

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 15 日現在

機関番号：15101

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2011～2014

課題番号：23360223

研究課題名(和文)生活支援サービスと連携した過疎地域公共交通の計画方法論

研究課題名(英文)Planning Methodology for Local Transport and Life Support Services in Rural Areas

研究代表者

谷本 圭志(Tanimoto, Keishi)

鳥取大学・工学(系)研究科(研究院)・教授

研究者番号：20304199

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,500,000円

研究成果の概要(和文)：過疎地域における人々の生活を支援するためには、公共交通という外出支援によるサービスのみならず、移動販売や往診などの訪問型のサービスとの連携・補完が必要である。特に、高齢者については、身体特性によってそれぞれのサービスの活用可能性が異なる。本研究では、主に買い物活動を取り上げ、人々の活動能力に応じた外出型と訪問型の生活支援サービスの活用可能性を評価する手法を開発し、実際のフィールドを対象にそれを実証的に明らかにした。また、いくつかのサービスを兼業・複合的に供給する可能性を事例に基づいて明らかにし、官民連携に基づいてサービスの持続可能性を向上させる策ならびにその効果の定量化する方法を提案した。

研究成果の概要(英文)：In order to support the life in rural areas, it is necessary not only to provide local transport service but also delivery service such as food supply by vehicle. Especially for elderly, the usability of each service is different by their physical functioning. In this study, we develop the method to evaluate the usability according to the functioning with focusing on the shopping activity, and conduct the case study. Also we investigate the restructure the services in order to provide them jointly. Specifically we point out that the food delivery service with public-private partnership can be the promising service.

研究分野：土木計画学

キーワード：地域公共交通 生活支援サービス 過疎地域

1. 研究開始当初の背景

公共交通は、人々の移動を可能にし、買い物や通院といった基礎的な生活機能を確保するための重要な手段である。人口が少ない地域では、都市とは異なった背景のもとで、どのような考え方でいかに公共交通を計画するかについて国内外で様々な研究がなされてきた。これら国内外の研究に共通していることは、地方や過疎地域における公共交通は、採算をベースとした交通産業ではなく、人々の生活機能を確保するための政策手段として位置付けられているという点である。この位置付けのもと、代表者においても公共交通の計画論(活動機会に基づく計画論)や、それに基づいた技術的手法(アクセシビリティ評価やミニマム水準の導出)の開発を進めてきた。

しかし、過疎地域のような人口減少・高齢社会の最先端では、移動という外出型のサービスのみに焦点を当てたアプローチでは、生活機能の確保という観点で社会的な要請に応えられないという限界が指摘されている。具体的には以下がある。まずは、地域に居住する人々の立場からである。身体的・精神的能力の低下に伴い、外出型のサービスを活用できない高齢者が多く存在する実態も踏まえると、移動販売や買い物代行、往診などの訪問型の生活支援サービスとの補完が生活機能を確保する上では重要となる。次いで、公共交通を含めた生活支援サービスを供給する立場からである。人口が少ないことに伴い、個々の供給者が分業で個々のサービスを供給しては経営が成立・維持できないという状況に直面している。このため、供給者がサービスを兼業・複合的に供給するとともにそれらの適当な分担を行うことで、これらのサービスを一括して成立・維持できないかという発想が芽生えつつある。

このように、人口減少・高齢社会のフロンティアではこれらの補完、分担といった連携を具体的に設計していくための計画方法論が要請されている。また、今後、多くの地域でも人口減少や高齢化が進むことが見込まれているもとでは、近い将来における多くの地域の共通な課題であるものの、その蓄積がほとんどない状況にある。

2. 研究の目的

過疎地域での背景に基づきつつ、1) 計画方法論のフレームの構築、2) 人々の身体的・精神的能力に応じたサービスの活用可能性の評価手法の開発、それを踏まえた 3) 訪問型の生活支援サービスと公共交通の代替/補完関係の分析を行い、(4) 必要なサービス量の推定を行う。また、(5) 兼業・複合的なサービスの供給可能性の分析、6) サービスの成立・維持可能性の評価を行う。その上で、具体的にどのサービスをどのように連携

させていくのが効果的かを実証的に設計し、標準的な連携方策や地域特性による違いを明らかにする。

3. 研究の方法

(1) 計画方法論のフレームの構築

過疎地域における様々な事例を調査しつつ、計画論の哲学的な基礎(ケイパビリティアプローチ)の妥当性、対象とする地域の特性などを明らかにする。その際、WHO のICF(2002)や医学分野での蓄積として老研式活動能力指標(1986)など、本アプローチと親和性の高い研究についてもあわせてレビューする。

(2) 人々の身体的・精神的能力に応じたサービスの活用可能性の評価

それぞれのサービスを利用するに際して必要となる身体的・精神的能力や社会的環境に着目して、公共交通や移動販売などの生活支援サービスの利用者数の推計手法を開発する。

(3) 訪問型の生活支援サービスと公共交通の代替/補完関係の分析

公共交通と関連性のある生活支援サービスとの代替/補完関係の有無や程度について整理する。

(4) 必要なサービス量の推定

生活機能を確保するための具体的な活動や状態を明らかにした上で、各機能を達成するために要するサービスを推定する。その際、実際の地域のデータを用いて実証的に検討する。

(5) 兼業・複合的なサービスの供給可能性の分析

本来的な業務に加えてどのようなサービスを兼業として加えうるかについて、人的、時間的な資源の制約面から明らかにする。

(6) サービスの成立・維持可能性の評価

各サービスの成立・維持可能性を損益分岐点分析を用いて明らかにするアプローチを確立する。その際、企業データの入手は一般に困難であるため、自治体などの第三者が入手可能なデータにより分析しうる手法を開発する。

(7) 効果的なサービスの連携・分担方策の分析

官民が役割分担することでサービスの成立・維持可能性が改善されるかについてPPP(Public-Private Partnership)の考え方を援用して検討する。

(8) フィールドでの実証分析

以上に構築した手法を実際のフィールド

を対象に実証し、社会実装ならびに制度化の方向に向けた検討を行う。

4. 研究成果

(1) 需要側に着目した研究成果

高齢者には様々な態様の人がいる。特に、高齢者の身体的な状態は多様であり、したがって、個々人の活動能力も様々である。すなわち、ほとんどの活動を自立的に実行できる人もいれば、他人の支援なしには活動が困難である人もいる。活動能力が低い人にとっては、上記の時間的、経済的な要因などよりは、身体的な負担に関連する要因が決定的な阻害要因である可能性がある。もし、人々の活動能力によって重大な阻害要因が異なれば、平均的な高齢者像を想定するのではなく、どのような活動能力の高齢者が公共交通サービスのどのような側面を阻害要因と認識しているのかを把握し、それに基づいてサービスの設計や改善を図ることが必要である。

そこで、医学や老年学の蓄積を踏まえつつ、高齢者のケイパビリティとして ADL (Activity of daily living) や IADL (Instrumental activity of daily living) などの活動能力に着目し、ある程度自立して生活を営んでいる高齢者を対象に、彼らの活動能力を項目反応理論を用いて計量化する手法を提案するとともに、公共交通サービスの利用しづらさに関する様々な要因を取り上げ、活動能力に応じて高齢者がどのような側面を阻害要因と認識しているのかを明らかにした。

上記の研究により、活動能力がサービスの選択に大きな影響を及ぼしていることが明らかになった。そこで、買い物を対象として、様々な選択肢を取り上げ、それらの選択の可能性を定量的に評価するとともに、個々の選択肢の代替/補完関係をそれらの選択構造に着目して研究を行った。これにより、例えば、活動能力が低いと車の選択が敬遠されるという一般的に理解されている内容が確認されただけでなく、公共交通と移動販売は活動能力の高低に対する人々の選択に対する反応が逆であるという知見を得ることができた。この結果より、どれだけの活動能力をもつ人を対象にサービスを計画・実施するのかによって、自治体が講じる政策や事業の内容は異なり、また、福祉部局とも連携して活動能力を把握した上で必要なサービスを検討することが自治体にとって重要であることを明らかにすることができた。

また、自助に基づく手段はその他の手段との併用可能性が低いことも共分散行列(相関係数)により確認することができた。一方、公共交通についてはその他の手段との併用可能性が確認できた。これは、その他の手段が充実したり縮小することにより、公共交通の役割も変わりうることを示している。このように、高齢者の生活を支援するには、複数の手段を総合的に見渡したうえで、個々の手

段の重要性や今後における必要性を判断する視点が必要となることを示唆する。

加えて、公共交通と移動販売の代替/補完関係について追加的な検討を行った。その結果、「バスを利用している人は移動販売も利用している」との関係があり、このことは、仮にバスサービスが廃止されても、バスとともに移動販売を利用している割合が高いため、「バスの代わりに移動販売では買い物ができない」という人は少ない。この意味において、バスサービスの代替を移動販売が担いうる。しかし、「移動販売を利用している人は必ずしもバスを利用しているわけではない」という関係があり、このことは、仮に移動販売が廃止されると、移動販売とともにバスを利用している割合は低いため、「移動販売の代わりにバスで買い物はできない」という人が多数生じる可能性を否定できない。この意味において、移動販売の代替をバスが必ずしも担えるわけではない。このように、移動販売は他に代替ができない可能性を有しているサービスであることが明らかになった。

(2) 供給側に着目した研究成果

上記の検討より、高齢者の買い物については公共交通サービスを中心とするのではなく、移動販売サービスを中心に据えて連携体制を構築するのが有用との結論を得た。そこで、分析の中心的な視点を移動販売サービスにシフトし、その持続可能性を高める方策について検討した。

中山間地域では、既に商店の数は少なくっており、食料を調達するには遠方への外出を余儀なくされる人々が少なくない。こうした地域では、民間事業者が細々と移動販売サービスを行っていることが少なくない。移動販売に際しては、商品の販売はもとより、高齢者独居世帯への声かけや見守りなど、本来的には自治体が主導的に確保すべき福祉的なサービスを兼業・複合的に提供している場合がある。このように、中山間地域における移動販売は食料供給を中心として生活の基礎を支えている。しかしながら、これらの地域の一般的な特性として、利用者の絶対数が少ないことに加え、居住地が山間に点在しているため、移動販売の維持には多大なコストがかかる。このため、持続可能性は脆弱である。また、今後の人口減少に伴い、これらの傾向はさらに進行すると考えられる。

このため、移動販売を実施している民間事業者に対して財政的な支援を行っている自治体が見られる。ただし、販売活動の役割は民間が担うとの考えが古くより一般にあることから、支援の内容は移動販売車への初期投資などに限定されている。このため、現在想定されている官民の役割分担のもとでは、自治体が財政面で移動販売の持続可能性により寄与したいとの意向があっても、それを実現する考え方や手段が見当たらない。

そこで本研究では、この問題意識に基づき、中山間地域において日常的な食料供給を実施している移動販売を対象に、この課題に対する一つの考え方を提案した。具体的には、国内のいくつかの移動販売の事例を踏まえ、自治体がより主体的に役割を担うモデルを提案した。すなわち、従来の「移動販売のついでに福祉的なサービスを実施する」という考え方を改め、「福祉的なサービスのついでに移動販売を実施する」とし、その主従関係のもとで事業の役割分担を変更することである。また、このモデルを鳥取県内の民間事業者を対象に適用することを想定し、費用分析ならびに損益分岐点分析の観点から、役割分担モデルの有効性を検証した。

また、サービスの持続可能性を評価するためには、損益分岐点分析が有用であることを上記で確認したものの、実際の政策・事業にこの手法を適用するには問題がある。一般に、この手法を適用する場合、個々のサービス事業者が自身の経営データを用いて分析することになるが、本研究ではあくまで自治体という第三者が持続可能性を評価したり、その上で兼業や複合化を提案する文脈を想定しているため、経営の当事者ではない第三者は十分な経営データを収集できない。このため、一般に公表されているデータのみで、持続可能性を推計することが必要となる。そこで、複数の事業者のデータを用いて損益分岐点分析が適用となるよう、具体的には、費用関数を推計する手法を検討した。その上で、いくつかの事業者が兼業・複合化した場合の影響を、あるシナリオのもとで試算した。ただし、一般に公表されているデータのみでは限界があるのも事実であり、今後、どのような情報を入手できれば、推計の精度がどの程度向上するのかの検討を進めていくことが必要である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 40 件)

- [1] 倉持裕彌, 谷本圭志, 酒井裕規, 土屋哲: 官民の役割分担に着目した移動販売の持続可能性の改善に関する考察 - 中山間地域を対象として -, 運輸政策研究, Vol.69, 2015. (査読あり, 登載決定)
- [2] 田尾圭吾, 橋本成仁: 中山間地域における将来の移動手段の不安に関する要因分析, 交通工学論文集, 特集号 Vol. 1, No. 2, A_165-A_171, 2015. (査読あり)
- [3] 橋本成仁, 田尾圭吾: 基本チェックリストによる高齢者の運動機能の把握と外出頻度に影響を与える要因分析, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.70, No.5, pp.I_637-I_644, 2014. (査読あり)
- [4] 尾崎光政, 岸邦宏, 中辻隆: コミュニティカフェと公共交通の連携による買い物目的外出促進効果に関する研究, 土木計画学研究・講演集, Vol.50, CD-ROM, 2014.

(査読あり)

- [5] 谷本圭志: 地方における高齢者の外出手段と機能的健康の維持に関する実証分析, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.31 (土木計画学研究・論文集 31 巻), pp.I_395-I_404, 2014. (査読あり)
- [6] 谷本圭志, 倉持裕彌, 土屋哲: 活動能力に着目した高齢者の買い物手段に関する考察 - 中山間地域を対象に, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.31 (土木計画学研究・論文集 31 巻), pp.I_781-I_788, 2014. (査読あり)
- [7] 倉持裕彌, 谷本圭志, 土屋哲: 中山間地域における買い物支援に関する考察 - 移動販売に着目して -, 社会技術研究論文集 11, pp.33-43, 2014. (査読あり)
- [8] 谷本圭志: 高齢者の活動能力を踏まえた公共交通サービスの阻害要因に関する考察, 土木学会論文集 D3, Vol.69, No.4, pp.276-285, 2013. (査読あり)
- [9] 土屋哲, 谷本圭志, 岩田千加良, 林原壮太: 中山間地域における高齢者のパーソナルモビリティニーズに係る調査・分析, 第 33 回交通工学研究発表会論文報告集, pp.473-476, 2013. (査読あり)
- [10] S. Tsuchiya, K. Tanimoto, C. Iwata and S. Hayashibara: A Fundamental Survey on Personal Mobility Needs in an Aging Society, Proc. of the 10th Eastern Asia Society of Transportation Studies, PP1006 (CD-Rom), 2013. (査読あり)
- [11] 橋本成仁, 田尾圭吾: 中山間地域における生活行動の活動制約を考慮したバス交通評価, 第 33 回交通工学研究発表会論文報告集, CD-ROM, 交通工学研究会, 2013. (査読あり)
- [12] Kunihiro KISHI, Hiroshi TAKADA, Yasushi HIGASHIMOTO: Evaluation of Community Cafe's Utility for Public Transportation Use in a Local Community in Japan, Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol.10, pp.1334-1346, 2013. (査読あり)
- [13] Kunihiro KISHI: Evaluation of a Community Cafe's Utility for Public Transportation Use in a Local Community in Japan, Proceedings of TRB 92nd Annual Meeting, DVD-ROM, 2013. (査読あり)
- [14] 谷本圭志, 梅本貴弘, 谷雅幸: 地方における公共交通の潜在利用者数の推計 - 原単位法に基づいて, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.29, pp.I_961-I_972, 2012. (査読あり)
- [15] 山下和哉, 塚井誠人, 桑野将司: 活動ダイヤグラムを考慮した送迎交通サービスの定量的評価手法の提案, 土木学会論文集 D3, Vol.67, No.5, I_947-I_956, 2011. (査読あり)
- [16] 谷本圭志, 松島充洸: 高齢者の態様に着目した生活機能の確保手段に関する分析,

土木計画学研究・講演集 ,Vol.43, CD-ROM,
2011. (査読なし)

- [17] 谷本圭志, 伊藤祥太, 岸野啓一, 喜多秀
行: 複数の集落による地域公共交通サー
ビスの計画支援に関するゲーム論的研究, 第
31 回交通工学研究発表会論文報告集,
pp.451-456, 2011. (査読あり)

〔学会発表〕(計 6 件)

- [1] 谷本圭志: 人口減少・高齢化に適応した
地域社会づくりの戦略 - 公共交通に着
目して, 日本都市計画学会中国四国支部,
広島市, 2013.4.7. (招待講演)
- [2] 谷本圭志: 人口減少・高齢先進地域にお
ける公共交通政策 ~ 鳥取県日南町を中心
に ~, 兵庫県「平成 24 年度公共交通勉強
会」, 生田文化会館大ホール, 2012.11.16 .
(招待講演)
- [3] 谷本圭志: 地域公共交通においてバスが
担うべき役割とその実現方策, 国土交通省
近畿運輸局「地域公共交通確保・維持・改
善のためのセミナー」, 大阪歴史博物館,
2012.1.19. (招待講演)

〔図書〕(計 1 件)

- [1] 谷本圭志, 細井由彦編: 過疎地域の戦略,
2012. (学芸出版社, 212 ページ)

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等: なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

谷本圭志

鳥取大学・工学研究科・教授

研究者番号: 20304199

(2) 研究分担者

岸邦宏

北海道大学・工学研究科・准教授

研究者番号: 60312386

橋本成仁

岡山大学大学院・環境学研究科・准教授

研究者番号: 80291318

塚井誠人

広島大学大学院・工学研究科・准教授

研究者番号: 70304409

(3) 連携研究者

黒沢洋一

鳥取大学・医学部・教授

研究者番号: 50161790

岡本幹三

鳥取大学・医学部・講師

研究者番号: 40032205