

# 鉄軌道の利便性レベルの合理的な設定に資する アンケートの回答に影響を及ぼしうる要因の 考察と運行頻度等サービスレベル設定における 考え方

十田拓実<sup>1</sup>・金山洋一<sup>2</sup>

<sup>1</sup>学生非会員 富山大学 都市デザイン学部都市・交通デザイン学科 (〒930-8555 富山県富山市五福 3190)

E-mail:s1890119@ems.u-toyama.ac.jp

<sup>2</sup>フェロー会員 富山大学教授 都市デザイン学部都市・交通デザイン学科 (〒930-8555 富山県富山市五福 3190)

E-mail:kanayama@sus.u-toyama.ac.jp

人口減少が進む地方都市では、都市を持続可能とするコンパクトシティ政策に取り組んでいるが、一部の都市を除き、総じて事業環境の厳しさから運行頻度等のサービスレベルに利便性の課題が見られる。その改善施策には公的資金が必要となり、都市政策上の効果と公費の観点から、額の妥当性が求められる。これには、利便性に係るアンケート調査が拠り所となるが、既往調査では居住地の公共交通環境等によって要求レベルが大きく異なる等の回答が見られ、調査結果の解釈やモビリティに資するサービスレベルの検討には、回答に影響を及ぼす要因の有無等に関する知見が必要となる。

本研究では、鉄道等の運行頻度を対象に、アンケート調査の回答に影響を及ぼしうる要因と都市政策に資するサービスレベルの検討における考え方について考察する。

**Key Words:** railway frequency, level of service of public transport, railway service, questionnaire survey

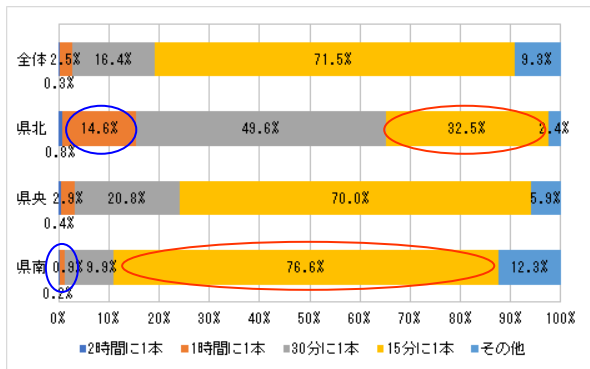
## 1. はじめに

日本の地方都市において、人口減少や少子高齢化、中心市街地の衰退などの課題から、富山市をはじめとして、コンパクトシティ政策に資する鉄軌道の再整備に取り組んでいる。しかし、車依存が強く、鉄軌道利用の少ない地方都市では、鉄道事業者の経営は厳しく、路線維持のための経営判断を優先せざるを得ない状況にあり、運行頻度等のサービスレベルは、都市のニーズに適うものに至っていない。この対応策として、金山<sup>1)</sup>は公益性発揮と民間活力の発揮を両立させる日本版上下分離の可能性を示している。地方都市に適用する場合、概して事業採算性に乏しく、公費を充当する地方都市鉄道に対し、額の妥当性の前提となる仕様、すなわち提供しようとするサービスレベルの妥当性を担保することが求められる。このためには、鉄道等の利便性に係る市民アンケート調査が拠り所となる。

先行調査事例として、令和2年10月に埼玉県で実施された第171回簡易アンケート調査(図-1)において、自身の居住地域で鉄道を利用するにあたり、最低限必要な運行頻度(通勤通学の時間帯を除く)を調査した結果では、県南部・県中部・県北部(表-1)での回答結果に大きな差が見られた。なお、埼玉県は、東京大都市圏に位置する県南部・県中部と大都市圏外の県北部では、公共交通利便性等の交通特性に大きな地域差があることが特徴である。

平成28年3月時点の1人当たり台数の自動車保有率で比較すると、47都道府県別自動車保有率ランキング<sup>2)</sup>にて、埼玉県全体では42位(0.554台)であるのに対し、東京都に隣接する県南部の平均は0.463台<sup>3)</sup>であり、44位:京都(0.519台)、45位:神奈川県(0.437台)らの県と同等であるのに対し、県中部の平均は0.674台で37位:長崎県(0.673台)と同等、県北部の平均は0.874台で、3位:長野県(0.886台)4位:茨城県(0.867台)の

上位と同等というデータとなっており、県内に 47 都道府県ランキング上位・下位の交通状況が存在し、大都市圏・地方都市の両交通特性を有していると推測できる。



(n=2,083、県北123、県央794、県南1,166)

図-1 鉄道の必要運行本数についての調査結果

表-1 埼玉県の市町村分類

県南部	さいたま市、川口市、蕨市、戸田市、春日部市、草加市、越谷市、八潮市、三郷市、吉川市、松伏町、朝霞市、志木市、和光市、新座市、富士見市、ふじみ野市、三芳町
県中部	鴻巣市、上尾市、桶川市、北本市、伊奈町、所沢市、飯能市、狭山市、入間市、日高市、行田市、加須市、羽生市、久喜市、蓮田市、幸手市、白岡市、宮代町、杉戸町、川越市、坂戸市、鶴ヶ島市、毛呂山町、越生町、東松山市、滑川町、嵐山町、小川町、川島町、吉見町、鳩山町、ときがわ町、東秩父村
県北部	熊谷市、深谷市、寄居町、本庄市、美里町、神川町、上里町、秩父市、横瀬町、皆野町、長瀨町、小鹿野町

埼玉県が行った第 171 回簡易アンケート調査の結果と交通特性の地域差を鑑み、市民の鉄道等の公共交通に対する要求レベルの回答には、現状の公共交通環境等の要因が絡んでおり、その要因を明らかにすることを本研究の目的とする。

## 2. 既往論文のレビュー

公共交通のサービスレベルの認知に関して、佐々木ら<sup>4)</sup>は、公共交通のアクセス距離について、認知バイアスの存在を確認を、甲府都市圏を対象に研究を行っている。公共交通のサービスレベルの認知の過小評価には、特に

バス・鉄道の不便な地域においてバイアスが大きいことを明らかにしている。

また、倉嶋ら<sup>5)</sup>は、滋賀県彦根市のバス路線の利用者・非利用者を対象に、利用頻度の違いによる路線バスに対するイメージの差異についての研究を行っており、利用頻度によって公共交通に対するイメージには差異と傾向がみられた、としている。倉嶋らの研究では、イメージ形成に至る環境や要因は明らかにしておらず、行動実態や利用形態等の詳細な調査分析を行うことを今後の課題として挙げている。

このように、公共交通のサービスレベルの認知や利用頻度に応じたイメージ形成等について研究が行われ、これらは、市民のサービスレベルに関する要望に影響を及ぼすと考えられる。

本研究では、鉄軌道の運行頻度に焦点を当て、「現在の利用頻度」、現在の居住地等の鉄道駅までのアクセス性からなる「利用可能性」、さらに上記 2 点の背景として関連があると考えられる「現状の利便性」「公共交通に対するイメージ」を調査・分析することで、市民のサービスレベルに関する要望に影響を及ぼしうる要因を明らかにする。

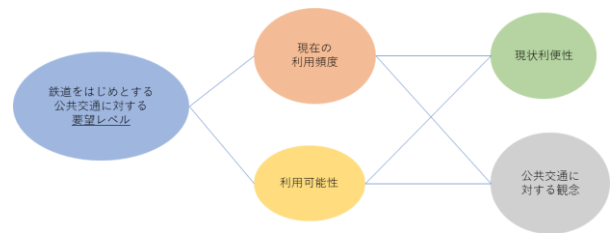


図-2 要因の関係図

## 3. 研究方法

### (1) スクリーニング調査

調査対象は、埼玉県とし、Web によって実施した。調査会社「Freeasy」に委託し、スクリーニング調査を行い、登録モニターの基本情報から「埼玉県在住」に条件を絞り、1000 人の回答を得た。

表-2 スクリーニング調査概要

実施日	令和 3 年 9 月 22 日
居住地	埼玉県
属性	性別、年齢、結婚の有無、職業、業種、世帯収入、居住形態、子ども有無
回答人数	1000 人
質問項目	居住地 (市町村)、自宅から駅までの距離、運転免許・自家用車の保有状況、(自動車保有者に対し) 駐車場の状況

得られた 1000 人の回答者を居住市町村から表-1 の県南部・県中部・県北部に分類したのち（県南：608 人，県中：333 人，県北：59 人），無作為抽出を行い，297 人（県南：119 人，県中：119 人，県北：59 人）を本調査の対象とした。

(2) 本調査

表-3 本調査概要

実施日	令和 3 年 9 月 24 日～令和 3 年 10 月 7 日
対象者	スクリーニングモニター調査 1000 人から無作為 297 人（県南：608 人，県中：333 人，県北：59 人）抽出
回答人数	285 人（令和 3 年 9 月 30 日時点）

表-4 回答者の属性

		県南部		県中部		県北部	
		男性	女性	男性	女性	男性	女性
年代	10代	1	3	1	4	0	4
	20代	10	20	2	17	4	11
	30代	10	14	9	15	5	7
	40代	15	11	21	9	5	4
	50代	14	3	13	13	10	2
	60代	4	3	6	2	3	1
	70代	5	1	1	0	1	0
	80代	0	0	0	0	1	0
小計		59	55	53	60	29	29
合計		114		113		58	
総合計		285					

4. 研究結果

(1) 最低限必要な運行頻度について

まず，埼玉県が行った鉄道の最低限必要な運行頻度について（図-1），県南部・県中部・県北部で回答の地域差の有無の確認を行った。さらに，先行調査では，県南部の「その他」12.3%の回答が際立つ。これは選択肢のサービスレベルの上限が「15 分に 1 本」であるが，すでにこれと同等もしくはこれ以上のサービスレベルを享受している回答者が，「15 分に 1 本」以上の運行頻度を求め，「その他」と回答している可能性がある。そのため，本調査では，より細かい運行頻度の選択肢を設け，実施した。

アンケートの回答結果を図-3, 4, 5 に示す。県南部の回答割合は，「5 分に 1 本」「10 分に 1 本」で 7 割を超える。県中部は，「10 分に 1 本」が約半数を占めているが，「5 分に 1 本」の回答割合は県南部に比べ少なく，反対に「15 分に 1 本」の回答割合が高まっている。県北部の回答割合は，「5 分～30 分に 1 本」の回答にかけて割合が同等であるが，県南部・県中部では割合が少なかった「20 分に 1 本」「30 分に 1 本」が 3 割を占める。

図-3 最低限必要な運行頻度（県南）

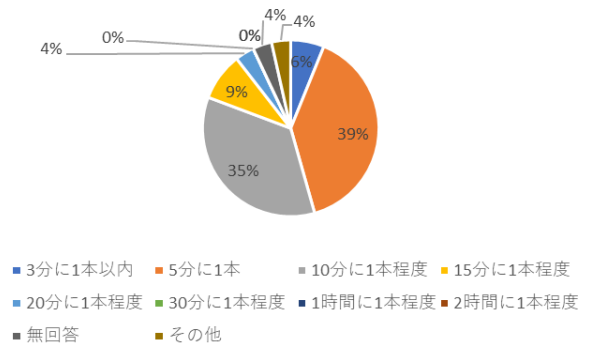


図-4 最低限必要な運行頻度（県中）

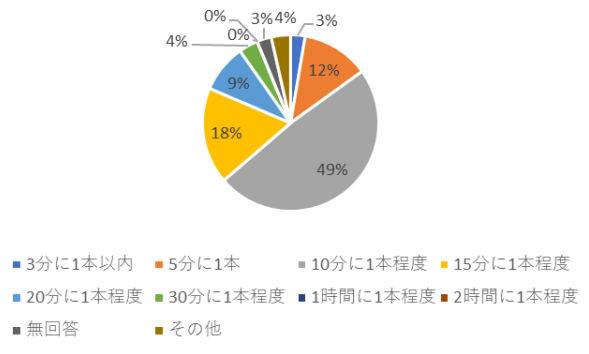
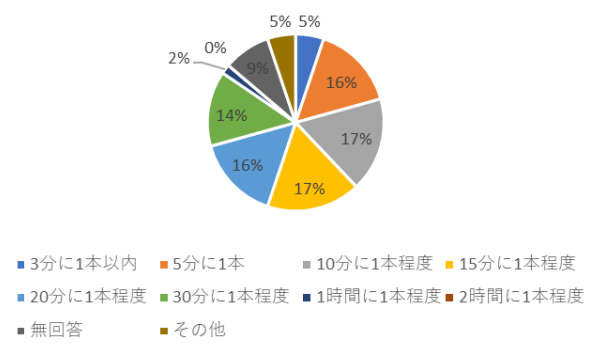


図-5 最低限必要な運行頻度（県北）



(2) 「気軽に外出したくなる」運行頻度について

OECD が持続可能な都市づくりの世界先進 5 都市の一つに選んだ富山市は，富山港線のライトレール化と運行頻度等の利便性を高めて，鉄軌道公共交通を軸とするコンパクトシティ政策を進めている。富山ライトレールでは，運行頻度を一日 16 本から 66 本（片道）に大きく増加させた。その結果，利用者が大きく増え，居住推進地区等の人口が増加に転じている。

この事例から，鉄軌道は重要な社会インフラであり，その利用者を増し，都市に貢献する効果を発現するには，

運行頻度等の利便性が重要であることがわかる。

そこで、本研究では、「最低限必要な運行頻度」だけでなく、都市政策に適う運行頻度を尋ねることとした。

先ず、県全体の「最低限必要な運行頻度」は図-6となった。次に「気軽に外出したくなる」運行頻度について尋ね(図-7)、続いて、気軽に外出したくなる運行頻度が実現した場合の利用頻度の変化の程度を、更に、コンパクトシティ政策の取り組みに資する観点から、鉄道駅が近くにあり、沿線に商業施設や病院などが立地しているとした場合の利用頻度の変化の程度について尋ねた(図-8)。

その結果、気軽に外出したくなる運行頻度は、最低限必要な運行頻度から変化し、3分に1本または5分に1本以内とする割合が大きくなった。なお、3分に1本以内とする割合は目に見えて増加している。他方、長い運行間隔とした回答は減少した。

そして、上記運行頻度が達成されたとした場合を想定した質問により、「少し」、「ある程度」増加すると答えた割合が各々20%、15%見られ、かなり増えると回答した割合も5%あった。

さらに、鉄道沿線に住居や商業施設、病院が立地しているとした場合を想定した質問により、利用頻度の増は上記のいずれにおいても増加し、特に、「ある程度」「かなり」と回答した割合が大きくなった。

図-6 県全体での最低限必要な運行頻度

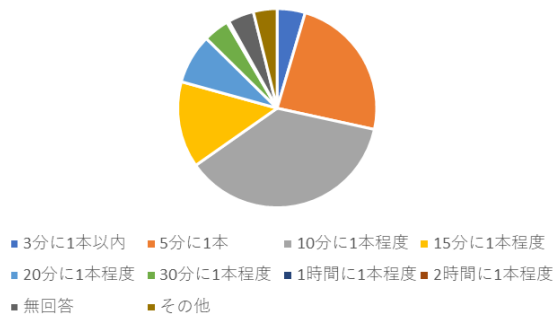


図-7 「気軽に外出したくなる」運行頻度

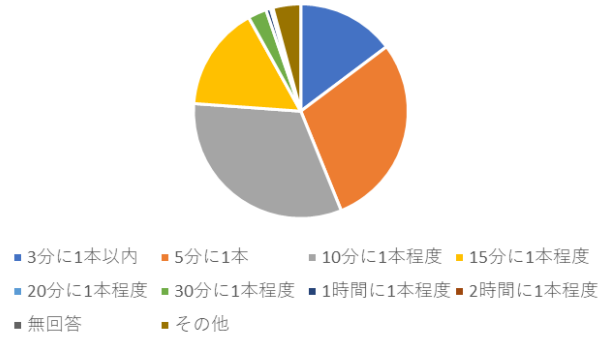
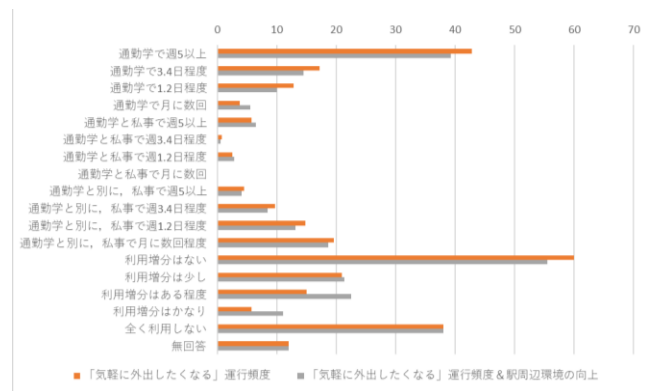


図-8 気軽に外出したくなる運行頻度での利用と駅周辺環境が向上した場合の利用頻度



## 5. 結論

本研究により、市街化や交通ネットワーク等がより充実している都市住民の方が、郊外部の都市住民よりも高い運行頻度を「必要」と考え、また、都市に寄与しうるモビリティの観点での気軽に外出したくなる運行頻度は、最低限必要な運行頻度よりも多い頻度となること、そして、実際にその運行頻度が達成されたとした場合の利用頻度は増え、さらに、コンパクトシティ化した場合を想定した場合の利用頻度はさらに増えるとの結果となった。

すなわち、都市政策の観点で、住民アンケート等を通じて望ましい運行頻度を検討、設定する場合には、こうした要素を考慮し、また、将来的な都市構造の変化や目標を考慮した観点で取り組む必要があることが分かった。

鉄道の利便性は、都市に与える重要な要素である。都市の持続可能化といった都市政策に寄与しうる観点で、有用な知見が得られていくよう、今後、さらに分析を進めていくこととしている。

## 参考文献

- 1) 金山洋一：都市政策に適う鉄道の整備・運営サービスを実現しうる官民分担型上下分離の考え方と可能

- 性, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.76, No.5., 2021
- 2) 出典 一般財団法人 自動車検査登録情報協会 都道府県別の自家用乗用車の普及状況 (軽自動車を含む) (平成 28 年 3 月時点)
  - 3) 「統計からみた埼玉県市町村のすがた 2017」より 埼玉県内市町村別一人当たり自動車保有率を算出
  - 4) 佐々木邦明, 西井和夫, 次田和弘: 公共交通のサー  
ビスレベルの認知とゾーンの交通環境の関係に関する研究, 土木計画学研究・論文集 Vol.25, No.1, 2008
  - 5) 倉嶋祐介, 近藤隆二郎: 利用頻度に着目した路線バスイメージの分析, 土木計画学研究・論文集, 2011