

先進パイロット地域における取組の横断的分析結果（概要版）

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 横断分析 – 事業性・経済性の視点

02 横断分析 – 社会受容性の視点

03 横断分析 – 生活の質の視点

参考 都市データを活用した交通シミュレーターの研究

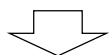
参考 withコロナを対象とした知見

- 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。

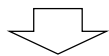
地域が抱える公共交通の課題

多くの自治体において、公共交通の路線単体で事業性を担保していくことは難しくなっている。

公共交通利用者の減少



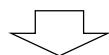
運賃収入が見込めない



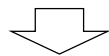
赤字路線

個人的移動手段を持たない高齢者などの住民に向けて公共交通を維持しなければならない。

高齢者の免許返納



移動手段のない住民の増加



公共交通の維持が求められる

実証実験のデータ分析

事業性の改善効果

経済波及効果

利用者の行動変容

新しいモビリティサービスの導入検討

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)

事業性・経済性の視点 | 人手不足（ドライバー等）

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

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。

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： <ul style="list-style-type: none"> →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	・ 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	・ 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。

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などと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。

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。

01 横断分析 – 事業性・経済性の視点

02 横断分析 – 社会受容性の視点

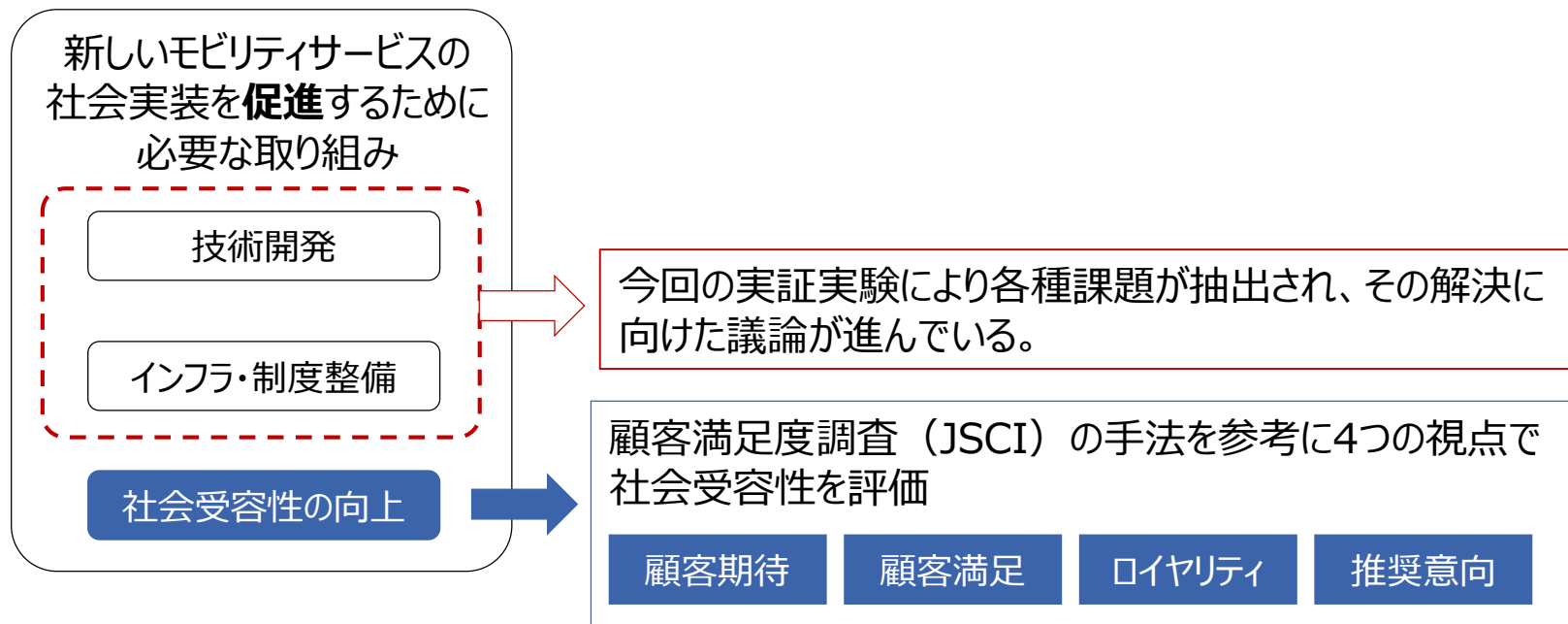
03 横断分析 – 生活の質の視点

参考 都市データを活用した交通シミュレーターの研究

参考 withコロナを対象とした知見

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。



社会受容性の視点

利用者満足度

- テーマB（モビリティでのサービス提供）、テーマD（異業種との連携による収益活用・付加価値創出）、特に、地域住民の移動の不満を解消する実証実験において、利用者の満足度が高く、本格的なサービス実施後も利用が見込まれる結果となった。

顧客期待 実験利用前の期待感

- 事前周知することで、実験利用前の期待感が高まる傾向があった。

	地域	種類	スコア
1位	常滑	観光情報提供	3.94
2位	永平寺	移動販売	3.82
3位	北広島	旅客	3.76

多くの地域で顧客期待を上回る顧客満足が得られた。

実際に利用することで、期待以上の満足が得られた。

顧客満足 利用した後の感想

- 医療サービスなど異業種連携事業の満足度が高かった。
- 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、他地域と比べ満足度が低い傾向があった。

	地域	種類	スコア
1位	浜松	医療	4.40
2位	塩尻	旅客	4.10
3位	北広島	旅客	4.09

顧客満足が高い地域では、推奨意向も高い傾向がみられた。

ロイヤリティ 本格運行時の利用意向

- 医療サービスなど異業種連携事業のロイヤリティが高かった。
- 他指標よりもスコアが高い傾向があった。

	地域	種類	スコア
1位	北広島	旅客	4.51
2位	浜松	医療	4.50
3位	浪江常滑	旅客	4.09

顧客満足が高い地域では、ロイヤリティも高い傾向がみられた。

顧客満足との相関が高い。

推奨意向 他者への本サービスの推奨意向

- 医療サービスなど異業種連携事業の推奨意向が高かった。

	地域	種類	スコア
1位	浜松	医療	4.14
2位	塩尻	旅客	4.07
3位	浪江	旅客	3.97

社会受容性の視点

利用者満足度の調査（テーマ別）

	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B、Dにおいてスコアが高い。
- 全てのテーマにおいて、顧客期待よりも顧客満足の評価が高い。
- 全てのテーマにおいて、顧客満足よりもロイヤリティの評価が高い。ただし、運賃を徴収していない地域においては、そのままのサービス続くことを想定した回答者も多いと考えられ、有償化した時の利用意向は低くなると考えられる。

利用者満足度の調査（地域別）

利用者への聴取

テーマ	A					B	C				D
	永平寺	上土幌	湖西	浪江	浜松	町田	尾三	常滑	塩尻	北広島	
顧客期待	3.82	3.43	2.75	3.59	3.20	3.55	3.29	3.94	3.62	3.76	
顧客満足	4.04	3.36	3.17	3.85	4.40	4.06	3.42	3.70	4.10	4.09	
ロイヤリティ	4.07	3.86	3.08	4.09	4.50	-	-	4.09	-	4.51	
推奨意向	3.68	3.57	3.23	3.97	4.14	3.94	3.37	3.52	4.07	3.70	

事業者への聴取

テーマ	A	B
	三豊	養父
顧客期待	3.40	3.00
顧客満足	4.00	3.67
ロイヤリティ	4.00	3.67
推奨意向	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。

- サービスによる裨益を受ける主体に応じて、利用者と事業者に対して聞き取りを実施
- 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。

利用者満足度のアンケート内容（5択）

- 顧客期待：要望に対してどの程度応えてくれるか
(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)
- ロイヤリティ：利用したいと思うか
(利用したい、どちらかという利用したい、どちらでもない、あまり利用したくない、利用したくない)

- 顧客満足：生活を豊かにすることにどの程度役立つか
(とても役に立つ、やや役に立つ、どちらでもない、あまり役に立たない、全く役に立たない)
- 推奨意向：他の方にも利用を勧めたいか
(強く薦めたい、薦めたい、どちらでもない、あまり薦めたいと思わない、薦めたいと思わない)

社会受容性の視点

利用者満足度の調査（地域別、属性別）

年齢層の違い

①60歳以上の参加者をターゲット：永平寺、上土幌、湖西、浜松

テーマ	A				B	C		D
地域	永平寺	上土幌	湖西	浪江	浜松	町田	塩尻	北広島
60歳未満	7%	0%	2%	77%	0%	84%	56%	65%
60歳以上	93%	100%	98%	23%	100%	16%	44%	35%

*尾三、常滑は属性情報が収集できていないため、集計から除く。

属性別の利用者満足度

- ②免許なし、自家用車未保有者に高い評価（浪江）：移動手段を持たない住民に対して特に需要が高い可能性
- ③属性問わず高い評価（永平寺、浜松、町田、塩尻、北広島）

②免許なし、自家用車未保有の利用者に高い評価

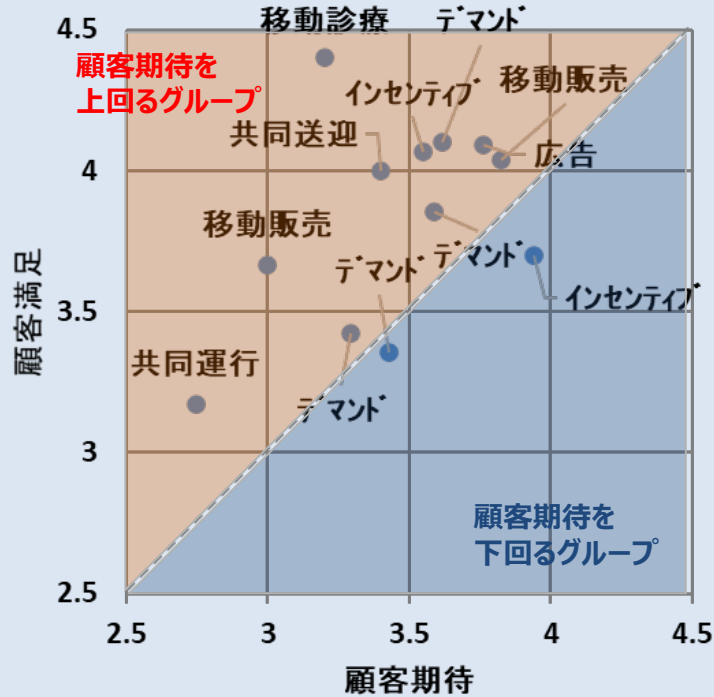
③属性に関わらず高い評価

		永平寺	上土幌	湖西	浪江	浜松	町田	塩尻	北広島
年齢	60歳以上	4.02	3.36	3.16	4.25	4.50	4.40	4.02	4.06
	60歳未満	4.33		4.00	3.73		4.00	4.18	4.09
免許	あり	4.00	3.50	3.14	3.84		4.00	4.06	4.05
	なし	4.05	3.00	3.25	4.00	4.50	4.20	4.33	4.17
自家用車保有	保有	4.10	3.13	3.19	3.82		4.08		4.11
	未保有	4.00	3.67	3.14	4.00	4.50	4.05		4.00
居住形態	独居	3.83	3.00	3.50	3.86	5.00	4.00	4.18	
	同居	4.09	3.50	3.15	3.85	4.33	4.08	4.08	

*尾三、常滑を除く。*湖西では60歳未満の被験者が1人、60歳以上が56人である

利用者満足度の調査（事業タイプ別の比較）

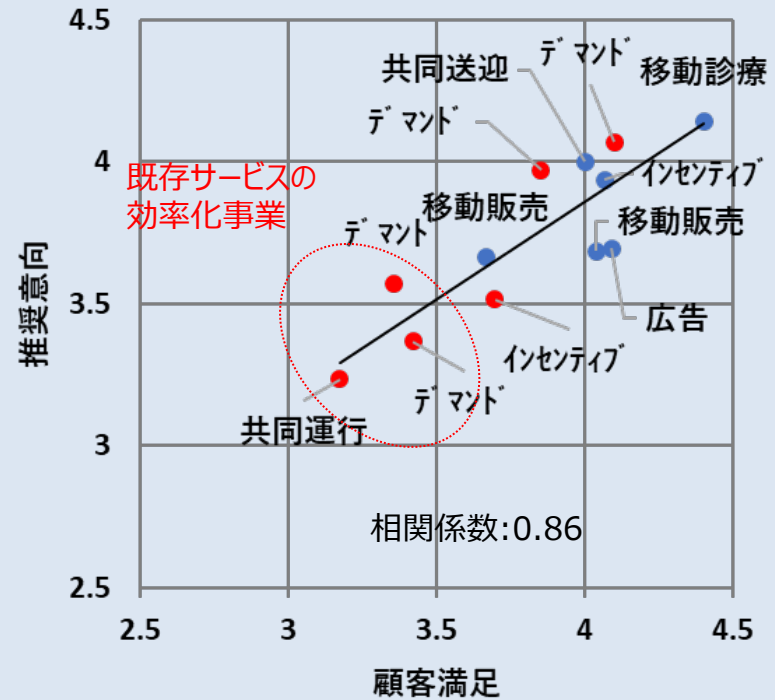
事前の期待感の利用後の満足感



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

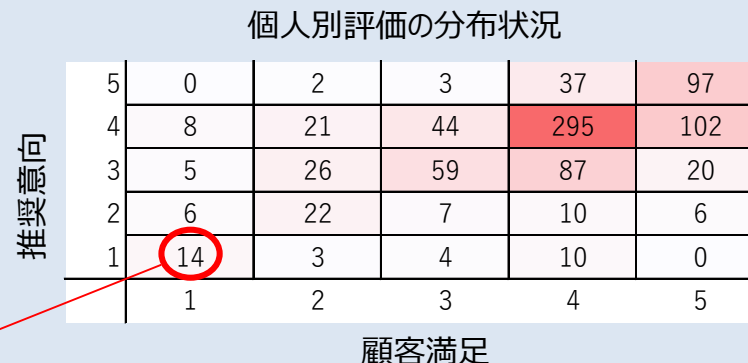
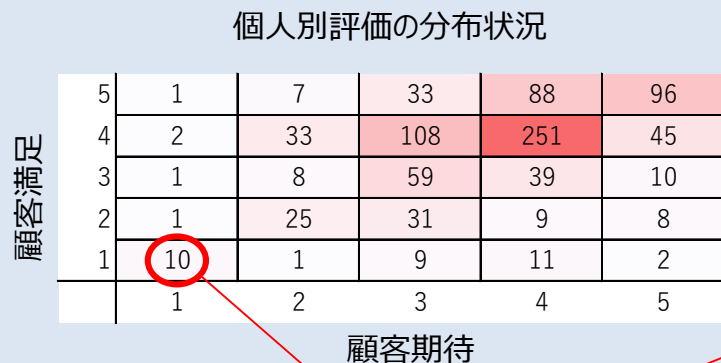


顧客満足と推奨意向の散布図

- 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。

社会受容性の視点

利用者満足度の調査（個人別の評価）



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	-	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

01 横断分析 – 事業性・経済性の視点

02 横断分析 – 社会受容性の視点

03 横断分析 – 生活の質の視点

参考 都市データを活用した交通シミュレーターの研究

参考 withコロナを対象とした知見

- MaaS実証に取り組む多くの地域において、新たなモビリティサービスの導入前と導入後では、どのように住民の生活の質が変化するか（向上するか）について評価したいという要望がある。
- そこで、本検証では、新たなモビリティサービスの導入によって生活の質に影響を与えるであろう3つの視点において、生活の質が変化・向上したかを定量的に評価を行った。

新しいモビリティサービスが住民の生活の質に与える影響の検証

- (1) 外出機会を創出するサービスと自宅での利便性を高めるサービスのQOL向上への寄与
サービスによる生活空間の広がり进行评估するためLife-Space Assessment (LSA)のアンケートを実施
- (2) 移動サービスの活用により余剰時間が増えることで、滞在時間や消費行動が変化するか
滞在時間やサービスの有無における活動量をセンサを用いて定量的に調査
- (3) 行動変容につながる移動先・移動後での“いいこと”とはどのような体験か
アンケート等では取得しにくい、または埋もれてしまう利用者の気づきを取得するためインタビューを実施

生活の質に影響を与えると予想される生活空間の調査 (サービスが生活空間を拡大させるか)

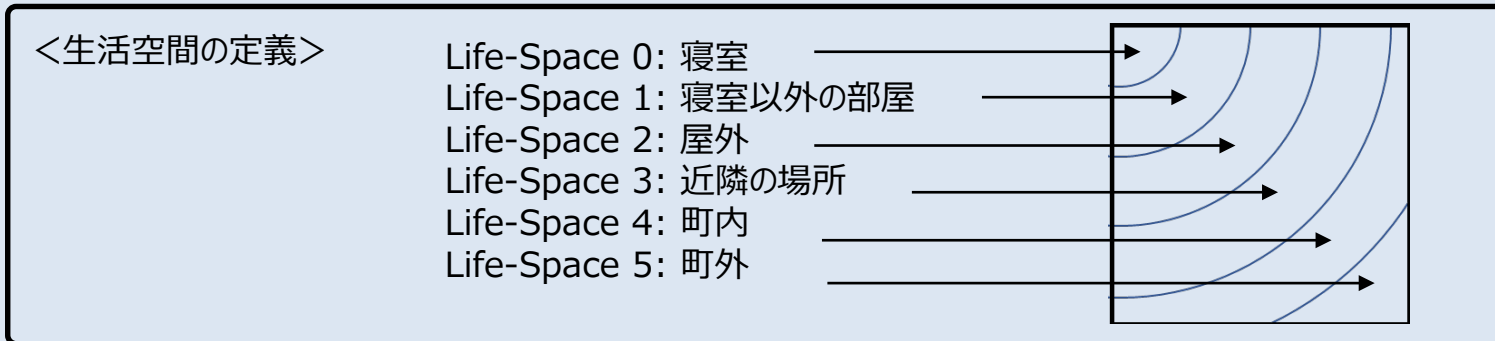
生活空間として、Life-Space Assessment (LSA)アンケートを実施

新しいモビリティサービスの提供により、生活の変化を計測するためのアンケート

(アンケートは、論文 # 1 のライフスペース3, 4, 5を評価する質問紙を使用)

生活の変化として、個人の生活空間の広がりを評価

生活空間は、国際基準で規定され、ある期間に活動するために外出した距離や必要な介助の有無によって表す

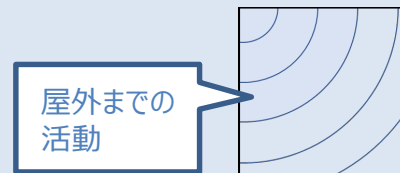


Life-Spaceアンケートで確認したい内容

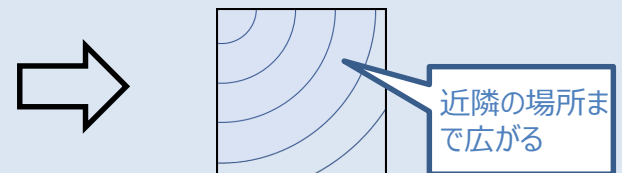
【各地域における評価】

新しいモビリティサービスの提供による生活空間の広がりの変化

新しいモビリティサービスの提供前



新しいモビリティサービスの提供後



(一部地域がコロナの影響でN数の減少の影響あり)

1 原田ら、“介護予防事業に参加した地域高齢者における生活空間(life-space)と点数化評価の妥当性の検討”、日本公衛誌 第57巻、第7号、2010年

LSAの各地域に依頼したアンケート結果 (各地域における比較)

● サービスの提供前後をスコアで比較調査

(値が大きいほど広がり大きい→遠くによく外出する)

● $LSA = 24 + \sum_{n=3}^5 L_n$, $L_n = na_n b_n E_n$

a_n : 質問aの回答内容 “はい”=1, “いいえ”=0

b_n : 質問bの回答内容 “週1回未満”=1, “週1~3回”=2, “週4~6回”=3, “毎日”=4

En: c_n, d_n 以下の表をもとに計算する。

		d_n (質問d)	
		はい	いいえ
c_n (質問c)	はい	1	1.5
	いいえ	1	2

	永平寺 近助タク	上土幌町	三豊市	湖西市	養父市	浜松市	永平寺 移動販売	町田市	愛知県尾三地区	北広島市	広島県	浪江町
サービス前	58.07	74.86	38.18	75.54	61.27	33.64	59.85	66.77	84.94	64.24	52.83	81.89
サービス後	65.14	73.14	31.22	75.04	61.53	48.43	58.70	65.08	90.78	62.96	59.45	80.11

実施期間	つくば市
12月20日 ~ 1月10日	82.54
1月23日 ~ 2月1日	79.37

LSAのアンケート結果において、サービスの前後で増加がみられたのは 永平寺、浜松、愛知豊明、広島
 サービスを提供しないつくば市においてLSAを実施、冬に従いLSAの減少が見られるため
 冬に向かっていく時期については、LSAは減少傾向にあると考えられる
 なお、本検証については、コロナに関する影響（緊急事態宣言や感染者数）は考慮できていない

LSA、下記の項目についてやその他地域特性等についての調査)

1. ユーザ属性：年齢，性別，世帯構成，免許有無，自動車所有，世帯年収，就業形態
2. LSA(Life Space Assessment)
3. 平日：移動箇所，移動目的，移動手段，移動時間：全国都市交通調査の調査票
4. 休日：移動箇所，移動目的，移動手段，移動時間：全国都市交通調査の調査票
5. 社会経済地位（SES^[1]）
6. パーソナリティ：Big Five尺度^[2]
7. QoL：日本語版主観的幸福感尺度（SHS^[3]）
8. QoL：主観的健康尺度^[4]
9. うつやストレスに対する解消スタイル：反応スタイル尺度^[5]
10. レジリエンス：Ego-Resiliency尺度（ER89^[6]）（レジリエンスとは、復元力、困難などからの回復力を指す）
11. コロナ関係：COVID-19に対するリスク認知・不安・行動変容

15地域（対象16地域から上士幌を除く）についてWEBアンケートを実施

- N=13000
- 年齢，社会経済地位，パーソナリティ(Big Five)，主観的幸福感，主観的健康尺度，反応スタイル尺度，Ego-Resiliency尺度を用いて，探索的にパス解析を実施

[1] Adler, etc. "Relationship of subjective and objective social status with psychological and physiological functioning: Preliminary data in healthy", White women. Health Psychology, 19(6), 2000.

[2] 小塩ら，"日本語版Ten Item Personality Inventory (TIPI-J) 作成の試み"，パーソナリティ研究，第21巻，第1号，2012年

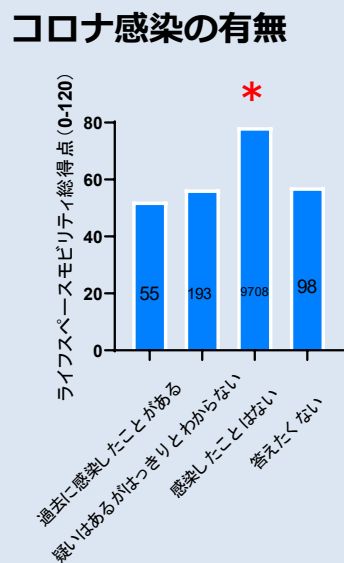
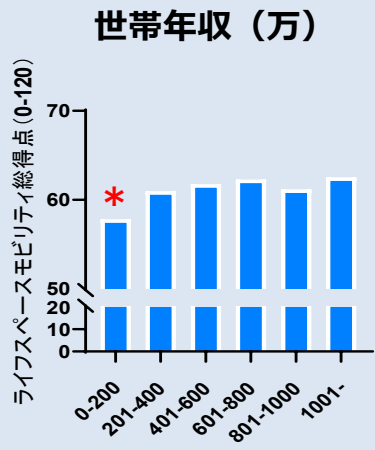
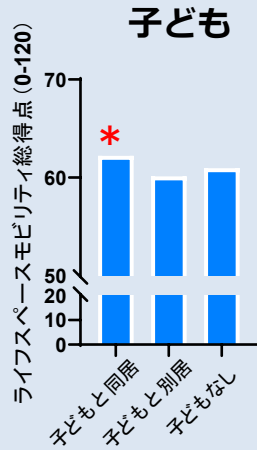
[3] 南，"現代の若者の価値観と主観的幸福感の検討"，三重大学教育学部研究紀要，第66巻，2015年

[4] 藤南ら，"主観的健康感尺度(SUBI)日本語版の作成と，信頼性，妥当性の検討"，The Japanese Journal of Health Psychology, Vol.8, No.2, (1995)

[5] 松本，"拡張版反応スタイル尺度の作成"，パーソナリティ研究，第16巻，第2号，2008年

[6] 畑ら，"Ego-Resiliency尺度（ER89）日本語版作成と信頼性・妥当性の検討"，パーソナリティ研究，第22巻，第1号，2013年

WEBアンケートの結果 (ライフスペースの要因比較結果)



性別 婚姻 は特に差異なし

- ・子どもと同居していると、移動が多くなる可能性
→移動の価値のさらなる深堀が必要
- ・低い日常生活機能がライフスペースと年収双方に関連している可能性
→低価格でライフスペースを拡大するサービス等が必要

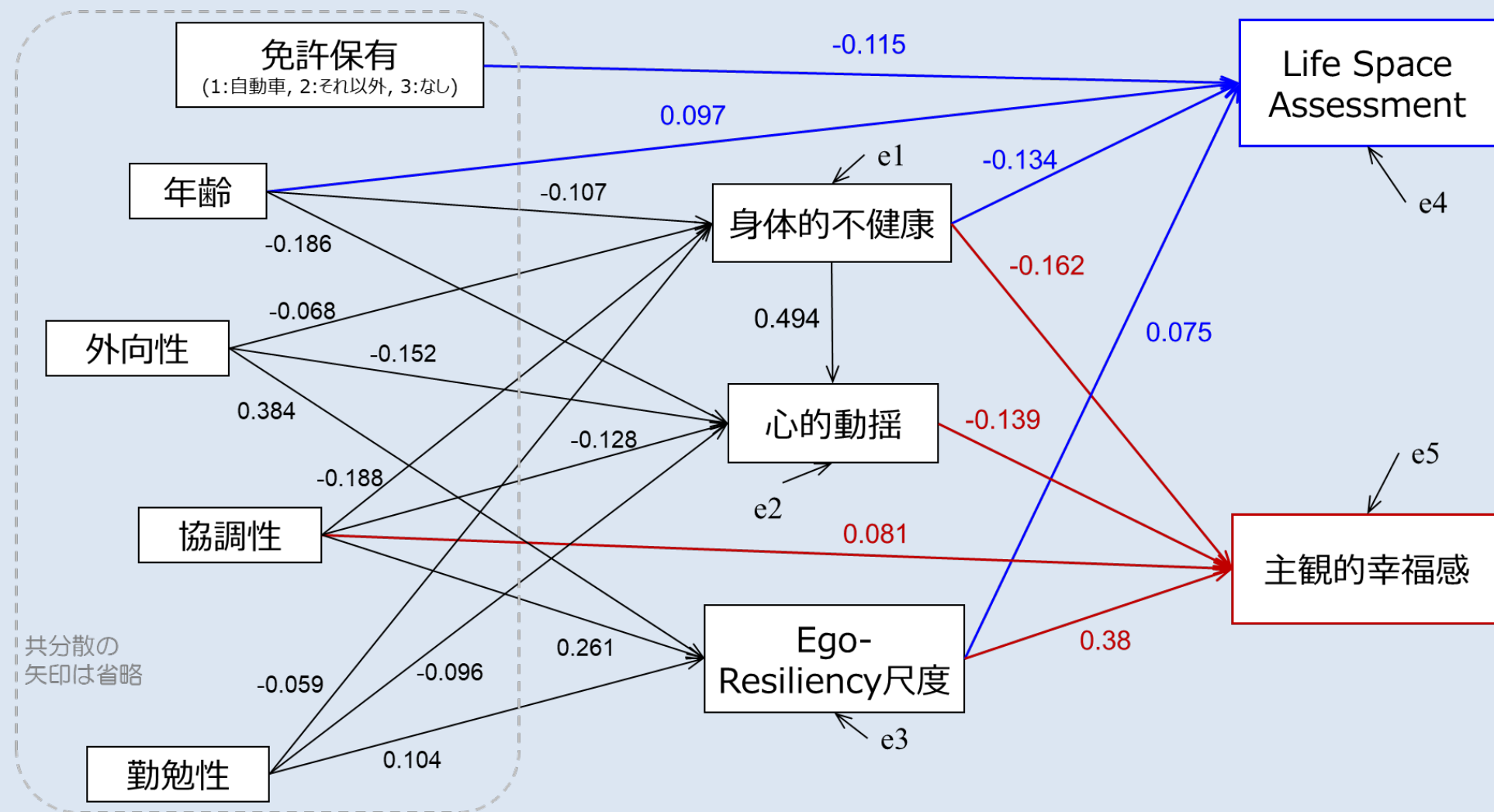
* 有意差あり

L SAに対して、
外向性、協調性、Ego-Resiliency尺度 → 正の相関
勤勉性 → 負の相関

特に社会参加や日常のモビリティの利用法、居住環境などに関連がある可能性

WEBアンケートの結果 (全体パス解析)

数字は標準化係数(全て0.1%で有意)



WEBアンケートの結果（全体概要）

- Life Space Assessmentへの影響因子は、免許保有、年齢、身体的不健康、Ego-Resiliency尺度。特に、自動車免許を保持して、身体的に健康なほど、LSAは広い傾向。
- “免許保有”は、“自動車所有”に変えても結果は変わらない
- ➔自分で自由にできる移動手段を持っていることがLSAの広さにつながることを示唆
- 主観的幸福感への影響因子は、協調性（Big Five）、心的動揺、身体的不健康、Ego-Resiliency尺度
- Life Space Assessmentと主観的幸福感の間の直接パスは無い（Life Space Assessmentの増加は、身体的不健康やEgo-Resiliency尺度を介して、主観的幸福感へつながる）
- Ego-Resiliency尺度によるLife Space Assessmentへの直接パスがある（係数は小さいながらも）ことから、状況に対して柔軟性があるほどLSAが広く、公共交通機関であれば“オンデマンド”の効果を支持しているといえるかもしれない

センサ及びインタビューによる生活の質の変化の評価

- ー実証実験開始後の移動特性の変化やその理由を分析
- ーセンサデータにより、サービス(主にデマンド交通)による利用者の移動の変化を評価
- ーインタビューにより、移動の変化理由や生活の質への影響を解明

概要

対象者：

地域毎の利用者の中から、ご協力いただいた方

センサデータ：

身体活動量(活動量計 オムロン製HJA-750Cを使用)

移動距離・時間(GPS i-gotU製GT-600を使用)

インタビュー：一人当たり約1時間

想定対象者：実証実験によるサービスを利用される方

地域：

上記両方

- ・ 福井県永平寺町
- ・ 北海道上士幌町
- ・ 北海道北広島市

片方のみ

- ・ センサのみ：愛知県尾三地区
- ・ センサ比較対象：茨城県つくば市
- ・ インタビューのみ：静岡県湖西市

MaaSによる人々の移動と生活に対する影響評価

<センサデータによる移動の変化の比較>

できる限りの数の取得と特徴の抽出を目指す

※比較地域(ベースライン)として、実証実験未実施での季節性による移動の変化も取得

<インタビューによる移動の変化理由と利用者の生活の質の評価>

- ✓ なんらかのモビリティサービスを利用した時に、そのサービス区間以外のところにも足を伸ばすようになるのか？
 - ✓ 移動において、何をハッピーと感じているか、何を面倒臭いと感じているか（地域性、身体特性などの影響は）？
 - ✓ 自分から移動して買い物等に行く方が幸せなのか、それとも配送サービスで物が手に入ればそれで十分なのか？
- 地域の本当のニーズやユーザーからの声も深堀する

センサによる生活の質の変化の評価

期間及び対象者

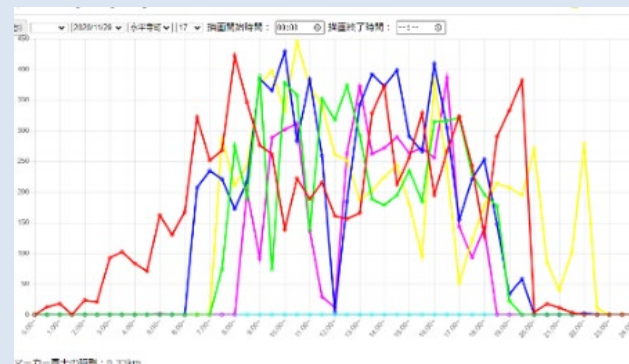
- 一人当たり約1か月間（起床から就寝まで）
- 対象者：実証実験によるサービスを利用された方（サービス利用比較）

分析項目

- 活動量(METs, Physical Activity Level)
- Physical Activity Level (PAL)
- METs強度別の身体活動時間(厚労省の基準を参照)
 - Sedentary behavior: <1.5
 - Light : 1.6-2.9
 - Moderate : 3.0-5.9
 - Vigorous : >6.0
- 移動量（一日の外出距離、頻度、目的地数）

自宅から半径800m及び16km を超える外出を計測

- 最大行動範囲
- サービス利用した後の変化



センサによる生活の質の変化の評価

MET強度別の身体活動時間

- PALにおいて、サービスの利用有無の影響について

永平寺、北広島、上士幌、愛知において、サービス利用日にPALが高い

(北広島) 車移動よりも歩行の活動が増えていると推測 (永平寺) みんなで乗合で活動増と推測

- 移動距離においては、上士幌、北広島、愛知で移動距離が増加

なお、愛知はサンプル数が確保できていないため、あくまでも参考値とする

PAL

	永平寺	上士幌	北広島	(参考)愛知県尾三地区	(参考)つくば市
サービス利用日	1.48	1.57	1.56	1.76	
サービス未利用日	1.37	1.48	1.47	1.71	1.54

移動距離 km

	永平寺	上士幌	北広島	(参考)愛知県尾三地区	
サービス利用日	2.16	5.41	5.96	7.23	
サービス未利用日	2.6	3.38	1.76	1.17	

METs強度別の身体活動時間
Sedentary behavior (min/day)

	永平寺	上士幌	北広島	(参考)愛知県尾三地区	(参考)つくば市
サービス利用日	834.3	748	882.7	671.5	
サービス未利用日	1027	894.3	965.5	760.5	901.3

METs強度別の身体活動時間
Moderate (min/day)

	永平寺	上士幌	北広島	(参考)愛知県尾三地区	(参考)つくば市
サービス利用日	18.9	23.8	52	61.5	
サービス未利用日	16.42	23.8	35.8	54.69	44.3

インタビューによる生活の質の変化の評価

● 一人当たり約1時間

◎永平寺町：7名 ◎上士幌町：7名 ◎北広島市：25名 ◎湖西市：13名

● 対象者：実証実験によるサービスを登録された方（北広島は一部登録のみ）

● インタビュー方式：

HCD-Net認定HCD専門家による電話またはZOOMインタビュー

1. 福井県 永平寺町〈近助タクシー〉

【使用車両】ミニバン（乗客の定員6名、手すり・ステップ付き）

【運行時間】平日の8時30分から17時00分まで、土日祝日および年末年始は運休

【利用料金】大人1乗車300円、小中学生1乗車50円（過去の実証実験では無料）

2. 北海道 上士幌町〈福祉バス〉

【使用車両】福祉バス（乗客の定員や装備内容は不明）

【運行時間】週3日

【利用料金】無料

3. 北海道 北広島市〈きたひろライド〉

【使用車両】電動カート（乗客の定員3名、後部座席に広告提示のためのタブレットを設置）及びタクシー

【運行時間】平日・土日の9時00分から15時00分まで

【利用料金】無料

4. 静岡県 湖西市 〈BaaS〉

【使用車両】マイクロバス（市内企業保有車両）

【運行時間】運行ダイヤがある

【利用料金】大人1乗車200円

インタビュー調査の項目と分析観点

- ・インタビュー項目：以下の点が明らかとなるようなインタビュー項目を作成
 - (a) 移動に関する基礎データ：自宅玄関から実証サービス起点までのユーザの交通手段
 - (b) 移動頻度、移動手段の利用歴、移動目的
 - (c) 同行者数、時間制約（出発時刻・到着時刻や移動時間の制約）、乗り継ぎ有無
 - (d) 実証サービスに対する満足度
 - (e) 外出機会を創出するサービス(例：移動手段の提供)と、自宅での利便性を高めるサービス(例：移動販売サービス)で、どちらがユーザのQOL向上に寄与するか？
 - (f) 移動サービスの活用により余剰時間が増えることで、さらに他の目的地まで行くようになるのか？
 - (g) 行動変容につながる移動先・移動後での“いいこと”とは、どのような体験か？
- ・以下の課題を想定し、インタビューの結果からこれらの課題について分析、考察
 - ✓ 事業性の向上：どうすれば利用促進がなされるか？
 - ✓ 社会的受容性向上：どういことが社会的受容性に繋がりそうか
 - ✓ 地域経済の影響：MaaS促進がされた場合に、どのような地域経済の影響があるか？
 - ✓ 制度的課題：誰でも使いやすいか？公平に利用しやすいか？利用のバリアとなる事はないか？行動変容を促すことは出来ているか？
 - ✓ 余剰時間：余剰時間が増えると仮定した場合、他の目的地に行くことはあるか？ないのであればその余剰時間はどの様な事に当てられているか？
 - ✓ いいこと：行動変容に繋がる移動先でのいい事とは何か？

課題と考察（インタビュー）

課題	考察
事業性の向上 ⇒どうすれば利用促進がなされるか？	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 「車の運転が出来なくなったら必要」「MaaSは家族に気兼ねをせずに出掛けられる」そのような人であっても車の運転が出来なくなったらには、そもそも健康な頃のような外出機会や動機が著しく少なくなることが想定 「冬場は家から出ない」など明らかに外出の動機が低下 ➤ たまに生じた外出時に使う移動ツールとして使われる限りは、利用頻度の促進は困難 ➤ そのため移動ツールとしてのモビリティサービスだけではなく、外出する機会や動機を創出することまでを範囲とした <外出機会を創出するMaaS> という考え方も必要
社会的受容性向上 ⇒どうことが社会的受容性に繋がりそうか 地域経済の影響 ⇒MaaS促進がされた場合に、地域経済に影響があるか？	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 外出頻度を増やして健康を促進するために、外出機会を創出することが必要だが、個人の自発性に期待するだけでは、利用促進にならない。高齢者は生活をルーティン化している傾向も窺えるため、社会的受容性の高い高齢者施設や役所などに行くだけでなく、その用事が終わったらさらに次の施設にもサービスを使って行くといったような 「外出ツアー」をルーティンな生活の中に組み込むような提案が必要と思われる ➤ 定期的に外出をする生活が出来るとなれば、自然と地域経済が活性化。一方で、駅やターミナルバス停からさらに先に足を延ばすような意見はあまり聞かれなかったため、地域におけるMaaSが促進されると地域経済により影響が出て、高齢者による経済活動が市外や町外に流出する懸念も少ない
制度的課題 ⇒誰でも使いやすいか？公平に利用しやすいか？ ⇒利用のバリアとなる事はないか？ ⇒行動変容を促すことは出来ているか？	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 「予約」が大きなバリアとなっている。特に高齢者はWeb予約が苦手な人が多く、短期的には電話予約とのハイブリットな予約手段が必要。しかし10年後程度には多く人がWeb予約のバリアは軽減される可能性 ➤ バス停までの距離が近い⇔遠いなどの不公平性は、特に地方の村社会では大きな課題になる場合もあり、同時に「自宅に迎えに来てくれる」ことの評価が高く「自宅まで送迎」が期待される。 ➤ 適正な料金形態が望まれ、外出頻度を増やす目的も考えると、一定額による定期利用の方が「せっかくの定期だから使わなくては」など行動変容にも繋がる
余剰時間	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 残念ながら余剰時間が増えるようなことは期待できない
いいこと：行動変容に繋がる移動先でのいい事とは何か？	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 定期的に施設に行きやすくなり、施設で友人とコミュニケーションが取れる ➤ バスに乗ることで友人と会ってバス内でおしゃべりが出来る ➤ 家族に気兼ねなく外出が（少し）しやすくなった ➤ 地域にこのような新しい移動サービスがあることが誇りに思う

まとめ

● [LSA]

サービスの有無についてのLSAの広がり、一部のサービスに増加が見られた

- ✓ 深刻な地域課題（公共交通・医療）にアプローチしているサービスでは、増加傾向が見られる
 - ✓ 真にモビリティを必要とする利用者ではなく、あくまでも移動手段の代替では、変化が起こりにくい
 - ✓ 目的がサービスの効率化であり、利用者への直接的な影響が低いサービスは、変化が起こりにくい
- サービスのない地域のLSAが冬に低下していく傾向、季節的要因もあり、今回のN数では有意がある
とまでは言えないが、LSAが利用者の移動範囲を図る手法として利用できる可能性が高い

加えて、更なるLSAの効果を検証・実証するには、長期的での調査で裏付けが必要

● [アンケート]

自分で自由にできる移動手段を持っていることがLSAの広さにつながる

- ✓ LSAへの影響因子：免許保有，身体的健康（免許保有を自動車所有に変えても同じ）
- ✓ 主観的幸福感への影響因子：協調性，心的動揺，身体的不健康，Ego-Resiliency尺度
- ✓ LSAと主観的幸福感の間の直接パスは無いLSAの増加は，身体的不健康やEgo-Resiliency尺度を介して，主観的幸福感へつながる

まとめ

● [活動量、移動量]

サービスの利用日において、身体活動量であるPALの増加が見られた
一部地域においてサービスの利用日における、行動範囲の拡大が確認された

● [インタビュー]

インタビューにより得られた考慮すべき気づきや課題

- ✓ サービス利用により家族に気兼ねなく外出がしやすくなったという嬉しさ
- ✓ たまに生じた外出時に使う移動ツールとして使われる限りは、利用頻度の促進は困難
- ✓ 移動ツールとしてのモビリティサービスだけではなく、外出する機会や動機を創出することまでを範囲とした外出機会の創出や更なる目的地への誘導という考え方も必要

まとめ

地域としての特徴を考慮し、真に必要な移動サービスを提供することで、LSAの広がりが期待できる
また、移動サービスによって活動量の増加（健康に密接につながる）につなげ、柔軟に移動できる手段が提供されることで、利用者の生活の質への向上につなげられる可能性が高い。そのためには、地域にとって、需要・重要度が高い地域課題を見極め、利用者等を把握するための様々なデータ連携を利用する移動サービスが持続的に提供されることが重要である。

01 横断分析 – 事業性・経済性の視点

02 横断分析 – 社会受容性の視点

03 横断分析 – 生活の質の視点

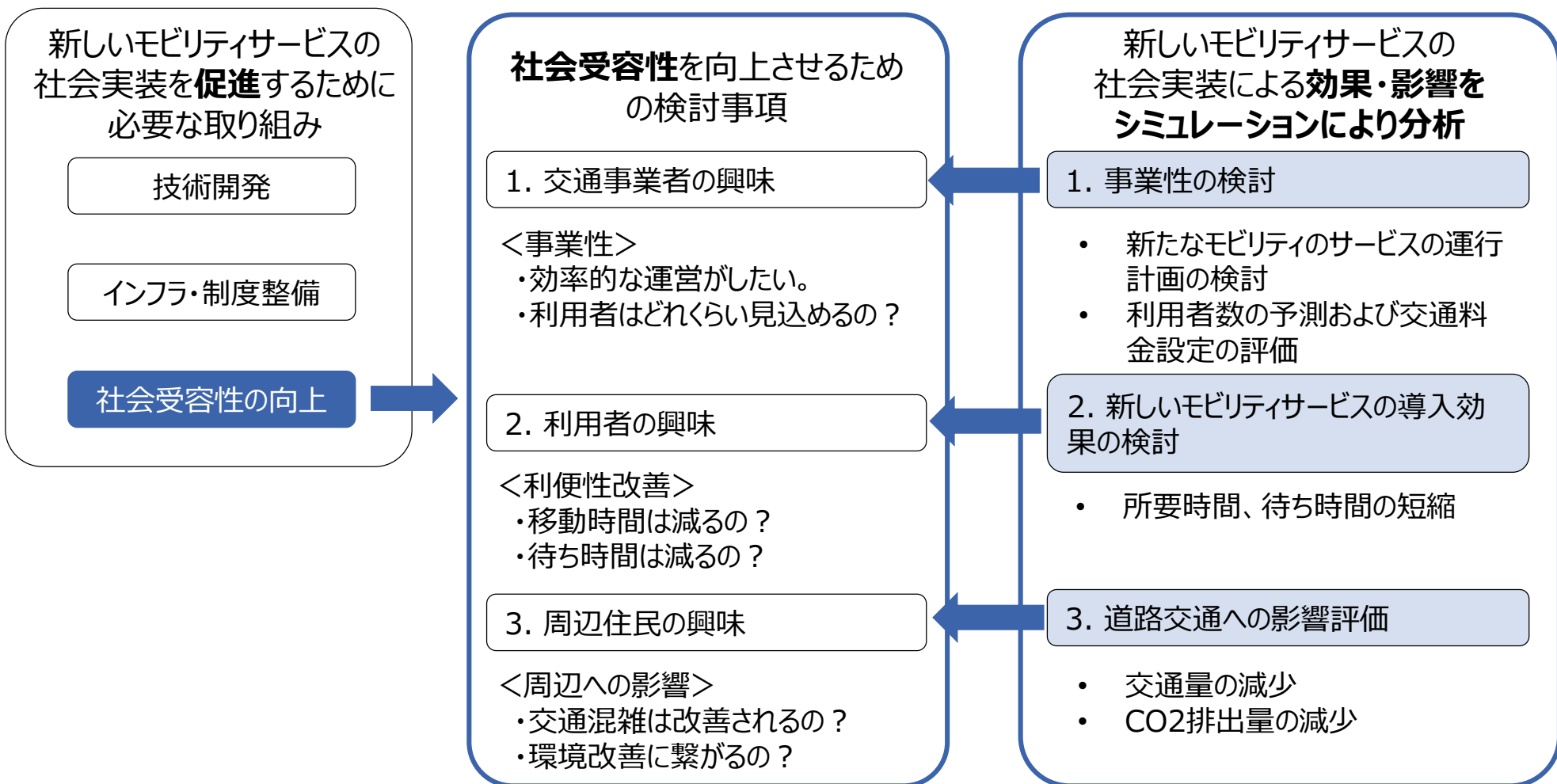
参考 都市データを活用した交通シミュレーターの研究

参考 withコロナを対象とした知見

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、2つのシミュレーションモデルを整理した。

※詳細版において、シミュレーションモデルの作成手順や活用事例を整理



シミュレーション概要

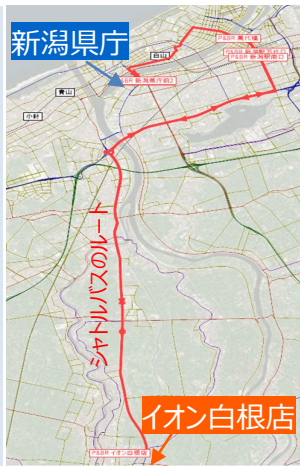
検証内容

新潟市においてパークアンド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の展開検討

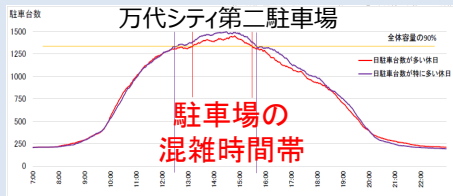
- ①イオン白根店 - 新潟駅
- ②新潟県庁 - 万代シティ



P&BRの設定

地域のデータ分析

- ・万代シティ駐車場の混雑状況を分析。
- ・まちなかの混雑に対して、バスへの転換を選択した来訪者は2%と低かった。
- ・万代シティへのアクセスは西側からが多かった。⇒新潟県庁のP&BRを提案



駐車場の混雑時間帯

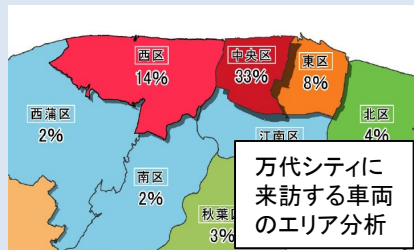
時間帯別駐車台数

まちなか来訪者へのアンケート

混んでいない日にずらず	4%
混んでいない時間帯にずらず	23%
自家用車をやめてバスを使う	2%
何も変えない	32%
そもそも自家用車でこない	39%



ETC2.0による経路分析



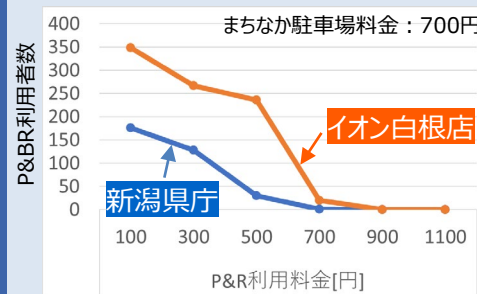
万代シティに
来訪する車両
のエリア分析

ETC2.0によるアクセスエリア分析

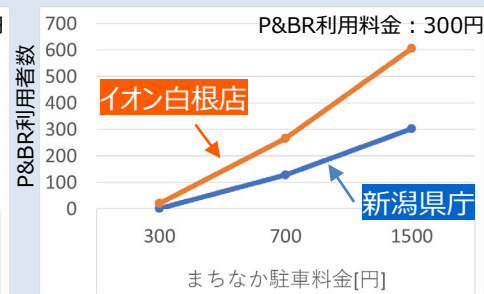
シミュレーション結果

料金を変化させた場合のP&BR利用者のシミュレーション

- ・左図：P&BR利用料金を変化させたケース。イオン白根店は500円、新潟県庁は300円を超えるとP&BR利用者が急激に少なくなる。
- ・右図：まちなか駐車場の料金を値上げしたケース。300円ではP&BR利用者がほぼゼロとなる。1500円では大幅に利用者が増加する。



P&BR利用料金の感度分析

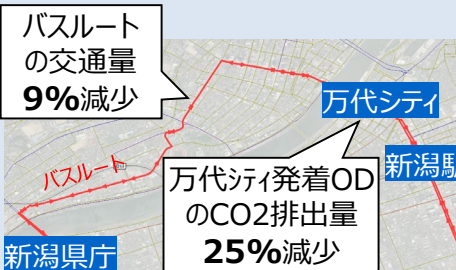


まちなか駐車場料金の感度分析

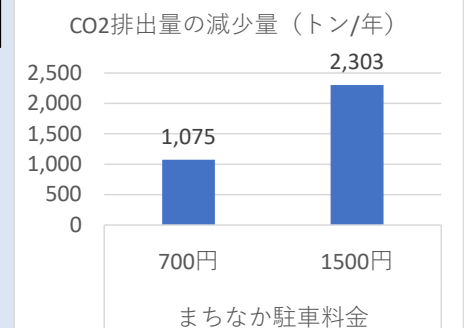
交通への影響分析

- ・左図：まちなか駐車場料金を1500円にした場合、バスルートの交通量が9%、万代シティ発着交通のCO2排出量が25%減少した。
- ・図右：年間CO2排出量の感度分析ケース。まちなか駐車場料金を1500円の場合は、年間2000トン以上のCO2排出削減となった。

まちなか駐車場料金：1500円ケース



P&BR利用による交通への影響



CO2排出量の感度分析

シミュレーション概要

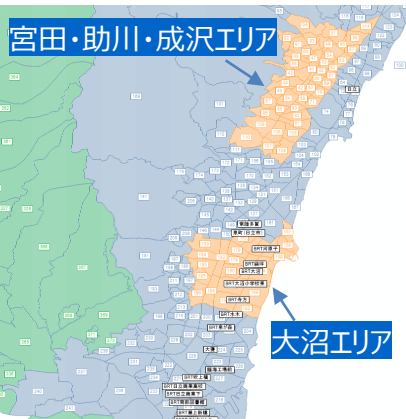
検証内容

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

以下の2つのエリアに新たなモビリティサービスの展開検討

- ①宮田・助川・成沢エリア
- ②大沼エリア



デマンド交通の導入エリア

デマンド交通の設定

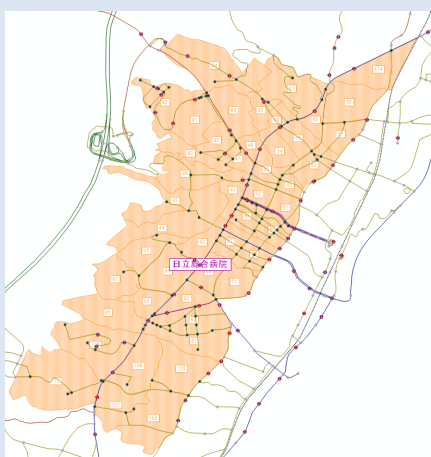
- ・車両投入台数、乗車定員、最大許容迂回時間、最大配車待ち時間のパラメータを右のとおり設定した。
- ・車両投入台数と最大配車待ち時間を変化させることで、利用者数の変化をシミュレーションした。

<設定条件>

- ・車両投入台数: 1-3 台
- ・各車両乗車定員: 6 名
- ・最大許容迂回時間: 15 分
- ・最大配車待ち時間: 5-20分

シミュレーションの方法

- ・デマンド交通の導入エリア内では、デマンド交通の配車リクエストを最短ルートで回るマイクロシミュレーションを複数回実施して平均する。
- ・その結果を全体のマクロシミュレーションに反映させる。



宮田・助川・成沢エリアの道路ネットワークとゾーニング

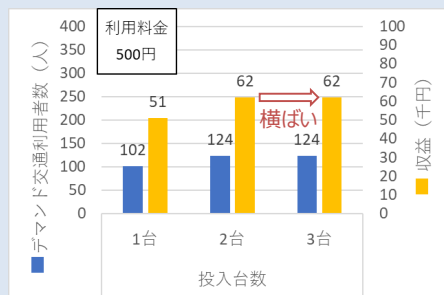
シナリオ設定

デマンド交通の設定

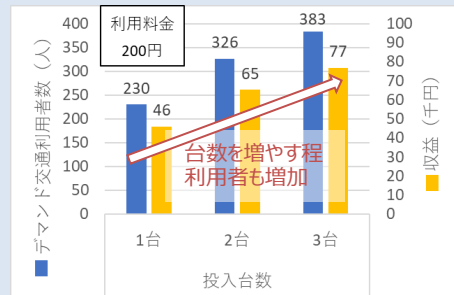
シミュレーション結果

車両投入台数と料金を変化させた場合のデマンド交通利用者のシミュレーション：事業効率性の検討

- ・左図：デマンド交通の利用料金500円のケース。投入台数を2台から3台に増加してサービスレベルを向上させても、利用料金500円では利用数が伸びない結果となった。
- ・右図：デマンド交通の利用料金200円のケース。投入台数を増やす程利用者も増加する結果となった。



投入台数の感度分析 (500円)

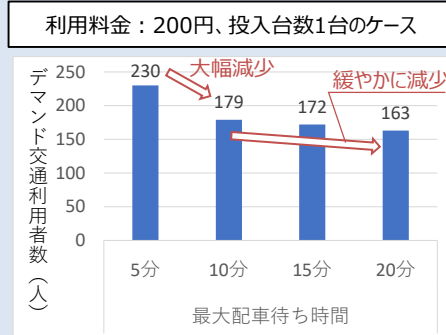


投入台数の感度分析 (200円)

上記の検討に1台あたりのコストを考慮することで、事業効率面で最適な投入台数の検討が可能である。

デマンド交通サービスレベルを変化させた場合のシミュレーション

- ・右図：利用者の最大配車待ち時間を変化させたケース。
- ・最大配車待ち時間とは、遅くともその時間以内に配車する（その時間まで客を待たせる）設定である。
- ・5分から10分に増加すると、大きく利用者が減少することから、このエリアでは10分以内の配車が望ましい。



最大待ち時間の感度分析

評価指標

評価指標

01 横断分析 – 事業性・経済性の視点

02 横断分析 – 社会受容性の視点

03 横断分析 – 生活の質の視点

参考 都市データを活用した交通シミュレーターの研究

参考 withコロナを対象とした知見

- 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。
- 次ページ以降で、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た。

新型コロナウイルスの影響の検証

- (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

実験への新型コロナウイルスの影響

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）

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 ・上土幌	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)
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からのみ参加かつ、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。

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。（コロナによる外出控え）
- ・外出時の人々の移動手段がどのように変わっているか。（コロナによる移動モード変化）

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ください。

⇒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=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

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	リユートナビ利用者
	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

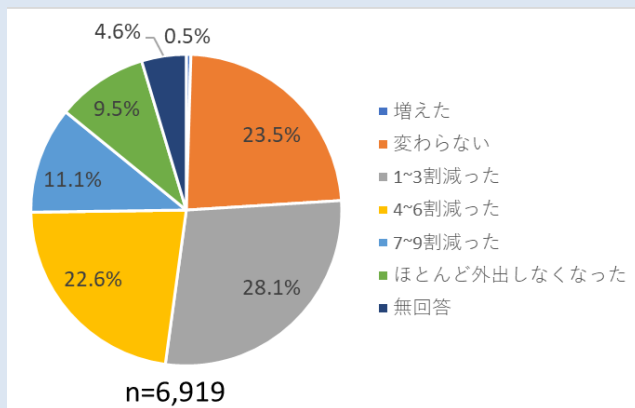
コロナによる外出控え

1-1. コロナの影響による外出頻度の変化

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。60歳以上の回答者の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。これは通勤・通学等のそもそもの外出頻度が60歳以下の人々の方が多くことに起因していると考えられる。

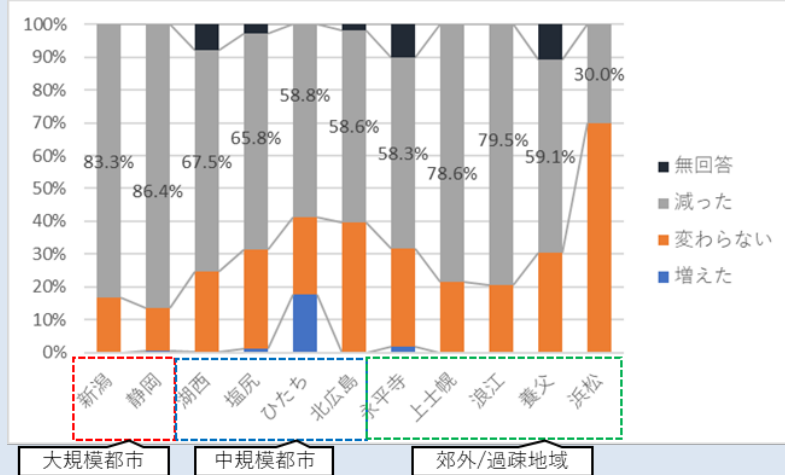
また、都市/地域規模で比較すると、比較的サンプル数がとれた静岡、湖西、塩尻では、大規模都市の方が中規模都市よりも外出頻度が減少する傾向がみられた。これは人口密度の高い都市部ほど住民が外出時のコロナ感染を警戒することや、リモートワークが可能な人々の割合が高いことが理由として考えられる。一方で、郊外/過疎地域はサンプル数が少ないことや地域によってアンケート対象が限定されていることから、地域ごとに値が大きく異なっており、明確な指摘をすることは難しいが、郊外/過疎地域と中規模都市との間には、コロナによる外出頻度の変化に関して大きな差異は見られなかった（浜松はアンケート対象が平均年齢

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 (全体)

コロナによる外出控え

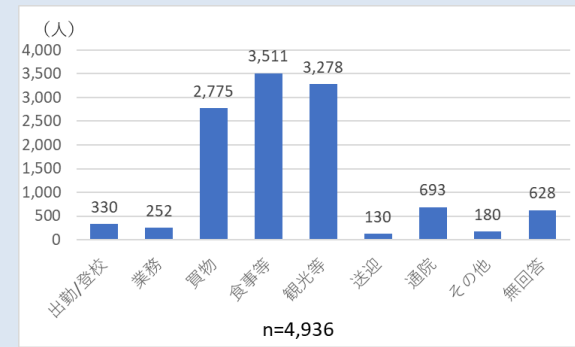


外出頻度の変化 (地域ごと)

1-2. 外出を控えた移動目的 (外出頻度が減った場合)

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。また、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。加えて、60歳以上においては、「通院」を控える回答者の割合が60歳未満と比べて高く、受診時の感染を警戒しているものと考えられる。



外出を控えた移動目的 (全体)

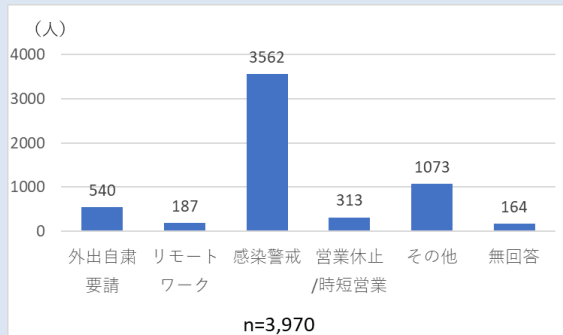
検証結果

検証結果

コロナによる外出控え / コロナによる移動モード変化

1-3.外出を控えた理由（外出頻度が減った場合）

60歳未満・以上のいずれにおいても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、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く、具体的な理由としては「周囲の目が気になる」、「周囲の人を誘いにくい」といったことが多く挙げられており、近所や周囲との関係性を気にして外出を控える傾向があると推察される。



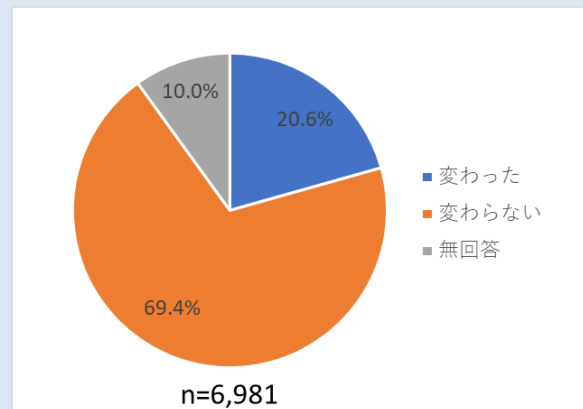
外出を控えた理由（全体）

2-1.コロナの影響による主な移動手段の変化

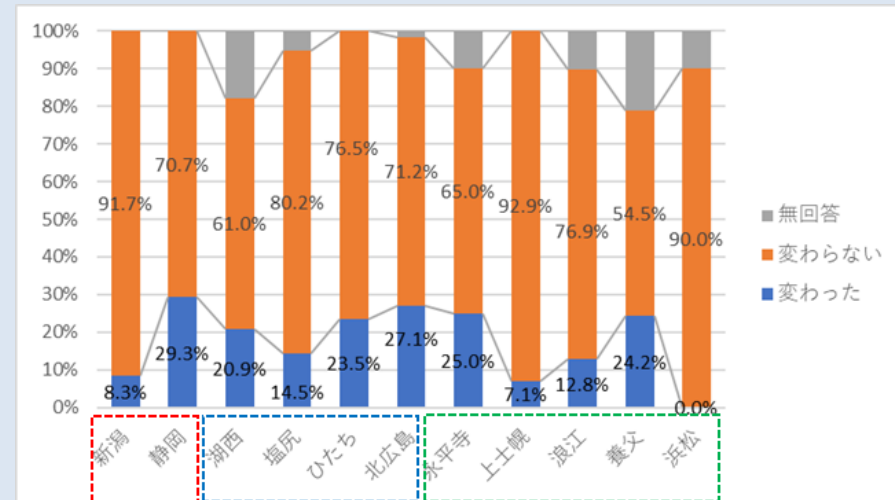
約2割の回答者がコロナ前と主な移動手段が変わったと答えた一方で、約7割の回答者においてはコロナ前とコロナ禍で利用する主な移動手段については変化は見られなかった。また、60歳未満・以上のいずれにおいてもコロナ前と比較した際に主な移動手段の変化があった回答者の割合は約2割程度であり、変化がなかった回答者の割合についても、60歳未満は8割弱、60歳以上は約65%と、年代とコロナによる移動手段の変化の有無の割合には大きな差異は見られなかった。また、都市/地域規模で比較すると、比較的サンプル数がとれた静岡、湖西、塩尻では、大規模都市の方が中規模都市よりもコロナによって移動手段が変化した傾向がみられた。こ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/過疎地域は地域によってアンケート対象が限定されていること等から明確な指摘をすることは難しいが、永平寺、

コロナによる移動モード変化

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。



主な移動手段の変化（全体）

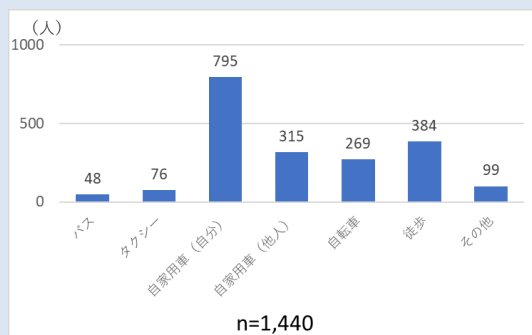


主な移動手段の変化（地域ごと）

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（主な移動手段に変化があった場合）

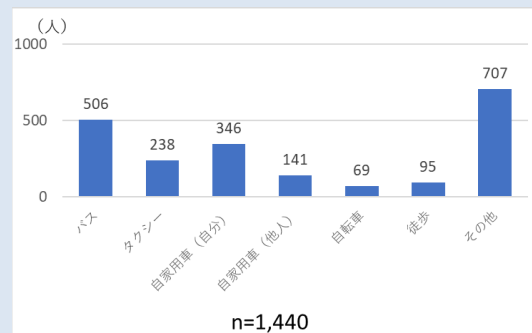
最も回答が多かったのは、「自家用車（自分で運転）」であり、半数以上の回答者が利用が増えたとしていた。また、「徒歩」、「自家用車（他人が運転）」、「自転車」についても約2~3割弱の回答者において利用が増えた一方、「バス」、「タクシー」といった公共交通機関の利用はそれほど増加していなかった。60歳未満・以上で傾向に大きな差異はなく、全体的に個別交通及び徒歩による移動が増えていると考えられる。



利用が増えた移動手段（全体）

2-3.利用が減った移動手段（主な移動手段に変化があった場合）

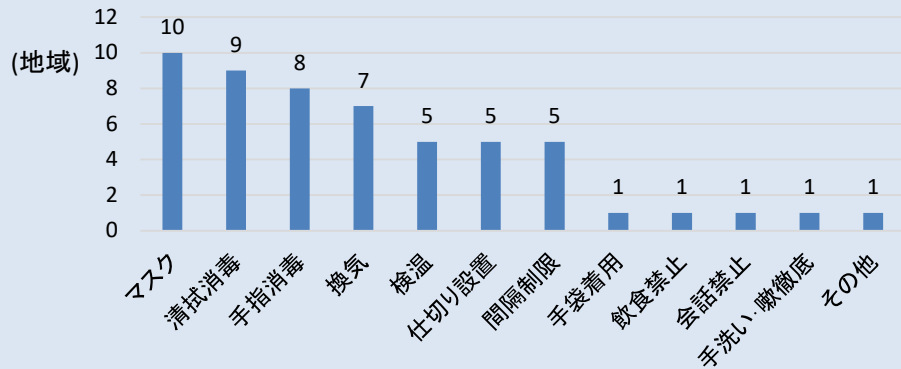
最も回答が多かったのは、約半数が回答した「その他」であり、具体的な移動手段として「鉄道」が多く挙げられていた。また、回答者のうち、バスについては約35%、タクシーについては約15%が利用が減っている。60歳未満では、約6割が「バス」と回答しており、通勤・通学利用が減っていることが推測される一方で、60歳以上については「自家用車」の利用も減っている。全体として、三密になりやすい公共交通の利用が減少していることが確認された。



利用が減った移動手段（全体）

新型コロナウイルスに対応して講じた対策一覧

(対象：テーマEを除く全13地域)



- ・ 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)