

研究助成実施報告書

助成実施年度	2022 年度
研究課題（タイトル）	コミュニティ交通導入による外出促進がもたらす経済的・健康的効果の評価方法に関する研究
研究者名※	西堀 泰英
所属組織※	大阪工業大学 工学部都市デザイン工学科 特任准教授 (大阪工業大学 工学部都市デザイン工学科 准教授)
研究種別	研究助成
研究分野	都市交通システム、エネルギー計画
助成金額	150 万円
発表論文等	

※研究者名、所属組織は申請当時の名称となります。

() は、報告書提出時所属先。

大林財団 2022 年度研究助成実施報告書

所属機関名 大阪工業大学
申請者氏名 西堀泰英

研究課題	コミュニティ交通導入による外出促進がもたらす経済的・健康的効果の評価方法に関する研究
(概要) ※最大 10 行まで 本研究の目的は、生活の足を確保することによる外出促進効果だけでなく、買い物や外食等の消費増による経済的効果や、身体活動量や交流の増加等による健康増進効果などの多面的効果を評価することである。愛媛県松山市の定額制移動サービスを対象とし、アンケート調査や交通ビッグデータを用いた外出促進効果の把握と、心の健康状態変化の把握、家計簿調査による総消費額変化を把握した。その結果、外出促進効果については、単純に外出回数が増えたことだけでなく、潜在化していた外出需要が、サービス導入後に顕在化したことも確認した。交通ビッグデータを用いた分析では、既存公共交通がカバーできていない空間や時間を埋めるように移動サービスが提供されていることを確認した。また、健康増進効果については心の健康の観点で、幸福感が増大した効果が確認できた。経済的効果については、限られたサンプルではあるが消費額の増加を確認できたが、引き続き検証が求められる。	

1. 研究の目的	(注) 必要なページ数をご使用ください。
運転免許がないなど自動車の運転ができない人の生活の足を確保するため、コミュニティ交通の運行事例が増えている。コミュニティ交通は、公共交通サービスが行き届きにくい交通空白地で導入されることが多く、様々な効果をもたらすことが期待される。 しかし、導入段階に様々な問題に直面することが多い。例えば、既存交通事業者の売上減につながる懸念などから反対されることが少なくないこと。また、運輸収入を上回る輸送コストを行政が負担する際に理解を得ることが困難な場合がある。後者の問題に対して、クロスセクター効果を算出して必要性を示す事例が増えているが、行政分野以外の経済的効果や健康増進効果は対象外である。 そこで本研究では、生活の足を確保することによる外出促進などの直接的効果だけでなく、買い物や外食等の消費増による経済的効果や、身体活動量や交流の増加等による身体的・精神的健康増進効果などの多面的効果を評価することを目的とする。 本研究の意義は、コミュニティ交通の多面的な効果を定量的に示すことを通じてその導入を後押しし、運転免許がなくても安心して暮らし続けられる地域社会の実現を支援することにある。	

2. 1 研究の方法

本研究の対象地域は、愛媛県松山市でコミュニティ交通（定額制移動サービス）が運行中の久枝地区や小野久米地区（継続地域），および、2023 年度に新規導入された石井地区を研究対象とした（図 1）．これらの地区は、既存の公共交通では地区内の移動が不便で、買物や通院などの日頃の外出が困難との声が住民から上がっていた地域である．なお、継続地域は申請者らがこれまでも調査を進めてきた地域であり、これまでの調査の成果を土台にして本研究を遂行した．

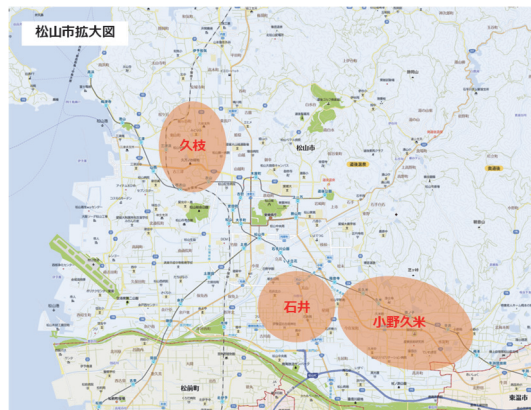


図 1 研究対象地域

本研究では、上記の研究対象地域において、生活の足を確保することによる多面的な効果を評価するため、次の（１）～（４）の調査を実施した．

（１）外出実態等調査[外出促進効果把握]

外出実態の調査として、質問紙によるアンケート調査を、久枝地区、小野久米地区、石井地区を対象として行った．基本的な外出実態（外出頻度、目的、手段等）に関する質問項目に加え、外出が実現していなくても「実は行きたい」という希望や、外出が実現していても「もっと行きたい」という希望などの「お出かけ希望」等の意向を調査した．これらの調査から、潜在需要の実態や、コミュニティ交通導入後に潜在需要が顕在化したかどうかの変化を把握した．

（２）交通流動分析[外出促進効果把握]

交通ビッグデータを用いて、対象地域の総外出量を面的かつ継続的に把握することを試みた．使用したデータは、モバイル空間統計（500m メッシュの滞在人口を、80 歳代を含む年齢別、居住市区町村別、外出・勤務・居住別に把握）である．主に外出人口で、生活の足を確保することによる総外出量の変化を分析した．また、コミュニティ交通対象地域以外の地域の実態も分析することで、地域間比較を通じたコミュニティ交通導入による効果も分析した．

また、時空間ネットワークや施設立地状況を用いて生活の足の確保によるサービス改善水準を可視化した（時空間ネットワーク：駅やバス停を通る車両の移動・停車、駅間・駅内の乗換・待ち時間をリンクとして表現したネットワークであり、各施設に一定時間で到達できる範囲や運行頻度を考慮した平均到達時間等を算出できる）．

（３）健康状態調査[健康増進効果把握]

高齢者が自立した生活を送るためにはフレイルを予防することが重要である．本研究では高齢者の健康増進効果を把握するためフレイル（身体的と精神的の両方）に着目した．小野久米地区

（継続地域）で2022年度に実施したフレイルチェックの調査の事後調査としてパネル調査を行い、導入前と後の変化を個人単位で分析することで、交通行動と健康の因果関係の把握を試みる計画であった。しかし、地域の高齢者の見守りを行う医療関係者から身体的な健康状態の変化は1年間では表れにくいという指摘があったことや、身体的なフレイルチェックを行うことは負担が大きいことから、本研究では精神的フレイルのチェックのみを行うこととした。

精神的フレイルのチェックは、（1）の外出実態等調査と一体的に実施した。

（４）家計簿調査[経済的効果把握]

利用交通手段の違いによる消費額を調査した研究では、「1回当たりの買い物額×外出回数」で消費額を計算しているものが多い。この方法では、消費場所（店舗・地域）や消費時期を考慮できないため、生活の足の確保によって消費額が増えたのか、消費場所や時間が移転して消費額が増えたのかの判断が難しい。

そこで本研究では、地域住民に協力を依頼して家計簿調査を行うことで、総消費額を把握し消費の移転問題を回避する。ただし回答者の負担が大きいため、運行開始前後の2回（調査期間はそれぞれ2週間）に限定した。

消費額の質問は国が行う家計調査の調査票や品目区分を参考にし、回答者の負担を軽減するようできるだけ簡便な方法で調査した。

2. 2 調査の実施・データ収集

外出実態等調査、家計簿調査、健康状態調査の実施に際して、地域の皆さまとの打合せを行い、調査方法や時期等についての調整を行った上で、調査を実施した（図2）。



図2 調査実施に向けた打合せや調査風景の様子

調査の概要と、各調査で得られた回答数等を図3に示す。なお、調査時期が2023年の調査が本研究で実施したものである。

対象地区	事前調査	事後調査
久枝地区 (2021/1/1開始) ※事前事後 対応なし	時期：2021年11月 内容：お出かけ実態 回答：50人	時期：2023年6月 内容：お出かけ実態・心の健康など 回答：40人
小野久米地区 (2022/5/20開始)	時期：2022年5～7月 内容：お出かけ実態・心の健康 体の健康 回答：55人	時期：2023年11月【運行開始後約1年半】 内容：お出かけ実態・心の健康 回答：18人
石井地区 (2023/10/23開始)	時期：2023年9月 内容：お出かけ実態・心の健康 消費額 回答：11人（消費額：5人）	時期：2023年12月【運行開始後約1か月】 内容：お出かけ実態・心の健康 消費額 回答：9人（消費額：4人）

図3 調査の概要と得られた回答数（赤枠内は以降で結果を示す項目）

また、交通ビッグデータを用いた分析を行うため、モバイル空間統計のデータ（図4に仕様を示す）のほか、コミュニティ交通の予約・利用実績データ、公共交通網データを入手した。

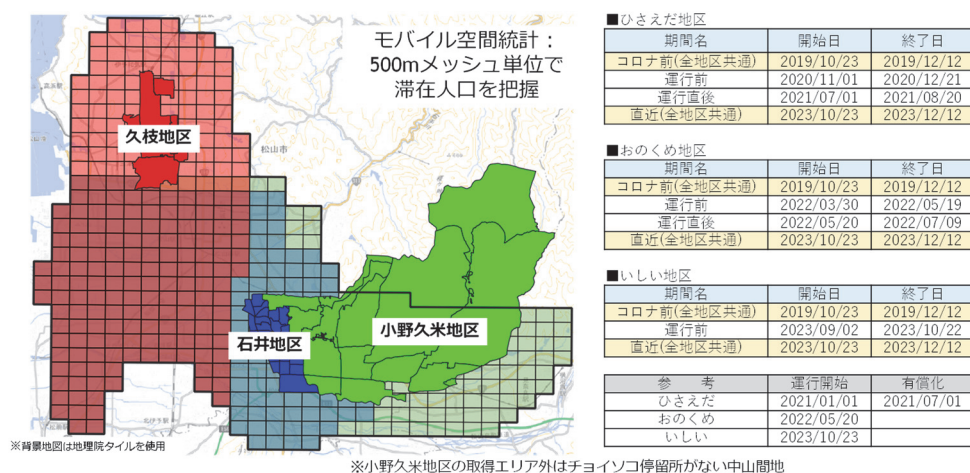


図4 モバイル空間統計の対象メッシュと期間

3. 研究の成果

(注) 必要なページ数をご使用ください。

3. 1 調査・分析の結果

(1) 外出実態の変化

久枝地区では、半数程度の回答者が、お出かけ回数や人と会う回数が増加と回答した（図5左）。また、小野久米地区では、以前は外出したくてもできなかったが、コミュニティ交通のおかげでお出かけできるようになるという、潜在化していた需要が顕在化していることも確認できた（図5右）。顕在化したお出かけは、買い物や通院のように必需ではないが、人との交流や趣味の活動など生活が豊かになる活動（楽しみの活動と名付けた）が多い。

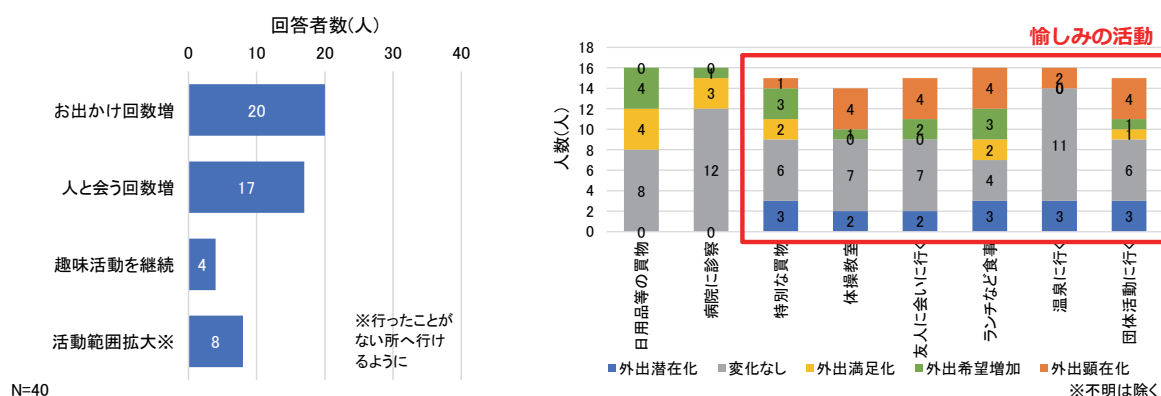


図5 移動サービス導入後の暮らしの変化（左）とお出かけの変化（右）

(2) 交通流動の変化

交通ビッグデータ（モバイル空間統計）を用いてコミュニティ交通導入前後の外出人口の比較を行った。分析は、70歳代・80歳代を対象に、対象地域をコミュニティ交通（チョイソコ）の停留所を含むチョイソコメッシュと、それ以外の比較メッシュに区分し、それぞれのメッシュに

含まれる外出人口の変化を比較した（図6）。

その結果、コロナ等の影響は認められるが、地区人口に対するコミュニティ交通の影響は限定的という結果となった。その理由として、コミュニティ交通利用者の数が、ビッグデータが持つ外出人口数と比較して極めて小さいことが挙げられる。

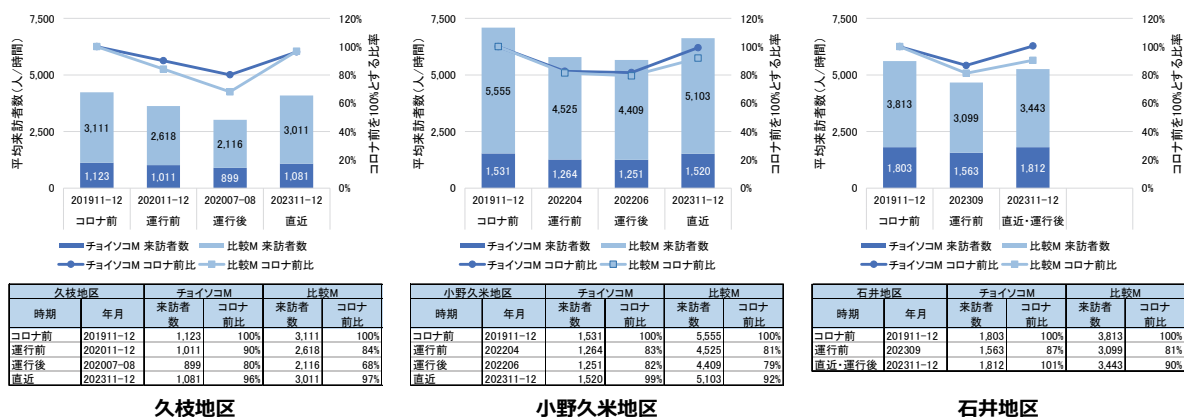


図6 モバイル空間統計を用いた外出人口の変化

また、コミュニティ交通の予約・利用実績（運営主体から入手）や、鉄道やバスの公共交通網（国土数値情報から入手）を用いて、コミュニティ交通導入によるアクセシビリティの向上効果について分析した。図7は、時間軸をz軸方向、x軸とy軸は平面方向として、公共交通網（鉄道：赤、路線バス：緑、コミュニティ交通：白）の運行頻度を可視化したものである。路線密度が高ければ平面方向に、運行頻度が多ければ垂直方向に密に表示される。鉄道・バスでカバーされていない時間・空間範囲をコミュニティ交通がカバーしている様子を確認できる。

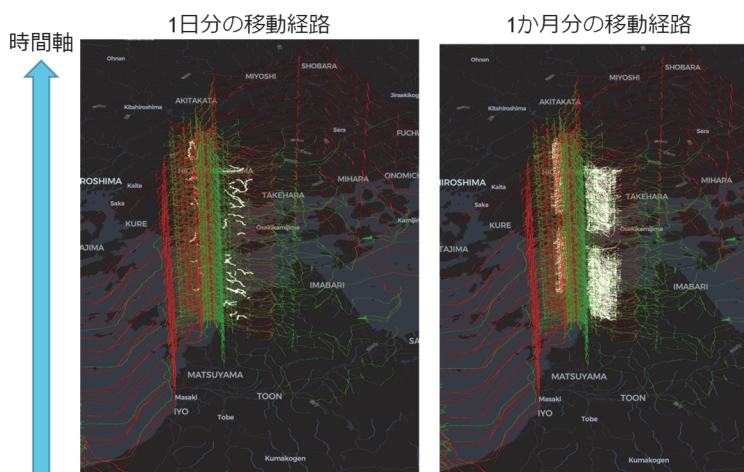


図7 小野久米地区における公共交通網の時空間ネットワーク

(3) 健康状態（精神的健康）の変化

精神的健康状態の変化は、厚生労働省のフレイルチェック項目（抑うつ傾向の5項目のうち2項目に該当すれば抑うつ傾向のおそれ）による評価と、主観的評価（幸福感の変化）で評価した。抑うつ傾向の該当数は、事前は2個未満で事後に2個以上になる人が2人、事前は2個以上で事後に2個未満になる人が2人おり、この方法では評価が難しい結果となった（図8左）。なお、事後に該当数が増える人は体調の問題を抱える場合があった。逆に事後に2個未満になる人は、

お出かけにより友人ができ交流が増えたことや一人でお出かけできるようになった場合があった。一方、主観的評価であるコミュニティ交通開始後の幸福感の変化は、半数以上が前より幸せと感じると回答している（図8中、右）。また、久枝地区では4割の人が「こころが元気になった」と回答している。

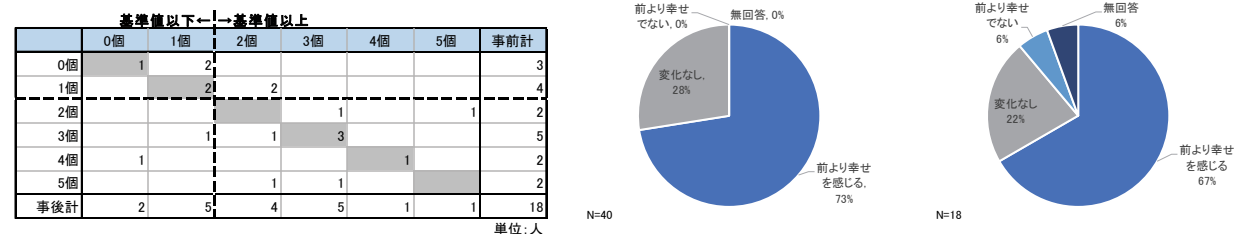


図8 抑うつ傾向の変化（左）と幸福感の変化（久枝地区：中，小野久米地区：右）

（4）消費額の変化

消費額の調査は、本研究期間中に事前と事後の調査が可能な石井地区でのみ行ったが、事前事後比較が可能な回答数が4人のみであった。そのため結果の解釈には注意が必要であるが、以下では4人それぞれの消費額の変化を図9に示す。

消費額の中には、メガネや商品券等の高額かつ低頻度の買い物の消費が含まれていたため、それを除いた日常的と思われる消費額の変化を図9左に示す。4人全員がコミュニティ交通導入後に消費額が増加する結果となった。また、買い物に使用した交通手段別の変化（図9右）を見ると、コミュニティ交通（チョイソコ）利用で増加していることが確認できた。ただし、上にも記載したように、回答数が少数であるため解釈には注意が必要である。

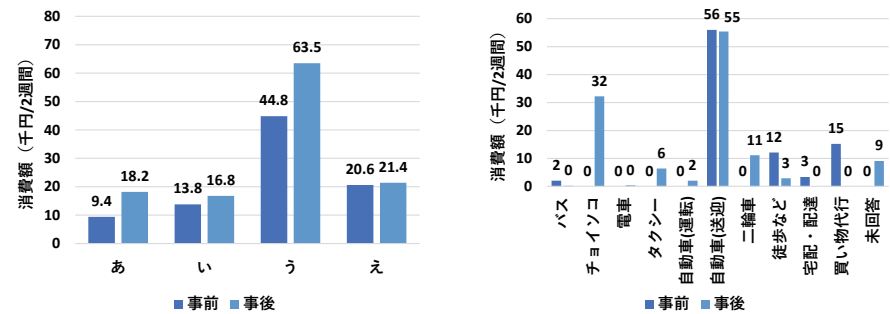


図9 日常的と思われる消費額の変化（左）と交通手段別消費額の変化（右）

3. 3 得られた成果

本研究により得られた主な成果を以下に整理する。

- 外出促進については、久枝地区ではコミュニティ交通導入後にお出かけが増えた人が半数程度存在することが確認できた。小野久米地区では、潜在化していたお出かけ需要が顕在化していることも確認できた。
- 交通ビッグデータを用いた分析では、コミュニティ交通による外出促進効果を明確に示すことはできなかったが、時空間ネットワークによるアクセシビリティ向上効果を可視化した。
- 健康状態の変化については、心の健康の観点から、コミュニティ交通利用後に幸福感が増した人が半数以上、「こころが元気になった」と回答した人が4割いることが確認できた。

- ・消費額の変化については、4人の調査結果から、コミュニティ交通導入後に消費額は増える傾向を確認できた。ただし、回答数や期間に限られるため、さらなる検証が求められる。

上記のほかに、本研究を遂行する上で明らかになった課題（課題は「4. 今後の課題」に示す）も、本研究で得られた成果として挙げられる。これは、デジタル社会の進展やE B P Mの要請を踏まえて、ビッグデータを用いた評価や消費額の変化を把握しようとする、挑戦的な手法に取り組んだ結果である。示された課題を克服し、当該分野に関する研究ならびに政策評価の手法を確立していくことが重要である。

3. 4 対外発表・報道の実績 [以下, 【分類】発表等の場: 題目 (発表等の年月)]

1. 【講演】えひめ公共交通の会: 生活の足を確保することの意味を考える (2023 年 6 月)
2. 【TV】南海放送<NEWS CH. 4>: 研究内容や結果の活用等についてコメント (2023 年 8 月)
3. 【発表】日本モビリティ・マネジメント会議: 地域主導型移動サービス導入前の調査からみた気軽に外出できないことの影響〜チョイソコおのくめ導入前の調査結果より〜 (2023 年 9 月)
4. 【講演】えひめ公共交通の会: 研究成果の速報 (2024 年 2 月)
5. 【論文】Transportation Research Procedia: What affects the attitudes of elderly drivers toward the use of advanced safety vehicles? (2024 年 2 月)
6. 【講演】日本交通学会関西西部会月例会: 全国調査と地域主導型移動サービス導入事例から見た生活の足を確保することの意味 (2024 年 4 月)
7. 【雑誌】運輸と経済: 全国調査と地域主導型移動サービス導入事例から見た生活の足を確保することの意味 (2024 年 6 月出版予定)
8. 【発表】日本モビリティ・マネジメント会議: 外出による健康増進を目指した「おすそわけ交通」がもたらす効果 ― 目的指向型運営の重要性 ― (2024 年 8 月発表予定)

4. 今後の課題

(注) 必要なページ数をご使用ください。

今後の課題として、以下のことが挙げられる。

- ・外出困難者というマイノリティに対する施策であるコミュニティ交通の評価を行う際、評価対象者が限られるために統計的な分析を行うことが容易ではない。少数対象者に対する施策効果を評価するための有効な手法を検討する必要がある。
- ・消費額の調査は対象者に大きな負担を強いるため、回答数を確保することが一層困難である。しかしコミュニティ交通が社会に与える多様な効果を示すためには欠かせない指標と考えており、ICT等により簡便に把握できる手法の検討が求められる。
- ・健康増進効果のうち身体的健康の効果は、その発現までに時間を要するため本研究では評価しなかった。今後、効果発現が見込まれる時期に調査を実施し効果を明らかにすることが求められる。