

地方都市における高齢者の交通行動実態とDRT導入可能性*

A Study on Travel Behavior of the Elderly and Feasibility of DRT in Local City*

崎村武秀**・佐野可寸志***・松本昌二****

By Takehide SAKIMURA**・Kazushi SANÓ***・Shoji MATSUMOTO****

1. はじめに

現在、我が国では他国に例を見ない急速な高齢化が進んでおり、2015年には国民の4人に1人が65歳以上の高齢者となる本格的な高齢化社会を迎えることになる。この高齢化の影響は労働人口の減少、受給・負担バランスの変化などに現れ、深刻な社会問題となっている。また、高齢者や障害者が障害を持たない人と同様に社会に参加するノーマライゼーションの理念も広まりつつある。

新潟県長岡市のような地方都市ではモータリゼーションの進展により公共交通機関の利用者は減少している。2002年に改正道路運送法が施工されたことにより、需給調整の廃止によって参入および撤退が原則自由になったが、バス・タクシー事業で採算が取れる都市圏とは違い、公共交通機関の利用者が私的交通手段を持たない高齢者や障害者等の交通弱者に限定される地方都市では採算性が低く、サービスレベルの低下や赤字路線の廃止が進み、交通弱者の移動手段を確保することが困難になりつつある。

今後、このような社会情勢の中で、高齢者のライフスタイルが多様化するに従って、交通需要が現在よりも増加するものと考えられる。高齢者が社会の中で孤立することなく、自立した生活を営むにあたって移動手段の確保は欠かせないことであり、高齢者対応型公共交通サービスとしてDRT導入の必要性が高まっている。

そこで本研究では、以下の二つを目的とする。第一に、高齢者の移動手段を確保するための一施策として、利用者のニーズに即した交通サービスを提供するために、高齢者の交通行動実態を把握する。第二に、DRTの導入可能性についての考察を行うことを目的とする。

*キーワード：交通弱者対策、公共交通運用、交通行動分析、公共交通需要

**長岡技術科学大学大学院（長岡市上富岡町，sakimura@stn.nagaokaut.ac.jp）

***正員、工博、長岡技術科学大学環境・建設系（長岡市上富岡町，TEL:0258-47-9616, sano@nagaokaut.ac.jp）

****正員、工博、長岡技術科学大学環境・建設系（長岡市上富岡町，TEL:0258-47-9615, shoji@nagaokaut.ac.jp）

2. 交通行動実態の分析

(1) 対象地域と使用データ

本研究では新潟県長岡市を調査対象地域として、平成11年度長岡都市圏新都市OD調査データの平日データを使用した。また、この調査は小規模パーソントリップ調査であることから、サンプルの偏りがみられたため、個人属性等で加重平均した結果を使用している。

(2) サンプルの分類

高齢者の交通特性を分析するにあたり、表-1に示すようにサンプルを年齢ごとに5つの属性に分類した。表-1の記号は属性のグループ名として用いる。

表-1 属性分類

記号	グループ名	年齢(歳)	トリップ数(トリップ)
	若年	20~34	96,367
	中年	35~49	104,239
	実年	50~64	91,154
	前期高齢者	65~74	38,790
	後期高齢者	75以上	19,988

(3) 自動車の保有状況と交通手段

図-1は各属性においての自動車の保有状況について示したものである。若年・中年層ではおよそ7割が、実年層でも半分程度が自分専用の自動車を所有しているのに対して、前期高齢者では3割程度、後期高齢者になるとおよそ1割程度しか自動車を所有していないことがわかる。また、運転免許の保有状況についても同様の傾向があるといえる。

各トリップの代表交通手段について図-2に示す。前期・後期高齢者では徒歩や自転車での移動が半分近くを占めており、自動車での移動が少ないことが分かる。また、全体的に年齢が上がるにつれて、バスなどの公共交通機関を利用する割合が多くなっている。

これらのことから、高齢者の交通行動は徒歩や自転車等の自力交通手段や、バスなどの公共交通機関に依存していると考えられる。

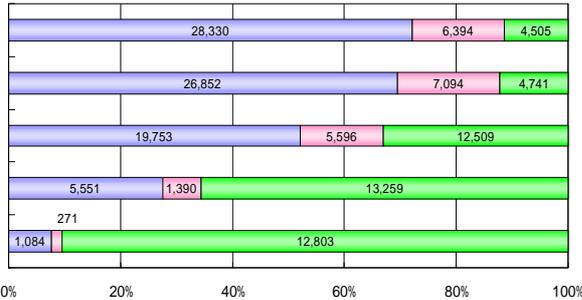


図-1 属性別の自動車保有状況

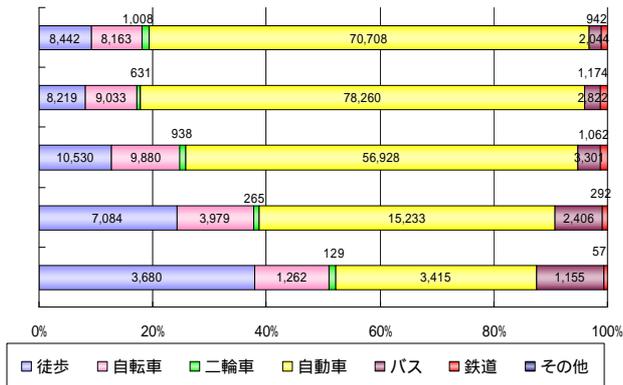


図-2 属性別の代表交通手段

(4) 外出率とトリップ数

表-2は各属性の外出率と平均トリップ数について示したものである。この表から若年～実年齢層では外出率は約8～9割と非常に高い結果となっているが、高齢者では極端に外出率が減少しており、前期高齢者では約半数が、後期高齢者ではおよそ7割が外出していないことが確認できる。

平均トリップ数についてはグロス集計の結果を示す。これは1人あたりのトリップ数について(外出者+非外出者)1人あたりでみたものである。この結果でも外出率と同様に前期・後期高齢者とその他の年代とでは顕著な差がみられた。

表-2 属性別の外出率・平均トリップ数

グループ名	外出率 (%)	平均トリップ数 (トリップ/人・日)
若年	87.1	2.3
中年	89.5	2.6
実年	77.5	2.2
前期高齢者	52.8	1.4
後期高齢者	27.3	0.7

表-3には自動車の保有状況とトリップの有無でクロス集計した結果を示す。この結果は自分専用の自動車の有無がトリップに与える影響に注目しているため、家族

共有の自動車があるとの回答は省略している。この表からどの属性でも自分専用の自動車を所有している方が外出率は高くなっていることがわかる。

これらのことから運転免許・自動車等の保有状況や身体状況等の移動制約が高齢者の交通行動に影響していると考えられる。

表-3 自動車保有による外出率の違い

グループ名	ほぼ自分専用の自動車がある		ない	
	外出なし	外出あり	外出なし	外出あり
若年	10.9	89.1	25.3	74.7
中年	9.3	90.7	25.0	75.0
実年	15.8	84.2	37.6	62.4
前期高齢者	29.8	70.2	54.5	45.5
後期高齢者	42.9	57.1	75.1	24.9

(5) 出発時刻

図-3は属性別の目的地への上発時刻について表したものである。高齢者は朝の通勤・通学ピーク時よりも少し遅れた午前11時頃にピークを迎え、夕方では逆にその他の年代よりも早い午後4時頃にピークを迎えていることがわかる。このことから通勤・通学時に使用されているバスなどの輸送手段を高齢者の移動の多い時間帯に有効利用することで高齢者の移動を支援できると考えられる。

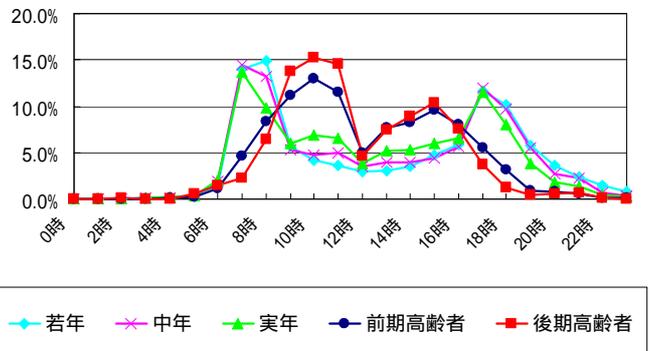


図-3 属性別の上発時刻

(6) 居住ゾーン別の行動状況

本研究では長岡市を15個のゾーンに分けて交通行動分析を行った。表-4には居住ゾーン別の平均トリップ数について示しており、図-4には長岡市のゾーン番号と居住ゾーン別の高齢者平均トリップ数について示している。20～64歳ではゾーン番号13のような郊外で3.0回とやや多いところもあるが、全体的に見ると平均2.3回程度となっており、居住地域による影響はほとんど見受けられない。一方、高齢者ではゾーン番号8・10のような市外地での平均トリップ数は若干多くなっており、反対に市街地から離れた郊外での平均トリップ数は低くなっているといえる。

表-4 居住ゾーン別の平均トリップ数
(トリップ/人・日)

居住ゾーン	20～64歳	65歳以上
1	2.3	1.1
2	2.3	0.9
3	2.4	1.3
4	2.3	1.1
5	2.4	0.8
6	2.3	1.1
7	2.5	1.4
8	2.4	1.3
9	-	-
10	2.3	1.4
11	2.3	1.2
12	2.4	0.9
13	3.0	0.9
14	2.2	1.0
15	-	-

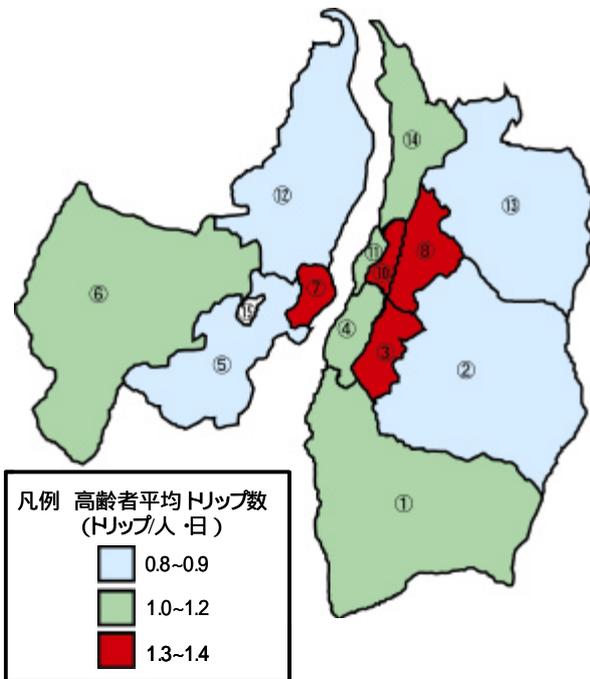


図-4 居住ゾーン別の高齢者トリップ数

図-5は市街地・郊外について高齢者の代表交通手段をトリップ数で表したものである。市街地と郊外とでは自動車・バスのトリップ数に大差はないことが確認できる。しかし郊外ではトリップ数が全体的に少ないことから、高齢者の移動支援として特に、郊外に居住する徒歩や自転車での移動が困難な人を支援する必要があると考えられる。

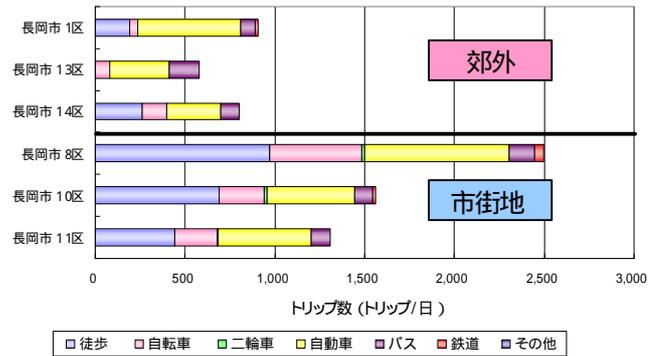


図-5 居住ゾーン別の高齢者トリップ手段

(7)まとめ

本研究では平成11年度長岡都市圏新都市OD調査データから、サンプルを年齢ごとに5個のグループに分類し、その交通特性を分析することで次の結果が得られた。

- a) 高齢者では運転免許や自動車の保有率が低く、移動は徒歩や自転車が主となっている。特に、後期高齢者では運転免許・自動車の保有にかかわらず外出率は低いことが確認できた。
- b) 高齢者とその他の年代では出発時間に違いがあることを確認した。このことから通勤・通学時に使用されているバスなどの輸送手段を高齢者の移動の多い時間帯に有効利用することで高齢者の移動を補助するという方向性を示した。
- c) 高齢者は居住地が郊外になるほどトリップ数は減少傾向にあることが確認できた。

3. 高齢者交通行動実態調査

(1) 調査の目的

本研究ではこれまで平成11年度長岡都市圏新都市OD調査データを使用してきたが、高齢者の移動能力や具体的な目的地等、詳細な交通行動実態を把握し、潜在化された交通需要を推計するためにアンケート調査を実施する。

(2) 実施方法

調査員(研究室学生)が直接訪問し、その場でヒアリング形式にて質問項目に回答してもらう。ヒアリング形式にすることで回答者が自分で記入する負担を軽減することだけでなく、設問の意味が分からない場合にはその場で調査員に質問できるため、未記入や誤回答を防ぐことができ、本研究のような高齢者を対象としたアンケート調査では有効的だと考えられる。

(3) 調査対象地域

高齢者の交通行動には移動制約や自動車等の私的交通手段の保有だけでなく、居住地域も影響を与えていることがこれまでの研究で確認された。そこで表-5に示す特性の異なる4つの地域を調査対象とする。各地域の概要を表-5に示す。

サンプル数については対象地域ごとに有効回答を70部回収とし、合計280部を目標とする。

表-5 調査対象地域の概要

ゾーン番号/地域名	特徴
8・10・11/川東中央部	長岡市民の約3分の1が住む地域であり、人口密度も他の地域に比べ著しく高い。JR長岡駅への距離も近い中心市街地。
13・14/川東北部	農村集落で人口減少や後継者不足による集落活力の低下がみられる。
1/川東南部	郊外に位置するが、鉄道やバスなどの公共交通機関が整備されている。
6/川西西部	土地区画整理事業等で人口の増加がみられるが、高齢化が進んでおり、一部地域では過疎化が進行している。

(4) アンケート調査票の質問項目

アンケート調査では主に以下のような項目について設問する。

- 個人属性：年齢、性別、家族構成、運転免許・自動車等の保有状況、身体能力（歩行能力、階段の上り下り、移動補助具の利用状況等）などがある
- 自動車の運転について：運転能力、自動車の利用頻度・依存度、運転免許の返還意向など
- 公共交通について：満足度、問題点など
- 現在の行動状況：調査開始日から1週間の外出行動（目的地、同行者、移動手段等）について。また、調査期間が1週間だと通院など低頻度の外出行動は発生しない可能性もあるので、目的毎の外出頻度、移動状況についても設問する。
- DRTを導入した場合の利用意向：DRTが導入された場合に現在の外出行動がどのように変化するかについて設問を行う。

DRTを説明する資料として図-6に示す運行イメージ図を用いる。このとき設定したDRTのサービスレベルとして、利用料金は100円、30分に1本運行しているとし、利用する30分前に電話で予約をすることで自宅まで迎えに来てくれるが、所要時間が通常より5分程度余計にかかるとした。

- DRTのサービス水準について：料金、予約方法、乗車場所までの距離、運行頻度、所要時間について、他のサービスレベルが一定であるならば、利用してもよいと考えられる、最も低い水準をサービスレベル毎に回答してもらう。

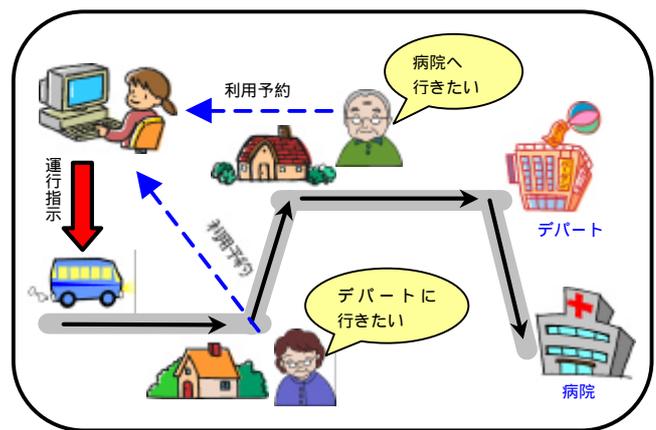


図-6 DRTの運行イメージ図

参考文献

- 北川博巳, 三星昭宏：高齢者モビリティ潜在化の属性要因と交通需要増加に関する考察, 土木計画学研究・論文集No.15, PP747~754, 1998.
- 元田良孝ほか：DRT（デマンドバス）に関する幾つかの考察, 第31回土木計画学研究発表会・講演集vol.31, CD-ROM, 2005.
- ステイティッド・プリファレンス・データの交通需要予測モデルへの適用に関する整理と展望, 土木学会論文集, No.413/ -12, pp.9-17, 1990.
- 藤井聡, 行動意図法（BI法）による交通需要予測：新規バス路線の”潜在需要”の予測事例, 土木計画学研究・論文集, vol.20, pp.563-570, 2003.
- 森山昌幸ほか：中山間地域における高齢者対応型公共交通サービスの需要予測モデルの提案, 土木学会論文集, No.786/ -67, pp.39-51, 2005.
- 森山昌幸・藤原章正・杉恵頼寧, 過疎地域における公共交通サービスの評価指標の提案, 都市計画論文集, No.38-3, pp.475-480, 2003.