

## 熊本都市圏におけるバス事業の路線別経営評価

熊本大学 工学部 学生員 ○谷水 宏行  
 同上 正員 柿本 竜治  
 同上 学生員 増永美由紀

### 1. はじめに

近年、バス離れが深刻化している。2002年2月1日に道路運送法が改正される以前は、需給調整規制により、路線への参入・退出が難しかった。そのため、生活交通としてのバス路線が維持されてきた。しかし、需要調整規制の廃止により、路線への参入・退出が容易に行えるようになった。これにより、住民の日常生活に必要な路線でも極めて採算性の悪い路線は廃止される可能性があり、バスの持つ公共性を著しく損なう恐れがある。そこで、不採算路線は公的補助等によって路線を維持しなければならない場合がでてくるが、公的支援を公正に行うためには、不採算性問題が当該路線の需要不足によるものか、それとも事業者の経営努力不足によるものなのかを判断しなければならない。

本研究では、実際のバス事業の経営データを用い各路線別の標準費用の算出を行う。また、路線特性データを用い潜在的な需要の算出も行う。それらの結果を用い路線別の機能分類を行い、改善方針に言及する。

### 2. バス路線の分類指標

#### 2.1 生産性

本研究では、民間企業A社の1993～2001年の9年分の経年データを用い、トランスログ型費用関数とコストシェア関数を推定し、バス事業者の生産構造を分析する。ここで、産出物は乗車人数(人/日)と走行距離(km/日)であり、また投入要素価格として人件費(円/人日)、車輛修繕費(円/台日)、燃料費(円/l)と資本価格として公定歩合を使用した。その結果、人件費と車輛修繕費は互いに代替性が高く、修繕費と燃料費、人件費と燃料費は互いに補完性が高いことがわかった。

費用関数が経年データによって推定されているため単一路線のデータをそのまま用いると誤差が生じる。そこで、各路線の総走行距離をその年の走行距

離に等しくなるように $\alpha$ 倍し、乗車人員についても $\alpha$ 倍し拡大した値を用いる。つまり、評価対象の各路線を独立した一つのバス企業と考えると当該路線の生産性構造評価を行う。推定した費用関数より得られる当該路線にかかる標準費用と既知である実績値とを比較して、標準費用より実績値が小さい場合は生産性が高い、大きい場合は生産性が低いと判断する。

#### 2.2 集客性

路線単位距離当たりの路線ポテンシャルを計算し、路線単位当たり乗車人員と比較して潜在需要を顕在化できている路線を集客性が高いものとする。以下に計算方法を示す。

- ①バス停勢力圏内の交通発生力の算出を行う。このバス停勢力圏とは、バス停を中心とした半径500mの円を基本としている。バス停周り500m居住人口、産業別従事者数を算出、さらに学校在籍生徒数、病院病床数、その他施設利用者数もデータとして含める。
- ②バス停勢力圏内交通発生力に、平均的交通発生頻度を表す交通発生強度およびバス分担率を表す公共輸送選択性向を乗じてバス停ポテンシャルを算出する。交通発生強度と交通輸送選択性向についてはパーソントリップ調査Cゾーン毎の発生原単位とバス分担率から求めた。前者は平均2.47(トリップ/人)、後者は、平均0.041であった。
- ③任意の系統の通過するバス停ポテンシャルの総和を重複数で除して系統ポテンシャルの算出を行う。
- ④各系統に含まれる系統の系統ポテンシャルをその路線の運行頻度で重み付き平均した値を算出、各系統の延長を路線について運行頻度で重み付き平均した値で除して、路線単位距離当たりのポテンシャルを算出する。
- ⑤路線単位距離当たりのポテンシャルと乗車人数を走行距離で除して求めた実際値と比較して、ポテンシャルより実績値が大きい場合は集客性が高い、

小さい場合は低いと判断する。

### 2.3 公共性

住民側から見た路線の存在意義が計ればよいので、勢力圏内でその路線に依存しなければ公共輸送サービスを受用できない人口」を示す限定依存人口を考える。自動車免許を持たなかったり、運転できない若年層や高齢者は特に公共交通に依存していると考えられる。したがって、年齢層を若年層（0～14歳）、青・壮年層（15～64歳）、老年層（65歳～）に分けて沿線人口を調べ、人口割合を算出する。その割合を500mバス停周り人口にあてはめ、年齢層ごとの人口を算出後、式（1）を用いて重み付けを行い、総合限定依存人口を算出する。これを公共性を示す代理変数とするが、公共性の高低を表すにはこの総合限定依存人口の総路線平均値により判断した。当該路線の総合限定依存人口が平均値より大きい場合は公共性が高い、小さい場合は低いと判断する。

$$\text{総合限定依存人口} = \alpha x_1 + \beta x_2 + \gamma x_3 \quad (1)$$

$\alpha \cdot \beta \cdot \gamma$ ：各年齢ごとの公共性強度係数

$x_1$ ＝若年人口  $x_2$ ＝青・壮年人口  $x_3$ ＝老年人口  
重み係数は第3回熊本都市圏パーソントリップ調査より得たバス分担率を青・壮年層をもとに基準化したものを用いる。

### 2.4 収支性

路線の経営状態を示すために営業係数を代理変数とした。これによって黒字、赤字を判別する。ここで、営業係数とは1000円の収入を上げるのにどれだけの費用がかかるかを表す指標である。

### 3. 路線別機能分類

生産性と集客性で構成される「企業努力面」と、公共性と収支性で構成される「経営・環境面」という座標面を設定する。そして、図-1のように企業努力面の象限をBE1～BE4、経営環境面の象限をME1～ME4で表す。

A社45路線を分類すると表-1のような結果となる。

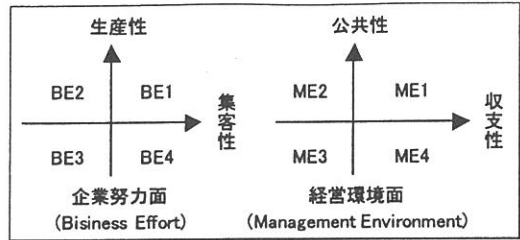


図-1 路線分類概念図

表-1 路線分類表

		経営環境面				合計
		ME1	ME2	ME3	ME4	
企業努力面	BE1	1	1	2	3	7
	BE2	2	6	1	1	10
	BE3	4	2	6	3	15
	BE4	8	0	5	0	13
合計		15	9	14	7	45

### 4. 改善方針

ME2に該当する9路線は公的補助を検討しなければならない。ME3に該当する14路線は公共性が低いため、公的補助を検討する以前にBE1から順に路線再編、集客努力、コスト削減、企業努力の改善が求められる。ME1とME4に該当する路線では収支性は高いが、その中でもBE2～4に該当する18路線はさらなる営業努力により経営改善が見込まれる。

### 5. おわりに

今回は、既存路線に対して、生産性、集客性、公共性及び収支性の分析をし、企業努力や経営環境の評価を行った。今後は、新規路線参入の際の評価や経営改善に伴う変化に対応できるよう進化させたいと考える。

また、今回は9年度分の経営データで費用関数を推定した。更なるデータの収集により予想される変化を実際に確認することが望ましい。

### 参考文献

- 1) 副島孝弘：熊本都市圏におけるバス輸送の路線別生産性評価手法の構築 平成13年度熊本大学卒業論文
- 2) 有吉慶洋：バス事業の路線別経営評価法の検討 平成13年度熊本大学卒業論文