交通手段

実験前の交通手段について、自家用車と回答した被験者が最も多い結果となり、次いで自転車となった。本実験は普段、バスを利用している被験者のみを対象とせず、広く参加者を集めたためバスに限らない幅広い交通手段が回答状況から分かった。



外出先への実験前の交通手段

実装時の利用意向については、およそ38%の被験者が利用したいと回答しており、交通手段の転換も考えられる。



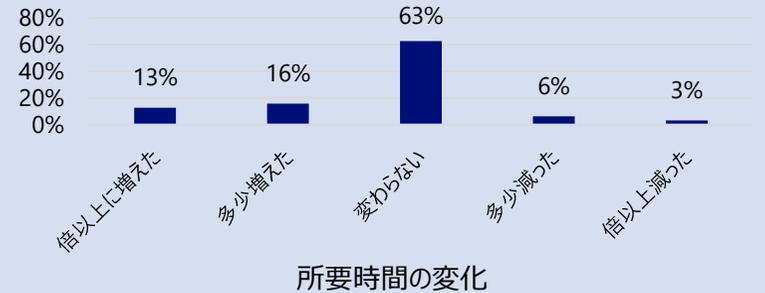
サービスの今後の利用意向

検証効果

横断分析の結果：行動変容

所要時間の変化

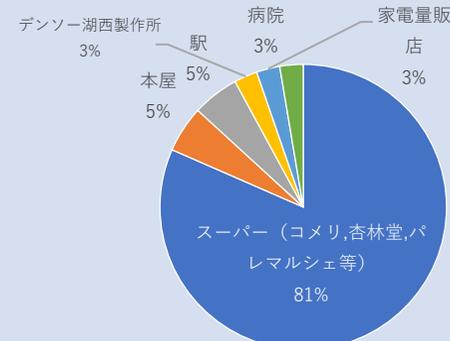
目的地までの所要時間については、変化なしの回答が最も多い結果となった。実験前の交通手段として自家用車を挙げた被験者が多いことが原因として考えられる。



検証結果

行き先の変化

多くの被験者が主な行き先をスーパーと回答した。これは、実証実験期間中に買い物ツアーを企画し乗車体験を行ったことが影響していると考えられる。



行き先の変化

目的と手法

・ハブ&スポーク型サービスの検証

主要ルートの巡回モビリティサービスと周辺部の移動手段を組み合わせた交通網を整備することで、持続的な公共交通サービスを構築する。

・車のマルチユース化の検討・実証

商業施設で配送サービスを行い、その輸送にハブ&スポーク型サービスで用いる車両を利用する。



実証実験のイメージ

実験概要

横断分析の結果：事業性

検証方法

ハブ&スポーク型サービスの収益性について検証する。まず、ハブ&スポーク型サービスの利用者人数について、将来推計を行った上で、想定される売上を算出する。次に、経費についても算出することで、事業性についての検証を行う。

実験期間：2021年2月9日～2021年2月20日
総利用者数：32名(ミニハブ&スポーク型サービス)

ハブ&スポーク型サービスの収益性

売上 移動需要を推計した上で、利用者数の予測を行った。

- ・ 免許を保有していない人が利用すると仮定した場合、1日の想定利用者数は中心部で63名程度、郊外部で34名程度の合計97名程度と想定される
- ・ その他に、町内で自家用車を自分で運転しない時の利用や、来訪者の利用が想定される

検証結果

推定される利用者人数

地域	現居住人口	運転免許未保有の人口	外出頻度 (イオン浪江店でのアンケート結果)		1週間の推計外出者数		1日の推計外出者数
			分類	割合	推計人数	計	
中心部	686	83	ほとんど毎日	67%	361	440	63
			週3~5回程度	18%	60		
			週1~2回程度	15%	19		
郊外部	893	44	ほとんど毎日	70%	200	241	34
			週3~5回程度	18%	32		
			週1~2回程度	13%	9		
					合計	97	

注：運転免許未保有の人口は、イオン浪江店でのアンケート結果をもとに推定

事業性

- ・ 車のマルチユースによるサービス事業性の検証

行動変容

- ・ 外出頻度の増加
- ・ 交通手段の転換
- ・ 立ち寄り先の増加

検証する効果

- ・ 本実験の利用者へのアンケートの実施 (N=40)
- ・ 車両運行記録などの実績値の収集

データ収集方法

テーマA. 他の移動との重ね掛けによる効率化

浪江町

横断分析の結果：事業性

アンケートにて支払い意思額を尋ねたところ、ハブ（シャトル）については1回の利用100円の回答が最も多い結果となった。スポークには、1回利用で300円の回答が最も多い結果となった。



ハブ（シャトル）の支払い意思額



スポークの支払い意思額

ハブの利用料金を100円～200円と設定し、スポークの利用料金を200円～300円と想定し、1日の売上について概算を行う。なお、シャトルの利用者数は推定される利用者全員とし、スポークについては郊外部に居住する推定利用者数とした。

なお売上は、各利用者が片道のみ利用することを想定して算出しているものの、往復での使用も考えられるため売上額の変動が考えられる。本計算では、使用される車両台数(シャトルバス1台、スポークに使用するタクシー1台)や利用実態の状況を踏まえ、1名あたり1トリップ/日(片道の利用)を想定した。

ハブ&スポーク型サービスによる売り上げ予想

	利用者数(1日)	利用料金	1日の売上
シャトル	97名	100~200円	9,700円~19,400円
スポーク	34名	200~300円	6,800円~10,200円
		合計	16,500円~29,600円

検証効果

横断分析の結果：事業性

経費

ハブ&スポーク型サービスは、シャトルバス1台、スポークに使用するタクシー1台を用いる運行を想定する。合計2台での運行を考慮すると、ハブ&スポークサービスにて人件費のみで4万円/日がかかる。内訳を以下に示す。また、人件費以外に燃料代や車両の準備などの初期投資費用も別途かかることが想定される。

	費用(万円)	算出方法
シャトル運転手(1人)	2	8-19時 11時間 ※時給1500円 × 10時間 × 1.3 (社保や雇用保険係数) ≒ 2万円
スポーク運転手(1人)	2	8-19時 11時間 ※時給1500円 × 10時間 × 1.3 (社保や雇用保険係数) ≒ 2万円

まとめ

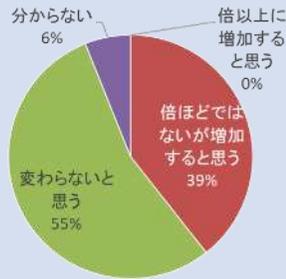
売上と経費を比較すると、売上以上に運転手人件費がかかることとなる。しかし、浪江町の居住者数は増加の傾向をたどっており、将来においても増加していくことが予想されている。また企業からの協賛金の募集や貨客混載による副収入の獲得によっても事業性は変動する可能性がある。よって、現時点においては売上が見込めなくとも、将来的には需要が増大していくことは考えられる。

検証結果

横断分析の結果：行動変容

外出頻度の増加

本実験は、実証期間が短期であったため実験によって、外出頻度の増加については検証できなかった。一方、利用者アンケートにて、実装された場合の外出頻度の変化を調査した結果、およそ4割の利用者で、外出頻度が増加する可能性が伺えた。



外出頻度の変化に関する意向

外出時の立ち寄り先の増加

およそ半数の利用者で立ち寄り先が増加する可能性が伺えた。本実験では、ハブとスポーク部の乗り換え地点として、道の駅が挙げられている。立ち寄り先の増加としては本来の目的地以外に、まず乗り換え拠点における立ち寄りが考えられる。



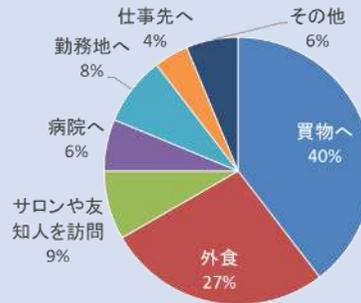
立ち寄り先の変化に関する意向

検証効果

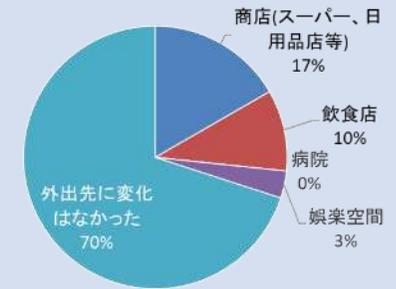
横断分析の結果：行動変容

ハブ&スポーク型サービスでの目的地

実験利用者に対して、利用目的を尋ねたところ買い物が最も多く、次いで外食となった。また、外出先の変化について尋ねたところ、およそ3割の利用者で商店や飲食店などの外出先が町外から町内へと変化していることが分かった。



ハブ&スポーク型サービスでの主な外出目的



ハブ&スポーク型サービスによる町外から町内への外出先の変化

検証結果

ハブ&スポーク型サービスは実証期間が短期であったことから、具体的な外出頻度の増加といった効果は検証できなかった。しかし、外出先についてはおよそ3割の利用者で町外から町内へと変化した行き先があることが分かった。また、利用意向では外出頻度が増加する旨や立ち寄り先が増加する旨について把握された。ここから、ハブ&スポーク型サービスは利用者の行動変容を促していることが分かる。

さらに、行き先が町外から町内へ変化することで、浪江町内での地域経済効果についても見込まれる可能性がある。

テーマA. 他の移動との重ね掛けによる効率化 | まとめ

実証実験の目標と達成状況

貨客混載事業

地名	内容	目標	達成状況
福井県永平寺町	デマンドタクシーによる貨客混載の実証運行と小さな拠点の形成	①副収入の獲得、運行効率化 ②郵便局の負担軽減 ③小さな拠点利用者の行動変容および地域経済効果	①副収入は見込まれるものの、追加の運行経費がかかるため、利益は限定的 ①車両の稼働率の向上19%増（344件/月→411件/月） ②郵便局員の配送時間減：20分/日 ③地域内の移動販売の売上増6.9%
北海道 上士幌町	福祉バスでの貨物輸送による収入確保（貨客混載）	・ 配送業務を無償で提供する地域商店の負担軽減	地域商店による配送件数の軽減：12.5%減(40件/日→35件/日)

*いずれの地域も配送に関する輸送費をいずれの実験でも徴収していない。

- ・事業性：永平寺町では、貨客混載事業から副収入を見込める効果は検証されなかった。旅客業務を優先し、貨物輸送を空き時間にて行うため、貨客混載による副収入は限定的である。
- ・物流事業者の負担軽減：2地域ともに物流側の人員不足を課題として挙げられており、貨客混載が物流側の負担軽減に貢献することが確認された。
- ・貨客混載事業では、利用者への行動変容は想定されない。

テーマA. 他の移動との重ね掛けによる効率化 | まとめ

実証実験の目標と達成状況

個別交通サービスの共同化、デマンド化

地名	内容	目標	達成状況
香川県三豊市	AI活用型共同送迎モデルと車両空き時間を活用した買物送迎	① 共同運行化による運行経費削減 ② 介護職員の負担軽減 ③ 買い物送迎による利便性向上	① 運行経費の削減：14%減 ① 平均乗車人数の増加による運行効率化：33%増（4.5人/台→6.0人/台） ② 送迎時間の減少：9%減（185h→168.7h） ③ 外出頻度の増加、行き先の変更
静岡県湖西市	企業バスと路線バスの共同運行、住民の混乗	①共同運行による運行効率化 ②住民の行動変容	① 利用者一人あたりの運行経費削減：最大4.2% ① 平均乗車人数の増加：0.2%増 ② 行動変容は実験中では確認されなかった。
北海道 上士幌町	福祉バスのデマンド化による利用拡大	①デマンド化による運行経費削減 ②デマンド化による住民の行動変容	①運行経費の削減：0.7%減 ① 平均乗車人数の増加による運行効率化：246%増(0.46人/台→1.6人/台) ①利用者一人あたりの運行経費：71%減 ②住民の行動変容は見られなかった。

- ・ 事業性：運行経費の削減が全ての実験で確認された。デマンド化によって、平均乗車人数が高まることで運行効率が高まることが要因として挙げられる。上士幌町では、運行経費全体の削減割合以上に、利用者一人当たりの運行経費の削減割合の方が高い結果となった。
- ・ 事業性：人件費は固定給であるため、人件費の減少は限定的である。
- ・ 事業性：減少が期待される費目として燃料費等の車両維持費、運行台数減少による減価償却費が挙げられる。
- ・ 副次効果：運行経費の削減効果以上に、以下の副次的な効果がみられた。
三豊：福祉職員の送迎時間減少による労働環境の改善
湖西：バスの運行頻度や路線網などのサービス水準が向上
- ・ 行動変容：既存交通サービスの効率化を目的とするため、事業性の効果はみられたものの行動変容の効果は見られなかった。

テーマA. 他の移動との重ね掛けによる効率化 | まとめ

実証実験の目標と達成状況

ハブ&スポーク型サービス

地名	内容	目標	達成状況
福島県 浪江町	ハブ&スポーク型サービス	①ハブ&スポーク型サービスの収益性確保 ②利用者の行動変容	①ハブ&スポーク型サービスでは、事業単体では成立することは難しいことが考えられる。貨客混載や将来の需要増大により収益性が確保される可能性がある。 ②立ち寄り先の増加や外出頻度の増加の可能性が検証された。
	車のマルチユース	—	—

- ・事業性：運行に係る経費に対して、売上が見込めないため事業単体として成立することは難しい。しかし、将来的に需要が増大していく場合や貨客混載など異業種との連携により運行効率を高めていくことで、収益性が高くなることが見込まれる。
- ・行動変容：ハブ&スポーク型サービスでは、住民の行動変容を促す可能性が確認された。利用者は、ハブにてスポーク車両からシャトルに乗り換える必要があるため、立ち寄り先での消費の増加といった効果が見込まれる。

テーマB. モビリティでのサービス提供

横断分析結果のまとめ

課題による地域のグループ分け

各地域の実験内容の詳細や実験期間、利用者数については、別資料に示す各地域のダイジェスト版にて記載されている。

分野	地域課題	課題解決サービス	地域	テーマ	サービス導入効果
交通	人手不足 (ドライバー等)	貨客混載	永平寺町	A	郵便局員の配送時間軽減：20分/日
		貨客混載	上士幌町	A	地域商店による配送の負担軽減：12.5%減(40件/日→35件/日) *冷蔵品、曜日限定など配送業務の条件あり
		共同送迎	三豊市	A	介護職員の送迎時間減少：9%減(185h→169h)
	公共交通需要の 増大への対応 (免許返納)	企業バスとの共同運行	湖西市	A	サービス水準の向上：路線長7%増加、アクセシビリティ指標0.1%向上 *企業バスとの共同運行と市の単独運行を比較
	公共交通事業者の 財政難	デマンド型交通	上士幌町	A	平均乗車人数増による運行効率化：1.14人増(0.46人/台→1.6人/台)
			浪江町	A	月々の売上以上に車両維持費がかかるため、貨客混載など収益確保に向けた取り組みが必要。
			塩尻市	C	地域バス全体の利用者数：約12%増加（前月比）
		広告情報提供	北広島市	D	車内掲載広告による交通事業者の広告収入：4,320円/月
		企画商品販売	ひたち地域	D	交通事業者の利益の増加：最小1,620円/月（1商品あたり）
	事業者負担の軽減	移動販売車（AIシステム・予約制の導入）	養父市	B	燃料費（走行距離）の減少：2.7%減（25,000円/月→24,320円/月）
移動診療車（オンライン診療）		浜松市	B	医師の身体的（移動）負担軽減	
交通弱者への対応	インセンティブ付与	町田市	C	移動所要時間の短縮：約8分10秒（1km未満のトリップのみを対象）	
	デマンド型交通	尾三地区	C	訪問頻度が増加すると回答した参加者：80%、施設滞在時間：25%増加	
地域経済	商業施設の地域格差の拡大	移動販売拠点	永平寺町	A	移動販売事業者の売上：0.3%～6.9%増
	観光客の偏り	インセンティブ付与	常滑市	C	低インセンティブ観光地に対する、高インセンティブ観光地の入場者数比：2倍増（2020年平均月入場者数比）

テーマB. モビリティでのサービス提供 | 横断分析の検証項目一覧

地域別の検証項目

赤字：前ページのサービス導入効果に対応する目標

地名	内容	目標	事業性	事業者便益	行動変容
兵庫県 養父市	AIシステム及び予約制の導入による効率的な移動販売サービスの実施	● 移動販売事業者の負担軽減	<ul style="list-style-type: none"> ・巡回ルート最適化及び予約制導入による移動販売事業に係る経費の削減と利益の増加 ・予約制による新たな販売拠点における新規顧客の増加 	-	<ul style="list-style-type: none"> ・移動販売販売利用時の会話（コミュニケーション）の増加
静岡県 浜松市 (天竜区)	（医療過疎地域で通院困難者が多く点在する、中山間地域において「D to P with Nモデル」として行う） ・移動診療車によるオンライン診療の実施	● 医師側の負担軽減	<ul style="list-style-type: none"> ・オンライン移動診療の採算性 	<ul style="list-style-type: none"> ・移動時間の削減による医師の訪問診療（往診）負担軽減 	-
	<ul style="list-style-type: none"> ・移動診療車の設備を利用したオンライン服薬指導および薬剤の宅配/ドローンによる薬剤配送 	● 患者側の負担軽減	<ul style="list-style-type: none"> ・薬剤配送の採算性 	-	-

テーマB. モビリティでのサービス提供 | 養父市

目的と手法

①効率的な移動販売サービスの提供

市内の複数の移動販売事業者が高齢化や車両老朽化等で減少していく見込みであり、より少数の事業者で可能な限り現在の移動販売サービスを効率的に維持していくことが喫緊の課題となっている。そこで、AIの新たな技術を活用し、これまでの利用実績や

経験則で設定していた巡回ルート最適化やリアルタイムの位置情報把握等による運行効率化を図ることを目的とし、通所介護事業向けに展開する送迎支援システムの技術の移動販売への活用可能性の検証を行う。



移動販売の様子

実験概要

事業性：移動販売事業の収益効果

- ・ 運行経費の削減と利益の増加
- ・ 新規顧客の増加

行動変容

- ・ 移動販売販売利用時の会話（コミュニケーション）の増加

検証する効果

- ・ 実験後の利用者へのアンケートの実施（N=66）
- ・ 実験後の事業者へのアンケートの実施（N=3）
- ・ 実験前および実験中の運行状況や売上等の実績を記録

データ収集方法

横断分析の結果：事業性

○運行経費の削減と利益の増加

今までは利用客の有無に関わらずすべての移動拠点を巡回しなければならなかったが、AIシステムと予約制を同時に導入することで、移動販売拠点ごとの事前予約に基づいてAIシステム上で巡回計画を策定し、運行ルートの最適化に活用することが可能となる。結果的に利用客がいない移動拠点への巡回の必要性がなくなり、燃料費などの運行経費が削減されることが想定される。また、経費削減に伴い、（営業）利益の増加も期待できる。



※利用者が多く、予約制としても必ず予約が入ることが見込まれる拠点については予約制とせず従来通り運行

検証方法

実証実験体制イメージ

本検証では、実証実験に参加した3事業者のうち、地域の移動販売事業の核となっている1事業者（A）に注目し、実験対象とする移動販売事業に係る運行経費の減少について整理した後、下記の式にもとづいて、AIシステムおよび予約制の導入前（Without）と導入中（With）を比較することで、利益の増加を検証する。

Without

売上(円/月)-運行経費(円/月)-仕入れ経費(円/月)

With

売上(円/月)-運行経費(円/月)-AIシステム利用料(円/月)-仕入れ経費(円/月)

テーマB. モビリティでのサービス提供 | 養父市

横断分析の結果：事業性

AIシステムと予約制の導入により、利用客がいない販売拠点を含めない最適な巡回ルートで移動販売を実施することが可能となり、結果として月当たりの走行距離が約2.7%減少した。

運行経費削減効果（1か月あたり）

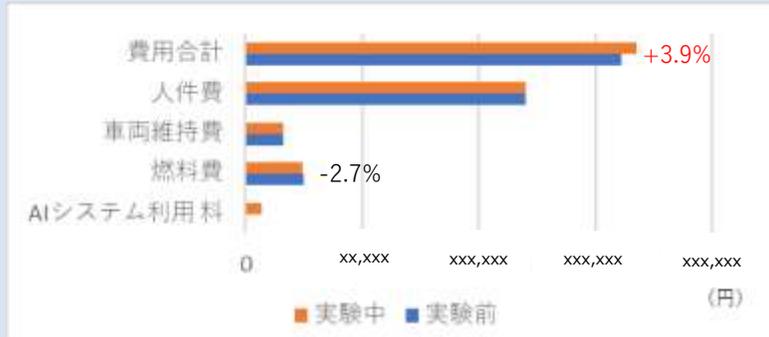
- ・走行距離の減少に伴い、燃料費が削減された。
- ・人件費、車両維持費については変化はない。
- ・実験中は燃料費の削減分を上回るAIシステム利用料がかかるため、結果としては実験前より運行経費は3.9%増加した。

月間走行距離と月間運行経費の比較 単位：円

	人件費	車両維持費	AIシステム利用料	燃料費	合計	走行距離(参考)
実験前	xxx,xxx	xx,xxx	0	xx,xxx	xxx,xxx	1,326km
実験中	xxx,xxx	xx,xxx	7,000	xx,xxx	xxx,xxx	1,290km
変化率	なし	なし	-	-2.7%	+3.9%	-2.7%

*実験前は10/4～10/31の4週間、実験中は11/15～12/12の4週間の実績値

**xで示された数値は地域側の意向により非公開



月間経費の比較

検証効果

横断分析の結果：事業性

実験中の移動販売事業者の売上は実験前と比べてやや増加した。また、移動販売商品の仕入れに関する経費は事業者ヒアリングに基づき売上の7割と仮定して算出した。

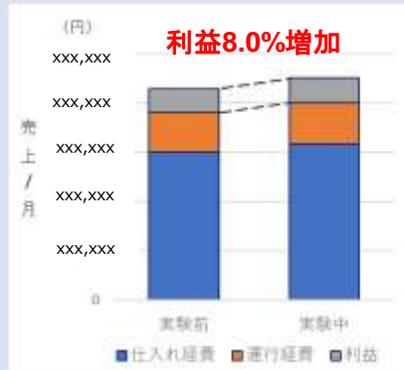
利益増加効果（1か月あたり）

- ・売上は5.4%増加した。
- ・売上増加に伴い、仕入れ経費も増加した。
- ・売上増加分が、仕入れ経費及び運行経費の増加を上回り、結果として利益は8.0%増加した。

月間売上/経費/利益の比較 単位：円

	売上	仕入れ経費	運行経費	利益
実験前	xxx,xxx	xxx,xxx	xxx,xxx	xx,xxx
実験中	xxx,xxx	xxx,xxx	xxx,xxx	xxx,xxx
変化率	+5.4%	+5.4%	+3.9%	+8.0%

*xで示された数値は地域側の意向により非公開



利益の比較

※気温の低下や予約制の導入によって期間中の延べ利用者数が減っているものの、実証実験中の売上が増加した要因としては、「拠点あたりの滞在時間が増えた」、「予約制の導入によって今まで訪問できていなかった拠点で新規利用者がいた」ことが考えられる。

検証効果

テーマB. モビリティでのサービス提供 | 養父市

横断分析の結果：事業性 / 行動変容

検証方法

○新規顧客の増加

事業者から得た運行実績データ、売上記録等のデータをもとにAIシステム及び予約制の導入により、本実証実験期間中に新たに獲得することのできた顧客の数とその売上を整理した。

検証効果

事業者A、B、Cいずれも新規利用者による売上があったが、そのうち事業者B、Cについては継続利用者（顧客）となり、新たな販売拠点の開拓に繋がったことが明らかとなった。
売上については、実証実験期間の約2か月間で事業者Bは約20,000円、事業者Cについては約60,000円、新規顧客から売上げていた。

新規顧客の開拓状況と売上合計

事業者	販売実施回数 (拠点数)	売上合計 (円)
事業者A	新規顧客なし	-
事業者B	7回 (1拠点1名)	19,575
事業者C	16回 (1拠点1名)	61,000

*実証実験期間中（2020/11/2～12/26）の実績値

検証方法

実験終了後の利用者へのアンケートにおいて、実験前と比べて、実験中の移動販売利用時に他の地域住民（買い物客）や移動販売事業者との会話が増えたかどうかを尋ねた。また、実験前、実験中の移動販売コースごとに各拠点の平均滞在時間をAIシステムの実績データをもとに整理し、比較することで運行ルート効率化による拠点滞在時間の増減の傾向を把握した。

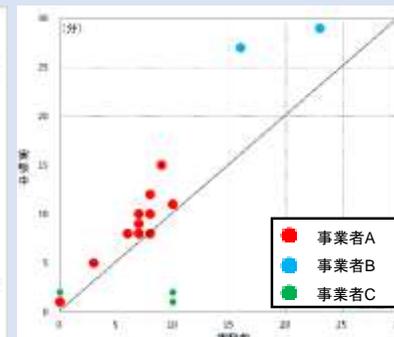
横断分析の結果：行動変容

検証効果

半数以上（35/65人）の回答者が会話が増えたと感じていることがわかった。この要因の一つとして、移動販売事業者が運行ルートの効率化によって販売拠点に滞在する時間が増えたことが考えられる。下図では移動販売のコース別に拠点あたりの平均滞在時間を整理しているが、3事業者中2事業者において、実験前と比べて実験中の拠点滞在時間が長くなっていることが分かる。この2つの移動販売事業者は運行ルート効率化によって減少した運行時間を活用し、拠点あたりの滞在時間を増やす選択をしている。利用者の意見からも、移動販売時における他利用者や販売員とのコミュニケーションを楽しみにしている様子が伺え、地域の見守り役、コミュニケーションの場としても移動販売が重要となっている。



移動販売利用時における会話の増減に対する認識



拠点あたりの平均滞在時間の変化（コース別）

移動販売時のコミュニケーションに関する利用者の意見

移動販売に関する意見

- ・地区住民との出会いがあり、楽しく会話できる。又、知らないニュースを知ることが出来る
- ・いつも買い物か済んだら私の手を引いて家まで送ってくださいますので、感謝しています

テーマB. モビリティでのサービス提供 | 浜松市

目的と手法

①移動診療車を用いたオンライン診療

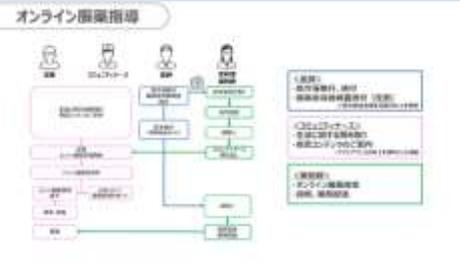
高齢者のオンライン診療を補助するため、設備を搭載した移動診療車にオンライン診療支援者（看護師）が乗り込み、患者宅を訪問し、車内でオンライン診療を実施する。



実証実験①のイメージ

②オンライン服薬指導から薬剤配送

オンライン診療後、引き続き車両内でオンライン服薬指導を実施する。その後、処方された薬剤を薬局/診療所から宅配またはドローンで患者宅へ配送する。



実証実験②のイメージ

①移動診療車を用いたオンライン診療

事業性：オンライン移動診療の採算性

・ オンライン移動診療の経費と売上（診療報酬）の整理

事業者便益：医師の負担軽減

・ 訪問診療(往診)に係る移動時間の減少

②オンライン服薬指導および薬剤配送

事業性：薬剤配送の採算性

・ 宅配/ドローンによる薬剤配送に係る経費の整理

目的と手法 /横断分析の結果：事業性

データ収集方法

- ・ 実験前の利用者へのアンケートの実施 (N=10)
- ・ 実験後の利用者へのアンケートの実施 (N=7)
- ・ 実験後の関係者（医師、地域医師会、薬局、派遣看護師等）へのヒアリングの実施
- ・ 実験中の運行データなどの実績値を用いた検証

検証方法

実証実験期間中の移動診療車を用いたオンライン医療診療に係る費用（人件費、燃料費、移動診療車リース料、車両維持費）の整理を行い、その後、実験中に実際に請求された診療報酬についても整理を行う。そのうえで、医師へのヒアリング結果を踏まえ、採算性の向上に向けた課題を検証する。

移動診療車及びオンライン診療時に必要となる診療用機材の初期費用と月ごとの運用費用については下表のように整理される。これに加え、下記の経費がかかった。

- ・燃料費：走行距離1kmあたり10~15円
- ・オンライン診療支援者人件費：診療車に乗り込み、診療を補助（実験では派遣看護師を雇用）
- ・運転手人件費：移動診療車をオンライン診療支援者ではなく、専属ドライバーが運転する場合

オンライン診療における初期/運用費用

項目	初期費用	運用費用
移動診療車	x,xxx,xxx円	xxx,xxx円/月
診療用機材	212,500円	28,985円/月
計	x,xxxx,xxx円	xxx,xxx円/月

*移動診療車の初期費用の内訳としては、車両費、配車スケジューリングシステム構築費、事業企画費等が想定される

**xで示された数値は地域側の意向により非公開

検証効果

実験概要

検証する効果

テーマB. モビリティでのサービス提供 | 浜松市

横断分析の結果：事業性

本事業の収益にあたるオンライン診療による診療報酬について本実証実験で実際に発生したパターンごとに診療報酬の内訳及び保険点数を下表に整理した。
また以下、パターン1の患者を例に実証実験期間中に対面診療をした際の診療報酬との比較を行うために、右表のとおり整理した。
診療報酬の内訳及び保険点数

パターン	診療報酬内訳	合計
1	< オンライン診療のみ処方なし > ・オンライン診療料⇒71点 ・特定疾患療養管理料⇒100点	171点
2	< オンライン診療及び院内処方 > ・オンライン診療料⇒71点 ・特定疾患療養管理料⇒100点 ・処方料(その他)⇒42点	213点
3	< オンライン診療及び院外処方 > ・オンライン診療料⇒71点 ・特定疾患療養管理料⇒100点 ・処方箋料(その他)⇒68点	239点
4	< 電話等再診及び院内処方※臨時的 > ・電話等再診料⇒73点 ・時間外管理加算⇒3点 ・特定疾患処方管理加算1⇒18点 ・処方料(その他)⇒42点	136点
5	< 同月内に対面診療が発生し請求取消 > ・オンライン診療料⇒71点⇒0点 ・特定疾患療養管理料⇒100点⇒0点	0点

*院内処方に係る調剤料、薬価を除く。国保連合会にて審査中のものを含む

検証効果

横断分析の結果：事業性

対面診療とオンライン診療における診療報酬の比較

対面診療	オンライン診療
再診料⇒73点	オンライン診療料⇒71点
外来管理加算⇒52点	特定疾患療養管理料⇒100点
特定疾患療養管理料⇒225点	-
計350点	計171点

*院内処方に係る調剤料、薬価、時間外対応加算を除く

採算性向上に向けた課題

- ・(実証実験ベースの運用の場合) 多大な運用経費がかかる
- ・収益となると想定される診療報酬については、同条件で受診した場合に対面診療と比べてオンライン診療の方が低い(医師からも、診療報酬点数の低さや、それに伴う収益低下への懸念あり)
- ・移動診療車にオンライン診療支援者(看護師)が搭乗すること(=D to P with Nモデル)は高齢患者にとって満足度も高く有効だが、その分の診療点数が加算できない

課題解決に向けた視点

- ・移動診療車両の大型化や設備等の高度化により、患者の満足度や車内での補助作業等の質の向上が期待できるが、コストもかかることから総合的な観点で車両、運行管理方法の選択が必要
- ・過疎地における事業継続性の観点から、運行における地域の移動資源(デイサービス送迎車、NPOタクシー等)との連携など、地域の様々な団体・事業との連携が必要

検証効果

テーマB. モビリティでのサービス提供 | 浜松市

横断分析の結果：事業者便益

検証方法

過疎地域における医療において、医師の負担となっている訪問診療(往診)時に係る移動時間の減少の程度について検証する。診療所から本実験に参加した患者宅までの距離と、医師が普段の訪問診療(往診)時に利用している乗用車での所要時間をGoogle Mapの経路探索機能をもとに計算し、オンライン診療の導入によってどの程度の移動負担が削減されるかを確認する。

診療所から本実験に参加した患者宅までの距離を整理した結果、最も遠い患者宅では21.7kmの距離があり、乗用車でも片道約30分の時間がかかっていることが分かった。1回の訪問診療(往診)の外出(半日)では数件の患者宅を回ることもあり、実際には山間部の道を数十kmも運転をしなければならず、本実験に参加した医師も身体的、時間的な負担を感じていた。移動診療車を用いたオンライン診療によって、これらの移動時間が全くなること、医師の時間的・身体的負担の軽減につながると考えられる。
※ただし、オンライン診療料の算定のために、少なくとも3か月に1度は対面診療を実施する必要がある。

診療所-患者宅の距離と所要時間

No.	医院から患者宅までの距離(km)	診療所から患者宅までの乗用車での所要時間(分)
1	6.7	11
2	9.5	14
3	21.7	33
4	1.5	3
5	1.7	4
6	12.5	17
7	6.6	9
8	4.9	9
9	9.8	13
10	16.8	27
平均	9.2	10



天竜区拡大図

検証効果

横断分析の結果：事業性

検証方法

薬局配送車両およびドローンを用いた薬剤配送実施にあたっての経費(人件費、燃料費、ドローンリース料等)の整理を行うとともに、薬局、ドローン事業者等へのヒアリング結果も踏まえて、採算性の向上に向けた課題を検証する。

採算性向上に向けた課題

- ・ドローン配送は各法規制に対応するための人件費を中心に経費が多いためである。(飛行ルートにあたる地主への事前承諾に係る調整負担も大)
- ・配送車による薬剤配送を実施した薬局からは新たに発生する配送料の負担の所在についての意見が上がった。

実証実験における薬剤配送に係る経費

項目	項目	初期費用	運用費用
ドローン配送	ドローン機材リース料	-	xxx,xxx円
	3Dマップ作製費	x,xxx,xxx円	-
	ドローン操縦・運行に係る人件費	-	xxx,xxx円/日
薬局配送車	燃料費	-	x,xxx円/日
	運転手人件費	-	x,xxx円/日

*xで示された数値は地域側の意向により非公開

検証効果

課題解決に向けた視点

- ・農業や橋梁点検など他の分野と共同でドローンを運用し、運用コストを下げる取り組みが必要(浜松市ではドローンの農業分野での活用に向けた実証実験も実施中)
- ・宅配便等の既存の輸送モードの活用

テーマB. モビリティでのサービス提供 | まとめ

実証実験の目標と達成状況

移動販売事業

地名	内容	目標	達成状況
兵庫県養父市	AIシステム及び予約制の導入による効率的な移動販売サービスの実施	<ul style="list-style-type: none"> ・巡回ルート最適化及び予約制導入による移動販売事業に係る経費の削減と利益の増加 ・予約制による新たな販売拠点における新規顧客の増加 	<ul style="list-style-type: none"> ・移動販売事業者の経費削減：3.9%増加 ・移動販売事業者の（営業）利益：8.0%増加 ・新規顧客の増加：2事業者で2拠点2名の新規顧客定着 ・会話の増加：53.8%のアンケート回答者が会話の増加を認識

・副次効果：本実験では人件費が固定であったことや移動販売事業者が削減された分だけ各拠点での販売時間を増やしたため、効果としては表出しなかったが、事業者の運用次第では運行時間の削減にも寄与し、人件費削減の効果も期待される。

オンライン医療診療(D to P with Nモデル)/服薬指導および薬剤配送

地名	内容	目標	達成状況
静岡県浜松市 (天竜区)	医療過疎地域で通院困難者が多く点在する、中山間地域において「D to P with Nモデル」として行う、 <ul style="list-style-type: none"> ・移動診療車によるオンライン診療の実施 ・移動診療車の設備を利用したオンライン服薬指導および薬剤の宅配/ドローンによる薬剤配送 	<ul style="list-style-type: none"> ・移動時間の削減による医師の訪問診療（往診）負担軽減 	<ul style="list-style-type: none"> ・オンライン診療実施により医師の訪問診療（往診）回数が減少（負担軽減に有効性あり）

* 今回の実証実験では、オンライン診療/服薬指導および薬剤配送の実現にあたっての法的課題、設備面での課題の検証が主であった。

・事業者負担：通常であれば乗用車で片道30分近くかけて訪問診療(往診)に行かなければならない患者宅についても、移動時間なく診療を行うことが可能となり、医師にとって身体的負担となっている移動負担が大幅に軽減された。一方で、オンライン診療一般として、タブレットごしに診察を行うため顔色や歩行など患者の全体的な様子の把握や会話が難しい点が医師より指摘された。

・全般：いずれの事業においても経費が多くなることから、地域内の移動資源・人的資源の活用や他事業との共用によって、コストを抑える取り組みが必要である。

テーマC. 需要側の変容を促す仕掛け

横断分析結果のまとめ

課題による地域のグループ分け

各地域の実験内容の詳細や実験期間、利用者数については、別資料に示す各地域のダイジェスト版にて記載されている。

分野	地域課題	課題解決サービス	地域	テーマ	サービス導入効果
交通	人手不足 (ドライバー等)	貨客混載	永平寺町	A	郵便局員の配送時間軽減：20分/日
		貨客混載	上士幌町	A	地域商店による配送の負担軽減：12.5%減(40件/日→35件/日) *冷蔵品、曜日限定など配送業務の条件あり
		共同送迎	三豊市	A	介護職員の送迎時間減少：9%減(185h→169h)
	公共交通需要の 増大への対応 (免許返納)	企業バスとの共同運行	湖西市	A	サービス水準の向上：路線長7%増加、アクセシビリティ指標0.1%向上 *企業バスとの共同運行と市の単独運行を比較
	公共交通事業者の 財政難	デマンド型交通	上士幌町	A	平均乗車人数増による運行効率化：1.14人増(0.46人/台→1.6人/台)
			浪江町	A	月々の売上以上に車両維持費がかかるため、貨客混載など収益確保に向けた取り組みが必要。
			塩尻市	C	地域バス全体の利用者数：約12%増加（前月比）
		広告情報提供	北広島市	D	車内掲載広告による交通事業者の広告収入：4,320円/月
		企画商品販売	ひたち地域	D	交通事業者の利益の増加：最小1,620円/月（1商品あたり）
	事業者負担の軽減	移動販売車（AIシステム・予約制の導入）	養父市	B	燃料費（走行距離）の減少：2.7%減（25,000円/月→24,320円/月）
移動診療車（オンライン診療）		浜松市	B	医師の身体的（移動）負担軽減	
交通弱者への対応	インセンティブ付与	町田市	C	移動所要時間の短縮：約8分10秒（1km未満のトリップのみを対象）	
	デマンド型交通	尾三地区	C	訪問頻度が増加すると回答した参加者：80%、施設滞在時間：25%増加	
地域 経済	商業施設の地域 格差の拡大	移動販売拠点	永平寺町	A	移動販売事業者の売上：0.3%～6.9%増
	観光客の偏り	インセンティブ付与	常滑市	C	低インセンティブ観光地に対する、高インセンティブ観光地の入場者数比：2倍増 (2020年平均月入場者数比)

テーマC. 需要側の変容を促す仕掛け | 横断分析の検証項目一覧

地域別の検証項目

赤字：前ページのサービス導入効果に対応する目標

地名	内容	目標	行動変容	サービスレベル	事業性
長野県 塩尻市	・AI活用型オンデマンドバス実証運行実験	・モビリティ利用の促進（利用者数増加）	利用者数の増加 交通手段の転換	移動時間の減少	収益拡大
東京都 町田市	・データ分析に基づくオフピーク利用インセンティブ付与	・モビリティ利用の促進（移動所要時間の短縮）	利用者数の増加 交通手段の転換	移動時間の減少	収益拡大
愛知県 尾三地区	・オンデマンド交通との乗り継ぎ連携 ・移動中におけるリアルタイム広告配信	・モビリティ利用の促進（施設訪問頻度、滞在時間の増加） ・店舗需要の拡大	利用者数の増加 交通手段の転換 対象施設の需要拡大	—	収益拡大
愛知県 常滑市	・経路情報、周辺観光情報の提供による空港利用者の行動変容	・施設需要の平準化	対象施設の需要平準化	—	事業性確保

テーマC. 需要側の変容を促す仕掛け | 塩尻市

目的と手法

実証目的

社会実装に向けた住民ニーズの調査や、無償運行を通じたサービスレベル評価、事業採算性等の検証、本格実装に向けた仕様の要件定義

実証方法

1ヶ月間のオンデマンドバス無償運行実証実験を、塩尻市内に71箇所のミーティングポイントを設置して実施した。運行データやアンケート、既存の地域振興バスの運行実績等の解析により、地域バス利用者数の拡大やサービスレベルの向上、地域バス事業の採算性向上を検証した。

行動変容

- ・ 地域バス（振興バスとオンデマンドバス）の利用者数の増加
- ・ 普段利用する交通手段の転換
- ・ 運賃に対する需要の弾力性

サービスレベル

- ・ オンデマンドバスの利用による待ち時間や移動時間（乗車時間、バス停までの徒歩時間）の減少

事業性

- ・ 地域バスの収益性の変化

実験概要

検証する効果

データ収集

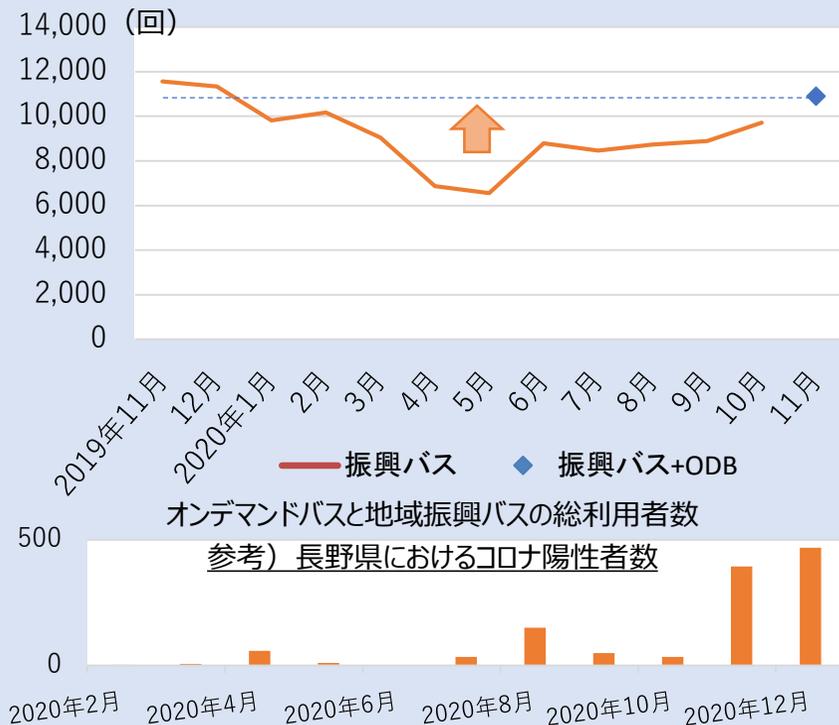
- ・ 実証対象地域の住民（実証参加者含む）へのアンケートの実施（N=1480）
- ・ 実証運行データ（2020/11/1~30、利用者数2,350名）
- ・ 既存の地域振興バスの利用実績や運営実績（R1.4~）

横断分析の結果：行動変容

1. 利用者数の変化

オンデマンドバス運行実証への参加者と既存の地域振興バスの利用者数から、地域バス全体の利用者数の変化を検証した。

前月（10月）比で約12%の利用者増加、直近5ヶ月の平均では約22%の増加であった。昨年の利用者数には季節による変動は確認できなかったこと、また新型コロナの影響も収まっている時期ではなかったことなどから、利用者数増加へ効果があることが期待される。



検証結果

テーマC. 需要側の変容を促す仕掛け | 塩尻市

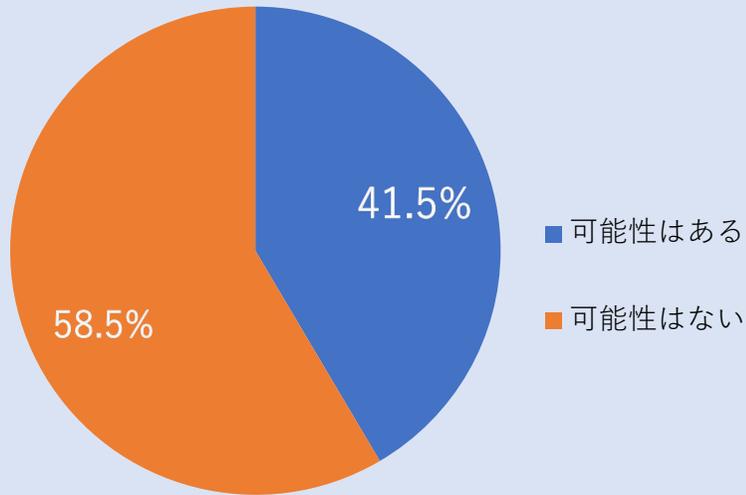
横断分析の結果：行動変容

2. 普段利用する交通手段の変化

住民アンケートの中で、塩尻市内の主要な施設への移動手段と、オンデマンドバスへの転換の可能性について調査し、自家用車利用からオンデマンドバス利用への転換について検証した。

普段、自家用車を利用していると回答した人のうち、約42%がオンデマンドバスへと移動手段を転換する可能性があるとは回答した。

検証結果



普段自家用車を利用している人のオンデマンドバスへの転換

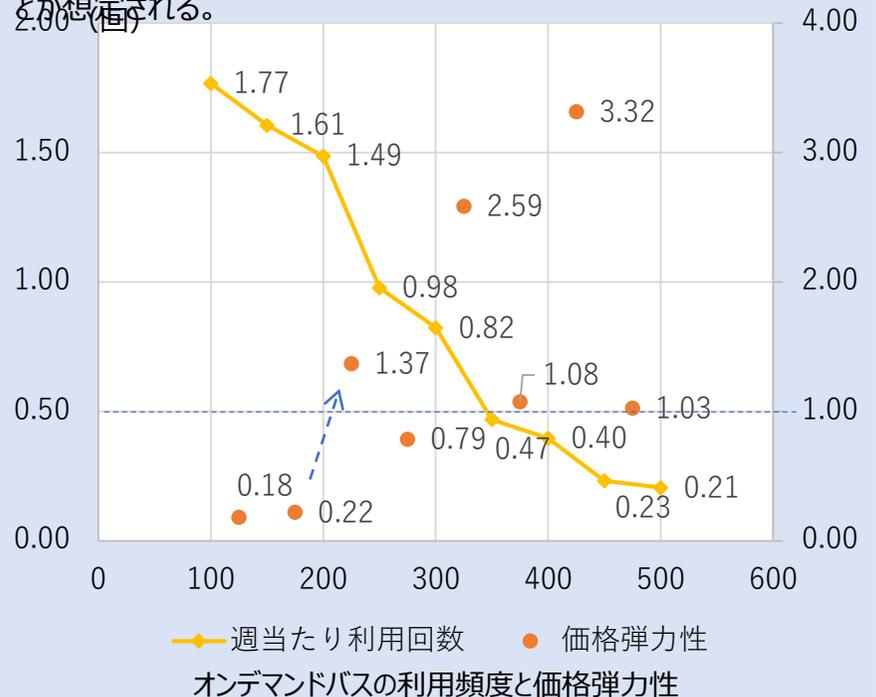
横断分析の結果：行動変容

3. 需要の価格弾力性

住民アンケートの中で、オンデマンドバス利用の際の利用頻度と、PSM分析による運賃の算出のための「高いが使う価値がある運賃」について調査し、価格変化に対する需要の弾力性について検証した。

100円→150円、150円→200円への価格の変化に対しては弾力性は0.20前後と反応は小さいが、200円→250円への価格の変化に対しては1.37となり、200円を境に需要が大きく落ち込むことが想定される。

検証結果



週当たり利用回数 ● 価格弾力性
オンデマンドバスの利用頻度と価格弾力性

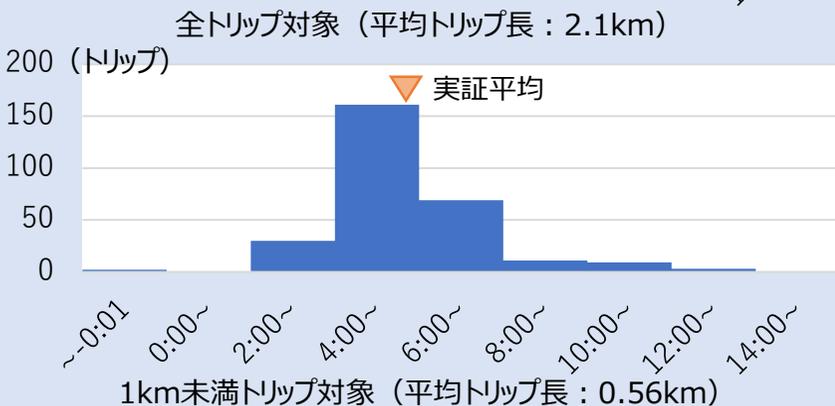
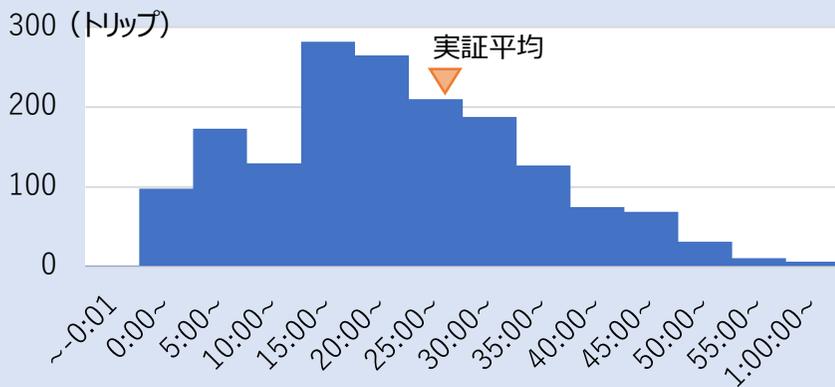
テーマC. 需要側の変容を促す仕掛け | 塩尻市

横断分析の結果：サービスレベル

4. 移動時間の短縮

各利用者のオンデマンドバスでの移動距離と移動時間を運行データとして取得し、オンデマンドバスでの移動と同じ距離を、徒歩で移動した場合を想定して、移動所要時間の変化について検証した。

全トリップを対象とした場合、平均短縮時間は約24分00秒。1km未満のトリップのみを対象とした場合、約5分40秒であった。



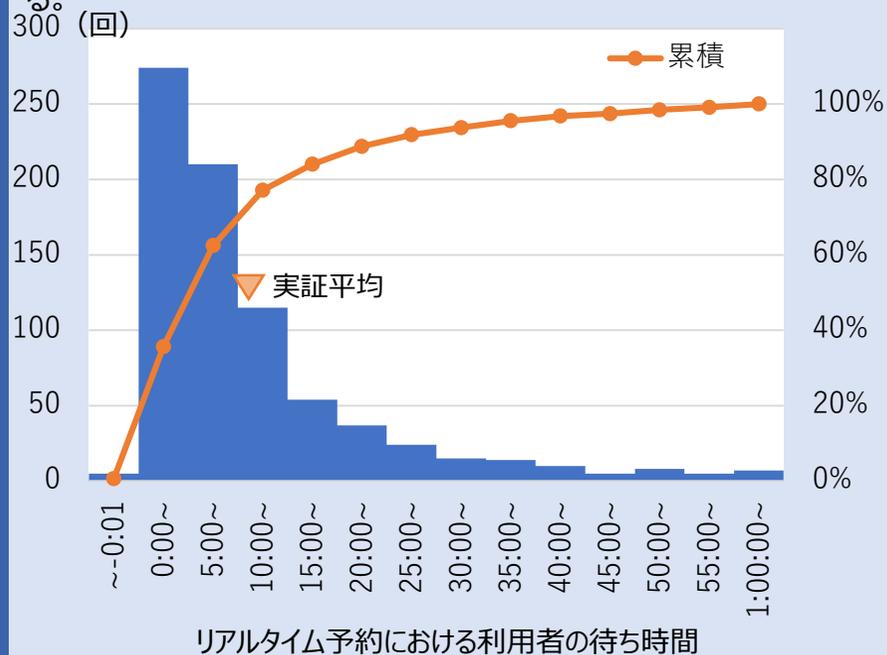
検証結果

横断分析の結果：サービスレベル

5. リアルタイム予約における待ち時間

各利用者の、リアルタイム予約でのオンデマンドバスの待ち時間を運行データとして取得し、リアルタイムのオンデマンドバス利用の際の待ち時間について検証した。

全体の約77%は15分以内であり、全体の平均待ち時間11分33秒であった。一方で、特に夕方などシフトの谷間で1台運行になった場合に、待ち時間が30分以上となるケースも約6%ほど見られた。既存地域振興バスの運行頻度は路線最大1日5便（運行間隔は2~3時間ほど）であり、利便性は大きく向上すると期待される。



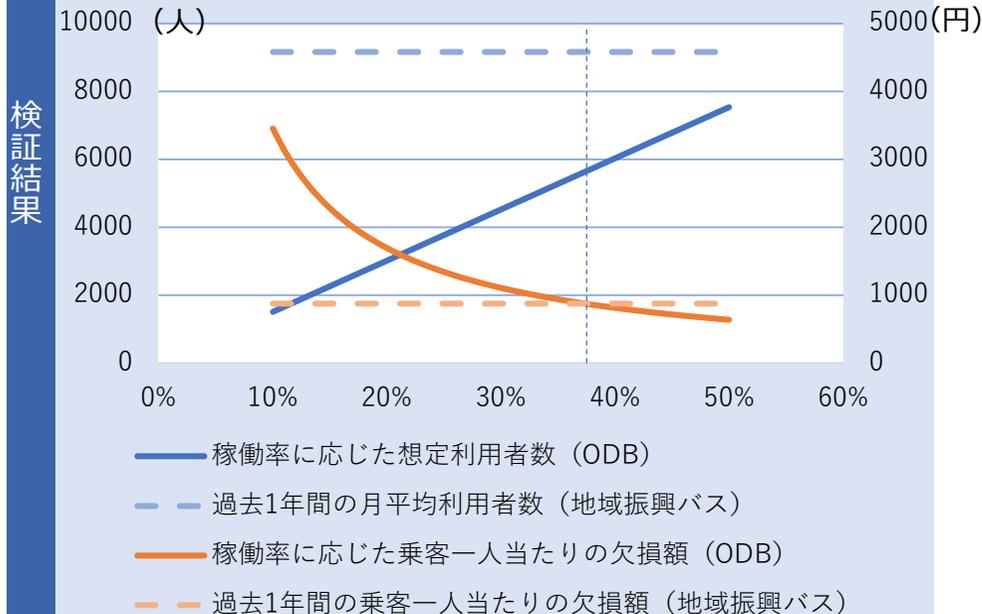
検証結果

横断分析の結果：事業性

6. 事業性の検証

運賃に関するアンケートや運行データ、過去の地域バス運行実績をもとに、オンデマンドバス運行による収益性の検討を行った。

オンデマンドバス利用に対する理想運賃は167円となり、既存の運賃より67%増加した。また、本実証におけるオンデマンドバス稼働率と運行経費をもとに、地域振興バスと同等以上の収益性の確保のためには、稼働率38%以上の確保が望まれることが分かった。しかし稼働率38%では現在の利用者をカバーすることはできないため、本実証の2倍程度の規模でのオンデマンドバス運行が必要となる。



稼働率に応じた想定利用者数と乗客一人当たりの想定運行経費

テーマC. 需要側の変容を促す仕掛け | 町田市

目的と手法

実証目的

商業・医療・福祉施設と連携したオンデマンド交通における、オフピーク利用インセンティブ付与の効果の検証

実証方法

オンデマンド交通を、前後半1ヶ月の期間で運行した。事前アンケートより、需要の谷となっている閑散時間帯を把握し、実証後半1ヶ月では閑散時間帯の利用に対してインセンティブを付与した。実証前後半における利用実績の比較により効果を検証した。



利用時間帯を調査 前半：インセンティブ無 後半：インセンティブ有

行動変容

- ・ インセンティブ付与による閑散時間帯の利用者数の増加
- ・ オンデマンド交通運行による利用者の交通手段の転換
- ・ 運賃に対する需要の弾力性

サービスレベル

- ・ オンデマンド交通の利用による移動時間の減少

事業性

- ・ 閑散時間帯の利用者数増加による収益の増加

実験概要

検証する効果

データ収集

- ・ 実験前および実験後の利用者へのアンケートの実施 (事前：N=235、事後：N=31)
- ・ 実験中の運行データの取得 (前半：2020/11/16~12/6、利用者数292名、後半：2020/12/7~25、利用者数318名)

横断分析の結果：行動変容

1. 閑散時間帯の利用者数増加

実証前半と実証後半における、オンデマンド交通運行データの時間帯別の利用者数・利用件数から、閑散時間帯（11時台~15時台）の利用者数の変化を検証した。

閑散時間帯の利用件数の増加は約35%、利用者数の増加は約15%であった。また全体の増加率がそれぞれ約43%、約20%であり、対象時間帯以外にも効果を与える可能性が期待される。



検証結果



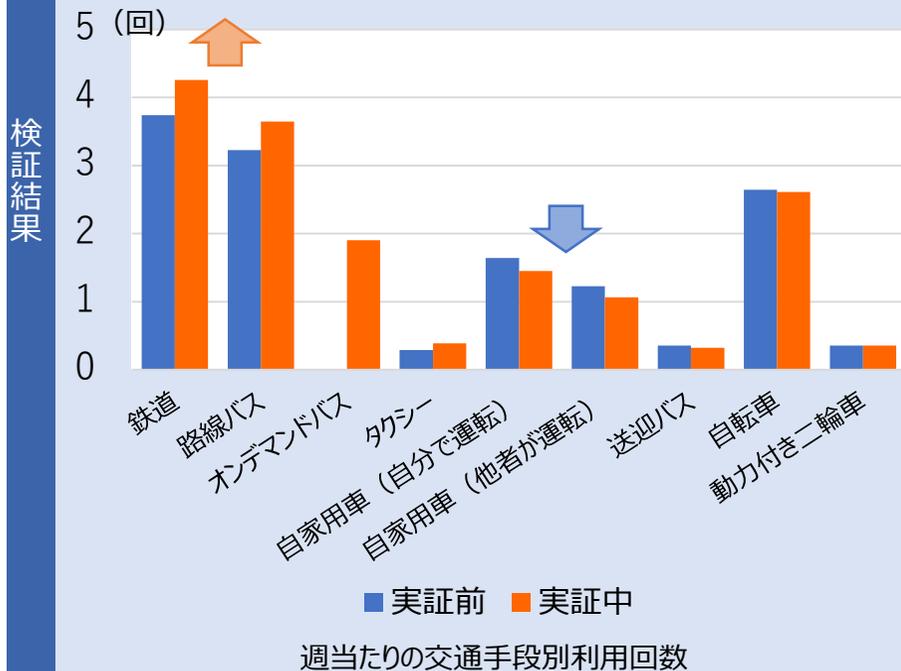
テーマC. 需要側の変容を促す仕掛け | 町田市

横断分析の結果：行動変容

2. 普段利用する交通手段の変化

実証参加者への事後アンケートの中で、普段利用する交通手段について調査し、オンデマンド交通の導入前後における交通手段の変化を検証した。

実証前と比べて、実証中は公共交通機関（鉄道、路線バス）の週当たりの利用回数が平均で約13~14%増加した。逆に自家用車の利用回数は約12~13%減少している。また、総交通手段利用回数は約19%増加している。

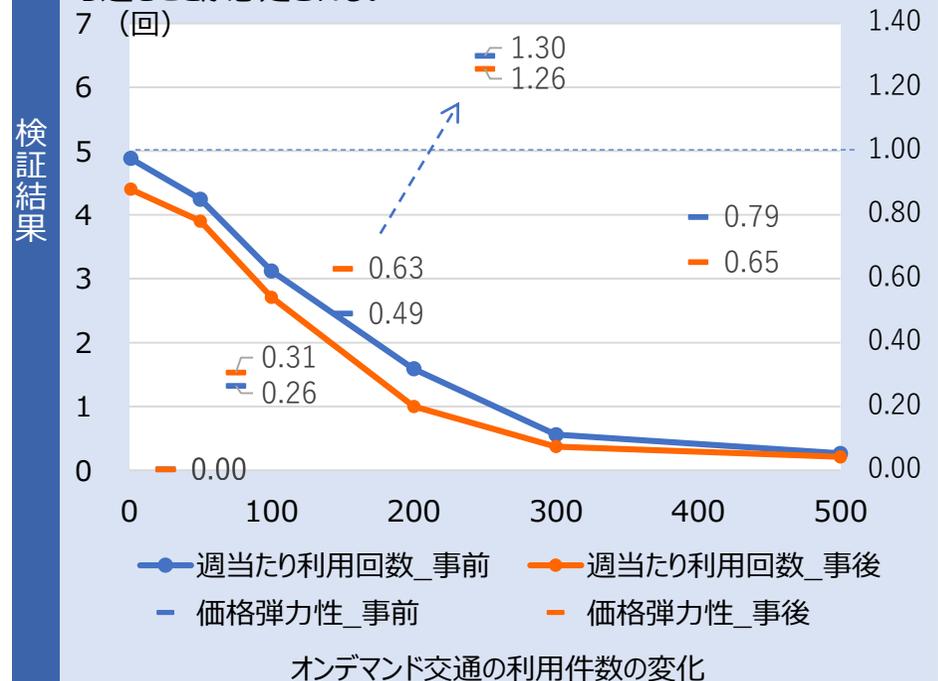


横断分析の結果：行動変容

3. 需要の価格弾力性

事前・事後アンケートの中で、オンデマンド交通利用の際の利用頻度と、それぞれの利用頻度における希望運賃を調査し、価格変化に対する需要の弾力性について検証した。

無料→50円、50円→100円への価格の変化に対しては弾力性は0.00~0.31と反応は小さいが、100円→200円の変化で0.5を超え、200円→300円への価格の変化に対しては約1.30となった。100円を超えると徐々に需要が減少し、200円を境に大きく落ち込むことが想定される。



テーマC. 需要側の変容を促す仕掛け | 町田市

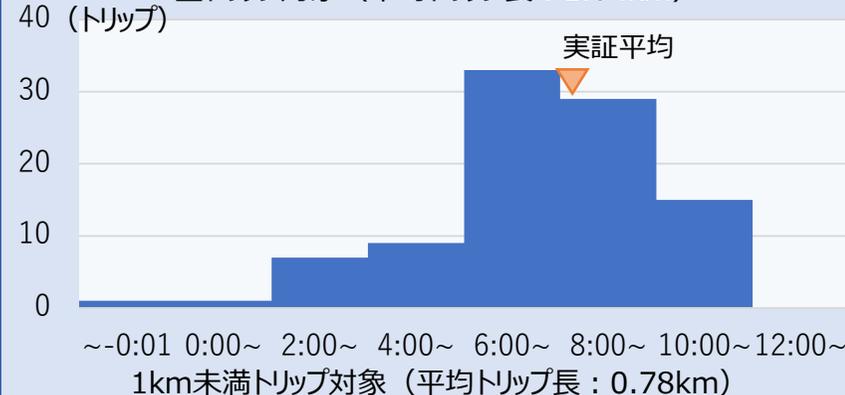
横断分析の結果：サービスレベル

4. 移動時間の短縮

各利用者のオンデマンド交通での移動距離と移動時間を運行データとして取得し、オンデマンド交通での移動と同じ距離を、徒歩で移動した場合を想定して、移動所要時間の変化を検証した。

全トリップを対象とした場合、平均短縮時間は約21分20秒。1km未満のトリップのみを対象とした場合、約8分10秒であった。

検証結果



横断分析の結果：事業性

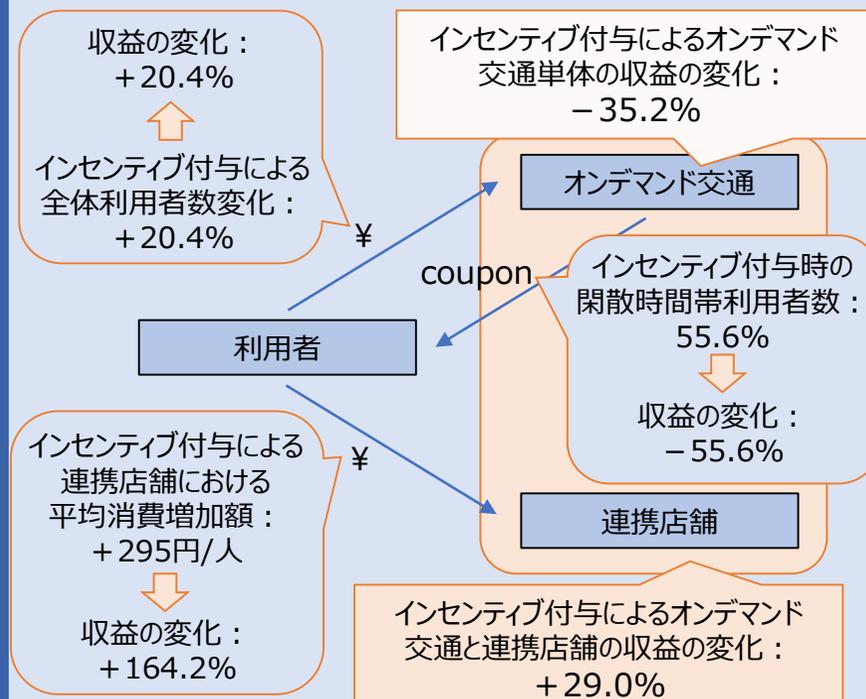
5. インセンティブ付与による収益性の変化

閑散時間帯へのインセンティブ付与によって変化した利用者数と、インセンティブに必要な費用、インセンティブ付与によって変化する消費額、をもとに収益性を検証する。

オンデマンド交通の収益は約35.3%の減少となった。しかし、インセンティブ付与による連携店舗での消費額増加を加味すると、収益は約29.0%の増加となった。

(※運賃100円、インセンティブ100円クーポンにおける想定)

検証結果



テーマC. 需要側の変容を促す仕掛け | 尾三地区

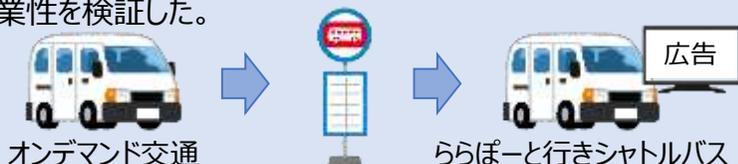
目的と手法

実証目的

シャトルバスとオンデマンド交通の乗り継ぎによるオンデマンド交通利用拡大と、シャトルバスでの広告配信による行動変容の検証

実証方法

ららぽーと行きシャトルバスとオンデマンド交通の乗り継ぎ実証を平日10日間行った。オンデマンド交通のミーティングポイント（MP、豊明市民文化会館）を乗り換え地点とし、またシャトルバス移動中には車内で広告配信を行った。アンケートや運行データの解析により、シャトルバスとオンデマンド交通の接続や広告配信による行動変容や事業性を検証した。



行動変容

- ・ オンデマンド交通利用者数の増加
- ・ ららぽーとへ行くための交通手段の変化
- ・ 運賃に対する需要の弾力性

サービスレベル

- ・ オンデマンド交通とシャトルバスの乗り換え時間への許容

事業性

- ・ オンデマンド交通の収益の増加

実験概要

検証する効果

データ収集

- ・ 実験参加者への事後アンケートの実施（N=21）
- ・ 実験中の運行データの取得（2021/1/18~29（平日10日間）、利用者数24名）

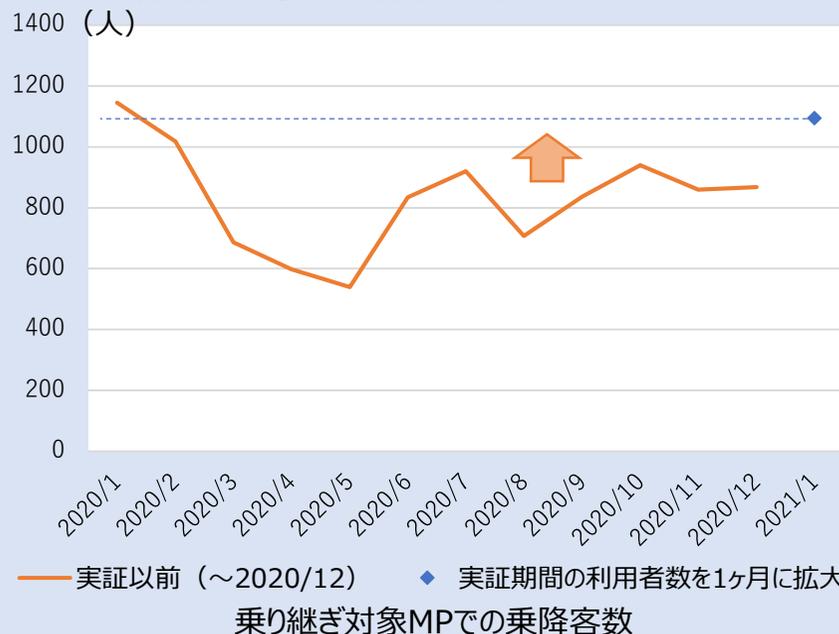
横断分析の結果：行動変容

1. オンデマンド交通利用者数の変化

オンデマンド交通全体の利用者数の変化から、オンデマンド交通とシャトルバスの乗り継ぎ運行によるオンデマンド交通利用者数の全体への影響を検証した。

乗り継ぎ実証を行った平日10日間のオンデマンド交通全体の利用者数を、1月の平日数19日で割り戻して1ヶ月の想定利用者数としたとき、前月比で+26%、過去一年比で+31%の利用者数増加となった。また、乗り継ぎ地点となったMPの過去1年の月平均乗降者数は約22人であったが、平日10日間のみの実証に関わらず、MPを利用したと考えられる実証参加者は24人であった。

検証結果



テーマC. 需要側の変容を促す仕掛け | 尾三地区

横断分析の結果：行動変容

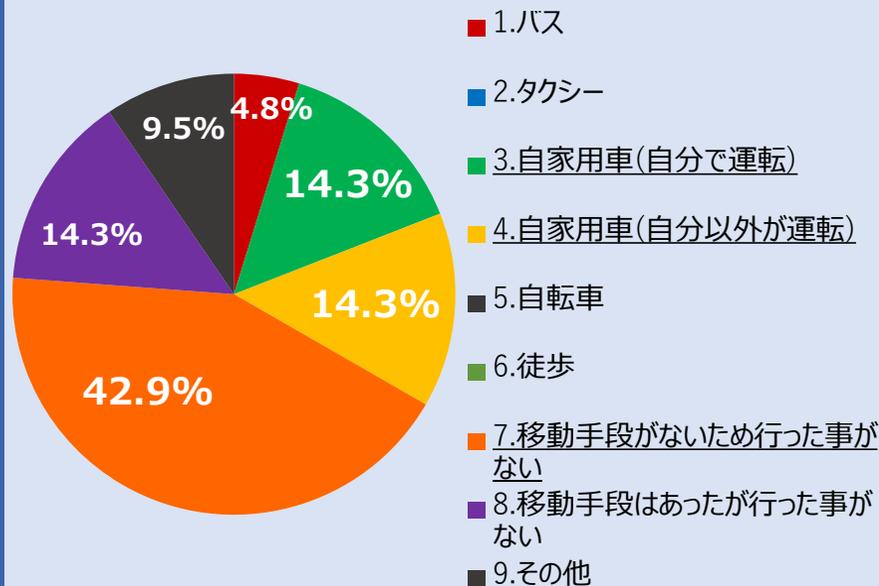
2. ららぽーとへの移動に関する変化

2-1. 移動手段の変化

シャトルバス利用者へのアンケートの中で、ららぽーとへ行くのに普段利用している交通手段を調査し、交通手段の転換について検証した。

約29%の人が自家用車からシャトルバスの利用へ転換し、これまで移動手段がなかった約43%の人が初めて訪問するきっかけとなった。自家用車からの転換も期待されるうえ、訪問の動機づけとしても効果が期待できる。

検証結果



普段利用している移動手段

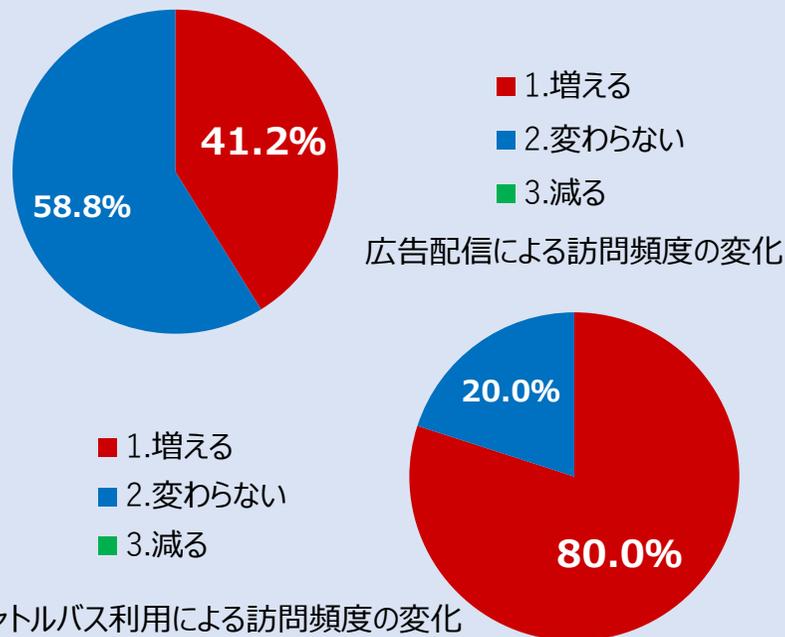
横断分析の結果：行動変容

2-2. 訪問頻度の変化

シャトルバス利用者へのアンケートの中で、ららぽーとへの今後の訪問意向を調査し、広告配信やシャトルバス利用による訪問意向の変化について検証した。

シャトルバス車内での広告配信を理由として訪問頻度が増加すると回答した人は約42%、シャトルバスの運行そのものを理由として訪問頻度が増加すると回答した人が80%であった。既存で運行している交通サービスとの乗り継ぎ連携により、訪問頻度（モビリティ利用頻度）が増加することが期待される。

検証結果



テーマC. 需要側の変容を促す仕掛け | 尾三地区

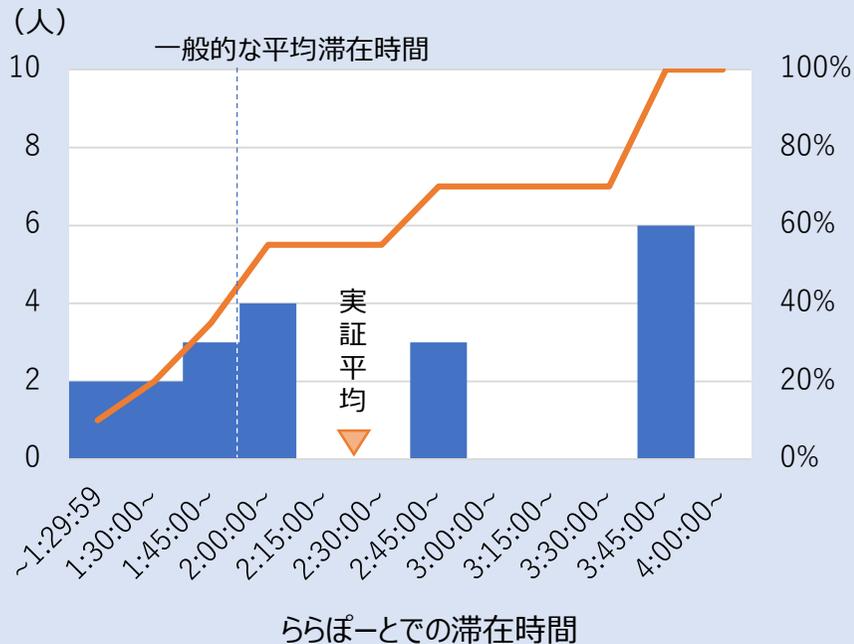
横断分析の結果：行動変容

3. ららぽーとへの滞在時間の変化

シャトルバス運行データのシャトルバス発着時間から、シャトルバス利用者のららぽーとへの滞在時間を推定し、車内での広告配信による滞在時間の変化について検証した。

平均的な滞在時間である2時間（ららぽーと愛知東郷情報）を超える利用者が全体の約65%であり、実証参加者の滞在時間の平均は2時間33分ほどであり、約25%の滞在時間延長の効果が見られた。

検証結果



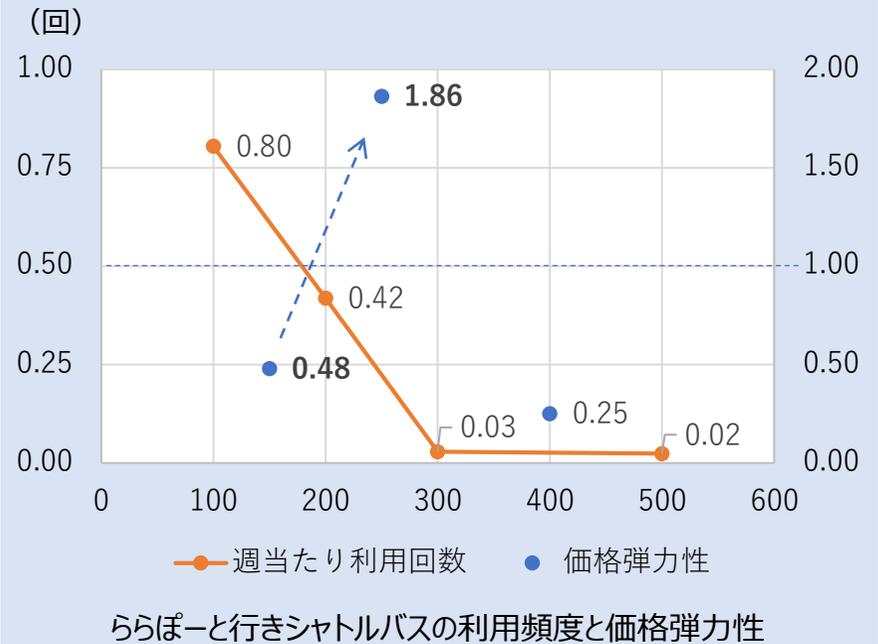
横断分析の結果：行動変容

4. 需要の価格弾力性

シャトルバス利用者へのアンケートの中で、ららぽーとへのシャトル利用の際の、希望運賃と利用頻度を調査し、価格変化に対する需要の弾力性について検証した。

100円→200円への価格の変化に対しては弾力性は0.48だが、200円→300円への価格の変化に対しては1.86となり、200円を境に需要が大きく落ち込むことが想定される。

検証結果



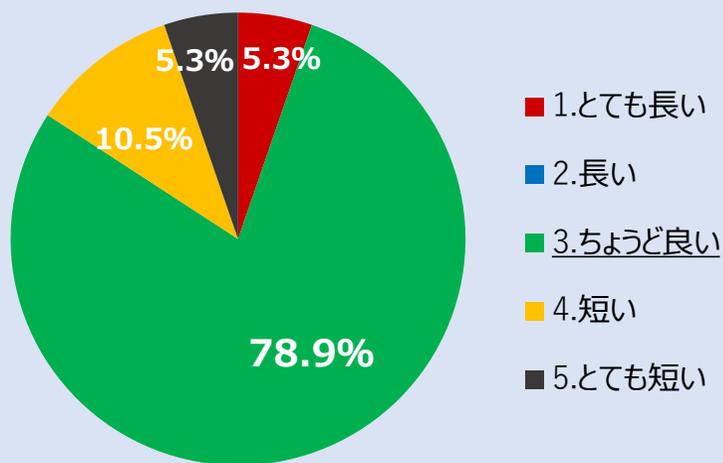
テーマC. 需要側の変容を促す仕掛け | 尾三地区

横断分析の結果：サービスレベル

5. オンデマンド交通からシャトルバスへの乗り換え時間

シャトルバス利用者へのアンケートの中で、オンデマンド交通からシャトルバスへの乗り継ぎ時間について調査した。

約79%の人がちょうど良いと回答しているが、約16%の人が短い。または短すぎると回答し、オンデマンド交通との接続性の検証が必要である。



オンデマンド交通とららぽーと行きシャトルの乗り継ぎ時間

検証結果

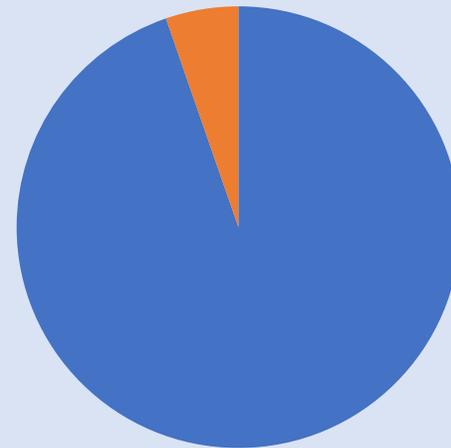
横断分析の結果：事業性

6. シャトルバス運行によるオンデマンド交通の収益性の変化

オンデマンド交通全体の乗り継ぎ実証期間中の想定利用者数の変化をもとに、オンデマンド交通委託費への影響を検証した。

実証期間中（平日10日間）に576人の利用者がチョイスコを利用した。その利用者数を1月の平日数で割り戻したとき、想定月利用者数は1094人となり、過去一年で32%の利用者増となった。その利用者数の変化を基に、運賃200円で収益の変化を算出したところ、過去一年の平均と比較して、約5.3万円の収益増となり、これは月のオンデマンド交通委託費の約5.3%にあたる。

委託費に占める収益：5.3%



オンデマンド交通委託費に占める実証関連収益

検証結果

テーマC. 需要側の変容を促す仕掛け | 常滑市

目的と手法

実証目的

中部国際空港に到着した観光客を主な対象にした、インセンティブ付与による利用者の行動変容の効果検証

実証方法

中部国際空港国内線到着口にて混雑状況に応じて金額設定したクーポン・ポイントを配布し、愛知県内の観光地・商業地での利用状況について調査・分析を行い、行動変容への効果を検証する。



実験概要

行動変容

- ・ 高インセンティブの施設への訪問者割合の増加
- ・ インセンティブの変化に対する需要の弾力性

事業性

- ・ MaaSシステムを利用した情報提供事業の採算性

検証する効果

データ収集

- ・ 実験参加者へのアンケートの実施 (N=402)
- ・ 実験中のクーポン・ポイント利用データの取得 (2021/1/8~2021/2/14、利用者数62名)

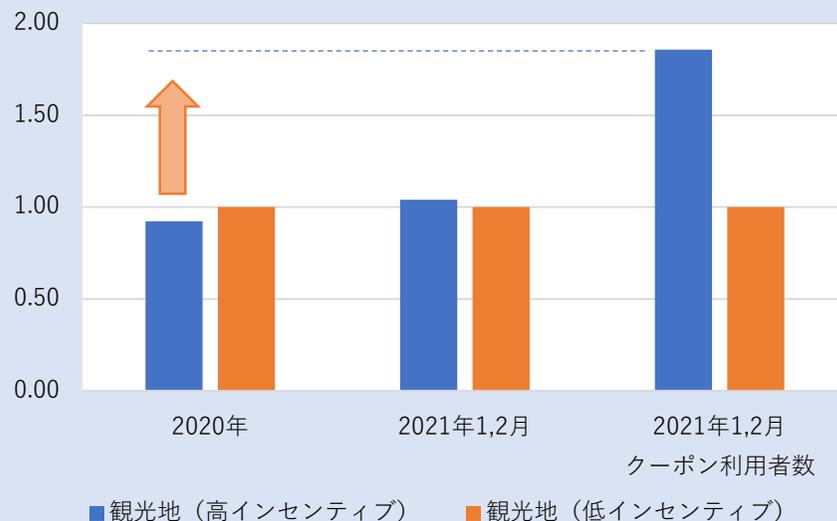
横断分析の結果：行動変容

1. インセンティブ付与による施設訪問者数の変化

各施設の実証クーポンの利用実績と、施設の過去の入場者数のデータより、インセンティブによる需要の平準化効果を検証した。

観光地においては、2020年の平均月入場者数比と比較し、本実証のクーポン利用者数比は、高インセンティブの観光地で約2倍となった。また、商業施設や宿泊施設においても9倍、16倍の結果となった。

検証結果



観光地訪問者数比とクーポン利用者数比 (低インセンティブ観光地を1とする)

テーマC. 需要側の変容を促す仕掛け | 常滑市

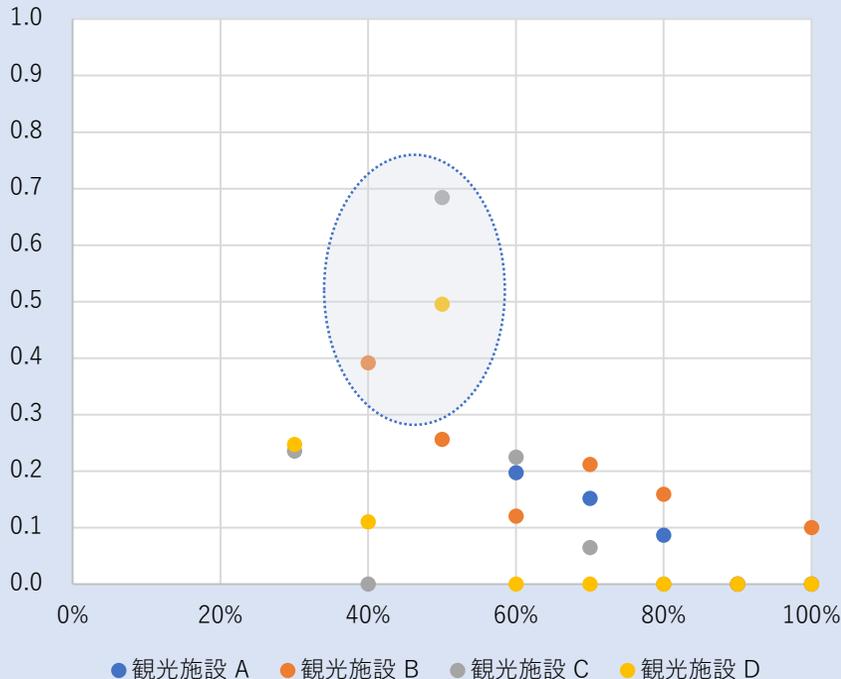
横断分析の結果：行動変容

2. インセンティブの増加に対する需要の弾力性

空港到着口にて行ったアンケートの中で、クーポンを利用した観光施設への訪問意向と、訪問したいと思えるクーポン額を調査し、クーポン額の変化に対する需要の弾力性を検証した。

正規料金の50%近くにおいて弾力性が上昇することが分かった。しかし50%以降は0.3以下で推移しており、50%以上のクーポン額の増加によるさらなる行動変容の効果は薄いと考えられる。

検証結果



正規額に対するインセンティブの増加に対する需要の弾力性

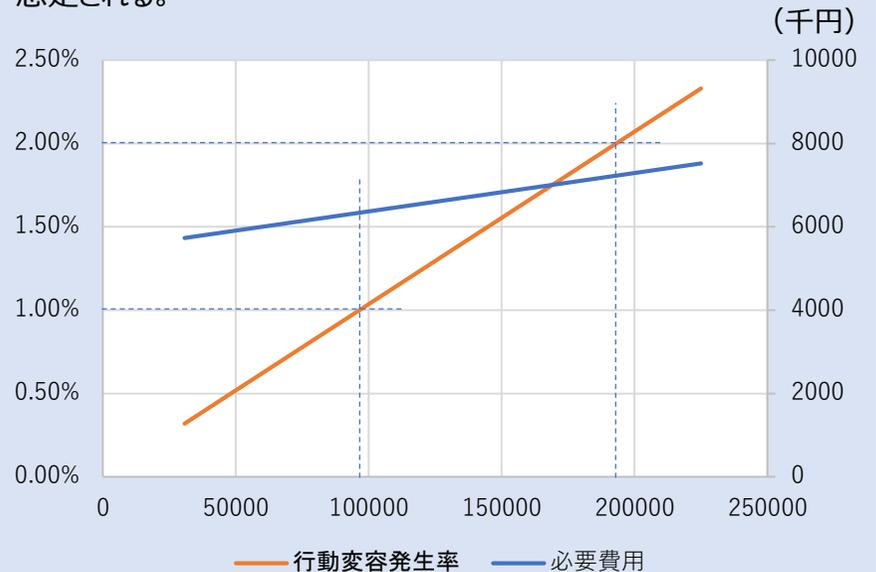
横断分析の結果：事業性

3. 行動変容発生に必要な費用

実証におけるクーポン利用者数と運営費用をもとに、行動変容のために必要となる認知と費用について検証した。

観光地の2020年平均入場者数をベースとすると、入場者数の1%に行動変容を起こそうとする場合、約9万7000人への周知と約630万円の費用が、2%に行動変容を起こそうとする場合は、約19万5000人への周知と約720万円が費用として必要となることが想定される。

検証結果



クーポン配布枚数・認知者数に対する行動変容発生率と必要となる費用

テーマC. 需要側の変容を促す仕掛け | まとめ

実証実験の目標と達成状況

交通のオンデマンド化によるサービスレベルの向上

* 塩尻市、町田市の実証は無償にて実施

地名	内容	目標	達成状況
長野県 塩尻市	・AI活用型オンデマンドバス 実証運行実験	・地域のバス交通の利用者増加 ・移動所要時間の減少	・前月比約12%の地域バス総利用者数の増加 ・移動所要時間の平均約24分の短縮（全トリップを対象） （1km未満のトリップのみを対象とした場合、平均約5分40秒短縮）
東京都 町田市	・データ分析に基づくオフピーク 利用インセンティブ付与	・インセンティブ対象時間帯の 利用者増加 ・移動所要時間の減少	・約35%の利用件数の増加、約15%の利用者数の増加 ・移動所要時間の平均約21分20秒の短縮（全トリップを対象） （1km未満のトリップのみを対象とした場合、平均約8分10秒短縮）

- ・行動変容：オンデマンドバスの運行により、地域バス全体の利用者数増加の効果を得られた。また、移動所要時間の短縮や、既存で運行している地域振興バスと比較したときの運行間隔・利用可能頻度の増加の効果を得られた。
- ・行動変容：閑散時間帯へのインセンティブ付与により、対象時間帯の利用者数増加効果を得られ、全時間帯の利用者数増加へとつながった。
- ・事業性：オンデマンド交通単体での収益はインセンティブ付与によって減少するが、インセンティブ付与によって連携店舗での売上増加が期待され、消費増加意向を加味すると、約29%の収益増加効果を得られた。（町田市）

情報提供による行動変容

* 尾三地区の実証は無償にて実施

地名	内容	目標	達成状況
愛知県 尾三地区	・オンデマンド交通との乗り継ぎ連携 ・移動中におけるリアルタイム広告配信	・オンデマンド交通の利用者増加 ・広告配信による施設への需要増加	・前月比約26%のオンデマンド交通総利用者数増加 ・約25%の滞在時間の延長
愛知県 常滑市	・経路情報、周辺観光情報の提供に よる空港利用者の行動変容	・インセンティブによる、高還元施設へ の需要の増加	・高インセンティブと低インセンティブの観光地入場者数 比において、高インセンティブ観光地の入場者数が、 2020年平均に対して約2倍に増加

- ・行動変容：オンデマンド交通とシャトルバスの連携により、オンデマンド交通の利用者数増加の効果を得られた。さらに約80%の利用者が、オンデマンド交通との乗り継ぎによって、対象施設への今後の訪問意向を示した。また、実証参加者の約43%は実証をきっかけに初訪問となった。
- ・行動変容：観光地の需要に応じたインセンティブの付与により、低需要であった観光地への観光客の送客の効果を得られた。
- ・事業性：自治体からの委託費に対して約5.3%の収益増加効果を得られた。（尾三地区）

テーマD. 異業種の連携による収益活用・付加価値創出

横断分析結果のまとめ

課題による地域のグループ分け

各地域の実験内容の詳細や実験期間、利用者数については、別資料に示す各地域のダイジェスト版にて記載されている。

分野	地域課題	課題解決サービス	地域	テーマ	サービス導入効果
交通	人手不足 (ドライバー等)	貨客混載	永平寺町	A	郵便局員の配送時間軽減：20分/日
		貨客混載	上士幌町	A	地域商店による配送の負担軽減：12.5%減(40件/日→35件/日) *冷蔵品、曜日限定など配送業務の条件あり
		共同送迎	三豊市	A	介護職員の送迎時間減少：9%減(185h→169h)
	公共交通需要の 増大への対応 (免許返納)	企業バスとの共同運行	湖西市	A	サービス水準の向上：路線長7%増加、アクセシビリティ指標0.1%向上 *企業バスとの共同運行と市の単独運行を比較
	公共交通事業者の 財政難	デマンド型交通	上士幌町	A	平均乗車人数増による運行効率化：1.14人増(0.46人/台→1.6人/台)
			浪江町	A	月々の売上以上に車両維持費がかかるため、貨客混載など収益確保に向けた取り組みが必要。
			塩尻市	C	地域バス全体の利用者数：約12%増加（前月比）
		広告情報提供	北広島市	D	車内掲載広告による交通事業者の広告収入：4,320円/月
		企画商品販売	ひたち地域	D	交通事業者の利益の増加：最小1,620円/月（1商品あたり）
	事業者負担の軽減	移動販売車（AIシステム・予約制の導入）	養父市	B	燃料費（走行距離）の減少：2.7%減（25,000円/月→24,320円/月）
移動診療車（オンライン診療）		浜松市	B	医師の身体的（移動）負担軽減	
交通弱者への対応	インセンティブ付与	町田市	C	移動所要時間の短縮：約8分10秒（1km未満のトリップのみを対象）	
	デマンド型交通	尾三地区	C	訪問頻度が増加すると回答した参加者：80%、施設滞在時間：25%増加	
地域経済	商業施設の地域格差の拡大	移動販売拠点	永平寺町	A	移動販売事業者の売上：0.3%～6.9%増
	観光客の偏り	インセンティブ付与	常滑市	C	低インセンティブ観光地に対する、高インセンティブ観光地の入場者数比：2倍増（2020年平均月入場者数比）

地域別の検証項目

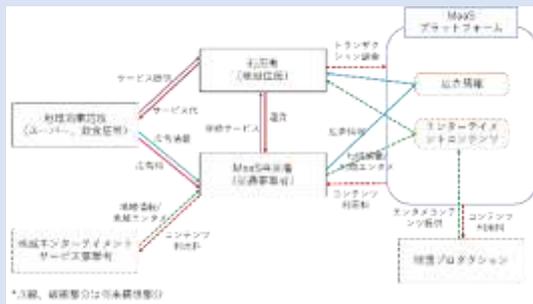
赤字：前ページのサービス導入効果に対応する目標

地名	内容	目標	事業性	経済活動を通じた効果	行動変容
茨城県 ひたち地域	交通商品を自由に組み入れた企画 商品販売	<ul style="list-style-type: none"> ● 交通事業者の収益増加 ● 地域における移動需要の創出 	・公共交通利用の増加による交通事業者の収益改善	-	・交通手段の転換
北海道 北広島市	デマンドタクシー及びスローモビリティの運行と車内での広告（地域情報）掲載による収益モデルの検証	<ul style="list-style-type: none"> ● 交通事業者の負担の軽減（広告収入の獲得） 	・広告収入による交通事業者の収益改善	・広告掲載の地域店舗への経済効果	<ul style="list-style-type: none"> ・外出頻度の増加 ・交通手段の転換

目的と手法

①収益循環の事業モデルの検証

自宅から駅・バス停までの比較的短距離を数人乗りのスローモビリティとデマンドタクシーで輸送し、地域情報（広告）も併せて提供する移動サービス「地域密着型Town MaaS」による、収益循環型サービスの実効性及びラスト0.5マイルの移動支援と外出機会創出の有効性を検証する。



収益循環型サービスのイメージ

横断分析の結果：経済への波及効果

検証方法

実験期間中、スローモビリティの乗降場にて、広告掲載商品および広告掲載店舗における消費についてのヒアリングを実施したため、その結果をもとに、車内広告の視聴によってどの程度、広告を掲載した店舗で間接消費が発生したか検証する。
 なお、実装に近い広告表示を行ったSTEP2期間（2021/1/18～1/31）における結果をもとに整理を行った。

検証効果

実験中の利用者へのヒアリング（N=のべ53）から、車内広告視聴後に広告掲載店舗を訪れ、クーポンを利用して消費活動を行った事例は6事例確認された。No.4の場合のみ、広告視聴前には当該店舗への来訪意向はなく、車内広告の視聴が消費に繋がったことが明確に確認された。
 それ以外の事例については、車内広告視聴前の当該店舗への来訪意向について明確な回答を得ることができなかったため、車内広告の視聴が店舗での消費に繋がったかどうかは確認は得られなかった。このことより、STEP2の2週間で1,800～21,600円の消費効果があったと推定される。

各事例における広告掲載店舗での消費金額

No.	車内広告視聴後、訪問した広告掲載店舗	広告掲載店舗で利用したクーポン	車内広告視聴前の広告掲載店舗への来訪意向	訪問した広告掲載店舗での消費金額（円）
1	スーパーA	粗品プレゼント	不明	9,000
2	カフェA	10%off券	不明	
3	スーパーA	粗品プレゼント	不明	3,100
4	飲食店A	ドリンクサービス	無し	1,800
5	スーパーA	粗品プレゼント	不明	5,000
6	スーパーB	300円off券	不明	2,700
計				21,600

実験概要

経済活動を通じた効果：広告掲載店舗における消費の増加

・ 利用者の車内広告視聴による誘発消費

事業性：広告収入による収益性の向上

・ 広告収入による交通事業者の収益性の向上

行動変容：外出頻度の変化

・ 新規モビリティによる外出頻度の増加

行動変容：交通手段の転換

・ 既存交通手段から新規モビリティへの転換可能性

検証する効果

データ収集方法

- ・ 実験前の利用者へのアンケートの実施（N=59）
- ・ 実験後の利用者へのアンケートの実施（N=53）
- ・ 実験中の利用者へのヒアリングの実施（N=のべ53）
- ・ 実験中の運行データなどの実績値を用いた検証
- ・ 広告効果などを踏まえた事業者へのヒアリング

テーマD. 異業種の連携による収益活用・付加価値創出

北広島市

横断分析の結果：事業性

検証方法

スローモビリティの車内広告掲載による広告収入による収益性の改善効果を検証する。本実証事業においてはスローモビリティは対象地域における新規の交通サービスであるため、下記の式にもとづいて、車内広告掲載なし（Without）と車内広告掲載あり（With）を比較することで、収益性の改善を検証する。

With
 運賃・広告収入(円/月)-運行・広告掲載経費(円/月)
 Without
 運賃収入(円/月)-運行経費(円/月)}

本実証実験に基づく車内広告掲載あり/なしそれぞれにおける経費を下表に整理した。各費目の内容を以下に示す。

- ・車両運行費：ドライバー人件費、車両リース料等、スローモビリティ（電動カート）充電代
- ・システム関連費：システム開発・検証ライセンス、システム商用ライセンス、システム機材レンタル費
- ・その他備品：車内広告表示用タブレット/Wi-Fiレンタル費

⇒車内広告の掲載によって、月あたり約30万円の経費増加が推定された。

車内広告掲載あり/なしの月間運行経費の比較 単位：円

	車両運行費	システム関連費	その他備品	合計
広告なし	743,361	-	-	743,361
広告あり	743,361	190,000	115,840	1,049,201

*この他毎年11～3月にかけては除雪費用（約10万円/月）がかかる

検証効果

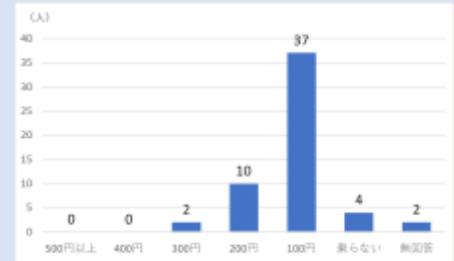
横断分析の結果：事業性

検証効果

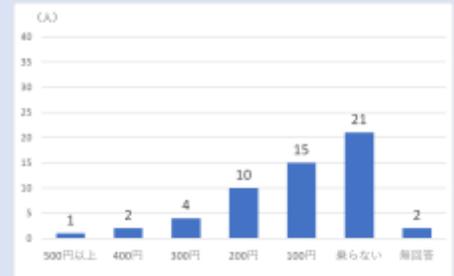
スローモビリティの片道運賃の希望額について、実験後の利用者アンケートを実施した結果、片道100円を希望する利用者の数が最も多くなった。下図より、片道100円の運賃を徴収したとしても、89%（55人の回答から「乗らない」、「無回答」を除く）は利用すると想定した。STEP2の2週間で97トリップ（47人）の利用があったので、月当たり173トリップ（97×2×0.89）の利用があったと推計した。よって、スローモビリティによって得られた運賃収入は17,300円/月であったと推計される。

デマンドタクシーの片道運賃希望額についてみると、片道あたりの運賃希望額としては100円が最も多いが、それよりも乗車を希望しない利用者の数も多かった。スローモビリティ同様に、片道100円の運賃を徴収したとしても、58%（32/55人）は利用するとし、月当たり113トリップ（97×2×0.58）の利用があったと推計した。よって、デマンドタクシーによって得られた運賃収入は11,300円/月であったと推計される。

⇒運賃収入による売上は月あたり28,600円であったと推定された。



スローモビリティの希望片道運賃



デマンドタクシーの希望片道運賃

横断分析の結果：事業性

車内広告掲載希望について、実験後に地域の実験協力店舗にアンケートを実施した結果、本格運用した場合に広告の掲載を希望した事業者は1（/10）事業者のみであった。これは実証実験期間が短く、事業者側が広告効果を実感することが難しかったことが原因であると考えられる。また、広告掲載費についても同様に聞いたところ、6（/10）事業者が「購買金額による成功報酬型」を希望した。

STEP2の2週間での車内広告に起因する協力店舗での消費金額（1,800～21,600円）より、最大で43,200円/月が広告視聴による消費金額と仮定し、広告料を実績額の10%として試算した結果、月あたりの広告収入は4,320円/月と想定された。



実験協力店舗の広告料の希望課金方法

検証効果

横断分析の結果：事業性

車内広告掲載あり/なしそれぞれのパターンで推計された月あたりの経費、運賃収入、広告収入、利益について、下表に整理した。結果として、本実証実験結果からは、車内広告掲載にかかる諸費用が広告収入を上回り、また推定された運賃収入も多くなかったために収益性（利益）は改善されなかった。

車内広告掲載あり/なしの利益の比較

単位：円

	経費	運賃収入	広告収入	利益
広告なし	743,361	28,600	-	-714,761
広告あり	1,049,201	28,600	4,320	-1,024,921

収益性向上に向けた課題

- ・想定される広告収入よりも広告掲載に係る経費が多い
- ・広告掲載による効果を広告掲載店舗が把握しにくい
- ・デマンドタクシーの待機時間の長さ等が原因で十分な運賃収入が得られていない

課題解決に向けた視点

- ・北広島駅周辺のみならず、市内他地区や札幌駅周辺の店舗等にも広告営業を図ることで広告収入の増加を目指す。
- ・地域店舗側は購買金額による成功報酬型の課金制を望んでいることから、誰がどの広告を見たか、どこで買い物したか、を追跡できる仕組みをつくる。
- ・運行エリアをより多くの需要が期待できる北広島団地地区・東部地区エリアにも拡大し、車両の稼働率を高めることで運賃収入を向上させる。

検証効果

横断分析の結果：行動変容

検証方法

1. 外出頻度の変化

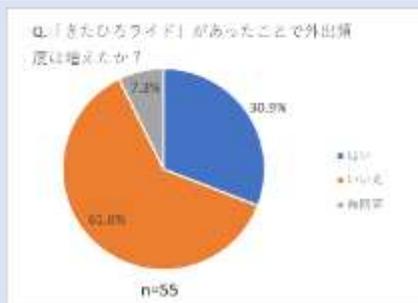
実験後の利用者アンケートにおいて、デマンドタクシー及びスローモビリティの運行による外出頻度の増加の有無と、増加した場合の外出頻度の変化についての回答結果を整理する。その後、定性的な意見と併せて、外出頻度の変化の検証を行う。

2. 交通手段の転換

事前アンケートによって把握している実験前の自宅-北広島駅前間の主な交通手段と、事後アンケートによって把握している今後の利用意向から予想転換率を算出する。その後、利用意向の要因と併せて、交通手段の転換の検証を行う。

1. 外出頻度の変化

実験後の利用者へのアンケートでは、約3割（17/55人）がデマンドタクシー及びスローモビリティの存在によって実験期間中の外出頻度が増えたと回答した。また、増えたと回答した人にどの程度の頻度が増加したかを聞いたところ、ほぼ全員が

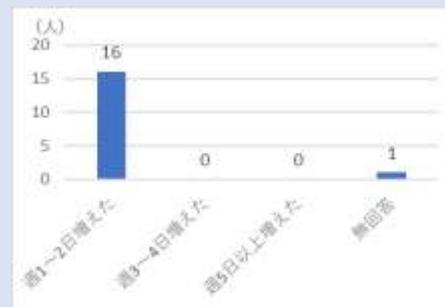


外出頻度の増加の有無

週1~2日と回答した。具体的には、移動時間の短縮や移動負担の軽減、買い物時の利便性といった意見が挙げられていた。とくに冬季であり、路面状況が悪かったこともあり、高齢者など徒歩で買い物や駅前の公共施設に行くことが難しい人にとっては外出を容易にする手段となっていたと推測される。

検証効果

横断分析の結果：行動変容



週あたりの外出頻度の増加

外出頻度の増加に関する意見（理由）

外出頻度の増加に関する意見

- ・ 自家用車を使わずに重い品物でも買って来ることができた
- ・ 雪道を歩かなくてよい
- ・ 非常に便利で、移動時間の短縮に繋がった
- ・ 一人で買い物へ行くことができた

2. 交通手段の転換

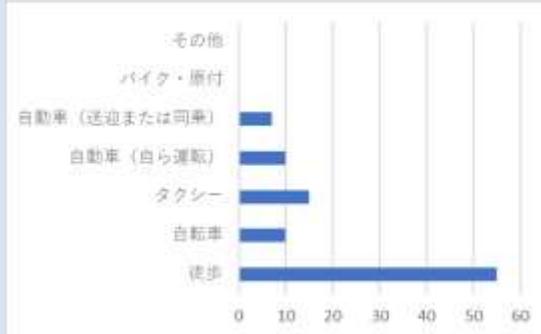
事前アンケートにおいて、本実験でスローモビリティを運行した新富町西（自宅）-JR北広島駅間の通常時の主な交通手段について聞いたところ、新富町西地区の住民の駅までの主な交通手段は徒歩であり、タクシーや自家用車を交通手段としている人も多かった。

また、それらの現在の交通手段に満足しているかどうかについても質問をした結果、半数近くの人満足している一方で、約1/4の人は少なからず不満を抱えていることがわかった。その原因として、徒歩については、地区から駅まで距離が長く、移動時間がかかること

検証効果

横断分析の結果：行動変容

や買い物帰りに荷物が負担となることが挙げられていた。また、タクシーについては、料金が高いことや乗降にも身体への負担を感じていることが挙げられていた。加えて、自家用車についても駐車料金がかかることや、他人に送迎してもらう際には自身のタイミングで外出できない点が不満の要因となっていることがわかった。



自宅-駅間の普段の主な交通手段



自宅-駅間の交通手段への満足度

検証効果

横断分析の結果：行動変容

自宅-駅間の交通手段への不満の要因

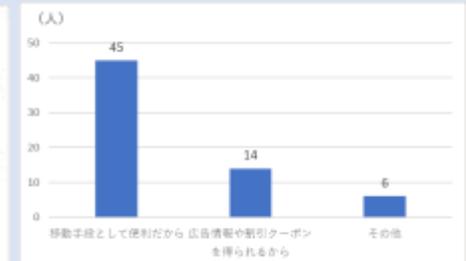
交通手段	不満の原因
徒歩	「買すぎたときに困る」、「駅まで時間がかかる」
タクシー	「高い」、「足が弱って来たのでタクシーにあまり乗れない」
自家用車(自ら)	「駐車場代が毎回かかるのも困る」
自家用車(送迎または同乗)	「自分の都合で行きたい時に行けない」

続いて、デマンドタクシー及びスローモビリティ（「きたひろライド」）の将来利用意向についてアンケート結果を整理したところ、「きたひろライド」を今後も利用したいと回答した人の割合は94.0%（47/50人）であった。その理由としては、買い物や通院時における移動手段としての利便性や、お得な車内広告情報、運転免許返納後の代替交通手段としての期待、が挙げられていた。

検証効果



「きたひろライド」の利用意向



継続利用希望の理由

継続希望理由（その他自由意見）

今後、利用したいと思う理由

- ・運転免許証を返納した場合に役に立つから
- ・通院の際に利用したいから
- ・荷物があるときに助かるから

テーマD. 異業種の連携による収益活用・付加価値創出

ひたち地域

目的と手法

①交通商品を自由に組み入れた企画商品販売

商品造成を容易に実現するMaaS基盤を準備し、地域の小規模店舗が独自商品と、交通事業者の周遊券や片道券の交通サービスを組み合わせた商品販売ができるようにすることで、一定の移動需要を生み出し、モビリティサービスのコストを異業種の事業者が負担するモデルを検証する。



実験概要

行動変容：交通手段の転換

- 私的交通及び徒歩から地域公共交通への転換

事業性：交通事業者の収益向上

- 組合せ商品1つあたりの交通事業者の収益改善効果

検証する効果

データ収集方法

- 実験前の利用者へのアンケート1の実施 (N=56)
- 利用を想定した実験前の利用者へのアンケート2の実施 (N=30)
- 地域事業者へのアンケートに実施 (N=124)
- 事業者へのヒアリング

横断分析の結果：行動変容

検証方法

組合せ商品の購入を希望した利用者に対して、当該商品に組み合わせられている店舗事業者までの通常時の交通手段についてアンケートで把握し、自家用車などの当該商品に組み合わせられているモビリティサービス以外の交通手段を利用している利用者の割合を把握することで、転換率を算出する。

検証効果

利用を想定した実験前の利用者アンケート2において組合せ商品の購入を希望した利用者(N=5)のうち、当該店舗の利用経験があった回答者について、利用回数と、過去の利用時の主な交通手段について、下表に示した。No.1~3の利用者については、普段は徒歩もしくは自転車をいって当該店舗-自宅間の移動をしていた。一方で、No.4の利用者については自家用車を自分で運転しており、No.5の利用者については、鉄道と他人による送迎によって移動していることが明らかとなった。よって、購入希望者に限れば、私的交通もしくは徒歩からの地域公共交通への転換率は100% (5/5人) となった。

組合せ商品購入希望者の通常時の当該店舗までの交通手段

No.	店舗の利用回数	通常時の自宅-店舗間の交通手段
1	2~4回	徒歩
2	10回以上	自転車
3	5~9回	徒歩
4	2~4回	自家用車 (自分で運転)
5	2~4回	鉄道、自家用車 (他人が運転)

テーマD. 異業種の連携による収益活用・付加価値創出

ひたち地域

横断分析の結果：事業性

本実証実験における組合せ商品の販売のビジネスモデルを下図に示す。組合せ商品の売上予想によっては実際の商品化がされるものとされないものとに分別されるため、検証では最も利用が期待される組合せ商品に着目する。組合せ商品に組み合わせられるモビリティサービスは既存の公共交通であるため、組合せ商品の店舗に関して、通常時は公共交通を使用していないが組合せ

商品発売時には公共交通（モビリティサービス）の利用にシフトする利用者数をアンケートより算出し、シフトした分のモビリティサービスの売上の増分を把握する。



本実証実験におけるビジネスモデル

検証方法

横断分析の結果：事業性

各組合せ商品の内容と購入希望者数

No.	店舗商品	交通商品	購入希望者数
1	味噌店・店内100円割引	市内路線バス1日乗車券	3
2	カフェ・コーヒー1杯無料券	市内路線バス1日乗車券	1
3	ヘアサロン・調髪料100円割引	市内路線バス1日乗車券	0
4	理容店・調髪料100円割引	市内路線バス1日乗車券	0
5	補聴器/眼鏡店・全商品100円割引	市内路線バス1日乗車券	0
6	菓子店・店内商品100円割引	市内路線バス1日乗車券	2
7	居酒屋・ドリンク一杯無料	市内路線バス1日乗車券	1
8	菓子店・店内商品10%割引	市内路線バス1日乗車券	1
9	ショッピングモール・コーヒー一杯無料	市内路線バス1日乗車券	3

各組合せ商品の利用頻度を月1回とした場合、組合せ商品の販売によって各商品あたり1,620円/月（600×3×0.9）の利益を交通事業者は少なくとも得ることが可能であると考えられる。地域店舗事業者へのアンケート結果では、個人を顧客対象とする事業者のうち、94%（83/88事業者）が交通商品との組合せ商品の造成・販売経験がなく、その主な理由が単に機会がなかったことためであった。これを踏まえると、地域店舗事業者の理解を深めながら、参画事業者及び組合せ商品のレパートリーを増やしていくとともに、地域内の公共交通を利用した移動需要が喚起されることで交通事業者の利益が比例的に向上し、収益の改善にも裨益すると考えられる。

検証効果

利用を想定した実験前のアンケートで購入希望を聞いた12商品のうち、割引率や商品内容が明確に示されていた9商品の内容と購入希望者数を右表に整理した。最も購入希望者の多かった商品No.1及び9についてはそれぞれ3名が購入を希望した。

いずれも組合せられている交通商品は市内路線バス1日乗車券であり、販売価格は600円（小児は300円）であった。市内路線バスについては通常運行しているため、追加の運行費用はかからないものと仮定し、システム利用料及びカード決済手数料等の諸手数料については事業者へのヒアリングより10%とした。これらの仮定に基づき、1日乗車券の売上の90%が組合せ商品販売による交通事業者の利益となると考えた。

検証効果

テーマD. 異業種の連携による収益活用・付加価値創出 | まとめ

実証実験の目標と達成状況

モビリティにおける地域店舗広告の掲載

地名	内容	目標	達成状況
北海道北広島市	デマンドタクシー及びスローモビリティの運行と車内での広告（地域情報）掲載による収益モデルの検証	<ul style="list-style-type: none"> ・広告収入による交通事業者の収益改善 ・広告掲載の地域店舗への経済効果 ・デマンドタクシー及びスローモビリティ導入による住民の外出促進 	<ul style="list-style-type: none"> ・広告収入に対し、広告掲載にかかる経費が多いため、収益改善に至らず ・広告掲載店舗の売上増加：最大43,200円/月 ・外出頻度の増加：利用者の31%（17/55人） ・交通手段の転換：利用者の94%（47/50人）

*デマンドタクシー及びスローモビリティ運行に関する運賃及び広告料は実験期間中、徴収していない。

- ・事業性：広告を掲載した地域店舗へのアンケートに基づく広告収入の試算に対して、広告掲載にかかる費用が大幅に多く、収益改善にあたっては運行規模/エリアの拡大や車両運行体制の見直しが必要である。
- ・経済効果：広告掲載商品の直接消費と広告非掲載商品の間接消費を合わせて、広告掲載店舗の売上の増加という経済効果が確認された。

モビリティと地域店舗の組合せ商品販売

地名	内容	目標	達成状況
茨城県ひたち地域	交通商品を自由に組み入れた企画商品販売	<ul style="list-style-type: none"> ・公共交通利用の増加による交通事業者の収益改善 	<ul style="list-style-type: none"> ・個別交通/徒歩から公共交通（市内路線バス）への転換：5/5名 ・交通事業者の利益の増加：最小1,620円/月（1商品あたり）

*緊急事態宣言の発出等により組合せ商品販売の開始が3月上旬となったため、実績値ではなくMaaSアプリ登録者への利用想定アンケートをもとに分析を行った。

事業性：利用想定アンケート及びアプリダウンロード実績（603ダウンロード）等をもとに試算した結果、ひたちなか市全域での地域拡大が進んだ場合、約22万5,000円/月（1商品あたり）の交通事業者の売上増加効果があると想定された。

01 新しいモビリティサービスの導入による事業性等の評価

02 新しいモビリティサービスの導入による社会受容性の評価

03 交通シミュレーションを活用した新しいモビリティサービスの導入シナリオ

04 withコロナを対象とした知見

新しいモビリティサービスの導入による社会受容性の評価

実験に対する利用者の受容性を評価するため、アンケートより利用者満足度を検証した。評価手法は、「顧客満足度調査（JSCI）」の手法を参考に、各地域で共通の手法とすることで、横断的に利用者満足度の分析を行う。

利用者満足度の評価指標

以下、4つの指標をもとに、利用者満足度の評価を実施した。

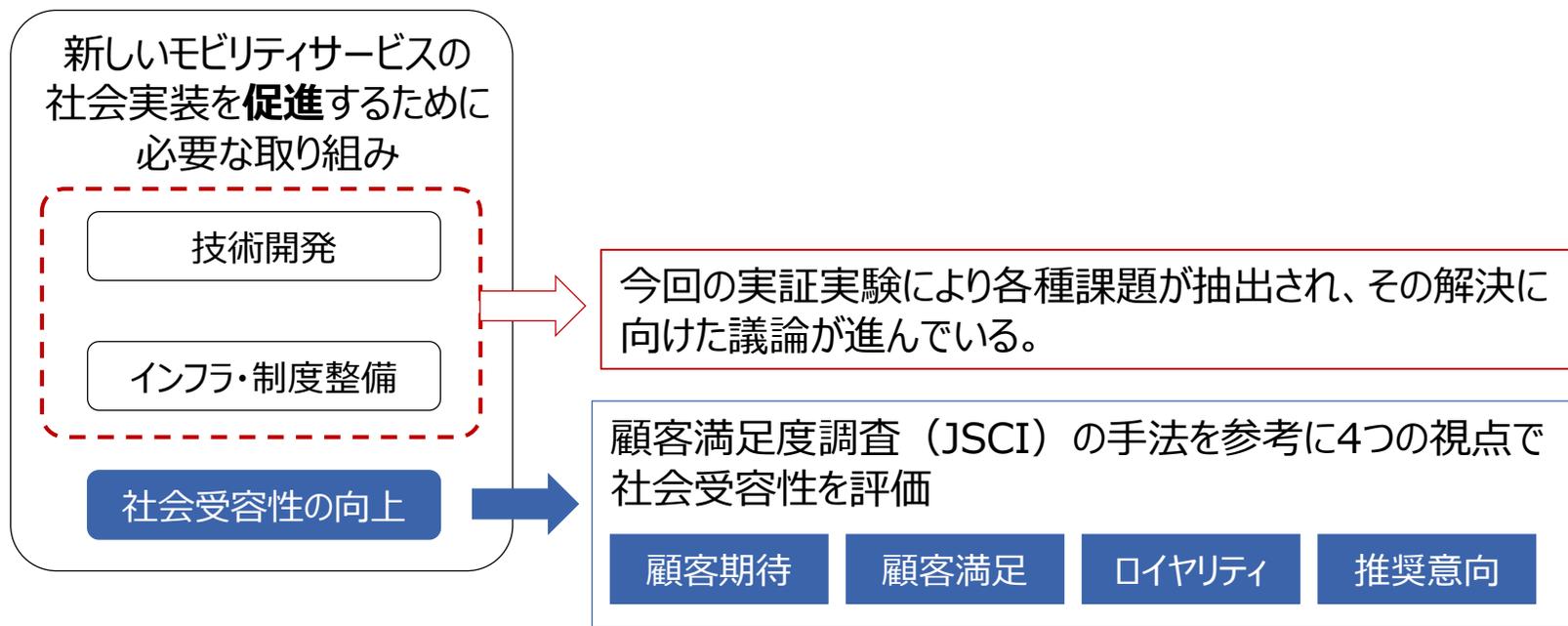
顧客期待	実験利用前の期待感
顧客満足	利用した後の感想（どの程度、自身の生活に役立つか）
ロイヤリティ	本格的な運行が始まった際の利用意向
推奨意向	他者への本サービスの推奨意向

社会受容性の評価

今回の実証実験により、新しいモビリティサービスの社会実装に向けた技術開発面やインフラ・制度面における各種課題が抽出され、その解決に向けた研究開発や議論が進んでいる。今後、更に新しいモビリティサービスの社会実装を促進していくためには、地域社会や国民の理解・賛同を得て、受け入れられること（＝社会受容性）が必要である。

今回、様々な地域において多様な実証実験が実施されており、これらの社会受容性を分析することは、今後、新しいモビリティサービスの導入を考えている地域の参考になると考えられる。

本検討では、新しいモビリティサービスを利用した際の満足の度合いや、今後もそのサービスを使い続けたいかという利用者満足の見点で社会受容性を捉えた。



利用者満足度

検証方法

実験参加者に対して、サービス体験後にアンケートを実施することで、利用者満足度を把握した。各実証実験にて、以下の設問を含んだアンケートを実施した。

アンケートでの設問内容

顧客期待

Q. 実証実験を体験する以前には、あなたの個人的な要望に対して、どの程度、応えてくれると思っていましたか？

選択肢：とても応えてくれる、応えてくれる、どちらでもない、あまり応えてない、全く応えてない

顧客満足

Q. (〇〇) を利用することは、あなたの生活を豊かにすることに、どの程度役立つと思いますか？

選択肢：とても役立つ、やや役立つ、どちらでもない、あまり役立たない、全く役立たない

ロイヤリティ

Q. (〇〇) が本格的に営業された場合、(〇〇) を利用したいと思いますか？

選択肢：利用したい、どちらかという util したい、どちらでもない、あまり利用したくない、利用したくない

推奨意向

Q. 他の方にも (〇〇) の利用をお勧めしたいと思いますか？

選択肢：強くすすめたい、すすめたい、どちらでもない、あまりすすめたいと思わない、すすめたいと思わない

利用者満足度

利用者満足度の評価指標

- 顧客期待：実験利用前の期待感
- 顧客満足：利用した後の感想（どの程度、生活に役立つか）
- ロイヤリティ：本格的な運行が始まった際の利用意向
- 推奨意向：他者への本サービスの推奨意向

利用者満足度の調査（テーマ別）

テーマ別の利用者満足度

	A	B	C	D
顧客期待	3.40	3.10	3.60	3.76
顧客満足	3.68	4.03	3.82	4.09
ロイヤリティ	3.82	4.08	4.09	4.51
推奨意向	3.69	3.90	3.72	3.70

- テーマ別に利用者満足度を比較すると、いずれのテーマでも「ロイヤリティ」が最も高い結果となった一方で、「顧客期待」は最も低い結果となった。
- テーマBは、顧客満足度や推奨意向でも高い結果となった。次ページの地域別の利用者満足度調査の結果で示すように、浜松市での評価が高い。

利用者満足度

利用者満足度の評価指標

- 顧客期待：実験利用前の期待感
- 顧客満足：利用した後の感想（どの程度、生活に役立つか）
- ロイヤリティ：本格的な運行が始まった際の利用意向
- 推奨意向：他者への本サービスの推奨意向

利用者満足度の調査（地域別）

地域別の利用者満足度（利用者への聴取）

地域別の利用者満足度
（事業者への聴取）

テーマ	A				B	C					D	A	B
	地域名	永平寺	上土幌	湖西	浪江	浜松	町田	尾三	常滑	塩尻	北広島	三豊	養父
参加形式	事前周知	参加登録	参加登録	参加登録	参加登録	事前周知	事前周知	事前周知	事前周知	参加登録	固定	事前周知	
顧客期待	3.82	3.43	2.75	3.59	3.20	3.55	3.29	3.94	3.62	3.76	3.40	3.00	
顧客満足	4.04	3.36	3.17	3.85	4.40	4.06	3.42	3.70	4.10	4.09	4.00	3.67	
ロイヤリティ	4.07	3.86	3.08	4.09	4.50	—	—	4.09	—	4.51	4.00	3.67	
推奨意向	3.68	3.57	3.23	3.97	4.14	3.94	3.37	3.52	4.07	3.70	4.00	3.67	

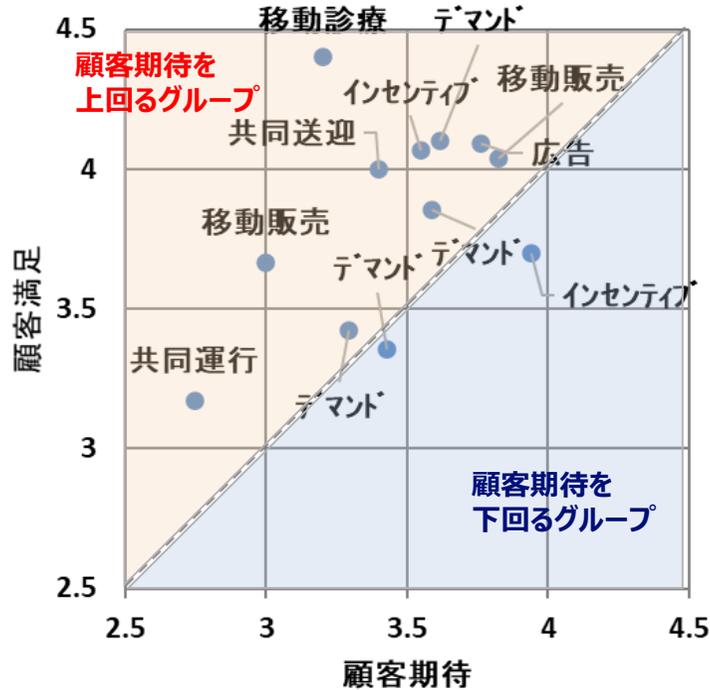
- 注釈：
- 浜松では、複数ある実験のうちでオンライン移動診療の利用者満足度を示している。
 - ひたちでは、緊急事態宣言等の影響により実証実験の開始が大幅に遅れ、実験後の利用者へのアンケートが実施できなかったため、集計から除く。
 - 町田、尾三、塩尻ではロイヤリティの調査は行わず、希望する利用頻度の調査を行うことで将来の利用意向を聞き取っている。利用意向の調査手法が他地域と異なるため、集計からは除外している。

- サービスによる裨益を受ける主体に応じて、利用者事業者に対して聞き取りを実施した。
- 利用者満足度に影響を与える要素は、提供サービスの内容に加え、被験者の参加・募集方法にも起因することが考えられる。地域側より実験への参加を促した地域（上土幌、湖西）は、潜在的なニーズへのサービス提供となっていない可能性があり、利用者満足度にも影響している。

利用者満足度

利用者満足度の調査（事業タイプ別の比較）

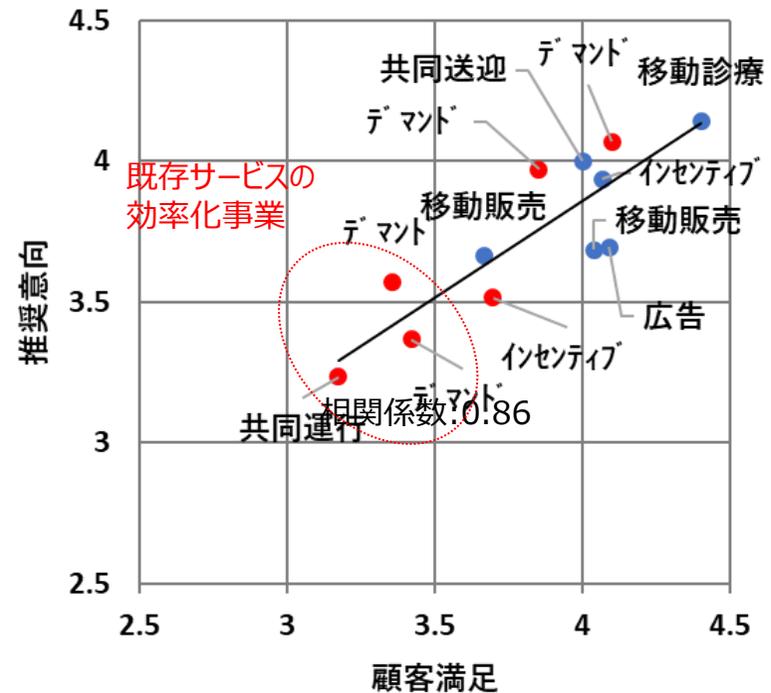
事前の期待感の利用後の満足感



顧客期待と顧客満足の散布図

- 多くの地域で事前の顧客期待を上回る顧客満足を獲得した。

利用後の満足感と他者への推奨意向



顧客満足と推奨意向の散布図

- 顧客満足と推奨意向では高い相関がみられた。（相関係数:0.86）
- 既存サービスのデマンド化や共同運行といった旅客事業は、医療サービスなど異業種連携事業に比べて顧客満足、推奨意向ともに低い。

利用者満足度

利用者満足度の調査（個人別の評価）

個人別評価の分布状況

顧客満足	5	1	7	33	88	96
	4	2	33	108	251	45
	3	1	8	59	39	10
	2	1	25	31	9	8
	1	10	1	9	11	2
		1	2	3	4	5
		顧客期待				

個人別評価の分布状況

推奨意向	5	0	2	3	37	97
	4	8	21	44	295	102
	3	5	26	59	87	20
	2	6	22	7	10	6
	1	14	3	4	10	0
		1	2	3	4	5
		顧客満足				

実験の利用について満足度が低かった理由

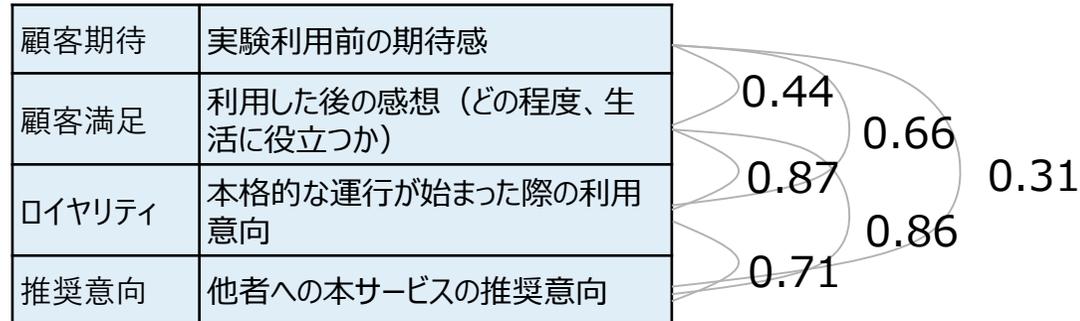
地名	実験内容	顧客満足度	満足度が低い理由
北海道上士幌町	福祉バスのデマンド化による利用拡大	3.86	自家用車を利用するため、予約が面倒なため
静岡県湖西市	企業バスの共同運行、住民の混乗	3.08	自分の好きな時間に移動できない（自家用車を利用するため）、バスを利用しないため
兵庫県養父市	効率的な移動販売サービスの提供	3.67	実証地域では、移動販売事業者のとりうる経路の選択肢が少ないため、経路最適化のメリットを感じにくい。
愛知県常滑市	経路情報、周辺観光情報の提供による空港利用者の行動変容	3.70	観光客以外の帰省・帰宅目的の利用者
北海道北広島市	収益循環の事業モデルの検証	4.09	徒歩で移動できるため、時間が合わないため、自家用車を利用するため
長野県塩尻市	AI活用型オンデマンドバス実証運行実験	4.10	自家用車を利用するため

利用者満足度

要素間の相関関係

利用者満足度の各要素間の相関係数を算出すると、顧客満足、ロイヤリティ、推奨意向には高い相関関係がみられた。一方で、顧客期待は他の3つの要素（顧客満足、ロイヤリティ、推奨意向）との相関関係はみられなかった。

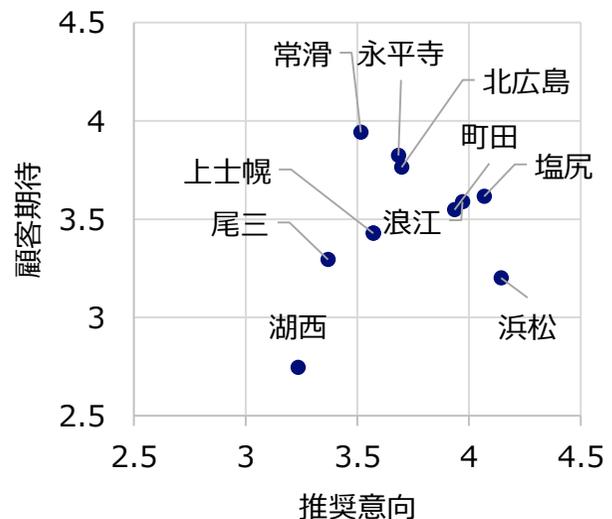
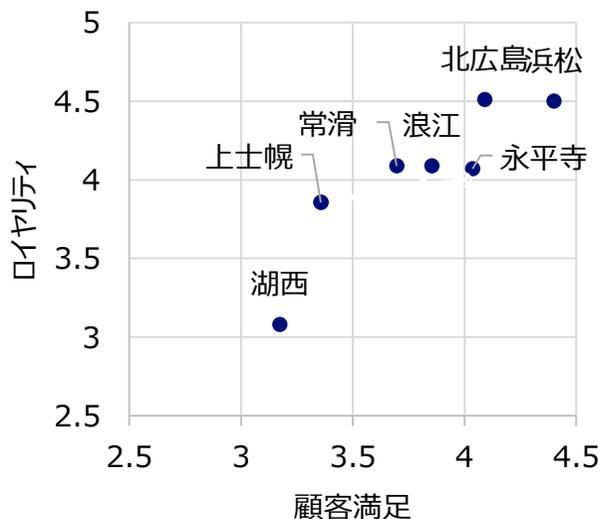
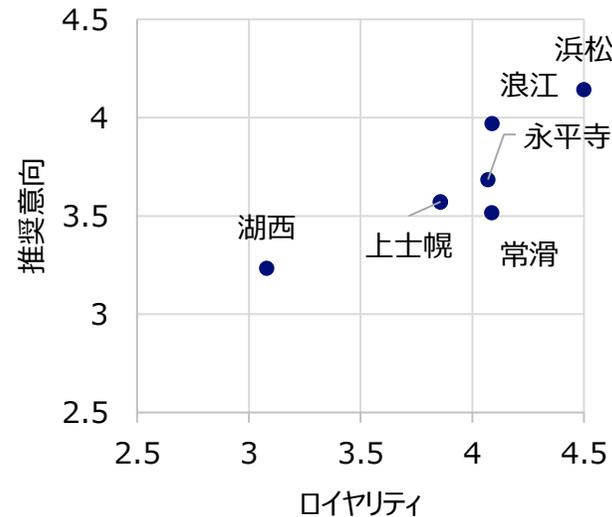
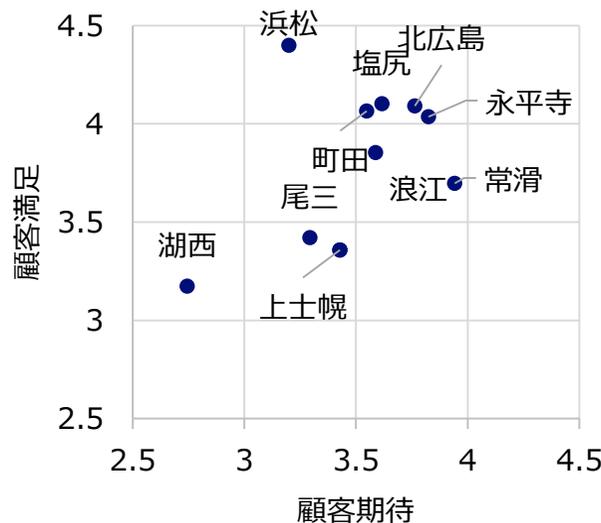
各要素間の相関係数



利用者満足度

4つの顧客満足度に関する指標について、それぞれ散布図に結果を示す。

- 三豊市と養父市の実証実験は、利用者でなく事業者側に対するアンケート結果のため表からは除外している。



利用者満足度の調査結果一覧

01 新しいモビリティサービスの導入による事業性等の評価

02 新しいモビリティサービスの導入による社会受容性の評価

03 交通シミュレーションを活用した新しいモビリティサービスの導入シナリオ

04 withコロナを対象とした知見

交通シミュレーションを活用した新しいモビリティサービスの導入シナリオ

地域から提供頂いたデータを活用して、以下の2つの新しいモビリティサービスの導入効果を交通シミュレーションにより検証した。

(1) パークアンドライド導入効果

→ 新潟地域におけるデータ分析の中で提案されたパークアンドライドについて、利用料金の感度分析および交通への影響分析を実施した。

(2) デマンド交通の導入効果

→ ひたち地域において導入予定であるAIデマンドについて、事業効率性の検討およびサービスレベルを変化させた場合の利用者の変化について感度分析を実施した。

シミュレーション分析

新しいモビリティサービスの社会実装を促進するためには、交通事業者、利用者、周辺住民の社会受容性を向上させる必要がある。下図に示すとおり、新しいモビリティサービスの社会実装による効果・影響をシミュレーションにより分析・共有することは、関係者の社会受容性を向上させるために有効である。今後、新しいモビリティサービスの導入を考えている多くの地域の方々にシミュレーションで何ができるのか知ってもらうために、シミュレーションモデルの作成手順や活用事例を整理した。

新しいモビリティサービスの社会実装を**促進**するために必要な取り組み

技術開発

インフラ・制度整備

社会受容性の向上

社会受容性を向上させるための検討事項

1. 交通事業者の興味

<事業性>

- ・効率的な運営がしたい。
- ・利用者はどれくらい見込めるの？

2. 利用者の興味

<利便性改善>

- ・移動時間は減るの？
- ・待ち時間は減るの？

3. 周辺住民の興味

<周辺への影響>

- ・交通混雑は改善されるの？
- ・環境改善に繋がるの？

新しいモビリティサービスの社会実装による**効果・影響**をシミュレーションにより分析

1. 事業性の検討

- ・新たなモビリティのサービスの運行計画の検討
- ・利用者数の予測および交通料金設定の評価

2. 新しいモビリティサービスの導入効果の検討

- ・所要時間、待ち時間の短縮

3. 道路交通への影響評価

- ・交通量の減少
- ・CO2排出量の減少

シミュレーション分析

シミュレーションの概要

目的

横断的分析の一つとして、面的な波及効果が期待されるプロジェクトを対象に、交通手段選択などを考慮したシミュレーションを行い、利用者、交通事業者、周辺の道路利用者に対する効果や影響を評価する。

また、当該地域において事業展開された場合に想定される効果や影響を評価する手順を整理することで、今後、新たなモビリティサービスの導入検討を進める地域をモデルの作成および活用の側面から支援することを目的とする。

具体的には、新たな交通計画施策やモビリティサービスの導入が交通需要に与える影響や費用対効果分析、新たなモビリティサービスと既存公共交通サービスの統合的運用可能性に関する評価、当該モビリティサービス仕様が交通手段選択および周辺道路ネットワークサービスに与える影響の評価が対象となる。

活用するソフトウェア

実証実験の評価検討を目的とした交通需要分析モデルをPTV Planung Transport Verkehr社製ソフトウェア「PTV Visum」を用いて作成する。

PTV Visumの特徴

- Visumは、新しい街づくりや新しい道路、新しい交通機関導入の際の交通量を、経路・時間単位で予測することができる、マクロ交通シミュレーターである。
- マルチモード（歩行者、自転車、自動車、バス、タクシー、列車など）選択、及びモードの組み合わせに対応しているので、アクティビティベースのモデリング（家⇒会社⇒ショッピング⇒家など）を表現することができ、精緻な需要予測モデルを作成することが可能である。

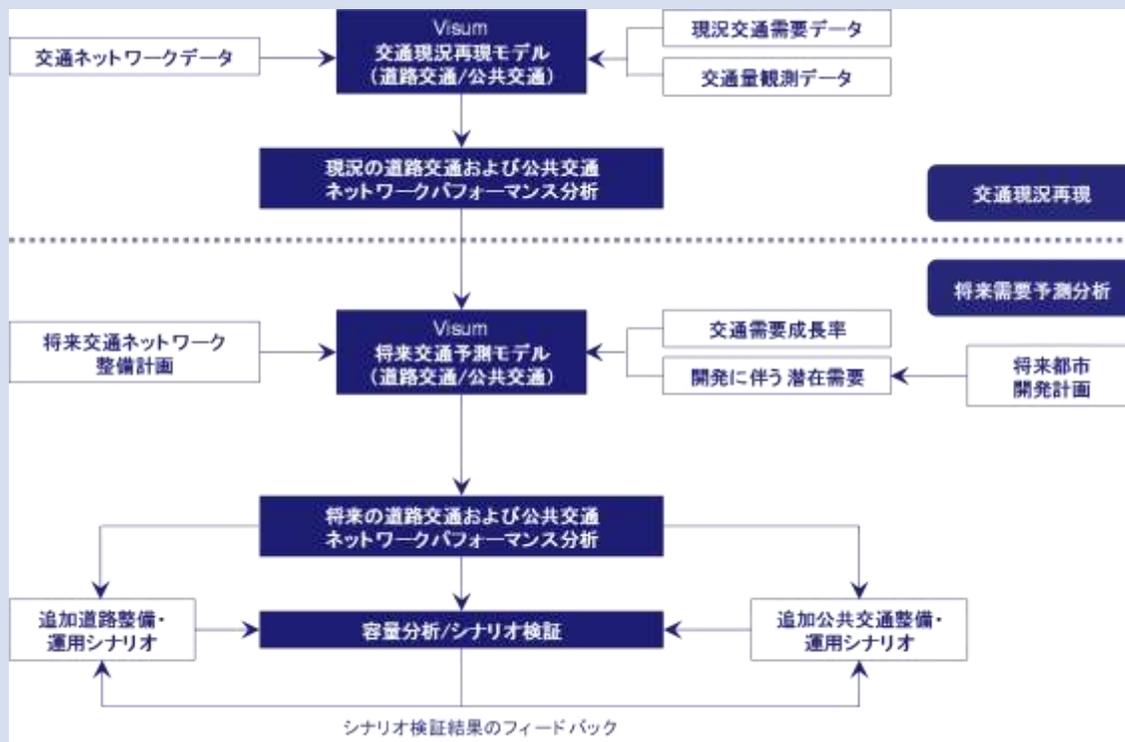


図 PTV Visumを用いた交通需要分析の流れ

シミュレーションの概要

交通需要分析の流れ

シミュレーション分析

対象地域

新潟地区

- 新潟市郊外から市内中心部にアクセスするトリップを対象に、パークアンドライド施策による公共交通利用促進効果を検証するための交通需要分析モデルを構築する。
- パークアンドライド駐車場の利用実績データに基づき、当該サービスの利用促進を図るために有効なインセンティブ付与施策の検討、パークアンドライド駐車場と中心市街地を連絡する公共交通サービスの在り方検討、また同様のサービスを近隣他拠点に展開した場合における交通利用者の行動変容分析を検証するために活用されるモデルを構築する。

対象エリア

- 新潟市を中心として、その周辺の三条市、燕市、五泉市、阿賀野市、聖龍町、新発田市、胎内市を含んだエリアを対象としてシミュレーションモデルを構築した。

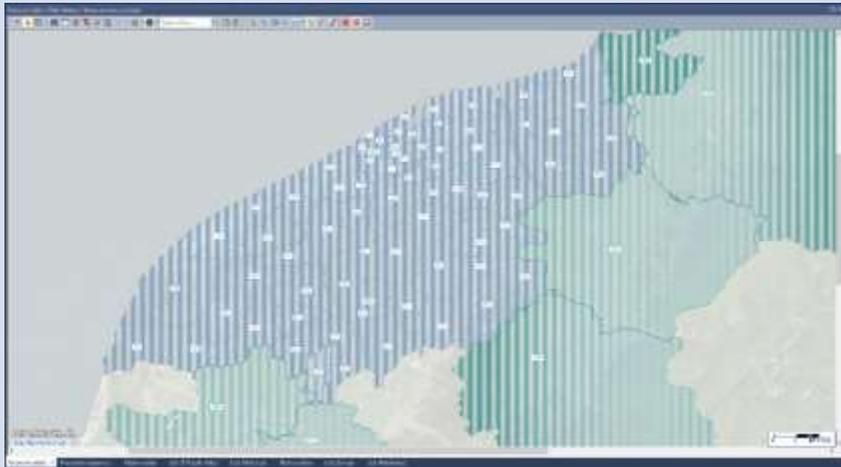


図 新潟地区の検討エリア

ひたち地区

- 当該地域においてデマンド型交通サービスを展開した場合における効果検証を行うための交通需要分析モデルを構築する。
- 現況の交通需要パターンに基づき、デマンド型交通サービスにより旅客需要を効率的にカバーしながら運行コストを抑えるような最適な運行シナリオの検討に資するモデルを構築するとともに、既存公共交通サービスとの統合的運用可能性の検証を行う。
- サービス仕様の変化が利用者の交通手段選択行動変容に与える影響分析に加え、同様のサービスが近接他地域に展開された場合における行動変容パターン推定に用いられるモデルの構築を行う。

対象エリア

- 日立市を中心として、その周辺の高萩市、常陸太田市、東海村および那珂市を含んだエリアを対象としてシミュレーションモデルを構築した。



図 ひたち地区の検討エリア

シミュレーション分析 | 新潟地区

新潟地域シミュレーションモデル

道路ネットワークデータ

- 道路ネットワークデータは、デジタル道路地図（DRMデータベース）を用いた。
- DRMデータによる定義に基づき、道路ネットワークリンク種別は「1. 高速自動車国道」「2. 都市高速道路」「3. 一般国道」「4. 主要地方道（都道府県道）」「5. 主要地方道（指定市市道）」「6. 一般都道府県道」「7. 指定市の一般市道」「8. その他」の計8種類の設定を行った。

交通容量と走行速度

- 各リンクの交通容量は、国総研資料第317号「道路の交通容量におけるあたらしい設計法に関する検討」内で記述されている「新設計法」に基づき下表のとおり設定した。
- 各リンク種別に対し、下表に示す自由走行速度を設定した。

表 基本交通容量

第1種・第2種道路（高速道路）	
片側1車線道路	1700pcu/h
片側2車線道路	4400pcu/h
片側3車線道路	6600pcu/h
第3種・第4種道路（一般道路）	
2方向2車線道路の往復合計	3000pcu/h
片側2車線道路	4400pcu/h
片側3車線道路	6600pcu/h

表 自由走行速度

	片側1車線	片側2車線	片側3車線
高速自動車国道（本線）	80km/h	100km/h	該当なし
高速自動車国道（ランプ部）	40km/h	該当なし	該当なし
一般国道（本線）	50km/h	60km/h	60km/h
一般国道（ランプ部）	30km/h	該当なし	該当なし
主要地方道（都道府県道）	50km/h	50km/h	50km/h
一般都道府県道	50km/h	50km/h	50km/h
その他	40km/h	40km/h	40km/h

リンクコスト関数

- 一般的に幅広く用いられている以下に示す標準型のBPR関数を用いた。ただし、 t_{acur} はリンクaにおける現在の所要時間、 t_{a0} は当該リンクの自由流領域における旅行時間、 x_a はリンクaの交通量、 C_a は当該リンクの交通容量、 α および β はパラメータをそれぞれ表す。
- α および β はパラメータは、吉田ら（2002）の値を参考に設定した。
- 作成した道路ネットワークを下图に示す。

$$t_{acur} = t_{a0} \cdot \left\{ 1 + \alpha \cdot \left(\frac{x_a}{C_a} \right)^\beta \right\}$$

表 吉田ら（2002）によるBPR関数パラメータ

道路種別	α	β
高速道路	0.742	2.5
多車線道路	0.306	1.1
市街地道路2車線	0.202	1.2

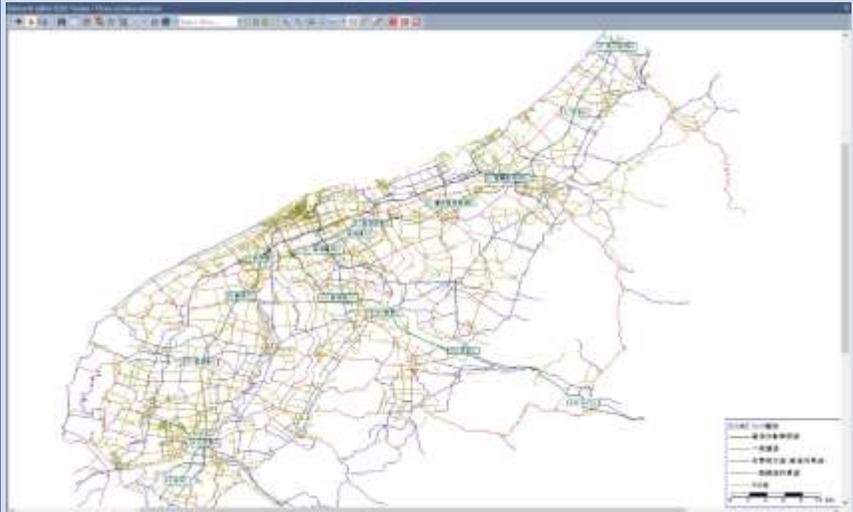


図 新潟地区の道路ネットワーク

シミュレーションモデル

シミュレーションモデル

シミュレーション分析 | 新潟地区

新潟地域シミュレーションモデル

公共交通ネットワークデータ

- 「JR信越本線」「JR弥彦線」「JR白新線」「JR磐越西線」「JR米坂線」「JR羽越本線」「JR越前後線」の鉄道路線について、「国土数値データ」より「鉄道データ」を活用した。
- 鉄道利用者のファーストマイル・ラストマイルにおける徒歩移動や鉄道バス間の乗り換えを考慮するため、右図のように各鉄道駅ノードと道路ネットワーク間にダミーのリンクを設置し両者間の移動を可能としている。

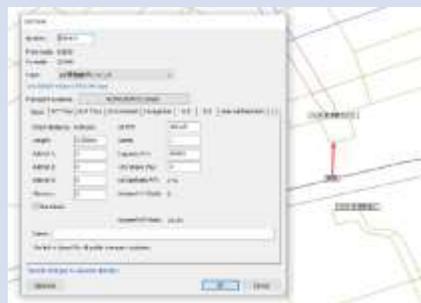


図 新潟地区の鉄道路線追加後

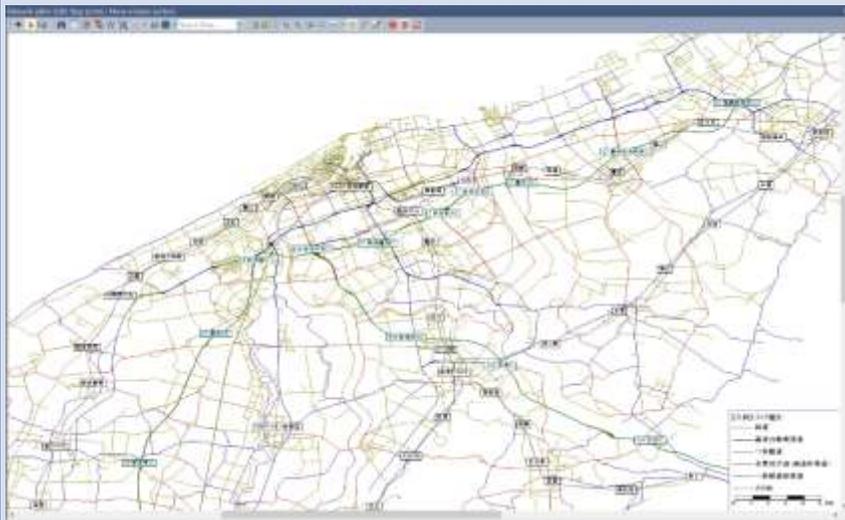


図 新潟地区の鉄道路線追加後のネットワーク

ゾーニング

- 新潟市内都市交通特性調査データの解析ゾーンに基づきゾーニングを設定した。
- 新潟市周辺については、三条市、燕市、五泉市、阿賀野市、聖龍町、新発田市、胎内市をそれぞれ一つの外部ゾーンとして定義し、新潟市内各ゾーンとの内外ODペアを交通量配分計算において考慮するものとした。
- 各ゾーンセントロイドとネットワークを結ぶコネクタについては、Visumのコネクタ自動生成機能を用いて、セントロイド周辺の複数ノードと接続されるよう生成した。

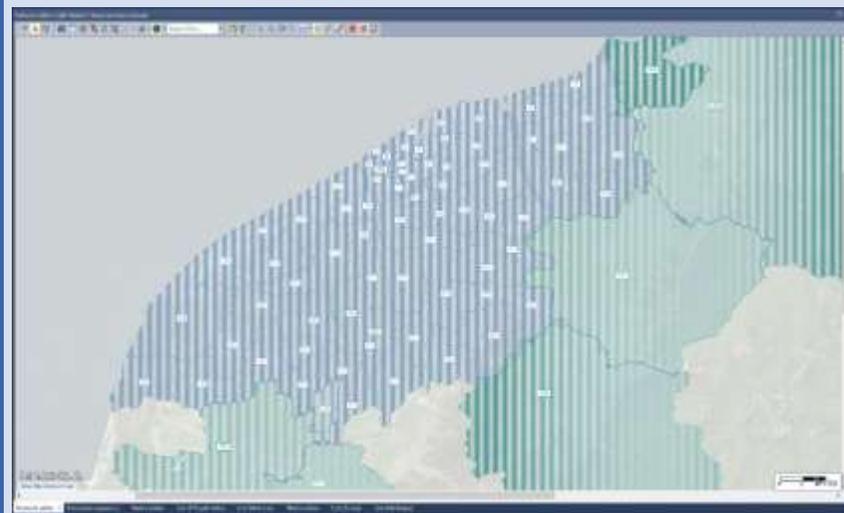


図 新潟地区のゾーン図

シミュレーション分析 | 新潟地区

新潟地域シミュレーションモデル

モデルの計算フロー

- 「本モデルの目的は、Park&Ride施策内容（Park&Rideサービス利用料金および中心市街地駐車場料金設定等）による利用者数の変化に加え、道路ネットワーク全体に与える影響（総走行台キロ、総旅行時間およびCO2排出量の変化）を分析することにある。こうした目的を踏まえ、以下の構成によるモデルの構築を行った。
- ✓ Step 1. ネットワーク初期化
- ✓ Step 2. 全体OD表のインプット
- ✓ Step 3. フリーフロー状態における経路コスト算出（自動車および公共交通）
- ✓ Step 4. Park&Ride利用経路のコスト算出
- ✓ Step 5. 交通手段選択モデル1（自動車 - 公共交通間：Logitモデル）
- ✓ Step 6. 交通手段選択モデル2（自動車 - Park&Ride間：Logitモデル）
- ✓ Step 7. P&R駐車場選択モデル（Step 6で出力されたP&R ODを配分）
- ✓ Step 8. Park&Ride利用トリップの経路を前半（自動車）と後半（公共交通）に分割
- ✓ Step 9. Step 8で分割されたODを既存の自動車ODおよび公共交通ODとそれぞれ結合
- ✓ Step 10. 自動車交通配分計算（利用者均衡配分）
- ✓ Step 11. 自動車利用経路コスト更新
- ✓ Step 12. 公共交通配分計算（Time table - based）
- ✓ Step 13. 公共交通利用経路コスト更新

シミュレーションモデル

交通手段選択モデル

- 交通手段選択モデルにはLogitモデルを適用する。
- 本モデルでは、新潟市郊外から中心市街地に向かうトリップの自動車交通利用からPark&Ride利用へのモーダルシフトを主な分析対象とすることから、第1段階として全体ODを自動車利用ODと公共交通利用ODに分ける手段選択モデルを構築した後に、第2段階として自動車利用ODを自動車単体利用ODとPark&Ride利用ODとに分ける手段選択モデルを構築することとした。適用されるLogitモデルは以下の式により表現される。

$$P(m) = \frac{\exp(-\mu C_m)}{\sum_M \exp(-\mu C_M)}$$

- ただし、 $P(m)$ は交通手段 m を選択する確率、 C_m は交通手段 m 利用時のコスト、また μ はパラメータを表す。第1段階Logitモデルにおけるパラメータは $\mu=-0.1$ 、第2段階Logitモデルでは $\mu=-0.75$ と設定した。新潟市における現況の鉄道の対自動車交通利用割合が約3.7%であること、また既に供用されているJR巻駅および新津駅の各Park&Ride駐車場利用者が1日当たり10~20人程度であることから、イオン白根店Park&Ride駐車場および新潟県庁Park&Ride駐車場運用前における計算結果がこれらと同等となる時のパラメータ値がそれぞれ $\mu=-0.1$ および -0.75 であることから、これらの値に決定した。

シミュレーションモデル

シミュレーション分析 | 新潟地区

新潟地域シミュレーションモデル

自動車ODの交通配分モデル

- 自動車ODの交通配分モデルは、利用者均衡配分モデル (User Equilibrium) を用いることとした。

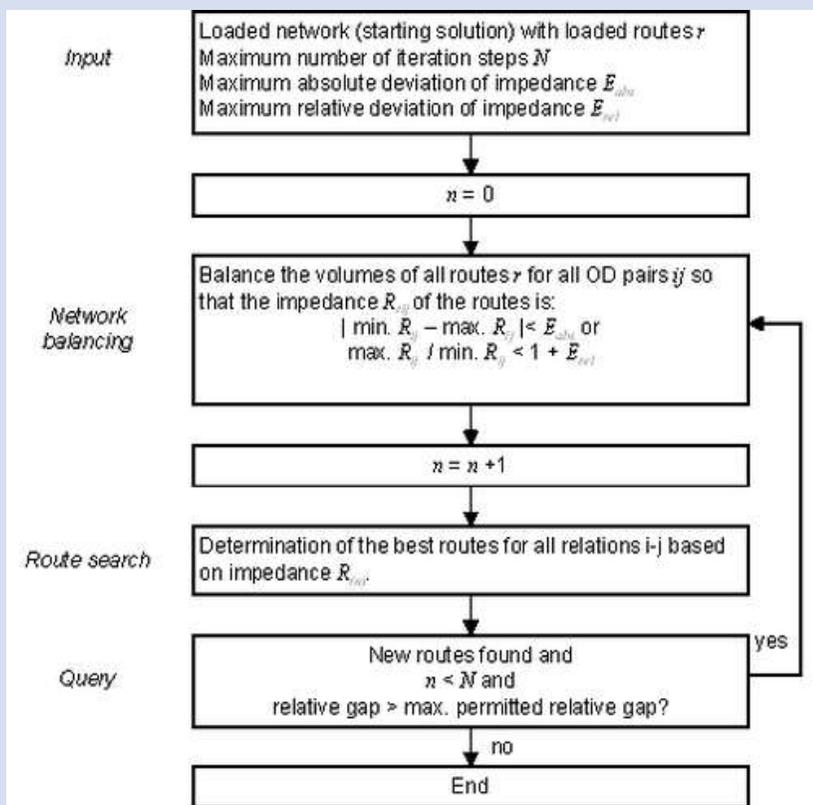


図 利用者均衡配分モデルの計算フロー

公共交通の配分モデル

- 公共交通の配分モデルは、詳細な時刻表設定に基づく交通機関の接続性が考慮された時刻表ベース配分モデルを用いることとした。
- 全ての利用者は時刻表情報を把握しているものと仮定し、出発時間帯毎において各ODペアに対し経路探索を行い、算出された経路コストに応じてODを配分するものである。ここでは所要時間や運賃に加え、乗り換えにおける待ち時間も考慮される。

キャリブレーション

- 本モデル対象エリア内には国道7号・8号・116号の一部区間のように、高速自動車国道と同等程度の道路構造と機能を有する一般道について、他の一般国道区間と同等に扱うと交通量配分計算により得られる当該区間リンク交通量が実際よりも過小な値となってしまうため、自由走行速度および交通容量について補正を行った。
- 補正後の配分計算結果とH27道路交通センサスにおけるリンク観測交通量を比較し、主な路線において誤差が小さいことを確認した。



図 現況交通量

シナリオ設定

検証内容

新潟市においてパークアンドバスライドの導入効果を検証する。

分析シナリオ

以下のエリアに新たなパーク&バスライドサービス（P&BR）を展開することを検討した。

- ①イオン白根店 - 新潟駅
- ②新潟県庁 - 万代シティ

P&BRの駐車場の設定

- P&BR施策の効果分析を可能とするため、導入が検討されているP&BR用駐車場をモデル内に設置する必要がある。
- 本モデルでは、既に運用されているJR巻駅および新津駅に設置された各駐車場に加え、導入が検討されているイオン白根店駐車場および新潟県庁駐車場の設置を行った。
- Visumでは駐車場はゾーンとして定義され、コネクターによりネットワークと接続される。各駐車場には駐車場容量は、JR巻駅駐車場および新津駅駐車場はそれぞれ20台、イオン白根店P&BR用駐車場は200台、新潟県庁P&BR用駐車場は100台にそれぞれ設定を行った。
- 設定された駐車場容量に基づき、駐車場混雑に伴う遅れ時間が交通手段選択モデルおよび配分モデルにおいてそれぞれ考慮されるようになっている。

P&BRのバスサービスの設定

- 本モデルでは、中心市街地とイオン白根店駐車場および新潟県庁駐車場をそれぞれ結ぶバスサービスの設定を行った。
- 運行ルートはそれぞれ下図のとおりであり、運行間隔はイオン白根店駐車場⇔中心市街地（新潟駅南口）が毎時1便、新潟県庁駐車場⇔（萬代橋経由）⇔中心市街地（新潟駅万代口）が毎時2便である。一律料金制とし、料金は複数パターンを設定し後にその影響分析を行うものとする。

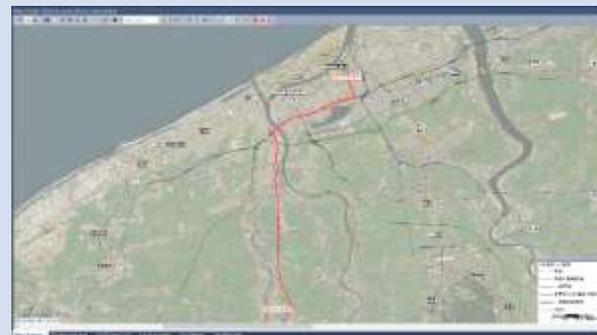


図 イオン白根店 - 新潟駅のP&BRのルート

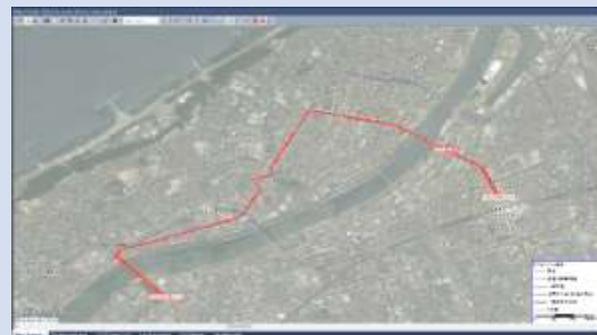


図 新潟県庁 - 万代シティのP&BRのルート

シミュレーション分析 | 新潟地区

シミュレーション結果

Park&Ride利用料金が利用者数に与える影響分析

- 中心市街地の一般駐車場料金を固定（700円）した上で、イオン白根店P&BR駐車場および新潟県庁P&BR駐車場料金（シャトルバス運賃を含む）を変化させた場合におけるP&BR利用者数変化の推定を行った。
- P&BR利用料金を100円から1,100円まで200円刻みで変化させ、その他の条件は不変として計算した結果を示す。
- イオン白根店P&BR利用者数が料金700円付近を境に大幅に減少しているのに対し、バス乗車区化の距離が短い新潟県庁P&BRの利用者数は料金500円手前から既に大幅に減少する様子が見て取れる。

シミュレーション結果

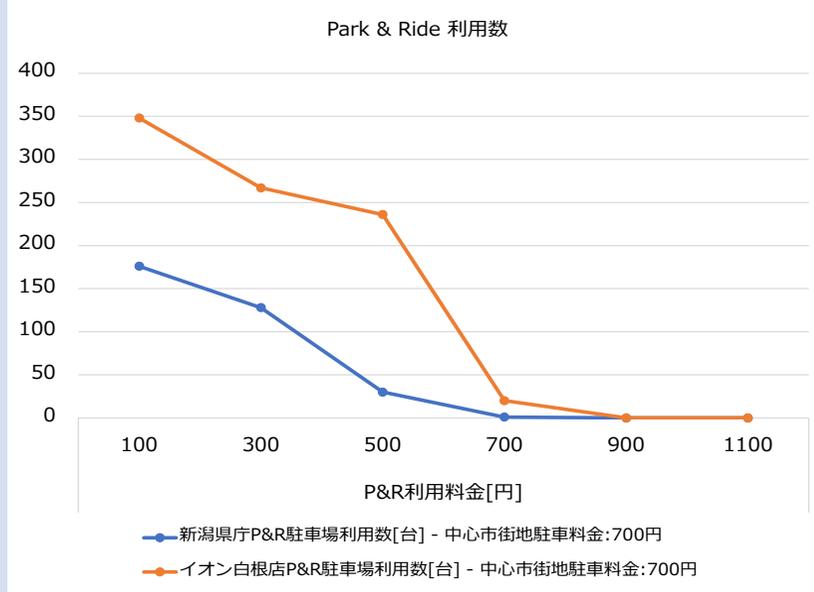


図 P&BR利用料金に対する利用者数の変化

中心市街地駐車場利用料金が利用者数に与える影響分析

- イオン白根店P&BR駐車場および新潟県庁P&BR駐車場料金を300円に固定した上で、中心市街地の一般駐車場利用料金を変化させた場合におけるP&BR利用者数変化の推定を行った。
- 中心市街地駐車場料金が300円、700円、1500円、3000円の4シナリオを設定し、その他の条件は不変とし計算した結果を示す。
- 中心市街地駐車場利用料金が上昇するにつれ、自動車利用者のP&BR転換利用が増加する結果となった。
- 中心市街地駐車場料金が1500円以降においてP&BR利用者数が高止まりしているのは、P&BR駐車場に容量が設定されており、利

シミュレーション結果

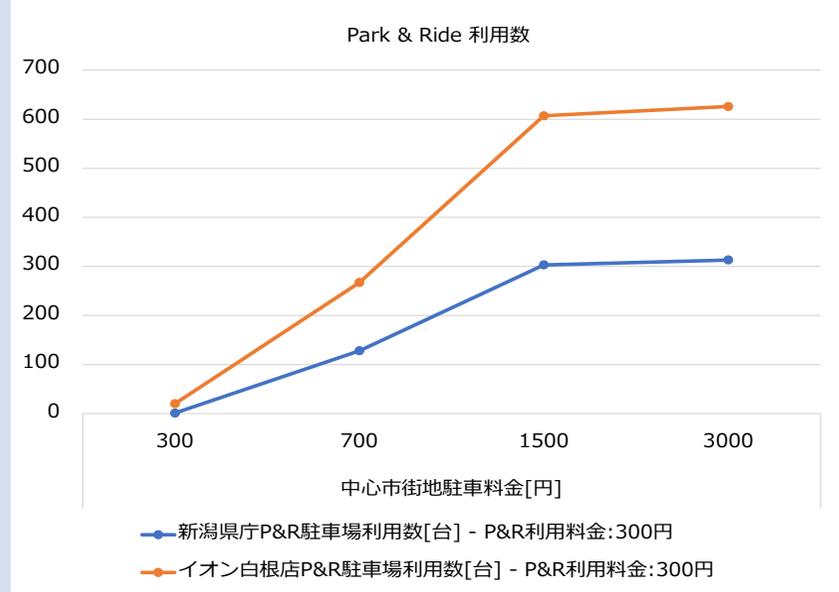


図 中心市街地駐車場利用料金に対する利用者数の変化

シミュレーション分析 | 新潟地区

アウトカム

P&BR施策の導入によるCO2排出量削減効果の推定

- P&BR施策を導入する前後において、道路ネットワーク混雑緩和に伴うCO2排出量削減効果がどの程度見込まれるのかについて検討を行った。
- 施策導入シナリオについては、P&BR利用料金を300円、また中心市街地一般駐車場利用料金を1500円と設定する。
- 中心市街地を終点とするODペアおよび全ODペアのそれぞれに対し、自動車総走行時間、総走行距離およびCO2排出量の比較を行った結果を以下に示す。
- CO2排出量算出に際しては、8車種別CO2排出係数原単位（乗用車：g-CO2/km）で定められる原単位を、交通量配分計算後の各リンク走行速度に応じて適用している。

表 P&BR施策導入前後比較（中心市街地を終点とするODペアのみ対象）

ゾーン20を終点とするODペアのみ	P&BR無し	P&BR有り	増減 [%]
パークアンドバスライド利用トリップ数 [-]	-	910	-
PrT経路交通量合計 [台]	29,530	26,991	-8.60%
当該OD自動車総走行時間 [-]	5,116時間46分57秒	3,850時間50分15秒	-24.74%
当該OD自動車総走行距離 [台キロ]	239,477.29	177,662.91	-25.81%
当該OD自動車CO2排出量 [トン]	24.75	18.44	-25.49%

表 P&BR施策導入前後比較（全ODペアが対象）

域内全ODペア	P&BR無し	P&BR有り	増減 [%]
パークアンドバスライド利用トリップ数 [-]	-	910	-
PrT経路交通量合計 [台]	1,192,125	1,189,586	-0.21%
当該OD自動車総走行時間 [-]	221,613時間21分39秒	220,615時間52分33秒	-0.45%
当該OD自動車総走行距離 [台キロ]	10,339,051.92	10,292,189.53	-0.45%
当該OD自動車CO2排出量 [トン]	1,069.50	1,064.72	-0.45%

シミュレーション分析 | ひたち地区

ひたち地域シミュレーションモデル

道路ネットワークデータ

- 道路ネットワークデータは、デジタル道路地図（DRMデータベース）を用いた。
- DRMデータによる定義に基づき、道路ネットワークリンク種別は「1. 高速自動車国道」「2. 都市高速道路」「3. 一般国道」「4. 主要地方道（都道府県道）」「5. 主要地方道（指定市市道）」「6. 一般都道府県道」「7. 指定市の一般市道」「8. その他」の計8種類の設定を行った。

交通容量と走行速度

- 各リンクの交通容量は、国総研資料第317号「道路の交通容量におけるあたらしい設計法に関する検討」内で記述されている「新設計法」に基づき下表のとおり設定した。
- 各リンク種別に対し、下表に示す自由走行速度を設定した。

表 基本交通容量

第1種・第2種道路（高速道路）	
片側1車線道路	1700pcu/h
片側2車線道路	4400pcu/h
片側3車線道路	6600pcu/h
第3種・第4種道路（一般道路）	
2方向2車線道路の往復合計	3000pcu/h
片側2車線道路	4400pcu/h
片側3車線道路	6600pcu/h

表 自由走行速度

	片側1車線	片側2車線	片側3車線
高速自動車国道（本線）	80km/h	100km/h	該当なし
高速自動車国道（ランプ部）	40km/h	該当なし	該当なし
一般国道（本線）	50km/h	60km/h	60km/h
一般国道（ランプ部）	30km/h	該当なし	該当なし
主要地方道（都道府県道）	50km/h	50km/h	50km/h
一般都道府県道	50km/h	50km/h	50km/h
その他	40km/h	40km/h	40km/h

リンクコスト関数

- 一般的に幅広く用いられている以下に示す標準型のBPR関数を用いた。ただし、 t_{acur} はリンクaにおける現在の所要時間、 t_{a0} は当該リンクの自由流領域における旅行時間、 x_a はリンクaの交通量、 C_a は当該リンクの交通容量、 α および β はパラメータをそれぞれ表す。
- α および β はパラメータは、吉田ら（2002）の値を参考に設定した。
- 作成した道路ネットワークを下図に示す。

$$t_{acur} = t_{a0} \cdot \left\{ 1 + \alpha \cdot \left(\frac{x_a}{C_a} \right)^\beta \right\}$$

表 吉田ら（2002）によるBPR関数パラメータ

道路種別	α	β
高速道路	0.742	2.5
多車線道路	0.306	1.1
市街地道路2車線	0.202	1.2

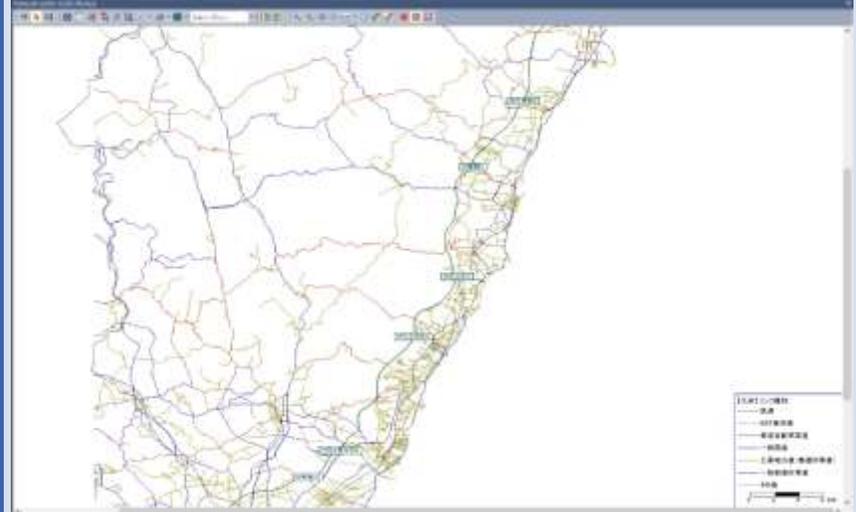


図 ひたち地区の道路ネットワーク

ひたち地域シミュレーションモデル

公共交通ネットワークデータ

- 「JR常磐線」の鉄道路線について、「国土数値データ」より「鉄道データ」を活用した。
- ひたちBRTは既存の道路ネットワークに加え、一部ではBRT専用区間を走行する。BRT専用区間に係るリンク情報はDRMデータに含まれていなかったため、別途リンクを追加し、経路上に駅の設置を行った。



図 BRT路線付近ネットワーク

バス路線・バス停データ (GTFS)

- 本モデル作成の目的はデマンド型交通サービスの導入効果を推定することであるため、既存のバスサービスとの相互作用が考慮される必要がある。
- 対象エリアにおけるバス路線およびバス停のデータは、GTFS形式で作成された公共交通データモデルにインポートすることでバス路線を追加した。

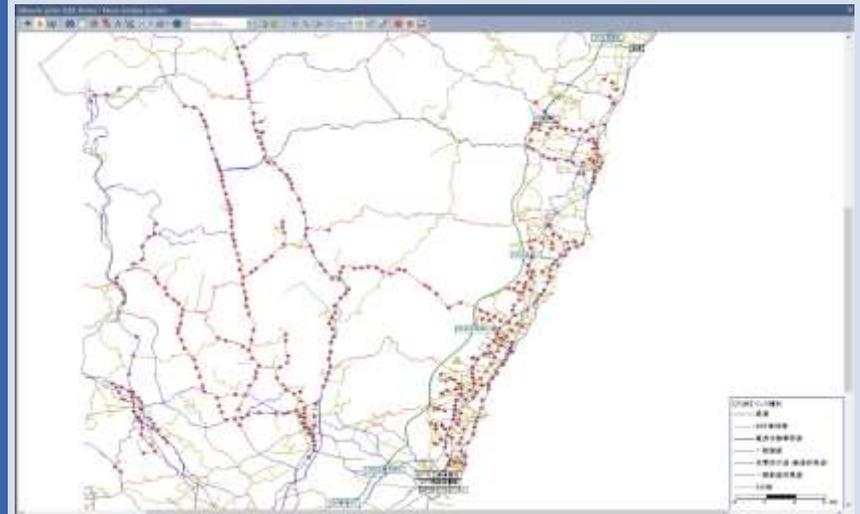


図 バス路線およびバス停追加後のネットワーク

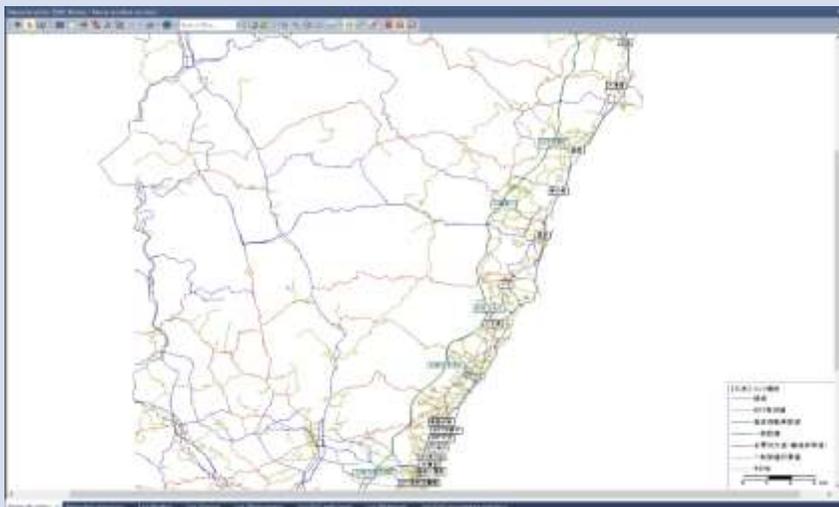


図 ひたち地区の鉄道・BRT追加後のネットワーク

シミュレーション分析 | ひたち地区

ひたち地域シミュレーションモデル

ゾーニング

- デマンド型交通サービスの導入効果を検討するためには、需要予測モデルに適用されるゾーニングパターンの粒度は比較的細かい方が望ましい。本モデルにおけるゾーニング定義は町丁目単位のものとし、日立市内町丁目ゾーン境界データを活用した。
- 日立市周辺自治体については、高萩市、常陸太田市、東海村および那珂市の各町丁目ゾーンデータを同様に取り込んでいる。
- 本モデル作成の主な目的は、日立市内の「宮田・助川・成沢エリア」および「大沼エリア」それぞれにおいてデマンド型交通サービスが導入された場合における効果検証を行うことである。各エリア内にデマンド型交通サービスの利用（乗り降り）が可能なPUDO（Pick Up Drop Off point）を設置する必要があり、エリア内の各ノードをPUDOとして設定した。デマンド型交通サービス運行エリア設定とPUDOを右図に示す。

シミュレーションモデル



図 ひたち地区のゾーン図

シミュレーションモデル

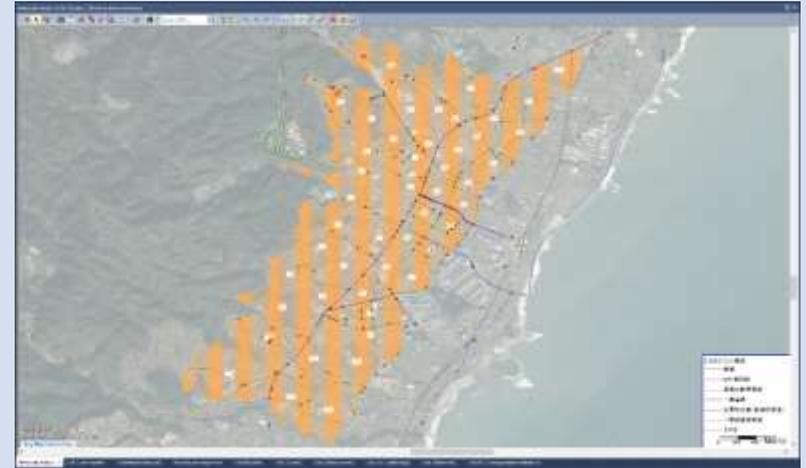


図 宮田・助川・成沢エリア（緑色ノード：PUDO）

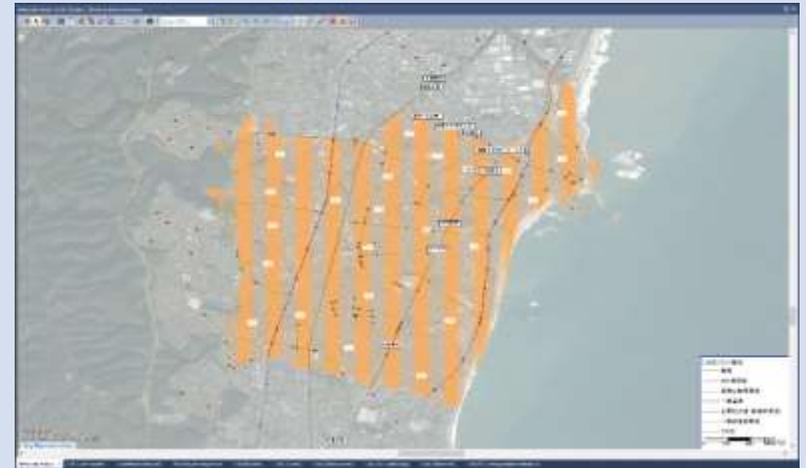


図 大沼エリア（緑色ノード：PUDO）

シミュレーション分析 | ひたち地区

ひたち地域シミュレーションモデル

モデルの計算フロー

- 本モデルの目的は、デマンド型交通サービス内容（利用料金、車両投入台数、最大待ち時間の設定等）による利用者数の変化を分析し、サービス仕様の効率性評価を行うことにある。こうした目的を踏まえ、以下の構成によるモデルの構築を行った。
- ✓ Step 1. ネットワーク初期化
- ✓ Step 2. 全体OD表のインプット
- ✓ Step 3. フリーフロー状態における経路コスト算出（自動車および公共交通）
- ✓ Step 4. 交通手段選択モデル（自動車 - 公共交通間：Logitモデル）
- ✓ Step 5. 自動車交通配分計算（利用者均衡配分）
- ✓ Step 6. 自動車利用経路コスト更新
- ✓ Step 7. DRTサービス提供エリア内でPUDO上に配車リクエストを生成
- ✓ Step 8. DRT車両最適運行ルート計算のためマイクロシミュレーションを複数回実施
- ✓ Step 9. DRT利用区間を含む公共交通経路コスト算出
- ✓ Step 10. 公共交通配分計算（Time table - based）
- ✓ Step 11. 公共交通利用経路コスト更新
- ✓ Step 12. 繰り返し計算（Step 4へ戻る）

シミュレーションモデル

交通手段選択モデル

- 交通手段選択モデルにはLogitモデルを適用する。Logitモデルは以下の式により表現される。

$$P(m) = \frac{\exp(-\mu C_m)}{\sum_M \exp(-\mu C_M)}$$

- ただし、P(m)は交通手段mを選択する確率、C_mは交通手段m利用時のコスト、またμはパラメータを表す。Logitモデルにおけるパラメータはμ=-0.1と設定した。

自動車ODの交通配分モデル

- 自動車ODの交通配分モデルは、利用者均衡配分モデル（User Equilibrium）を用いることとした。

公共交通の配分モデル

- 公共交通の配分モデルは、詳細な時刻表設定に基づく交通機関の接続性が考慮された時刻表ベース配分モデル（Timetable-based Assignment）を用いることとした。
- 全ての利用者は時刻表情報を把握しているものと仮定し、出発時間帯毎（本モデルでは1時間単位）において各ODペアに対し経路探索を行い、算出された経路コストに応じてODを配分するものである。ここでは所要時間や運賃に加え、乗り換えにおける待ち時間も考慮される。

シミュレーションモデル

シミュレーション分析 | ひたち地区

ひたち地域シミュレーションモデル

デマンド型交通と既存公共交通の統合運用を考慮した配分モデル

- デマンド型交通サービスを展開する際、それら単体でのサービス提供に加え、鉄道やバス等の既存公共交通機関との乗り継ぎを含む統合的運用が考慮される必要がある。PTV VisumにはIntermodal Assignment機能が装備されており、この機能を活用した。
- デマンド型交通サービスは、配車リクエスト発生状況に応じてその都度走行経路が異なる。従来のマクロ交通量配分計算では、公共交通利用経路のうちデマンド型交通に係る部分のコスト（所要時間）が計算できない。Intermodal Assignment機能はこの部分のみソフトウェア内部でマイクロシミュレーションを実施し、個々の車両の走行経路や所要時間、各時間断面における乗客人数等の計測を行っている。配車リクエストについては、各ゾーンの発生交通量に基づき、セントロイド周辺ノードにランダムに発生させている。この配車リクエスト発生パターンにより車両の走行経路も異なるため、こうしたマイクロシミュレーションを内部で数十回実行し、計測結果を平準化の上マクロレベルにフィードバックしている。

配分モデル

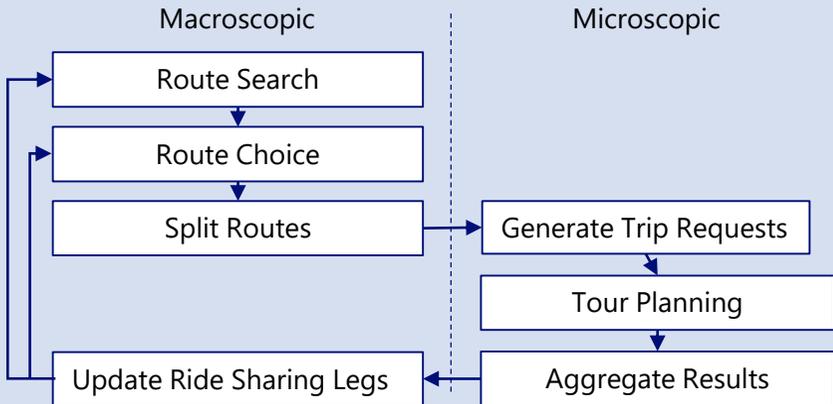


図 Intermodal Assignmentの計算フロー

キャリブレーション

- 配分計算結果とH27道路交通センサスにおけるリンク観測交通量を比較し、主な路線において誤差が小さいことを確認した。

キャリブレーション

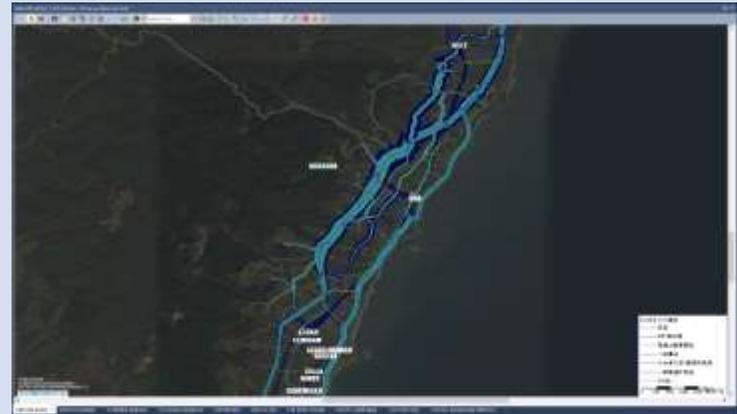


図 現況交通量

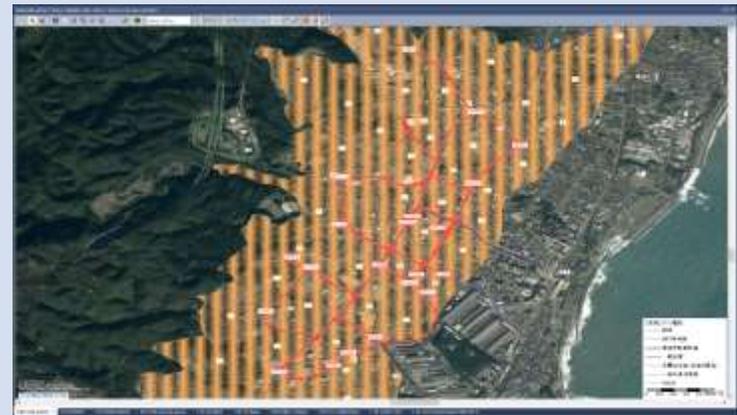


図 デマンド型交通車両走行経路アウトプットの例

シミュレーション分析 | ひたち地区

シナリオ設定

検証内容

日立市においてAIデマンドの導入効果を検証する。

分析シナリオ

①宮田・助川・成沢エリアおよび②大沼エリア新たなデマンド型交通サービスを展開することを検討した。

デマンド型交通サービスの設定

- デマンド型交通サービスの展開を図るにあたり、利用料金や最大待ち時間、エリア内に投入される車両台数の設定に応じて見込まれる利用者数をあらかじめ予測することは、効率的に需要を捌きながらコストを最小限に抑えるような運行計画の策定には不可欠である。
- 宮田・助川・成沢エリアを対象に、鉄道・バス路線との統合的運用を考慮しながら、1)利用料金、2)最大待ち時間、3)車両投入台数を設定した上でそれぞれにおけるデマンド型交通サービス利用者数の検証を行った。
 - 利用料金：200円と500円の2シナリオ
 - 最大待ち時間：5分・10分・15分・20分の4シナリオ
 - 車両投入台数：1台・2台・3台の3シナリオ
- なお「最大待ち時間」は運行事業者がサービス水準の一部として設定するものであり、利用者が許容する待ち時間を表すものではないことに注意が必要である。
- 以下に示すパラメータは固定した上でシミュレーションを実施した。
 - 最大迂回係数（他の利用者を乗り降りさせながら目的地に向かうため、本来よりも余分に所要時間が発生する。本来の所要時間に対する実際の所要時間の割合を表したものが迂回係数である）：1.5
 - 配車予約に要する時間：5分
 - 車両の乗車定員：6名

シナリオ設定

シミュレーション結果

デマンド型交通サービス仕様に対する利用者数の変化

- いずれのケースも、最大待ち時間5分から10分に増加すると利用者数減少、その後はほぼ横這いで推移している。
- 車両投入台数の増加に伴い利用者も増加するものの、2台から3台以降は台数を増加させても利用者数は伸びない。

シミュレーション結果

【宮田・助川・成沢エリア】 利用料金=500円

車両投入台数	1台	1台	1台	1台
最大待ち時間	5分	10分	15分	20分
利用者数	102	76	79	79
車両投入台数	2台	2台	2台	2台
最大待ち時間	5分	10分	15分	20分
利用者数	124	102	100	100
車両投入台数	3台	3台	3台	3台
最大待ち時間	5分	10分	15分	20分
利用者数	124	107	109	109

- 利用料金500円から200円に下がると利用者は大幅に増加する。
- 投入車両台数増加に伴う利用者も増加する。

【宮田・助川・成沢エリア】 利用料金=200円

車両投入台数	1台	1台	1台	1台
最大待ち時間	5分	10分	15分	20分
利用者数	230	179	172	163
車両投入台数	2台	2台	2台	2台
最大待ち時間	5分	10分	15分	20分
利用者数	326	230	234	227
車両投入台数	3台	3台	3台	3台
最大待ち時間	5分	10分	15分	20分
利用者数	383	271	282	267

*利用者数の微増減は、複数回実行したシミュレーションのばらつきによるもので誤差の範囲内である。

01 新しいモビリティサービスの導入による事業性等の評価

02 新しいモビリティサービスの導入による社会受容性の評価

03 交通シミュレーションを活用した新しいモビリティサービスの導入シナリオ

04 withコロナを対象とした知見

withコロナを対象とした知見

(1) 新型コロナウイルスの影響

→ 新型コロナウイルスが利用者数やサービス実施能力に与えた影響を整理

(2) 新型コロナウイルスによる行動変容

→ 各地域における実験参加者に対して、新型コロナウイルスによる外出控えや移動モード変化についてアンケート調査を実施

(3) 各地域における新型コロナウイルス対策

→ 各地域において実施された実証実験における新型コロナウイルス対策についてインタビューを実施

新型コロナウイルスによる横断分析結果への影響（全地域、事業性）

新型コロナウイルスの感染拡大により、実証実験によっては利用者数の減少や、実証実験の開始延期など、実験結果に影響を及ぼすものがあった。

横断分析では、実証実験で得られた実績値を用いて分析を行ったことから、地域によっては分析結果に新型コロナウイルス感染拡大の影響が見込まれる。

以下では、事業の種類および利用者の参加方法ごとに、地域を分類した上で実験結果に新型コロナウイルスの影響があったかどうかを整理している。

事業の種類	利用者の参加方法	地域名	影響の有無 (利用者数への影響、サービス実施能力への影響)	理由、根拠
旅客事業	事前の参加登録 (*利用者数を確保するため、住民への参加協力依頼を実施)	・浪江 ・上士幌	影響なし	自治会等通じて参加を呼び掛けた被験者を対象とした実験のため、新型コロナウイルスによる利用者数への影響はない
		・湖西	影響あり	緊急事態宣言の発出により、実験期間が短縮されたため、利用者数に影響を与えた。
		・北広島	影響あり	登録利用者数には影響は考えられないものの、外出頻度の減少に伴い、各登録利用者の利用頻度も減った可能性がある。
	固定された利用者	・三豊	影響なし	固定された通所者に対する実験のため、利用者数への影響はない
	事前の実験周知のみ (*住民への直接的な参加協力依頼はなし)	・ひたち ・塩尻 ・尾三 ・町田	影響あり	新型コロナウイルスによる利用者数への影響が考えられる (ひたちについては、緊急事態宣言の発出により、実験期間が大幅に遅延・短縮されたため、利用者数に大きな影響を与えた)

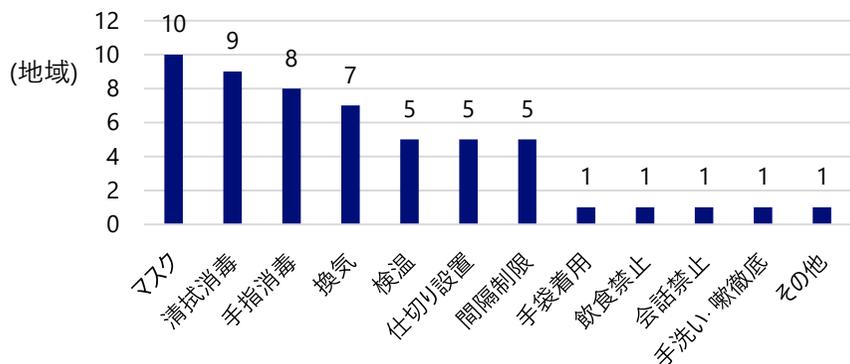
新型コロナウイルスによる横断分析結果への影響（全地域、事業性）

前ページからの続き

事業の種類	利用者の参加方法	地域名	影響の有無 (利用者数への影響、サービス実施能力への影響)	理由、根拠
貨客混載	—	・永平寺(貨客混載) ・上土幌	影響なし	既存の配送事業の一部を旅客交通が分担した実験のため、配送件数への影響、運行オペレーションへの影響はなし
移動販売	事前の実験周知のみ (*住民への直接的な参加協力依頼はなし)	・永平寺(小さな拠点)	影響あり	新型コロナウイルスによる利用者数への影響が考えられる
		・養父	影響あり	新型コロナウイルスにより、店舗利用から移動販売利用に切替えた利用者がある一方、移動販売自体も利用を控えた住民もいた。
医療	事前の参加登録 (*利用者数を確保するため、住民への参加協力依頼を実施)	・浜松	影響なし	事前の参加協力依頼をした利用者のみ参加かつ、もともと外出頻度の少ない後期高齢者が対象であり、影響は少ない
観光情報提供	地域到着時に周知のみ	・常滑	影響あり	緊急事態宣言の発出により、対象地域への訪問者数が例年より大きく減少した。

各地域の新型コロナウイルス対策（静岡、広島、新潟を除く）

新型コロナウイルスに対応して講じた対策一覧



- ・ 全地域にて新型コロナウイルス対策を実施していることを確認した。
- ・ 車両への対策、利用者への対策、運転手への対策に分かれる。

車両における感染対策

実施対策

- ・ 乗車時に手指消毒の義務付け
- ・ 換気の徹底
- ・ 座席への抗菌加工の実施
- ・ 車内での仕切りの設置
- ・ 利用可能な席の制限(間隔制限)



利用可能な席の制限（尾三地域）



仕切りの設置（三豊市）

利用者への感染対策依頼

実施対策

- ・ マスク着用の義務付け
- ・ 利用時の検温実施
- ・ 車内での飲食禁止
- ・ 手指消毒
- ・ 会話禁止
- ・ 接触確認アプリへの登録依頼



乗降時の手指消毒（湖西市）



マスク着用の義務付け、会話禁止の注意喚起（湖西市）

運転手への感染対策依頼

実施対策

- ・ 乗車時に手指消毒の義務付け
- ・ 定期的な体温測定
- ・ 清拭の徹底
- ・ マスク着用の義務付け
- ・ 運転手による手袋着用
- ・ 待機所の消毒徹底



清拭の徹底（浜松市）



待機所における消毒液設置（北広島市）

各地域の新型コロナウイルス対策 浪江町

地域側へのアンケート結果

新型コロナウイルス感染症の感染が広がる中、実証実験におきましても感染症対策がとられたことと存じます。感染症対策につきまして、下記について教えてください。

1. 実証実験中に実施された感染症対策について教えてください。

【回答】

- ・コロナ対策のための健康チェックシートを記入（健康状態、連絡先）
- ・実施中のコロナ対策としては、車内のシールド設置（ハブ&スポーク両者とも）、走行中の換気、乗客の降車後に都度座席の消毒を実施、乗車時のアルコール消毒の義務付けが挙げられる。
- ・乗務員、スタッフは業務開始前に体温、健康チェックを実施
- ・乗務員、スタッフは常にマスクを着用
- ・車内はこまめなアルコール消毒を実施
- ・車両の窓を開けて車内換気を常に実施
- ・エアコンを使用する際は、外気循環モードとする
- ・実験参加者、試乗者の乗車前に体温確認、健康チェックを実施。
- ・実験参加、試乗終了後の体調不良者が発生した場合の連絡先を確認しておく。
- ・実験参加者、試乗者にマスク着用を義務付ける。
- ・実験車両に乗車前後に手指アルコール消毒を実施。
- ・車内のシールド（ハブ）



車内のパーテーション

2. 感染症対策として検討されたが実施しない/できないと判断されたこと、もしくは実証実験中に対策の必要性があると考えられたことがもしあれば教えてください。

【回答】

特になし

3. コロナ対策への評価を教えてください。実施された感染症対策についてどのような効果/反省があったと思いますか。また、利用者からどのような反応/意見がありましたか。

【回答】

・なし

各地域の新型コロナウイルス対策 湖西市

地域側へのアンケート結果

新型コロナウイルス感染症の感染が広がる中、実証実験におきましても感染症対策がとられたことと存じます。感染症対策につきまして、下記について教えてください。

1. 実証実験中に実施された感染症対策について教えてください。

(1) 車両

【シャトルバス運行時】

- ・ バス換気（窓の常時開放）
- ・ 運転手のマスク着用徹底
- ・ 利用可能席の制限

【BaaS事業での追加】

- ・ アルコール消毒の設置
- ・ 利用者用マスクの常時設置

(2) 利用者

【シャトルバス運行時】

- ・ マスクの着用徹底
- ・ 飲食の禁止
- ・ 不要な会話の禁止

【BaaS事業での追加】

- ・ 上記内容の徹底

(3) ドライバー、添乗員

【シャトルバス運行時】

- ・ 運転手のマスク着用徹底

各地域の新型コロナウイルス対策 湖西市

地域側へのアンケート結果

2.感染症対策として検討されたが実施しない/できないと判断されたこと、もしくは実証実験中に対策の必要性があると考えられたことがもしあれば教えてください。

特になし

3.コロナ対策への評価を教えてください。実施された感染症対策についてどのような効果/反省があったと思いますか。また、利用者からどのような反応/意見がありましたか。

- ・ 取組において、特段の指摘を受けることなく実施することができた。



車内の注意喚起



アルコール消毒およびマスク

各地域の新型コロナウイルス対策 三豊市

地域側へのアンケート結果

新型コロナウイルス感染症の感染が広がる中、実証実験におきましても感染症対策がとられたことと存じます。感染症対策につきまして、下記について教えてください。

1. 実証実験中に実施された感染症対策について教えてください。

1. 設備的な対応

- ①：送迎車両内の抗菌・抗ウイルス加工
- ②：送迎車両内の運転席と後席を仕切るアクリル板の設置

2. 運用での対応

- ①：ドライバーのマスク着用、事前検温及び手のアルコール消毒
- ②：送迎車両内の毎送迎後の清掃及びアルコール清拭
- ③：送迎利用者のマスク着用、事前検温及び手のアルコール消毒
- ④：事務所内の机等使用後のアルコール清拭
- ⑤：運営スタッフのマスク着用、日々の検温及び手のアルコール消毒
- ⑥：送迎時の車内換気促進（窓換気、外気循環設定など）

2. 感染症対策として検討されたが実施しない/できないと判断されたこと、もしくは実証実験中に対策の必要性があると考えられたことがもしあれば教えてください。

・運転席と助手席の間の飛沫対策のアクリル板

理由：視界不良や運転の物理的妨げになる恐れがあると判断した為

・車内扇風機：車内空気中のウイルスを壁に付着させコーティングを活用する目的

理由：・施設からの提供(借用)車両であり、車内加工が困難で

取付場所、取付方法など困難だと判断した為。

・視界不良や車内作業する介助者や高齢者乗降時の妨げになると判断した為。

各地域の新型コロナウイルス対策 三豊市

地域側へのアンケート結果

3. コロナ対策への評価を教えてください。実施された感染症対策についてどのような効果/反省があったと思いますか。また、利用者からどのような反応/意見がありましたか。

以下、利用者事後アンケートより

利用者の98%が「コロナ対策は十分だった」と回答

→コメント：ドライバーの方のコロナ対策はとてもよく出来ていて感心しました

「コロナ対策が不十分」と回答した方は1名のみ

→コメント：対策していることに気が付かなかった



ドライバーのマスク着用



車内のアクリル板



車内の抗ウイルス
コーティング施行済



利用者の検温

各地域の新型コロナウイルス対策 上士幌町

地域側へのアンケート結果

新型コロナウイルス感染症の感染が広がる中、実証実験におきましても感染症対策がとられたことと存じます。感染症対策につきまして、下記について教えてください。

1. 実証実験中に実施された感染症対策について教えてください。

福祉バスの運転手席と利用者席の間にビニールカバーをかける、産総研から頂いた対策グッズを利用する（客貨混載、自家用有償も同様）
（人数制限はしなくとも利用者少なく相乗りはマックス3人程度）自家用有償と郵便局車両は元々定員1名です。）

2. 感染症対策として検討されたが実施しない/できないと判断されたこと、もしくは実証実験中に対策の必要性があると考えられたことがあれば教えてください。

特になし

3. コロナ対策への評価を教えてください。実施された感染症対策についてどのような効果/反省があったと思いますか。また、利用者からどのような反応/意見がありましたか。

利用者から不満など聞かれることはなかった。

各地域の新型コロナウイルス対策 養父市

地域側へのアンケート結果

新型コロナウイルス感染症の感染が広がる中、実証実験におきましても感染症対策がとられたことと存じます。感染症対策につきまして、下記について教えてください。

1. 実証実験中に実施された感染症対策について教えてください。
例：車両の消毒、運転者のマスク着用、利用者への検温 など

【回答】

- ・調査員のマスク着用による対応
- ・消毒液を車両・店舗に設置し、随時消毒を実施



移動販売車内の消毒液

2. 感染症対策として検討されたが実施しない/できないと判断されたこと、もしくは実証実験中に対策の必要性があると考えられたことがもしあれば教えてください。

【回答】

- ・なし

3. コロナ対策への評価を教えてください。実施された感染症対策についてどのような効果/反省があったと思いますか。また、利用者からどのような反応/意見がありましたか。

【回答】

- ・なし

各地域の新型コロナウイルス対策 浜松市（天竜区）

地域側へのアンケート結果

新型コロナウイルス感染症の感染が広がる中、実証実験におきましても感染症対策がとられたことと存じます。感染症対策につきまして、下記について教えてください。

1. 実証実験中に実施された感染症対策について教えてください。
例：車両の消毒、運転者のマスク着用、利用者への検温 など

【回答】

- ・患者がマスクしていない場合のマスク用意
- ・訪問看護師の事前検温
- ・訪問看護師の制服着衣
- ・訪問看護師のマスク着用
- ・移動診療車及びタブレットを利用の前後で除菌
- ・車内の換気
- ・患者の事前検温



移動診療車の清掃・除菌



事前のバイタルチェック

2. 感染症対策として検討されたが実施しない/できないと判断されたこと、もしくは実証実験中に対策の必要性があると考えられたことがあれば教えてください。

【回答】

- ・なし

3. コロナ対策への評価を教えてください。実施された感染症対策についてどのような効果/反省があったと思いますか。また、利用者からどのような反応/意見がありましたか。

【回答】

- ・なし

各地域の新型コロナウイルス対策 塩尻市

地域側へのアンケート結果

新型コロナウイルス感染症の感染が広がる中、実証実験におきましても感染症対策がとられたことと存じます。感染症対策につきまして、下記について教えてください。

1. 実証実験中に実施された感染症対策について教えてください。
例：車両の消毒、運転者のマスク着用、利用者への検温 など

【回答】

- ・試乗会・説明会実施時の名簿管理、マスク着用、アルコール消毒
- ・乗車時のマスク着用、アルコール消毒の実施（乗客・乗務員ともに）
- ・定期的な車内消毒
- ・車窓を開けた実証の実施・エアコン風量を最大にして喚起

2. 感染症対策として検討されたが実施しない/できないと判断されたこと、もしくは実証実験中に対策の必要性があると考えられたことがもしあれば教えてください。

【回答】

- ・自動運転の一般試乗会を中止しました。(2021.1)
緊急事態宣言地域在住の要員で実証実施する必要あり、感染防止の観点から一般向けの試乗を断念しました。
- ・AI活用型オンデマンドバスは、乗車名簿を管理できることや、システムで定員を制御できること、定時定路線のバスと比べ待ち時間・乗車時間が短縮されることから、コロナ対策としてもメリットがあると感じました。チラシにも掲載したので別資料として送付します。

3. コロナ対策への評価を教えてください。実施された感染症対策についてどのような効果/反省があったと思いますか。また、利用者からどのような反応/意見がありましたか。

【回答】

- ・効果：感染者が出ませんでした。
- ・利用者からの反応：残念ながら特に意見はございません。が、回収したアンケートを見ると「運転手さんが気さくにいっぱい話しかけてくれるが、コロナが怖い」「コロナ対策についてもっと知りたい」など書いてあります。

各地域の新型コロナウイルス対策 尾三地区

地域側へのアンケート結果

新型コロナウイルス感染症の感染が広がる中、実証実験におきましても感染症対策がとられたことと存じます。感染症対策につきまして、下記について教えてください。

1. 実証実験中に実施された感染症対策について教えてください。
例：車両の消毒、運転者のマスク着用、利用者への検温 など

【回答】

- ・除菌シートによる拭き上げとオゾン除菌機による車体消毒
- ・飛沫感染予防のための座席配置（絶対に隣り合わない座席配置）
- ・運転者及び被験者の乗車中のマスク着用



2. 感染症対策として検討されたが実施しない/できないと判断されたこと、もしくは実証実験中に対策の必要性があると考えられたことがもしあれば教えてください。

【回答】

- ・特になし

3. コロナ対策への評価を教えてください。実施された感染症対策についてどのような効果/反省があったと思いますか。また、利用者からどのような反応/意見がありましたか。

【回答】

- ・人を運ぶ効率は低下したが、隣りあわせの席を使用頂かないバスの座席レイアウトは、車内での飛沫感染の防止に効果があったと思います。



各地域の新型コロナウイルス対策 常滑市

地域側へのアンケート結果

新型コロナウイルス感染症の感染が広がる中、実証実験におきましても感染症対策がとられたことと存じます。感染症対策につきまして、下記について教えてください。

1. 実証実験中に実施された感染症対策について教えてください。
例：車両の消毒、運転者のマスク着用、利用者への検温 など

【回答】

- ・調査員によるマスク、ゴム手袋を着用したクーポン配布、アンケート調査実施
- ・消毒液を常時設置し、随時消毒を実施
- ・アンケート回答に関する備品（バインダー、ペン）の消毒

2. 感染症対策として検討されたが実施しない/できないと判断されたこと、もしくは実証実験中に対策の必要性があると考えられたことがもしあれば教えてください。

【回答】

- ・特になし

3. コロナ対策への評価を教えてください。実施された感染症対策についてどのような効果/反省があったと思いますか。
また、利用者からどのような反応/意見がありましたか。

【回答】

2月1日時点で実証実験における対応を起因としたコロナ感染及びその他感染症（インフルエンザ等）の発生は確認していない。クーポン配布員、アンケート調査員の衛生確保に比べて、コロナ対策を実施していること（手袋の装着、実験場所でのバインダー・ペン消毒等）を空港利用者（当実証実験の対象先）に示すことで、クーポン受取、アンケート回答が促進されたと想定している。

また実証実験事務局（PwCコンサルティング、中部国際空港、ドコモ等）にて衛生用品（手袋、除菌シート、消毒液）を事前に準備したことで、参加者（クーポン配布員、アンケート調査員）から安心した業務にあたることができると意見あり。



アンケート実施風景



消毒液・除菌シートの設置

各地域の新型コロナウイルス対策 町田市

地域側へのアンケート結果

新型コロナウイルス感染症の感染が広がる中、実証実験におきましても感染症対策がとられたことと存じます。感染症対策につきまして、下記について教えてください。

1. 実証実験中に実施された感染症対策について教えてください。
例：車両の消毒、運転者のマスク着用、利用者への検温 など

【回答】

- ・定期的に換気を実施
- ・アルコール消毒を実施
- ・乗務員がマスクを着用
- ・運転席の後ろに飛沫防止対策のパーテーションを設置

2. 感染症対策として検討されたが実施しない/できないと判断されたこと、もしくは実証実験中に対策の必要性があると考えられたことがもしあれば教えてください。

【回答】

- ・特になし

3. コロナ対策への評価を教えてください。実施された感染症対策についてどのような効果/反省があったと思いますか。また、利用者からどのような反応/意見がありましたか。

【回答】

お客様に対して、安心してご利用頂ける効果があったと考えている。お客様センターへの問い合わせや、アンケートの自由記述において、特に新型コロナウイルス感染症対策に関するお問い合わせやご意見・ご要望は無かった。



運転手のマスク着用、運転席後ろのパーテーションの様子

各地域の新型コロナウイルス対策 ひたち地域

地域側へのアンケート結果

新型コロナウイルス感染症の感染が広がる中、実証実験におきましても感染症対策がとられたことと存じます。感染症対策につきまして、下記について教えてください。

1. 実証実験中に実施された感染症対策について教えてください。
例：車両の消毒、運転者のマスク着用、利用者への検温 など

【回答】

バス車内

- ・運転席に防護スクリーン設置
- ・路線バスの右最前列の利用中止（左最前列は多客時以外のご利用をご遠慮いただく）
- ・高速バスの最前列の利用中止
- ・定期的な車内消毒
- ・休憩や待機時間での窓開け換気
- ・路線バスの一部窓開け換気
- ・高速バスの場合、「外気導入固定運転」により、約5分で車内の空気を入れ替え

2. 感染症対策として検討されたが実施しない/できないと判断されたこと、もしくは実証実験中に対策の必要性があると考えられたことがもすれば教えてください。

【回答】

・なし

3. コロナ対策への評価を教えてください。実施された感染症対策についてどのような効果/反省があったと思いますか。また、利用者からどのような反応/意見がありましたか。

【回答】

・なし

各地域の新型コロナウイルス対策 北広島市

地域側へのアンケート結果

新型コロナウイルス感染症の感染が広がる中、実証実験におきましても感染症対策がとられたことと存じます。感染症対策につきまして、下記について教えてください。

1. 実証実験中に実施された感染症対策について教えてください。
例：車両の消毒、運転者のマスク着用、利用者への検温 など

【回答】

- ・利用者登録・予約による記録管理
- ・当初予定していた乗り合い方式を取りやめ、システム改修して単独乗車のみ運用変更
- ・駅・新富町西の各待機所に消毒用アルコールを常備（別紙）
- ・乗客、乗務員ともにマスク着用、手指のアルコール消毒実施
- ・乗客が降車の都度、車内（シート・手すり・タブレット等）の除菌シートによる消毒実施



待機所のアルコール消毒

2. 感染症対策として検討されたが実施しない/できないと判断されたこと、もしくは実証実験中に対策の必要性があると考えられたことがあれば教えてください。

【回答】

- ・実証実験に用いる車両の座席を抗菌加工したかったが、コスト面で断念した。

3. コロナ対策への評価を教えてください。実施された感染症対策についてどのような効果/反省があったと思いますか。また、利用者からどのような反応/意見がありましたか。

【回答】

- ・11月の利用者説明会の際に、全国的に感染者が増え始めた時期だったため、参加を見送った利用者がいた。

新型コロナウイルスによる行動変容

新型コロナウイルスによる行動変容

検証内容

新型コロナウイルスの流行によって、感染予防のために人々の外出や移動手段への意識は変化していることが予想される。主に下記の2点について明らかにする。

- ・外出行動がどのように変わっているか。
- ・外出時の人々の移動手段がどのように変わっているか

検証方法

各地域の実証実験で実施する利用者へのアンケート(一部地域においては住民アンケート) に共通の設問を組み込み、回答から該当部分を抽出し、地域ごとに整理した。そのうえで本検証では、地域ごとに整理したアンケートの集計結果を、①実証地域全体、②年齢別(60歳以上/未満)、の2つの視点で整理した。加えて、コロナによる外出頻度の変化(Q1)及び移動手段の変化(Q4)については各地域ごとの結果を整理し、③都市/地域規模での比較も行った。

設問

(1) コロナによる外出控え

Q1. コロナウイルスの影響により、それ以前と比べて外出頻度に変化がありましたか？

⇒選択肢：増えた、変わらない、1~3割減った、4~6割減った、7~9割減った、ほとんど外出しなくなった

Q2. 外出頻度が減った場合、外出を控えた目的をすべて教えて下さい。

⇒選択肢：出勤/登校、業務、買物、食事等、観光等、送迎、通院、その他 ()

Q3. 外出頻度が減った場合、その理由をすべて教えてください。

⇒選択肢：勤務先や通学先からの外出自粛要請、リモートワークによる外出減、感染を警戒した外出自粛、お店が営業していない/時短営業のため、その他 ()

(2) コロナによる移動モード変化

Q4. コロナウイルスの影響により、主な移動手段に変化はありますか？

⇒選択肢：変わった、変わらない

Q5. 変化がある場合には、利用が増えた移動手段と利用が減った移動手段を教えてください。

⇒利用が増えた移動手段の選択肢：バス、タクシー、自家用車(自分で運転)、自家用車(自分以外が運転)、自転車、徒歩、その他 ()

⇒利用が減った移動手段の選択肢：バス、タクシー、自家用車(自分で運転)、自家用車(自分以外が運転)、自転車、徒歩、その他 ()

サンプル数

n=最大6,981 (三豊、尾三、町田を除く)

新型コロナウイルスによる行動変容

新型コロナウイルスによる行動変容

回答者の属性

各地域ごとのサンプル数（N）、アンケートの実施方法、アンケートの対象について下表の通り、整理した。

なお、アンケート対象が、地域外住民を多く含む空港到着者であった常滑と、中国地方5県在住者であった広島は、③都市/地域規模での比較からは除外した。

都市規模	地域名	サンプル数	アンケート方法	アンケート対象（備考）
大規模都市	新潟県新潟市	12	Webアンケート	ルートナビ利用者
	静岡県静岡市	1,239	Webアンケート	ルルカ利用者
中規模都市	静岡県湖西市	3,174	各家庭への配布	対象地域住民
	長野県塩尻市	1,480	各家庭への配布	対象地域住民
	茨城県ひたち地域	17	Webアンケート	MaaSアプリ登録者
	北海道北広島市	59	住民説明会でのアンケート	実証実験協力者
	愛知県常滑市	401	空港到着口でのアンケート	空港到着者からランダム抽出 (総到着者数の約3%)
郊外/ 過疎地域	福井県永平寺町	60	移動販売時のアンケート	移動販売利用者
	北海道上士幌町	14	自宅訪問インタビュー	デマンドバス利用者
	福島県浪江町	39	乗車体験後に アンケート記入・郵送	実証実験協力者
	兵庫県養父市	66	移動販売時のアンケート	移動販売利用者
	静岡県浜松市 (天竜区)	10	診療時のアンケート	実証実験協力者 (平均年齢：87.5歳)
	広島県 (庄原市)	430	Webアンケート	中国地方5県在住者

概要

新型コロナウイルスによる行動変容

コロナによる外出控え

1-1. コロナの影響による外出頻度の変化

① 全体

約7割の回答者が外出頻度が減少したと回答しており、全国的にコロナの影響によって外出頻度が減少していることが確認された。

最も多かったのは「1~3割減った」という回答で全体の3割弱を占めている。また、約1割の回答者は外出することがほとんどなくなったと回答している。



外出頻度の変化 (全体)

② 年代別

60歳以上（高齢者）の回答者の訳1/4が外出頻度はコロナ前と変わらないと答えた一方で、60歳未満の回答者のうち、「変わらない」と回答したものの割合は2割弱に留まり、高齢者の方が外出頻度への影響が少ないことが示唆された。



外出頻度の変化 (60歳未満)



外出頻度の変化 (60歳以上)

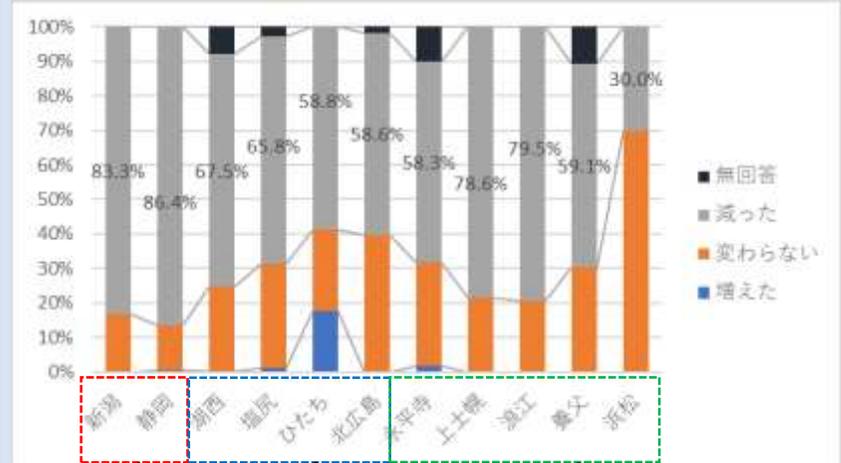
検証効果

コロナによる外出控え

③ 都市/地域規模

比較的サンプル数がとれた静岡、湖西、塩尻で比較すると、大規模都市の方が中規模都市よりも外出頻度が減少する傾向がみられた。これは人口密度の高い都市部ほど住民が外出時のコロナ感染を警戒することや、リモートワークが可能な人々の割合が高いことが理由として考えられる。

また、郊外/過疎地域はサンプル数が少ないことや地域によってアンケート対象が限定されていることから、地域ごとに値が大きく異なっており、明確な指摘をすることは難しいが、郊外/過疎地域と中規模都市との間には、コロナによる外出頻度の変化に関して大きな差異は見られなかった（浜松はアンケート対象が平均年齢が極めて高い高齢者であり、コロナ前から外出機会が限られていた）。



外出頻度の変化 (地域ごと)

検証効果

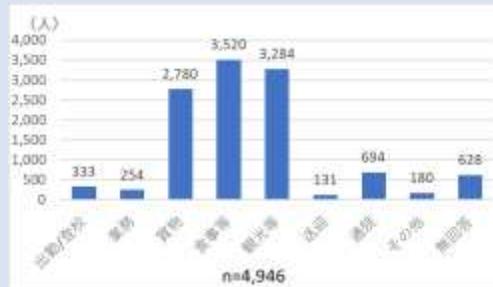
新型コロナウイルスによる行動変容

コロナによる外出控え

1-2.外出を控えた移動目的（外出頻度が減った場合）

①全体

最も多くの回答者が控えていた移動目的は「食事等」であり、続いて「観光等」、「買い物」であった。これら3つは回答者全体の約6～7割が控えていた。一方で、「通勤・通学等」の移動控えは少ないものの、通院についても回答者全体の約15%が控えていることが明らかとなった。



外出を控えた移動目的（全体）

②年代別

60歳未満では「観光等」、「食事等」、「買物」の順に多いのに対し、60歳以上では「食事等」、「買物」、「観光等」の順となっている。また、60歳以上においては60歳未満と比較して通院を控える回答者の割合が高くなっている。



外出を控えた移動目的（60歳未満）



外出を控えた移動目的（60歳以上）

検証効果

コロナによる外出控え

1-3.外出を控えた理由（外出頻度が減った場合）

①全体

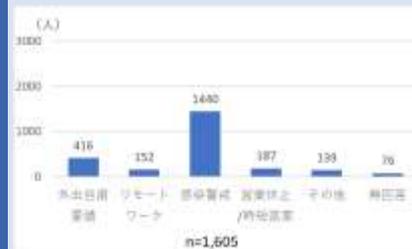
最も多くの回答者が控えていた移動目的は「感染警戒」であり、約9割の回答者がコロナへの感染を警戒して、外出を控えていたことがわかった。また、勤務先・通勤先からの「外出自粛要請」によっても15%弱の回答者が移動を控えていたことが明らかとなった。



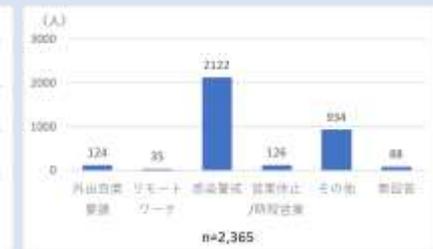
外出を控えた理由（全体）

②年代別

60歳未満・以上のいずれにおいても「感染警戒」を理由に外出を控えた回答者の割合が高いことがわかった。また、60歳以上においては「その他」と回答した人の割合が顕著に多いが、具体的な理由としては「周囲の目が気になる」ことが多く挙げられていた。



外出を控えた理由（60歳未満）



外出を控えた理由（60歳以上）

検証効果

新型コロナウイルスによる行動変容

コロナによる移動モード変化

2-1. コロナの影響による主な移動手段の変化

① 全体

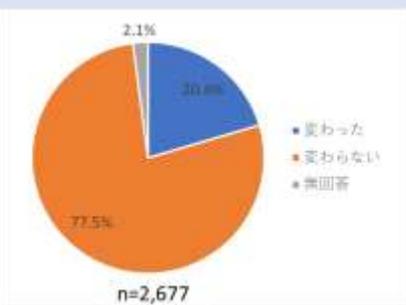
約2割の回答者がコロナ前と主な移動手段が変わったと答え、一方で、約7割の回答者においてはコロナ前とコロナ禍で利用する主な移動手段については変化は見られなかった。また、約1割が無回答であり、質問の意図が伝わりづらかった可能性が考えられる。



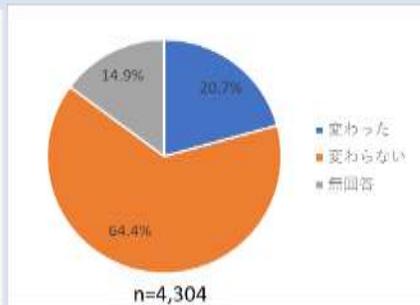
主な移動手段の変化 (全体)

② 年代別

60歳未満・以上のいずれにおいてもコロナ前と比較した際に主な移動手段の変化があった回答者の割合は約2割程度であり、大きな差異は見られなかった。



主な移動手段の変化 (60歳未満)



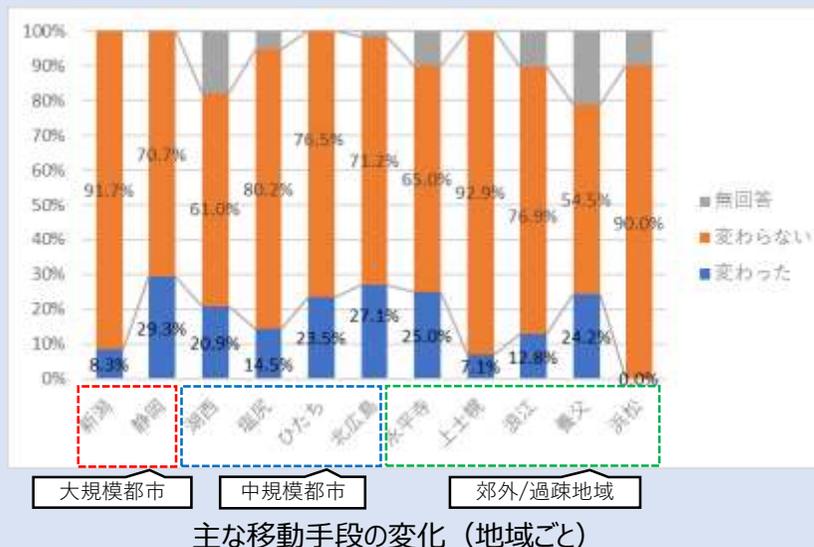
主な移動手段の変化 (60歳以上)

検証効果

コロナによる移動モード変化

③ 都市/地域規模

比較的サンプル数がとれた静岡、湖西、塩尻と比較すると、大規模都市の方が中規模都市よりもコロナによって移動手段が変化した傾向がみられた。これはコロナによって利用控えが起きやすい公共交通を日常的に利用する人の割合が高いことが理由として考えられる。また、郊外/過疎地域について、永平寺、養父では回答者の自家用車保有率がそれぞれ39%、28%と低く、コロナ前には一定の公共交通利用があったと推測されるのに対して、上士幌、浪江では回答者の自家用車保有率がそれぞれ57%、83%と高く、コロナ前から公共交通の利用が少なかったものと推測される。このため、上士幌及び浪江ではコロナによる移動手段の変化の割合が比較的小さくなっていると考えられる。



検証効果

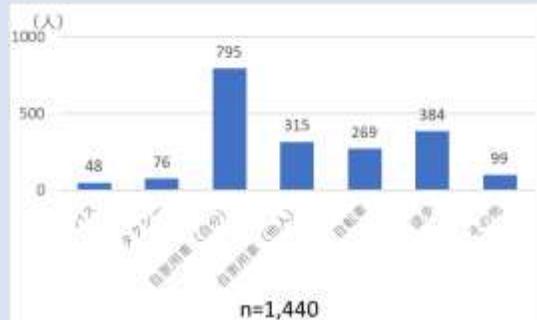
新型コロナウイルスによる行動変容

コロナによる移動モード変化

2-2.利用が増えた移動手段（移動手段に変化があった場合）

①全体

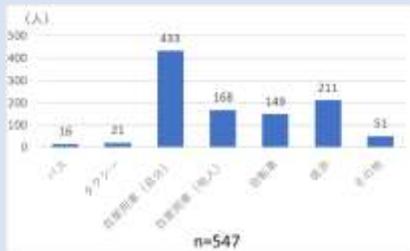
最も回答が多かったのは、「自家用車（自分で運転）」であり、半数以上の回答者が利用が増えたとしていた。また、「徒歩」、「自家用車（他人が運転）」、「自転車」についても約2~3割弱の回答者において利用が増えていた。



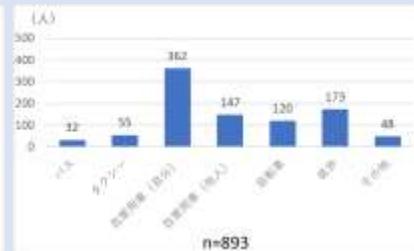
利用が増えた移動手段（全体）

②年代別

60歳未満・以上のいずれにおいても自家用車や徒歩、タクシーの利用が増え、公共交通の利用はあまり増えていない、という傾向に大きな差異は見られなかった。



利用が増えた移動手段（60歳未満）



利用が増えた移動手段（60歳以上）

検証効果

コロナによる移動モード変化

2-3.利用が減った移動手段（移動手段に変化があった場合）

①全体

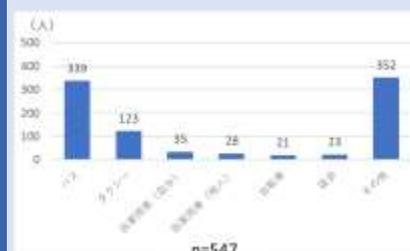
最も回答が多かったのは、約半数が回答した「その他」であり、具体的な移動手段として「鉄道」が多く挙げられていた。また、回答者のうち、バスについては約35%、タクシーについては約15%が利用が減った一方で、「自家用車（自分で運転）」についても利用が減少していた。



利用が減った移動手段（全体）

②年代別

60歳未満では、約6割が回答した「バス」に続いて、「タクシー」、鉄道を含む「その他」の利用が減少している一方で、60歳以上ではそれらに加え、自家用車の利用も減っていることが示された。



利用が減った移動手段（60歳未満）



利用が減った移動手段（60歳以上）

検証効果