

利用頻度を考慮した高齢者対応型バスの需要予測

Demand Forecasting of Special Bus for Elderly People Considering Travel Frequency

新田保次*・都 君燮**

By Yasutsugu NITTA and Gunseop DO

1. はじめに

近年、高齢化が急激に進行している。現在、65歳以上高齢者の割合が16%を越えており、高齢者の増加とともに高齢者の社会活動への参加が活発になっている。しかし、それとともに交通面でのバリアの存在が顕在化している。このような背景のもとで、筆者らは、高齢者・障害者など交通困難者のモビリティを向上するため、公共交通システムなかで、特にバスに着目し、既存の路線バスとはサービスレベルの異なる新しいバス(以下、このバスを「高齢者対応型バス」と呼ぶ)を考えた。そして、このバスに対する利用意向に基づいた需要予測についての研究を一般化時間を用いた高齢者対応型バスへの転換行動モデルの構築を中心に行ってきたり。

本研究では、このバス利用者需要予測に関する研究の一環として、課題として残っていた高齢者対応型バスへの転換者数から1日あたりのバス利用者数を求める部分を研究対象とする。なお、需要予測手順におけるこの部分の位置づけを図-1に示している。ここでは、1日あたりの利用頻度(利用頻度係数)の推定が重要となる。

2. 高齢者対応型バスの1日あたり利用者数の予測方法

図-1に基づいた高齢者対応型バスの1日あたり利用者数の予測を式で示すと次式のようにになる。

$$Pd = Ps \times Fs \quad (1)$$

$$Fs = F \times R \quad (2)$$

ただし、 Pd =高齢者対応型バスの1日あたり利用者数、 Ps =高齢者対応型バスへの転換者数、 Fs =高齢者対応型バスの利用頻度係数、 F =高齢者対応型バス転換者の現状の外出頻度、 R =高齢者対応型バス利用による外出頻度の増加率

3. アンケート調査の概要

本研究では、鉄道駅を中心に巡回する高齢者対応型バスの利用者数を予測するため、調査対象地区として、大阪府枚方市の楠葉地区と京都府八幡市の男山地区(図-2)を取り上げ、1996年12月と1997年11月にアンケート調査を実施した。この地区の高齢者比率は約10%であり、また、バス路線は南北・東西方向に限られているため、十分なサービスを供給できていない地域である。

また、この調査では、主に高齢者・非高齢者が日常生活において、どのような外出行動パターンをとっているのか、その際にどのような交通手段をどのくらい利用しているのか、また京阪樟葉駅を中心

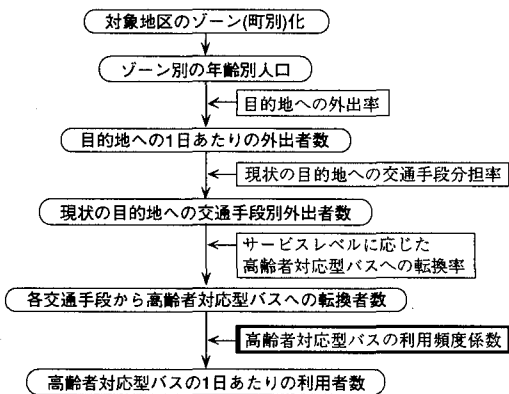


図-1 高齢者対応型バスの需要予測手順

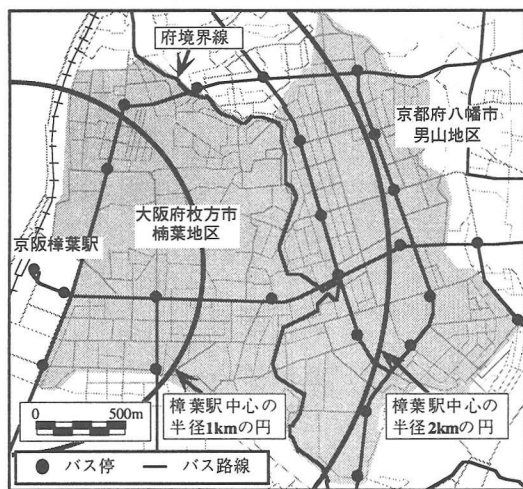
キーワード：交通弱者対策、意識調査分析、公共交通需要、高齢者対応型バスの利用頻度

* 正会員 工博 大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻
〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1
TEL06-879-7609 FAX06-879-7612

** 学生員 工修 大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻
TEL06-879-7610 FAX06-879-7612

- ・楠葉地区：配布数 1272 票、回収数 769 票
(高齢者 528 票、非高齢者 241 票、回収率 60.5%)
- ・男山地区：配布数 1972 票、回収数 1162 票
(高齢者 260 票、非高齢者 887 票、回収率 58.9%)

調査項目には、個人属性(年齢、性別、職業など)、
外出行動特性(外出手段、頻度、目的など)、高齢者対
応型バスの利用意向などに関する項目を設けた。



は、なかなか困難であることがわかる。

また、表-1に示すサービスレベル別交通手段別転換者数を現状の交通手段別利用者数で除した転換率を表-2に示した。

かった。特に、自転車は、自動車の約1.8倍であり、最も多くなった。

表-2 サービスレベル別高齢者対応型バスへの転換率

	徒歩	自転車	バイク	自動車	バス
サービスレベルⅠ	42.5%	0.1%	0.1%	1.1%	9.0%
サービスレベルⅡ	62.0%	0.8%	0.7%	22.2%	23.8%
サービスレベルⅢ	78.3%	5.4%	5.9%	29.0%	34.0%

5. 現状の外出頻度特性（F）

外出頻度を把握する調査票の質問項目は、図-4の通りである。回答肢の「ほぼ毎日」、「週4-5日」、「週2-3日」、「月3-4日」、「月1-2日」、「月1日以下」のそれぞれについて、「ほぼ毎日」では0.93回/日(6.5/7)、「週4-5日」では0.64(4.5/7)、「週2-3日」では0.36(2.5/7)、「月3-4日」では0.12(3.5/30)、「月1-2日」では0.05(1.5/30)、「月1日以下」では0.02として、全回答者を対象に集計すると、表-3(個人属性別)と表-4(外出交通手段別)のようになった。

問12 あなたは京阪樟葉駅やその周辺地域へ出かけますか。どちらか1つに☑をつけて下さい。京阪樟葉駅を經由して、電車・バスで他の地域へ行くことも含みます。

☐ 出かける ☐ 出かけない → 問23へ

↓

問13 どのくらい出かけますか。次の中から1つに☑をつけて下さい。

☐ ほぼ毎日 ☐ 週4-5日 ☐ 週2-3日 ☐ 月3-4日

☐ 月1-2日 ☐ 月1日以下

図-4 現状の外出頻度の調査票

表-3の個人属性別外出頻度をみると、男性、会社/公務員、34歳以下と55-64歳では、全回答者を対象とした外出頻度より多くなった。一方、女性、専業主婦、無職者、65歳以上では、全体より少なかった。特に、会社/公務員の外出頻度は、全体の約1.5倍であり、最も多くなった。また、表-2をみると、徒歩、自転車、バスでは、全体の外出頻度より多かったが、タクシー、自動車では、全体の外出頻度より少な

表-3 個人属性別外出頻度特性

性 別		職 業 別				
男	女	会社/公務員	専業主婦	その他	無職者	
0.44	0.33	0.56	0.27	0.39	0.30	
年 齢 別						全体
34以下	35~44	45~54	55~64	65~74	75以上	0.375
0.47	0.36	0.39	0.41	0.35	0.29	

表-4 外出交通手段別利用頻度

徒歩	自転車	バイク	タクシー	自動車	バス	全体
0.39	0.45	0.37	0.32	0.25	0.40	0.375

6. 高齢者対応型バスによる外出頻度の増加率（R）

図-5は、高齢者対応型バスによる外出頻度の増加率を求めるための質問項目である。回答肢で、外出機会が変わらないと回答した人を基準として(1.0とおく)、1割増を1.1、2割増を1.2、3割増を1.3、4割増を1.4、5割増を1.5、5割以上増を1.6とすることにより、外出頻度の増加率を求めた(表-5、表-6)。

問27 新しいバスが導入されれば、あなたの外出機会は増えると思いますか。次の中から1つに☑をつけて下さい。

☐ 非常に増える ☐ 増える ☐ 少し増える ☐ 変わらない

↓

問28 現状よりどのくらい増えると思いますか。

☐ 1割 ☐ 2割 ☐ 3割 ☐ 4割 ☐ 5割 ☐ 5割以上()割

図-5 高齢者対応型バスによる外出頻度の調査票

表-5 個人属性別外出頻度の増加率

性 別		職 業 別				
男	女	会社/公務員	専業主婦	その他	無職者	
1.10	1.11	1.07	1.10	1.09	1.15	
年 齢 別						全体
34以下	35~44	45~54	55~64	65~74	75以上	1.106
1.06	1.07	1.07	1.11	1.15	1.17	

表-5をみると、個人属性別1人あたりの外出頻度の増加率では、無職者と55歳以上が全体の外出頻度の増加率より高くなったが、会社/公務員と54歳以

下では、小さくなった。特に、65歳以上の増加率は、最も高い。また、加齢に伴い増加率が上昇する傾向が顕著である。表-6をみると、外出利用交通手段なかで、徒歩で外出している人の外出頻度の増加率が最も高くなったが、バイクと自動車を利用している人では、全体より少なくなった。

表-6 外出交通手段別外出頻度の増加率

徒歩	自転車	バイク	タクシー	自動車	バス	全体
1.15	1.12	1.08	1.22	1.08	1.10	1.106

7. 高齢者対応型バスの利用頻度予測の結果 (Fs)

ここでは、式(2)をもとに5、6章で求めた現状の外出者1人あたりの外出頻度(F)、高齢者対応型バスを利用する時の外出頻度の増加率(R)を用い、1人あたり的高齢者対応型バスの利用頻度(Fs)を個人属性別と外出交通手段別に求めた結果を表-7、8に示した。

表-7 個人属性別利用頻度予測の結果

性 別		職 業 別				
男	女	会社/公務員	専業主婦	その他	無職者	
0.48	0.37	0.60	0.30	0.43	0.35	
年 齢 別						全体
34以下	35~44	45~54	55~64	65~74	75以上	
0.50	0.39	0.42	0.46	0.40	0.34	0.415

表-8 外出交通手段別利用頻度予測の結果

徒歩	自転車	バイク	タクシー	自動車	バス	全体
0.45	0.50	0.40	0.39	0.27	0.44	0.415

8. 高齢者対応型バスの1日あたり利用者数の予測

表-1で求めた高齢者対応型バスへの転換者数と、式(2)をもとにして求めた1人あたり的高齢者対応型バスの利用頻度(表-8)を用い、式(1)の高齢者対応型バスの1日あたりの利用者数をサービスレベル別に予測した結果を表-9に示す。

例えば、現在のバス利用者で高齢者対応型バスに転換する人の1日あたり利用者数は、バスのサービスレベルⅢについては、次のように計算することができる。

$$Pd = Ps \times Fs = 13240 \times 0.44 \div 5826$$

表-9 高齢者対応型バスのサービスレベル別

1日あたりの利用者数の予測結果

	徒歩 (2717)	自転車 (3483)	バイク (6478)	自動車 (17624)	バス (38940)	全体 (69242)
サービス レベルⅠ	520	2	2	52	1542	2118
サービス レベルⅡ	758	14	18	1057	4078	5925
サービス レベルⅢ	957	94	153	1380	5826	8410

注) ()の数値：現状の利用手段別人数 単位：人

9. まとめ

本研究で得られた主な成果は以下の通りである。

- ① サービスレベル別高齢者対応型バスへの転換者数を求めた結果、サービスレベルⅠからサービスレベルⅡにかけての転換者数の増加が著しくなった。
- ② 現状の外出者頻度特性を把握した結果、男性、会社/公務員、34歳以下、自転車、バイク、バス利用者が平均的な外出頻度より多くなった。
- ③ 高齢者対応型バスの利用による外出頻度の増加率では、65歳以上、徒歩とタクシーで外出している人が平均的な外出頻度の増加率より高くなった。
- ④ 高齢者対応型バスのサービスレベル別1日あたりの利用者数を予測した結果、サービスレベルⅠ、Ⅱ、Ⅲでは各々2118人、5925人、8410人が高齢者対応型バスを利用することをわかった。

今回は、鉄道駅周辺地区を研究対象地区に取り上げ、高齢者対応型バスの導入を仮想したうえ、高齢者対応型バスの1日あたりの利用者数を予測したが、実際の運行を考える場合は、ゾーンの細分化とあわせて具体的なシステムの状況に応じた利用者需要を予測する必要がある。

最後に、本調査研究を支援に頂いた京阪宇治交通株式会社、調査票の配布・回収にご協力を頂いた楠葉地区・男山地区住民、そして調査・分析に尽力して下さった大阪大学学生の中島智一郎君(現 福井県)・名越聖子君(現 中央復建コンサルタンツ)に謝意を表する次第である。

【参考文献】

- 1) 新田保次、都 君愛、森 康男：一般化時間を組み込んだ高齢者対応型バスへの交通手段転換モデル構築に関する研究、第32回日本都市計画学会学術研究論文集、pp.643～648、1997.11.