

鉄道的高速化と生活空間の構成—地域の交通環境を考慮した長崎からの中距離都市間交通に関する調査—

【2021年度 KR-084】

九州大学 大学院工学研究院 環境社会部門

准教授 大枝 良直

1. 研究の背景と目的

現在、都市間の移動では、飛行機、鉄道、バス、自動車等の交通手段が利用されている。長距離交通の場合、航空、高速鉄道が主な交通手段となり、中距離区間（本研究において100kmから200kmを中距離とする）において主に利用されている交通手段は鉄道、高速バス、自動車である。長距離交通ではその距離の影響が大きく主要交通での速度あるいは所要時間が交通行動に大きく影響される。一方で、中距離区間では全旅行時間における主要交通機関以外の旅行時間の割合が高くなり、地域によって各手段までの所要時間やアクセス方法といった交通条件が異なることから、都市間交通における交通手段選択に出発地の交通環境が影響することが考えられる^{1), 2), 3)}。そこで、本研究では、中距離の交通区間を取り上げ、出発地の交通環境が異なる地域でアンケート調査を行い、中距離都市間交通において交通手段選択にはどのような要因が影響を与えるのかについて鉄道、高速バス、車の3つを対象として明らかにし、非集計ロジットモデルを用いて定量的に表すことを行った。

2. 調査

(1) 調査概要

本研究では中距離区間として長崎、福岡間の交通行動を扱う。出発地長崎として、交通環境が明らかに異なっている長崎市と大村市を対象に2017年11月に行ったアンケート調査のデータを用いて検討する。この時期はコロナウイルスの影響ない時期である。それぞれの都市を対象とした理由について、長崎市は鉄道、高速バスの始発点であり、なおかつ両

者の運行本数が競合していること、大村市は大村ICを経由する高速バスが多い一方で、鉄道で福岡へ向かう場合に乗り換えが必要であるといった特徴を持つことが挙げられる。調査内容は、年齢、性別、職業等の個人属性、アクセス手段と時間、福岡に行く場合の交通手段を項目としている。アンケートは、7000部をポスティングにより配布し、郵送による回収を行う方法で、配布数は人口を考慮して長崎市で5000部、大村市で2000部を配布した。回収率は、長崎市では19.6%、大村市で22.8%全体では20.5%であった。

(2) 調査内容の分析

アンケートに回答があった個人属性を図1に、性別を図2に年齢を示す。図1に示す性別では長崎市、大村市とも男性、女性の割合はほぼ半分ずつであった。図2に示す各都市での回答者の年齢割合はいずれの市も40代から70代の割合が高く、両市の年齢分布もほぼ同じである。

アンケート回答者の内（長崎市880名、大村市391名）、アンケート調査前の1年間に福岡への旅行経験の有無を尋ねその結果を図3に示す。両市とも65%前後の人が福岡へ旅行していた。

また、福岡へ旅行した人の内、旅行目的の割合を図4に示す。旅行目的として大村市では買い物目的が多く5割を占めているのに対して、長崎市では仕事（出張）目的の割合が高く、長崎県ではビジネスの中心である長崎市の性格を反映していると思われる。

次に各都市について福岡へ行く場合の交通手段についてデータの集計を行った。図5は長崎市と大村市における交通手段の選択結果である。図中の「車」、「特急」、「高速バス」はそれぞれ往復で利用、「特

急+バス」は片道で特急列車、もう片道では高速バスを利用したことを示している。

長崎市では、最も利用されている手段は特急列車で37%、続いて車、高速バスが利用されており、ともに割合は29%であった。一方、大村市では車の利用が最も多く54%、続いて高速バスで27%、特急列車が最も少なく14%であった。集計結果からは長崎市と大村市では交通手段の選択に大きな差が見られているが、その選択の差は旅行目的の違いによるもの、さらには、長崎市と大村市では各手段へのアクセス性が異なるため、このような結果が得られたと考えられる。

そのため、まず利用交通手段のアクセス性を見るため、福岡へ行く場合の交通手段を長崎市、大村市、両都市内の地区別に細かく分けて分析を行った。図6は長崎市と大村市における地区別で見た交通手段

の選択結果である。地区の分類は、「競合地区」はJR駅、高速バス停から1km圏内であり両方とほぼ同距離にある地区、「JR駅」、「バス停」はそれぞれJR駅、高速バス停から1km圏内にある地区、また「住宅街」便宜的にJR駅、高速バス停の1km圏外の地区のことを示すこととした。長崎市では、どの地区も鉄道(特急)の利用割合が大村市と比べて高い。「競合地区」、「JR駅」では、さらに特急列車の割合がほかの地区と比べて高く、「バス停」では、特急列車の割合が低く、車や高速バスの割合が高くなっていることが分かる。「住宅街」では、図5で示した割合とほぼ同じ割合であった。大村市では、長崎市とは反対に各地区において車の利用率が高く、また長崎市ほど各地区に大きな差はないが、長崎市で見られた各地区のアクセス性の特性を反映した同様の傾向、「JR駅」は鉄道割合が高く、「バス停」は高

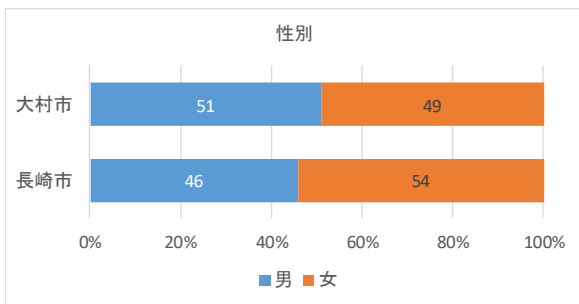


図1 アンケートに答えた人の性別

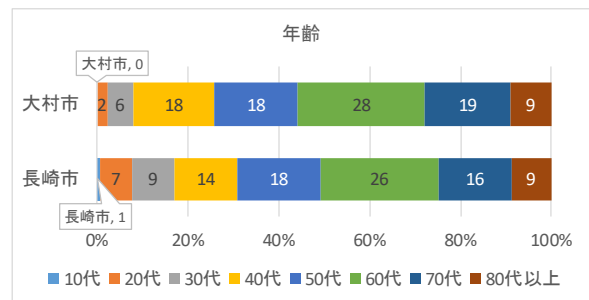


図2 アンケートに答えた年齢

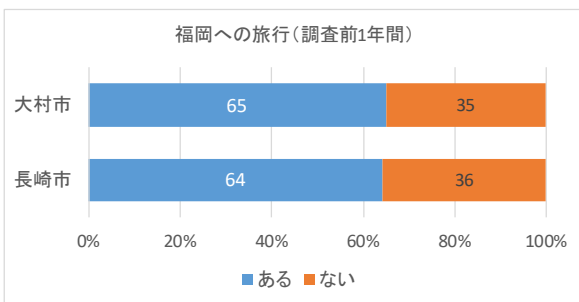


図3 福岡への調査前1年間の旅行経験の有無

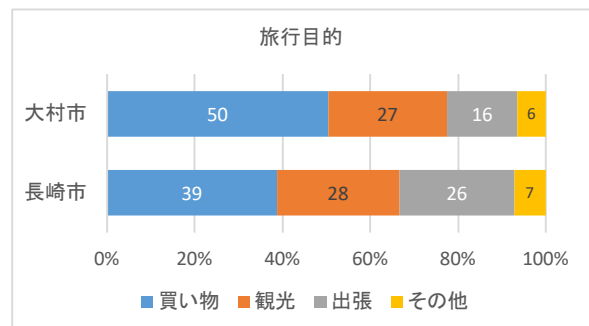


図4 福岡への旅行目的

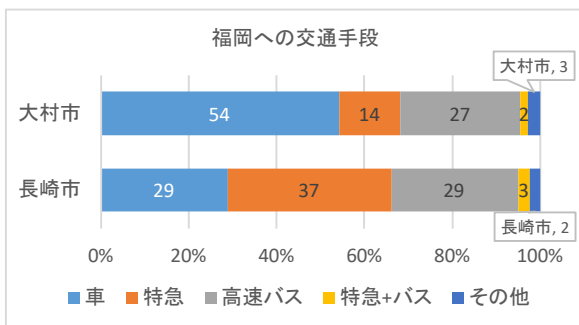


図5 福岡への交通手段

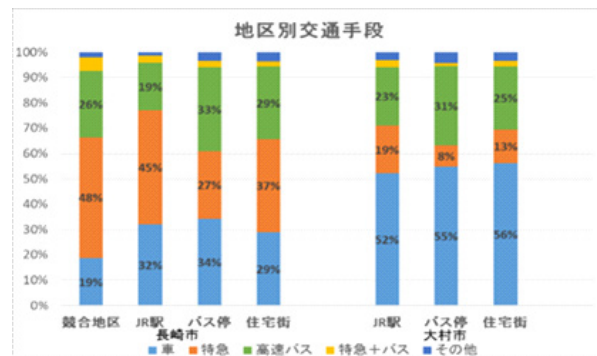


図6 各都市地区別の福岡市への交通手段

速バス利用割合が高い傾向が見られた。また、両都市の最寄りの高速道路のICからの自動車でのおよそその所要時間が長崎市では約30分（長崎市役所-長崎IC間）、大村市では約10分（大村市役所-大村IC間）であり、大村市の高速道路へのアクセス性の良さが図5や図6に示すような高い自動車利用率を示していると思われる。高速道路での両都市から福岡までの所要時間は2時間前後（長崎市約2時間10分；大村市約2時間）であり、主要部分の交通所要時間に対してアクセス所要時間も手段選択に大きな影響を与えているのではないかと考えられる。

次に図5で示した長崎市と大村市の福岡までの交通手段の相違について旅行目的の違いによるものを見るために両都市の目的別の交通手段を長崎市の場合を図7に、大村市の場合を図8に示す。

目的ごとで比較すれば、両市とも私的な旅行目的、すなわち買い物、観光では車の割合が高く、公共交通機関である鉄道（特急）やバス（高速バス）の割合が低くなっており、公的な性格の強い仕事や業務に関わる出張では逆に鉄道やバスの割合が高くなっている。

また、図6で示したような交通機関へのアクセス性の影響もあり、図7、図8では長崎市と大村市では大村市の方が道路を利用した交通機関、長崎市では軌道系の鉄道の割合が高くなっていることがわかる。

3. 交通手段選択に関する定量化

次に2章で述べた中距離交通での手段選択についていくつかの影響要因、アクセス性、旅行目的についてその影響を定量的な表現で行うため、非集計ロジットモデルを用いて交通手段選択行動モデルの作成を試みた。鉄道、高速バス、車の交通手段選択に関して多項選択モデルの形式とした。表2に交通手

段選択に関するモデルの推計結果を示す。なお、年齢、およびダミー変数に関するパラメータの値は高速バスを0としている。表2を見ると、車保有ダミーや駅周辺居住地ダミーのt値は小さくなっているが、ほとんどのパラメータにおいてt値が $|t| > 1.96$ を満たしており、95%の信頼度で選択確率に影響を与えるため、十分な説明力があるといえる。尤度比は0.1588で、基準値である0.2に届かなかった。また、的中率は56.8%という結果であった。パラメータの値を見てみると、アクセス時間におけるパラメータが所要時間の値よりも大きくなっていることから、中距離交通においてはアクセス時間の影響が大きいことが分かる。次に個人条件を含めない場合の推計結果を表3に、実測値と個人条件を含む場合、含まない場合のそれぞれにおける理論値との関係性について図9のグラフに示す。個人条件の有無で理論値を比較すると、個人条件を考慮した場合の方がより実測値に近づき、的中率も高くなることが分かる。これらのことより、アクセス性、旅行目的、さらに年齢、性別、車の保有、居住地、同行者の有無などの個人の条件が交通手段選択に影響を与えていることが考えられる。

4. まとめ

本研究では、長崎市、大村市から福岡へ向かう中距離旅行を取り上げ、アンケート調査を行い、交通行動（手段選択）の差異とその影響について分析と行動モデルの構成を試みた。出発地として2都市を調査し、交通環境が異なる地域においては中距離都市間交通に際して各交通手段へのアクセス性の違いにより選択する交通手段が異なることが分かった。すなわち各都市内においては出発地からアクセス距離が短い手段を中距離交通に使う割合が大きくなっていることが分かった。また、旅行目的も大きく交

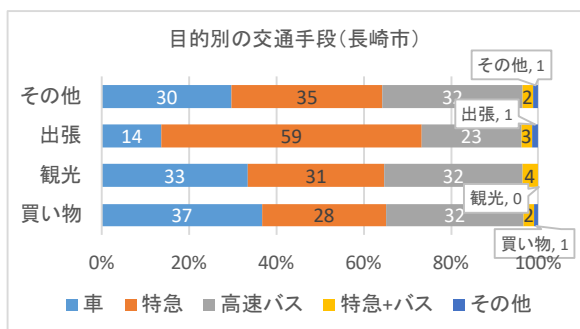


図7 目的別の交通手段（長崎市）

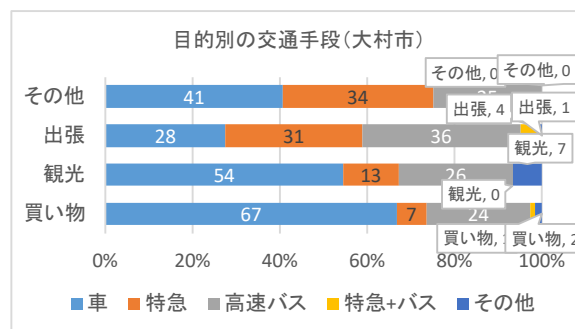


図8 目的別の交通手段（大村市）

表2 推定結果（個人条件あり）

説明変数	パラメータ (t値)	
	車	特急列車
アクセス時間	-0.01975 (-3.20)	
料金	-0.00037 (-4.58)	
所要時間	-0.01707 (-3.04)	
年齢	-0.34711 (-7.77)	-0.08184 (-2.27)
女性ダミー	-0.51648 (-3.53)	-0.33628 (-2.43)
車保有ダミー	1.64503 (8.95)	0.27601 (1.84)
居住地ダミー (駅周辺)	0.10439 (0.66)	0.47432 (3.20)
居住地ダミー (バス停周辺)	-0.51104 (-3.50)	-0.41923 (-2.89)
目的ダミー (出張)	-0.38651 (-2.02)	0.78999 (4.90)
同行者ダミー	1.86824 (11.00)	0.4211 (2.84)
尤度比	0.1588	
的中率	56.8%	

表3 推定結果
(個人条件なし)

説明変数	パラメータ (t値)
アクセス時間	-0.02529 (-5.94)
料金	-0.00026 (-5.47)
所要時間	-0.01760 (-6.60)
尤度比	0.0208

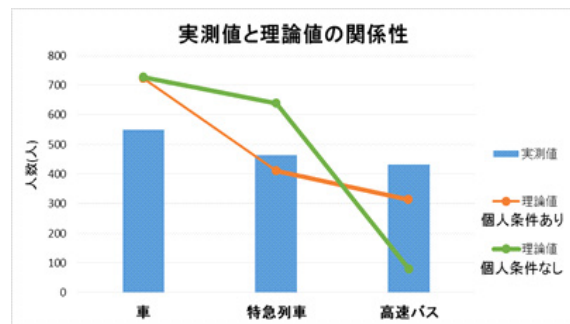


図9 手段選択の観測値と2つのモデルの計算値

通手段選択行動に影響を与えていることが分かった。

これらのことを考慮して、交通環境が異なる地域における中距離交通の手段選択に与える影響についてアクセス性、旅行目的を考慮した非集計ロジットモデルを用いた交通行動選択モデルを構築しその再現性を確認した。その際、年齢、性別、居住地、同行者の有無などの個人の条件による影響も見られた。今後の課題として、距離が異なる地区においても同様の説明変数を用いて、定量的に表し、パラメータを比較することでどれほどの距離帯までアクセス性が重視されるのかを明らかにすることが挙げられる。

□

参考文献・引用文献等

- 1) 下原祥平、長谷部知行、金子雄一郎、島崎敏一：高速バスを考慮した都市間交通ネットワークの利用者便益分析の推計、土木計画学研究、論文集、2010
- 2) 佐藤馨一、五十嵐日出夫：都市間中距離交通におけるバスと鉄道の競合一札幌～室蘭間を例として一、運輸と経済 第46巻第2号、1986
- 3) 柴田宗典、武藤雅威、田村一軌、厲国権：地方都市間を対象とした幹線公共交通機関の選択行動に関する一考察、土木計画学研究・講演集、2006