

乗合バス事業における経営環境と経営指標の変化分析*

Analysis of Change in Environment and Management Index of Bus Service*

徳永幸之**・千田篤史***

By Yoshiyuki TOKUNAGA**・Atsushi CHIDA***

1. はじめに

我が国の乗合バス事業を取り巻く環境は、モータリゼーションや少子高齢化の進展によって年々厳しいものとなってきた。さらに、2001年の国庫補助制度の変更や2002年の道路運送法の改正といった法制度面の変更もあり、こうした経営環境の変化に対応して各事業者は路線再編や増減便といった経営戦略の変更を行っている。その多くは、不採算路線からの撤退など利用者の減少に対して縮小均衡を図ろうとするものである。その一方で、都市間高速バス路線など高収益路線に積極的に参入するなどの動きも見られる。

このように、規制緩和前後において様々な変化が生じている乗合バス事業であるが、地域に密着したサービスであるという事業の特性上、それぞれの経営環境によって費用構造や生産性も異なり、事業者が採るべき戦略やその効果も異なってくるものと考えられる。しかし、多数の事業者から詳細なデータを入手することは困難であるため、各事業者がどのような経営戦略を採ってきたのかを明らかにし、また、その戦略を評価した研究の蓄積は少ない。本研究では、東北運輸局の運輸要覧に記載されたデータ等に基づき、東北の乗合バス事業者が採ってきた戦略を地域環境の変化を考慮して評価する。

2. 既存研究と本研究の考え方

小池ら¹⁾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、乗合バス事業を含む交通事業の生産性の時系列分析を行っている。宮城ら²⁾は、乗合バス事業者を含む公共輸送企業の費用曲線の推定を行い、規模の経済の存在について分析を行っている。また、公共輸送企業における利潤最大化行動モデルを構築し、補助制度による企業行動の違いを分析したほか、三大都市圏のバス事業者データに適用することにより各事業者の

効率性について分析し、効率性改善の方策についての考察を行っている。しかし、これらの研究においては、トランスログ型関数など、費用構造を特定せずに費用関数を推定しており、地域環境の違いによる生産性や効率性の違いを考慮しているとは言い難い。

地域環境の違いを考慮した研究として、杉尾ら³⁾は、路線形態やサービス特性に加え、沿線人口や施設等の地域特性によって路線分類を行い、路線分類別の改善方策について検討を行っている。柿本ら⁴⁾は生産性や収支性といった内部環境と公共性や集客性といった外部環境によって路線分類を行い、路線分類別の改善方策を検討している。また、東本ら⁵⁾は、包絡分析法(DEA)を用いて、沿線人口や面積といった地域特性とサービス特性によってバス事業の効率性を構造化し、各路線の改善策や補助のあり方について検討している。しかし、これらの研究は一事業者に限定した分析に留まっている。

近年の我が国における法制度の変更を含む経営環境の変化が各乗合バス事業者に与えた影響について、記録分析するためには、各事業者のサービス特性の違いだけでなく、時系列的に変化する地域環境を考慮して分析を行うことが必要である。そこで本研究では東北地方の全乗合バス事業者を対象として、経営指標の変化から各事業者の採った戦略を分類整理し、また、経営指標に基づく費用関数と地域指標に基づく需要関数を推定することによって、各事業者が採った戦略を経営環境の変化を考慮して評価する。

3. 地域環境の変化

モータリゼーションが進展した地方部においては、乗合バスの主たる利用者は高齢者や高校生など免許を持たない人達と考えられる。図-1は、第2回～第4回仙台都市圏パーソントリップ調査における年齢階層別免許保有率の推移を示したものである。この20年間で、男性は免許保有率が高かった若・中年層が加齢したことによって高齢層の免許保有率も高くなっている。女性は若・中年層がこの間に新たに免許を取得したことによって急速に免許保有率が高まってきている。その結果、免許非保有者数は、図-2に示すように20歳未満の若年層と高齢層に

*キーワード：バス市場、事業戦略、費用関数

**正員 博(工) 東北大学大学院情報科学研究科

***学生員 東北大学大学院情報科学研究科

(〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-06,

TEL : 022-795-7478. FAX : 022-795-7479)

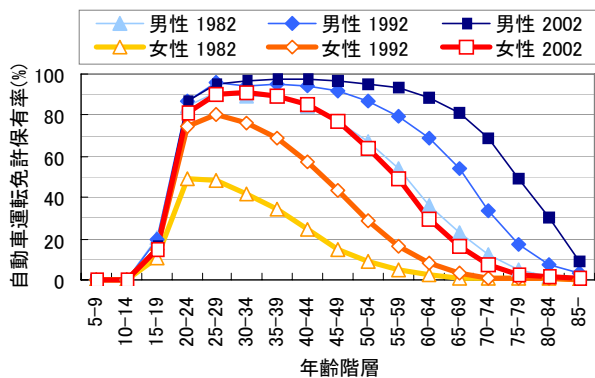


図-1 仙台都市圏年齢階層別免許保有率の推移

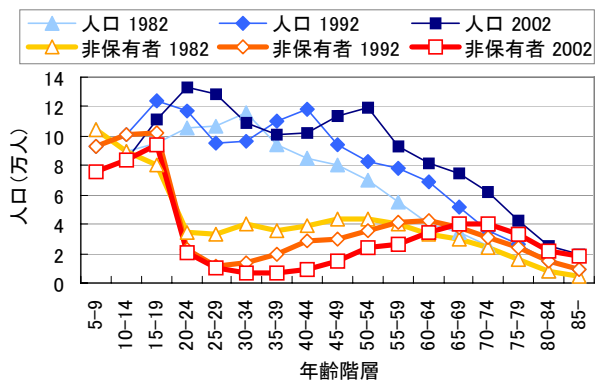


図-2 仙台都市圏免許非保有者数の推移

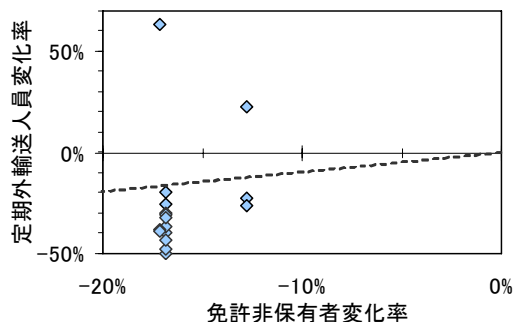


図-3 免許非保有者及び定期外輸送人員の変化

限定されつつある。

図-3は東東北4県（青森・岩手・宮城・福島）における免許非保有者数と各乗合バス事業者の定期外輸送人員の1995～2003年度にかけての変化を示したものである。点線は両者の変化率が等しいことを示している。この9年間で免許非保有者数が13～17%減少している中で、定期外輸送人員をそれ以上に減らしている事業者が多い一方で、定期外輸送人員を大幅に増加させている事業者もあるなど、同じような地域環境の中でも経営戦略の違いによって定期外輸送人員の変化に大きな違いが生じることが窺える。このような戦略の違いは、地域環境の違いもさることながら、地域内路線を主体にするものや都市間路線を主体とするものなど、その運営形態の違いの影

表-1 運輸要覧記載の事業者指標一覧

路線・車両関連指標	免許キロ (km)
	車両数 (台)
輸送関連指標	実働率 (%)
	実車走行キロ (千 km)
	空車走行キロ (千 km)
	総走行キロ (千 km)
	定期輸送人員 (千人)
	定期外輸送人員 (千人)
	総輸送人員 (千人)
	輸送人キロ (千人キロ)
	実働1日1車当り走行キロ (km)
	実働1日1車当り輸送人員 (人)
収入関連指標	営業収入 (千円)
	実車1キロ当り営業収入 (円)
	実働1日1車当り営業収入 (円)

響も大きいと考えられることから、その形態の違いをタイプ分けし、経営指標の動向について分析を行うこととする。

4. 事業者分類別の経営指標変化

(1) 事業者分類

経営指標については、旅客自動車運送事業等報告規則により各事業者から運輸局に毎年提出される輸送実績報告書の概要を掲載した運輸要覧⁶⁾のデータを用いる。運輸要覧には表-1 に示す乗合バス事業者の主要な経営指標が掲載されており、時系列変化の分析および事業者間の比較が可能な資料である。ただし、データは輸送量および収入関係のみとなっており、営業費用といった支出関係のデータは非掲載である。また、地域内路線、都市間路線全ての運営に関するデータを合計、あるいは平均した指標である。本章では1995～2003年度の9年間のデータを用いて分析を行うが、2000年に運輸局の管轄が変更になったため、秋田、山形については1999年以前のデータはない。なお、都市間長距離路線および定期観光専門の事業者は分析対象外とした。

これらの指標を用いて事業者を分類する場合、まず主成分分析を行い、その主成分得点によって分類することが考えられる。しかし、主成分得点は他地域や異なる時点のデータを用いると軸の意味合いが変わってしまうことや分類基準があいまいになるという問題点がある。そこで、本研究では主成分分析を事業者間の違いを明確にする指標を選定する目的で使用し、あらかじめ行った主成分分析による分類⁷⁾に近くなるような分類フローを作成することとした。なお、公営事業者は予備分類でも民営事業者とは大きく異なっており、経営戦略にも違いがあると考えられることからあらかじめ区分し、民営事業者について主成分分析を行った。表-2に主成分負荷量と累積寄与率を示す。第1主成分では免許キロや車両数

表-2 累積寄与率と主成分負荷量

主成分負荷量	第1主成分	第2主成分	第3主成分	第4主成分
免許キロ(km)	0.88	0.17	0.39	0.04
車両数(台)	0.87	0.33	0.25	-0.07
実働率(%)	0.69	-0.05	-0.35	0.62
実働1日1車当り 走行キロ(km)	-0.59	0.46	0.49	0.29
実働1日1車当り 輸送人員(人)	0.78	-0.08	-0.07	-0.31
平均運行回数(回)	-0.06	0.88	-0.45	-0.13
累積寄与率	49.7%	68.6%	81.7%	91.5%

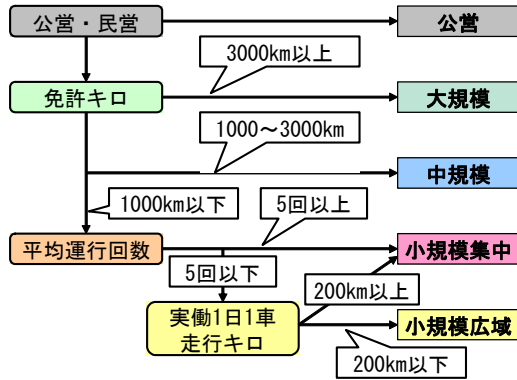


図-4 事業者分類フローチャート

表-3 各事業者タイプの主な指標値の分布

事業者タイプ	事業者数	免許キロ(km)	実働1日1車あたり 走行キロ(km)	平均運行 回数(回)
公営	4	156~702	98~123	5.9~29.0
大規模	3	3015~5276	139~169	4.1~7.5
中規模	11	1017~2235	126~230	3.0~7.0
小規模集中	6	11~715	112~425	1.5~14.7
小規模広域	9	107~993	53~200	1.1~7.8

といった規模に関する指標が正に大きく効いていることから、まず営業キロによって規模の分類を行う。第2主成分では平均運行回数、第3主成分では実働1日1車当たり走行キロが正に大きく効いていることから、この2指標の組み合わせで小規模事業者を集中タイプと広域タイプに分類する。図-4に事業者分類のフローチャートを示す。この分類の結果、各タイプに属する事業者数及び主な経営指標の分布は表-3のようになった。

(2) 各事業者タイプの特徴と戦略

事業者タイプごとの経営状況やこれまで採ってきた戦略について、運輸要覧の指標及び東北運輸局公表データ⁸⁾、各事業者のホームページを参考に考察する。

a) 公営事業者

公営事業者は各県の主要都市内で路線展開していることから、他のタイプの事業者と比較して輸送密度が高いことが特徴であるが、免許キロに関しては年々減少している。一般に公営のバス事業者は民営よりも人件費が高水準であり、給与水準の見直しや人員削減の努力を行っているものの、新規雇用の際に調整するに留まるなど、

民営ほど大幅な削減に至っていない場合が多い。また、公営の宿命として、収益性の低い路線でも積極的な「撤退」戦略は採りにくく、「運行回数の削減」や「民営事業者への移管」など、限られた縮小戦略によって収益性を維持させようとしている。今後もこのような縮小戦略が続くものと考えられる。

b) 大規模事業者

大規模事業者は県内の広域をカバーする地域内路線や都市間長距離路線を展開しており、収益性の低い「地方部の地域内路線からの撤退」を行う一方、「都市間路線への参入・増強」を行っているほか、公営で収益性が低い路線の「譲受」を受けている。また、「分社化」によって人件費を抑制し、運行費用面でも経営努力を行った動きが見られるなど、様々な経営戦略を採っていることが特徴である。

c) 中規模事業者

中規模事業者は県内の複数の都市圏をカバーする路線展開を行っており、都市間長距離路線も持つ事業者が多い。大規模事業者と同様、「地域内路線からの縮小」を行っている一方で、「都市間路線への参入・増強」を行っていることが特徴である。

d) 小規模広域事業者

小規模広域事業者は一都市圏など、より狭いエリアにおいて地域内及び都市間路線を展開しており、既存路線網を維持し、そのサービス量を減少させるという戦略を採っているのが特徴である。

e) 小規模集中事業者

小規模集中事業者はより狭いエリアで観光路線や都市間路線など、限定的な事業を展開しており、「地域内路線の縮小」を行って「都市間路線への参入・増強」を行っている。この戦略は大規模事業者、中規模事業者と同様の動きであるが、規模が小さいことから経営指標へのその影響が顕著である。小規模事業者は所有車両や従業員といった事業に必要な資源が限られることから、収益が見込まれる特定の路線に事業を特化させる戦略を採ったものと考えられる。

5. 費用関数の推定

(1) 費用構造

経営戦略を定量的に評価するには、事業に伴って発生する費用および収入に関するデータは必要不可欠である。しかしながら、運輸要覧では各事業者の営業収入の実績値は得られるものの、費用については非掲載である。そこで、各事業者の地域内路線における詳細な運行費用（一部の事業者については都市間路線を含む合計費用）が記載された旅客自動車運送営業報告書を2000年度分のみ入手できたことから、乗合バス事業の運営にかかる

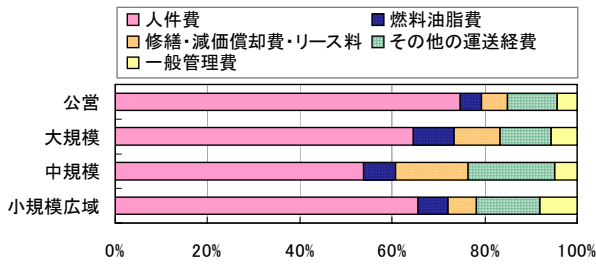


図-5 事業者タイプ別の総費用に占める各費用項目割合

各費用について、運輸要覧から利用可能な項目を説明変数に用いてモデルを構築し、他年度における運行費用の推定を行うこととする。

図-5 は、事業者タイプ別の費用項目割合である。なお、小規模集中は事業者により費用構造が大きく異なるため、除外した。乗合バス事業に関わる費用は、まず運送費と一般管理費に分けられる。運送費のうち、人件費は労働集約型産業の乗合バス事業において、総費用の50～70%程度を占める項目であり、特に、公営事業者では人件費割合が高くなっている。燃料油脂費は5～8%であり、事業者タイプによる差は小さい。修繕費・減価償却費・リース料は主に車両の維持管理に関わる経費で、自社保有の場合は修繕費及び減価償却費が、リースの場合はリース料がかかることになり、この3者合計はほぼ事業者タイプ毎に同じ割合となっている。その他運送費は、高速道路料金や保険料、租税などであるが、これらは合計で10%～20%程度である。また、一般管理費は中規模や小規模広域事業者においては総費用に占める割合が比較的高くなっている。これは、本社施設や役員給与といった固定費用の部分の割合が大きくなっているためであると考えられる。

以下、「人件費」、「燃料油脂費」、「修繕費等」、「その他運送費」、「一般管理費」の5項目に分けて推定を行う。

(2) 各費用項目の推定

a) 人件費

人件費は給与支給延べ人数や運転者数によって推定すべきところであるが、運輸要覧にこれらの項目は非掲載であるため、延実働車両数を説明変数としたモデルを構築した。その際、公営と民営の人件費水準の違いを考慮し、公営事業者については補正係数をかける形をとった。なお、公営事業者4社のうち2社は人件費水準が民営並みのため、公営補正の適用対象からは除外している。推定式を以下に示す。

$$C_L = a_L \cdot b_L \cdot TIV \quad (1)$$

ここで、 C_L は人件費、 TIV は延実働車両数、 a_L は係数、

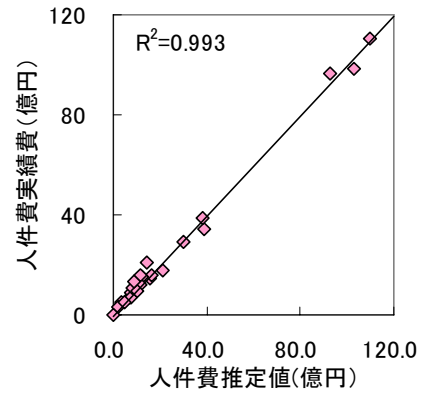


図-6 人件費の推定値-実績値プロット図

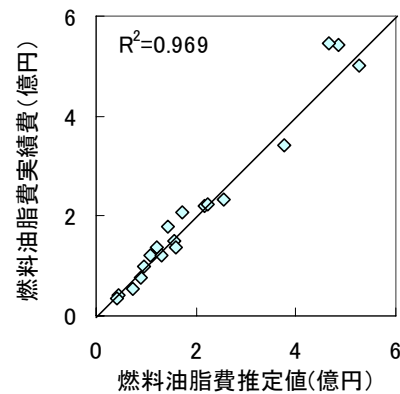


図-7 燃料油脂費の推定値-実績値プロット図

b_L は公営補正係数である。推定は、まず $b_L=1$ として公営・民営別に回帰分析を行い、公営の a_L を民営の a_L で割った値を公営の b_L (民営は $b_L=1$ のまま) とし、公営・民営合わせて a_L を再度推定した。推定の結果、公営の人件費水準は民営の約2倍と推計された。推定値と実績値をプロットしたものを図-6に示す。

b) 燃料油脂費

燃料油脂費は総走行キロを説明変数としたモデル構築した。その際、都市部での走行速度の低下や停車・発進回数の増加など、走行環境が燃費へ及ぼす影響が考えられることから、実働1日1車あたりの走行キロを用いて補正を行った。これは、走行環境が悪化すれば表定速度が低下し、1日あたりの運用可能距離が短くなると考えられるためである。推定式を以下に示す。

$$C_F = a_F \cdot \left\{ b_F \cdot \left(\frac{AK}{TAK} - 1 \right) + 1 \right\} \cdot TK \quad (2)$$

ここで、 C_F は燃料・油脂費、 AK は実働1日1車あたり走行キロ、 TAK は AK の東北平均(139.9km)、 TK は総走行キロ、 a_F は係数、 b_F は燃費補正係数である。推定は、両辺を TK で除したものを AK を説明変数として

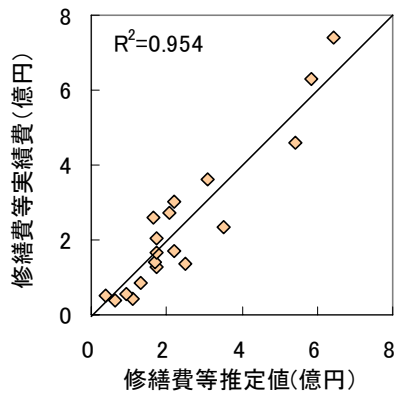


図-8 修繕費等の理論値-実績値プロット図

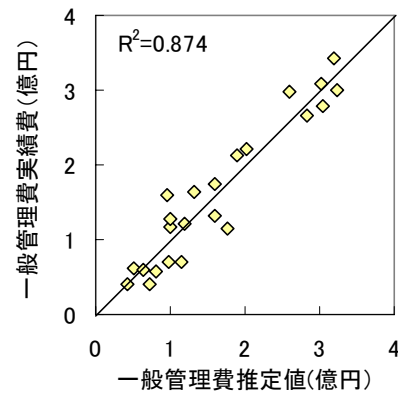


図-10 一般管理費の理論値-実績値プロット図

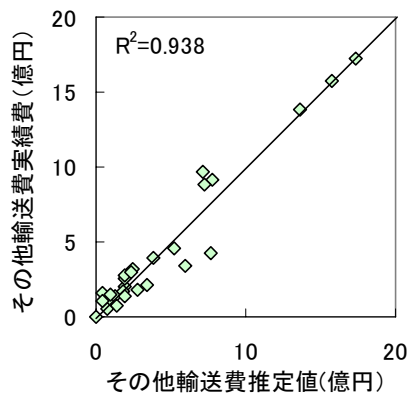


図-9 その他運送費の理論値-実績値プロット図

展開し、回帰分析を行うことによって a_F 及び $a_F \cdot b_F$ を推計し、 a_F 及び b_F に変換した。推定の結果、燃費補正係数 b_F は 0.455 となり、1 日 1 車あたり走行キロが低下すれば燃費が悪化する推定式を得ることができた。推定値と実績値をプロットしたものを図-7 に示す。都市部において過小推定になる傾向があるものの、概ね良好な推定結果を得ることができた。

c) 修繕費等

修繕費、減価償却費、リース料の合計費用は期末車両数を説明変数としたモデルを構築した。2000 年データでは、車齢が高いと修理費は高くなるものの減価償却費が減ることで修繕費等合計は少なくなり、リース割合が高い場合も修繕費等合計は少なくなるといった関係が見られた。しかし、車齢やリース割合は運輸要覧にはないデータのため、これらによる補正は行わないこととした。推定式を以下に示す。

$$C_R = a_R \cdot V \quad (3)$$

ここで、 C_R は修繕費・減価償却費・リース料の合計、 V は期末車両数、 a_R は係数である。推定値と実績値をプロットしたものを図-8 に示す。

d) その他運送費

道路使用料、保険料、事故賠償費などのその他運送費は期末車両数を説明変数としたモデルを構築した。その際、人件費と同様に民営と公営の水準差を考慮した補正係数を導入している。推定式を以下に示す。

$$C_O = a_O \cdot b_O \cdot V \quad (4)$$

ここで、 C_O はその他の運送費用、 V は期末車両数、 a_O は係数、 b_O は公営補正係数である。推定の結果、公営の修繕費等費用水準は民営の約 2 倍と推計された。推定値と実績値をプロットしたものを図-9 に示す。

e) 一般管理費

一般管理費用は期末車両数を説明変数としたモデルを構築した。このモデルにおいては固定費と変動費を分け、公営と民営の水準差を考慮した補正を行っている。推定式を以下に示す。

$$C_M = a_M \cdot b_M \cdot V + c_M \cdot FC_M \quad (5)$$

ここで、 C_M は一般管理費、 V は期末車両数、 FC_M は固定費用、 a_M は係数、 b_M 、 c_M はそれぞれ変動費用、固定費用にかかる公営補正係数である。推定は、まず b_M 、 $c_M=1$ として公営・民営別に回帰分析を行い、公営の a_M 及び定数項をそれぞれ民営の a_M 及び定数項で割った値を公営の b_M 、 c_M (民営は b_M 、 $c_M=1$ のまま) とし、公営・民営合わせて a_M 及び定数項 FC_M を再度推定した。公営は民営と比較して固定費が高く、変動費が小さいと推計された。推定値と実績値をプロットしたものを図-10 に示す。

f) 総費用の推定精度

各費用項目の推定モデル、パラメーター値、決定係数についてまとめたものを表-4 に示す。また、各費用を合計した総費用の推定値と実績値をプロットしたものを図-11 に示す。一部事業者において実績値との乖離が見られるものの、概ね精度の高い推定結果を得ることができた。

表-4 各事業費用の推定式とパラメーター

項 目	推 定 式	パラメーター			決定係数 R ²
		係数 a	補正係数 b	補正係数 c	
運 送 費	人件費(千円) $C_L = a_L \cdot b_L \cdot TIV$ TIV: 実働車両数(台)	23.4 (72.1)	2.32 (31.2)	-	0.993
	燃料油脂費(千円) $C_F = a_F \cdot (b_F \cdot (AK/TAK - 1) + 1) \cdot TK$ (TAK=139.9) AK: 実働1日1車走行キロ(km), TK: 合計走行キロ(km)	20.2 (24.8)	-0.455 (-2.41)	-	0.969
	修繕費等(千円) $C_R = a_R \cdot V$ V: 車両数(台)	1144 (19.2)	-	-	0.954
	その他運送費(千円) $C_o = a_o \cdot b_o \cdot V$ V: 車両数(台)	1261 (27.6)	2.12 (1.36)	-	0.938
一般管理費(千円)	$C_M = a_M \cdot b_M \cdot V + c_M \cdot FC_M$ (FC _M =24577) V: 車両数(台), FC _M : 固定費用(千円)	495 (20.8)	0.524 (5.31)	6.16 (7.31)	0.874

() 内はt値

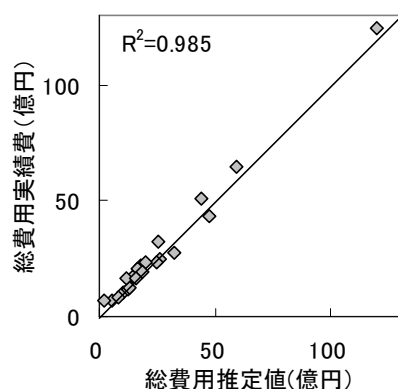


図-11 総費用の理論値-実績値プロット図

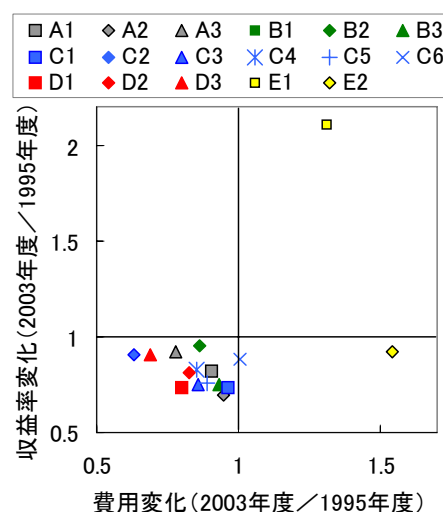


図-12 費用及び収益率変化

6. 経営効率評価

(1) 営業収入実績値を用いた収益率評価

まず、前章で構築した費用関数によって推定した営業費用と運輸要覧に記載された営業収入の実績値を用いて収益率の評価を行う。1995年から2003年度までの各事業者における費用及び収益率の変化割合をプロットしたものを図-12に示す。A1～A3は公営事業者、B1～B3は大規模事業者、C1～C6は中規模事業者、D1～D3は小規模広域事業者、E1～E2は小規模集中事業者である。

小規模集中事業者のE1は費用を増加させながらも収益率を大幅に向上させている。この事業者は郡部の地域内路線から大幅に撤退し、東北各都市及び首都圏方面を結ぶ都市間路線に経営をシフトするという、小規模集中事業者の特徴的戦略をとった結果であると考えられる。また、事業者E2は費用を増加させているものの、収益率は低下している。この事業者もE1と同じ都市間路線へ特化する戦略をとったものの、収益率の高かった路線に規制緩和後に新規事業者が参入し、運賃値下げを強いられるために収益率が向上しなかったものと考えられる。

その他大多数の事業者は、収益率の改善を図ろうとして費用を低減させる戦略を採り、特に小規模広域事業

者の低減率が大きい傾向にある。しかし、結果的には収益率は低下している。こうした収益率の低下の背景には地域環境の変化による影響も考えられ、一概に戦略の失敗であったとすることはできない。そこで、事業者の戦略と地域環境の両者を考慮した需要予測に基づいた分析が必要である。

(2) 事業戦略と地域環境を考慮した需要推定

事業者収入をもたらす旅客数は、事業者の提供するサービスレベルと自動車保有等の地域環境が影響していると考えられる。そこで、これらの要因を考慮し、定期・定期外輸送人員を目的変数とした需要推定モデルの構築を行った。構築したモデル式を以下に示す。

定期輸送人員推定モデル：

$$P_S = k_S \cdot DOL^{\alpha_S} \cdot OF^{\beta_S} \cdot CO^{\gamma_S} \cdot PY \quad (6)$$

定期外輸送人員推定モデル：

$$P_T = k_T \cdot DOL^{\alpha_T} \cdot OF^{\beta_T} \cdot CO^{\gamma_T} \cdot PS \quad (7)$$

表-5 需要モデル推定結果（公営・大規模事業者）

パラメーター	公営		大規模	
	定期	定期外	定期	定期外
路線密度 α	0.12 (3.3)	0.96 (18.3)	-0.08 (0.89)	0.12 (1.39)
平均運行回数 β	1.81 (50.3)	0.62 (12.0)	0.32 (2.26)	0.88 (6.14)
1人当車保有 γ	-2.09 (14.2)	-2.13 (10.5)	-1.15 (5.42)	-2.07 (9.64)
k	0.004 (52.1)	7.78 (6.1)	0.004 (14.3)	1.01 (0.23)
決定係数	0.991	0.958	0.765	0.902

() 内はt値

ここで、 DOL は路線密度 (km/km^2)、 OF は平均運行回数 (回)、 CO は一人当たり車保有台数 (台)、 PY 、 PS は各事業者の事業エリアにおける若年層人口 (人) および高齢層人口 (人) である。(1)式、(2)式について、公営事業者、大規模事業者を対象としてパラメーターを推計した結果を表-5 に示す。

公営事業者の推定結果をみると、説明変数はいずれも 1%有意となっている。また、路線密度及び平均運行回数に対するパラメーター α 、 β は定期・定期外共に正の値であり、サービスレベルを上げれば需要が増加することを示している。一方、人口あたり車保有台数に対するパラメーター γ は負の値であり、車保有率が上昇すれば需要が減少するという状況を示している。

一方、大規模事業者の推定結果をみると、定期輸送人員については若年人口及び定数項については 1%有意であったが、定期輸送人員については路線密度が有意な説明変数とはならず、平均運行回数については 5%有意となった。また、定期外輸送人員については路線密度、及び定数項が有意な説明変数とはならなかった。定期輸送人員の推定においてこれら 2 つの変数が有意とならなかった要因としては、定期券の利用は免許を保有していないなどのために公共交通を日常の交通手段とし、運行頻度が低くてもバスを利用せざるを得ない人々がその主な利用者層であるためであると考えられる。また、路線密度については、定期客を持たない都市間路線の免許キロも含んだデータで分析を行ったためと思われる。また、定期外輸送人員については路線密度及び定数項が有意とはならなかった。これはモデルの性質上、営業エリアを均質な地域と捉えているが、実際には人口密度の高い都市部から人口密度の低い地方部まで営業エリアとしていることから、その両者の地域特性が相殺されてしまったものと考えられる。

公営事業者と大規模事業者の定期、定期外それぞれのパラメーターの違いに着目してみると、大規模事業者の定期、定期外の平均運行回数におけるパラメーターの大小関係は、公営事業者におけるそれと逆転している。これは、運行頻度によって交通手段をバスかそれ以外かに使い分けをする選択層の人口が、公営事業者の事業エリアよりも少ないことを意味していると思われる。

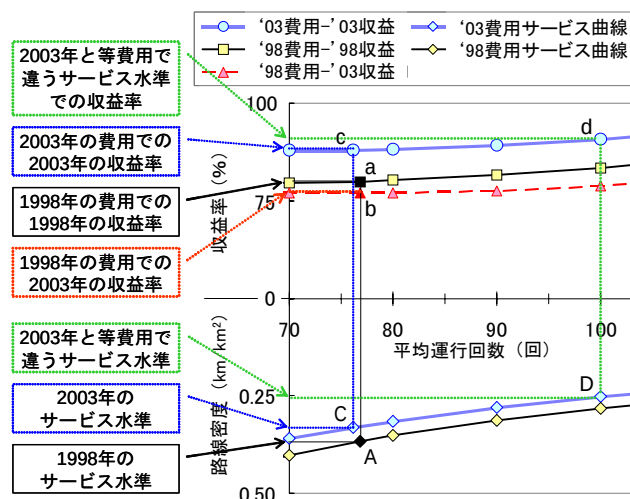


図-12 サービス水準変化と収益率変化（公営事業者 A3）

（3）戦略変化に対する収益率変化

費用推定モデル及び需要推定モデルを用い、事業者がその経営戦略を変化させた場合の収益率の変化を推定する。ここでは一例として、公営事業者 A3 を取り上げる。この事業者は 1997 年度末に大規模な撤退を行ったことから、1998 年度と 2003 年度を対象とした。

図-12 は、X 軸に平均運行回数、Y 軸下側に路線密度、Y 軸上側に収益率をとっており、A 点は 1998 年の路線密度と平均運行回数の組み合わせ（以下、サービス水準という）を表し、a 点はそのときの収益率を表している。また、Y 軸下側の曲線は同じ費用で可能なサービス水準（以下、等費用サービス曲線という）を、Y 軸上側の曲線はそのときの収益率（以下、等費用収益曲線という）を表している。もし、2003 年も 1998 年と同じサービス水準を維持していたとすると、2003 年の等費用収益曲線は地域環境変化により破曲線にシフトするため、収益率は b 点に低下する。しかし、この事業者は 2003 年までに路線密度、平均運行回数とも若干低下させて費用削減を図り、C 点のサービス水準とした結果、等費用収益曲線は太曲線にシフトし、収益率は c 点に向上した。この結果から、この事業者の採った縮小戦略は成功であったといえる。しかし、同じ費用削減を行うとしても、等費用サービス曲線上の D 点のサービス水準を選択した場合の収益率は d 点となり、c 点より収益率が向上すると推定されることから、より収益率を改善させる別の戦略もありえたことが明らかとなった。

ただし、本分析において用いた需要関数は事業者単位で推定したものであり、路線毎の地域環境の違いによる影響は考慮していないことから、実際のサービス水準の検討においては別途精査が必要である。

7. おわりに

本研究では乗合バス事業者の経営指標および経営環境の変化について分析し、事業者戦略の検証と評価を行った。その結果、以下に示す結論を得ることができた。

まず、定期および定期外輸送人員の変化に着目し、若年層人口や免許非保有者人口といった地域指標、および事業者特性の違いを考慮した分析を行うことにより、それぞれの事業者タイプの特性とその経営戦略の特徴について定性的に明らかにした。

また、乗合バス事業の費用構造に着目し、事業者の特性を考慮した上で各費用項目別に推定するモデルを構築した。構築したモデルを利用し、実際の事業者の費用および収益率の推定を行った結果、小規模集中事業者においては経営戦略を大きく転換し、費用を増加させながらも収益率を好転させている事業者が存在した一方、大半の事業者においては費用を低減させてもなお収益率は悪化していることを明らかにした。特に、小規模広域事業者で大幅な費用削減を図りながらも苦戦している傾向がみられた。

さらに、地域環境及び事業者の事業戦略を考慮した需要推定モデルの構築を行い、費用推定モデルと組み合わせることによってサービス水準の変化による収益率の変化を分析した。その結果、ある公営事業者における縮小戦略の妥当性が検証されたが、等費用の条件下においてサービス水準を変化させることにより、さらに収益率を改善できた可能性もあったことを示すことができた。

なお、2002年に乗合バス事業の規制緩和がなされてから2年後までのデータまでしか入手できていないが、その後、大規模事業者等が大幅な撤退を行うなどの動きが見られることから、乗合バス事業者の経営戦略と規制緩和との関連性を分析するためには、更なるデータの蓄積が必要である。

参考文献

- 1) 小池淳司, 平井健二, 藤井俊之: バス事業の生産性分析, 土木計画学研究・講演集, Vol.27, CD-ROM, 2003
- 2) 宮城俊彦, 中津原勢司: 公共輸送企業の費用構造と輸送効率性分析, 運輸と経済, 第55巻, 第11号, pp24-31, 1995
- 3) 杉尾恵太, 磯部友彦, 竹内伝史: 企業性と公共性を考慮したバス路線別経営改善方針, 土木計画学研究・論文集, Vol16, pp785-792, 1999
- 4) 柿本竜治, 溝上章志: 路線別バス事業経営評価手法の提案, 都市計画論文集, No.40-3, pp.373-378, 2005
- 5) 東本靖史, 岸邦宏, 佐藤馨一: 包絡分析法を用いたバス路線の総合効率性評価に関する研究, 都市計画論文集, No.40-3, pp379-384, 2005
- 6) 東北運輸局監修: 運輸要覧, 東北運輸協会, 1995-2003
- 7) 千田篤史, 徳永幸之: 規制緩和前後における乗合バス事業の経営環境と経営指標の変化について, 土木計画学研究・講演集, No.33, CD-ROM, 2006
- 8) 例えば, 東北運輸局管内の高速バス輸送実績, http://www.tht.mlit.go.jp/jk/1k_kosoku_jisseki.pdf

乗合バス事業における経営環境と経営指標の変化分析*

徳永幸之**・千田篤史***

乗合バス事業者の経営戦略を評価するためには、経営環境及び事業者特性への考慮が必要である。本論文では、まず事業者戦略を定性的に分析した後、事業費用及び旅客需要を推定するモデルの構築を行った。そして、それらのモデル及び営業収入の実績値を用い、収益率の変化分析と感度分析を行った。その結果、仮想的な戦略に対する評価を可能にすると共に、現時点での費用条件下における収益率改善の可能性を観測することが出来た。

Analysis of Change in Environment and Management Index of Bus Service*

By Yoshiyuki TOKUNAGA**・Atsushi CHIDA***

For evaluating management strategy of bus company, it is necessary to consider management environment and company's property. This paper analyzes strategies qualitatively at first, builds up the estimation model of demand and cost function. And by using these models, shift analysis of actual earnings and some sensitivity analyses are taken. As a result, it becomes possible to evaluate virtual strategy, and the capability of improvement in balance of account is founded under the present cost condition.