

1. はじめに

ここ数年、コミュニティバス運行に取り組む自治体が増加しているが、その事業計画を立案する中で最もむずかしいのが「バス利用者数をどの程度見込めば良いか」ということである。そこで本研究では、住民のバス利用に対する意識調査を用いることで、自治体単位で適用でき、より簡便で低い費用でできる予測手法を提案する。

2. 意識調査の調査票の設計

住民へのインタビュー調査などにより事前にバス利用傾向をつかんだうえで、調査票を設計する。バス利用者数予測に最低限必要な設問項目および選択肢（例）を表 - 1 に示す。

3. 意識調査の集計結果等を用いたバス利用者数予測

コミュニティバスの年間利用者数は地区（出発地）別、方面（目的地）別に推計する。その推計式は下記のとおり、推計手順は1)～5)のとうりである。なお、表 - 2 以降に掲載するデータは、本手法を適用した自治体の推計結果を引用している。

1) 運行ルートの確定

意識調査・インタビュー調査の結果に基づいて、運行距離、道路幅員等を考慮した運行ルートおよびバス停位置を確定する。また、確定したバス停を基準に地区別のバス利用圏人口を求める。バス利用圏人口はバス停から半径300m（徒歩10分程度）程度を目安とする。

$$\begin{aligned} & \text{地区別・方面別・年間利用者数} \\ & = \text{地区別バス利用圏人口} \\ & \quad \times \text{地区別・人口1人当たりバス利用者数原単位} \\ & \quad \times \text{地区別・方面別バス利用者1人当たり年間利用回数原単位} \end{aligned}$$

2) 地区別・人口1人当たりバス利用者数原単位の推計

利用者数割合（表 - 2）...意識調査の「b）希望するバス路線が新設されたり、既存のバス路線が便利になったら、バスを利用したいと思いますか」で、「かなり便利になれば利用する」「ある程度便利になれば利用する」と回答した人の割合を用いる。

通勤通学以外の目的の割合（表 - 2）...通勤通学による利用は見込まないものとして、意識調査の「c）バスを利用するときの利用目的」で「通勤通学」のみを利用する人の割合を除いた割合を用いる。

3) 地区別・方面別・バス利用者1人当たり年間利用回数原単位の推計

地区別・方面別・利用割合（表 - 3）...意識調査の「d）バスで行きたい場所〔複数回答〕」で得られた割合を用いる。

方面別・利用頻度割合（表 - 4）...意識調査の「e）バスを利用する頻度〔単数回答〕」で得られた割合を用いる。本来は方面別・利用目的別で利用頻度は異なると考えられるが、意識調査のサンプル数では利用目的別で有効な数値を得ることがむずかしいことも想定されるため、方面（目的地）により利用頻度は一定と仮定して用いる。なお、意識調査による方面別・利用頻度は、表 - 4 の下段に示した考え方に基づき年間利用回数に換算している。

地区別・方面別・バス利用者1人当たり年間利用回数原単位〔補正前〕（表 - 5）...「地区別・方面別・利用割合」×「方面別・利用頻度割合」×「年間利用回数換算値」で推計する。ただし「地区別・方面別・利用割合」は複数回答であるため、ここで求めた原単位は方面別に重複してカウントしていることに注意する必要がある。

補正值

表 - 1 バス利用に関する意識調査の設問項目

a) 居住地区〔単数回答〕	1. 地区 2. 地区 3. 地区 4. 地区
b) 希望するバス路線が新設されたり、既存のバス路線が便利になったらバスを利用したいと思いますか〔単数回答〕	1. 相当便利になっても利用しない 2. かなり便利になれば利用する 3. ある程度便利になれば利用する
c) バスを利用するときの利用目的〔複数回答、2で「2」「3」と回答した人のみ〕	1. 通勤・通学 2. 医院・病院 3. 親戚・友人等の訪問 4. 買い物 5. 習い事・趣味 6. 市役所等への用事 7. 催し物・会合 8. 飲食・レジャー 9. その他
d) バスで行きたい場所〔複数回答〕	1. A 市役所 2. B 駅 3. C 生涯学習センター 4. D 福祉センター 5. E 病院 6. F ショッピングセンター
e) バスを利用する頻度〔単数回答〕	1. 月に1～2回程度 2. 週に1～2回程度 3. ほぼ毎日 4. 雨の日に利用 5. たまに利用
f) 最低限必要なバスの運行本数〔数量回答〕	□□□□ 分に1本

キーワード：コミュニティバス、需要予測、住民意識

連絡先（〒460-0003名古屋市中区錦一丁目10番27号カネヨビル4階 電話052-232-0022 FAX052-232-0020）

- ・方面別重複カウントに対する補正值（表 - 7）...意識調査では、「d）バスで行きたい場所」は複数回答、「e）バスを利用する頻度」は単数回答となっているため、表 - 5 に示した原単位をそのまま引用すると過大推計になってしまう。そこで、実際に利用する頻度を用いて推計した「地区別・年間利用回数原単位（表 - 6）」と、方面別・利用頻度割合を用いて推計した「地区別・年間利用回数原単位（表 - 5）」の乖離率を補正值として乗じることとする。
- ・往復乗車による補正值（表 - 7）...住民が自宅から目的地までバスを利用した場合、そのほとんどは目的地から自宅までもバスを利用すると考えられることから、補正值2を乗じることとする。
- ・運行頻度による補正值（表 - 7）...意識調査の「f）最低限必要なバスの運行本数」で、コミュニティバス事業で想定している運行頻度を上回る頻度を求める住民は、そのほとんどがバスを利用しないと考えられることから、その割合（ここでは60%）を除外することとして、補正值0.4を乗じることとする。

4) 地区別・方面別・バス利用者1人当たり年間利用回数原単位の推計結果（表 - 8）

以上の補正值を表 - 5 に乗じることによって原単位を求めると表 - 8 のようになる。

5) 地区別・方面別・年間利用者数（表 - 9）

表 - 8 の原単位に、当該地区のバス利用圏人口、バス利用者数原単位（表 - 2）を乗じることによって、地区別・方面別・年間利用者数が推計できる。

4. 推計結果の補正

本研究で示した推計結果は、意識調査でバス利用意向を持つ住民の考えに基づくものであり、この結果がそのまま実際の需要になるとは限らない。むしろ、かなり過大推計となっていると考えられる。これは、意識調査では「利用する」と回答したものの、モータリゼーションが進み、ドア・トゥ・ドアの交通手段として定着している自動車に乗り慣れてしまうと、自動車からバスへ転換することはなかなか容易ではないためである。また、本手法では運行本数の違いによる年間利用者数の増減は考慮しているものの、運賃の違いによるそれは考慮していない。こうした諸点を解決するため、他自治体で運行するコミュニティバスの利用実績からみた補正、意識調査未回答者の意向を考慮した補正などを行う必要がある。

5. 最後に

本研究では、簡単、低い費用でどの自治体にも適用できる予測手法を提案したが、本文でも論じたように得られた推計結果の精度は必ずしも高くない。そこで、精度向上を図るために意識調査でどのような設問項目を追加すべきかについてさらに研究していく必要がある。

表 - 2 地区別・人口1人当たりバス利用者数原単位

	利用者数割合	利用目的割合				利用目的割合 通勤・通学以外の割合	バス利用者数 原単位
		通勤・通学のみ	その他の目的のみ	通勤・通学とその目的			
		a (%)	b1 (%)	b2 (%)	b3 (%)		
地区	46.3	19.6	66.1	14.3	80.4	0.37225	
地区	25.4	23.5	61.8	14.7	76.5	0.19431	
地区	29.7	23.1	74.3	2.6	76.9	0.22839	
地区	36.3	12.5	60.0	27.5	87.5	0.31763	

表 - 3 地区別・方面別・利用割合 [複数回答] (%)

	A市役所	B駅	C 生涯学習センター	D 福祉センター	E病院	Fショッピングセンター
地区	51.4	85.7	14.3	17.1	80.0	8.6
地区	61.9	38.1	0.0	0.0	47.6	4.8
地区	75.9	55.2	3.4	3.4	58.6	0.0
地区	31.8	59.1	0.0	13.6	59.1	4.5

表 - 4 方面別・利用頻度割合 [単数回答] (%)

	月に1・2 回程度	週に1・2 回程度	ほぼ毎日	雨の日に利用	たまに利用
A市役所	43.2	29.9	4.5	3.0	19.4
B駅	31.2	40.0	6.4	6.4	16.0
C生涯学習センター	34.2	34.2	7.9	5.3	18.4
D福祉センター	21.4	38.1	14.3	9.5	16.7
E病院	34.7	35.8	5.2	3.5	20.8
Fショッピングセンター	34.8	39.2	8.7	4.3	13.0

年間利用回数 (回/年)	18 月1.5回と換算	78 週1.5回と換算	260 週5日と換算	56 年間降水日数の約半分と換算	2 6ヶ月に1回と換算
-----------------	----------------	----------------	---------------	---------------------	----------------

表 - 5 地区別・方面別・バス利用者1人当たり年間利用回数原単位 (補正前、複数回答)

	A市役所	B駅	C 生涯学習センター	D 福祉センター	E病院	Fショッピングセンター	地区別計
地区	23.061	49.158	8.109	13.065	40.053	5.343	138.789
地区	27.772	21.854	0.000	0.000	23.831	2.982	76.440
地区	34.053	31.663	1.928	2.598	29.339	0.000	99.580
地区	14.267	33.900	0.000	10.391	29.589	2.796	90.943
方面別計	99.154	136.574	10.037	26.054	122.812	11.121	405.752

表 - 6 地区別・バス利用者1人当たり年間利用回数原単位 [単数回答] (%)

	月に1・2 回程度	週に1・2 回程度	ほぼ毎日	雨の日に利用	たまに利用	地区別計
地区	26.5	41.2	8.8	0.0	23.5	60.256
地区	47.7	19.0	0.0	0.0	33.3	24.072
地区	60.7	17.9	0.0	7.1	14.3	29.150
地区	36.9	36.8	0.0	0.0	26.3	35.872

年間利用回数	18 月1.5回と換算	78 週1.5回と換算	260 週5日と換算	56 年間降水日数の約半分と換算	2 6ヶ月に1回と換算	(回/年)
--------	----------------	----------------	---------------	---------------------	----------------	-------

表 - 7 補正值

	地区別利用回数原単位 [単数: 実際の利用回数原単位]	地区別利用回数原単位 [複数: ダブルカウントを含んだ原単位]	地区別補正值	往復乗車による補正值	運行頻度による補正值	総合補正值
	a (回/年)	b (回/年)	c=a/b (-)	d (-)	e (-)	f=c*d*e (-)
地区	60.256	138.789	0.43416	2	0.4	0.34732
地区	24.072	76.440	0.31491	2	0.4	0.25193
地区	29.150	99.580	0.29273	2	0.4	0.23418
地区	35.872	90.943	0.39445	2	0.4	0.31556

表 - 8 地区別・方面別・バス利用者1人当たり年間利用回数原単位 (補正後)

	A市役所	B駅	C生涯学習センター	D福祉センター	E病院	Fショッピングセンター	地区別計
地区	8.010	17.074	2.817	4.538	13.911	1.856	48.205
地区	6.997	5.506	0.000	0.000	6.004	0.751	19.258
地区	7.975	7.415	0.452	0.608	6.871	0.000	23.320
地区	4.502	10.697	0.000	3.279	9.337	0.882	28.698
方面別計	27.483	40.692	3.268	8.425	36.123	3.489	119.480

表 - 9 地区別・方面別・年間利用者数

	バス利用圏人口 (人)	年間利用者数						地区別計 (人/年)
		A市役所 (人/年)	B駅 (人/年)	C生涯学習センター (人/年)	D福祉センター (人/年)	E病院 (人/年)	Fショッピングセンター (人/年)	
地区	6,319	18,841	40,162	6,625	10,674	32,724	4,365	113,393
地区	2,604	3,540	2,786	0	0	3,038	380	9,744
地区	2,310	4,207	3,912	238	321	3,625	0	12,302
地区	1,866	2,668	6,339	0	1,943	5,533	523	17,005
方面別計	13,099	29,256	53,199	6,864	12,938	44,919	5,268	152,444