MLIT

PRI Review

国土交通政策研究所報　第77・78号 ～2020年夏・秋季～

パースペクティブ

物流人材の育成に向けて― 現場目線の産学官のワンチームが熱い心で ―

調査研究から

低未利用ストックの利活用促進に向けた地域マネジメント手法に関する調査研究（2019年度研究報告）

モビリティクラウドを活用したシームレスな移動サービスの動向・効果等に関する調査研究（第二次中間報告（その2：国内調査））

インフラシステム海外展開を見据えた日本の都市課題克服実績の活用に関する調査研究(中間報告)

ビジネスジェット利用による地域経済波及効果に関する調査研究（令和元年度 中間報告その2）

米国住宅都市開発省（HUD）等との第6回共同研究会開催結果報告

高齢者の移動ニーズに対応した旅客輸送サービスに関する調査研究（令和元年度最終報告）

地域の持続可能性に資するインフラ・マネジメントの制度設計 ドイツの都市公社”Stadtwerke”（シュタットベルケ）を事例として

物流分野における高度人材の育成・確保に関する調査研究（2019年度中間報告その2）

世界で進行する都市化の傾向と都市開発戦略（その7）～日本の地方中核都市における都市リノベーション戦略～

PRI Review 投稿及び調査研究テーマに関するご意見の募集

国土交通省　国土交通政策研究所

PRI Review 第77・78号 ～2020年夏・秋季～

目　　次

□パースペクティブ

物流人材の育成に向けて― 現場目線の産学官のワンチームが熱い心で ―……2
前国土交通政策研究所長　佐々木　良

□調査研究から

低未利用ストックの利活用促進に向けた地域マネジメント手法に関する調査研究（2019年度研究報告）……6
研究官　伊藤　夏樹、研究調整官　多田　智和、研究官　石井　義之

本調査研究は、地域住民の生活の質の維持・向上につながる低未利用ストックの利活用を図るため、地域課題の共有、物件等のマッチングなど各プロセスにおける関係主体の役割等を踏まえたマネジメントのあり方を検討するものである。本稿では、2019年度に実施した関係主体へのアンケートやワークショップの結果を踏まえ、マネジメントの論点を整理する。

モビリティクラウドを活用したシームレスな移動サービスの動向・効果等に関する調査研究（第二次中間報告（その2：国内調査））……18
前総括主任研究官　林　正尚、前研究調整官　山形　創一、研究調整官　前川　健、
前研究官　高久　真以子、研究官　若林　玄

本調査研究において令和元年度に実施した国内のMaaS関連事業者等へのヒアリング調査等の結果をもとに、我が国におけるMaaS関連の取組事例を整理するとともに、今後の我が国におけるMaaSの進展のうえでの課題等について考察する。

インフラシステム海外展開を見据えた日本の都市課題克服実績の活用に関する調査研究(中間報告・・36
研究官　別府　篤人、研究調整官　多田　智和

本研究は、我が国の経験が蓄積された都市開発について、都市と交通の一体的開発に着目した事例調査と効果の分析を行う。それらを踏まえ、我が国が目指すインフラシステムの海外展開に向け、我が国の知見を活用するための基礎資料とすることを目的とする。本稿は、中間報告として、2019年度に実施した、国内の既存の都市開発に関する調査・効果の分析について報告する

ビジネスジェット利用による地域経済波及効果に関する調査研究（令和元年度 中間報告その2）・・・・・52
前主任研究官　岩元　崇宏、前総括主任研究官　林　正尚、研究官　金原　章夫、研究官　若林　玄

本調査研究は、ビジネスジェットの利用環境を整えることによって生じる地域への影響・経済波及効果を明らかにすることを目的としている。本稿では、ビジネスジェットの運用実態及び利用状況について調査した結果を紹介するとともに、経済波及効果の計量手法について考察した内容を報告する。

米国住宅都市開発省（HUD）等との第 6 回共同研究会開催結果報告……72
研究官　石井　義之、研究官　伊藤　夏樹、前主任研究官　橋本　裕樹
主任研究官　梶原　ちえみ、総括主任研究官　戸川　秀俊
本稿では、令和 2 年 2 月に開催された米国住宅都市開発省との「高齢者の地域居住（Aging in Place）」をテーマとした第 6 回日米共同研究報告会の概要（取組事例視察、意見交換等）について報告する。

高齢者の移動ニーズに対応した旅客輸送サービスに関する調査研究（令和元年度 最終報告）……81
主任研究官　竹内　龍介、前主任研究官　岩元　崇宏、研究官　渡邉　幹
自家用有償旅客運送及び許可又は登録を要しない運送について、実施団体へのアンケート調査及びヒアリング調査を通して得た、団体組織や輸送サービスの特徴、また事業実施上の課題について抽出並び想定される対策についてその結果を示す。

地域の持続可能性に資するインフラ・マネジメントの制度設計 ドイツの都市公社”Stadtwerke”（シュタットベルケ）を事例として……110
客員研究官　朝日　ちさと、客員研究官　土屋　依子、客員研究官　小谷　将之
本稿は、インフラ・公共施設のマネジメントのあり方を制度的な効率性の観点から分析・評価するための理論的な枠組みを示すことを目的とする。またその知見の一部を用いて、地域のインフラ・サービスを分野横断的に供給するドイツのシュタットベルケの事例を検証する。

物流分野における高度人材の育成・確保に関する調査研究（2019 年度中間報告その 2）……128
研究官　渡邉　幹、研究調整官　前川　健、前研究官　久住　久也、前研究調整官　山形　創一
本調査研究は、物流分野における高度人材および物流を支える人材の育成・確保に向けて、我が国の現状や海外における動向、具体的事例について調査した上で、課題及び対応の方向性について検討することを目的としている。本稿では、1 年目の 2019 年度に実施した国内企業に関する文献調査およびヒアリング調査の結果を中心に報告する

世界で進行する都市化の傾向と都市開発戦略（その 7）～日本の地方中核都市における都市リノベーション戦略～……150
客員研究官　石田　哲也
公共交通の活性化、居住推進地区への人口誘導政策から「持続可能な付加価値創造都市」実現に向けた都市リノベーションを行う地域の中核都市の代表例として富山市の取組みについて紹介するとともに、その特徴について考察する。

□PRI Review投稿及び調査研究テーマに関するご意見の募集……168

これらのコンテンツはすべて 国土交通政策研究所のホームページからダウンロードできます。
URL : http://www.mlit.go.jp/pri

本誌の内容を転載・引用される場合は、国土交通政策研究所までご連絡ください。
（連絡先は裏表紙を参照）

PERSPECTIVE

物流人材の育成に向けて

― 現場目線の産学官のワンチームが熱い心で ―

前　国土交通政策研究所長　　佐々木　良

1. はじめに

物流は、経済成長と国民生活を支える重要な社会インフラである。東日本大震災以降、この認識が深まり、熊本地震、新型コロナウイルス感染症の世界的・歴史的流行を経て、世の中にますます広く、強く、深く認識されるようになったのではないかと思われる。

今般の新型コロナウイルス感染症による厳しい状況の下で、物流に従事されている方々は国民生活と経済を支えるために感染のリスクに大きな不安を感じながら物流を維持するためにエッセンシャルワーカーとしてご尽力いただいている。物流を支えていただいている皆様及びそのご家族の皆様に、心から敬意と感謝を申し上げたい。

新型コロナウイルスの感染防止を前提とする「新しい生活様式」に基づくウィズコロナ、ポストコロナの社会において、物流はますますその重要性を増していくと考えられる。

これら物流を支える人材の育成は、少子化が劇的に進行し、他産業においても人材育成の重点的取組が進められている今日、極めて重要な課題である。。

国土交通政策研究所では、2019～2020 年度にかけて、高度物流人材の育成・確保のあり方について調査研究を行っている。本稿は、来年度に策定される新たな総合物流施策大綱の検討に向けて、産学官の物流関係者が一体となった物流人材の育成の取組の検討の必要性、重要性を提起するものである。

2. 現行総合物流施策大綱（2017 年度～2020 年度）における位置づけ

総合物流施策大綱は、政府の物流政策や物流行政の指針を示し、関係省庁の連携による総合的・一体的な施策の推進を図るための 5 年計画として 1997 年から閣議決定されてきている。

2020 年度を最終年度とする現行の大綱においては、「繋がる」、「見える」、「支える」、「備える」、「革命的に変化する」、「育てる」との 6 つの視点が示され、人材の確保・育成については「育てる」との視点の下で「物流がその機能を果たしていくためには、それを支える多種多様な人材が不可欠である。現場を支える人材の育成・確保に加え、関係者間の連携を促進し物流の効率化・高付加価値化を図ることのできる提案力のある人材の確保・育成等を図る。」とその必要性・方向性について記載されている。具体論としては、トラック運送業、内航船員、高度化する物流システムをマネジメント企画・設計・管理する人材の育成について記述されている。しかしながら、取組の数値目標等についての具体的記述は見当たらない。今後の物流人材育成策の検討・具体化の参考とするため、以下において、海洋分野と観光分野における人材育成の取組を見ていきたい。

３．海洋分野における取組（小中学校における教育の充実）

今回の調査において、ICT 化・BCP・海外展開などを積極的に推進されている先進的な物流企業の社長であり、物流人材の育成のために様々な取組を積極的に実践しておられる方に物流人材の育成についてお話をお伺いする機会をいただいた。さまざまな貴重なご指摘の中で、「物流の人材育成は大学からでは遅い。できれば、小中、遅くとも高校で物流について知ってもらう必要がある。」と極めて熱く語っておられたことが強く印象に残っている。

これと同様の認識の下、海洋分野においては、2013 年に閣議決定された海洋基本計画において、「海洋立国を実現していくためには、その前提として、海洋に関わる人材の育成と技術力の強化を図っていくことが重要となる。このため、小学校、中学校及び高等学校における海洋に関する教育を充実する。」との具体的針が決定され、それらに基づき現場目線で地道かつ着実に取組が進められてきた。

教育についての取組を進めるには現場をよくご存知である教育関係者のご意見が重要である。そこで、教育関係者と海洋関係者の具体化に向けての地道な検討の後、まず 2016 年に小学校の教育指導要領・解説書を改訂し、「海上輸送」、「海運」を明記した。

2017 年には社会科指導計画・指導案を改訂し、小学校の社会科の小単元「これからの工業生産とわたしたち（全 5 時間）」に新たに「海上輸送の役割（1 時間）」を追加した。この追加の際、授業時間は増やせないので、従来の「日本の輸入の特色（1 時間）」と「日本の輸出の特色（1 時間）」を統合して「海上輸送の役割」の授業の追加のための時間を確保している。このほか、「これからの食料生産とわたしたち」、「我が国の工業生産」などの小単元に海運の重要性などを追加した。中学校については「世界と日本の結びつき」などにおいて海上輸送が取り上げられることとなった。

これらの改訂した指導案等に基づき、2018 年には首都圏の東京都、埼玉県、千葉県の 5 校で試行授業を、2019 年には地方部の宮城県、長野県、和歌山県、香川県、徳島県、長崎県の 6 県で試行授業を行った。

他方、教育の現場の先生方に受け入れてもらうためには、忙しい先生方のご負担を増やさないことが必要である。海事局では、教育関係者と連携して小中学校の先生方が無理なく授業の中に海洋・海事の重要性を取り入れられるよう指導案を中心とした海洋教育プログラムを作成し、ホームページで提供している。また、（一社）日本船主協会、（一社）日本造船工業会、（公財）日本海事広報協会、日本内航海運総連合会、（公社）日本港湾協会などの関係団体は、小中学校の授業で活用しやすい無料の学習用補助教材の作成・配布を行なっている。

さらに何より重要なのは現場の小中学校の先生方の「海洋・海運の重要性」のご理解である。地方運輸局、関係団体等が協力して、学校・教育委員会等教育関係者の方を対象とした船舶や施設等の見学会を積極的に開催している。

以上のように海洋・海運関係者が現場目線で一丸となって、地道に着実に取組を進め、2020 年から全国の小中校において、海洋・海運教育が順次開始された。さらに、「2025 年までに全ての市町村で

海洋教育が実践されることを目指す」ことを目標としているが、その実現のためには、引き続き現場目線で、産官学が一丸となって、熱い心で取組を続ける必要があると思われる。

急速に少子化が進む今日、人材の獲得競争は厳しさを増す一方であり、物流企業社長のご指摘は極めて的を射ている。「最近は宅配便の普及などにより、物流に対する小中高生の関心が高まっているのではないですか？」と申し上げたところ、「佐々木さんの認識は全く甘い。普通の小中高生は物流に対する関心はほとんどない。」とのことであり、今後、海洋・海運部門の何倍もの努力が必要であると思われる。来年度に制定される新たな総合物流施策大綱において「小中高における物流教育の充実」の方針が具体的目標とともに重点項目として盛り込まれ、現場目線で産官学の関係者が一丸となり、熱い心でさまざまな取組を地道に着実に進めていくことが望まれる。

４．観光分野における取組（三層構造による育成・強化）

観光分野においては、2007 年に観光立国推進基本計画が策定され、「観光の振興に寄与する人材を育成する高等教育機関における教育の充実を奨励する。国際競争力を備えた観光関連産業を担う人材、さらには魅力ある観光地づくりをマネジメントする人材などの育成のため、産学官が連携し、観光産業における経営マネジメント教育の体系化や経営者層、将来経営を担う者を対象にした教育機会の導入など、経営マネジメント教育を充実させるとともに、大学等において活用できるような教育プログラムを開発・改善する。」との方針が記載された。

2017 年の基本計画では、さらに精緻化・具体化され、質の不足に対応するためのトップレベルの経営人材及び地域の観光産業の中核を担う経営者等の人材の育成、量の不足に対応するための増加する観光客に対応する現場の実務人材育成のそれぞれについて具体的取組を進めている。

このうち、トップレベルの経営人材の育成については、産学官によるカリキュラム検討 WG の開催、コーネル大学やセントラルフロリダ大学など海外連携大学の開拓、カリキュラム開発のための社会人講座の開設等の実証実験などの取組が進められ、2017 年に閣議決定された観光立国推進基本計画において「トップ人材については、我が国の観光産業全体を牽引できる人材を育成することを目的に、平成 32 年までに観光の経営人材を恒常的に育成する拠点を大学院段階(MBA を含む)に設置する。」との具体的目標が明記された。2017 年に一橋大学及び京都大学が観光に特化した MBA（経営学修士）コースの設置の文科省認可を受けた。一橋大学は「ホスピタリティ産業の将来を担う高度経営人材の育成」を目的とし、平日夜間・土曜日に開講している。京都大学は「日本の観光の地域と産業を活性化する経営人材の育成」を目的として、平日日中に開講している。2018 年には両校合わせて約 80 名の出願があり、17 名が入学、2019 年には 19 名、2020 年には 23 名が入学するなど着実な進展を続けている。

中核人材については、社会人の学び見直しのための教育プログラムを開発し、これまで全国 13 大学においてそれぞれの地域の観光産業を担う中核人材育成・強化のための社会人向け講座の実施、学生向けインターンシップ等の実践授業の実施、各地域における産学官による全体会議・合同研修の実施、各取組の横展開に向けたフォローアップ調査、ガイドラインの作成などが進められている。

実務人材については、採用関係として共同広報・説明会の開催、旅館体験プログラムの実施、労務関係として従来型勤務体制の見直し、キャリアアップ研修の実施などの取組が進められ、業界団体の労務委員会や業界紙、求人媒体、観光庁ホームページ等で取組の横展開が行われている。

今般の新型コロナウイルス感染症により、観光関係者は極めて厳しい状況に置かれている。産学官が協働し、観光分野のトップ人材、中核人材、実務人材がそれぞれの持てる力をすべて発揮して、この歴史的危機を乗り越えられることを祈念している。

５．物流人材の育成に向けて　－ 現場目線の産官学のワンチームが熱い心で　－

物流分野においても流通経済大学、東京海洋大学等において、高度物流人材の育成のための講座が実施されてきた。（一社）日本物流団体連合会（以下、物流連）も大学寄付講座などの取組を進めている。さらに、今年度から新たに東京大学大学院において先端物流科学寄付講座が新型コロナ感染症対応のためオンラインで開始された。東大の教授陣が幅広い領域の講義を展開するとともに、物流企業、国土交通省課長、経産省室長等の講義など、産学官の協働が行われ、好評を博している。

また、実務人材の育成については、物流連、（公社）日本ロジスティクスシステム協会（JILS）、（公社）全日本トラック協会、（一社）日本倉庫協会などの物流関係団体等が、セミナー、インターンシップ、研修、資格講座、物流施設見学会など物流人材教育のためのさまざまな取組を進めている。

次期物流施策大綱の検討は、ほとんど全ての物流関係者が参加して行われる。これらの物流関係者が現在それぞれの視点・目的から行なっている数多くの取組について、海洋・観光分野の取組等なども参考に再検証し、トップレベルの経営人材、中核人材、実務人材の育成の三層構造化、小中高における物流教育の充実との観点から再整理し、物流関係者の様々な取組を同じ方向・目的を持ったものとして体系化・総合化・有機化・充実強化して、次期総合物流施策大綱に位置づけられることが望まれる。さらにその実施にあたっては、現場目線が重要であり、産学官のワンチームとして、熱い心で、長期的に地道に着実に推進していくことが強く望まれる。

６．おわりに

国土交通政策研究所では、今後の調査研究において、高度物流人材に求められる知見とその育成における高等教育機関・企業・業界団体等の役割のあり方、更には企業のニーズを満たす基礎的な知見を与える高等教育機関の姿、MBA 開設の必要性等を明らかにしていきたいと考えている。

サプライチェーン・マネジメントの先進国である米国、及び近年の経済成長や個人消費の伸びにより急速に物流ネットワークが構築されている中国において、企業や高等教育機関（大学等）に対してのヒアリング調査を実施中であり、今後の調査報告書や PRI Review 等で、その成果を逐次報告していく予定である。次期総合物流施策大綱のご検討の参考にしていただければ幸いである。

低未利用ストックの利活用促進に向けた地域マネジメント手法に関する調査研究（2019 年度研究報告）

研究官　伊藤　夏樹
研究調整官　多田　智和
研究官　石井　義之

調査研究の背景と目的

近年、市街地における「都市のスポンジ化[1]」が顕在化しつつある。これにより、空き地、空き家、空き店舗や空き公共施設等の低未利用ストックが増加しているが、一方で、これらは地域の資源ともなり得るものであり、適切に管理・利活用して地域に必要な機能（医療・介護、子育て、コミュニティ形成、買物・賑わい等）を補完することができれば、地域住民の生活の質の維持・向上につながる。

本研究は、地域課題の共有や物件等とのマッチング手法など、低未利用ストックの利活用を促進するための地域主体によるマネジメントのあり方を検討するものである。

調査研究の概要

本研究は 2 か年で実施したものであり、2018 年度は、都市課題に関する実態把握として首都圏を対象にスポンジ化が進む市街地の状況を整理し、ストック活用による課題解決事例の収集と有識者の助言を踏まえたマネジメントのポイントをまとめた。2019 年度は、これを踏まえて以下の検討を行った。

① ストック利活用マネジメントに係るプロセスモデル

2018 年度の先進事例調査から、マネジメントを検討するための枠組みとして、地域における低未利用ストックの利活用の典型的なプロセスを設定した。

② 関係主体の意向

実際にストックを利活用する活動主体とこれを支援する行政や金融機関のうち、積極的な取組を行っている団体に対してアンケート調査を行い、その意向を把握した。

③ 地域の関わり方

スポンジ化が生じている地区においてワークショップを行い、地域住民のマネジメントへの関与のあり方について検討した。

④ 地域マネジメントの手法

以上を踏まえ、各モデルプロセスにおける論点を整理した。

[1] 都市計画基本問題小委員会(2017). p3 では、「都市の内部において、空き地、空き家等の低未利用の空間が、小さな敷地単位で、時間的・空間的にランダム性をもって、相当程度の分量で発生する現象」とされる。

１．調査研究の背景と目的

近年、市街地において低未利用なストック（宅地、住宅、店舗、公共施設等）が発生する「都市のスポンジ化」が顕在化しつつある。こうした状況下では、ストックの管理の低下による景観の悪化、人口や来街者の減少による地域の賑わいや活力の低下といった周辺環境への影響が懸念される。一方で、これらの低未利用化したストックは地域レベルでは比較的容易に把握可能であり、適切に管理・利活用して地域ニーズに対応した機能等を補完することができれば、地域住民の生活の質の維持・向上につながる地域資源ともなり得る。

本研究は、こうした視点に基づき、地域住民や関係団体等の連携により、地域課題の共有や物件等とのマッチング手法など低未利用ストックの利活用を促進するための地域マネジメントのあり方について検討するものである。

２．研究内容と手順

本研究は、2018～2019 年度の 2 年間で実施したもので、本稿では 2019 年度分について報告する。なお、2018 年度は、都市課題に関する実態把握として首都圏を対象にスポンジ化が進む市街地の状況を整理するとともに、ストック活用による課題解決事例を収集し有識者の助言を踏まえてマネジメントのポイントとしてまとめた[2]。

2019 年度は、以下の手順で検討している（図 1）。

① 2018 年度の先進事例調査に基づき、マネジメントを検討するための枠組みとして、低未利用ストックの利活用の典型的なプロセスを設定

② 関係主体として、実際にストックを利活用する活動主体、これを支援する行政や金融機関を想定し、積極的な取組を行っている団体を選定したうえでアンケート調査により意向を把握

③ 2018 年度の実態調査から、スポンジ化が生じている地区を選定し地域住民等によるワークショップを通じて地域のマネジメントへの関与のあり方を検討

④ 地域マネジメントの手法として、ストックの利活用プロセスにおける論点を整理

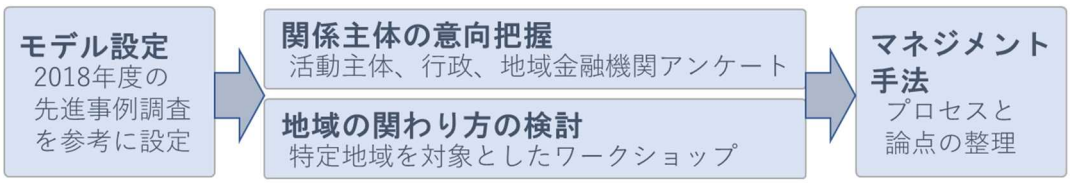


図１　本研究の実施フロー

[2] 2018 年度研究に関しては、伊藤ら (2019)で中間報告している。

３．マネジメントのモデルプロセスの設定

2018 年度の先進事例調査におけるマネジメントのポイント整理を踏まえ、低未利用ストックの利活用の取組に係るプロセスを以下の三段階として設定した（図 2)。

① **地域情報の把握**：空き地、空き家等低未利用ストックの調査、住民ニーズや課題の把握、活動主体の発掘等を行い共有する段階

② **マッチング**：地域内の空き地や空き家等の低未利用ストック、地域のニーズや課題、活動を担う主体をマッチングするとともに、取組を地域で位置づける段階

③ **活動の立ち上げ、継続**：事業体制を検討・構築し、担い手や収益性の確保等を通じて実施・継続していく段階

以降の関係主体の意向把握、地域の関わり方の検討にあたっては、このモデルプロセスを枠組みとしてマネジメント手法を検討している。

図 2　マネジメントのモデルプロセス

４．関係主体の意向把握

低未利用ストックの利活用を地域でマネジメントしていくためには、直接的に利活用を担う団体や個人（担い手）だけではなく、地域の主体である住民（自治会等の住民自治組織やコミュニティ団体等を含む)、サポート役としての行政や地域金融機関など多主体の関わりが重要となる。そこで、これらの主体のマネジメントへの関与の意向を把握するため、アンケート調査を実施した。なお、地域住民についてはその関わり方が複雑でアンケート調査の対象選定が難しいことから、別途、地域を絞ってワークショップ形式によることとし、ここでは直接的に利活用を行っている団体のみ「担い手」として対象とした。

(1) アンケート調査の概要

マネジメントのプロセスにおける各主体の役割、そこで生じている障害やそれに対する対応等の情報を把握するため、低未利用ストックの利活用に積極的に取り組む市町村（以下、「行政」という）、活動を担う団体等（以下、「担い手」という）、活動を支援する信用金庫等の地域金融機関（以下、「地域金融機関」という）の３つの類型別に調査票を作成し、配布・回収した。実施状況については図３のとおりである。なお、本稿ではマネジメントに関する部分について報告する。

【アンケート調査概要】

○調査対象

・行政

国土交通省が進める「全国版空き家・空き地バンク[3]」の参加団体（626 団体）及び（一社）移住・住み替え支援機構と連携して住替え促進等に取り組む団体(11 団体)

・担い手

(一財)ハウジングアンドコミュニティ財団による「住まいとコミュニティづくり活動助成」の助成対象団体、国土交通省土地・建設産業局企画課による「空き地対策の推進に向けた先進事例構築モデル調査（2018 年度、2019 年度)」及び住宅局住宅総合整備課による「空き家対策の担い手強化・連携モデル事業（2018 年度、2019 年度)」の採択団体、都市局都市計画課による「都市のスポンジ化対策活用スタディ集（2018 年)」の参考事例団体のうちマネジメントに関連すると考えられる団体（計 78 団体）

・地域金融機関

（一財）民間都市開発推進機構と連携し、リノベーション等民間まちづくり事業への支援実績のある金融機関（12 行）及び空き家活用等に先進的に取り組む金融機関（2 行）

○調査項目

・団体概要・基礎情報
・市町村や活動地域の概況
・スポンジ化に対する認識等
・低未利用ストックの地域マネジメントへの意向
・参考事例等

種　別	期　間	方　法	発　出	回　収（率）
行政	2019.10.24 ～2019.11.6	メール配付・回収	637	174 (27.3%)
担い手	2019.12.19 ～2020.1.10	同 上	78	13 (16.7%)
地域金融機関	2019.12.19 ～2020.1.10	同 上	14	10 (71.4%)

図３　アンケートの実施状況

[3] 同事業は公募により選定された株式会社 LIFULL（https://www.homes.co.jp/akiyabank/）及びアットホーム株式会社（https://www.akiya-athome.jp/）により運用されている。

(2) 調査結果

以下、分類ごとの集計結果について、自由記述での回答も交えて報告する。

① プロセス１：地域情報の把握

空き地・空き家に関する情報把握（項目 1～3）については、三者とも概ね担えるとしている。行政からの回答では空き家バンクの運用や自治会等との協力、担い手や金融機関からはアンケートをはじめとする調査や相談会の開催などの手法が挙げられている。一方、これらのうち所有者やその意向に関する情報把握（項目 2・3）に関しては、所有者の不在、調査のマンパワー不足、個人情報保護への配慮など三者それぞれから障害事項も多く挙げられた。

地域課題やニーズ、担い手の把握（項目 4・5）については、地域に直接関わる部分でもあるため行政は比較的担いにくい傾向にあり[4]、地域の協力が不可欠との指摘があった。また、行政及び担い手からは、活動主体の発掘に関して障害事項が多く挙げられており、地域の担い手不足や発掘の仕組が存在しない点などに関する指摘がみられた。

ビジョンの検討や地域理解の促進（項目 6・7）に関しても、上記と同様に地域の主管事項として行政が担うのは難しいとの傾向があり、住民や自治会等の協力が必要との指摘があった。担い手側は担えるとしながらも、行政と同じく、地域との協力や合意形成の場の必要性を指摘している。

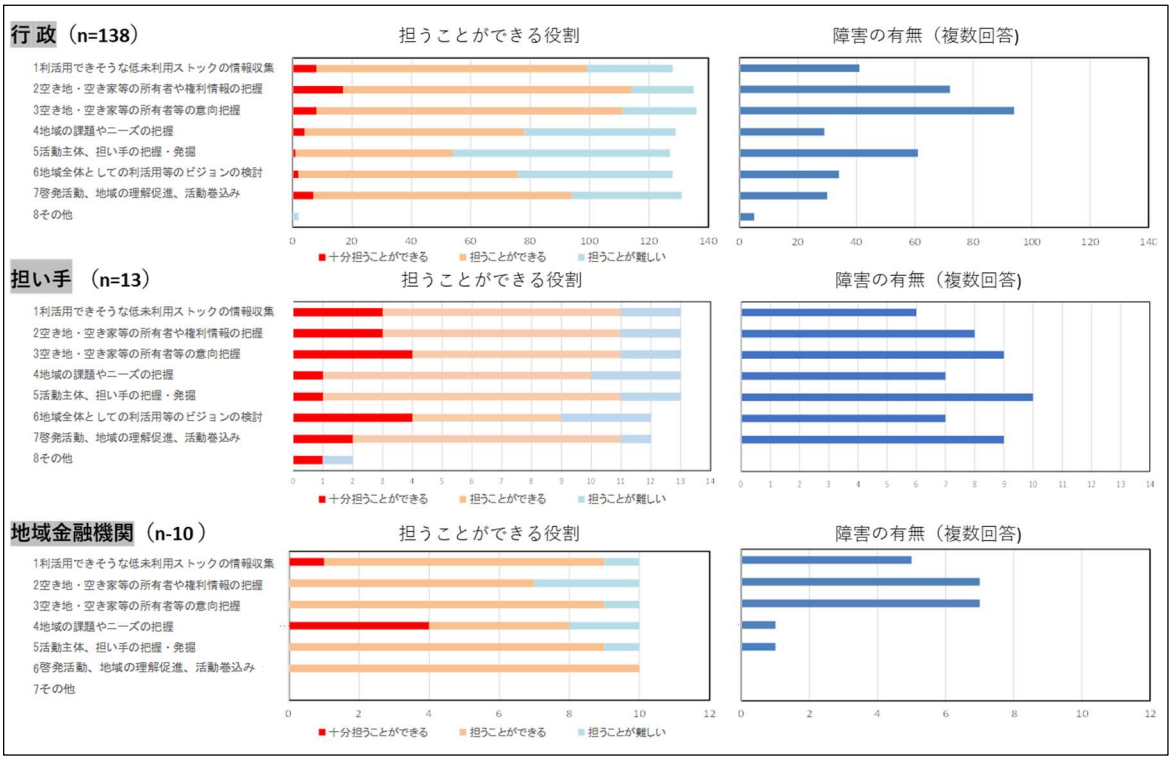


図４　地域情報の把握に関して各主体が担うことができる役割と障害の有無

[4] 本アンケート調査票の送付先が住宅・都市関連部署であったことも要因と考えられる。

当該プロセスでは、所有者等の把握とアプローチ、得られた情報の共有に関する障害の存在、地域情報の把握やビジョン検討における地域の協力の必要性が明らかになった。

② プロセス２：マッチング

本プロセスは関係主体に直接的に関与していく部分であるため、行政の回答は、マンパワー不足や専門性不足等を理由に、全般的に役割を担うことが難しいとする傾向にある。

ニーズに対応した活動の検討と活動条件に合うストックの絞り込み（項目１・2）では、項目１の活動の検討は担い手、地域金融機関とも役割を担えるとしているが、項目２のストック絞り込みは物件情報の不足や条件面の問題等のため地域金融機関は消極的である。

活動主体との調整や事業の実行可能性の検討（項目３・4）に関しては、担い手は自前の活動の中で、また自治会等地域との協力を通じて担えるとしているほか、地域金融機関も支援のノウハウがある等の理由で前向きである。ただし、項目３の活動主体との調整については、地域における主体不足や公平な第三者的調整の必要性といった課題も挙げられている。行政からは専門家の協力の必要性が指摘されている。

所有者と活動主体の仲介や関係者の連携（項目５・6）についても担い手、地域金融機関ともに担えるとの回答が多く、金融機関は連携に関して協議会など既存のつながりを活かせるとしている。なお、仲介に関する障害として、物件に関する情報不足や条件面の折り合い、仲介者の不在といった点が挙げられている。

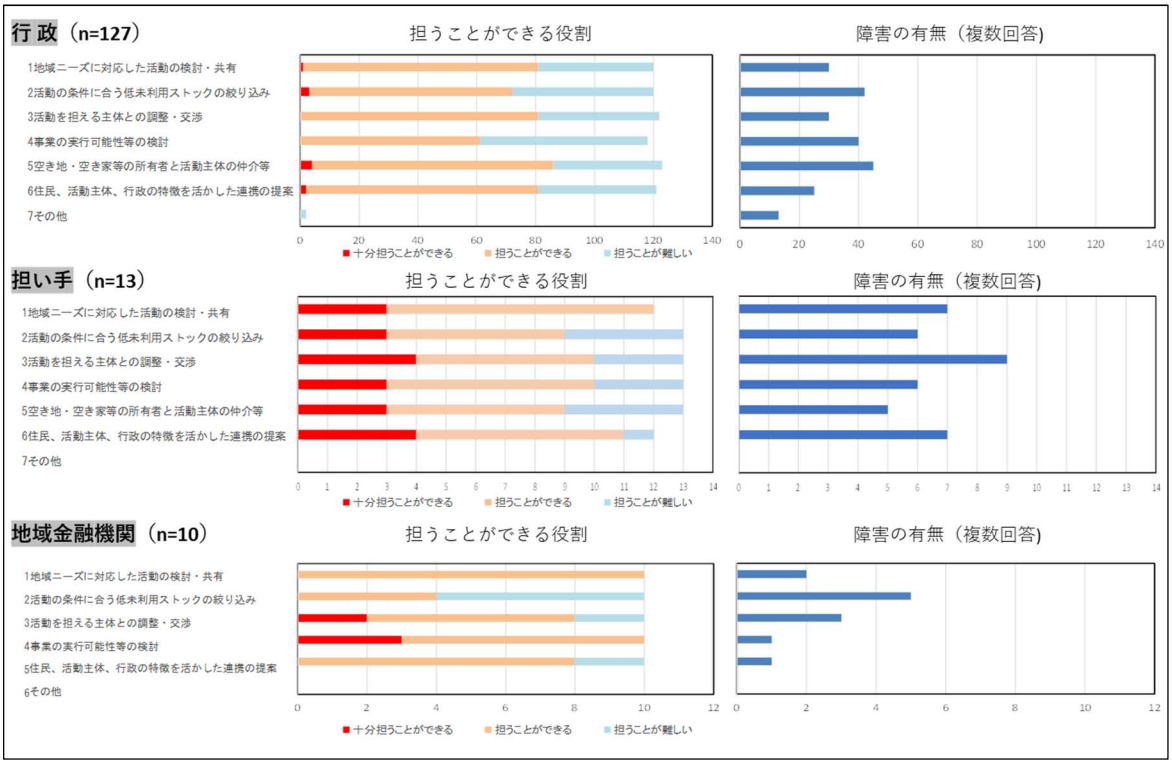


図５　マッチングに関して各主体が担うことができる役割と障害の有無

空き家等のストック関連のマッチングについては地域の物件情報の量の確保や物件に係る条件面の調整など専門性が高く、活動主体や事業のマッチングについても公平性や専門性が求められており、各主体単独では対応が難しい状況がみられる。

③ プロセス３：活動の立ち上げ、継続

行政の担う役割は地域との協力関係の構築（項目 4）に留まっており、他の項目を担うのが難しい要因として、事業に関するノウハウや支援財源等の不足が挙げられている。

組織づくり、立ち上げ資金、ノウハウ（項目 1～3）など事業体制の構築に関しては、地域金融機関は本来業務として様々な手段を有しているため担えるとする傾向があるが、担い手は資金面に関しては行政と同じく担えないとする傾向があり、資金調達に係る障害が多く挙げられている。また、組織づくりについては、三者から人材の不足が障害として挙げられている。

継続性に関しては、三者とも地域との協力関係構築については何らかの関係性ができており役割を担うことができるとしているが、事業採算の確保（項目 5）に係る面では、ノウハウを持つ地域金融機関以外の二者は財源不足や公平性、専門性の面での障害等を挙げ、役割を担うことは難しいとしている。

組織づくりにおける人材発掘と育成、立ち上げ資金や事業採算の確保には課題が多く、地域金融機関の支援を受けられるほど事業性がない場合には、何らかの工夫が必要となる。

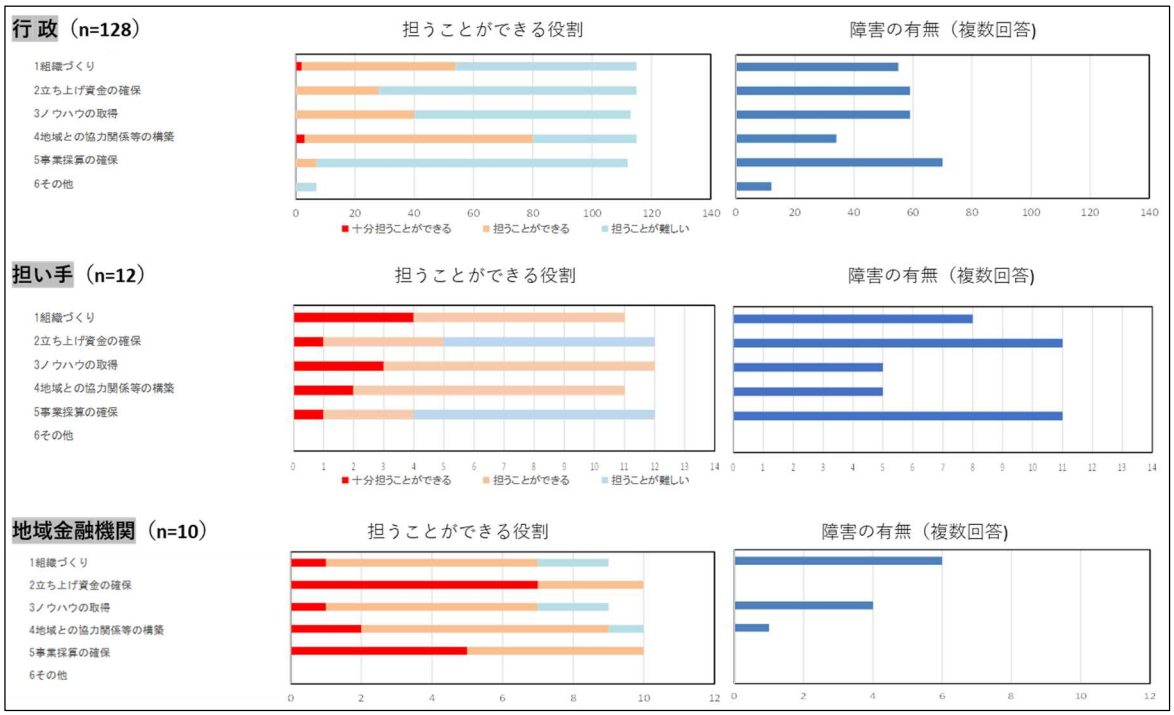


図６　活動の立ち上げ、継続に関して各主体が担うことができる役割と障害の有無

５．地域の関わり方の検討

地域においては、自治会等の組織のほか多様な関係主体がそれぞれ活動を展開しており、包括的なマネジメントのためには、これらの関係主体の連携・協力のもとで進めていくことが望ましい。そこで本研究では、低未利用ストックの発生等スポンジ化のみられる地域に具体のフィールドを設定し、住民、行政等の関係者とともにワークショップを開催することにより、これら関係主体の意向を引き出しながらその関わり方を検討した。

(1) ワークショップの概要

対象地については、2018 年度の実態調査の結果から都心 50 ㎞圏内で各種市街地にスポンジ化がみられる自治体を抽出しアプローチしたところ、A 市から協力が得られた。同市では空き家対策の取組を進めており、そのモデル地区とされている自治会から承諾いただいたことから、当該地区を対象地として設定した。

ワークショップは、市役所内の部局横断での情報交換・共有を目的とした行政職員による事前の意見交換会を 1 回、その後、対象地区において地域住民と行政職員等が一緒にマネジメントを考える意見交換会を 2 回開催した。対象地区での意見交換会では、地域の目標を定めた上で、その目標に沿った低未利用ストックの利活用のシナリオを検討しながら、そこで生じる課題や対処方法等について議論した。

【対象地域概要】

○世帯数 1,451 世帯、人口 3,312 人で、高齢化率は 42.2%（2015 年国勢調査）

○面積は約 42ha。最初の分譲から 50 年以上が経過している。戸建て住宅が中心の住宅地で、用途地域は、駅前に近隣商業地域が指定されているほかは概ね第 1 種・第 2 種低層住居専用地域が指定されている。

○駅前の商店会が解散し空き店舗が多くなっているほか、住宅の空き家や駐車場・空き地等の低未利用地が地区内に散在している。

図７　対象地区図

図８　３区分別の人口推移（国勢調査）

【ワークショップ概要】

○行政職員による意見交換会（2019.12.26 開催）

・趣　旨：住民とのワークショップに先立つ職員間の情報共有

・参加者：都市計画、空き家・空き地、環境、市民協働、高齢者・福祉、企画政策など低未利用ストックの利活用に関連する分野を所管する 5 課 15 名

・内　容：各課の関連事業等についての情報共有（所管する計画・事業と対象地区の位置づけ）、ストック利活用に係る情報（現地での物件や活動、担い手等）

○対象地区での意見交換会（2 班に分かれ 2 回開催）

第 1 回（2020.1.21 開催）

・参加者：地域住民（自治会、民生委員、サークル等）、福祉関係者、行政職員等計 28 名

・内　容：① 地域の資源や課題、住民ニーズ等を踏まえた目標（将来像）設定

② 空き家、空き地等の利活用シナリオ（目的、取組内容、物件、成果）検討

A 班：集まれる場、交流スペース、たまり場づくり

B 班：出会い・交流の場、サロンの配置、人が集まるイベント

図９　ワークショップの様子

第2回（2020.2.6開催）

・参加者：地域住民（自治会、民生委員、サークル等）、福祉関係者、行政職員等計27名
・内　容：第1回で想定した利活用シナリオに基づき、モデルプロセスを踏まえた進め方を議論し、生じる課題や対処方法、関係主体の役割等について検討

(2) 得られた知見の整理

① プロセス１：地域情報の把握

・低未利用ストック、地域ニーズや担い手については、地域内に情報が蓄えられている可能性がある。

(例)空き家等の所有者情報についてご近所レベルでは把握している
様々な活動主体が、アンケート等により、取組に応じたニーズを把握している
公的に現れていなくても自主活動している個人やグループは存在している

・多主体の参加によるワークショップを通じて地域全体のビジョンや指針を策定することができる。行政も検討のための環境づくりをサポートできる（条例等で制度化）。
・地域内の情報を共有・整理するために、自治会の他に各種グループ、地域に関連する事業者、行政等によるプラットフォームがあると良い。

② プロセス２：マッチング

・低未利用ストックの所有者へのアプローチについては、条件面の難易度が比較的低い公園等の公共用地や民間空き地等からスタートし、実績を重ねていくとよい。所有者情報を行政が提供することは難しいが、所有者へのアプローチの際に、管理や利活用など地域の取組内容を情報提供することはできる。
・担い手となる活動主体へのアプローチは、自治会の広報や住民の口コミで行えるほか、試行的に始めて見せていくことで取組そのものがPRにつながる。
・マッチングに際しては、地域と行政の補完が不可欠。マッチング主体を組織化することと合わせて行政に後ろ盾となってもらうことで信用が高まる。ノウハウの共有も必要である。

③ プロセス３：活動の立ち上げ・継続

・活動の資金面では、立ち上げ時に初期費用の少ない取組（公共用地等）から始めたり、民間機関や行政等の支援制度を整理しておき、目的に応じて使い分ける。地域の既存ネットワークや資源を活用し省力化を図るとともに、取組の中に収益につながる事業（朝市や草刈り等）を組み込む。
・既存組織や住民の協力による周知を行うほか、見せる活動で地域にアピールしていくことで認知してもらい、マッチングや参加のハードルを下げる。多様な参加形態を設けることもこれに資する。

④ その他

・低未利用ストックの利活用は空き家等の物件と地域のニーズ、活動の担い手で成り立つが、行政ではこれらの所掌が複数の部局にまたがることが多いため、行政内での部局横断型の連携が重要となる[5]。

６．まとめ

(1) 低未利用ストック利活用マネジメントのための論点整理

本研究では、住民の生活の質の維持・向上を図るための低未利用ストックの利活用による地域マネジメントについて、①地域情報の把握、②マッチング、③活動の立ち上げ、継続の３つのプロセスに沿って検討してきた。

まず課題として挙げられるのは、行政や地域の住民、活動主体等が情報をある程度有していながら、個人情報保護のような制度上の制約や関係者間のネットワーク不在等の要因により共有されていないことである。特に、ストックの利活用を考える場合、空き地、空き家等はそれ自体あくまでも手段であり、物件や所有者の情報の把握に加えて、利活用の出口[6]を検討するためにニーズや担い手等の情報も合わせて把握する必要がある。そこで、多主体[7]の参加によるプラットフォームを設け、各主体が保有する又は入手したい情報を共有することにより個別案件のマッチングにつなげることが考えられる。組織形態としては、近年、制度化する自治体が増加している地域運営組織[8]が最も近く、地域の総合的なマネジメントの取組の一つとしてストック利活用を位置付けることも考えられる。なお、前述のとおり、行政内部においても、同じ部局内でも空き地・空き家等対象となるストックごとに担当課が異なる場合があり、また、利活用の出口側に関連する市民部局等との連携も必要なため、横断型プラットフォームの構築は有用である。

マッチングについては、地域における信頼や公的信用が不可欠であり、また、保有する個別具体の情報共有も必要なため、公民が連携し、取組に際して自治会や行政が地域での後ろ盾になる、住民や自治会が地域の情報を提供する、行政がストック所有者との情報面での仲介役を果たす[9]など相互補完し合いながら進めることが重要である。とはいえ、仲介・契約、場合によってはリフォームなど専門性が求められる難しい部分であり、ノウハ

---

5 行政職員による意見交換会では、空き家等担当課ではなく市民部局に空き店舗の利活用の相談が来ていたという情報が明らかになった。また、所掌事業の情報交換を通じて、集会施設の管理制度と空き家等の利活用制度を地域の活動の場の観点から包括的に考えられないかとの意見も出された。

6 地域や物件によっては、除草や樹木の選定等の管理も含む。

7 地域の実情に応じて、例えば、地域主体として自治会や民生委員、ボランティアやサークル、高齢者向けや子育て等のサービス事業者、社会福祉協議会、行政から市民部局や建設・環境（空き地・空き家）等部局、地域包括支援センター等高齢者・福祉部局などが考えられる。

8 地域課題の解決のため、地域の関係主体により構成される協議組織。「小規模多機能自治」の担い手、「小さな拠点」の運営主体としても位置付けられる。

9 個人情報保護に配慮した対応として、所有者との連絡時に併せて地域の利活用の取組を紹介・推薦する、所有者の同意を得て連絡先等を地域に提供するといったことが考えられる。

ウ習得のための研修や専門家派遣等、行政による支援の仕組みが期待される。

活動の立ち上げ・継続については資金面の問題が大きく、特に商業・業務地域ではない住宅地の場合には事業性が低いため、明確な解決策は得られていない。行政からの収入（地域運営組織の場合は交付金、他には指定管理や業務委託等）、ストック利活用やその他事業からの収益、地域住民からの会費や出資[10]等多様な手段の可能性を考慮しなければならないため、継続性を考えれば、補助金よりむしろ中間支援組織や地域金融機関への相談あっせん、先進事例やメニューの紹介など側面的な行政の支援が必要である。

(2) 都市のスポンジ化を踏まえた今後の取組に関する一考察

本研究の目的は、地域内での低未利用ストックの発生とニーズ等の状況を踏まえた「住民の生活の質の維持・向上」のための利活用マネジメントである。ニーズに応じた利活用が実現すれば関係する住民の満足度は高まるが、住宅地の場合は取組が小規模となる場合が多く、地域の個別宅地・住宅の資産価値にはほぼ反映されないと考えられる。このため、前述の出資のように地域全体を巻き込んだ取組とするのは難しい[11]。また、こうした形で利活用されるのは低未利用ストック全体のごく一部であり、今後スポンジ化の進展によりその増加が見込まれる中、地域内に限らず不動産市場を通じたストックの更新を図ることもやはり必要であるが、地価の下落等もあり市場に乗らない物件が増加している[12]。

そこで、今回の現地ワークショップには都合により参加いただけなかったが、いわゆる「まちの不動産屋さん（宅建業者）」にも、マネジメントに関わる主体としての役割を期待したい。現在はインターネットによる物件紹介が増えているが、地域に根差した事業者は多様な物件情報を蓄積しており、地域全体を把握することができる。こうした専門知識と地域情報を有する存在は、マネジメント主体への専門的助言、不動産取引に疎い住民への啓発等の適任者といえる。事業者自身にとっても、地価が低迷している状況下で従来型の仲介手数料収入のみでは収益は限られるものの、狭小宅地の隣地買い等を通じた敷地統合、建物のリフォームやリノベーション等物件価値の向上も併せて行い収益性を高められればモチベーションにつながるのではないだろうか。建築士との兼業などデザイン力を持つ事業者ならば物件単体の価値だけでなく地域イメージの向上への寄与も期待できる[13]。

［参考文献］

・伊藤夏樹・多田智和・石井義之(2019).「都市のスポンジ化を踏まえた地域による生活サービス等の空間マネジメントに関する調査研究（中間報告）」.国土交通政策研究所.『PRI Review』Vol.73, pp.10-23　https://www.mlit.go.jp/pri/kikanshi/pdf/2019/73_2.pdf（閲覧日：2020.8.7）
・都市計画基本問題小委員会(2017)『都市計画基本問題小委員会 中間とりまとめ『都市のスポンジ化』への対応』,25p　https://www.mlit.go.jp/common/001197384.pdf（閲覧日：2020.8.7）

10 地域住民出資による会社組織やコミュニティ財団の設立等の例もある。

11 区分所有の団地（主に集合住宅）の場合は管理組合が置かれることが多く、近年、団地再生のために修繕積立金で共有の広場を整備した横浜市の左近山団地のような事例も現れている。

12 住宅・土地統計調査の空き家類型「賃貸用の住宅」「売却用の住宅」「二次的住宅」以外の「その他の住宅」等。

13 2018年度調査の宇都宮市もみじ通りの事例では、建築事務所(宅建業免許有)が商店街跡の空店舗に多くの出店者を誘致し、自らもアパート改修による図書館の設置等を通じ地域の価値向上を図っている。

モビリティクラウドを活用したシームレスな移動サービスの動向・効果等に関する調査研究

（2019 年度国内調査報告）

前総括主任研究官　林　　正尚
前研究調整官　山形　創一
研究調整官　前川　健
前研究官　高久　真以子
研究官　若林　玄

調査研究の背景と目的

我が国では、「未来投資戦略 2018」の重点分野の中で MaaS に関連する取組について具体的に記載がなされる等、政策議論や検討が進められている。このため、当研究所は、MaaS に係る動向等を把握し、促進方策のあり方や課題、期待される効果を調査すること等により、訪日外国人を含む利用者ニーズへの対応、アクセシビリティ改善、災害等緊急時の代替ルート提案等、新たな移動サービスの実現に向けた取組に参考となる基礎的資料の作成を目的として調査を実施した。

調査研究の全体概要

本調査研究は、2018 年度から二箇年にわたり実施した。

初年度となる 2018 年度は、諸外国における MaaS 関連ビジネスの展開状況、効果や課題、行政の役割等についての文献調査から、MaaS が先行して導入又は検討されているとの調査結果を得た欧州に注目し、EU における関連規則等を踏まえた上で、フィンランド、スウェーデン、ドイツ、イギリス、デンマークを対象に現地調査等を実施した。併せて調査時点における日本国内の関連動向をまとめた。

2 年目となる 2019 年度は、さらに広範な地域における MaaS 関連の取組事例を把握するために、アジア地域及び米国における動向について文献調査を実施し、アジア地域では台湾及びシンガポール、米国ではワシントン DC の運輸省並びにサンフランシスコ、シアトル、オハイオ州コロンバス及びニューヨーク州トンプキンス郡を対象として現地調査等を実施した。また、併せて日本国内における取組事例について、自治体や民間事業者等へのヒアリング調査等を実施した。

2019 年度分の国内調査に関する報告の概要

この 2019 年度国内調査報告においては、国内の MaaS 関連事業者等へのヒアリング調査等の結果をもとに、我が国における取組事例や課題等について報告する。

１．　はじめに

（１）　背景・目的等

近年、国内外において MaaS（Mobility as a Service）に関する取組が活発化している。本調査研究は、この MaaS に関する諸外国の動向等を把握するとともに、社会的影響や課題、効果等を調査・分析することを通じ、今後の我が国の交通分野における取組の中長期的な検討に資することを目的として、2018 年度から二箇年にわたり実施している。

当研究所では本調査研究に着手した 2018 年の所報[1]において、MaaS の概念を次の通り説明している：

> *MaaS は、ICT を活用して交通をクラウド化し、公共交通か否か、またその運営主体にかかわらず、マイカー以外のすべての交通手段によるモビリティ（移動）を 1 つのサービスとしてとらえ、シームレスにつなぐ新たな「移動」の概念である。利用者はスマートフォンのアプリを用いて、交通手段やルートを検索、利用し、運賃等の決済を行う例が多い。*
>
> （中略）
>
> *2015 年の ITS 世界会議で設立された MaaS Alliance では、「MaaS は、いろいろな種類の交通サービスを、需要に応じて利用できる一つの移動サービスに統合することである」とされている。*

この説明を念頭に置いた上で、初年度となる 2018 年度は、諸外国における MaaS 関連ビジネスの展開状況、効果や課題、行政の役割等についての文献調査から、MaaS が先行して導入又は検討されているとの調査結果を得た欧州に注目し、EU における関連規則等を踏まえた上で、フィンランド、スウェーデン、ドイツ、イギリス、デンマークを対象に現地調査等を実施した。併せて調査時点における日本国内の関連動向をまとめた[2]。

2 年目となる 2019 年度は、さらに広範な地域における MaaS 関連の取組事例を把握するために、アジア地域及び米国における動向について文献調査を実施し、アジア地域では台湾及びシンガポール、米国ではワシントン DC の運輸省並びにサンフランシスコ、シアトル、オハイオ州コロンバス及びニューヨーク州トンプキンス郡を対象として現地調査等を実施しており、これらの海外調査の成果は前号の所報にて報告した[3]。

---

[1] 露木伸宏 (2018), 「MaaS（モビリティ・アズ・ア・サービス）について」国土交通省国土交通政策研究所『国土交通政策研究所報』第 69 号
http://www.mlit.go.jp/pri/kikanshi/prireview2018.html#pri69 （2020 年 3 月 27 日閲覧）

[2] 国土交通省国土交通政策研究所 (2019), 「モビリティクラウドを活用したシームレスな移動サービスの動向・効果等に関する調査研究」国土交通政策研究 第 151 号,
http://www.mlit.go.jp/pri/houkoku/gaiyou/kkk151.html （2020 年 3 月 27 日閲覧）

[3] 林正尚ほか (2020), 「モビリティクラウドを活用したシームレスな移動サービスの動向・効果等に関する調査 研究（第二次中間報告（アジア地域及び米国調査））」国土交通省国土交通政策研究所『国土交

また 2019 年度調査では、日本国内における MaaS 関連の取組事例についても、自治体や民間事業者等へのヒアリング調査等を実施している。本稿では、2019 年度における国内調査報告として、国内の MaaS 関連事業者等へのヒアリング調査等の結果をもとに、我が国における取組事例や課題等の概要及び調査より得られた知見について報告する。

（２） 調査の視点

近年、我が国においては各地で相次いで MaaS の実証実験が行われており、国土交通省・経済産業省による支援事業も全国 28 地域で実施されている。これらの事例では、地方部の観光地を対象地としたもの、あるいは単一の交通事業者によって主導されているものが多く見られる。今後の我が国において MaaS が進展するためには、地域内での移動手段が少ない地方都市や地方郊外における住民向けの移動手段の提供や、複数の路線が存在する大都市での展開が必要となると考えられる。そのためには、既存の交通サービスとは異なるモビリティサービスの提供や、民間事業者間におけるデータ共有等は重要な課題となることが想定される。これらの視点を含め、大都市、大都市郊外、地方都市、地方郊外・過疎地における MaaS 進展に係る課題を明らかにしたうえで、解決方策について検討を行うことが必要となる。そのため、本調査においては以下の視点で事例分析を行うこととした。

①　データ共有化と活用

複数の交通事業者が存在する大都市において、シームレスな移動案内を行うためには、時刻表などの静的データに加え、到着情報や遅延情報などの動的データを共有し提供する必要がある。しかし、我が国では単一の事業者が自社路線の車両位置情報や遅延情報を提供する事例は多いが、複数事業者が連携し動的データを含めた情報提供を行う例は少ない[4]。このため、複数事業者間のデータ共有化に関する課題と解決方策について、国内事業者へのヒアリングと、海外における事例調査を通じて明らかにした。

②　MaaS プラットフォーマーのビジネスモデル

MaaS プラットフォーマーとは、データの蓄積、決済、経路検索など MaaS の基本となるシステムを所有・運営し、MaaS を利用者に提供する者である。我が国の実証実験では、交通事業者がプラットフォーマーとなる事例が多く見られるが、将来的に複数の交通事業者が連携した MaaS を提供するうえでは、交通事業者以外の者が MaaS プラットフォーマーとしてサービスを提供することが求められる可能性があり、プラットフォーマーとして

通政策研究所報』第 76 号 https://www.mlit.go.jp/pri/kikanshi/prireview2020.html#pri76 （2020 年 7 月 31 日閲覧）

[4] 2020 年 3 月時点では、東日本旅客株式会社と小田急電鉄が立川駅周辺エリアで連携した MaaS 実証実験が確認できた。

のビジネスモデルを確立することが必要となる。現在は、経路案内と併せて周辺サービス（宿泊、レンタカー等）の情報提供や、周遊チケットの販売を行う事業者が存在している。また、長期的には利用者の移動データや購買履歴等のビッグデータの活用をビジネスにすることなども想定される。各事業者のビジネスモデルに対する考えを調査し、ビジネスの成立要件について検討を行った。

③　運賃の決済及び発券

我が国の都市部では交通系 IC カードの普及により、利便性の高い移動・乗換が実現されている。そのため、日本国内の都市部の利用者のみを対象とする場合は、IC カードの利用を前提としても大きな問題はないと考えられる。しかし、訪日外国人を利用者として想定した場合、海外で導入事例のある QR コードでの決済や非接触クレジットカードの利用などについても検討する必要がある。一方、地方部においては交通系 IC カードが普及していないためにこれに代わる決済手段が必要となる可能性がある。これらの課題について、鉄道を中心とした交通事業者の対応方針や、海外事例などをもとに、今後の方向性について検討を行った。

④　地方部における MaaS のあり方

我が国の地方都市の公共交通の分担率は 10%未満であり[5]、典型的な自動車社会であるといえる。しかし、今後さらに高齢化が進展する状況においては、自家用車以外の交通手段の存在が重要となってくる。また、比較的人口集積がある地方都市（20 万人程度以上）においては、スプロール化により既存公共交通が行き届かないという課題があり、ICT によってバス、タクシー、ラストマイルにおけるレンタサイクル等の連携などが想定される。また、過疎地においては、オンデマンドバス・タクシーの利便性向上や定額タクシーの導入などが想定される。これらの課題について、MaaS が有効な手段であるか、国内外の事例を調査することで明らかにした。

⑤　MaaS による交通弱者の利便性向上

障碍者や高齢者に代表される交通弱者は、公共交通機関を利用することも困難な状況であり、移動機会が限られた状況にある。各交通事業者は、車いすでの利用が可能な車両の提供、駅でのバリアフリー化など、交通弱者に対するサービスを向上させているが、自由な移動環境を提供するまでには至っていない。新たな技術や交通サービス、ICT による情報の連携など、MaaS によって交通弱者の利便性向上が実現する可能性について、海外の事例、国内事業者の方針などをもとに調査を行った。

---

[5] 国土交通省都市局都市計画課（2016）「平成 27 年度 全国都市交通特性調査 結果 速報版」https://www.mlit.go.jp/common/001156133.pdf　2020 年 3 月 3 日閲覧

（３） 調査内容

既往文献、記事等をもとにした文献調査を行い、より詳細な情報を得るために取組の主体となる事業者等へのヒアリング調査を実施した。

２． 国内における MaaS の取組

（１） スマートモビリティチャレンジ

2019 年 4 月、国土交通省・経済産業省は、将来の自動運転社会の実現を見据え、IoT や AI を活用した新たなモビリティサービスの社会実装を通じた移動課題の解決及び地域活性化に挑戦する地域や企業を応援する新プロジェクト「スマートモビリティチャレンジ」を開始することを発表した[6]。

その後、経済産業省では、2019 年 4 月から同年 5 月にかけて、先駆的に新しいモビリティサービスの社会実験に取り組み、事業計画策定や効果分析等（パイロット地域分析事業）を支援する「パイロット地域」を募集した。有識者による企画運営委員会の審議を経て、同年 6 月、24 件の提案から 13 件の「パイロット地域」を選定した[7]。

また、国土交通省では、2019 年 4 月から同年 5 月にかけて、全国各地の MaaS 等新たなモビリティサービスの実証実験を支援し、地域の交通課題解決に向けたモデル構築を推進するため、「新モビリティサービス推進事業」を公募し、有識者委員会の審議を経て、同年 6 月、51 件の応募の中から、(1) 大都市近郊型・地方都市型、(2) 地方郊外・過疎地型、(3) 観光地型の各地域類型ごとに評価し、全国の牽引役となる先駆的な取組を行うモデル事業として 19 事業を選定した[8]。

なお、選定された事業の中には、パイロット地域分析事業及び新モビリティサービス推進事業の両方において選定されたものもあり、「スマートモビリティチャレンジ」全体では 28 件が支援対象となった。対象の事業一覧を次の図に示す。

---

[6] 国土交通省. IoT や AI を活用した新たなモビリティサービスの社会実装に向け、地域と企業の協働を促す「スマートモビリティチャレンジ」をスタートします. 2019 年 4 月 8 日付報道発表. https://www.mlit.go.jp/common/001284790.pdf （2019 年 9 月 6 日閲覧）

[7] 経済産業省. 「スマートモビリティチャレンジ」、始動支援対象地域・事業を選定しました. 2019 年 6 月 18 日付報道発表. https://www.meti.go.jp/press/2019/06/20190618004/20190618004.html （2019 年 9 月 6 日閲覧）

[8] 国土交通省. 日本版 MaaS の展開に向けて地域モデル構築を推進！～MaaS 元年！先行モデル事業を１９事業選定～. 2019 年 6 月 18 日付報道発表. http://www.mlit.go.jp/report/press/sogo12_hh_000150.html （2019 年 9 月 6 日閲覧）

No.	市区町村（地域）	都道府県
1	ひがし北海道地域	北海道
2	上士幌町	北海道
3	浪江町・南相馬市	福島県
4	会津若松市	福島県
5	新潟市	新潟県
6	日立市	茨城県
7	つくば市	茨城県
8	前橋市	群馬県
9	横須賀市	神奈川県
10	川崎市・箱根町	神奈川県
11	伊豆地域	静岡県
12	静岡市	静岡県
13	豊田市	愛知県
14	春日井市	愛知県
15	菰野町	三重県
16	志摩地域	三重県
17	永平寺町	福井県
18	大津市	滋賀県
19	南山城村	京都府
20	京丹後周辺地域	京都府
21	神戸市	兵庫県
22	山陰地域	鳥取・島根県
23	大田市	島根県
24	庄原市	広島県
25	瀬戸内地域	香川県
26	大分市	大分県
27	肝属郡３町	鹿児島県
28	八重山地域	沖縄県

図 2-1 「スマートモビリティチャレンジ」支援対象（2019 年度）[9]

（２） 民間事業者による実証実験

鉄道会社を中心とする交通事業者等の民間事業者により、独自の実証実験を行う動きも活発である。本調査研究では、2019 年 10 月時点において、各種プレスリリース等から次の 14 件の事例を確認した。

[9] 経済産業省，国土交通省．スマートモビリティチャレンジ．
https://www.mobilitychallenge.go.jp/introduction （2019 年 9 月 6 日閲覧）

表 2-1 民間事業者による実証実験の例

No.	主団体	協力団体	実施場所	
			都道府県	市町村・地域
1	JR 東日本[10]	新潟交通、新潟市、古町花街コミュニティインフォメーション	新潟県	新潟市
2	JR 東日本[11]	日立製作所[12]	東京都	都内 23 区、武蔵野市、三鷹市
3	JR 西日本[13]	ジョルダン、JapanTaxi、電脳交通、タイムズ24、JR 西日本レンタカー&リース、しまなみジャパン、ぐるなび、JR 西日本フードサービスネット、日本旅行、瀬戸内海汽船など	広島県	瀬戸内地域（広島県東部、一部愛媛県）
4	JR 西日本[14]	JR 西日本レンタカー&リース、竹原市観光協会	広島県	竹原市
5	JR 九州[15]	第一交通産業	福岡県、熊本県、鹿児島県	―
6	東急[16]	東京都市大学、未来シェア	神奈川県	横浜市（たまプラーザ）

[10] 東日本旅客鉄道株式会社. 新潟市内を中心とした観光型 MaaS 実証実験の詳細について. 2019 年 9 月 2 日付報道発表. https://www.jreast.co.jp/press/2019/20190902_ho02.pdf （2019 年 10 月 31 日閲覧）
[11] 東日本旅客鉄道株式会社. 「モビリティ変革コンソーシアム」の実証実験開始について. 2018 年 9 月 4 日付報道発表. https://www.jreast.co.jp/press/2018/20180904.pdf （2019 年 10 月 31 日閲覧）
[12] 株式会社日立製作所. 「Ringo Pass」サービスを利用した移動と情報提供の実証実験を開始. 2018 年 9 月 4 日付報道発表. http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2018/09/0904a.pdf （2019 年 10 月 31 日閲覧）
[13] 西日本旅客鉄道株式会社. せとうちエリアにおける「観光型 MaaS『setowa』」実証実験の詳細内容について. 2019 年 8 月 26 日付報道発表. https://www.westjr.co.jp/press/article/2019/08/page_14759.html （2019 年 10 月 31 日閲覧）
[14] 西日本旅客鉄道株式会社. 駅から先の交通手段に、モビリティ貸出の実証実験. 2019 年 8 月 30 日付報道発表. https://www.westjr.co.jp/press/article/2019/08/page_14799.html （2019 年 10 月 31 日閲覧）
[15] 九州旅客鉄道株式会社. ＪＲ九州と第一交通産業はより便利な移動サービスの実現に向けた提携を行ないます.2019 年 5 月 30 日付報道発表. https://www.jrkyushu.co.jp/news/__icsFiles/afieldfile/2019/05/30/190530daiichikotsuteikei.pdf （2019 年 10 月 31 日閲覧）
[16] 東京急行電鉄株式会社. 東急線沿線で、日本初の「郊外型 MaaS 実証実験」を実施. 2018 年 10 月 31 日付報道発表. https://www.tokyu.co.jp/image/news/pdf/20181031-1.pdf （2019 年 10 月 31 日閲覧）

No.	主団体	協力団体	実施場所	
			都道府県	市町村・地域
7	京急[17]	NearMe、サムライインキュベート	東京都	羽田空港 港区、千代田区、 中央区、台東区
8	京急[18]	横浜国立大学	神奈川県	京急富岡駅
9	西鉄[19]	トヨタ自動車	福岡県	福岡市
10	神姫バス[20]	―	兵庫県	神戸市、姫路市
11	NTT ドコモ[21]	新エネルギー・産業技術総合開発機構	神奈川県	横浜市
12	MONET[22]	―	神奈川県	横浜市
13	電通[23]	MONET、東京海洋大学	東京都	日の出埠頭
14	ジョルダン[24]	豊田市	愛知県	豊田市

[17] 京浜急行電鉄株式会社. 京急電鉄とモビリティスタートアップ「NearMe」がオンデマンド型シャトルの実証実験を開始 8 月 21 日（水）から 1 週間無料体験が可能. 2019 年 8 月 19 日付報道発表. https://www.keikyu.co.jp/company/news/2019/20190819HP_19117AK.html （2019 年 10 月 31 日閲覧）

[18] 京浜急行電鉄株式会社. 10 月 29 日（月）から「電動小型低速車」の実証実験を開始します！. 2018 年 10 月 17 日付報道発表. https://www.keikyu.co.jp/company/news/2018/20181017HP_18126KK.html （2019 年 10 月 31 日閲覧）

[19] 西日本鉄道株式会社. 西鉄とトヨタ、福岡市でマルチモーダルモビリティサービス「my route」の実証実験を開始. 2018 年 10 月 31 日付報道発表. http://www.nishitetsu.co.jp/release/2018/18_115.pdf （2019 年 10 月 31 日閲覧）

[20] 神姫バス株式会社. バス旅をもっと楽しくカンタンに - 無料スマホ電子チケットアプリ PassRu（パスルー）. https://passru.net/ （2019 年 10 月 31 日閲覧）

[21] 株式会社 NTT ドコモ. ２０１９年度横浜ＭａａＳ『ＡＩ運行バス』実証実験を横浜都心臨海部で開始. 2019 年 10 月 3 日付報道発表. https://www.nttdocomo.co.jp/binary/pdf/info/news_release/topics_191003_01.pdf （2019 年 10 月 31 日閲覧）

[22] MONET Technologies 株式会社. MONET の配車プラットフォームを活用したオンデマンドバスの実証実験を横浜市で実施. 2019 年 3 月 4 日付報道発表. https://www.monet-technologies.com/news/press/2019/20190304_01 （2019 年 10 月 31 日閲覧）

[23] 株式会社電通. 電通、東京海洋大学等と 9 月初旬に東京都内で将来の「自動運転型水陸連携マルチモーダル MaaS」を見据えた実証実験を実施. 2019 年 8 月 15 日付報道発表. https://www.dentsu.co.jp/news/sp/release/2019/0815-009870.html （2019 年 10 月 31 日閲覧）

[24] ジョルダン株式会社. 国内の自治体で初めて、「観光型 MaaS」のモバイルチケット「ENJOY とよたパス」の販売を開始. 2019 年 6 月 26 日付報道発表. https://www.jorudan.co.jp/company/data/press/2019/20190626_mobileticket_toyota.html （2019 年 10 月 31 日閲覧）

３．　国内の MaaS 事例の特徴

（１）　国内の MaaS の類型

国土交通省の「都市と地方の新たなモビリティサービス懇談会　中間とりまとめ」(2019 年 3 月 14 日）では、次の表に示すように地域特性により 5 タイプの地域に分類し、それぞれの地域特性ごとの MaaS の取組が提言されている[25]。

表 3-1 地域特性による類型のパターン[26]

地域特性の類型	地域の特徴と課題
大都市型	・面的に広がりを持ったエリアに様々な都市機能が集積し、他の地域を大きく上回る人口を抱えている。 ・移動ニーズが多様であるがゆえに、より利便性の高い移動体験に向けた更なる取組の余地が大きく、移動の潜在需要の掘り起こしが重要。
大都市近郊型	・平地に位置する大都市から少し離れた丘陵地に位置することが多く、鉄道駅を核としてその周囲一帯に住宅地や生活サービス施設等が立地するような都市構造である。 ・ファースト／ラストマイルを担う交通モードが充実していないため、運転免許返納後の高齢者や自家用車非保有者に対する移動手段が不足している。
地方都市型	・平地に位置し、かつては公共交通の整備に伴って発展してきたが、自家用車の普及によって中心市街地から郊外へと人が移り、中心部の空洞化と周辺部のスプロール化が進展した都市構造が多い。 ・地域の交通機関の利用減少で事業性が悪化し、運転免許返納後の高齢者や自家用車非保有者に対する移動手段の不足が深刻化している。
地方郊外・過疎地型	・丘陵地や山間部に位置することが多く、地形や過疎化の影響で居住エリアや生活施設等が分散しているような都市構造である。 ・地域の交通機関の事業性が悪化し、運転免許返納後の高齢者や自家用車非保有者に対する移動手段の不足が深刻化している。

[25] 国土交通省（2019）「都市と地方の新たなモビリティサービス懇談会　中間とりまとめ」
http://www.mlit.go.jp/common/001279833.pdf　2019 年 9 月 6 日閲覧
[26] 「都市と地方の新たなモビリティサービス懇談会　中間とりまとめ」（2019）
https://www.mlit.go.jp/common/001279833.pdf 2019 年 9 月 6 日閲覧

地域特性の類型	地域の特徴と課題
観光地型	・観光地は都市や地方のどちらかに限ったものではないため、地域的な特徴は存在しない。 ・増加する訪日外国人観光客の受入環境としての移動円滑化が課題。 ・多様化する観光ニーズに応じて、各観光・集客施設や商業施設、飲食店等をきめ細やかに周遊できるようにすることが重要になってきている。

新モビリティサービス推進事業の採択事業 19 件をこの五種類の地域特性による類型ごとに区別した内訳は、大都市型 0 件、大都市近郊型 2 件、地方都市型 4 件、地方郊外・過疎地型 5 件、観光地型 8 件となっており、観光地型が比較的多く採用されている[27]。

（２） 国内の MaaS 事例

国内事例を調査するにあたり、上記の地域特性による類型、取組を主導する主体（行政か民間か)、新モビリティサービス推進事業の採択事業であるか否かなどのバランスを考慮し、以下の 9 事例（複数の取組を含む事例もある）を調査対象とした。

表 3-2 国内の MaaS 調査対象事例

類型	調査対象企業・団体	事例名
大都市型	西日本鉄道	福岡における my route 実証実験
地方都市型 地方郊外・ 過疎地型	MONET Technologies	MONET Technologies 社の各地での実証実験
大都市型 観光地型	JR 東日本	JR 東日本での各地での取組み （JR 東日本アプリ、Izuko、にいがた MaaS、TOHOKU MaaS、Ringo Pass）
大都市近郊型 観光地型	小田急電鉄	神奈川県における郊外・観光一体型 MaaS 実証実験
地方都市型	静岡鉄道、静岡市	静岡型 MaaS 基幹事業実証プロジェクト

[27] 国土交通省　報道発表資料（2019 年 6 月 18 日）「日本版 MaaS の展開に向けて地域モデル構築を推進！」別紙１　http://www.mlit.go.jp/common/001293854.pdf 2019 年 9 月 6 日閲覧

類型	調査対象企業・団体	事例名
地方郊外・過疎地型	バイタルリード	定額タクシーを中心とした過疎地型 Rural MaaS 実証実験
観光地型	会津乗合自動車、会津鉄道、会津若松市、KCS、デザイニウム、NEC、みちのり HD	会津 Samurai MaaS プロジェクト
観光地型	東急	伊豆における観光型 MaaS 実証実験 その他 Izuko の展開
観光地型	WILLER	ひがし北海道観光型 MaaS における移動及び車両データ収集、利活用実証

また、MaaS オペレータ及び将来的に MaaS オペレータとなる可能性のある国内検索事業者に対する調査も実施した。

表 3-3 調査対象とした検索事業者及び MaaS オペレータ

事業者類型	事業者名
検索事業者	ジョルダン ヴァル研究所 ナビタイムジャパン
MaaS オペレータ	MaaS Global

国内の MaaS 事例の調査においては、第 1 章第 2 節で示した調査の視点をもとに文献調査及びヒアリング調査を行った。また、検索事業者及び MaaS オペレータに関しては、特にデータ共有と活用、MaaS におけるビジネスモデルについてヒアリングを行った。

（3） 類型別の MaaS 事例の分析

調査結果をもとに、我が国の MaaS の特徴について地域特性の類型別に分析を行う。

① 大都市型

今回の調査対象のうち、大都市型に属する事例は、西鉄の福岡における取組と、JR 東日本の Ringo Pass の実証実験である。大都市では、鉄道やバス等の交通網が発達している

ため、交通サービスの提供という課題はあまり存在せず、利便性向上や周辺ビジネスの活性化を重視した取組がみられた。

例えば、西鉄の事例では、シェアサイクルやタクシーなど、鉄道及びバス以外の移動手段の検索と予約を可能にし、よりきめ細かな移動に対応している。また、鉄道及びバスの1 日乗車券の販売の他、店舗情報やイベント情報も掲載することにより、利用者の移動需要を喚起している。これらのサービスは、利用者がスマホアプリ上で検索、予約、決済ができるという利便性の向上や、MaaS オペレータの販売手数料収入の増加に加え、人々の移動を促進させるという取組に特徴がある。

② 大都市近郊型及び地方都市型

大都市近郊型に属する調査対象事例は、小田急の神奈川県における郊外・観光一体型MaaS 実証実験のうち新百合ヶ丘駅周辺を対象としたものであり、地方都市型に属する事例は、静岡型 MaaS 基幹事業実証プロジェクトと、MONET の地方都市における取組である。

大都市近郊と地方都市においては、鉄道やバス、タクシーといった地域内の交通はある程度提供されているものの、人口減少や自家用車への依存、ドライバー不足によるバス路線の衰退などにより、地域の交通機関の事業継続が課題となっている。また、駅やバス停までの移動など、高齢者を含む交通弱者にとっては移動手段の不足が深刻な地域もある。こうした課題に対応するため、この類型では、鉄道やバスといった基幹交通に接続するドアツードアの二次交通サービスを、オンデマンド交通など自家用車以外の自動車により提供するという取組事例が特徴的である。

③ 地方郊外・過疎地型

地方郊外・過疎地型に属する調査対象事例は、島根県大田市における定額タクシーを中心とした過疎地型 Rural MaaS 実証実験である。また、MONET の取組は、地方郊外や過疎地も対象としている。

地方郊外や過疎地では、地域内公共交通が存在しない地域も多く、住民の多くは自家用車を利用して移動をしているが、高齢化による免許返納者の増加などにより、日常の買い物も困難な住民が存在している。また、バス路線の衰退が地方都市よりさらに深刻であることに加え、地域のモビリティの担い手となるドライバー不足も深刻である。こうした課題に対応するため、この類型では、デマンド型乗合タクシーが活用されているが、過疎地における需要は地方都市ほど多くないため、ドライバーの空き時間に農産品集出荷等の貨客混載事業を行うなど、事業者の経営が持続的に成り立つよう考慮した取組が特徴的である。

④　観光地型

観光地型は、人口動態や都市構造ではなく、観光という側面によって分類された類型である。今回の調査においては、観光地型として開始されたものの、将来的には住民を対象とした類型をも包含するサービスを提供することを目指している事例が確認できた。

例えば、会津 Samurai MaaS プロジェクトは、2019 年度は教育旅行を対象にした会津まちなか観光 MaaS の実証実験を行っているが、2020 年度は大内宿観光 MaaS とともに、会津まちなか生活 MaaS の実証実験も行うこととしている。

また、伊豆における観光型 MaaS 実証実験において使用した MaaS サービス「Izuko」のシステムは、今後東急線沿線での展開が予定されている。

同じく、WILLER がひがし北海道で使用している MaaS アプリ「WILLERS アプリ」は、そのまま地方郊外・過疎地型の京都丹後鉄道沿線地域の実証実験でも使用されている。

新モビリティサービス推進事業において、観光地型の割合が大きいことから、実証実験段階では比較的取り組みやすい観光地を実験対象地として選択し、その成果を生活者を対象としたサービスにも拡大していく事例が多く存在するものと考えられる。

４．　我が国における MaaS 展開の課題

（１）　データ共有化と活用

我が国における交通データの共有化については、①データ整備には費用を要するが、事業者が民間企業であるために無償での提供が難しい　②各社においてデータフォーマットが異なるため統一が必要（GTFS 形式であっても項目の定義などが微妙に異なる）　③運行情報、遅延情報等の動的データについては、データの精度に関する責任の所在、セキュリティの確保の問題に加え、データ共有のための外部への公開を前提としたシステムでないなどの技術的問題が存在する、という現状がある。

しかしながら、我が国において民間事業者を中心に交通データのオープンなプラットフォーム構築の取組が進められている（例：MaaS Japan（小田急、ヴァル研）、公共交通データ HUB システム（ジョルダン））。また、自社アプリにおいては、位置情報、混雑情報など動的データを公開している事例もあり（JR 東日本アプリ等）、さらに複数事業者において自社アプリ同士の連携によるリアルタイム情報提供の取組も始まっている（立川駅周辺エリアにおける MaaS 実証実験：JR 東日本、小田急）。

また、交通事業者が有する交通データの電子化・標準化については、政府機関等に提出される書類（例えば、乗合バスの営業許可申請にあたっては、運行経路、停留所位置、発着時刻等の情報を書面で提出する）について電子申請を可能とすることにより促進される可能性がある。

一方、複数事業者が収集した移動データを集約し、地域の交通計画、都市計画に活用している事例は明確には確認できなかった。データの分析には専門的な知見が必要であるこ

とや、ビッグデータの解析には多額の費用もかかることから、小規模事業者や自治体には負担が大きいものと考えられる。

（２） MaaS プラットフォーマーのビジネスモデル

国内調査の結果、我が国における MaaS プラットフォーマーのビジネスモデルはいまだ確立されておらず、今後事業化にあたって想定されているビジネスモデルとして、①交通事業におけるサブスクリプション（定額制サービス）等のチケット販売で利益を得るもの、②MaaS プラットフォーム上で提供する交通事業以外の関連事業（宿泊・飲食・施設の予約等）で利益を得るもの、③MaaS プラットフォームをビジネスとしては捉えず、交通事業のサービスとして提供するもの、という 3 つの方向性が確認できた。

③のビジネスモデルを採用する事業者の中には、将来的には MaaS プラットフォームを活用することで、不動産事業等の関連事業を合わせた自社グループの収益の拡大を期待する事業者もあり、MaaS プラットフォームがビジネス拡大のためのツールとして捉えられているものと考えられる。

（３） 運賃の決済及び発券

我が国は交通系 IC カードの普及が進み、かつ地域ごとに発行される IC カードの多くは他地域と相互利用ができるという利点がある一方で、高速処理や使用履歴の書き込みなど高度な機能を持つ改札機が必要であり、設備投資に多大な費用を要することから、地方の中小交通事業者では導入が進んでいないという現状がある。

我が国における MaaS の取組では、MaaS アプリで購入した 1 日券等のチケットをスマホの画面で表示し、バスの運転手や有人改札の駅員が目視により確認する事例が多いが、利用者が増大した場合には自動改札での対応が求められる。今回の調査対象であった WILLER グループが運営する京都丹後鉄道や、仙台圏における観光型 MaaS に参加している仙台空港鉄道[28]では、QR コードにより改札を行っている。今後スマホの画面で表示された QR コードに対応する改札機が普及した場合、IC カード対応の改札機に比べてコストを抑えることが出来ることから、地方部での導入が進むことが想定される。

我が国における MaaS の展開にあたり、必要とされる運賃の決済及び発券、またそれに対応した改札方法については、地域の特性に応じて求められる機能を踏まえ、各地域に適合したシステムが、今後検討されていくものと考えられる。

---

[28] JR 東日本仙台支社、宮城県、仙台市（2020）「『仙台圏における観光型 MaaS』の実証実験（STEP1）を実施します」https://jr-sendai.com/upload-images/2020/01/202001303.pdf 2020 年 2 月 28 日閲覧

（４） 地方部における MaaS のあり方

地方部（地方都市、過疎地）においては、人口減少や自家用車への依存などにより、バス路線の減少が進む中､利用できる公共交通機関が限られるという課題が存在する｡特に、高齢化の著しい地方郊外、過疎地においては、移動手段の提供という基本的なサービスの実現のために、従来の交通サービスでなくとも、何らかのモビリティサービスにより住民の移動手段を確保することが MaaS の目的となると考えられる。

ドアツードアの交通サービスであるタクシーについては、ドライバーの減少や経営悪化による台数減、高齢者の日常使用には高負担などの課題がある。それらを解決するための取組として、静岡型 MaaS 基幹事業実証プロジェクトでは、比較的低額の相乗りタクシーが実証実験レベルで提供されている。また、島根県大田市では、定額乗合タクシーを中心とした過疎地型 Rural MaaS 実証実験が実施されている。さらに、MONET は民間ビジネスとして、地方部におけるオンデマンドバス等の交通サービスの提供に取り組んでいる。

地方部においては、人口減少と高齢化の進展に伴い、こうした MaaS を活用した交通環境の改善の取組は、今後ますます需要が増大するものと考えられる。

（５） MaaS による交通弱者の利便性向上

今回の調査では、地方都市や過疎地における高齢者向けの移動手段の提供事例（静岡型 MaaS、島根県大田市 MaaS 等）を除き、MaaS の展開により直接的に、障碍者や高齢者の利便性向上に資する取組は確認できなかった。その理由として、交通事業者は、車いす対応車両の導入、駅のバリアフリー化など、障碍者等への対策を MaaS とは別に進めているという事情があると考えられる。

そのような中、産学官の取組として、ユニバーサルデザインに基づく総合的な移動サービス「Universal MaaS」のプロジェクト[29]が 2019 年 6 月より実施されている。この取組では、羽田空港から横須賀市内の目的地までの移動について、ANA、京浜急行電鉄、横須賀市が協力し、交通の専門的見地から横浜国立大学の助言をうけて、「乗り物」「人材」「情報」をつなぐという観点からサービスを検討することとしている。

５． 政府の動向

（１） 地域公共交通活性化再生法の改正[30]

2020 年 5 月、地域の移動手段の確保・充実のため、地方公共団体主導で公共交通サービ

---

[29] 全日本空輸株式会社、京浜急行電鉄株式会社、横須賀市、横浜国立大学　共同プレスリリース 「ユニバーサルデザインに基づく総合的な移動サービス『Universal MaaS』の産学官共同プロジェクトを開始します　～移動をあきらめない世界の実現を目指します～」 2019 年 6 月 27 日 https://www.anahd.co.jp/group/pr/pdf/20190627-3.pdf , 2020 年 2 月 27 日閲覧

[30] 国土交通省（2020），地域公共交通の活性化及び再生に関する法律について, https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_tk_000055.html, 2020 年 7 月 31 日閲覧

スを改善し、地域の輸送資源を総動員する取組を推進することを目的とした「持続可能な運送サービスの提供の確保に資する取組を推進するための地域公共交通の活性化及び再生に関する法律等の一部を改正する法律」が成立した。

MaaS に関しては、地域の移動ニーズにきめ細かく対応できるメニューの充実の一環として、「新モビリティサービス事業」を新設し、MaaS に参加する複数の交通事業者の運賃設定に係る手続のワンストップ化、MaaS 協議会制度の創設について規定している。

新モビリティサービス事業　情報通信技術その他の先端的な技術を活用して二以上の交通機関の利用に係る予約、料金の支払その他の行為を一括して行うことができるようにするサービスその他の当該技術の活用により交通機関の利用者の利便を増進するサービスを提供する事業

（２）　MaaS 関連データ検討会[31]

国土交通省では、MaaS の全国的な普及を前に連携するデータの範囲やそのルール、データの形式等について整理し、一定の方向性を提示することは、利用者及び事業者の双方にとって有益であるとの認識のもと、2019 年 9 月から「MaaS 関連データ検討会」を開催、2020 年 3 月に「MaaS 関連データの連携に関するガイドライン Ver.1.0」を策定した。

このガイドラインでは、MaaS におけるデータ連携の方向性について、

- MaaS において、データ連携を行う上では、関連するデータが円滑に、かつ、安全に連携されることが重要
- 民間事業者等によるプラットフォームの構築が進み始めていることを踏まえ、既存又は今後構築されるプラットフォームが API 等で連携されることが望ましい
- MaaS アプリ等についても、利用者利便の観点から各アプリ等が API 等で連携し、一つのアプリ等で複数のアプリ等を利用できる状態になることが望ましい

としている。

６．　おわりに

本稿では、2019 年度における調査研究の成果より、国内の MaaS 関連事業者等へのヒアリング調査等の成果を基に、MaaS に関連する取組事例や課題等についてその概要を報告した。

本章では結びに代えて、我が国での MaaS の進展にあたり課題となり得る事項に対して、国内調査より得られた知見を次のとおり概説する。

---

[31] 国土交通省（2020），MaaS 関連データ検討会，
https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_tk_000117.html　2020 年 3 月 23 日閲覧

（１）　データの共有、公開、活用について

我が国においてMaaSの展開を進めるにあたり、静的・動的交通データの共有と公開が課題となる。交通データ標準化への対応の遅れ、動的データ公開における技術的な課題に加え、多くの公共交通事業者が民間事業者であることから、データ公開にあたっての費用負担や経営上の問題が存在する。

一方で、民間事業者を中心としたデータプラットフォーム構築の動きや、複数事業者間での動的データの共有など、利用者に対するサービス向上に向けた交通データ共有の取組が事業者間の連携により進んでいる。今後は、MaaS関連データの連携に関するガイドラインにおいて提示された方向性を踏まえ、こうした動きを一層促進する必要があるが、その際、中小事業者のデータ整備に対する支援が課題となってくると考えられる。また、交通事業者が有する交通データの電子化・標準化については、政府機関等に提出される書類について電子申請を可能とすることにより促進される可能性がある。

国内におけるMaaSの取組において、利用者の乗降データや交通機関の利用データ等を分析して地域の交通計画等に活用している事例は、明確には確認できなかった。今後、MaaSの取組によって得られた交通データの分析や活用について、専門的な知見により検討する必要があると考えられる。

（２）　MaaSプラットフォーマーのビジネスモデルについて

我が国においては、MaaSプラットフォーマーのビジネスモデルとして想定されるものとして、①交通事業での収益確保を目指すもの、②MaaSプラットフォーム上で提供する交通事業以外の関連事業での収益確保を目指すもの、③交通事業を収益源ではなくサービスとして位置づけるもの、という三つの方向性が確認できた。また、フィンランド発のMaaSオペレータであるMaaS Globalは、月額定額制のサブスクリプションプランの販売と、交通事業者への支払いの差額により収益を上げるビジネスモデルを、我が国でも提供することを想定している。

我が国において、MaaSプラットフォームを自社のビジネスにどのように位置づけるかは、各事業者が実証実験等を積み重ねていく中で次第に明確になっていくものと考えられる。

一方、新興国・地域においては、MaaSプラットフォーマーによるリープフロッグ型の技術導入により、当該地域における交通のあり方に大きな影響を及ぼすことも想定されることから、我が国においてもMaaSプラットフォーマーの動向によって将来的にビジネスモデルに変革が生じる可能性について留意する必要があると考えられる。

（３）　運賃の決済及び改札方法について

一定の期間及びエリア乗り放題などのサブスクリプションモデルについては、改札方法が課題となっており、我が国では多くの場合、チケットをスマホ画面で動画表示し、それを駅員または運転手に提示する方法を取っているが、将来的に利用者が多くなった場合には自動改札による対応が求められる。

京都丹後鉄道、仙台空港鉄道で導入されている QR コードの読み取りによる改札は、読み取り機導入に要する費用が抑えられるため、地方部での導入は進む可能性があるが、処理速度が遅いため、大量の利用者に効率よく対応する必要のある大都市圏において IC カードの代わりとなることは困難であると考えられる。

我が国における MaaS の展開に合わせた決済及び改札方法は、地域の特性に応じて求められる機能を踏まえ、今後検討されていくものと考えられる。

（４）　地方部における MaaS と交通弱者対策について

我が国の地方部においては、人口減少や自家用車への依存などによりバス路線の減少が進んでおり、特に高齢化の著しい地方郊外、過疎地においては、交通手段の提供という基本的な公共サービスの実現が課題として存在する。

我が国においては、地方都市や過疎地において住民の交通手段を確保するため、タクシーの相乗り促進による低料金化と稼働率の向上、定額制の導入、オンデマンドサービスの提供など、MaaS を活用した交通環境改善の取組に対する需要が今後ますます増大するものと考えらえる。こうした中、デジタルデバイスの操作が苦手な高齢者や、歩行や乗降が困難な障碍者に配慮した取組については、ユニバーサルデザインに基づく総合的な移動サービスである Universal MaaS のプロジェクトにおいて、産学官による検討が進められている。

今後は、今般改正された地域公共交通活性化再生法の枠組を活用し、地域の移動手段の確保・充実のため、地域の輸送資源を総動員する取組を推進することが求められると考えられる。

インフラシステム海外展開を見据えた
日本の都市課題克服実績の活用に関する調査研究
（中間報告）

研究官　別府　篤人
研究調整官　多田　智和

１．調査研究の背景と目的

アジアを中心とする新興国の都市では、経済成長に伴い今後も膨大なインフラ整備需要が見込まれている。

ひるがえって我が国の都市の発展過程を振り返ると、高度経済成長期、安定期、成熟期といった都市の各成長段階において、我が国は様々な課題に直面してきた。それらの課題への対応策は、新興国が今後直面するであろう諸問題に知見を提供できる可能性がある。例えば、我が国ではかつて大都市圏への人口集中による居住問題解決のため、郊外に多くのニュータウンが開発されてきた。人口減少期を迎えている今日においては、居住者の高齢化や関連施設の老朽化等、様々な問題が生じているが、これらの問題も先行的な知見として活用可能であると考えれば、我が国のニュータウンのような都市課題克服方法が新興国における今後の都市開発にも役立つのではないだろうか。

本研究は、我が国の経験が蓄積された都市開発について、都市と交通の一体的開発に着目した事例調査と効果の分析を行う。それらを踏まえ、我が国が目指すインフラシステムの海外展開に向け、我が国の知見を活用するための基礎資料とすることを目的とする。

本稿は、中間報告として、2019 年度に実施した、国内の既存の都市開発に関する調査・効果の分析について報告するものである。

2. 研究内容と手順

本研究は、2019～2020 年度の 2 年間で実施することとしており、2019 年度は、国内のニュータウンに焦点をあてた都市開発の調査・効果の分析を行った。2020 年度は、得られた成果についての海外展開適用性を検討する。

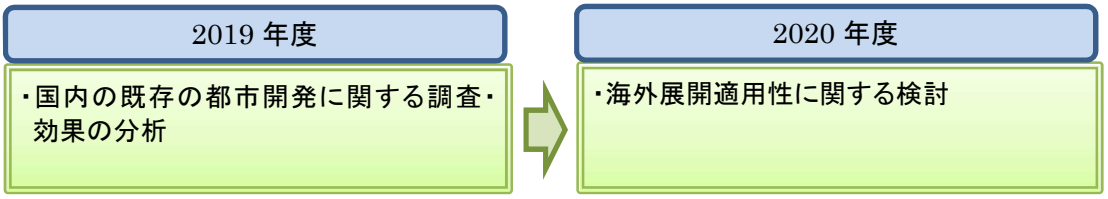


図 1　本調査研究の実施フロー

3. 国内の既存の都市開発に関する文献調査

我が国が過去に直面してきた都市部への集中に伴う住宅不足・環境問題・交通渋滞の深刻化等の都市課題と、都市の面的開発による効果について、都市と交通の一体的な開発事例として多摩ニュータウン、港北ニュータウン、千葉ニュータウン、筑波研究学園都市、多摩田園都市を対象として、文献調査等により下表のようにとりまとめた。ここでは、事業主体、開発手法、開発面積(ha)、計画人口(万人)、事業期間、総事業費について記載している。

表 1　多摩ニュータウン

事業主体	東京都、日本住宅公団（現、都市再生機構)、東京都住宅供給公社
開発手法	新住宅市街地開発事業、土地区画整理事業、関連公共施設整備事業
開発面積(ha)	約 2,884ha
計画人口(万人)	約 34 万人
事業期間	1965 年 12 月～2006 年 3 月
総事業費	約 5,100 億円

(独立行政法人都市再生機構(2006)[9])

表 2　港北ニュータウン

事業主体	日本住宅公団（現、都市再生機構)、土地改良組合、横浜市等
開発手法	土地区画整理事業、土地改良事業、公営住宅建設事業等
開発面積(ha)	約 2,530ha
計画人口(万人)	約 30 万人
事業期間	1974 年 8 月～2005 年 6 月
総事業費	約 8,995 億円

(住宅・都市整備公団(1997)[3])

表 3　千葉ニュータウン

事業主体	千葉県及び宅地開発公団（現、都市再生機構）の共同施行
開発手法	新住宅市街地開発事業
開発面積(ha)	約 1,930 ha
計画人口(万人)	14.3 万人
事業期間	1969 年 5 月～2014 年 3 月
総事業費	約 1 兆 1,903 億円

(千葉県企業庁／独立行政法人都市再生機構(2016)[5]、千葉県(2016)[4])

表 4　筑波研究学園都市

事業主体	国土庁が全体調整、日本住宅公団（現、都市再生機構）が、マスタープランの作成、基盤整備等を実施
開発手法	【研究学園地区】 新住宅市街地開発事業、土地区画整理事業（一団地の官公庁施設事業を含む）、都市計画公園事業 【周辺開発地区】 つくばエクスプレスの鉄道施設を含む一体型特定土地区画整理事業
開発面積(ha)	約 28,500ha
計画人口(万人)	約 35 万人
事業期間	【研究学園地区】1966 年 12 月～1999 年 【周辺開発地区】 葛城・萱原地区：　2000 年～2019 年 柏北部東地区:　2000 年～2016 年 流山新市街地地区: 1999 年～2015 年 八潮南部中央地区: 1997 年～2014 年 三郷中央地区:　1997 年～2015 年
総事業費	約 2 兆 5,668 億円

(都市基盤整備公団／茨城地域支社(2002)[8]、つくば市(2019)[6])

表 5　多摩田園都市

事業主体	土地区画整理組合
開発手法	土地区画整理事業
開発面積(ha)	【区画整理区域】約 3,200ha　【開発計画区域】約 5,000ha
計画人口(万人)	約 33.1 万人
事業期間	1959 年 5 月～2006 年 3 月
総事業費	（不明）

(松原(1982)[10]、川田ら(2011)[2]、東急グループ HP(2019 閲覧)[7])

4. 国内の既存の都市開発における効果の分析

4.1 都市開発効果計測の考え方

調査対象事例について、各事例の都市開発における効果を示す仮説を立案した上で、都市開発の効果分析を行う。開発効果の計測にあたっては、表 6 に示すように、4 つの開発効果の仮説を立て、それらを検証するための評価指標を設定した。

また、表 7 には開発効果の仮説を検証するために用いたデータや出典等を示す。本調査における人口と経済効果関係の指標については、1km x 1km のメッシュデータをベースに検証を行った。また、各仮説の検証に用いたデータの時点は、表 7 の出展・リソースに記載しており、最も古いデータは 1980 年となる。秋元 [1]によると、1971 年以降の多摩ニュータウンの人口推移及び新住地区マンション供給状況は増加傾向であることが分かる。

表 6　本調査で検討した開発効果の仮説とそれらを検証するための指標

	開発効果についての仮説	評価指標
A	**都市環境の向上・公共交通利用の促進** 対象都市開発エリアにおいて整備された包括的な都市基盤施設は、生活環境の向上並びに公共交通利用の増加をもたらす。	A-1）バス路線延長（対象面積当たり長さ（m）） A-2）公園面積（対象面積当たり広さ（ha）） A-3）バス運行本数（駅から 100m 以内にアクセス可能なバスルート対象） A-4）公共交通分担率（鉄道・バス）
B	**人口密度・高齢化率に対する寄与** 対象都市開発エリアにおける充実した都市基盤施設は、人口密度の増加・既成市街地が広がっている鉄道沿線エリアと比較して相対的に低い高齢化率をもたらす。	B-1）人口密度と高齢化率の推移 B-2）昼夜間人口比
C	**経済発展への寄与** 対象都市開発エリアにおける充実した都市基盤は、エリアの経済発展に寄与している。	C-1）従業者数（面積当たり） C-2）年間小売業販売額（面積当たり）
D	**住みやすさの向上** 対象都市開発エリアにおける充実した都市基盤施設は、住民が徒歩で外出しやすい生活環境を形成する。	徒歩での外出トリップ数 （グロストリップ原単位（人口当たりトリップ数））

表 7　開発効果を検証するために用いたデータ・リソース

		評価指標	出典・リソース
A	都市環境の向上・公共交通利用の促進	A-1) バス路線延長（m）	国土数値情報　バスルートデータ データ作成年度：2011 年度
		A-2) 公園面積（ha）	国土数値情報　都市公園データ データ作成年度：2011 年度
		A-3) バス運行本数（駅から 100m 以内にアクセス可能なバスルート対象）	国土数値情報　バスルートデータ データ作成年度：2011 年度
		A-4) 公共交通分担率（パーソントリップ発生･集中量）	国土数値情報　交通流動量パーソントリップ発生・集中量データ データ作成年度：2010 年度 （東京都市圏：2008 年調査結果）
B	人口密度・高齢化率に対する寄与	B-1) 人口と高齢化率の推移	国勢調査人口　3 次メッシュデータ 1980 年、1985 年、1990 年、1995 年、2000 年、2005 年、2015 年調査結果
		B-3) 昼夜間人口比	国勢調査 1995 年～2015 年
C	経済発展への寄与	C-1) 従業者数（人）	事業所・企業統計 3 次メッシュデータ 2006 年調査結果 経済センサス　3 次メッシュデータ 2014 年調査結果
		C-2) 年間販売額（百万円）	商業統計 3 次メッシュデータ 2004 年、2014 年調査結果
D	住みやすさの向上	徒歩での外出トリップ数（グロストリップ原単位（人口当たりトリップ数））	第 6 回東京都市圏パーソントリップ調査　2018 年調査結果

4.2 開発効果の客観的指標による評価

(1) 都市環境の向上並びに公共交通利用の促進に関する評価

①仮説と評価指標

前章の文献調査を踏まえ、下記の仮説を立案し、それを客観的に評価するための指標（表 8）を設定した。

仮説 A

対象都市開発エリアにおいて整備された包括的な都市基盤施設は、生活環境の向上並びに公共交通利用の増加をもたらす。

表 8　都市環境の向上・公共交通利用の促進に関する評価指標

1）バス路線延長（対象面積当たり長さ（m））
2）公園面積（対象面積当たり広さ（ha））
3）バス運行本数（駅から 100m 以内にアクセス可能なバスルート対象）
4）公共交通分担率（鉄道・バス）

②評価対象エリア

評価対象として、面的な広がりを持つ都市基盤施設が計画的に整備されている多摩ニュータウンと、既成市街地が広がっている A 線(鉄道)沿線エリアを比較する。比較評価する A 線沿線のエリアは、多摩ニュータウンと同程度の大きさ（約 3,000ha）で、かつ都心の起点駅からの直線距離が同じになるように設定する。また、多摩ニュータウンにおける都市基盤施設の面的な広がりを評価するため、同ニュータウンにおける鉄道路線と垂直方向の平均的な開発エリアの範囲の約 3km と合わせ、A 線沿線のエリアも鉄道路線から垂直方向に片側 1.5km、両側で 3km となるように、平均的な開発エリアを設定する。したがって、A 線沿線エリアの延長（鉄道路線と並行方向の距離）は 10km（3,000ha÷3km）とし、都心の起点駅から 20km の距離に線路方向について 10km を加えた延長、すなわち、起点駅から 20km～30km の区間を対象とする。A-4）公共交通分担率（鉄道・バス）の指標の評価にあたっては、評価対象エリアと、できる限り区域が重なるパーソントリップ調査（平成 20 年度）の小ゾーンの値を用いて計測を行った。

③上記指標による評価の結果

a）バス路線延長・公園面積・バス運行本数

多摩ニュータウンと A 線沿線エリアを比較すると、バス路線延長・公園面積・バス運行本数は明らかに多摩ニュータウンの数値が A 線沿線を上回っていることが分かった。具体的には、多摩ニュータウンの面積あたりのバス路線延長が、A 線沿線エリアの数値より 2.13 倍高いことが分かった。公園面積については評価対象エリア内にある都市公園の

面積を比較したところ、多摩ニュータウンはA線沿線エリアの3.25倍（エリア面積当たり）広いことが分かった（表9参照)。バス運行本数については、対象エリア内を走っている路線バスルートのうち駅から100m以内でアクセスできるバス路線を計測したところ、多摩ニュータウンの本数がA線沿線エリアの数値の1.49倍であることが分かった（表10参照)。

表9　評価対象エリアにおける道路延長及び都市公園面積

	バス路線延長（m）	対象面積あたり延長（m/ha）	都市公園面積（ha）	対象面積あたり広さ（ha）
多摩ニュータウン①	76,015.0	**25.4**	395.6	**0.13**
A線沿線エリア②	43,804.4	**11.9**	153.7	**0.04**
①／②	ー	**2.13**	ー	**3.25**

道路延長データ：国土数値情報　バスルートデータ　　公園面積データ：国土数値情報　都市公園データ

表10　評価対象エリアにおけるバス運行本数（平日）

多摩ニュータウン①		A線沿線エリア②		①／②
京王永山	485.5	A-1	202.0	ー
京王多摩センター	758.5	A-2	212.0	ー
京王堀之内	263.0	A-3	105.0	ー
南大沢	34.0	A-4	171.5	ー
多摩境	86.5	A-5	215.5	ー
		A-6	189.0	ー
合計	**1,627.5**	合計	**1,095.0**	**1.49**

データ：国土数値情報バスルートデータ

b）公共交通分担率

鉄道及びバスを対象とする公共交通分担率を見ると、若干程度（4ポイント程度）多摩ニュータウンの割合が高いものの、A線沿線エリアにおいても比較的高い数値となっている（表11参照)。

表11　評価対象エリアにおける公共交通分担率（平日：鉄道・バス）

		多摩ニュータウン			A線沿線			①—②
		愛宕1丁目	南陽台1丁目	合計平均①	A-7	A-8	合計平均②	
交通手段	鉄道	149,953	161,898	311,851	129,077	167,274	296,351	ー
	バス	20,091	14,558	34,649	7,359	9,604	16,963	ー
	自動車	114,198	129,149	243,347	118,746	141,405	260,151	ー
	二輪	53,014	47,980	100,994	144,637	134,831	279,468	ー
	徒歩	112,145	125,367	237,512	128,475	155,126	283,601	ー
	交通機関合計	284,242	305,605	589,847	255,182	318,283	573,465	ー
合計		449,401	478,952	928,353	528,294	608,240	1,136,534	ー
鉄道・バス分担率		**59.8%**	**57.7%**	**58.7%**	**53.5%**	**55.6%**	**54.6%**	**4.1%**
自動車分担率		40.2%	42.3%	41.3%	46.5%	44.4%	45.4%	

データ：国土数値情報交通流動量パーソントリップ発生・集中量データ

（2）人口密度・高齢化率に関する評価

①仮説と評価指標

都市開発事業エリアのポテンシャルを活かした継続的かつ積極的な都市経営は、人口減少や高齢化などを阻止する要因になっていると考えられる。そこで、ここでは下記の仮説を立案し、それを客観的に評価するための指標（表 12）を設定した。

仮説 B

対象都市開発エリアにおける充実した都市基盤施設は、人口密度の増加・既成市街地が広がっている鉄道沿線エリアと比較して相対的に低い高齢化率をもたらす。

表 12　人口密度・高齢化率に関する評価指標

B-1）人口密度と高齢化率の推移
B-2）昼夜間人口比率

②評価対象エリア

a）人口密度と高齢化率の推移の評価対象エリア

多摩ニュータウン・多摩田園都市・港北ニュータウン・千葉ニュータウンの 4 つの大規模都市開発事業エリアと、既成市街地が広がっている A 線・B 線・C 線の沿線エリアを比較する。B 線・C 線の沿線エリアは A 線と同様、比較対象のニュータウンと同程度の大きさで、かつ都心の起点駅からの直線距離が同じになるように設定する。仮説 B における A 線・B 線・C 線の具体的な沿線エリアは、仮説 A と同様の考え方で、各路線の都心の起点駅から線路方向について 20km の距離に 15km を加えた延長、すなわち、起点駅から 20km～35km の区間かつ、鉄道路線から垂直方向に片側 1.5km、両側で 3km となるように開発エリアを設定する。これらの鉄道沿線エリアの面積は多摩田園都市と同程度の約 5,000ha となる。

b）昼夜間人口比率の評価対象エリア

一方、昼夜間人口比率については、仮説 A の定量評価の対象エリアである多摩ニュータウンと A 線沿線エリアを比較評価した。A 線沿線エリアについては、国勢調査の数値を活用して計測を行った。

③上記指標による評価の結果

a）人口密度と高齢化率の推移

表 13 及び図 2 に示されているように、4 つの大規模都市開発エリアでは、1980 年から 2015 年の間で人口密度の推移は増加傾向にある。一方、A 線・B 線・C 線の沿線エリア

では、2010 年と 2015 年の間に減少に転じている。

表 13　評価対象エリアの人口密度の推移（人/㎢）

エリア名	1980 年	1985 年	1990 年	1995 年	2000 年	2005 年	2010 年	2015 年
多摩ニュータウン	2,500	3,577	4,593	5,633	6,181	6,631	7,344	7,495
多摩田園都市	5,601	6,975	7,934	8,442	9,104	9,774	10,536	10,544
港北ニュータウン	1,933	2,360	3,735	5,323	7,451	8,785	11,024	11,514
千葉ニュータウン	198	555	1,120	1,937	2,330	2,486	3,173	3,368
A 線沿線	5,848	6,224	6,596	6,773	7,014	7,185	7,564	7,385
B 線沿線	5,380	5,997	6,597	6,871	6,990	7,045	7,351	7,269
C 線沿線	5,581	6,199	6,757	7,050	7,224	7,500	7,298	7,134

データ
国勢調査人口　3 次ﾒｯｼｭﾃﾞｰﾀ
2010 年と 2015 年は 2005 年までとは異なる集計メッシュにて集計している。
(2005 年まで：日本測地系　2010 年と 2015 年：世界測地系)

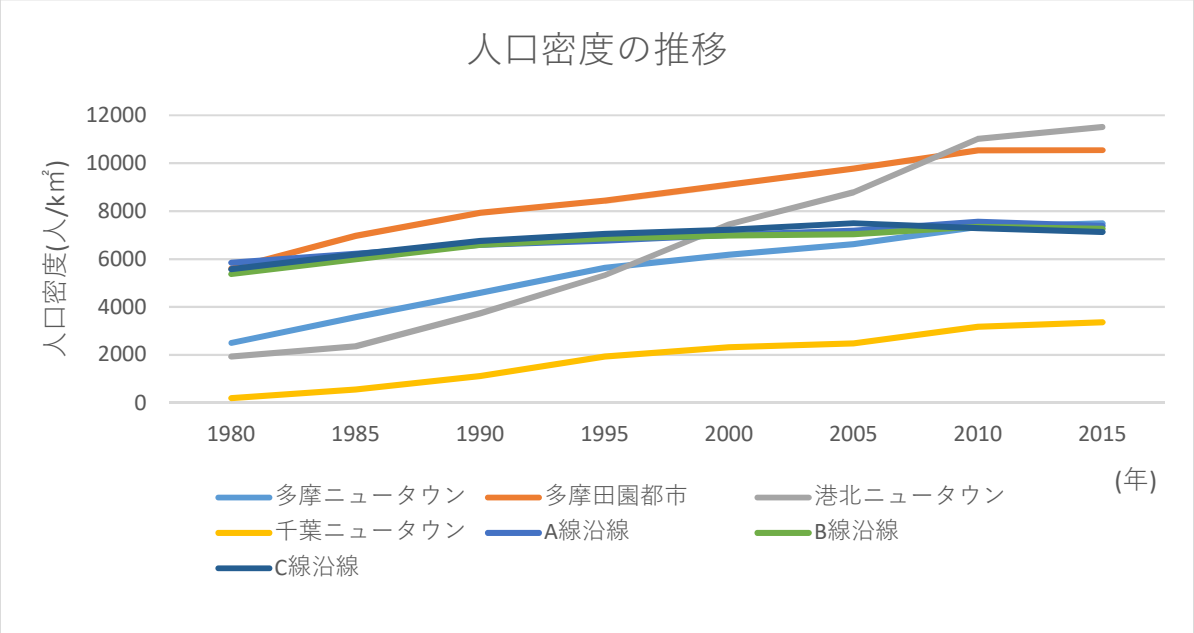


図 2　評価対象エリアの人口密度の推移（人/㎢）

高齢化率は全ての評価対象エリアで上昇しているが、2015 年時点で A 線・B 線・C 線の沿線エリアでは、東京都の平均高齢化率 22.7%を上回る 25%台の数値となっており、近年急速に高齢化が進んでいることがわかる（表 14 参照）。一方、評価対象の 4 つのニュータウンでは各年度において東京都の平均値より低い値を維持している。

表 14　評価対象エリアの高齢化率の推移(%)

	1980 年	1985 年	1990 年	1995 年	2000 年	2005 年	2015 年
多摩ニュータウン	3.2	3.6	4.2	5.5	8.5	11.9	21.1
多摩田園都市	4.0	4.7	5.8	7.5	9.8	12.6	19.5
港北ニュータウン	4.5	5.1	5.7	6.5	7.8	9.9	14.7
千葉ニュータウン	4.5	4.5	4.8	5.1	6.9	9.8	18.8
A 線沿線	5.5	6.7	8.3	10.8	14.2	18.0	25.4
B 線沿線	4.5	5.4	6.3	8.0	10.9	15.5	25.7
C 線沿線	5.5	6.6	7.8	10.0	13.2	17.0	25.2
東京都平均	7.7	8.9	10.6	13.0	15.9	18.5	22.7

データ
国勢調査人口　3 次ﾒｯｼｭﾃﾞｰﾀ　　東京都平均：国勢調査　　＊2010 年の高齢化率の値は入手不可
2015 年は 2005 年までとは異なる集計メッシュにて集計している。
(2005 年まで：日本測地系　2010 年と 2015 年：世界測地系)

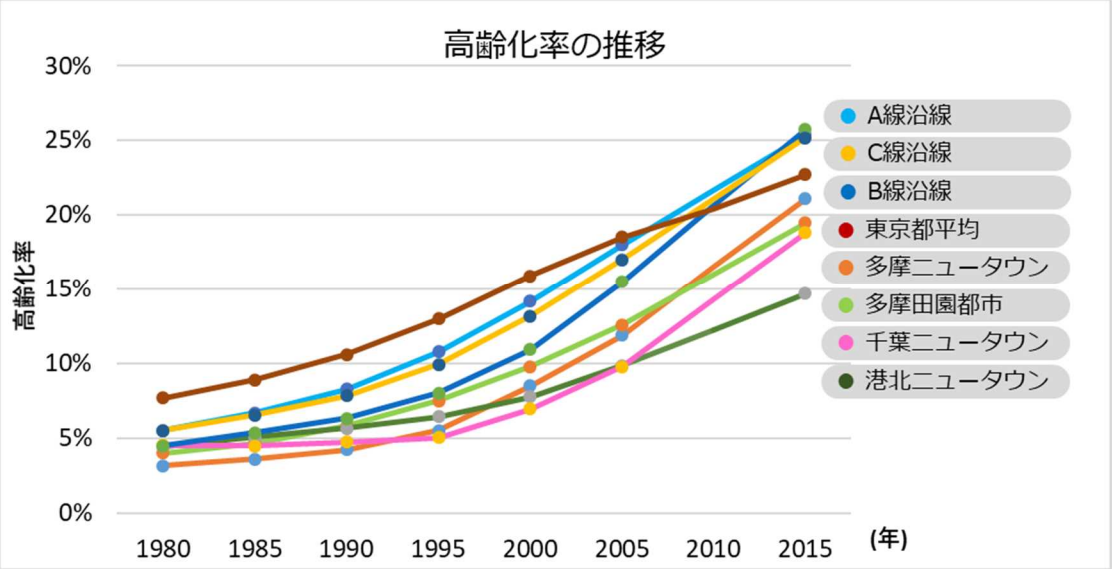


図 3　評価対象エリアの高齢化率の推移

2010 年の数値は、2005 年と 2015 年の中間値として表示している。

次ページの図 4 に人口集計に使用したエリアと集計メッシュを示す。

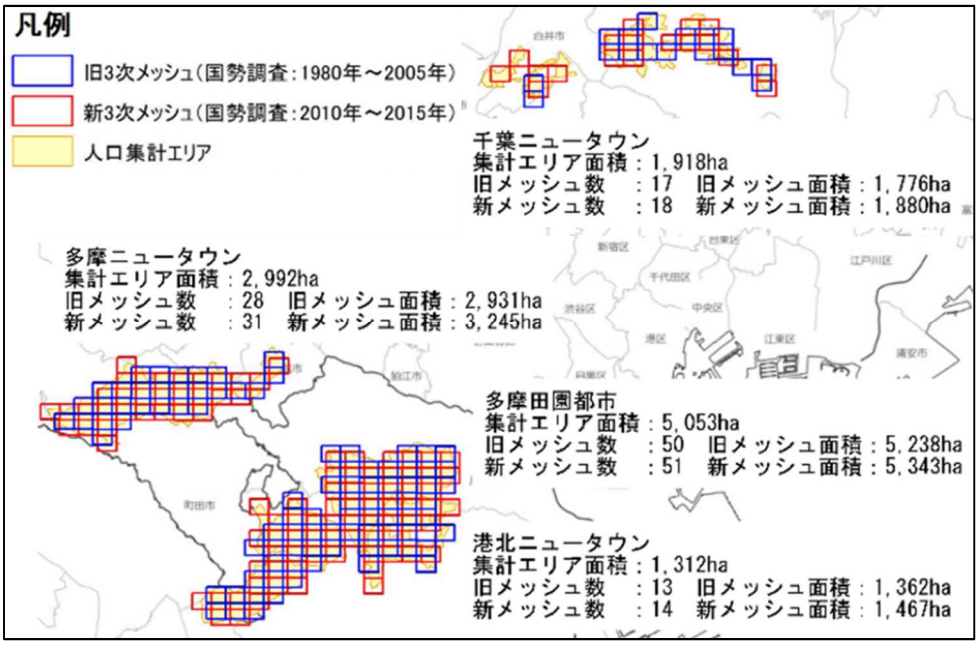


図 4　人口集計に使用したエリアと集計メッシュ

b）昼夜間人口比

表 15 及び図 5 は多摩ニュータウンと A 線沿線エリアにおける 1995 年から 2015 年における昼夜間人口比の推移を示したものである。多摩ニュータウンは 2010 年から 2015 年の間に昼夜間人口比が A 線沿線エリアを上回る状況になっている。

表 15　昼夜間人口

	年	昼間人口（人）	夜間人口（人）	昼夜間人口比
多摩ニュータウン	1995	120,984	150,608	0.80
	2000	161,981	198,045	0.82
	2005	186,289	224,487	0.83
	2010	204,802	238,684	0.86
	2015	217,140	241,163	0.90

	年	昼間人口（人）	夜間人口（人）	昼夜間人口比
A 線沿線	1995	168,683	204,823	0.82
	2000	176,162	209,379	0.84
	2005	181,787	212,230	0.86
	2010	189,084	217,069	0.87
	2015	185,904	214,249	0.87

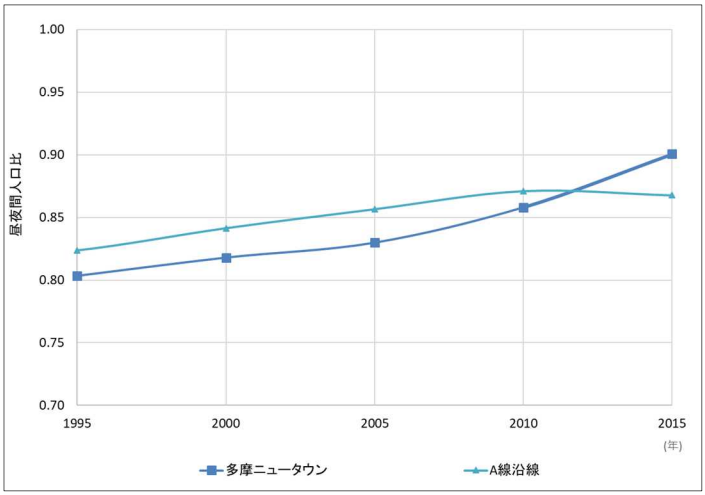


図 5　昼夜間人口比の推移　　データ：国勢調査

（3）経済発展への寄与に関する評価

①仮説と評価指標

仮説 B では人口密度と高齢化率、昼夜間人口比率について検証したが、このような特徴はエリアの経済発展にも寄与すると考えられる。そこで、下記の仮説を立案し、それを客観的に評価するための指標（表 16）を設定した。

仮説 C

対象都市開発エリアにおける充実した都市基盤は、エリアの経済発展に寄与している。

表 16　経済発展への寄与に関する評価指標

C-1）従業者数（面積当たりの人数）
C-2）年間小売業販売額（面積当たりの金額）

②評価対象エリア

多摩ニュータウン・多摩田園都市・港北ニュータウン・千葉ニュータウン・筑波研究学園都市の 5 つの大規模都市開発事業エリアと、既成市街地が広がっている A 線・B 線・C 線の沿線エリアを比較する。

これら 8 つのエリアの計測対象エリアは、鉄道路線から垂直方向に片側 500m、両側で 1.0km となるよう設定する。多摩ニュータウン・多摩田園都市・港北ニュータウン・千葉ニュータウンについては、ニュータウン区域内のみを評価する。また、A 線・B 線・C 線の沿線エリアは、仮説 B と同様、起点駅から路線方向に 20km～35km の区間となるように設定する。

③上記指標による評価の結果

a）従業者数

表 17 の 2006 年と 2014 年の面積当たりの従業者数を比較すると、多摩ニュータウンを除き、大規模都市開発エリアは数値が増加している。

また、千葉ニュータウンを除いた大規模都市開発エリアは、2006 年と 2014 年共に、A 線・B 線・C 線の沿線エリアと比べて、高い数値になっていることが分かる。

表 17　面積当たりの従業者数（人）

	評価対象面積(ha)（鉄道路線から 500m 内の範囲）	2006 年の面積当たりの従業者数（人/m²）	2014 年の面積当たりの従業者数（人/m²）
多摩ニュータウン	1,030	39.5	36.1
多摩田園都市	2,022	37.4	38.9
港北ニュータウン	830	37.9	56.2
千葉ニュータウン	962	9.4	14.2
筑波研究学園都市	86	78.0	228.8
A 線沿線	1,578	36.0	32.3
B 線沿線	1,578	28.1	27.1
C 線沿線	1,573	24.2	22.6

データ
事業所・企業統計 3 次ﾒｯｼｭﾃﾞｰﾀ（2006 年調査結果）　経済センサス 3 次ﾒｯｼｭﾃﾞｰﾀ（2014 年調査結果）

なお、筑波研究学園都市は計測可能なエリアであるパーソントリップ(PT)ゾーンの面積が小さく、かつ商業施設等が集積しているため極端に高い値となっており、他のエリアとの比較は難しいと考えられる。

b）年間小売業販売額

表 18 の 2004 年と 2014 年の面積当たりの年間小売業販売額を比較すると、千葉ニュータウンと筑波研究学園都市を除く全てのエリアで、数値は減少している。

2014 年の面積当たりの年間小売業販売額に着目すると、大規模都市開発エリアは、A 線・B 線・C 線の沿線エリアと比べて、高い数値になっていることが分かる。

表 18　面積当たりの年間小売業販売額（百万円）

	評価対象面積(ha)（鉄道路線から 500m 内の範囲）	2004 年の面積当たりの年間小売業販売額（百万円/m²）	2014 年の面積当たりの年間小売業販売額（百万円/m²）
多摩ニュータウン	1,030	1.48	1.07
多摩田園都市	2,022	1.37	1.33
港北ニュータウン	830	1.95	1.62
千葉ニュータウン	962	0.44	0.81
筑波研究学園都市	86	3.60	5.05
A 線沿線	1,578	1.02	0.75
B 線沿線	1,578	0.95	0.90
C 線沿線	1,573	0.92	0.67

データ
商業統計 3 次ﾒｯｼｭﾃﾞｰﾀ（2004 年、2014 年調査結果）

（4）住みやすさの向上に関する評価

①仮説と評価指標

大規模都市開発事業エリアにおける都市機能は、居住者にとって楽しく快適に過ごせる場所を創出していると考えられる。そこで、ここでは下記の仮説を立案し、それを客観的に評価するための指標（表 19）を設定した。

仮説 D

対象都市開発エリアにおける充実した都市基盤施設は、住民が徒歩で外出しやすい生活環境を形成する。

表 19　住みやすさの向上に関する評価指標

D 徒歩での外出トリップ数（人口当たり）

②評価対象エリア

面的な広がりを持つ都市基盤施設が計画的に整備されている多摩ニュータウンと、既成市街地が広がっている A 線沿線エリアを比較する。計測は各エリアにおけるパーソントリップ（PT）の中ゾーン（各 2 ゾーン）における関連する数値を整理する。評価を行う PT の中ゾーンは、多摩ニュータウンの 7 つの駅を含むエリア、並びに A 線の 5 つの駅を含むエリアで、A 線沿線エリアは仮説 A で評価を行った範囲と都心の起点駅から距離と面積という点で類似したものとなっている。

③上記指標による評価の結果

表 20 に示されているように、多摩ニュータウンエリアの徒歩での外出トリップ数（人口で除したグロストリップ原単位）は、A 線沿線エリアの値と比較して高い（私事で 1.22 倍、全目的で 1.13 倍）という結果が出ている。

表 20　評価対象エリアにおける徒歩での外出トリップ数比較

	人口	自宅-私事		全目的	
		徒歩トリップ数	グロストリップ原単位	徒歩トリップ数	グロストリップ原単位
多摩ニュータウンエリア					
ゾーン 1（多摩センター）	95,428	13,187	0.14	56,607	0.59
ゾーン 2（南大沢）	124,504	10,269	0.08	55,794	0.45
合計①	219,932	23,456	**0.11**	112,401	**0.51**
A 線沿線エリア					
ゾーン 1（A-4）	147,376	16,011	0.11	75,325	0.51
ゾーン 2（A-3）	144,788	9,926	0.07	55,855	0.39
合計②	292,164	25,937	**0.09**	131,180	**0.45**
①／②			**1.22**		**1.13**

データ：2018 年首都圏パーソントリップ調査

4.3 小括

多摩ニュータウンとA線沿線エリアを比較すると、面積当たりのバス路線延長、公園面積、バス運行本数、公共交通分担率、相対的な高齢化率の低さ、昼夜間人口比率、面積当たりの従業者数・年間小売業販売額及び徒歩での外出トリップ数の全ての指標について、A線沿線エリアを上回る数値が発現した。

一方、港北ニュータウン・千葉ニュータウン・筑波研究学園都市・多摩田園都市については、上記の仮設Bの人口増加・高齢化率の低下及び仮設Cの経済発展への寄与に焦点を当て検証した。多摩田園都市では、相対的な高齢化率の低さ、面積当たりの従業者数・年間小売業販売額の指標について沿線エリアを上回る数値が発現した。筑波研究学園都市では面積当たりの従業者数・年間小売業販売額の指標について、沿線エリアを上回る数値が発現した。

5. 考察

今回の分析によると、大規模都市開発エリアは入居が開始してから時間が経った後も、他の鉄道沿線エリアと比較して、一定の開発効果が見込まれることが分かった。今日において、大規模都市開発には前項の背景で挙げたような欠点が生じているのは事実であるが、生み出されているプラスの効果も踏まえ、総合的に評価していくことが都市開発を進める上で重要であると考える。

これらの日本の都市開発のノウハウは、今もなお人口が増え続けている新興国の都市開発に対し、知見を提供できる可能性がある。但し、経済状況、国土地形や人口規模等、各国の特性や事情は異なる。したがって、どのように日本のノウハウを活かした都市開発の海外展開を進めていくかということは重要な課題であるといえる。

2020年度の研究では、ニュータウンのような大規模都市開発が新興国において適用可能であるか検証を行うとともに、新興国に適した都市開発に関する検討を実施する予定である。

参考文献

1)秋元(2010)「ニュータウンからリユースタウンへ『更新サイクルに入った多摩ニュータウン』」
2)川田ら(2011)「多摩田園都市開発地域における都市空間構造変化の分析」
3)住宅・都市整備公団(1997)「港北ニュータウン　四半世紀の都市づくりの記録」
4)千葉県(2016)「千葉ニュータウンオフィシャルガイド」
5)千葉県企業庁／独立行政法人都市再生機構(2016)「千葉ニュータウン事業記録」
6)つくば市 HP(2019 閲覧)
7)東急グループ HP(2019 閲覧)
8)都市基盤整備公団／茨城地域支社(2002)「筑波研究学園都市」
9)独立行政法人都市再生機構(2006)「多摩ニュータウン開発事業誌－通史編－」
10)松原(1982)「東急多摩田園都市における住宅地形成」

ビジネスジェット利用による地域経済波及効果に関する調査研究（2019 年度　中間報告その 2）

前主任研究官　　岩元　崇宏
前総括主任研究官　　林　正尚
研究官　　金原　章夫
研究官　　若林　玄

調査研究の背景と目的

我が国では、首都圏のみならず全国的にビジネスジェットの発着回数が年々増加しており、今後もビジネスジェット市場の更なる国内での展開が見込まれ、その利用者が増加していくと考えられている。ビジネスジェットに関するこれまでの施策については、主に首都圏や大都市圏の空港において受入環境改善を行ってきたが、今後の地方への展開や潜在需要の掘り起こしを行うためには、ビジネスジェット受入れによる地域への様々な波及効果の計量等が必要である。

本調査研究では、ビジネスジェットを利用することによる産業・ビジネス（商談）創出等を含む経済波及効果の計量を試みることにより、ビジネスジェットの利用環境を整えることによって生じる地域への影響・経済波及効果を明らかにすることを目的としている。本稿では、国内外のビジネスジェットに関係する事業者（航空機運航事業者等）におけるビジネスジェットの運用実態及びビジネスジェット利用者の利用状況について調査した結果を紹介するとともに、前号の内容も踏まえつつ、経済波及効果の計量手法について考察した内容を報告する。

ビジネスジェットの運用実態及びビジネスジェット利用状況に関する調査結果（概要）

- 羽田・成田空港発着（片道）の運航が全体の 8 割で、残りの 2 割は地方空港間の運航である。（航空機運航事業者）
- ビジネスジェット支援事業に対して、専属人員を配置している会社と配置していない会社がある。人員を専属で配置するかどうかについては、ビジネスジェット利用の需要やその会社の主力業務に影響される。（航空機運航支援事業者）
- ビジネスジェットの利用目的は、大規模なイベントや会合、工場視察、現地での契約や商談等である。また、ビジネスジェットならば 1 日で欧州の各地を周遊することができるため、業務効率化に貢献していると考えられる。（ビジネスジェット利用者）

経済波及効果の計量手法に関する考察（概要）

- 航空機運航事業者等の事業者及びビジネスジェット利用者の観光消費に対する経済波及効果の計量手法は、都道府県間産業連関分析モデルを適用。
- 商談等の機会創出による経済波及効果の計量方法は、業務効率化の効果を空間的応用一般均衡モデルに入力し、都道府県別に生産額増加（商談創出の効果に相当）や雇用量増加を推計。

1. 調査の背景と目的

我が国では、首都圏のみならず全国的にビジネスジェットの発着回数が年々増加しており、今後もビジネスジェット市場の更なる国内での展開が見込まれ、その利用者が増加していくと考えられている。また、我が国では「観光立国」として、訪日外国人数及びその消費額の拡大を目標としているが、訪日外国人の「数」に加え、富裕層をターゲットとした観光消費及びビジネスジェット受入環境を整えることによって生じる地域振興への影響など、「質」について意識した戦略的な取組が、国・自治体・空港管理者等にとって、今後は重要になってくるものと考えられる。

ビジネスジェットに関するこれまでの施策については、主に首都圏や大都市圏の空港において受入環境改善を行ってきたが、今後の地方への展開や潜在需要の掘り起こしを行うためには、ビジネスジェット受け入れによる地域への様々な波及効果の計量等が必要である。また、これまでの訪日外国人の経済波及効果については、主に観光の観点からのみ計量化されてきており、ビジネスジェット利用者を対象とした地域における観光消費及び産業への影響といった地域の振興や経済への波及効果を定量的に調査研究した例はない。

本調査研究では、ビジネスジェット利用による経済波及効果の計量を試みることで、ビジネスジェットの利用環境を整えることによって生じる地域への影響及びその地域への経済波及効果を明らかにすることを目的とする。

本稿では、ビジネスジェットに関係する事業者（航空機運航事業者等）におけるビジネスジェットの運用実態及びビジネスジェット利用者の利用状況について調査した結果を紹介するとともに、前号の内容も踏まえつつ、経済波及効果の計量手法について考察した内容を報告する。また、2019 年度に実施した研究活動を中間報告としてまとめる。

2. 国内における既往研究等のレビュー

ビジネスジェット利用促進に向けた国内での既往研究等のうち、ビジネスジェットの経済波及効果と関係が深いと考えられる内容についてレビューを行う。

（1）国土交通省航空局「ビジネスジェットの利用促進調査報告書」（2008 年）[1]

①検討の目的

日本におけるビジネスジェット利用の促進にあたり、普及の妨げになっている要因等を把握し利用促進策を検討。

②検討内容

既存資料・統計から国内外のビジネスジェットに関する現況を調査し、さらに関係各者へのヒアリングやアンケートをもとに利用実態等について調査した。この中で、諸外国と

[1] 国土交通省航空局（2008）「ビジネスジェットの利用促進調査報告書」
https://www.mlit.go.jp/common/001002256.pdf

比較し「日本寄港の際の手続きがわかりづらい」、「日本の制度が必ずしもビジネスジェットに適した制度になっていない」、「空港にビジネスジェットに適した専用施設がなく、専門的な地上運航支援サービスが受けにくい」、「特にビジネスジェットの需要が多い首都圏で、ビジネスジェットを十分に受け入れられる空港がない」等の問題点が明らかになった。これらを受け、問題を解決しビジネスジェットの利用を促進するために検討すべき施策の方向性を「日本のビジネスジェットの明日を拓く 4 つの F」として取りまとめた。

「日本のビジネスジェットの明日を拓く 4 つの F」

・Facilitation（手続きを容易なものに改善）
・Framework（ビジネスジェットに適した制度を構築）
・Facility（専用施設を整備し地上運航支援事業者を育成）、
・Field（首都圏における専用（優先）空港を検討）

③示唆

今後これらの各解決策について緊急度の高いものはできるものから順次検討、実行するとともに、中長期的展望に立って検討すべきものについても、官民協力して速やかに検討に着手することが重要である旨が述べられている。

（２）東京都「首都圏におけるビジネス航空の受入れ体制強化に向けた取組方針」（2010 年）[2]

①検討の目的

東京都の「航空政策基本方針」と一体的に、ビジネス航空の受入れ体制強化に向けての方針を示し、ビジネスジェットを利用することの効果を定性的に整理。

②検討内容

ビジネス航空の現状と課題を洗い出し、今後の取り組みの方向性と、ビジネス航空にかかわる首都圏空港の役割分担、とりわけ羽田空港、成田空港、横田基地の役割について考え方を示した。その上で、首都圏におけるビジネス航空受入れ推進方策として、羽田空港の利便性向上と横田基地の軍民共用化の 2 つの方策を検討している。

③示唆

ビジネス航空の受入れを促進していくことにより、国際競争力に資する首都圏の空港機能の強化が図られるとともに、横田基地の軍民共用化を契機とした多摩シリコンバレーの発展をはじめ、高度で多様な、アジアを代表する製品開発拠点の形成など、多摩地域の産業振興にも寄与していくことが述べられている。

---

[2] 東京都（2010）「首都圏におけるビジネス航空の受入れ体制強化に向けた取組方針」https://www.toshiseibi.metro.tokyo.lg.jp/kiban/business_air.htm

（３）国土交通省航空局「ビジネスジェットの推進に関する委員会　中間報告」（2011 年）[3]

①検討の目的

2010 年に取りまとめられた「国土交通省成長戦略」の航空分野における「首都圏の都市間競争力アップにつながる羽田・成田の強化」の中で、首都圏空港が我が国の成長の牽引車としての役割を今後とも十分に発揮していくために、ビジネスジェットの受入れ等これまで十分に対応できていないニーズへの対応等抜本的な機能強化が必要であるとされた。本中間報告書は、国土交通省戦略会議において指摘された現状の課題を改善すべく、成田空港における受け入れ体制の構築を中心に検討されている。

②検討内容

我が国におけるビジネスジェットの利用状況（保有機数）や空港での受け入れ状況（取扱機数）など、ビジネスジェットの現状について調査した。我が国の空港では定期便を利用する一般客に対応することに主眼が置かれているため、ビジネスジェット専用施設や動線が整備されていなかったり、スポットや発着枠を自由に利用できる余地が少なかったりするためにビジネスジェットが利用しやすい環境の形成が不十分である。そこで、ビジネスジェットの推進に向け、成田空港で直ちに取り組むべきものとして具体的に 6 つの観点（専用ターミナル整備、ビジネスジェット用のスポットの拡充、・駐機期間制限の緩和、予備枠の撤廃と未使用枠の積極的活用、同時離着陸方式の導入による時間値の拡大、都心へのアクセス改善、国内外に対する積極的な情報発信）から検討が行われた。

③示唆

他の首都圏の空港や地方空港においてもビジネスジェット利用の促進を検討するべきである。また、我が国の企業がビジネスジェットを利用しやすい環境を整備するために、国内ビジネスジェット運航会社の育成等を図り、規制緩和や制度の見直し等を検討する必要がある。ビジネスジェットは関連産業への影響も大きいため、我が国においてビジネスジェット産業を育成することは我が国の成長に大きく貢献するものと考えられる。

---

[3] 国土交通省航空局（2011）「ビジネスジェットの推進に関する委員会　中間報告」https://www.mlit.go.jp/koku/koku_tk1_000005.html

（４）日本ビジネス航空協会「日本におけるビジネスジェットの現状と展望」（2015 年）[4]

①検討の目的

日本のビジネスジェットの普及や海外から飛来する国際ビジネスジェットの運航環境の改善など、我が国におけるビジネスジェットの啓蒙、普及、発展に寄与することを目的に、ビジネスジェットの現状と展望について展示。

②検討内容

ビジネスジェットで使用される機体の代表的な機種の紹介や、日本と諸外国のビジネスジェット保有数・運航状況の比較を行い、日本におけるビジネスジェットの普及が遅れている原因を分析した。また、ビジネスジェットの具体的利用について、利用形態やメリット、安全性の観点から解説している。

③示唆

遠隔地での急な対応を要する商談や緊急事態等、観光・レジャー需要への対応においてビジネスジェットの需要はますます増加すると考えられる。ビジネスジェットの普及は利用者の利便性を高めるだけでなく、空港（特に地方空港）の活性化、運航会社・整備会社（MRO）の増加、機体・部品製造への参画、上記に伴う雇用機会の増加など大きな波及効果が期待される。

3. 国内現地調査について

前項のレビューの結果、ビジネスジェットの普及による経済効果を定量化したものは存在せず、効果の定量化のために直接的に援用できる情報も少ないことがわかった。しかし、これらのレビューを踏まえると、ビジネスジェットの経済波及効果を分析するためには、まず初めに、ビジネスジェットの運航・利用状況等を把握可能な基礎情報を収集・整理する必要があると考えられる。本項では、我が国に離着陸するビジネスジェット（外国登録機含む）の運航・利用の状況及び運航利用を支える施設等の環境についての調査・整理を行い、現状把握を実施した。

現状把握においては、国土交通省航空局が公表している「日本におけるビジネスジェットの発着回数推移[5]」の運航記録データを用いた整理・分析と、ビジネスジェットの運航又は利用に係わる事業者や個人を対象としたヒアリングから得た情報の整理を行った。なお、ヒアリングの実施にあたっては、調査するべき項目を、既存研究レビューと運航記録データより導出した仮説を元に設定した。

---

[4] 日本ビジネス航空協会（2015）「日本におけるビジネスジェットの現状と展望」
https://www.jbaa.org/wp/wp-content/uploads/2016/11/Business-Aviation-Introduction-TAS2015.pdf

[5] 国土交通省航空局「日本におけるビジネスジェットの発着回数推移」
https://www.mlit.go.jp/common/001280891.pdf

（１）ビジネスジェットに関する統計データの整理

①運航記録データに基づく空港間フライト数の整理

国土交通省航空局より受領した運航記録データに基づき、ビジネスジェットの空港間フライト数を国内便及び国際便について整理した。このような我が国における空港間フライト数については既存資料では詳細は明らかにされておらず、ビジネスジェットによる経済波及効果を考える上で重要な基礎情報であると言える。

国内便については、2016～2018 年の上位フライト数について整理した（表 3-1～3-3 は、各年の上位 10 フライトを抽出し表記している）。年により若干の差異はあるが、全体としては羽田空港（東京国際空港）及び成田空港（成田国際空港）を発着するフライト数が多いことが伺える（たとえば羽田空港―八尾空港、新千歳空港―成田空港等）。これらのフライトには、主に東京へのビジネス目的のフライトあるいは東京から地方部への観光目的のフライト等が含まれると推察される。さらに、東京以外の地方間を結ぶフライトも様々なパターンがあり（高松空港―八尾空港、松本空港―岡南空港等）、これらは定期便や新幹線等では相対的に不便な地域を結んでいる場合もあり、時間短縮によるビジネスの効率性の向上等に貢献していると考えられる。

一方で、精密機器メーカーによる本社～支社間の移動のためのフライトである庄内空港～松本空港間や、医療法人による医療用に用いる機体のフライトである那覇空港～沖永良部空港間の便数も非常に多く、国土交通省航空局が公表しているビジネスジェットの発着回数にはこのような特定目的のためのフライトも含まれることに注意する必要がある。また、機材整備等の目的で成田空港～羽田空港間、及び空輸の目的で成田空港～羽田空港間や中部空港～羽田空港間のフライトも多く含まれると考えられる。

表 3-1　国内空港間フライト数（上位 10 位）（2016 年）

順位	出発空港名	目的空港名	回数
1	松本	庄内	237
2	庄内	松本	237
3	東京国際	成田国際	96
4	成田国際	東京国際	93
5	東京国際	八尾	64
6	八尾	高松	59
7	中部国際	東京国際	54
8	東京国際	中部国際	54
9	高松	八尾	52
10	東京国際	関西国際	48

※ 国土交通省航空局から受領した運航記録データから集計（場外離着陸場を除外）

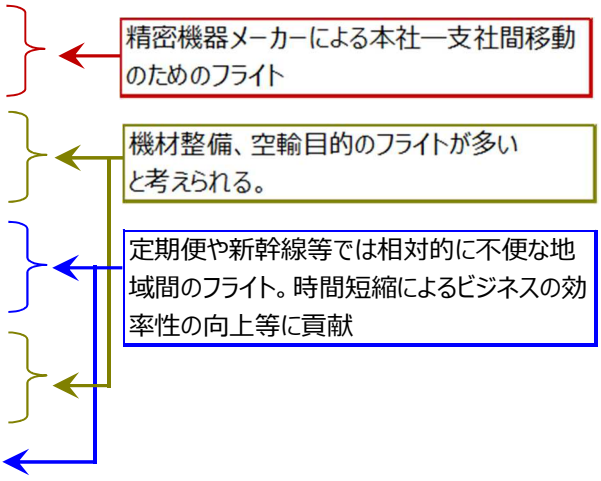


表 3-2　国内空港間フライト数（上位 10 位）（2017 年）

順位	出発空港名	目的空港名	回数
1	松本	庄内	182
2	庄内	松本	182
3	東京国際	成田国際	125
4	沖永良部	那覇	121
5	那覇	沖永良部	120
6	成田国際	東京国際	108
7	成田国際	新千歳	73
8	新千歳	成田国際	73
9	東京国際	中部国際	68
10	旭川	丘珠	65

※ 国土交通省航空局から受領した運航記録データから集計（場外離着陸場を除外）

精密機器メーカーによる本社―支社間移動のためのフライト

医療法人による医療用機体のフライト

機材整備、空輸目的のフライトが多いと考えられる。

ビジネス・観光目的のフライトが多いと考えられる。

表 3-3　国内空港間フライト数（上位 10 位）（2018 年）

順位	出発空港名	目的空港名	回数
1	沖永良部	那覇	225
2	那覇	沖永良部	212
3	松本	庄内	171
4	庄内	松本	171
5	粟国	那覇	151
6	那覇	粟国	151
7	東京国際	成田国際	140
8	成田国際	東京国際	121
9	那覇	与論	90
10	中部国際	東京国際	86

※ 国土交通省航空局から受領した運航記録データから集計（場外離着陸場を除外）

医療法人による医療用機体のフライト

精密機器メーカーによる本社―支社間移動のためのフライト

観光目的のフライトが多いと考えられる。

機材整備、空輸目的のフライトが多いと考えられる。

また、国際便については、2018 年のデータにより東京国際空港、成田国際空港、中部国際空港、関西国際空港を発着する上位フライトについて整理した（表 3-4～表 3-7）。これら上位 10 フライトで当該空港発及び着の約 40～60%を占めており、我が国を発着する国際便のビジネスジェットの主要フライトがわかるデータとなっている。

成田空港及び羽田空港については、香港国際空港、アンカレッジ国際空港、北京首都国際空港、セレター空港等との間でのフライトが多いことがわかる。東アジア及び東南アジアからのビジネス目的のフライトや、中国富裕層による観光・レジャー目的でのフライトが多いと推察される。

中部国際空港、関西国際空港についても目的空港・出発空港は成田国際空港や東京国際空港と大きく変わらないが、便数は相対的に少ない。この点から、日本発着のビジネスジェットについては東京へのダイレクトなフライトが優先されていることが伺える。

表 3-4　東京国際空港発着数　上位 10 路線（2018 年）[左：東京発　右：東京着]

順位	出発空港：東京国際		
	目的空港名	国名	回数
1	香港国際空港	中国	123
2	北京首都国際空港	中国	98
3	台北松山空港	台湾	66
4	テッド・スティーブンス・アンカレッジ国際空港	アメリカ	50
5	上海浦東国際空港	中国	46
6	金浦国際空港	韓国	43
7	セレター空港	シンガポール	41
8	ロサンゼルス国際空港	アメリカ	34
9	杭州蕭山国際空港	中国	27
10	ホノルル国際空港	アメリカ	27

順位	目的空港：東京国際		
	出発空港名	国名	回数
1	香港国際空港	中国	114
2	北京首都国際空港	中国	108
3	テッド・スティーブンス・アンカレッジ国際空港	アメリカ	95
4	台北松山空港	台湾	55
5	金浦国際空港	韓国	52
6	上海浦東国際空港	中国	43
7	セレター空港	シンガポール	43
8	杭州蕭山国際空港	中国	26
9	深圳宝安国際空港	中国	26
10	キング郡国際空港	アメリカ	26

※国土交通省航空局から受領した運航記録データから集計

表 3-5　成田国際空港発着数　上位 10 路線（2018 年）［左：成田発　右：成田着］

順位	出発空港：成田国際		
	目的空港名	国名	回数
1	香港国際空港	中国	41
2	テッド・スティーブンス・アンカレッジ国際空港	アメリカ	37
3	北京首都国際空港	中国	31
4	セレター空港	シンガポール	27
5	上海浦東国際空港	中国	24
6	金浦国際空港	韓国	20
7	台北松山空港	台湾	20
8	エリゾヴォ空港	ロシア	18
9	マカオ国際空港	中国	15
10	ニノイ・アキノ国際空港	フィリピン	15

順位	目的空港：成田国際		
	出発空港名	国名	回数
1	テッド・スティーブンス・アンカレッジ国際空港	アメリカ	43
2	香港国際空港	中国	36
3	セレター空港	シンガポール	29
4	北京首都国際空港	中国	28
5	上海浦東国際空港	中国	21
6	金浦国際空港	韓国	21
7	台北松山空港	台湾	19
8	エリゾヴォ空港	ロシア	14
9	深圳宝安国際空港	中国	12
10	マカオ国際空港	中国	12

※国土交通省航空局から受領した運航記録データから集計

表 3-6　中部国際空港発着数　上位 10 路線（2018 年）［左：中部発　右：中部着］

順位	出発空港：中部国際		
	目的空港名	国名	回数
1	香港国際空港	中国	14
2	テッド・スティーブンス・アンカレッジ国際空港	アメリカ	10
3	台北松山空港	台湾	7
4	ロサンゼルス国際空港	アメリカ	7
5	マカオ国際空港	中国	6
6	エリゾヴォ空港	ロシア	5
7	ニノイ・アキノ国際空港	フィリピン	4
8	ノーマン・Y・ミネタ・サンノゼ国際空港	アメリカ	4
9	上海浦東国際空港	中国	3
10	天津浜海国際空港	中国	3

順位	目的空港：中部国際		
	出発空港名	国名	回数
1	香港国際空港	中国	15
2	エリゾヴォ空港	ロシア	13
3	テッド・スティーブンス・アンカレッジ国際空港	アメリカ	12
4	北京首都国際空港	中国	10
5	マカオ国際空港	中国	8
6	ロサンゼルス国際空港	アメリカ	7
7	上海浦東国際空港	中国	6
8	台北松山空港	台湾	6
9	ドンムアン空港	タイ	5
10	バンクーバー国際空港	アメリカ	5

※国土交通省航空局から受領した運航記録データから集計

表 3-7　関西国際空港発着数　上位 10 路線（2018 年）［左：関西発　右：関西着］

順位	出発空港：関西国際		
	目的空港名	国名	回数
1	香港国際空港	中国	38
2	テッド・スティーブンス・アンカレッジ国際空港	アメリカ	32
3	北京首都国際空港	中国	21
4	台北松山空港	台湾	21
5	セレター空港	シンガポール	20
6	上海浦東国際空港	中国	18
7	マカオ国際空港	中国	13
8	キング郡国際空港	アメリカ	13
9	ニノイ・アキノ国際空港	フィリピン	10
10	金浦国際空港	韓国	10

順位	目的空港：関西国際		
	出発空港名	国名	回数
1	香港国際空港	中国	33
2	テッド・スティーブンス・アンカレッジ国際空港	アメリカ	27
3	セレター空港	シンガポール	26
4	北京首都国際空港	中国	24
5	台北松山空港	台湾	22
6	深圳宝安国際空港	中国	16
7	上海浦東国際空港	中国	15
8	エリゾヴォ空港	ロシア	10
9	杭州蕭山国際空港	中国	8
10	マカオ国際空港	中国	8

※国土交通省航空局から受領した運航記録データから集計

②既往研究資料や運航記録データを踏まえた仮説と質問項目の設定

既往研究資料及び前述の運航記録データを踏まえ、各調査項目に対する仮説及び質問項目を表 3-8 及び表 3-9 に整理した。国内、国外の主な発着地等については統計データから把握しているが、ヒアリング対象となる事業者や利用者により異なると考えられるため、改めてヒアリング調査でも把握する。また、経済効果算定に直接的には関係しないが、ビジネスジェット利用促進について解決するべき課題についても質問した。

表 3-8　ビジネスジェットの運航・利用の状況に関する仮説

調査項目	仮説	ヒアリング項目
利用者の特性・人数	・国内便については東京発着が多いが、定期便等が不便な地方部間でも一定のフライトがある ・国際便については羽田空港及び成田空港の発着が多い ・1 便 1~9 人程度の搭乗者数 ・企業の CEO クラスが利用している	・国内、国外の主な発着地、 ・日本人と外国人の利用者の割合 ・1 便あたりの平均的な搭乗人数 ・どの程度のクラス・職位の人が利用しているのか（役員レベルか管理職レベルか等）

調査項目	仮説	ヒアリング項目
利用目的	・ビジネス目的が主であるが、その他に富裕層の観光や、医療用等の特定目的で利用	・主な利用目的の割合 ・緊急度や重要度が高い業務のときのみの利用か、あるいは日常的な利用か ・観光・レジャー目的でも利用しているのか
機種	・長距離はボンバルティア・グローバルやガルフストリーム、短距離はセスナやホンダジェット等	・長距離移動、短距離移動において利用される機種は何か
所有形態	・国内はオンデマンドチャーターが主流で〇割程度あり、海外は分割所有が主流で〇割程度	・国内、国外におけるオンデマンドチャーター、分割所有の割合
消費行動	・ビジネスジェット利用者は、目的地でFSC の利用者の数十倍～数百倍の金額を消費している ・高級ホテルに宿泊し、一泊十万円以上の宿泊費を消費している	・ビジネスジェット利用者の消費金額 ・ビジネスジェットを利用した出張・旅行における消費について ・どのようなクラスのホテルに宿泊するのか（宿泊費はどの程度か） ・空港の VIP サービスの利用や免税店等における消費金額
産業・ビジネス（商談）の創出	・大規模な金額（数億円～数千億円）の契約ために利用されており、直接的な経済効果だけでも大きなインパクトがある ・機内でも上記のような重要度の高い商談が行われている	・ビジネスジェット内での商談・会議は、どのくらいの頻度で行われるか ・ビジネスジェット利用による商談の金額規模はどれくらいか ・ビジネスジェットを利用することで、定期便を利用したときと比べ、ビジネスチャンス（産業・商談機会の創出）は広がっているか ・ビジネスジェットを利用が業務に与える効果としてどのようなものがあるか（移動時間短縮（業務効率の向上）や情報セキュリティ等） ・ビジネスジェットを使用することに対して社内や株主等から反対意見は出てこないか。反対意見に対してどのような説明をしているか。

調査項目	仮説	ヒアリング項目
将来の 需要動向	・米国需要は現状と同様の伸び率（年率〇%程度）を想定する一方、今後は中国を中心としたアジア発着の需要が年率〇%成長すると予想。 ・利用者層としてはエグゼキュティブ層の増加が主と想定	・将来の需要に関して、米国や中国といった国の利用がどれだけ増加する見込みか ・ラグビーワールドカップといったビッグイベント時の需要はどうだったか

表 3-9　ビジネスジェットの運航・利用を支える施設に関する仮説

調査項目	仮説	ヒアリング項目
グランドハンドリング（整備・給油・ケータリング等）の委託先及び経費（機種毎、一回の利用あたり）	※ビジネスジェットの運航経費の内訳に関する公開情報はほとんどないため、仮説の設定自体が困難であるが、たとえば産業連関表から推計できる航空関連産業（航空輸送、航空機製造、航空機修理）の費用構造は参考となると考えられる。	・グランドバンドリングの委託先及び経費 ・FSC 業務と BJ 業務の比率について、FSC 業務の合間に BJ 業務を行っているのか（FSC と BJ 業務の実態について） ・地方部に人員を常駐させることについて検討したことがあるか（どの程度需要が伸びれば、地方部への常駐を検討するか） ・地域内でどの程度人員や資材を調達しているのか
運航乗務（パイロット等）の委託先及び経費（機種毎、一回の利用あたり）		・一回当たりのおおよその利用料について（手配会社（商社、BJ 運航会社等）に支払う額；欧米：約〇〇百万円、アジア：約××百万円など） ・1 便当たりの総運航費用とその費目割合（コストベース）
大規模整備の委託先及び経費の把握（機種毎、一回の大規模整備あたり）		・大規模整備等の委託先及び経費 ・大規模整備について、国内と海外のどちらの認定事業場を利用しているか

③国内ヒアリング調査先の選定

ビジネスジェットの運航支援やチャーター等を行っている事業者の実務担当者をヒアリング対象者として設定する。なお、ビジネスジェット利用者に対する個別ヒアリングは守秘義務等の観点から困難と想定されるため、利用者の特性等についてもビジネスジェットチャーター等の事業を展開している企業へのヒアリングにより把握する。さらに、ビジネスジェット業界に詳しいビジネスパーソンを抽出し、ヒアリングを実施する。

国内の運航企業には国内空港間のビジネスジェットの利用形態や経費、ビジネスジェット運航支援を実施している企業には日本発着の国際便の利用形態や経費構造等についてヒアリングすることを想定する。

表 3-10　国内ヒアリング先（事業者）

企業名	区分	概要
事業者 A	航空機運航事業者	・ 運航受託 ・ 整備 ・ 航空機売買
事業者 B	航空機運航事業者	・ 航空運送事業 ・ 航空機の運航及び保守管理の受託 ・ 航空機の賃貸業　等
事業者 C	航空機運航事業者	・ 旅客輸送・遊覧飛行 ・ 航空撮影 ・ 物資輸送 ・ 航空医療搬送　等
事業者 D	航空機運航支援事業者	・ 国内主要空港における航空機給油 ・ 航空用石油製品の販売 ・ 航空機運航支援業務　等
事業者 E	航空機運航支援事業者	・ ビジネスジェットチャーター ・ グランドハンドリング　等
事業者 F	航空機運航支援事業者	・ 動力事業 ・ 整備・施設事業　等

表 3-11　国内ヒアリング先（利用者等の個人）

対象者	対象者の保有する経験・知見
利用者 A	ビジネスジェットの手配経験はないが、シニアエグゼクティブと関わる中で、どのようなシーンや目的で利用されているのか、どのようなニーズがあるのかについての知見を保有。
利用者 B	証券会社勤務。企業が資金調達を行う際の海外ロードショー[6] で毎年数回利用。多数の投資家と会う必要があることから、少しでも時間を節約するべくビジネスジェットを利用した経験あり。
利用者 C	自動車会社勤務時に中国に駐在した時期があり、その時期に中国国内や日本―中国間でのビジネスジェット利用経験あり（2000～2015 年頃）。

6 上場企業の役員を海外の機関投資家のもとにアテンドする業務のこと。

④国内ヒアリング結果について

事業者ヒアリングと利用者ヒアリングの主な結果は次のとおりであった。

（ア）航空機運航事業者

- 羽田・成田空港発着（片道）の運航が 8 割で、残りの 2 割は地方空港間の運航である。
- 利用目的は、8 割程度がレジャー、2 割程度がビジネスである。ただし、レジャー目的であってもビジネス目的を兼ねていることが多い（地方でビジネスの芽を探す等）。
- 利用者はオーナー企業の経営層が多く、オーナーと秘書、側近の 3 名程度で搭乗する場合が多い。
- 機長と副機長の 2 名を 1 組として 3 組分、すなわち 1 機に対して 6 名を配置し、ローテーションしている。
- 7～8 名のパイロットで、（2 機分を）運用している。
- 日本登録機の場合、新品機体価格の約 10%が年間の維持管理費と言われており、米国と比較して高額である。
- 運航に係る費用に関して、固定費では、機体の価格、保険料、格納庫の費用、人件費があり、変動費としては、燃料代、着陸料、航空支援料がある。
- ビジネスジェット 3 機を運航するために、（会社全体として）50 名程度の人材を要している。
- 事業機運航のため、耐空検査は認定事業場として自社行っており、整備工数にコストを要する。固定翼担当整備士は固定翼機体のみを専属で担当しており、10 名程度の人材を配置している。

（イ）航空機運航支援事業者

- 米国・中国登録機は、長距離の移動も可能であるという理由でガルフストリーム、グローバル等の大型の機体が多く、セスナ・サイテーションといった小型の機体は少ない。
- 海外から来る機体は、ガルフストリーム G450，ガルフストリーム G550，ガルフストリーム G650 が半分くらいで、ファルコンの 7X やファルコン 2000、グローバル・エクスプレス、グローバル 5000、グローバル 6000 等がある。
- 航空機支援業務部員は専従配置している。
- グランドハンドリングについて、20 名ほどの従業員を配置しており、従業員については今後も増員する予定である。
- ビジネスジェット支援事業に対して会社として専属人員は配置しておらず、メインとして施設の維持管理業務を行い、問い合わせがある場合に 6 名程度がビジネスジェット支援業務に対応している。

（ウ）ビジネスジェット利用者

＜観光消費について＞

- 上層部は多忙であるため、基本的に業務の合間に観光といったプライベートの時間は確保できない。
- 宿泊の際は、レベルの高いクラス（スーペリアクラス）を利用するが、スイートには宿泊しない。
- 現地では一泊数万円程度のレベルのホテルを利用することが多い。
- 最近はコンプライアンスが厳しく、交際費として大きな金額を使うことができないため、現地で使用する交際費は一人 10 万円程度である（相場として、1 回 1 週間のロードショーのうち、食事に毎日 2 万円／人を 5 日分、スポーツ観戦やオペラ鑑賞といった観光に 3～5 万円／人程度を使用する。なお、食事代については企業（顧客）と証券会社で折半することが多い。）

＜商談等の機会創出＞

ビジネスジェット利用による商談等の機会創出に関して、利用者ヒアリングや事業者ヒアリングから次のようなケースがあることが分かった。資金調達に関連する商談に関しては、その金額規模等を把握することができたが、ビジネスジェット利用全般に適用できる数値ではないと考えられる。商談等の機会創出の効果については、ビジネスジェットによる業務効率化がどのようなプロセスで商談の創出、経済効果につながるかについてモデル化する必要があると考えられる。

- 資金調達では、数百億円～数千億円程度の金額規模の取引がある。
- ビジネスジェットの利用は原則として社員の利用に限られており、商談目的で取引先を乗せることはなかった。
- ビジネスジェットを利用して中国に行く目的として、大規模なイベントや会合、工場視察、現地での契約や商談等があった。
- 地域への経済効果の例として、デンマークに本社がある玩具メーカーがハンガリーに工場を置き、そこにビジネスジェットでアクセスしている実態があり、ハンガリーの地域経済にとって効果があると考えられる。
- 例えば、ロンドンからエジンバラの定期便の運航を考えると、ヒースロー空港への移動時間や手続きで通常数時間を要するが、ビジネスジェットであればそれらの時間は半分以下に抑えることができる。また、ビジネスジェットであれば、1 日で欧州の各地を周遊することができ、業務効率化に非常に貢献していると考えられる。さらに、地域に企業の新たな拠点や工場が整備され、そこに雇用が生まれること等、ビジネスジェットの運航の間接的な効果もあるだろう。
- 外資系企業が、アジアの主要拠点を日本に設置しようとした際に、東京の空港の利用が

難しく、関西国際空港の利用を想定し、神戸に拠点を作ったことがある。しかし、ビジネスとして東京から遠いことによるデメリットや中国の台頭により、主要拠点を日本から中国に移動させたことがある。

4. ビジネスジェットの経済波及効果の計量手法開発に向けた検討及びまとめ

前項までに紹介、報告した既往研究等のレビュー及び国内ヒアリング結果ならびに PRI Review 第 76 号で紹介したヨーロッパビジネス航空協会（EBAA[7] ）のレポートのレビュー及び EBAA へのヒアリング結果を踏まえ、ビジネスジェットの経済波及効果の計量手法開発に向けた検討及び 2019 年度の研究活動のまとめを記す。

（１）航空機運航事業者、航空機運航支援事業者、航空機整備等事業者及びビジネスジェット利用者の観光消費による経済波及効果の計量手法

①計量手法の概要

EBAA の手法に準じた定量化が考えられる。EBAA では世界産業連関表を用いた産業連関分析を実施しているが、国内の分析については都道府県間産業連関表[8] をベースとした都道府県間産業連関分析モデルを適用することが想定される。

具体的には、ビジネスジェット誘致による都道府県別の運航関連経費や観光関連消費をヒアリング結果等に基づき推計した上で、それを本モデルにインプットすることにより、都道府県別の直接効果・間接効果（第 1 次間接波及効果）・誘発効果（第 2 次間接波及効果）、それらを合計した地域別生産誘発額とそれに伴う雇用創出効果、税収増効果を推計することにより（図 4-1）、ビジネスジェット誘致による地域振興の効果を都道府県別に明確に表現することができる。

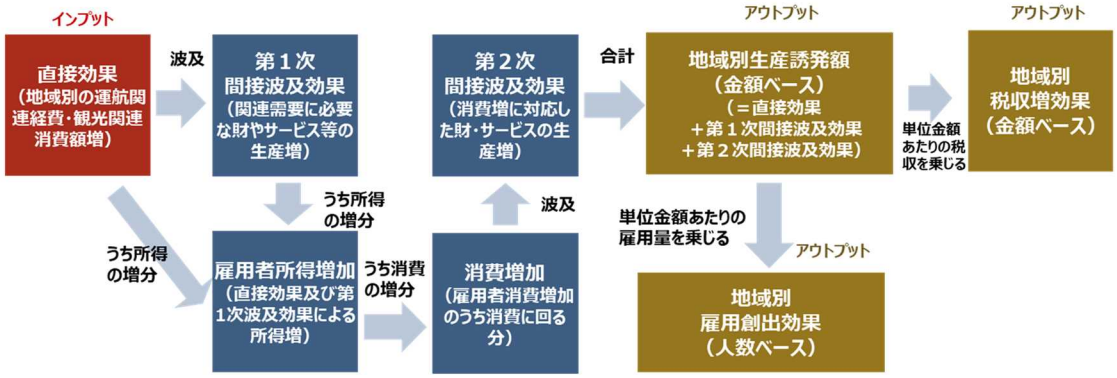


図 4-1　都道府県間産業連関分析モデルの概要

---

7 ﾍﾞﾙｷﾞｰﾌﾞﾘｭｯｾﾙに所在するﾋﾞｼﾞﾈｽｼﾞｪｯﾄ業界団体　https://www.ebaa.org/

8 都道府県間の財・サービスの取引額を明示的に表現可能な産業連関表。各都道府県の産業連関表と、財・サービスの取引を表す各種統計を組み合わせて作成される。
（石川良文・宮城俊彦，全国都道府県間産業連関表による地域間産業連関構造の分析，地域学研究，第 34 巻 1 号，日本地域学会，pp139-152, 2003）

②具体的な計量に向けた課題

EBAA の方法に準ずる形で都道府県間産業連関分析モデルを具体的に適用するにあたり、次の課題を解決する必要があると考えられる。

（ア）航空機運航事業者等の雇用者数を把握する方法について

都道府県間産業連関分析モデルに入力するインプット（直接効果）をまず推計する必要があるが、航空機運航事業者、航空機運航支援事業者等については EBAA と同様に運航事業等の雇用者数を把握し、それに 1 雇用者数あたりの平均的な売上高を乗じて推計することが考えられる。

その際に、運航事業者等の雇用者数等を把握する方法として、次の 2 点が考えられ、いずれが望ましいかについて検討する必要がある。

●EBAA の算定手法と同様に、ひとつひとつの事業者の雇用者数を確認する。
●主要な事業者に対して、アンケート等により雇用者数や売上規模を確認する。

なお、我が国においてビジネスジェットに関わる運航事業者等の全体数を把握した包括的な情報は整理されていないと考えられ、今後、既存資料や国内外の事業者へのヒアリング等を元に整理する必要がある。

（イ）航空機部品製造業者を経済波及効果の対象に含める手法等について

国内にはビジネスジェットの完成品を製造する事業者は存在しないが、ビジネスジェットの部品を製造し、輸出する企業[9] は存在するため、それらを経済効果算定に含める手法について検討する。

具体的には、我が国におけるビジネスジェット産業の振興が、海外のビジネスジェット製造をより活性化し、部品製造企業の輸出が増加するというプロセスを各種データ（航空宇宙産業データベース、国際産業連関表等）により計量化し、その輸出増を都道府県間産業連関分析モデルに入力することが考えられる。

（ウ）経済波及効果を算定するエリアについて

EBAA の手法では、国毎の経済波及効果を算定していたが、日本で算定する際には、地域経済波及効果をどの程度のエリア（空港毎、都道府県別、地域ブロック別など）を想定して算定するかについて、検討を行う必要がある。

---

9 一般社団法人日本航空宇宙工業会（2019）「航空宇宙産業データベース」を参照
https://www.sjac.or.jp/common/pdf/toukei/7_database_2019.07.pdf

（２）商談等の機会創出による経済波及効果

①計量手法の概要

国内外の利用者、ビジネスジェット関連事業者等へのヒアリングを通じて、ビジネスジェット利用が業務効率化を通じて商談機会や資金調達機会の創出に貢献していることが定性的に把握された。これらの機会創出は、長期的には産業の売上増、経済活性化につながるものと想定される。また、ビジネスジェットの国内 OD データを見ても、既存の定期便や新幹線では往来がやや不便な地域の間をフライトしているケースが多くみられ、時間短縮による業務効率化への貢献は大きいと考えられる。

そこで、商談等の機会創出による効果については EBAA においても検討されている「業務効率化の効果」に着目し、ビジネスジェット利用による業務効率化（時間短縮等）の効果を「空間的応用一般均衡モデル（Spatial Computable General Equilibrium model:SCGE モデル）」に入力し、都道府県別に生産額増加（商談創出の効果に相当）や雇用量増加を推計することを検討する。

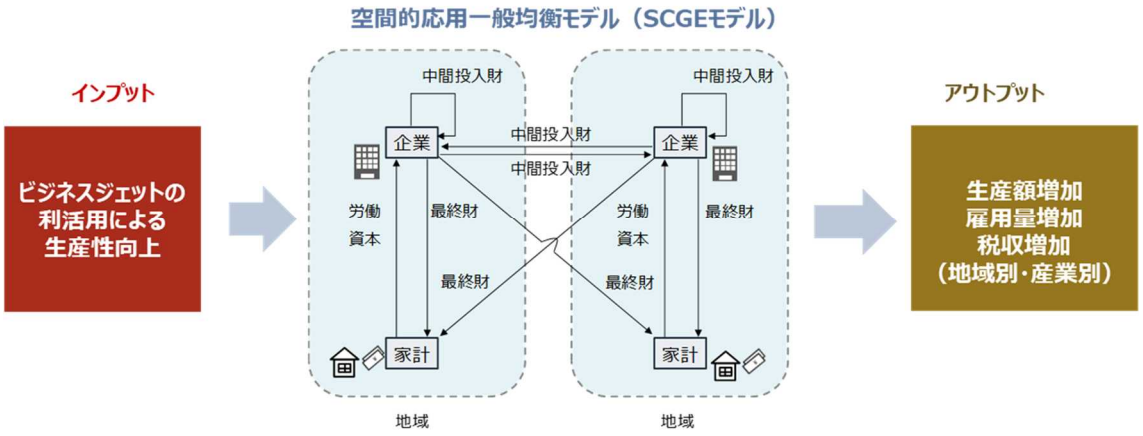


図 4-2　空間的応用一般均衡モデル（SCGE モデル）の概要

②具体的な計量に向けた課題

都道府県単位の SCGE モデルを想定した場合、ビジネスジェットによる国内地域間及び海外との時間短縮（業務効率化）の効果をモデルにインプットする必要があるが、その時間短縮及び時間短縮の価値（時間価値）をどのように設定するのかという課題がある。

国内については、たとえば都道府県間を定期航空や新幹線等で移動した場合の所要時間と、ビジネスジェットで移動した場合の所要時間を比較し、その差分をインプットすることが考えられる。また、海外との時間短縮については、海外出張に要する所要時間が減少する効果を生産性の向上としてインプットする方法が考えられる。

時間価値については、ビジネスジェットを利用する層の時間価値は相対的に高いと考えられるため、例えば航空旅客動態調査等から得られる所得水準を適用する、またビジネ

スジェット利用経験者へのアンケートを実施して把握する方法等が考えられる。

（３）今後の計量手法開発に向けた留意点

①計測対象とする運航形態の定義

経済波及効果の計測対象とする運航形態を定義し、医療搬送や訓練飛行等が含まれるならばそれを明示しておく必要がある。

②ビジネスジェットの市場規模の想定

現状の我が国におけるビジネスジェットの市場規模は非常に小さいため、将来的な市場規模拡大を前提に、経済波及効果を検討することが重要である。

市場規模拡大のストーリーを設定するにあたっては、本調査ヒアリング結果も踏まえ、将来的に需要が増加するであろう利用形態を整理する必要がある。

具体的な需要の伸びを想定するにあたっては、国際便については国外の GDP の伸び（例えばアジア等の急速な成長）を考慮し、国内便については既存交通が不便な地方都市間の移動に潜在ニーズがあることを考慮することが考えられる。

③前提の明確化

上記①及び②で挙げた点を含めて、計測における各種前提について明確化し、またその前提が本調査等で把握されたファクトに基づくものである点を整理する必要がある。

（４）まとめ

2019 年度～2020 年度の 2 カ年で実施する本調査研究について、2019 年度の活動内容をまとめると次のとおりである。

①国内の既往研究等のレビュー

ビジネスジェット利用促進に向けた国内での既往研究等のうち、ビジネスジェットの経済波及効果と関係が深いと考えられる４点の内容についてレビューを行った。この結果、ビジネスジェットの普及による経済効果を定量化したものは存在せず、経済効果の定量化のために直接的に援用できる情報も少ないことがわかったため、ビジネスジェットの利用環境を整えることによって生じる地域への影響・経済波及効果を明らかにすることを目的として、以下②～④の方法により、当該効果の定量化手法について調査、検討を進めた。

②国内の航空機運航事業者等に対する現地調査

我が国に離着陸するビジネスジェット（外国登録機含む）の運航・利用の状況及び運航

利用を支える施設等の環境についての調査・整理を行い、現状把握を実施した。

具体的には、国土交通省航空局が公表している運航記録データを用いた整理・分析と、ビジネスジェットの運航又は利用に係わる事業者や個人を対象としたヒアリングから得た情報の整理を行った。ヒアリングの調査項目は、既存研究レビューと運航記録データより導出した仮説を元に設定した。

③海外の先行研究事例の調査

ビジネスジェットによる地域経済への波及効果を定量的に研究した海外の先行研究事例として、ヨーロッパビジネス航空協会（EBAA）の“EUROPEAN BUSINESS AVIATION, ECONOMIC VALUE & BUSINESS BENEFITS, MARCH 2018”についての文献調査、及び EBAA へのヒアリング調査を実施し、欧州におけるビジネスジェットの経済波及効果の計測手法を把握した。

④ビジネスジェットの経済波及効果の計量手法開発に向けた検討

①～③までのレビューや調査を通じて、経済波及効果の計量手法について次のように検討した。

（ア）航空機運航事業者、航空機運航支援事業者、航空機整備等の事業者及びビジネスジェット利用者の観光消費に対する経済波及効果の計量手法は、EBAA の手法に準拠し、都道府県間産業連関表をベースとした都道府県間産業連関分析モデルを適用する旨、整理した。

（イ）商談等の機会創出による経済波及効果の計量方法は、EBAA においても検討されている業務効率化の効果に着目し、ビジネスジェット利用による業務効率化（時間短縮等）の効果を「空間的応用一般均衡モデル（SCGE モデル）」に入力し、都道府県別に生産額増加（商談創出の効果に相当）や雇用量増加を推計する旨、整理した。

2020 年度の調査研究については、2019 年度の調査結果や検討に基づき、ビジネスジェットの経済波及効果の計量手法を開発し、我が国における今後のビジネスジェットを取り込んだ航空ネットワーク維持・発展に資する取組に関する示唆を取りまとめることとしている。

米国住宅都市開発省（HUD）等との第 6 回共同研究会

開催結果報告

研究官　石井　義之
研究官　伊藤　夏樹
前主任研究官　橋本　裕樹
主任研究官　梶原　ちえみ
総括主任研究官　戸川　秀俊

１．はじめに

国土交通政策研究所では、米国住宅都市開発省（HUD）、米国政府抵当金庫（Ginnie Mae）、国土交通省（MLIT）、独立行政法人都市再生機構（UR）の4機関が2017年6月に締結した協力覚書に基づき、「高齢者の地域居住（Aging in Place）」をテーマに、米国政府等と共同研究を行っている。具体的には、今後さらに加速する高齢化社会を見据え、日米それぞれが抱える課題の解決に向けて、両国の先進的な取組事例や、調査・研究から得られた知見等について意見交換を行っている。

この度、2020年2月24日から27日の3日間、東京・名古屋において第６回日米共同研究会が開催され、Aging in Placeに係る取組事例等を視察するとともに、今後の研究の方向性等に関する議論を行った。本稿では、その概要について報告する。

なお、これまでに開催した研究会の概要については、当研究所「PRI Review」第64号、66号、68号、71号、75号においてその内容を報告しているので参照されたい[1]。

２．研究会の内容

本研究会では、東京・名古屋近郊で Aging in Place に係る取組事例について現地視察

---

1 上田章紘、石井義之（2017）「アメリカ合衆国住宅都市開発省（HUD）との共同研究に向けて～キックオフ会議と視察記録～」国土交通省国土交通政策研究所『PRI Review』第 64 号
上田章紘、石井義之、伊藤夏樹（2017）「米国住宅都市開発省（HUD）等との協力覚書の締結について～エイジング・イン・プレイスの実現に向けて～」国土交通省国土交通政策研究所『PRI Review』第 66 号
上田章紘、土屋依子、石井義之、伊藤夏樹（2017）「米国住宅都市開発省（HUD）等との第３回共同研究報告会について」国土交通省国土交通政策研究所『PRI Review』第 68 号
石井義之、伊藤夏樹、橋本裕樹、土屋依子（2018）「米国住宅都市開発省（HUD）等との第４回共同研究報告会開催結果報告」国土交通省国土交通政策研究所『PRI Review』第 71 号
石井義之、伊藤夏樹、橋本裕樹、要藤 正任（2020）「米国住宅都市開発省（HUD）等との第５回共同研究報告会開催結果報告」国土交通省国土交通政策研究所『PRI Review』第 75 号

や意見交換等を行い、最終日に視察結果の総括や今後の研究の方向性等について議論を行った。その概要について以下に述べる。なお研究会には、米国側から HUD の Seth Appleton 次官補の他 HUD 職員数名等が参加し、日本側からは国土交通省から国土交通政策研究所徳永副所長他、住宅局総務課国際室釜谷建築技術分析官、UR から里見理事他が参加した。

（写真 1）意見交換及び議論の様子

（1）現地視察等

今回は、東京・名古屋近郊に位置する団地での取組など、4 箇所を視察した。各箇所の概要は以下の通りである。各視察箇所では、施設の特徴や取組の概要等について日本側から説明した後、意見交換を行った。特に、リノベーションや、UR 及び大学等と連携したプロジェクトについて米国側からの関心が寄せられたほか、新たなトピックスとして日本の災害・復興時の住宅政策、ホームレス対策についても関心が寄せられ、活発な意見交換が行われた。

① ユーカリが丘（千葉県佐倉市）

民間ディベロッパーである山万株式会社が住宅地マネジメントを行っており、原則 200 戸／年の分譲制限による成長管理や、ハッピー・サークル・システムによる住み替えの促進など、特徴的な取組を行っているユーカリが丘について説明を受けた。その概要は以下の通りである。

- まず駅をつくり、敷地を回る新交通システムである「ユーカリが丘線」を導入した。駅前は立体開発しており、すべての都市機能を駅前に集約している。駅周辺のみ立体開発で、それ以外はすべて平面開発、すなわち戸建てを中心とした開発となっている。
- 高齢者のケアについては、在宅支援から始まり、高齢者施設の利用、さらには病院でのケアまで、すべてを当社で提供している。住居内部の改修などもやっている。
- このユーカリが丘では、いわゆる住宅団地にとどまらず、「街」をつくりたかった。だからこそ、子育て支援施設、高齢者施設、商業施設等々、敷地内にあるすべてがこの事業におけるテナントである。ここに至るまで「街の成長管理」という考え方をとってきたが、その際、ポートランドのメトロ行政区など米国の事例も参考にした。
- ユーカリが丘には、自治会を束ねる自治会協議会の他にも、社会福祉協議会、NPO 法人などの各種団体があり、そのほぼすべてに山万が関与している。
- 敷地内では、だれでも徒歩 10 分で最寄り駅まで行けるようになっているが、この

「徒歩 10 分」ですら困難な高齢者も数多くいるため、これを補完する交通手段として、敷地内のバスの運行実現に向け準備中。開発段階から道幅 6m を確保してあるので、バスの運行も支障ない。

- 敷地内には、小学校が 3 校、中学校が 1 校ある。いずれも、山万が土地の取得から校舎の建設まで行った上で、行政に丸ごと寄付した。駅も同様で、すべて完成した後に行政に寄付している。
- 「ハッピー・サークル・システム」という仕組みを設け、街の中での住み替えを促進しているが、本事業に関わるすべてを山万 1 社で行っているので、物件の査定額は常に把握できている。一度査定額を出した以上は、その査定額でコミットする。通常、引き取った物件はすべてリフォームした上で新たにマーケットに出すが、新築よりも約 3 割安くマーケットに出せる。
- 入居開始からすでに 40 年近く経っており、この間に様々な環境の変化があったが、人口バランスを保ち多世代居住の街を実現するためには、毎年 200 戸ずつコンスタントに売っていくこと（継続的・段階的な分譲方式）が重要と考えている。
- すでに（住民との）双方向の情報交換の仕組みはあるが、それに加えて、あえて face-to-face の関係も大切にしている。昨今では、自治体や銀行などが玄関口に訪ねて来るのに抵抗感を示す人も多い中、山万スタッフとのコミュニケーションにはいつもオープンに対応してくれている。
- 3 年に 1 回、全世帯アンケートを取っている。約 50 項目のアンケートで、回収率は約 30%。統計学的には対象住民のニーズを把握するのに十分な比率である。この種の取組は会社の利益には直結しないが、当社はこれまでずっと黒字経営を維持している。会社としては、最大利益を追求するというよりは、常に安定を重視して事業を行っている。

（写真 2）山万株式会社より概要説明

② 都営住宅（桐ヶ丘アパート）（東京都北区）

東京都では約 26 万戸の都営住宅を供給しており、低所得者や高齢者等が入居している。建物の老朽化や入居者の高齢化が進行していることから、都の住宅政策の下、立て替え等が進められている桐ヶ丘アパートについて説明を受けた。その概要は以下の通りである。

- 東京都の住宅ストック数（と世帯数）は年々増加を続けている。一方で住宅着工戸数については景気変動に大きく左右されるが、近年は増加傾向にある。都内勤労世帯の

年間収入平均が 759 万円であるところ、都内分譲マンションの平均価格は 6,786 万円となっている。

- 2016 年の東京都住宅マスタープランにおいて、住宅政策は 3 つのポイントと 8 つの方向性を提示した。昨年 12 月に策定した東京都の新しいビジョンの中には、20 のビジョンと 20 の戦略があり、高品質な住宅や、高齢化社会への対応などが含まれている。このビジョンのもと、新しいマスタープランの作成を行っている。
- 公営住宅は、東京都が低所得者向けに良質で低価格な住戸を建設し、賃貸を行っている。平均家賃は 23,000 円である。公営住宅制度における収入分位としては、4 人家族の場合、5 段階に分けられている。家賃は、原則、居住者の収入に応じた設定（収入の約 15%程度）になっており、住居の立地、大きさ、年齢、利便性といった係数によって調整されている。
- 公営住宅の建設時の財源は、国費と都費で半分ずつ負担しており、地方負担分を家賃収入でまかなって運営していくのが基本である。ただし、日本の場合は諸外国とは異なり、建て替えを前提にいろいろなことを考えている。建築後 35 年経てば建て替えても良いことになっている。
- 居住者は、65 歳以上の方が 7 割。単身者が多い。原則は 60 歳以上の世帯が入居することになる。政策として、若い家族を入れるような募集を試みている。定期使用という形で、若い家族の方に原則 10 年間、子どもの高校卒業までは居住できるというように、期限を限って募集するようなことを今は行っている。収入の条件は同様である。10 年後には公営住宅に入居できる収入基準を上回るくらいになるというのが、都の考え。
- 更に、昨年より、一人親で子どもがいるファミリーも応募できるようにしたところ、多くの方が応募してくれるようになった。まだ応募の結果が出たところで、入居はこれからである。

（写真 3）東京都より概要説明

③ 高蔵寺ニュータウン（愛知県春日井市）

春日井市、中部大学及び UR が、高齢者・子育て支援やコミュニティ形成・良好な居住環境の維持向上に関して連携体制を構築し、交流施設「グルッポふじとう」の整備や、学生が団地に居住し地域活動に参加するなどの取組を行っている高蔵寺ニュータウンについて説明を受けた。その概要は以下のとおりである。

- 地域連携住居とは、春日井市、UR、中部大学が連携し、5 年前に始まった取組であ

る。中部大学では、ここに大学の学生を住まわせるという取組を行っている。入居に関する制度としては、入居条件、制度を満たすことを誓約し、大学の推薦を受けることが最大の特徴である。

- 学生はURの賃貸住宅に20%引で住むことができ、入居学生で「中部大学KNT創生サポーターズ」、略称「CU+」を結成する。この学生たちが地域貢献活動に励む。地域貢献活動には、自治会等の地域活動と、CU+の学生が主催するイベントがあるが、主に、ニュータウン内の自治会から依頼を受けて、学生がスタッフとして参加することが多い。
- 入居学生の推移については、2015年から入居を開始し5年目を迎え、入居学生は順調に増加している。親の期待も大きく、毎年20数名の新入生が入居している。
- 2015年から運用を開始し、徐々に高蔵寺ニュータウンに学生が溶け込み始めていることが感じられる。はじめは住民の警戒もあったが、地域貢献活動を通して、学生への理解に変化がでてきている。若い人と話すと気分が明るくなるなどのポジティブな意見が多い。
- 一方、学生の方は、一般的な一人暮らしと異なり、地域住民の一員として意識することが多くなったという声が一番多い。もうひとつの良い点としては、初めての一人暮らしで少しナーバスになるが、「CU+」のメンバーと活動することで不安が解消されたという声もある。小さい子どもや、自身の祖父母の世代の方々との交流を通して、大学では学び難いことを学べている。自分たちの活動が社会に貢献していることに嬉しさを感じるという意見もある。
- 大学としては、通学時間の短縮により、入居学生が時間を有効活用していると考えている。また、このシステムを通して、学生に「人間力」がついたと感じられることが多い。
- 今後の課題であるが、入居学生が増加する一方で、大学側の担当職員は負担が増加し、入居学生の管理・指導が行き渡らない。また、地域の皆さんから多くの要望をいただくが、学生の試験日程と重なったり、帰省の時期に地域貢献活動の需要が多かったりするのも事実である。一番問題だと感じているのは、高齢者と大学生の生活時間が違うことである。起きる時間、寝る時間は全く違う。
- ポイント制で地域貢献活動をやっているが、このポイントが条件に達しない学生もいる。また、大学は4年間しかないので、4年で春日井市を去ってし

（写真4）交流施設「グルッポふじとう」視察

まう学生が非常に多い。ただ、このシステムを一生懸命頑張った学生たちは、次の地域で地域貢献活動をきちんとやっている。

（意見交換）

- 学生の 70%が愛知県から来ている。日本全国から学生を集めたいので、このプロジェクトを紹介するところからはじめている。2,600 人の入学定員に対し、2 万人を超える入学志願者がいる。
- 地域活動で良い成績を収めた場合、学費の割引制度がある。
- 5 年目のプログラムなので、評価はまだ行っていない。非常にたくさんの実践がやっと集まったところなので、これからリサーチを進めていかなければならないという気持ちでいる。
- 現在は応募してきた学生は全員受け入れており、合計 80 名。
- 地域住民の方は、例えば力仕事や、隣同士の交流、若者と一緒に生活するということで、大きな喜びを感じている。春日井市としても、高齢者が多く生活されている地域に若者が入ることに対して、地域全体の活性化につながるという意味で、非常に意義を感じている。

④ 豊明団地（愛知県豊明市）

UR が豊明市及び藤田医科大学と協定を締結し、医療・介護・福祉等に関する無料相談を実施する医療・福祉の拠点である「ふじたまちかど保健室」の整備や、既存の集会所に医療介護に関する多様な機能を付加した「けやきテラス」の整備及びロボティック・スマートホームの実証研究、学生の団地居住によるコミュニティ形成等の取組を行っている豊明団地について説明を受けた。その概要は以下の通り。

- 豊明市では、85 歳以上の方が 4 倍に増えている。日本ではホームヘルパーは慢性的に不足し、ますます減っていく。暮らし続けるためには、地域の多くの担い手の互助が必要となる。
- そこで藤田医科大学は豊明市、UR を含め、この地域の多様な担い手とプロジェクトをつくった。目的は、その地域で暮らし続けるコミュニティをつくっていくことである。そのためには、暮らしている方々とともに、これからを担う若者にもそういった教育が必要になる。そこで、学生とともに豊明団地に住みながら、一緒にコミュニティをつくっていくことにチャレンジした。
- 団地の中には、学習支援が足りていなかったり、経済的に困窮していたりする子どもたちもいる。また、高齢者の中で、ひとりで夜お風呂に入ることが不安で、鍵を閉めずにお風呂に入っている方も大勢いる。重いものを持ち帰れないため、毎日買い物を繰り返している高齢者がいる。学生はこういったことを勉強して学ぶのではなく、地域に住んで体験して初めて体感する。

・ 学生が翌年も団地に住むためには、1 年間で 1 人あたり 40 時間の地域貢献活動をすることが条件になっている。UR に部屋を改装してもらったり、家賃の割引（2 割引）があったり、大学に近いといったメリットがあるが、ボランティア活動により給料がもらえたり、大学の単位が取得できるといったことはない。募集定員に対して約 2～4 倍の応募があり、現地にきてもらい、説明に同意し、しっかりと活動してくれる学生を選抜しているが、その後は抽選となる。
・ 「まちかど保健室」という無償のコミュニティ拠点をつくった。看護師や理学療法士といった医療職が毎日交代で常駐している。病院に行っても診察の時間は非常に短く、生活の困りごとが相談できない。高齢者は病気に苦しんでいるだけではなく、病気を持った生活上の工夫や注意点を求めている。そして、苦しみや悩みを共有できる仲間を求めている。
・ 日本の医療制度は、国がつくり、9 割の私的なプロバイダーが提供している。患者が増えれば増えるほど儲かる仕組みになっているので、予防がなかなか成立しない状況にある。藤田医科大学は大学として、増え続ける「医療を必要とする方」をなんとか防ぎたいと思っている。
・ 一番大事にしているのはケーススタディである。病気を持ちながら、様々な社会的孤立を抱えながら地域と上手に暮らしている事例を共有し、次への学びにしている。15 種類程度の職種が一同に集まり、毎月 2 回、6 事例を検討している。
・ 民間セクターとの協同を大事にしている。楽しみながら暮らしていくためには、個人が大事にしている趣味や行き先へのアクセスが大事となる。例えば、買い物に困っている方に、午前中買い物に行くと午後荷物を運んでくれるサービスをつくった。公共交通機関がない地域では、オンデマンドバスが走る仕組みもつくった。買物支援と移動支援の要望は多いが、これを民間の負担によってうまく行っている地域は少なく、日本の中で大きなモデルになっている。
・ 市と協定を結んだ民間業者が事業を実施しており、市場価格を踏まえた適正な価格を市役所が設定している。市役所は、自ら抱えられないサービスを民間にお願いし、代わりにケアマネージャー等から得た利用者（高齢者、虚弱な方）の集団やその情報を民間事業者に紹介している。「ニーズ」と「宣伝」を仲介するだけなので、市は持ち出しゼロで成立している。
・ 豊明団地の取組から始まったいろんな課題や解決方法が国のモデルになり、全国 1,700 の自治体に配布された。自治体の担当者が大学に来て 10 日間学んでいくという、自治体職員をトレーニングしていくという初めてのプログラムを藤田医科大学が今年行った。全国から 280 名が参加し、その成果報告会はとても盛況であった。
・ 学生と住民の両方渡り合っていく中で難しい点は、学生サイドでは、学生は卒業していくので、いかに支援の伝統をつなげていくか。住民側からすると、学生に何でも寄

りかからない。コミュニティの創生は住民主体であるべきなので、学生に寄りかかりすぎないバランスが大事である。

（ロボティック・スマートホーム）

- 今、日本の世帯の 4 分の 1 が老夫婦もしくは独居の高齢者となっており、その方々は皆、自宅に住みたいということで、それを実現するためのテクノロジーのデバイスをつくっている。
- 「オーセンティック・アセスメント」と呼んでいるが、リアルな実証をするというのが一番重要なキーになっている。元気な方の研究開発はすぐできるし、患者の研究開発も病院でやればすぐできるが、なんとか暮らしている方の研究開発というのは非常に難しい。そのため、高齢者の方に実際に来ていただく施設をここにつくった。
- ターゲットにしているハウジングサイズは 50 ㎡であるが、これはアジア地域の賃貸住宅の平均値である。ロボットは、このハウジングサイズに入るために、モビリティとトランスファーをサポートするロボットと、オペレーショナル・アシストロボットと呼んでいる、操作を支援するロボットの 2 つを考えている。これは、テレ・リハビリテーションシステムである。
- オペレーショナル・アシストロボットは、インターネット接続によって、いろんな家電を操作することができる。何かを拾ったり、持ってきたりというときにはロボットハンドを使う。
- 高齢者はロボットが苦手と思っていたが、すごく愛着をもってくれて、喜んでもらっている。最初にロボットが来たときは、「ロボットが何を考えているかわからない」、「何をしようとしているかわからない」とのことでうまくいかなかったが、ロボットが改良され、すぐにリアクションすることで高齢者の理解を助け、かわいらしさにつながっている。

（写真 5）ロボティック・スマートホームのデモンストレーション

（2）今後の研究の方向性に関する議論

研究会最終日である 2 月 27 日に、今後の研究の方向性等に関する議論を行った。その結果、以下の 2 つをテーマとして、引き続き研究協力を進めていくこととなった。

① 多世代がともに住む住居に関する革新的な戦略（innovative strategy to promote generational diversity of residencial place）
※それぞれの世代に対してどのような支援が必要となるかといった施策も含む

② 包括的なコミュニティベースの支援（comprehensive community-based support）

※コミュニティセンター、高齢者の社会的孤立への対応、質を高めるためにどういった生活支援をしていくかといったことを含む

4. おわりに

第 6 回目となる本研究会も、多くの視察先において特徴的な取組内容を伺い、得るものの多い有意義な研究会となったと考えている。視察現場でご対応・ご協力いただいた方々に改めて感謝申し上げる。この共同研究にあわせて、国内での高齢者の住まい方に関する調査・研究を行っているところであり、共同研究及びこれらの調査・研究の成果が Aging in place の実現に寄与するよう、取組を続けることとしている。

なお、この共同研究のこれまでの成果のひとつとして、日米両国のケーススタディ（取組事例）を中間報告としてとりまとめる予定である。それも含め、本件に関する今後の進捗については、本誌及び国土交通政策研究所のホームページにおいて引き続き報告していく予定であるので、随時ご覧いただきたい。

高齢者の移動ニーズに対応した旅客運送サービスに関する調査研究（令和元年度 最終報告）

主任研究官　竹内　龍介
前主任研究官　岩元　崇宏
研究官　渡邉　幹

【調査研究の概要】

調査研究の背景と目的

高齢者における免許自主返納者等の増加によって、自ら運転して外出が困難な高齢者は今後増加し、買物・通院等外出支援が必要な地域が拡大していくことが予想される。また、自治体等によるコミュニティバスやデマンド交通など地域公共交通の担う役割は大きいものの、運行コスト削減及び予算確保といった課題並びに運行受託者であるバス・タクシー事業者の置かれた厳しい環境を踏まえると、将来にわたって従来の水準での公共サービスを提供し続けることが困難になることが予想される。

本調査研究では、自家用有償旅客運送[1)]及び許可又は登録を要しない運送[2)]について、運送サービス以外の別事業活動の実態、公共交通との役割分担、運送規模といった運送サービスの具体的な事業内容や、事業継続の課題への対応策、短期及び中長期での事業継続の可能性について実態を把握するため、アンケート及びヒアリングを実施した。その結果、自家用有償旅客運送及び許可又は登録を要しない運送について、団体組織や輸送サービスの特徴、また事業実施上の課題について抽出することができた。

調査研究結果の概況

○自家用有償旅客運送及び許可又は登録を要しない運送の実態及び課題の概況

ドライバーの高齢化・ドライバーの不足が深刻な課題となっている。一方、地域公共交通網形成計画の策定や地域公共交通会議等を通じて、地域交通内での各移動手段の位置づけを明確にすることの重要性について確認できた。

○類型別の実態及び課題

市町村運営有償運送（交通空白）は、行政による補助や委託が確保でき、収支が保たれる限り財務面で輸送サービスを継続できる一方、市町村運営有償運送（福祉）は、継続していくための方策・手段を持たない状況において、事業を継続できるかの課題が存在する。公共交通空白地有償運送は、ドライバーの確保が輸送サービス継続上の大きな制約になっていると考えられる。福祉有償運送は、輸送サービス以外の事業収入を赤字補填に使われており、輸送サービス以外の事業への依存という実態が明らかとなった。

許可又は登録を要しない運送は、ドライバーの高齢化・不足に加え、運行安全管理が課題である団体が多く、安全管理への対応、ドライバーの確保を考えると、事業継続にあたっては有償運送への移行も選択肢として考えられる。

1. 調査の背景と目的

高齢化が進展する我が国において、高齢者が健康を維持していくためには、日常生活の中であらゆる機会を通して外出することが重要と考えられる。このような高齢者の生活を支える仕組みとして、行政、住民やNPO法人等による運送サービスの提供の取組もみられる。

高齢者における免許自主返納者等の増加に伴い、自ら運転して外出が困難な高齢者は今後増加し、買物・通院等外出支援が必要な地域が拡大していくことが予想される。また、自治体等によるコミュニティバスやデマンド交通など地域公共交通の担う役割は大きいものの、運行コスト削減及び予算確保といった課題並びに運行受託者であるバス・タクシー事業者の置かれた環境を踏まえると、将来にわたって従来の水準での公共サービスを提供し続けることが困難になることが予想される。

本調査研究は平成30年度から令和元年度の2年に亘り実施したが、今年度は1年目の課題を踏まえ、昨年度調査結果、文献調査、NPO等が実施する旅客運送サービスに関するアンケート調査、ヒアリング及び昨今の監督部局における検討や施策の取組状況を調査した。

また、その結果に基づき自家用有償旅客運送及び許可又は登録を要しない運送の各類型の実態及び課題について、地域公共交通における役割と位置づけ及び、各類型別のサービスの特徴、課題及び解決策のための具体的な取組内容や項目についてとりまとめた。

本稿では、各類型の特徴及び事業の継続可能性の状況に関するアンケートの分析結果概要及び、ヒアリング調査結果概要より得られる各類型の特徴と課題について説明する。

2. アンケート調査概況

（1）調査の構成と項目

今年度のアンケート調査では、昨年度調査における調査内容及び結果を踏まえ、運送サービス以外の別事業活動の実態、公共交通との役割分担、運送規模といった運送サービスの具体的な事業内容や、事業継続の課題への対応策、また、短期及び中長期での主観的な事業継続の可能性を把握することに重点を置き、調査票の設計を行った。

（2）配布及び回収の状況

平成30年度調査におけるアンケート調査に回答した団体に対し追加アンケートを実施した。配布及び回収は郵送により実施した。輸送サービス類型別の調査票の配布数及び回収数を表3に示す。

3. アンケート調査の結果概要

（1）団体の事業内容

①輸送サービス以外の事業・活動の内容

輸送サービス以外の事業・活動の内容に関する結果を図 1 に示す。

表１　対象とする輸送サービスの種類 3)

態様			運営主体	運行主体	運送対象
自家用有償旅客運送	市町村運営有償運送	交通空白輸送	市町村	市町村、交通事業者、非営利団体等	不特定
		市町村福祉輸送			限定（要介護者等）
	公共交通空白地有償運送		NPO 法人等	NPO 法人等	限定（会員等）
	福祉有償運送				限定（要介護者等）
許可又は登録を要しない運送					交通空白地の住民や要介護者等の移動困難者が対象の運送等

表２　アンケート調査項目構成概要

		質問項目・内容
問1	団体の概要	・輸送サービスの法的位置づけ、・運行委託方法、団体の組織形態 ・従事者数（団体全体、輸送サービスに関与）
	輸送サービス以外の事業内容等	・輸送サービス以外の事業・活動内容、収入、行政補助額、収支状況（補助等含む／除く）
	輸送サービス事業の収入等	・輸送サービス事業における昨年度収入、行政等からの補助等の金額・補助の根拠制度、収支状況（補助等含む／除く）
問2	輸送サービスの地域内における役割	・輸送サービスの主な利用者、行先、輸送範囲 ・主な利用者が乗降するエリア内の公共交通等の状況 ・公共交通がエリア内にある場合の、輸送サービスの実施理由
問3	輸送サービスのサービス内容	利用者から収受する金銭等（許可又は登録を要しない運送のみ） ・運送／運送対価以外の対価内容及び会費等の有無（有償のみ） ・会費、運賃を設定した考え方（有償のみ）
		・令和元年 6 月における輸送実績、利用者数 ・運転者、利用者、運転件数の 1 年前、3 年前との比較 ・輸送サービスに関して行政等から受けている金銭以外の支援内容
問4	輸送サービスを継続していく上での課題	・輸送サービスを継続していく上での課題 ・ドライバー確保に対する効果的な取組 ・ドライバー確保以外での工夫している取組
問5	輸送サービスの今後の見通し	・輸送サービスの短期（3 年後程度）及び中期（5 年後程度）の見通し

表３　アンケート調査表の配布・回収サンプル

類型		配布数	回収数	回収率
自家用有償旅客運送	市町村運営有償運送（交通空白）	125	83	69.6%
	市町村運営有償運送（福祉）※1	49	61	
	公共交通空白地有償運送	65	57	
	福祉有償運送	886	582	
	小計	1,125	783	
許可又は登録を要しない運送※2		191	112	58.6%
合計		1,316	895	68.0%

※1：市町村有償旅客運送（福祉）では、昨年度は 1 つの輸送サービスのみ回答の団体が、新たに複数輸送サービスを提供したこと等により、配布サンプル数より回収サンプル数の方が多くなっている。
※2：許可又は登録を要しない運送では、そのほかに「4 条ぶらさがり許可」と回答した団体が 2 団体、「わからない」と回答した団体が 9 団体、無回答が 2 団体あった。

1）自家用有償旅客運送

市町村運営（福祉）及び福祉有償では、6 割程度の団体において「介護保険適用事業」、「障害者総合支援法適用事業」が行われており、市町村運営（福祉）では、4 割程度の団体が行政から福祉関連（社協の運営、その他福祉関連事業）の委託を請け負っている。

その一方、市町村運営（交通空白）では、輸送サービス以外の事業・活動を行なっていない団体の割合が 35.0%と最も高く、公共交通空白地および許可又は登録を要しない運送において、最も実施割合が高いのが「その他」で 35.8%である。公共交通空白地を行っている団体の 3 割程度は、施設の管理等行政からの委託事業を請け負っている。

【「その他」の事業・活動として記述された内容】（自家用有償旅客運送）
・家事援助　・リハビリツアー　・出版事業　・コミュニティカフェ・レストラン
・サロン　・シルバー人材センター事業　・配食サービス　・清掃活動
・地域活動支援事業　・簡易郵便局　・宿泊体験事業　・学童保育補助事業　など

2）許可又は登録を要しない運送

「その他」の回答割合が 4 割弱と最も割合が高い。

【「その他」の事業・活動として記述された内容】（許可又は登録を要しない運送）
・家事援助　・コミュニティカフェ　・サロン　・配食サービス　・清掃活動
・地域住民による物品（手作り品、野菜）販売　など

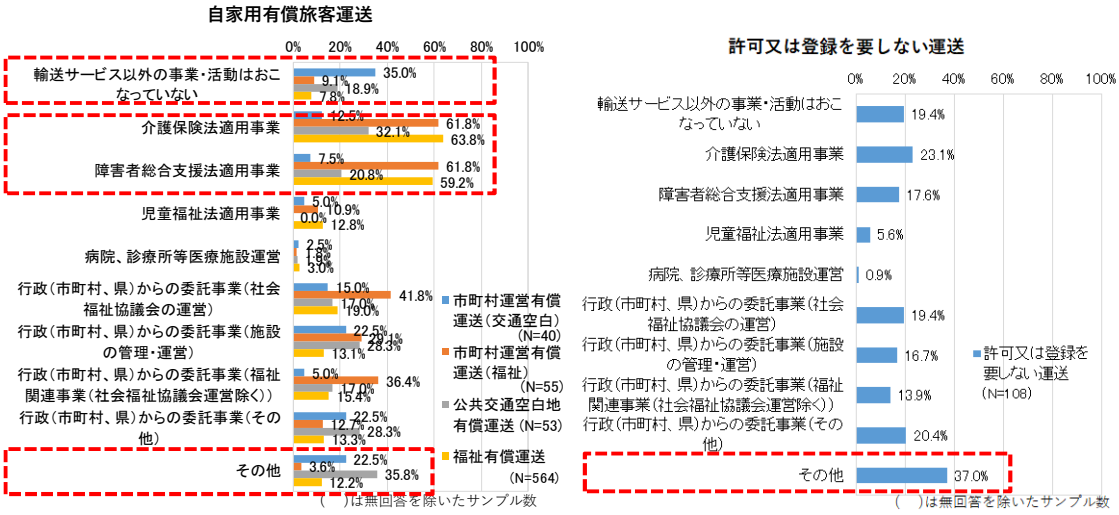


図 1　輸送サービス以外の事業・活動の内容

②輸送サービス以外の事業・活動による昨年度収入（行政等からの補助・委託等含む）

行政等からの補助・委託等含む輸送サービス以外の事業・活動による昨年度収入に関する回答結果を図 2 に示す。

1）自家用有償旅客運送

市町村運営有償（福祉）及び福祉有償運送では、1 億円以上の収入の団体が 5 割程度の一方、1000 万円以下の団体も 1 割程度存在している。その一方で、市町村運営（交通空白）、

公共交通空白地有償運送については、市町村運営（福祉）及び福祉有償運送の実施団体に比べ、輸送サービス以外の事業収入が少ない傾向にある。

2）許可又は登録を要しない運送

輸送サービス以外の事業による収入が 1000 万円以下である団体が全体の約 6 割である。

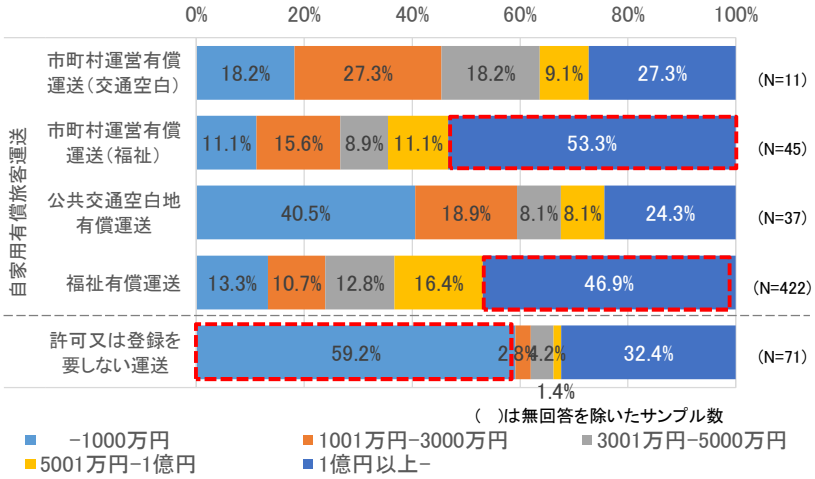


図 2　輸送サービス以外の事業・活動による昨年度収入（行政等からの補助･委託等含む）

③収入に対する補助･委託費等の占める割合

収入に対する補助・委託費等の占める割合の結果を図 3 に示す。

1）自家用有償旅客運送

市町村運営有償運送（福祉）及び福祉有償において、1 億円以上の収入帯を比較すると、行政等からの補助・委託等が占める割合が 7 割以上である団体の割合が、市町村運営（福祉）は 50%に対し、福祉有償は 31.3%である。なお、市町村運営（福祉）の実施団体の方が、福祉有償の実施団体に比べ、収入において行政等からの補助・委託等が占める割合が高い団体が多い傾向がみられるが、市町村運営（福祉）を行っている団体は、行政より福祉関連の補助・委託等を受けている団体が多いことが要因していると考えられる。

また、福祉有償運送における収入帯が「1000 万円以下」、「1001 万-3000 万円」の団体は、約 6 割の団体において補助・委託等の割合が 1 割未満となっており、行政等からの補助・委託等を受けていない団体が多くを占めている。その一方、「3001 万円-5000 万円」、「5001 万円-1 億円」、「1 億円以上」の団体については、補助・委託等の占める割合が 1 割未満と 7 割以上が同程度存在することが見て取れる。同規模の収入であっても行政等からの補助・委託等に対する依存度が大きく異なる団体が混在している。

公共交通空白地有償運送では、団体が多い傾向が見られた 1000 万円以下帯に着目すると、収入に占める補助・委託等の割合が 7 割以上である団体が 46.7%であり、行政等からの補助・委託等が占める割合が高い団体が多い傾向が見られる。行政より施設の管理等の補助・

委託等を受けている団体が多いことが要因と考えられる。

2)許可又は登録を要しない運送

サンプル数が十分確保されている収入 1000 万円以下の範囲を見ると、収入に占める補助・委託等の割合が 7 割以上の団体が 31.0%を占める。

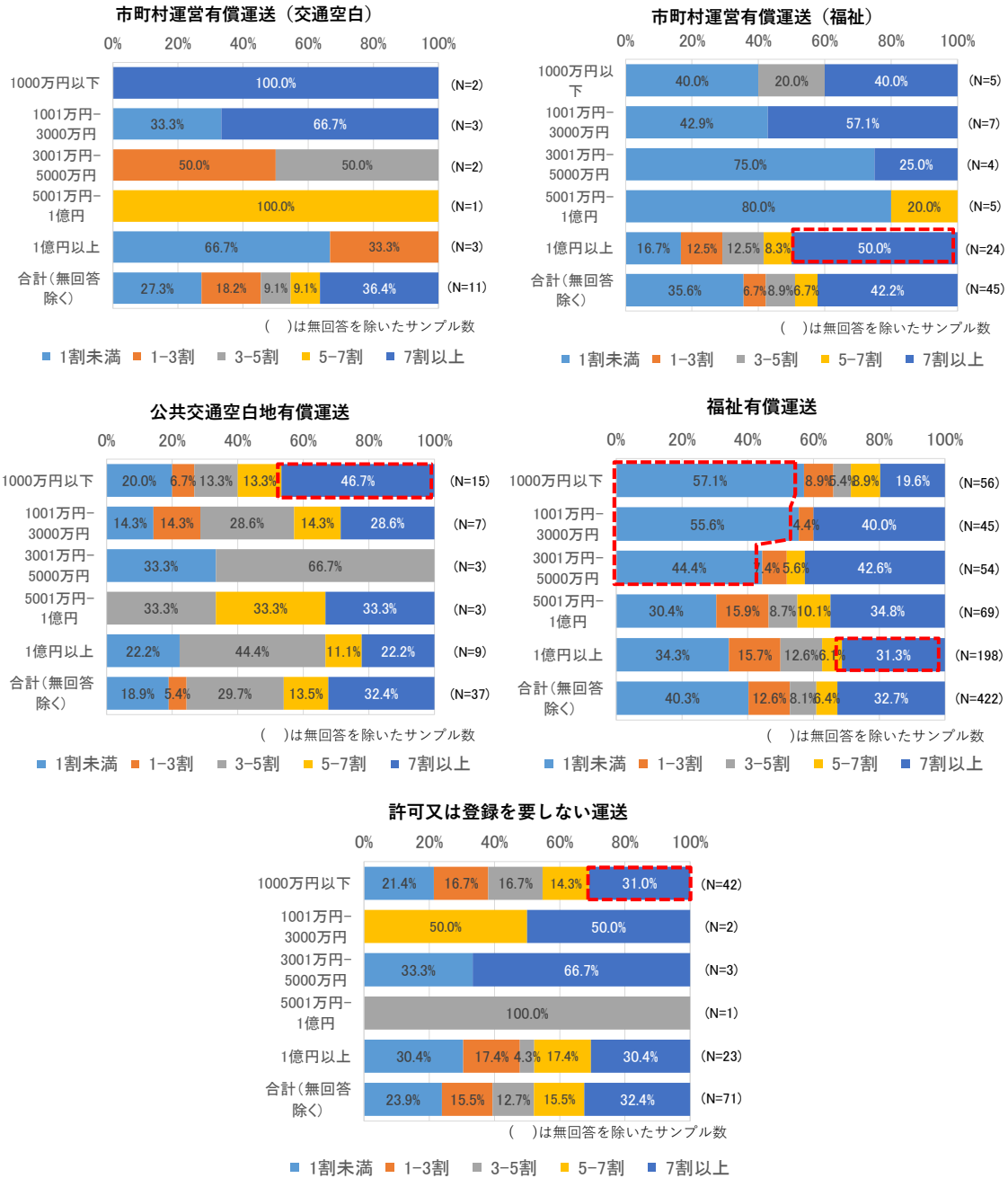


図 3　輸送サービス以外の事業・活動による昨年度収入

④収支状況(補助･委託費等含む)

補助・委託費等含む収支状況を図 4 に示す。

1）自家用有償旅客運送

輸送サービス以外の事業収支の赤字割合を見ると、市町村運営有償運送（交通空白）が 42.1%、市町村運営有償運送（福祉）が 44.7%、公共交通空白地有償運送が 25.0%、福祉有償が 34.5%と違いがある。なお、補助・委託等を除いた場合の輸送サービス以外の事業収支状況では、福祉有償運送、許可又は登録を要しない運送は、約 3 割が赤字になると回答している。

2）許可又は登録を要しない運送

輸送サービス以外の事業収支の赤字割合は 22.0%と低い水準にあり、約 8 割が黒字もしくは収支均衡となっている。

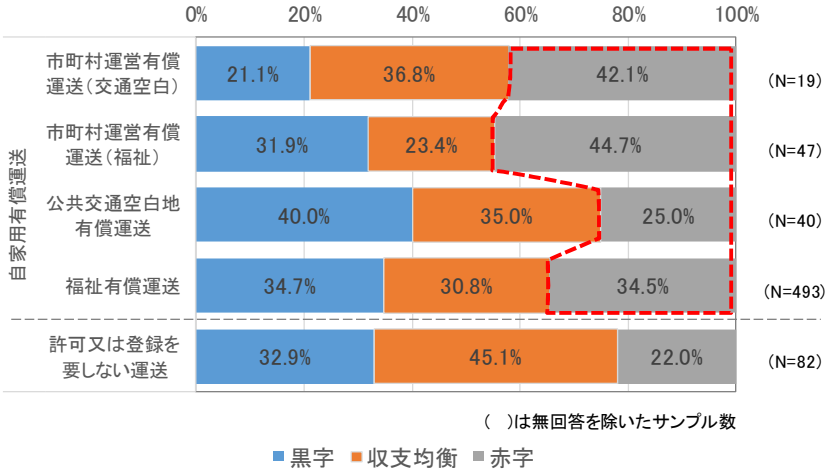


図 4　収支状況（補助・委託費等含む）

⑤輸送サービスに関わる従事者数

輸送サービスに関わる従事者数の回答結果を図 5 に、輸送サービスに関わる従事者数が全従事者数に占める割合の回答結果を図 6 に示す。

1）自家用有償旅客運送

いずれの類型においても、輸送サービスに関わる従事者数としては 5 人以下が最も多い。市町村有償運営有償運送（交通空白）及び公共交通空白地有償運送では、輸送サービスに関わる従事者数が多く、輸送サービスに関わる従事者割合が 5 割以上である団体が 4 割程度を占めており、従事者の多くが輸送サービスに関与していることがわかる。

また、福祉有償運送及び市町村有償運営有償運送（福祉）では、従事者の割合が低い場合が多く、団体内の業務分担（運送業務と介護業務の分担等）が図られていると考えられる。

2）許可又は登録を要しない運送

輸送サービスに関わる従事者割合をみると 5 人以下と半数を占める。

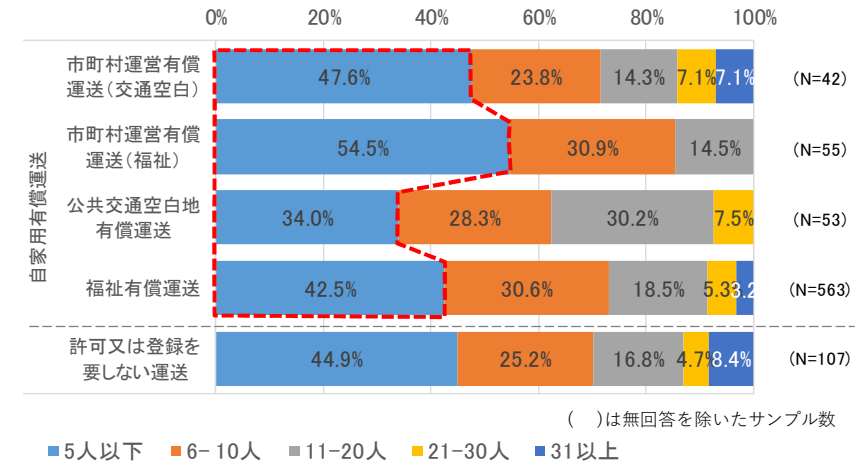


図 5　輸送サービスに関わる従事者数

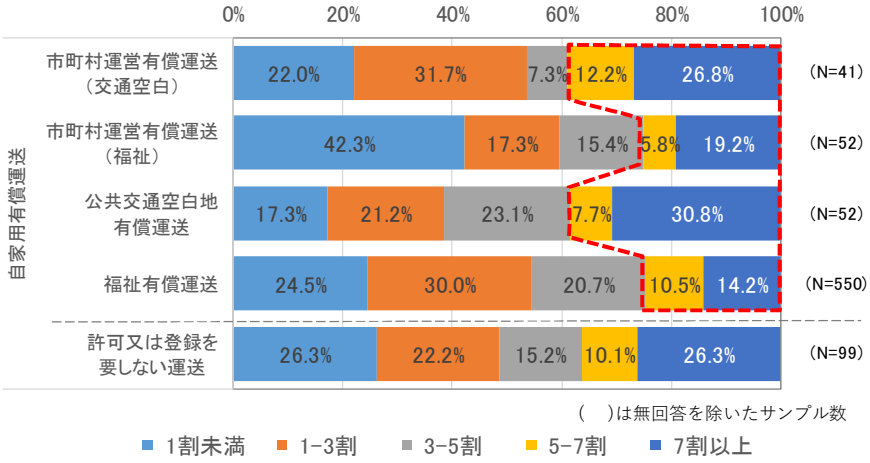


図 6　輸送サービスに関わる従事者数が全従事者数に占める割合

⑥輸送サービスの昨年度（2018 年度）収入（行政等からの補助・委託等含む）

行政等からの補助・委託等含む輸送サービスの昨年度収入についての回答結果を図 7 に、（収入 500 万円以下を対象）補助・委託等が占める割合を図 8 に示す。

1）自家用有償旅客運送

輸送サービスの昨年度収入は各類型ともに 500 万円以下の団体が多く、市町村運営（福祉）及び福祉有償運送では 100 万以下である団体も 4～5 割程度存在する。また、収入 500 万円以下を対象にした補助・委託等が占める割合は、福祉有償運送以外では収入に占める補助・委託等の割合が 7 割以上の団体が 35～70%に対し、福祉有償運送は 15%に過ぎない。

2）許可又は登録を要しない運送

輸送サービスの昨年度収入は、約 7 割が 100 万円以下。また収入 500 万円以下を対象にした補助・委託等が占める割合は、1 割未満が 4 割弱、7 割以上が 4 割強と分かれる。

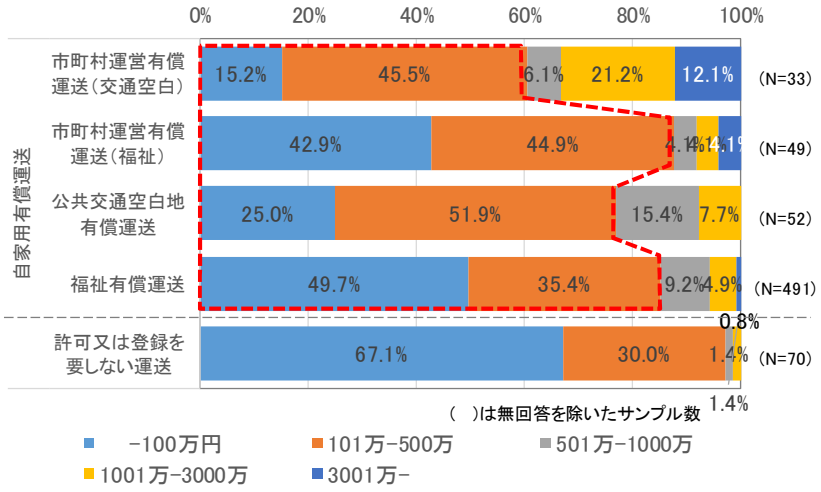


図 7　輸送サービスの昨年度（2018 年度）収入

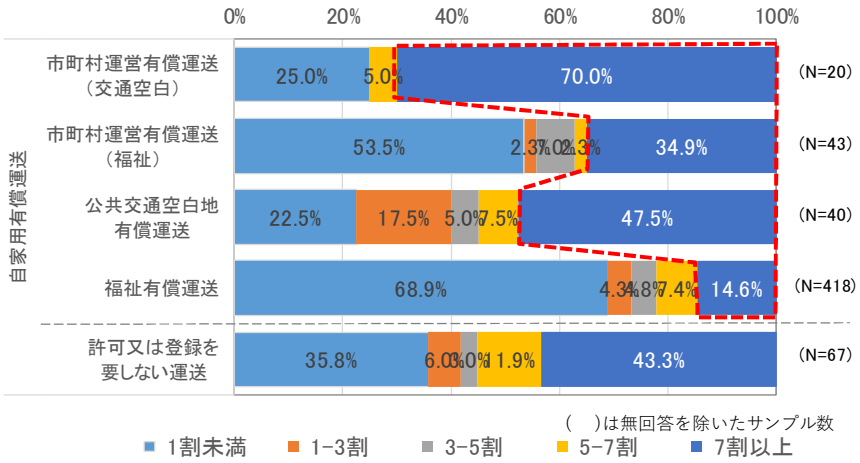


図 8　補助・委託等が占める割合（収入 500 万円以下を対象）

③収支状況（行政等からの補助・委託等含む）

行政等からの補助・委託等含む収支状況に関する回答結果を図 9 に示す。

1）自家用有償旅客運送

輸送サービス事業収支の赤字割合は、市町村運営有償運送（交通空白）が 40.6%、市町村運営有償運送（福祉）が 50.0%、公共交通空白地有償運送が 30.2%、福祉有償が 66.2%と分かれる状況にある。

なお、行政の補助・委託等を含む収支が「黒字」「収支均衡」でも、補助・委託等を除くと、市町村運営有償運送（福祉）、公共交通空白地有償運送では 5 割以上が赤字と回答しており、母比率の差の検定（有意水準 5%、両側検定）の結果、福祉有償運送は他いずれの類型と統計的に有意な差があり、福祉有償運送は他類型に比べ収支が悪い結果となった。

2）許可又は登録を要しない運送

許可又は登録を要しない運送では 42.6%と半分弱が赤字となる。

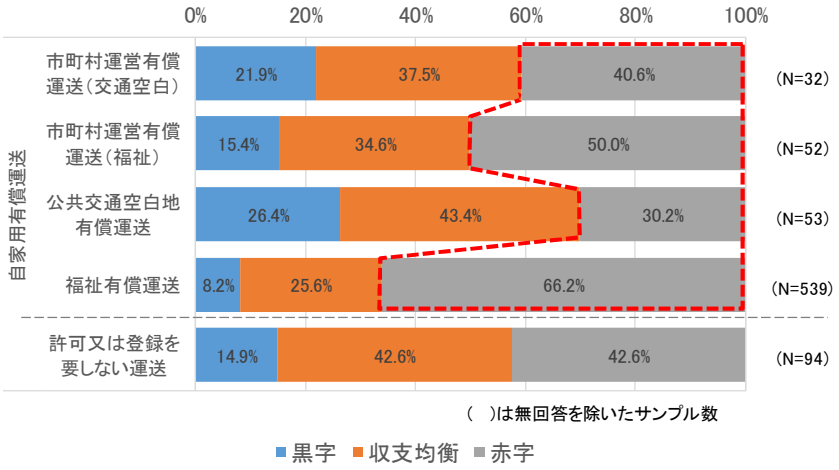


図 9　収支状況（行政等からの補助・委託等含む）

（2） 公共交通等との役割分担

①輸送サービスが行われているエリアの公共交通等の状況

輸送サービスが行われているエリアの公共交通等の状況への回答結果を図 10 に示す。

1）自家用有償旅客運送

いずれの類型も「毎日運行されているバスがある」「エリア内にタクシーの営業所がありタクシーを利用できる」の割合が高く、公共交通が一定程度整備されていることがわかる。

2）許可又は登録を要しない運送

「毎日運行されているバスがある」「エリア内に営業所はないがタクシーを利用できる」の割合が高く、公共交通が全くないという状況ではないことがわかる。

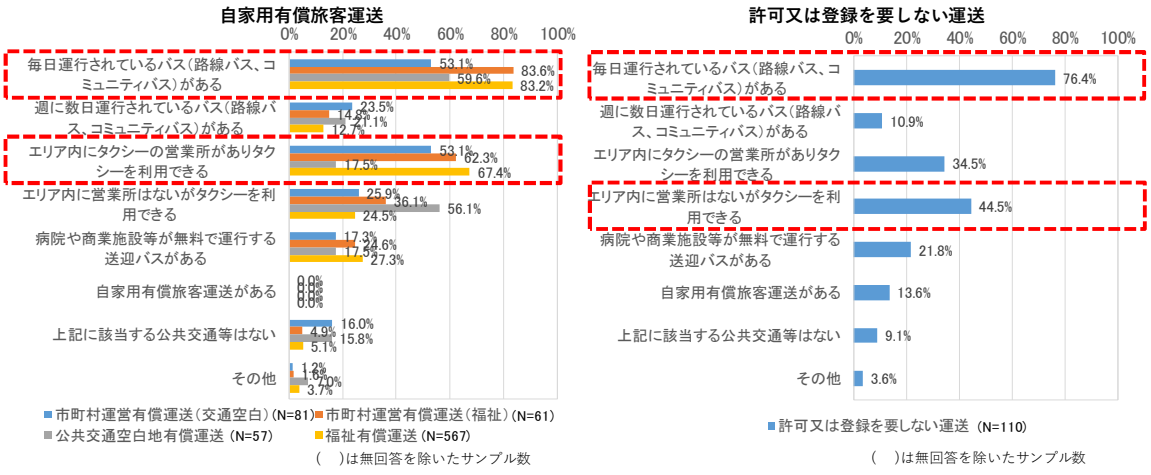


図 10　輸送サービスが行われているエリアの公共交通等の状況

②輸送サービスと公共交通の役割分担（実施理由）

エリア内に公共交通等があるにも関わらず輸送サービスを実施している理由に関する回答結果を図 11 に示す。

1）自家用有償旅客運送

福祉有償運送及び、市町村有償運営有償運送（福祉）では、「身体的な理由から公共交通等を利用することが困難なため」「自宅など出発地からバス停が遠く、利用しづらいため」といった移動への身体的負担感に関する割合が高い。

一方で、市町村有償運営有償運送（交通空白）及び公共交通空白地有償運送については、「自宅など出発地からバス停が遠く、利用しづらいため」「バスの本数が少ない、朝など限られた時間帯の運行等利用したい時間にないため」「タクシーの料金が高い」といった公共交通の利便性に関する課題の割合が高い。

2）許可又は登録を要しない運送

「身体的な理由から公共交通等を利用することが困難なため」「自宅など出発地からバス停が遠く、利用しづらいため」「バスの本数が少ない、朝など限られた時間帯の運行等利用したい時間にないため」と、移動への身体的負担感及び公共交通利便性の双方の割合が高い。

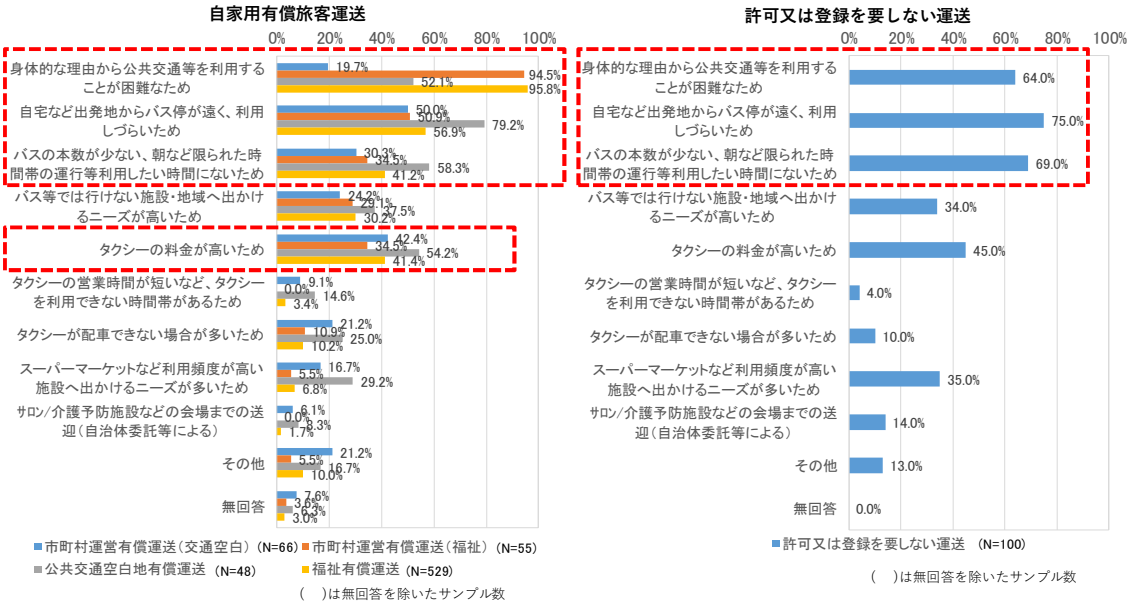


図 11　エリア内に公共交通等があるにも関わらず輸送サービスを実施している理由

③令和元年 6 月の運行距離とのべ利用者数

令和元年 6 月の運行距離（上段）とのべ利用者数（下段）の回答結果を図 11 に示す。

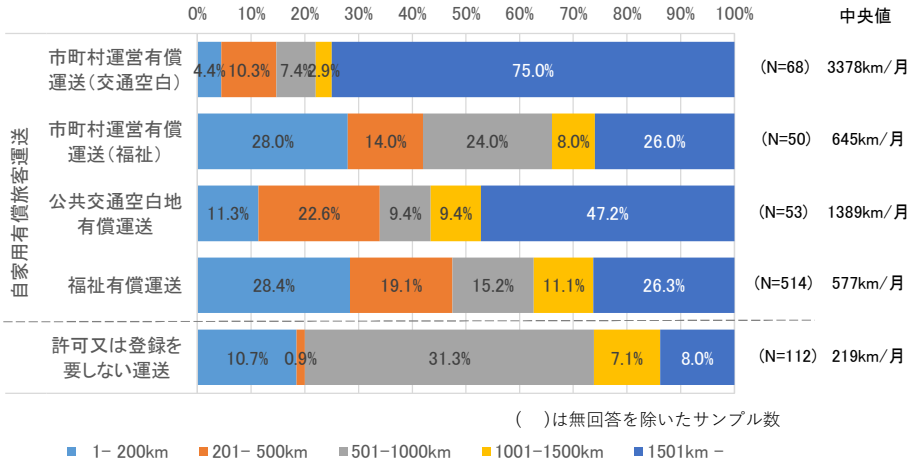
1）自家用有償旅客運送

運行距離を見ると、市町村運営有償運送（交通空白）がもっとも長く（中央値：3378km）

また、公共交通空白地有償運送（1389km）となり、以下、市町村運営有償運送（福祉）（645km）福祉有償運送は最も小さい（577km）と、交通空白地有償運送の方が運行距離は長くなっている傾向が見られる。また、利用者数も同様の傾向であり、市町村運営有償運送（交通空白）及び交通空白地有償運送が多い傾向がみられる。

2）許可又は登録を要しない運送

運行距離は 301km～500km と比較的短い場合が多く、利用者数は 1～20 人／付及び 21～40 人／月と少ない人数の回答割合が多い。



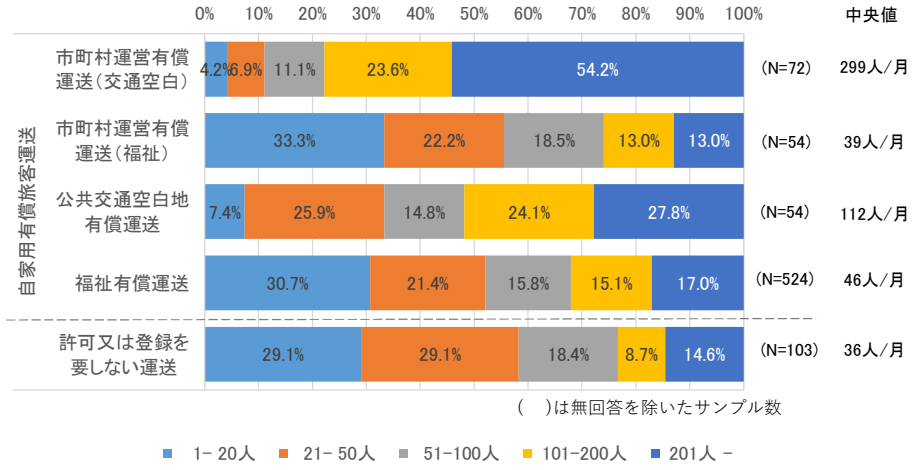


図 12　令和元年６月における運行距離（上段）とのべ利用者数（下段）

②輸送サービスを継続する上での課題（上位5つ）

輸送サービスを継続する上での課題のうち回答率の高い上位５つの回答結果を**表 4** に示す。

1）自家用有償旅客運送

「ドライバーが不足している」「ドライバーが高齢化している」が、いずれの類型においても 4 割以上が回答しており、回答割合が高い傾向にある。また、「現在の運送の対価では運送サービスの経費が賄えない」も 4 割以上と高い傾向にある。

2）許可又は登録を要しない運送

ドライバー不足や高齢化のほか、安全対策やドライバー以外人材・車両確保といったことが課題として回答されている割合が高い。

表４　輸送サービスを継続する上での課題（回答率の高い上位５つ）

自家用有償旅客運送				許可又は登録を要しない運送 (N=108)
市町村有償運送（交通空白） (N=81)	市町村有償運送（福祉） (N=58)	公共交通空白地有償運送 (N=55)	福祉有償運送 (N=565)	
ドライバーが高齢化している（77.8%）	ドライバーが高齢化している（50.0%）	ドライバーが高齢化している（83.6%）	ドライバーが不足している（58.9%）	ドライバーが高齢化している（78.7%）
ドライバーが不足している（58.0%）	ドライバーが不足している（50.0%）	自家用有償運送の更新登録等の申請手続きが負担になっている（45.5%）	ドライバーが高齢化している（57.9%）	ドライバーが不足している（59.3%）
利用者数の減少に伴い、運送サービスにおける収入が減少してきている（45.7%）	現在の運送の対価では運送サービスの経費が賄えない（50.0%）	ドライバーが不足している（41.8%）	現在の運送の対価では運送サービスの経費が賄えない（53.5%）	安全管理や事故対応など、安全性向上が必要となってきている（34.3%）
現在の運送の対価では運送サービスの経費が賄えない（44.4%）	自家用有償運送の更新登録等の申請手続きが負担になっている（29.3%）	利用者数の減少に伴い、運送サービスにおける収入が減少してきている（40.0%）	自家用有償運送の更新登録等の申請手続きが負担になっている（45.8%）	運行管理などドライバー以外を担う人材が不足している（29.6%）
自治体において運送サービスの事業に対する補助、助成、補助・委託等、給付等の確保や金銭以外の支援が難しくなってきている（27.2%）	車両の確保、更新が難しくなってきている（29.3%）	現在の運送の対価では運送サービスの経費が賄えない（40.0%）	車両の確保、更新が難しくなってきている（34.3%）	車両の確保、更新が難しくなってきている（22.2%）

4. 持続可能性に関する分析

（1）団体の今後の見通し

現在行われている輸送サービスの短期（3 年後程度）の見通しの回答結果を図 13 に示す。

①短期（3年後程度）の見通し

1）自家用有償旅客運送

現在行われている輸送サービスの短期（3 年後程度）の見通しについては、「現在受けている行政等からの支援が継続すれば、継続は可能」、「行政等からの支援がなくても、継続は可能」、「現在は受けていないが、行政等からの支援を受ければ継続は可能」を「継続可能」とすると、いずれの輸送サービスにおいても、6 割以上は継続可能と回答している。

輸送サービス間で「継続可能」割合に差がみられることから、有意な差であるかを母比率の差の検定（有意水準 5%、両側検定）により検証したが、有意な差が確認されなかった。

2）許可又は登録を要しない運送

継続可能の割合が 8 割程度と、自家用有償旅客運送に比べ高くなっている。

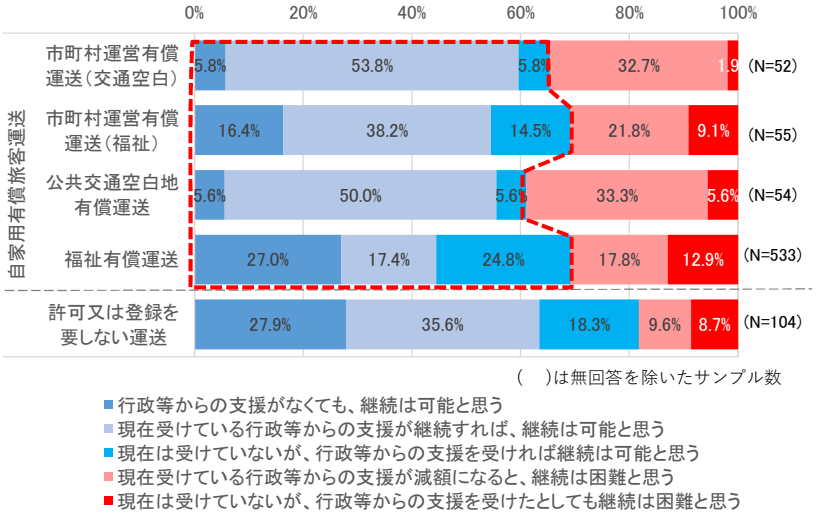


図 13　輸送サービスの短期の見通し

②中期（5年後程度）の見通し

①の短期見通しにおいて、「行政等からの支援がなくても継続可能」「現在受けている行政等からの支援が継続すれば継続可能」「現在は受けていないが、行政等からの支援を受ければ継続は可能」を選択したサンプルを対象に、輸送サービスの中期（5 年後程度の見通し）の回答結果を図 14 に示す。

1）自家用有償旅客運送

「行政等からの支援がなくても、継続は可能」、「行政等からの支援が継続すれば、継続は可能」を継続可能割合とすると、7 割以上が回答しており、自家用有償運送の中では福祉有

償運送が最も割合が低くなっている。

２）許可又は登録を要しない運送

継続可能割合が７割弱にとどまり、自家用有償旅客運送に比べ低くなっている。

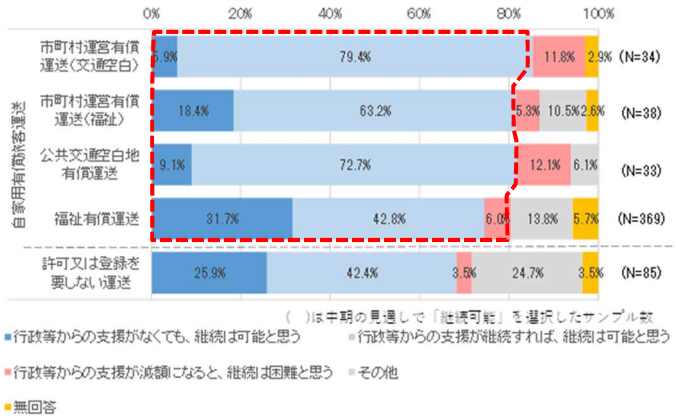


図 14　輸送サービスの中期の見通し

（2）団体の今後の見通しと各指標の関係

①輸送サービスの収支状況（補助・委託等含む）と短期（3年後程度）の見通しの関係

輸送サービス収支が黒字、収支均衡及び赤字と回答している団体に分類し、短期の見通しを集計した結果を図 15 に示す。

１）自家用有償旅客運送

各類型において、黒字の団体に比べ、収支均衡、赤字の団体の方が、「現在受けている行政等からの支援が減額になると継続は困難と思う」、「現在は受けていないが、行政等からの支援を受けたとしても継続は困難と思う」と「継続困難」を示す割合が高くなる傾向にある。

その一方で、各類型ともに黒字の団体に比べ赤字の団体の方が「行政からの支援がなくても持続化が可能である」との回答が若干高い。

また、公共交通空白地有償運送、福祉有償運送では、現状における収支が黒字・収支均衡であるものの、短期の見通しとして「現在は受けていないが、行政等からの支援を受けたとしても継続は困難」と回答している団体が１割程度存在している。すなわち、これらの団体は、収支以外の要因が輸送サービスを継続する上の大きな課題があると推測される。

２）許可又は登録を要しない運送

現状における収支が黒字・収支均衡であるが、短期の見通しに「現在は受けていないが、行政等からの支援を受けたとしても継続は困難」と回答している団体が１割程度存在する。

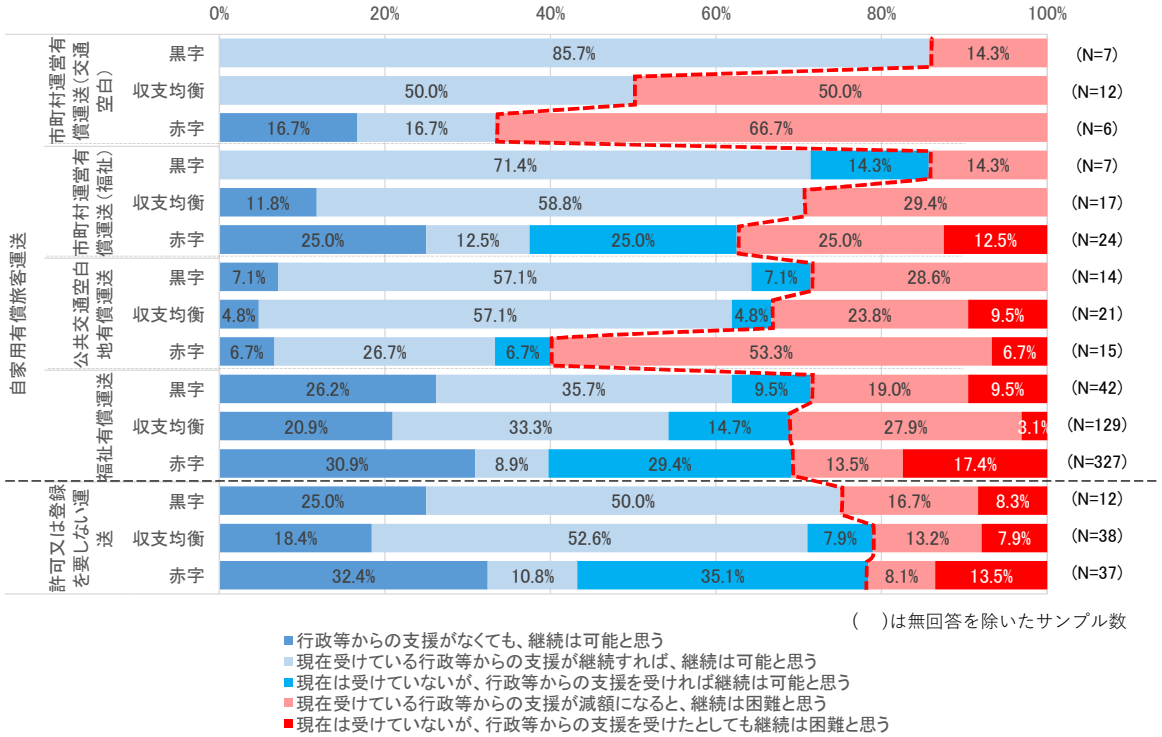


図 15　輸送サービスの収支状況（補助・委託等含）と短期（3 年後程度）の見通しの関係

②収入に対する輸送サービス以外の収入が占める割合と短期（3年後程度）の見通しの関係

全収入に対する輸送サービス以外の収入が占める割合別に短期の見通しを集計した結果を図 16 に示す。

一定数以上サンプル数が取得された福祉有償運送の 7 割以上と 1 割未満に着目する[1]と、短期の見通しの回答はほぼ同じような構成比であり、福祉有償運送では、輸送サービス以外の収入割合が高くとも輸送サービスの継続可能性が高まるとは言い難い。

③運行距離と短期（3年後程度）の見通しの関係

1 か月間の運行距離と短期の見通しの関係について集計した結果を図 17 に示す。

各距離帯において一定のサンプル数が取得されている福祉有償運送に着目すると、いずれの距離帯においても回答構成はほとんど同様となっている。そのため、福祉有償運送については、運行距離が継続可能性に影響を与えているとは考えにくい。

---

[1] 福祉有償の全 533 サンプル（無回答除く）の中から、どのくらいのサンプル数が抽出されていれば一定の誤差内に収まるかという観点から必要サンプル数を算出した（以下式）。その結果 r（抽出率）が 15.3%と算出され、それを 533 に乗じる 81 サンプルとなったことから、81 サンプル以上取得されている回答については一定の精度が担保されているとして比較が行えると考えた。

$$RSD = K \times \sqrt{(ZK-1) \times \frac{1-r}{r} \times \frac{1}{N}}$$

RSD：相対誤差(20%と設定)、K：信頼区間 95%と設定、ZK：カテゴリー数 2 と設定(継続可能、困難)、r：抽出率　N：母集団（533 サンプル）

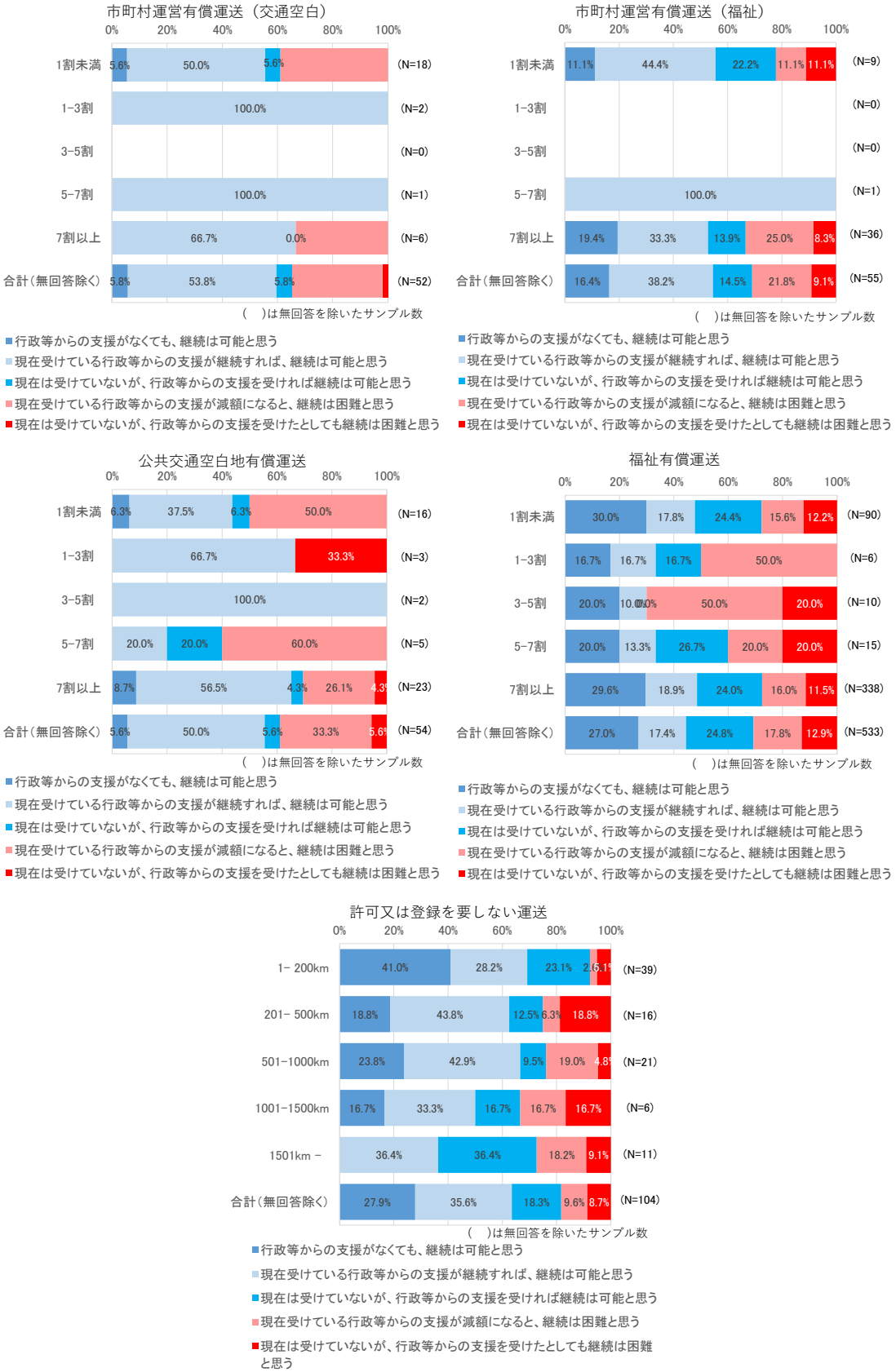


図 16　全収入に対する輸送サービス以外の収入が占める割合と短期の見通しの関係

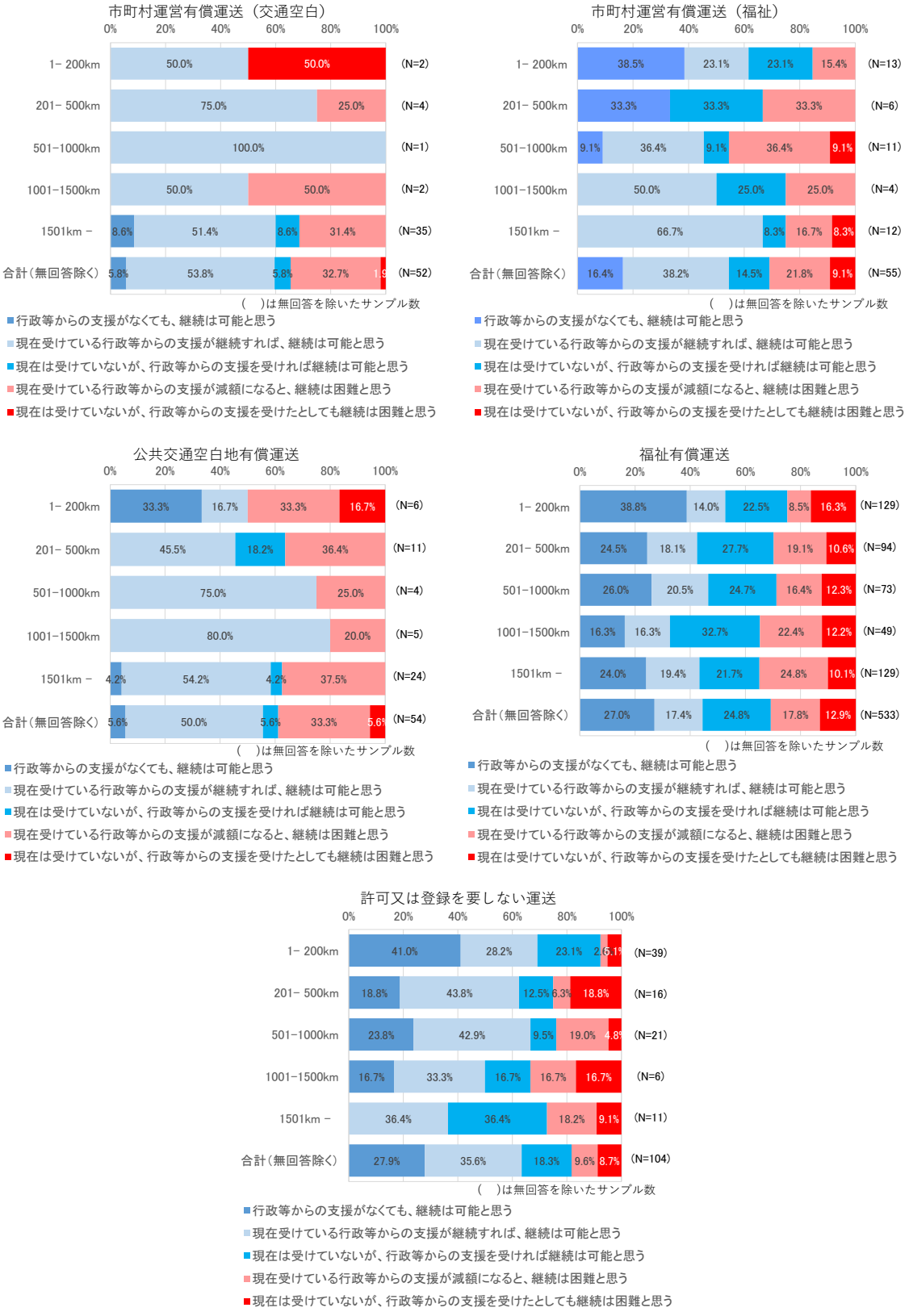


図 17　運行距離と短期の見通しの関係

④利用者数と短期（3年後程度）の見通しの関係

1か月間ののべ利用者数と短期の見通しの関係について集計した結果を図18に示す。各利用者数ランクにて一定のサンプル数が取得されている福祉有償運送に着目する。

継続可能とする割合（行政等からの支援がなくても継続可能、現在受けている行政等からの支援が継続すれば継続可能、現在は受けていないが行政等からの支援を受ければ継続可能）が101～200人の利用者数ランクにおいて最も低い値を示している。

これは、福祉有償については輸送サービスの赤字を他事業で補填している可能性があること、また輸送サービスを継続する上での課題を踏まえると、輸送サービスとそれ以外の事業を含めた団体全体での収支を成立させることが難しい利用者規模であることや、必要となるドライバーを確保することが難しい団体規模である可能性が考えられる。

⑤継続する上での課題と短期（3年後程度）の見通しの関係

輸送サービスを継続するに当たっての課題別に、各課題を選択している団体の短期の見通しを集計した結果を表5に示す。なお、以下の考察において用いる「継続可能性」は、「行政等からの支援がなくても継続可能」、「現在受けている行政等からの支援が継続すれば継続可能」の2つの割合を合計したものを指しており、現在の運営体制が継続した場合に継続可能と考えている団体の割合を表していることになる。

ここでは、各輸送サービスにおける継続可能性と、各輸送サービスを継続していく上での課題上位5つにおける継続可能性を比較し、両者に有意な差が見られるかを検証する。検証に当たっては母比率の差の検定を（両側検定、有意水準5%）適用する。

下表における各輸送サービスのタイトル下に書かれた【　】が各輸送サービスにおける回答サンプル全体での継続可能性（全体平均）であり、各項目内にある（　）は当該選択肢を選んだ団体における継続可能性を表している。また、母比率の差の検定を行い、これらに有意な差が認められた項目については黄色のハッチングをかけている。

1）自家用有償旅客運送

市町村運営有償運送（交通空白）では、輸送サービスにおける収入に対する行政等からの補助・委託等の割合が他の輸送サービスに比べ非常に高い状況にあり、「自治体において運送サービスの事業に対する補助、助成、補助・委託等、給付等の確保や金銭以外の支援が難しくなってきている」を選択した団体の継続可能性が有意に低くなったものと考えられる。

福祉有償運送では、輸送サービス事業の収入においては、行政等からの補助・委託等が占める割合が他の輸送サービスに比べて非常に低く、運送の対価による収入を必要経費や車両の維持・更新に充てる必要があることから、「ドライバーが不足している」、「現在の運送の対価では運送サービスの経費が賄えない」、については、福祉有償におけるこれらの項目を選択した団体の継続可能性が低くなったものと考えられる。

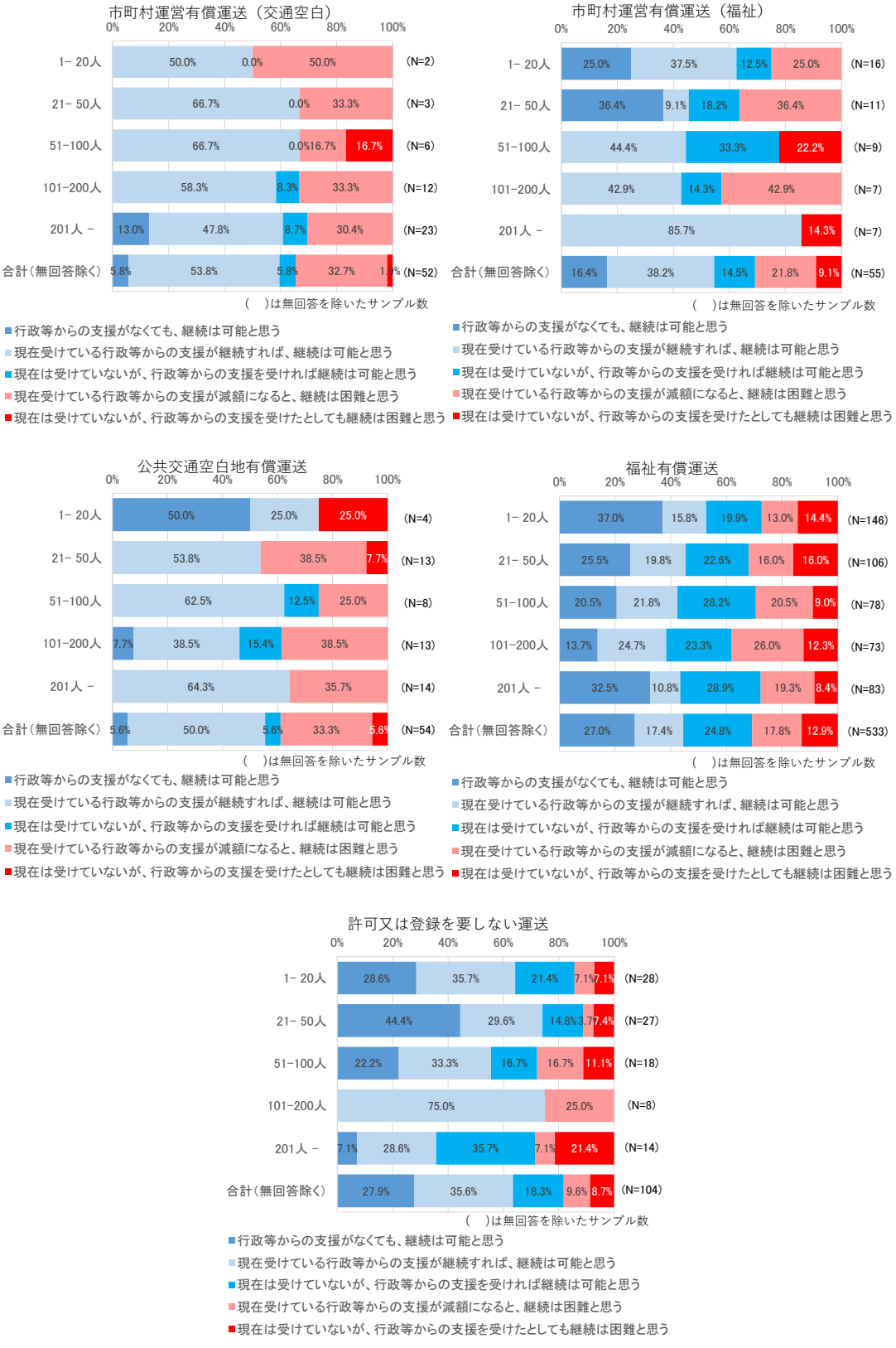


図 18　利用者数と短期の見通しの関係

表５　輸送サービスを継続する上での課題と短期の継続可能性

	市町運営有償運送（交通空白）【59.6%】	市町村運営有償運送（福祉）【54.5%】	公共交通空白地有償運送【55.6%】	福祉有償運送【44.5%】	許可又は登録を要しない運送【63.5%】
1	ドライバーが高齢化している（51.4%）	現在の運送の対価では運送サービスの経費が賄えない（42.9%）	ドライバーが高齢化している（53.5%）	ドライバーが不足している（37.2%）	ドライバーが高齢化している（59.0%）
2	現在の運送の対価では運送サービスの経費が賄えない（47.8%）	ドライバーが不足している（44.4%）	自家用有償運送の更新登録等の申請手続きが負担になっている（50.0%）	ドライバーが高齢化している（38.7%）	ドライバーが不足している（57.6%）
3	利用者数の減少に伴い、運送サービスにおける収入が減少してきている（47.6%）	ドライバーが高齢化している（37.0%）	ドライバーが不足している（43.5%）	現在の運送の対価では運送サービスの経費が賄えない（33.6%）	安全管理や事故対応など、安全性向上が必要となってきている（60.6%）
4	ドライバーが不足している（45.0%）	車両の確保、更新が難しくなってきている（52.9%）	利用者数の減少に伴い、運送サービスにおける収入が減少してきている（40.9%）	自家用有償運送の更新登録等の申請手続きが負担になっている（40.1%）	運行管理などドライバー以外を担う人材が不足している（51.6%）
5	車両の確保、更新が難しくなってきている（66.7%） 自治体に自家用有償旅客運送に詳しい人材が不足している（33.3%）	自家用有償運送の更新登録等の申請手続きが負担になっている（56.3%）	現在の運送の対価では運送サービスの経費が賄えない（52.4%）	車両の確保、更新が難しくなってきている（31.9%）	車両の確保、更新が難しくなってきている（52.4%）
6番目以下（有意な結果のみ）	自治体において運送サービスの事業に対する補助、助成、委託、給付等の確保や金銭以外の支援が難しくなってきている（18.2%）（6番目）	—	—	運行管理などドライバー以外を担う人材が不足している31.4%（6番目） 自治体において運送サービスの事業に対する補助、助成、委託、給付等の確保や金銭以外の支援が難しくなってきている（21.4%）（11番目）	—

また、上記と同様に「運行管理などドライバー以外を担う人材が不足している」「自治体において運送サービスの事業に対する補助、助成、委託、給付等の確保や金銭以外の支援が難しくなってきている」を選択した団体の継続可能性が、全体平均よりも有意に低い結果となっている。前者は、組織自体の継続性に関する問題であり、後者については、運送の対価収入以外の自治体からの補助・助成等が確保できない場合においても、団体の継続可能性が低くなることといえる。

なお、「ドライバーの不足」、「ドライバーの高齢化」は、いずれの輸送サービスでも継続していく上での課題として上位に挙げられているが、継続可能性が全体平均と比べ有意に低くなったのは、福祉有償における「ドライバーの不足」のみであり、福祉有償では、ドライバー不足が継続上での大きな課題として捉えている団体が多いことが読み取れる。

2)許可又は登録を要しない運送

「ドライバーの不足」、「ドライバーの高齢化」の他に「安全管理や事故対応など、安全性向上が必要になってきている」という課題についての回答割合が高いが、全体平均との有意な差は見られなかった。

5. ヒアリング

(1) ヒアリング対象の選定

事業内容および収支状況、地域内の公共交通との役割分担、輸送サービスの継続上の課題等を詳細に把握することを目的とし、各類型について、アンケート調査の結果等から、継続可能性や輸送サービス以外の事業、利用状況について特徴のあった5団体を選定した。

表6　輸送サービスを継続する上での課題と短期の継続可能性

運行形態		団体	選定理由
市町村有償 (交通空白、福祉)		事例1	・市町村運営有償運送の交通空白、福祉いずれも運行 ・利用者の内訳に違いがあり、使われ方が異なる。
公共交通空白地 有償運送、 福祉有償運送		事例2	・アンケートで3年後の見通しが「継続可能」であり、行政等との支援関係が継続されない場合も「継続可能」と回答 ・輸送サービス以外の事業を実施。福祉有償も運行
福祉有償運送	輸送サービスより収入の大きい事業あり	事例3	・有識者ヒアリングで紹介 ・アンケートで短期の継続可能性として「支援があったとしても困難」と回答
	輸送サービスより収入の小さい事業あり	事例4	・アンケートで3年後の見通しが「継続可能」であり、行政等との支援関係が継続されない場合も「継続可能」と回答 ・輸送サービス以外の事業を実施
許可又は登録を要しない運送		事例5	・輸送サービス以外の事業・活動で多様な活動を実施 ・アンケートで短期・中期ともに行政等からの支援がなくても「継続可能」と回答

（2）ヒアリング調査

①サービス概況（輸送サービス以外の事業・活動/地域の公共交通等状況）

1）自家用有償旅客運送

輸送サービス以外の事業・活動では全般的に「介護保険適用事業」「障害者総合支援等適用事業」を実施しており、交通空白地有償運送及び福祉有償運送はその他生活支援等の事業を実施している。また、輸送サービスが提供されている地域の公共交通等の状況は、バスまたはタクシーが運行されているが、沿線以外では利用しづらいことや、福祉有償の対象者はそもそも利用が困難な場合である。

2）許可又は登録を要しない運送

輸送サービス以外の事業・活動で特養関連の事業を実施しており、地域の公共交通等の状況は身体機能低下の者でかつ経済的に余裕がなくタクシーが利用できない人を対象と限定し、バス等の公共交通の他、その他の自家用有償運送と役割分担が図られている。

表７　ヒアリング結果①サービス概況

	自家用有償旅客運送			許可または登録を要しない運送
	市町村有償（交通空白、福祉）	公共交通空白地有償運送	福祉有償運送	
輸送サービス以外の事業・活動	・介護保険適用事業、障害者総合支援法適用事業を実施	・介護保険適用事業を行うとともに、非対象者にも会費という形態で協力してもらいサービス提供。 ・行政のスクールバス運行受託。 ・農林水産省交付事業の事務手続き、店舗での特産品販売、除雪や草刈り等生活支援実施。	・介護保険適用事業、障害者総合支援法適用事業を実施（輸送サービスのみでは継続できないため、上記事業を実施）（事例 3）。 ・生活支援、地域交流サロン、福祉有償運送運転者講習を実施。（全て介護保険適用外）（事例 4）。	・特別養護老人ホーム（特養）の環境整備事業での収入。
輸送サービス提供地域の公共交通等の状況	・バス路線は住宅立地が少ない幹線道路沿い運行で、高齢者等にとって使いづらい。 ・地域公共交通網形成計画で「地域と連携した地域特性等に即した移動手段導入」が示され、自家用有償旅客運送を位置づけ。	・路線バスは幹線道路沿いに運行されており、集落内には入らない。 ・タクシーを配車すると空車距離が長くなり料金が高くなる。	・バス、タクシーは利用できるが、福祉有償の対象者はこれらの交通手段を使うことが困難（事例 3、4）。 ・病院の送迎バスもあるが、福祉有償対象者ほとんど使っていない状況（事例 3）。	・自家用有償運送があるが、役割分担がなされている。 ・原則として身体機能低下の者でかつ経済的に余裕なくタクシーが利用できない人を対象。 ・判断は地域包括支援センター等に行ってもらい、団体は利用者本人からの依頼は受付けず。

②他事業及び課題（輸送サービス以外の事業・活動/地域の公共交通等状況）

1）自家用有償旅客運送

福祉有償運送では、給与の抑制や講習収入による補填を課題としている。また、各類型の共通の課題にドライバー確保があるが、人づてでドライバー確保は実施する場合が多いものの、退職年齢引き上げ等でドライバー確保が困難な点や、ドライバー不足でサービス提供ができないといったことがみられる。

2）許可又は登録を要しない運送

継続上の課題・対策について、ドライバー確保は人づてで実施する場合が多い。

表 8　ヒアリング結果②（サービス概況）

	自家用有償旅客運送			許可または登録を要しない運送
	市町村有償（交通空白、福祉）	公共交通空白地有償運送	福祉有償運送	
輸送サービスの収支、短期見通し	・地域公共交通会議で、自家用有償の必要性・重要性が認識され、交通空白輸送は行政が助成金を拠出。	・収支は行政等からの委託等を含めると均衡している状況。	・赤字は市の補填だが、人件費には充てられない。**介護保険事業で輸送サービスを補填しており、介護保険事業従事者の給料を抑制**。（事例3） ・輸送サービス以外の事業は全て介護保険適用外で収入が少なく、**福祉有償運送運転者講習の収入で穴埋め**（事例4）。	・行政等の助成金等の活用も考えられるが、手続きが非常に煩雑で、継続性が確約されない。継続が担保されるなら活用したい意向はある。
継続上の課題・対策等	・人づてや紹介でドライバー募集。 ・ドライバーは講習受講でルパー資格を取得し、交通空白・福祉両方できるように対応。 ・福祉輸送の収支改善として、福祉輸送でも乗合輸送が出来ないかを運輸局に相談中。	・退職年齢の引き上げ等の影響もあり、**ドライバー確保が難しくなってきている状況**。	・**ドライバー不足で需要はあるがサービス提供できない**（事例3） ・車椅子対応の車両は高額で法人として購入困難。理事長個人で購入し法人に貸与。福祉車両維持基金を創設し、会費とは別に寄付を募る（事例4）。	・ドライバーはボランティアであるため、人件費はかかっていない。 ・ドライバーは、日常的な話し合い等の中で候補となりそうな人に関する情報を得ている。

5. アンケート及びヒアリングによる各類型別の特徴と課題の整理

（1）市町村運営有償運送（交通空白）

①輸送サービスの特徴及び地域における役割

地域の特徴についてみると、毎日運行のバス路線がある地域の割合が低く、また運行されていても住宅立地が少ない幹線道路沿いのみで使いづらく場合もあり、補完として市町村有償（交通空白）が運行されている。また、そのような中で、地域公共交通会議や公共交通網形成計画の策定を通じ、地域の交通を協議し、既存のバスを補完しつつ、利用者のアクセス性を高めるような運送システム等、自家用有用旅客運送の位置づけ地域における交通の役割分担がみられる。

②輸送サービスの今後の見通しと継続に当たっての課題

継続上での課題に「ドライバーの高齢化」及び「ドライバー不足」を挙げた団体が多い。また、輸送サービスの収支が黒字・収支均衡の団体の割合と、3 年後も輸送サービスを継続可能という団体の割合は約 6 割でほぼ等しいが、自治体が運送サービス事業への補助、助成、委託、給付等の確保や金銭以外の支援が困難になってきていることを継続上での課題とした団体における 3 年後の継続可能性は、全体平均に比べ顕著に低い。

これは、市町村が運営主体であり、行政等の委託等による収入割合が他の輸送サービスに比べ非常に高いことが要因と考えられ、市町村有償（交通空白）の実施団体が輸送サービスを継続するには、行政による補助や委託が確保でき、収支が成立している限りは金銭的な面で輸送サービスを継続できると捉えている団体が多い。

（2）市町村運営有償運送（福祉）

①輸送サービスの特徴及び地域における役割

比較的バスやタクシーが利用できる地域で導入されている傾向であるが、対象者が福祉関連に限定された輸送であり、公共交通と競合するような位置づけにはなっていない。

地域公共交通会議や公共交通網形成計画の策定を通じ、地域の交通についての協議を図り、利用者の利便性と輸送効率性の双方を両立できるような運送システム等、自家用有用旅客運送の位置づけ地域における交通の役割分担がみられる。

また、ドライバーがヘルパーの資格を取得する交通空白・福祉の両方を担えるようにする方法や、福祉輸送の乗合輸送を検討する等の生産性及び収支の改善検討も見られた。

②輸送サービスの今後の見通しと継続に当たっての課題

継続上での課題に「ドライバーの高齢化」「ドライバー不足」を挙げた団体が多い。また、輸送サービスの収支が黒字・収支均衡の団体の割合より、3 年後も輸送サービスを継続可能の団体の割合の方が高く、収支が赤字でも継続可能と考えている団体が存在している一方で、現在の運送対価では経費が賄えないという団体も半数存在している。。

つまり、現状が赤字であっても、継続できるとの意向をもっていると考えられる。しかしながら、このような団体は極めて稀で、継続していくための方策・手段を持たない状況で継続できると考えている団体があるとも考えられる。

（3）交通空白地有償運送

①輸送サービスの特徴及び地域における役割

対象地域の特徴をみると、毎日運行のバス路線がある地域の割合が低いが、運行されていても、タクシーを利用しづらい（できない）地域でもあり、路線バスへのフィーダー交通としての役割など補完として交通空白地有償が運行されている。

また、地域の交通状況を踏まえ運営協議会等で協議し、既存の路線バス等を補完しつつ、利用者のアクセス性を高めるような運送システム等の位置づけで地域における交通の役割分担がみられる。

②輸送サービスの今後の見通しと継続に当たっての課題

継続上での課題として「ドライバーの高齢化」を挙げた団体が多い。高齢化の回答割合は市町村有償（福祉）及び福祉有償に比べて高い傾向にあり、近年退職年齢の引き上げ等の影響もあり、ドライバー確保が困難になったとの意見もある。また、当該輸送の実施団体は、従事者数が少なく規模の小さい団体が多いこともあり自家用有償旅客運送の更新登録等の手続きの負担を挙げている団体も多く見られた。

輸送サービスの収支が黒字・収支均衡である団体割合のほうが、3 年後も輸送サービスを継続可能と回答した団体割合よりも高いことは、現状輸送サービスの収支バランスが均衡していても継続できないと考えている団体が存在していることを示している。

したがって、交通空白地有償輸送を確保していくためには、課題としてあげられている収入の確保も必要である一方で、安定したドライバーの確保が事業を継続につながると考えられる。

（4）福祉有償運送

①輸送サービスの特徴及び地域における役割

比較的バスやタクシーが利用できる地域で導入されている傾向が見られ、福祉関連輸送は公共交通と役割分担を行っているとみられる。その一方で、福祉有償運送の対象にならない高齢者等の利用者への対応が困難な点は課題であるとみられる。

地域の交通状況を踏まえ協議し、既存の路線バスやタクシー等では対応できない障害者等の移動を確保できるような運送システム等の位置づけで地域における交通の役割分担がみられる。

②輸送サービスの今後の見通しと継続に当たっての課題

継続上の課題に「ドライバーの高齢化」「ドライバー不足」を挙げた団体が多い。

また、「現在の運送の対価では運送サービスの経費が賄えない」「車両の確保、更新が難しくなってきている」という団体では、全体平均よりも団体の継続可能性が低い。これらの、輸送サービス事業の収入は、行政等からの委託等が占める割合が他類型に比べ非常に低く、運送対価による収入を必要経費や車両の維持・更新に充てる必要があることから、これらの項目を選択した団体の継続可能性が低い。

輸送サービスの収入のみで事業継続が困難であり、半数以上の団体では「介護保険法適用事業」「障害者総合支援法適用事業」を実施し、その収入で輸送サービスの赤字補填をする場合や、福祉車両の維持基金を設立し寄付を募る取組等が行われている。

したがって、輸送サービスに対する行政等からの補助・委託等の割合が他の輸送サービスに比べ低いことからみると、他事業による利益等を輸送サービスへと内部補填することにより継続可能性を高めることにつながると考えられる。

（5）許可又は登録を要しない運送

①輸送サービスの特徴及び地域における役割

地域の特徴をみると、毎日運行されるバス路線があるが、運行時間帯の問題やバス停までのアクセスの困難さにより利用しづらい地域（郊外部等）での高齢者の買物支援の役割を果たしている。また、自家用有償旅客運送の導入地域でも、自家用有償の対象から外れる層をカバーする役割もある。

つまり、既存の路線バスやタクシー等並びに自家用有償運送の活用を前提にしつつも、地域の足についての更なる確保の試みができるような試験運行といった要素での運送システム等といった、地域における交通の役割分担がみられる。

②輸送サービスの今後の見通しと継続に当たっての課題

継続上の課題には、「ドライバーの高齢化」「ドライバー不足」を挙げた団体が多く見られ、運行に当たっての安全管理に関する課題を挙げた団体も多く見られた。また、輸送サービスの収支は黒字・収支均衡と回答した団体割合より、3年後も継続可能と回答した団体割合の方が高く、赤字でも継続可能と考えている団体が存在している。また人件費がかかっていない状況もある。

「公共交通空白地有償運送」でも示したように、退職年齢の引き上げ等により、今後ドライバーの確保今以上に困難になることが予想され、さらに、運行に当たっての安全管理に関する課題への対応を行うためには、人材及び資金が必要となる。

したがって、既存の制度下の運送を補完する役割があるものの、安定的な輸送サービス継続のための財務面での課題が、他類型の団体以上に深刻化するのではないかと考えられる。

6. まとめ

本稿は、自家用有償旅客運送及び許可又は登録を要しない運送の実態について把握をするため、アンケート調査を通し、運送サービス以外の別事業活動の実態、公共交通との役割分担、運送規模といった運送サービスの具体的な事業内容や、事業継続の課題への対応策、また、短期及び中長期での主観的な事業継続の可能性を検討した。

その結果、いずれの輸送サービスにおいてもドライバーの高齢化・ドライバーの不足が深刻な課題となっており、類型別にみると、以下の実態及び課題が明らかにできた。

自家用有償旅客運送のうち、市町村運営有償運送（交通空白）では、行政による補助や委託が確保でき、収支バランスを維持している限り財務面で輸送サービスを継続できる。一方で、市町村運営有償運送（福祉）については、継続していくための方策・手段を持たない状況で継続できるかの課題が存在する。

公共交通空白地有償運送は、輸送サービスを継続していく上でドライバーの確保が大きな制約になっていると考えられる。

福祉有償運送は、輸送サービス以外の事業収入が輸送サービスの赤字補填に使われており、輸送サービス以外の事業への依存という実態が明らかとなった。ドライバー確保や相乗りによる運送効率化等のための運送対価の設定方法といった工夫等を再検討する必要があり、それがドライバー確保にもつながると考えられる。

許可又は登録を要しない運送では。ドライバーの高齢化・不足に加え、運行における安全管理を課題とする団体が多く、安全管理への対応、ドライバーの確保を考えると、事業継続にあたって有償運送への移行も選択肢として考えられる。

また、各地域の中で、輸送サービスの位置づけ・役割が明確にされていない地域において、地域公共交通網形成計画の策定や地域公共交通会議等を通じて、地域交通内での各移動手段の位置づけを明確にすることの重要性についても確認できた。

さらに自治体計画での位置づけの明確化を行うことにより、各地区における導入の円滑化を図るとともに、知人などへの積極的な声がけによるドライバー確保、また、他事業による収入確保といった方策が、自家用有償旅客運送の導入や継続に望まれる点も把握した。

参考文献

1) 国土交通省自動車局旅客課（2019）： 自家用有償旅客運送ハンドブック https://www.mlit.go.jp/jidosha/content/001321704.pdf 2020 年 9 月 7 日閲覧
2) 国土交通省中部運輸局（NA）： 道路運送法における許可又は登録を要しない運送の態様について https://wwwtb.mlit.go.jp/chubu///tsukuro/manager/pdf/H30/04.pdf 2020 年 9 月 7 日閲覧
3) 吉田樹（2019）：地方分権と地域公共交通－自家用有償旅客運送を例として、都市問題 2019 年 3 月号 pp.44-51
4) 金子希美、岩元崇宏、竹内龍介（2019）：高齢者の移動ニーズに対応した旅客運送サービスに関する調査研究、PRI Review 第 74 号 pp.8-23

地域の持続可能性に資するインフラ・マネジメントの制度設計

ドイツの都市公社”Stadtwerke”（シュタットベルケ）を事例として

客員研究官　朝日ちさと
客員研究官　土屋依子
客員研究官　小谷将之

1. はじめに：地域の持続可能性とインフラ・マネジメント

人口減少と少子高齢化を背景として、地域経済および地方財政の状況が厳しさを増している。それにともなって、これまで公共部門で整備・運営してきたインフラや公共施設の維持管理・更新の財源が不足し、公共交通の縮小・廃止、インフラ資産の長寿命化、学校施設の統廃合をはじめとする公共施設の再編など、老朽化したインフラ・公共施設への対応が地域の喫緊の課題となっている。一方、このようなインフラ・公共施設に関する課題の背景にある人口減少・少子高齢化は、インフラの老朽化だけでなく、地域の持続可能性に関するさまざまな地域課題をもたらしている。たとえば、空地・空き家の増加、公共交通の縮小による交通弱者における交通利便性の低下、小売業の撤退による買物弱者の増加、災害や犯罪に対する地域コミュニティや地域企業による対応力の劣化などが生じ、地域の所得機会や住みやすさが損なわれている。

インフラ・公共施設の整備・運営・維持管理・更新に関する制度や運用をインフラ・マネジメントとすると、インフラ・マネジメントの評価基準は、そのマネジメントから得られる住民の社会的厚生あるいは well-being が最大になることである。インフラ・マネジメントによる厚生は、インフラや公共施設がもたらすサービス、すなわちインフラ・サービスの需要・供給・外部効果によってとらえられる。人口減少下では、サービスの需要については価格・量・品質ともに維持されることが課題であり、サービスの供給については、経営的な持続性、専門的能力や技術の継承や革新の担い手確保などが課題となる。またインフラ・サービスの外部効果あるいは地域社会の観点からは、域内経済循環、雇用、財政への貢献といった地域経済への貢献、および地域コミュニティの維持や自治、環境、防災などの社会的課題への貢献が課題となるであろう。

人口減少にともなう地域経済の縮小傾向という資源制約下では、地域を維持するために必須であるインフラ・サービスの需要・供給面の課題への対応が、外部効果や地域社会に関する課題に相乗効果や費用低減をもたらし、両課題の同時解決に資することが望ましい。具体的には、インフラ・サービスの供給者は長期的に確実にサービスを供給でき、需要者は合理的な価格で安定的にサービスにアクセスでき、地域の自治体やコミュニティは安定的な地域雇用や環境への配慮を実現できるようなインフラ・マネジメント体制が求められる。

そのようなインフラ・サービスの供給のあり方は、既存の法制度に基づくこれまでの供給のあり方を柔軟に見直すことが必要であり、たとえば、2020 年の道路法改正による歩行者利便増進道路制度、2017 年都市公園法改正による公募設置管理制度（Park-PFI）、2015 年策定の第二次国土形成計画より取組の進むグリーンインフラなど、規制緩和や多機関連携による既存ストックの多元的利用が進んでいる。また、供給の組織体制については、これまでに地方行財政改革において地方公営企業のあり方、第三セクター改革などの知見が積み重ねられおり、近年では、官民連携（PPP）の取組において議論が活発である。しかしながら、インフラ・サービスの利用者、供給者、そして地域コミュニティ等の全体の社会的便益を最大化するような供給モデルの構築は試行錯誤の途上にあり、特に供給を担う制度やマネジメントの理論的な評価の視点が不足していると考えられる。

以上の問題意識から、本稿では、インフラ・マネジメント(組織や制度)のあり方を効率性の観点から評価するための理論的な整理を示すことを目的とする。評価の枠組みとして、組織・エージェンシー構造・ガバナンスといった制度的な特徴を取引費用[1]や配分・分配のルールとしてとらえ、組織や制度を効率性の観点から分析する枠組みをレビューする。またその知見の一部について、地域のインフラ・サービスを分野横断的に供給するドイツのシュタットベルケを事例として検討する。

次節では、地域のインフラ・マネジメントの特徴を、既往文献に基づき新制度派経済学[2]の概念で整理する。3. では、インフラ・マネジメントの制度設計について、所有権とガバナンスの観点から整理する。4. では、3. で提示した概念の一部に基づき、ドイツでの現地ヒアリング調査結果からシュタットベルケの制度設計を検証し、5. にまとめる。

2. 地域のインフラ・マネジメントの分析的枠組み

Gui, et al. (2017) は、分散型エネルギーインフラであるコミュニティ・マイクログリッド[3]が、地域政府、地域コミュニティ、需要者、インフラ・サービスの供給企業のそれぞれ

---

1 市場取引における取引費用とは、取引相手の探索、適切な価格水準の設定、取引に関連する事態の予測、契約案の交渉・作成などに係る費用のことである。（伊藤（2010a））。ハート（2010）によれば、取引費用は大きく分けて 3 つの要因によって発生する。一つは、契約に際し、将来起こりうるあらゆる事態を予見することは困難なことである。二つ目は、そのような様々な事態を予見できたとしても、契約当事者がそれぞれの事態に際してとるべき行動を交渉することには、大きな手間がかかる。三つ目は、様々な状況を予見し、契約者がとるべき行動について交渉できたとしても合意内容を明確に記述するには多大な努力が必要なことである。

2 企業組織における制度の形成などを分析対象とした研究を「制度派」と呼び、制度派の中でも、取引費用などの比較的新しい概念を用いて経済分析を行う研究を「新制度派経済学」という。新制度派経済学は「組織の経済学」とも言う。本稿で扱う概念については 3 頁を参照。

3 Gui, et al. (2017) の分析において、コミュニティ・マイクログリッドは次のように定義される。「自立型および自給自足型のローカル電力供給システム。スタンドアロンで、ま

の目的を実現する役割を担っていることに注目し、それらの社会的な目的間のコンフリクトを効率的にマネジメントするための制度設計のあり方について、新制度派経済学（New Institutional Economics：以下 NIE と略す）の枠組みを用いた既往研究レビューにより示している。

コミュニティ・マイクログリッドは、ネットワーク施設とサイト施設をもつ典型的な地域インフラであり、エネルギーの自律性と自給自足、よりクリーンで持続可能な電力供給の推進、供給の信頼性の改善、また、地域社会における雇用創出と低価格サービスという経済的利益を追求する。また、コスト削減と資金調達の面では、道路や水などの他の公共インフラと同様の課題を有するとされる。さらに供給によって経済・社会・環境の便益を達成するという目的を持つ点で、地域のインフラ・マネジメントの課題と合致する。また、マイクログリッドは複数の資産（発電・配電・マイクログリッド）に分類され、それらが官民問わず複数の当事者（コミュニティあるいは自治体、公益企業、民間企業）によって所有され得るという組織・マネジメントの柔軟性を前提としている点も、地域のインフラ・マネジメントと共通する。よって、以下ではコミュニティ・マイクログリッドに関する分析を地域のインフラ・サービスに一般化可能であると想定して、Gui, et al. (2017)の NIE による分析の枠組みを援用する。

NIE は、取引の構造とその管理組織を分析する理論的基礎を示す。取引費用・所有権・契約の 3 つが主要な概念であり、それらによって、戦略的行動、組織のルール、ガバナンス、制御と執行、コミットメントのあり方を明らかにする。特に、NIE に属するエージェンシー理論、所有権理論、不完備契約理論[4]、ウィリアムソンの取引費用経済学では、権利と責任の配分が取引の特性、資産に対する権利、監視と執行の費用、利害関係者間の交渉力によって決まることを明らかにしている。

どのような制度やガバナンスが選択されるべきかは、取引費用の調整と低減を目的として決まると仮定されるため、最も効率的な制度とは取引費用の属性との整合性で決まる。インフラ資産の場合、次の 3 つの取引費用の属性が特徴とされる。すなわち、①資産が固有であることと、②取引の頻度が少ないこと、そして③不確実性が大きいこと、である。第一の資産の固有性とは、資産を他の用途に転用することや再配置することが困難であることを意味し、そのため資産への投資はサンク・コスト[5]とみなされる。第二の取引の頻度につい

たは地域規模・全国規模の集中型グリッドに接続され、地域の分散型再生可能エネルギー、その他の分散型エネルギーおよび需要側のリソースにより、住宅およびその他の電気負荷に電力を供給する。」

[4] 起こりうる全ての事態に応じて、各当事者が為すべきことが明記されている契約のことを完備契約という。一方、起こりうる事態の一部しか明記されていないなど、「穴」があるような不完全な契約のことを不完備契約と呼ぶ（伊藤（2010b））。

[5] サンク・コストとは、支払った後はどうしても回収不可能な費用のことである（神取（2014））。例えば、工場を建てた際の建設費は、仮に工場を売却できない場合は費用を一

ては、施設の建設や運営に関して契約等の取引機会が少ないことを意味し、供給するサービスの品質等を改善するインセンティブに欠けるという問題につながる。また、第三の不確実性とは、将来の事象を予測できないために、事前の契約で価格、数量、品質等を確定することができず、不完備契約による非効率性がもたらされる。

3. インフラ・マネジメントの制度設計の理論的整理

ほとんどの国では、国民がインフラによる基本的な公益サービスにアクセスする権利を「市民サービス義務」ポリシーとして法的に定めており、インフラ・サービスには公的な関与が前提となっている。たとえば、日本では日本国憲法第 25 条に規定される生存権のもとさまざまな法律による保証があり、後述のドイツでは「生存配慮（Deseinsvorsorge)」の概念がある。よって、はじめにインフラの資産としての特徴を取引費用の観点から整理したのち、公的関与を前提とした所有権とガバナンスのあり方のレビューを示す。

（1）地域のインフラ資産の特徴：資産の固有性とサービスの専門性

地域インフラ施設は、ネットワークとして機能する管路や道路と、浄水場や文化施設のようにある場所で機能するサイト施設がある。それぞれの経済学的性質をみよう。

ネットワーク施設は一般的に、いったんネットワークに入ってしまえば、サービスの消費は競合的であるが排除的ではない。非混雑時には誰もがアクセスすることができる公共財であり、フリーライダー問題により民間主体による供給は不足する。また、混雑時には競合性によりネットワーク施設に負荷がかかり、供給の品質と信頼性の低下、不平等、維持・更新費用の増加などのマイナスの結果がもたらされる。

サイト施設は、発電や浄水処理などの技術的施設や用途の決まった文化・スポーツ施設などがある。前者の場合は特に、先行投資のコストが大きく、定期的な技術的保守点検などの運転費用が必要となる。これらの資産は、再配置には大幅な追加費用がかかり他の用途に転用することが困難であるため、サンク・コストに分類される。

ネットワーク施設・サイト施設とも地域に固有で他に転用困難な専用資産であるため、投資収益率は地域の需要に依存し、投資回収期間が長く、不確実性も大きい。一方、供給サービスに競合性がなく地域独占の状態にある場合には、需要リスクや不確実性は低減し投資収益率が改善される。その場合には、一方で、独占的価格設定による非効率を最小にする必要がある。

取引費用の経済学[6]によれば、前述の地域のインフラ資産の固有性から供給技術も専門性

部でも取り戻すことができないため、サンク・コストとなる。

[6] 取引費用をベースに企業間関係を説明しようとする経済学の一分野である。企業は、ある業務については外部に委託し、別の業務は自社内で行うことがある。取引費用の経済学では、市場（外部の企業）を活用するためには費用がかかると考え、業務を内部で行うかどうかは、市場を活用するための費用、すなわち、取引費用によって決定されると考える（丸山,2017)。

をもち、インフラ資産への投資は固有の人的・物的資本への投資となることから、投資が所期の効果を発揮しない場合の回収が困難である。このようなサンク・コストの性質により、インフラ資産の所有者および運営者は、投資回収のために、サービスの需要者が利用を継続してくれること、すなわち長期契約を交渉するために需要者と長期的かつ継続的な交流関係を構築することに関心を持つ。

また、インフラ資産は運営の専門性が高いために、専門的なサービス供給者を必要とし、一般的に民間企業や公益事業者が供給を担う。サービス供給者の目的は、事業者としての自らの利益の最大化であり、必ずしも地域の社会的便益を実現する目的を持たない。一方、地域インフラ・サービスの需要者は、当該サービスの需要者であるのみならず、納税、公的投資、民間投資を通じて、地域のインフラ資産の所有者としての役割も担っている。つまり、需要者は地域のインフラ供給事業の最終的な引受人も兼ねており、需要者としてはコスト競争力のある高品質のサービスを求め、引受人としては地域の社会的便益の実現に関心を持っている。

このサービス供給者と需要者の利害の不一致は、プリンシパルーエージェント問題[7]を引き起こす。すなわち、需要者はインフラ資産の潜在的な所有者として、安価で信頼性が高く、地域課題に対応するインフラ・サービスを求めるが、サービス供給者は経済的利益の最大化を求めている。このとき、需要者がサービスの品質等の成果については観察することができるが、供給者の供給費用や技術水準を観察できないとすると、サービス供給者は利益を確保するために、品質に関する費用を削減する行動が最適となる。このような伝統的な情報の非対称性下[8]のモラル・ハザード問題により、インフラ・サービスの供給は社会的に非効率な水準となる。

（２） 所有権構造

所有権によるコントロール

この問題の対応策は、サービス供給者に社会的便益を内部化した行動をとってもらうように制度設計することである。このとき、サービス供給者の行動を、すべての潜在的な事象

---

7 一方（依頼者）がもう一方（代理人）に何らかの依頼を行う関係をプリンシパル・エージェントの関係という。例えば、株主は経営者に企業経営を依頼しており、この関係はプリンシパル・エージェントの関係である。この関係の特徴は、株主は経営者の仕事について一部分しか観察できないことである。つまり、株主としては経営者の努力に応じて報酬を払いたいが、経営者の努力を部分的にしか観察できないため、報酬をどのように決めればよいか考える必要がある。このような、依頼者と代理人の間で生じる経済問題をプリンパル・エージェント問題という（丸山,2017）。

8 例えば、サービスを提供する企業は、サービスの品質や、生産技術や費用構造について正確に把握している一方で、サービスを提供される消費者は、そのサービスの品質や費用については部分的なことしかわからない。このような情報の所在に偏りがある状況を、情報の非対称性と呼ぶ。

を含めてモニタリングしたりリスク分担を契約したりすることは不可能である。このような場合の制度的な在り方は、所有権の共有、エージェント数を抑える、生産プロセスの垂直統合、などが挙げられる。また委託契約において、長期契約、業績ベースの契約、利益とリスクの共有、特定の行動と成果を奨励するインセンティブ設計を行うことで、サービス供給者と地域コミュニティの利害調整を図ることができる。

特に NIE における所有権理論[9]および不完備契約理論では、すべての不測の状況における資源の配分と罰則規定を契約に規定することはできないため、所有権を資源・資産に対するコントロール権[10]の源泉とみなす。所有権は、「契約に基づいて別途規定されていない状況での資産へのアクセスまたは使用を制御する権利または能力」として定義され、契約に基づく非効率を低減させる役割を果たす。その理由は、所有権は残存管理権を規定するため、サービス供給者と所有者の利害の不一致が生じた場合に所有者の交渉能力を高め、事後の剰余金の分配や事前の投資のインセンティブの分配に影響する。そのため、不一致が生じた場合には、所有者の投資の限界利益を高めることになる。

以上により、インフラ資産への投資の限界便益が最も大きい主体が所有者になるべきという示唆が得られる。すなわち、所有権は、公共財への評価や享受する収益フローの大きさに応じて配分すること、換言すると、技術的側面に関係なく、最も事業の品質と便益の価値を評価する主体が所有権を持つことが最適となる。また、交渉力に注目するならば、たとえ公共財に対する評価が大きくない場合でも、事後の交渉力がより弱い主体に所有権を配分することで残存管理権を強化し、事前の投資インセンティブを与えることができる。

公的所有と民間所有

インフラ・マネジメントにおいて期待する便益が、必ずしもインフラ・サービスの供給者と明示的に契約できない場合には資産の所有権を保持することが次善の対応となる。このことは、インフラ・サービスにおいて地域課題への対応を期待する自治体や地域コミュニティの側が、明示的にインフラ資産の所有権を有することが社会的に望ましいことになる。この点について、公的所有と民間所有を比較した研究のレビューでは双方のメリット・デメ

---

9 所有権理論とは、経済学、特に不完備契約理論における分析方法の一つで、企業間関係を分析対象としている点では取引費用の経済学と同様であるが、物的資産の所有権に着目している点で異なる経済理論である。契約に明記されていない不測の事態が発生すると、企業が持つ資産の活用方法を決定するのは、その資産の所有者である。不測の事態が発生した際の資産のコントロール権を握っていることで、そのコントロール権を使って資産を活用することで不測の事態が発生した際に交渉力を発揮することができる。その結果、資産に対する投資を促すことになり、不完備な契約しかできない状況においても、適切に所有権を与えることで投資が過小になることを抑えることができる。

10 コントロール権とは，非所有者を経営資源へのアクセスから除外する権利，経済的な収益を適切に投資に向ける権利，また経営資源を他者に売却・譲渡する権利などであり，資産の残存管理権とも言われる。

リットが示されている。

表 1 は、インフラ資産の公的所有と民間所有によってそれぞれ達成されることを比較したものである。公的所有は、経済的効率性を犠牲にすることで所得累進的な料金設定や地域内への所得留保といった分配問題に、また、環境外部性[11]や情報の非対称性による市場の失敗問題の解決に有効である。一方、民間所有は、公的主体より費用効率性を達成できる場合、またリスクと不確実性を処理する能力が高い場合、特に財・サービスの需要が大きい場合に有利である。

このように、公的所有には社会的課題に対する優位性があるものの、経済的効率性を犠牲にする場合があることから、両者を組み合わせたうえで社会的便益を最大にするような制度設計が必要である。インフラ・マネジメントにおける所有権の選択の場合、資金調達条件、社会的課題、リスク選好が重要な要件とされるが、経済的利益と社会的課題の両方の目的の重点に応じて、いくつかの所有権構造のパターンを検討することになる。

表 1　地域におけるインフラ資産の公的所有と民間所有のメリット

公的所有	民間所有
・ 社会的便益の実現（安定供給の実現等） ・ 契約不可能な品質の改善 ・ 便益の域内留保・分配 ・ 所得格差への対応	・ 経済的利益の最大化・生産効率性・コスト削減努力 ・ 契約可能な品質の改善・技術革新 ・ 資本市場による監視 ・ 広義の資金調達コスト低減

Laffont and Tirole（1993）、Haney and Pollitt（2013）、Gui,et.al (2017)より作成

（３）ガバナンス

統一ガバナンスとネットワーク・ガバナンス

インフラ・マネジメントにおいて社会的課題と経済的効率性の同時解決を目指す際に、資産の固有性と供給の専門性から生じる問題に対して、所有権による潜在的なコントロール権による対応を示したが、この所有権設定を含む構造がガバナンスである。ガバナンスとは「ルールと集団行動のための条件を作成することにより、制度、メカニズム、プロセスを通じて経済的および行政的権限を行使するための構造」(Gui,et.al ，2017、 Stoker, 1998) とされる。地域のインフラ・マネジメントにおいては、地方自治体、需要者・地域コミュニティ、サービス供給者、金融業者、資産所有者を含むすべての利害関係者間の集合的意思決定のルールとコントロール方法を形成するものである。ガバナンスにおける社会的相互作

11 例えば、企業が工場の排水を河川に流すことで河川が汚染され、川下の人々に悪影響を及ぼしてしまう。このような、ある主体の行動が他の主体に何らかの影響及ぼすことを外部性といい、環境問題に関わる外部性を環境外部性という。

用の特徴は、強制力のある明示的な承認や監督権だけではなく、非公式の交渉、コミュニケーション、また覇権的な状況も対象となることである。意思決定における透明性と協調性を備えた効果的なガバナンスとは、投資を促進し、不確実性と取引費用を低減するために、利害関係者の調整と参加、交渉と統制、意思決定と紛争解決の構造を備えることが求められる。

ガバナンスについても、インフラ資産の固有性が重要な選択の基準となる。取引費用経済学の知見によれば、固有性をもつ資産による専門的サービス供給契約の場合、いずれかの利害関係者による統一的なガバナンスか、利害関係者間で所有権を共有するネットワーク・ガバナンスかの 2 通りが提案される。前者は、地域コミュニティ（自治体）、公益事業体、または民間企業のいずれかが、プロジェクト全体の計画、資金調達、設計、整備、維持管理、および監視における主要な受益者および執行者である場合、取引費用を最小限に抑えることができる。たとえば、地域にとって、地域コミュニティの地域課題解決というニーズが主目的である場合には地域コミュニティが社会的便益を最大化する一連の運営が、サービス供給企業の経済的利益を最大化することが主目的である場合には経済的利益の最大化を目指す運営が、所有権の付与を含めて、それぞれの目標を達成するための取引費用が低くなる。一方、後者のネットワーク・ガバナンスは所有権の共有を基礎とし、社会的便益、サービスの品質、サービス価格、不確実性の削減、および供給企業の経済的利益が、当事者間の協力と相互学習によって実現できる体制である。この場合、前者と比較すると、内部の調整と当事者間の取引費用が差し引かれるために、全体として経済的効率性は最大にはならない。

需要者と供給企業の長期契約

インフラ・サービスの供給者と需要者の契約には、サービスのタイプ、品質、数量が含まれ、サービスと価格の契約は当事者間の交渉に基づく。ここで、契約の目的は、供給者がサービスの品質を向上させつつ、低価格を実現することになる。そのようなインセンティブ設計の例は、コスト削減や品質改善に対して共有者にプレミアムを支払う、または需要者が支払う料金収入の一部を、長期的な投資の妥当性への報酬として供給者に支払うことなどが挙げられる。契約の履行を確認するために業績測定によるモニタリングを行うことにより、地域コミュニティのインセンティブ支払に対応して、需要者が低価格・高品質のサービスを確実に受益できることになる。

ここで、インフラ資産の固有性とサービス供給の専門性から、やはり供給企業と需要者は事前に完全な契約[12]を交渉することが困難である。つまり、インフラ資産の固有性のために、投資コストはサンク・コストであり、投資収益によって回収する以外に投資コスト回収の選択肢がない。すなわち、需要者が投資回収まで利用を契約してくれることが必要となる。特に、当該インフラ・サービスが地域独占的でない場合には、需要者が他の代替サービスに

12 完備契約のことで、完備契約については脚注 4 を参照。

乗り換える取引費用は小さく、回収リスクが高まる。

このような状況において、供給者と需要者の間の長期契約というガバナンスは、長期にわたる投資回収にある程度の収益の安定性と確実性を提供することにより、インフラ・マネジメントに固有の複雑さと不確実性を軽減するのに効果的である。特にインフラ・サービスのアウトプットが簡単に観察できるが、供給者の努力を観察することが困難である場合に有効である。ただし、このような長期契約は一般的に不完全であり[13]、起こり得るすべてのリスクを明らかにし、対応を事前契約に組み込むことは不可能である。将来の需要と供給を完全に予測することはできないため、原則として、効率的な事前価格設定は、サービスのコストを反映するように定式化することはできず、将来の変化する状況に再適応するための柔軟性が求められ、それは取引費用となる。

（4）インフラ・マネジメントに適する制度設計案

前節までの理論的文献レビューをまとめると、インフラ・マネジメントではインフラ資産の固有性と供給者の専門性から、投資のサンク・コスト化、経済的利益と社会的課題解決の同時達成をめぐるエージェンシー問題[14]が生じるため、インフラ資産の所有権構造によるネットワーク・ガバナンス、需要者と供給企業の長期契約による対応が次善策として提案されることになる。

Gui, et al. (2017) では、それらの結果からコミュニティ・マイクログリッドについて、所有権構造をベースとして 4 つの制度設計タイプを比較している。表 3 は、それをインフラ資産に一般化して示したものである。構造 1) －4) は、インフラ資産の所有権による分類で、1) 地域コミュニティ、2) 公益事業者、3) 民間企業、4) 利害関係者の共有である。それぞれの所有権構造の比較の基準は、「地域コミュニティ・需要者の費用と便益」「供給企業の役割」「インフラ資産の所有者が負担するリスク」「適合する地域の社会的状況」である。

これらのうち、本稿で注目する地域のインフラ・マネジメントの課題である地域課題への対応に関連が深いのは、地域コミュニティがインフラ資産の所有権を有するタイプの 1) および 4)である。1)と 4)の違いは、インフラ資産の所有権をすべて地域コミュニティが持つか、部分的に持つかであり、それに応じてマネジメント上のリスクも全部負担するか、部

---

13 通常、遠い将来になるほど、不確実性は高まる。そのため、契約が長期に渡るほど不測の事態が起きやすく、予め対応が決められていない不完全な契約になりやすい。このような契約を不完備契約といい、不完備契約については脚注 4 を参照。

14 エージェンシー問題とは、依頼をしたプリンシパルと依頼を受けたエージェントの利害とが一致しないことである。エージェントは自身の利益を追求するため、プリンシパルの利害に沿った行動を取るとは限らない。そこで、どのような契約を結ぶことで利害を調整できるか、あるいは、どのような点に注意することでエージェントに適切な行動を取ってもらうことができるか検討するのがエージェンシー理論である。脚注 7 のプリンシパル・エージェント問題を参照。

分的に負担するかと異なる。後者にはさらに、共有やリスクのシェアに関する取引費用・交渉費用がかかると考えられる。

適合すべき地域の社会的状況については、1)がインフラ・サービスの代替性が無い状況、つまり地域独占の程度が基準であるのに対し、4)は将来の不確実性や事業環境の複雑さによる契約の不完備が基準となっている。人口減少下における地域の持続可能性の観点では、インフラ・サービスの需要も担い手も不足する地域では、2)や 3)のような参入が見込めないことから、地域コミュニティによる地域独占的な環境が該当し、1)地域コミュニティによる所有権構造が適合するかもしれない。一方、4)のように所有権の共有によって専門的供給企業や投資家と利害を調整しながら地域コミュニティの課題に対応するガバナンスは、需要や事業環境に不確実性が大きい環境が適するとの条件であり、より一般的に成立すると考えられる。一方、利害関係者の調整の取引費用が大きくなるため、表中の「自治体の関与することが多い」とは、自治体が利害関係者としてのみならず、調整の場を設定する役割を担っているとも考えられる。

表 3　所有権構造による制度設計の比較

所有権とガバナンス	地域コミュニティ・需要者の費用と便益	供給企業の役割	インフラ資産の所有者が負担するリスク	適合する地域の社会的状況
1) 所有権：地域コミュニティ ガバナンス：地域自治	・低料金 ・雇用創出 ・地域コミュニティが負担するインフラのライフサイクル・コスト	・契約による請負業者	・地域コミュニティ（需要者）は投資および財務上のリスク、サービス業績のリスクのほとんどを負担 ・運用上のリスクは供給企業と分担	・地域コミュニティによるインフラ資産の評価が最も高い ・地域の社会的課題をインフラ・マネジメントで解決できる ・インフラ・サービスの供給を地域独占供給に依存しており、代替選択肢がない ・地域内の需要管理を独占的に行うことができる
2) 所有権：公益事業者	・地域コミュニティは、公益事業者によって決定された料金を負担	・公益事業者は専門技術によりインフラ・サービスの信頼性を向上させるこ	・公益事業者が投資・財務上のリスク・運用上のリスクのほとん	・ネットワークの信頼性・サービス水準の改善が必要である ・公益事業者の戦略的ポジ

	・地域コミュニティの関与と経済的利益・社会的利益は、公益事業者が設定するインフラ・マネジメントの目標・利益・公益事業のビジネス慣行に依存	とができる ・政策的影響力があるが、地域コミュニティのインフラ・マネジメントの促進・抑制の両方の可能性がある	どを負担 ・サービス業績のリスクは、地域コミュニティ（需要者）と分担	ションを強化する必要性があるとき
3) 所有権：民間企業	・地域コミュニティの経済的利益および社会的利益を内部化する程度は、民間企業の所有者との交渉で決まる ・地域コミュニティで得られる利益は、団体交渉力に依存する	・信頼性が低く、情報の非対称性が大きい場合、民間企業は、地域コミュニティの消費者によるホールド・アップ問題を避けるために、契約の完全性を目指す必要がある。	・民間企業は不確実性、投資リスク、およびサンク・コストのリスクを負担	・民間企業が自社のサービスを宣伝し、戦略的地位を強化する機会を見いだせ得る地域コミュニティや事業環境
4) 所有権：共有 ガバナンス：ネットワーク・ガバナンス	・利害関係者の共同の意思決定と計画のプロセスには、地域コミュニティの選好や価値観を組み込むことができる可能性が高い ・社会的便益が得られる	・地域社会と長期的な経済的利害関係を共有する ・インフラ・サービスの設計・整備・運用の受託が可能。 ・インフラ事業への投資収益のシェアが得られる	・リスクと報酬の分担 ・当事者間の分配は、所有権と責任の分担・関係・交渉スキルと交渉の立場に依存する	・需要の不確実性が大きい場合 ・契約の不完備さが大きいとき ・自治体が関与することが多い

Gui et.al (2017)より作成（下線は筆者による）

４．事例：ドイツのシュタットベルケの制度設計に関する検討

前節までにレビューされた NIE の観点によるインフラ・マネジメントの制度設計のあり方は、取引費用の最小化という観点から、次の 4 点にまとめられる。

① インフラ・マネジメントの契約の不完備性から、インフラ資産への投資の限界便益に応じて、インフラ資産の所有権が配分されるべきである。
② インフラ資産の固有性に起因するサンク・コストの性質から、インフラ資産は投資回収リスクに中立的な主体が所有権をもつべきである。

③　インフラ資産の固有性とサービス供給の専門性に起因する不確実性と契約の不完備性から、インフラ・サービスの需要者と供給者は長期契約を結び、長期的・継続的な関係を構築することが必要である。

④　インフラ・マネジメントが供給企業の経済的利益、需要者の経済的便益、地域コミュニティ（需要者）の地域課題の解決（社会的便益）という異なる目的を達成するには、所有権の共有を基礎とするネットワーク・ガバナンスが適する。

地域のインフラ・マネジメントにおける上記のあり方を事例によって検証するために、ドイツの公企業であるシュタットベルケを対象とする。国土交通政策研究所では、2018-2019年度の 2 年間にわたり、地域のインフラ・公共サービスの持続的で効率的なマネジメントのあり方の調査研究を実施しており、そのヒアリングによる知見を部分的に用いる。

ドイツでは、インフラ関連企業が自治体の行政組織や公営企業から独立し、自治体の資本参加により設立された「シュタットベルケ（都市公社）」に委任されているケースがある（土屋・小谷、2019）。シュタットベルケは、法的に定義された概念ではなく、自治体によって所有された公企業であるが、その多くがドイツの会社法に基づく有限会社（GmbH）や株式会社（AG）の形態をとり、公法と民法の両方のガバナンスのもとに運営されている。シュタットベルケは、自治体のエージェントとしてエネルギー、交通、上下水道、廃棄部管理、通信、市民プールなどの広範なインフラ・公共サービスを総合的に供給している。公企業でありながら、エネルギーや公益事業の市場競争の条件下で、競争力をもった主体であり、子会社への出資、新規事業への投資、需要者への料金・価格設定などに民間企業とほぼ同様の自由度を持っていることから（ラウパッハ・スミヤ・光井、2017）、インフラ・マネジメントの制度設計についての検証に適する。ただし、シュタットベルケという組織自体の資本構造は自治体の 100%出資が多いものの、シュタットベルケが民間企業と同様に子会社や他地域の組織などと複雑な資本関係を結んでいる例が多く、個々の事業におけるインフラ資産の所有状況まではデータがない。そのため、①―④のうち、所有権構造に関する①、②、④については、シュタットベルケは④のネットワーク・ガバナンスであるとの Gui, et.al (2017) の説明を概観する。③の需要者と供給企業の長期契約への指向については、前述の調査のヒアリング結果から検討する。

（１）所有権構造と制度設計

Gui, et al. (2017) では、ドイツのシュタットベルケを表 3 における 4) の類型に位置づけている。4) の「混合所有権とネットワーク・ガバナンス」が適する地域の状況は、不確実性と契約の不完備性が大きいときである。インフラ・マネジメントにおいては、技術・需要と供給、需要者とサービス供給企業の信頼において不確実性が存在するために、事前の契約では投資の純現在価値（NPV）を予測することは困難である。また、電力や公共交通、公

共施設の貸館機能のように代替的なサービスの購入先がある場合には、需要者がサービスを利用しなくなる可能性もある。このような不確実性は、インフラ資産への投資家にとって完全な契約とならないために投資リスクが高まり、官民双方の効用が低下する傾向がある。また、サービス提供企業は、より大きな純現在価値を追求するために、資産の固有性を強化するインセンティブを持つ可能性もある。

効果的なガバナンスの目標は「生産費用と取引費用の合計を最小化し、固有の投資が回収不能に陥ることを防ぐ」ことである。地域コミュニティとサービス供給者との間の長期契約によっても、固有資産が維持できなくなるリスクが大きいとき、地域コミュニティと供給者が所有権を共有することによって両者がリスクと報酬を共有することで、両者の利益を調整し協力するインセンティブが生まれる。したがって、両者が長期的な経済的利害関係を強固に共有すれば、供給企業の経済的利益誘導（レント）を防ぐことができる。供給企業にとっても、資本参加によって、インフラ資産の設計・整備・運営からの支払いと、出資からの配当支払いという追加的な経済的便益を得ることができる。

実際には、地域のインフラ資産は、地域の資本・技術・専門技術をもつ供給企業という地域資源に応じて開発される。このとき、需要が多い地域は、資本と調達すべき資金の規模が大きく、インフラの設計・整備・運用に民間企業が関与するため、資産の公的所有と私的所有が混在するタイプとなることが多い。そして、そのような地域は、地域主導の公益事業会社を設立し、複数のインフラ・サービスを供給する形態をとる可能性が高くなる。シュタットベルケはその典型例であり、地域コミュニティや自治体が所有する会社として、配電ネットワークを所有することが最も一般的である。その理由は、ネットワーク施設は、資産の固有性が高く、したがってサンク・コストの性質をもつため、事後の処分リスクが高いことにある。地域コミュニティ（自治体）が自ら事後処分リスクの高い施設を所有することで、民間企業がそのリスクに応じてレントを得るという非効率性を防ぎながら、地域コミュニティの需要者にインフラ・サービスを供給するという公的企業としての機能を維持している。

その他にも、表 3 の 4)の共有所有権構造とネットワーク・ガバナンスは、地域コミュニティと専門的な供給企業の両者の選好と価値を意思決定に内部化することができるため、供給企業に対して、地域コミュニティや需要者がもつ公平性配慮や環境、地域課題解決について、社会的責任の感覚を形成することができるとされる。

したがって、シュタットベルケのインフラ・マネジメントの制度設計上の目的は、民間企業、すなわち自治体よりもリスク回避度の高い主体が資産を所有することから生じる取引費用を最小化すること、と換言できる。すなわち、需要の不確実性の大きさとインフラ資産の固有性から生じる性質、すなわちサンク・コストによる資産の事後処分リスクを民間企

業が負うと、レント・シーキング[15]や地域外への投資が生じるが、シュタットベルケの資産共有構造は、それを域内の利害関係者との協調や投資に転換させる効果を持つといえる。

（2）事例：シュタットベルケ調査のヒアリングによる例証

前節の取引費用を最小化する制度設計のあり方の「③.･･･インフラ・サービスの需要者と供給者は長期契約を結び、長期的･継続的な関係を構築することが必要である。」について、国土交通政策研究所による現地ヒアリング調査の情報を用いて検討する。

これらの調査では、ドイツのシュタットベルケ 10 団体、自治体 4 団体、関連機関 2 に現地インタビューを行っているが、その中で地域の需要者との関係に関する質問項目がある。2018 年度調査では「ステークホルダー（市・市民・地域社会等）との関係」における「市民・地域社会との関係」の項目が、2019 年度調査では「事業スキーム・組織」の項目における「その他」が該当する情報である。

理論的には、供給企業であるシュタットベルケは、固有のインフラ資産や専門的人材への投資がサンク・コストとならないように、地域コミュニティ・需要者と長期的・継続的な関係を指向する。インタビュー調査における回答では、需要者・地域コミュニティに関する言及は、「供給サービスの価格・品質」、「ブランディング」、「雇用・公共調達」、「採算性に拠らない地域貢献」、「地域貢献のアピール」の 5 つに分類された（表 4 参照）。

「供給サービスの価格・品質」は本来業務であり、地域独占でないサービスの場合には市場競争にさらされる。その中で、価格競争力よりも品質を重視しており、「歴史があること」の優位性や、地域密着で身近であることを活かしてカスタマーサービスなどの品質を確保していることがうかがえる。また、制度的には「基本共有」による需要者の確保や、配電網というインフラ資産を所有していることにより価格競争力が確保されている例も見受けられる。

一方、「ブランディング」、「雇用・公共調達」、「採算性に拠らない地域貢献」、「地域貢献のアピール」の項目は、需要者・地域コミュニティとの長期的・継続的関係を構築するための取組であるとみなすことができる。本来のインフラ・サービスが価格競争力に欠けることを前提に、必ずしも採算に拠らない地域貢献を実施し、それをブランド、公共の価値、地域雇用の創出の形で需要者・地域コミュニティに示すことで、長期的・継続的な需要が確保される。

この構造を取引費用の観点からみると、インフラ資産や専門人材という固有資産には投

[15]不完備契約しかできない状況において、当事者が契約を有利にしようとすることをレント・シーキングという。もし、レント・シーキングな活動に余分な手間がかかるとすると、この活動は当該企業にとっては望ましくても、企業間交渉の停滞や契約の遅れなど、社会全体にとっては有益ではない。そのため、レント・シーキングな活動を抑制することが制度設計の上で重要である。

資回収リスクがあり、そのために供給企業には継続的に需要を確保するためのレント・シーキングや地域外に投資を行う誘因が生じる。シュタットベルケの場合には、自治体企業と位置付けられ、自治体単独あるいは関係者の共有の所有権構造にあるため、レントや域外流出という形ではなく、域内に投資することで需要者と長期的関係を形成して当該リスクに対処する仕組みとなっている。つまり、地域のインフラ・マネジメントとしては取引費用を抑えることが可能となる。

表 4　シュタットベルケと需要者・地域コミュニティの関係

分類	内容
供給サービスの価格・品質	・　「顧客の一番近くにいること」を方針として掲げており、顧客の要望にすぐ対応できるように多数の営業所を求めている。（Stadtwerke Annaberg-Buchholtz） ・　市民から選ばれる理由として、歴史があり、市民にとって近い位置にいることが挙げられる。（Stadtwerke Oerlinghausen） ・　競合は役 300 社いるが、供給網は本企業が保有しているため、使用料を支払わなければならず、供給網の保有が強みである。（Stadtwerke Oerlinghausen） ・　町に対してエネルギーの安定供給を行うことを使命と考えており、そのために効率のよい発電設備の整備などに力を入れている。（Stadtwerke Oerlinghausen） ・　シュタットベルケが成功するためには、市民に対する低廉な価格と良質なサービスが最も重要である。（Stadtwerke Dresden） ・　市民にとって、DREWAG を選択する理由として、地元に直接カスタマーセンターがあって、対応が現地でできることが信頼につながっているためと思われる。（Stadtwerke Dresden） ・　地域密着性を活かしてスマートシティなどに取り組んでいる。（MVV　Energie AG） ・　地域住民は供給の高い安全性の確保を期待しており、常時 30 分以内の復旧が可能な体制を構築している。（Stadtwerke Nurtingen） ・　シュタットベルケに対して市民が期待していることは、ライフラインの安定性の意味での品質。価格は地域で最も安くなくてもよい。（Nurtingen City） ・　エネルギー事業者の選択自体がシュタットベルケに対する評価。市場競争（カスタマーセンター）の品質で対応している。（Nurtingen City） ・　電気・ガスの「基本共有」の制度があり、サービス会社を自ら選ばないと自動的にシュタットベルケから購入する制度になっている。（Mainova AG）
雇用・公共調達	・　郡が親会社だからといって、それだけで地域に受け入れられるわけではない。人材育成に力を入れており、若者の育成に優れている会社として有名や経済誌からも表

	彰を受けている。（Eichsreldwerke） ・ 地域に委託業者（パートナー企業）が多くおり、地域経済活性化を図っている。（Stadtwerke Annaberg-Buchholtz） ・ 公益事業を行っているので、発注をする際は公共入札をかけなくてはならないものの、地元企業に発注することは重要であると考える。（Stadtwerke Dresden）
ブランディング	・ シンボルカラーを設け、駐車場の壁紙をはじめとする Stadtwerke Annaberg-Buchholtz 関係の施設の色を合わせ、ブランディングに取り組み、市民への周知を図っている。Stadtwerke Annaberg-Buchholtz）
採算性に拠らない地域貢献	・ 地域における Quality of Life の向上への貢献をミッションとして掲げており、地域への投資、雇用創出、ジョブトレーニング、スポーツ振興などに協力している。（Wuppertaler Stadtwerke） ・ 市周辺には電力・ガス販売ができる会社が 900 社程度であり、差別化を行う必要があることから、地域への貢献が重要であると考えている。市民のスポーツチームやスポンサー、イベントへの資金提供を行っている。（Stadtwerke Iserlohn） ・ 地域貢献に力を入れている。例えば、中央広場にスケートリンクを設置し、賑わい創出に取り組んでいる。また、地元のイベントや地域のスポーツチームなど 60 団体程度に対して支援している。（Stadtwerke Annaberg-Buchholtz） ・ 市内でのエネルギー関係での相談は、まず専門家が集まると認識されている本企業になされることが一般的で、そこから新事業につながる。（Stadtwerke Oerlinghausen） ・ 地域に対する経済影響として、投資をするときには公共の利益を評価している。投資前に利益が出ないと評価されても、政治的にサービス丁要する意義があるかどうかを評価し、意義があれば監査役会にかける。（Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm） ・ 過疎エリアでの給電ステーションの設置については、採算が取れなくともマーケティング上（ブランド構築上）重要であると認識している。（Stadtwerke Nurtingen） ・ 地域のために、スーパーの撤退による食品販売所の設置、農村地帯におけるブロードバンドの整備、民間映画館の撤退の事業継承を引き受ける例がある。（VKU）
地域貢献のアピール	・ 宣伝にも力を入れており、「なぜシュタットベルケが良いのか」というポスターやパンフレットを作成している。（Stadtwerke Iserlohn） ・ 市民から、他事業者に比べて料金が高くてもサービスを選択してもらえる理由は、市内の公園・文化施設や社会施設に投資していることを知っているためである。（Stadtwerke Annaberg-Buchholtz） ・ 地域経済への貢献（経済波及効果の定量的評価）は、Stadewerke Iserlohn の重要性を市や市民に認識してもらうために、積極的に宣伝している。（Stadtwerke

	Iserlohn） ・ 地元の住民から見える立場として活動することが重要である。例えば、ソーシャルメディアなどで地域にどういう貢献をしているかを広報したり、市に寄付したお金、地元の雇用数などについてアピールしている。（Stadtwerke Dresden） ・ 現在、Public Value（地域付加価値）の創出について、事業のバリューチェーンをもとにした付加価値の計算をお子のあっており、公表予定である。（Stadtwerke Dresden） ・ 自由化後は市内だけでなく、海外への投資・事業参加が可能になったが、市民感情などを踏まえるとあまり大きくなりすぎることは好ましくないと考えている。（MVV　Energie AG）

土屋・小谷・朝日(2019)，現地ヒアリング調査より作成

５．　おわりに

NIE による制度設計の理論的なレビューにより、地域のインフラ・マネジメントの制度設計における評価の視点を整理し、ドイツのシュタットベルケの事例により、その視点の検証を試みた。

効果的なガバナンスの目標は、生産費用と取引費用の合計を最小化することであるとの評価基準から、地域のインフラ・マネジメントについては、インフラ資産および供給技術の専門性が投資回収の点からサンク・コストとなること、また、需要などの不確実性が高いことが取引費用を増加させる構造があることを整理した。したがって、インフラ・マネジメントの制度設計のあり方は、取引費用の最小化という観点から、「地域コミュニティ（自治体・需要者）のインフラ資産所有」あるいは「地域コミュニティと供給者等によるインフラ資産共有によるネットワーク・ガバナンス」が適していること、また需要者と供給者とは長期的・継続的な関係の構築が必要であることが示された。

これらの知見について、国土交通政策研究所が過年度に実施した調査研究報告のインタビュー内容を用いて、ドイツのシュタットベルケの制度設計を理論的な観点から検証した。特に、需要者とシュタットベルケの関係については、自治体単独あるいは関係者の共有の所有権構造にあるため、域内に不採算事業も含めて投資することで需要者・地域コミュニティと長期的関係を形成していることが観察された。このことは、インフラ資産の固有性等に起因するリスクを、レントや域外への投資流出という形ではなく域内に還元することで低減させており、取引費用の観点から有効な制度設計といえる。

地域のインフラ・マネジメントは、公の領域から、官民問わず地域のさまざまな主体の参画と連携によって多主体で持続可能性を確保する方向にある。官民連携の成功事例なども蓄積されてきているが、地域の規模や地域の担い手・資源の相違により、それぞれの地域に適した制度設計の模索が続いている状況にある。本稿で示された NIE による制度設計の

枠組みは、取引費用の概念で交渉・レント・インセンティブといった観察しにくいが重要な要因を可視化し制度を評価するのに有用であり、今後も分析の蓄積が望まれる。

参考文献

1. Gui, E. M., Diesendorf, M., & MacGill, I. (2017). Distributed energy infrastructure paradigm: Community microgrids in a new institutional economics context. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 72, 1355-1365.
2. Haney, A. B., & Pollitt, M. G. (2013). New models of public ownership in energy. International Review of Applied Economics, 27(2), 174-192.
3. オリバー・ハート.（2010）.「企業　契約　金融構造」.慶應義塾大学出版会,第 1 章「取引費用の理論」,31.
4. 伊藤秀史.（2010a）「組織の経済学」.有斐閣,中林真幸・石黒真吾編「比較制度分析・入門」第 2 章,21.
5. 伊藤秀史.（2010b）「契約の経済理論（2）不完備契約」.有斐閣,中林真幸・石黒真吾編「比較制度分析・入門」第 6 章,138-139.
6. 神取道宏.(2014).「ミクロ経済学の力」.日本評論社,　99.
7. 菊澤研宗.（2016）.「組織の経済学入門――新制度派経済学アプローチ〔改訂版〕」.有斐閣,第 1 章「組織の経済学登場の歴史」,7.
8. 国土交通省(2020)「歩行者利便増進道路　制度概要」,https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/utilization/　（2020 年 7 月 20 日閲覧）
9. 国土交通省「都市公園法改正のポイント」www.mlit.go.jp/common/001248733.pdf（2020 年 7 月 20 日閲覧）
10. 小谷将之，土屋依子，山腰司.（2020）.「インフラ・公共サービスの効率的な地域管理に関する調査研究 ： ドイツ・シュタットベルケ調査中間報告」.PRI review (75), 6-19.
11. Laffont, J. J., & Tirole, J. (1993). A theory of incentives in procurement and regulation. MIT press.
12. 丸山雅祥.（2017）.「経営の経済学」第三版.有斐閣,第 14 章「企業の境界と組織」,285.
13. ラウパッハ・スミヤヨーク ・ 光井智恵.(2017).ドイツ・シュタットベルケの変化するヨーロッパエネルギー市場への対応戦略.経済論叢.190(4), 13-37.
14. Stoker, G. (1998). Governance as theory: five propositions. International social science journal, 50(155), 17-28.
15. 土屋依子，小谷将之.（2019）.「持続的な地域インフラ・公共サービスのあり方に関する調査研究 ： ドイツ・シュタットベルケ調査のキックオフ」.PRI review (71), 48-55.
16. 土屋依子，小谷将之，朝日ちさと.（2019）.「持続的な地域インフラ・公共サービスのあり方に関する調査研究(中間報告)： ドイツ・シュタットベルケの現地ヒアリング調査報告」.PRI review (73), 24-37.

物流分野における高度人材の育成・確保に関する調査研究

（2019 年度中間報告その 2）

研究官　渡邉　　幹
前研究官　久住　久也
研究調整官　前川　　健
前研究調整官　山形　創一

調査研究の背景と目的

物流は、我が国の産業競争力の強化、豊かな国民生活の実現と地方創生を支える重要な社会インフラであり、機能を果たしていくためには、それを支える多種多様な人材が必要不可欠であるが、近年、物流分野では人材育成および確保への取組の重要性が更に増してきている。

その背景として、IT の発展を背景としたサプライチェーンの高度化や生産、市場のグローバル化など、物流に求められる役割の変化があげられる。

従来、物流は単に荷主の要望に応じて物を異動させることを主な目的としていたが、現在では企業経営における全体的な視点から戦略的に物流の効率化、高付加価値化を図ることが求められるようになってきている。

本調査研究では、物流分野における高度人材および物流を支える人材の育成・確保に向けて、我が国の現状や海外における動向、具体事例等について調査した上で、課題及び対応の方向性について検討を行うものである。

本稿の位置づけ

本調査研究は、2019 年度から 2 箇年の予定で行うものであり、本稿は 1 年目の 2019 年度に実施した国内企業に関する文献調査およびヒアリング調査の結果を中心に報告し、PRI REVIEW 前号（第 76 号、以下「前号」とする）で報告した国内外における物流の専門教育の実施状況等と合わせ、考察を行った。

本報告の概要

日本企業では、高度物流人材の育成・確保とキャリア教育に関する取組の必要性が重要視されおり、企業内大学の開設等を行っている例もある一方で、現在の日本の大学等教育機関では米国や中国のように物流・サプライチェーンマネジメント（Supply Chain Management、以下、SCM）に関するコース・カリキュラムが大規模に展開されている訳ではない。その中で、現在実施されている業界団体や大学等教育機関との連携等の取組や若年層（高校生以下）への物流・SCM の認知度向上等に大いに期待する部分があることが、各企業へのヒアリング等で明らかになった。

これら国内、海外での状況を踏まえつつ、ビジネスプロセスの改革と両輪で、経営層に加え管理職層も含めた物流・SCM 分野の人材を高度物流人材として育成・確保していく必要がある。

更に 2020 年初頭から全世界で大きな影響を与えている新型コロナウィルス感染拡大の後、物流の効率化、強靭化を図っていくにあたっても、効率化、強靭化のための手段である、IoT やロボティクスを活用していくにあたり、その前に活用の戦略を担う人材があって初めてこれらの手段の活用が実現されるものと考えられることから、その前提となる生産性向上のための戦略策定を担う人材の育成、確保がより一層重要になるといえる。

なお、日本国内の大学における物流教育の現状と、海外（米国、中国）の状況に関する詳細内容は前号にて記載した[1]為、本稿ではこれら状況の概要を一覧表にまとめ、詳細に関する記載は割愛した。

1．調査研究の背景と目的

（1）政府における物流教育の位置づけ、高度教育とキャリア教育の重要性について

政府における物流教育の位置づけとして、総合物流施策大綱（2017 年度～2020 年度）により、物流の生産性向上に向けた 6 つの視点のうちの 1 つとして、「育てる」を位置づけており、①人材の確保・育成、②物流への理解を深めるための国民への啓発活動を取り組みの柱と位置づけている旨、前号で記載した。

社会状況の変化や新たな課題に対応できる「強い物流」を構築するために、全体の視点から物流の効率化と高付加価値化を図るための企画・提案ができる高度人材の育成および確保のための高度教育と、物流を支える人材の育成および確保のためのキャリア教育との両輪での人材育成および確保への取組が重要となってきている。

（２）本調査研究の概要

本研究では、物流分野における高度物流人材の国内・海外での育成・確保のあり方について、2019 年度から 2 箇年の予定で調査研究を行っている。

本稿は 1 年目となる 2019 年度の研究成果より国内企業の物流教育に関する文献調査及びヒアリング調査結果を中心に報告、前号で報告した内容に関する概要と合わせてとりまとめを行ったものであり、国内及び海外での文献調査および現地ヒアリング調査の結果をもとに、国内外における物流の専門教育の実施状況等について考察を行った。

なお、海外調査に関しては、SCM の先進国である米国、および近年の経済成長や個人消費の伸びにより、急速に物流ネットワークが構築されている中国を調査先とした。

（３）本稿での報告内容

国内外の既往文献、新聞記事、WEB 等について文献調査を行った上で、より詳細な情報を得るために国内及び海外の大学、企業等へのヒアリング調査を実施した。

① 国内ヒアリング調査

国内大学、企業及び業界団体における物流の専門教育の状況、他業界における人材育成の取り組みなどについてのヒアリング調査を行った。

② 海外ヒアリング調査

米国及び中国において、大学における物流専門教育の状況、物流・SCM 担当の企業経営幹部の状況などについてのヒアリング調査を行った。

本稿では、国内調査の内容に関し、物流・SCM 関連の企業幹部の状況に関する文献調査による調査結果と、高度物流人材の育成・確保、キャリア教育に向けた取組状況と課題・ニーズに関するヒアリング結果の詳細内容について報告する。

なお、海外及び国内ヒアリング調査内容のうち、国内の大学における物流教育の状況に関する内容と海外（米国、中国）の状況に関しては、前号にて詳細を報告しているため、本稿では一覧表等を用いて概要のみ報告する。

2. 日本国内における物流関連教育の状況

(1)国内の大学における物流教育の現状

国内の大学での物流関連教育の現状については、前号で詳細を記載した。

物流関連の研究者が約 180 名存在し、研究者の所属学部は多岐にわたる。

また、物流・サプライチェーン関連の学科・カリキュラムのほとんどは、文系であれば経営学部、商学部、経済学部、理工系であれば経営システム工学系等の学部に単発的に設置されており、物流・サプライチェーン分野に特化したコース、カリキュラムを設置し、文理横断的、包括的なコースを提供している大学は、東京海洋大学、流通経済大学等、ごくわずかにとどまる。

(2)企業における物流人材の活用状況―物流関連業務に特化した幹部役員等の設置状況―

国内企業における幹部役員のうち、物流関連業務に特化した幹部役員の設置状況について整理した。

役員情報を開示している日本の上場企業[i]3,774 社を対象に、役員の役職名に物流、ロジスティクス、サプライチェーンが含まれている企業を検索したところ、100 社 113 人が抽出された[ii]。内訳は、物流もしくはロジスティクスが 106 人と大半を占め、サプライチェーンは 7 人にとどまる。物流もしくはロジスティクスの 106 人のうち、物流のみが 82 人、ロジスティクスのみが 22 人、物流・ロジスティクス両方が 2 人である。

これらについて、CLO または CSCO という名称が用いられている例は確認できなかったが、代表権を持つ代表取締役が 9 人抽出された。うち 4 人が社長に管掌業務として「物流事業担当」等が付されているものであり、他 5 人は副社長・専務・常務が「物流」「ロジスティクス」「サプライチェーン」を管掌しているものである。このほか、代表権の無い副会長・副社長で「物流」「ロジスティクス」「サプライチェーン」を管掌するのが 5 人となっている。

後者の 58 人のうち、物流のみを担当とする役員は 8 人にとどまる一方、15 人が調達、購買、原料、資材等担当を兼ねており、これらは調達・購買と物流を担当することから、CSCO に近い役割を担っている可能性がある。このほか、物流に加え、生産、製造等担当を兼ねるのが 11 人、情報システム等担当を兼ねるのが 10 人、業務全般統括（事業本部長等）・経営企画担当、管理、総務、経理、財務等担当を兼ねるのが各 8 人、営業、販売等担当が 7 人等、物流とそれ以外の業務の担当を兼ねているケースが多い。

---

i 以下の証券取引所に上場し、直近の有価証券報告書にて役員情報を開示している企業を対象とした。
東証：１部、２部、JASDAQ スタンダード、JASDAQ グロース、マザーズ、監理ポスト、TPM（内国株）、整理ポスト、所属部無し
その他：名証１部、名証２部、名証セントレックス、札証、札証アンビシャス、福証、福証Ｑボード

ii 上場企業データベースの直近情報より抽出。

表２　物流やサプライチェーンの担当役員を設けている日本の上場企業

役職分類		社数	人数	職名	業種別社数
物流担当		74	82		
	代表取締役	7	7	代表取締役社長執行役員ｳｫｰﾀｰ製造・物流本部長	卸・小売 1(燃料卸)
				代表取締役社長物流事業担当	物流業 1(ﾄﾗｯｸ)
				代表取締役社長共同物流事業担当	物流業 1(ﾄﾗｯｸ)
				取締役社長(代表取締役)兼社長執行役員物流営業部門管掌	物流業 1(倉庫)
				代表取締役常務執行役員国際物流事業本部担当(他に複数分野を担当)	物流業 1(港湾運送)
				取締役兼専務執行役員(代表取締役)調達・物流部担当(他に複数分野を担当)	製造業 1(化学)
				専務取締役(代表取締役)　本社工場統括物流部品質保証部担当	製造業 1(化学)
	副会長	1	1	取締役副会長ｺﾝﾌﾟﾗｲｱﾝｽ、生産本部、物流本部担当	製造業 1(飲料)
	副社長	1	1	取締役副社長物流部門管掌(他に複数分野を担当)	卸・小売 1(家具専門店)
	上記以外の取締役・執行役員	65	73	(下記内訳は重複計上を含むため合計は左記と一致しない)	
		12	15	物流業の各業務担当(物流本部、物流統括、物流戦略、物流企画、物流営業、国内物流、国際物流、冷凍物流、食品物流、ﾒﾃﾞｨｶﾙ物流、専用物流、物流情報ｻｰﾋﾞｽ)	物流業 16(ﾄﾗｯｸ 7、港運 3、倉庫 5)
		8	8	取締役物流(部・本部・事業本部)担当、取締役物流(部・本部・事業本部)長、もしくはこれに類するもの(専担)	製造業 3、卸・小売 3、ｻｰﾋﾞｽ 2
		8	8	物流+業務全般統括(事業本部長等)、経営企画担当	製造業 4、卸・小売 4
		7	7	物流+管理、総務、経理、財務等担当	製造業 4、卸・小売 2、ｻｰﾋﾞｽ 1
		11	11	物流+生産、製造等担当	製造業 9、卸・小売 2
		15	15	物流+調達、購買、原料、資材等担当	製造業 14、卸・小売 1
		7	7	物流+営業、販売等担当	製造業 6、ｻｰﾋﾞｽ 1
		10	10	物流+情報ｼｽﾃﾑ等担当	製造業 5、卸・小売 4、ｻｰﾋﾞｽ 1
		1	3	物流+ﾏｰﾁｬﾝﾀﾞｲｼﾞﾝｸ担当	製造業 3
		3	3	物流+技術担当	製造業 3
ﾛｼﾞｽﾃｨｸｽ担当		20	22		
	代表取締役	1	1	代表取締役副社長営業管掌兼資源・資材購買本部、ｸﾞﾛｰﾊﾞﾙﾛｼﾞｽﾃｨｸｽ本部担当	製造業 1(製紙)
	副社長	2	2	副社長執行役員(取締役)ﾛｼﾞｽﾃｨｸｽｼｽﾃﾑ 1・2 部担当(他に複数部を担当)	ｻｰﾋﾞｽ 1(ｼｽﾃﾑ開発)
				取締役副社長購買担当ﾛｼﾞｽﾃｨｸｽ担当(他に複数分野を担当)	製造業 1(自動車部品)
	上記以外の取締役・執行役員	17	19	取締役ﾛｼﾞｽﾃｨｸｽ(部・本部・事業本部)担当、取締役ﾛｼﾞｽﾃｨｸｽ(部・本部・事業本部)長、もしくはこれに類するもの	製造業 10、卸・小売 4、物流業 5
				(取締役を兼務する子会社名に「ﾛｼﾞｽﾃｨｸｽ」が付くもの)	物流業 2
物流及びﾛｼﾞｽﾃｨｸｽ		2	2		

役職分類		社数	人数	職名	業種別社数
	代表取締役、社長・副社長等以外の取締役・執行役員	2	2	取締役常務執行役員ﾛｼﾞｽﾃｨｸｽ本部長兼物流ｿﾘｭｰｼｮﾝ部長 取締役ﾛｼﾞｽﾃｨｸｽ本部長兼物流事業担当	卸・小売 2
上記計		93	106		
ｻﾌﾟﾗｲﾁｪｰﾝ		7	7		
	代表取締役	1	1	代表取締役専務取締役最高財務責任者（取締役を兼務する子会社名に「ｻﾌﾟﾗｲﾁｪｰﾝ」が付くもの）	物流業 1（倉庫 1）
	副社長	1	1	取締役副社長ｻﾌﾟﾗｲﾁｪｰﾝ部長	製造業 1（化学）
	上記以外の取締役・執行役員	5	5	取締役ｻﾌﾟﾗｲﾁｪｰﾝ担当、もしくはこれに類するもの	農業 1、製造業 3、
				（取締役を兼務する子会社名に「ｻﾌﾟﾗｲﾁｪｰﾝ」が付くもの）	物流業 1（倉庫 1）
合計		100	113		

注）複数のカテゴリーに重複計上されるものがあるため、合計と内訳が一致しない場合がある。

（3）高度物流人材の育成・確保、キャリア教育に向けた取組状況と課題・ニーズ

日本の物流企業や荷主企業における高度物流人材の育成・確保に向けた取組状況やその課題、高等教育機関に対するニーズ等について、本調査で実施したヒアリング調査及び本調査に先行して実施したプレヒアリング調査の結果に基づき、以下に整理する。

①物流に関する経営課題と高度物流人材の必要性

１）物流・サプライチェーン全体を俯瞰した全体最適の必要性と可能性

物流企業からは、労務費上昇により物流コストが上昇する中で、個々の改善には限界があり、サプライチェーン全体を俯瞰した改善の必要性と、その際に経営的な視点が必要となることが指摘されている。物流企業のみならず、発荷主となる荷主企業からも、着荷主となる荷受側企業の理解と連携が必要とされている。

一方、自社で一貫したサプライチェーンを構築している荷主企業では、販売実績に基づき生産から販売までの各段階における計画を立てることで、全体最適化が可能となることが指摘されている。

・2020 年４月から始まる同一労働同一賃金など働き方改革政策への対応も課題である。物流企業の利益率が高くない中、関連政策への対応で原価が高くなるものの、顧客への価格転嫁が難しい状況にある。（物流企業）

・人手不足や働き方改革の中で荷役や輸送の労務費が上昇する中、サプライチェーン全体を俯瞰して見直しをかける、例えば在庫を半分に抑制する、倉庫の所在地を変える等の解決策によりコストダウンが可能となることがある。（物流企業）

・顧客（荷主）への改善の提案書も、輸送や荷役の費用がこれくらいという内容の提案書ではなく、ネットワークスタディの結果でどう改善が図れるかを提案するものに変化してきている。サプライチェーン全体の話から、包括的な健康診断をするイメージである。そ

れには経営的な視点が必要になることもある。（物流企業）
・物流コスト上昇の皺寄せが荷主側に来ており、荷受側との連携が進んでいない。日本の商習慣の中で「物流はサービス」という考えが浸透しており、荷受側の理解、製配販の連携が必要。（荷主企業）
・商品開発→商品設計→原料調達→生産→物流→販売→サービスまでを、一気通貫で行うサプライチェーンを構築している。個別に最適化を図ると、各段階の最適ロットや欠品回避のため、各段階の在庫が膨らみがちであるが、販売実績とトレンドの分析により、調達、生産、輸送、配送、販売の計画を立て、在庫の“見える化”をすることで、サプライチェーン全体で欠品制御と在庫の最適化を図っている。（荷主企業）
・原料は輸入が多いため、15 年ほど前にサプライチェーンの考え方が普及したことを踏まえ、生産本部を SCM 本部に改組し、原料の調達、購買、生産、生産計画、配送を担当する部署で構成されている。（荷主企業）
・ロジスティクスという考えの中で、在庫を含めた「モノ」をどのように運ぶのかを考えないといけない。（荷主企業）

2）物流・サプライチェーンの全体最適の実現を担う高度人材の必要性

前述した物流･サプライチェーンの全体最適を実現していくためには､物流実務に加え、確率・統計等の数学力、IT・AI を利用した分析力、ロボティクス等の最新技術等、多岐にわたる知識･能力を有することや､これらの専門的知識を持つ人材を統合･活用する能力、英語力が必要とされている。

・物流はロボティクス、マテリアルハンドリングの設計、確率・統計を用いた分析等の理数系の知識、IT 等が必要であり、昔の倉庫番の感覚とは違ってきている。サプライチェーン（調達、製造、消費、マーケティング等）の全体をつないで（Integrate）俯瞰する能力が必要だが、日本ではそれができる人材が不足している。（物流企業）
・全体を俯瞰しながら物流改善の提案をするにあたっては、IT をツールとして使いこなしつつ、優れた分析力（シミュレーションやネットワークスタディを用いて解を出すこと、出てきた解を適切に考察し提示すること等）が求められてきている。加えて、ロボティクスやマテリアルハンドリングのオートメーションにどこまで投資するかも大切な視点である。情報力が全方位的に必要になる。（物流企業）
・変化に対応出来る人材を求めている。物流、ロジスティクス、マーケティング等の境目が曖昧になり、小売、商社、物流のいずれもそのような人材が必要になっている。（物流企業）
・専門的な知識をもった人材を組み合わせて、組織としてソリューションを生み出す、束ねる（Integrate）人材も高度物流人材と言える。（物流企業）
・国交省でコールドチェーン物流を東南アジアに展開しようという取組をしているようだが、コールドチェーンの専門家で英語ができると重宝されるだろう。（物流企業）
・物流における高度人材を、物流のソリューションの提案を主導する人、本社サイドで全

体の方向性を提案する人と捉えるのであれば、現在十分であるとはいえない。これからはサプライチェーン全体を理解して提案すること、物流の仕組みを使って社会を変えていくことが求められている。商社やIT、メーカーなどと一緒になって広がりをもって仕事をする人材は未だ少なく、これから育成していこうと考えている。（物流企業）
・当社は3PL事業をコア事業にしている。物流をシステム化しており、データを多く保有している。それを強みとしてAI活用を目指していきたいとは考えている。（物流企業）
・生産計画を作る際、需要予測、販売見込みの精度をいかに上げていくかが重要だが、これまで需要予測モデル（統計、数学）の素養のある人材採用は特に行っていない。（荷主企業）

②企業内における高度物流人材の確保・育成に向けた取組状況

１）採用段階

物流企業、荷主企業を問わず、採用段階では必ずしも物流の専門知識は求めない。あるいは、荷主企業の場合は、「物流」という枠での募集はしていない、ということが多い。

一方、SCM人材の採用を行っている荷主企業では、統計、経営工学、ITを学んだ学生を中心に採用している例がある。また、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力や向上心・積極性、リーダーシップ等を重視する企業もある。

グローバル人材[iii]も同様で、海外留学経験は必須とされていない企業が殆どであった。

・専門人材を別枠で採用することはしていない。採用は特定の大学や専門にこだわらず、その後の適性を見ながら人材育成をしていく。色がついていない学生を自社でしっかり学ばせることを重視。幅広い業務分野があり、広い視点が求められる。（物流企業）
・コミュニケーションやプレゼンテーション等を身につけている学生は歓迎。（物流企業）
・新卒採用では、社会基盤としての物流に関心がある、サプライチェーン全体に興味がある人材を採用したいと考えている。学生の時点で何か身につけていないといけない知識はない。世の中に広く関心を持つ、広い視点を持った人材を求めている。データを扱う場面

[iii] 「グローバル人材」の定義については、これまで政府内でもさまざまな検討がされてきており、求められる要素としては、語学力のみならず、相互理解や価値創造力、社会貢献意識など、様々な要素が想定されている。「報告書～産学官でグローバル人材の育成を～」（産学人材育成パートナーシップグローバル人材育成委員会，2010年4月）では、その定義を「グローバル化が進展している世界の中で、主体的に物事を考え、多様なバックグラウンドをもつ同僚、取引先、顧客等に自分の考えを分かりやすく伝え、文化的・歴史的なバックグラウンドに由来する価値観や特性の差異を乗り越えて、相手の立場に立って互いを理解し、更にはそうした差異からそれぞれの強みを引き出して活用し、相乗効果を生み出して、新しい価値を生み出すことができる人材」としている。また、「産学官によるグローバル人材育成のための戦略」（産学連携によるグローバル人材育成推進会議，2011年4月）においては、「世界的な競争と共生が進む現代社会において、日本人としてのアイデンティティを持ちながら、広い視野に立って培われる教養と専門性、異なる言語、文化、価値を乗り越えて関係を構築するためのコミュニケーション能力と協調性、新しい価値を創造する能力、次世代までも視野に入れた社会貢献の意識などを持った人間。」としている。
文部科学省資料より引用　2020年8月21日閲覧
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/047/siryo/__icsFiles/afieldfile/2012/02/14/1316067_01.pdf

が多く、そういった意味では理系の方が良いかもしれないが、文系でも問題はない。（物流企業）
・現場のオペレーションを回すといった泥臭いことにも理解を示すことができ、現場でコミュニケーションを取れることも必要となる。（物流企業）
・総合的には新卒の採用には高度人材になるたまごを採用しているイメージ。（物流企業）
・デジタルトランスフォーメーションなどの社会変革に対応する必要があるため、向上心があって積極的に動いてくれる学生を採用したい。（物流企業）
・物流分野の営業人材には企画力と実行力が求められる。リーダーシップを持って改善に取り組み、改善の成果にやりがいを感じる人材がほしい。（物流企業）
・本社 SCM 部門と、物流子会社では求める人材に違いがある。本社 SCM 部門では、物流専門学科を特定するのではなく、統計、経営工学、IT を学んできている理系（一部文系）を中心に採用。専門知識は大学で学ぶことより、企業の実務で学ぶことの方が圧倒的に多いため、採用時にそこまで重視していない。物流に興味を持っていてほしいが、物流に関する知識が必須とは考えていない。一方、子会社では、現場マネジメントを必要とするので、モデル提案ができる人材が必要であり、現場改善などを学んできた者は魅力ある。（荷主企業）
・他社においても、物流の専門会社も、物流の専門教育を受けた人はあまりいないのではないか。経済学部等、他の学部から来て社内で教育するケースが多いと思う。（荷主企業）
・採用時に「物流」「ロジスティクス」という職種で募集をしていない。（荷主企業）
・海外大学で学んだ者（MBA 取得者等）を積極的に採用することはしていない。本社での育成の中で海外に配置して、グローバルの観点を身につける。（荷主企業）

２）実務経験の重要性

採用段階とは異なり、入社後は物流実務の経験を重視するという企業が多く、将来的なマネジメント人材[iv]、グローバル人材も含め、まずは現場に配属し、物流企業であれば物流の現場や営業等、荷主企業であれば物流、製造、販売といった各サプライチェーン関係業務に着かせ、実務経験を積ませるとしている。

・入社すると、まずは現場（営業や運送等）で専門能力を身につけ（プロ人材）、その上でマネジメント人材、経営人材としての能力を身につけていく。また、必要に応じ海外拠点での業務を見据えたグローバル人材としての能力を身につける。人が成長する要素は経験が 7 割と言われており、経験→内省（上司の支援(Coaching)を受ける）→持論化→一つ上のレベルの仕事への取組(try)の学習サイクルで、成長させていく。（物流企業）

[iv]企業におけるマネジメントは「経営管理」や「組織運営」などを意味する。具体的には、組織の成果を上げるためにヒト・モノ・カネなどの経営資源を効率的に活用し、リスク管理を行って、あらかじめ設定した組織の目標やミッション達成を目指すことをいう。マネジメントの概念は、アメリカの経営学者ピーター・ファーディナンド・ドラッカー（1909～2005）の著書『マネジメント』（1973 年刊行）から生まれたとされており、ドラッカーは著書の中で、「マネジメント」を「組織に成果を上げさせるための道具、機能、機関」、「マネージャー」を「組織の成果に責任を持つ者」と定義している。　カオナビ人事用語集より引用 https://www.kaonavi.jp/dictionary/management/

・かつては、班員、班長、部門長というピラミッドがあって、現場で上から下へのOJTができていたが、現在は人も不足している中で、そのような体制を維持し時間（10年スパン）をかけて教育することが難しくなった。このため、わけへだてなく教育を行い、3～4年で人材を育てるようにしてきた。（物流企業）
・メーカーのSCMに携わっていた人材を即戦力として中途採用するのは難しいため、例えばメーカーで生産調達をやっていた人材を物流の現場に配属して物流の知識を学ばせてから、物流改善提案を行う人材に育てるといったような、専門性をバックに持った人材をゼネラルな人材に育てているという段階である。（物流企業）
・大学で物流に関する専門的な勉強をしたとしても、コントラクトロジスティクスをやるには、現場で経験を積まないと難しい。外資のフォワーダーなどで武者修行をしないと、世界で通用するマネジメント人材になるのは難しいだろう。（物流企業）
・物流業界の場合、改善を意識しながら現場業務を行う必要があるため、グループの集合研修は現場従業員に対する教育により注力している。（物流企業）
・SCM関係の業務には、データ分析等だけではなく現場の知識も必要となることから、本社で採用した者は、社内各部門（製造、販売、物流等）にも配置し、現場についての知見を学ばせる。（荷主企業）

3）物流人材のキャリアパス／高度・専門人材の教育体制

物流企業、荷主企業とも、キャリアパスが特定の部署内にとどまり、部署間の異動が少ない企業があるが、こうした企業では人材交流の必要性が指摘されている。一方、物流と関わりを持った他分野の人材を抜擢するなど、人材交流の活発化を図っている企業では、物流業務を経験した人を増やすことの重要性を指摘している。これは、営業担当者が物流を考慮せずに顧客の要望を受けてしまうような事態を回避するためにも必要であるとしている。

・本来であれば人材の部署間ローテーションを行った方がよいが、まだ長期にわたって1つの部署にとどまる人材がいる状況にある。（物流企業）
・SCM 本部の人材のほとんどが本部内から配属される。本部内でもマネージャークラスを除き、あまり部署間のローテーションは行われていなかった。（荷主企業）
・物流の人材として専門に採用し、ずっと物流を専門にやっていくという人はいない。営業などの実務のなかで物流に携わった人、ネットワークの構築をしたことがある人を物流部門に引っ張ってきている。人材を循環するということが必要と考えている。研究所と物流部門、技術系と事務系の交流というのも必要であると考える。重要なのは、物流の業務を経験したことがある人を増やすことだと思っている。（荷主企業）
・物流・サプライチェーンに特化した人材育成カリキュラムは実施していないが、営業部門に対して物流・サプライチェーンとの連携・理解度を深める施策が必要と思う。営業担当は顧客重視で、なかなか物流のことを理解せず、急な納品を依頼されると、事情がわからないまま引き受けてしまう。（荷主企業）

4）エグゼクティブ教育／リカレント教育

幹部候補者に外部の社会人向け講座を受講させている物流企業では、その目的として外部との人材ネットワークの構築とオープンイノベーションを挙げている。また、大学等でのリカレント教育についても、自社の立ち位置を客観的に捉える視点が必要であることが指摘されており、こうした教育には、知識習得のみならず、広い視野から会社の経営を捉える力や人的ネットワークの構築が期待されている。

・社内に幅広い人材を抱えるだけでなく、外部の人材とつながって事業を広げていく、オープンイノベーションを進めていきたい。外部のどの分野とどのようにつながるかを考えられる人、また逆に外部から物流と一緒になってやりたいと提案されたときに向き合える人が必要だと考えている。その機会として、選抜された課長以上を対象に他社のメンバーと交流させるプログラムを設け、経営系・財務系の社会人向けコースを受講させている。他社のメンバーとの交流の中では、自分の業界を説明することが求められ、物流のビジネスが変わってきていることに気付くきっかけともなっている。（物流企業）
・物流の知識が経験による知識になってしまっているものも多い。マーケットの中での立ち位置を把握するような点では、教育機関で学ぶ知識も必要になってくるだろう。（物流企業）

5）キャリア採用（情報系・技術系人材、他分野経験者等）

情報システムや物流技術に携わる人材は、従来より中途採用が活発で、採用後に物流現場を経験させながら育成するケースが多いが、近年ニーズが高まっている AI 等を活用できる人材についても同様に、現場改善に関心のある人材を採用したいとする企業がある。

また、ソリューション提案に向けた他分野の経験者や、人口減少・少子化に対応したベテラン層の中途採用を進めたいとの意見も見られるが、待遇面での魅力向上が課題として指摘されている。

・採用にあたって、ニーズに合わせてターゲットを絞っている。例えば物流技術や IT などの技術職は理系の学生をターゲットとしている。（物流企業）
・物流現場で使用する情報システムを開発する人材を中途で採用している。（物流企業）
・情報系の人材は現場との人事異動が行われている。（物流企業）
・物流技術（LT）人材の育成を強化する必要がある。（物流企業）
・デジタルトランスフォーメーションが進む中、社内の研修のみで対応することが難しくなりつつある。（物流企業）
・AI を活用できる人材も必要である。データを手段として、現場の改善を行うのが目的であることから、現場の改善に興味がある人、例えば海外の生産現場を学生時代の研修で学んで、ソリューションを考えることができるような人は採用したい。（荷主企業）
・経験者採用の強化も行っている。ロジスティクスの領域を超えることを目指しているが、物流を経験していないが他の分野の商流を理解する人材を採用し、一緒になってソリュー

ションを提案することを行おうとしている。（物流企業）
・今後は日本的なキャリアパスを考慮しつつも、中途で必要な人材の採用もしなくてはならない。日本における年功序列の雇用体系では、年長者ほど良質な経験を積んでいることになり、高齢化しても働けるのであれば、企業も人材も Win-Win の関係となる。（物流企業）
・今後、人材の流動化が進むと思うが、その時、物流企業の給与に魅力がない、業界全体で人気がないとなれば、人材を集める上でマイナスになる。（物流企業）

6）高度物流人材育成の取組

高度物流人材を育成するためのプログラムとして、社内大学を開設してる場合もある。以下にその事例を示す。

表３　社内大学開設の事例（「センコーユニバーシティ」）

■社内大学「センコーユニバーシティ」（センコー株式会社）
・目的：社会や市場環境が大きく変化する中、これからの事業展開をより確かなものとするために人材教育の内容をさらに高度化・専門化し、最先端のナレッジとスキルを有する人材の戦略的な育成を図る。
・開学：2016 年 10 月
・内容：「新規事業の創出」、「次世代のリーダー育成」、「グローバルマネジャー育成」、「高度な事業プロフェッショナル育成」を中心としたコース（学科）を設置。学習期間はコース（学科）によって１年～３年程度とし、最新の技術・市場動向に精通する社内外の専門家による講座を設置。講師には、経営トップや経営陣も加わり、経営理念や思想などの浸透を図る。
資料）センコー株式会社ホームページ[2]より

表４　社内大学開設の事例（「サッポロロジスティクス★人づくり大学」）

■「サッポロロジスティクス★人づくり大学」（サッポロホールディングス株式会社）
・目的：ロジスティクス改革を経営視点で推進する人財、全体最適志向をもつ人財を育成・強化
・期間（第一期）：2019 年 2 月開校、11 月終了予定
・人数：グループ内のロジスティクス部門 12 名、バリューチェーン部門 16 名、計 28 名
・内容：ロジスティクス部門に限らず営業や製造といったバリューチェーン部門にも門戸を広げ、社内外での研修・交流・グループでの課題学習を行い、最終発表ではバリューチェーンを巻き込んだ実践的なロジスティクス改革の提案を行う。
・スケジュール
2 月：開校式、基礎講座（外部機関とも協働で企画・運営）、グループワーク
3 月：社内物流施設見学、事業会社・物流現場間のディスカッション
4 月：基礎講座、グループワーク・取組課題発表
4 月～10 月：社外物流施設見学、社内講師による勉強会、外部研修受講、グループ学習

11 月 グループ最終発表・卒業式
資料）サッポロホールディングス株式会社ホームページ[3]より

③物流分野の高度人材の育成に関する大学等教育機関へのニーズ・期待

１）物流・サプライチェーンに関する概論的な教育

物流、ロジスティクス、サプライチェーンは、それ以外のさまざまな業務に携わる人材においても必要な知識であり、広く大学の基礎科目として、多くの学生に触れる機会を提供していくことが求められている。

・人材採用は若手、中途とも行っているが、応募者と企業の間にギャップがあると感じている。大学教育で取り扱われることも少なく、物流のイメージができていない。（物流企業）
・物流業界が変化する段階にあることを理解すること、日常生活の裏側で物流がどう動いているかに興味を持てる人を求めている。（物流企業）
・大学の基礎科目として物流がある、いろいろな大学にサプライチェーンマネジメント、ロジスティクス、物流といった実学の講座があって、それに触れて卒業する、というのが望ましい。物流に特化した人材というより、物流が専門ではないけれどもマーケティング、経営、経済の一素養として触れてきたという方が育成の幅は広がる。物流には視野の広さも必要。これらを広く底上げするという教育の改善というのはありがたい。物流を知らない人があまりに多いことが根本の問題にある。物流危機として注目されているので、ある意味では今がチャンスである。（荷主企業）
・多くの大学で、出張出前講座のように講座が増えるのがよい。物流のおもしろさについて少しでも関心を持ってくれればよい。（荷主企業）
・企業間連携において「モノサシ」が必要という議論はしている。教育でそのようなベース部分をフォローしてくれることは有用。（荷主企業）
・物流はメーカーでも今まで重要視されてこなかったつけが今回ってきているのだと思う。ロジスティクスだけわかっていてもできないが、ロジスティクスがわかっていなくてもできない。（荷主企業）

２）物流・サプライチェーンに関する専門的・体系的な教育

物流、ロジスティクス、サプライチェーンについて体系的に学び、企業活動の全体を俯瞰できる人材の教育も必要との意見がある一方で、特に荷主企業では物流・サプライチェーンに特化した採用・育成が難しいため、物流専門課程を卒業した学生の就職先が十分にあるかどうかが懸念されている。

・サプライチェーンマネジメント全体を体系的に理解して、それが経営にどのような影響を与えるかといった教育は必要と考える。（物流企業）
・海外の企業ではグローバルな SCM ができる高度人材のキャリアパスが明確で、かつ社会的なステータスが非常に高く、ロジスティクスを大学で専攻し、MBA や MOT を取得した人がそこを目指してくる。これらの専門人材は、俯瞰して企業活動を見る目、発想（ロジス

ティクス・サプライチェーン）がある。一方、日本では、企業活動を俯瞰・Integrate することの大切さを学ばせるところが少ない。（物流企業）
・物流専門大学を作っても就職があるか、人材の受け皿があるかという問題がある。JILSv の物流管理技術士レベルの知識があれば日系の物流企業は採用すると思う。加えて英語が堪能であれば、外資含め採用先はあるだろう。英語ができないのは弱みである。（物流企業）
・物流を専攻してきた学生を新卒で、専門の人材として採用するかを問われると難しい。そういう人材が期待できないというのもあるが、会社として物流部門だけに特化して育成・担務させるという保証ができない。物流を知っている人を会社の課題に合わせて中途採用することはあると思う。（荷主企業）
・東大 西成先生の先端物流講座[vi]が理想に近い。これが他大学でも展開されると良い。（荷主企業）

3）数学・統計・データ分析及び AI、ロボティクス等に関するカリキュラム

物流・サプライチェーン業務に携わる上で必要、かつ学生のうちに習得すべき素養として、統計・データ分析等の数学に関する基礎知識・スキルが挙げられている。今後は、ロボティクス、AI 等を扱える人材の必要性が高まることも指摘されている。

・統計・データ分析等の基礎知識に加え、SCM の入口くらいはわかっている人材がいるとありがたい。若いときに得るべき基礎的な知識と、社会を経験して得る知識とが、それぞれある。（物流企業）
・学生には、Excel や Access、ピポットテーブル等の分析ツールを扱える基礎スキルを期待したい。加えて、データマイニングや考察力を身につけているとなお良い。例えば、身近なテーマを当てて考える力をトレーニングするのは学部でも可能ではないか。回答を出せるまでになるのは大学院レベルが必要かもしれない。（物流企業）
・SCM 全体（調達・生産・輸送・販売・マーケティング）を任せられる人材としては、理系的観点は必要。商品の倉庫内のロケーションを設計できるような人が本社にいて、ネットワーク管理をするというのは意味があることだろう。（荷主企業）
・数学的な素養はロジカルシンキングにつながるし、経営を理解するための土台にもなる。SCM を行うためには統計知識が不可欠である。（物流企業）
・今後は人手不足に対応するツールとしてロボティクス、AI が重要になってくる。分析（データマイニング）に、これらの技術を使うとより効率的になるが、これら技術を扱えないと外注することになり、その部分はブラックボックス化してしまうため、顧客に対して説得力のある提案ができない。AI 等を扱える人材は欲しいところである。（物流企業）
・大学の教育の現場では、新しい領域と物流をコラボレーションしていくことが求められるのではないか。（物流企業）

[v] 公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会（JAPAN INSTITUTE OF LOGISTICS SYSTEMS）の略称。
[vi] 前号(国土交通政策研究所報第 76 号 2020 年春季 pp.107)でも具体的なカリキュラム内容について触れている。詳細は文末脚注参照。

４）文理融合型教育・実践的教育

物流・サプライチェーンの専門的・体系的なカリキュラムでは、文系（経済学、経営学等）と理系（数学、工学等）双方の教育が必要となるが、加えて高度人材に求められる幅広い素養という意味でリベラルアーツ（一般教養）の必要性も指摘されている。

また、大学においても理論だけでなく、実践的教育も重視すべきかどうかという点については、賛否両面から意見がある。

・企業として求めるスキルは多様である。ものづくりに機械工学、IT 技術などの知識が必要であるが、文系的な素養も重要である。（物流企業）
・将来の構想力はやはり弱く、リベラルアーツの必要性を感じる。また、文理融合型教育も必要だろう。（物流企業）
・まずは物流の基礎が分かる人でないと全体の仕掛けが分からない。例えば、AI など新しい分野に憧れて入社して、いきなり物流以外の分野から取り組むというわけにいかない。サプライチェーンマネジメントを学生のうちから掘り下げて勉強している人は少なく、入社してからでないと物流の現場を学べないのが実態ではないか。（物流企業）
・座学か実習・実技などの実践的教育かという点では、座学だけでも良いと思っている。ただし、これについては賛否が分かれるだろう。物流を知ってもらうためにインターンまで含めるとなるとハードルが高いと考える。（荷主企業）
・海外に比べ、国内大学のカリキュラムは学術的すぎるという印象がある。（物流企業）

５）インターン

インターンは日本においても広く普及しつつあり、物流企業の人材確保に寄与しているが、現状では短期インターンが多いのに対し、1 年程度の長期インターンも有用との意見がある。

・大学のインターンシップ制度の受託企業として参画している。インターンは物流を理解してもらうための座学と、入荷から出荷までの業務体験をセットで行うことが多い。インターンをきっかけに自社の新卒採用に応募するケースもみられる。（物流企業）
・学生時代に長期のインターンシップを経験するというのも有用と考える。1 年ぐらいかけて現場を知ることで、自分が何を目指すのか見えてくる。現実の問題をどのように分析するか、分析した結果をどう考察するか、実習できると良い。（物流企業）
・インターンシップはデータサイエンティストの受入や現場に入るプログラムもある。例えば、震災が起こった際の物流の動きについて、実際の事例を基に考えてもらうプログラムや、オリンピックを念頭にサプライチェーンマネジメントを変えると提供できるサービスが変わることを実感させるプログラムを行っている。（物流企業）

６）若年層（高校生以下）への物流・サプライチェーンの認知度向上

大学入学時点で物流に関心を持ったり、物流人材としての就職を目指したりする学生が

極めて少ない現状から、小学校の学習指導要領に物流が盛り込まれたことを踏まえ、大学入学前の高校生以下を対象に、物流の認知度やイメージを高める取組の必要性が指摘されている。

また、大学において、卒業・就職後の進路・キャリアプランを考えさせるキャリア教育の拡充・強化も求められている。

・大学に入学した段階で物流をやりたい人はほとんどいないのではないか。（物流企業）
・学生には物流を取り巻く環境に対する興味・関心を持つことを期待している。そのため、小学生の学習指導要領への物流の盛り込みや、物流連等のアピール活動を通じて、業界のステータスが良い方に向かうことに期待をしている。（物流企業）
・物流にはネガティブなイメージもあり、業界全体のステータスを高めることも重要であろう。学習指導要領に記載されたこともあり、社会科見学で物流の現場を見たいという要望も増えており、協力している。（物流企業）
・経済活動において物流は注目されにくい。物流業界に対する学生の認知度はごく一部の大手企業に限られてしまう。製造業であれば地域と連携して小中学生を対象とする社会科見学を実施することができるが、物流企業は荷主の許可を得ない限り社会科見学を実施することが困難である。（物流企業）
・ロジスティクスを学んでロジスティクスをやりたいと思って入社したという人は少ない。日本では大学受験の際に物流を勉強しようと思う人がそもそも少ない。（物流企業）
・海事産業が儲かる産業になれば、自ずと人は集まる。（物流企業）
・海外の企業で CLO になる人はキャリアパスを大学に入学する前から描いていた人が多いが、日本では、大学入学時に何を学びたいか考えるという意識が薄い。就職活動でも、自分のやりたいことが思いつきに近いのではないかと感じる時がある。マネージャーになるのか、スペシャリストになるのか、物流の人材としてもパターンがあると思うが、自分の向き不向きを認識することが必要と考える。（物流企業）

7）リカレント教育

物流・サプライチェーン分野では実務が重視されていることを踏まえ、その経験を通じて知識・スキルを習得した後、目的意識を明確化して大学院等で学ぶリカレント教育が有効であるとの指摘がある。

・会社で知識を身につけた人材（スペシャリスト）が、大学院等に入り直して、新しく必要な基礎知識（分析手法等）を学ぶこともあり得ると思う。実際当社でも社員に JILS の研修プログラムを受講させたが、目的が明らかになってから学んでいることもあり意識も高く、他の企業との横のつながりもできて、とても有用だったと聞いている。（物流企業）
・企業で必要になったときにリカレントも選択肢としてある。実際、必要に応じ、JILS、JAVADAvii の認定資格を取らせている。（荷主企業）

vii 中央職業能力開発協会（JAPAN VOCATIONAL ABILITY DEVELOPMENT ASSOCIATION）の略称。

・海外大学等で資格取得した者の採用は可能性としてある。ただし、ロジスティクス特化ではなく、様々な部門を循環するキャリアパスとなる。（荷主企業）

３．米国、中国、日本における物流関連教育の状況の整理

米国、中国の大学、大学院における物流関連教育のカリキュラム例、大学と企業の連携、物流・SCM 担当の企業経営幹部の状況に関する詳細については、前号に記載した。

米国、中国における物流関連教育の状況に関し、文献調査とヒアリング調査により得られた情報を日本における状況と共に項目別に概要をまとめたものが、以下の表である。

表5　各国の状況（一覧表）

	物流・SCMの役員を置く会社数(役員人数)／上場企業数	大学、大学院における物流関連の専門学部・学科・コースの存在	物流関連のカリキュラムの特徴など	物流関連学部、学科の設置経緯	産学連携による物流教育の事例	初等中等教育におけるキャリア教育の事例	リカレント教育の事例と大学院での教育事例	他分野における人材教育の取組事例
日本	100社 (113人) ／3774社	ごく少数 東京海洋大、流通経済大など	左記以外のほとんどの大学は単発的に設置 「物流」「流通」「海事」「海洋」を含むものが多い 他には 文系は経営学、商学系、理工系は理工学部の経営システム工学系が多い 研究者の数は約180名	各大学による	東京大学先端科学技術研究センター、ヤマトホールディングス(株)、SBSホールディングス(株)、鈴与(株)「先端物流科学寄附研究部門」の設置） 日本物流団体連合会（首都圏の大学を中心に寄附講座開設）	国土交通省（中学校海事教育） 全日本トラック協会（インターンシップ等への費用支援、会員事業者の若年層への資格取得、教育支援） 日本物流団体連合会（若年層に対する出前講座提供、物流施設見学会斡旋、紹介）	日本ロジスティクスシステム協会（資格認定講座、セミナー等開設） 日本物流団体連合会（「企業間クロス教育」など様々な目的に合わせた各種人材育成研修実施） など	観光分野 人材育成における「質の不足」「量の不足」両面を踏まえて階層別の人材教育を推進
米国	200社 (227人) ／4340社	有力校ランキングに入る大学だけでも専門コースが50あり	文理横断型 SCM各要素を網羅、横断的かつ包括的 修士課程では理論、実践両方重視	企業経営におけるSCM重視の流れによる	インターン実施 企業から大学へメンター派遣 コンソーシアム、アドバイザリーボードなど設置企業が大学のカリキュラム開発段階より積極的に関与、等	出前授業の実施、高校生宛に物流・SCMコースのパンフレットを送付する等、個々の大学、企業で取組事例はあり	大学院にて企業実務を経験した社会人向けのコース設置。理論に加え課題解決対応（実務志向）、SCM関連の各要素を包含する広範な内容を対象	
中国	9社 ／3500社	「物流工程（工学系）」「物流管理（経営学系）」いずれかの学位を取得できる大学は数百校、この中から有力校を絞り軍事学校を除いても44校存在	文理横断型 理論重視 実務に関する科目はほとんど無し	国家主導	インターン実施 運用方法は大学により様々 大学が企業と協定を締結する、 大学が一切関与せず学生が自身でインターン先を探し企業から「証明書」を出す、等 インターンによる単位は取得できず	大学においては、若年層に対する教育は実施していない	一部の大学で社会人向け課程設置も、内容は土日・夜間の修士課程、MBA（物流に限定しないもの） 物流分野単体で講座が成立するだけの学生数がいないと想定	

資料）国土交通政策研究所作成

この表から、米国および中国の共通の特徴として、日本と比較して文理横断型のカリキュラムが数多く設置されていることが分かる。

しかしながら、両国における物流教育の発展の経緯や状況に関しては異なる点が多くあり、まず米国固有の特徴としては、(1)大学・大学院における物流関連のカリキュラムに関しては、企業経営における SCM 重視の流れにより、文理横断型で SCM の各要素を網羅し、横断的かつ包括的なカリキュラムが組まれており、理論と実践の両方を重視していること、(2)物流・SCM の役員を置く会社数が日本や中国と比較して非常に多いこと、(3)初等中等教育におけるキャリア教育が行われていること、等が分かる。

これに対し、中国固有の特徴としては、(1)大学・大学院における物流関連のカリキュラムに関しては、国家主導により、文理横断型で理論重視であり、実務に関する科目はほとんど無いこと、(2)物流・SCM の役員を置く会社数が米国や日本と比較して非常に少ないこと、(3)初等中等教育におけるキャリア教育が行われていないこと、等が分かる。

なお、中国における(3)の原因の１つとして、大学受験時の競争（受験勉強）が非常に熾烈で、若年層に対してのキャリア教育を展開するまでに至らない状況があるとの声がヒアリング調査時に聞かれた。

4. まとめ

前号では、我が国の大学等における物流に係る高度教育及び初等中等教育での物流に係るキャリア教育のあり方について、日本の教育環境、教育ニーズを踏まえた上での拡充の方法を見いだす必要があり、またこれらの取組については物流業界及び発着含む荷主を含めた各主体が一丸となり、相互に連携・協働して取組を進めていく必要があると述べた。

本稿では、第 2 章において国内企業でのヒアリング調査結果で得られた声を挙げたが、これらを含むこれまでの国内、海外の調査で得られた情報をもとに、（1）高度物流人材に求められる能力と知見、（2）物流分野を支える人材の裾野を広げるための取組のあり方、（3）産学官一丸となった取組の実施、（4）今後の研究の方向性、について述べる。

（1）高度物流人材に求められる能力と知見

国内外で実施してきた文献調査およびヒアリング調査で得られた人材育成の状況に関する情報を踏まえると、日本国内においても、ビジネスプロセスの改革と両輪で、経営層に加え管理職層も含めた物流・サプライチェーン分野の人材を、高度物流人材として育成・確保していく必要がある。

具体的には、ビジネスモデルの構築、ソリューション提案等を含む、経営戦略を考えられる人材として、特に以下の能力を有することが期待されていると考えられる。

【高度物流人材に求められる能力と知見】

① 統計・データ分析関連

様々なデータを統計処理・解析し、課題の抽出、解決策の提案ができることが求められるため、具体的には、以下の能力や知見を有することが期待されると考えられる。

- アルゴリズム設計能力
- 情報収集能力
- プログラミング能力
- データ構造への理解能力
- IT ツールを使いこなす能力（例：表計算ソフト利用能力等）
- AI に関する基礎知識　等

② 経営学、経営工学関連

経営戦略を考え、実践できることが求められるため、具体的には以下の能力や知見を有することが期待されると考えられる。

- OR（オペレーションズ・リサーチ）
- OM（オペレーションズ・マネジメント）等
- 物流システム工学
- 物流リスク工学

③ 現場改善につながるマネジメント能力関連

広範な業務範囲、日々発生する課題に対し適切に対応し、総合的な視野からの改善提案や組織のマネジメントができることが求められるため、具体的には以下の能力や知見を有することが期待されると考えられる。

・問題解決能力
・創造力
・カスタマーサービス能力
・コミュニケーション能力
・リーダーシップ
・国際感覚
・ビジネス倫理への理解　等

また、高度物流人材をより多く物流業界で育成、確保するためには、物流業界の仕事に関する社会的意義・使命などへの興味や魅力を感じることができるよう、物流分野を支える人材の裾野を広げるための啓発活動や高等教育機関以前の段階での物流に関する教育が必須であると考えられる。

（２）物流分野を支える人材の裾野を広げるための取組のあり方

人材の育成にあたっては、大学などの高等教育機関での教育の拡充と合わせて、小・中学生の段階からの物流に係るキャリア教育により、物流が進学、就職の選択肢となるように留意する必要がある。

トラックドライバーをはじめとする現場の物流人材の不足に対し、業界団体が中心となって物流の役割、重要性を理解してもらうための広報・教育活動が展開されているが、物流に対するイメージが宅配便の配達等、ごく一部に限られたものとなっていることは、大学進学時の専攻の選択や就職活動の対象業種・企業の選択の際にも、物流・サプライチェーンが選択しになりにくい要因になっている。

このため、現場の物流人材のみならず、高度物流人材の育成・確保の前段階の取組として、小学生・中学生・高校生等の若年層に対して、物流・サプライチェーンの役割、重要性等を理解してもらい、大学の専攻や就職先の検討時に物流・サプライチェーンへの関心を喚起するための教育プログラムを推進していく必要がある。

ただし、実際に小・中学校で新たに授業内容に取り入れていく上では、その取組を行う教員等の支援を行い負担を軽減するなど、実効性が担保できるような取組が必要である。

具体的には、海事分野の教育プログラムのように、教材、パンフレット、指導案等をパッケージとしてインターネット等で提供することや、学校の長期休暇中での教員の研修プログラムとして現場見学を積極的に受け入れるなどの取組が考えられる。

（３）産学官一丸となった取組の実施

少子・高齢化の進展や、アジアを始めとする諸外国の経済成長を踏まえ、事業継続と競争力向上の両面から、高度人材の確保は多くの業界・分野が直面する課題となっている中では、他の業界・分野に対して物流・サプライチェーン分野の魅力度を高めていく必要がある。

このため、上記の取組の実施にあたっては、物流に関係する各業界（倉庫、陸運、海運、空運、港湾、空港など）のみならず、発荷主及び着荷主等を含めた、物流に関係する各主体がワンチームとなり、相互に連携・協働して取組を行っていく必要がある。

国内における取組体制のあり方についても、他分野を含む国内外の事例を踏まえ、更なる検討を進める必要がある。

（４）今後の研究の方向性について

前号では、2 年目の調査では国内で企業との連携で先進的かつ意欲的な取組を行っている大学などに関し、深掘り調査を行うこと、また、海外調査ではドイツ、オランダで IT 等による省人化の先端技術を有することを背景とする積極的な高度人材の養成を行っている状況があることからこれら欧州諸国での物流教育、企業での物流担当者のキャリアの状況などについて確認を行う旨を述べた。

上述の調査に加え、①国内企業での高度人材育成・確保に関する意識について、②産学官一丸となった取組の方向性について、文献調査、ヒアリング調査、アンケート調査を行う予定である。

具体的には、①に関しては、我が国の高等教育機関における物流教育に対する意識調査をアンケート調査にて実施し、高等教育機関においてあるべきカリキュラムの姿、物流教育を大規模に展開できない理由・原因、産学官に期待する高度人材育成、確保への取組などについて等を高等教育機関の物流教育に携わる研究者、その所属学部の責任者、企業担当者などに対して実施する。

また、②に関しては、高等教育機関における物流教育研究者および企業に対し、ヒアリング調査､アンケート調査を実施し､集約した上で具体的な案の提言までを予定している。

海外、国内での文献調査、ヒアリング調査、アンケート調査の結果を集約し、実現可能で企業側、高等教育機関側双方にとって良い効果をもたらす高度教育、キャリア教育の展開方法について検討し、具体的な実施案まで提示する予定である。

参考文献
1 渡邉 幹、前川 健、久住 久也、山形 創一『国土交通政策研究所報』第 76 号～2020 年春季 pp.102-119
2 センコー株式会社ホームページ 2020 年 8 月 7 日閲覧
https://www.senko.co.jp/jp/ir/pdf/20161003_202.pdf
3 サッポロホールディングス株式会社ホームページ 2020 年 8 月 7 日閲覧
https://www.sapporoholdings.jp/news/dit/?id=7812
4 ヤマト HD ホームページ 2020 年 3 月 24 日閲覧
https://www.yamato-hd.co.jp/news/2019/20200124.html

世界で進行する都市化の傾向と都市開発戦略（その 7）
～日本の地方中核都市における都市リノベーション戦略～

客員研究官　石田　哲也

Key word：都市リノベーション、LVC、スマートシティ、人口減少社会、IoT

１．はじめに

近年アジアを中心にメガシティといわれる大規模な都市が多く出現していることに伴い、都市開発モデルへの関心が高まっている。都市において産業集積が進むことにより経済成長が促進され、また情報やアイデア、知識の交換により研究開発やイノベーションが進展し、高い生産性が実現されるなどのメリットがある一方、都市内に急速に人口が流入して発生する極端な貧富の差や不十分なインフラ整備によるサービスレベルの低下などで生活環境が悪化するケースも存在する（石田 2018a）。

そのような都市課題を解決するための都市開発モデルとして近年注目を集めているのがスマートシティという考え方である。スマートシティとは、従来型の都市開発に加え、ビッグデータ分析、AI や IoT などコンピューター技術の進化の成果を活用しながら、高付加価値の都市運営が行われている都市やそのためのビジネスモデルを指すものといって良いだろう。ただし、スマートシティについては必ずしも国際的に統一された定義があるわけでも無く、デジタル化の進展度合い、経済発展の程度、政治体制、歴史や文化的背景により国によっても様々なモデルが存在するうえ、同じ国の中でもその都市の置かれた環境や地理的条件や気候条件などにより異なるモデルが存在する。

これまで比較的大規模な都市に共通する課題解決の事例を中心に見てきたが、今回は、地域にある中堅規模の中核都市におけるスマートシティ化を含む都市リノベーションの代表例として富山市の取組みにつき考察を行うこととしたい。

以下、2. では富山市の概要ならびに中長期的な課題を概観する。3. では富山市において行われてきた都市リノ―ベーションの取組みとして、公共交通再活性化と、都市のコンパクト化を概観し、その成果を整理する。4. では都市リノベーションをベースとして、2030 年以降の将来に向けて進めている「持続可能な付加価値創造都市」実現に向けた取組みについて概観し、5. が本稿のまとめとなる。

２．富山市の概要

富山市は中部地方の日本海側に位置する都市で、富山県の県庁所在地であるとともに中核市に指定されている。総人口は 41 万人（住民基本台帳に基づく人口で 42 位(令和 2 年 1 月 1 日時点、特別区を除く)）で、同じく県庁所在地である高松市と同程度の人口規模を持つが、人口密度は 334 人/㎢（同 432 位）と高松市の約三分の一である。これは富山市が 2005 年の平成の大合併により旧 6 町村と合併したことにより、面積が 1,242 ㎢と全国の市町村の中で 11 位の広さとなり、市域は富山県全体のほぼ 30%の面積を占める（表１）。

表１　富山市の概要

総面積	1,241.77㎢
人口	414,705人
世帯数	181,142世帯
人口密度	334人/㎢
可住地面積比率	38.2%
市街化区域面積比率	5.9%
主要産業(富山県)	化学工業(医薬品を含む)、生産用機械、電子部品･デバイス、アルミ関連(非鉄金属、金属製品)
一人当たり県民所得(富山県)	330万円(全国第5位)
持ち家住宅率(富山県)	76.8%(全国第2位)
1住宅当たり延面積(富山県)	143.57 ㎡(全国第1位)
一戸建比率(富山県)	77.1%(全国第3位)
一世帯当たり自家用車保有台数(富山県)	1.706台(全国第2位)
年間降水量	2,751mm(全国第4位)
年間降水日数	179 日(全国第2位)
年間降雪日数	64 日(全国第9位)

出所：富山市、富山県、総務省資料などから筆者作成

富山市は富山県の中央部の南北と南部から東方向に L 字型に広がり（図 1)、市の北端は日本海に接するとともに、市の南東部には標高 2,986mの水晶岳をはじめとする飛騨山地 立山連峰も市域に含む。広い市域を持つ一方、市域の約 6 割が林野地で可住地面積比率は 38.2%であり、ひとつの都市の中に臨海部、都市部、農村、山林地域という多様性を含むという特徴を持つ。

図１　富山市領域図
出所：富山市都市マスタープラン

また富山市は東京、大阪、名古屋の三大都市からほぼ等しく 250～300 ㎞程度離れており、また周囲を北アルプスの立山連峰や飛騨山脈に囲まれているという立地から、特定の経済圏と結びついて発展してきた都市ではない。もともと稲作を中心とする第一次産業が盛んであった富山は、山に囲まれた豪雪地帯でもあることから山地を水源とする河川が多く、特に立山連峰の豊富な水資源を利用して 1920 年以降水力発電所の建設による電源開発が積極的に進められ、豊かで安価な電力が利用可能となる（表２）。電力と水資源を活かして、戦前から多量の電気を利用するアルミ精錬、金属製品、化学、機械を中心に工業が急速に発展した。第一次産業から第二次産業への産業構造転換を果たした富山は、日本海側最大の工業集積地となり、北陸電力や北陸銀行が本店を構える北陸経済の重要拠点となる。

一方、全国有数の工業都市であったゆえに第二次世界大戦末期の 1945 年 8 月 2 日に富山大空襲が行われ、工場も含む市街地の大半が焼失したが、戦後市街地の復興とともに港湾、重化学工業や機械工業の復興が進められた。

表２　富山市の歴史

1639	加賀藩第3代藩主前田利常次男の利次が分封され10万石の富山藩が成立。のちに富山藩二代藩主前田正甫（利次の子）が製薬・販売を推進。
1883	富山県発足（廃藩置県（1871）後、金沢県（石川県）との合併などを経た後分離）
1889	富山市政施行
1913	富山電気軌道による路面電車開業（1920年に市営化、1943年に富山地方鉄道に移管）
1920	富山県電気局設置、水力発電による電源開発が始まる。
1945	富山大空襲
1964	富山市、新産業都市に指定
1984	富山市、テクノポリス地域に指定
2005	平成の大合併により、周辺6町村と合併し新富山市誕生。
2006	富山ライトレール開業。JR高山本線活性化事業開始。
2007	富山市が中心市街地活性化法に基づくコンパクトシティモデルケース第1号として認定される。
2008	環境モデル都市（第1次）に選定
2009	丸の内交差点⇒西町交差点間の第3系統開業
2011	環境未来都市に選定
2014	ロックフェラー財団の100のレジリエント・シティに選定
2015	北陸新幹線開通。中心市街地の西町にTOYAMAキラリ開業。
2018	内閣府のSDGs未来都市に選定
2020	路面電車南北直通運転開始

出所：各種資料から筆者作成

戦後は江戸期以来の伝統を持つ製薬業に代表される医薬品、ベアリングなどの工業機械製造業が復興したほか、精密工業製品、各種微細加工素材、精密自動車部品、高機能ロボットなどの製造業が発展し、現在でも富山県の第二次産業比率は 38.4%（全国：27.2%）と重要な産業となっている。なお、工業を中心とした産業構造を背景とし、富山大学や富山県を中心とした産学官連携研究施設や高専などとの産学連携の動きも盛んである。

先進工業地域という背景もあり富山県の一人当たり県民所得は約 330 万円（全国第 5 位）である。共働きが多い（高い女性就業率）こととも併せ、豊かな経済力を背景として持ち家住宅率も 76.8%（全国第 2 位）と持ち家志向も強く、また一世帯当たりの自家用乗用車保有率 1.706 台（全国第 2 位）も高く車社会である。

なお、2015 年には北陸新幹線が開通し東京を始めとする首都圏・関東地方とのアクセスが飛躍的に向上した。東京との間は最短 2 時間 8 分、金沢との間は 20 分で結ばれることとなった。

３．富山市の都市リノベーションの取組み

前章で見た通り富山県は、近年多少変化はあるものの一戸建、持ち家志向が強い地域である。三世代同居も多く 2015 年の 1 世帯あたりの人数も 2.83 人と全国平均（2.47 人）

と比較しても多く、住宅の広さ（専用住宅延べ面積）も 143.57 ㎡（全国平均：92.06 ㎡）と大きな家を好む傾向がある。このような地域の文化を反映して、富山県では郊外型、拡散型のまちづくりが進んだ結果、富山市では人口集中地区(DID)面積が 1970 年から 2005 年までの 35 年間で約 2 倍に拡大し市街地の外延化が進んだ。（図２）

図２　人口集中地区面積の変遷
出所：富山市都市マスタープラン

2005 年になると平成の大合併により富山市は旧 6 町村と合併したことにより、面積が 209 ㎢から 1,242 ㎢へと一気に約 6 倍に広がり、人口も 32 万人から 42 万人へ 1.3 倍となり、それまでとは全く異なる都市マネジメントが求められることとなった。

2006 年に策定された「富山市中心市街地活性化基本計画」では、①車を自由に使えない市民が増加する、②市民一人当たりの行政コストが増加する、③都心の空洞化により都市全体の活力が低下する、という３つの危機意識を掲げ、富山駅、中心商業地区（総曲輪、中央通り、西町）周辺の 436ha を対象とした中心市街地活性化のためⒶ公共交通の利便性の向上、Ⓑ賑わい拠点の創出、Ⓒまちなか居住の推進の３つの柱を設定した。

富山市では 2006 年の中心市街地活性化基本計画から始めて、中心市街地に限らず新合併地域も巻き込んだ形で都市全域のリノベーションを発展的に進めてきたが、本章ではその政策と効果につき、「（１）公共交通の活性化」と「（２）居住推進地区への人口誘導」に分けて見ていくこととする。

(1) 公共交通の活性化

① 富山ライトレールの開業

2001 年北陸新幹線の富山駅乗り入れが事業認可され、新幹線がそれまでの富山駅の南側に高架で入り、その予定地確保のために在来線の北陸本線、高山本線と富山港線が北側に移設されることが決定した。さらに 2 年後の 2003 年には連続立体交差事業が調査採択され富山駅周辺での在来線の高架化も決定した。

幹線の北陸本線、高山本線と異なり、モータリゼーションの進展、沿線企業の移転、利便性の低下等により乗降客の減少が続いてきた富山港線については、連続立体交差事業の費用負担は大きく、一方沿線には工場や住宅等の立地も一定程度進んでいたことから廃止してバスに転換するという選択肢も問題が大きいとされた。

2003 年以降「富山港線路面電車化検討委員会」が開かれ、沿線住民へのアンケート調査などを行い検討を重ねた結果、サービスレベルの向上、新駅設置、富山駅北口までの一般道路との併用軌道の利用、将来的に駅南北の路面電車の直通運転の実施などの改善案を含めて、富山市が施設の建設費・維持管理費を負担し、新たに設立される事業者（富山ライトレール）が運営を行うという公設民営方式により富山ライトレールとして再整備を行うことが決定された（検討委員会 2004）。

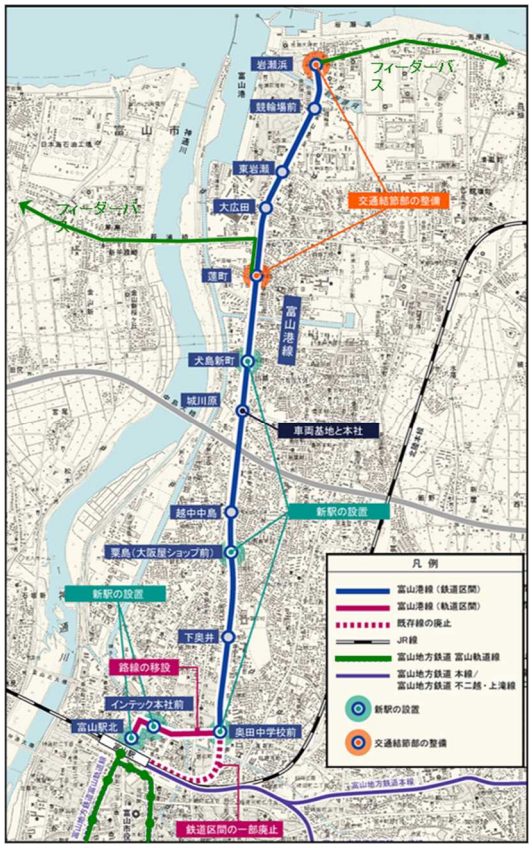


図３　富山ライトレール沿線図
出所：富山市役所提供資料

2004 年に富山市（33%）、富山県（16%）、民間企業等 15 社（51%）が出資者となって富山ライトレール株式会社が設立され、2 年後の 2006 年に富山駅北口から岩瀬浜までの 7.6 ㎞の区間で新たに 5 駅を新設した富山ライトレールが開業した（図３）。

開業前にはピーク時で 30 分に 1 本、日中に約 1 時間に 1 本であったサービスレベルは 15 分に 1 本（ラッシュ時は 10 分に 1 本）に向上し、終車時間もそれまでの 21 時台から 23 時台まで延長された。またワンマン運転に対応し乗降時間の短縮や利用者にも判りやすいメリットのある均一料金の採用、低床車両の導入によるバリアフリーにより利用者のすそ野も広がった。周辺社会に対する配慮として都市計画道路綾田北代線との併用区間では路面電車の分道路の拡幅と新たな右折専用レーンの設置、優先信号の設置（南北接続時に新設）などにより渋滞発生を抑制し自動車運転者の利便性を維持するなどオペレーション面での様々な工夫も採用された。

開業後の利用者数は平日 4,800 人/日（約 2.1 倍）、休日 3,500 人/日（約 3.4 倍）へと大幅に増えたうえ、利用者のうち 12%が自動車からの転換であり、環境負荷低減を通じた市民生活環境改善にも寄与が認められる結果となった。

②　市内電車環状線化

従来富山市の中心市街地には路面電車の富山地方鉄道富山軌道線が富山駅南口から南部の南富山まで（1 系統）と富山大学まで（2 系統）通じていたが、それぞれ富山駅から放射線状に郊外方面に延びる路線であった。

図 4 市内電車路線図
出所：富山市役所提供資料

2009 年に公共交通再活性化第 2 弾として 2 系統の丸の内交差点と 1 系統の西町交差点を結ぶ 0.9 ㎞の区間（3 系統）が新設され、富山地方鉄道が軌道運送事業者、富山市が軌道整備事業者となる上下分離方式により市内電車の一部延伸が行われた（図 4）。

新路線は丸の内から富山城の南側を経て国際会議場、総曲輪レガートスクエア（2017 年開業）、ユウタウン総曲輪（2016 年開業）、大和百貨店がキーテナントとして入居している総曲輪フェリオ、隈研吾氏設計による TOYAMA キラリ（2015 年開業）など富山市の中心市街地である総曲輪、西町といった商業地区を結ぶとともに商業施設などへのアクセスに便利な電停も新たに 3 駅設置されており、市内電車の利用者数も環状線開通を機に大きく増加に転じている（図 5）。

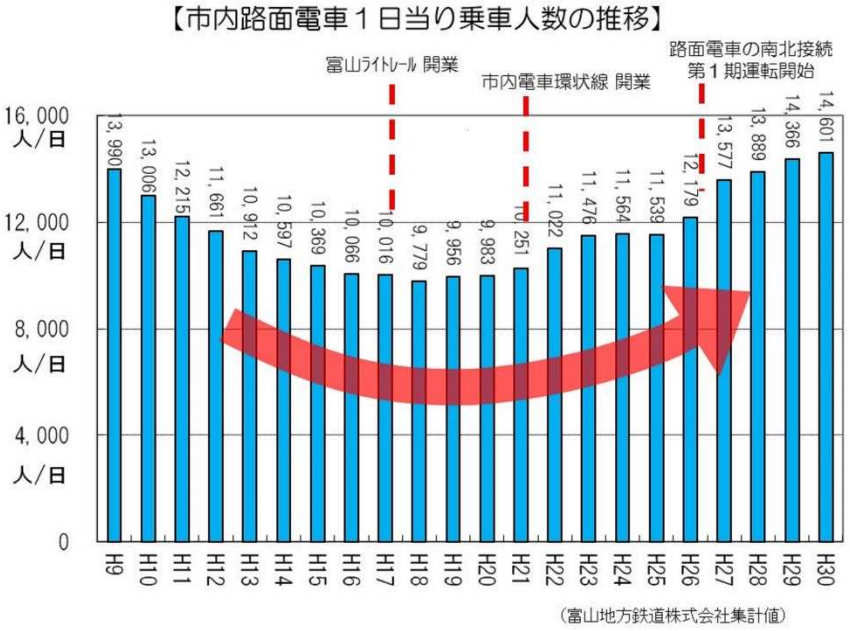


図５ 市内電車の利用状況
出所：富山市提供資料

③ 路面電車南北接続事業

2006 年の富山ライトレール開業により、富山駅北口広場に路面電車の新駅が設置されたが、そのままでは南北の路面電車はそれぞれ独立した運営となり利便性も低いままに留まることになる。2003 年の「富山港線路面電車化検討委員会」の議論でも、将来の駅南北の路面電車の直通運転の実施が議論されており、2015 年の北陸新幹線の開通、2019 年 3 月の在来線（あいの風とやま鉄道、高山本線）全線高架共用の完成にともない、2020 年 3 月には新幹線・在来線高架下へ乗り入れる形での市内電車と富山ライトレールの接続が完成した。これにより市内北部と南部の路線での直通運転が可能となるとともに、従来は富山駅南口の停留場まで 150ｍの距離があったが、高架下の新幹線・在来線改札口の目の前に停留場ができたことで乗客は雨や雪に濡れずに電車に乗ることが可能となり快

適性も高まることになった。なお、南北接続完成とともに全線を同一事業者が運営すべきという考え方に基づき、富山ライトレール株式会社は南側の富山軌道線を運営する富山地方鉄道に吸収合併された。これにより路面電車は全線において均一料金が適用されることとなった。

④　JR 高山本線・富山地方鉄道不二越・上滝線活性化事業

市内中心部や駅北側における新規事業による路面電車の活性化に加え、JR 高山本線、富山地方鉄道 不二越・上滝線においても社会実験による活性化事業が行われた。高山本線においては、2006 年以降列車の増発運行の社会実験がすすめられるとともに、新駅（臨時駅）設置や交通結節機能強化のために駅前広場（K&R）、駐輪場、無料駐車場（P&R）の整備、次項に述べるようなコミュニティバスとの接続強化と列車の発着時刻に合わせたダイヤ設定などの施策を行った。結果として 2018 年度の乗車人数は実験前の 2005 年度と比べて 23%の増加となった。

同様な社会実験は富山地方鉄道不二越・上滝線においても行われ、高山本線同様 2018 年度の乗車人数は実験前の 2010 年度と比べて 15%増加という結果となった。

⑤　コミュニティバス・地域自主運行バス事業

広大な市域を抱える富山市では富山駅を中心に放射線状に延びる 19 の公共交通軸である鉄軌道（6 路線）、頻度の高いバス路線（13 路線）を中心に公共交通ネットワークが張り巡らされているが、当然ながらそれでもカバーしきれない地域が多く存在する。

これまで富山市はかなりの車社会であったが、今後増加が見込まれる車へのアクセスが無い市民や高齢化などにより車を安全に運転することができない市民に対して公共交通サービスを確保するために、各地域や団体等が主体となって自主運行を行うコミュニティバス（地域自主運行バス）への支援を行い市民の公共交通機関へのアクセスを確保している。

中山間地域での行政施設と集落を結ぶネットワーク路線は、市がコミュニティバスを運行することで、必ずしも自家用車に頼らずとも移動できる市域が拡大している。

⑥　市民への啓蒙活動・情報提供～モビリティマネジメント～

富山市では公共交通の活性化事業を進めるだけではなく、市民に対して公共交通に関する意識啓発を戦略的・多角的に実施して、市民の公共交通に関する理解を深め、利用促進を図っている。具体的には富山市のウェブページやフェイスブックなどを通じて施策の PR を行うほか、ケーブルテレビやシティ FM ラジオを使って公共交通利用を呼び掛けている。さらには市役所職員証に加え、富山大学や専門学校の学生証に交通系 IC 機能を付加し、富山大学人文学部、専門学校での授業、そして市内小学校での「富山市のりもの語り教育」を通じて公共交通利用の啓蒙活動を行っている。公共交通沿線であるにもか

かわらず公共交通利用が少ない地域では戸別訪問による周知、小学校での PR 活動などを通じて幅広く情報提供を行っている。

多くの都市において公共交通の利用地図は事業者ごとにばらばらに作られることが多く利用者の立場に立って作られる地図は珍しいが、富山市は市内の公共交通全ての路線が網羅された、わかりやすい「おでかけのりものマップ」（図６）を作成し、利用者にとってわかりやすい情報提供を行っている。

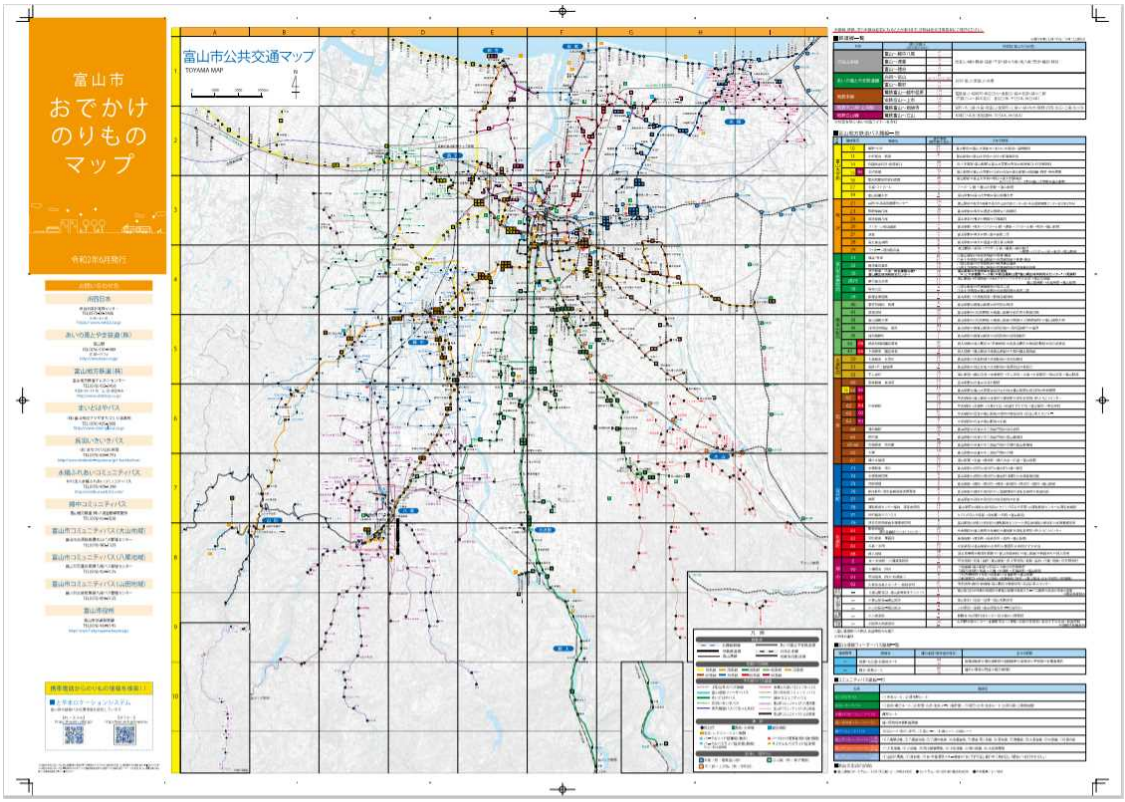


図６　富山市 おでかけのりものマップ（表面）
出所：富山市役所刊行資料

(2) 公共交通沿線への居住推進地区の設定とインセンティブによる居住推進地区への人口誘導政策

①　居住推進地区の設定

持ち家志向が強くかつ広い家に三世代で住むライフスタイルが普遍的な富山県では、高度成長期以降郊外の広い家に住み自家用車で職場や買い物などに出かけるというライフスタイルが定着してきた。結果として富山市の DID は 2005 年には 1970 年の約 2 倍に広がった。

2006 年策定の「富山市中心市街地活性化基本計画」により、富山駅、中心商業地区（総曲輪、中央通り、西町）周辺の 436ha を「中心市街地（都心地区）」と位置付けるととも

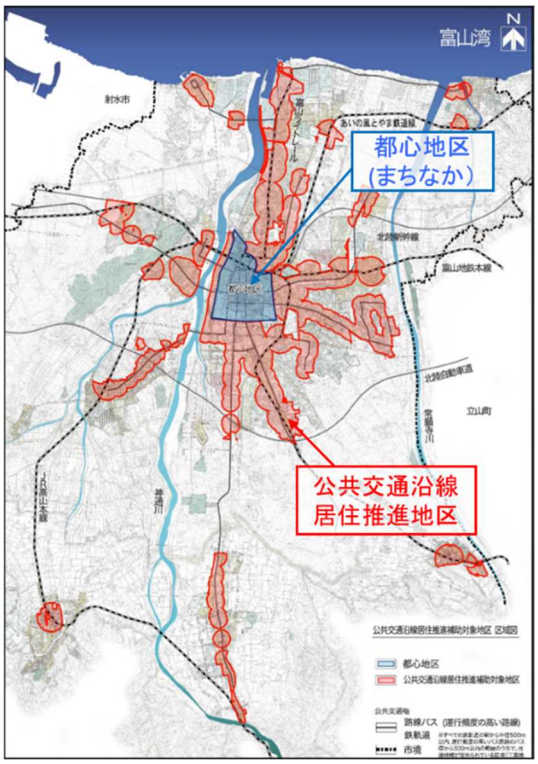
に、2008 年策定の「都市マスタープラン」において、富山駅を中心とした 19 の公共交通軸と 3,440ha の「公共交通沿線居住推進地区（表３）」を定め、この 2 地区への居住を推進することを基本政策として位置づけた。

表３　公共交通沿線居住推進地区の範囲

対象	説明
路線	● 19 の公共交通軸 ➢ 鉄軌道全て（6 路線） ➢ 頻度の高い*バス路線（13 路線） （＊1 日概ね 60 本以上（往復）運行）
エリア	● 用途地域内における駅勢圏、バス停圏 ● 圏域 ➢ 鉄軌道駅圏は 500m ➢ バス停圏は 300m

出所：富山市役所提供資料から筆者作成

そのうえで富山市では従来の都市計画法に代表される規制により人の流れを変える都市政策ではなく、民間事業者や住民に対するインセンティブにより、中心部への人の移動を促す「まちなか居住推進事業」、「公共交通沿線居住推進事業」を行っている



（図７）。**図７　居住推進地区の設定**
出所：富山市役所提供資料

②　まちなか居住推進事業

中心市街地地区への居住を推進し、都心地区への人口回帰を促すために、建設事業者（良質な住宅や宅地を供給する事業者）、市民（住宅を新築・購入や賃借して居住する市民）に対して 2005 年以降様々な補助を行ってきた。2018 年度までに 1,224 件（3,079 戸）の利用があった。

利用者の内訳については 20～40 代（81%）を中心に幅広い年代に利用されており、世帯人数別でも単身、２人世帯（64%）、3、４人世帯（32%）と世帯構成に偏りなく利用されている。また、前住所地は 83%が市外を含むまちなか以外からの転居・転入となっており、都心地区への人口回帰の効果が現れる結果となっている。

③　公共交通沿線居住推進事業

公共交通沿線居住推進地区への居住を推進し、「公共交通再活性化策」とのシナージーにより自家用車利用から公共交通利用への転換を推進するために、建設事業者、市民に対して 2007 年以降様々な補助を行ってきた。2018 年度までに 886 件（2,191 戸）の利用があった。

利用者の内訳については、30 代（55%）、40 代（27%）、20 代（13%）、世帯人数別では 4 人世帯（27%）、3 人世帯（35%）となっていることから、子育て世帯のファミリー層の利用が多いとみられる。また、前住所地分析では公共交通沿線居住地区以外からの転居・転入が 53%となっており、自家用車に頼らない公共交通沿線への居住推進の効果が現れる結果となっている。

④　居住推進地区への人口誘導政策の効果

これらの政策の効果もあり、居住推進地区内の人口は 2016 年以降増加に転じている（図 7）。もちろん伝統的な持ち家志向という文化的な要因もあり、すぐに大きな変化につながることは簡単なことではないかもしれないが、これらの変化により市街地中心地への人の居住の流れが生まれ、その周辺に賑わいが復活することが呼び水となり、さらなる人の居住が推進される可能性もある。

さらには前項の公共交通の整備ともあわせて、これまで郊外から自動車で中心市街地へ移動していた人々が、利便性の高い公共交通を利用するようになることで、中心市街地部の交通渋滞や交通事故の減少、大気汚染や騒音などが緩和されることを通じて中長期的な生活環境の改善も見込まれることになる。

なお、バルセロナ（スペイン）やフローニンゲン（オランダ）など欧州の先進都市では中心市街地には自動車を乗り入れず、自転車や歩行者に通行を限る事例が増えている。富山市ではまだその段階にまでは至っていないが、環状線沿線でのトランジットモール社会実験の実施（2017 年）、コミュニティサイクルシステムの導入（2010 年）、「とほ活（2019 年）」などの新たな動きも始まっており、今後の発展動向が注目される。

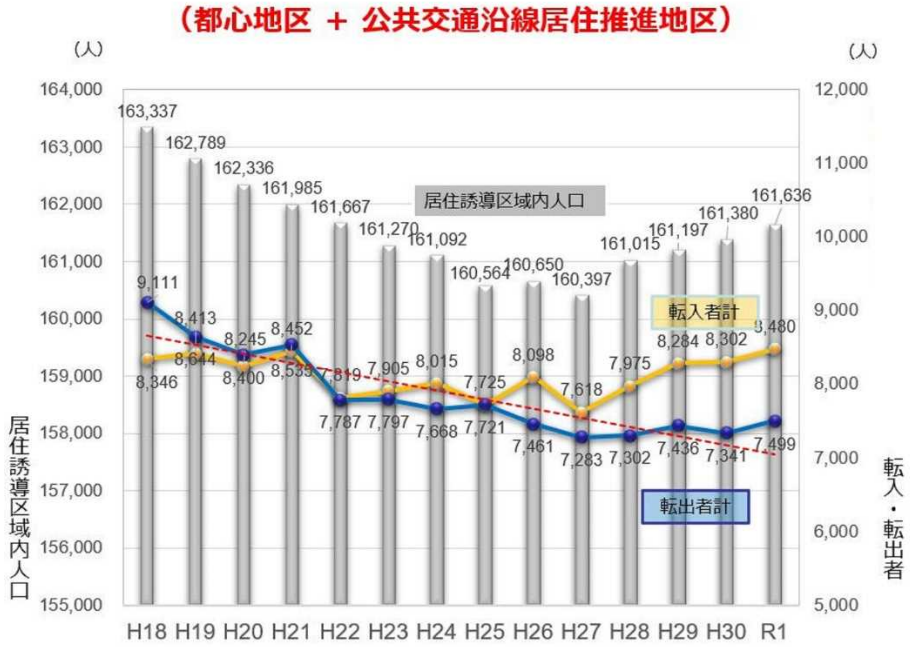


図８　居住推進地区内の人口推移
出所：富山市役所提供資料

富山県全体の地価は、バブル崩壊後の 1993 年以降 27 年連続で下落を続けてきたが、富山市では 2014 年以降 6 年連続で地価（都道府県地価調査による全用途平均基準地価）が上昇している。2019 年地価公示では住宅地では市内 25 地点で上昇しているほか、商業地でも富山駅周辺や路面電車環状線沿線を中心に 16 地点で上昇が見られた（図９）。

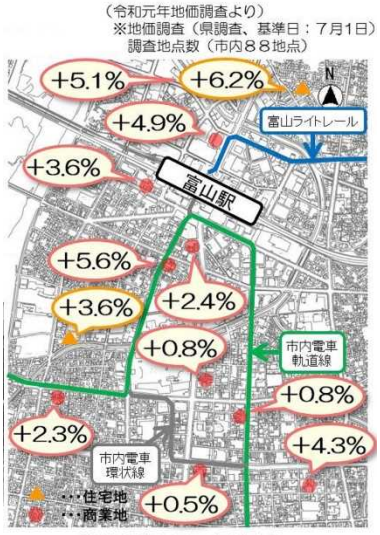


図９　2020 年地価公示結果
出所：富山市役所提供資料

富山市では、公共交通の活性化、居住推進地区への人口誘導政策などの効果による地価上昇がおこり、近年、固定資産税・都市計画税収入も増えている。2018 年度の税額は 2012 年度と比較して年間 31 億円（約 10%）の増収となっており、土地開発利益還元（Land Value Capture：LVC）効果が現れているとの見方もできる。

4．「持続可能な付加価値創造都市」実現に向けた取組み

富山市では前章で述べたような、社会資本や住宅などへの投資によるストック面での活性化策にとどまらず、環境・エネルギー利用改善、情報分析や新技術の活用による産業イノベーション、質の高い市民生活・ライフスタイルなど「持続可能な付加価値創造都市」実現にも取組んでいる。本章ではその代表的な例として「ロックフェラー財団 100 のレジリエント・シティプログラム」、「SDGs 未来都市としての取組みと 2030 ビジョン」、「スマートシティ」への取組みについて検討する。

(1) 富山市レジリエンス戦略とロックフェラー財団「100 のレジリエント・シティ（100RC）」プログラム

富山市は 2014 年に米国の慈善事業団体であるロックフェラー財団が取り組んでいる「100 のレジリエント・シティ（100RC）」プログラム（第 2 次）で世界の 34 都市とともに日本の都市として初めてレジリエント・シティに選定された。100RC はロックフェラー財団が 2013 年から始めた国際イニシアチブで、ロッテルダム、ボストンなど過去に大きな洪水被害など自然災害に遭った歴史を踏まえ災害に強い街づくりを行いつつある都市などの選定が多い。

富山市が 100RC に選ばれた理由は、富山市自身が現在自然災害などの急激な危機（ショック）や社会構造の変化といった慢性的な脅威（ストレス）に直面して困難に陥っているということではなく**、これまで富山市が日本政府の「環境モデル都市」や「環境未来都市」に選定され、経済協力推進機構(OECD)の「コンパクトシティ政策報告書」で世界の先進 5 都市のうちの一つとして取り上げられたこと、国連のエネルギー効率改善都市に日本国内で唯一選定されるなど、その都市戦略について国内外から高い評価を受けてきたことが背景にあった。

富山市は 100RC ネットワークに参加することで、レジリエンスに関して他の世界の先進都市から学ぶ機会を得ることもあるが、さらには先進都市のひとつとしてリードしていくことを期待されている。富山市はメンバーとして「富山市レジリエンス戦略」を策定し、2016 年 11 月にはロックフェラー財団、世界銀行、富山市ほか 19 カ国 25 都市からの 100 名の参加者とともに市民 500 名が参加するレジリエント・シティサミットを富山市で開催した（富山市 2017）。

**富山市では 1969 年に常願寺川の堤防決壊による大規模洪水が発生しているが、1858 年の大規模洪水被害を契機とした明治以来の治水工事などによる制御努力の成果もあり近年ではさほど深刻な洪水被害は起こっていない。

(2) SDGs 未来都市としての取組みと 2030 ビジョン

富山市はこれまで日本国内では「環境モデル都市(2008 年)」や「環境未来都市(2011)」に選定されたほか、海外からもコンパクトシティ、環境・エネルギーなどの施策で高い評価を受けてきた。さらには 2015 年国連総会で採択された「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」に基づき、2018 年に日本政府の「SDGs 未来都市」の第 1 期 29 都市ならびに、特に先導的な取組を行う「自治体 SDGs モデル事業（10 事業)」に選定され、『富山市 SDGs 未来都市計画～コンパクトシティ戦略による持続可能な付加価値創造都市の実現～』（富山市 2018b）を策定し、SDGs の達成に向けてモデル事業の取組みを行っている。

富山市ではこのイニシアチブを通じて、これまでの「コンパクトシティ」、「環境モデル都市」、「環境未来都市」の取組みを「経済価値」、「社会価値」、「環境価値」という SDGs の視点から更に統合・発展させ、自律的な好循環を創出する「持続可能な付加価値創造都市」の実現を目指している。

これまで力を注いできた①公共交通を軸としたコンパクトなまちづくりの実現に加え、②ヘルシー＆交流シティの形成と質の高いライフ・ワークスタイルの確立（例：地域包括ケア拠点の総曲輪レガートスクエア)、③セーフ＆環境スマートシティの実現と地域エネルギー・マネジメントの確立（例：旧豊田小学校跡地を活用したセーフ＆環境スマートモデル街区、梨剪定枝等のバイオマス利活用実証)、④産業活力の向上による技術・社会イノベーションの創造（例：えごまの 6 次産業化、再生可能エネルギーを活用した農業活性化)、⑤多様なステークホルダーとの連携による都市ブランド力の向上（富山の企業の技術を活用した国際展開）など 2030 年に向けて具体的な取組みの深化も行われている。

(3) 富山市におけるスマートシティへの取組み

欧米の都市では、住民の安全確保、モビリティ向上、省エネルギー、騒音・大気などの環境品質モニタリング、防災（異常気象察知)、廃棄物管理など幅広い分野においてスマートシティの取組みを行う例も増えているが、日本の都市ではエネルギーなど一部の分野を除いて、スマート化、特に IoT センサーから情報を収集し、得られたデータの分析を行い、市民向けサービスの向上や市役所の業務効率化、防災などに活用している例はこれまであまり見られない。

富山市は 2018 年に市内居住地域の 98.9%をカバーする省電力広域エリア通信網の LPWA (LoRaWAN) を設置し、各所に置かれた IoT センサーによりデータ収集を行うとともに、国際的にも自治体のデータ集積・管理のために広く使われている IoT プラット

フォームの FIWARE を導入して「富山市センサーネットワーク」の運用を開始した（図１０）。

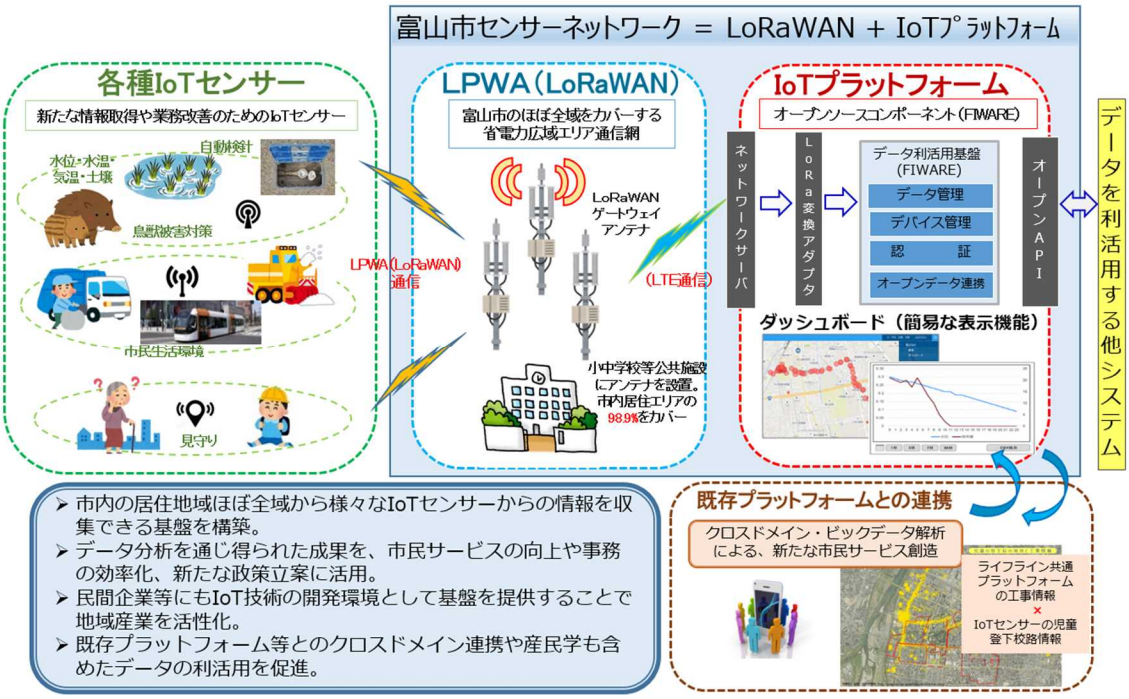


図１０　富山スマートシティの概念図
出所：富山市役所提供資料

これにより居住地域を中心にデータを収集して、分析・活用することが可能となり、地域の抱える課題を解決するための基礎インフラが整ったことになる。欧米のスマートシティ先進都市のようにモビリティ向上、省エネルギー、防災など富山市においても応用可能な分野は多く存在するが、富山市ではパイロット事業として、富山大学人文学部の協力を得て「こどもを見守る地域連携事業」を行った。2019 年 1 月から 2 月にかけて市内の２小学校で参加を同意した児童に GPS センサーを配布して、児童の登下校の移動経路情報を収集・分析し、通学路の再設計、重点パトロール箇所の把握、交通安全指導の最適化など、実際のデータ収集・分析による成果が得られた。同事業はその後対象を市内全小学校に広げるとともに、2019 年度には市役所業務に関わる分野である「消雪装置稼働状況把握システム構築」、「水道スマートメーター実証実験」の２つの新しい事業が行われたほか、民間企業や大学などに対して実証実験の公募を行い、農業、交通、防災ほか 23 分野での実証実験の実施が決まった。

スマートシティの導入においては、市内におかれたセンサーから収集されたデータを活用するという特性から、市民に対してスマートシティの考え方を説明するとともに、その利活用方法について意見聴取を行う取組みとして、民間ボランティア団体の Code for Toyama City の協力を得て、アイデアソン***の手法によるイベントも開催された。また

今後センサーから集められた情報を含む市有情報と産業界、市民からの情報を集約したうえで、有意義に使っていくためのケースとして、道路損傷情報や道路工事情報を一体的に管理しつつ、情報のユーザーである市民（歩行者、ドライバー）に共有し、またそのようなデータを活用することで道路工事の効率化を進める検討も始まった。街のスマート化により、さらに市民への行政サービスや生活環境が改善するとすれば、さらに街のブランドイメージの向上を通じて、街の活性化が進むことも期待される。

***アイデアソンとは、アイデアとマラソンを掛け合わせた造語。新たなアイデア創出のため、特定のテーマについて様々な分野の人々が集まりグループディスカッションを通じ、ビジネスモデルの構築や最新技術をビジネスでどう生かすかなどのアイデアをブラッシュアップしていく活動。

５．まとめ

筆者は昨年 7 月まで国土交通政策研究所において主任研究官として新興国・地域における「都市開発のありかた」についての研究を進め、PRI レビューでもこれまで「世界で進行する都市化の傾向と都市開発戦略」として、香港、シンガポール、日本、豪州、韓国における都市開発の事例分析を行ってきた（石田 2018b、2018c、2018d、2019、2020）

今回は合併に伴う市域の急激な変化に対応し、都市のリノベーションを行い、さらに最新技術を活用したイノベーションをすすめる地域中核都市の富山市の取組みを検討した。同様な課題を抱える日本の他地域や諸外国の地域中核都市における課題解決の参考とすべく、富山市で取られてきた諸政策について概観・考察を行ったものである。

2010 年以降欧州ではスマートシティの考え方のもとに、データ収集・分析をもとにした行政のスマート化が進められてきた。日本で本格的にスマートシティへの取組みを始めている都市はまだ少ないが、前章で見た通り富山市においては、既にデータプラットフォームを構築し、複数の実証実験を進められるとともに、市民や民間企業からの提案をもとに、さらなるスマート化の取組みを進めている。

スマートシティの成否のカギは市民によるスマート化のメリットと情報収集への合意であるが、富山市においては、2005 年から市長を務める森雅志氏のリーダーシップのもと着実にスマートシティ化の市民への浸透が進んでおり、今後の本格的な運用が期待される。

一方、欧州、特に北欧においては人口が比較的希薄なこともあり、バスの無人自動運転やドローンなどを活用したモビリティへの取組みも始まっている。３．で見たとおり、富山市の人口希薄地域や公共交通空白地域である中山間地域では市営コミュニティバスや地域自主運行バスによる行政施設と集落を結ぶネットワーク路線や鉄軌道の駅へのフィーダバスとしての役割を果たす路線の運営が始まっているが、今後の技術進歩の成果を取り入れ、AI による運行効率化と組み合わせた形でバスの無人自動運転やドローンなど

を活用したモビリティへの取組みが始まれば、行政の効率化と市民へのシビルミニマムの提供というさらなる富山発のイノベーションが実現することになるものと期待している。

今後も日本を含む世界の先進事例の分析を進めるとともに、支援先国における社会経済的ニーズの解決のために引き続き中長期的な研究を行っていきたいと考えている。

都市化はインフラや住宅などの整備のために多くの資金を必要とし、日本政府も各種の資金・技術協力を通じて新興国・地域に支援を行っているが、高齢者にとっても住みやすい都市づくり、災害などに対しても強く、自立的な都市づくりを進めることで、限られた財源を有効に使いより効果的な成果を得ることができると考えられる。

今後もさらにアジアを中心とする新興国・地域において都市化の傾向が強まることから、日本政府も各国・地域に対してよりメリハリのある都市化支援政策を考え続けていくことが重要である。なお、我が国の先進事例を中心に強み・弱みを客観的に把握することで、より付加価値の高い都市開発が可能となると考えられる。

なお本調査にあたっては富山市役所 活力都市創造部 路面電車推進課課長代理（施設係長）遠田氏ほか関係課の方々にインタビューを通じてさまざまな情報提供を頂いており、この場を借りて最後に御礼申し上げたい。

参考文献

- 石田哲也（2020）『世界で進行する都市化の傾向と都市開発戦略（その６）～韓国のスマートシティ開発～』国土交通政策研究所 PRI Review 76 号（2020 年春季）
- 石田哲也（2019）『世界で進行する都市化の傾向と都市開発戦略（その５）～豪州における新都市開発～』国土交通政策研究所 PRI Review 72 号（2019 年春季）
- 石田哲也（2018a）『世界で進行する都市化の傾向と都市開発戦略（その 1)』国土交通政策研究所 PRI Review 68 号（2018 年春季）
- 石田哲也（2018b）『世界で進行する都市化の傾向と都市開発戦略（その２）～香港の都市開発戦略～』国土交通政策研究所 PRI Review 69 号（2018 年夏季）
- 石田哲也（2018c）『世界で進行する都市化の傾向と都市開発戦略（その３）～シンガポールの都市戦略～』国土交通政策研究所 PRI Review 70 号（2018 年秋季）
- 石田哲也（2018d）『世界で進行する都市化の傾向と都市開発戦略（その 4）～日本の沿線都市開発事例～』国土交通政策研究所 PRI Review 71 号（2018 年冬季）
- 富山市役所（2019）『富山市 おでかけのりものマップ』
- 富山市役所（2018a）『富山市都市マスタープラン（2018 年改訂版)』
- 富山市役所（2018b）『富山市 SDGs 未来都市計画～コンパクトシティ戦略による持続可能な付加価値創造都市の実現～』
- 富山市役所（2017）『富山市レジリエンス戦略』
- 富山港線路面電車化検討委員会（2004）『富山港線路面電車化に関する検討報告書』

調査研究テーマに関するご意見の募集

国土交通政策研究所では、当研究所で取り上げて欲しい調査研究テーマに関するご意見を広く募集いたします。
①課題設定、②内容、③調査研究結果及び成果の活用等について、A4 版 1 枚程度（様式自由）にまとめ、当研究所まで e-mail　hqt-pri@gxb.mlit.go.jp（又は FAX 03-5369-6009）にてお寄せください。調査研究活動の参考とさせていただきます。

また、提案された調査テーマを採用する場合は、提案者に客員研究官または調査アドバイザーへの就任を依頼することもあります。