

バス事業の生産性分析

鳥取大学

鳥取大学大学院

ミサワホーム中国 株式会社

小池淳司

○平井健二

藤井俊之

1.背景及び目的

戦後、日本の交通産業はめざましい発展を遂げてきた。しかしながら、その中でバス事業は地方における過疎化の影響などから厳しい経営を強いられるようになり、その輸送人員は1968年前後をピークに長期低落傾向にあり、平成12年度まで一貫して減少している。バス企業はその欠損を政府からの補助金により補填している。そのため効率的経営に対するインセンティブの有無または、費用最小化の誘因が発生しないのではないかとという疑問が生じる。

そこで本研究では全要素生産性(TFP)及びその近似値であるソロー残差を用いて、バス事業の生産性分析を行うことを目的としている。

2.分析方法

まず、地域別の生産性計測について以下に述べる。正確な技術進歩を計測するために全要素生産性(TFP)を用いる。TFPの定義は複数の財から成る投入要素と産出要素を指数としてまとめ、産出物指数を投入物指数で除することにより求めることができる。(式(1))ただし、価格と数量が特定できる投入要素及び産出要素に限る。

$$\frac{TFP^T}{TFP^0} = \frac{Y^T}{Y^0} = \frac{\exp\left[\sum_{j=1}^m \frac{1}{2} (w_j^T + w_j^0) \ln \frac{y_j^T}{y_j^0}\right]}{\exp\left[\sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (s_i^T + s_i^0) \ln \frac{x_i^T}{x_i^0}\right]} \quad (1)$$

ただし、 X :投入物指数、 Y :産出物指数、 x : n 種類の各投入要素要素量、 y : m 種類の各産出要素要素量、 s :投入要素のコストシェア、 w :産出要素のコストシェア

次に、交通産業別の生産性計測について以下に述べる。ここではTFPの計測に用いる価格データが交通産業毎には入手できないため、TFPの近似値であるソロー残差により計測を行う。ソロー残差は産出物指数の成長率と投入物指数の成長率との差により生産性の成長率を求めることができる。(式(2))

$$\frac{d \ln A(t)}{dt} = \frac{d \ln y(t)}{dt} - b_k(t) \frac{d \ln k(t)}{dt} \quad (2)$$

ただし、 $Y(t)$:産出物指数、 $K(t)$:資本投入物指数、 $L(t)$:労働投入物指数、 $A(t)$:技術状態を表すパラメータ、 $b_k(t)$:資本分配率のパラメータ、 $y(t)$:労働生産性(= $Y(t)/L(t)$)、 $k(t)$:資本労働比率(= $K(t)/L(t)$)

3.生産性分析

交通産業別の生産性を比較するためにソロー残差を用いて、昭和50年度から平成7年度におけるバ

ス、鉄道、航空、沿海・内水面、タクシー・ハイヤーの5つの事業について時系列分析を行った。ソロー残差を用いた分析に関しては、昭和50年度を基準の1.0とした値に対する各年の生産性を分析した。その際用いるデータは昭和50年度、昭和55年度、昭和60年度、平成2年度、平成7年度の産業連関表に基づく。(表-1参照)

表-1 交通産業別のソロー残差計測データの概要

	生産	資本	労働	労働生産性
項目	国内生産額 (100万円)	資本 (100万円)	労働 (100万円)	国内産業所得 雇用者所得
基準	-	-	-	1990年 価格基準
出典	「昭和50-55-60年連続産業連関表 計数編(1)」 ^[20] 「昭和60-平成2-7年連続産業連関表 計数編(1)」 ^[21]	-	-	「国民経済計算年報」 ^[24]
年次	-	1975-1995	-	1975-1998
算出方法	-	資本減耗引当 + 富余金制	官公・日当+労働費+ 福利厚生費+間接税 + 社会保険料+賃金・ 繰上その他の給与	-

次に、地域間でバス事業の生産性を比較するためにTFPを用いて、平成5年度から平成12年度における全国の運輸局別に分析を行った。TFPを用いた分析に関しては、平成5年度を基準の1.0とした値に対する各年の生産性を分析した。その際用いるデータは、平成5年度から平成12年度の乗合バス標準原価表に基づく。(表-2参照)

表-2 全国10地域の運輸局別TFP計測データの概要

	アウトプット	インプット			
	乗客乗車 (乗客乗車、乗客乗車)	乗車 (乗客乗車、乗客乗車)	人件費	一般管理費	その他の費用
出典	「乗合バス標準原価表」				「旅客自動車 輸送標準」
年次	1993-2001 ※1996年のデータが半元でないため、上記の5つの項目について 前後の年の間の値を用いる				1990- 2000
算出方法	-	車両期末残高+ 当期償却費(年間)×5	-	-	-

交通産業別では、航空、鉄道事業は昭和50年基準に対して生産性が伸びており、道路を利用した交通機関であるバスやタクシー・ハイヤーの生産性は基準年からの向上は見られない(図-1参照)。航空、鉄道に関しては、その利便性により需要が増加したこと以外に、国鉄民営化や規制緩和による影響と考えられる。

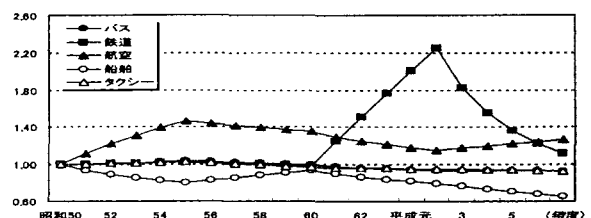


図-1 交通産業別のソロー残差の推移
(昭和50年度を基準)

運輸局別では、平成5年基準に対して沖縄の生産性が伸びており、それ以外の地域は生産性が基準年

に対して、低下傾向にある(図-2 参照)。

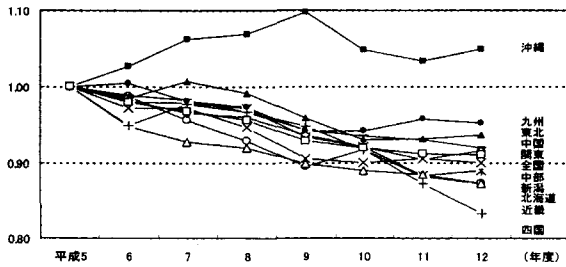


図-2 全国 10 地域の運輸局別 TFP の推移
(平成 5 年度基準)

次に、運輸局別の分析において沖縄のバス事業の生産性のみが基準年に対して上昇していることについて考察するために、沖縄および全国の生産性と総売上高を比較した。

全国生産性と総売上高はほぼ同じ形状で変化しているにも関わらず、沖縄においては生産性と総売上高は互いに影響せず推移していることが確認できた。(図-3、4 参照)

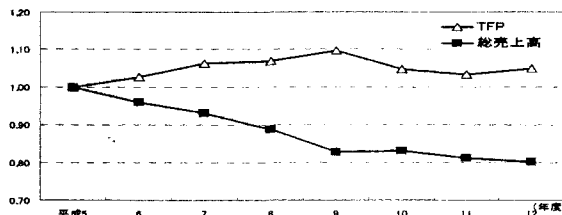


図-3 沖縄総合事務局の TFP と総売上高の比較
(平成 5 年度基準)

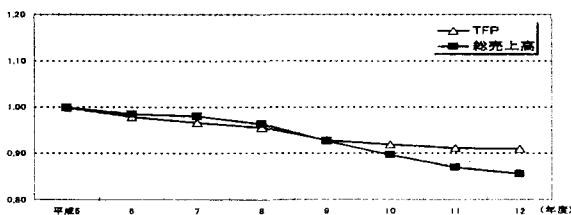


図-4 全国計の TFP とソロー残差の比較
(平成 5 年度基準)

さらに、バス事業における生産性と補助金額の推移を比較した結果を示す。補助金額は基準の平成 5 年度以降上昇しており、それに対して生産性は基準年に対して低下傾向にあることが確認できた(図-5 参照)。

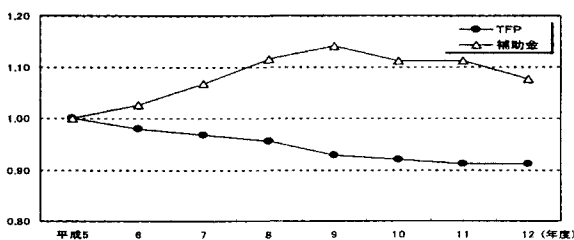


図-5 バス事業の TFP と補助金額の推移
(平成 5 年度基準)

最後に、航空、鉄道、バス事業の生産性と国内生産額を比較した結果を示す(図-6、7、8 参照)。

航空、鉄道事業においては、国内生産額の変化率と生産性の変化率は同じ形状で変化していることが

確認できる。それに対して、バス事業においては、国内の生産額の変化率は上昇傾向にあるものの、生産性の変化率にはそのような傾向は見られないことが確認できた。

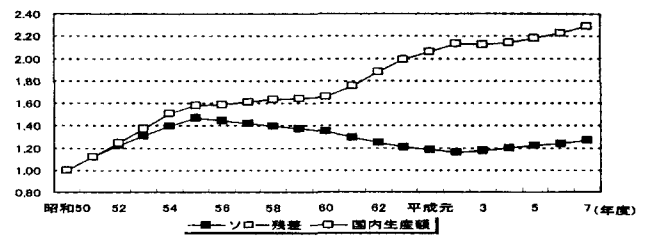


図-6 航空事業におけるソロー残差と国内生産額の推移
(昭和 50 年度を基準)

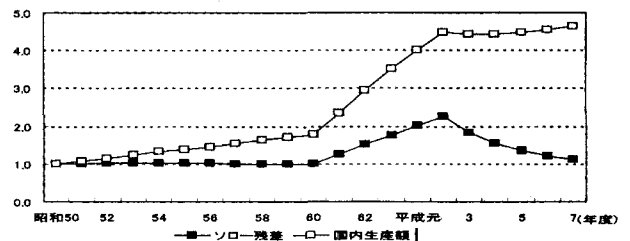


図-7 鉄道事業におけるソロー残差と国内生産額の推移
(昭和 50 年度を基準)

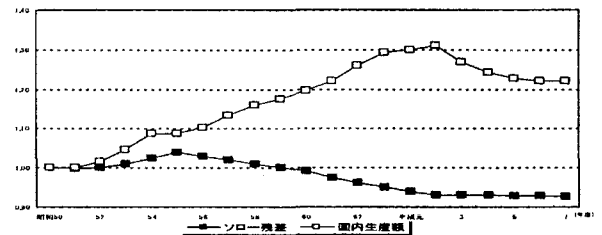


図-8 バス事業におけるソロー残差と国内生産額の推移
(昭和 50 年度を基準)

4. 結論

本研究の生産性分析により基準年である昭和 50 年度以降、航空、鉄道に比べ、バス事業は生産性の大きな向上が見られないということが明らかになった。

また、航空、鉄道の生産額と生産性は互いに影響を及ぼすことが確認され、つまり技術進歩により需要が増加、もしくは、需要の増加により技術進歩が起こるといった因果関係があると言える。それに対してバス事業は生産性と生産額との間の因果関係は明確ではなく、一概にバス事業の生産性の低下が利用者減少の直接的な要因であるとは言い切れない。

バス事業は航空、鉄道に比べ、需要の変化や規制緩和などによる技術進歩が現れにくい事業である可能性があり、政府の補助金政策の必要性について統計的な分析を用いてバス事業への補助金がどの程度、生産性に寄与しているのを明確にすることで適正な補助金政策を提案することが可能となり、今後の課題であると考えられる。

参考文献：

- 1) 宮城俊彦ほか：公共輸送企業の費用構造と輸送効率性分析，運輸と経済，代 55 巻，代 11 号，pp24-31，1995