

利用頻度を考慮した高齢者対応型コミュニティバスの需要予測に関する研究

Demand Forecasting of Community 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、公共交通システムのなかで、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「高齢者対応型コミュニティバス」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コミュニティバスへの転換行動モデルの構築を中心に行ってきた^{1)~6)}。

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コミュニティ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. アンケート調査の概要

本研究の研究対象地区選定においては、現在すでに高齢化がある程度進んでおり、今後も高齢化が進むと予想される地区、そして公共交通の利用が不便な地区、また、高齢者がよく外出する目的地(たとえば、病院、福祉施設、ショッピングセンター等)がある地区、さらに、鉄道駅までのアクセス交通のサービス改善を図る必要がある地区を考慮した。

これに該当する地区として、京阪電鉄樟葉駅周辺の大阪府枚方市楠葉地区および京都府八幡市男山地区(図-2)を取り上げ、この両地区において、高齢者を中心とした住民を対象に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に巡回する高齢者対応型コミュニティバスに対する利用意向を調査するため行った。

アンケート調査は、1996年12月には楠葉地区の10老人クラブの入会者(高齢者、60歳以上)およびその家族(非高齢者、60歳未満)を対象として、1997年11月には男山地区の20歳以上の住民を対象に実施した。配布・回収状況は、次のとおりである。

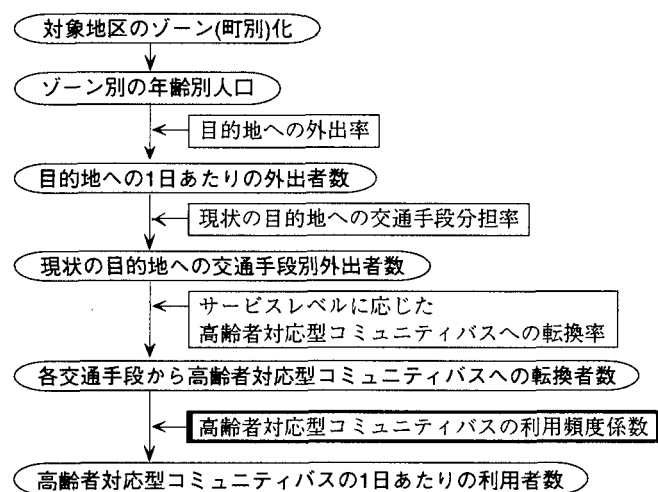


図-1 高齢者対応型コミュニティバスの需要予測手順

キーワード：交通弱者対策、意識調査分析、公共交通需要、高齢者対応型コミュニティバスの利用頻度

* 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

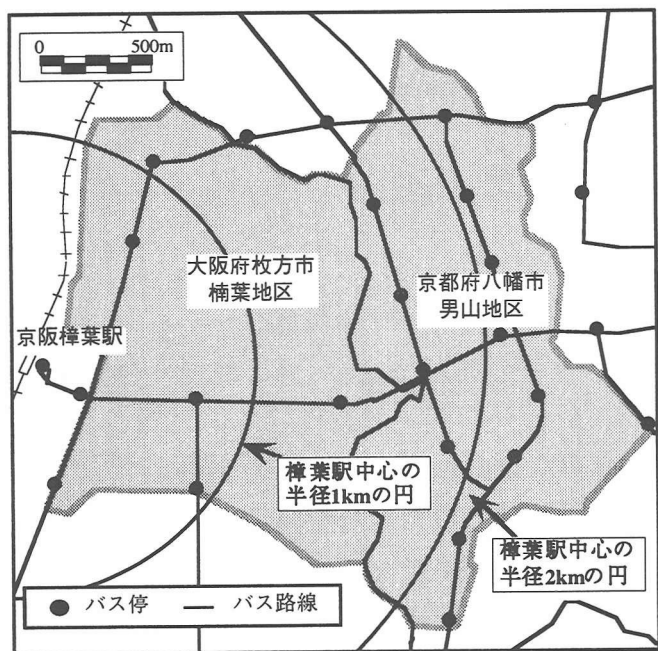


図-2 研究対象地区

- ・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)、高齢者対応型コミュニティバスの利用意向などに関する項目を設けた。

3. 高齢者対応型コミュニティバスの1日あたり利用者数予測方法

ここでは、図-1に示した高齢者対応型コミュニティバスの需要予測手順をもとに、研究対象地区での適用を考慮して、より具体的な需要予測の方法について述べる。本研究における高齢者対応型コミュニティバスの需要予測では、以下のように3段階に分けて需要予測を行う。

- ・第1段階：現在の対象目的地への利用交通手段別1日あたりの外出者数の予測
 - ・第2段階：現在の利用交通手段別高齢者対応型コミュニティバスへの転換者数の予測
 - ・第3段階：対象目的地への高齢者対応型コミュニティバスの1日あたりの利用者数の予測
- なお、各段階別予測方法について詳しくは、以下のようになる。

(1) 現在の利用交通手段別1日あたりの外出者数の予測方法(第1段階)

①対象地区の設定とゾーニングおよびゾーン別人口集計

本研究においては、対象地区をゾーンに区切り、需要予測を行う。このとき、人口関連資料が町丁目単位でとりまとめられていることを考え、町丁目程度の行政区画を基本としてゾーニングを行うことにした。

②対象目的地への外出者数の予測

対象目的地への利用交通手段選択率をゾーン別人口に乘じ、対象目的地への利用交通手段別外出者数を式(1)より予測する。

$$Pp_{ij} = P_i \times \left(\sum_{k=1}^{n_i} fp_{ijk} / n_i \right) \quad (1)$$

ただし、 Pp_{ij} ：ゾーン(i)における対象目的地への利用交通手段(j)別外出者数(人)、 P_i ：ゾーン(i)の人口(人)、 fp_{ijk} ：ゾーン(i)における個人(k)別交通手段(j)の選択割合、 n_i ：ゾーン(i)における外出者数(人)

③対象目的地への利用交通手段別1日あたりの外出者数の予測

ゾーン別人口および個人別対象目的地への交通手段選択率、対象目的地への外出頻度を係数化した外出頻度係数をもとに、各ゾーンごとに対象目的地への利用交通手段別の外出者数を式(2)より予測する。

$$Pf_{ij} = Pp_{ij} \left(\sum_{k=1}^{n_{ij}} fc_{ijk} / n_{ij} \right) \quad (2)$$

ただし、 Pf_{ij} ：ゾーン(i)から対象目的地への利用交通手段(j)別1日あたり外出者数(人)、 fc_{ijk} ：ゾーン(i)における利用交通手段(j)別個人(k)別外出頻度係数($0 \leq fc \leq 1$)、 n_{ij} ：ゾーン(i)における利用交通手段(j)による外出者数(人)

(2) 現在の利用交通手段別高齢者対応型コミュニティバスへの転換者数の予測(第2段階)

①現在の利用交通手段のサービスレベルと高齢者対応型コミュニティバスのサービスレベルの設定

現在の利用交通手段におけるサービスレベルの設定については、徒歩時間、対象目的地までの乗車時間、対象目的地までの所要費用などを選ぶことができる。また、高齢者対応型コミュニティバスを利用した場合のサービスレベルの設定には、運行ルート、

バス停位置、バス運行速度、利用料金、バス本数などを決める必要がある。そして、これらのサービスレベルを数値化する。

②現在の利用交通手段と高齢者対応型コミュニティバス利用時の一般化時間の推定

現在の利用交通手段のサービスレベルと高齢者対応型コミュニティバスのサービスレベルをもとに、交通形態別等価時間係数と時間価値を用いて一般化時間を推定する^{1,5)}。この一般化時間により、交通負担感の定量的表現ができる。

③現在の利用交通手段別高齢者対応型コミュニティバスへの転換者数の予測

高齢者対応型コミュニティバスの一般化時間と現状の交通手段の一般化時間の差を求める。この一般化時間差を用いて交通手段転換モデルを構築し^{1,2)}、現状の外出交通手段から高齢者対応型コミュニティバスへの転換者数を式(3)より予測する。

$$Pr_{ij} = Pf_{ij} \times fr_{ij} \tag{3}$$

ただし、 Pr_{ij} ：ゾーン(i)別利用交通手段(j)別高齢者対応型コミュニティバスへの1日あたりの転換者数(人)、 fr_{ij} ：ゾーン(i)別利用交通手段(j)別高齢者対応型コミュニティバスへの転換割合($0 \leq fr \leq 1$)

(3) 対象目的地へ的高齢者対応型コミュニティバスの1日あたりの利用者数の予測(第3段階)

①利用頻度を考慮した高齢者対応型コミュニティバスへの転換者数の予測

高齢者対応型コミュニティバスの利用による頻度変化係数を求め、利用頻度を考慮した高齢者対応型コミュニティバスの1日あたりの利用者数を式(4)より予測する。

$$Pu_{ij} = Pr_{ij} \times fq_{ij} \tag{4}$$

ただし、 Pu_{ij} ：ゾーン(i)の利用交通手段(j)別利用頻度を考慮した高齢者対応型コミュニティバスの1日あたりの転換者数(人)、 fq_{ij} ：ゾーン(i)における利用交通手段(j)別の高齢者対応型コミュニティバスの利用頻度係数($1 \leq fq \leq \infty$)

②対象目的地への現在の利用交通手段別出発帰宅時間帯係数の推定

対象目的地へ外出する人のうち、高齢者対応型コミュニティバスの運行時間帯内に出発帰宅する割合を把握し、係数化し、出発帰宅時間帯係数とする。

③対象目的地へ的高齢者対応型コミュニティバスの1日あたりの利用者数の予測

式(4)で予測した利用頻度を考慮した高齢者対応型コミュニティバスへの転換者数と、②で推定した出発帰宅時間帯係数をもとに、対象目的地へ的高齢者対応型コミュニティバスの1日あたりの利用者数を式(5)より予測する。

$$Ps_{ij} = Pu_{ij} \left(\sum_{k=1}^{n_{ij}} fo_{ijk} / n_{ij} \right) \tag{5}$$

ただし、 Ps_{ij} ：ゾーン(i)における利用交通手段(j)別高齢者対応型コミュニティバスの1日あたりの利用者数(人)、 fo_{ijk} ：ゾーン(i)における利用交通手段(j)別個人(k)別対象目的地への出発帰宅時間帯係数($0 \leq fo \leq 1$)

ここまでは現在の利用交通手段別、ゾーン別に予測を行ったが、対象地区全体での需要を把握するため、式(6)より、ゾーン(i)における高齢者対応型コミュニティバスの利用者数を求め、これをもとに、式(7)より、全ゾーンにおける1日あたりの利用者数を求める。

$$Ps_i = \sum_{j=1}^J Ps_{ij} \tag{6}$$

$$Ps = \sum_{i=1}^I Ps_i \tag{7}$$

ただし、 Ps_i ：ゾーン(i)における高齢者対応型コミュニティバスの1日あたりの利用者数(人)、 Ps ：全ゾーンにおける高齢者対応型コミュニティバスの1日あたりの利用者数(人)

4. 現在の利用交通手段別外出者数の予測

(1) 利用交通手段別外出者数

対象地区のゾーン別年齢別人口を把握したうえで、現状の対象目的地(京阪樟葉駅とその周辺地区)への利用交通手段別分担率を調査データより集計し、式(1)をもとに、対象目的地への利用交通手段別外出者数を予測した結果を表-1に示した。

表-1 現在の利用交通手段別外出者数

	徒歩	自転車	バイク	自動車	バス	全体
外出者数(人)	6303	11427	3127	5104	13860	42821

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。京阪樟葉駅を経由して、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 - 3 現状の外出頻度の調査票

表 - 2 個人属性別外出頻度係数

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
0.47	0.36	0.39	0.41	0.35	0.29
					0.375

表 - 3 利用交通手段別外出頻度係数

	徒歩	自転車	バイク	自動車	バス	全体
外出頻度係数	0.39	0.45	0.37	0.25	0.40	0.375

利用交通手段では、バスが9290人で最も多く、続いて、自転車(7734人)、自動車(6251人)、徒歩(5306人)、バイク(2341人)の順になった。

(2) 利用交通手段別1日あたりの外出者数

(a) 現在の利用交通手段別外出頻度係数

外出頻度係数を把握する調査票の質問項目は、図-3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-2(個人属性別)と表-3(利用交通手段別)のようになった。

表-2の個人属性別外出頻度係数をみると、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

表 - 4 利用交通手段別1日あたりの外出者数

	徒歩	自転車	バイク	自動車	バス	全体
外出者数(人)	2458	5142	1157	2026	5544	16327

○現在運行されているバスは、高齢者や体の不自由な人にとって、出入口の階段の昇り降りがしにくい、混雑していたら座れないなど、利用しにくいところがあります。

○また、場所によってはバス停まで遠く、利用が不便な地域があります。さらに混雑時には着席できるとは限りません。

○そこで、このような不便をなくすために、次のような高齢者などが利用しやすい新しいバスシステムの導入を考えています。

- ・ 自宅からバス停までは、高齢者などが無理なく歩ける距離にします。
- ・ 路線バスが入りにくい道路も走れる、中・小型車両で運行します。
- ・ 誰もが座れるようにします。
- ・ 京阪樟葉駅を起点とし、文化ホール、公園、郵便局、病院などを循環した後、京阪樟葉駅へ向かいます。そのため、通常の路線バスよりも時間がかかります。
- ・ ただし、バスの運行時間は午前9時から午後5時までとします

図 - 4 高齢者対応型コミュニティバスの設定

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-3をみると、徒歩、自転車、バスでは、全体の外出頻度係数より多かったが、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。

(b) 利用交通手段別1日あたりの外出者数

式(2)をもとに、前節で予測した現在の利用交通手段別外出者数に、外出頻度係数をかけることにより、利用交通手段別1日あたりの外出者数を予測した結果を表-4に示した。

5. 高齢者対応型コミュニティバスへの転換者数の予測

高齢者対応型コミュニティバスの1日あたり利用者数を予測するために必要となるサービスレベルに

表-5 高齢者対応型コミュニティバスの
サービスレベル

	徒歩時間	乗車時間	料金
サービスレベルⅠ	7分	30分	200円
サービスレベルⅡ	5分	25分	150円
サービスレベルⅢ	3分	20分	100円

応じた高齢者対応型コミュニティバスへの転換者数を、3(2)に示したように、現在の利用交通手段からこのバスへの交通手段転換モデルを構築したうえで、利用交通手段別に把握することにした。

(1) 仮想した高齢者対応型コミュニティバス

研究対象地区の楠葉地区と男山地区において、行ったアンケート調査票では、京阪樟葉駅を起終点とした高齢者対応型コミュニティバスの運行を図-4に示すように仮想した。そして、この高齢者対応型コミュニティバスのサービスレベルの変化特性に応じたこのバスへの転換希望意向とこのバスの利用による外出頻度の変化特性などを調査した。

(2) サービスレベル別高齢者対応型コミュニティバスへの転換率

図-4で仮想した高齢者対応型コミュニティバスのサービスレベルとして、表-5に示す3種類を定めた。

このサービスレベルの設定にあたっては、現在のバスサービスレベルを基準にして考えた。現状では、バス停までの徒歩時間、バス乗車時間の平均値は、それぞれ8分、30分である。料金は、均一210円である。この値と比較すると、サービスレベルⅠは、現状とほぼ同一のサービスレベル、レベルⅢでは格段にサービスが向上したレベル、レベルⅡはその中間程度となる。なお、ここでは、バスサービスレベルを表す重要指標の頻度を考慮しなかったが、これは高齢者対応型コミュニティバスへの交通手段転換モデル構築の際、サービスレベルを表す説明変数の簡略化のため、頻度は一定とし、変数として扱わなかったためである。

サービスレベルをⅠからⅢへと徐々に良くしていった場合の高齢者対応型コミュニティバスへの転換率を3(2)に示す方法により、利用交通手段別に求

表-6 サービスレベル別高齢者対応型コミュニティバスへの転換率

	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%

表-7 高齢者対応型コミュニティバスへの
転換者数

	徒歩	自転車	バイク	自動車	バス	全体
サービスレベルⅠ	1045	5	1	22	499	1572
サービスレベルⅡ	1524	41	8	450	1319	3342
サービスレベルⅢ	1925	278	68	588	1885	4744

めた(表-6)。なお、一般化時間を用いた転換モデルによる転換率の求め方は参考文献1,2)に示した。

(3) 高齢者対応型コミュニティバスへの転換者数

式(3)をもとに、前節で求めた樟葉駅への各ゾーンの利用交通手段別の転換率を樟葉駅方面への利用交通手段別外出者数(表-1)にかけて、サービスレベル別高齢者対応型コミュニティバスへの転換者数を求め、利用交通手段別に集計した結果を表-7に示す。

表-7をみると、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。また、サービスレベルⅢにおいても自転車・バイク以外の転換者数が全体の92%を越え、自転車・バイクからの転換は、なかなか困難であることがわかる。

6. 高齢者対応型コミュニティバスの1日あたりの利用者数の予測

(1) 高齢者対応型コミュニティバスの利用頻度係数

図-5は、高齢者対応型コミュニティバス利用の利用頻度係数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、高齢者対応型コミュニティバスの利用頻度係数を求めた(表-8、表-9)。

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29へ

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 高齢者対応型コミュニティバスの利用頻度
係数に関する調査票

表 - 8 個人属性別利用頻度係数

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 - 9 交通手段別利用頻度係数

	徒歩	自転車	バイク	自動車	バス	全体
外出頻度 増加率	1.15	1.12	1.08	1.08	1.10	1.106

表 - 8 をみると、個人属性別利用頻度係数では、無
職者と55歳以上が全体の利用頻度係数より高くなっ
たが、会社/公務員と54歳以下では、小さくなった。
特に、65歳以上の利用頻度係数は、最も高い。また、
加齢に伴い利用頻度係数が上昇する傾向が顕著であ
る。

表 - 9 をみると、利用交通手段のなかで、徒歩で外
出している人の利用頻度係数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。

(2) 利用頻度を考慮した高齢者対応型コミュニ
ティバスの1日あたり利用者数の予測

式(4)をもとにして、表 - 7 で求めた高齢者対応型
コミュニティバスへの転換者数と、表 - 9 で求めた利
用交通手段別高齢者対応型コミュニティバスの利用
頻度係数を用い、高齢者対応型コミュニティバスの
1日あたり利用者数をサービスレベル別に予測した

表 - 1 0 利用頻度を考慮した高齢者対応型コミュ
ニティバスの1日あたりの利用者数の予測

	徒歩	自転車	バイク	自動車	バス	全体
サービス レベルⅠ	1202	6	1	24	549	1782
サービス レベルⅡ	1753	46	9	486	1451	3745
サービス レベルⅢ	2214	311	73	635	2074	5307

問15 樟葉駅やその周辺地域へ出発する主な時間帯は
いつですか。次の中から1つに☑をつけて下さい。
☐午前6時以前 ☐午前6時～午前7時
☐午前7時～午前8時 ☐午前8時～午前9時
☐午前9時～午前10時 ☐午前10時～正午
☐正午～午後3時 ☐午後3時～午後6時
☐午後6時以降

問16 樟葉駅・その周辺から帰宅する場合の主な時間
帯はいつですか。次の中から1つに☑をつけて下さい。
☐午前中 ☐正午～午後2時
☐午後2時～午後4時 ☐午後4時～午後5時
☐午後5時～午後6時 ☐午後6時～午後7時
☐午後7時～午後8時 ☐午後8時～午後10時
☐午後10時以降

交通手段	徒歩	自転車	バイク	自動車	バス
行きのみ利用	0.08	0.07	0.17	0.17	0.10
帰りのみ利用	0.16	0.18	0.12	0.06	0.13
往復利用	0.67	0.60	0.48	0.56	0.49
時間帯係数	0.91	0.85	0.77	0.79	0.72

図 - 6 高齢者対応型コミュニティバスの運行時間
帯による出発・帰宅時間帯係数の求め方

結果を表 - 1 0 に示す。サービスレベルⅠ、Ⅱ、Ⅲ別
に予測したそれぞれの利用者数では、1782人、3745
人、5307人となった。

(3) 高齢者対応型コミュニティバスの1日あたりの
利用者数の予測

高齢者対応型コミュニティバスの運行時間帯によ
る出発・帰宅時間帯係数を考慮した高齢者対応型コ
ミュニティバスの1日あたりの利用者数を予測する。

(a) 高齢者対応型コミュニティバスの運行時間帯に
よる出発・帰宅時間帯係数

図 - 4 に示した京阪樟葉駅方面への運行を仮定し
た高齢者対応型コミュニティバスの運行時間帯(午前

表- 1 1 サービスレベル別高齢者対応型コミュニティバスの1日あたりの利用者数の予測

	徒歩	自転車	バイク	自動車	バス	全体
サービスレベルⅠ	1094	5	1	19	395	1514
サービスレベルⅡ	1595	39	7	384	1045	3070
サービスレベルⅢ	2015	264	55	502	1493	4329

9時～午後5時)により、樟葉駅方面への出発・帰宅時間帯係数を求めた(図- 6)。

出発時間帯、帰宅時間帯より午前9時から午後5時までを選択した人を、往路のみ利用、復路のみ利用、往復利用の3種類に分けて集計した。ここで、出発・帰宅時間帯係数は、往路のみ利用、復路のみ利用、往復利用の3つの集計値を合計したものである。なお、ここでは、全ゾーンにおける利用交通手段別に出発・帰宅時間帯係数を求めた。

(b) サービスレベル別高齢者対応型コミュニティバスの1日あたり利用者数の予測

式(5)をもとにして、表- 1 0 で予測した利用頻度を考慮した高齢者対応型コミュニティバスの1日あたり利用者数と、(1)で求めた高齢者対応型コミュニティバスの運行時間帯による出発帰宅時間帯係数を用い、高齢者対応型コミュニティバスの1日あたり利用者数をサービスレベル別に予測した結果を表- 1 1 に示す。

表- 1 1 をみると、各サービスレベルⅠ、Ⅱ、Ⅲ別に予測した高齢者対応型コミュニティバスの1日あたり利用者数では、それぞれ1514人、3070人、4329人となった。

7. 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利用頻度を考慮した高齢者対応型コミュニティバスの1日あたりの利用者数を予測するため、3段階にわけて、高齢者対応型コミュニティバスの需要予測を行う方法を考えた。さらに、各々の段階においての予測方法として、式(1)～式(7)を提案した。

- ②現在の利用交通手段別外出頻度係数を把握した結果、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係数より高くなった。

- ③高齢者対応型コミュニティバスのサービスレベルをⅠからⅢまで徐々に良くしていった場合を設定し、サービスレベル別に高齢者対応型コミュニティバスへの転換率を求めた結果、徒歩からの転換率が最も高く、つづいて、バス、自動車の順になったが、すべてのサービスレベルの中で、自転車とバイク以外からの転換率が大多数であるため、自転車とバイクからの転換を促すためには、さらに良いバスサービスの提供が必要であると考えられる。

- ④高齢者対応型コミュニティバスの利用頻度係数では、65歳以上、徒歩と自転車以外で外出している人が平均的な利用頻度係数より高くなった。

- ⑤高齢者対応型コミュニティバスの運行時間帯による出発・帰宅時間帯係数では、徒歩で外出している人の出発・帰宅時間帯係数が最も高く、つづいて、自転車、自動車、バイク、バスの順になった。

- ⑥高齢者対応型コミュニティバスの運行を仮想したうえで、このバスの利用頻度を考慮した利用者需要予測を行うため、提案した式(1)～式(7)を用いることによって、サービスレベル別高齢者対応型コミュニティバスの1日あたりの利用者数を予測することができた。

今回は、鉄道駅周辺地区を研究対象地区に取り上げ、高齢者対応型コミュニティバスの運行を仮想したうえで、利用頻度を考慮したサービスレベル別高齢者対応型コミュニティバスの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、バスの運行本数、運行間隔、運行ルート、バス停間隔など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)・猪井博登君(現 大阪大学工学部土木工学科4年)に謝意を表する次第である。

【参考文献】

- 1) 新田保次、都 君燮、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.
- 2) 新田保次、都 君燮、森 康男：サービスレベルに応じた高齢者対応型バスへの転換需要予測に関する研究、第33回日本都市計画学会学術研究論文集、pp.211～216、1998.11.
- 3) Yasutsugu NITTA、Gunseop DO：Special bus service planning for improving mobility of elderly people considering travel effort、Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies、Vol.2、No.5、pp.1481～1493、1997.10.
- 4) 都 君燮、新田保次：交通負担感を考慮した高齢者対応型バスへの交通手段転換モデルについて、土木学会第52回年次学術講演会講演概要集第4部、pp.70～71、1997.9.
- 5) Yasutsugu NITTA、Gunseop DO：Transportation mode-change model to special bus incorporating generalized time、Proceedings of the 8th International Conference on Transport and Mobility for Elderly and Disabled People、Vol.2、pp.619～632、1998.9.
- 6) 都 君燮、新田保次：交通手段転換モデルによる高齢者対応型バスの需要予測、土木学会第53回年次学術講演会講演概要集第4部、pp.728～729、1998.10.

利用頻度を考慮した高齢者対応型コミュニティバスの需要予測に関する研究

新田保次・都 君燮

本研究は、高齢者など交通困難者のモビリティを向上するための「高齢者対応型コミュニティバス」に対する利用意向に基づいた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コミュニティバスの利用頻度を考慮した1日あたり利用者数の予測を3段階に分けて行ったものである。特に、第3段階における高齢者対応型コミュニティバスを利用することによる利用頻度の増加を組み込んで需要予測を行った点に特色がある。

Demand Forecasting of Community Bus for Elderly People Considering Travel Frequency

Yasutsugu NITTA, Gunseop DO

This paper aims to develop the demand forecasting method of community bus for elderly people considering travel frequency. Although this method is separated into three steps, the last step has the main characteristics, which is to forecast daily users of community bus considering the increase of travel frequency by introduction of community bus for elderly people.
