

豊橋技術科学大学 学生員 桜井 博隆
豊橋技術科学大学 正会員 廣島 康裕

1. はじめに

地方都市では公共交通のサービス水準の低下と共に利用者の減少が進行しているなど、公共交通が衰退している。しかし、交通弱者のモビリティ確保や環境問題などの点から公共交通は重要であると考えられている。

公共交通の評価には利用者、運営者、社会全体からの視点が考えられる。利用者からは定時性、利便性、快適性などを表す評価項目があり、それらはサービス水準に対して利用者がどの程度満足するかによって評価される。運営者からは、公共交通事業の経営という点から多くの乗客を出来るだけ少ない経費で輸送することが重要である。しかし、公共交通は全ての住民に享受すべき交通手段であるため、運営者は同時に公平なサービスの提供という役割も無視できない。そこで、本研究では運営者の提供する路線網に対して地区別の評価を行うための基礎研究として、利用者の評価構造分析を行う。また、同時に路線網を提供する運営者の収支分析も行う。

2. 豊橋市の公共交通の現状

現在、豊橋市には鉄道、バス、路面電車などが運行されているが、決して経営がうまくいっている訳ではなく、他の地方都市と同じような問題を抱えていると言える。バス交通は、主に豊橋駅を起終点として放射線状に路線が運行されているが、豊橋駅を起終点とする鉄道の渥美線と路面電車の市内線が運行している所は避けて運行されている。

表 1 豊橋市の公共交通

	路線
バス交通	豊橋駅を中心に23路線49系統(豊鉄バス、三河交通)
鉄道	豊鉄渥美線、JRF東海道線、飯田線、名鉄名古屋本線
路面電車	豊鉄市内線

3. アンケート調査の概要

豊橋市内全域から一定数の世帯を任意に抽出し、郵送によりアンケートを実施した。このアンケートは世帯表と個人票に分かれ、世帯表は各世帯に1部、個人票は原則として3部配布した。アンケートの内容は、各個人が日常よく行う交通(通勤、買物、通

院など)において、公共交通を利用した時の満足度を各項目毎に5段階で評価してもらうものである。平成13年10月24日発送、配布数2114世帯、郵送回収で回収数885世帯(1494人)、回収率は41.9%であった。

4. 公共交通サービスの利用者による評価分析

図-1は各項目の満足度を示したものである。所要時間、運行本数、運賃、乗換えに関する項目で不満率が高い。

利用者による評価分析を行うためには、利用者がどのような項目を重要視しているのかを知る必要がある。そのためには利用者評価構造分析が必要となってくる。そこで本研究では、総合満足度が個別の満足度からどの程度影響を受けているのかを、次式の加重一般化平均式を用いて分析する。

$$\bar{x} = \left\{ w_1 x_1^\alpha + w_2 x_2^\alpha + \dots + w_n x_n^\alpha \right\}^{\frac{1}{\alpha}}$$

ただし、 $\sum_{i=1}^n w_i = 1$, $w_i \geq 0$

本研究では、 $\bar{x}$ に総合満足度、 x_i に各項目の満足度を取り、重みパラメータ w_i と形状パラメータ α を推定した。

パラメータ推定は、交通目的別や年齢別など様々な個人属性を考慮して行っているが、表-2には全回答者に関する推定結果のみを示す。満足度項目のうち所要時間、帰宅時の運行本数や乗り心地などが

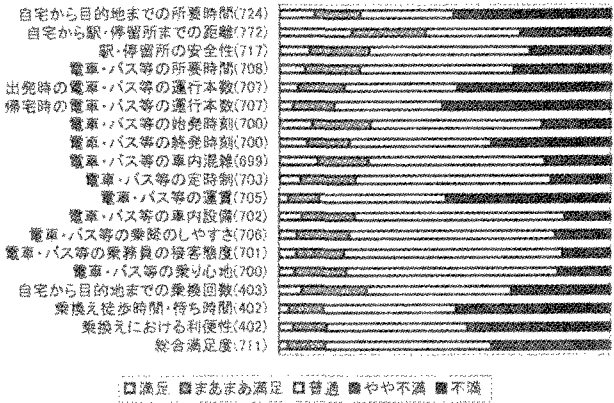


図-1 各項目の満足度

表-2 総合評価モデルのパラメータ推定結果

	全回答者	
	Estimate	t-value
1 自宅から目的地までの所要時間	0.156	7.09
2 自宅から駅・停留所までの距離	0.043	1.89
3 駅・停留所の安全性	0.076	2.96
4 電車・バス等の所要時間	0.112	3.56
5 出発時の電車・バス等の運行本数	0.050	1.31
6 帰宅時の電車・バス等の運行本数	0.116	3.06
7 電車・バス等の始発時刻	0.012	0.33
8 電車・バス等の終発時刻	0.105	3.56
9 電車・バス等の定時性	0.031	1.00
10 電車・バス等の車内の混雑	0.072	2.28
11 電車・バス等の運賃	0.012	0.54
12 電車・バス等の車内設備(冷暖房等)	0.008	0.18
13 電車・バス等の乗降のしやすさ	0.011	0.34
14 電車・バス等の乗務員の接客態度	0	
15 電車・バス等の乗り心地	0.198	4.26
形状パラメータ	2.135	3.68
重相関係数	0.588	
サンプル数	671	

総合満足度の決定に大きく関与していることがわかる。

また、形状パラメータ α の推定値から個人は総合満足度の決定に際して、不満の強い項目を重視する傾向が見られる。

次に、図-2から図-6は、各項目毎にサービス水準とその満足度との関係を示したものである。総所要時間では利用者の方が非利用者に比べて不満度が高いが、30分未満では不満度が低くなっている。端末距離では男性よりも女性の方が不満度が高い。始発・終発時刻では自由目的に比べ通勤通学目的の方が不満度が高く、始発時刻よりも終発時刻の方が不満度が高い。運行本数でも同じことが言える。

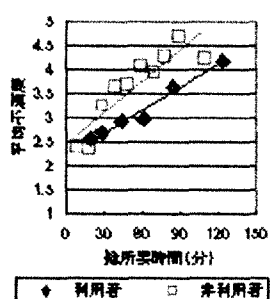


図-2 総所要時間

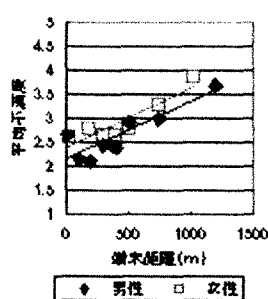


図-3 端末距離

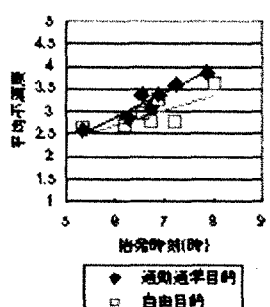


図-4 始発時刻

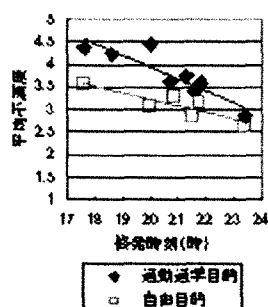


図-5 終発時刻

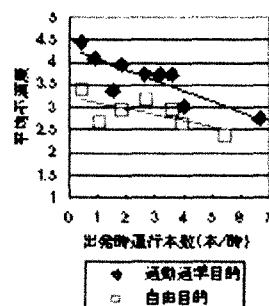


図-6 出発時運行本数

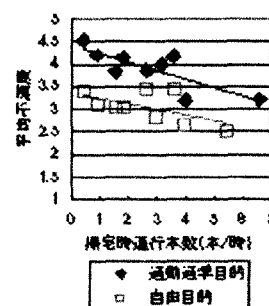


図-7 帰宅時運行本数

5. 運営者側の評価分析

ある路線の収入を次の関数で推定する。

$$(\text{年間運送収入}) = (\text{平均乗車人数}) \times (\text{平均乗車距離}) \times (\text{キロ当たりの運賃})$$

また、平均乗車人数、平均乗車距離はバス停から500m以内の平均人口密度、路線距離からそれぞれ推定する(図-7、図-8)。平成13年度豊橋鉄道(株)の運行収支実績表からの実績値と推定値を図-9に示す。これより、この収入関数は適合度が良いことが分かる。

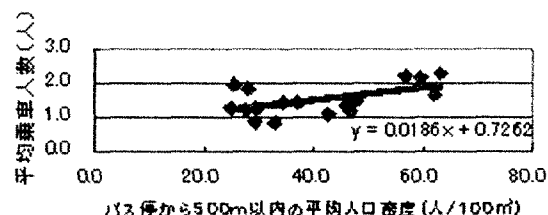


図-7 平均乗車人数の推定

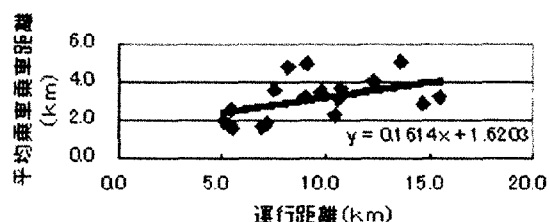


図-8 平均乗車距離の推定

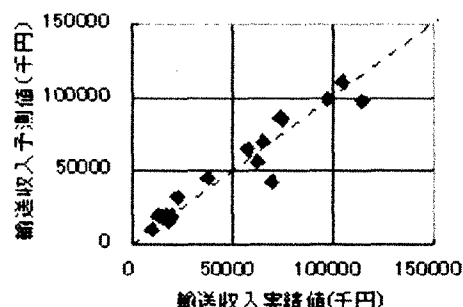


図-9 収入推定関数による推定値と実績値

6. おわりに

今後、手段選択分析を行い、路線網、サービス水準を変化させた時の手段変更、収支を予測していきたい。特に、収入推定関数ではサービス水準による乗車人数の変化などを考慮する必要がある。