日交研シリーズ A－945

ウェルビーイング向上を目指した都市交通政策に関する研究

ウェルビーイング向上を目指した都市交通政策に
関する研究プロジェクト

２０２６年１０月

公益社団法人日本交通政策研究会

1. “日交研シリーズ”は、公益社団法人 日本交通政策研究会の実施するプロジェクトの研究成果、本研究会の行う講演、座談会の記録、交通問題に関する内外文献の紹介、等々を印刷に付して順次刊行するものである。
2. シリーズはAよりEに至る5つの系列に分かれる。

   シリーズAは、本研究会のプロジェクトの成果である書き下ろし論文を収める。

   シリーズBは、シリーズAに対比して、より時論的、啓蒙的な視点に立つものであり、折にふれ、重要な問題を積極的にとりあげ、講演、座談会、討論会、その他の方法によってとりまとめたものを収める。

   シリーズCは、交通問題に関する内外の資料、文献の翻訳、紹介を内容とする。

   シリーズDは、本研究会会員が他の雑誌等に公けにした論文にして、本研究会の研究調査活動との関連において復刻の価値ありと認められるもののリプリントシリーズである。

   シリーズEは、本研究会が発表する政策上の諸提言を内容とする。
3. 論文等の内容についての責任はそれぞれの著者に存し、本研究会は責任を負わない。
4. 令和2年度以前のシリーズは印刷及び送料実費をもって希望の向きに頒布するものとする。

公益社団法人日本交通政策研究会

代表理事　竹　内　健　蔵

同　中　村　文　彦

令和2年度以前のシリーズの入手をご希望の向きは系列番号を明記の上、下記へお申し込み下さい。

〒102-0073 東京都千代田区九段北1-12-6
守住ビル　4階
公益社団法人日本交通政策研究会
電話（03）3263-1945（代表）
Fax （03）3234-4593
E-Mail:office@nikkoken.or.jp

日交研シリーズ A-945
令和 7 年度自主研究プロジェクト
ウェルビーイング向上を目指した都市交通政策に関する研究
刊行：2026 年 10 月

ウェルビーイング向上を目指した都市交通政策に関する研究
Urban Transport Policies aimed at Improving Well being

主査：秋山 孝正（元関西大学 教授）
Takamasa AKIYAMA
井ノ口 弘昭（関西大学 教授）
Hiroaki INOKUCHI

要　旨

ウェルビーイング（Well being：WB）は、心も身体も社会的にも満たされた状態を表し、大阪・関西万博のテーマ「いのち輝く未来社会のデザイン」と共通しており、企業経営などでも取り入れられつつある。本プロジェクトでは、WB 向上を目指した交通システムを 5 課題に分けて検討した。

①ウェルビーイングを踏まえたカーボンニュートラル都市交通の考察：センの潜在能力理論に基づき幸福度と WB の関係を定義した。都道府県ランキング等の客観指標と京阪神住民への意識調査を比較し、主客の相違を都市別に整理した。

②ウェルビーイング向上を目指した交通機関の連携：近畿圏 PT 調査データを用いて、府県・属性別に交通手段およびアクセス・イグレス交通に関する分析を行った。

③地方圏におけるウェルビーイングを実現する交通サービス：徳島県東部都市圏における拠点を連結する公共交通軸を対象として BRT について検討するとともに、交通弱者のための DRT による拠点での乗り換えを含む交通サービスを考案した。

④ウェルビーイング向上を目指した地域公共交通政策：地方圏における鉄道サービスの優位性について、レールボーナスの要因の一つとして、心理的所有感が影響しているのではという仮説でバスと鉄道の差を検証した。

⑤都市・交通政策によるウェルビーイング向上の効果計測：山梨県を対象に、食の都市地域と農の中山間地域をつなぐ新たな交通として、空飛ぶクルマの利用可能性を検討し、さらにその動力に水素エネルギーを活用する可能性を検討した。

キーワード：ウェルビーイング, 都市交通政策, カーボンニュートラル, 地域公共交通
Keywords: Well being, Urban Transport Policies, Carbon Neutral, Regional Urban Transport

目　次

１章　ウェルビーイングを踏まえたカーボンニュートラル都市交通の考察……1

1.1　はじめに……1

1.2　ウェルビーイングに着目したカーボンニュートラル都市交通……2

1.3　主観的幸福度によるウェルビーイングの評価……5

1.4　カーボンニュートラル都市交通の評価……13

1.5　自由意見のテキストマイニングによる住民意識のクロス検証……20

1.6　まとめ……26

２章　ウェルビーイング向上を目指した交通機関の連携……28

2.1　はじめに……28

2.2　府県・属性別トリップ分析……28

2.3　交通手段の分析……33

2.4　交通手段の連携効果の分析……44

2.5　まとめ……46

３章　地方圏におけるウェルビーイングを実現する交通サービス……48

3.1　背景と目的……48

3.2　徳島県東部圏域における拠点……50

3.3　中心拠点を連結する公共交通軸……55

3.4　地域拠点への交通サービス……59

3.5　まとめ……69

４章　ウェルビーイング向上を目指した地域公共交通政策:
心理的所有感によるレールボーナスの検証……71

4.1　はじめに……71

4.2　先行研究……71

4.3　アンケート調査の概要……73

4.4　レールボーナスの有無……76

4.5　心理的所有感(PO)からみる鉄軌道とバスの差……77

4.6　考察……80

4.7　まとめ……82

５章　都市・交通政策によるウェルビーイング向上の効果計測……84
5.1　はじめに ……84
5.2　先行研究の整理 ……86
5.3　山梨フードバレー構想と期待される効果……88
5.4　空間的応用一般均衡（SCGE）モデル……89
5.5　農業の公益的価値評価の方法……94
5.6　山梨フードバレーの多様な便益の計測方法……100
5.7　山梨フードバレー構想実現の評価結果……101
5.8　おわりに ……104

研究メンバーおよび執筆者（敬称略・順不同）

秋山 孝正　（元関西大学）：PL　1 章
井ノ口 弘昭　（関西大学）：PL　2 章
朝田 康禎　（摂南大学）
安達 晃史　（同志社大学）
井上　馨　（都市文化＊地域経済研究学堂）
植松 宏之　（流通科学大学）
宇都宮 浄人　（関西大学）　4 章
小川 雅司　（大阪産業大学）
奥嶋 政嗣　（徳島大学）　3 章
毛海 千佳子　（近畿大学）
酒井 裕規　（神戸大学）
三古 展弘　（神戸大学）　4 章
正司 健一　（神戸大学名誉教授）
中村 絵理　（神戸大学）
松尾 美和　（神戸大学）
武藤 慎一　（山梨大学）　5 章
山田 浩之　（京都大学名誉教授）
山田 正人　（未来都市・モビリティ研究所）
劉　星委　（山梨大学）

1章　ウェルビーイングを踏まえたカーボンニュートラル都市交通の考察

1.1　はじめに

2050 年のカーボンニュートラル（CN）実現に向けた都市交通の転換は、単なる技術的な「エネルギー置換」に留まるものではない。それは、人々の移動のあり方、あるいは日々の暮らしの質（ウェルビーイング：Well being）を再定義するプロセスである。本研究では、CN 化を「制限」ではなく、住民のウェルビーイングを最大化するための「機会」と捉え、両者を統合的に評価する視点を提示する。

本研究の理論的基盤として、アマルティア・センが提唱した「潜在能力（ケイパビリティ）アプローチ」を採用する。「潜在能力」（capability）とは、人間が選択することのできる様々な「機能」（functioning）の組み合わせ（集合）のことであり、所得や資産を利用し何ができるのかという可能性を表している[1),2)]。すなわち、ウェルビーイングを単なる主観的な一時的満足感として捉えるのではなく、個人が「価値がある」と認める生活を営むための「実質的な自由（潜在能力）」の多寡として定義する。この視点に立つことで、交通インフラという「資源」が、いかにして住民の「自由」へと変換されているか（あるいは阻害されているか）を論理的に抽出することが可能となる。

本研究では、まず京阪神 6 地域の住民意識調査に基づき、客観的な都市ランキングと主観的な幸福感の間に生じている「乖離」を可視化する。さらに本研究では、数値的な集計分析（第 3・4 節）を踏まえて、アンケートの自由回答に対するテキストマイニング（第 5 節）を組み合わせる。これにより、地域ごとに異なる「幸福の構造」や、CN 交通に対する期待・不安の「質的な相違」を明確にする。

すなわち、潜在能力による評価の意義は、住民を統計上の「移動体」としてではなく、固有の生活価値を持つ「主体」として捉える点にある。

本研究の最終的な目標は、客観的指標と主観的実感（およびテキストに現れる表現）を統合し、それぞれの地域特性に応じた「人間中心のカーボンニュートラル都市交通」の評価指標を提案することである。これは、次年度以降の研究に期待される、エビデンスに基づく地域の合意形成プロセスの不可欠な基礎資料となるものである。

1.2　ウェルビーイングに着目したカーボンニュートラル都市交通

(1) ウェルビーイングの定義とカーボンニュートラルとの関係

近年、持続可能な都市発展における新たな評価指標として「ウェルビーイング（身体的・精神的・社会的に良好な状態）」が注目を集めている。従来の都市交通計画においては、移動の高速化や経済的効率性の追求が主たる目標とされてきた。しかし、気候変動問題への対応としてカーボンニュートラル（CN）の達成が不可欠となる現代社会においては、単なる環境負荷の低減に留まらず、それが住民の生活の質や幸福度（ウェルビーイング）にいかに寄与するかという「人間中心」の視点への転換が求められている。

また、CN の達成に向けた都市交通の変革（LRT の導入、自動運転技術の社会実装、MaaS の推進など）は、単に二酸化炭素排出量を削減する（環境への貢献）だけでなく、排ガス減少による健康増進や、多様な移動手段の確保による移動の自由の拡大（人間への貢献）を同時に達成するポテンシャルを有している。これら環境的価値と人間的価値の融合が、将来世代にわたって幸福な生活基盤を維持するための「持続可能なウェルビーイングの実現」の本質であると思われる。

(2) カーボンニュートラル都市交通の最近の動向

世界的な脱炭素化の流れを受け、都市交通の分野では次世代交通システムの導入が急速に進められている。とりわけ、低床式路面電車（LRT：Light Rail Transit）は、優れた環境性能とバリアフリー性を兼ね備えた基幹公共交通として、国内外の多くの都市で再評価および新規導入が進んでいる。また、過疎化や高齢化が進む地域、あるいは都市の周辺部における移動手段の確保に向けて、自動運転車両を用いたデマンド型交通や、各種交通手段を IT 技術で統合する MaaS（Mobility as a Service）の構築が試みられている。

これらの新しい交通機関の導入は、従来の自家用車中心の社会から、公共交通を軸としたコンパクトな都市構造（ウォーカブルシティ等）への変革を促すものである。しかし、これら先端技術やインフラ（資源）の整備が、実際に住民の幸福度や生活満足度の向上に結びついているか否かについては、いまだ十分な評価・検証が行われているとは言い難い。インフラの供給規模という客観的指標と、住民が実感する幸福度という主観的指標の双方を統合的に評価する新たな理論的枠組みが必要とされている。

(3) ウェルビーイングを考えるための理論構成

本研究では、都市交通が住民のウェルビーイングに及ぼす影響を論理的に評価するための基盤として、経済学者アマルティア・センが提唱した「潜在能力アプローチ（Capability

Approach）」を導入する。センは著書『不平等の再検討』等において、人間のウェルビーイングを評価する基準は、その人が保有する「財や資源の量」ではなく、その資源を用いて「いかなる生活を営むことができるかという実質的自由（潜在能力）」であるべきだと説いた[2)]。

この理論を都市交通計画に当てはめると、LRT や自動運転車両といった交通インフラや運行アプリは、あくまでウェルビーイングを達成するための「資源」（Resources）に過ぎない。重要なのは、その資源の存在によって、住民が「行きたい時に、安全に、健康的に、かつ安価に移動できる選択肢の束」、すなわち「移動の実質的な自由（潜在能力）」をどれだけ獲得できたかという点である。そして、その自由を行使した結果として達成された「通院できた」「知人に会えた」「文化施設に行けた」といった具体的な状態や、それによって充足される「健康」「生活」「仕事」「文化」「教育」の質そのものが、センのいう「機能（Functionings）」に該当する。

本研究におけるウェルビーイング評価の基本的な概念フレームワークを図 1.1 に示す。

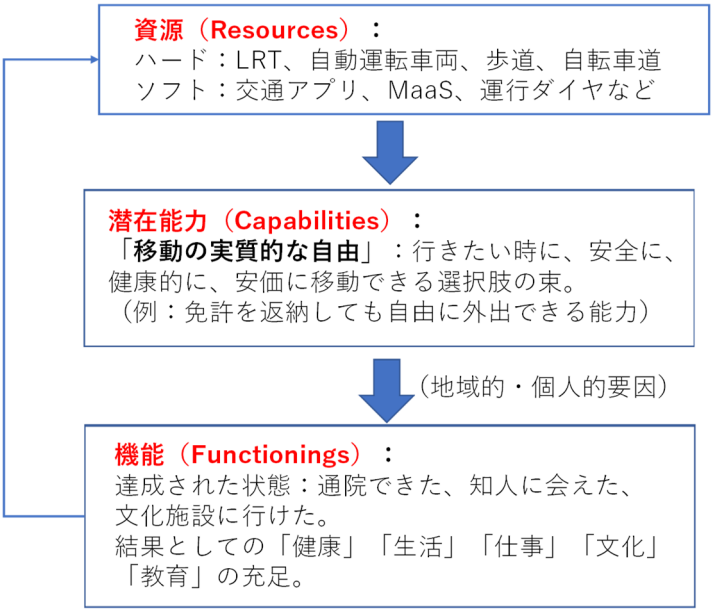


図 1.1　本研究の概念フレームワーク

従来の交通計画が資源（インフラ）の供給そのものを評価軸としていたのに対し、本研究では資源が潜在能力（実質的な移動の自由）へと変換され、最終的に個々の「機能の充足」という主観的幸福感へといかに結びつくかという動的なプロセスを重視する。また、図 1.1 の左側に示す通り、機能の充足によるウェルビーイングの向上が、次の段階における持続可能な都市設計や新たな資源の投入を促すという、循環型のフィードバック・ループを形成することが本モデルの特徴である。

さらに、資源が潜在能力へ、そして潜在能力が機能へと適切に変換されるか否かは、個人の身体的条件（年齢、健康状態）や地域的要因（坂道の多さ、公共交通の密度、観光客による混雑等）といった「変換因子（地域的・個人的要因）」に大きく影響される。この視点を取り入れることで、同一の交通インフラが整備されている地域であっても、なぜ住民の主観的満足度に地域的な乖離が生じるのかというメカニズムを、論理的に解明することが可能となる。

(4) ウェルビーイングの評価における潜在能力理論の位置づけ

つぎに、潜在能力理論を CN 都市交通の評価に位置づける最大の意義は、環境目標と住民福祉の「同時達成」のロジックを可視化できる点にある。図 1.2 に、カーボンニュートラルとウェルビーイングの統合モデルを示す。

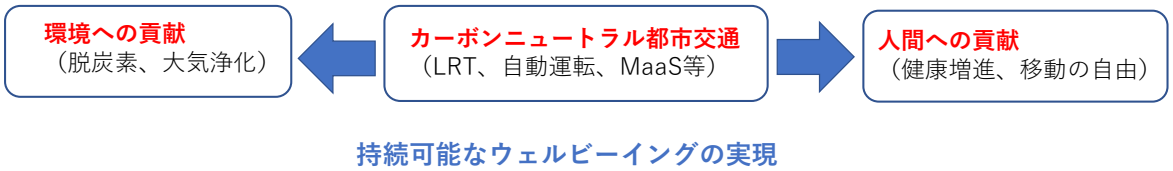


図 1.2　カーボンニュートラルとウェルビーイングの統合モデル

中央に位置する「カーボンニュートラル都市交通（LRT、自動運転、MaaS 等）」は、左方向への矢印が示す通り、脱炭素や大気浄化といった地球環境への持続可能な「環境への貢献」を果たすエンジンとなる。同時に、右方向への矢印が示すように、住民に対して安全でウォーカブルな移動空間や、免許返納後も外出機会を失わないための手段を提供することで、健康増進や移動の自由という「人間への貢献」をもたらす。

このように、センの潜在能力アプローチを援用することで、CN 都市交通の導入は単なる環境対策（CO_2 の削減）という義務的な施策ではなく、住民が最も重視する「健康」や「生活」という基本的能力を最大化するための極めて積極的なウェルビーイング施策として再定義される。次章以降では、この理論的枠組みに基づき、京阪神都市圏を対象としたアンケート調査の定量・定性データを用いて、住民の主観的評価の実態を精緻に検証していく。

1.3　主観的幸福度によるウェルビーイングの評価

(1) アンケート調査の概要と地域分類

都市交通が住民のウェルビーイングに及ぼす影響を実証的に検証するため、本研究では京阪神都市圏を対象とした独自のアンケート調査を実施した。調査対象地域は大阪府、京都府、および兵庫県の 2 府 1 県であり、日常の移動圏や都市構造の多様性を考慮した設計を行っている。なお、プライバシーへの配慮および回答者の心理的負担を軽減しつつ、地理的な居住位置を正確に把握するため、具体的な住所の記入を求めるのではなく、郵便番号を回答させる手法を採用した。これにより、居住地の都市特性に応じた精緻なデータ分割が可能となった。本調査における回収サンプル数は計 300 名であり、その地域別の内訳を表 1.1 に示す。

表 1.1　アンケート調査地域別サンプル数（計 300 名）

A	B	C	D	E	F	J	計
29	70	66	33	32	67	3	300

A：大阪市　B：大阪市を除く大阪府　C：京都市　D：京都市を除く京都府　E：神戸市　F：神戸市を除く兵庫県　J：不明

本研究では、各府県における中心的な役割を担う政令指定都市（大阪市、京都市、神戸市）と、それらを除く府県民（大阪市を除く大阪府、京都市を除く京都府、神戸市を除く兵庫県）の計 6 地域、および「不明」として処理されたサンプルに分割して集計を行っている。このように大都市圏の中心部と周辺部(suburbs)を明確にセグメント化することは、同一府県内であっても、公共交通インフラの整備水準や生活環境の差が住民の意識にどう投影されているかを多角的に考察する上で極めて有効なアプローチであると考えられる。

(2) 幸福度評価における主観的ウエイトの基礎集計結果

本調査では、アマルティア・センの潜在能力理論における「機能（達成された状態）」の評価軸として、住民が日頃の生活において重視する 5 つの側面（「健康」「文化」「仕事」「生活」「教育」）を取り上げ、それぞれの重要度について 1 位から 5 位までの順位付けを求めた。得られた回答を基に、各因子の順位ごとの回答者数を整理したヒストグラムを図 1.3 から図 1.7 に示す。

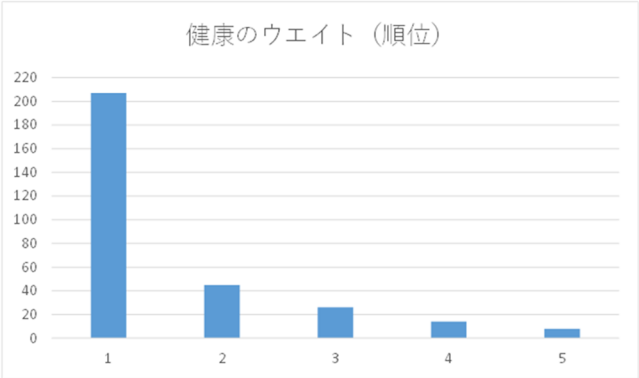


図 1.3　健康についての主観的ウエイト（1～5）

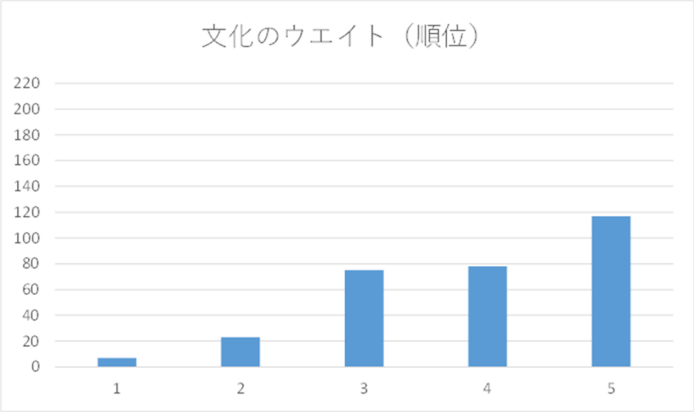


図 1.4　文化についての主観的ウエイト（1～5）

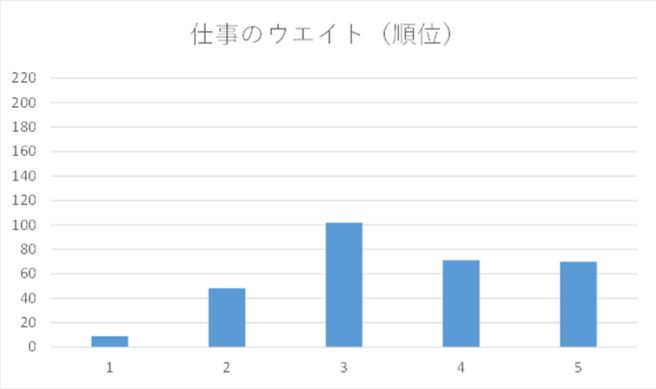


図 1.5　仕事についての主観的ウエイト（1～5）

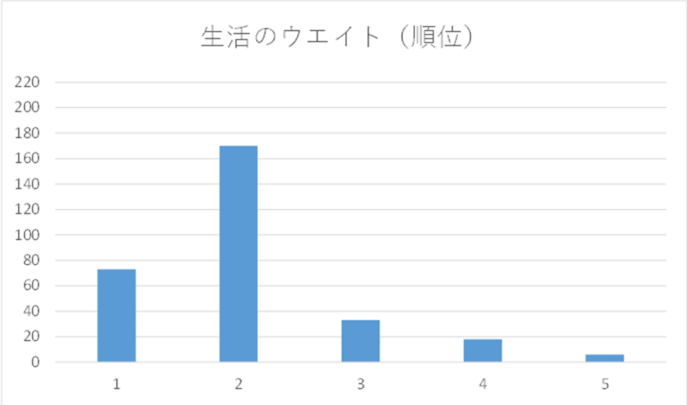


図 1.6　生活についての主観的ウエイト（1〜5）

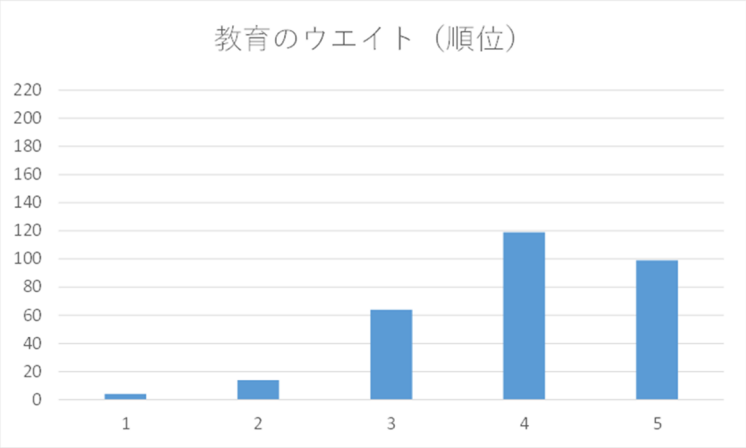


図 1.7　教育についての主観的ウエイト（1〜5）

まず、図 1.3 の「健康についての主観的ウエイト」に着目すると、全回答者の過半数が「健康」を第 1 位に選択していることが明瞭に示されている。この結果は、現代の都市住民において、身体的・精神的な健やかさがウェルビーイングを構成する最も根源的な要素として広く認識されている事実を示唆している。また、図 1.6 の「生活についての主観的ウエイト」では、第 2 位を中心とした比較的高い順位に回答が集中する分布形状が見られる。これは、日々の買い物や移動の利便性、生活コストの安定といった日常的な平穏が、健康に次ぐ重要な幸福の基盤として位置づけられているためと解釈でき、住民の堅実な意識が顕在化したものと言える。

一方で、図 1.5（仕事）、図 1.4（文化）、図 1.7（教育）の主観的ウエイトに関しては、分布のピークが中位から下位（第 3 位から第 5 位）にかけて緩やかに推移、あるいは分散する傾向が見られる。これらの因子は、個々人のライフステージや職業、趣味嗜好によって重要度の受け止め方が大きく異なる性質を有している。また、これらは住民にとって必ずしも「毎

日の生存や移動に直結する日常的・必須な要素」とは捉えられにくく、その結果として、健康や生活といった基盤的因子に比べて相対的に順位が低位に留まった可能性が考えられる。

ただし、これらの結果を解釈するにあたっては、単に「仕事や文化の価値が低い」と一方的に結論付けるべきではない。個人の置かれた環境や地域の特性によっては、これらの因子が主観的幸福度を左右するコアとなるケースも想定され、次節以降で試みる京阪神 6 地域分類別のクロス集計や、客観的指標との対比を通じて、その背後にある多様な住民意識の構造をより慎重に紐解いていく必要がある。

このように日常の移動圏や都市構造の多様性を考慮して設計された各対象地域において、住民が日常の生活要素をどのように捉えているかを定量的に明らかにするため、次節ではアンケート調査から得られた幸福度評価における主観的ウエイトの具体的な基礎集計結果について報告する。

(3) 京阪神都市圏における主観的・客観的幸福度のマトリックス分析

前節で得られた全対象者のマクロな傾向を踏まえ、本節では居住地域ごとのミクロなダイナミズムを詳細に把握するため、アンケート回収地である 6 地域（大阪市、大阪市を除く大阪府、京都市、京都市を除く京都府、神戸市、神戸市を除く兵庫県）のそれぞれから見た、東京都を含む 4 都道府県および京阪神 3 政令指定都市に対する主観的幸福度の評価構造を分析する。そのクロス集計結果を表 1.2 から表 1.7 に示す。

表 1.2　都市レベルの主観的幸福度と客観的幸福度の比較（大阪市）

東京都	2位								
1	2	3	4	10	12	30	47	計	
4	4	3	12	2	2	1	1	29	
大阪府	45位								
1	2	3	4	5	10	20	29	46	計
10	6	4	3	2	1	1	1	1	29
京都府	11位								
1	2	3	4	5	6	8	15	20	28	計
5	3	10	2	3	2	1	1	1	1	29
兵庫県	40位								
1	2	3	4	7	10	12	17	27	計
4	8	6	4	3	1	1	1	1	29
大阪市	16位								
1	2	3	5	15	計				
15	5	4	2	3	29				
京都市	2位								
1	2	3	5	6	10	14	17	計	
3	10	11	1	1	1	1	1	29	
神戸市	14位								
1	2	3	5	7	12	13	19	計	
5	9	10	1	1	1	1	1	29	

表 1.3　都市レベルの主観的幸福度と客観的幸福度の比較（大阪府）

東京都	2位													
1	2	3	4	5	6	10	15	16	25	33	40	47	計	
13	11	7	26	1	1	2	2	1	1	1	1	3	70	
大阪府	45位													
1	2	3	4	5	12	13	18	20	30	38	40	47	計	
27	16	9	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	70	
京都府	11位													
1	2	3	4	5	7	10	12	15	20	25	46	計		
8	10	27	12	3	2	1	1	1	3	1	1	70		
兵庫県	40位													
1	2	3	4	5	7	8	10	15	25	30	42	計		
11	20	15	10	1	2	1	4	2	1	2	1	70		
大阪市	16位													
1	2	3	4	5	7	10	11	12	13	14	15	19	20	計
28	14	14	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	70
京都市	2位													
1	2	3	5	6	7	8	9	10	12	15	20	計		
11	19	23	3	2	2	1	1	2	1	1	4	70		
神戸市	14位													
1	2	3	4	5	7	10	11	15	17	20	計			
18	20	18	1	3	2	3	1	2	1	1	70			

表 1.4　都市レベルの主観的幸福度と客観的幸福度の比較（京都市）

東京都	2位																
1	2	3	4	5	10	15	20	23	30	40	47	計					
11	9	14	18	4	2	1	2	1	1	1	2	66					
大阪府	45位																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	13	15	20	23	30	46	計		
7	12	21	9	2	3	1	1	1	1	2	2	1	1	2	66		
京都府	11位																
1	2	3	4	8	10	15	20	30	35	45	47	計					
24	10	9	9	1	5	2	1	2	1	1	1	66					
兵庫県	40位																
1	2	3	4	6	7	8	10	11	12	15	16	20	29	40	45	47	計
8	21	9	12	1	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	66
大阪市	16位																
1	2	3	4	5	6	7	9	10	15	16	20	計					
8	16	23	3	5	3	1	1	1	2	1	2	66					
京都市	2位																
1	2	3	4	5	6	8	9	10	13	15	17	18	20	計			
24	14	11	1	1	1	2	1	4	1	3	1	1	1	66			
神戸市	14位																
1	2	3	5	6	7	8	10	12	15	17	計						
13	18	18	4	3	1	4	2	1	1	1	66						

表 1.5　都市レベルの主観的幸福度と客観的幸福度の比較（京都府）

東京都	2位							
1	2	3	4	10	15	25	44	計
2	5	4	18	1	1	1	1	33
大阪府	45位							
1	2	3	4	10	11	15	46	計
1	7	17	3	2	1	1	1	33
京都府	11位							
1	2	3	4	12	13	35	計	
22	4	2	2	1	1	1	33	
兵庫県	40位							
1	2	3	4	5	8	13	20	22	計
4	13	6	5	1	1	1	1	1	33
大阪市	16位							
1	2	3	5	8	10	15	19	計
3	6	18	1	2	1	1	1	33
京都市	2位							
1	2	3	11	13	18	計		
18	7	5	1	1	1	33		
神戸市	14位							
1	2	3	5	10	12	13	計	
8	16	5	1	1	1	1	33	

表 1.6　都市レベルの主観的幸福度と客観的幸福度の比較（神戸市）

東京都	2位						
1	2	3	4	25	45	計	
10	1	3	16	1	1	32	
大阪府	45位						
2	3	4	20	40	46	計	
13	14	2	1	1	1	32	
京都府	11位						
1	2	3	4	10	16	18	計
2	12	13	2	1	1	1	32
兵庫県	40位						
1	2	4	6	9	15	34	計
17	3	8	1	1	1	1	32
大阪市	16位						
1	2	3	5	10	15	20	計
5	8	14	1	1	1	2	32
京都市	2位						
1	2	3	5	6	7	10	17	計
2	18	7	1	1	1	1	1	32
神戸市	14位						
1	2	3	4	7	9	13	16	計
20	1	6	1	1	1	1	1	32

表 1.7　都市レベルの主観的幸福度と客観的幸福度の比較（兵庫県）

東京都	2位											
1	2	3	4	5	10	12	20	30	34	40	47	計
17	4	10	25	2	1	1	1	1	1	1	3	67

大阪府	45位											
1	2	3	4	5	6	10	13	15	23	29	30	計
5	24	16	10	1	1	4	1	2	1	1	1	67

京都府	11位													
1	2	3	4	5	8	9	10	12	13	14	20	22	30	計
9	13	23	8	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	67

兵庫県	40位													
1	2	3	4	5	8	10	15	17	19	20	22	25	30	計
26	15	6	9	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	67

大阪市	16位												
1	2	3	4	5	6	8	10	13	14	17	18	20	計
11	18	18	2	2	2	4	5	1	1	1	1	1	67

京都市	2位												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	計
10	22	16	2	3	1	2	1	1	3	1	4	1	67

神戸市	14位												
1	2	3	4	5	6	7	8	10	12	15	17	20	計
27	11	14	2	2	2	1	1	3	1	1	1	1	67

各表は、住民が自地域を含めた各都市の「都市全体」に対して抱く主観的な評価順位（1位〜）の分布を示したマトリックスであり、各都市の左上に付記された順位は、日本総合研究所が算出した多面的な統計合成指標に基づく客観的幸福度ランキングである[3)]。

これら 6 つのマトリックスを俯瞰すると、いくつかの顕著な地域的特性および解釈の可能性が見られる。まず第 1 に、サンプル数が相対的に多く確保されている地域、とりわけ「大阪市を除く大阪府（表 1.3）」「京都市（表 1.4）」「神戸市を除く兵庫県（表 1.7）」の回答においては、他地域に比して評価の分散（ばらつき）が有意に大きくなっている点が挙げられる。

統計学的にサンプル数の増大が分布の平滑化をもたらす側面は否定できないものの、この分散の大きさは単なる母集団の多さのみに帰着されるべきではない。これらの地域には、高度に都市インフラや商業機能が集積した結節点から、自然豊かな郊外・山間部まで、多様な生活環境（変換因子）がモザイク状に混在している。そのため、住民が実感する都市生活の実質的な自由（潜在能力）の度合いに多様な個体差が生じ、結果として主観的評価が特定の順位に収束せず、広い範囲を持つ分布を形成している可能性が慎重に示唆される。

(4) 東京都の位置づけと中心・周辺都市間の意識の相違

第 2 の注目すべき傾向として、京阪神地区の住民における「東京都」の評価位置が挙げられる。各表を通底する特徴として、東京都は主観的評価において「4 位」付近に位置づけら

れている事例が極めて多い。客観的幸福度において全国 2 位という最高水準を誇る東京都に対し、京阪神の住民は一定の敬意を払いつつも、自らが居住する「大阪府」「京都府」「兵庫県」の 3 府県に次ぐ位置（第 4 位）として捉えている傾向が伺える。

これは、日本の大都市圏構造において、首都圏（東京）に対する強力な対抗軸として独自の経済・文化圏を維持してきた京阪神住民の心理的アイデンティティ（シビックプライド）が反映されたものと解釈できる。すなわち、客観的な統計数値の多寡をそのまま受容するのではなく、自らの日常生活圏への愛着や適応を優先する主観的フィルターが機能している一事例と言えよう。

第 3 に、本研究の核心的視点である「中心都市（政令指定都市）」と「周辺都市（府県域・郊外）」の間における考え方の相違（ダイナミズム）について考察を深める必要がある。各府県の中心に位置する大阪市、京都市、神戸市は、それぞれが強力な都市の個性を有しており、住民の評価構造にもそれが鮮明に投影されている。例えば、客観水準（2 位）に対して主観の流出が見られる京都の「変換障壁型」や、客観（14 位）を大きく上回る強い都市愛に支えられた神戸の「質的充足型」といった中心都市の動向に対し、周辺部（大阪市を除く大阪府など）では、客観インフラの低位（40 位台）を主観的満足度が補う「適応型（適応的選好）」の傾向が観察される。

周辺都市（郊外）の住民においては、中心都市ほどの高密度な都市資源を保有せずとも、ゆとりある住環境や現在のライフスタイルに対して無意識のうちに心理的期待値を調整（適応）させ、現状に「足るを知る」状態を形成している可能性が考えられる。

しかしながら、これら中心と周辺の意識のズレや主客の乖離を、いずれか一方の視点のみから「良し悪し」として一方的に断定することは学術的に慎重でなければならない。周辺部の適応型に見られる満足が、真の福祉の充足を意味するのか、あるいは都市機能の選択肢の欠如に起因する「諦め」を内包しているのかは、単一の計量指標のみでは判別が困難である。

したがって、これらの主観的幸福度指標は、行政が画一的な数値を設定するためのマニュアルではなく、地域ごとの住民が自らの都市環境の課題を可視化し、対話を行うための「合意形成のツール」として位置づけられるべきである。最終的なウェルビーイング向上の目標値や、それを支える具体的なカーボンニュートラル施策（LRT や自動運転等の導入方針）の具体像は、これら中心と周辺の多様な意識の相違を謙虚に受け止めつつ、地域ごとの民主的な議論（パブリック・ディスカッション）を経てオーダーメイドで決定されるべきであるという点が、本節の分析から導かれる重要な示唆である。

1.4　カーボンニュートラル都市交通の評価

(1) 都市交通における主観的・客観的幸福度の乖離構造

前節において、日本総合研究所による都市全体の包括的な客観的幸福度指標と、住民の主観的幸福度の間に生じている乖離のダイナミズムを「変換障壁」「適応的選好」「質的充足」という概念を用いて理論的に位置づけた。本節では、ウェルビーイングを支える実質的な移動の自由（潜在能力）に直接的な影響を与える「都市交通」という局所的な資源に焦点を当て、その評価構造をより詳細に解明する。

アンケート調査に基づき、6 地域（大阪市、大阪市を除く大阪府、京都市、京都市を除く京都府、神戸市、神戸市を除く兵庫県）の住民が都市交通に対して抱く主観的評価と、各都市の客観的な交通インフラ整備水準をクロス集計した結果を表 1.8 から表 1.13 に示す。

表 1.8　都市交通からみた主観的・客観的幸福度の比較（大阪市）

大阪市	16位									
1	2	3	5	8	計					
21	2	3	2	1	29					
京都市	2位									
1	2	3	4	5	6	7	8	20	計	
1	6	14	1	2	2	1	1	1	29	
神戸市	14位									
1	2	3	4	5	6	7	10	12	15	計
2	15	5	1	1	1	1	1	1	1	29
東京都	2位									
1	2	4	5	計						
16	5	6	2	29						
大阪府	45位									
1	2	3	4	10	計					
9	14	4	1	1	29					
京都府	11位									
2	3	4	5	8	15	47	計			
3	12	8	2	2	1	1	29			
兵庫県	40位									
1	2	3	4	7	9	10	12	30	計	
1	5	8	10	1	1	1	1	1	29	

表 1.9　都市交通からみた主観的・客観的幸福度の比較（大阪府）

大阪市	16位													
1	2	3	5	10	13	計								
51	6	6	5	1	1	70								
京都市	2位													
1	2	3	5	6	7	8	10	12	14	15	17	20	計	
3	24	26	2	3	2	1	2	1	1	1	1	3	70	
神戸市	14位													
1	2	3	4	5	7	8	9	10	18	計				
4	26	25	1	1	2	5	2	3	1	70				
東京都	2位													
1	2	3	4	5	6	10	14	30	40	47	計			
41	9	5	7	1	1	2	1	1	1	1	70			
大阪府	45位													
1	2	3	4	5	6	7	10	30	計					
18	39	5	1	3	1	1	1	1	70					
京都府	11位													
2	3	4	5	7	9	10	12	15	20	22	25	40	計	
2	24	28	5	1	1	2	1	1	1	1	2	1	70	
兵庫県	40位													
1	2	3	4	5	7	9	10	11	15	20	25	30	計	
2	9	25	19	1	3	1	3	1	2	2	1	1	70	

表 1.10　都市交通からみた主観的・客観的幸福度の比較（京都市）

大阪市	16位															
1	2	3	4	5	8	10	14	15	19	計						
26	19	10	2	4	1	1	1	1	1	66						
京都市	2位															
1	2	3	4	5	6	8	9	10	12	13	15	18	20	計		
15	13	15	2	2	4	1	1	3	2	1	2	2	3	66		
神戸市	14位															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	15	計			
5	15	25	2	6	1	2	1	2	3	1	1	2	66			
東京都	2位											S				
1	2	3	4	5	8	15	20	40	43	計						
38	2	8	11	2	1	1	1	1	1	66						
大阪府	45位															
1	2	3	4	5	8	10	30	41	計							
3	40	11	2	3	2	3	1	1	66							
京都府	11位															
1	2	3	4	5	6	8	10	15	18	20	23	35	40	47	計	
11	6	15	16	1	1	2	3	2	2	1	1	2	1	2	66	
兵庫県	40位															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	16	20	45	計		
6	4	17	19	4	2	1	1	1	2	2	1	5	1	66		

表 1.11　都市交通からみた主観的・客観的幸福度の比較（京都府）

大阪市	16位									
1	2	3	4	5	6	7	10	15	計	
16	2	8	1	1	1	1	1	2	33	
京都市	2位									
1	2	3	10	15	16	計				
9	11	8	3	1	1	33				
神戸市	14位									
1	2	3	4	8	10	12	13	計		
4	13	11	1	1	1	1	1	33		
東京都	2位									
1	2	3	4	5	10	15	30	計		
16	3	2	7	1	1	1	2	33		
大阪府	45位									
1	2	3	4	6	8	10	11	25	31	計
4	15	6	2	1	1	1	1	1	1	33
京都府	11位									
1	2	3	4	10	12	15	20	32	計	
7	3	11	7	1	1	1	1	1	33	
兵庫県	40位									
1	2	3	4	13	15	20	25	36	計	
2	7	8	11	1	1	1	1	1	33	

表 1.12　都市交通からみた主観的・客観的幸福度の比較（神戸市）

大阪市	16位						
1	2	3	18	計			
14	7	10	1	32			
京都市	2位						
1	2	3	4	5	7	10	計
1	14	11	1	2	1	2	32
神戸市	14位						
1	2	3	4	9	12	計	
13	7	8	1	2	1	32	
東京都	2位						
1	2	3	4	6	10	47	計
14	4	4	7	1	1	1	32
大阪府	45位						
1	2	3	5	7	15	45	計
2	18	8	1	1	1	1	32
京都府	11位						
2	3	4	8	10	25	40	計
5	11	11	1	1	1	2	32
兵庫県	40位						
1	2	3	4	5	20	計	
11	1	7	9	2	2	32	

表 1.13　都市交通からみた主観的・客観的幸福度の比較（兵庫県）

大阪市	16位											
1	2	3	4	5	6	7	10	12	18	20	計	
32	11	11	2	1	4	1	1	1	2	1	67	
京都市	２位											
1	2	3	4	5	9	10	13	15	18	20	計	
2	20	23	1	5	3	2	1	6	1	3	67	
神戸市	14位											
1	2	3	4	5	7	8	10	12	計			
14	17	19	2	2	3	4	5	1	67			
東京都	２位											
1	2	3	4	8	10	12	20	30	40	47	計	
39	4	3	12	1	2	1	1	1	1	2	67	
大阪府	45位											
1	2	3	4	5	6	7	10	12	18	25	34	計
7	38	11	2	1	1	1	2	1	1	1	1	67
京都府	11位											
1	2	3	4	5	7	10	14	15	19	20	22	25	30	計
3	4	22	16	4	1	2	1	7	1	2	1	1	2	67
兵庫県	40位													
1	2	3	4	5	6	8	10	12	15	17	20	28	36	40	計
13	8	12	16	1	2	1	5	1	2	1	2	1	1	1	67

これらのマトリックスを分析すると、1.3 節で提示した「都市全体」への評価傾向が、都市交通の領域においてより鮮明かつ先鋭化して顕在化していることが確認できる。

とりわけ顕著なのは、京都市（表 1.10）における都市交通の主観的評価の流出傾向である。客観的な公共交通網の密度や利便性が高水準であるにもかかわらず、交通満足度が他都市へ流出している背景には、観光客の集中に伴う路面バスの極端な混雑や主要道路の慢性的な渋滞という「環境的・地域的変換因子（変換障壁）」が、住民の日常的な移動における実質的な自由（潜在能力）を著しく減少させている実態がある。

これに対し、大阪府域（表 1.9）や兵庫県域（表 1.13）などの周辺都市（郊外）においては、客観的な交通インフラの整備水準が中心都市に比して必ずしも十分でないにもかかわらず、主観的な都市交通満足度が比較的安定した高位を示している。これは、長年の自家用車中心のライフスタイルへの慣れや、「地方の交通環境とはこのようなものだ」という無意識の諦めがもたらす「適応的選好」が作動している可能性が示されている。

しかし、この周辺部における主観的な高満足度は、真の移動の自由が保障されていることを意味しない。むしろ、代替公共交通の欠如という不便な現状に対して住民が心理的に期待値を調整せざるを得ない構造、すなわち潜在的な不満や生活上の制約が表面化しにくい「抑圧された適応」の状態を内包しているリスクに留意する必要がある。

(2) 新しい交通機関に対する期待度と地域別の選好分布

次に、これら蓄積された主客の乖離を解消し、持続可能でウェルビーイングの高い都市交通へ移行するための施策として、カーボンニュートラル (CN) に対応した「新しい交通機関」に対する住民の導入期待度を分析する。調査対象者全体における新しい交通機関への選好分布を表 1.14・図 1.8 に、また各居住地域別の詳細な希望分布を図 1.9 から図 1.14 に示す。

表 1.14　新しい交通機関の分布（全体）

電車	バス	トラム	LRT	BRT	自動運転バス	GSM	その他
134	117	24	43	24	90	23	13



図 1.8　新しい交通機関の分布（全体）

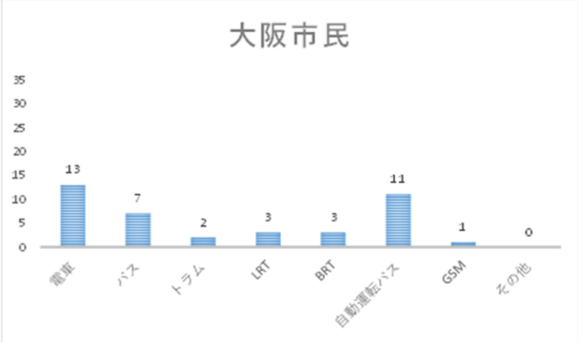


図 1.9　新しい交通機関の分布（大阪市）

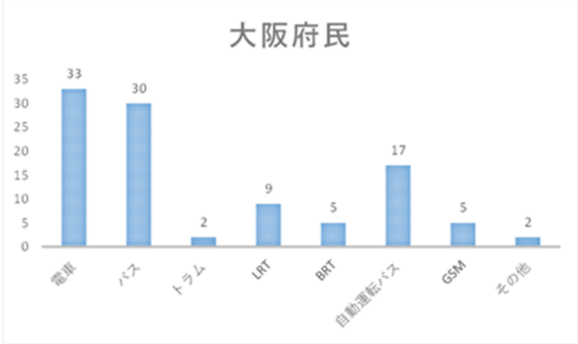


図 1.10　新しい交通機関の分布（大阪府）

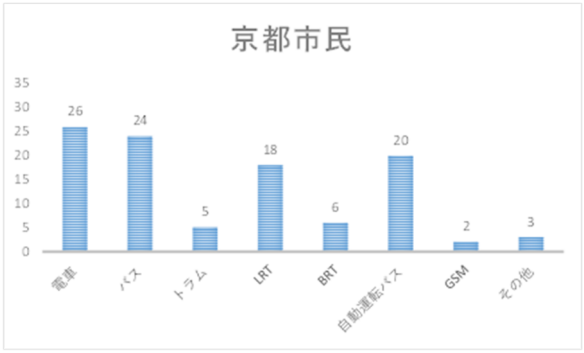


図 1.11　新しい交通機関の分布（京都市）

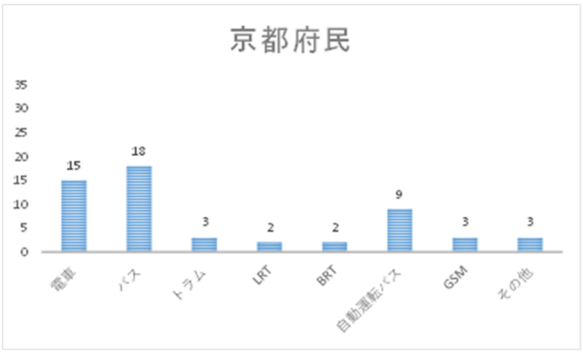


図 1.12　新しい交通機関の分布（京都府）

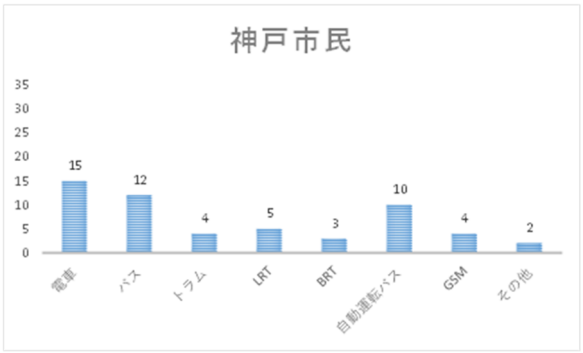


図 1.13　新しい交通機関の分布（神戸市）

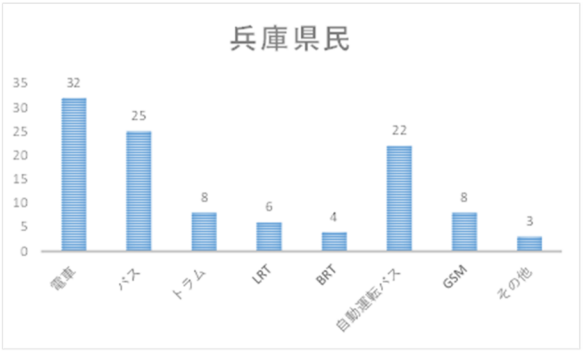


図 1.14　新しい交通機関の分布（兵庫県）

提示した新しい交通機関（電車、バス、トラム、LRT、BRT、自動運転バス、GSM、その他）に対する選好動向を俯瞰すると、京阪神都市圏全体としては既存の「電車」や「バス」への信頼と期待が根強く残る一方で、次世代型の移動手段である「LRT（次世代型路面電車）」や「自動運転バス」に対して極めて高い関心と導入期待が集まっていることが実証された。この新しい交通機関の選好動向は、居住地域の空間的特性や日頃直面している交通課題（変換因子）の性質によって、きわめて対照的な分布（個性の違い）を示している。

まず、大阪市民（図 1.9）や神戸市民（図 1.13）といった高度中心都市の住民においては、「LRT」や「トラム」に対する選好が相対的に高く現れる傾向がある。特に神戸市においては、1.3 節で考察した都市景観やウォーカブルな街並みへの強い愛着（質的充足）と連動する形で、都市の意匠や移動そのものの「質」を高めるシンボルとしての LRT 導入への支持が集まっている。中心都市の住民は、単なる移動の効率性（速さや量）のみならず、都市の魅力（アメニティ）を拡張する手段として CN 交通を捉えていると解釈できる。

これに対して、大阪府域（図 1.10）や京都府域（図 1.12）、兵庫県域（図 1.14）といった周辺都市（郊外）の住民の分布においては、「自動運転バス」や「BRT」に対する期待値が中心都市を上回る有意な広がりを見せている。公共交通の路線縮小や高齢化に伴う免許返納問題など、生活の足の維持に対して切実な課題を抱える郊外住民にとって、時間通りの運行を低コストで保障しうる自動運転技術や機動性の高い新交通システムは、現在の「自動車依存という適応」から脱却し、真の実質的な移動の自由を回復するための「決定的な変換因子」として期待されていると考えられる。

(3) 潜在能力理論に基づくカーボンニュートラル交通政策の提言

本節の一連の計量分析から導かれる最も重要な学術的・政策的示唆は、カーボンニュートラル都市交通の導入戦略は、画一的な技術の最適化（インフラの量的投入）であってはならず、地域住民の「主観的価値観（重み）」と「地域固有の変換因子」に適合したオーダーメイドの施策展開でなければならないという点である。

例えば、京都のような「変換障壁型」の地域において単に電気バスを大量投入しても、混雑や渋滞という障壁が解消されなければ、住民の潜在能力（ウェルビーイング）の向上には繋がらない。ここでは MaaS（Mobility as a Service）の構築による需要分載や、観光客と住民の動線分離といった、変換障壁そのものを解体する CN 政策が最優先されるべきである。

また、周辺都市（郊外）のような「適応型」の地域においては、住民が「現状で不満はない」と回答していることに甘んじて投資を怠るべきではない。自動運転バスやオンデマンド型 CN 交通を戦略的に投入することで、住民自身が気づいていない「諦め（適応的選好）」

を開放し、医療や文化資源へのアクセスという実質的な自由（潜在能力）を底上げするトップダウンの契機が必要となる。

まもなく議論を深める第 5 節の自由意見（テキストマイニング分析）からも明らかになるように、住民が都市交通に求めるものは多様であり、その優先順位は一律ではない。報告会における議論でも指摘された通り、主観的幸福度を高めるための最終的な交通政策の目標値は、行政が一方的に算定するマニュアルではなく、これら可視化されたデータを「対話の物差し」として地域社会に提示し、住民自身の民主的な議論（パブリック・ディスカッション）を経て、合意形成のなかで自律的に決定されるべきである。これこそが、脱炭素という「環境の持続可能性」と、潜在能力の拡大という「人間のウェルビーイング」を同時に達成する、本研究が提言する新しい都市交通計画のパラダイムである。

1.5　自由意見のテキストマイニングによる住民意識のクロス検証

(1) 自由意見分析の目的と全体的傾向

前節までの計量的なクロス集計分析により、京阪神都市圏における主観的・客観的幸福度の乖離構造、およびカーボンニュートラル（CN）に向けた新しい交通機関への選好分布が明らかとなった。

しかしながら、統計データのみでは、住民が現状の都市環境や交通インフラに対して抱く具体的な問題意識や、心理的な適応・葛藤の微細な意味合いを完全に把捉することは困難である。

そこで、アンケート調査における「都市環境および都市交通に関する自由意見」の記述テキストを対象に、テキストマイニング手法（共起ネットワーク分析）を適用し、住民の潜在的な意識構造を多角的にクロス検証する [4]。

まず、全対象者の自由意見から抽出された単語のつながりを示す「共起ネットワーク（全体）」を図 1.15 に示す。

全体傾向として、図の左側から中心部には「交通」「機関」「公共」を中心とし、そこに「混雑」「観光」「客」「緩和」が強固に結合したクラスター（Subgraph 01）が形成されている。これは、1.3 節前半で確認された「生活」や「健康」を最重視する主観的ウエイトの背景に、日常の移動環境を脅かす観光混雑などの具体的な地域事象が強く作用していることを裏付けるものである。

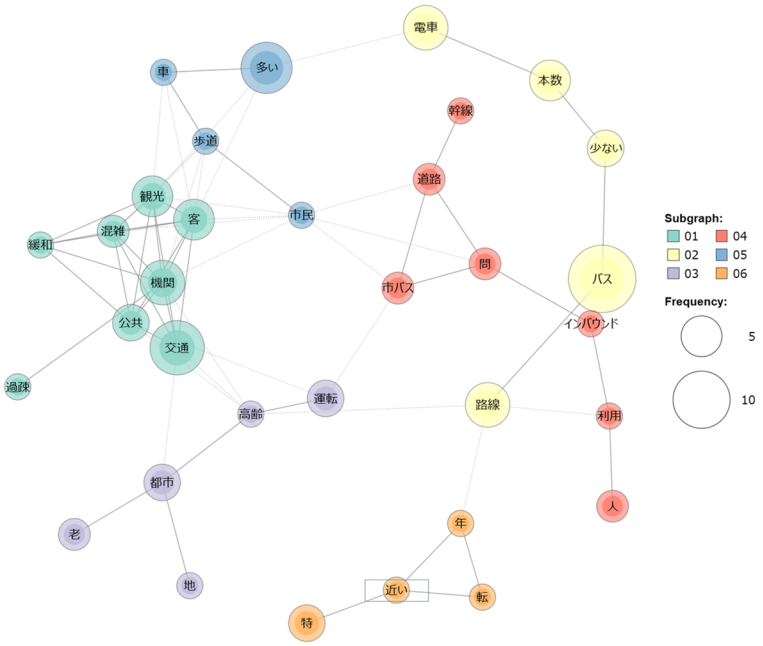


図 1.15　共起ネットワーク（全体）

また、その周辺部には「電車」「本数」「少ない」といった公共交通のサービス水準を映し出す語彙群（Subgraph 02）や、「市バス」「道路」「幹線」「問」といった中心都市・インフラの課題を映し出す語彙群（Subgraph 04）が、それぞれ明確なサブクラスターとして分岐して存在している。この全体構造は、京阪神都市圏の住民意識が単一の同質的なものではなく、空間的・環境的な文脈によって多元化している事実をマクロに示唆している。

(2) 6 地域分類別に見る住民の生の声と主客乖離の答え合わせ

続いて、1.3 節および 1.4 節で析出された「変換障壁」「適応的選好」「質的充足」という 3 つの主客乖離パターンが、実際の住民の言説（生の声）とどのように対応しているかを検証するため、6 地域別の共起ネットワークを分析する。ここで、図 1.16 から図 1.21 に各地域の共起ネットワークを示す。

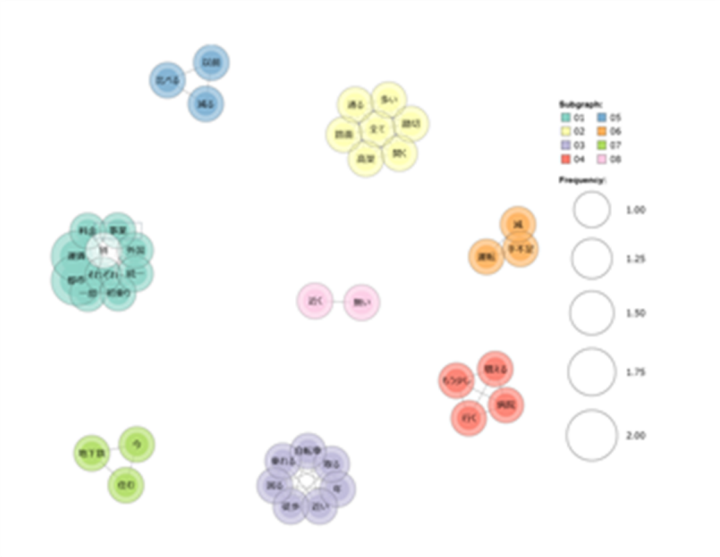


図 1.16　共起ネットワーク（大阪市）



図 1.17　共起ネットワーク（大阪府）

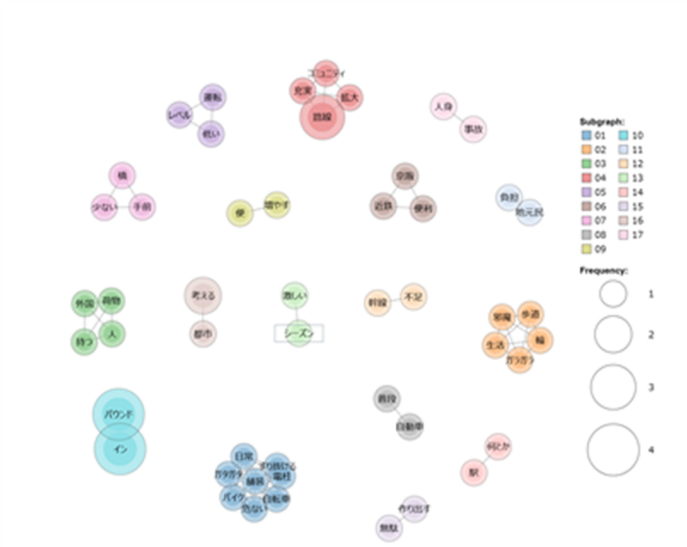


図 1.18　共起ネットワーク（京都市）



図 1.19　共起ネットワーク（京都府）



図 1.20　共起ネットワーク（神戸市）

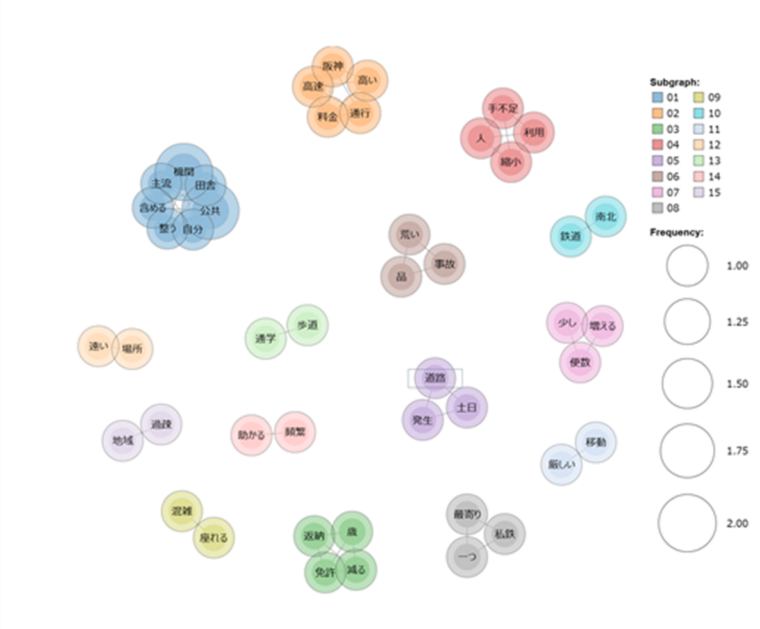


図 1.21　共起ネットワーク（兵庫県）

大阪市（図 1.16）および神戸市（図 1.20）の中心都市における図面を見ると、両市ともに公共交通の利便性を前提としつつも、語彙の結びつきには明確な都市の個性が現れている。大阪市では「地下鉄」「料金」「初乗り」「事業」といった実利的な経済性や効率性・事業者連携に関する単語の共起が目立つのに対し、神戸市では「電車」「カバー」「路線」「地域」といった広範なネットワーク水準を評価・確認する語彙や、移動の制約要因として「山間」「対応」「坂」という地勢的特徴が緩やかにつながっており、1.4 節で指摘した「質的充足」の文化的背景が住民の具体的な記述内容からも強く実証された。

これに対して、京都市（図 1.18）の共起ネットワークでは、明確に孤立した形で「バウンド」「イン」というインバウンド観光に直結する強い共起関係が出現するとともに、下部には「混雑」「危ない」「すり抜ける」「自転車」「バイク」という日常の交通安全・環境悪化のクラスターが集中して出現している。これは客観インフラが優れながらも満足度が外流出する原因、すなわち観光混雑という「変換障壁」が、住民にとって死活的な日常のストレス（「ガタガタ」「電柱」等に伴う道路環境への不満）として作用している事実を視覚的にも明確に示されている。

一方、周辺都市（郊外）である大阪府域（図 1.17）および兵庫県域（図 1.21）の図面に着目すると、大阪府域では「自動車」「電気」「充電」「設備」、兵庫県域では「高速」「阪神」「料金」「通行」という、広域移動や自動車利用を前提とした語彙が非常に強固に結びついているクラスターが観察される。これらの地域では、客観的な不便さにもかかわらず主観的満足度が高く現れる「適応的選好」が確認されていたが、自由意見のテキストを精読すると、それ

は決して現状への無条件の賛美ではないことが浮き彫りとなる。兵庫県域で「免許」「返納」「減る」「歳」という高齢化に伴う移動手段の喪失懸念が強く現れ、大阪府域でも「長い」「運転」「間隔」への不満や「現状」「満足」が孤立しているように、自動車中心の生活様式へ最適化・妥協せざるを得ない諦めの心理や諦観が隠されており、計量データにおける「満足」の背後にある、潜在的な潜在能力の制約と不便の実態がクロス検証によって明確に示されたと言える。

(3) パブリック・ディスカッションの基盤としてのテキスト検証

本章のテキストマイニング分析がもたらす最大の学術的意義は、定量的分析から得られた仮説が、住民の主観的な文脈（言説）によって完全に裏付けられた点にある。

京都府域（図 1.19）の図面も含め、周辺都市（郊外）の住民が「鉄道」「地域」「過疎」といった公共交通の維持課題を認識しつつ、図 1.19 の中心部で「見込み」「魅力」「移住」「期待」といった地域活性化への前向きな語彙を鉄道等（Subgraph 01）と共起させている点は、1.4 節で論じた新しい交通機関への選好分布の動機を定性的に補完している。住民は、自らの地域が抱える「移動の制約」という課題を明確に認識しており、それを克服するための現実的な手段として次世代交通技術や地域活性化の手段を検討している。

報告会での質疑応答（質問①・②）でも議論された通り、主観的幸福度を最大化するための都市計画において、行政が特定の評価指標（物差し）をトップダウンで押し付けることは不適切である。住民の意識は、居住する空間レイヤー（中心か周辺か）や地域の特性（観光地か郊外か）によって、これほどまでに多様な葛藤と期待のグラデーション（移り変わり）を描いているからである。

したがって、本章で提示した地域別の共起ネットワーク図は、単なる分析結果の提示に留まらず、各地域の住民が「自分たちの街の交通と幸福のあり方」を主体的に議論するための「対話の触媒（ビジュアル・ツール）」として活用されるべきである。自由意見に編み込まれた住民の切実な声を謙虚に受け止め、客観的な CN 技術の導入計画と、ボトムアップな住民の価値観（主観的ウエイト）を、民主的な議論（パブリック・ディスカッション）を通じて有機的に統合していくことこそが、真のウェルビーイング社会を創出するための必須のプロセスである。

1.6 まとめ

本研究では、2050 年のカーボンニュートラル（CN）実現に向けた都市交通の転換を、住民のウェルビーイングを最大化するための機会と捉え、アマルティア・センの「潜在能力アプローチ」を基盤とした統合的な評価の枠組みを提示した。京阪神都市圏を対象とした定量・定性データの多角的な分析を通じて得られた知見は、以下のように要約される。

第 1 に、住民の主観的幸福度の評価構造には、各居住地域固有の地理的・社会的特性が極めて大きく作用していることが明らかとなった。客観的な都市ランキング等の数値指標のみでは捉えきれない、地域の文脈に根ざした「幸福の構造」が存在している。

第 2 に、自地域のみならず、他地域に対する主観的幸福度の評価傾向をマトリックス分析した結果、それぞれの地域が他都市に対して抱く実感や選好はきわめて多様であることが実証された。この多様性は、画一的な都市交通施策ではなく、地域間の相対的な関係性を考慮した計画策定の必要性を示唆している。

第 3 に、単に最先端の交通インフラや資源を供給するだけでは真のウェルビーイング向上には直結せず、その資源を実質的な移動の自由へと変換させるための「潜在能力」のメカニズムを正しく理解し、評価モデルに組み込むことが不可欠であると結論づけられた。

第 4 に、自由回答に対するテキストマイニング等の分析から、都市交通の評価や CN への期待・不安を規定する要因として、移動そのものの利便性だけでなく、観光客による混雑や地域の地形的要因といった「移動以外の地域別の事象」に深く配慮すべきであることが明確となった。

第 5 に、これらの複雑かつ地域固有の潜在能力や生活価値を具現化し、具体的な都市交通計画へと形成するためには、単なる形式的な合意形成に留まらない、地域の合意形成プロセスの基礎となる適切な住民参画の形態を構築することが極めて重要であるといえる。

総じて、本研究が提案した客観的指標と主観的実感、およびテキスト表現を統合した評価指標は、エビデンスに基づく「人間中心のカーボンニュートラル都市交通」を実現するための不可欠な基礎資料となるものである。今後の研究においては、本フレームワークを次年度以降の実践的な合意形成プロセスへと応用し、さらなる精緻化を図ることが期待される。

＜参考文献＞

1) アマルティア・セン（著), 大庭健・川本隆史（訳）(1989)「経済学と倫理学」、筑摩書房.（ちくま学芸文庫版:2016 年刊行）

2) アマルティア・セン（著), 池本幸生（訳）(2018)「不平等の再検討 : 潜在能力と自由」、岩波書店.

3) 日本総合研究所（2024）「全 47 都道府県幸福度ランキング（2024 年版）」、生活情報センター.
4) 樋口耕一（2014）「社会調査のための計量テキスト分析：KH Coder によるテキストマイニング」、ナカニシヤ出版.

2章　ウェルビーイング向上を目指した交通機関の連携

2.1　はじめに

自動車利用を前提とした地方都市では、自動車の運転が出来なくなると外出に支障が出る。公共交通として鉄道が運行されていても、アクセス・イグレスの交通手段がなければ鉄道を利用することが出来ない。このような状況では、居住者のウェルビーイングは低下する。そこで本研究では、近畿圏 2 府 4 県を対象として、端末交通を含めた交通手段に関する分析を行う。

2.2　府県・属性別トリップ分析

ここでは、第 6 回近畿圏パーソントリップ調査（2021 年実施）を用いて、外出状況を分析する [1)]。このとき、府県および属性別に集計を行う。属性として、非高齢者（65 歳未満）、前期高齢者（65 歳以上 75 歳未満）、後期高齢者（75 歳以上）、要介護認定者とする。なお、重複を避けるため、要介護認定者は非高齢者～後期高齢者の数には含めていない。

図 2.1 に平日の府県・年齢層別の外出率を示す。

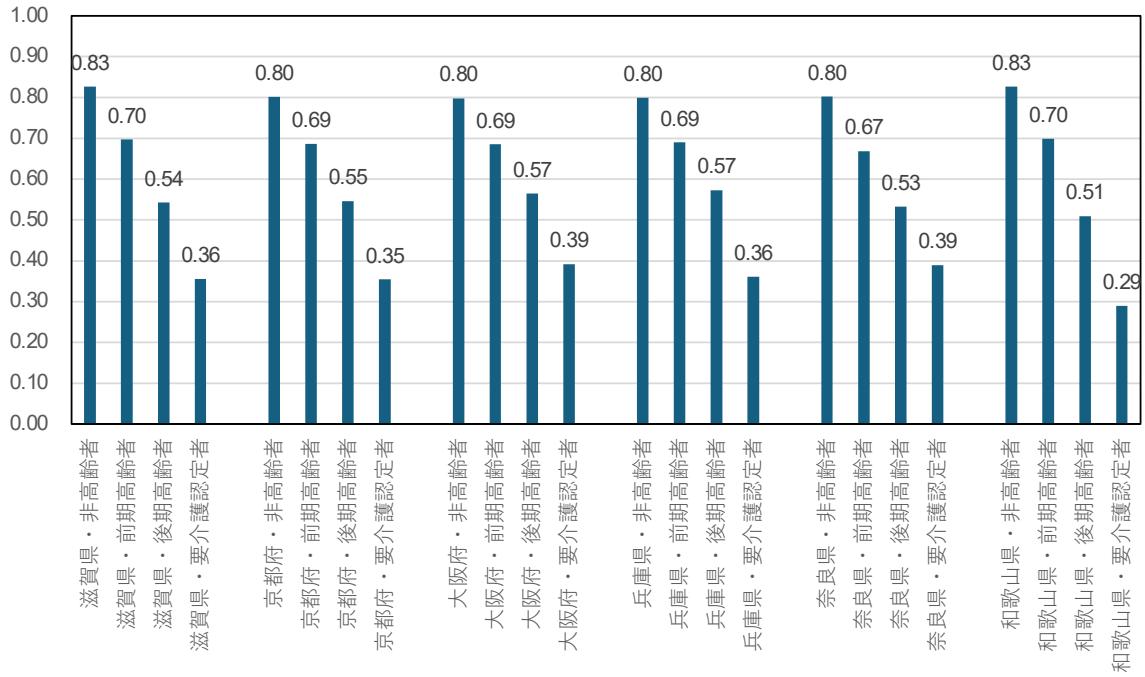


図 2.1　府県・年齢層別外出率（平日）

非高齢者では、滋賀県・和歌山県は他の府県と比べて若干外出率が高い。また、前期高齢者は非高齢者と比較すると、11～13%低い。後期高齢者では、前期高齢者と比較して 12～19%低くなる。非高齢者の外出率がやや高かった滋賀県・和歌山県では、後期高齢者の外出率は他の府県と比較して若干低い。これは、公共交通利用の容易性が関係すると考えられる。また、要介護認定者の外出率は 29～39%である。

つぎに、図 2.2 に休日の外出率を示す。

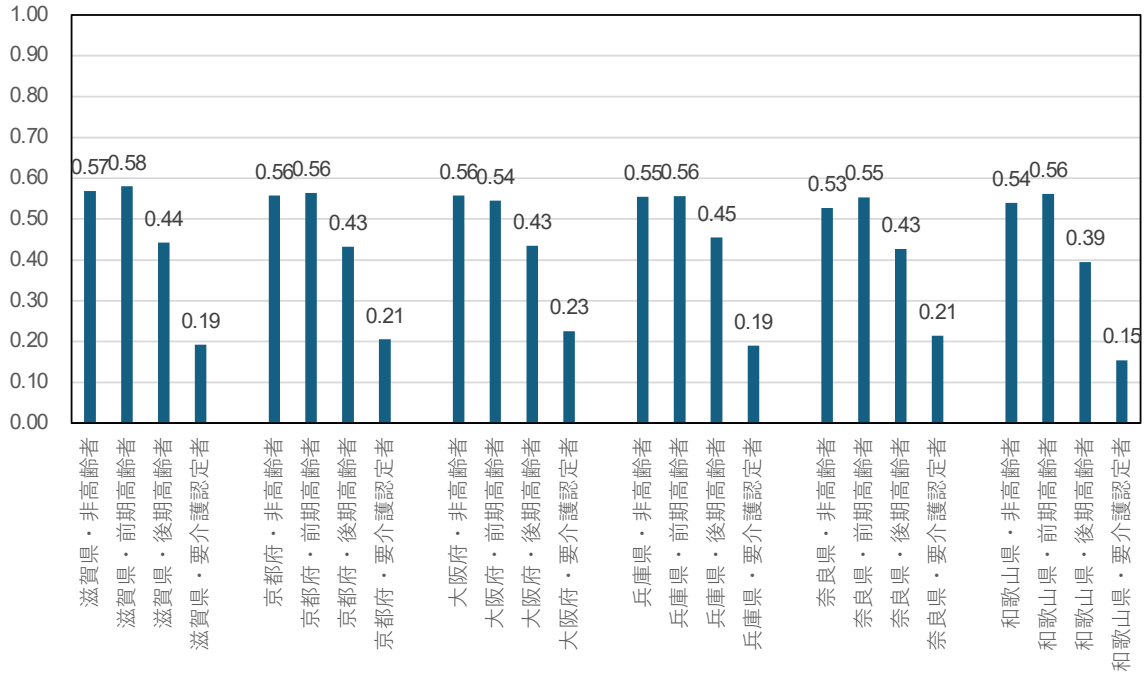


図 2.2　府県・年齢層別外出率（休日）

休日では、平日と比べて外出率は低い。また、非高齢者と前期高齢者の外出率は同程度である。要介護認定者の外出率は 15～23%であり、外出しない人が多数を占める。

つぎに、平均トリップ数に関して分析する。ここでは、外出しなかった人を含めたグロスの平均トリップ数としている。図 2.3 に平日の府県・属性別平均トリップ数を示す。非高齢者の外出率は前期高齢者と比較して 1 割以上多かったが、平均トリップ数では差が小さい。外出者のみのネットの平均トリップ数では、非高齢者 2.52～2.60 に対して、前期高齢者は 2.80～2.98 であった。非高齢者は自宅と勤務先の往復が多いのに対して、前期高齢者は自由トリップで複数の目的地に行くことが多いことが考えられる。

図 2.4 に休日の平均トリップ数を示す。全ての地域・年齢層において平日と比較すると、トリップ数は少ない。また、非高齢者と前期高齢者のトリップ数は同程度である。要介護認定者のトリップ数は、平日と同様に大阪府・奈良県でやや多く、和歌山県で少ない。

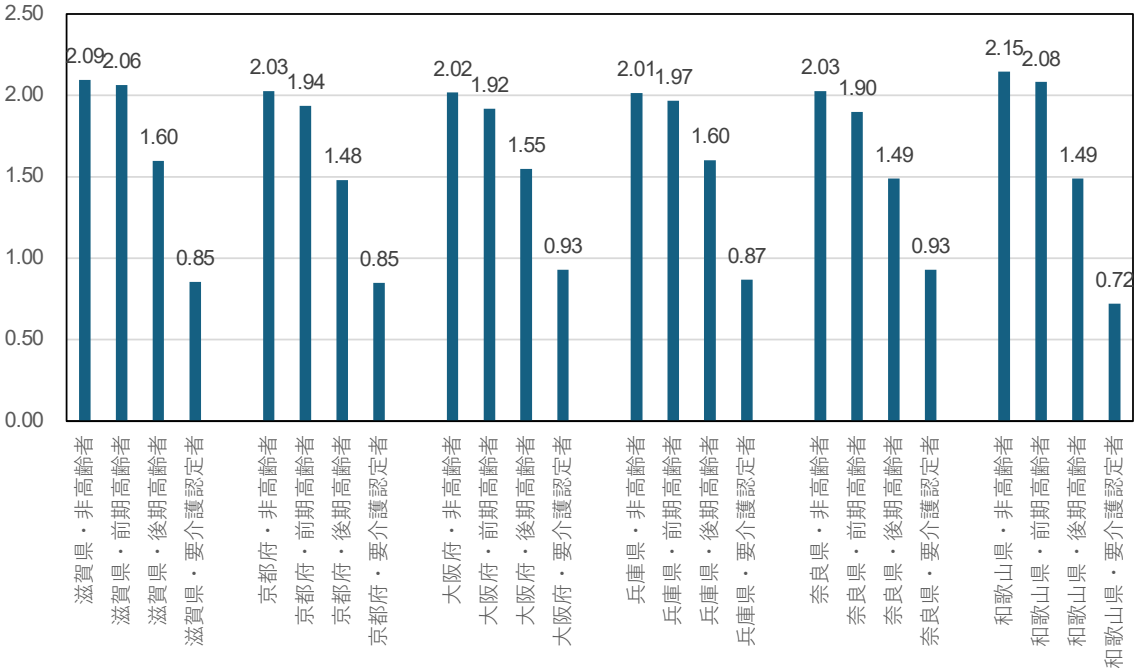


図 2.3　府県・年齢層別平均トリップ数（グロス・平日）

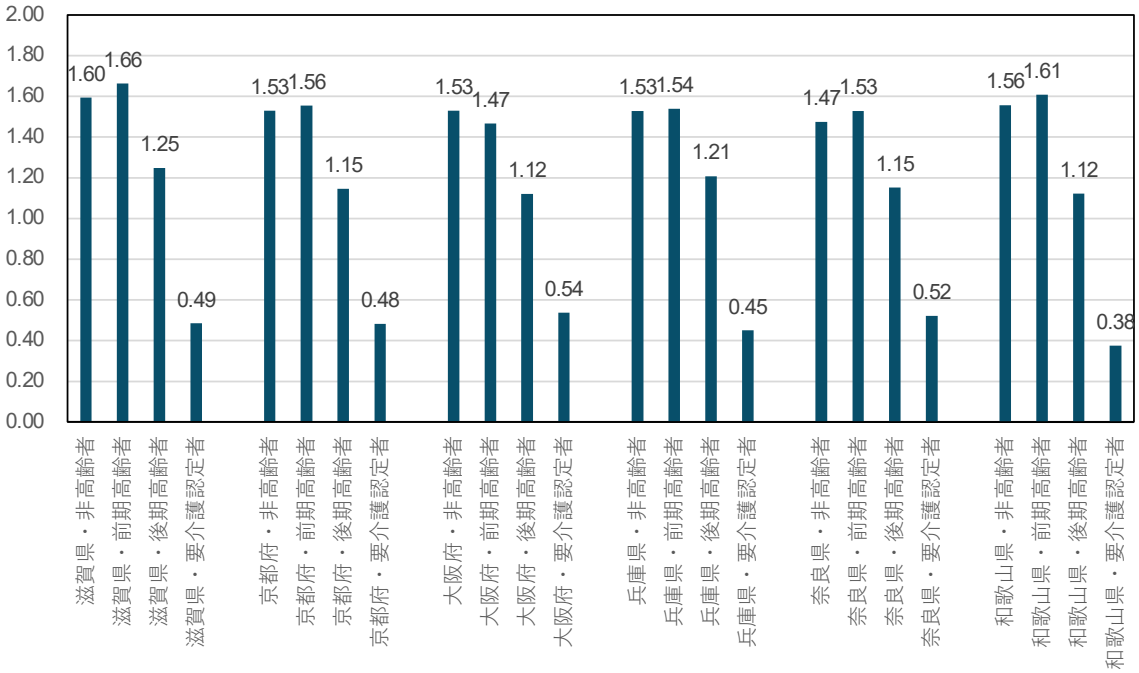


図 2.4　府県・年齢層別平均トリップ数（グロス・休日）

つぎに、要介護認定者について、レベル別に分析する。要介護認定制度では、日常生活における介護の必要量に応じて要支援 1～2、要介護 1～5 が設定されている [2)]。要支援では、基本的に 1 人での生活が可能であるが部分的な支援を必要とする状態が対象となり、介護予

防サービスを受けることができる。また、要介護は、運動機能や思考力の低下により 1 人での生活が困難な状態が対象となり、介護サービスが受けられる。これらは 65 歳以上の高齢者が対象であるが、特定疾患が原因である場合は 40 歳から対象となる。表 2.1 にレベル別の外出率・平均トリップ数の集計結果を示す。

表 2.1　要介護認定者の外出率・平均トリップ数（平日）

レベル	外出率	平均トリップ数
要支援 1	51%	1.31
要支援 2	42%	1.02
要介護 1	37%	0.83
要介護 2	32%	0.70
要介護 3	23%	0.51
要介護 4	22%	0.47
要介護 5	13%	0.27

要支援 1 の外出率は、後期高齢者より若干低い値である。レベルが上がると外出率は低下する傾向にあり、要介護 5 では 13%となっている。また、平均トリップ数も外出率の影響でレベルが上がると低下する傾向がみられる。なお、外出者のみを対象としたトリップ数は、要支援 1～2 が 2.4～2.6、要介護 1～5 が 2.1～2.2 であり、外出者の立ち寄り箇所数も低下する傾向である。

つぎに、自由目的のみに限定したトリップ数を分析する。PT 調査では、自由目的の活動種類として、表 2.2 に示す活動が定義され、出勤・登校・業務・帰宅以外の活動である。

表 2.2　自由目的の活動種類

11	食品･日用品の買い物	34	ハイキング･スポーツ競技
12	食品･日用品以外の買い物	35	体験型レジャー
13	食事	36	その他非日常的な活動
14	社交	17	通院･リハビリ
15	娯楽	18	デイサービス
16	文化	19	送り迎え
20	散歩･ジョギング	22	習い事･スポーツジム通い
21	サイクリング	23	地域活動･ボランティア
31	観光	24	その他日常的な活動
32	祭り･イベント等	39	自由目的(詳細不明)
33	宿泊･保養		

図 2.5 に平日の自由目的トリップ数、図 2.6 に休日の自由目的トリップ数を示す。

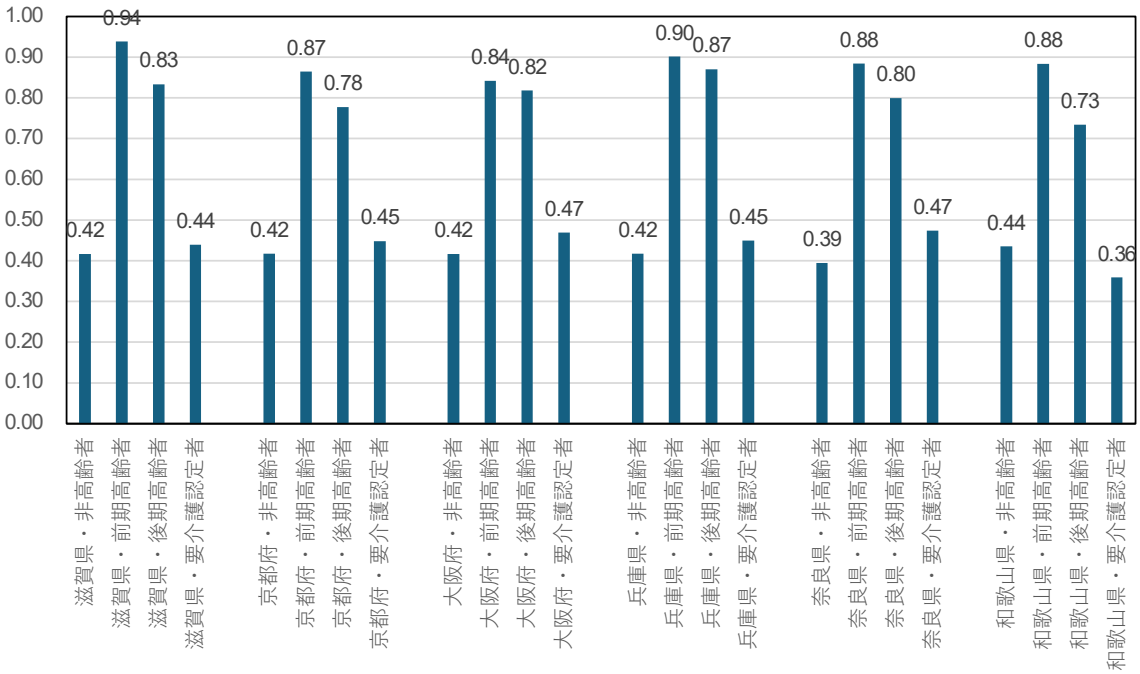


図 2.5　府県・年齢層別 自由目的平均トリップ数（グロス・平日）

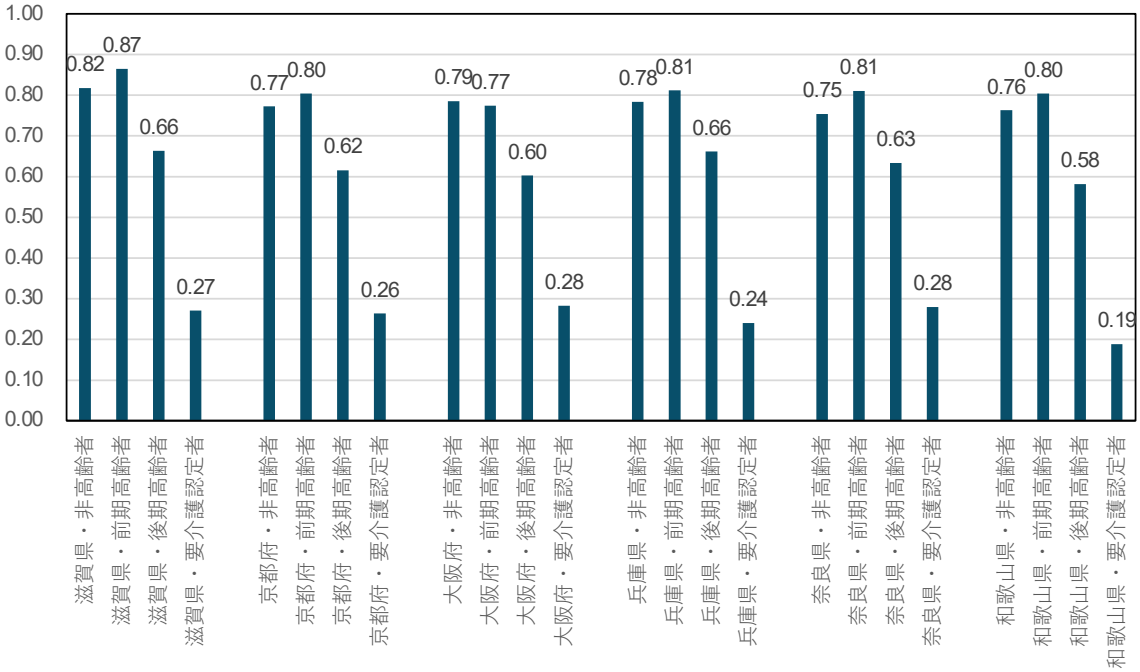


図 2.6　府県・年齢層別 自由目的平均トリップ数（グロス・休日）

平日は、非高齢者では勤務のため自由目的の活動は少なく、0.4 トリップ程度である。これ

は、要介護認定者と同程度である。前期高齢者は 0.9 トリップ程度であり、全目的のトリップ数が 1.9～2.1 程度であったことを考えると、自由目的＋帰宅目的の構成が大半を占めることがわかる。後期高齢者は、前期高齢者と比べて 0.02～0.15 トリップ少ない。

休日は、前期高齢者は平日と比べて若干少ないが、非高齢者は多くなっている。大阪府では、前期高齢者と比べて非高齢者が若干多いが、その他の府県では前期高齢者の方が自由目的トリップ数が多い。

2.3　交通手段の分析

本節では、府県・年齢層別に交通手段分担率を検討する。図 2.7 に平日の代表交通手段分担率、図 2.8 に休日の代表交通手段分担率を示す。平日の鉄道の分担率は、大阪府の非高齢者で 29%、兵庫県・奈良県 22%、京都府 21%であるが、滋賀県 14%、和歌山県 6%と大きな

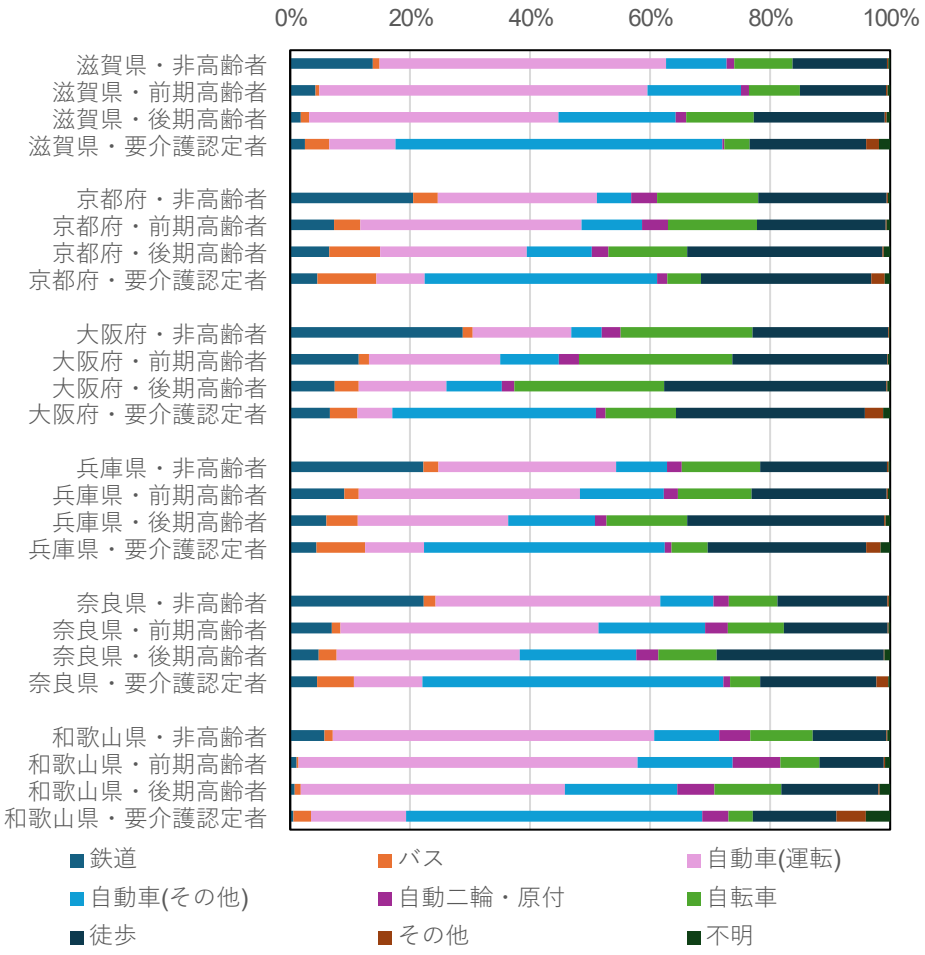


図 2.7　府県・年齢層別 代表交通手段（平日）

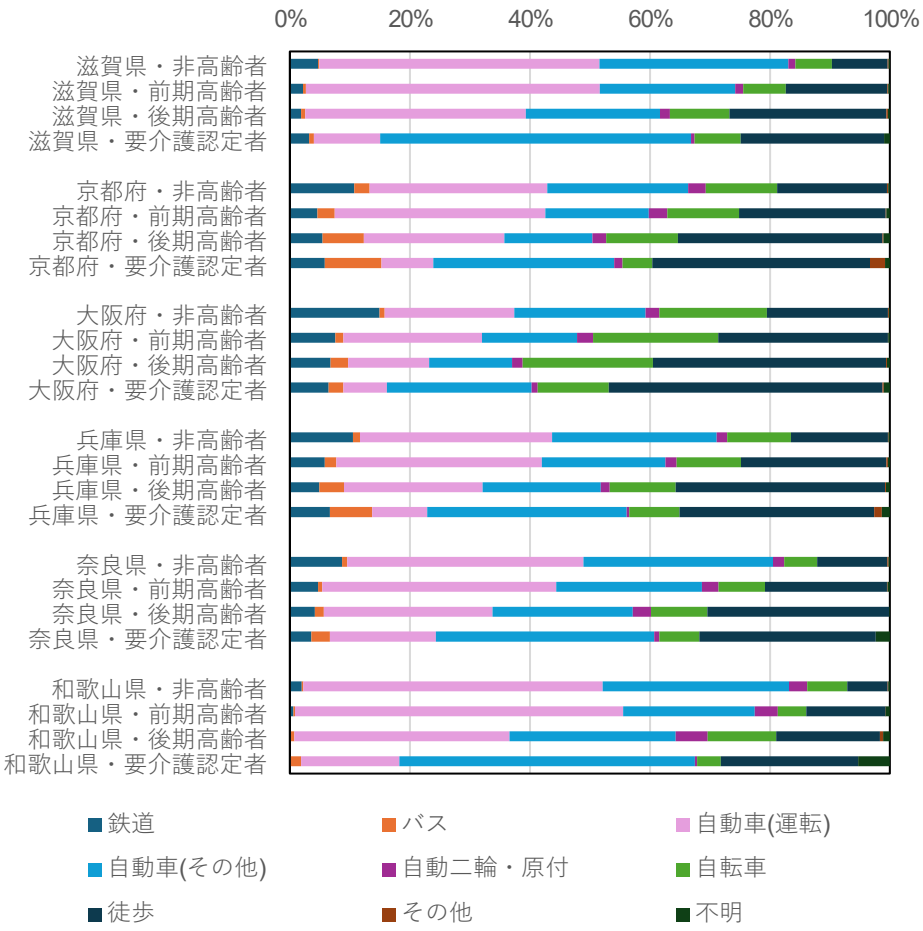


図 2.8　府県・年齢層別 代表交通手段（休日）

差がみられる。休日になると、鉄道の分担率は低くなり、大阪府で 15%、兵庫県・京都府で 11%など、平日の半数程度の分担率である。つぎに、前期高齢者の平日の鉄道分担率をみると、大阪府 11%、兵庫県 9%など、非高齢者の半数以下の分担率である。休日においても大阪府 8%、兵庫県 6%などと少なくなっている。平日と休日を比較すると 0～3%の差であり、非高齢者と比較して、差は小さい。後期高齢者・要介護認定者は、さらに鉄道分担率が少ない傾向がみられる。

平日のバスの分担率は、京都府で非高齢者・前期高齢者 4%に対して後期高齢者 8%、要介護認定者 10%であり、他の府県・休日も非高齢者・前期高齢者に対して、後期高齢者・要介護認定者のバス分担率が高い傾向がみられる。

自動車は、運転とその他で分けている。和歌山県・滋賀県の平日の前期高齢者の運転の分担率は、56%・55%と高くなっている。非高齢者は、前期高齢者と比べて、やや低い傾向がみられる。後期高齢者は非高齢者より、低い傾向がみられるが、和歌山県で 44%、滋賀県で 42%となっており、後期高齢者になっても運転を続けている割合が高いことがわかる。なお、

休日では和歌山県 36%、滋賀県 37%であり、平日と比べて若干低くなる。

自動車のその他は、平日の非高齢者・前期高齢者・後期高齢者では 5～20%であるが、要介護認定者では 34～54%である。また、休日では非高齢者でも 22～32%であり、平日より高い。家族で外出する機会が多いことが要因として考えられる。

徒歩は、平日の非高齢者で 12～23%、前期高齢者も同程度である。後期高齢者では 16～37%となり、非高齢者より高い。要介護認定者は、非高齢者と後期高齢者の中間程度の割合である。また、府県の比較では、大阪府で高く、和歌山県で低い傾向がみられる。休日では、平日と比較して、非高齢者は低く、前期高齢者・後期高齢者・要介護認定者は高い傾向がみられる。

つぎに、自動車の運転の分担率に関係があると考えられる運転免許の保有状況をみる。図 2.9 に 60～90 歳の運転免許保有割合を府県別に示す。

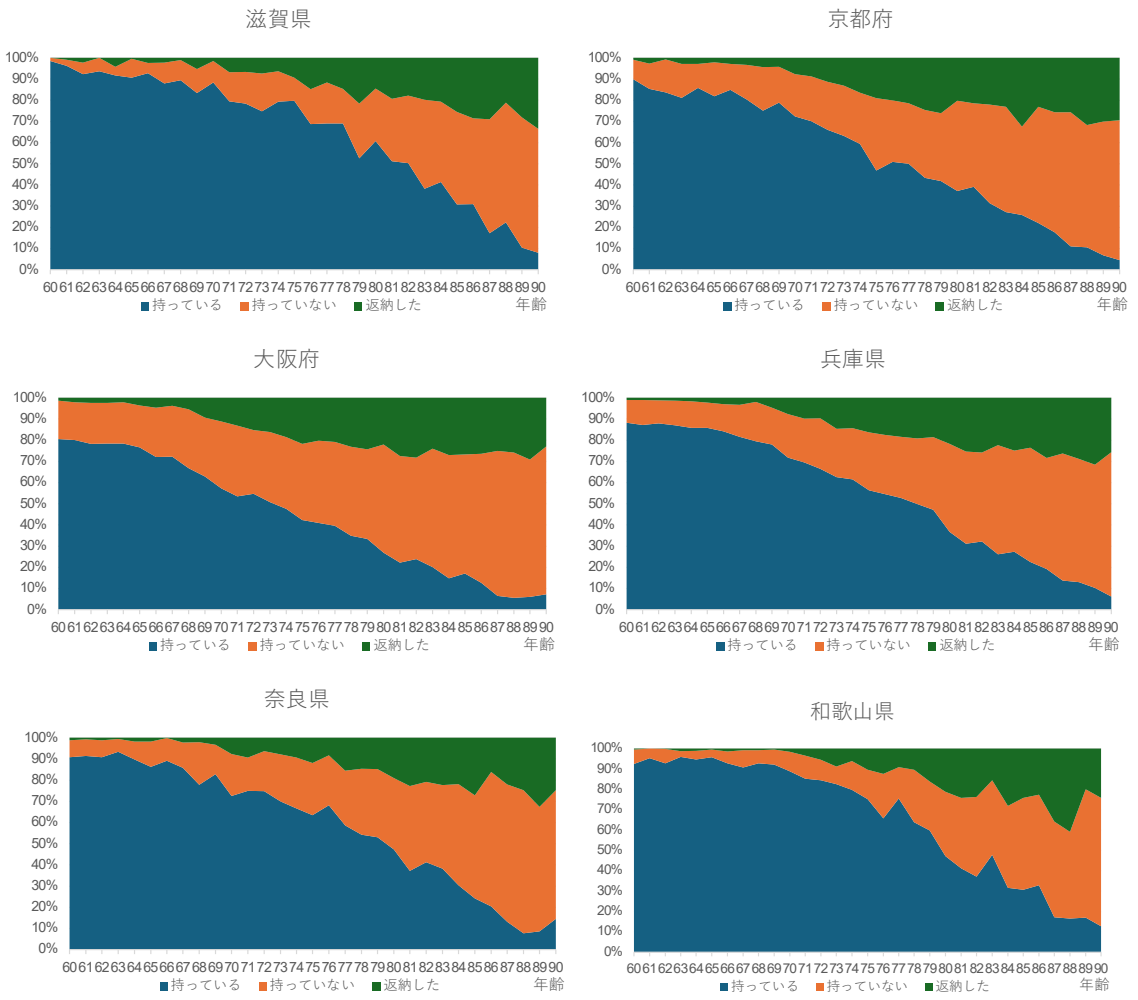


図 2.9　府県・年齢別 運転免許保有割合

60 歳時点での保有率は、大阪府は 80%であるが、滋賀県は 98%であり、ほとんどの人が免許を保有している。後期高齢者になる 75 歳では、大阪府では 42%の保有であるが、和歌山県 75%、滋賀県 80%と多くの人が保有を続けている。この時の免許返納者の割合は、大阪府 22%に対して、滋賀県は 9%である。さらに、85 歳では大阪府 17%に対して、滋賀県・和歌山県は 31%の保有割合である。

このように、滋賀県・和歌山県では高齢になっても、免許を返納せず、運転を続けないといけない人が相対的に多い。

つぎに、鉄道利用の際の端末交通手段について分析する。図 2.10 に平日の鉄道乗車のための端末交通手段（アクセス交通手段）を示す。

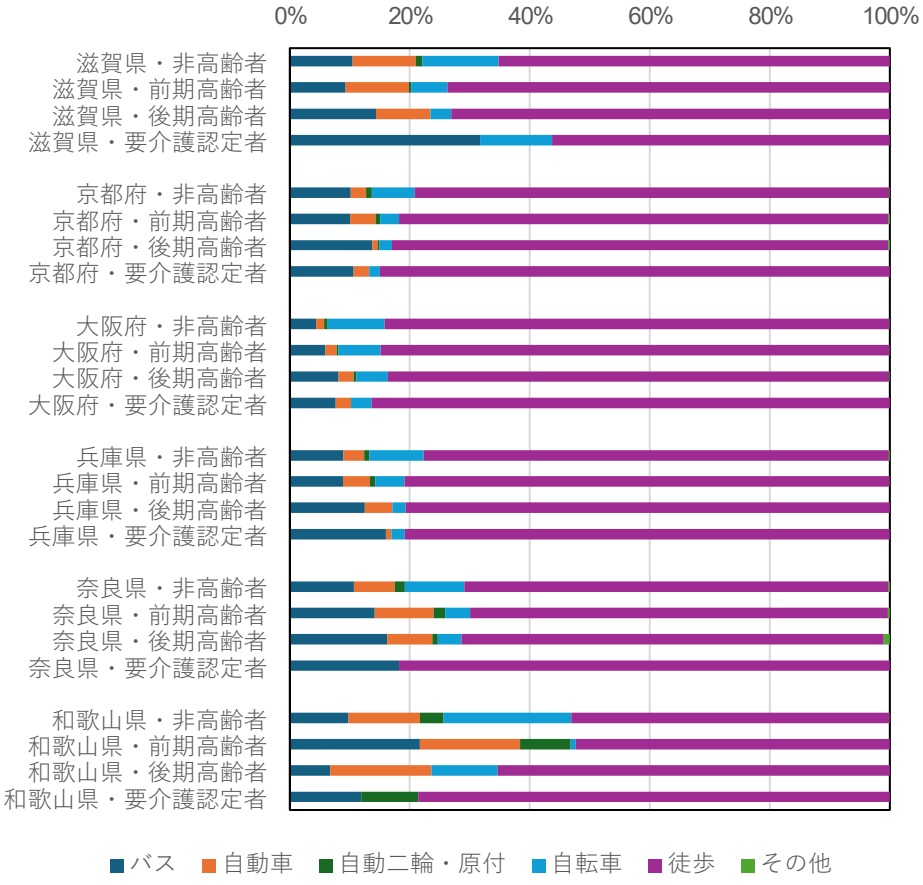


図 2.10　府県・年齢層別 鉄道乗車端末交通手段（平日）

アクセス交通手段は、徒歩が多数を占める。ただし、滋賀県・和歌山県では、自動車・自転車などの割合も比較的高い。大阪府などでは、高齢になるとバスの利用が多くなり、自転車の利用が少なくなる傾向がみられる。滋賀県・和歌山県の要介護認定者では、自動車の利用が見られなかった。サンプル数が少ないことも一要因であるが、自動車での送迎であれば

駅まででではなく、目的地まで行っていることが多いのではないかと考えられる。

つぎに、図 2.11 に休日の端末交通手段分担率を示す。平日と同様の傾向であるが、徒歩の割合が若干高い傾向がみられる。

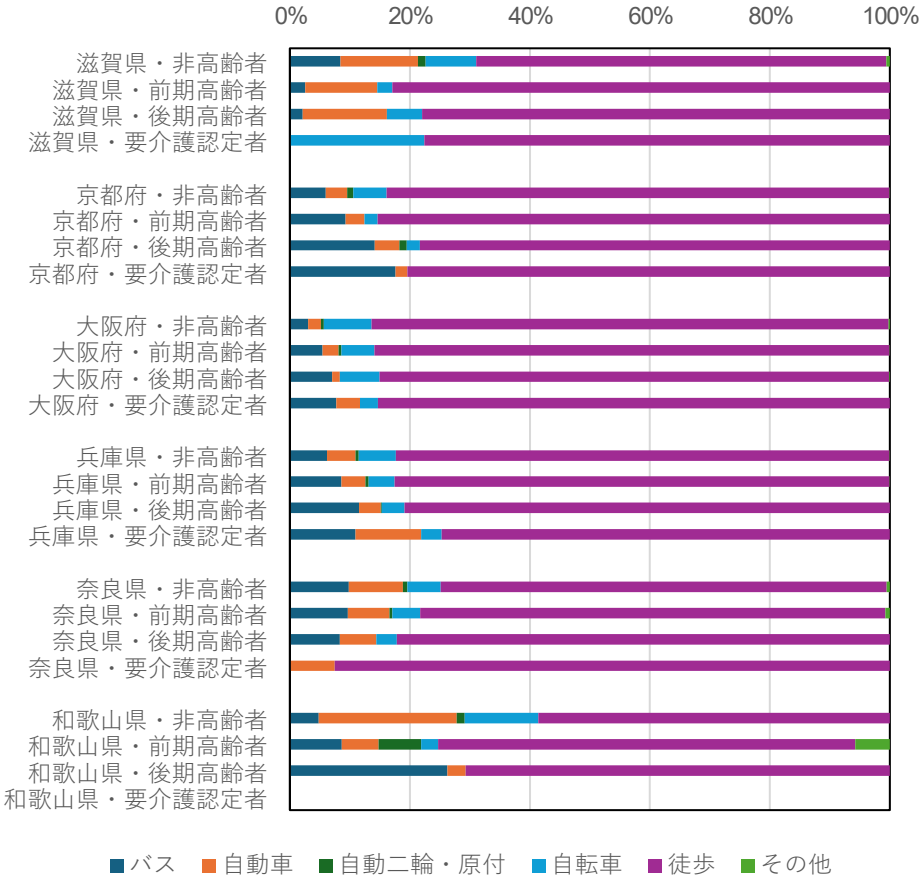


図 2.11　府県・年齢層別 鉄道乗車端末交通手段（休日）

つぎに、アクセス・イグレス距離と交通手段分担率の関係を分析する。近畿圏内を出発地・到着地とするトリップについて、出発地・到着地の郵便番号ゾーン重心の座標から最寄りの鉄道駅までの直線距離を算定した（図 2.12）。

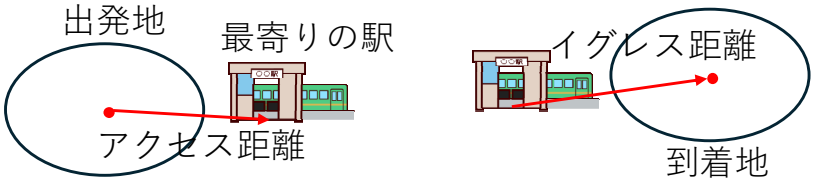


図 2.12　アクセス・イグレス距離の算定方法

なお、鉄道利用が想定される 5km 以上のトリップ（98,020 サンプル・11,500,227 トリップ）を分析対象とした。鉄道駅は、国土数値情報 鉄道データ（2021 年度）を用いた [3]。図 2.13 に近畿圏の鉄道路線・鉄道駅を示す。

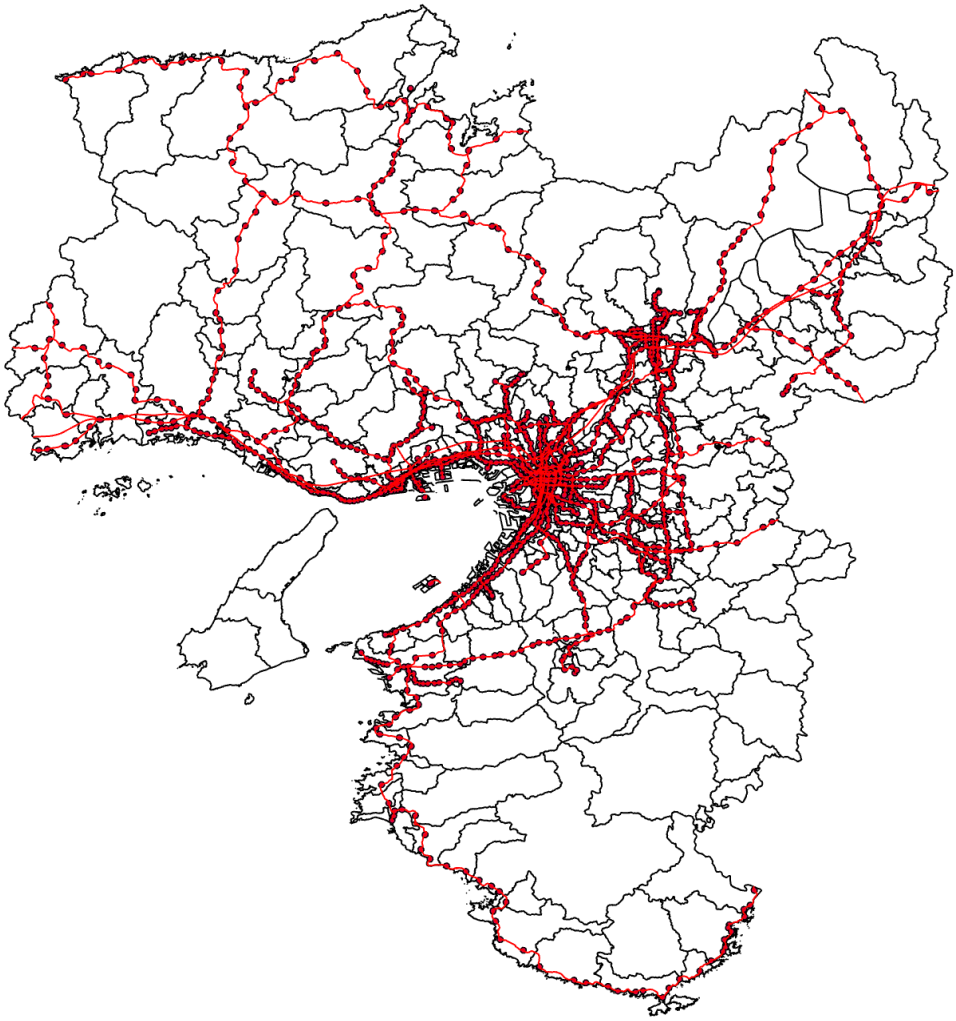


図 2.13　近畿圏の鉄道路線

大阪市内などでは、鉄道駅が密に存在する。一方、和歌山県では北部に JR 和歌山線等、海岸沿いに JR 紀勢本線等が存在するのみである。また、淡路島も鉄道駅はない。

分析対象トリップについて、アクセス距離・イグレス距離を市区町村別に集計し、平均した結果を図 2.14 に示す。大阪市・京都市・神戸市等では距離が短く、鉄道駅が疎になっている山間部などでは距離が長くなっていることが読み取れる。

アクセス・イグレス距離が長く、トリップ数が多い地域は問題であると考えられるため、各アクセス・イグレス距離にトリップ数を乗じて、総アクセス・イグレス距離として市区町村別に集計した。結果を図 2.15 に示す。

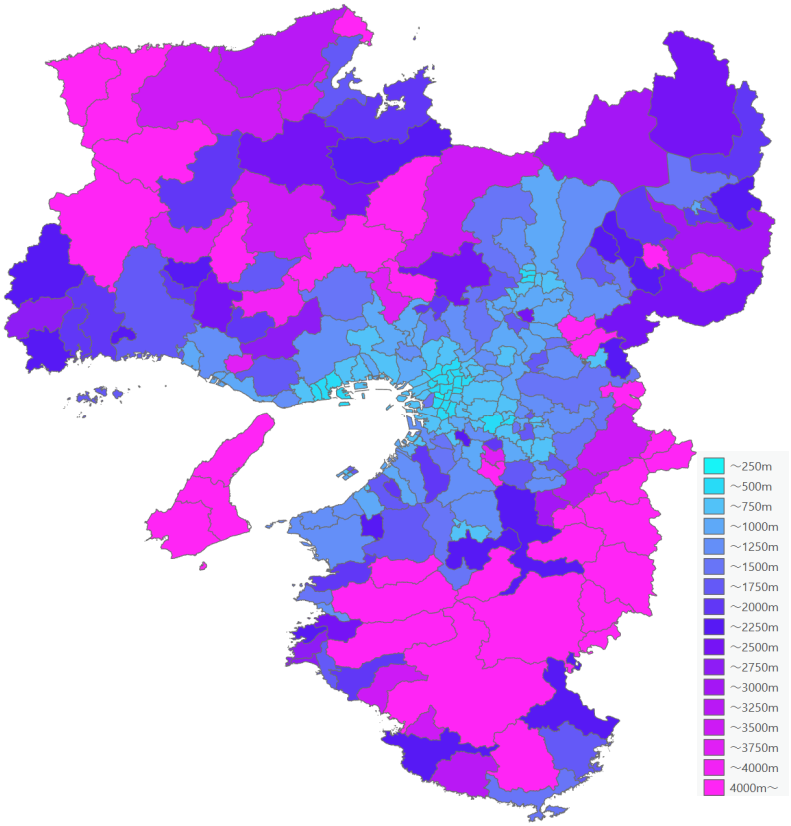


図 2.14　市区町村別 平均アクセス・イグレス距離

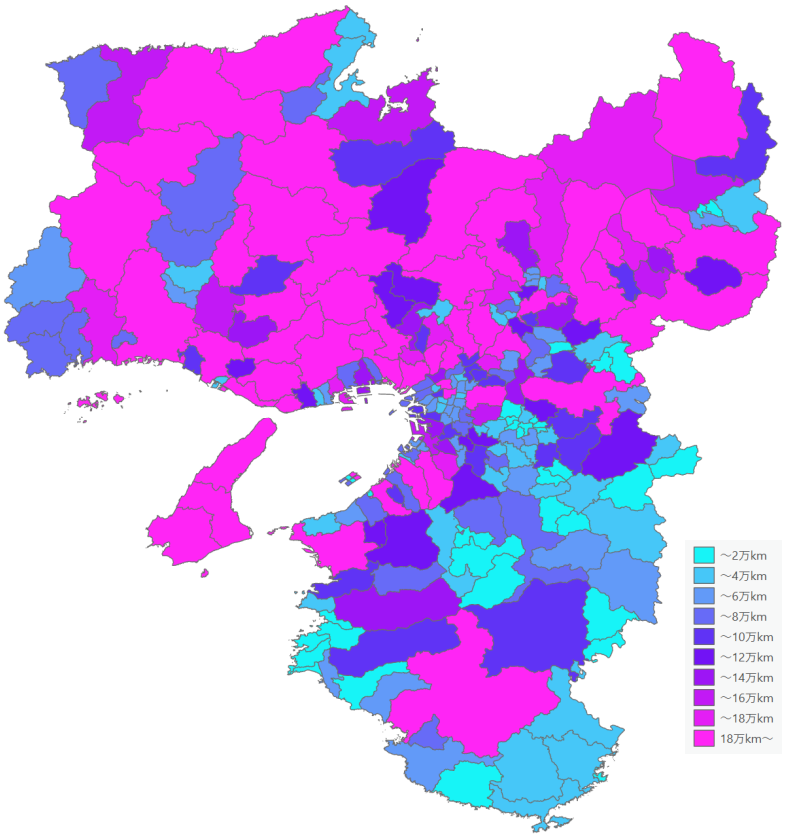


図 2.15　市区町村別 合計アクセス・イグレス距離

最小は京都府笠置町の 1,794km である。このトリップ数は 2,479 トリップである。一方、最大は兵庫県南あわじ市の 161 万 km（53,794 トリップ）、2 番目は兵庫県淡路市の 122 万 km（67,256 トリップ）であり、淡路島が高くなっている。3 番目以降は兵庫県洲本市、姫路市、宍粟市、奈良県奈良市、兵庫県神戸市西区となっている。このうち、姫路市では平均距離は 1.6km であるが、トリップ数が 61 万トリップと多いのが特徴である。奈良市・神戸市西区も同様である。一方で、洲本市・宍粟市では平均距離が 22km、11km であることで、高い値になっている。分布をみると、滋賀県・京都府・兵庫県で比較的高い地域が多いことがわかる。

つぎに、鉄道利用が想定される起終点間 5km 以上の対象トリップについて、自動車・二輪の分担率を市区町村別に集計した。結果を図 2.16 に示す。

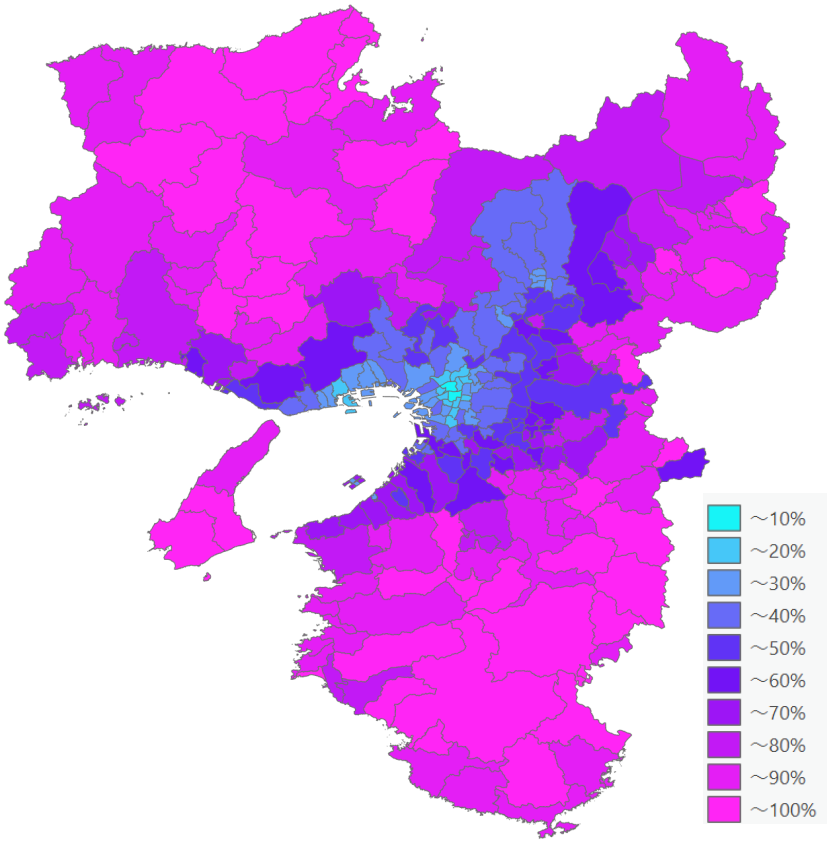


図 2.16　市区町村別 自動車・二輪分担率（平日）

京阪神地区では比較的低く、山間部などでは高いことがわかる。最小は大阪市北区の 9%、最大は奈良県野迫川村であった。

これらの基礎集計結果を基に、アクセス・イグレス距離と交通手段分担率の関係を分析する。集計方法として、アクセス距離とイグレス距離の合計を 100m 単位で集計し、公共交通分担率、自動車・二輪分担率を算定した。なお、データ数が少数である場合もあり、2 次関

数の近似曲線を推計した。

図 2.17 に全体のグラフを示す。アクセス・イグレス距離が増加すると公共交通の分担率は減少し、自動車・二輪の分担率が増加することがわかる。たとえば、アクセス・イグレス距離の合計が 500m の場合は、公共交通の分担率が 81%、1km の場合は 67%、4km の場合は 18%である。1,795m を境として、公共交通と自動車・二輪が逆転している。

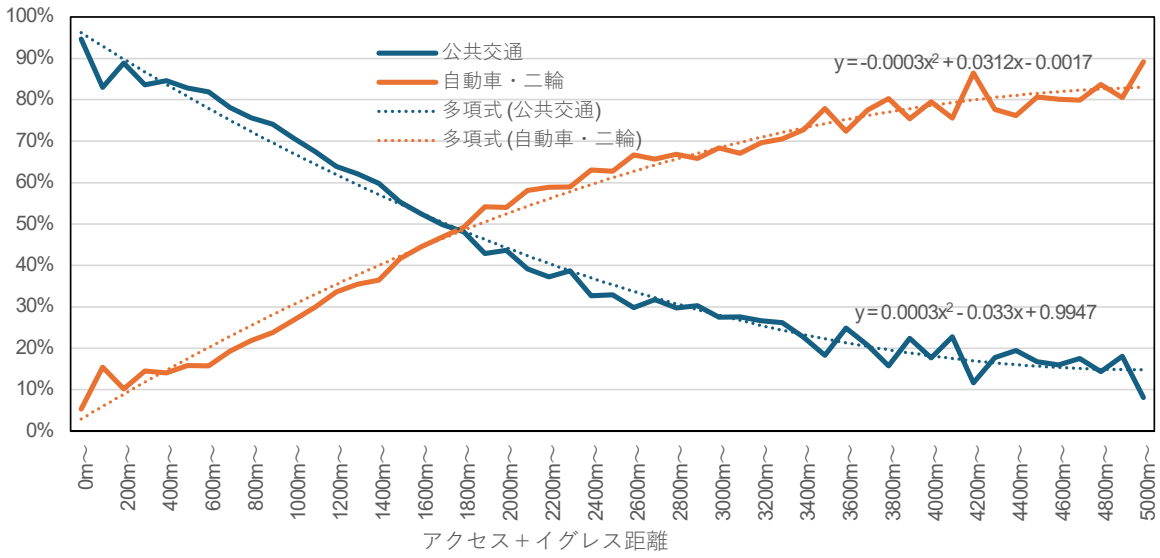


図 2.17　アクセス・イグレス距離と交通手段分担率（全体）

つぎに、図 2.18 に非高齢者の交通手段分担率を示す。

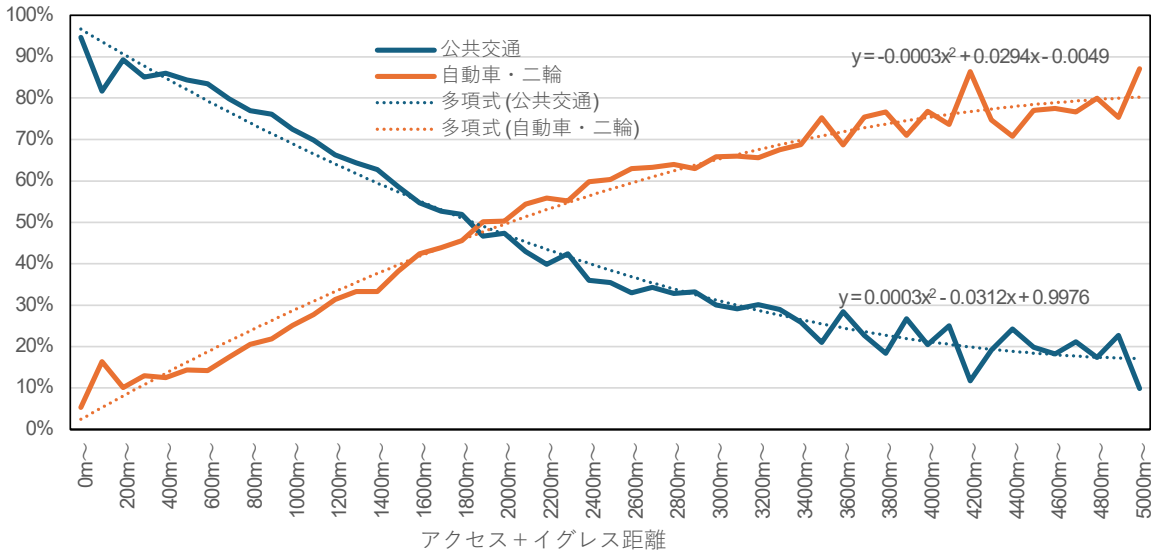


図 2.18　アクセス・イグレス距離と交通手段分担率（非高齢者）

図 2.17 の全体と比べると、比較的類似していることがわかる。公共交通の分担率は、アクセス・イグレス距離が 500m で 82%、1km で 69%、4km で 21%である。このため、全体と比べて僅かに公共交通の分担率が高い傾向がみられる。また、公共交通と自動車・二輪の分担率が等しくなる距離は 1,935m であり、全体と比較して 140m 長い。

図 2.19 に前期高齢者の交通手段分担率を示す。全体・非高齢者と比較すると、公共交通の分担率の低下が急に進むことがわかる。アクセス・イグレス距離が 100m であれば、公共交通の分担率は 86%である。距離が 500m で 70%、1km で 53%、4km で 5%となり、非高齢者と比較すると、12～16%程度低い。公共交通と自動車・二輪の分担率が等しくなる距離は 1,136m であり、非高齢者と比較すると 799m 短くなる。

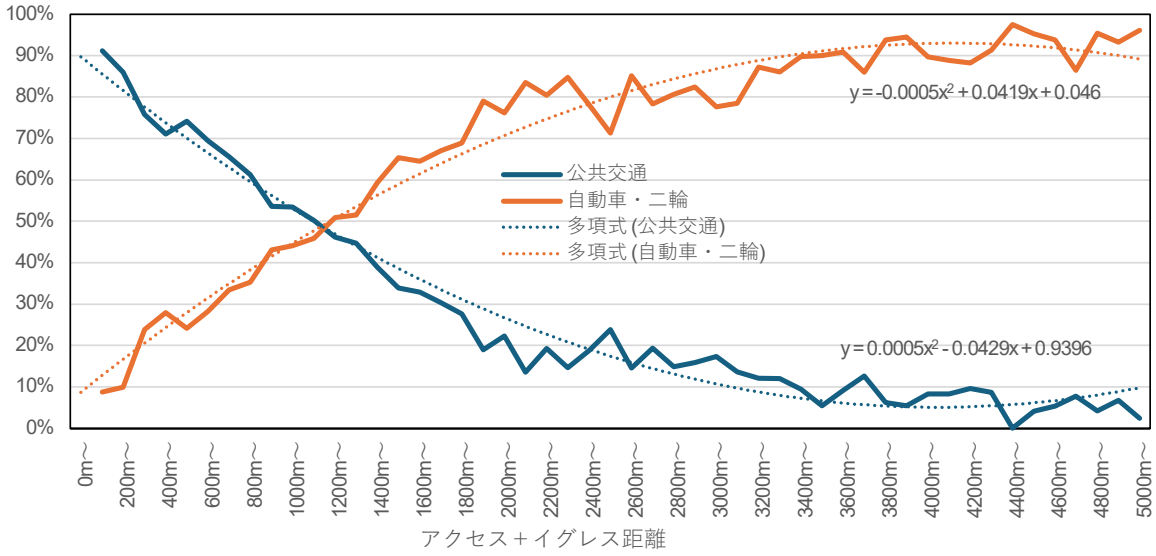


図 2.19　アクセス・イグレス距離と交通手段分担率（前期高齢者）

図 2.20 に後期高齢者の交通手段分担率を示す。後期高齢者のサンプルは少数であるため、変動が大きくなっている。近似曲線では、前期高齢者と同様の傾向がみられる。アクセス・イグレス距離ごとに公共交通の分担率をみると、500m で 73%、1km で 56%、4km で 7%であり、前期高齢者と比較すると 2～3%高い。また、公共交通と自動車・二輪の分担率が等しくなる距離は 1,259km であり、前期高齢者と比べて 123m 長い。これらのことから、後期高齢者も比較的長距離（5km 以上）の目的地に外出する人は、前期高齢者と同様の交通手段選択を行っていると考えられる。

図 2.21 に要介護認定者の交通手段分担率を示す。要介護認定者は、サンプル数が後期高齢者と比較しても少数であるため、変動が大きい。後期高齢者を含めて他の属性では、アクセス・イグレス距離が 100m 未満の場合は公共交通利用が 9 割以上を占めていたが、要介護認

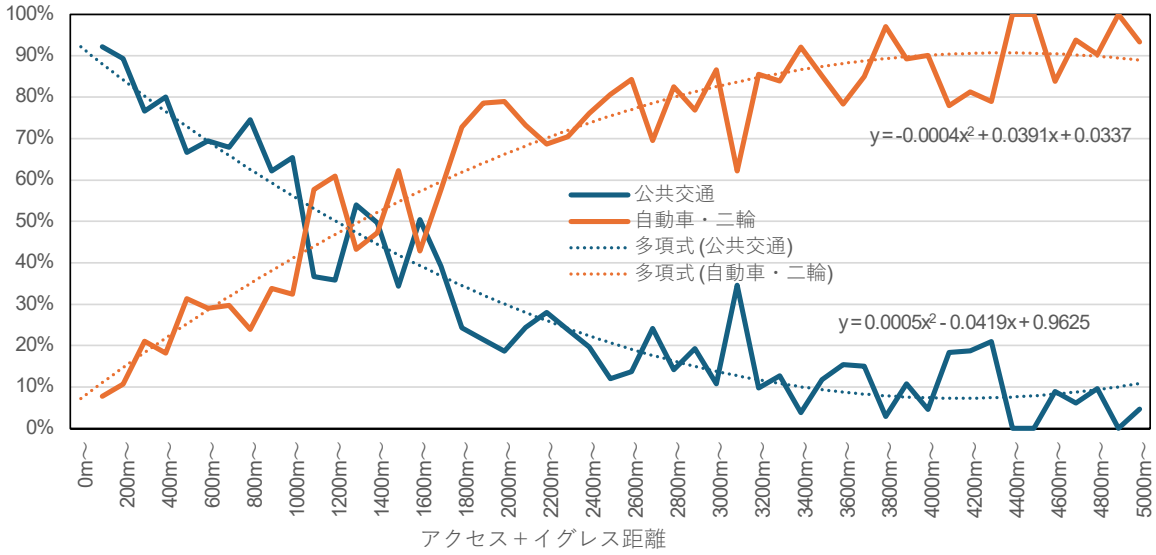


図 2.20　アクセス・イグレス距離と交通手段分担率（後期高齢者）

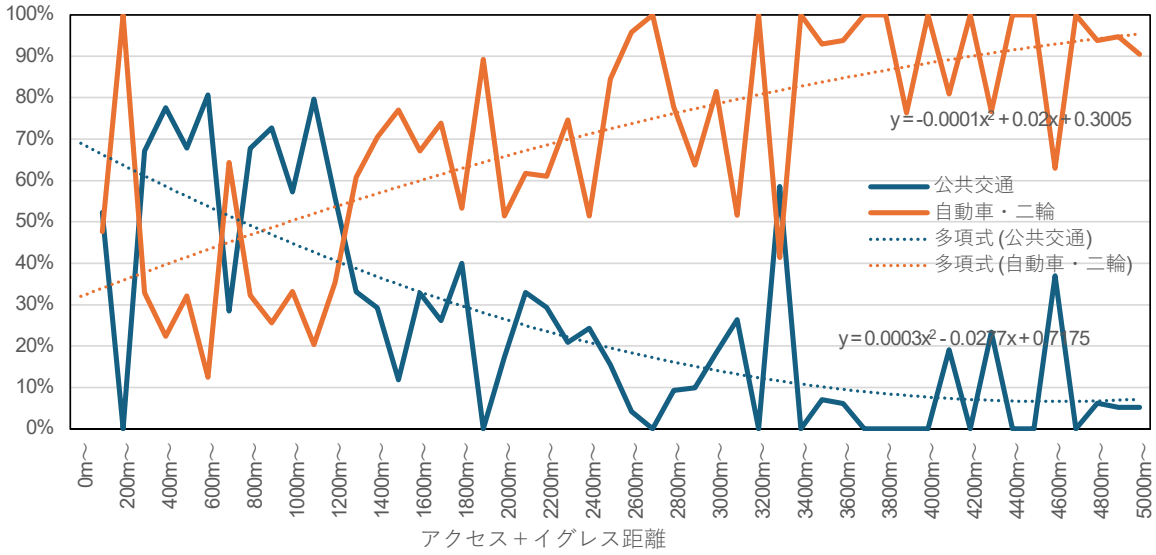


図 2.21　アクセス・イグレス距離と交通手段分担率（要介護認定者）

定者は 7 割程度となっている。駅までの距離に関係なく、自動車・二輪を使用する人が他の属性と比べて多いといえる。また、アクセス・イグレス距離ごとの公共交通の分担率は、500m で 56%、1km で 45%、4km で 8%である。後期高齢者と比較すると、500m で 17%、1km で 11%の差があり、自動車・二輪を多く利用する傾向がみられる。公共交通と自動車・二輪の分担率が等しくなる距離は 857m であり、後期高齢者と比較して 402m 短い。

2.4　交通手段の連携効果の分析

前節の分析結果より、アクセス・イグレス距離は公共交通利用に大きな影響を与えることがわかった。自動車が利用できなくなった場合の移動手段確保には、駅までのアクセス・イグレスを便利にする必要があるといえる。

アクセス・イグレスの交通手段として、3 輪の特定小型原動機付自転車等も開発されており、速度制限が 6km/h のシニアカーと比較して長距離のアクセス・イグレスにも利用できると期待される。ただし、アクセス側・イグレス側の両方が便利である必要があり、目的地側の交通手段確保も重要な課題である。また、駐輪場所の確保も必要である。

ここでは、アクセス距離・イグレス距離が 4km 以下の場合に、自転車・特定小型原動機付自転車が利用可能と仮定し、自動車・二輪を利用している人が公共交通に転換する可能性があるトリップ数を地域別に算定する。

転換可能トリップの算定条件としては、下記の全てを満たすトリップである。

①出発地－到着地までの直線距離が 5km 以上

②代表交通手段が自動車・二輪

③出発地（郵便番号ゾーン重心）－出発地最寄りの鉄道駅までの直線距離（アクセス距離）が 4km 以下

④到着地最寄りの鉄道駅－到着地（郵便番号ゾーン重心）までの直線距離（イグレス距離）が 4km 以下

⑤アクセス距離＋イグレス距離が出発地－到着地までの直線距離以下

ここで、①②を満たすトリップを対象トリップと定義し、その中で③④⑤を満たすトリップを転換可能トリップとした。

表 2.3 に府県・属性別の集計結果を示す。なお、府県を跨ぐトリップの場合は、出発地を基に分類している。全体では 83%のトリップが転換可能性がある結果となった。また、非高齢者では高く、前期高齢・後期高齢・要介護認定と進むにつれて比率が低下する傾向があることもわかる。このことからも、高齢者は、公共交通が利用できない場面も多く、外出をサポートするサービスが必要であると考えられる。

府県別では、大阪府が高く、次いで和歌山県が高い。和歌山県は、鉄道路線は北部及び海岸沿いのみであるが、居住者が鉄道沿線地域に多いのが要因として考えられる。一方で、滋賀県・兵庫県は低く、鉄道沿線以外の居住者が比較的多いことが考えられる。

表 2.3　府県・年齢層別転換可能性の集計結果

府県		非高齢	前期高齢	後期高齢	要介護	合計
全体	転換対象トリップ数	4,076,465	794,049	283,274	63,895	5,217,683
	転換可能トリップ数	3,451,081	623,202	211,863	46,786	4,332,932
	比率	85%	78%	75%	73%	83%
滋賀県	転換対象トリップ数	492,559	85,349	32,256	6,468	616,632
	転換可能トリップ数	372,834	59,496	22,624	4,226	459,180
	比率	76%	70%	70%	65%	74%
京都府	転換対象トリップ数	528,553	103,233	37,768	6,242	675,796
	転換可能トリップ数	448,014	78,000	27,450	4,631	558,095
	比率	85%	76%	73%	74%	83%
大阪府	転換対象トリップ数	1,204,056	202,625	63,352	16,377	1,486,410
	転換可能トリップ数	1,142,779	185,875	56,411	14,644	1,399,709
	比率	95%	92%	89%	89%	94%
兵庫県	転換対象トリップ数	1,212,662	269,250	95,634	23,522	1,601,068
	転換可能トリップ数	936,765	190,978	61,609	14,499	1,203,851
	比率	77%	71%	64%	62%	75%
和歌山県	転換対象トリップ数	321,491	66,874	27,446	6,174	421,985
	転換可能トリップ数	291,698	56,283	23,320	4,815	376,116
	比率	91%	84%	85%	78%	89%
奈良県	転換対象トリップ数	317,144	66,718	26,818	5,112	415,792
	転換可能トリップ数	258,991	52,570	20,449	3,971	335,981
	比率	82%	79%	76%	78%	81%

図 2.22 に市区町村別の転換可能性を示す。なお、出発地側・到着地側の合計のトリップ数を集計している。奈良県吉野郡や兵庫県宍粟市、淡路島などでは近隣に鉄道駅がなく、転換可能性は 0%と算定された。また、都市部では転換可能性が高くなっており、大阪市内の各区では 95～100%であった。

転換可能な地域では、鉄道駅周辺に自転車・電動キックボード・3 輪の特定小型原動機付自転車などの駐輪場、これらの乗り物のシェアリングポートを整備することで、利便性の向上が期待できる。

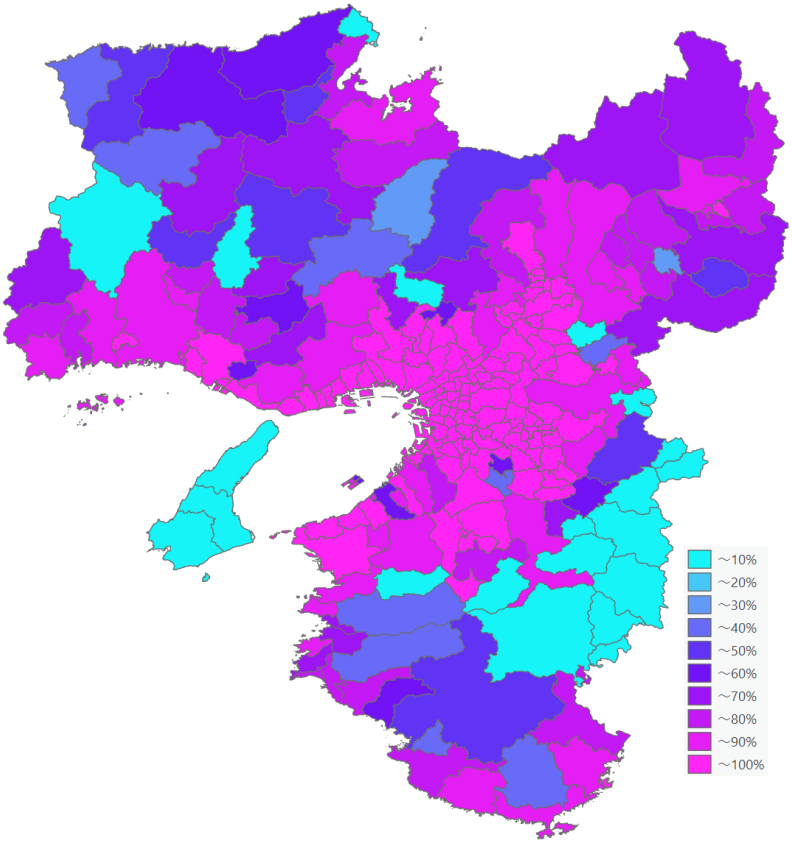


図 2.22　自動車・二輪から鉄道への転換可能性

2.5　まとめ

本研究では、居住者のウェルビーイング向上を目指し、交通機関の連携について検討した。本研究の成果を以下に整理する。

1)　府県・年齢層別の外出率は、非高齢者では滋賀県・和歌山県が若干高かったが、後期高齢者では低かった。これは、公共交通利用の容易性が関係していると考えられる。

2)　前期高齢者の自由目的のトリップ数は、休日においても非高齢者と同程度以上であり、活動的な前期高齢者が多いことがわかった。また、非高齢者は休日の方が自由目的トリップ数が多いが、高齢者・要介護認定者は平日の方が多い傾向がみられた。

3)　前期高齢者の鉄道分担率は、非高齢者の半数以下であり、後期高齢者・要介護認定者は、さらに鉄道分担率が少ない傾向であることがわかった。また、後期高齢者の自動車（運転）の分担率は、和歌山県 44%・滋賀県 41%であり、後期高齢者になっても運転を続けている割合が高いことがわかった。

4)　アクセス・イグレス距離と交通手段分担率の関係を分析したところ、全体ではアクセス・

イグレス合計距離が 1,795m で公共交通と自動車・二輪の分担率が同一レベルになることがわかった。非高齢者では長く、要介護認定者は短い傾向がみられた。また、要介護認定者はアクセス・イグレス距離が短くても自動車・二輪を利用する人が他の属性と比べて多いことがわかった。

5) アクセス･イグレスともに鉄道駅から 4km 以下のトリップが多いことが分かった。特に、非高齢者で多く、鉄道駅周辺に自転車・電動キックボード・3 輪の特定小型原動機付自転車などの駐輪場や、シェアリングポートを整備することが有効であると考えられる。

＜参考文献＞

1) 京阪神都市圏交通計画協議会：第６回（令和３年）近畿圏パーソントリップ調査, https:// www.kkr.mlit.go.jp/plan/pt/research_pt/r03/index.html（2026.4.16 参照）
2) 厚生労働省：介護保険制度における要介護認定の仕組み, https://www.mhlw.go.jp/topics/ kaigo/kentou/15kourei/sankou3.html（2026.4.16 参照）
3) 国土地理院：国土数値情報 鉄道データ, https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-N02- 2024.html（2026.4.16 参照）

3章　地方圏におけるウェルビーイングを実現する交通サービス

3.1　背景と目的

自動車依存度が高い地方圏においては、自動車利用ができない場合に限定した代替交通手段として、公共交通が利用されることも多い。このため、地域公共交通の衰退が顕著となり、さらなる利用の減少が進む負のスパイラルとなった。その結果として、鉄道駅だけでなくバス停留所も徒歩圏内にない「公共交通不便地域」が広範囲にみられる。自動車利用により、郊外部の集客施設利用も促進され、「まちなか」の衰退も顕著となった。これに対して、「コンパクト＋ネットワーク」を基本概念として、立地適正化計画が各地で立案された。しかしながら、都市計画と地域公共交通計画を一体化するのは容易ではない。

都市計画マスタープランの将来都市構造において提示された各拠点の設定について、都市サービス施設の拡散が見られるため、拠点を集約する必要性が指摘されている [1)]。また、立地適正化計画における地域拠点の位置づけおよびサービス提供範囲は、都市により異なり、拠点の役割を多角的に検討する必要がある [2)]。拠点の設定方法に関しては、複数施設を同時に利用できるメリットを考慮した拠点選択・評価モデルが構築され、利便性の現状および改善効果が評価されている [3)]。日常生活に必要な機能を提供する小さな拠点については、その定義・考え方により選定結果が大きく異なり、その多義性を理解することが重要となる [4)]。拠点間あるいは拠点と周辺地域を結ぶ「公共交通軸」に関しては、長期的なスパンでの視点に基づいた考え方および設定方法が整理されている [5)]。また、基本方針および役割に基づいて設定された公共交通軸の機能が検証・評価された研究もみられる [6)]。

都市計画と公共交通計画を組み合わせた議論もなされている。市町村策定の都市計画マスタープランに着目すると、拠点とネットワークのいずれについても、広域的整合性が不足している [7)]。また、立地適正化計画および地域公共交通網形成計画において、周辺自治体の動向が計画策定に影響を与えることが明らかになっている [8)]。市街地形状歪度という指標を設定し、市街地形状が公共交通サービス水準および公共交通利用に与える影響について実証的に明らかにした研究もみられる [9)]。先行研究では、複数の市町村が含まれる広域的な地方都市圏を対象として、拠点と公共交通軸を体系的に選定する方法論を提示して、拠点と公共交通軸を関連づけて設定する重要性を明らかにしている [10)]。しかしながら、広域都市圏においてBRTを導入する路線を設定する考え方については十分に整理されていない。

ここで、都市のコンパクト化と交通利便性の視点により拠点階層設定方法が考案され、施

設集積に比べて交通利便性が重視されていない実態を明らかにされている[11]。特に、高次都市機能は施設の撤退によりアクセスが困難になると考えられ、広域での拠点間の連携が重要であると考えられる[12]。

一方で、地方圏の公共交通不便地域におけるモビリティの現状としては、交通手段の利用可能性を考慮したアクセシビリティが外出頻度に影響を与えることが検証されている[13]。また、自動車または二輪の利用可能性がモビリティ格差に与える影響が大きいことが示されている[14]。このような状況に対して、各地で事前予約などに対応して運行されるデマンド型乗合交通サービス（DRT）が導入されてきた。

DRT に関しては、いくつかの観点から既往研究[15)-18)]の知見を参考とすることができる。さらに、鉄道、バス、DRT などを組み合わせた交通サービスである MaaS が提案されている[19]。地方圏では、既存の公共交通機関と DRT をシームレスに接続した交通サービスを構築することで MaaS を実現する必要がある。そこで MaaS の概念を参考に、地方圏において潜在需要を考慮した公共交通サービスを提案した[20]。バス停留所まで徒歩でアクセスできない徒歩圏外からは、拠点となるバス停留所との移動を DRT により可能とすることを提案している。したがって、徒歩圏外においても自動車利用に対する代替交通手段が利用可能となる。

そこで、自動車運転のできない交通弱者のウェルビーイングを実現するために、広域都市圏における既存の公共交通機関に BRT と DRT をシームレスに接続した交通サービスを提案する。提案する交通サービスの概念を図 3.1 に示す。鉄道および BRT で中心拠点間を連結するとともに、徒歩圏外居住地と地域拠点を DRT により連結することで、交通弱者が拠点に到達できる交通サービスを具体化することを目的とする。

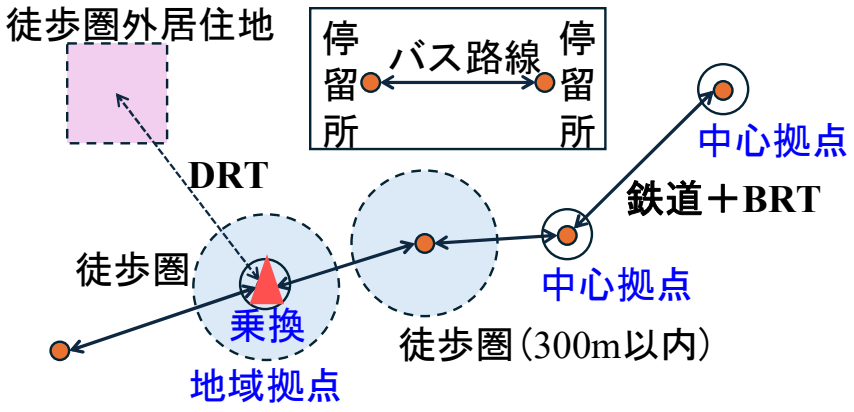


図 3.1　提案する交通サービスのイメージ

対象とする広域都市圏は、徳島県東部圏域（徳島市，鳴門市，阿南市，小松島市，吉野川市，石井町，松茂町，北島町，藍住町）とする。ただし、徒歩圏外から地域拠点への DRT

により連結する交通サービスに関しては、対象エリアを徳島市に限定して検討することで、その可能性を探ることとした。

3.2　徳島県東部圏域における拠点

先行研究[10]を参考として、拠点候補の抽出方法を確認するとともに、対象地域における空間分布の特徴を整理して、中心拠点を選定する。先行研究[10]における拠点および公共交通軸の選定手順は、[1]拠点候補の抽出、[2]拠点の選定、[3]拠点ペアの選定および類型化、[4]公共交通軸の選定となっている。ここでは、公共交通へのアクセスが容易であり、複数の都市機能が提供される地区を「拠点」としている。

3.2.1　対象地域における人口分布

対象地域における人口分布の特徴を整理する。居住人口分布としては、2020 年度の国勢調査より 4 次メッシュ（500m メッシュ）データを用いる。対象地域におけるメッシュ別居住人口の空間分布を図 3.2 に示す。

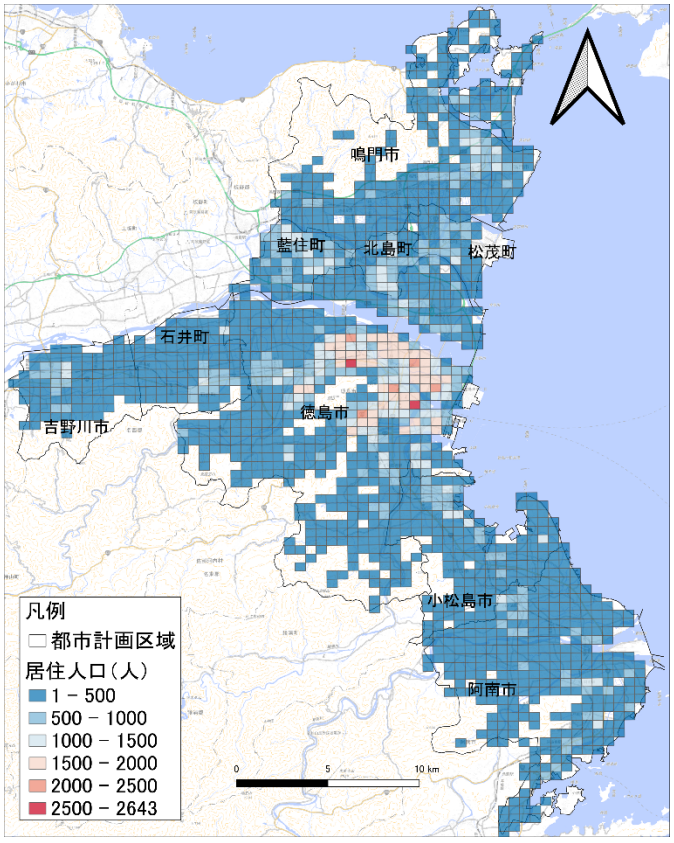


図 3.2　徳島県東部圏域における居住人口の空間分布[21]

居住人口分布について、2500 人以上のメッシュは徳島市中心部付近の 2 箇所に限定されている。2000 人以上（2500 人未満）のメッシュについても徳島市中心部付近の 5 箇所のみである。1500 人以上（2000 人未満）のメッシュについても、その付近に分布している。他の市町では 1500 人以上の居住人口があるメッシュは見られない。このように、人口密度が高い地域は一部に限定されている。

3.2.2 拠点候補の抽出

先行研究[10]と同様に、[a]立地適正化計画における都市機能誘導地域、[b]鉄道駅、[c]支所・出張所・連絡所のいずれかの地区を拠点候補として抽出対象とする。拠点の範囲は、中心点から 800m 圏域としている。

対象都市圏においては、徳島市、鳴門市、阿南市、小松島市および吉野川市の 5 市で立地適正化計画が策定されており、これらを参照して抽出基準[a]により 28 地区を拠点候補として抽出した。つぎに、これらの地区を除き、抽出基準[b]により鉄道駅のある 17 地区を拠点候補として抽出した。さらに、抽出基準[c]により、これらと重複していない支所・出張所・連絡所のある 15 地区を拠点候補として抽出した。この結果として、図 3.3 に示す 60 地区を拠点候補としている。

これらの拠点候補から中心的な拠点を取り上げるため、各地区の高次都市機能を確認する。高次都市機能とは、介護福祉、子育て、商業、金融、医療、教育・文化、行政などの多様な機能である。ここでは、それぞれの拠点候補について高次都市機能施設数を合わせて示している。高次都市機能施設数が 15 施設以上であるのは 6 地区である。これらの地区はすべて、抽出基準[a]による拠点候補であるが、抽出基準[b]にあたる鉄道駅も備えている。

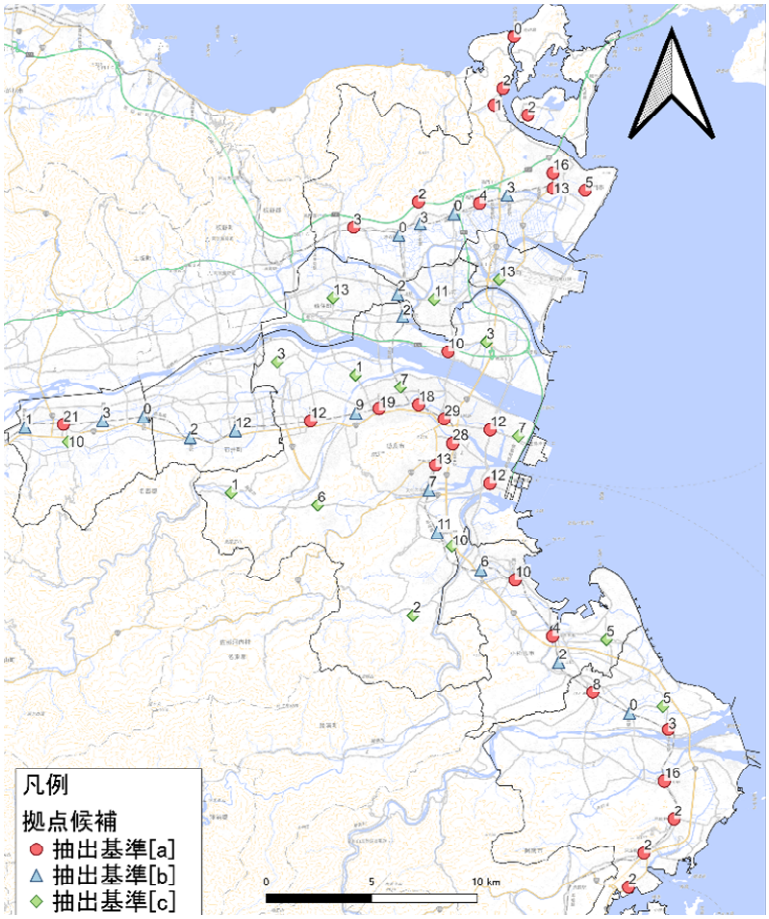


図 3.3　拠点候補別高次都市機能施設数の分布 [21)]

3.2.3　中心拠点の選定

中心拠点の選定では、「公共交通へのアクセス可能性」、「都市機能利用者の集積」および「都市機能の多様性」について検討する。

鉄道駅から 800m あるいはバス停留所から 300m の範囲にある拠点候補は 57 地区であった。先行研究 [10)]と同様に、これらの地区は「公共交通へのアクセス可能性」を有しているとし、これ以外の 3 地区を対象外とした。

つぎに、昼間人口により「都市機能利用者の集積」を評価する。そのため、それぞれの拠点候補の徒歩圏について昼間人口を算出した。高次機能施設数と昼間人口の関係を表す散布図を図 3.4 に示す。高次機能施設数に応じて、昼間人口が高い傾向がみられる。

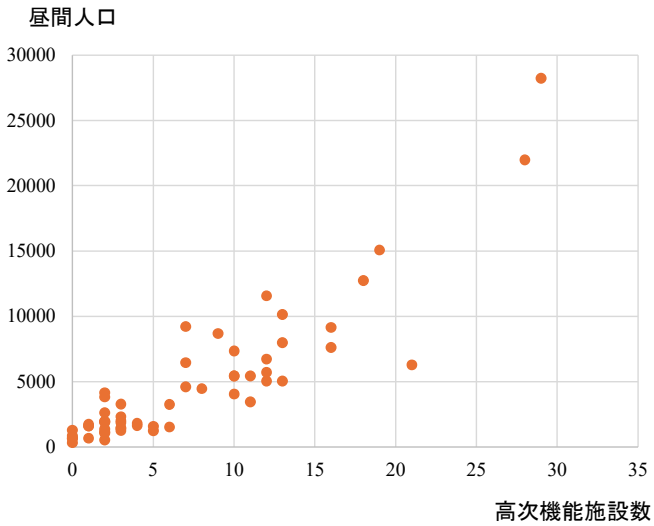


図 3.4　高次機能施設数と昼間人口の関係

線形回帰モデルを適用して、高次機能施設数が昼間人口に与える影響を表す回帰係数を推定する。定数項の無い単回帰分析による推定結果を表 3.1 に示す。係数の推定値は正で有意であり、高次機能施設数が昼間人口に影響を与えることが検証された。モデルの決定係数は 0.87 となっており、高次機能施設数のみで昼間人口を概ね説明できる結果となっている。

表 3.1　昼間人口についての回帰係数の推定結果

	係数値	t値
施設数	672.00	21.10

中心拠点では高次機能施設数が多いだけでなく、施設構成の多様性が求められる。そこで、「都市機能の多様性」については、エントロピー指標を用いて表すこととする。具体的には、それぞれの拠点候補における高次機能施設のエントロピー指標である多様性指標 E を、介護福祉、子育て、商業、金融、医療、教育・文化、行政といった 7 種類の機能別施設数 n_k と、その合計値である高次機能施設数 N を用いて、式(3-1)により算出する。

$$E = -\sum_{k}^{7} \left(\frac{n_k}{N}\right) \ln \left(\frac{n_k}{N}\right) \tag{3-1}$$

それぞれの拠点候補における高次機能施設数と多様性指標の関係を表す散布図を図 3.5 に示す。高次機能施設数に応じて、多様性指標が高まる傾向がみられるものの明確ではない。

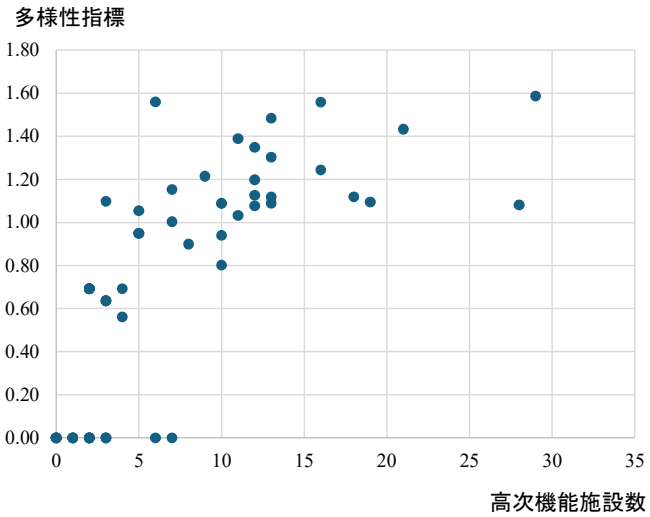


図 3.5　高次機能施設数と多様性指標の関係

以上の結果より、高次機能施設数が上位であり、多様性指標も上位となる 10 地区を中心拠点とすることとした。選定した中心拠点の空間分布を図 3.6 に示す。

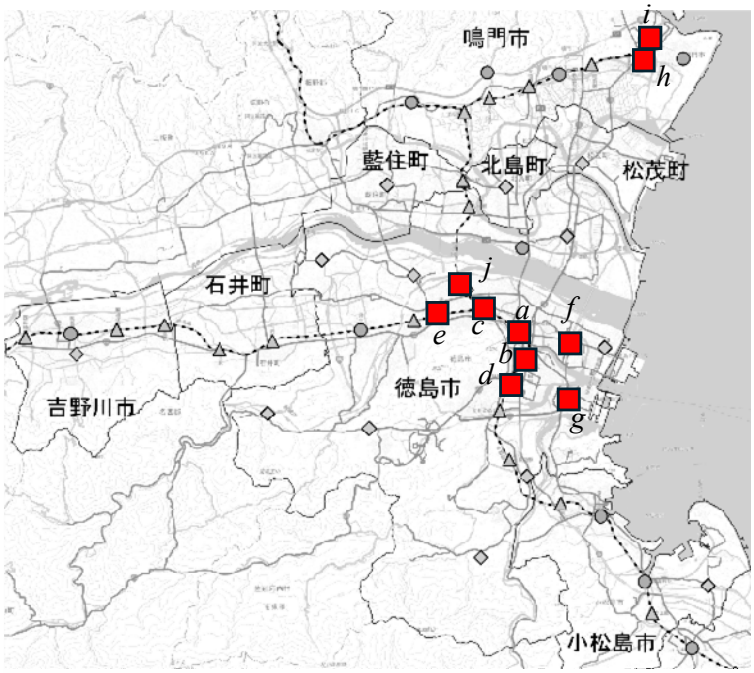


図 3.6　中心拠点の空間分布

3.3　中心拠点を連結する公共交通軸

対象都市圏における中心拠点の設定に基づいて、中心拠点を連結する公共交通軸を選定するとともに、中心拠点間のアクセシビリティを計測することで、公共交通軸に BRT 導入の効果を推計する。

3.3.1　公共交通軸の選定

中心拠点としては、鉄道駅以外の 4 拠点および鉄道駅 6 拠点が選定されている。ここで、公共交通軸のみで構成されるネットワークにより、これらの中心拠点間を連結することを考える。このとき、公共交通軸のネットワーク形状を、都市構造に応じて形成する必要がある。そこで、ノードの空間分布に応じた効率的なネットワークとして、ドロネー三角網が挙げられる。ドロネー三角網では、拠点（ノード）を頂点とする三角形の最小内角が最大となるように分割されている。そのため、その領域が正三角形に近づくように分割されるという特徴がある。そこで、ドロネー三角網を適用して、中心拠点間を直接的に連結するリンクを選定している。

ここで、鉄道駅間は鉄道路線で連結することを考える。一方で、ドロネー三角網における鉄道駅以外の 4 拠点間を結ぶリンク（拠点ペア）、および、鉄道駅と鉄道駅以外の拠点を結ぶリンク（拠点ペア）は BRT の導入対象路線とする。これらの拠点ペアについて、バス路線ネットワークにおける最短経路探索の結果として得られた公共交通軸を図 3.7 に示す。

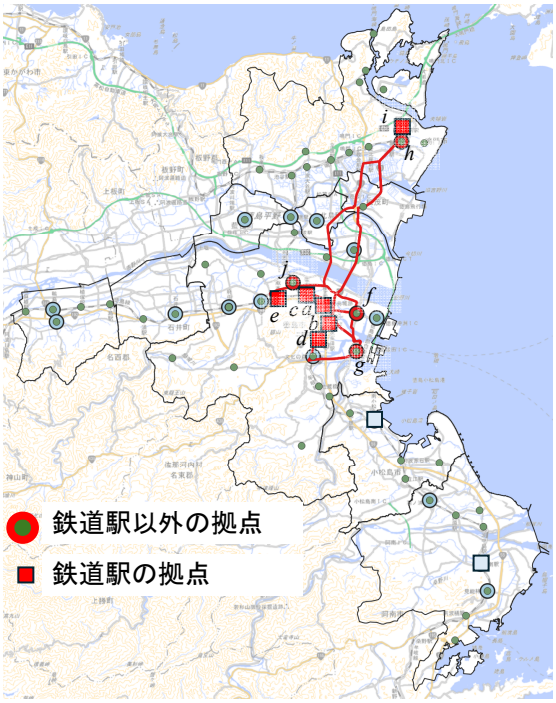


図 3.7　中心拠点間の公共交通軸

3.3.2　アクセシビリティモデル

中心拠点を連結する公共交通軸への BRT 導入の効果をするために、中心拠点間のアクセシビリティを計測する。

中心拠点間の旅行時間に応じたアクセシビリティを定義する。既往研究[13),14)]を参考として、アクセシビリティをワイブル分布で表すことができると仮定する。ワイブル分布は時間経過に応じた減衰を表す分布形である。具体的には、拠点 r から拠点 s への旅行時間 T_{rs} に対して、アクセシビリティ AC は式(3-2)によって表せることとする。旅行時間 T_{rs} による時間経過がない場合（T_{rs}=0）には、アクセシビリティ AC は 1 で最大となる。時間経過に応じて AC は減少し、最小値となる 0 に近づくことを表している。

$$AC(T_{rs}) = exp\{-(\lambda T_{rs})^{\rho}\} \tag{3-2}$$

ここで、尺度パラメータλと形状パラメータρが未定定数となり、その推定が必要である。そのため、2000 年に実施された徳島広域都市圏パーソントリップ調査結果データを用いる。また、徒歩あるいは公共交通を交通手段としたトリップに限定する。このとき、中心拠点間のトリップに限定することで妥当性は向上する。しかしながら、サンプル数を確保することが容易ではない。そこで、買物目的でのトリップでは、居住地から拠点へのアクセシビリティについても、中心拠点間のアクセシビリティと同様であると仮定する。また、個人属性による影響は考慮しないこととした。

パーソントリップ調査結果データに含まれている徒歩あるいは公共交通を交通手段とした買物目的でのトリップ 674 サンプルを用いて、アクセシビリティを表すワイブル分布モデルの尺度パラメータλと形状パラメータρを推定した。アクセシビリティモデルのパラメータ推定結果を表 3.2 に示す。

表 3.2　アクセシビリティモデルのパラメータ推定結果

	推定値	*t* 値
尺度パラメータλ	0.099	72.26 **
形状パラメータρ	1.276	8.55 **

尺度パラメータλ、形状パラメータρはいずれも統計的に有意であり、ワイブル分布を適用する妥当性が示されている。

アクセシビリティモデルに基づいて、徒歩と公共交通による旅行時間とアクセシビリティの関係を図化して図 3.8 に示す。旅行時間に応じて、アクセシビリティが減衰することが表せている。アクセシビリティの減少は徐々に緩やかとなっている。旅行時間 10 分でアクセシ

ビリティは 0.37 となり、15 分で 0.2 を下回っている。旅行時間 38 分以上ではアクセシビリティが下限に達している。

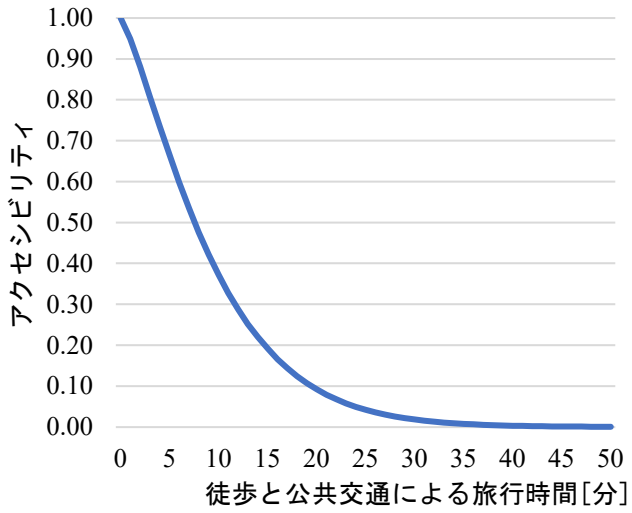


図 3.8　徒歩と公共交通による旅行時間とアクセシビリティの関係

3.3.3　中心拠点間のアクセシビリティによる評価

アクセシビリティモデルにより、拠点間旅行時間に応じてアクセシビリティが算出できる。そこで、中心拠点間のアクセシビリティについて、それぞれの出発地側の拠点 r からみた評価を考える。到着地側の拠点 s に高次都市機能施設が立地していることで、中心拠点間のアクセシビリティを向上する価値が大きくなると考えられる。そこで、到着地側の拠点 s における高次都市機能施設数 F_s と、拠点間旅行時間 T_{rs} に応じたアクセシビリティ $AC(T_{rs})$ により、拠点 r における評価指標 FAC_r を式(3-3)により表すこととした。

$$FAC_r = \frac{\sum_s [F_s \times AC(T_{rs})]}{\sum_s F_s} \tag{3-3}$$

右辺の分母は、対象とする全拠点の高次都市機能施設数の総和となる。したがって、他の拠点に立地する高次都市機能施設へのアクセシビリティの平均値を表している。

公共交通軸に BRT を導入する効果について考える。BRT を導入することで、拠点間旅行時間 T_{rs} が短縮される。公共交通軸では BRT を導入しない場合には 13[km/hr]の旅行速度を想定している。一方、BRT の導入により、旅行速度 20[km/hr]を実現できると仮定する。

対象とする 10 拠点について、BRT を導入しない場合（without ケース）と BRT を導入するケース（BRT ケース）の評価指標 FAC_r を比較して、導入の効果を確認する。出発地側の拠点 r からみたアクセシビリティ評価指標を図 3.9 に示す。

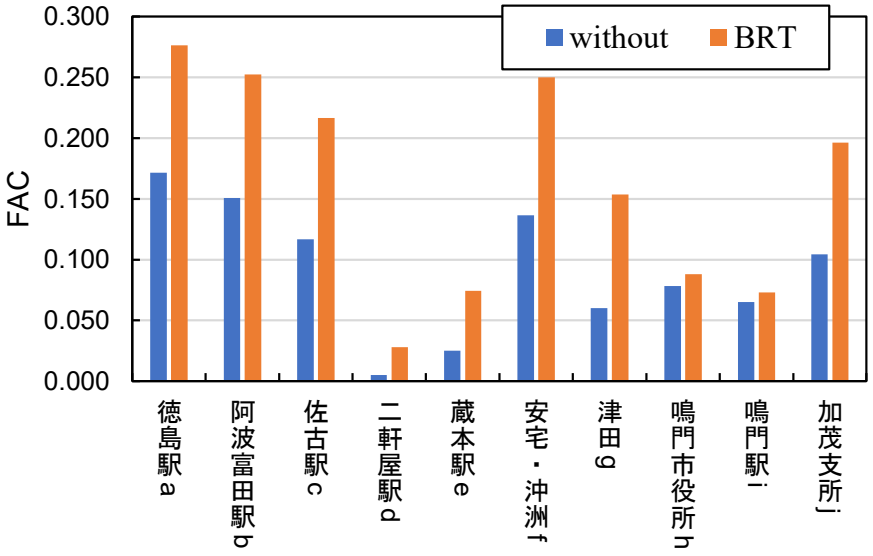


図 3.9　出発地側の拠点からみたアクセシビリティ評価指標値

BRT を導入しない場合（without ケース）において、徳島駅の拠点 a からのアクセシビリティ評価指標値が最も高い。すべてのバス路線が徳島駅を乗降場所とするネットワーク構成であることから妥当な評価と考えられる。次いで、阿波富田駅の拠点 b、安宅・沖洲の拠点 f が高い評価となっている。

BRT ケースにおいても、徳島駅の拠点 a からのアクセシビリティ評価指標の値が最も高い。次いで、阿波富田駅の拠点 b、安宅・沖洲の拠点 f が高い評価となっている。without ケースと比較すると、安宅・沖洲の拠点 f での評価指標の差が最も大きい。一方、県北部の鳴門市役所 h および鳴門駅の拠点 i では、BRT 導入による評価指標の差は限定されていることがわかった。

つぎに、後背圏人口の大きさを考慮した評価を検討する。そこで、出発地側の拠点 r のアクセシビリティ評価指標 FAC_r に発拠点 r の後背圏人口 G_r を乗じて、評価指標 EAC_r を算出した。BRT 導入の有無で比較して、出発地側の拠点 r からみた評価指標 EAC_r を図 3.10 に示す。

後背圏人口の重みを乗じると、BRT を導入しない場合（without ケース）において、安宅・沖洲の拠点 f が最も高い評価値となっている。BRT ケースにおいても安宅・沖洲の拠点 f の評価値が最も大きい。BRT 導入の有無による評価値の差も安宅･沖洲の拠点 f で最も大きい。BRT 導入の効果として、評価値が 1.83 倍となっている。

安宅・沖洲の拠点 f に次いで、without ケースおよび BRT ケースともに、阿波富田駅の拠点 b、徳島駅の拠点 a の順に評価値が高い。同様に、BRT 導入の有無による評価値の差も同じ順序となっている。それぞれの拠点における BRT 導入の効果として、阿波富田駅の拠点 b で評価値が 1.67 倍、徳島駅の拠点 a で評価値が 1.61 倍となっている。

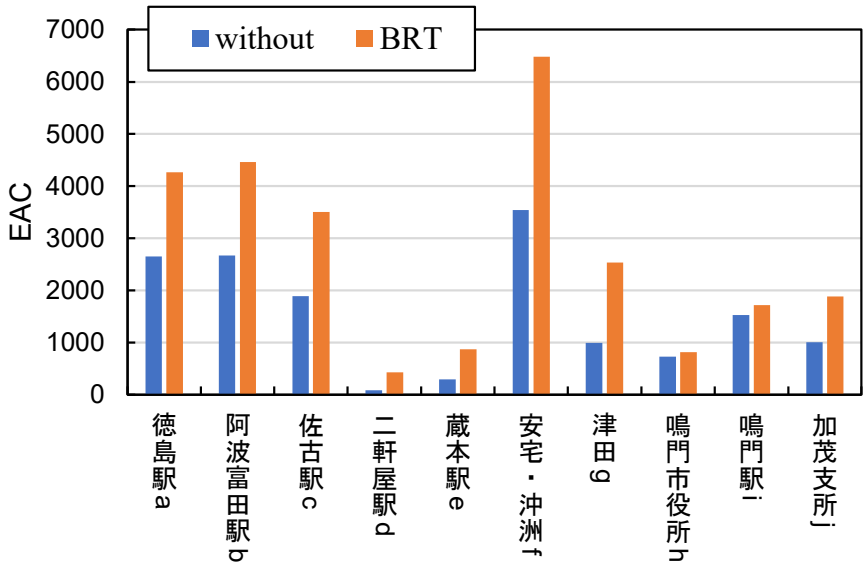


図 3.10　後背圏人口の重み付きアクセシビリティ評価指標値

対象とした 10 拠点の全体でみると、BRT 導入で拠点間のアクセシビリティの評価が 1.75 倍となった。

3.4　地域拠点への交通サービス

ここでは、対象エリアを徳島市に限定して、徒歩圏外に居住する交通弱者が地域拠点にアクセスできる交通サービスを検討する。

3.4.1　対象エリアの人口分布

人口分布としては、2020 年度の国勢調査より 5 次メッシュ（250m メッシュ）データを用いる。対象地域におけるメッシュ別居住人口のヒストグラムを図 3.11 に示す。なお、居住者のいないメッシュは対象外としている。

居住人口が 25 人以下のメッシュが 33%で特に多く、人口に応じてメッシュ数は減少する傾向にある。700 人以上は 5 メッシュに限定されている。

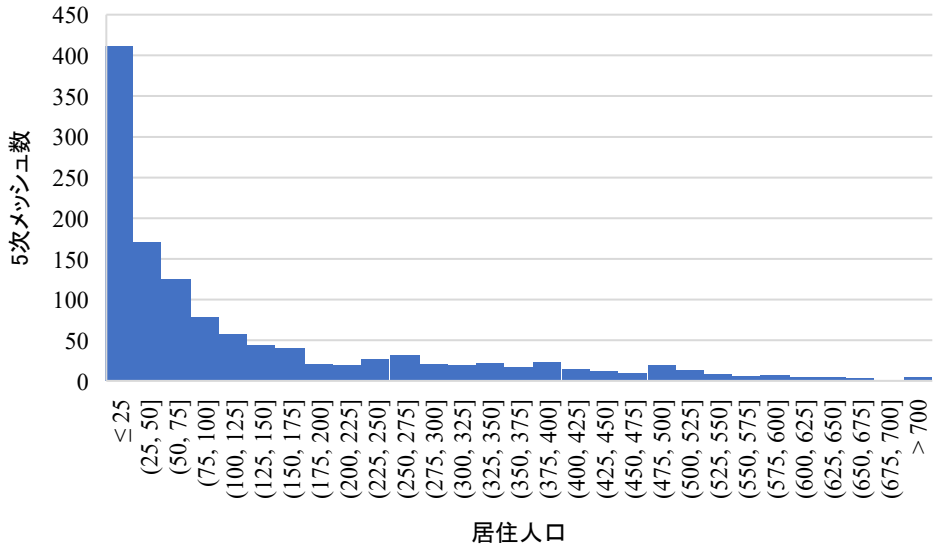


図 3.11　メッシュ別居住人口ヒストグラム

つぎに、鉄道駅およびバス停留所からの徒歩圏を、人口分布に重ねて図 3.12 に示す。人口分布は、概ね徒歩圏で覆われているようにも見える。しかしながら、徒歩圏に沿って人口密度が高い地区（メッシュ）もみられる。また、徒歩圏外での人口密度は低いため、明確に可視化できていない点に留意する必要がある。

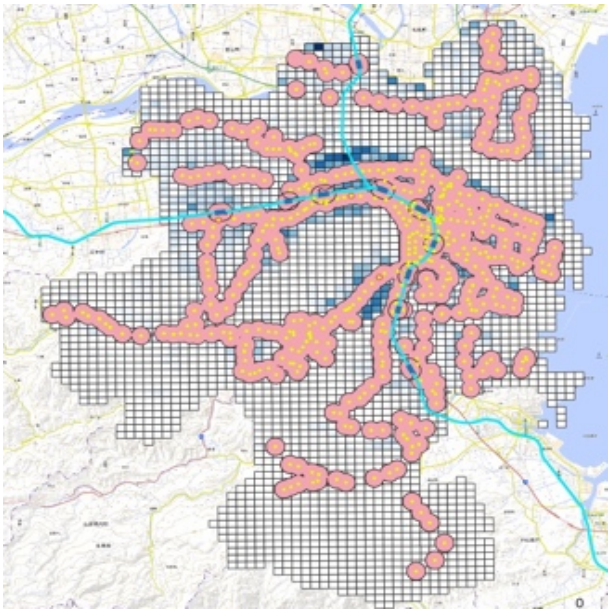


図 3.12　乗降場所の徒歩圏

各メッシュにおける徒歩圏の被覆率を人口に乗じることで、徒歩圏内人口指標を算出した。また、各メッシュにおいて、居住人口から徒歩圏内人口を差し引くことで、徒歩圏外人口指

標を算出した。その結果として、対象エリアにおける徒歩圏外の人口は 63 千人となり、全人口に対して 25%程度であった。また、徒歩圏外人口における年齢階層の構成は、5～14 歳が 13%、15～64 歳が 57%、65～74 歳が 15%、75 歳以上が 15%であった。

対象エリアの徳島市においては、徒歩圏外に居住する 16 歳以上の住民を対象に、地域公共交通に関する意向調査が 2015 年に実施されており、1360 サンプルの回答が得られている。その結果として、健康状態が「一人での外出困難」との回答の割合は 3%であった。また、自動車保有形態（自由に使用できる自動車の保有）については、「自分専用」が 77.2%、「家族共用」が 7.3%、「車両なし」が 15.5%との回答割合であった。

ここで、健康状態および自動車保有形態については、居住地域および年齢階層による相違が十分に考えられる。しかしながら、ここでは単純にこれらの割合を、性別年齢階層別メッシュ別人口に掛け合わせて、徒歩圏外メッシュにおける居住者の人口構成を算出した。ただし、5～14 歳については、すべて「車両なし」に分類している。対象エリアの全メッシュについて総和した結果を表 3.3 に示す。健康状態が外出困難でなく、自分専用の自動車を保有している人口は約 41 千人であり、その割合は 66%であった。これを除く約 22 千人を交通弱者として、分析することとする。

表 3.3　徒歩圏外居住者の人口構成

	健康状態	外出困難あり			外出困難なし		
	自動車保有形態	車両なし	家族共用	自分専用	車両なし	家族共用	自分専用
年齢階層・性別	5～14歳男性	115			3728		
	5～14歳女性	123			3974		
	15～64歳男性	87	41	432	2804	1321	13968
	15～64歳女性	83	80	411	2668	1257	13288
	65～74歳男性	24	11	118	766	361	3815
	65～74歳女性	21	10	106	690	325	3438
	75歳以上男性	27	13	134	870	410	4334
	75歳以上女性	17	8	84	545	257	2715

ここで、交通弱者について、健康状態が外出困難である「外出困難者」、外出困難ではないが自動車を保有していない「外出困難なし交通弱者（顕在的交通弱者）」、外出困難ではないが家族共用の自動車保有となっている「潜在的交通弱者」に 3 区分する。年齢階層別に 3 区分した交通弱者の構成を図 3.13 に示す。

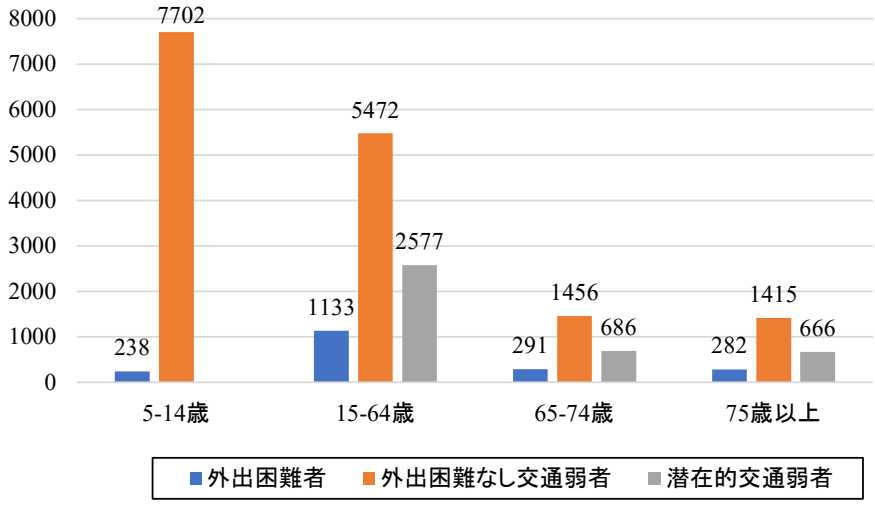


図 3.13　年齢階層別交通弱者の人口構成

「外出困難なし交通弱者（顕在的交通弱者）」は、5～14 歳で最も多くなっている。なお、15 歳以上の年齢階層では、健康状態および自動車保有形態についての割合を同一にしていることに留意する必要がある。

3.4.2　交通弱者外出数の推計

交通弱者の交通需要に関して、居住地から外出するトリップ数を推計する。そのために、都市類型別に交通特性値が公表されている全国 PT 調査結果を利用する。対象エリアの都市類型は、地方中核都市圏（40 万人未満）の中心都市に該当する。全国 PT 調査結果を参照して、健康状態および自動車保有形態別に、平日の外出率を表 3.4 に示す。

表 3.4　地方都市圏における平日の外出率

	健康状態	外出困難あり			外出困難なし		
	自動車保有形態	車両なし	家族共用	自分専用	車両なし	家族共用	自分専用
年齢階層・性別	5～14歳男性	0.627	-	-	0.911	-	-
	5～14歳女性	0.627	-	-	0.910	-	-
	15～64歳男性	0.505	0.476	0.605	0.754	0.759	0.854
	15～64歳女性	0.383	0.476	0.572	0.717	0.691	0.801
	65～74歳男性	0.376	0.471	0.527	0.604	0.722	0.788
	65～74歳女性	0.448	0.544	0.498	0.627	0.681	0.754
	75歳以上男性	0.345	0.471	0.554	0.544	0.680	0.779
	75歳以上女性	0.318	0.485	0.470	0.552	0.631	0.682

それぞれのメッシュに居住する交通弱者が外出するトリップ数は、交通弱者の居住人口に外出率を乗じて算出する。徒歩圏外に居住する交通弱者についての外出者数推計値の空間分布を図 3.14 に示す。中学校 15 校の立地位置および中学校区の境界を合わせて表示している。

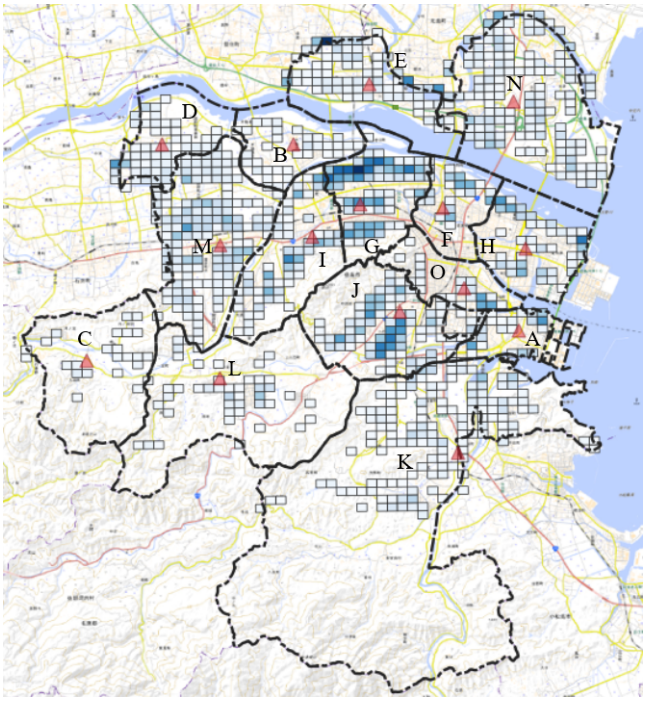


図 3.14　徒歩圏外交通弱者の外出者数分布

徒歩圏外に居住する交通弱者は 1007 メッシュに分散している。なお、鉄道駅およびバス停留所付近のメッシュについては、徒歩圏となるために外出者数は推計されていない。交通弱者の外出者数が最も多いメッシュでは 148 人となっている。交通弱者 100 人以上の外出が推計されたのは 5 メッシュであり、50 人以上の外出は 68 メッシュで推計されている。一方、168 メッシュでは推計値が 1 人未満となっている。

交通弱者についての外出者数の推計値を、性別年齢階層別タイプ別に区分して集計した結果を図 3.15 に示す。性別に関わらず、いずれの年齢階層においても、健康状態が外出困難でなく、自動車を保有していない顕在的交通弱者の外出が多い。特に、5～14 歳が最も多く、次いで 15～64 歳が多い。

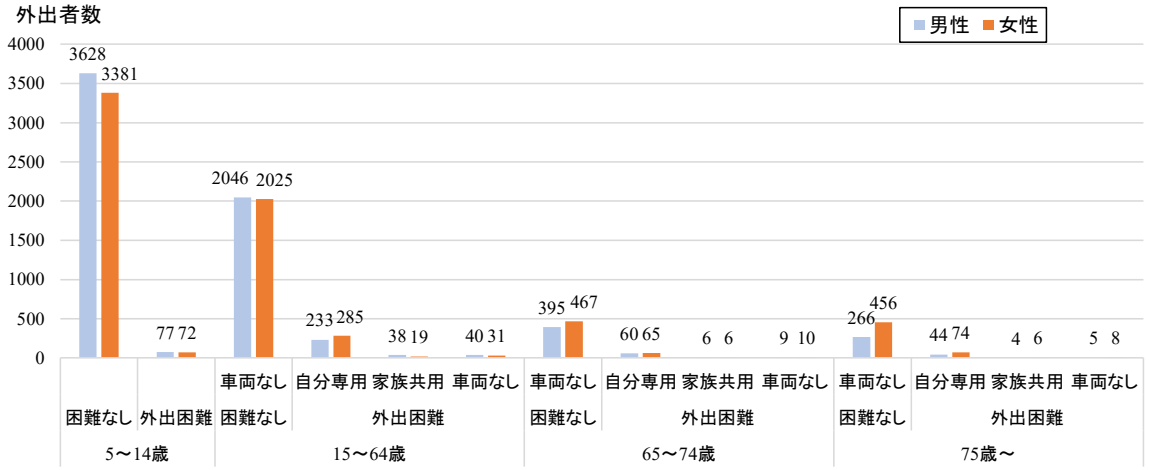


図 3.15　交通弱者についての年齢階層別タイプ別外出者数の推計値

年齢階層で区分して、健康状態が外出困難なしと外出困難ありのそれぞれについて、メッシュ別外出者数の分布をヒストグラムにより確認する。それぞれの年齢階層についての顕在的交通弱者の外出者数ヒストグラムを図 3.16～図 3.19 に示す。

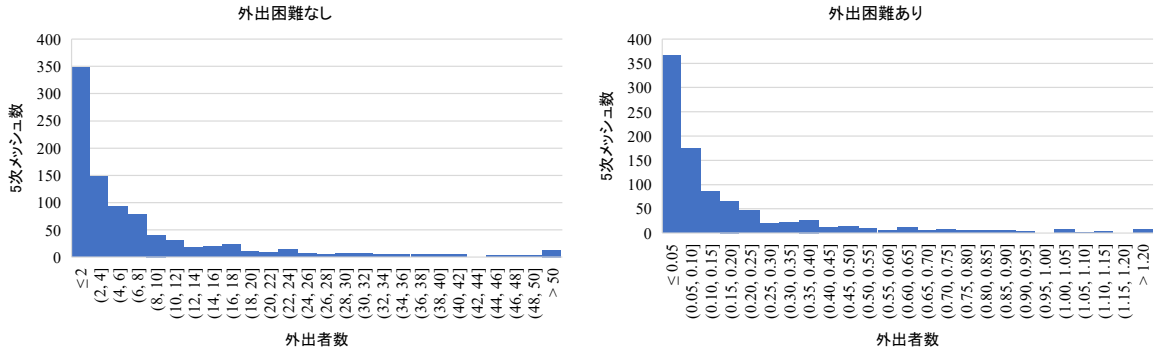


図 3.16　年少層外出者数ヒストグラム（左：外出困難なし，右：外出困難あり）

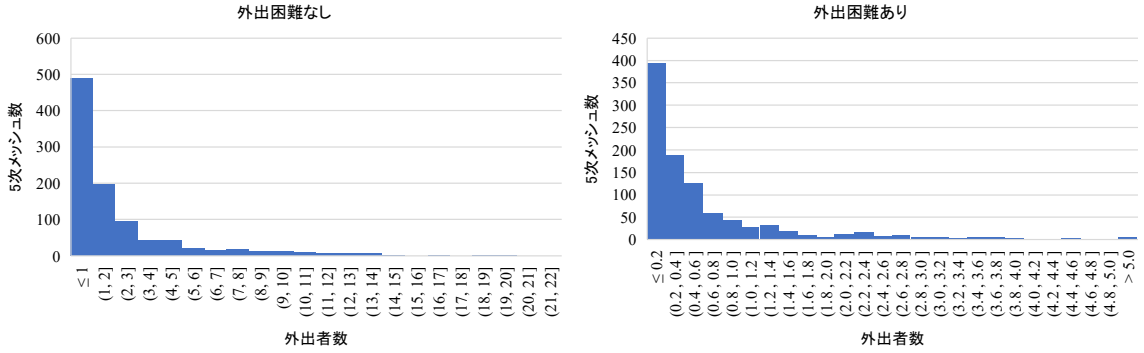


図 3.17　生産年齢層外出者数ヒストグラム（左：外出困難なし，右：外出困難あり）

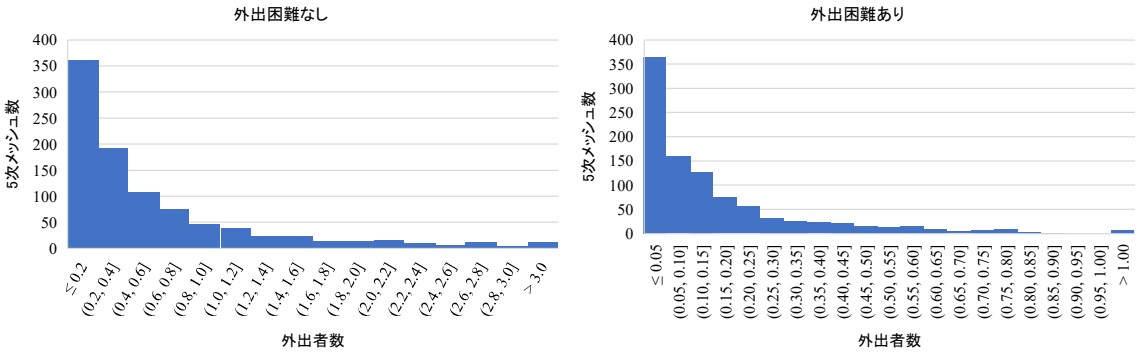


図 3.18　前期高齢層外出者数ヒストグラム（左：外出困難なし，右：外出困難あり）

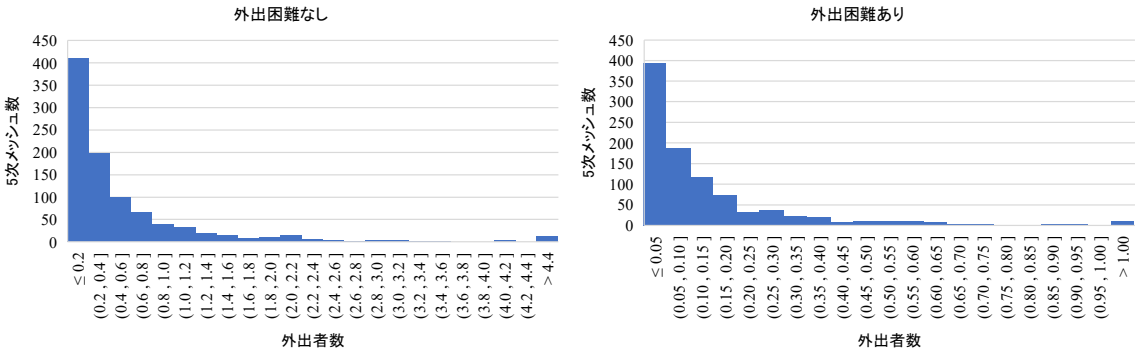


図 3.19　後期高齢層外出者数ヒストグラム（左：外出困難なし，右：外出困難あり）

年齢階層については、5～14 歳を年少層、15～64 歳を生産年齢層、65～74 歳を前期高齢層、75 歳以上を後期高齢層と呼んでいる。いずれの年齢階層においても、外出者数に応じて該当するメッシュ数は逓減することがわかる。

生産年齢層を除いて、健康状態が「外出困難あり」の場合には、外出者数が 1 人未満のメッシュが大半を占めている。生産年齢層においても、「外出困難あり」では、外出者数が 1 人未満のメッシュは 7%程度である。

つぎに、家族と自動車車両を共有している潜在的交通弱者の外出者数ヒストグラムを図 3.20 に示す。

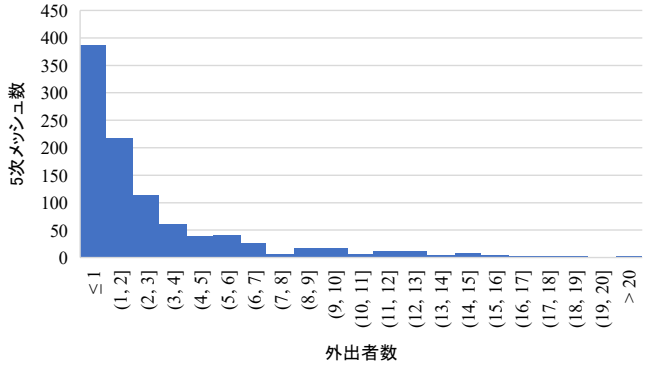


図 3.20　潜在的交通弱者における外出者数ヒストグラム

顕在的交通弱者と同様に、外出者数に応じて該当するメッシュ数は逓減する結果となっている。

3.4.3　地域拠点へのアクセス時間

徒歩圏外に居住する交通弱者を対象として、地域拠点への DRT によるアクセスについて分析する。ここでは、居住地を中学校区域で区分して、中学校を地域拠点とする。中学校付近の停留所を乗換拠点と設定することで、効率性だけでなく公平性も考慮した交通サービスを提供可能となると考えた。徒歩圏外の居住地から地域拠点へのアクセス時間分布として、5 分単位で区分したヒストグラムを図 3.21 に示す。

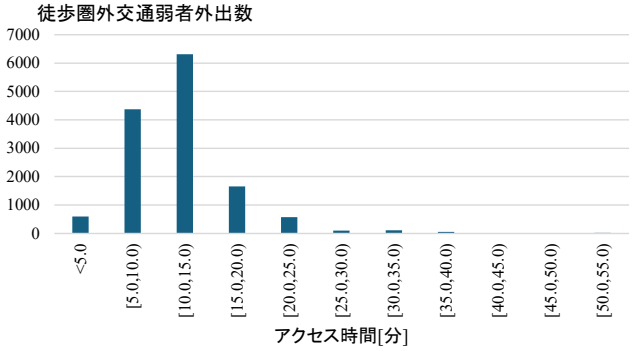


図 3.21　徒歩圏外交通弱者外出者のアクセス時間分布

鉄道駅およびバス停留所からの徒歩圏外を対象としていることもあり、地域拠点へのアクセス時間が 5 分未満であるのは 4%であった。最も外出者数が多いのは、10 分以上-15 分未満の区分で 46%である。次いで、5 分以上-10 分未満の区分が 32%である。20 分未満となるメッシュをすべて合わせると、94%で大半を占める。アクセス時間の平均値は 12.2 分となっている。このため、中学校区域を単位とした DRT 導入で、交通弱者のアクセスに十分な効果を

発揮できる可能性があると考えられる。

徒歩圏外に居住する交通弱者について、それぞれの中学校区域で区分して算出した外出数を図 3.22 に示す。

徳島市の中心部となる中学校区 F は、徒歩圏内の区域が多いこともあり、徒歩圏外交通弱者外出数は全体の 3%程度である。最も徒歩圏外交通弱者外出数が多いのは、中心部に隣接する中学校区 G であり、17%を占めている。次いで、中学校区 M で 15%、中学校区 J で 13%、中学校区 N で 11%となっている。

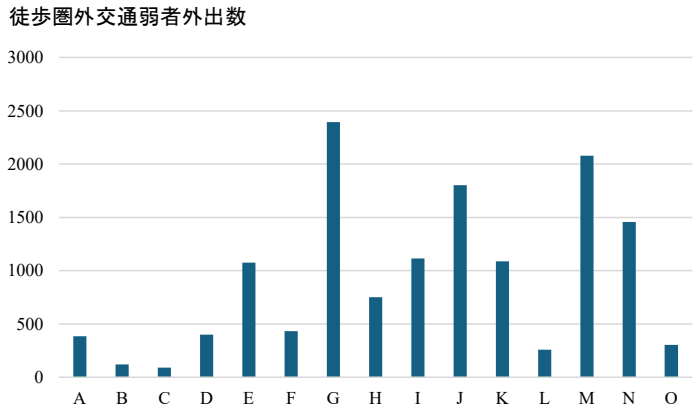


図 3.22　中学校区別徒歩圏外交通弱者外出数

つぎに、それぞれの中学校区域において、徒歩圏外から地域拠点へのアクセス時間の平均値および最大値を算出した結果を図 3.23 に示す。

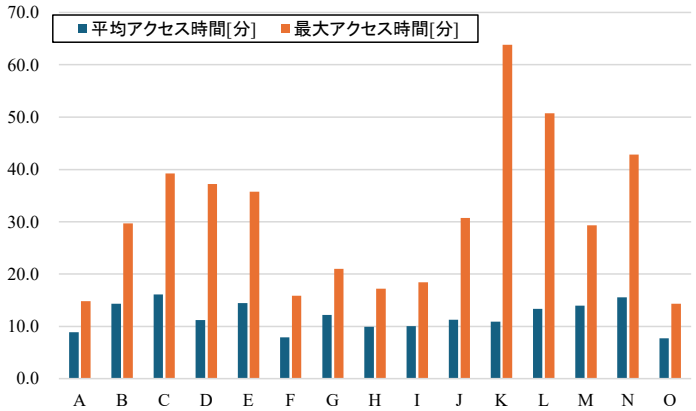


図 3.23　中学校区別徒歩圏外からのアクセス時間

平均アクセス時間については、中学校区 O で 7.7 分と最小となり、中学校区 C で 16.1 分と最大となっている。その差は 10 分以内であり、バランスの取れた地域拠点の配置となってい

る。中学校区における最大アクセス時間については、大きな格差がみられる。中学校区 K の最大値は 1 時間以上であり、中学校区 L でも最大値が 50 分を超過しており、郊外部における区域区分およびサービスの在り方については議論が必要となっている。

徒歩圏外交通弱者外出数が最も多い中学校区 G を対象として、徒歩圏外からのアクセス時間分布を図 3.24 に示す。

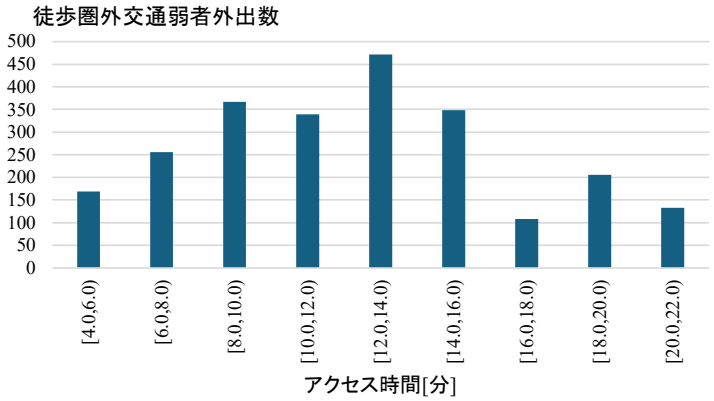


図 3.24　中学校区 G における徒歩圏外からのアクセス時間分布

中学校区 G において、地域拠点までのアクセス時間の平均値は 12.2 分であり、最大値は 21.0 分である。最も外出者数が多いのは、12 分以上-14 分未満の区分で 20%を占めている。次いで、8 分以上-10 分未満の区分が 15%である。

つぎに、徒歩圏外交通弱者外出数が次点である中学校区 M を対象として、徒歩圏外からのアクセス時間分布を図 3.25 に示す。地域拠点までのアクセス時間の平均値は 13.9 分であり、最大値は 29.3 分である。最も外出者数が多いのは、14 分以上-16 分未満の区分で 36%を占めている。次いで、12 分以上-14 分未満の区分が 29%である。この 2 区分で 65%を占めている。このように裾は幅広く、頂点付近で尖った分布形となっている。

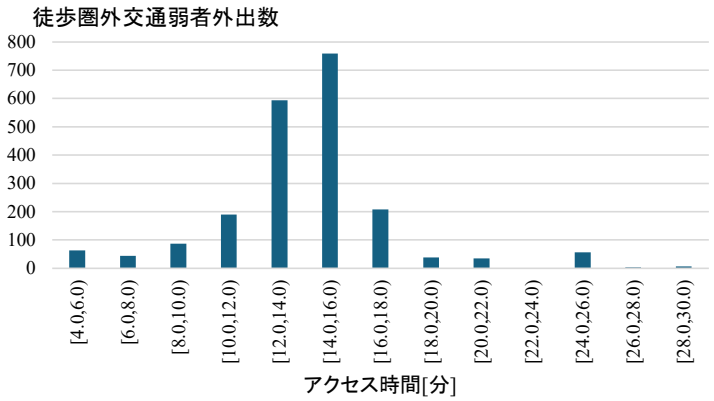


図 3.25　中学校区 M における徒歩圏外からのアクセス時間分布

3.5 まとめ

本稿では、地方圏において中心拠点および中心拠点間を連結するBRT路線を特定するとともに、徒歩圏外居住地と地域拠点を結ぶDRTを組み合わせることで、交通弱者が中心拠点まで到達できる交通サービスを具体的に検討した。その成果は以下のように整理できる。

1) 「都市機能利用者の集積」および「都市機能の多様性」の観点から、徳島県東部圏域における中心拠点の10箇所を選定した。対象都市圏での中心拠点は、鉄道駅以外の4拠点も含まれているが、空間分布としては一部に集約されている結果となった。また、ドロネー三角網を用いて、それらの中心拠点間を連結する公共交通軸を示した。
2) 中心拠点間のアクセシビリティについて、ワイブル分布を適用したモデルにより評価指標を算定可能とした。後背圏人口の大きさを考慮した評価指標により、BRT導入による効果が高い拠点を特定した。BRT導入により、中心拠点間のアクセシビリティの評価指標値が1.75倍程度となることがわかった。
3) 徒歩圏外に居住する交通弱者を対象として、対象エリアを中学校区域で区分して、DRTによる地域拠点へのアクセスについて検討した。その結果として、徒歩圏外交通弱者の需要が高い地域が特定された。また、地域拠点までのアクセス時間分布については、地域により分布の特徴に差異があることが確認できた。

今後の課題としては、[1] BRT導入による需要変動の可能性を検討すること、[2] DRTの運行費用との関係を考慮すること、[3] DRTとバスの乗り継ぎ時間などの乗り換えを許容できる条件を特定することが挙げられる。

＜参考文献＞

1) 肥後洋平, 森英高, 谷口守(2014) 「「拠点へ集約」から「拠点を集約」へ ―安易なコンパクトシティ政策導入に対する批判的検討―」,『都市計画論文集』Vol. 49 (3), pp. 921-926.
2) 石原周太郎，野嶋慎二，鹿内愛軌(2019) 「立地適正化計画における地域拠点の位置づけ方針と都市構造に関する研究」,『日本建築学会計画系論文集』Vol. 84, No.758, pp. 883-893.
3) 嚴先鏞，長谷川大輔(2020) 「日常生活における施設利用時の複数施設利用を考慮した拠点配置と自治体の利便性評価」,『都市計画論文集』Vol. 55 (3), pp. 1078-1085.
4) 山根優生，森本瑛士，谷口守 (2017) 「「小さな拠点」が有する多義性と「コンパクト＋ネットワーク」政策がもたらすパラドクス」,『土木学会論文集 D3 (土木計画学)』Vol. 73 (5), pp. 389-398.
5) 河内健，赤星健太郎，内田智昭，坂井猛，吉武哲信，大森洋子，辰巳浩，谷口守，出口敦 (2016) 「集約型の都市づくりの実現に向けた公共交通軸の設定方法に関する研究」,『都市計画論文集』Vol. 51 (3), pp. 1109-1116.
6) 柳沢吉保，轟直希，坂口拓也，浅野純一郎，高山純一(2023) 「コンパクトプラスネットワークの枠組みに基づく公共交通軸の機能評価に関する実証分析―長野市公共交通を対象として―」,

『交通工学論文集』Vol. 9 (2), pp. 62-72.
7) 森本瑛士，赤星健太郎，結城勲，河内健，谷口守（2017）「広域的視点から見る断片化された都市計画の実態―市町村マスタープラン連結図より―」,『土木学会論文集 D3（土木計画学）』Vol. 73 (5), pp. 345-354.
8) 伊藤将希，高野裕作，川崎薫，谷口守（2020）「自治体属性とモビリティ政策の関連性 ―立地適正化計画と地域公共交通網形成計画に着目して―」,『土木学会論文集 D3（土木計画学）』Vol. 75 (6), pp. 537-546.
9) 大門創(2020)「公共交通サービス水準および公共交通利用の向上に資する市街地形状に関する実証的研究」,『都市計画論文集』Vol. 55 (3), pp. 1211-1218.
10) 横田泰知，奥嶋政嗣（2026）「広域地方都市圏における拠点と公共交通軸の体系的な設定に関する研究」,『土木学会論文集』Vol. 81 (20), (掲載決定).
11) 森本瑛士，下山悠，滝沢善史，谷口守（2021）「交通利便性からみる拠点階層計画の現状と課題―公共交通と自動車の利用状況に着目して―」,『土木学会論文集 D3（土木計画学）』Vol. 76 (5), pp. 639-647.
12) 野本温秀，田中輝，森本瑛士，高瀬達夫（2023）「将来的な拠点間連携の重要性と課題―高次都市機能施設の確保に向けて―」,『土木学会論文集』Vol. 79 (20), No. 23-20072.
13) 近藤雄介，奥嶋政嗣（2018）「地方都市における公共交通不便地域でのモビリティに関する分析―徳島市域を対象とした事例研究―」,『土木学会論文集 D3（土木計画学）』Vol. 74 (5), pp. 1179-1186.
14) 奥嶋政嗣(2026)「公共交通不便地域におけるモビリティの格差」,『地域公共交通の利用と買物・健康行動』日本交通政策研究会研究双書 39 (井原健雄 監修, 亀山嘉大・近藤明子 編著) , pp.66-85.
15) 高野穂泉，森本章倫(2012)「デマンド交通における利用者数の実測と予測の乖離に関する研究」,『土木学会論文集 D3』Vol. 68 (5), pp. 851-856.
16) 中島秀之，野田五十樹，松原仁，平田圭二，田柳恵美子，白石陽，佐野渉二，小柴等，金森亮(2015)「バスとタクシーを融合した新しい公共交通サービスの概念とシステムの実装」,『土木学会論文集 D3』Vol. 71 (5), pp. 875-888.
17) 竹内龍介，吉田樹(2022)「自治体におけるコミュニティバスとデマンド交通の導入実態及び計画プロセスの差異に関する研究」,『土木学会論文集 D3』Vol. 78 (6), pp. 613-622.
18) 森俊勝，溝上章志，金森亮，松舘渉(2021)「交通シミュレーションモデルを用いた都市部への相乗りタクシー導入の評価」,『土木学会論文集 D3』Vol. 76 (5), pp. 1321-1330.
19) 藤垣洋平，Giancarlos TRONCOSO PARADY，高見淳史，原田昇(2019)「統合モビリティサービスの概念と体系的分析手法の提案」,『土木学会論文集 D3』Vol. 73 (5), pp. 735-746.
20) 奥嶋政嗣(2025)「地方圏におけるカーボンプライシングと公共交通サービス」,『都市交通システムのカーボンニュートラルに向けたプライシングに関する研究』日交研シリーズ A-924（井ノ口弘昭他）, pp.40-60.
21) 横田泰知(2026)「広域地方都市圏における拠点と階層的公共交通軸の体系的な設定に関する研究」,『徳島大学創成科学研究科修士論文』.
22) 波床正敏（2019）「地域間交流に関する多様度の計測と地域構造との関係に関する基礎分析」,『土木学会論文集 D3（土木計画学）』Vol. 75 (5), pp. 201-212.

４章　ウェルビーイング向上を目指した地域公共交通政策:心理的所有感によるレールボーナスの検証

4.1　はじめに

地域公共交通を収益事業ではなく、それぞれの地域のウェルビーイングの向上のツールとして位置付けるべきであるという議論はこれまでにもなされてきた。そうした中、2023年、栃木県で全線新設のLRT（Light Rail Transit）、芳賀・宇都宮LRTが開業した。計画段階では、事業の収支やその効果に疑問が出されていたものの、開業後は、需要予測をはるかに超える利用者があり、沿線の人口増加、投資拡大などから沿線地価が上昇するなど、地域の活性化につながっている。宇都宮・長田（2024）では、沿線住民もそうしたLRTに満足感を抱いていることが明らかになっており、地域のウェルビーイングの向上をもたらしていると考えられる。

従前バス路線があった地域が、LRTによって大きく変化した背景には、LRTが定時性、バリアフリーなど、バスよりもサービスの品質が優れた公共交通であることが一つの要因になっていることを、宇都宮・長田（2024）が示しているが、そうした機能的な差異では把握できない要因も考えられる。サービスレベルなど他の要因が同じにもかかわらず、鉄軌道がバスより選好されるという事象は、「レールボーナス」として知られている。欧州を中心に議論がなされてきたが、いまのところ、レールボーナスの存在が広く共有できているとはいえない。もし、レールボーナスの背景にある要因が特定され、レールボーナスの存在が明確になるのであれば、ウェルビーイングの向上という観点から、政策的に鉄軌道を推進するという議論にもつながる。

そこで、本研究では、そうしたレールボーナスの背景に、心理的な要素、具体的には住民が抱く「心理的所有感」（Psycological Ownership）に差があるのではないか、という仮説を立て検証を行った。以下、2節でレールボーナスにかかる先行研究を概観した後、3節でアンケート調査の概要、4節でレールボーナスの有無、5節で心理的所有感（PO）からみる鉄軌道とバスの差を検証し、6節で考察する。

4.2　先行研究

レールボーナスという考え方は、新しいものではない。1980 年代頃から、欧州を中心に LRT

など鉄軌道の導入検討が進む中、Hall and Hass-Klau（1985）は、ドイツとイギリスの都市の調査から、新たな鉄軌道の導入が公共交通の利用者の増加をもたらしたことを示した。その後、レールボーナスの存在を証明しようという研究が進められ、例えば、Kasch and Vogts（2002）は、バス路線を鉄道に転換することで利用者が増えた例を紹介しているが、そうした研究は、レールボーナスの影響を抽出できなかった。

このような問題を克服するために採用された手法が、顕示選好法や表明選好法を用いるもので、Kottenhoff and Lindh（1995）、Axhausen et al.（2001）、Schulz and Meinhold（2003）らは、個別の路線を対象とすることで、一定程度、鉄道の優位性を実証した。これに対し、Megel（2001）、Scherer（2010）、Scherer and Dziekan（2012）は心理学の手法から、主観的なイメージが移動行動に影響するというレールボーナス（レールファクター）の存在を示した。そうした議論をDziekan（2011）は、「研究者は、鉄道には例えば主観的な経験に基づく快適性や大きな行動の自由度があることを指摘している。さらに進んだ契機もありうる。それは、その路線での沿線風景がよく記憶に残りやすいことや、信頼がおけるものとして認識されていることである」とまとめている。このような議論を踏まえ、Utsunomiya（2018）、Utsunomiya and Shibayama（2021）、Sanko and Yamamoto（2026）は、仮想評価法（CVM：Contingnt Valuation Method）に基づき、ケーススタディを行い、受入補償額（WTA: Willingness To Accept）から、レールボーナスの存在を実証した。このうち、Utsunomiya（2018）は、LRT を先駆的に導入した富山市を調査対象としており、アンケート調査でレールボーナスの存在を実証しただけでなく、同じ調査で沿線住民の外出の促進や、他人との付き合いの増加など、ソーシャルキャピタルの醸成に寄与していることも示している（Utsunomiya 2017）。

一方、心理学においては、自らの経験等を踏まえ、法的に所有していなくても所有していると感じる「心理的所有感（Psychological Ownership）、以下 PO」という概念がある。心理的所有感の生起要因は、①コントロール感、②知識・親しみ、③自己投資とされ（Pierce et al., 2001）、鉄道やバスは、個々人がコントロールしたり、自己投資を行う対象とは考えにくいが、親しみをもてる存在、自らも相応の知識をもつ対象と言えるかもしれない。こうした概念でレールボーナスを扱った研究は、管見の限り存在しないが、ほぼ毎日利用する移動サービスは、生活の一部となっており、こうした心理が生起される可能性はある。公共交通ではないが、公共財への心理的所有感に関する研究として、Peck et al.（2020）は消費者個人の心理的所有感を高めることで、ゴミ拾いや寄付などの行動が促進されることを示している。もし、人々が感じる心理的所有感が、鉄軌道において強いならば、鉄軌道にそれ以外の移動手段よりも高い価値を見出す可能性はある。

4.3　アンケート調査の概要

4.3.1　アンケート調査の設計

本研究の主眼は、鉄軌道とバスに対する PO を測定し、その差異がレールボーナスに影響を与えているか否かの検証をすることである。そこで、検証にふさわしい地区を選び、心理学におけるアンケート調査方法にならって、住民の回答を定量化し、分析を行った。

アンケート調査の対象地域は、鉄軌道が圧倒的にプレゼンスがある大都市圏ではなく、鉄軌道とバスがいずれも地域公共交通の中核として機能している地方都市という観点から、宇都宮市と浜松市を選定した。宇都宮市については、関東自動車(以下、関東バス)によるバスサービスが充実する一方、芳賀・宇都宮 LRT(以下、LRT)も、平日日中でも 12 分間隔で運行し、移動手段として重要な役割を果たしている。浜松市も同様に、遠州鉄道のバス(以下、遠鉄バス)が路線網を張り巡らす一方、同じ遠州鉄道が運行する鉄道線は「赤電」(以下、赤電)として親しまれ、こちらも 12 分間隔の運行で沿線住民の足として機能している。なお、2023 年に開業した LRT は、明治時代に開業した赤電に比べて圧倒的に歴史は浅いが、LRT は話題性もあってメディア等での露出度も高く、地域において相当程度認知されており、調査対象として問題はないと考えられる。

調査対象となる住民は、鉄軌道沿線の地区と鉄軌道沿線から外れてバスが走る地区のそれぞれから 200 人ずつ、都市単位で 400 人を抽出した。各地区の 200 人の抽出に際しては、母集団の年齢構成も考慮した割付を行っている。ここで沿線とは、駅やバス停から直線距離半径 1km 以内に一部でもかかる住所の郵便番号単位で特定した地区である。浜松市は市域が広いため、バスについては中央区のみを対象としている一方、宇都宮市については、LRT の電停から半径 1km では十分な標本数が確保できなかったため、半径 2km にかかる郵便番号の地区を沿線としているほか、宇都宮市の LRT 沿線では、年齢階層別の厳密な形での均等な抽出はできなかった。なお、調査にはマーケティング会社を利用しており、標本数を確保した。

PO の測定の具体的な方法、宇都宮市の住民が LRT と関東バス、浜松市の住民が赤電と遠鉄バスに対して、それぞれどの程度 PO を有しているか、PO を尋ねる際の最も基本となる 9 項目(質問群 A)、所有感を前面には出さず、生活との関係や評判に対する感じ方を問うた 6 項目(質問群 B)、所有する主体として「私たち＊＊市民」に言葉を変え、所有対象が集団全体に属している感覚、集合的心理的所有感(Collective Psycological Ownership、以下 CPO)を問うた 4 項目(質問群 C)に分けて尋ねた。質問群の個別の質問項目は表 4.1-3 である。回答は、「全くあてはまらない」を 1、「非常にあてはまる」を 7 とする 7 段階の数値で選んでもらう形式とし、そのレベルを定量化した。

なお、各都市でレールボーナスが存在するのかどうかについても、先行研究にならい、仮

想評価法による鉄軌道とバスに対する受入補償額を尋ねた。

表 4.1　質問群 A の項目

QA 1	まるで、LRT/関東バス/赤電/遠鉄バスは私という人間の一部であるかのように感じる。
QA 2	まるで、私は自分のアイデンティティの一部を LRT/関東バス/赤電/遠鉄バスから得ているかのように感じる。
QA 3	まるで、LRT/関東バス/赤電/遠鉄バスは自分のアイデンティティの中心であるかのように感じる。
QA 4	LRT/関東バス/赤電/遠鉄バスは、実際の自分となりたい自分とのギャップを埋める手助けをしてくれるような気がする。
QA 5	LRT/関東バス/赤電/遠鉄バスは、私が望むようなアイデンティティを獲得する手助けをしてくれるような気がする。
QA 6	LRT/関東バス/赤電/遠鉄バスと私には、たくさんの共通点があるような気がする。
QA 7	まるで、私は LRT/関東バス/赤電/遠鉄バスを所有しているかのように感じる。
QA 8	まるで、LRT/関東バス/赤電/遠鉄バスは私の所有物であるかのように感じる。
QA 9	まるで、私は LRT/関東バス/赤電/遠鉄バスに対して高い所有権を有しているかのように感じる。

表 4.2　質問群 B の項目

QB 1	LRT/関東バス/赤電/遠鉄バスは、私の日常生活の一部であると感じる。
QB 2	私の日常生活は、LRT/関東バス/赤電/遠鉄バスなしには成り立たないと感じる。
QB 3	LRT/関東バス/赤電/遠鉄バスは、私の生活を豊かにしてくれると感じる。
QB 4	LRT/関東バス/赤電/遠鉄バスの経営の調子がいいと聞くと自分も嬉しい。
QB 5	LRT/関東バス/赤電/遠鉄バスの経営の調子が悪いと聞くと、自分も寂しい。
QB 6	LRT/関東バス/赤電/遠鉄バスが悪く言われているのを聞くと、反論したくなる。

表 4.3　質問群 C の項目

QC 1	私たち宇都宮/浜松市民は、まるで LRT/関東バス/赤電/遠鉄バスが私たちの電車/バスであると思っている。
QC 2	私たち宇都宮/浜松市民は、まるで LRT/関東バス/赤電/遠鉄バスが私たち市民みんなのものであると思っている。
QC 3	私たち宇都宮/浜松市民は、かなりの程度にまるで LRT/関東バス/赤電/遠鉄バスを所有しているかのように感じている。
QC 4	宇都宮/浜松市民全員が、まるで LRT/関東バス/赤電/遠鉄バスを市民全員で所有しているかのように感じている。

4.3.2　回答者の属性

本アンケートでは回答者の多様な属性を尋ねているが、ここでは 3 つの点を述べておく。まず、性別をみると、宇都宮市の LRT 沿線地区、宇都宮市のバス沿線地区、浜松市の赤電沿線地区、浜松市のバス沿線地区のいずれも男性が 7 割を超えた。一方、平均年齢は、宇都宮市が LRT 沿線地区が 55 歳、バス沿線地区が 58 歳、浜松市はいずれも 57 歳と大きな偏りはない。

公共交通の利用状況をみると、いずれの地区も「全く使わない」に「年に 1 日程度かそれ以下」という答えを合わせると、3 分の 2 以上を占めており、全般に公共交通は身近な移動手段とはなっていないといえる。LRT や赤電沿線外の人が、それぞれ LRT や赤電を「全く使

わない」が多く、「年に 1 日程度かそれ以下」を加えると 9 割以上になるというのはわかるが、宇都宮市の場合、バス沿線の住民でバスを「全く使わない」と回答する割合は 6 割を超え、「年に 1 日程度かそれ以下」を合わせると 8 割になり、いずれも LRT 沿線の住民よりも割合が大きい。一方、浜松は、バスの沿線住民は、「全く使わない」は 3 分の 1 強に止まっており、「年に 1 日程度かそれ以下」も 3 分の 1 と多いが、バスがどうにか移動の選択肢となっていることが伺える(表 4.4, 5)。

表 4.4　LRT(宇都宮市)/赤電(浜松市)の利用頻度

回答者全体に対する構成比：%

	宇都宮市		浜松市	
	LRT 沿線	バス沿線	赤電沿線	バス沿線
週に４日以上	4.0	2.5	4.5	1.0
週に２～３日程度	1.0	0.0	1.0	1.0
週に１日程度	3.0	0.5	0.5	1.0
月に２～３日程度	3.5	2.0	5.0	0.0
月に１日程度	4.5	1.5	2.0	2.0
２～３か月に１日程度	11.0	3.0	8.0	6.0
年に１日程度かそれ以下	15.0	12.0	32.0	24.5
全く使わない	58.0	78.5	47.0	64.5

表 4.5　バスの利用頻度

回答者全体に対する構成比：%

	宇都宮市		浜松市	
	LRT 沿線	バス沿線	赤電沿線	バス沿線
週に４日以上	5.0	3.0	2.0	5.0
週に２～３日程度	2.0	1.5	3.0	1.0
週に１日程度	3.0	1.0	2.0	1.0
月に２～３日程度	6.5	2.5	2.0	2.0
月に１日程度	2.5	3.5	3.0	7.5
２～３か月に１日程度	13.5	8.5	12.5	16.0
年に１日程度かそれ以下	21.5	19.0	31.0	33.0
全く使わない	46.0	61.0	44.5	34.5

これに対し、自家用車の運転状況をみると(表 4.6)、週に 4 日以上自分の自家用車を運転するケースは、宇都宮の LRT 沿線で 5 割を下回るが、それ以外の地区は 5 割を超える。このほか、家族の自家用車を使うというケースも 6%程度、浜松市のバス沿線は 10%を超えている。ただ、LRT 沿線、赤電沿線の方が、バス沿線よりも自分の自家用車を運転するという回答は少なく、「全く使わない」という回答も 2 割を超えており、鉄軌道がある沿線の方が、自家用車の利用が抑制的であるということが示唆される。

表 4.6　自家用車の利用頻度

回答者全体に対する構成比：%

	宇都宮市				浜松市			
	自分が所有		家族が所有		自分が所有		家族が所有	
	LRT 沿線	バス沿線	LRT 沿線	バス沿線	赤電沿線	バス沿線	赤電沿線	バス沿線
週に４日以上	46.5	57.5	6.5	6.5	50.5	56.5	6.0	10.5
週に２～３日程度	15.0	14.5	5.0	8.0	16.5	15.0	5.5	4.0
週に１日程度	10.5	5.5	8.0	5.5	5.5	7.5	3.5	7.0
月に２～３日程度	3.0	3.5	4.0	5.5	2.0	2.0	3.0	5.5
月に１日程度	1.0	0.5	3.5	4.5	2.5	0.5	6.5	4.5
２～３か月に１日程度	0.0	0.5	6.0	3.0	0.0	0.0	3.0	3.0
年に１日程度かそれ以下	0.5	0.5	6.0	8.5	0.5	0.5	5.0	8.5
全く使わない	23.5	17.5	61.0	58.5	22.5	18.0	67.5	57.0

4.4　レールボーナスの有無

まず、宇都宮市、浜松市における LRT、赤電のバスに対するレールボーナスの有無について、「同じサービスレベルのバスに置き換えられたと仮定」した場合の受入補償額の結果をみると（表 4.7）、宇都宮市、浜松市のいずれの地区においても、鉄軌道対比でバスが安価であれば許諾する人が多く、その場合の受入補償額の鉄道運賃を基準とした割引率は、10%以上になっている。これを鉄軌道の付加価値とみなすと、この結果は、地域鉄道を対象とした先行研究、Utsunomiya（2018）、Utsunomiya and Shibayama（2021）や、阪神間の都市鉄道を対象とした先行研究、Sanko and Yamamoto（2026）とほぼ同様で、両市とも住民に何等かのレールボーナスが存在することを示す結果となった。また、回答者の属性によっても割引率に大きな差はない。なお、表 4.7 では、LRT や赤電を利用している、または過去において利用した回答者を「利用」、それ以外を「非利用」として区分し、また、LRT の電停や赤電の駅から徒歩 20 分以内の回答者を「駅近」、21 分以上を「駅遠」と分類している。

表 4.7　鉄軌道をバスに置き換えた場合の受入補償額の平均割引率

平均（25%、-25%で足切りのウィンザー平均）　%

		宇都宮		浜松	
		LRT 沿線	バス沿線	赤電沿線	バス沿線
全体平均		11.2	13.7	13.9	10.9
性別	男性	10.3	13.0	13.5	11.3
	女性	14.5	14.8	14.8	10.3
利用	利用	11.1	14.1	14.0	10.8
	非利用	11.5	13.3	13.1	11.1
年齢	65 歳未満	11.3	14.0	14.5	10.9
	65 歳以上	10.8	12.9	12.5	10.7
電停/駅までの徒歩時間距離	駅近	12.3	11.3	14.4	7.8
	駅遠	9.4	14.1	13.1	11.3

4.5　心理的所有感(PO)からみる鉄軌道とバスの差

まず、結果の概要として、各地区別、鉄軌道バス別に、質問項目の回答値を質問群単位で平均したPOのあてはまり度(「全くあてはまらない」を1、「非常にあてはまる」を7とする1から7の値)と質問群の各質問項目のあてはまり度の平均値の最小値、最大値を整理してみると(表4.8)、ほぼ想定通りではあるが、基本的に、「全くあてはまらない」に近い方の回答がほとんどで、質問群A、Bについては、ほとんどが1台の後半から2台の半ばとなった。ただ、生活との関係や評判に対する感じ方を問うた質問群Bの方が、「全くあてはまらない」からやや離れる傾向はみられる。一方、質問群Cについては、2台の半ばから3前後と、「全くあてはならない」というわけでもなさそうである。この点について、質問群Cに対する回答と質問群AとBに対する回答の対応のある2群の平均値の差の検定（以下同じ）を行うと、いずれの地区においても 1%水準で有意に差があることがわかる。つまり、鉄軌道やバスに対しては、CPOが、通常のPOよりも相対的にあてはまり度が高いということが言える。

表4.8　質問群別の回答値の平均

質問群の全項目の回答値の平均、項目別の回答値の平均の最小値－最大値

		宇都宮		浜松	
		LRT沿線	バス沿線	赤電沿線	バス沿線
質問群A	LRT/赤電	2.25 2.14－2.48	2.03 1.91－2.19	1.86 1.78－1.95	2.01 1.86－2.11
	バス	2.14 2.05－2.25	1.93 1.87－1.98	1.86 1.79－1.92	2.09 1.99－2.19
質問群B	LRT/赤電	2.49 2.41－3.26	2.01 1.94－2.64	2.14 2.26－2.66	2.10 1.99－2.78
	バス	2.39 2.52－3.08	1.97 2.15－2.47	2.13 2.29－2.70	2.39 2.58－2.97
質問群C	LRT/赤電	3.05 2.89－3.25	2.58 2.50－2.65	2.60 2.41－2.81	2.62 2.46－2.76
	バス	2.75 2.67－2.82	2.46 2.40－2.50	2.70 2.57－2.82	2.87 2.67－3.08

次に、それぞれの質問群における各回答項目の平均値について、鉄軌道に対する場合とバスに対する場合で有意に差が生じているかについて、平均値の差の検定を行った。両側検定で 5%水準で有意になった質問項目の数を、鉄軌道がプラス、バスがプラスに分けて整理したものが表4.9である。これをみると、宇都宮市では、LRT沿線か否かにかかわらず、LRTに対するPOがバスよりも高い傾向が伺える一方、浜松市では、バス沿線のバスに対するPOの度合いが赤電に対するPOよりも高い。また、CPOを尋ねた質問群Cについては、宇都宮市ではLRTの方が明らかに高く、LRT沿線の質問群の平均は表4.8でみたとおり3.05に達した。質問項目単位の平均値で3.25となった項目は、「私たち宇都宮市民は、まるでLRTが

私たち市民みんなのものであると思っている」で、尋ね方次第では、相応の回答者が CPO を若干なりとも感じていることが示唆される。

表 4.9　質問群別の鉄軌道/バスのプラス有意となった質問項目数(全体)

質問項目数、括弧内はサンプル数

		宇都宮		浜松	
		LRT 沿線 (200)	バス沿線 (200)	赤電沿線 (200)	バス沿線 (200)
質問群 A	鉄軌道	1	3		
	バス				2
質問群 B	鉄軌道	2	1		
	バス				5
質問群 C	鉄軌道	4	3		
	鉄軌道			2	3

さらに、質問項目別の PO に対する平均値の差の検定を回答者の属性別に整理したものが、表 4.10 から表 4.13 である。まず男女別の差は、総じてみると大きなものではないが、宇都宮市で LRT に対する PO は、男性の方が高いということが言えるほか、バスに対する PO が高い浜松市においても、赤電沿線の男性サンプルは、質問群 A で赤電に対する PO が有意に高いケースが 1 項目見られる。

一方、年齢別では明確に差があり、まず、65 歳以上のサンプルでは LRT や赤電に対する PO がバスに比べて有意に高い項目はなく、宇都宮市の LRT 沿線においても、バスに対する PO が有意に高い項目が相応の数みられる。一方、65 歳未満の場合、宇都宮市の LRT 沿線で LRT に対する PO がバスよりも高い傾向が明らかにみられ、バスに対する PO の方が有意に高い項目がみられるのは浜松市のバス沿線だけである。また、浜松市の赤電沿線では、赤電に対する PO がバスに比べやや高い傾向にある。なお、浜松市のバス沿線の 65 歳未満で、バスに対する PO が高いのは、基本的な PO 質問項目である質問群 A ではなく、質問群 B 及び C で、とりわけ生活や評判に関連付けた問いの質問群 B は全ての項目でバスに対する PO が有意となった。

LRT や赤電を利用している、または過去において利用した人を利用者、それ以外を非利用者として区分すると、宇都宮市の LRT 沿線では明らかに利用者が LRT に対する PO が高く、非利用者にはこのような傾向はみられない。ただし、興味深いことに、バス沿線の LRT 非利用者が質問群 C の 4 項目のうち 2 項目で LRT に対する PO が有意になっている。宇都宮市が延伸計画も発表し、注目度が高い LRT では、沿線外の非利用者も「私たち」という CPO を感じるという傾向を示すものと言えそうである。一方、浜松市の場合、全般にバスに対する PO が有意に高く、とりわけ非利用者にその傾向が強い。ただし、赤電沿線の利用者は質問群 A、B で 1 項目ずつ赤電に対する PO が有意に高い項目がみられた。さらに、LRT の電停や赤

表 4.10　質問群別の鉄軌道/バスのプラス有意となった質問項目数(男女別)

質問項目数、括弧内はサンプル数

		宇都宮				浜松			
		LRT 沿線		バス沿線		赤電沿線		バス沿線	
		男性 (150)	女性 (48)	男性 (140)	女性 (56)	男性 (144)	女性 (56)	男性 (140)	女性 (58)
質問群 A	鉄軌道	2		2		1			
	バス								1
質問群 B	鉄軌道		1	2	1				
	バス			1				4	3
質問群 C	鉄軌道	4	1	2	1				
	バス					1	2	3	1

表 4.11　質問群別の鉄軌道/バスのプラス有意となった質問項目数(年齢別)

質問項目数、括弧内はサンプル数

		宇都宮				浜松			
		LRT 沿線		バス沿線		赤電沿線		バス沿線	
		65 歳未満 (160)	65 歳以上 (40)	65 歳未満 (141)	65 歳以上 (59)	65 歳未満 (141)	65 歳以上 (59)	65 歳未満 (149)	65 歳以上 (51)
質問群 A	鉄軌道	6		3		1			
	バス		2				4		4
質問群 B	鉄軌道	2		1		1			
	バス		1		1		4	6	4
質問群 C	鉄軌道	4		2					
	バス						2	3	2

表 4.12　質問群別の鉄軌道/バスのプラス有意となった質問項目数(利用者・非利用者別)

質問項目数、括弧内はサンプル数

		宇都宮				浜松			
		LRT 沿線		バス沿線		赤電沿線		バス沿線	
		利用 (121)	非利用 (79)	利用 (88)	非利用 (112)	利用 (169)	非利用 (31)	利用 (145)	非利用 (55)
質問群 A	鉄軌道	5		2		1			
	バス								2
質問群 B	鉄軌道	3		2		1			
	バス			2			2	4	5
質問群 C	鉄軌道	4		1	2				
	バス					1	1	4	4

表 4.13　質問群別の鉄軌道/バスのプラス有意となった質問項目数(電停/駅までの時間別)

質問項目数、括弧内はサンプル数

		宇都宮				浜松			
		LRT 沿線		バス沿線		赤電沿線		バス沿線	
		駅近 (124)	駅遠 (76)	駅近 (32)	駅遠 (168)	駅近 (114)	駅遠 (86)	駅近 (27)	駅遠 (173)
質問群 A	鉄軌道	7			4	3			
	バス						7		1
質問群 B	鉄軌道	3			2	2			
	バス		2		2		4		4
質問群 C	鉄軌道	4			2	1			
	バス						4		4

電の駅から徒歩 20 分以内(駅近)と 21 分以上(駅遠)に分けると、ここも明らかに差が現れ、LRT に対する PO が高い LRT 沿線は、厳密にいえば、沿線 2km 以内に一部でも含まれる住所ではやや低く、徒歩 20 分以内という狭い範囲の回答者の PO が高いことがわかる。また、赤電沿線も駅まで徒歩 20 分以内の回答者であれば、赤電に対する PO がそれなりに高いという結果になった。また、ここでも宇都宮市のバス沿線については、駅から遠い回答者がむしろ LRT に対する PO がバスに比べて高いと回答している。宇都宮の LRT が、メディア等でも注目され、沿線外でも次々と情報が入っていることが影響しているのかもしれない。

4.6 考察

今回のアンケート調査の結果をまとめると、次のとおりである。調査対象とした宇都宮市、浜松市ともに、レールボーナスは何等かの形で存在し、受入補償額からみた価値の差は、先行研究でも示された 10%強、鉄軌道の方が高いというものである。しかし、レールボーナスの存在の背景に PO があるという我々の仮説は否定された。浜松市の結果は、バスに対する PO の強さが赤電よりも有意に高いというもので、レールボーナスとは逆の結果といえる。また、65 歳を基準に高齢層とそれ以外に分けると、高齢層は一定のレールボーナスを感じているにもかかわらず、宇都宮市、浜松市を沿線別に 4 つの地区で PO に対するあてはまり度のを平均値を比較すると、バスに対する PO のあてはまり度が有意に高いケースがある一方、LRT、赤電が高いケースはゼロである。

ただし、レールボーナスと PO の関係は否定されたが、ウェルビーイングと公共交通の関係を PO という角度からみることで、いくつかの論点が見いだされた。まず、鉄軌道にせよバスにせよ、PO が直接あてはまる対象ではないことはある程度想定できるが、CPO、つまり集団的な心理的所有感は、相応に存在するということが判明した。このことは、公共交通が社会全体として関わる存在だということを示したものと言える。また、CPO については、住む場所に関わらず、宇都宮は LRT、浜松はバスに対して強く感じるという方向性があることもわかった。これは、宇都宮の LRT の場合、宇都宮市が前面に出たプロジェクトであり、メディア等注目を集めていること、一方、浜松市は、1980 年代初頭に、駅前の円形のバスターミナルを完成させ、オムニバスタウンの第 1 号として注目されたほか、遠鉄バスの一部はかつての浜松市営バスであったことなども影響している可能性がある。ちなみに、浜松市では遠鉄が移動手段だけではなく、百貨店、スーパーその他の店舗も経営しており、浜松市の住民にとってその存在は大きいという。この点について、遠鉄百貨店や遠鉄ストアにおける買い物頻度で、「2、3 か月に 1 日かそれ以上」という人と、「年に 1 日かそれ以下」の人で分け

ると、バス沿線の人はCPOを尋ねた質問群の4問とも、一定の利用頻度がある前者は、バスに対する CPO の平均値がそうでない後者よりも有意に高い。遠鉄が生活になじんでいることがバスに対するCPOに影響しているといえる。赤電沿線では、両者による明確な差はみられなかった。

表 4.14　質問群別の鉄軌道/バスのプラス有意となった質問項目数
（遠鉄グループの店舗での買い物頻度別）

質問項目数、括弧内はサンプル数

		浜松			
		赤電沿線		バス沿線	
		頻度高（117）	頻度低（83）	頻度高（124）	頻度低（76）
質問群A	鉄軌道				－
	バス			1	－
質問群B	鉄軌道				－
	バス			1	－
質問群C	鉄軌道				－
	バス			4	－

このほか、LRTとバスはいずれも道路上で乗り降りできるのに対し、赤電のような鉄道は、駅の改札というバリアがあることが、浜松でのPOの低さにつながった可能性も考えられる。しかも、赤電は一部高架化が行われ、地元からも、やや乗りにくくなったという声があったという。もし、鉄軌道が専用軌道という道路から隔離された移動手段というところに漠然とした信頼感があり、そのことがレールボーナスに反映されているとするならば、そうした隔離は、親しみや熟知ということで生起されるPOとは別のものになると考えられる。

POという感覚が、年齢によって大きく異なることも確認できた。宇都宮市の場合は、新たにできたLRTに対し、65歳未満の層が強いPOを感じているのに対し、65歳以上ではバスに対するPOが強い。浜松市も、赤電沿線では、65歳未満と65歳以上で赤電とバスに対するPOの感じ方は全く異なる。宇都宮市も浜松市もかつては、バス路線が網の目のようにあり、本数が非常に多く、きわめて身近な存在であったということが、高齢層の記憶にあるのかもしれない。一方、近年は、他の地方都市に比べればバス路線は充実しているとはいえ、両都市ともかつてに比べると路線減や便数減といったサービスの低下が続いており、以前を知らない若年層は PO の感覚を持てないのかもしれない。なお、浜松市のバス沿線の 65 歳未満は、抽象的に PO の基本的な質問を行った質問群 A では、特段バスと赤電に差はない一方、生活や評判に関連付けた言葉で問うた質問群Bについて、全ての項目でバスに対するPOが赤電よりも高いという結果になった。これらを踏まえると、POの差は年齢差というよりも、過去の記憶や生活実感がストレートに交通機関に対する PO に反映されるということを示唆

している。この点は、ほとんど利用しない住民、駅や電停までの所要時間がかかる住民は、LRT や赤電に対する PO が弱く、一方で、総じてバスに対する PO が強い浜松市でも、赤電沿線の利用者、駅が近い人は赤電に対する PO がバスに比べて強いという結果からもうかがえる。ただし、既に述べたとおり、宇都宮のように非利用者であっても、CPO は LRT がバスに比べて強く、バス沿線で電停から離れていても、LRT に対する PO が高いケースもあることから、日々のサービスから受ける生活実感から来る親しみとは別に、メディアでの露出度など違う要素があることも確かであろう。

Peck et al. (2020)は、公共財において PO を高めることは、公共財に対する各自の責任感にもつながり、公共性のある行動を促すとした。公共交通のサービスを改善し、より日常的に利用しやすくすることで、市民全体の PO あるいは CPO を高めるとするならば、車社会を当然のものと受入れ、公共交通の存在をほとんど気にしていなかった市民のなかに、公共交通と自動車を使い分けるなど、移動行動を変化させる者が出てくるかもしれない。そうなれば、社会全体のウェルビーイングの向上につながることになる。

4.7 まとめ

ウェルビーイングの向上をめざした地域公共交通政策を考えるとき、日本の地方都市では、富山市、宇都宮市における LRT 導入政策が、一定の成功を収めているとされる。そこで、鉄軌道の優位性という点で、レールボーナスに着目し、その背景の PO による分析を試みたが、アンケート調査を用いて、PO のあてはまり度の値を鉄軌道とバスで比較するという形では、レールボーナスと PO の関係は見いだせなかった。ただ、PO の強さには、LRT か通常の鉄道かでも異なり、回答者の属性によっても異なる中、親しみや熟知という観点から、自らの記憶、生活体験、さらにメディアによる注目度などが影響していることが示唆された。その意味で、公共交通をより日常的に利用できるようにすること、公共交通のプレゼンスを高めることで PO を高めることにつながることは期待でき、このことが地域のウェルビーイングにつながる可能性が考えられる。

なお、公共交通を対象とした PO の計測は、交通学においても心理学においてもおそらく初の試みであり、その意味では、本研究は 2 つの都市のケーススタディによる第一歩である。日本では交通事業を収益性から評価する傾向が強いが、これからはウェルビーイングの向上のツールとして捉え直す必要があることを考えると、レールボーナス、PO とウェルビーイングの関係性について、さらに研究を広めていく必要がある。

謝辞：本研究は、関西大学ソシオネットワーク戦略研究機構公募研究「都市鉄道におけるレールボーナス」の共同研究者であるウィーン工科大交通研究所柴山多佳児上席研究員のほか、関西大学経済学部本西泰三教授、中京大学経営学部井関紗代准教授（現・学習院大学経済学部准教授）との議論に基づくものである。また、同機構からのサポートも受けた。記して感謝したい。

＜参考文献＞

1) 宇都宮浄人・長田哲平（2025）「公共交通サービス改善の沿線住民への影響―宇都宮 LRT 開業前後の調査結果を踏まえて ―」『運輸と経済』 85(2) 100-103.
2) Hall, P. and Hass-Klau, C. (1985), Can rail save the city?: Impacts of rail rapid transit and pedestrianisation on British and German cities. Ashgate Publishing Limited.
3) Kasch, R. and Vogts, G. (2002), Schienenbonus; Es bleiben Fragen Der Nahverkehr 20 (3), 39-43.
4) Kottenhoff, K. and Lindh, C. (1995), The value and effects of introducing high standard train and bus concepts in Blekinge, Sweden. Transport Policy 2 (4), 235-241.
5) Axhausen, K. W., Haupt, T., Fel, B. and Heidl, U. (2001), Searching for the rail bonus results from a panel SP/RP study, European Journal of Transport and Infrastructure Research 1 (4), 353-369.
6) Schulz, M. and Meinhold, C. (2003), Quantifizierung des Schienenbonus? Messung des Kundennutzens mittels Choice-Based-Conjoint-Analyse, Der Nahverkehr 6, 26-29.
7) Megel, K. (2001), Schienenbonus: Nur ein Mythos? Bus oder Bahn im Regionalverkehr - Schemata und Präferenzen, Der Nahverkehr 19 (6), 20-23.
8) Scherer, M. (2010), Is light rail more attractive to users than bus transit?: Arguments based on cognition and rational choice, Transportation Research Record 2144, 11-19.
9) Scherer, M and Dziekan, K. (2012), Bus or rail: An approach to explain the psychological rail factor. Journal of Public Transportation 15 (1), 75-93.
10) Dizekan, K. (2011), Öffentlicher Verkehr, in Schwedes, O. ed., Verkehrspolitik, VS Verlag (三上宏美監訳 ドイツ交通政策研究会訳 ［2019］『交通政策 -ドイツにおける新しい潮流』ミネルヴァ書房)
11) Utsunomiya, K. (2018), The value of local railways: An approach using the contingent valuation method, Research in Transportation Economics 69, 554-559.
12) Utsunomiya, K. and Shibayama, T. (2021), Rail bonus: an empirical study onto relative valuation of railways in Austria. Transport Policy 113, 37-45.
13) Sanko, N. and Yamamoto, H. (2024), Rail bonus and its extension to rail operator bonus in urban corridor: comparisons across modes and operators. Research in Transportation Economics 117, 101780.
14) Utsunomiya, K. (2017), Social capital and local public transportation in Japan, Research in Transportation Economics 59, 434-440.
15) Pierce, J. L., Kostova, T., and Dirks, K. T. (2001), Toward a theory of psychological ownership in organizations. Academy of Management Review 26(2), 298-310.
16) Peck, J., Kirk, C.P., Luangrath, A.W., and Shu, S.B. (2020), Caring for the commons: Using psychological ownership to enhance stewardship behavior for public goods. Journal of Marketing 85(2), 33-49.

５章　都市・交通政策によるウェルビーイング向上の効果計測

5.1　はじめに

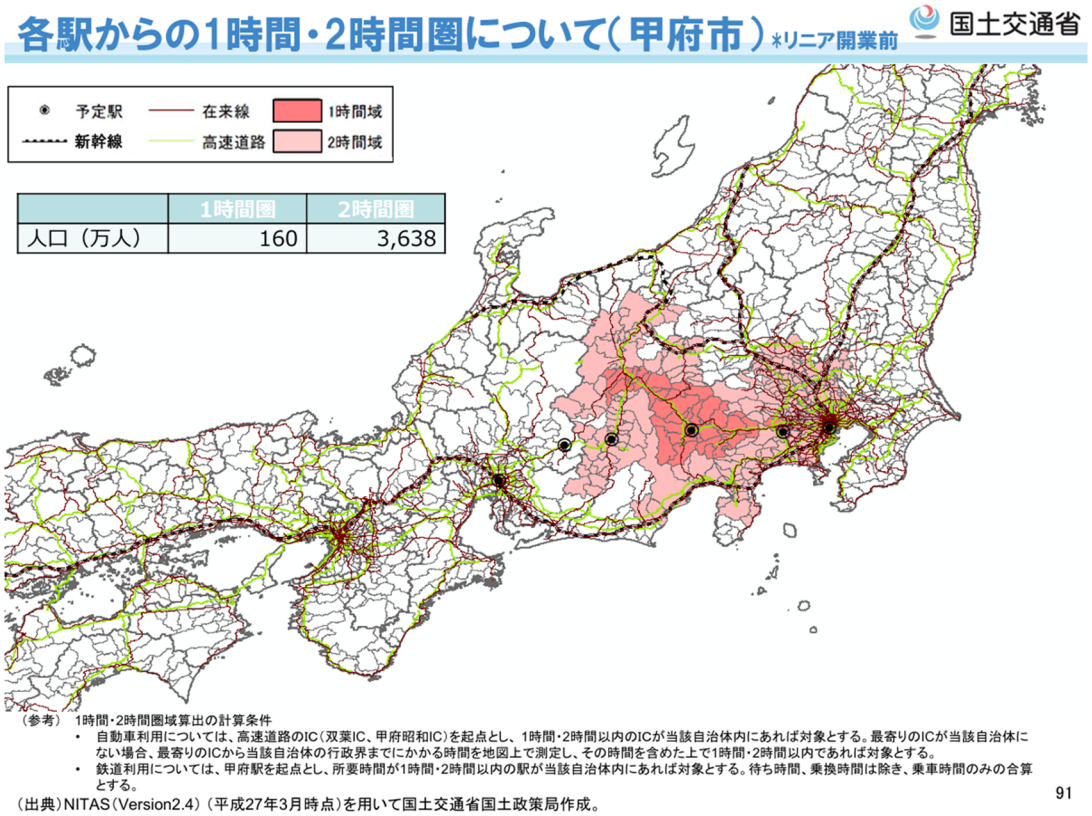
現在、リニア中央新幹線（以下、リニア）の建設が着実に進められている。山梨県には、甲府市大津町に山梨県駅（仮称）が設置される予定である。山梨県駅が設置されれば、東京都（品川駅）まで約 25 分、愛知県（名古屋駅）まで約 40 分で結ばれる。これにより、山梨県甲府の交通利便性が飛躍的に向上する。その結果、リニア山梨県駅を中心とした 60 分圏の交流人口は、現状の約 160 万人から約 3,323 万人へと大幅に拡大すると推計されている（図 5.1）[1)]。

このように山梨県駅をはじめとする中間駅は、地域の新たな交通のハブとなることが期待されている。「リニア中間駅（4 駅）を中心とする地域活性化に関する検討委員会」[2)]では、このハブ機能を活かして拠点を構築し、その拠点を中心とした新たな広域中核地方圏を形成していくことが重要と指摘している。これにより、リニアの横方向の国土軸に対し、縦方向にも圏域を拡大させられ、リニア沿線のポテンシャルの向上につながると考えられるからである。

これに対し山梨県では「リニアやまなしビジョン」[3)]を策定している。そこでは、山梨の豊かな自然環境とそれらによって育まれた地域資源を活用し、リニア開業のチャンスを県民生活の豊かさに直結させると宣言されている。本研究はその中で、甲府盆地周辺のぶどうや桃などの果樹栽培、さらに稲作等の山梨の農業に着目する。そしてそれらの強みを生かすため「食」に焦点を当てる。

「食」は我々の生活に欠かせないものであり、その充実は我々の生活に様々な恩恵をもたらす。まず「食」は、我々が生きていく上で必要不可欠なものである。そのため、その安定供給は我々の安心感を高める。また、近年は健康食品の開発も目覚ましい。「食」を通じて健康や美が得られることで、いわゆるウェルビーイング（Well-being）の向上にもつながる。さらに、山梨は著名な観光地が多く、リニアの開業によりこれまで以上に観光客が訪れると期待されている。観光の愉しみの一つは「食」であり、山梨の特色ある食材を使った料理は多くの観光客を喜ばせ、彼らのウェルビーイングの向上にもつながる。

これに加え「食」は食材の投入などを介して、「農」とも強く結びついている。「農」が充実している山梨県では「食」の充実も図られやすい。これが、本研究で「食」に焦点を当てる理由でもある。さらに「農」は、様々な公益的機能を有し、農業の生産拡大は公益的価値を向上させる[4)]。このように、「食」の充実は様々な波及効果を生み、多様な便益をもたらす。



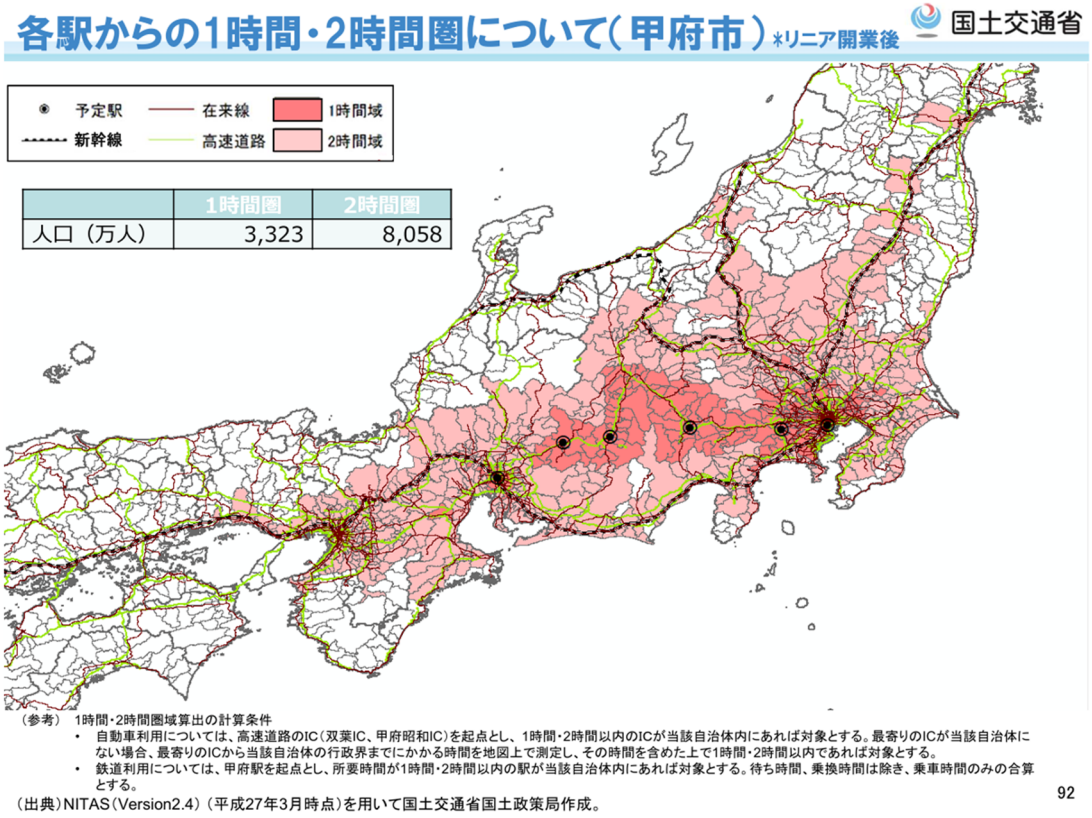


図 5.1　甲府市：リニア山梨県駅（仮称）からの交流可能経済圏の広がり

（出典：国土交通省　スーパー・メガリージョン構想検討会資料 [1]）

武藤・佐々木ら [5]は、このような「食」と「農」に関わる一連の取組を「山梨フードバレー」と称し、提案している。しかし、当該構想がどのようなメカニズムで地域活性化につながるかは十分に説明できていなかった。

本研究では、まず「山梨フードバレー構想」が多様な効果を発現させるメカニズムを明らかにする。その上で、産業連関効果などにも着目し、山梨フードバレー構想の多様な効果が計測可能な空間的応用一般均衡（SCGE：Spatial Computable general Equilibrium）モデルを構築する。そして、SCGE モデルを用いて、山梨フードバレー構想の実現により生じる多様な便益を計測することが目的である。

5.2 先行研究の整理

5.2.1 フードバレー構想に関わる先行研究

フードバレー構想について、ここではオランダのフードバレーと、日本で成功例とされている「フードバレーとかち」を取り上げる。

金間 [6]は、オランダでのフードバレーの取組と、ワーヘニンゲン大学・リサーチセンター（以下、ワーヘニンゲン UR）の役割を分析し、日本で「食」と「農」の産業クラスターを構築する際に注意すべき点を明らかにしている。

オランダの国土は必ずしも肥沃ではなく、農業条件は不利とされてきた。しかし現在、農業分野では世界でも高い競争力を有している。これは、フードバレーと呼ばれる「食」と「農」に関わる科学とビジネスの一大集積拠点を形成するプロジェクトが成功したためとされる。

ワーヘニンゲン UR は、この中の「食」の科学の分野で大きな役割を果たした。ワーヘニンゲン UR は、農作物の栽培や食品加工に関わる科学的研究成果を提供するだけではなく、保存、流通、販売といったビジネス的側面でも大きな貢献があった。これがオランダ・フードバレーの成功した最大の要因と、金間 [6]は分析している。

一方、北海道の帯広、十勝は、日本有数の食糧生産拠点として、大規模農業が営まれてきた。それに加え、「食」や「農」に関わる大学、研究機関、企業の集積を促し、2010 年からは地域産業政策「フードバレーとかち」として、一層取組を加速させてきた。

「フードバレーとかち」では、十勝の特性や優位性、蓄積されてきた「食」と「農」の産業基盤を活用し、①農林漁業の成長、②食の価値創出、③十勝の魅力発信、の 3 つの取組を展開している [7]。これらの 3 つの取組が相互影響をもたらすとともに、生産・加工・流通・販売を有機的に結びつけられたことが、「フードバレーとかち」が成功している要因と考えられる。

5.2.2　食料産業クラスターに関わる先行研究

フードバレー構想以前には、食料産業クラスターの形成や農商工連携、農業の 6 次産業化などの取組があった。これらは、農業の活性化を目的に、様々な取組がなされてきたものの、成功を収めた事例はそれほど多くない。

その原因はいくつか考えられるものの、高橋 [8]はコーディネータの機能不全が大きいと指摘している。高橋 [8]は、まずコーディネータの役割を、「食」「農」「工」の各関係者の連携促進、地域資源を活用した新たな商品開発や販売の支援、さらにブランド化に向けての関係者間の調整などとしている。これらに加え、協議会や研究会の運営、地域ビジョンや地域戦略の策定などにも関わるものとしている。

ところが、食料産業クラスター形成などがうまくいかなかった例は多い。高橋 [8]は、会計検査院の指摘として、例えば仕入れ先の確保や製造過程の確立が不十分であったり、価格設定や実施体制が不適切であったりしたことなどに原因があると述べている。そして、これはコーディネータが役割を十分に果たせなかったことに一因があるとしている。ただし、それはコーディネータ個人の問題ということでは必ずしもなく、協議会等の組織がコーディネータの役割を理解しておらず、その役割を果たす場を適切に設けられなかったケースもあるとしている。

「山梨フードバレー構想」では、オランダのフードバレーやフードバレーとかち、さらに高橋 [8]の指摘するコーディネータの重要性を十分に考慮した上で、計画の検討を行うことにする。

5.2.3　産業連関効果に関わる先行研究

山梨フードバレー構想は、後述する産業連関構造を介して経済波及効果をもたらす。Fujita et.al. [9]は、前方連関効果、後方連関効果などの産業連関効果の重要性を指摘した上で、「食」や「農」の関連産業に限定したものではないものの、中間財投入構造を考慮した空間経済モデルを提示している。本研究でも、SCGE モデル構築において Fujita et.al. [9]のモデルを参考にした。

また、同様の視点から地域政策における産業連関効果や、それに加えて地域経済循環に着目した中村 [10]および安藤、中村 [11]による研究がある。そこでは、地域政策のもたらす地域内産業連関効果とともに、地域間産業連関効果の重要性も指摘されている。地域間産業連関効果とは、交易を介した経済効果のことであり、本研究の SCGE モデルでも中村らの研究を参考にモデル化を行った。これにより、山梨フードバレー構想の実現が、産業間だけでなく地域間に波及する経済効果も把握できる。

5.2.4　公益的価値に関わる先行研究

本研究は、山梨フードバレー構想が山梨農業の生産拡大につながり、その結果生じる公益的価値向上便益にも着目する。農業や林業のもたらす公益的価値に関しては、日本学術会議による農林水産大臣への答申[12]が大きな契機になった。これにより、農業や林業の公益的機能やその価値に注目が集まった。これを受け、福塚ら[4]は中山間地の農業や林業の重要性を明らかにしている。また武藤、川島[13]は、各種地域政策を実施することによる公益的価値向上便益を計測し、効果的な政策の検討を行っている。

さらに筆者ら[14]は、山梨県を対象に公益的価値の計測を行った上で、現行の交付金政策等の評価を行っている。本研究では、筆者ら[14]の分析を利用して、山梨フードバレー構想の実現が山梨にもたらす公益的価値向上便益を計測し、多様な便益の計測につなげる。

5.3　山梨フードバレー構想と期待される効果

本研究で想定する山梨フードバレー構想のイメージを図 5.2 に示す。

リニア中央新幹線の開通に合わせ、まずリニア山梨県駅周辺に「食」に関わる研究拠点およびビジネス拠点を整備する。これは、県や市による働きかけによって実現されるものとする。そして、これらの拠点形成により、リニア山梨県駅が設置される甲府盆地内にて、「食」関連産業の生産性が向上すると想定する。なお、この生産性向上は、仕入れ先や製造工程の効率化などの情報を、コーディネータが協議会や研究会の場で共有したり、価格設定や実施体制の適切化のための調整を行ったりすることにより、実現されるとする。

「食」関連産業の生産性向上は、その財の価格を低下させる。その結果、「食」を中間財あるいは消費財として利用するレストランなどの飲食サービス産業や家計に効果をもたらす。これが前方連関効果である。

「食」の投入や消費が増加すれば、「食」関連産業の生産も増加する。それに伴い、「食」関連産業の投入する中間財や生産要素の投入も増大する。生産要素の投入の増大は、付加価値の増加を通じて地域所得の増加につながる。また、「食」関連産業は、食材も多く投入することから、農業財の中間投入の増加も期待される。本研究では、山梨県内にその効果がもたらされるように、農業財の中間投入が山梨県内の農業部門からなされるよう、これもコーディネータが調整するものとする。その結果、山梨フードバレー構想の実現は、山梨県内の農業生産を増加させる。これが山梨にもたらされる後方連関効果になる。

さらに、農業生産の増加は、農業の有する公益的機能を向上させる。農業の有する公益的機能とは、例えば、農業生産には灌漑施設が必要であり、その整備や維持管理によって田畑

の保水能力が向上する。その結果生じる下流域の洪水リスクが低減する機能や、貯留水が河川水や地下水に還元され水資源が涵養される機能のことをいう。また、農山村には伝統文化があり、農業が継続的に営まれることによって、そのような文化や歴史が保全される機能もある。山梨フードバレー構想の実現により県内農業の生産量が増加すればこれらの公益的機能が高まり、公益的価値向上便益がもたらされる。なお、この公益的価値の具体的な計測方法は、後の節で詳述する。

このように、山梨フードバレー構想が実現することによって、産業連関効果や公益的価値の向上効果が生じ、その結果、山梨県の経済発展とともに県民のウェルビーイングの向上にもつながる。こうした多様な便益を、本研究では SCGE モデルを利用して総合的に評価する。

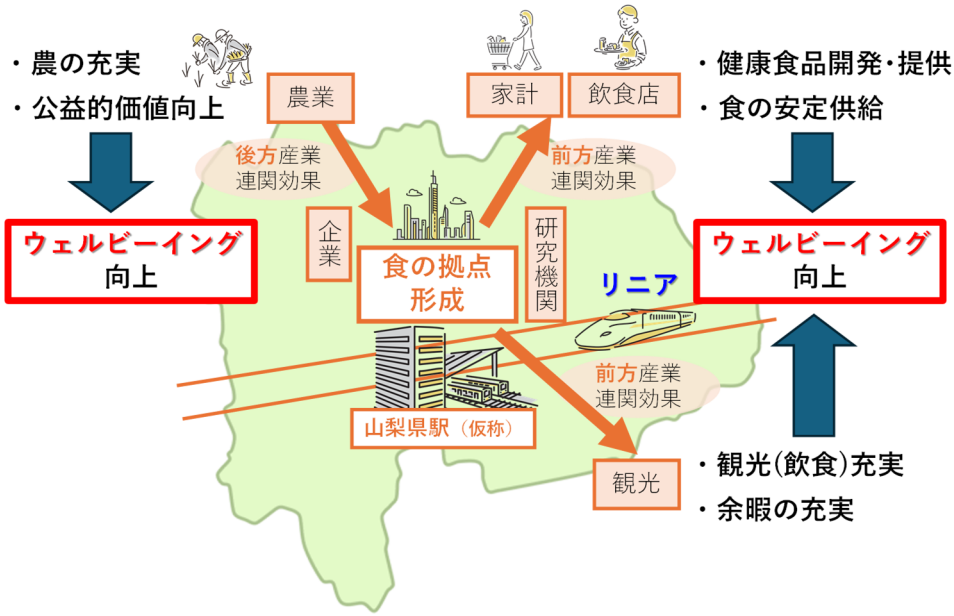


図 5.2　山梨フードバレー構想のイメージ

5.4　空間的応用一般均衡（SCGE）モデル

5.4.1　SCGE モデルの概要

本研究では、武藤ら [15]によって開発された交通生産内生型 SCGE モデルをベースに SCGE モデルを構築し、「山梨フードバレー構想」の評価を行う。

SCGE モデルは、複数の地域から構成される社会経済を対象とする（図 5.3）。各地域には代表家計、m 財を生産する m 企業、財や人を輸送する運輸企業が存在する。これに加え、図 5.3 には示していないものの、政府部門、公的投資部門、民間投資部門も存在する。

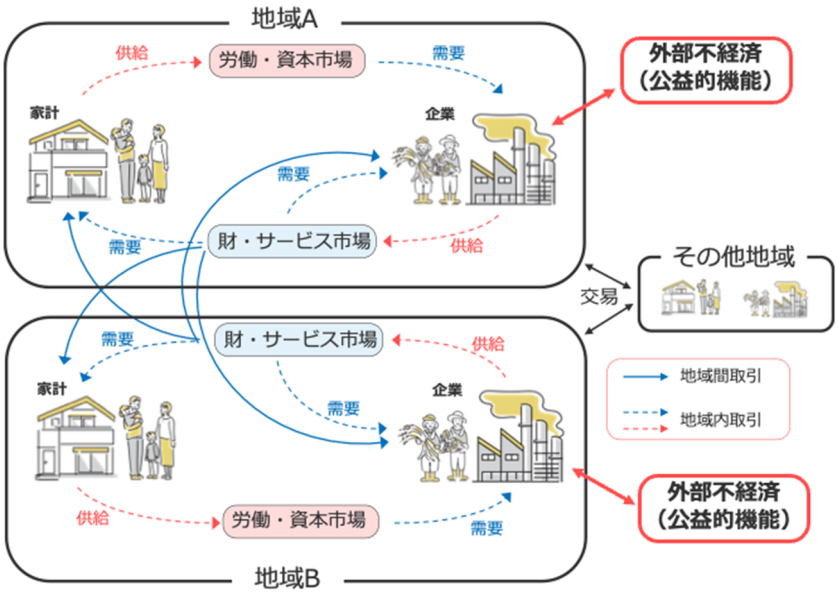


図 5.3　SCGE モデルの全体構造

代表家計とは、その地域全体の家計消費を決定する仮想主体のことである。また企業は複数存在し、それぞれ m という財・サービス（今後は m 財と呼ぶ）を生産している。そして、そのデータベースに地域間産業連関表を用いることにより、産業連関構造が考慮できる。その結果、前方連関効果および後方連関効果が評価可能になる。さらに、地域間交易、交流も考慮されていることから、産業連関効果が他地域に波及する効果も評価できる。これも本研究の特徴である。

本 SCGE モデルの企業は、表 5.1 に示す産業部門で構成される。まず、農林水産部門を詳細化するとともに、食料品製造部門、飲料品製造部門を別々に考慮している。これにより、食料品および飲料品製造部門の生産性が向上し、その生産量が増加したとき、後方連関効果によって農林水産部門にどのような効果がもたらされるのかが詳細に把握できる。また、個人サービスでは、宿泊、飲食サービスを独立させて考慮し、いわゆる観光関連サービスの影響も把握できるようにした。なお、飲食サービスとは、レストランや持ち帰り・配達飲食サービスなどである。これにより、飲食料品製造業の生産性向上がもたらす前方連関効果によって、観光関連サービス部門にどのような効果がもたらされるのかも把握できる。

本 SCGE モデルの地域区分は表 5.2 のとおりであり、ここでは山梨県を複数の市町村に分けており、山梨フードバレー構想が、山梨県内の市町村にもたらす効果も計測できる。各地域の産業構造を、産業の生産額構成比で示したものが図 5.4 である。これより、リニア山梨県駅が設置される予定の甲府都市圏では、既にある程度の飲食料品製造業の生産がみられること、山梨県北杜市・韮崎市の農業の生産割合が高いこと、甲府都市圏、山梨県南アルプス市、山梨県東部・富士北麓でもある程度の割合で農業が営まれていることがわかる。

表 5.1　SCGE モデルの産業分類

1	耕種農業	17	教育・医療・保健・介護
2	畜産	18	研究
3	農業サービス	19	対事業所サービス
4	林業	20	宿泊
5	漁業	21	飲食サービス
6	食料品製造業	22	その他対個人サービス
7	飲料品製造業	23	その他運輸サービス
8	木材・木製品	24	不動産・賃貸
9	家具・装備品	25	鉄道
10	製造業（飲食，木製品除く）	26	道路旅客
11	建設業	27	自家旅客
12	電力・ガス・水道・廃棄物	28	航空
13	商業	29	貨物利用運送
14	金融・保険	30	道路貨物
15	郵便・通信・放送・情報サービス	31	自家貨物
16	公務	32	水運

表 5.2　SCGE モデルの地域区分

1	甲府都市圏	6	峡南
2	昭和町	7	静岡県
3	南アルプス市	8	東日本
4	北杜市・韮崎市	9	西日本
5	山梨県東部・富士北麓		

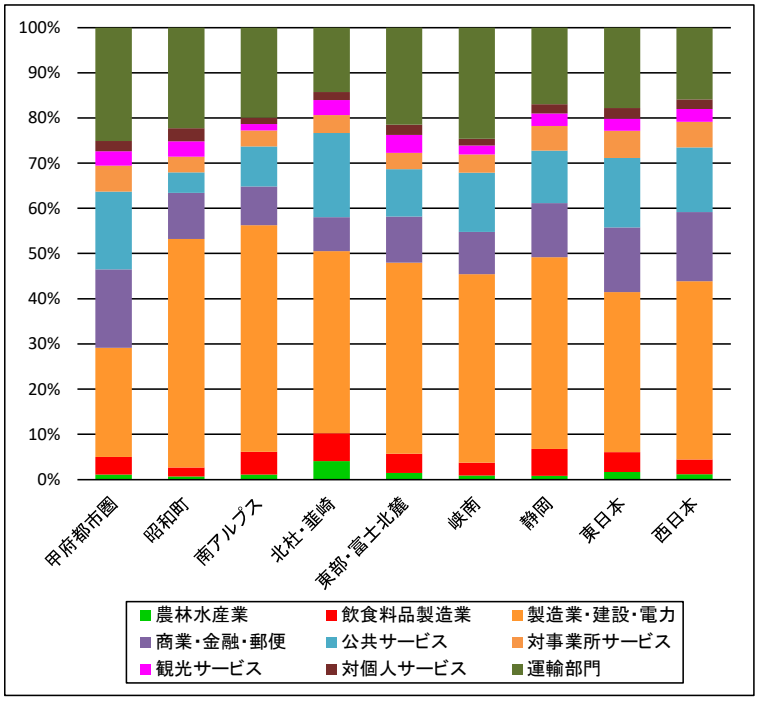


図 5.4　各地域の産業別生産額構成比

市町村間産業連関表の作成に関しては、高井ら[16]が提案している。本研究ではその手法を利用して、表 5.2 に示す地域区分の地域間産業連関表を作成した。その詳細な作成方法については後述する。

5.4.2 企業の生産行動モデル

m 企業は、生産要素（労働・資本）と中間財を投入して、*m* 財を生産する。その詳細な生産行動モデルをツリーで示したものが図 5.5 である。

m 企業は、まず合成中間財と合成生産要素を投入して *m* 財を生産する。このうち合成中間財に対しては、どの地域 *i* から投入するかを決定する。次に地域 *i* の合成中間財に対し、どの合成中間財 *n* を投入するかを決定する。

この合成中間財 *n* を生産する *n* 企業は、表 5.1 の産業分類で表されるものである。したがって、例えば *m* 企業が飲食料品製造業の場合、*n* 企業には耕種農業等の農林水産業が含まれる。このことから後方連関効果が考慮できる。また、*m* 企業が飲食サービス産業の場合、*n* 企業には飲食料品製造業が含まれる。このことから、前方連関効果も考慮されることになる。

以上の合成中間財 *n* に対し、次に中間財 *n* と合成貨物運輸サービスの投入量を決定する。最後に、合成貨物運輸サービスに対し、鉄道貨物、道路貨物、自家貨物、水運の交通機関別貨物運輸サービス投入量を決定する。また、合成中間財 *n* の一つである合成旅客運輸サービスに対しても、鉄道旅客、道路旅客、自家旅客、航空の交通機関別旅客運輸サービス投入量を決定する。一方、図 5.5 の右側のツリーの合成生産要素投入量に対しては、労働と資本の投入量が決定される。

企業の各段階の生産行動モデルの定式化は、生産関数を Barro 型 CES 関数で特定化した上で､それを一定の生産水準に保つことを制約条件にした費用最小化問題により定式化される。その定式化は、武藤ら [15]と同様であることから、ここではそれらを示すことは割愛したい。

5.4.3 家計の消費行動モデル

家計は、生産要素である労働と資本を企業に提供することにより所得を得て財・サービスを消費する。その詳細な消費行動モデルをツリーで示したものが図 5.6 である。

家計は、まず合成消費財と余暇の消費量を決定する。このうち合成消費財に対し、どの地域 *i* から投入するかを決定する。次に、地域 *i* の合成消費財に対し、どの合成消費財 *n* を消費するかを決定する。そして、この合成消費財 *n* を生産する企業 *n* には、飲食料品製造業が含まれることから、家計も前方連関効果を享受する。

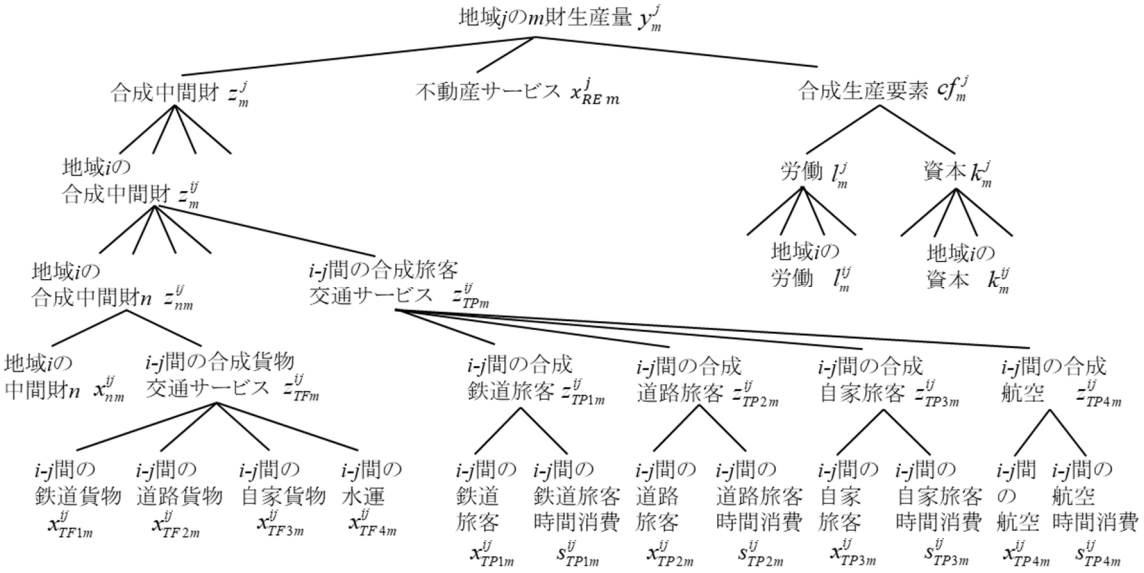


図 5.5　企業の生産行動のツリー構造

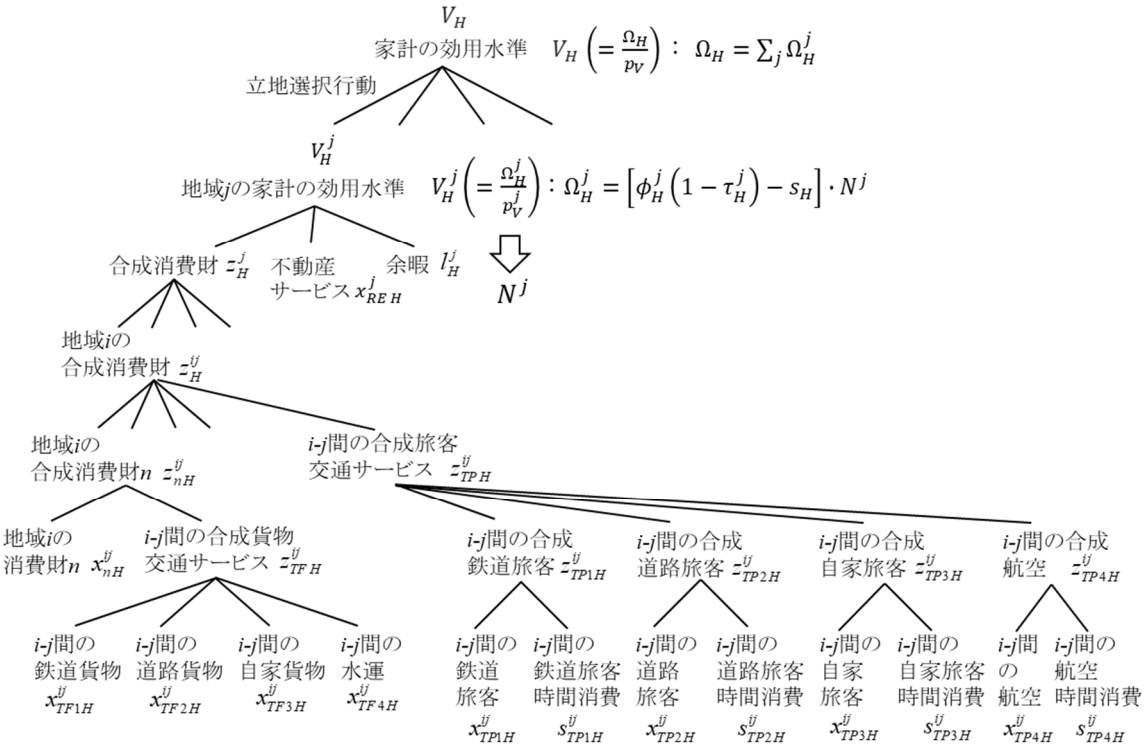


図 5.6　家計の財消費行動のツリー構造

以上の合成消費財 n に対し、次に消費財 n と合成貨物運輸サービスの消費量を決定する。最後に、合成貨物運輸サービスに対し、鉄道貨物、道路貨物、自家貨物、水運の交通機関別貨物運輸サービス消費量を決定する。また、合成消費財 n の一つである合成旅客運輸サービスに対しても、鉄道旅客、道路旅客、自家旅客、航空の交通機関別旅客運輸サービス消費量

を決定する。

家計の各段階の消費行動モデルの定式化は、効用関数を Barro 型 CES 関数で特定化した上で、それを一定の効用水準に保つことを制約条件とした支出最小化問題により定式化される。その定式化は、武藤ら [15]と同様であることから、ここでもそれらを示すことは割愛したい。

5.4.4 運輸企業の生産行動モデル

本 SCGE モデルでも、武藤ら [15]と同様、運輸企業を明示的に考慮し、OD ごとに運輸サービスを供給しているとする。さらに交通整備による交通所要時間短縮により、運輸企業の投入する労働、資本の投入効率が向上するものとする。

運輸企業は、以上のような点が 5.4.2 で説明した企業 m の行動モデルとは異なる。しかし、その生産に関わるツリー構造は図 5.5 と同じであること、また交通所要時間変化が運輸企業の労働、資本の投入効率の向上につながる点は既に武藤ら [15]で説明されていること、さらに本研究で検討する山梨フードバレー構想はリニアの整備を前提とし、リニアそのものの整備の評価は直接行わないことから、その具体的な行動モデルを示すことは割愛したい。

5.4.5 その他の主体の行動モデル

本 SCGE モデルには、企業、家計、運輸企業に加え、政府、公的投資部門、民間投資部門が存在する。ただし、これらの主体も、山梨フードバレーの実施に関しては、直接的には関わらないこと、その行動モデルは武藤ら [15]と同様であることから、ここでは説明を割愛する。

5.5 農業の公益的価値評価の方法

5.5.1 公益的価値評価の概要

農業や林業の公益的価値の評価は、日本学術会議の答申 [12]にて、三菱総合研究所が行っている。これを受け、愛知県 [17]では、愛知県を対象に農業の公益的価値を評価している。そして、筆者ら [14]も愛知県の行った公益的価値の評価手法、すなわち元は三菱総合研究所の行った公益的価値の評価手法に基づき、山梨県での評価を行った。ただし、林 [18]の指摘を踏まえ、一部手法を修正している。その内容は後述する。

本研究では、筆者ら [14]の行った山梨県での評価方法を適用し、山梨フードバレー構想の実現による農業の公益的価値の向上効果を、多様な便益の一つとして計測する。

5.5.2　公益的価値評価の方法

筆者ら[14]では、日本学術会議の答申で示されている農業の公益的機能のうち、洪水防止機能と水資源涵養機能について評価を行っている。それは、愛知県での評価結果をみても、それらの機能のもたらす公益的価値が、特に大きな値になっているからである。なお、これら以外の伝統文化保全機能など､他の公益的機能の評価の考慮については今後の課題としたい。また、評価手法は愛知県での手法を基本にするものの、林[18]の指摘する箇所については修正している。

（1）洪水防止機能

洪水防止機能は、田畑が雨水等を貯留することによって発揮される。ここでは、田畑の貯水能力を治水ダムで代替するとした場合に、どの程度の規模の治水ダムが必要かを想定し、その減価償却費および年間維持管理費により評価する。これは、代替法と呼ばれる。

まず、水田の洪水防止機能の公益的価値評価式は、以下のとおりである。

$$PV_F_{RF} = ASC_{RF} \cdot (DC_{FD} + MC_{FD}) \tag{5-1a}$$

ただし、PV_F_{RF}：水田(Rice Field)の洪水防止機能の公益的価値評価額（Public Value of Flood prevention)、ASC_{RF}：水田の有効貯水量（Available Storage Capacity)、DC_{FD}、MC_{FD}：それぞれ治水ダム（Dam for Flood）の単位有効貯水量あたりの減価償却費（Depreciation Cost）と年間維持管理費（Maintenance Cost)。

なお、式(5-1a)の有効貯水量ASC_{RF}は、以下より求められる。

$$ASC_{RF} = (H_D - AD_R) \cdot A_{RF} \tag{5-1b}$$

ただし、H_D：畦畔高(Height of Riding)、AD_R：平均湛水深（Average Depth of filling Reservoir)、A_{RF}：水田面積。

次に、畑の洪水防止機能の公益的価値評価式は、以下のとおりである。

$$PV_F_F = ASC_F \cdot (DC_{FD} + MC_{FD}) \tag{5-2a}$$

ただし､PV_F_F:畑(Field)の洪水防止機能の公益的価値評価額(Public Value of Flood prevention)、ASC_F：畑の有効貯水量（Available Storage Capacity)。

畑の有効貯水量ASC_Fは、以下より求められる。

$$ASC_F = W_{SL} \cdot PR_F \cdot A_F \tag{5-2b}$$

ただし、W_{SL}：畦畔高(Width of Soil Layer)、PR_F：有効空隙率（Valid Porosity Ratio)、A_F：畑面積。

なお、畑において、それが果樹であった場合は、畑と同様の有効貯水量を用いることはできない。そこで林[18]による森林の有効貯水量の計算式を用いることにした。

$$ASC_{FUR} = P_{FUR} \cdot A_{FUR} \qquad (5\text{-}2c)$$

ただし、ASC_{FUR}：果樹地（Fruit）の有効貯水量（Available Storage Capacity）、P_{FUR}：有効孔隙（Valid Porosity）、A_{FUR}：果樹地面積。

果樹のケースでは、式(5-2c)を式(5-2a)のASC_Fと置き換えて代入すれば、その洪水防止機能の公益的価値評価額が求められる。

各変数の数値は、愛知県[17]および林[18]が用いているものを適宜選択し利用した。用いた数値を表 5.3 に示す。そこでは引用元も明記している。なお、畑の作土層厚および有効孔隙率は、愛知県[17]では詳細な値が示されていなかったため、青森県[19]の値を参考にした。具体的には、作土層圧は理想値が 0.25m で許容値が 0.15m とされることから、中間値の 0.2m とした。また、有効孔隙率は理想値が 60%とされており、安全側で 50%と仮定した。

表 5.3　洪水防止機能の評価に用いた数値

項目	数値	引用元
＜水田＞		
畦畔高（m）	0.075	林[18]
平均湛水深（m）	0.03	愛知県[17]
＜畑＞		
作土層厚（m）	0.2	青森県[19]
有効孔隙率	0.5	青森県[19]
＜果樹園＞		
有効孔隙（m）	0.04	林[18]
＜代替財評価値＞		
治水ダム減価償却費（円/m^3）	635.9	愛知県[17]
治水ダム維持管理費（円/m^3）	2.34	愛知県[17]

水田、畑、果樹の面積の取り扱いは、山梨フードバレーの実施による公益的価値向上便益とも関係するため後述する。

(2) 水資源涵養機能

水資源涵養機能とは、水田の灌漑水が河川へ還元されることおよび地下水として涵養されることから発揮される。このうち、河川への還元のケースは、利水ダムを代替財として、その減価償却費および年間維持管理費により評価する。地下水の涵養のケースは、涵養された

地下水が上水として利用できるようになる。その価値を、上水道利用料金と地下水料金の差額である地下水割安額により評価する。これは直接法と呼ばれる。

まず、河川への還元による水資源涵養機能の公益的価値評価式は、以下のとおりである。

$$PV_W_{RF}^{1} = WF_{RF}^{1} \cdot (DC_{WD} + MC_{WD}) \qquad (5\text{-}3a)$$

ただし、$PV_W_{RF}^{1}$：水田(Rice Field)の河川還元による水資源涵養機能の公益的価値評価額（Public Value of Water resource recharge by river returns)、WF_{RF}^{1}：水田の河川還元流量（Water Flow of river return)、DC_{WD}、MC_{WD}：それぞれ利水ダム（Dam for Water-use）の減価償却費（Depreciation Cost）と年間維持管理費（Maintenance Cost)。

式(5-3a)の水田の河川還元流量［m³/s］は、以下より求められる。

$$WF_{RF}^{1} = \frac{GWR_{RF} \cdot D_I \cdot A_{WRF} \cdot RR_RT}{365[d] \cdot 86、499[s]} \qquad (5\text{-}3b)$$

ただし、GWR_{RF}：地下浸透量（GroundWater Recharge)、D_I：灌漑日数（Irrigation Days)、A_{WRF}：水稲作付面積、RR_RT：河川還元率（River Return RaTio)。

各変数の数値を、表 5.4(1)にまとめて示す。そこでは引用元も明記している。その中で、地下浸透量、灌漑日数、水稲作付面積は、愛知県[17)]にて詳細な数値が示されていなかったため、別途収集した。

表 5. 4(1)　河川還元の水資源機能の評価に用いた数値

項目	数値	引用元
利水ダム減価償却費（百万円）	2,349	愛知県[17)]
利水ダム維持管理費（百万円）	38	愛知県[17)]
地下浸透量（m/日）	0.02	農林水産省[20)]
灌漑日数（日）	150	国土交通省[21)]
基準年の水稲作付面積（m^2）	5,030	農林水産省[22)]
河川還元率	0.75	愛知県[17)]

まず地下浸透量には、農林水産省[20)]が示す水田の降下浸透量の目標値を用いた。そこではそれが 0.015～0.025m と示されており、その中間値の 0.02m を用いることにした。灌漑日数は、国土交通省国土技術政策総合研究[21)]の河川用語集より、平均的な灌漑期間が 4 月～9 月と示されていたことより 150 日と設定した。水稲作付面積は農林水産省[22)]の作物統計・面積調査よりデータを取得した。

続いて、地下水涵養による水資源涵養機能の公益的価値評価式は、以下のとおりである。

$$PV_W_{RF}^{2} = GWU \cdot \frac{GWR_VOL_{RF}}{GWR_VOL_{RF} + GWR_VOL_{NonRF}^{2011}} \cdot GW_DP \qquad (5\text{-}4a)$$

ただし、GWU：地下水利用量（GroundWater Use）、GWR_VOL_{RF}：水田灌漑水の地下水涵養量（GroundWater Recharge VOLume）、$GWR_VOL_{NonRF}^{2011}$：2011 年の水田を除く総地下水涵養量、GW_DP：地下水割安額（GroundWater Discount Price）。

式(5-4a)の右辺第二項は、水田の地下水涵養率であり、水田灌漑水の地下水涵養量を、総地下水涵養量で除したものである。水田灌漑水の地下水涵養量は以下より求められる。

$$GWR_VOL_{RF} = GWR_VOL_PU_{RF} \cdot A_{RF} \qquad (5\text{-}4b)$$

ただし、$GWR_VOL_PU_{RF}$：単位面積あたり地下水涵養量（固定）、A_{RF}：水田面積。

総地下水涵養量については、山梨県のデータが 2011 年のものしか取得できなかった。そこで、式(5-4b)を利用して、まず 2011 年の水田面積を代入して 2011 年の水田灌漑水の地下水涵養量を求め、それを 2011 年の総地下水涵養量から差し引くことにより、2011 年の水田を除く地下水涵養量を求めた。そして、それが変化しないものとして、評価対象年の水田灌漑水による地下水涵養量を加え、総地下水涵養量とした。

各変数の数値を、表 5.4(2)に示す。これらの数値は、愛知県[17]にて詳細なものが示されておらず、別途収集した。まず地下水利用量は、山梨県[23]が 2011 年を対象に独自に推計しており、その値が変わらないものとして用いた。総地下水涵養量も、その際に山梨県[23]が推計した値を用いた。単位面積あたりの地下水涵養量は、山梨県のデータもなかったため、天野ら[24]が熊本県の一部地域を対象に推計した値を使用した。

表 5.4(2)　地下水涵養の水資源機能の評価に用いた数値

項目	数値	引用元
（2011年）地下水利用量（百万m^3）	149	山梨県[23]
2011年総地下水涵養量（百万m^3）	4,545	山梨県[23]
単位面積あたり地下水涵養量（m^3/ha）	58,648	天野ら[24]

5.5.3　地域別耕地面積と現状での公益的価値評価額

続いて、水田、畑、果樹地および水稲の各作付面積について、それらのデータ取得方法とともに、山梨フードバレーを評価するにあたり SCGE モデルの結果からこれらがどのように変化するのか、その推計方法について説明する。

耕地面積の統計データは、農林業センサス[25]と作物統計調査[22]の 2 つある。これらは、いずれも市町村別データまで整備されている。農林業センサス[25]は一定規模以上の農林業生産活動を行う事業者が対象になっており、研究機関や教育機関など営利目的でない農業経営体は入っていない。そのため、過小評価になる恐れがある。一方、作物統計調査[22]はすべての

耕地が対象になっている。しかし、耕地区分は水田、畑の 2 つのみである。

そこで、農林業センサス[25]から地域別の利用形態別耕地面積比率を求め、作物統計調査[22]の地域別総耕地面積に乗ずることにより、地域別、利用形態別の耕地面積を推計した。水稲作付面積については､水田に占める水稲作付の割合が変化しないとして､山梨県の実績値 63%を用いた。

以上の結果、推計された地域別、利用形態別の耕地面積が表 5.5 である。これらの耕地面積を、前項の公益的価値評価式に代入することにより求められた現状の公益的価値評価結果を示したものが表 5.6 である。この結果、山梨県全体での公益的価値評価額は、年間 160.6 億円（洪水防止：年間 84.0 億円、水資源涵養：年間 76.6 億円）のようになった。

山梨フードバレーの実施による公益的価値向上便益の評価にあたっては、SCGE モデルの計算結果を利用する。具体的には、耕種農業部門の投入する資本を土地、すなわち耕地とみなす。そして、山梨フードバレーの実施有無に対し、SCGE モデルで推計される資本投入量を用いて、耕地面積変化を求めることにした。そして、その結果から、土地利用形態の比率が変化しないものとして、水田、畑、果樹地および水稲の耕地面積を算出する。なお、農業部門の投入する資本には、建物や業務用機械等も含まれるものの、それらの取り扱いについては今後の課題としたい。

以上の土地利用形態別の耕地面積を、前項の公益的価値評価式に代入し、山梨フードバレー実施の有無に対する公益的価値評価額の差を、農業の公益的価値向上便益とする。

表 5.5　地域別かつ利用形態別耕地面積

（単位:ha）

地域番号		合計耕地面積	水田面積	畑地面積	果樹地面積	水稲作付面積
1	南アルプス市	2520	388.5	201.4	1930.1	244.8
2	北杜市	5150	3070.8	1990.0	89.2	1934.6
3	笛吹市	3250	24.7	188.2	3037.1	15.6
4	山梨市	1870	6.6	66.2	1797.2	4.2
5	甲州市	1980	7.0	45.0	1928.0	4.4
6	甲府市	1200	351.8	264.2	584.0	221.6
7	韮崎市	1710	1096.7	161.2	452.1	690.9
8	甲斐市	870	411.7	191.6	266.7	259.4
9	中央市	795	448.6	268.3	78.1	282.6
10	市川三郷町	439	163.0	142.0	134.1	102.7
11	早川町	353	145.4	74.8	132.9	91.6
12	昭和町	217	165.9	43.4	7.7	104.5
13	峡南富士東部	2966	685.4	2162.0	118.5	431.8
	合計	23320	6966	5798	10556	4389

表 5.6　農業の公益的機能の貨幣評価結果

	洪水防止機能(億円/年)				水資源涵養機能(億円/年)			合計(億円/年)
	水田	畑地	果樹地	小計	代替法	直接法	小計	
南アルプス市	1.12	1.29	4.93	7.33	4.17	0.11	4.28	11.6
北杜市	8.82	12.70	0.23	21.75	32.95	0.87	33.81	55.6
笛吹市	0.07	1.20	7.75	9.03	0.27	0.01	0.27	9.3
山梨市	0.02	0.42	4.59	5.03	0.07	0.00	0.07	5.1
甲州市	0.02	0.29	4.92	5.23	0.08	0.00	0.08	5.3
甲府市	1.01	1.69	1.49	4.19	3.77	0.10	3.88	8.1
韮崎市	3.15	1.03	1.15	5.33	11.77	0.31	12.08	17.4
甲斐市	1.18	1.22	0.68	3.09	4.42	0.12	4.54	7.6
中央市	1.29	1.71	0.20	3.20	4.81	0.13	4.94	8.1
市川三郷町	0.47	0.91	0.34	1.72	1.75	0.05	1.80	3.5
早川町	0.42	0.48	0.34	1.23	1.56	0.04	1.60	2.8
昭和町	0.48	0.28	0.02	0.77	1.78	0.05	1.83	2.6
峡南富士東部	1.97	13.80	0.30	16.07	7.35	0.20	7.55	23.6
合計(山梨県)	20.0	37.0	26.9	84.0	74.7	1.9	76.6	160.6

5.6　山梨フードバレーの多様な便益の計測方法

既存の SCGE モデルと同様、便益は等価的偏差（EV : Equivalent Variation）により求める。なお、家計の効用水準については、5. 4. 3 の家計の消費行動モデルにより導出される財・サービス消費から得られる効用水準V_{CH}^{j}に加え、公益的価値から得られる効用も考慮する。

まず、5. 4. 3 の家計の消費行動モデルからは、家計の直接効用関数を Barro 型 CES 効用関数により定式化していることから、支出水準e_H^jが以下のように求められる。

$$e_H^j = \frac{1}{\gamma_H^j} \Psi_H^{j\,\frac{1}{1-\sigma_H^j}} \cdot V_{CH}^j \tag{5-5a}$$

ただし、e_H^j：支出水準、γ_H^j：直接効用関数のパラメータ、σ_H^j：代替弾力性パラメータ、V_{CH}^j：財・サービス消費から得られる効用水準。また、Ψ_H^jは以下のとおり表される。

$$\Psi_H^j = {\alpha_{ZH}^j}^{\sigma_H^j} \left(\frac{q_{ZH}^j}{\beta_{ZH}^j}\right)^{1-\sigma_H^j} + \left(1-\alpha_{ZH}^j\right)^{\sigma_H^j} \left(\frac{w^j}{1-\beta_{ZH}^j}\right)^{1-\sigma_H^j} \tag{5-5b}$$

ただし、q_{ZH}^j：合成財z_H^jの価格、w^j：賃金率（余暇価格）、α_{ZH}^j、β_{ZH}^j：直接効用関数のパラメータ。

式(5-5a)において、家計の可処分所得Ω_H^jはすべて消費されると想定すると、家計所得と支出水準e_H^jは一致する。その結果、財・サービス消費から得られる家計の効用水準V_{CH}^jは以下のようになる。

$$V_{CH}^j = \frac{\Omega_H^j}{p_V^j} \tag{5-6a}$$

ただし、Ω_H^j：家計所得、p_V^j：式(5a)のV_{CH}^jに掛かる係数$\left(\equiv \frac{1}{\gamma_H^j}\Psi_H^{j\frac{1}{1-\sigma_H^j}}\right)$。

なお、式(5-6a)の家計の財・サービス消費から得られる効用水準には、山梨フードバレー構想が実施された場合に、「食」や「農」の関連産業が受ける前方連関効果や後方連関効果は、市場における財価格変化を通じて家計に波及的効果をもたらす。そのような多様な効果も反映されている点には注意が必要である。

一方、公益的価値から得られる効用について、まず洪水防止機能は、洪水リスクによりその効用が決定されるとする。また、水資源涵養機能は上水道利用量により決定されるとする。そして、洪水防止機能、水資源涵養機能それぞれの公益的価値原単位を導出し、原単位は変化しないものとして公益的価値から得られる効用水準を求める。

$$V_{PVH}^j = \frac{1}{p_V^j} \cdot \left(pv_f \cdot R_F^j + pv_w \cdot WU^j\right) \tag{5-6b}$$

ただし、R_F^j：洪水リスク（ここでは、過去の地域別水害区域面積データ[26]を利用する）、WU^j：上水道給水量[27]。

各公益的価値原単位は以下のとおり求められる。

【原単位：洪水防止機能】

$$pv_f = \frac{PV_F_{RF}+PV_F_F+PV_F_{FUR}}{\sum_j R_F^j} \tag{5-7a}$$

【原単位：水資源涵養機能】

$$pv_w = \frac{PV_W_{RF}^1+PV_W_{RF}^2}{\sum_j WU^j} \tag{5-7b}$$

以上の結果、家計の効用水準は以下のようになる。

$$V_H^j = \frac{1}{p_V^j}\left[\Omega_H^j + pv_f \cdot R_F^j + pv_w \cdot WU^j\right] \tag{5-8}$$

したがって、便益 EV は以下により求められる。

$$EV^j = {p_V^j}^A\left({V_H^j}^B - {V_H^j}^A\right) \tag{5-9a}$$

$$= {p_V^j}^A\left[\left\{\left(\frac{{\Omega_H^j}^B}{{p_V^j}^B}\right) - \left(\frac{{\Omega_H^j}^A}{{p_V^j}^A}\right)\right\} + +pv_f \cdot \left\{\left(\frac{{R_F^j}^B}{{p_V^j}^B}\right) - \left(\frac{{R_F^j}^A}{{p_V^j}^A}\right)\right\} + +pv_w \cdot \left\{\left(\frac{{WU^j}^B}{{p_V^j}^B}\right) - \left(\frac{{WU^j}^A}{{p_V^j}^A}\right)\right\}\right] \tag{5-9b}$$

5.7　山梨フードバレー構想実現の評価結果

5.7.1　SCGE モデル計算の設定

評価にはSCGEモデルを使用する。ただし、数値計算においては、居住地選択行動は考慮していない。地域区分は、表 5.2 のとおりである。山梨県を 6 地域、その他都道府県を 3 地域に区分している。

この地域区分により、SCGE モデルによる数値計算を行う。まず、SCGE モデルを用いた計測手順について以下に示す。

① まず、山梨県の地域内産業連関表データ[28)]を用いて、地域別の家計人口数、産業別従業人口数などにより、地域別産業別の生産額を算出する。その上で、各産業の中間投入係数、付加価値係数は山梨県産業連関表と同一であるとして、地域別産業別の投入量を求めた。また、家計についても各財の消費係数が同一であるとして、地域別財別の消費量を求めた。

② 交易係数については地域間貨物流動調査のデータを用いて導出し、その交易係数を用いて地域間交易額を算出した。そして、RAS 法（予測時点の中間需要合計と中間投入合計に一致するように将来の投入係数を構成していく方法）を用いて調整計算を行った。以上により、山梨県内を細分化した地域間産業連関表が完成する。

③ ②のデータを基に、効用関数と生産関数のパラメータ推定を行い、さらに、交通行動モデルに係るパラメータの推定も行う。

④ ③のパラメータを基にシミュレーション計算を行い、便益等を算出する。

5.7.2　山梨フードバレー構想の設定

本研究で想定する山梨フードバレー構想は、5. 3 で説明したとおりである。

まず、リニア中央新幹線の開通に合わせ、リニア山梨県駅周辺に「食」に関わる研究拠点およびビジネス拠点を整備する。この拠点形成により「食」関連産業の生産性が向上すると想定する。具体的には、拠点形成により影響を受ける地域を 1.甲府都市圏、2.南アルプス市、3.北杜市の 3 地域とし、それらの地域の「食」関連産業の生産性が 1.1%向上すると仮定した。1.1%は、他地域の実績から決定したものである。

「食」関連産業の生産性向上は、その財の価格を低下させ、「食」の投入や消費が増加する。それより、「食」関連産業の生産が増加し、「食」関連産業の投入する食材などの中間財投入量も増加する。その結果、農業財の中間投入の増加も期待される。本研究では、山梨県内にその効果がもたらされるように、農業財の中間投入が山梨県内の農業部門からなされるよう、コーディネータが調整するものとする。それにより、先に示した 3 地域の「食」関連産業の

投入する農業財は、北杜市からのものが 5%増加するものと仮定した。

本研究で想定した山梨フードバレー構想の全体像を示したものが図 5.7 である。

5.7.3　山梨フードバレー構想の評価結果

5.7.2 の山梨フードバレー構想の設定に基づき、5.4 で構築した SCGE モデルにより山梨フードバレー構想の評価を行った。

山梨フードバレー構想の実現により、財・サービス消費から得られる便益が 3.7 億円/年、そして農業生産が増大したことによる公益的機能向上便益も 1.59 億円/年となり、経済的にも効果があるとともに公益的機能も向上することが示された。これにより、総便益は 5.29 億円/年となる（図 5.8）。

また、この結果の比較検証のため、「食」関連産業の生産性が向上しないケースを想定し計算を行った。すなわち、甲府都市圏、南アルプス市、北杜市の 3 地域の「食」関連産業が投入する農業財に関し、北杜市から投入される分が 5%増加するのみとした計算である。その評価結果も図 5.8 に示した。この結果では、公益的機能向上便益は 1.15 億円/年と正値となるものの財・サービス消費から得られる便益は負値となった。これより、農業財の山梨県内からの投入量を増加させるだけでは、経済的には損失の発生することが明らかになった。

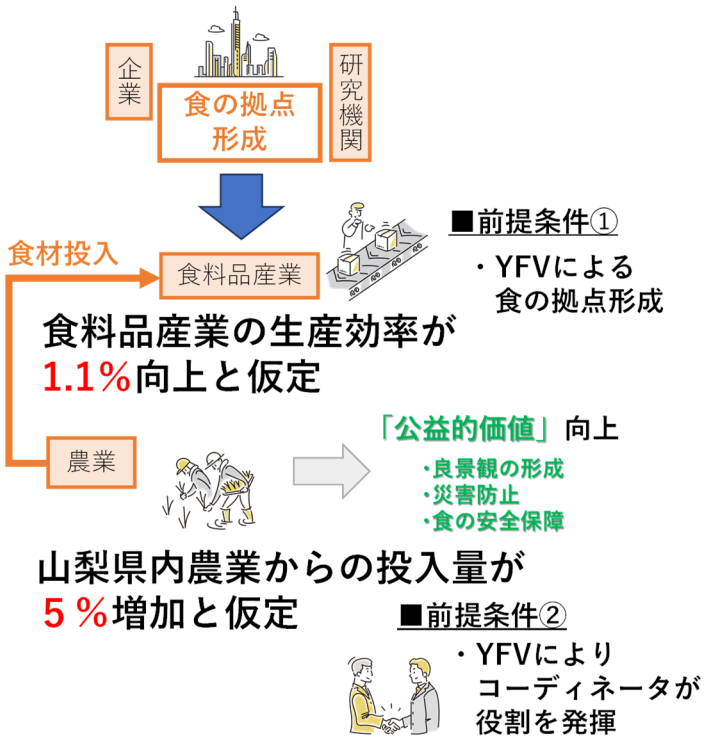


図 5.7　山梨フードバレー構想の設定

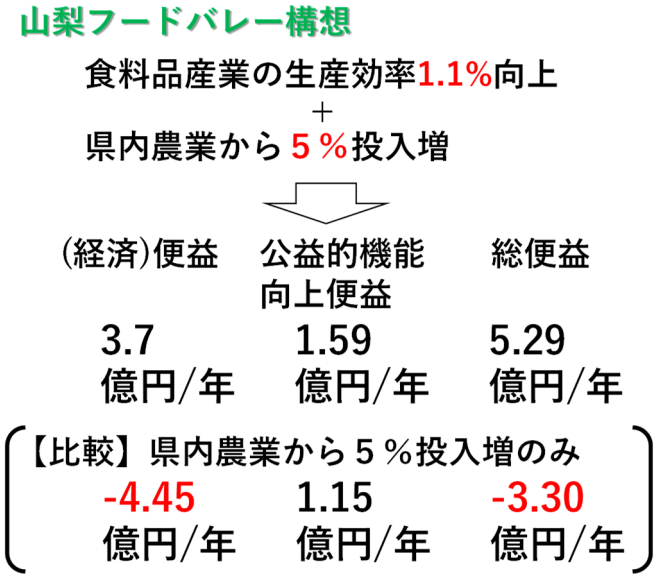


図 5.8　山梨フードバレー構想の設定

これより、山梨フードバレー構想での「食」関連産業の生産性向上は、非常に重要であることが明らかになった。リニア山梨県駅の設置によって、着実に「食」に関わる研究拠点およびビジネス拠点を整備し、さらにコーディネータ等の働きかけ、調整によって、「食」関連産業の生産性向上を実現させることが非常に重要といえる。

5.8　おわりに

リニア中央新幹線の開業により、山梨県の交通利便性が飛躍的に向上する。そこで本研究では、リニア山梨県駅周辺に「食」の研究拠点およびビジネス拠点を整備し、それを核として山梨の地域活性化につなげる「山梨フードバレー構想」の評価を行った。

本研究で想定した「山梨フードバレー構想」は以下のとおりである。まず、リニア山梨県駅周辺に整備された「食」の研究拠点およびビジネス拠点の形成により、駅周辺の「食」関連産業の生産性が向上すると想定する。これは、拠点に立地する「食」関連産業が相互に情報のやり取りがしやすくなったり、また「食」の生産と密接な関わりのある「農」との調整を、コーディネータが介在することにより円滑化されたりすることにより達成されるものとする。「食」関連産業の生産性向上は、「食」の財価格を低下させる。その結果、「食」を需要する主体に前方連関効果をもたらす。さらに、「食」の需要が増加すれば「食」関連産業の生産も増加する。それに伴い、「食」関連産業の投入する中間財や生産要素の投入も増加するた

め、後方連関効果も発生する。

「食」関連産業は、元々食材として、「農」からの中間財投入も多い。そのため、後方連関効果によって、「農」の生産も増加する。そして、これもコーディネータの介在により、増加した「農」の中間財投入が山梨県内の農業部門からなされるように調整されるとする。これにより、山梨県内の農業生産が増加する。農業生産の増加は、農業の有する公益的機能を向上させ、公益的価値の向上便益がもたらされる。

このように、「山梨フードバレー構想」が実現することによって、産業連関効果や公益的価値の向上効果が生じ、その結果、山梨県の経済発展とともに県民のウェルビーイングの向上にもつながる。以上の多様な便益を、本研究では SCGE モデルを利用して総合的に評価した。

具体的な「山梨フードバレー構想」の設定では、拠点形成の結果、駅周辺の 1.甲府都市圏、2.南アルプス市、3.北杜市の 3 地域における「食」関連産業の生産性が、1.1%向上すると仮定した。また、「食」関連産業の生産性向上による「食」関連産業の生産増加が、農業財投入の増加をもたらす。このとき、先の 3 地域の「食」関連産業の投入する農業財は、山梨県内の北杜市からのものが 5%増加すると仮定した。

その結果、「山梨フードバレー構想」の実現により、財・サービス消費から得られる便益が 3.7 億円/年、農業生産が増大したことによる公益的価値向上便益が 1.59 億円/年生じる結果となった。総便益は 5.29 億円/年になる。なお、比較検証のため、「食」関連産業の生産性が向上しないとしたケースの計算も行った。これは、北杜市から投入される農業財が無理に 5%増加するとした計算である。この結果では、公益的機能向上便益は 1.15 億円/年と正値となるものの、財・サービス消費から得られる便益は負値となった。そして、総便益も負値となる。これより、農業財の山梨県内からの投入量を増加させるだけでは、経済的には損失が発生することが明らかになった。

今後は、本研究で想定した「山梨フードバレー構想」の設定に関わる頑健性の確認を行うとともに、その設定を実現するための具体的な政策の検討が必要である。また、「山梨フードバレー構想」が、山梨の人口減少の歯止めにつながるのかを検証することも重要と考えられ、そのためには SCGE モデルに家計の立地選択モデルを導入していく必要がある。

＜参考文献＞

1) スーパー・メガリージョン構想検討会：人口減少にうちかつ スーパー・メガリージョンの形成に向けて～時間と場所からの解放による新たな価値創造～ 参考資料，国土交通省，2019.
2) リニア中間駅（４駅）を中心とする地域活性化に関する検討委員会：リニア中央新幹線中間駅を核とする「新たな広域中核地方圏」の形成，2023.
3) 山梨県リニア交通局リニア推進課：リニア山梨ビジョン，山梨県，2020.

4) 福塚裕子，阿部剛志：人口の地域内格差がもたらす生活環境への影響とその方策～中山間地域が持つ多面的機能の維持・保全に向けて～，季刊政策・経営研究，Vol.4，pp.1-18，2007.
5) 武藤慎一 ，佐々木邦明，藤巻眞史，高井彬名：「山梨フードバレー構想」とは，「山梨フードバレー構想」研究成果発表のご案内（依頼）資料，2021.
https://www.yamanashi.ac.jp/wp-content/uploads/2021/07/20210730pr.pdf（最終閲覧日：2026 年 5 月 31 日）
6) 金間大輔 : オランダ・フードバレーの取り組みと ワーヘニンゲン大学の役割, 科学技術動向研究, 2013 年 7 月号，No.136，pp.25-31，2013.
7) 日本フードシステム学会監修，斎藤修，金山紀久編著 : 十勝型フードシステムの構築，農林統計出版，2013.
8) 高橋賢：食料産業クラスター背策の問題点，横浜経営研究，Vol. 34，No. 2, 3，pp.35-47，2013.
9) Fujita, M., P. Kruguman and A.J. Venables : The Spatial Economy : Cities, Regions and International Trade, The MIT Press , 1993.（小出博之訳：空間経済学 ： 都市・地域・国際貿易の新しい分析，東洋経済新報社 ， 2000.）
10) 中村良平 : 地域における循環型経済と地域経済構造分析，調査研究情報誌，えひめ地域政策研究センター，Vol.45，No.1，pp.3-14，2020.
11) 安藤浩一，中村良平：地域経済循環と地域間取引の関係について，日本政策投資銀行地域政策調査，Vol.20，2006.
12) 農業・森林の多面的機能に関する特別委員会 : 地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について（答申），日本学術会議，2001.
13) 武藤慎一，川島美樹：公益的価値を考慮した農山村活性化策の経済評価，土木学会論文集 G（環境），Vol. 67，No. 6，pp. II_163- II_172，2011.
14) 池田駿介，劉星委，梶原このみ，武藤慎一 : 農業の公益的機能毀損による外部不経済の抑制策と社会基盤維持施策の検討，土木計画学研究・講演集，Vol.70，CD-ROM，No.09-06，2024.
15) 武藤慎一，河野達仁，福田敦 : 交通政策の空間的応用一般均衡分析 ～インフラ・料金・環境政策評価～，勁草書房，2022..
16) 高井彬名，武藤慎一，石川良文 : 市町村間 CGE モデルの開発とリニア中央新幹線アクセス交通整備の計量厚生分析，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.78，No.5，pp. I_129-I_140，2023.
17) 愛知県農業水産局農政部農政課：農業と森林の多面的機能，愛知県，2007.
https://www.pref.aichi.jp/soshiki/nousei/0000006458.html（最終閲覧日：2026 年 5 月 31 日）
18) 林直樹：土地利用の変化が農林業の多面的機能に与える影響，電力中央研究所報告，No.Y11020，2012.
19) 青森県「攻めの農林水産業」推進本部 :「健康な土づくり」技術マニュアル，青森県，pp.23， 2008.
20) 農林水産省農村振興局整備部：土地改良設計計画基準 計画 「農業用水（水田）」，農林水産省，pp.155，2020.
21) 国土交通省国土技術政策総合研究所 : 河川用語集～川のことば～「かんがい期」, 国土交通省，2026. https://www.nilim.go.jp/lab/rcg/newhp/yougo/words/024/024.html（最終閲覧日：2026 年 5 月 31 日）
22) 農林水産省大臣官房統計部 : 作物統計 面積調査 令和３年産市町村別データ「山梨県」，農林水産

業，2022.
23) 山梨県森林環境部森林環境政策課 : やまなし水政策ビジョン ～持続可能な水循環社会を目指して～，第 4 章（３）水収支と水循環モデル，山梨県，2013.
24) 天野弘基・市川勉・平野葉一・中川啓 : 阿蘇南郷谷における水循環への水田の影響について，土木学会論文集 G（環境），Vol.76，No.5，pp. I_495-I_503，2020.
25) 農林水産省：2020 年農林業センサス　第 1 巻　都道府県別統計書（山梨県），2021.
26) 国土交通省水管理・国土保全局河川計画課経済係：水害統計調査（２．都道府県別・市区町村別被害 市区町村別水害被害（表-3））国土交通省，2016.
27) 山梨県県土整備部治水課下水道室：令和 5 年度版　山梨県の水道，山梨県，2026.
28) 山梨県県民生活部統計調査課：平成 27 年産業連関表，山梨県，2020.

日交研シリーズ目録は、日交研ホームページ
https://www.nikkoken.or.jp/publication_A.html を参照してください

A-945　ウェルビーイング向上を目指した
都市交通政策に関する研究

ウェルビーイング向上を目指した都市交通政策に
関する研究プロジェクト

2026 年 10 月 16 日　発行

公益社団法人日本交通政策研究会