

脱炭素社会に向けた持続可能な
統合的交通政策に関する研究

脱炭素社会に向けた持続可能な統合的交通政策に関する
研究プロジェクト

2022年8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 山 内 弘 隆
同 原 田 昇

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)

F a x (03) 3234-4593

E-Mail: office@nikkoken.or.jp

日交研シリーズ A-847

令和 3 年度自主研究プロジェクト

「脱炭素社会に向けた持続可能な統合的交通政策に関する研究」

刊行：2022 年 8 月

脱炭素社会に向けた持続可能な統合的交通政策に関する研究
Sustainable integrated transport policies for a decarbonized society

主査：秋山 孝正（関西大学）

Takamasa Akiyama

要 旨

本研究では、持続可能な開発目標（SDGs）の概念を踏まえて、脱炭素社会の都市交通政策について考察する。具体的には、脱炭素社会における生活様式の変化を踏まえて、道路交通・公共交通の各分野における持続可能な統合的な都市交通政策の提案と有効性の評価を実行する。

①【生活様式変化と交通機関多様性を考えた都市交通政策の提案】では、COVID-19の生活様式変化と都市交通に関する利用者意識調査を行った。この結果（1）道路交通事故変化に対する市民意識は乏しい、（2）公共交通減少に関する多様なサービスが期待される、（3）自転車需要増加では、利用環境整備・シェアリングが期待されることがわかった。また交通機関多様化に関する期待感が観測された。②【脱炭素社会の生活様式を踏まえた持続可能な道路交通政策の評価】では、地方圏の道路交通脱炭素化に向けて、生活様式について、テレワーク利用意向および余暇活動の変化を把握した。テレワークによる生活行動変化の調査結果から、テレワーク・余暇活動モデルを構築した。一部時間帯のテレワーク意向と習い事などの意向増加を明らかにした。また、自動車交通の削減効果を把握した。③【子どもの時間価値をどのように考えるか】では、地方鉄道のサービス改善効果について、学校統合・新駅開業時に議論となった子どもの時間価値に対する意識も含め、ひたちなか海浜鉄道沿線住民にアンケート調査を実施した。その結果、サービス改善が沿線住民の行動や他人との関係に一定の影響があること、さらに、子どもたちの通学手段として鉄道の価値が高く、多くの住民が子どもの時間短縮価値が大人の時間短縮価値よりも高いと認識していることが判明した。後者は先行研究にはない成果である。④【応用一般均衡型都市経済モデルによる交通政策とフードバレー構想の効果分析】では、リニア中央新幹線の開通による交通アクセス整備に加え、山梨大学病院・医学部を核とする健康まちづくりの実現による経済効果を、上期に開発した応用都市経済モデルを用いて計測した。これより、住民の健康増進のための農と食、医療関連の産業が、交通基盤を介して有機的につながることによる経済波及効果が計測できた。

キーワード：脱炭素社会、新型コロナウイルス感染症、テレワーク、時間価値、応用一般均衡型都市経済モデル

Keywords : decarbonized society, COVID-19, telework, value of time, computable general equilibrium and urban economic model

目 次

1 章	生活様式変化と交通機関多様性を考えた都市交通政策の提案	1
1.1	はじめに	1
1.2	意識調査の概要	1
1.3	生活様式の変化に関する分析	3
1.4	生活様式変化に伴う交通機関利用変化に関する分析	6
1.5	ポストコロナにおける交通機関の利用環境整備	7
1.6	都市交通の課題についての回答	10
1.7	まとめ	13
付録1	アンケート調査結果	14
付録2	対象地域の交通量変化	23
2 章	脱炭素社会の生活様式を踏まえた持続可能な道路交通政策の評価	26
2.1	背景と目的	26
2.2	テレワーク利用と余暇活動に関する意向調査	27
2.3	テレワーク意向に関する分析	32
2.4	テレワーク時の余暇活動についての分析	40
2.5	テレワーク時の自動車利用についての分析	44
2.6	まとめ	47
3 章	子どもの時間価値をどのように考えるか	
	ーひたちなか海浜鉄道沿線住民調査結果を踏まえてー	49
3.1	はじめに	49
3.2	時間価値に関する考え方	50
3.3	日本の費用便益分析における時間価値の扱い	51
3.4	子供の時間価値に関する仮説	52
3.5	アンケート調査の概要	53
3.6	アンケート調査の結果	54
3.7	まとめ	61
4 章	応用一般均衡型都市経済（CGEUE）モデルによる交通政策とフードバレー構想の効果分析	63
4.1	フードバレー構想の概要	64
4.2	山梨県の産業構造分析	65
4.3	農林漁業部門および飲食料品部門の詳細な需要構造分析	71
4.4	応用一般均衡型都市経済（CGEUE）モデルによる産業誘致政策評価	74
4.5	まとめ	79

研究メンバーおよび執筆者（敬称略・順不同）

PL:秋山孝正（関西大学）1章

山田浩之（京都大学名誉教授）

青木真美（同志社大学名誉教授）

文世一（京都大学）

兒山真也（兵庫県立大学）

鈴木嵩児（中京大学）

井ノ口弘昭（関西大学）1章

武藤慎一（山梨大学）4章

小谷ゆかり（地域未来研究所）

小川圭一（立命館大学）

松澤俊雄（大阪市立大学名誉教授）

石田信博（同志社大学）

宇都宮浄人（関西大学）3章

高橋愛典（近畿大学）

奥嶋政嗣（徳島大学）2章

山田正人（未来都市・モビリティ研究所）

安田幸司（システム科学研究所）

小澤友記子（交通システム研究所）

岸野啓一（流通科学大学）

※所属は令和4年3月現在

1 章 生活様式変化と交通機関多様性を考えた都市交通政策の提案

1.1 はじめに

近年、脱炭素社会を目指した都市交通の方向性が議論され、世界の目標である SDGs を基本理念とする都市交通の具体化が期待されてきた。特に脱炭素社会を目指した、多様な形態の交通機関の都市交通における相対的な位置づけの議論が重要となっている。一方で、2019 年末頃から流行した新型コロナウイルス感染症に関して、国家的な感染症対策として、新しい生活様式が提案され社会経済への多大なインパクトが観測されている。このため、脱炭素社会に向けた都市交通政策を検討するにあたり、新型コロナウイルス感染症対応のための生活様式の変化に対する経験を踏まえた議論展開が期待される。

そこで本研究においては、都市交通政策に対する市民意識の側面から、生活様式変化と交通機関多様性について、将来的に妥当な都市交通政策の具体化を目指して、期待される道路交通政策・公共交通政策を提案する。また最終的に新型コロナウイルス感染症の経験を踏まえた都市交通政策に対するパラダイムシフトについても議論を行う。

1.2 意識調査の概要

新型コロナウイルス感染症による生活様式変化・各種交通機関の利用に関して、15 歳以上の都市市民を対象としたアンケート調査を実施した。ここでは、アンケート調査の概要および調査結果をまとめる。表 1.1 にアンケート調査の概要を示す。

表 1.1 アンケート調査の概要

調査方法	Web 調査 (クロス・マーケティング)
調査期間	2022 年 3 月 23 日～28 日
対象地域	大阪府吹田市・岐阜県岐阜市
サンプル数	吹田：288、岐阜：283
質問内容	<ul style="list-style-type: none">・自動車・自転車の保有状況・生活様式の変化・外出頻度 (2019・2022 年)・各交通機関の乗車頻度の変化・原因・在宅勤務の頻度 (2019・2022 年・コロナ後)・宅配サービスの利用頻度・生活変化の考え・ポストコロナの公共交通の目標・自転車政策・自由意見

これまでに関連研究で低炭素車両・シェアリングサービスなどの利用意向調査を実施している大阪府吹田市および岐阜県岐阜市を対象とした。それぞれの地域で250サンプルを目標に実施したところ、合計で571サンプルが得られた。

設問数はスクリーニング調査：7問、本調査：12問である。スクリーニング調査では、居住地および性別・年齢・職業などの個人属性を質問している。居住地が対象地域以外の場合は、本調査の対象とはならない。本調査では、表1.1に示すように生活様式・交通機関利用の変化などを質問している。

はじめに、現状のクリーンエネルギー自動車等の保有状況を把握するため、車種別の自転車・自動車保有台数を質問した。具体的な設問文は、「Q1：あなたの世帯で保有している自転車・二輪車・自動車の台数をお答えください。」である。表1.2に各車両の集計結果を示す。

表 1.2 自動車・自転車平均保有台数

		吹田市	岐阜市	全国平均
1	自転車（動力なし）	0.872	1.145	1.231
2	電動アシスト付き自転車	0.490	0.071	
3	原動機付自転車（50cc未満）	0.101	0.046	0.087
4	二輪車（50cc以上）	0.104	0.053	0.098
5	ガソリン自動車	0.486	1.134	1.091
6	ディーゼル自動車	0.028	0.067	0.123
7	ハイブリッド自動車（HV）	0.184	0.332	0.209
8	プラグインハイブリッド（PHV）	0.000	0.049	0.003
9	電気自動車（EV）	0.000	0.018	0.002
10	その他の自動車	0.000	0.000	0.000

ここでは、世帯あたりの平均台数として集計している。また、全国平均は、国土交通省・次世代自動車振興センター等が発行している統計資料を基に算定した¹⁾⁴⁾。自転車・電動アシスト自転車の保有台数は、吹田市では全国平均より多く、岐阜市では少ない。また、吹田市では電動アシスト自転車の割合が高く、地形の影響が考えられる。原動機付自転車・二輪車は、吹田市は岐阜市の2倍程度の保有台数である。また、四輪自動車の保有台数は吹田市：0.70台、岐阜市：1.60台であり、全国平均の1.43台と比べると吹田市は半数程度である。また、HVの割合が比較的高くなっている。

1.3 生活様式の変化に関する分析

ここでは、意識調査結果を用いて、新型コロナウイルス感染症による生活様式変化を分析する。はじめに、生活様式の変化についての質問の集計結果を示す。具体的な設問文は、「Q2：新型コロナウイルス感染拡大により、あなたの生活様式に変化があったかをお答えください。」であり、全15項目について、「とても当てはまる」「やや当てはまる」「当てはまらない」の3段階で回答いただいた。図1.1に吹田市、図1.2に岐阜市の集計結果を示す。

外出・外食・旅行の回数が減少したとの回答（とても当てはまる・やや当てはまる）は、両市とも8割程度となっている。この中で、「とても当てはまる」の回答は、旅行で多い。また、時差通勤は、吹田で2割程度・岐阜で1割程度であり、鉄道通勤の割合が関係していると考えられる。また、鉄道乗車回数の減少・自転車乗車回数の増加も岐阜と比較して吹田で多いため、吹田市の方が生活様式の変化の程度が大きいと考えられる。また、出張の回数は、相対的にあまり減少していない。さらに、両市ともインターネットを利用した買い物は半数程度が増加している。健康意識の変化は大きく、8割程度が健康状態に気を付けるようになり、9割近くが感染症対策を行っている。

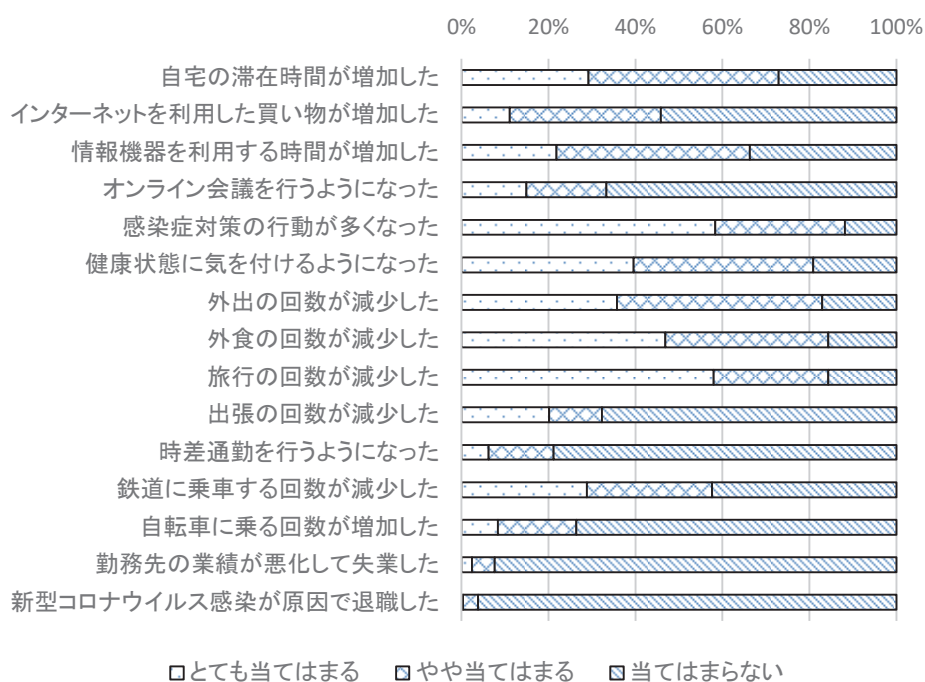


図 1.1 生活様式の変化（吹田市）

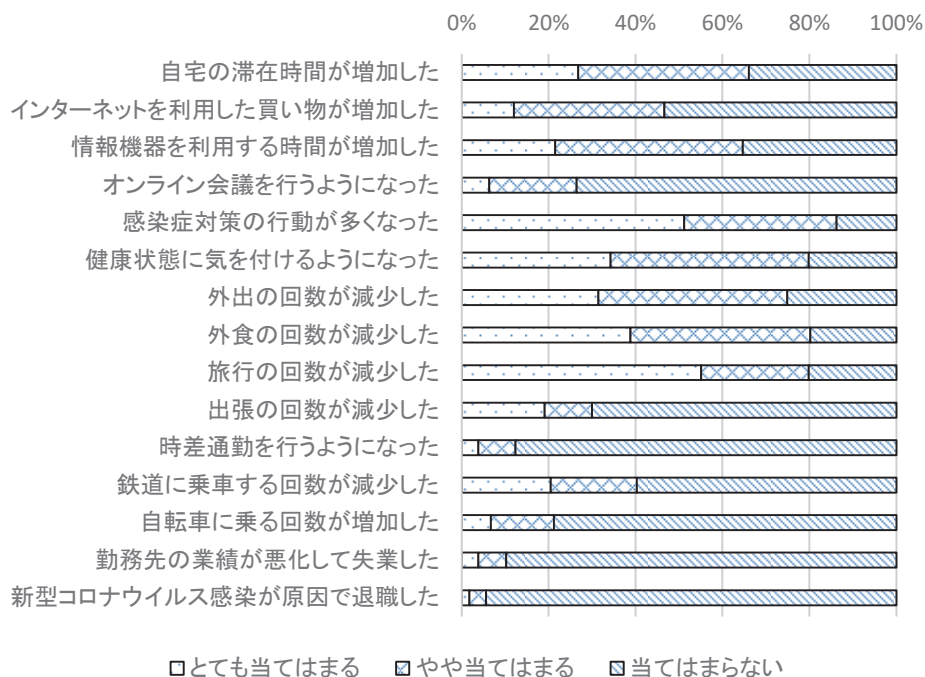


図 1.2 生活様式の変化（岐阜市）

つぎに、各トリップ目的別の外出頻度の変化を分析する。設問は、「Q3：あなたの平均的な1週間の外出頻度をお答えください。」であり、選択肢は「5回/週以上」「3～4回/週」「1～2回/週」「1～2回/月」「数回/年」「なし」である。また、2019年（コロナ前）と2022年（コロナ期間）について質問している。ここで、5回/週以上：6回、3～4回/週：3.5回、1～2回/週：1.5回、1～2回/月：0.3回、数回/年：0.1回、なし：0回として平均値を算定した。図 1.3 に集計結果を示す。

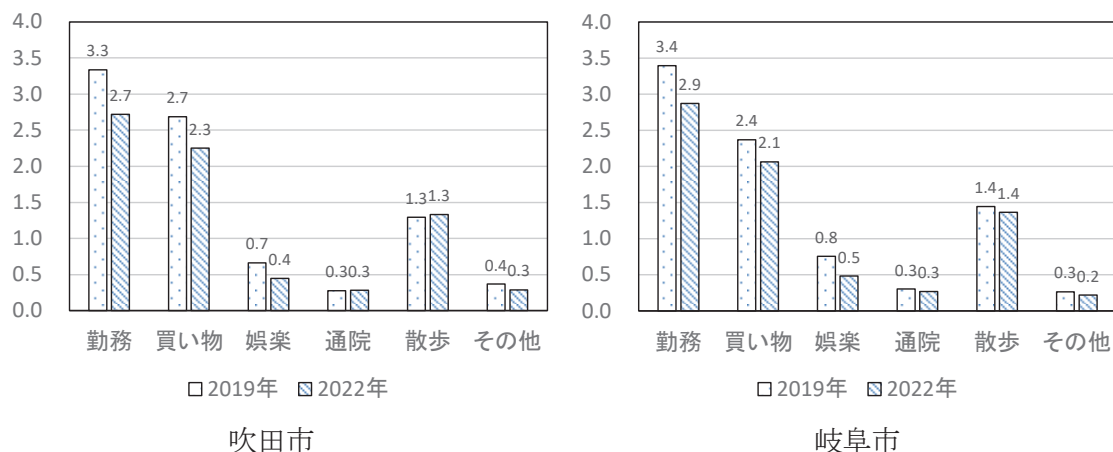


図 1.3 目的別平均外出回数

吹田市・岐阜市ともに勤務の外出回数の減少幅が大きい。また、買い物・娯楽も減少して

いる。一方で、健康維持に必要である通院・散歩は変化が少ない。両市とも同様の傾向を示しており、地域による差は少ないと考えられる。

つぎに、コロナ禍で増加した在宅勤務について分析する。設問は、「Q7：あなたの在宅勤務（学生の場合はオンライン学習）の頻度をお答えください。」であり、「2019 年以前」「現在（2022 年）」「ポストコロナ（見込み）」について、在宅勤務の頻度を尋ねている。ここでは、5 日／週以上：5 日、4 日／週程度：4 日、・・・、1 日／週以下：0.5 日、在宅勤務はない：0 日として、就業者・就学者の在宅勤務（オンライン学習）の平均日数を算定した。図 1.4 に集計結果を示す。

現在・ポストコロナにおいては、岐阜市と比較して吹田市は在宅勤務が多い。また、ポストコロナにおいても、在宅勤務は現在の 9 割程度が残る結果となった。このため、ポストコロナにおいては、通勤交通量の回復は限定的であると考えられる。

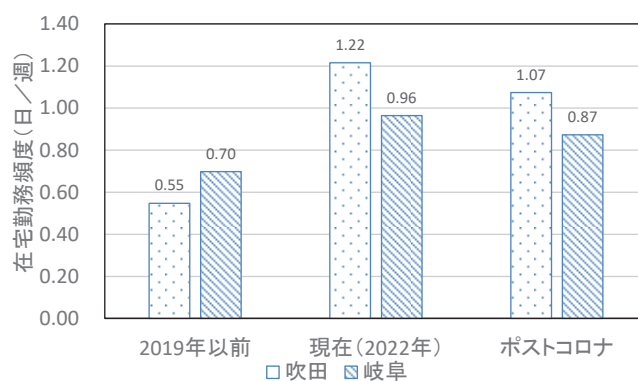


図 1.4 在宅勤務の平均日数

コロナ渦において買い物回数の減少とともに、各種の宅配サービスの利用が増加している。たとえば、ヤマト運輸の宅配便取扱量は、2019 年度：18.0 億個、2020 年度：21.0 億個、2021 年度：22.8 億個となっており、2 年間で 26%の増加となっている。また、大手通販サイト Amazon の日本事業の売上高は、2019 年：160 億ドル、2020 年：205 億ドル、2019 年：231 億ドルとなっており、コロナ渦において売り上げが大きく増加している。この他に、Uber Technologies の Uber Eats、出前館の

Demaecan などの料理宅配サービス、イオンネットスーパーなどのスーパーマーケットの配送サービス、セブンイレブンネットコンビニなどのコンビニエンスストアの配送サービスなどもコロナ渦において利用者が増加している。これらの利用増加により、物流事業者では人材不足、料理宅配サービスでは自転車の交通事故増加などの問題が発生している。このため、これらのサー

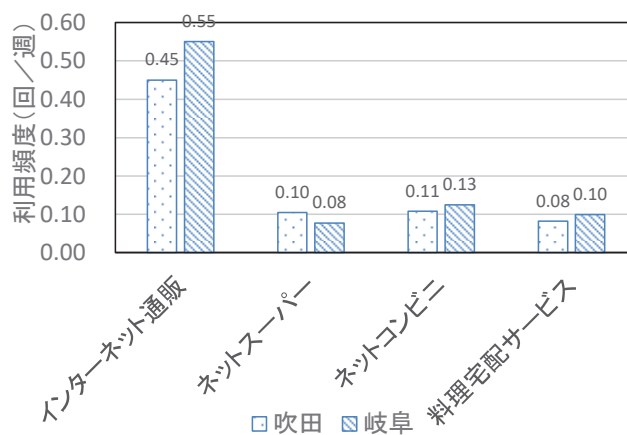


図 1.5 宅配サービスの平均利用頻度

ビスの利用頻度を分析する。設問文は、「Q8：つぎに示すサービスの現在の利用頻度をお答えください。」である。図 1.5 に各サービスの平均利用頻度の集計結果を示す。インターネット通販の利用頻度は、他と比べて多い。吹田市と岐阜市を比較すると、岐阜市の方が多くなっている。ネットスーパー・ネットコンビニ・料理宅配サービスは、いずれも 0.1 回／週程度であるが、岐阜市はネットスーパーと比べてネットコンビニの利用が多い。これは、地域における参入事業者数の違いなどが影響していると考えられる。これらのサービスは、ポストコロナにおいても引き続き提供されると考えられ、物流事業者・配達員の労働環境の整備や交通安全対策などを行っていく必要がある。

1.4 生活様式変化に伴う交通機関利用変化に関する分析

つぎに、コロナ渦の生活様式の変化が交通機関の利用に与える影響を分析する。はじめに、各交通機関の利用頻度の変化を分析する。設問文は、「Q4：あなたは現在では、新型コロナウイルス感染拡大前（2019 年）と比較して、各交通機関に乗車する頻度が変化しましたか。」である。図 1.6 に各交通機関の集計結果を示す。

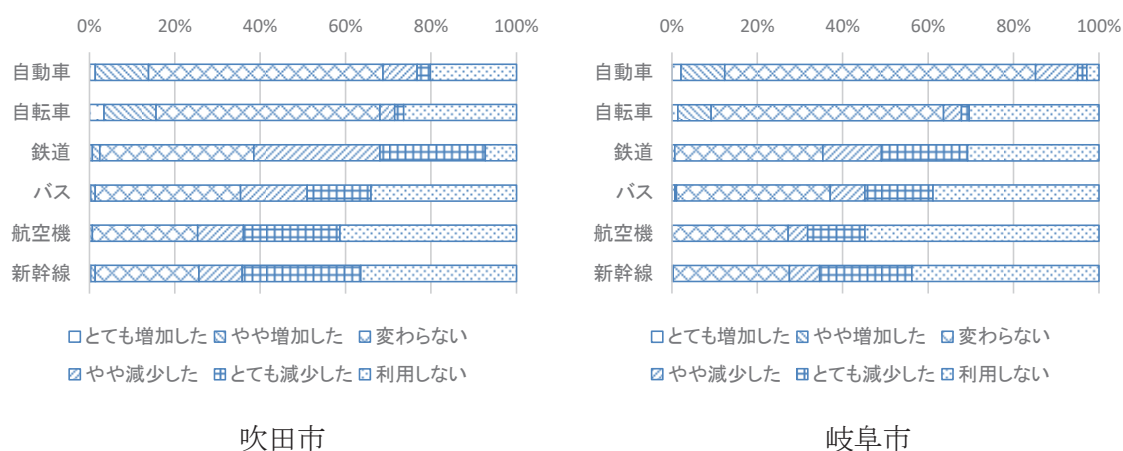


図 1.6 交通機関の利用頻度変化

自動車・自転車は増加もみられるが、公共交通は増加がほとんどみられない。とくに、公共交通は「とても減少した」が多くみられる。

図 1.7 図 1.8 では、交通機関利用頻度の変化に着目して、各交通機関について「変わらない」「利用しない」を除く「変化」（増加・減少）についての原因を集計した。

吹田市・岐阜市の交通機関変化に関して、両市の主要な交通機関を反映して、吹田市では「鉄道」の変化が圧倒的であり、岐阜市では「鉄道」「自動車」に関する変化が多数となって

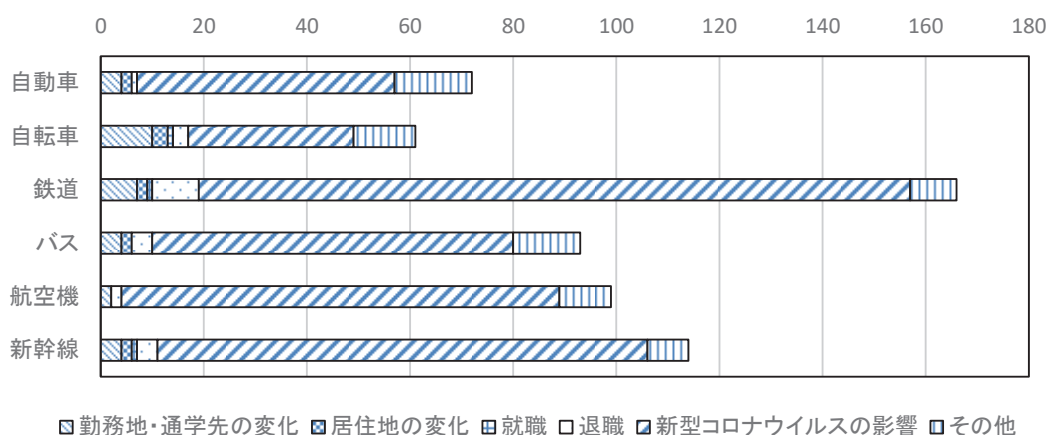


図 1.7 交通機関利用頻度変化の理由 (吹田市)

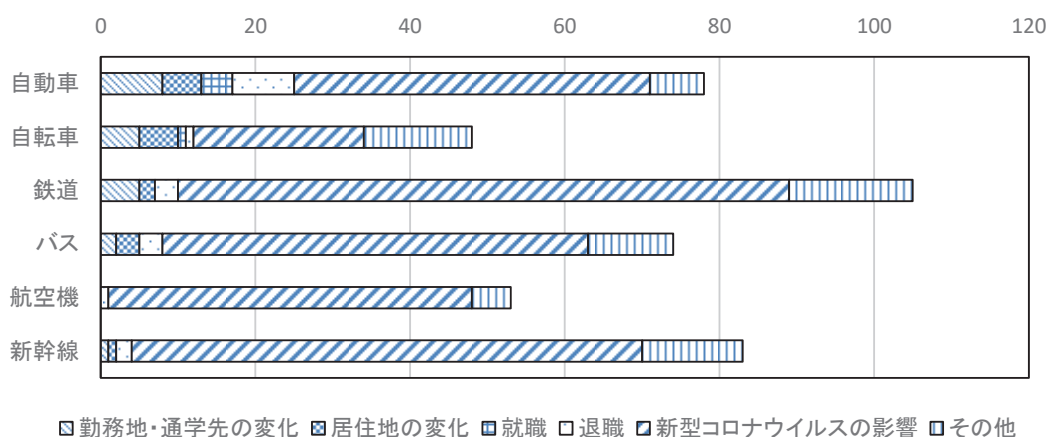


図 1.8 交通機関利用頻度変化の理由 (岐阜市)

いる。また、いずれの交通機関に対しても新型コロナウイルスの影響からの変化が大半であり、10%程度が通勤・通学先・居住地の変化となっている。また全般的には、吹田市・岐阜市の交通機関変化は、「鉄道」「バス」の変化が大きいことから、自動車・自転車の私的交通に対して、公共交通機関の利用変化が顕著であることがわかる。

1.5 ポストコロナにおける交通機関の利用環境整備

つぎに都市交通政策のうち「公共交通機関」に関係する市民意向を調査する。このため、Q10では、ポストコロナの公共交通の目標設定に関して、具体的な公共交通政策に関する選択肢を10項目取り上げた。図 1.9 に吹田市、図 1.10 に岐阜市の集計結果を示す。

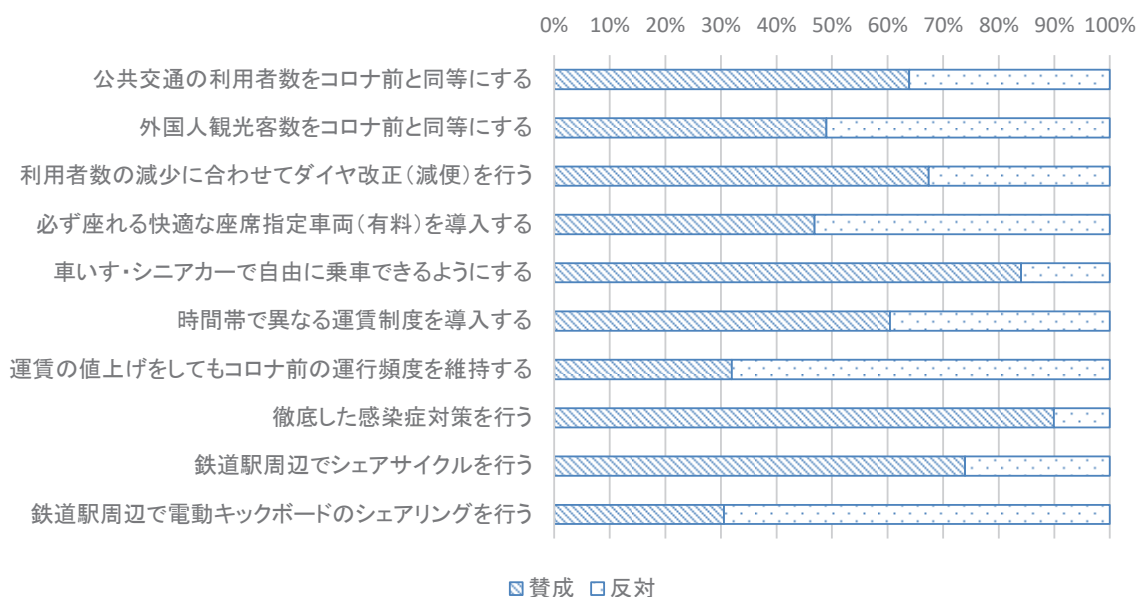


図 1.9 ポストコロナの公共交通の目標 (吹田市)

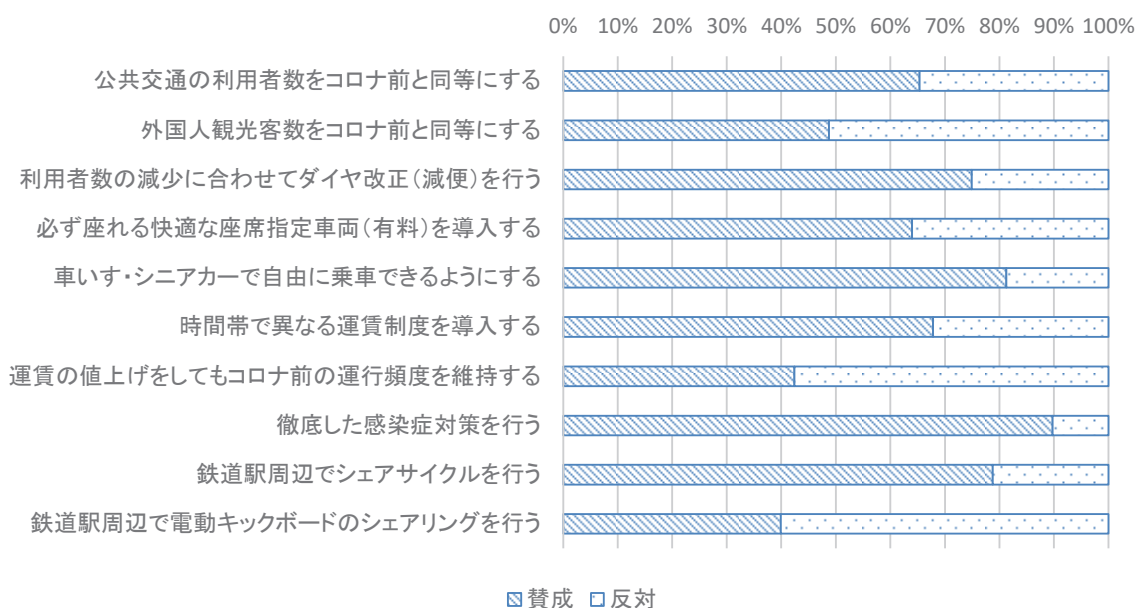


図 1.10 ポストコロナの公共交通の目標 (岐阜市)

いずれの項目間の相対的關係について、吹田市・岐阜市で大きな相違はない。最初に公共交通の利用者数について、コロナ前の状況に回復することに対して6割程度の回答者が賛成している。これらは、社会経済の回復に対応するものと考えられる。一方で、公共交通需要の顕著な増加を与えた外国人観光客（インバウンド）については、回復を期待する者は約半数（50%）となっている。これは、従来のオーバーツーリズムに対する批判的意向を

反映したものであると考えられる。

つぎに、公共交通に関して期待される項目は、①感染症対策、②車いす・シニアカーであり80%以上となっている。これらは、高齢者に対する公共交通機関の利便性の向上を期待するものである。

また新型コロナウイルス感染症で減少した公共交通の利用者数を従来と同程度に戻すという目標に対して、必ずしもすべてのひとが賛同するのではなく、約60%程度の賛成となっている。これは、新型コロナウイルス感染症のため公共交通機関の利用者の減少が経験された結果として、従来の公共交通機関の混雑環境に否定的な意見を持つものが40%程度存在するということであろう。同様に公共交通機関の需要対応型のサービス「ダイヤの改正」「時間帯運賃」などの導入案に対しては肯定的（60%程度）である。

これらのことから、ポストコロナの公共交通機関の目標として、「必ずしも従来の同様な需要回復を目指すのではなく、多様な公共交通機関のニーズに対応したサービスの提供」が期待されているようである。

一方で、「運賃の値上げによる運行頻度の維持」の目標に関して賛同は約30%程度となっている。また、これまで公共交通機関の需要増加の要因としてのインバウンド需要の回復に関して、約半数の回答者は否定的となっている。

Q11では、新型コロナウイルス感染症の感染予防のため増加している自転車交通に関する意見を聴取している。具体的には「自転車交通政策」の重要性に関する順位づけを行っている。図1.11に吹田市、図1.12に岐阜市の集計結果を示す。

現実の行政的に実行されている自転車交通政策として、①「自転車通行帯」②「鉄道駅の駐輪施設」③「交通違反取締り」④「自転車運転マナー」の順に回答数が多い。選択肢のうち、⑤「シェアサイクル」の反応数は、回答者の半数程度で最下位となっている。すなわち、新型コロナウイルス感染症で需要が増加しており、自転車走行環境に関する要因が期待されていることがわかる。

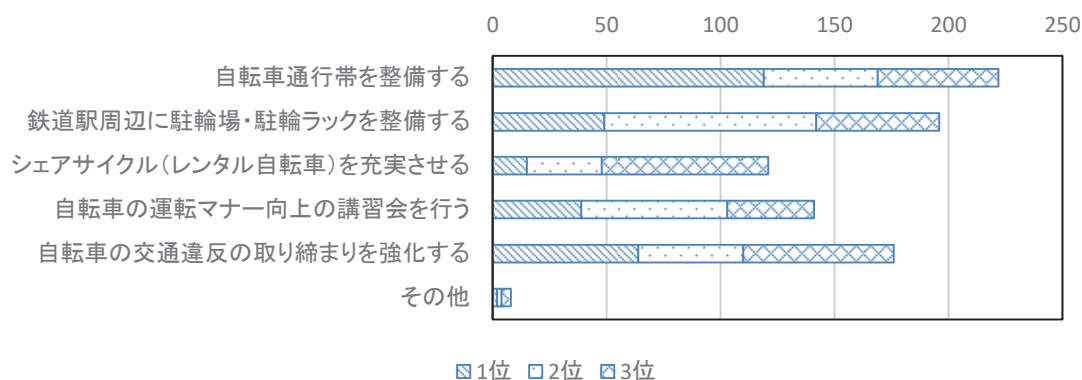


図 1.11 自転車政策に関する重要性（吹田市）

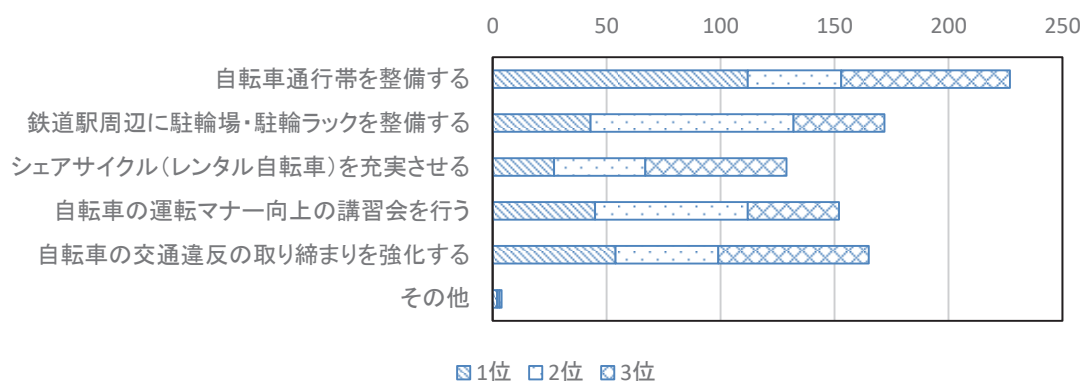


図 1.12 自転車政策に関する重要性（岐阜市）

これらの傾向は、吹田市・岐阜市ともほぼ同様である。自転車（通常・アシスト）の世帯保有台数は、両市でほぼ同様であることから、自転車交通政策に対する意識についても同様の傾向を持つと考えられる。

従来からの自転車交通政策において、①「自転車通行帯」②「鉄道駅の駐輪施設」は重点的な施策とされる場合が多い。さらに「新型コロナウイルス感染症が拡大し、国民のライフスタイルや交通行動にまで影響を及ぼす中、人との接触を低減する移動手段として自転車の利用ニーズが高まった面もみられた。」（自転車活用推進計画：令和3年5月）とされる⁵⁾。

このようなことから、従来の自転車交通政策への期待が増大したものと考えられる。

1.6 都市交通の課題についての回答

本調査においては、コロナ終息後の都市交通の課題について自由意見による回答を求めている。本研究では、吹田市・岐阜市における将来の都市交通に期待される項目を整理するため、テキストマイニングの技術を用いる。すなわち、吹田市・岐阜市での回答文書をテキストデータ化して、テキスト中の「語」についての関係性を分析する。

本研究では、実際の分析においては、フリーソフト KHCoder を利用する⁶⁾。このとき具体的には、テキスト中の「ある語」の発生頻度を算定するとともに、テキスト中で同時に用いられている「語」を線で結んだ「共起ネットワーク」を構成できる。

共起ネットワークにおいて、「ある語」と「ある語」の関連性（類似性・共起性）の程度を表す指標として、Jaccard 係数を用いている。

簡単に、Jaccard 係数を説明する。図 1.13 に、テキスト中の「語 1」「語 2」に関する文書（集合）を示す。すなわち、「語 1」と「語 2」の両方を含む文書の数を a とする。このとき、「語 1」だけを含む文書の数： b 、「語 2」だけを含む文書の数： c とする。

Jaccard 係数は (語 1 と語 2 が同時に出現した数) / (語 1 または語 2 が出現した数) で定義される。すなわち、Jaccard 係数 $= a / (a + b + c)$ である。これは、「語 1」と「語 2」の同時に出現する(共起する)割合を指標化したものと考えられる。

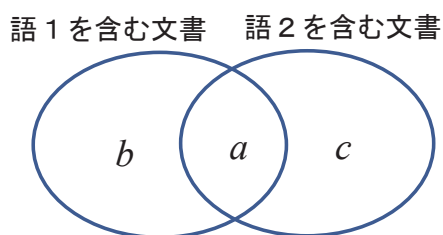


図 1.13 「語 1」「語 2」を含む文書

実際の分析結果として、図 1.14 に吹田市に関する共起ネットワークを示す。

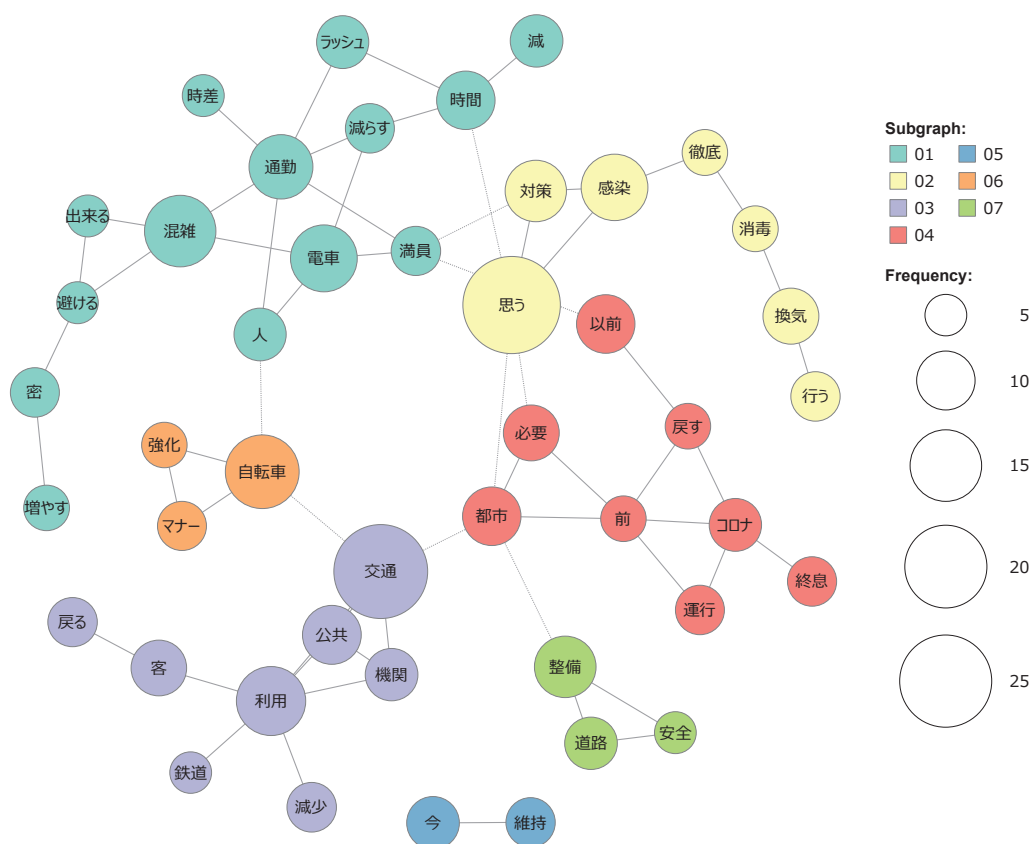


図 1.14 都市交通の課題の共起ネットワーク (吹田市)

この共起ネットワークには7種類のクラスターが形成されている。すなわち、①通勤混雑、②自転車交通、③公共交通、④現状維持、⑤道路整備、⑥コロナ対応、⑦コロナ終息関係の要素が構成されているようだ。ここで、特徴的な点に着目する。①通勤混雑に関しては、関連項目が多く関心が高いようである。②自転車交通に関してはマナーの強化が示されている。③公共交通に関連して鉄道需要の減少に着目されている。また、④現状維持・⑤道路整備は吹田市で特に出現している項目であり極めて特徴的である。さらに、⑥コロナ対応では、

換気・消毒などの感染対策があり、①通勤混雑との関係が示されている。また⑦コロナ終息時の都市交通に関する回復が期待されているようである。

つぎに、図 1.15 に岐阜市に関する共起ネットワークを示す。この共起ネットワークにおけるクラスターは大局的には吹田市の共起ネットワークと類似している。具体的には、①通勤混雑、②自転車交通、③コロナ対応、④交通ルール、⑤自動車交通、⑥地方交通維持、⑦公共交通、⑧コロナ終息、⑨高齢者のグループが観測される。ここで、①通勤混雑、②自転車交通、⑦公共交通のグループは、類似の構成となっている。一方で、③コロナ対応と⑦公共交通が一体的にネットワーク化されている点は特徴的である。また、岐阜市の共起ネットワークでは、⑤自動車交通、⑨高齢者などが独立したグループとして出現している点が特徴的である。たとえば、⑨高齢者の問題として、免許返納、高齢者の感染予防、マイカーの必要性などが指摘されている。また、公共交通機関に対する⑥地方交通維持に関連して、鉄道の維持、電車本数の維持、地方交通の維持などの意見が示されている。

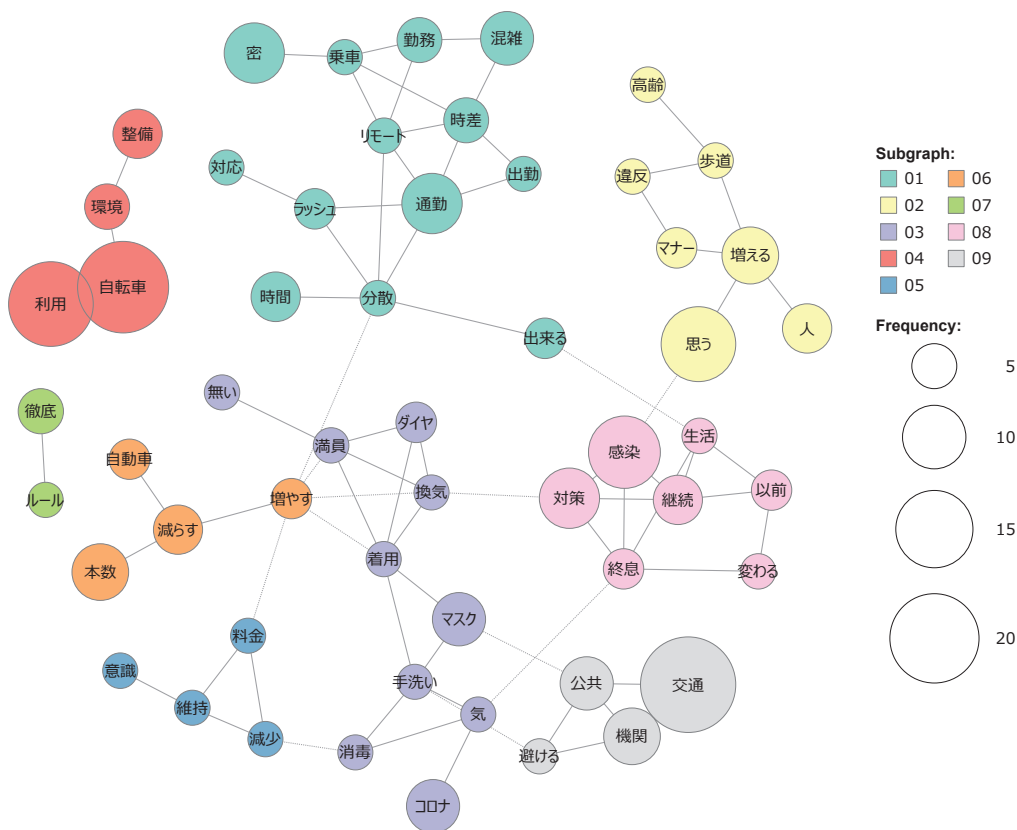


図 1.15 都市交通の課題の共起ネットワーク（岐阜市）

共起ネットワーク（吹田市・岐阜市）では類似するクラスター構成もあり、「コロナ終息後の都市交通システム」に関する共通する視点として、①感染症予防を考えた公共交通による

通勤混雑への対応策、②公共交通機関の混雑緩和とサービス改善、③自転車交通の増加に対するマナー・安全性に関する対策などが挙げられる。

1.7 まとめ

本研究では、新型コロナウイルス感染症による生活様式の変化に対して、都市交通環境の相違する2都市（吹田市・岐阜市）について市民意識の調査を行った。特に生活様式の変化に関する意識と多様な交通サービスと情報通信技術の進展に対応した都市交通の方向性について意見聴取を行った。今回の意識調査から得られた主要な生活様式変化と道路交通政策と公共交通政策に関する研究成果が以下のように整理できる。

- 1) 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）では、道路交通環境として移動制限による道路交通量の減少、交通事故減少、自転車交通の増加などが報告されている。しかしながら、生活様式変化としての認識においては、交通事故の減少に関する一般市民の認知はあまり観測されていない。また生活様式全般の認識に関して、2都市での相違は少ないことがわかった。
- 2) 交通量の変化とリモートワークの関係性から現状認識を質問した。今回の調査結果からは、必ずしも多数のリモートワーク経験者は存在しないこと、リモートワークの実行者は従来からリモートワークが導入されている場合が多いことがわかった。またコロナ後の業務様式にも多数のリモートワークが定着する可能性は少ないことがわかった。
- 3) 脱炭素社会の関係から、道路交通環境の変化を与える多様な交通機関を含めた今後の都市交通の課題について整理した。コロナ禍での交通需要変化で着目されている点は、自転車交通の増加に対する対応と運転マナーの向上が期待されている。また、感染症予防の視点を含む公共交通機関のサービス改善が期待されることがわかった。
- 4) 本研究で想定された道路交通政策および公共交通政策に関する住民意識に関して、2都市では類似する傾向がみられた。すなわち、都市交通環境（自動車利用）は相違するが、新型コロナに関する生活様式変化と対応方法に関する認識に大きな相違がないことに起因すると考えられる（共起ネットワーク構造の類似性）。一方で、局所的ではあるが、自動車・公共交通の関係に関する変化の影響程度が相違する部分があることがわかった。
- 5) 本研究で着目した脱炭素社会にむけた交通機関の多様性、リモートワークの交通代替性などに対して、現時点の市民意識からみた重要性の視点では、感染症予防の対策、高齢者の交通問題などの検討の必要性が高いことがわかった。新型コロナ感染症対応に関連して、道路交通政策・公共交通政策の一体的な再編成が期待されることから、さらに体系的な都市交通政策の構成を議論する必要があることがわかった。

参考文献

- 1) 国土交通省：自転車の活用に関する現状について, <https://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/bicycle-up/06pdf/02.pdf> (最終閲覧日：2022年5月18日)
- 2) 国土交通省：自動車保有台数（令和3年4月末現在）, <https://www.tb.mlit.go.jp/kyushu/content/nenryoubetsusyaryousuuR3.4.pdf> (最終閲覧日：2022年5月18日)
- 3) 次世代自動車振興センター：自動車保有車両数統計（2020年度末）, <http://www.cev-pc.or.jp/tokei/hanbai.html> (最終閲覧日：2022年5月18日)
- 4) 国土交通省：原動機付自転車数・小型特殊自動車数の推移, <https://www.mlit.go.jp/common/001405875.pdf> (最終閲覧日：2022年5月18日)
- 5) 国土交通省：自転車活用推進計画, https://www.mlit.go.jp/road/bicycleuse/good-cycle-japan/assets/pdf/jitensha_katsuyo.pdf (最終閲覧日：2022年5月18日)
- 6) 樋口耕一：KH Coder, <https://kncoder.net/> (最終閲覧日：2022年5月18日)

付録1 アンケート調査結果

SC1 あなたの性別をお知らせください。

	吹田	岐阜	合計
男性	148 (51%)	156 (55%)	304 (53%)
女性	140 (49%)	127 (45%)	267 (47%)

SC2 あなたの年齢をお知らせください。

	吹田	岐阜	合計
～29歳	14 (5%)	8 (3%)	22 (4%)
30～64歳	184 (64%)	174 (61%)	358 (63%)
65～74歳	75 (26%)	88 (31%)	163 (28%)
75歳～	15 (5%)	13 (5%)	28 (5%)

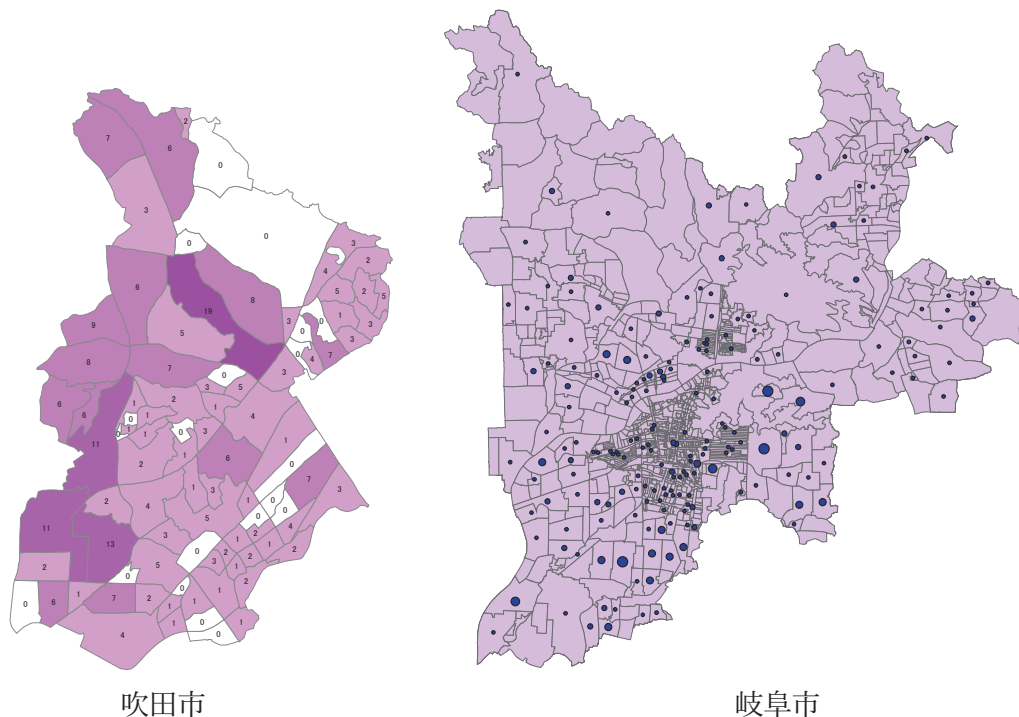
SC3 あなたのお住まい（都道府県）をお知らせください。

省略

SC4 あなたが現在お住まいの地域をお知らせください。

省略

SC5 あなたのお住まいの地域の郵便番号を7桁の数値でご記入ください。



吹田市

岐阜市

SC6 あなたの世帯の人数をお答えください（あなたを含む）。

	吹田	岐阜	合計
1人	37 (13%)	62 (22%)	99 (17%)
2人	129 (45%)	94 (33%)	223 (39%)
3人	67 (23%)	57 (20%)	124 (22%)
4人	40 (14%)	47 (17%)	87 (15%)
5人	11 (4%)	11 (4%)	22 (4%)
6人	2 (1%)	7 (2%)	9 (2%)
7人	2 (1%)	5 (2%)	7 (1%)

SC7 あなたの職業をお知らせください。

	吹田	岐阜	合計
会社勤務（一般社員）	58 (20%)	49 (17%)	107 (19%)
会社勤務（管理職）	20 (7%)	16 (6%)	36 (6%)
会社経営（経営者・役員）	5 (2%)	8 (3%)	13 (2%)
公務員・教職員・非営利団体	8 (3%)	19 (7%)	27 (5%)
派遣社員・契約社員	20 (7%)	15 (5%)	35 (6%)
自営業（商工サービス）	11 (4%)	18 (6%)	29 (5%)
SOHO	2 (1%)	1 (0%)	3 (1%)
農林漁業	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
専門職（弁護士・税理士等）	12 (4%)	9 (3%)	21 (4%)
パート・アルバイト	37 (13%)	35 (12%)	72 (13%)

専業主婦・主夫	63 (22%)	45 (16%)	108 (19%)
学生	3 (1%)	4 (1%)	7 (1%)
無職	45 (16%)	61 (22%)	106 (19%)
その他の職業	4 (1%)	3 (1%)	7 (1%)

Q1 あなたの世帯で保有している自転車・二輪車・自動車の台数をお答えください。

平均台数

	吹田	岐阜	全体
自転車（動力なし）	0.872	1.145	1.005
電動アシスト付き自転車	0.490	0.071	0.280
原動機付自転車（50cc未満）	0.101	0.046	0.072
二輪車（50cc以上）	0.104	0.053	0.077
ガソリン自動車	0.486	1.134	0.806
ディーゼル自動車	0.028	0.067	0.046
ハイブリッド自動車（HV）	0.184	0.332	0.256
プラグインハイブリッド(PHV)	0.000	0.049	0.023
電気自動車（EV）	0.000	0.018	0.007
その他の自動車	0.000	0.000	0.000

Q2 新型コロナウイルス感染拡大により、あなたの生活様式に変化があったかをお答えください。

吹田市

	とても当てはまる	やや当てはまる	当てはまらない
自宅の滞在時間が増加した	84 (29%)	126 (44%)	78 (27%)
インターネットを利用した買い物が増加した	32 (11%)	100 (35%)	156 (54%)
情報機器（パソコン・スマートフォンなど）を利用する時間が増加した	63 (22%)	128 (44%)	97 (34%)
オンライン会議を行うようになった	43 (15%)	53 (18%)	192 (67%)
感染症対策の行動（手洗い・消毒など）が多くなった	168 (58%)	86 (30%)	34 (12%)
健康状態に気を付けるようになった	114 (40%)	119 (41%)	55 (19%)
外出の回数が減少した	103 (36%)	136 (47%)	49 (17%)
外食の回数が減少した	135 (47%)	108 (37%)	45 (16%)
旅行の回数が減少した	167 (58%)	76 (26%)	45 (16%)
出張の回数が減少した	58 (20%)	35 (12%)	195 (68%)
時差通勤を行うようになった	18 (6%)	43 (15%)	227 (79%)
鉄道に乗車する回数が減少した	83 (29%)	83 (28%)	122 (42%)

自転車に乗る回数が増加した	24 (8%)	52 (18%)	212 (74%)
勤務先の業績が悪化して失業した	7 (2%)	15 (5%)	266 (92%)
新型コロナウイルス感染が原因で退職した	1 (0%)	10 (4%)	277 (96%)

岐阜市

	とても当てはまる	やや当てはまる	当てはまらない
自宅の滞在時間が増加した	76 (27%)	111 (39%)	96 (34%)
インターネットを利用した買い物が増加した	34 (12%)	98 (35%)	151 (53%)
情報機器（パソコン・スマートフォンなど）を利用する時間が増加した	61 (22%)	122 (43%)	100 (35%)
オンライン会議を行うようになった	18 (6%)	57 (20%)	208 (74%)
感染症対策の行動（手洗い・消毒など）が多くなった	145 (51%)	99 (35%)	39 (14%)
健康状態に気を付けるようになった	97 (34%)	129 (46%)	57 (20%)
外出の回数が減少した	89 (31%)	123 (44%)	71 (25%)
外食の回数が減少した	110 (39%)	117 (41%)	56 (20%)
旅行の回数が減少した	156 (55%)	70 (25%)	57 (20%)
出張の回数が減少した	54 (19%)	31 (11%)	198 (70%)
時差通勤を行うようになった	11 (4%)	24 (9%)	248 (88%)
鉄道に乗車する回数が減少した	58 (20%)	56 (20%)	169 (60%)
自転車に乗る回数が増加した	19 (7%)	41 (14%)	223 (79%)
勤務先の業績が悪化して失業した	11 (4%)	18 (6%)	254 (90%)
新型コロナウイルス感染が原因で退職した	5 (2%)	11 (4%)	267 (94%)

Q3 あなたの平均的な1週間の外出頻度をお答えください。

吹田市

2019年		5回／週以上	3～4回／週	1～2回／週	1～2回／月	数回／年	なし
		勤務	140 (48%)	31 (11%)	7 (2%)	2 (1%)	3 (1%)
買い物	41 (14%)	96 (33%)	124 (43%)	19 (7%)	2 (1%)	6 (2%)	
娯楽	4 (1%)	6 (2%)	72 (25%)	104 (36%)	63 (22%)	39 (14%)	
通院	0 (0%)	5 (2%)	15 (5%)	102 (35%)	92 (32%)	74 (26%)	
散歩・ウォーキング	29 (10%)	26 (9%)	59 (21%)	51 (18%)	33 (12%)	90 (31%)	
その他	6 (2%)	8 (3%)	20 (7%)	30 (10%)	30 (10%)	194 (67%)	

2022 年	勤務	100 (34%)	44 (15%)	18 (6%)	6 (2%)	7 (2%)	113 (39%)
	買い物	32 (11%)	68 (24%)	138 (48%)	36 (13%)	5 (2%)	9 (3%)
	娯楽	3 (1%)	8 (3%)	33 (12%)	81 (28%)	92 (32%)	71 (25%)
	通院	1 (0%)	4 (1%)	15 (5%)	95 (33%)	107 (37%)	66 (23%)
	散歩・ウォーキング	32 (11%)	27 (9%)	53 (18%)	49 (17%)	32 (11%)	95 (33%)
	その他	5 (2%)	5 (2%)	16 (6%)	23 (8%)	40 (14%)	199 (69%)

岐阜市

		5回／ 週以上	3～4 回／週	1～2 回／週	1～2 回／月	数回／ 年	なし
2019 年	勤務	147 (52%)	19 (7%)	7 (2%)	5 (2%)	6 (2%)	99 (35%)
	買い物	33 (12%)	69 (24%)	149 (53%)	23 (8%)	6 (2%)	3 (1%)
	娯楽	7 (2%)	12 (4%)	63 (22%)	98 (35%)	54 (19%)	49 (17%)
	通院	2 (1%)	3 (1%)	18 (6%)	95 (34%)	75 (27%)	90 (32%)
	散歩・ウォーキング	40 (14%)	23 (8%)	49 (17%)	41 (14%)	23 (8%)	107 (38%)
	その他	4 (1%)	6 (2%)	15 (5%)	18 (6%)	16 (6%)	224 (79%)
2022 年	勤務	119 (42%)	23 (8%)	10 (4%)	9 (3%)	2 (1%)	120 (42%)
	買い物	23 (8%)	60 (21%)	150 (53%)	33 (12%)	11 (4%)	6 (2%)
	娯楽	3 (1%)	8 (3%)	38 (13%)	88 (31%)	66 (23%)	80 (28%)
	通院	2 (1%)	1 (0%)	15 (5%)	98 (35%)	81 (29%)	86 (30%)
	散歩・ウォーキング	38 (13%)	21 (7%)	47 (17%)	37 (13%)	23 (8%)	117 (41%)
	その他	3 (1%)	3 (1%)	17 (6%)	17 (6%)	23 (8%)	220 (78%)

Q4 あなたは現在では、新型コロナウイルス感染拡大前（2019年）と比較して、各交通機関に乗車する頻度が変化しましたか。

吹田市

	とても増 加した	やや増加 した	変わらな い	やや減少 した	とても減 少した	利用しな い
自動車	4 (1%)	36 (13%)	158 (55%)	23 (8%)	9 (3%)	58 (20%)
自転車	10 (3%)	35 (12%)	151 (52%)	10 (3%)	6 (2%)	76 (26%)

鉄道	2 (1%)	5 (2%)	104 (36%)	85 (30%)	71 (25%)	21 (7%)
バス	1 (0%)	3 (1%)	98 (34%)	45 (16%)	43 (15%)	98 (34%)
航空機	0 (0%)	2 (1%)	71 (25%)	31 (11%)	65 (23%)	119 (41%)
新幹線	1 (0%)	3 (1%)	70 (24%)	29 (10%)	80 (28%)	105 (36%)

岐阜市

	とても増加した	やや増加した	変わらない	やや減少した	とても減少した	利用しない
自動車	6 (2%)	29 (10%)	206 (73%)	28 (10%)	6 (2%)	8 (3%)
自転車	4 (1%)	22 (8%)	154 (54%)	12 (4%)	5 (2%)	86 (30%)
鉄道	0 (0%)	2 (1%)	98 (35%)	39 (14%)	57 (20%)	87 (31%)
バス	2 (1%)	1 (0%)	102 (36%)	23 (8%)	45 (16%)	110 (39%)
航空機	0 (0%)	0 (0%)	77 (27%)	13 (5%)	38 (13%)	155 (55%)
新幹線	0 (0%)	1 (0%)	77 (27%)	20 (7%)	61 (22%)	124 (44%)

Q5 変化の原因を選択してください。(複数回答)

吹田市

	勤務地・通学先の変化	居住地の変化	就職	退職	新型コロナウイルスの影響	その他
自動車	4 (6%)	2 (3%)	0 (0%)	1 (1%)	50 (69%)	15 (21%)
自転車	10 (16%)	3 (5%)	1 (2%)	3 (5%)	32 (52%)	12 (20%)
鉄道	7 (4%)	2 (1%)	1 (1%)	9 (6%)	138 (85%)	9 (6%)
バス	4 (4%)	2 (2%)	0 (0%)	4 (4%)	70 (76%)	13 (14%)
航空機	2 (2%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (2%)	85 (87%)	10 (10%)
新幹線	4 (4%)	2 (2%)	1 (1%)	4 (4%)	95 (84%)	8 (7%)

岐阜市

	勤務地・ 通学先の 変化	居住地の 変化	就職	退職	新型コロ ナウイルス の影響	その他
自動車	8 (12%)	5 (7%)	4 (6%)	8 (12%)	46 (67%)	7 (10%)
自転車	5 (12%)	5 (12%)	1 (2%)	1 (2%)	22 (51%)	14 (33%)
鉄道	5 (5%)	2 (2%)	0 (0%)	3 (3%)	79 (81%)	16 (16%)
バス	2 (3%)	3 (4%)	0 (0%)	3 (4%)	55 (77%)	11 (15%)
航空機	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)	47 (92%)	5 (10%)
新幹線	1 (1%)	1 (1%)	0 (0%)	2 (2%)	66 (80%)	13 (16%)

Q6 主な交通機関の利用変化とその理由をお答えください。(自由記述)

省略

Q7 あなたの在宅勤務（学生の場合はオンライン学習）の頻度をお答えください。

吹田市

	5日/週 以上	4日/週 程度	3日/週 程度	2日/週 程度	1日/週 以下	在宅勤務 はない	仕事/学 習をして いない
2019年以前	12 (4%)	2 (1%)	6 (2%)	2 (1%)	14 (5%)	141 (49%)	111 (39%)
現在(2022年)	17 (6%)	8 (3%)	16 (6%)	17 (6%)	13 (5%)	98 (34%)	119 (41%)
ポストコロナ	15 (5%)	6 (2%)	14 (5%)	18 (6%)	11 (4%)	106 (37%)	118 (41%)

岐阜市

	5日/週 以上	4日/週 程度	3日/週 程度	2日/週 程度	1日/週 以下	在宅勤務 はない	仕事/学 習をして いない
2019年以前	17 (6%)	4 (1%)	4 (1%)	3 (1%)	9 (3%)	140 (49%)	106 (37%)
現在(2022年)	22 (8%)	4 (1%)	5 (2%)	7 (2%)	12 (4%)	117 (41%)	116 (41%)
ポストコロナ	18 (6%)	4 (1%)	6 (2%)	8 (3%)	8 (3%)	121 (43%)	118 (42%)

Q8 つぎに示すサービスの現在の利用頻度をお答えください。

吹田市

	5回/週以上	2～4回/週程度	1回/週程度	2回/月程度	1回/月以下	利用しない
インターネット通販	3 (1%)	6 (2%)	28 (10%)	72 (25%)	148 (51%)	31 (11%)
ネットスーパー	0 (0%)	5 (2%)	6 (2%)	7 (2%)	28 (10%)	242 (84%)
ネットコンビニ	1 (0%)	4 (1%)	7 (2%)	5 (2%)	18 (6%)	253 (88%)
料理宅配サービス	1 (0%)	1 (0%)	4 (1%)	8 (3%)	33 (11%)	241 (84%)

岐阜市

	5回/週以上	2～4回/週程度	1回/週程度	2回/月程度	1回/月以下	利用しない
インターネット通販	7 (2%)	7 (2%)	33 (12%)	65 (23%)	136 (48%)	35 (12%)
ネットスーパー	0 (0%)	1 (0%)	13 (5%)	6 (2%)	14 (5%)	249 (88%)
ネットコンビニ	1 (0%)	4 (1%)	11 (4%)	6 (2%)	17 (6%)	244 (86%)
料理宅配サービス	2 (1%)	1 (0%)	5 (2%)	5 (2%)	28 (10%)	242 (86%)

Q9 つぎに示す各項目に関して、あなたの考えをお聞かせください。

吹田市

	とても思う	やや思う	どちらでもない	あまり思わない	全く思わない
道路交通量が減少したので自動車を利用しやすくなった	0 (0%)	20 (7%)	131 (45%)	84 (29%)	53 (18%)
道路交通量が減少したので交通事故が減少した	0 (0%)	38 (13%)	137 (48%)	71 (25%)	42 (15%)
自転車通勤をする人が増加した	3 (1%)	66 (23%)	138 (48%)	58 (20%)	23 (8%)
外出頻度が減少したので運動不足になった	36 (13%)	97 (34%)	100 (35%)	34 (12%)	21 (7%)
リモート活動により業務効率が向上した	3 (1%)	17 (6%)	150 (52%)	49 (17%)	69 (24%)
経済活動が減少し、失業者が増えた	41 (14%)	114 (40%)	95 (33%)	24 (8%)	14 (5%)
コロナ終息の時期が不明で不安である	61 (21%)	117 (41%)	73 (25%)	27 (9%)	10 (3%)
感染症対策が長期化して多くの支障がある	46 (16%)	117 (41%)	95 (33%)	20 (7%)	10 (3%)
エネルギー削減のために自動車の利用を減らす	10 (3%)	47 (16%)	167 (58%)	44 (15%)	20 (7%)

環境負荷の削減のために電気自動車などを利用する	3 (1%)	36 (13%)	154 (53%)	53 (18%)	42 (15%)
環境負荷の削減のために自転車を利用する	10 (3%)	68 (24%)	128 (44%)	44 (15%)	38 (13%)
健康増進のために自転車を利用する	15 (5%)	81 (28%)	111 (39%)	46 (16%)	35 (12%)
感染症予防のために公共交通の利用を減らす	23 (8%)	80 (28%)	118 (41%)	49 (17%)	18 (6%)

岐阜市

	とても思う	やや思う	どちらでもない	あまり思わない	全く思わない
道路交通量が減少したので自動車を利用しやすくなった	3 (1%)	15 (5%)	120 (42%)	94 (33%)	51 (18%)
道路交通量が減少したので交通事故が減少した	3 (1%)	26 (9%)	125 (44%)	83 (29%)	46 (16%)
自転車通勤をする人が増加した	2 (1%)	41 (14%)	130 (46%)	73 (26%)	37 (13%)
外出頻度が減少したので運動不足になった	24 (8%)	94 (33%)	91 (32%)	44 (16%)	30 (11%)
リモート活動により業務効率が向上した	4 (1%)	10 (4%)	137 (48%)	50 (18%)	82 (29%)
経済活動が減少し、失業者が増えた	21 (7%)	104 (37%)	104 (37%)	31 (11%)	23 (8%)
コロナ終息の時期が不明で不安である	56 (20%)	118 (42%)	75 (27%)	19 (7%)	15 (5%)
感染症対策が長期化して多くの支障がある	40 (14%)	111 (39%)	97 (34%)	20 (7%)	15 (5%)
エネルギー削減のために自動車の利用を減らす	5 (2%)	48 (17%)	149 (53%)	51 (18%)	30 (11%)
環境負荷の削減のために電気自動車などを利用する	1 (0%)	41 (14%)	141 (50%)	55 (19%)	45 (16%)
環境負荷の削減のために自転車を利用する	8 (3%)	56 (20%)	127 (45%)	49 (17%)	43 (15%)
健康増進のために自転車を利用する	11 (4%)	72 (25%)	114 (40%)	48 (17%)	38 (13%)
感染症予防のために公共交通の利用を減らす	33 (12%)	64 (23%)	131 (46%)	29 (10%)	26 (9%)

Q10 ポストコロナ（新型コロナウイルス感染終息後）の公共交通（鉄道・バスなど）の目標について、あなたのお考えを聞かせて下さい。

	吹田市		岐阜市	
	賛成	反対	賛成	反対
公共交通の利用者数をコロナ前と同等にする	184 (64%)	104 (36%)	185 (65%)	98 (35%)
外国人観光客数をコロナ前と同等にする	141 (49%)	147 (51%)	138 (49%)	145 (51%)
利用者数の減少に合わせてダイヤ改正(減便)を行う	194 (67%)	94 (33%)	212 (75%)	71 (25%)

必ず座れる快適な座席指定車両(有料)を導入する	135 (47%)	153 (53%)	181 (64%)	102 (36%)
車いす・シニアカーで自由に乗車できるようにする	242 (84%)	46 (16%)	230 (81%)	53 (19%)
時間帯で異なる運賃制度を導入する	174 (60%)	114 (40%)	192 (68%)	91 (32%)
運賃の値上げをしてもコロナ前の運行頻度を維持する	92 (32%)	196 (68%)	120 (42%)	163 (58%)
徹底した感染症対策を行う	259 (90%)	29 (10%)	254 (90%)	29 (10%)
鉄道駅周辺でシェアサイクルを行う	213 (74%)	75 (26%)	223 (79%)	60 (21%)
鉄道駅周辺で電動キックボードのシェアリングを行う	88 (31%)	200 (69%)	113 (40%)	170 (60%)

Q11 コロナ禍に対応して、つぎに示す自転車に対する政策について、何が重要であると思いますか。重要と思われる順番にお答えください。

	吹田市			岐阜市		
	1位	2位	3位	1位	2位	3位
自転車通行帯を整備する	119	50	53	112	41	74
鉄道駅周辺に駐輪場・駐輪ラックを整備する	49	93	54	43	89	40
シェアサイクル(レンタル自転車)を充実させる	15	33	73	27	40	62
自転車の運転マナー向上の講習会を行う	39	64	38	45	67	40
自転車の交通違反の取り締まりを強化する	64	46	66	54	45	66
その他	2	2	4	2	1	1

Q12 ポストコロナ(新型コロナウイルス感染終息後)の都市交通の課題について、ご意見をお聞かせください。(自由記述)

省略

付録2 対象地域の交通量変化

新型コロナウイルス感染症蔓延期間の自動車交通量変化を把握するため、JARTIC(日本道路交通情報センター)が公開している断面交通量データを用いて対象地域の主要地点の交通量を分析する。吹田市では、国道423号線(新御堂筋)南行き(吹田市江坂町4丁目)、国道479号線東行き(吹田市泉町3丁目)の2地点のデータを用いる。また、岐阜市では、国道21号線東行き(岐阜市宇佐南2丁目)、県道77号線(岐阜環状線)南行き(岐阜市江添1丁目)の2地点のデータを用いて分析する。なお、断面交通量データは5分ごとの観測交通量がデータ化されているが、欠損データもみられる。このため、観測されたデータを用いて5分間の平均交通量を求めた後、日交通量に換算している。

図1.A1に吹田市2地点の1か月単位の交通量推移を示す。国道479号線では、大きな変化は見られない。一方で国道423号線では、第1回緊急事態宣言が発令された2020年4月

～5月にかけて減少がみられる。また、第2回・第3回緊急事態宣言の2021年1月・5月、まん延防止等重点措置発令の2022年1月～2月においても減少している。

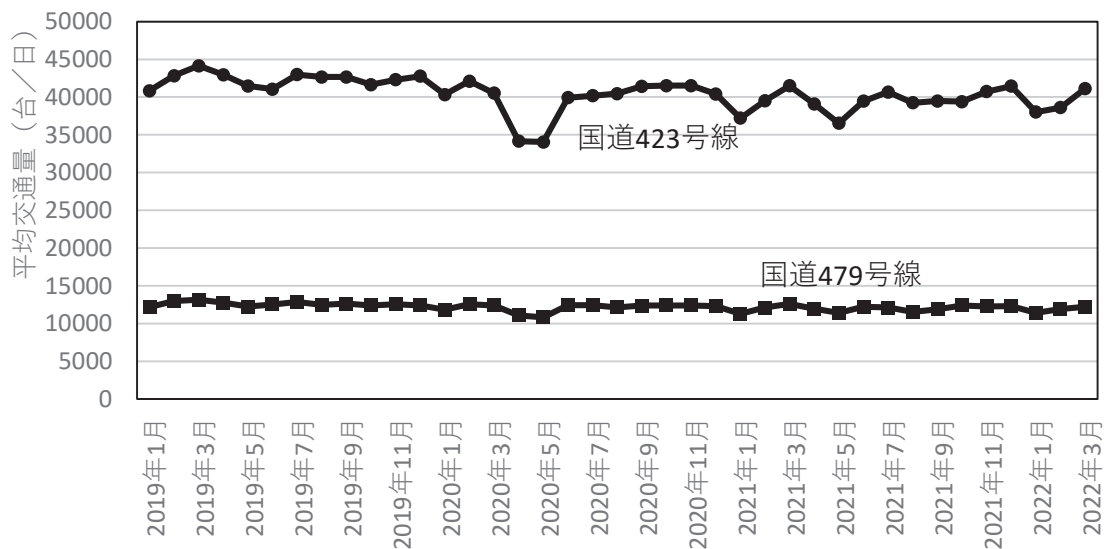


図 1. A1 自動車交通量の変化 (吹田市)

つぎに、図 1.A2 に岐阜市 2 地点の交通量推移を示す。岐阜市の 2 地点ともに、第 1 回緊急事態宣言の 2020 年 4 月～5 月にかけて大幅な減少がみられる。また、2021 年 1 月・5 月・8 月～9 月、2022 年 1 月～2 月の緊急事態宣言・まん延防止等重点措置の発令期間に合わせて、交通量の減少がみられる。

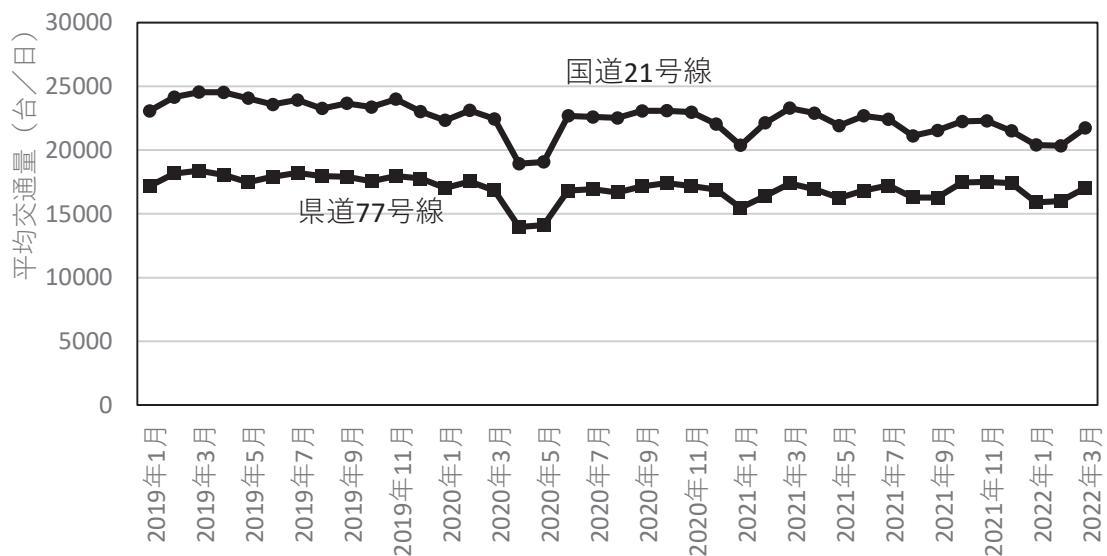


図 1. A2 自動車交通量の変化 (岐阜市)

ここで、2019年1月～2020年2月をコロナ前、2020年3月～2022年3月をコロナ禍として、平均交通量を算定した。表 1.A1 に集計結果を示す。

表 1. A1 コロナ前後の平均交通量の比較

	吹田市		岐阜市	
	国道 423 号線	国道 479 号線	国道 21 号線	県道 77 号線
2019 年 1 月～2020 年 2 月	42,195	12,539	23,613	17,795
2020 年 3 月～2022 年 3 月	39,447	12,019	21,851	16,575
減少率	7%	4%	7%	7%

吹田市の国道 479 号線では交通量の減少は少ないが、他の 3 地点では 7%の減少率になっている。これらに示すように、緊急事態宣言・まん延防止等重点措置の発令に合わせて交通量が減少したことがわかった。

2章 脱炭素社会の生活様式を踏まえた持続可能な道路交通政策の評価

2.1 背景と目的

我が国では働き方改革の一環としてテレワーク普及の推進がなされてきた。一方、新型コロナウイルス感染症によるパンデミックに伴って、日常生活と新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止対策を両立していくため「新しい生活様式」が模索されてきた。その結果として、新しい生活様式としてテレワークの認知と実施が促進している。

テレワーク人口実態調査結果¹⁾によれば、雇用型就業者において、勤務先のテレワーク制度の導入は2019年度には20%程度であったが、2020年度には40%程度に増加したと報告されている。雇用型テレワーカーの割合も、2019年度には約15%であったが、2020年度には約23%に増加している。今後さらにテレワークが拡充していくことも考えられる。しかしながら、大都市圏と比較して、地方圏でのテレワーク普及率は低い状況にある。2020年度における雇用型テレワーカーの割合は、首都圏で34%であるのに対して、地方都市圏では16%に留まっている。通勤交通手段別にみた雇用型テレワーカーの割合は、鉄道・バスでの通勤者では30%であるのに対して、自動車・二輪車（自転車を除く）では9%である。

地方都市圏では自動車に依存した生活が定着おり、過度な自動車利用の現状は持続可能性の観点からも見直しが必要となっている。これに対して、テレワークの実施は、通勤者の生活行動へ影響を与える可能性が十分にある。

テレワークの普及が進む首都圏を対象とした既往研究²⁾において、テレワーク実施者へのWebアンケート調査が2018年5月に実施されている。ここでは、テレワーク率に関わらず、テレワーク実施日にも外出率が一定程度はあることが示されている。また、サテライトオフィスあるいはコワーキングスペースを郊外部の交通結節点に立地させることの重要性が指摘されている。一方で、首都圏の鉄道利用通勤者を対象とした既往研究³⁾では、サテライト型テレワーク選択に関わるアクティビティベース型交通行動モデルが構築されている。この結果として、サテライト型テレワーク選択には業務効率に対する認識の影響が大きいことが示唆されている。さらに、このモデルを適用することで、首都圏郊外部における大規模な共同利用型サテライトオフィスの設置による生活行動変化に関して、郊外方面への通勤による混雑回避の効用は、勤務後の都市部への立ち寄りが阻害される不効用と相殺される傾向を示している。しかしながら、地方圏では自動車通勤の割合が高いなどの差異があり、大都市圏とは生活行動についての意思決定構造も異なると考えられる。

そこで本稿では、地方圏における道路交通からの脱炭素化に向けて、新しい生活様式での持続可能性の評価のために、テレワーク利用意向および余暇活動の変化を把握することを目的とする。特に、地方圏ではテレワークの普及率が大都市圏より低いことから、テレワークの実施が比較的容易であると考えられる一部時間帯でのテレワークに着目して分析する。このため具体的には、対象地域を徳島県およびその周辺4県としたWebアンケート調査により、テレワークの利用意向と余暇活動に関する意向を把握する。テレワークの利用意向に関しては、テレワーク意向に関わる要因に加えて、一部時間帯でのテレワーク意向に関わる要因についても分析する。一方、テレワークによる余暇活動の変化に関しては、その特徴を把握するとともに、余暇活動時間に影響する要因について分析する。また、テレワーク実施による自動車利用時間の削減についても推計する。これにより、地方圏におけるテレワーク普及に関わる要因を把握するとともに、交通行動への影響を示すことを目指す。

2.2 テレワーク利用と余暇活動に関する意向調査

地方圏でのテレワークの利用意向と、テレワークによる生活行動変化の傾向を把握するために、先行研究⁴⁾においてWebアンケート調査が実施されている。ここでは、Webアンケート調査の概要と、対象サンプルの基本的構成について整理する。

対象地域を徳島県およびその周辺4県（香川県、愛媛県、高知県、和歌山県）としている。年齢65歳以下の通勤者を対象としたスクリーニング調査において、現在の業務について一部のみでもテレワークによって実施可能な業務があるとの回答は30.3%であった。本調査ではテレワークによって実施可能な業務がある回答者から抽出した400サンプルを対象とする。

サンプルの性別年齢階層別の構成比率を表2.1に示す。性別のサンプル割合は、対象地域における性別就業人口の割合と概ね一致している。30歳代以下と40歳代以上の割合は、対象地域における就業人口の構成と概ね一致している。ただし、20歳代の割合は8%と低く、特に20歳代男性は2%に留まっている。

表 2.1 性別年齢階層別のサンプル構成

	男性	女性	計	男性	女性	計
20歳代	8	23	31	2%	6%	8%
30歳代	74	45	119	19%	11%	30%
40歳代	58	51	109	15%	13%	27%
50歳代	53	44	97	13%	11%	24%
60歳代	32	12	44	8%	3%	11%
計	225	175	400	56%	44%	100%

サンプルの性別居住県別の構成比率を表 2.2 に示す。県別サンプルの割合は、対象地域における県別就業人口の割合と概ね一致している。各県におけるサンプルの性別比率については、徳島県の男性比率が高く、高知県では女性比率が男性比率を上回っている。

表 2.2 性別県別のサンプル構成

	男性	女性	計	男性	女性	計
徳島県	43	20	63	11%	5%	16%
香川県	50	40	90	13%	10%	23%
愛媛県	69	53	122	17%	13%	31%
高知県	20	26	46	5%	7%	12%
和歌山県	43	36	79	11%	9%	20%
計	225	175	400	56%	44%	100%

アンケート項目の一覧を表 2.3 に示す。アンケート項目は、スクリーニング調査 3 項目、本調査 26 項目で構成されている。個人属性 3 項目、就業先に関する 4 項目、現状の通勤行動に関する 6 項目、テレワークに関する 8 項目、余暇活動に関する 8 項目で構成されている。

表 2.3 アンケート項目一覧¹⁾

No.	設問	No.	設問
SC1	職種	Q12	テレワーク頻度
SC2	通勤日数	Q13	テレワーク理由
SC3	テレワーク実施可能性	Q14	テレワークによる利用可能増加時間
		Q15	テレワーク実施場所
Q01	居住地	Q16	テレワーク不可能時間帯
Q02	勤務地	Q17	テレワーク希望時間帯
Q03	産業分類	Q18	出社勤務日の余暇活動頻度
Q04	雇用形態	Q19	出社勤務日の余暇活動時間
Q05	就業時間制度	Q20	出社勤務日の余暇活動への交通手段
Q06	出社時刻	Q21	出社勤務日の余暇活動への移動時間
Q07	退社時刻	Q22	テレワーク日の余暇活動頻度
Q08	通勤手段	Q23	テレワーク日の余暇活動時間
Q09	通勤最短所要時間	Q24	テレワーク日の余暇活動への交通手段
Q10	通勤平均所要時間	Q25	テレワーク日の余暇活動への移動時間
Q11	テレワーク制度有無・実施有無	Q26	同居家族

スクリーニング調査においては、現在の業務について一部のみでもテレワークによって実施可能な業務として4項目を挙げ、複数選択を可として回答を得ている。このとき、「テレワークとは、情報通信技術などを活用し、普段仕事を行う事業所・仕事場とは違う場所で仕事をする事です。セキュリティ面に不安がない業務、成果物などが明確な業務などもテレワークに適していると考えられます。」との説明を行っている。テレワークで実施可能な業務についての回答割合を図 2.1 に示す。これらの4項目の業務のいずれかについて可能と回答しているサンプルを対象としている。「実際にテレワークを行った業務がある」に回答したテレワーク経験者は43%であり、テレワーク経験はないがテレワークで実施可能な業務がある通勤者は相当いる可能性があることがわかる。書類作成、データ整理などの一人で完結する業務があるとの回答は半数を超えており、テレワーク経験者の割合よりも高い。

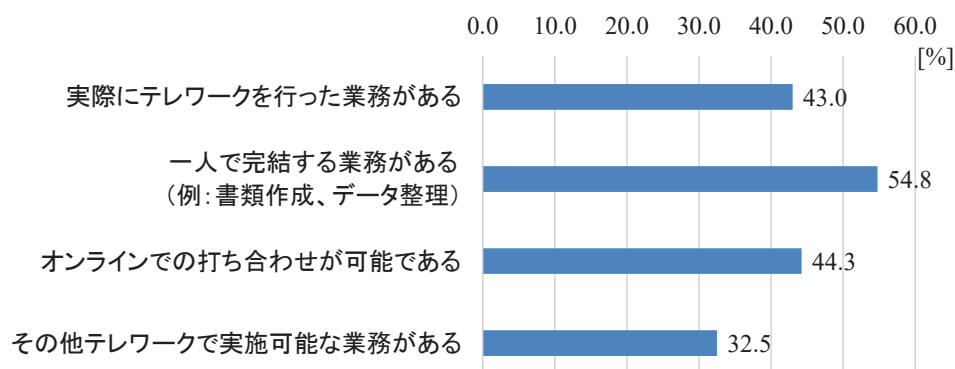


図 2.1 テレワークで実施可能な業務についての回答割合

対象サンプルの特徴を把握するために、職種の回答割合を図 2.2 に示す。事務職の割合が32.3%と高く、管理職13.3%、販売職・営業職10.3%も1割を超えている。

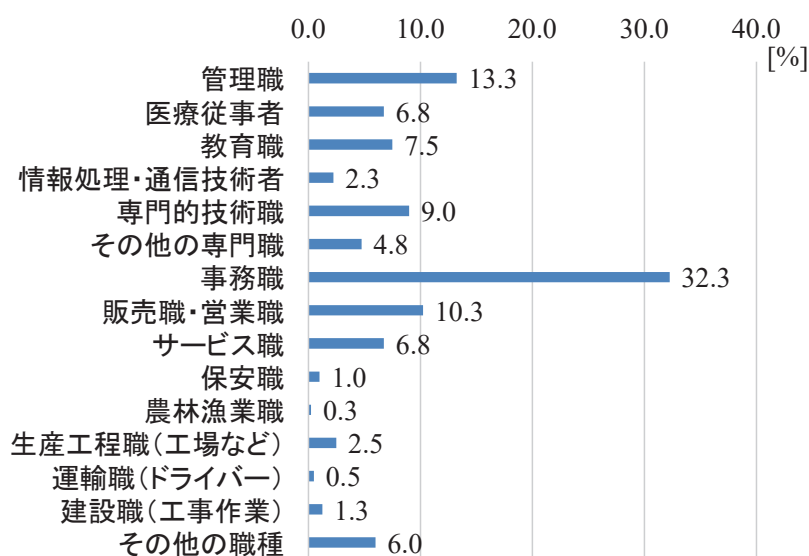


図 2.2 職種の回答割合

対象サンプルについて就業先企業の産業分類の回答割合を図 2.3 に示す。製造業の割合が 19.8%と高く、他分類に含まれない公務 12.8%も 1 割を超えている。

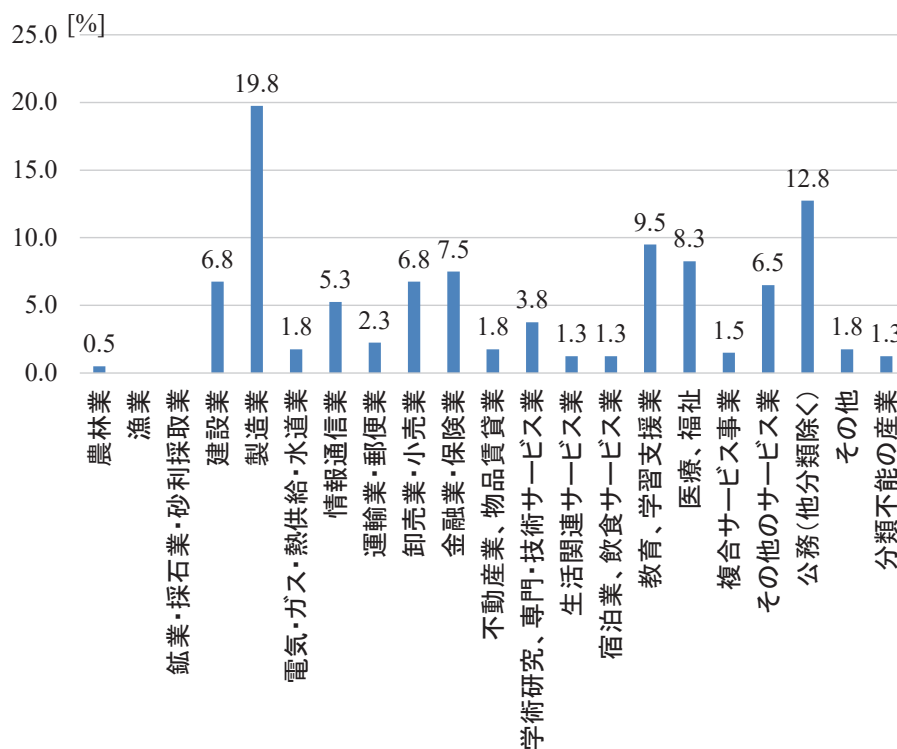


図 2.3 産業分類の回答割合

テレワークは通勤交通手段とも関係が大きいと考えられる。そこで対象サンプルについて通勤交通手段の回答割合を図 2.4 に示す。自動車通勤者は 58%で最も多く、地方圏の通勤交通の特徴が表れている。徒歩通勤者 10.5%、自転車通勤者 14.8%についても 1 割を超えている。鉄道利用とバス利用を合わせると、公共交通通勤者は 10.6%である。

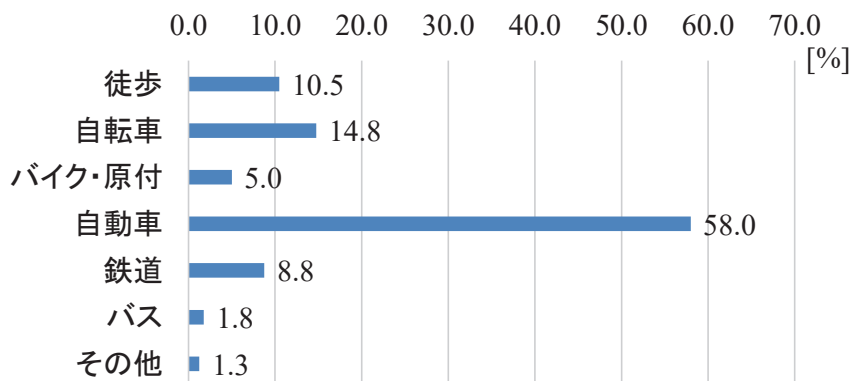


図 2.4 通勤交通手段の回答割合

テレワークでは通勤所要時間がなくなると考えられる。そこで対象サンプルについて通勤所要時間の回答割合を通勤最短所要時間と比較して図 2.5 に示す。就業先までの通勤最短所要時間について、10分以上～20分未満で127サンプル(32%)と最も多く、平均値25.0分、中央値20.0分であった。一方、通勤所要時間についても、10分以上～20分未満で116サンプル(29%)と最も多く、平均値27.3分、中央値20.0分であった。通勤時間帯での遅れ時間は平均で2.3分となっている。

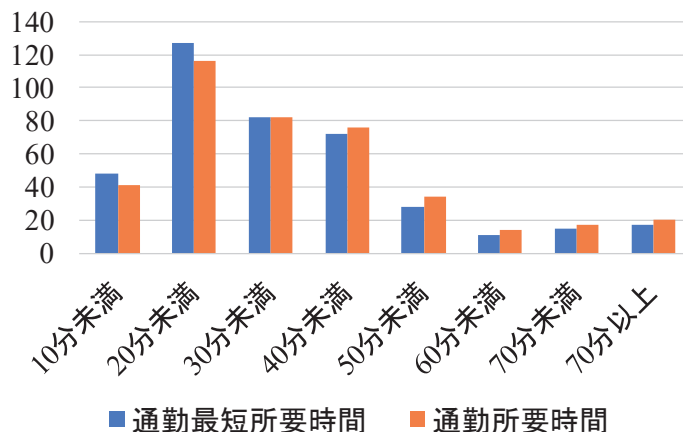


図 2.5 通勤所要時間の回答割合

テレワークでは余暇活動も変化があると考えられる。そこで対象サンプルについて現状における一週間での余暇活動時間の回答割合を図 2.6 に示す。買物目的(食料品、日用品など)については、4時間以上の活動時間であるサンプルの割合が5割を超えており、平均値は4.3時間である。趣味目的(映画、スポーツ、温泉など)については、2時間未満の割合が34%と最も多く、ついで6時間以上が22%と多い。外食目的(個人、会食、飲み会など)につい

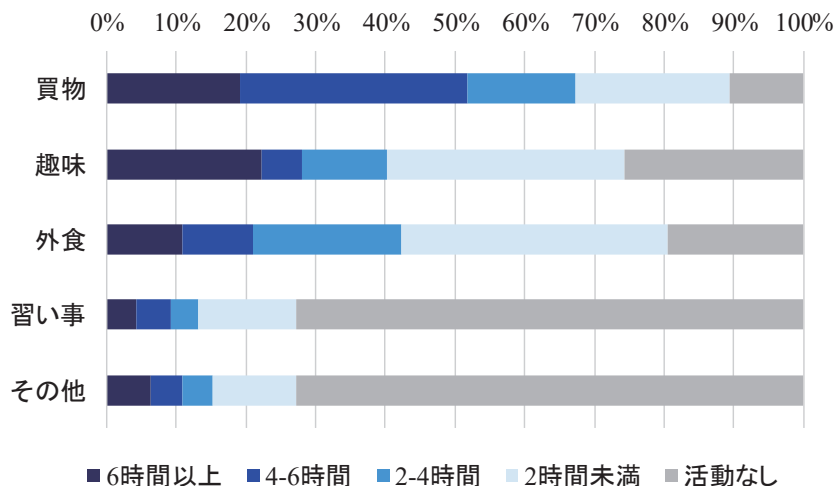


図 2.6 余暇活動時間の回答割合

ても、2時間未満が38%と最も多いが、2-4時間も22%と多く、4時間未満で6割を占める。習い事目的（資格、外国語など）およびその他の活動目的については、活動のないサンプルがいずれも73%であり、2時間未満がそれぞれ14%と12%である。

以上のような調査結果データを用いて、地方圏におけるテレワーク意向、テレワーク時の余暇活動および自動車利用について分析することとする。

2.3 テレワーク意向に関する分析

通勤行動の変更となるテレワークに関して、その利用意向について意向調査結果データを用いて分析する。具体的には、テレワーク意向について整理するとともに、テレワーク意向に関わる要因および一部時間帯テレワークに関わる要因について分析する。

2.3.1 テレワーク意向についての整理

テレワーク制度の整備と実施の現状について、「今後、一部のみでもテレワークが可能となった場合、あなたはどの程度の頻度でテレワークを実施したいかを回答ください。すでに実施している場合は、どの程度の頻度で実施しているかを回答ください。」との質問に対する回答割合を図2.7に示す。

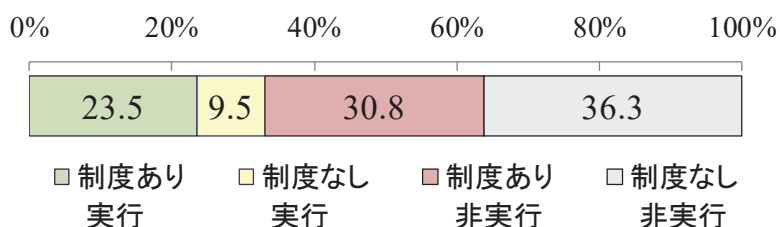


図 2.7 テレワーク制度と実行の現状

テレワークの実施割合は33%であり、「制度が整備されていないが実施している」割合の9.5%を含んでいる。コロナ禍において、急遽テレワークが必要となり、規定はない（あるいは知らない）が会社よりの指示などで実施している場合に、「テレワーク制度なし・実行」と回答していると考えられる。一方、制度が整備されている割合は54.3%であり、「制度が整備されていても実施していない」割合の30.8%を含んでいる。このように、制度の整備がテレワークの実施に必ずしもつながっていない場合もあることがわかる。

つぎに、今後のテレワークの利用意向とその頻度について整理する。意向調査では、「今後、一部のみでもテレワークが可能となった場合、どの程度の頻度でテレワークを実施したいかを回答ください。すでに実施している場合は、どの程度の頻度で実施しているかを回答くだ

さい。」と質問している。今後のテレワーク頻度についての回答サンプル数を図 2.8 に示す。

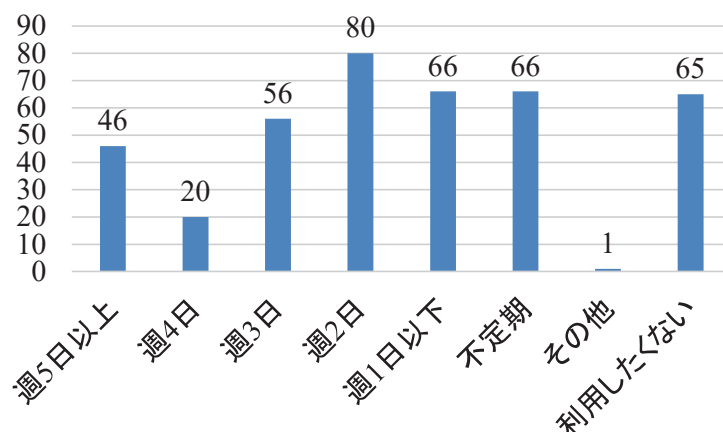


図 2.8 今後のテレワーク頻度

一部のみでもテレワークによって実施可能な業務があるとの回答者を対象としている意向調査であり、質問においても一部のみでもテレワークが可能となった場合と前提をおいているため、現状での実施も含めて、テレワークの利用意向は 335 サンプル (84%) でみられた。以降では、テレワークの利用意向のある 335 サンプルをテレワーク意向者と呼ぶ。テレワーク頻度については、「週 2 日」の回答が 80 サンプル (20%) と最も多い。なお、テレワーク意向者におけるテレワーク実施場所の回答では「自宅」が 93%を占めている。

テレワーク意向者 (335 サンプル) を対象として、テレワークを希望する最大の理由についての回答割合を図 2.9 に示す。「通勤の移動をなくしたい」が 44.6%で最も多く、ついで「自由な余暇活動の時間を増やしたい」が 31.9%で多い。

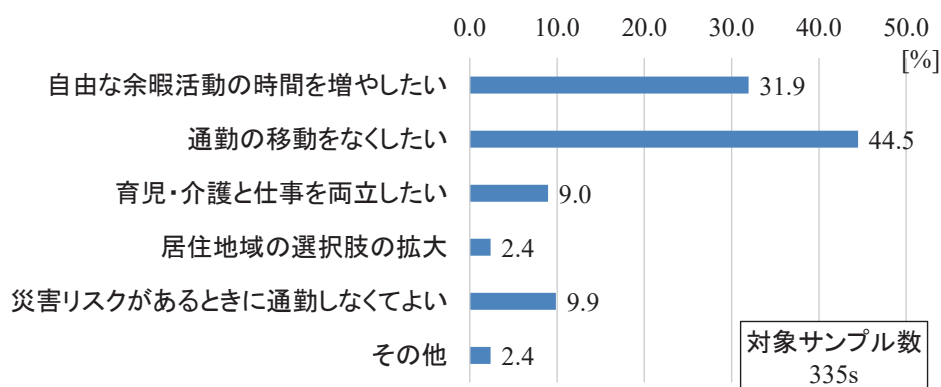


図 2.9 テレワーク利用意向者における最大希望理由の回答割合

続いて、テレワーク意向者について、「テレワークを実施したい時間を選択してください」との質問 (複数回答可) に対する回答割合を図 2.10 に示す。テレワーク希望時間帯では、「10

時台～11 時台」が 46.0%で最も多く、ついで「14 時台～15 時台」が 41.2%が多い。

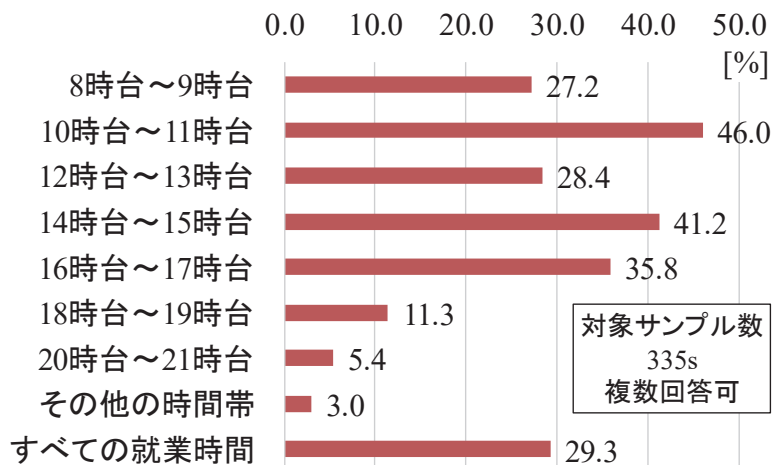


図 2.10 テレワーク希望時間帯の回答割合

一方、「すべての就業時間」を選択した回答割合は 29.3%であった。以降では「8 時台～9 時台」などを選択し、「すべての就業時間」を選択していないテレワーク意向のある通勤者を一部時間帯テレワーク意向者 (237 サンプル) とし、「すべての就業時間」を選択した全時間帯テレワーク意向者 (98 サンプル) と区分することとする。

2.3.2 テレワーク意向に関わる要因の整理

テレワーク意向に関わる要因を特定するために、各要因とテレワーク意向の関係について整理する。具体的には、各要因への回答によりサンプルを区分して、テレワーク意向のある回答割合を比較することとする。

性別および年齢層別でのテレワーク意向の回答割合を図 2.11 に示す。性別によるテレワーク意向の回答割合の差異はみられない。年齢別についてみると、50 歳代でのテレワーク意向の回答割合は 93%と高く、60 歳代では 70%と低いことがわかる。

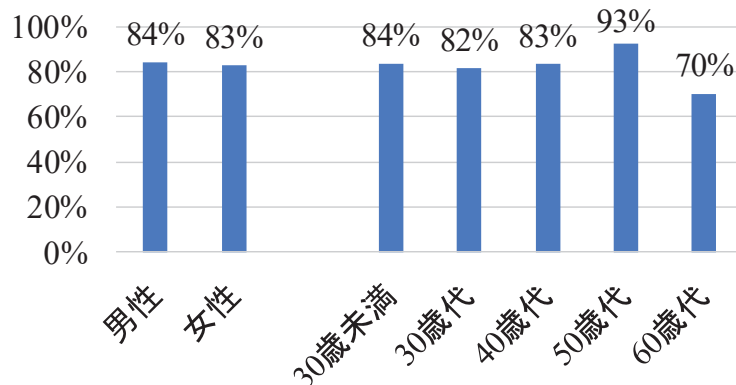


図 2.11 性別および年齢層別でのテレワーク意向の回答割合

通勤所要時間に応じて、テレワーク意向は高まる可能性が考えられる。そこで、通勤最短所要時間を10分単位で区分して、テレワーク意向の回答割合を図2.12に示す。70分以上(17サンプル)では全サンプルがテレワーク意向者である。また、40分以上となる区分ではテレワーク意向の回答割合が90%以上である。40分以上でのテレワーク意向割合は94%(=67/71)であり、40分未満の81%(=268/329)と比較して明確に高く、その差は13%(=94%-81%)である。

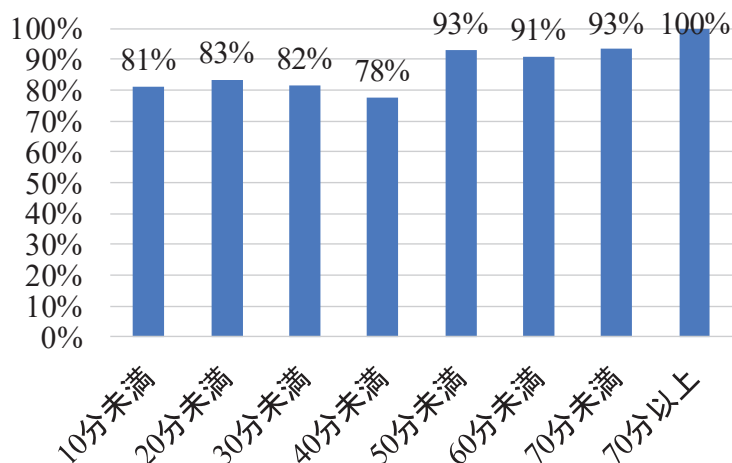


図 2.12 通勤最短所要時間区分別でのテレワーク意向の回答割合

一方、通勤所要時間についても、40分以上でのテレワーク意向割合は92%(=78/85)であり、40分未満の82%(=257/315)と比較して明確に高いが、その差は10%(=92%-82%)であり、通勤最短所要時間における差よりも減少する。

つぎに、現状での余暇活動時間区分別でのテレワーク意向の回答割合を図2.13に示す。

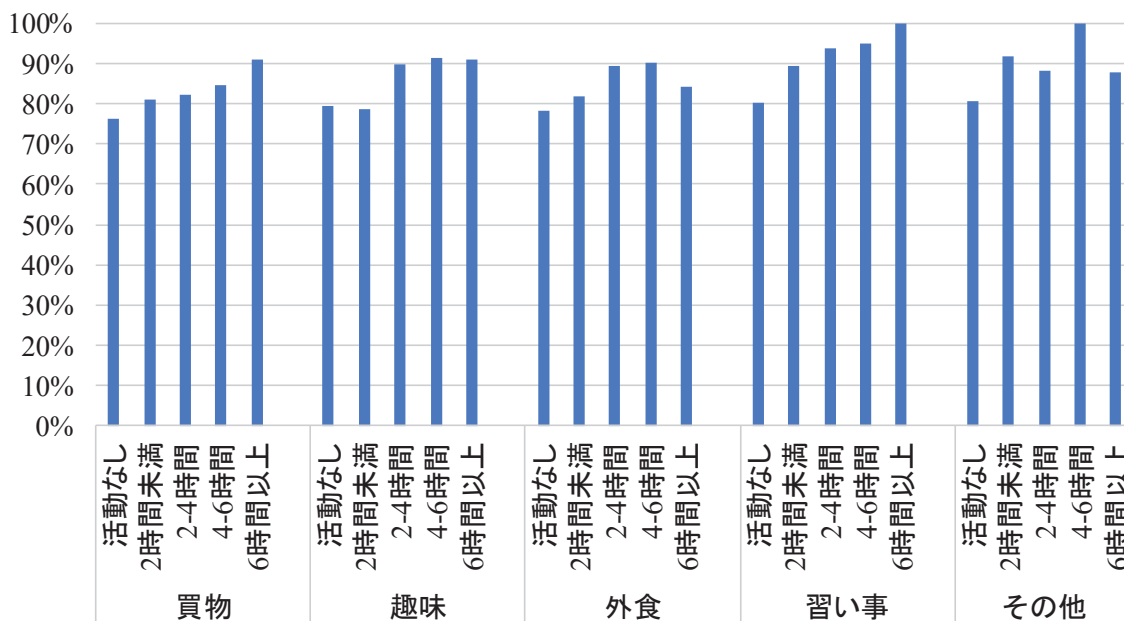


図 2.13 余暇活動時間区分別でのテレワーク意向の回答割合

現状における一週間での余暇活動時間により、テレワーク意向に差があるのかを活動目的別に確認する。買物目的では活動時間に応じて、テレワーク意向の回答割合が高くなっている。習い事目的についても同様な傾向がみられる。一方、趣味目的については活動時間が2時間未満とそれ以上で明確な差異がみられる。外食目的およびその他では、活動がないサンプルではテレワーク意向の回答割合が低い傾向がある。

2.3.3 テレワーク意向モデルの構築

テレワーク意向に影響する要因を特定するために、ロジスティック回帰モデルを適用して、テレワーク意向と説明要因の関係を表すテレワーク意向モデルを構築する。テレワーク意向のモデル推定については、全400サンプルを対象とする。説明変数については、ステップワイズ法により特定した。テレワーク意向モデルの推定結果を表2.4に示す。

表 2.4 テレワーク意向モデルの推定結果

説明変数	係数値	t 値
テレワーク固有定数	-1.403	-3.447 **
年齢_40歳代	0.682	1.775 .
年齢_50歳代	2.090	4.213 **
徳島県居住者	0.887	1.876 .
事務職	0.952	2.492 *
テレワーク経験あり	2.226	5.251 **
その他遠隔可能業務あり	0.572	1.548
通勤最短所要時間40分以上	1.739	2.473 *
買物活動時間[hr/週]	0.117	2.375 *
趣味活動時間_週2時間以上	0.979	2.532 *
習い事活動アクセス時間[10分]	0.581	2.610 **
その他活動アクセス時間[10分]	0.551	2.187 *
その他活動へのアクセス_徒歩	-4.203	-3.837 **
**:1%有意, *:5%有意, .:10%有意		
サンプル数	400	
初期対数尤度	-178	
最大対数尤度	-124	
AIC	274	
尤度比	0.301	
自由度調整済み尤度比	0.228	

テレワーク意向についての推定結果より、テレワーク実施経験ありでは正で有意であり、明確に影響を与えることがわかる。年齢階層については、50歳代で有意に高く、40歳代でも高い傾向がある。また、徳島県居住者は対象圏の他地域よりも高い傾向がある。職業が事務職では意向が有意に高い。通勤最短所要時間が40分以上必要な通勤者も、意向が有意に高い。現状での余暇活動に関しては、買物活動時間に応じて意向が有意に高くなる。また、趣味活動時間が2時間以上では有意に意向が高い。一方、習い事活動およびその他活動では、活動場所へのアクセス時間に応じて意向が有意に高くなる。しかしながら、その他活動へのアクセス手段が徒歩の場合には、テレワーク意向は有意に低い。この理由としては、その他活動の活動場所が勤務地の徒歩圏にあることが考えられる。なお、外食活動については、テレワーク意向との関連は特定されなかった。

2.3.4 一部時間帯テレワーク意向に関わる要因の整理

一部時間帯テレワーク意向に関わる要因を特定するために、各要因と一部時間帯テレワーク意向の関係について整理する。具体的には、テレワーク意向のある335サンプルを対象として、各要因への回答によりサンプルを区分して、一部時間帯テレワーク意向のある回答割合を比較することとする。

就業先の産業区分別での一部時間帯テレワーク意向の回答割合を図2.14に示す。金融業・保険業および医療・福祉では、テレワーク意向における一部時間帯意向がともに88%と高い。また、教育・学習支援業86%および卸売業・小売業81%についても80%を上回っている。

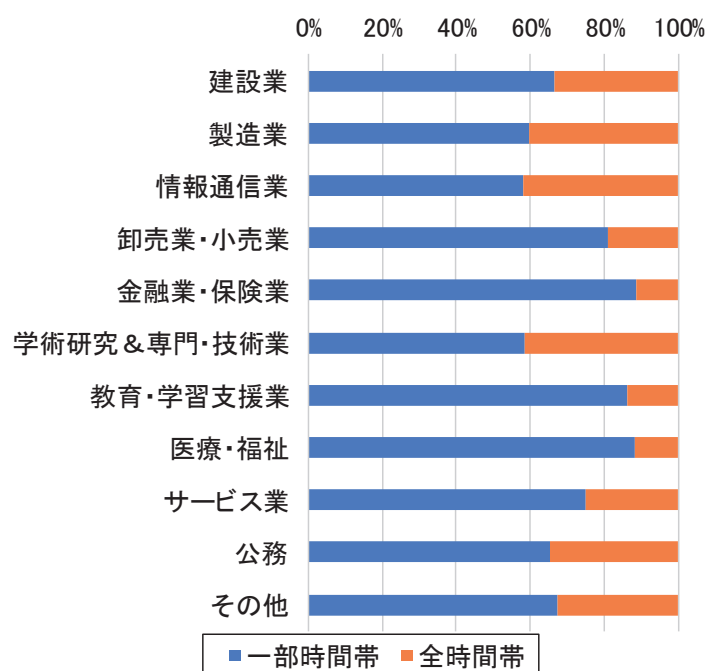


図 2.14 就業先の産業区分別での一部時間帯テレワーク意向の回答割合

意向調査では、平均的な退社時刻についても回答を得ている。そのため、出社時刻を差し引くことで、勤務地での滞在時間を算出できる。勤務地滞在時間区分別での一部時間帯テレワーク意向の回答割合を図 2.15 に示す。勤務地での滞在時間に応じて、一部時間帯テレワーク意向の回答割合が減少し、全時間帯の回答割合が増加している。

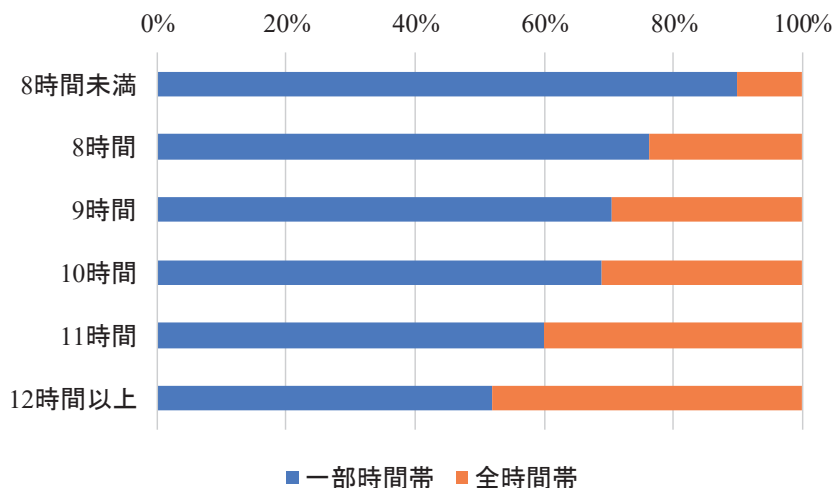


図 2.15 勤務地滞在時間区分別での一部時間帯テレワーク意向の回答割合

現状での余暇活動について、5 種類の活動目的別に、活動頻度別での一部時間帯テレワーク意向の回答割合を図 2.16 に示す。買物および外食では、活動頻度に応じて一部時間帯テレワーク意向の回答割合が高くなっている。その他についても明確でないが同様な傾向である。

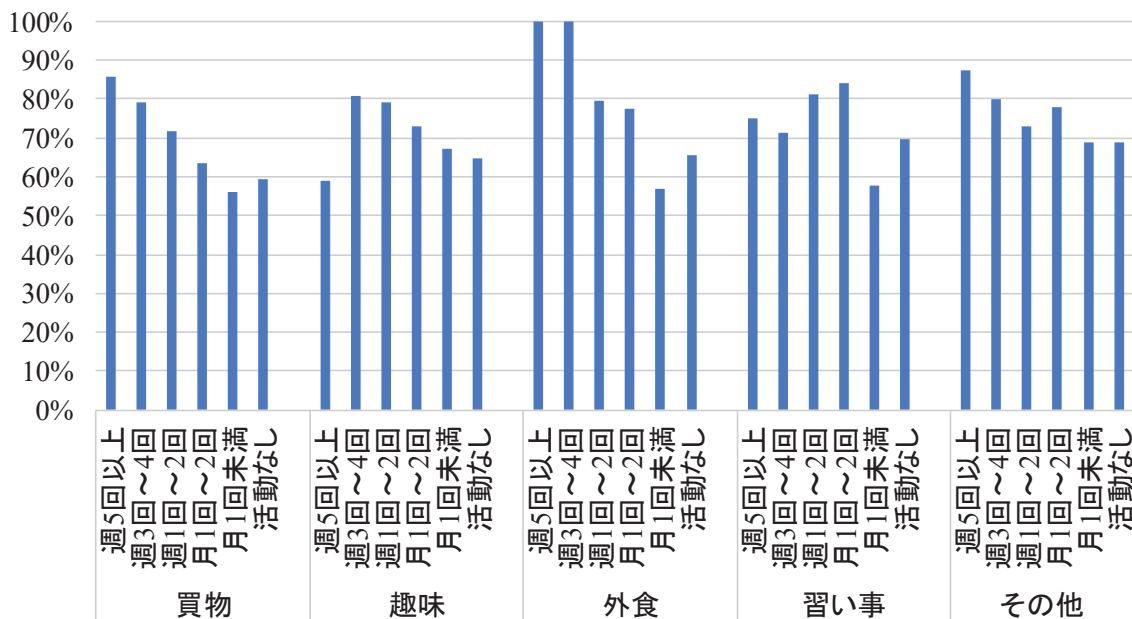


図 2.16 余暇活動頻度別での一部時間帯テレワーク意向の回答割合

2.3.5 一部時間帯テレワーク選択モデルの構築

一部時間帯テレワーク意向に影響する要因を特定するために、ロジスティック回帰モデルを適用して、一部時間帯テレワーク意向と説明要因の関係を表す一部時間帯テレワーク選択モデルを構築する。モデル推定については、テレワーク意向のある 335 サンプルを対象とする。説明変数については、ステップワイズ法により特定した。一部時間帯テレワーク選択モデルの推定結果を表 2.5 に示す。

表 2.5 一部時間帯テレワーク選択モデルの推定結果

説明変数	係数値	t 値	説明変数	係数値	t 値
一部時間帯固有定数	9.514	3.548 **	フレックスタイム制	0.938	1.581
女性	0.560	1.712 .	出社時刻[hr]	-0.528	-3.079 **
同居家族_乳児・幼児	0.887	2.084 *	勤務地滞在時間[hr]	-0.459	-3.344 **
個人完結業務あり	0.601	2.011 *	退社時刻17時台	-0.714	-1.966 *
専門職_非技術系	-1.800	-2.780 **	テレワーク制度あり	-0.721	-2.414 *
サービス職	1.008	1.537	テレワーク希望毎日	-0.678	-1.579
就業先_卸売業・小売業	1.124	1.676 .	テレワーク希望不定期	-0.835	-2.362 *
就業先_金融業・保険業	1.673	2.478 *	外食活動頻度[回/月]	0.222	3.614 **
就業先_教育・学習支援業	1.597	2.436 *	趣味活動時間[hr/週]	-0.021	-1.464
就業先_医療・福祉	1.629	2.200 *	習い事活動時間[hr/週]	-0.068	-1.655 .
契約社員・派遣社員	-0.817	-1.716 .	その他活動時間[hr/週]	0.052	1.358
**:1%有意, *:5%有意, .:10%有意					
サンプル数	335		AIC	356	
初期対数尤度	-202		尤度比	0.229	
最大対数尤度	-156		自由度調整済み尤度比	0.120	

一部時間帯テレワーク選択についての推定結果より、乳児・幼児との同居者は正で有意であり、一部時間帯テレワークの意向が高いことがわかる。また、働き方に関して、個人での完結できる業務がある場合にも、一部時間帯テレワークの意向が高い。一方、非技術系専門職では全時間帯テレワークの意向が高い。就業先の産業に関しては、金融業・保険業、教育・学習支援業、医療・福祉では一部時間帯意向が有意に高く、卸売業・小売業でも高い傾向がみられる。勤務時間帯に関しては、全時間帯テレワークの意向が出社時刻および勤務地滞在時間に応じて有意に高くなっている。退社時刻が 17 時台の場合にも、全時間帯テレワークの意向が高い。制度に関しては、現状でもテレワーク制度がある場合、不定期でのテレワークを希望している場合には全時間帯テレワークの意向が高い。現状での余暇活動に関しては、

外食活動の頻度に応じて、一部時間帯テレワークの意向が有意に高いことがわかる。買物活動では活動頻度に応じて一部時間帯テレワークの回答割合が高まる傾向がみられたが、統計的に有意にはならず、説明変数としては採用されていない。

2.4 テレワーク時の余暇活動についての分析

テレワーク時の余暇活動に関して、意向調査結果データを用いて分析する。具体的には、出勤時と比較した余暇活動の変化について整理するとともに、テレワークによる余暇活動の変化に関わる要因について分析する。

2.4.1 余暇活動変化についての整理

テレワーク時の余暇活動について、テレワーク意向のある 335 サンプルを対象として整理する。テレワーク意向者において、174 サンプルでは現状においてテレワーク実行経験がある。この場合には、余暇活動に関する回答も、現状でのテレワーク時の行動についての回答を求めた質問としている。現状で出勤が全くないテレワーカーについては、出勤時の行動を想定した回答を求めている。一方、テレワーク実行経験がない 161 サンプルについては、テレワーク時の行動を想定した回答を得ている。

余暇活動の 5 目的別に、出勤時と比較して活動頻度についての回答割合を図 2.17 に示す。

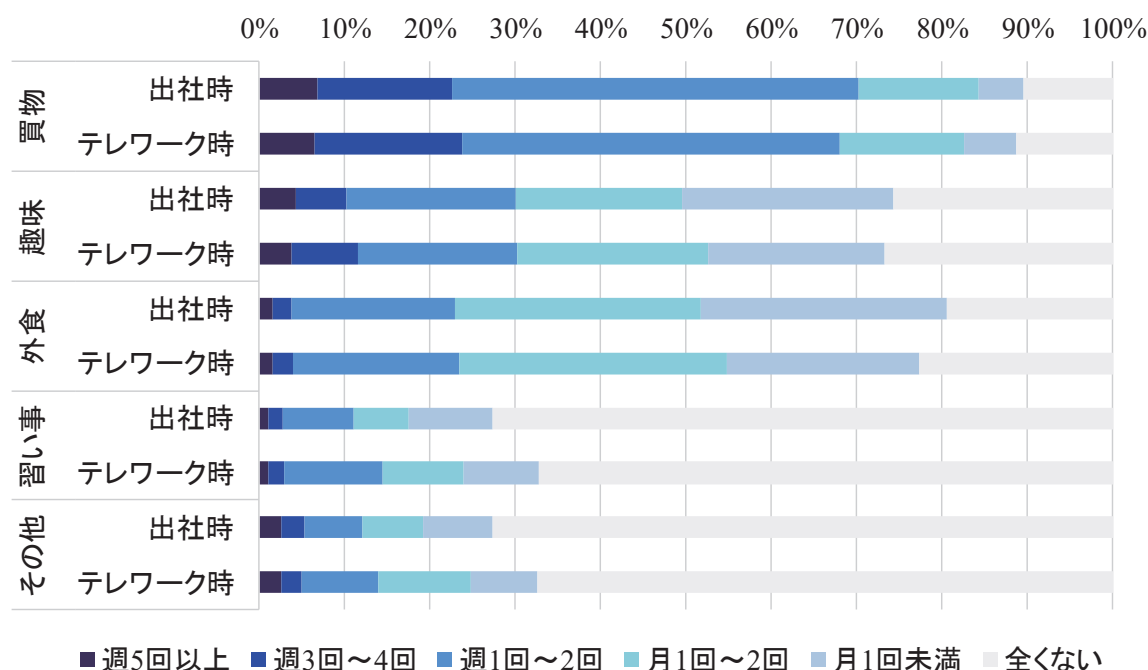


図 2.17 テレワーク時の余暇活動頻度

買物目的については、活動頻度が「週1回～2回」の回答割合が4%減少しており、それよりも頻度が高い「週3回～4回」、頻度が低い「月1回未満」がともに増加傾向にある。趣味目的については、「月1回未満」が4%減少し、「月1回～2回」が3%増加しており、頻度の低い層で多少の増加傾向がみられる。外食目的については、「月1回未満」が6%減少し、それよりも頻度が高い「月1回～2回」が3%増加、活動なしも3%増加し、頻度の低い層で増減両面での多少の変化がみられる。現状での活動なしの割合の多い活動である習い事目的およびその他の活動目的では、活動なしの割合がそれぞれ6%および5%減少し、「週1回～2回」および「月1回～2回」の割合が増加しており、テレワークにより活動が実行される可能性のあるサンプルがみられる。

テレワーク意向のある335サンプルについて、テレワーク時における余暇活動時間を変更するサンプルの割合を5目的別に図2.18に示す。いずれの活動目的においても活動時間が増加するサンプルもあれば、活動時間が減少するサンプルもある。例えば買物目的では、活動時間が増加するのは85サンプル(25%)で、減少するのは78サンプル(23%)である。172サンプル(52%)については買物目的での活動時間に変化の意向はみられない。同様に趣味目的では、活動時間が増加する回答割合と減少する回答割合が24%でほぼ同程度となっている。一方で、外出目的での活動時間に変化については、減少する回答割合が増加する回答割合よりも3%多い。これに対して、習い事目的およびその他の活動目的では、増加する回答割合が減少する回答割合を上回っており、その差はそれぞれ7%および5%である。

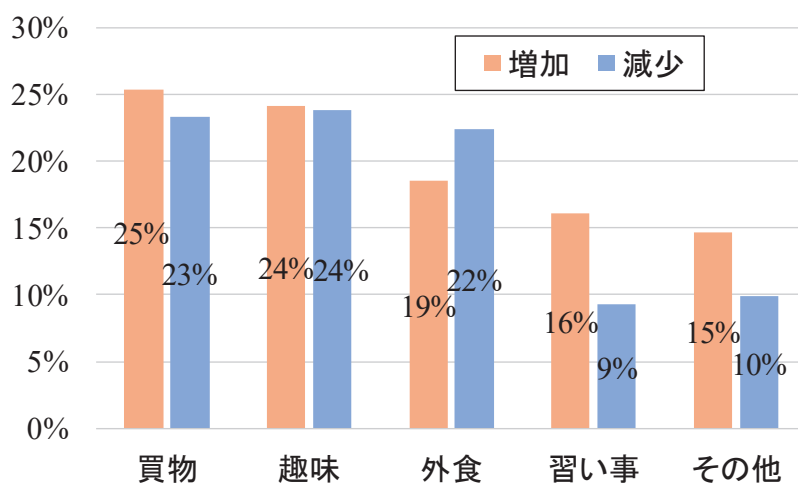


図 2.18 テレワーク時における余暇活動時間変更サンプルの割合

つぎに、5目的での活動時間を合わせた総余暇活動時間についてテレワークによる変化を考える。このために、現状における総余暇活動時間の分布を2時間単位に区分したヒストグラムで図2.19に示す。分布の特徴を表す指標としては、最頻値6-8時間、平均値15.3時間、中央値10.7時間、最大値80.3時間となっており、右側に裾の長い分布形状となっている。

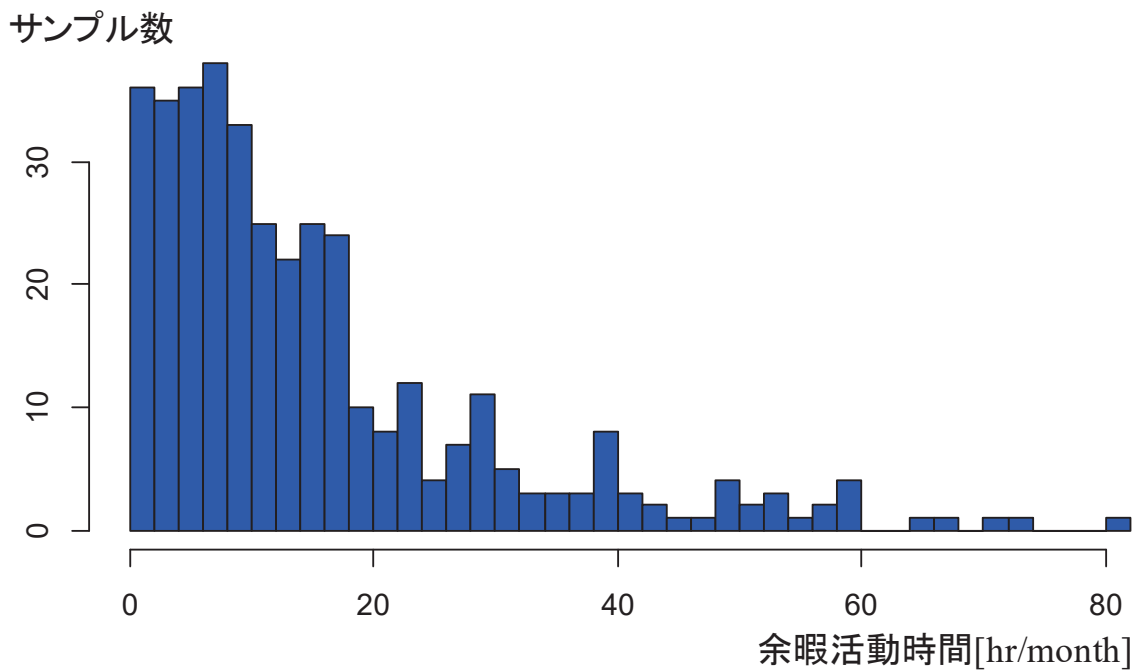


図 2.19 現状の総余暇活動時間分布

テレワーク意向のある 335 サンプルについて、現状の総余暇活動時間とテレワークによる総余暇活動時間が同一であるのは 102 サンプルである。これを除く 233 サンプルを対象として、現状の総余暇活動時間に対して、テレワークによる総余暇活動時間の変化を 5 時間単位に区分したヒストグラムで図 2.20 に示す。分布の特徴を表す指標としては、最頻値 0-5 時間、平均値 1.5 時間、中央値 0.7 時間となっており、概ね左右に対称な分布形状となっている。

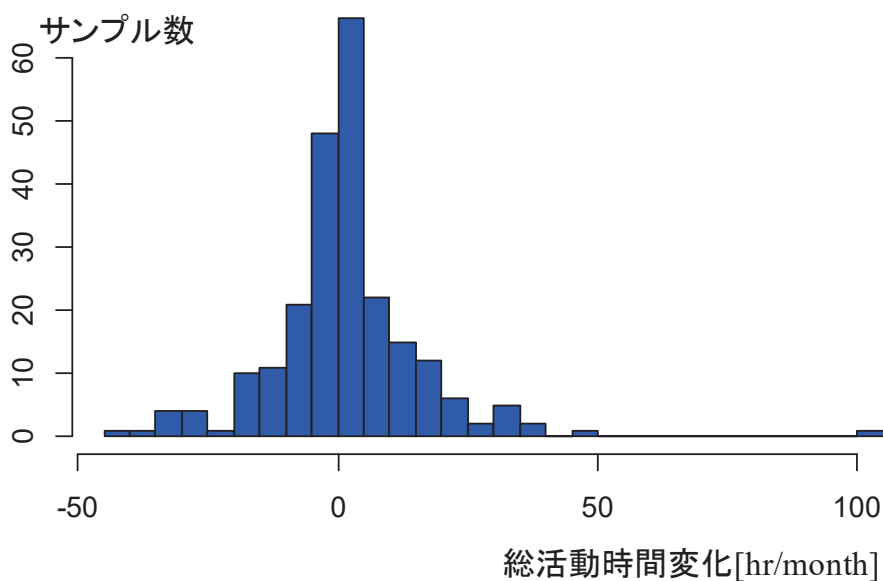


図 2.20 テレワークによる総余暇活動時間変化の分布

テレワークにより総余暇活動時間が増加するのは 132 サンプル(39%)、減少するのは 101 サンプル(30%)である。総余暇活動時間が増加するサンプルが多いものの、減少するサンプルもみられる。

2.4.2 活動時間変更有無モデルの構築

テレワークによる活動時間変更有無に影響する要因を特定するために、ロジスティック回帰モデルを適用して、テレワークによる活動時間変更有無と説明要因の関係を表す活動時間変更有無モデルを構築する。活動時間変更有無モデルの推定結果を表 2.6 に示す。

表 2.6 活動時間変更有無モデルの推定結果

説明変数	係数値	t 値
年齢_50歳代	-0.454	-1.477
単身世帯	-0.995	-2.731 **
専門職_非技術系	2.979	2.525 *
テレワーク経験あり	-0.611	-1.738 .
就業先_金融業・保険業	-1.264	-2.487 *
経営者・会社役員	-0.937	-1.571
事業場外みなし労働制	1.750	2.022 *
通勤手段_自動車	-0.528	-1.773 .
通勤時所要遅れ時間[10分]	0.710	2.220 *
テレワーク現在実行	1.310	3.374 **
全時間帯テレワーク希望	-1.002	-3.024 **
朝8-9時台テレワーク希望	-0.869	-2.671 **
活動頻度_買物[回/月]	0.059	2.541 *
活動日の活動時間_習い事[hr/日]	0.020	2.583 **
趣味へのアクセス_自動車	0.726	2.039 *
外食へのアクセス_徒歩	1.529	2.322 *
外食へのアクセス_自転車	1.059	1.714 .
外食へのアクセス_自動車	1.019	2.852 **
習い事へのアクセス_自動車	-1.169	-1.853 .
その他活動へのアクセス_自動車	1.024	2.263 *
**:1%有意, *:5%有意, .:10%有意		
サンプル数	336	
初期対数尤度	-232	
最大対数尤度	-160	
AIC	360	
尤度比	0.311	
自由度調整済み尤度比	0.221	

テレワークによる活動時間変更有無のモデル推定については、335 サンプルを対象としている。また説明変数については、ステップワイズ法により特定している。推定結果より、非技術系専門職、事業場外みなし労働制の就業者では正值で有意であり、テレワークにより活動時間が増える可能性が高い。一方、単身世帯、金融業・保険業の就業者、経営者・会社役員については負値で有意であり、活動時間が減る可能性が低い。

通勤に関しては、通勤時所要遅れ時間に応じて、テレワークによる活動時間変更の可能性は高まる結果となっている。テレワークを現在実行している場合については、出勤時とは総活動時間が異なる傾向が明確である。一方、全時間帯テレワークを希望する場合、朝 8-9 時台での一部時間帯テレワーク希望する場合には負値で有意であり、出勤時と総活動時間の変更がない傾向が明確である。

現状での余暇活動に関しては、買物目的での活動頻度に応じて、テレワークによる活動時間変更の可能性は高まる結果となっている。習い事目的での活動日における活動時間に応じて、活動時間変更の可能性は高い。現状での余暇活動へのアクセス手段に関しては、外食目的における徒歩でのアクセスでは、テレワークによる活動時間変更の可能性は高い。同様に、趣味目的、外食目的およびその他の活動目的における自動車利用でのアクセスの場合には、それぞれ活動時間変更の可能性は有意に高いことがわかる。

2.5 テレワーク時の自動車利用についての分析

テレワーク時には通勤目的での移動が必要でなくなるため、自動車利用が削減されることが期待される。一方で、余暇活動への自動車利用でのアクセスが増加する可能性もある。そこで、自動車利用時間の削減についても推計することとする。

テレワーク意向のある自動車利用者における片道での通勤時間分布を図 2.21 に示す。

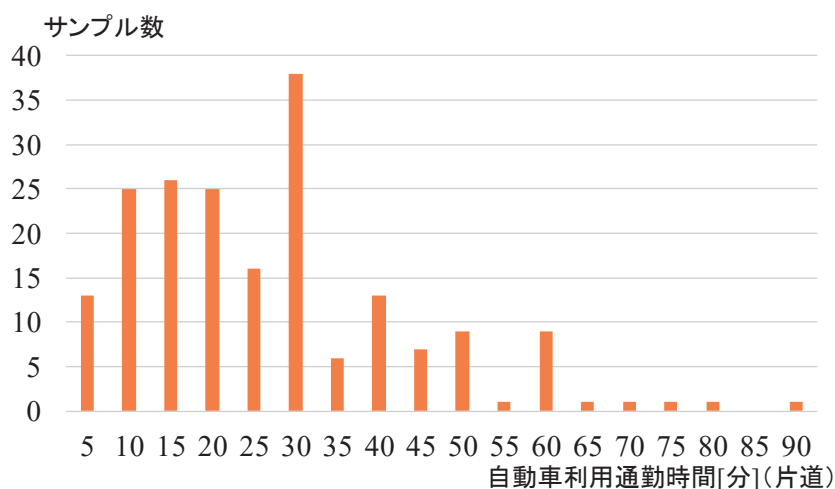


図 2.21 テレワーク意向のある自動車利用者の通勤時間分布

テレワーク意向のある自動車利用者は 193 サンプルであり、回答者全体 400 サンプルに対して 48%に相当する。分布の特徴を表す指標としては、最頻値 25-30 分、平均値 27.0 分、中央値 25 分、最大値 90 分となっている。

このテレワーク意向のある自動車利用者を対象として、個々のサンプルにおけるテレワーク頻度を往復での通勤時間に乗じることで、1 カ月あたりの自動車利用通勤削減時間を推計する。テレワークによる自動車利用通勤削減時間の分布を図 2.22 に示す。分布の特徴を表す指標としては、最頻値 1 時間未満、平均値 4.7 時間、中央値 1.1 時間、最大値 42.8 時間となっており、尖度が高く右側に裾の長い分布形状となっていることがわかる。したがって、通勤での削減時間は 1 カ月あたり 1 時間以内のサンプルが半数程度であるが、非常に削減時間が大きいサンプルも存在することがわかる。

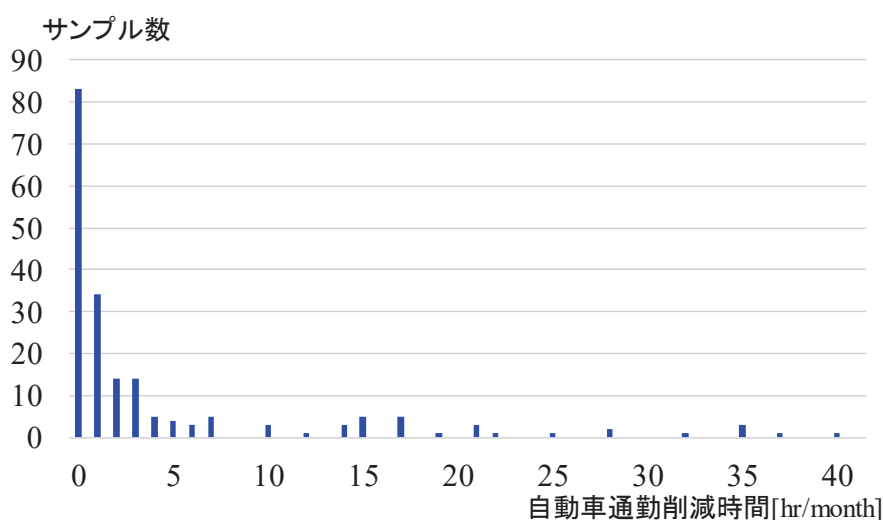


図 2.22 テレワークによる自動車利用通勤削減時間の分布

つぎに、テレワーク時における余暇活動へのアクセス時間について、テレワーク意向のある 335 サンプルを対象として整理する。テレワークの「あり」「なし」の両方の場合について、通勤以外にも「買物」など 5 種類の活動について、活動場所までのアクセス交通手段とアクセスのための所要時間を質問している。ここで、テレワーク実行経験がある場合には、現状でのテレワーク時の余暇活動での回答を得ている。一方、テレワーク実行経験がない場合には、テレワーク時の余暇活動を想定した回答を得ている。余暇活動の 5 目的別に、出社時と比較して、テレワーク時の余暇活動へのアクセス時間を図 2.23 に示す。

買物目的については、アクセス時間が「10 分未満」の回答割合が 4%減少しており、「40 分未満」が 5%増加するなど全体に増加する傾向にある。同様に、趣味目的およびその他の活動目的では「30 分未満」が減少、外食目的では「20 分未満」が減少するなど、アクセス時間が増加する傾向がみられる。

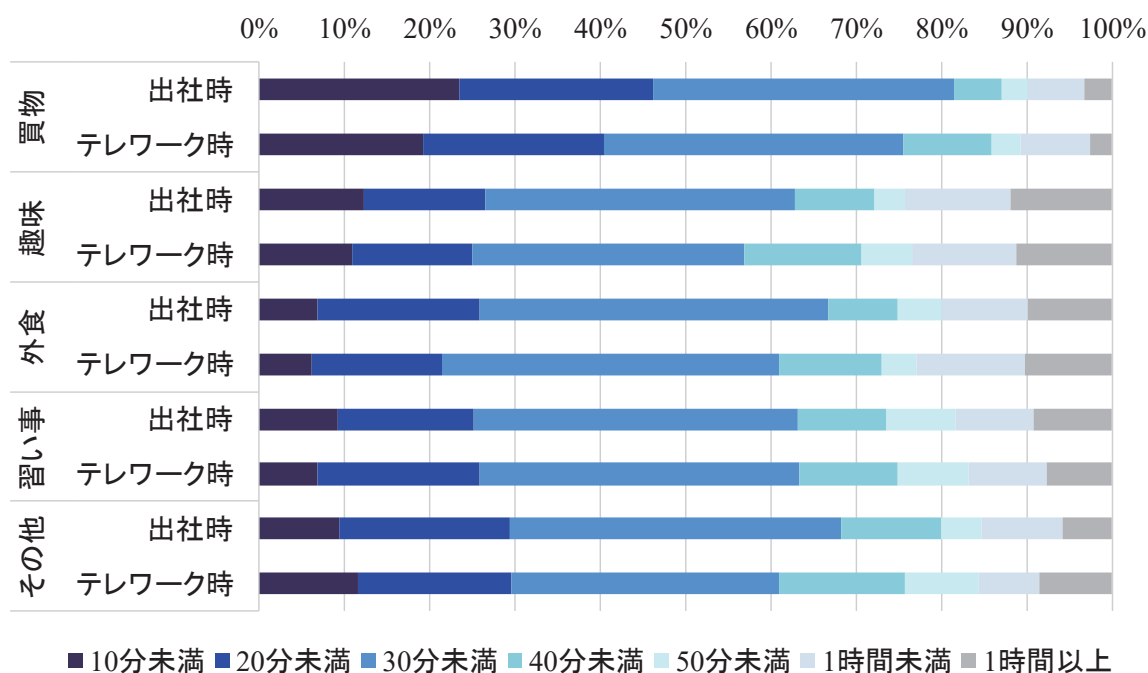


図 2.23 テレワークによるアクセス時間の変化

以上のように、テレワークによって通勤目的での自動車利用時間は削減されるが、余暇活動へのアクセス時間は増加する可能性があることがわかる。そこで、これらを合わせたテレワークによる自動車利用時間の削減についてみる。テレワーク意向者 335 サンプルを対象としてテレワークによる自動車利用削減時間の分布を図 2.24 に示す。自動車通勤者の場合には、多くは通勤目的での自動車利用時間（月間 4.7 時間）の削減である。一方、テレワーク意向者の余暇活動へのアクセスのための自動車利用時間は月間平均 1.5 時間増加する。

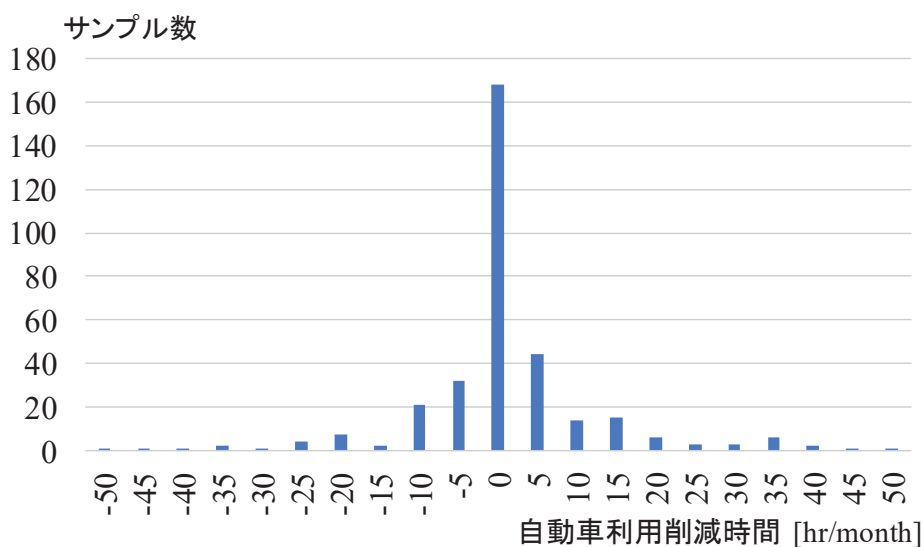


図 2.24 テレワークによる自動車利用削減時間の分布

その結果として、通勤目的での自動車利用と余暇活動へのアクセスのための自動車利用を合わせると、テレワークにより 1 人あたり月間平均 1.2 時間の自動車利用の削減が見込まれることがわかる。

2.6 まとめ

本稿では、対象地域を徳島県およびその周辺 4 県とした Web アンケート調査結果データを用いて、地方圏におけるテレワーク普及に関わる要因を把握するとともに、テレワークによる余暇活動への影響を示した。本研究の成果は、以下のように整理できる。

- 1) 対象地域におけるテレワークの可能性のある通勤者は 3 割程度である。このなかで、一部時間帯も含めたテレワーク意向は 84% でみられた。テレワーク意向は 50 歳代および事務職で高い。また、通勤最短所要時間が 40 分以上ではテレワーク意向が高い。現状での余暇活動との関係では、買物目的での活動時間に応じてテレワーク意向が高まり、趣味目的での活動時間が週 2 時間以上の場合にも意向が高いことがわかった。
- 2) テレワーク意向のある通勤者において、全時間帯でのテレワーク意向は 3 割程度であり、一部時間帯テレワーク意向の割合が大きい。全時間帯でのテレワーク意向は、テレワーク制度がある場合だけでなく、非技術系の専門職で高く、入社時の勤務地滞在時間に応じて高くなることがわかった。一方、一部時間帯テレワーク意向は、個人で完結する業務がある場合、乳児・幼児と同居、金融業・保険業などの特定の就業先では高く、入社時の外食活動頻度に応じて高くなることがわかった。
- 3) テレワーク意向者における余暇活動の変化に関しては、いずれの活動目的においても活動時間が増加する通勤者（4 割程度）だけでなく、活動時間が減少する通勤者も 3 割程度存在することがわかった。特に、現状でテレワークを実行している場合には、余暇活動の総活動時間が変化していることが明確に多いことが示された。テレワークによって、外食目的では活動時間が減少する通勤者の割合が高く、習い事目的およびその他の活動目的では活動時間が増加する通勤者の割合が高いことがわかった。
- 4) テレワーク時における自動車利用に関しては、テレワーク意向のある自動車通勤者において、半数程度が 1 か月あたり 1 時間以内であるが、非常に削減効果の高い通勤者も存在する。一方、テレワークによる余暇活動へのアクセスのための自動車利用時間は増加する。その結果、テレワークによる自動車利用時間は 1 人 1 か月あたり平均で 1.2 時間の削減効果があることを把握できた。

今後の課題としては、[1]テレワーク時における活動時間決定に関わる要因を明確にすること、[2]テレワークについて意思決定構造全体を表すためにモデルを統合すること、[3]特定の

地方都市圏においてモデルを適用してテレワークによる影響を把握することが挙げられる。

<参考文献>

- 1) 国土交通省都市局都市政策課都市環境政策室(2021), 『令和 2 年度テレワーク人口実態調査－調査結果－』 (<https://www.mlit.go.jp/toshi/daisei/content/001469009.pdf>).
- 2) 日比野直彦, 坂本雅彦, 奥ノ坊直樹, 森地茂(2019)「働き方の変化が通勤行動と就業場所・居住地選好に与える影響の把握に向けた基礎的分析」, 『土木学会論文集 D3』Vol. 75 (5), pp. 627-640.
- 3) 河井智弘, 福田大輔(2020)「首都圏鉄道通勤者のサテライト型テレワーク利用意向と生活行動パターン変化に関する研究」, 『都市計画論文集』 Vol. 55 (2), pp. 174-181.
- 4) 清水凜太郎, 奥嶋政嗣(2022)「地方圏でのテレワーク促進可能性と生活行動への影響に関する基礎的研究」, 『土木学会四国支部技術研究発表会講演概要集』 Vol. 28, 2 pages.

3章 子どもの時間価値をどのように考えるか —ひたちなか海浜鉄道沿線住民調査結果を踏まえて—

3.1 はじめに

地域公共交通において、新たな投資プロジェクトを行う場合、公的な支援が不可欠である。そのため、費用対効果を見極める一つの手法として、費用便益分析（Cost Benefit Analysis、以下CBA）が用いられる。客観的な数値で示される費用便益比率（B/C）は、投資判断の根拠として、実務的にも広く使用されている。

しかし、B/Cは、一つの参照値であって、絶対的なものではない。国土交通省鉄道局監修『鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル 2012 年改訂版』（以下、鉄道マニュアル）においても、「少しでも1.0 を下回った場合は社会的に必要な事業である」という誤った評価をしないよう」とある。なぜならば、「便益に計上する効果は、学術的に計測手法が確立し、かつ一定の精度で計測できる効果に限定されている」からである¹。

そうした社会的便益の算出で、以前より議論がなされてきたものに、交通の時間価値がある。交通投資の場合、鉄道にせよ道路にせよ、利便性向上の大きな要素は、移動時間の短縮である。したがって、便益の算出にあたり、短縮時間に乗じる時間価値のパラメータは、結果に大きな影響を与える。

本研究では、このような時間価値について、先行研究の蓄積が少ない子供の時間価値に焦点を当てる。公共交通、とりわけ地域公共交通にとって、通学需要の占める割合は大きい。茨城県のひたちなか市は、小中学校の統合に伴う鉄道通学に対応し、新駅建設を行ったが、その際、当該事業の便益としての子供の時間価値の算定が議論になったという。今後、少子化に伴い各地で学校統合が進むと、小学生も含めて公共交通の利用者になるケースでの議論が繰り返されることが考えられる。現在の鉄道マニュアルの方法も含めて、検討しておく必要がある。

以下では、第2節で先行研究の交通の目的を踏まえた時間価値の議論を簡単に整理し、第3節で日本における実務上の対応を述べる。第4節では子供の時間価値に関する簡単な仮説を提示する。そのうえで、第5～6節で、通学のための新駅設置を行ったひたちなか海浜鉄道沿線住民に実施した意識調査を紹介し、子供の時間価値に関する調査結果を議論する。

¹ 国土交通省鉄道局監修(2012) 57 頁

3.2 時間価値に関する考え方

時間価値については、理論、実証両面、国内外において膨大な研究蓄積がある。本稿では、それらを一つ一つ拾うことは行わないが、論点の一つに、目的に応じて時間価値が異なるというものがある。この点について、加藤（2013）などを踏まえ、これまでの議論を整理しておこう。

まず、時間価値の基本的な理論は、予算制約に一定の時間制約を加えた条件の下での、余暇時間を消費する個人の効用最大化である。解として得られる交通の時間価値は、余暇の時間価値と一致する。

しかし、このモデルでは、意思決定は交通を行う本人で、本人の支払い意思額が反映されることになっている。それに対し、被雇用者が雇用者に命じられる業務で移動を行う交通行動もある。その場合、通常、被雇用者は交通行動を自由に選ぶことができない。一方、雇用者は業務として被雇用者に交通行動を命じる。つまり、業務目的の被雇用者の交通行動では、意思決定者もその理由も業務以外のケースと異なる。そのため、時間価値の算出においても、業務交通と非業務交通によって異なるアプローチが考えられてきた。

業務交通については、意思決定者が雇用者で、雇用者が移動時間中、生産活動に従事できない場合、利潤最大化をめざす雇用者にとって、交通の時間節約価値は、基本的に賃金率と一致する。一方、非業務交通の場合、交通行動を行う本人の効用関数次第であるが、個人がフレックスタイムなど労働時間を選択できるのであれば、所得制約の中に賃金率や労働時間の値が入りこむ。交通手段の選択余地がないなど、交通時間を自ら選択できないというシンプルなケースであれば、交通時間節約価値は賃金率に労働の時間価値を加えたものとなる。

交通の時間価値は、業務交通と非業務交通で考え方は異なるが、賃金率が重要なパラメータであることに変わりはない。経済学における機会費用の考え方に立って、業務交通、非業務交通とも、節約される時間を収益性の高い労働に振り向けられると考え方から、実際の時間価値の推定にあたり、賃金率を用いる方法は広く採用されている。これを所得接近法という。

ただし、理論的には、時間価値が賃金率に等しくなるためには、効用関数や労働市場に強い仮定が必要となる。そのため、時間価値の推定方法としては、選好接近法を用いる方が本来望ましい。選好接近法は、人々の行動から得られるデータや、具体的な支払意思額を表明したデータによって時間価値を推定する手法で、所得接近法と異なり、人々の交通移動に関する主観的な判断も織り込むことができる。しかし、測定にあたって、相当量の質の高いデータを収集し、適切に推定する必要があるため、実務上は困難が伴う。多くの研究成果はあるものの、実際には、所得接近法が用いられることが多い。

3.3 日本の費用便益分析における時間価値の扱い

日本で公共事業の評価に費用便益分析を用いる場合、共通の指針として、国土交通省から『公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針（共通編）』で具体的な記述がある。このうち、時間価値については、2つの方法として、先に述べた選好接近法と所得接近法が紹介されているが、時間価値の設定として、まず、選好接近法を述べたうえで、「ただし「選好接近法」により導出された時間価値の適用に課題がある場合には、その理由を明らかにした上で「所得接近法」や既存計測事例に基づく時間価値を適用してもよい」という書き方になっている。また、「人の時間価値を「所得接近法」により設定する場合、時間価値は利用者の賃金率に依存するため、利用者の居住地や業種といった特性をできる限り反映した賃金率を用いることが望ましい」としている²。

これを本稿の研究で焦点を当てる鉄道に関してみると、国土交通省鉄道局監修『鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル 2012年改訂版』（以下、鉄道マニュアル）では、「節約される時間を所得機会に充当させた場合に獲得される所得の増分をもって時間評価値とするものである。したがって、この場合の時間評価値は、利用者の時間当たり賃金（実質賃金率＝年間賃金／年間実労働時間）をもって算定される」とし、「便宜的に全ての利用目的や利用者の年齢に関わらず共通の時間評価値を仮定する」としている³。

この点については、さらに注書きで、「労働が可能では無い年齢の子供や高齢者等についても、時間短縮について家族が支払う意思を持っていると考えられること、鉄道がない場合は送迎等に家族の時間が機会費用として必要となること等を踏まえ、子供や高齢者等についても時間評価値を適用してよいと考えられる」と理由が述べられている。先に述べたとおり、交通目的によって時間価値は異なり得るが、時間節約の機会費用という考え方が全面に出ている。子供の通学は生計を支え教育を行う親の「業務」目的と言えなくもない。

しかし、加藤（2013）のメタ分析で使われた日本の研究成果についてみると、業務目的別にみて、時間価値は大きく異なる。ちなみに、通学については、他の目的に比べて研究結果で得られた時間価値は低い⁴。現行鉄道マニュアルの方法は、一つの考え方ではあるものの、その妥当性は明確ではない。

² 国土交通省(2009) 12-13 頁

³ 国土交通省鉄道局監修 (2012) 110 頁。

⁴ 加藤(2013)の表-6.11 では、メタデータ分析に使用した 1979～2003 年に発表された 68 論文から得られたデータセットが整理されており、交通目的別の平均値をみると、「業務目的」が 157.7 円/分と非常に高い一方、「通学」は 11.6 円/分と、「通勤」40.9 円/分に比べても低い。ただし、「通勤・通学」として分類されたデータでみると 40.6 円/分となっている。

3.4 子供の時間価値に関する仮説

2021年4月、茨城県にあるひたちなか市は、3つの小学校と2つの中学校を統合し、小中一貫校（美乃浜学園）を開校した。学校は市内を走るひたちなか海浜鉄道⁵沿線に建設され、そこに新たな駅も設けられた。学校統合によって距離が遠くなった児童・生徒は、鉄道を利用して通学する。

この新駅設置の事業費は、約5,600万円である。ひたちなか市は、国土交通省の幹線鉄道等活性化事業費補助を活用し、国、県、市がそれぞれ3分の1の負担をすることで事業を進めた。そのため、事業の費用対効果について、新駅設置の社会的便益として、子供たちの通学時間の短縮があげられたのである。最終的には、鉄道マニュアルの注書きを踏まえ、所得接近法の賃金率が用いられたようだが、鉄道マニュアルも明確な根拠を示しているわけではなく、議論があったという。

筆者は直接現地で議論に参加したわけではないが、交通の時間価値と所得接近法の考え方を踏まえると、送迎する家族の賃金率を適用することに対し、子供の時間価値を過大に見積もる可能性と過小に見積もる可能性が考えられる。

前節で述べたとおり、過去の研究成果では通学の時間価値は低いという結果になっている。大人の時間価値に比べて、子供の時間価値が低くなる可能性としては、鉄道マニュアルが述べる送迎等の時間短縮の機会費用としての賃金率に問題があるかもしれない。子供の場合、長時間通学になったとしても、徒歩という選択肢もあるため、家族が送迎せずに済ませるということも考えられるためである。しかも、子供自身は時間を節約しても、その時間に労働で価値を生むことはない。さらに、実際に送迎する家族を考えると、パート等の仕事に従事している場合は送迎ができるとしても、フルタイムで働く親は、休暇を取ってまで送迎しない可能性もある。つまり、親によっては、雇用者の賃金が機会費用にならないケースが考えられる。

一方、通学の時間価値を過小に見積もる可能性として次のようなことが考えられる。まず、子供の時間価値には、子供の将来所得が含まれているという考え方がある。例えば、人命の価値などでは、将来の期待所得が算出の根拠となる。その場合、家族にとっては、子供の送迎時間の機会費用に加え、子供自身が節約した時間を勉学等に振り向けることで得られる将来所得という変数が意思決定に重要になる。しかも、大人と違い吸収力の高い子供は、現時点では労働成果がなくとも、将来時点の生産を考えると、吸収力の高さを考慮した時間

⁵ JR常磐線の勝田と阿字ヶ浦を結ぶ全長14.3kmの第3セクター鉄道。以前は茨城交通湊線として運行していたが、茨城交通が廃止申請したため、沿線自治体のひたちなか市が51%を出資する第3セクター会社を設立し、2006年から、新会社が運行を継承した。

当たりの生産性は大人よりも高く、将来生み出す価値を現在価値に割り戻しても、依然として時間価値が高いということも考えられる。

このほか、子供の通学は、家族にとって子供の安全確保という点で気がかりな交通行動である。そうであれば、子供の通学時間が節約できれば、その時間を使って所得を得るという意味での機会費用分の価値とは別に、通学途上の子供を心配する時間が減少し、その分もプラスの価値と考えられるかもしれない。

以上のような仮説は、管見の限り先行研究でも確認されていない。選好接近法は、所得接近法で捉えられないそうした事情をも含む支払意思額も拾うかもしれないが、鉄道マニュアルに書かれた所得接近法で、もし傾向的なバイアスがかかるのであれば、算出される時間節約便益の結果は適切とはいえない。

そこで、以下では、実際に子供が新駅を使って新たに通学することになったひたちなか市のひたちなか海浜鉄道沿線住民に、アンケート調査を行い、従来の所得接近法の結果にバイアスがないかどうかを検証した。

3.5 アンケート調査の概要

子供の時間価値に関するアンケートを実施するにあたっては、一般の住民が答えやすいものにするという方針の下、質問は、大人の時間価値との相対的な大小を選択肢として選んでもらい、さらにその理由を複数回答可で尋ねるというものとした。具体的には、

「今年 3 月に美乃浜学園駅ができました。鉄道に新駅を設置するには費用がかかりますが、学校統合により遠距離通学となる子供たちにとって必要なことです。つまり、何らかの価値があるから、費用がかかっても駅は作られたといえます」

という沿線住民になじみのある事実と、費用のことを述べたうえで、

「そこで質問です。貴方は、小学生（1～4年生程度）の通学時間が短くなること（例えば片道 30 分の通学が 10 分になった場合を想定）は、社会が費用をかけるだけの価値があると思いますか」

と尋ね、

「1.価値はあり、子供一人の時間短縮の価値は大人一人より大きい、2.価値はあり、子供一人の時間短縮の価値は大人一人と同じ程度、3.価値はあるが、子供一人の時間短縮の価値は大人一人ほどの価値はない、4.価値はほとんどない」

という選択肢からの回答を求めた。なお、最初の質問では、「小学生」という前提を置いているが、別の問いとして、「もしこれが高校生であるとする」という問いも加えている。

実際のアンケート調査は、ひたちなか海浜鉄道沿線のうち、学校統合があった旧那珂湊市

の高田の鉄橋駅から阿字ヶ浦駅間の各駅の駅から半径 600m 以内の住民を対象とした。標本抽出は、ひたちなか市協力の下、各駅勢人口に比例する標本数合計 1,300 人を層化無作為抽出を行う形である。調査時期は、2021 年 12 月 1 か月で、郵送方式でアンケート用紙を発送し、回収も郵送で行った。

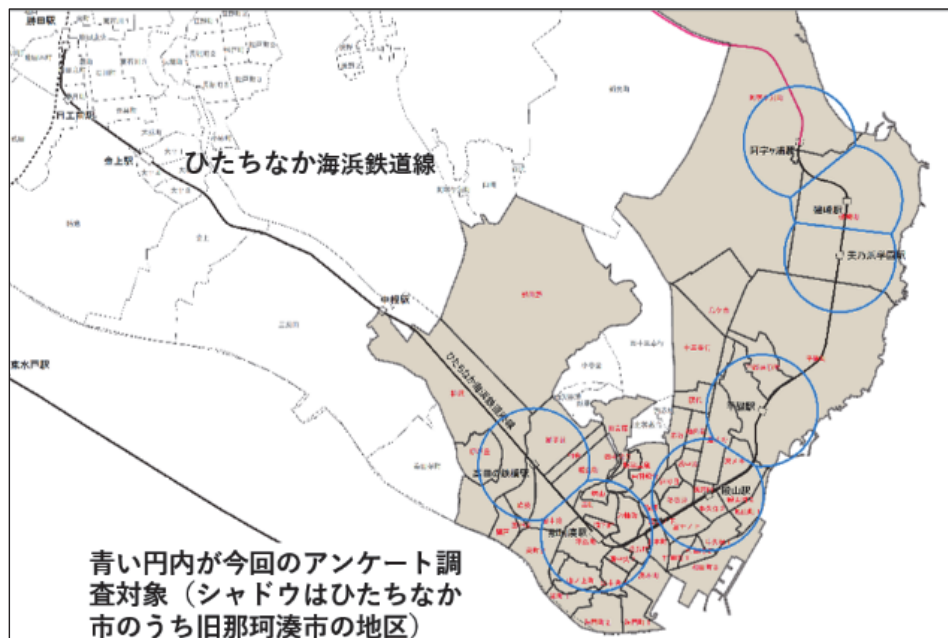


図 3.1 ひたちなか海浜鉄道と調査対象エリア

（資料）ひたちなか市提供

アンケート調査の回収数は 337 である。回答者の属性をみると、男性が 63%と多く、年齢別には、70 歳台が 24%、次に 60 歳台が 22%となっており、60 歳以上で回答者の 64%を占める。これは、高齢化が進む旧那珂湊市の地区とはいえ、同地区の平均年齢が 51 歳であることを考えると、標本が高齢者に偏っている点は否めない。勤めている人は 57%、無職の人が 43%で、学生自身の回答は 1 人しかいなかった。同居する子供は、「いない」が 57%を占め、小学生の子供と同居している回答者は 8%で、これに未就学児を加えても 12%である。

なお、アンケートでは、同時にひたちなか海浜鉄道のサービスの変化にかかる行動変化も尋ねているが、本稿では、時間価値に関する質問に焦点を当てる。

3.6 アンケート調査の結果

3.6.1 子供の時間価値の評価

まず、小学生（1～4 年生程度）という前提で、子供の時間価値を大人との相対関係で尋ねた結果は、表 3.1 のとおりである。これをみると、「大人よりも時間価値が大きい」と感じる

回答者が 48%とほぼ過半となり、「大人より小さい」と「ほとんど価値がない」という回答を合計した 23%の 2 倍以上となった。先行研究の加藤（2013）で示されていた通学目的の時間価値とは全く正反対である。前提を高校生に替えた質問では、表 3.2 のとおり、「大人と同程度」が 45%と最も多くなるが、それでも、「大人より大きい」が 37%となり、「大人より小さい」と「ほとんど価値がない」という回答の合計 18%の 2 倍以上となった。

表3.1 子供（小学校1～4年生程度）の時間価値に対する意識

	1. 大人より大	2. 大人と同程度	3. 大人より小	4. ほとんど価値ない	合計
度数	136	83	42	24	285
%	47.7	29.1	14.7	8.4	100.0

表3.2 子供（高校生）の時間価値に対する意識

	1. 大人より大	2. 大人と同程度	3. 大人より小	4. ほとんど価値ない	合計
度数	85	103	22	19	229
%	37.1	45.0	9.6	8.3	100.0

この点について、回答者の属性と時間価値に対する意識をクロス集計したところ、やや特徴的なケースは、年齢別、子供の同居状況、利用頻度による分類で、若年層、あるいは中学生以下の子供と同居している人、利用頻度が高い人が、総じて子供の時間価値を高く見る傾向にあるように見受けられる（表3.3～3.8）。

表3.3 年齢階層別にみた子供（小学1～4年生程度）の時間価値に対する意識

	回答数	大人より大	大人と同程度	大人より小	ほとんど価値ない
40歳未満	23	69.6	17.4	8.7	4.3
40～49歳	31	54.8	22.6	9.7	12.9
50～59歳	54	48.1	25.9	11.1	14.8
60～69歳	64	40.6	39.1	17.2	3.1
70歳以上	102	45.1	29.4	19.6	5.9
合計	274	47.8	29.2	15.3	7.7

表 3.4 年齢階層別にみた子供（高校生）の時間価値に対する意識

	回答数	大人より大	大人と同程度	大人より小	ほとんど価値ない
40歳未満	18	50.0	44.4	0.0	5.6
40～49歳	29	55.2	31.0	6.9	6.9
50～59歳	47	40.4	38.3	8.5	12.8
60～69歳	57	24.6	59.6	8.8	7.0
70歳以上	70	34.3	44.3	12.9	8.6
合計	221	37.1	45.2	9.0	8.6

表3.5 子供の同居状態別比率でみた子供（小学1～4年生程度）の時間価値に対する意識

	回答数	大人より大	大人と同程度	大人より小	ほとんど価値ない
中学生以下	56	64.3	16.1	16.1	3.6
高校生以上	64	31.3	45.3	10.9	12.5
同居はいない	146	47.9	26.7	17.1	8.2
合計	266	47.4	28.9	15.4	8.3

表3.6 子供の同居状態別にみた子供（高校生）の時間価値に対する意識

	回答数	大人より大	大人と同程度	大人より小	ほとんど価値ない
中学生以下	47	51.1	34.0	12.8	2.1
高校生以上	54	27.8	57.4	3.7	11.1
同居はいない	118	33.9	45.8	10.2	10.2
合計	219	36.1	46.1	9.1	8.7

表3.7 利用頻度別にみた子供（小学1～4年生程度）の時間価値に対する意識

	回答数	大人より大	大人と同程度	大人より小	ほとんど価値ない
ほぼ毎日利用	5	80.0	0.0	0.0	20.0
週1～4日程度	11	54.5	36.4	0.0	9.1
月1回以上週1回未満	16	62.5	31.3	6.3	0.0
年に数回	117	58.1	25.6	9.4	6.8
ほとんど利用しない	125	33.6	32.0	23.2	11.2
合計	274	47.4	28.8	15.0	8.8

表3.8 利用頻度別にみた子供（高校生）の時間価値に対する意識

	回答数	大人より大	大人と同程度	大人より小	ほとんど価値ない
ほぼ毎日利用	4	75.0	0.0	25.0	0.0
週1～4日程度	7	42.9	57.1	0.0	0.0
月1回以上週1回未満	14	50.0	28.6	14.3	7.1
年に数回	97	46.4	40.2	8.2	5.2
ほとんど利用しない	100	24.0	53.0	10.0	13.0
合計	222	36.9	45.0	9.5	8.6

子供の時間価値が「大人より大きい」という回答が多いことに着目して、そうした回答を選んだケースと当該回答者の属性との関係を統計的に検証するために、「大人より大きい」と回答した者を1、それ以外の回答した者を0とするロジスティック回帰を行った。説明変数は表3.9で、回帰分析の結果は表3.10、3.11である。これを見ると、年齢層と鉄道の利用頻度がそれぞれ1%で有意となり、若年層、あるいは利用頻度が高い回答者が、子供の時間価値を大人より高いとみなす傾向が確認される。一方、子供の同居は、小学生のケースについて10%水準で有意となった程度で、必ずしも自分の子供のことを考えて、子供の価値を高く見ているということでもなさそうである。なお、今回の統合学校の開設に伴い実際に通学範囲となる地区の特性という可能性が考えられるため、当該地区の駅の利用者に地区ダミー変数を入れてみたが、特段の関係性は見いだせなかった。

表3.9 回帰分析の説明変数

年齢	1: 40歳未満 2: 40歳台 3: 50歳台 4: 60歳台 5: 70歳以上
利用頻度	1: ほぼ毎日 2: 週1～4日程度 3: 月1回以上週1回未満程度 4: 年に数回 5: ほとんど利用しない
地区	1: 最寄駅が高田馬場～阿字ヶ浦間, 0: それ以外
同居の子供	1: 中学生以下の子供が同居, 0: それ以外

表3.10 子供の価値が高いという回答の属性に関する
回帰分析結果（小学1～4年生程度）

	係数	有意確率	オッズ比
年齢	-0.224	0.030	0.799
利用頻度	-0.490	0.001	0.612
地区	0.124	0.620	1.132
同居の子供	0.586	0.092	1.796
定数	2.446	0.002	11.542
サンプル数	265		
χ^2, p 値	22.767, 0.000		

表3.11 子供の価値が高いという回答者の属性に関する
回帰分析結果（高校生）

	係数	有意確率	オッズ比
年齢	-0.330	0.003	0.719
利用頻度	-0.441	0.004	0.643
地区	-0.142	0.616	0.868
同居の子供	0.331	0.361	1.393
定数	2.008	0.016	7.451
サンプル数	285		
χ^2, p 値	8.912, 0.012		

3.6.2 子供の時間価値の評価理由

本調査では、子供の時間価値を大人との対比で評価した際の判断理由について、3.4節で述べた仮説を念頭に選択肢を提示し、複数回答可で回答を得た。以下、回答数が多かった小学生1～4年生程度の時間価値に対する回答に焦点を当てる。結果は、表3.12である。

まず、現在の鉄道マニュアルの考え方でもある機会費用をそのまま当てはめた「親が迎えに行くことを考えると、少なくとも親（大人）の時間価値（平均賃金）はあると思う」という回答に対しては、子供の時間価値に何らかの回答を寄せた者の半数となる51%の回答となった。その意味では、大人と同等ということがベースラインとなっている。

そのうえで、このベースラインでは子供の時間価値を過大評価しているという可能性について、「パートタイムの時給がその分の時間価値になると思う」という選択肢を提示した。これは、パートタイムで自由に時間を調整できる親は子供の送迎に時間を割くとしても、フルタイムの正規雇用を休んでまで親が送迎するとは限らないので、機会費用としてもパートタイムの賃金が妥当だという考え方である。こちらは26%が選んでいる。また、「子供は徒

歩通学で自然などを学ぶので、時間短縮の価値はない（小さい）と思う」、あるいはそもそも大人の機会費用に置き換えること自体に違和感を感じて「子供は働いていないので、時間短縮自体に社会的な価値はない（小さい）と思う」という選択肢も用意したところ、それぞれ16%、4%の人が選択をした。

これに対し、前節でみたとおり、大人より価値が大きいという回答は多く、その理由としては、以下の順になった。まず、「集団での鉄道通学は安全面の確保という点で、大人にない価値があると思う」が69%に達した。先に述べた大人にとっては、子供の通学時間に対しては、通学途上の子供の安全を心配するというコストがかかる。通学時間の節約は、そうした費用を軽減するということであろう。

また、子供の時間価値として、大人の機会費用とは別に、子供自身が機会費用として、さもないとすれば従事できる学習や課外活動がある。この点を含めた選択肢にも、39%の回答があった。そこで得られる価値が、大人が同時間労働する価値よりも高いのであれば、子供の時間価値は高くなる。同様に、そうした子供の学習や活動は将来所得に反映されるものであり、それ自体が大きいという観点も、32%の回答を得ている。なお、理由を具体的に特定せず、「地域全体にとって大切」という価値が、そもそも大人の平均賃金よりも大きいという選択肢にも、37%が回答を行った。

この点をまとめると、まず、子供の時間価値が大きい理由として、安全面でのコストを考えなければいけないということは明確となった。また、子供の吸収力、将来性、地域における重要性を考えると、大人が子供の送迎をした場合、送迎しなければ得られた労働対価をコストと考えても、それを上回る価値を子供が有していることになる。

ただし、安全面での価値に関して、選択肢の文言に「集団での鉄道通学」という言葉を入れたことで、回答者が鉄道ならではの安全性の価値を含めて評価している可能性には留意する必要がある。つまり、鉄道が有する安全性は、子供の時間当たりの価値として上乘せされるものではなく、通学手段の変更に伴う上乘せ価値とも考えられる。前節で鉄道の利用頻度が相対的に多い人は「子供の価値が大人より大きい」と答えているが、「鉄道をほとんど利用しない人」でみると、「大人より高い」という回答と、「大人より低い（ほとんど価値がないも含む）」とがほぼ同数であった。このことは、鉄道の安全性を理解している人が、「大人より大きい」と答えた可能性を示唆するものである。

ただし、鉄道通学であるからといって安全面での不安がゼロになるわけではない。その意味で子供の通学時間節約に伴い、安全に気を遣うことに伴う家族の苦痛が軽減されることは十分考えられる。そうであれば、子供の時間価値には、ベースラインとしての大人の労働対価とは別に上乘せされるべき価値が存在するということになる。

表3.12 子供の時間価値の判断理由（小学1～4年生程度）

選択肢	度数	%
1 子供の将来所得を考えると大きな価値があると思う。	90	31.6
2 子供は、地域全体にとって大切なので、大人一人の平均賃金より大きいと思う。	108	37.9
3 子供は、学習・課外活動の吸収能力が高く、大人の時間価値より大きいと思う。	112	39.3
4 集団での鉄道通学は安全面の確保という点で、大人にない価値があると思う。	196	68.8
5 長時間通学を避けるために、親が迎えに行くことを考えると、少なくとも親（大人）の時間価値(平均賃金)はあると思う。	145	50.9
6 長時間通学を避けるために、親が迎えに行くケースは、パートタイムの仕事を休む場合と考えられ、パートタイムの時給がその分の時間価値になると思う。	73	25.6
7 子供は徒歩通学で自然などを学ぶので、時間短縮の価値はない(小さい)と思う	47	16.5
8 子供は働いていないので、時間短縮自体に社会的な価値はない(小さい)と思う。	13	4.6
9 その他	19	6.7

注) 比率の分母は子供の時間価値に対する有効回答数（表3.13も同じ）。

なお、大人より価値が大きいという理由について、高校生の場合も尋ねているが、高校生については回答形式のせいか、複数選択が少なく、回答者を分母とした場合の各項目を選択する者の比率は小さくなっている。そのうえで、小学生の場合と比較すると、安全面での時間価値よりも、吸収力、将来性といった点で子供の時間価値を高く評価する傾向があることがわかる。

表3.13 子供の時間価値の判断理由（高校生）

選択肢	度数	%
1 子供の将来所得を考えると大きな価値があると思う。	90	26.2
2 子供は、地域全体にとって大切なので、大人一人の平均賃金より大きいと思う。	108	16.2
3 子供は、学習・課外活動の吸収能力が高く、大人の時間価値より大きいと思う。	112	29.7
4 集団での鉄道通学は安全面の確保という点で、大人にない価値があると思う。	196	20.1
5 長時間通学を避けるために、親が迎えに行くことを考えると、少なくとも親（大人）の時間価値(平均賃金)はあると思う。	145	25.3
6 長時間通学を避けるために、親が迎えに行くケースは、パートタイムの仕事を休む場合と考えられ、パートタイムの時給がその分の時間価値になると思う。	73	7.4
7 子供は徒歩通学で自然などを学ぶので、時間短縮の価値はない(小さい)と思う	47	7.0
8 子供は働いていないので、時間短縮自体に社会的な価値はない(小さい)と思う。	13	5.2
9 その他	19	2.6

3.7 まとめ

本研究では、これまであまり議論のなかった子供の時間価値に焦点を当て、大人の時間価値との相対的な比較という観点で意識調査を行うことによって、現在の日本の費用便益分析における時間価値の適用の方法を検討した。先行研究では、通学については時間価値が低いとなっているが、今回の調査結果からは、むしろ大人よりも価値が大きいという結果になった。親が送迎する時間の機会費用という現在のマニュアルの考え方も半数が支持しているが、それに加え、子供の通学時間に対する親の安全に対する懸念が、通学時間の価値を高めていること、子供自身がそもそも大人より学習等の能力が高く、将来価値を考えると、親の機会費用よりもむしろ子供の方が高いと感じられていることが示唆された。この点は、子供の教育に関心が高いと思われる若年層ほど、大人よりも大きいと感じる傾向にあることから、親の切実な思いが反映されている。

もし、子供の時間価値が、鉄道マニュアルの設定よりも高いとすれば、通学の利便性を高めるようなプロジェクトの場合、現在の費用便益分析の結果は、プロジェクトの社会的便益を過小評価していることになる。この調査の回答者が高齢層に偏っていることを考慮すれば、大人より価値が大きいという回答数はさらに多くなる可能性は高い。ただし、今回のアンケートでは、鉄道という交通手段自体の安全性に対する信頼が含まれている可能性はある。実際、鉄道をほとんど利用しない人に限って言えば、大人より価値が大きいという回答と小さいという回答はほぼ拮抗する。この点は、時間価値とは切り離すべきものかもしれない。

なお、ここでの調査は、回答のし易さを考え、大人との相対的な関係を尋ねる単純なものである。具体的な時間価値の金額の測定は、今後の課題としたい。

謝辞：本研究を進めるにあたり、内藤奈歩氏（ひたちなか市企画調整課、当時）の多大なご協力をいただいた。記して感謝したい。また、本研究は、文部科学省科学研究費助成事業（課題番号20K04740）にも支えられている。

<参考文献>

- 1) 加藤浩徳編著(2013)『交通の時間価値の理論と実際』技報堂出版
- 2) 国土交通省鉄道局監修(2012)『鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル 2012年改訂版』運輸政策研究機構
- 3) 国土交通省(2009)「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針（共通編）」
<https://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/090601/shishin/shishin090601.pdf>、2022年5月12日アクセス

- 4) 田口清幸(2021)「少子化の影響に伴う学校の統合と新駅整備」『第10回 人と環境にやさしい交通をめざす全国大会 in 滋賀 2021 報告集』人と環境にやさしい交通をめざす協議会、47-48 頁

4章 応用一般均衡型都市経済（CGEUE）モデルによる 交通政策とフードバレー構想の効果分析

山梨県は、2020年に「山梨県総合計画」を策定した¹⁾。当該計画は、長中期的な構想として、2040年頃までに目指すべき本県の姿を明らかにするという性格と、リニア中央新幹線の開業後となる2030年を視野に、2019（令和元）年度から2022（令和4）年度までの4年間に実施する施策・事業の内容や工程等を明らかにするアクションプランとしての性格を併せ持つものとされる。

山梨県では、現在リニア中央新幹線をはじめ、中部横断自動車道、新山梨環状道路などの国家規模ともいわれる交通プロジェクトが進行中である。その一方で、近年の情報通信技術の急速な発展により、産業構造や社会構造が大きく変わろうとしている。そのような中、交通整備による飛躍的な交通利便性の向上を活かし、時代に対応した次世代の高付加価値産業の振興に取り組むと本計画には記されている。

「山梨県総合計画」では、時代の潮流と山梨県の現状、山梨県の可能性と課題などを整理した上で、山梨県が目指すべき姿を『県民一人ひとりが豊かさを実感できるやまなし』としている。そして、この山梨の地こそ、最も自分が輝ける場所であり、幸せになれる場所となるよう、一人ひとりが抱く夢や希望を実現できる県、もっと豊かさと幸せを実感できる県を目指すとされる。さらに、その実現のため以下の5つの戦略が示されている。

戦略①：産業の振興による県内経済の活性化（攻めの「やまなし」成長戦略）

機械電子産業の集積や果樹を中心とした農産物、豊かな森林、富士山をはじめとした観光資源、リニア中央新幹線の開業など、本県の強みを生かして、県外や海外の需要を積極的に取り込むとともに、ICTを活用した新しいサービスなど、時代に対応した産業の振興を推進し、県内経済の活性化を図る。

戦略②：次代を担う人材の育成・確保（次世代「やまなし」投資戦略）

子どもたち一人ひとりに向き合った、きめ細かで質の高い教育が受けられる環境を実現させ、地域の産業との連携などによる産業人材の育成を進め、本県の次代を担う人材の育成・確保を図るとともに、スポーツ・文化の振興を進める。

戦略③：誰もが生涯を通じて活躍できる環境の整備（活躍「やまなし」促進戦略）

子育て支援の充実や働き方改革の推進、就業環境の整備などを進めることにより、年齢、性別、障害や疾病の有無、国籍、家庭の事情等に関わらず、誰もが生涯を通じて、その人らしく働き、地域で活躍することができる環境づくりを進める。

戦略④：安心して暮らすための保健・医療・福祉の充実と持続可能な社会への転換（安心「やまなし」充実戦略）

日本一の水準にある健康寿命の更なる延伸など、誰もが安心して暮らすことができるよう、保健・医療・福祉の充実を図るとともに、自然環境の保全や地球温暖化対策の推進など、持続可能な社会への転換を進める。

戦略⑤：産業や生活の基盤づくり（快適「やまなし」構築戦略）

産業や生活の基盤となる交通インフラなどの整備を進めるとともに、防災・減災を含めた災害時の対応の強化や、暮らしを支える生活環境やコミュニティの維持・活性化の支援を図り、ハード・ソフト両面にわたり、産業や生活の基盤づくりを進める。

本研究は、これらの中の戦略①、戦略④、戦略⑤に着目する。まず戦略①の「果樹を中心とした農産物の生産が多いという本県の強みを生かす」ため、飲食料品産業の振興を検討する。その第一の効果は、飲食料品産業の振興によって当該産業が原材料として投入する農業財が増加し、山梨の強みである農業が再生する。それに加えて、飲食料品産業の生産財に関わる研究開発が進み、健康あるいはウェルネスに貢献する飲食財が開発できれば、戦略④の保健・医療・福祉の充実にもつながる。さらに、農業、そして飲食料品産業を中心とした製造業、また保健・医療・福祉のサービス業をつなぐ交通インフラ整備を着実に実行できれば戦略⑤も達成できる。これが、本研究の目指す「フードバレー構想」である。

以上の各戦略を、応用一般均衡型都市経済(CGEUE: Computable General Equilibrium & Urban Economic) モデルを用いて評価し、「フードバレー構想」実現のために必要な具体的計画を、必要な交通政策とともに提案することが本章の目的である。

4.1 フードバレー構想の概要

「フードバレー構想」は、1990年代のオランダで誕生し、オランダのワーヘニンゲンには現在、食と農に関する科学とビジネスの一大集積拠点である「フードバレー」が形成されている²⁾。山梨県甲府盆地は、日照時間が長く、寒暖差も大きく、多様な標高を有する地形であることから、農業や果樹栽培に適している。また、2027年にはリニア中央新幹線が開業し、山梨の交通利便性は飛躍的に向上する。この好機を活かし、山梨の地に農だけでなく食も含めた科学とビジネスの拠点を実現させようとするものが「山梨フードバレー構想」である。

当構想では、図4.1のように①農林系省庁・研究機関の誘致（科学の拠点）⇒②農業、果樹栽培におけるイノベーションの創造（科学の社会实践）⇒③飲食料品産業等の集積（ビジネスの拠点）の流れで「山梨フードバレー」を実現させ、効果を波及させる。「山梨フードバレー

一」の実現によって、山梨県民だけでなく、交流や交易を通じて周辺都県民も食の充実による効果を楽しむ。さらに食が充実すれば、健康増進あるいはウェルネスの向上につながる。昨年度、都市交通政策の実施によるウェルネス向上効果を計測した。これを、フードバレー構想によって実現させようというのが今年度の検討である。

健康増進あるいはウェルネス向上は、食と農への効果に加え、病気の治療や予防などにもつながり、医との連携も期待できる。また、食と農の充実によって農産物あるいは飲食料品の国内自給率が向上すれば、食料安全保障も確立することができる。

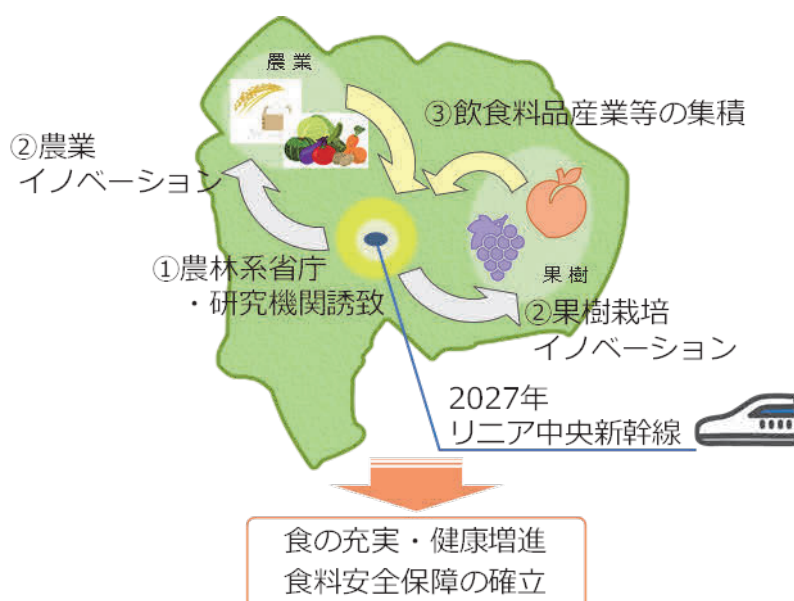


図4.1 山梨フードバレー構想の概要

4.2 山梨県の産業構造分析

4.2.1 山梨県の産業別生産の投入内訳および需要内訳

フードバレー構想およびそれに関連した都市交通政策の評価を実施するにあたり、まず山梨県の産業構造を明らかにする。

図4.2には、2015（平成27年）年の山梨県産業連関表³⁾の37部門表に基づき、産業別生産額を示した。そこでは、中間投入額と付加価値額（雇用者所得、営業余剰、資本減耗引当、純間接税）の内訳および付加価値比率も示した。付加価値比率は以下の式より求められる。

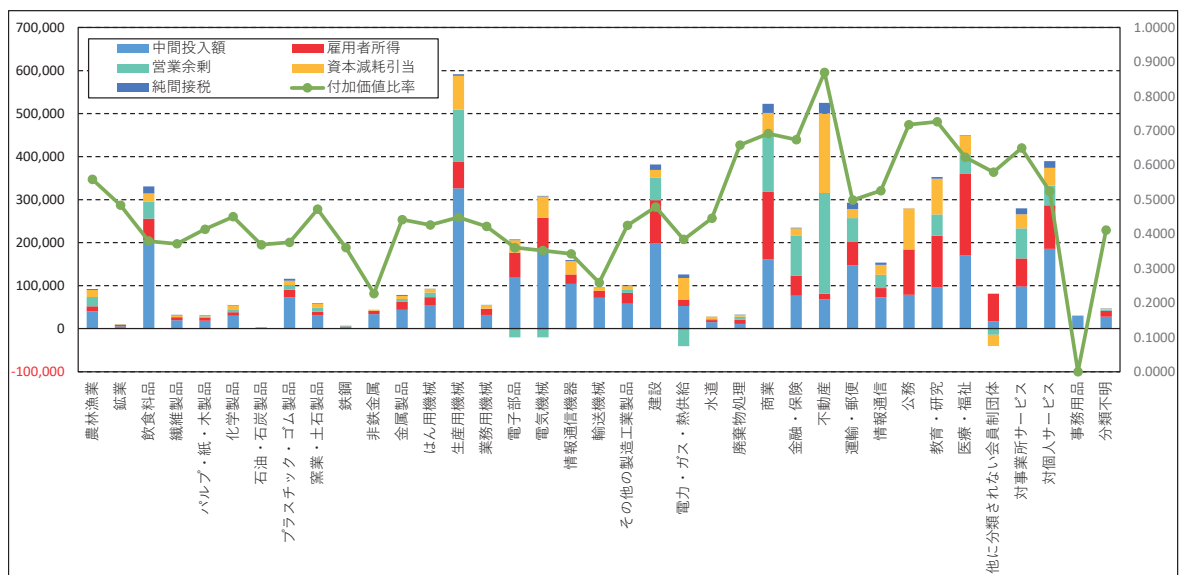


図4.2 産業別生産額の中間投入額と付加価値額内訳（2015(平成27)年）[100万円/年]

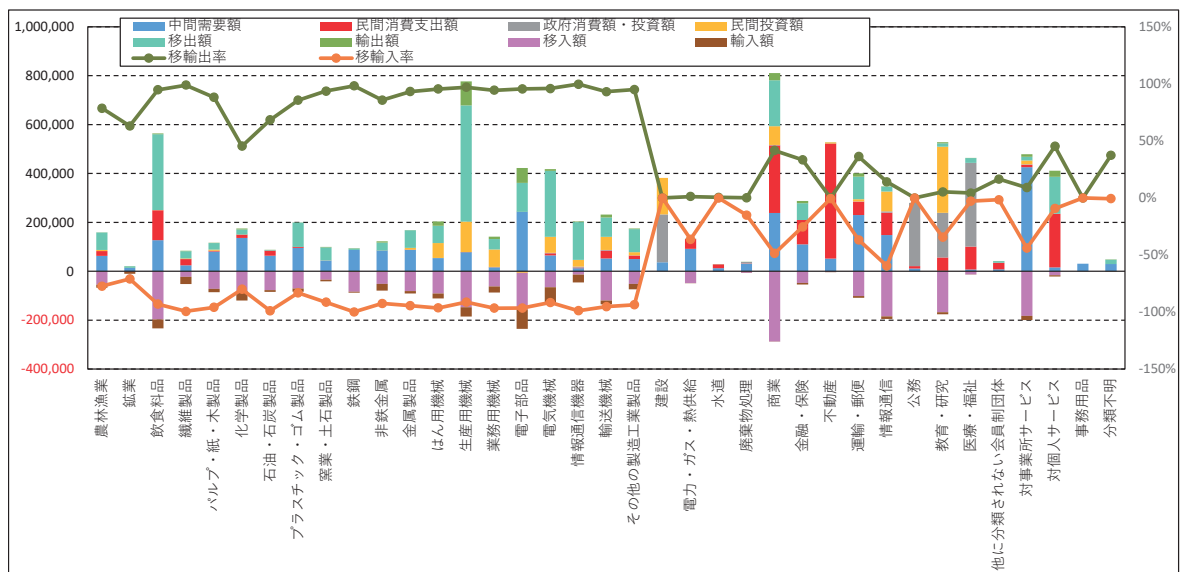


図4.3 産業別生産額の需要先内訳（2015(平成27)年）[100万円/年]

$$\text{産業別付加価値比率} = \frac{\text{産業別付加価値額}}{\text{産業別生産額}} \quad (4-1)$$

これをみると、生産用機械の生産額が最も大きく、次いで不動産、商業となっている。それに続いて医療・福祉、対個人サービスが大きい。フードバレーにおいて重要な飲食料品部門も生産額は多い。しかし、農業部門の生産額は少ない。

付加価値率をみると、第二次産業（製造業）より第三次産業（サービス業）の方が高くな

っている。第三次産業の付加価値率が相対的に高いということから、雇用者所得も第三次産業が多い。

次に、図 4.2 の産業別生産額が、どの主体に需要されているのかを示したものが図 4.3 である。図 4.3 には、以下の式(4-2)および(4-3)に示した移輸出率、移輸入率も示している。

$$\text{産業別移輸出率} = \frac{\text{産業別移輸出額}}{\text{産業別生産額}} \quad (4-2)$$

$$\text{産業別移輸入率} = \frac{\text{産業別移輸入額}}{\text{産業別県内中間需要額} + \text{産業別県内最終需要額付加価値額}} \quad (4-3)$$

図 4.3 をみると、第一次産業、第二次産業は移輸出率、移輸入率（絶対値で見ると）ともに 100%に迫るほど高い値になっている。一方、第三次産業は相対的に移輸出率、移輸入率とも低くなっている。これより、第一次産業、第二次産業は交易が活発であると推測できる。それに対し、第三次産業は生産されるものがサービスであるという特徴から県内で生産されるものを県内で需要しているものと思われる。

これをもう少し詳細にみると、農林漁業の移輸出率は 78.6%、移輸入率は-77.3%であり、飲食料品の移輸出率は 94.8%、移輸入率は-93.1%である。移輸出率、移輸入率が高いということは、それだけ交易されていることを意味する。これは、比較優位説の観点からいえば望ましいことといえる。自地域で生産できないものを他地域で生産してもらい、それを移輸入する。一方、自地域で生産したもので自地域にて消費する分を除いて、もし他地域で生産できないようなもの、あるいは他地域で生産する場合に高い費用の必要なものであるならば移輸出する。その結果、全体では費用を節約した生産が可能になるというものが比較優位説である。ところが、比較優位説は、完全情報が仮定されていることには注意が必要である。すなわち、各地で生産されている財が、どのような性質であるのかが完全に皆に理解されていることが前提になっている。しかし、現実にはすべての主体が、各企業の生産しているものはどのようなものであるのか、さらにその質的な部分まで含めて完全な情報を把握できているとは必ずしもいえない。また、たとえ完全情報が仮定できたとしても、様々なしがらみから、原材料の投入先あるいは生産財の供給先を変えられない場合もある。そのため、わざわざ域外と取引しなくても、域内での取引が効率的であるようなケースも、現実にはあり得る。この点を踏まえてフードバレー構想を検討する必要がある。

4.2.2 影響力係数および感応度係数に基づく分析

続いて、影響力係数および感応度係数に基づく分析結果を示す。これらの係数の詳細につ

いては、高瀬（2021）などに詳しい⁴⁾。簡単に説明すると、影響力係数（ blR_k ）はレオンチェフ逆行列の要素を用いて以下のように表されるものである。

$$blR_k = \frac{\sum_i l_{ik}}{\sum_i \sum_j (l_{ij}/n)} \quad (4-4)$$

ただし、 l_{ik} ：産業部門 i から k に投入されるとする場合のレオンチェフ逆行列の要素、 n ：産業部門数。なお、レオンチェフ逆行列 $\mathbf{L} (= \{l_{ij}\})$ は以下より求められる。

$$\mathbf{L} (= \{l_{ij}\}) = [\mathbf{I} - (\mathbf{I} - \widehat{\mathbf{R}}\mathbf{M} - \widehat{\mathbf{M}})\mathbf{A}]^{-1} \quad (4-5)$$

ただし、 \mathbf{I} ：単位行列、 $\widehat{\mathbf{R}}\mathbf{M}$ ：対角の移入率行列、 $\widehat{\mathbf{M}}$ ：対角の輸入率行列、 \mathbf{A} ：投入係数行列。

影響力係数は、何らかの需要が生じ、その結果ある産業部門の生産額が 1 単位増加した際、後方連関効果（Backward linkage）として地域経済全体へ生ずる波及効果を計測しているとされる。なお、後方連関効果とは、ある産業の生産規模が拡大すると、そこで中間財として投入されている財の生産が増加することによりもたらされる産業連関効果である。影響力係数が 1 より大きい場合、後方産業連関効果を通じて、当該地域内の他産業へ大きな影響を与えている産業であると解釈される。

一方、感応度係数（ flR_k ）はレオンチェフ逆行列の要素を用いて以下のように表される。

$$flR_k = \frac{\sum_j l_{kj}}{\sum_i \sum_j (l_{ij}/n)} \quad (4-6)$$

ただし、 l_{ik} ：産業部門 i から k に投入されるとする場合のレオンチェフ逆行列の要素、 n ：産業部門数。

感応度係数は、ある産業部門の生産財を投入あるいは消費している部門があるとする。その産業の生産性が向上するとした場合、それを投入あるいは消費している部門は効果を楽しむ。その効果が前方連関効果（Forward linkage）であり、感応度係数は前方連関効果を通じて地域経済全体へ生ずる波及効果を計測しているとされる。感応度係数が 1 より大きい場合、前方産業連関効果を通じて、当該地域内の他産業へ大きな影響を与える産業と解釈される。

前項の 2015（平成 27 年）年山梨県産業連関表の 37 部門表を用いて、X 軸に影響力係数、

Y 軸に感応度係数を取り、それらの関係を示したものが図 4.4 である。さらに、その結果から、第 1 象限 (I)、第 2 象限 (II)、第 3 象限 (III)、第 4 象限 (IV) に属する産業部門を示したものが図 4.5 である。

まず図 4.4 および 4.5 において、第 1 象限 (I) に属する産業部門は影響力係数、感応度係数のいずれも 1 を超えている。すなわち、後方連関性も前方連関性も高い産業部門である。第 2 象限 (II) に属する産業部門は感応度係数が 1 を超え、影響力係数は 1 を下回っている。すなわち、前方連関性は高いものの、後方連関性はそれほど高くない産業部門である。第 3 象限 (III) に属する産業部門は影響力係数、感応度係数のいずれも 1 を下回っている。すなわち、後方連関性も前方連関性もそれほど高くない産業部門である。最後に、第 4 象限 (IV) に属する産業部門は影響力係数が 1 を超え、感応度係数は 1 を下回っている。すなわち、後方連関性は高いものの前方連関性はそれほど高くない産業部門である。

以上を踏まえ図 4.4、4.5 をみると、山梨県は多くの産業が第 3 象限 (III) に位置している。すなわち、後方連関性も前方連関性もそれほど高くない産業部門が多く存在していることになる。ただし、これだけをもって、山梨県の産業のもたらしめている経済効果が大きくないと結論付けられない。移輸出あるいは移輸入を通じて、山梨県外の産業や最終需要部門に効果をもたらしめている可能性があるからである。

しかし中村は、地域内で資金を循環させることも地方創生においては重要な視点であると述べている⁵⁾。本研究では、日本全体での生産性と、山梨県内あるいは山梨県内の市町村において資金循環を図るという点を考え、日本全体の生産性を極力下げることなく、山梨県内の資金循環を達成する方法を探ることとする。その中で、食と農に着目する。その理由は、先に述べたとおり、食と農の充実は経済的波及効果だけでなく、その他の外部効果も生じると期待されるからである。

図 4.5 から、農林漁業、飲食料品はともに第 3 象限 (III) に位置していることがわかる。すなわち、これらの産業は後方連関効果も前方連関効果も、山梨県内の経済に対してはそれほど生じさせていないといえる。我々のフードバレー構想においては、例えば飲食料品部門の生産性向上を図る。または、飲食料品部門の生産財においてヒット商品が誕生し、他の産業部門あるいは最終需要部門の消費者らがその財を、より多く投入あるいは消費するような状況を考えたい。すなわち、飲食料品部門において、前方連関効果を発現するような何らかの仕掛けを考えたい。

これにより、飲食料品部門の生産額が増加すれば、当該産業の中間財投入量も増加する。具体的には、飲食料品部門であることから、農林漁業部門からの中間財投入が増加するものと期待される。そして、その農林漁業部門からの中間財投入を山梨県内から行うようにすることが、さらにフードバレー構想の中で実現させるべきことになる。現状では、図 4.5

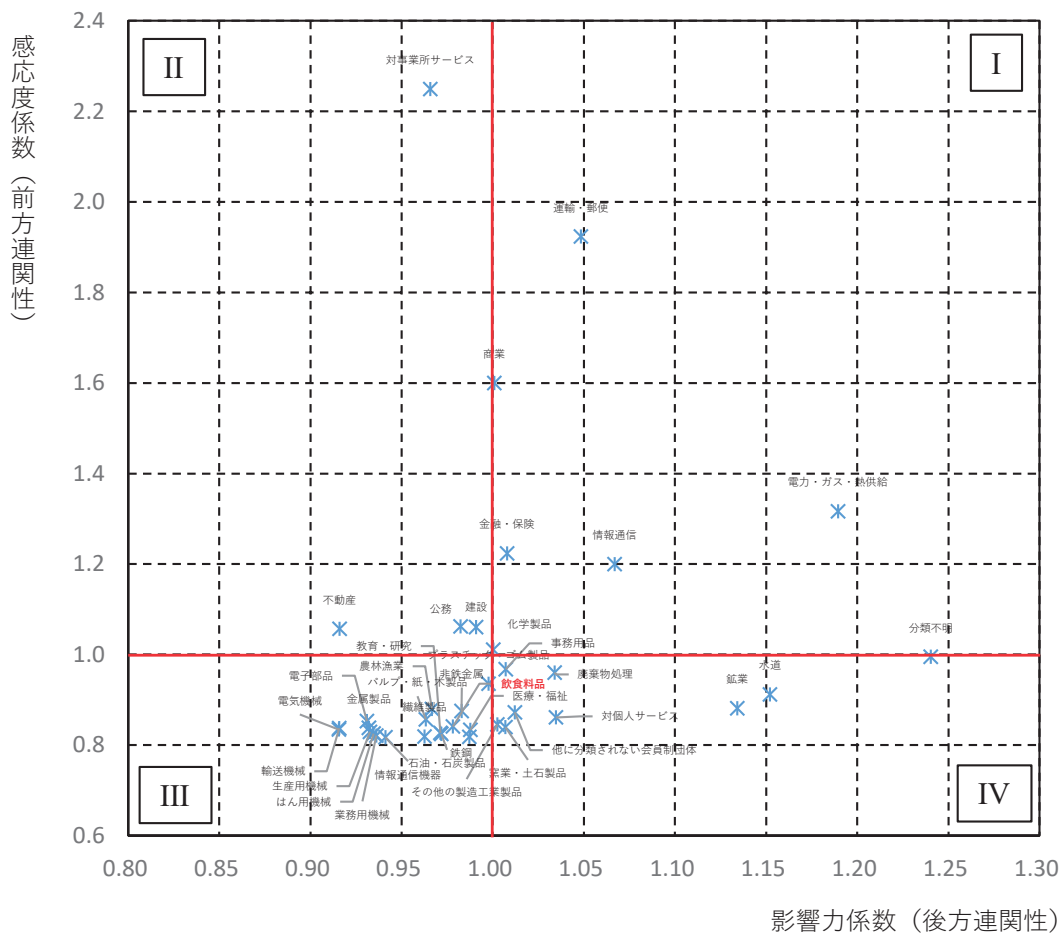


図4.4 産業別影響力係数および感応度係数

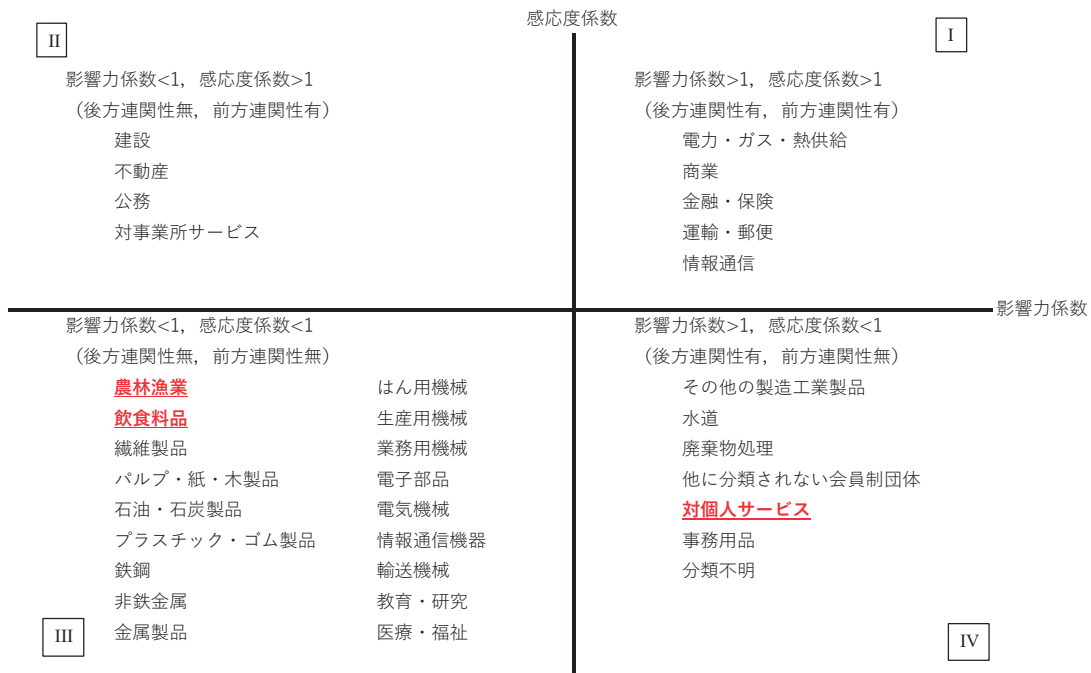


図4.5 各象限に属する産業部門

より農林漁業部門も第3象限(Ⅲ)に位置している。すなわち、山梨県の農林漁業部門も前方関連効果を発揮しているとはいえ、このままでは飲食料品部門の生産が増加したとしても、必ずしも山梨県内の農林漁業部門の生産が増加するといった経済効果は期待できない。この点は、フードバレー構想の大きな課題である。

次に考えたいことは、飲食料品の生産財を投入する産業部門を見出すことである。対個人サービスに含まれる宿泊業やレストランなどの飲食サービス業は、飲食料品産業から財を投入している。そこで、対個人サービス部門が、飲食料品部門から財投入を増加させることをフードバレー構想の課題として検討したい。また、飲食料品産業において、健康に配慮した製品が生産できれば、医療・福祉部門がそれらを投入する可能性が出てくる。入院患者などへの食事の提供に効果をもたらすと考えられる。

以上が飲食料品産業の下流側に位置する産業を発掘し、そこから産業連関構造に基づく地域循環を検討することである。これらをフードバレー構想の検討にあたり明らかにしていきたい。

図4.4と4.5を改めてみると、医療・福祉部門は第3象限(Ⅲ)に位置しているものの、対個人サービスは第4象限(Ⅳ)に位置している。すなわち、対個人サービスは後方連関性の高い産業ということになる。対個人サービス消費を増加させられるならば、それが後方連関的に波及し、飲食料品産業からの投入が増加することで、地域経済効果を生じさせると期待される。

4.3 農林漁業部門および飲食料品部門の詳細な需要構造分析

4.3.1 農林漁業部門および飲食料品部門の需要構造分析

続いて、前節の分析について、農林漁業部門と飲食料品部門を詳細化することで精緻な分析を行う。

農林漁業の農業を「穀類、いも・豆類、野菜、果実、その他の食用作物、非食用作物、畜産、農業サービス」に分け、飲食料品部門を「畜産食料品、水産食料品、精穀・製粉、めん・パン・菓子類、農産保存食料品、砂糖・油脂・調味料類、その他の食料品、酒類、その他の飲料、飼料・有機質肥料(別掲を除く。)、たばこ」に分ける。また、対個人サービスでは「宿泊業、飲食サービス」を分離させた。

その上で、「穀類、いも・豆類、野菜、果実、その他の食用作物、非食用作物、畜産」の各生産財がどの部門に需要されているのか、需要構造を示したものが図4.6である。これを見ると、「畜産食料品」は「畜産」を需要し、「精穀・製粉」は「穀類」を多く需要している。



図 4.6 「穀類、いも・豆類、野菜、果実」の需要構造 [100万円/年]



図 4.7 「穀類、いも・豆類、野菜、果実、その他の食用作物、非食用作物、畜産」の需要構造 [100万円/年]

しかし、それ以外の飲食料品部門は、それほど農業部門から需要していないことがわかる。山梨の農業部門は移輸入も多いことから、域内の農業部門からではなく、移輸入によって県外の農業部門から需要している可能性もある。これを県内の農業部門から投入するようになりたいというのが、本フードバレー構想の第一のテーマと位置付けられる。飲食料品以外では、飲食サービス、最終需要部門が需要している。それらの後押しも必要になる。

飲食料品部門の「畜産食料品、水産食料品、精穀・製粉、めん・パン・菓子類、農産保存食料品、砂糖・油脂・調味料類、その他の食料品、酒類、その他の飲料」の各生産財がどの部門に需要されているのか、需要構造を示したものが図 4.7 である。これをみると、飲食料品部門が自身で需要していることがわかる。これは、産業連関表の特性として産業内々の需要が多くなることから理解できる。それ以外の部門では、宿泊業、飲食サービス、そして最終需要部門の需要量が多い。特に、レストランなどの飲食サービスが飲食料品部門の生産財を多く需要している。なお、医療・福祉部門も若干需要していることがわかる。これらの部門を核に、フードバレー構想の実現に向けた取り組みを行うことが可能性としては考えられる。

4.3.2 農業の詳細部門の移輸出入率

次に、農業の中の「穀類、いも・豆類、野菜、果実」について、自給率、移輸出率、移輸入率を示したものが図4.8である。なお、自給率は式(4-3)の移輸入率を用いて、以下のとおり求められる。

$$\text{産業別自給率} = 1 - \text{産業別移輸入率} \quad (4-7)$$

図4.8には、山梨県以外に長野県、岐阜県といった、山梨と同様内陸部の県の各指標も示した。これをみると、農業財に関し、山梨県の移輸出率、移輸入率が長野県、岐阜県と比較して非常に高く、自給率の低いことがわかる。このことから、山梨県だけが特別に自給率の低い可能性がある。フードバレー構想の実現によってそれを是正することが正当化されると思われる。

次に、図4.9に飲食料品部門の地域別生産額を示した。各県の県土面積は、山梨県（0.45万km²）、長野県（1.36万km²）、岐阜県（1.06万km²）であり、山梨県を基準とした場合、長野県は約3.06倍、岐阜県は約2.38倍の違いがある。これを踏まえると、山梨県での食料品生産額は、県土面積の比率に近い生産を行っているようにみえる。そして飲料品については、長野に匹敵する生産額となっており、山梨県はワインやミネラルウォーターを中心とした飲料品の生産に特徴のある県であることがわかる。この辺りも、フードバレー構想を検討する中で考慮すべき事項となる。

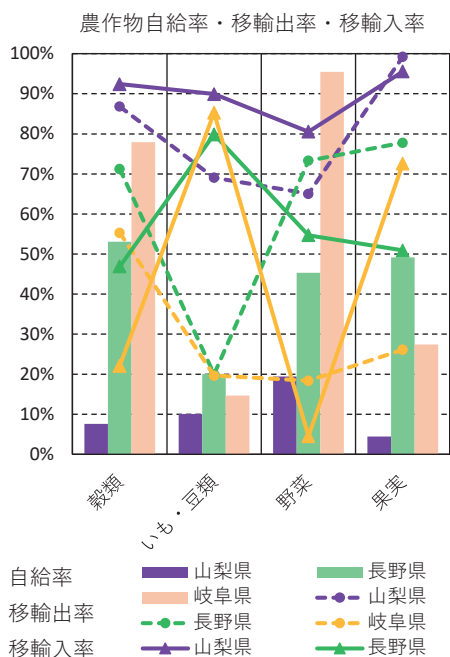


図 4.8 詳細農業部門の地域別自給率、移輸出入率

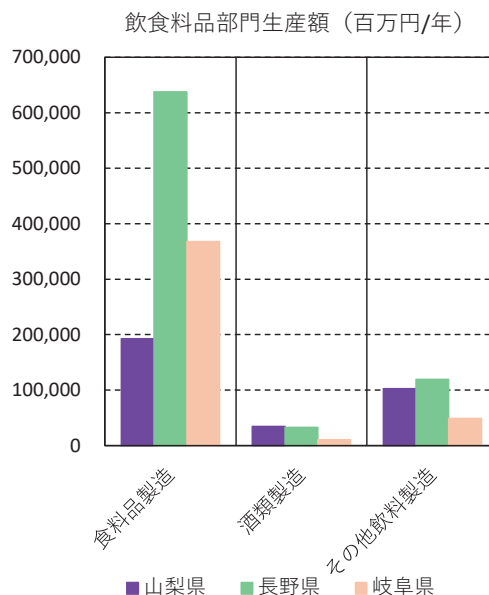


図 4.9 地域別飲食料品部門生産額

4.4 応用一般均衡型都市経済（CGEUE）モデルによる産業誘致政策評価

4.4.1 対象地域

本数値計算では、山梨県の甲府都市圏を 66 ゾーンに分割した地域を対象とする。分割された 66 ゾーンは甲府都市圏パーソントリップ調査のものと同じである。

4.4.2 CGEUE モデルの概要

CGEUE モデルは、昨年度のウェルネス評価、一昨年度の低炭素社会の都市交通政策評価でも用いたものである。

CGEUE モデルでは、各ゾーンに家計と産業部門別の企業が存在し、さらに政府、公的投資部門、民間投資部門が存在する。それぞれの行動モデルは、家計は効用水準一定の制約下での支出最小化行動モデルをとるものとし、そして企業は生産技術制約下での費用最小化行動をとるものとしてモデル化される。その詳細は、昨年度、一昨年度の日交研報告書あるいは秋山 (2021) ⁶⁾を参照されたい。特に、秋山 (2021) には CGEUE モデルの発展経緯からモデル構造等、詳細な記述がある。

4.4.3 データセットの作成

CGEUE モデルでは、対象都市圏全体の地域内産業連関表を基にパラメータ推定がなされる。ここでは、平成 27 年（2015 年）の山梨県産業連関表³⁾を基に、甲府都市圏の地域内産業連関表を推計し、パラメータ推定を行った。その方法も秋山（2021）⁶⁾と同様である。

4.4.4 数値シミュレーションの設定条件

(a) 政策実施地域の概要

本研究では、山梨県の甲府盆地内の昭和町を対象に、産業誘致政策を検討する。

山梨県昭和町は、甲府市南西部に位置する人口約 2 万人、世帯数約 9,300 世帯の小さな都市である。町の東と西にはそれぞれ国母工業団地、釜無工業団地という山梨県内でも大きな工業団地を有している。また、北東部には中央自動車道甲府昭和 IC があり、交通の要衝でもある。ところが、町の中央部（図 4.10 の境界の中央部）は市街化調整区域となっており、開発が抑制されている。特に、町中央部の市街化調整区域には、農業振興地域が広がっており、農地としての利用および保全がなされている。

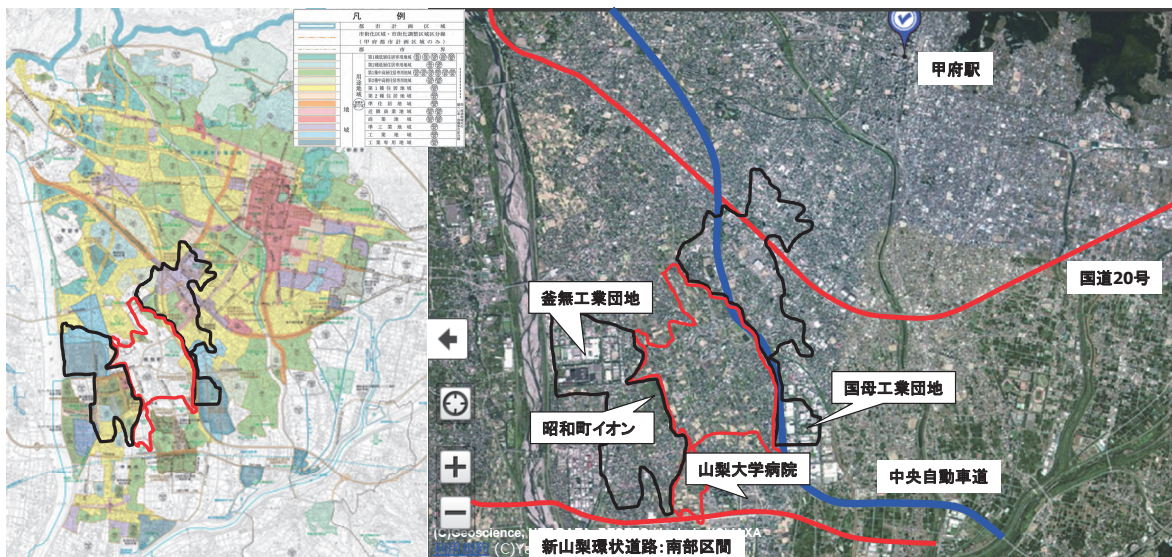


図 4.10 昭和町の概要図

(b) 産業誘致政策の概要

ここでは、山梨県昭和町「上河東」地区の土地利用計画を変更し、10ha を農地から産業誘致のための産業用地に転用することを想定した。図 4.11 に産業誘致エリアの全体図を示し、図 4.12 には昭和町の中央部の詳細図を示した。図 4.11 の情報には、イオンモール甲府昭和があり、その敷地面積が約 11.9ha であり、その規模の産業誘致を想定している。



図 4.11 産業誘致エリアの全体図

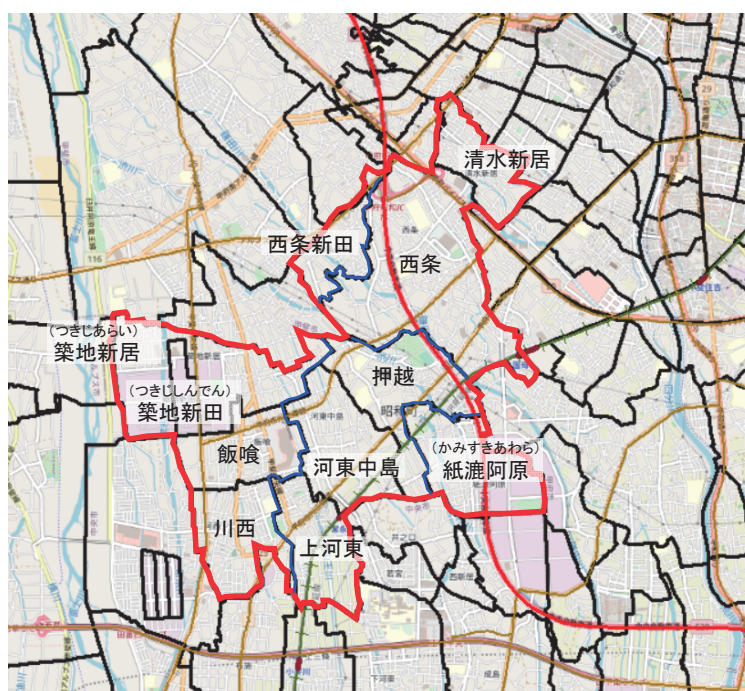


図 4.12 産業誘致エリアの詳細図

対象とする上河東地区は、昭和町に隣接する中央市の山梨大学医学部および山梨大学病院に近く、その医療サービス提供と連携する産業誘致を行うことにより、昭和町にとって効果的で均衡ある発展に資するかを明らかにするものである。

産業用地転用後の具体的な用途の想定は、①用途指定せず、②化学工業誘致、③飲食料品

製造業および商業・飲食サービス業誘致の各ケースとした。このうち、③がフードバレー構想を念頭においたものである。

まず①は、基礎分析ケースとして純粋に経済効率性のみを考え、用途指定しなかった場合に実現する土地利用を明らかにしたものである。②は、大学病院等で使用される医薬品や洗浄剤を製造する化学工業を誘致することにより、大学病院との連携強化を図り、昭和町と中央市との相互発展を狙ったものである。③は、②での化学製品製造業を、飲食料品製造業と商業・飲食サービス業に置き換えた場合である。飲食関連産業は、山梨大学医学部や大学病院への飲食料品の提供とともに、それらと共同しての健康飲食料品の開発やその製造、販売といった連携が期待される。

(c) 数値計算結果

表 4.1、表 4.2 および図 4.13、図 4.14 に数値計算結果をまとめて示す。

表 4.1 不動産サービス投入額変化

	①用途指定なし	②化学工業製造業誘致	③飲食料品関連誘致
農業	1	2	2
製造業	6	16	16
サービス系	97	274	316
エネ系	0	0	0
不動産産業	11	5	5
運輸企業	6	18	18
中間投入計	121	316	357
家計	689	156	127
合計	931	788	840

表 4.2 便益（左）と生産額変化（右）の数値計算結果

	(百万円/年)			(百万円/年)								
	①用途指定なし	②化学工業製造業誘致	③飲食料品関連誘致	①用途指定なし			②化学工業製造業誘致			③飲食料品関連誘致		
甲府都市圏全体												
便益	591	-193	87	西条	築地	押越	西条	築地	押越	西条	築地	押越
生産額変化				-2	-2	687	-10	-10	168	-3	-4	141
農林水産業	1	-4	-0	0	0	1	-0	-0	1	-0	-0	2
飲食料品製造業	3	-25	12	0	0	0	-0	-0	0	-0	0	15
繊維、パルプ、木製品、プラ、ゴム製造業	3	21	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
化学工業	1	20	23	0	0	0	0	0	1	0	0	0
窯業、鉄鋼、金属製造業	8	53	67	0	0	1	1	3	3	1	3	3
はん用、生産用機械製造業	31	83	166	0	4	0	1	11	0	1	23	0
業務用機械製造業	4	36	44	0	2	0	0	19	0	0	23	0
電子、電気、情報通信機械製造業	35	177	267	7	0	1	37	2	3	57	3	4
輸送機械製造業	2	7	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他製造	3	15	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
建設	13	225	247	0	0	3	10	3	10	11	3	10
商業・飲食	32	35	441	0	0	28	-1	-1	66	-1	-1	469
医療・福祉	17	1,699	1,705	0	0	18	1	1	43	1	1	42
公務、公共サービス	6	427	431	0	0	5	2	2	17	3	2	17
対事業所サービス	36	94	116	0	0	26	1	0	60	1	1	59
対個人サービス	15	-1	9	0	0	14	-2	-1	34	-1	-0	33
石油石炭製造業	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0
電気業	7	13	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水道業	2	-8	-6	0	0	0	-0	-0	0	-0	-0	0
不動産	772	449	470	0	0	772	-0	-0	451	0	0	462
鉄道	-0	-1	-2	-0	-0	0	-0	-0	-0	-0	-0	-0
道路旅客	-0	-2	-2	-0	-0	0	-0	-0	-0	-0	-0	-0
自家旅客	-3	-34	-33	-0	-0	3	-1	-1	1	-1	-1	-3
道路貨物	6	27	30	0	0	4	0	1	11	0	1	11
自家貨物	1	9	11	0	0	0	0	0	1	0	0	1
合計	996	3,316	4,078	9	8	877	50	40	703	74	60	1,127
総合計				894			792			1,260		

② 化学工業誘致

化学工業誘致の結果は、製造業の不動産サービス投入額が増加しているものの、サービス系企業の不動産サービス投入額も増加するものとなっている。

表 4.2 からは、押越地区の化学工業生産額はほとんど増加していないことがわかる。一方で、医療、福祉サービスの生産額は甲府都市圏全体で増加している。これは、玉穂地区（山梨大学医学部および大学病院の立地する地区）での医療、福祉サービスの生産効率を向上させ、その生産を増加させたことによる結果である。しかし、それが押越地区の化学工業生産額には影響を与えない可能性のあることが示された。

さらに、都市圏全体の便益も負となっている。

③ 飲食料品関連産業誘致

飲食料品関連産業の誘致の結果は、不動産サービス投入額変化を見ると②の化学工業誘致と同じような結果になっている。ただし、サービス系企業の不動産サービス投入額が②と比べると大きくなっている。これは、③では飲食料品製造業だけではなく、商業、飲食サービス業の誘致も行うとしているためである。

表 4.2 からは、飲食料品製造業、商業、飲食サービス業の生産額が増加している。これは、玉穂地区の医療、福祉サービスの増加によるものか、あるいはこれらの増加が玉穂地区の医療、福祉サービスの増加に影響を与えたものか、さらにはその両者の相互作用によるものか、といった理由が考えられる。

都市圏全体の便益も正となっており、本政策は有効であると考えられる。

4.5 まとめ

本章では、山梨フードバレー構想の実現に向けて、山梨県内の産業生産構造を明らかにした。その中で、フードバレー構想の実現のためには、どの産業を活性化すれば経済波及効果が生じるのかを明らかにした。そして、実際に CGEUE モデルを用いて、産業誘致政策の評価を行った。

その結果、総便益は①用途指定なしのケースが最も大きい。しかし、住宅開発のための宅地転用のハードルが高いと考えれば、③の飲食料品関連産業の誘致が高い効果を生む結果となり、これがフードバレー構想の実現につながるものと期待される結果になった。

今後は、地下水事業との連携も考えながら、飲食料品関連産業の誘致効果の精緻な計測を行っていく予定である。

参考文献

- 1) 山梨県知事政策局（2020）『山梨県総合計画』、山梨県。
- 2) 金間大介（2013）「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』、Vol.136、No.7。
- 3) 山梨県県民生活部統計調査課（2020）『平成 27 年山梨県産業連関表』、山梨県。
- 4) 高瀬浩二（2021）「産業構造の可視化の試行：地域産業連関モデルと連関性指標」、『静岡大学経済研究』、Vol.25、No.3、pp.1-25。
- 5) 中村良平（2020）「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』、Vol.45、No.1、pp.3-14。
- 6) 秋山孝正（2021）『脱炭素社会に向けた都市交通政策の展開』、勁草書房。

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

A-847 「脱炭素社会に向けた持続可能な
統合的交通政策に関する研究」

脱炭素社会に向けた持続可能な統合的交通政策に関する
研究プロジェクト

2022年8月 発行

公益社団法人日本交通政策研究会

