

豊橋市南部地区の地域公共交通に対する利用者評価および住民の費用負担意識の要因分析

豊橋技術科学大学 学生会員 ○濱村 奏
豊橋技術科学大学 正会員 廣畠 康裕
豊橋技術科学大学 正会員 松尾 幸二郎

1. はじめに

公共交通需要減少に端を発する公共交通空白地域の拡大によって、特に高齢者における生活交通の確保が問題となっている。各自治体では、その問題解決のために地域公共交通を導入することが一般的となっており、豊橋市南部地区で運行されている「愛のりくん」もその一つである。しかしその運行条件は必ずしも住民のニーズに合致しているとは言えず、事実、月平均利用者数は運行地域住民の1%未満である。そのため運行条件見直しの必要があると言える。

そこで本研究では、利用者の立場、および必ずしも自分では利用しない住民の立場の双方から適切な運行条件を把握することを目的に、「愛のりくん」の運行地域である4小学校区（細谷、小沢、高根、豊南）の全世帯を対象としてアンケート調査を実施し、地域公共交通に対する利用者評価、住民の費用負担意識について要因分析を行う。

2. アンケート調査概要

アンケート調査は愛のりくん運行開始から約1か月後の平成25年11月に、回覧配布・郵送回収にて行った。アンケート票は世帯票と個人票3票から構成され、主な設問として、世帯票では「世帯属性」「豊橋市の地域公共交通に関する質問」「利他的支払意思額構造分析のためのSP質問」、個人票では「個人属性」「日常的な移動に関する質問」「愛のりくんの利用意向」「利用者評価構造分析のためのSP質問」を設定した。回収率は世帯票が33.2%であった。

3. 「愛のりくん」に対する利用者評価

(1) 運行地域における利用交通実態

通院・お見舞い、平日の買い物どちらの目的においても、またいずれの年代においても自動車利用が約9割を占める(図-1)。これらの層が利用しやすいような運行条件を設定することで利用者は増加すると考えられるが、そのためには利用者が何を基準に愛のりくんを評価しているのか把握する必要がある。

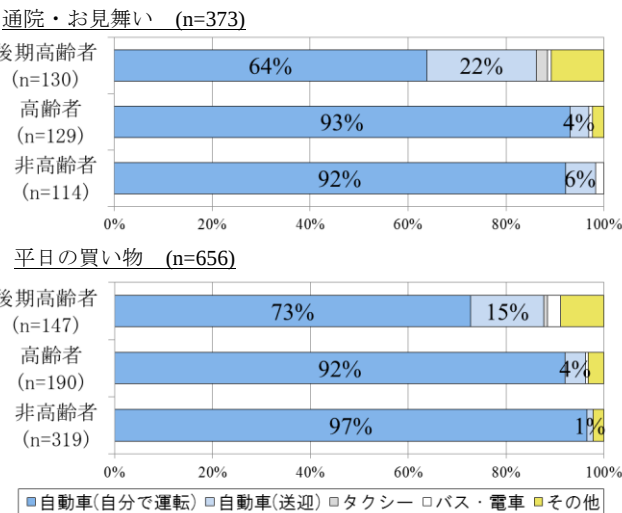


図-1 運行地域における目的別、年代別の利用交通手段 (10～50代「非高齢者」、60代「高齢者」、70代以上「後期高齢者」)

表-1 「利用者評価構造分析のためのSP質問」の例

ケース	運行本数	最大運賃	乗り場までの徒歩時間	運行日数	利用頻度
1	2往復	200円	5分	火木	1、2、3、4

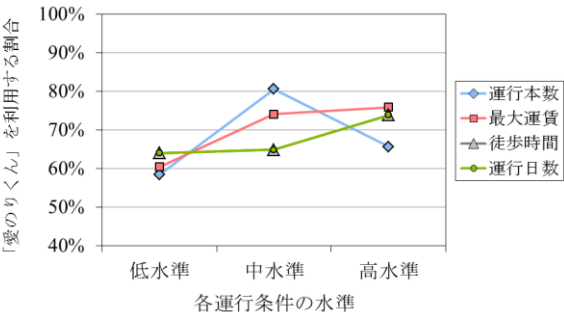


図-2 各運行条件の水準の違いによる利用率の変化

(2) SP質問集計結果

「利用者評価構造分析のためのSP質問」では、運行本数、最大運賃、乗り場までの徒歩時間、運行日数、以上4つの運行条件の組合せを直交表により9ケース設定し、この中から各個人に対して交通目的別に3ケースずつ、計6ケースを提示した。そして各ケースの利用頻度を4段階で回答してもらった(表-1)。

SP質問の集計結果を図-2に示す。グラフの形より、最大運賃の水準は利用率に対して一定の影響を持つと考えられる。徒歩時間、運行日数においても同様に利用率に対して影響を持つと考えられるが、グラフの変化が緩やかであるため、最大運賃と比べるとその大きさは小さいと考えられる。

(3) パラメータ推定

個人*i* のバス運行案*j* に対するその選択確率はロジットモデルで表されると仮定し(1a), 最尤推定法によってパラメータ推定を行った。

$$P_{ij} = \frac{1}{1 + e^{V_{ij}}} \quad (1a)$$

$$V_{ij} = \sum \beta_k x_{ij} \quad (1b)$$

P_{ij} 個人*i* がバス運行案*j* を利用する確率

V_{ij} 個人*i* のバス運行案*j* に対する確定効用

β_k パラメータ

x_{ij} ケース*i* における運行案*j* の運行条件

推定結果より, 目的ダミーはプラスで, 年齢ダミーはマイナスで有意となっていることから, 平日の買い物において70代以上の利用率が高くなることが分かる(表-2)。原因として, 平日の買い物は通院・お見舞いに比べて外出頻度が高いために, また70代以上の利用交通手段に多い自動車(送迎)の負担を減らしたいために, 利用率が高くなると考えられる。

4. 「愛のりくん」に対する費用負担意識

(1) SP質問集計結果

「利他的支払意思額構造分析のためのSP質問」では, 運行条件と家計負担額の組合せを直交表により9ケース設定した。そして各世帯に6ケースずつ提示し, 賛成か反対か「○」を記入してもらった(表-3)。

最大運賃, 運行日数についてはその運行条件が賛成割合に対して一定の影響を持つこと分かる(図-3)。一方で運行本数のグラフは山形である。これは非利用者の負担意識に, 自らが利用しないサービスの水準が高いことに対する抵抗があるためと考えられる。

(2) パラメータ推定

世帯代表者*i* がバス運行案*j* に賛成する確率は(2a)式のように仮定し, 最尤推定法によってパラメータ推定を行った。

$$P_{ij} = \text{prob}[WTP_{ij} + \varepsilon_{ij} > E_j] \\ = \frac{1}{1 + \exp\{\lambda(E_j - WTP_{ij})\}} \quad (2a)$$

$$WTP_{ij} = \sum \beta_k x_{kj} \quad (2b)$$

WTP_{ij} 世帯*i* のケース*j* 案に対する支払意思額の期待値

ε_{ij} 支払意思額の確率項

E_j ケース*j* 案に対する一世帯当たりの年間負担額

x_{kj} ケース*j* 案のバス運行条件

β_k パラメータ

表-2 利用者評価構造のパラメータ推定結果

説明変数	パラメータ	t値
定数	-1.93	-1.92
目的ダミー※1	2.02	3.38
年齢ダミー※2	-2.03	-3.62
最大運賃(円)	3.13E-03	1.96
運行本数(本/日)	-2.04E-01	-1.31
サンプル数	102	
平均選択確率	0.686	
尤度比	0.218	
的中率	76.5%	

※1:「通院・お見舞い」を1,「平日の買い物」を0

※2:「70代以上」を1,「10~60代」を0

表-3 「利他的支払意思額構造分析のためのSP質問」の例

ケース	運行本数	最大運賃	運行日数	年間負担額	賛成	反対
4	4往復	400円	月・火・水・木・金	1000円		

※各ケースに対して賛成であれば賛成の欄に「○」を記入。反対の場合も同様。

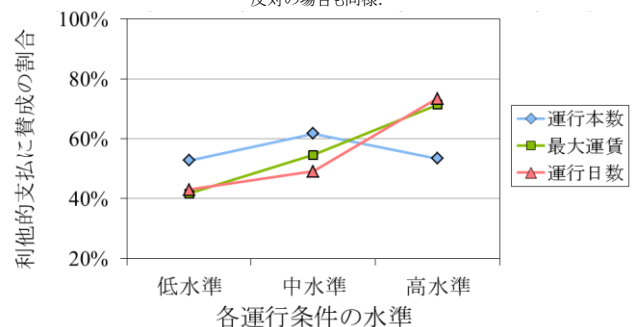


図-3 「各運行条件の違いによる負担賛成割合の変化

表-4 利他的支払構造のパラメータ推定結果

説明変数	パラメータ	t値	限界支払意思額
定数	3.10E-01	1.03	1046
最大運賃(円)	2.36E-03	5.16	7.97
運行日数(日)	-3.74E-01	-6.55	-1262
費用負担額(円/年)	2.96E-04	3.24	1.00
サンプル数	879		
平均選択確率	0.395		
尤度比	0.723		
的中率	67.9%		

最大運賃, 運行日数, 費用負担額いずれの変数においても有意となった(表-4)。なお吉田ら¹⁾が豊橋市街地部で行った利他的支払意思額構造分析においても, 同様の影響要因を持つことが確認されている。

5. おわりに

地域公共交通に対する利用者評価, 住民の費用負担意識について要因分析を行った結果, 利用者評価では, 利用率に対して「平日の買い物」「70代以上」といった要因が影響を持つことが示された。また住民の費用負担意識においては, 「最大運賃」「運行日数」の水準が影響を持つことが示された。

参考文献

- 1) 吉田剛, 廣島康裕, 松尾幸二郎: 地域公共交通の運行維持に対する利他的支払意思額構造における地区間比較分析, 平成25年度 土木学会中部支部研究発表会 講演概要集, CD-ROM, 2014