

路線ポテンシャルを用いたバス路線の 集客および経営状況の評価

Evaluation of the Management and the Marketing of Bus Service
Using its Potential Patronage

竹内 伝史*
by Denshi TAKEUCHI

山田 寿史**
by Hisashi YAMADA

In the field of a management of bus transportation service, it is required to discover the way to decide Subsidized Lines (which are enable to operate without subsidy by nature) without falls in their productivity. As a measure of this aim, the Potential Patronage had been proposed, defined and calculated in each bus route of simple city (small and one center city like Gifu) in our former paper¹⁾.

However in the case of large city which has some business districts and terminals, and large downtown like Nagoya, it becomes necessary to revise the definition of this measurement and the method of calculating. In this paper, the contribution of the Potential Patronage to the assessment of management is discussed again, and they are calculated by improved way in each bus route in Nagoya. Then, it is examined not only to distinguish Subsidized Lines, but also to estimate the standard patronage and to evaluate the productivity of each bus line.

1. バス路線経営の評価とポテンシャル

(1) 路線ポテンシャルとその目的

モータリゼーションの進展に伴い、バス輸送事業の経営赤字は、大きく、不可避的なものとなりつつある。こうした状況を打破するために、公共輸送に対する財政補助の必要性がとらえられているが、その補助基準は未だ整備されておらず、また、財政補助による企業努力の喪失をまねく恐れがあるため、全面的な実施にはいたっていない。

そこで、従来より著者らは、この問題に対処する方法として、個々の路線の「素質」とでもいうべき潜在集客能力（以下、これをポテンシャルと呼ぶ）を計測することを提案してきている。そして、これによって沿線需要が潜在的な部分を含めて十分に確

認できる「素質ある」路線（以下、これを企業路線と呼ぶ）と、そうでない路線（以下、これを政策路線と呼ぶ）とに分離し、政策路線においては、補助基準の確立と、補助体制下においても生産性管理の可能性をめざす方法を確立すべき考察を行ってきた。先の報文²⁾では、路線ポテンシャルの計測法として居住人口分布を基礎とする極めて簡便な方法を提案したが、これでは広域の業務地区を有する大都市には適用できないことが判ったので、今回は業務地系の交通需要にも対応できる新しいポテンシャル計測法を用いた。さらに、計測されたポテンシャルを路線経営の評価指標として用いる方法について、具体的に紹介してみたいと思う。

(2) 路線経営と路線の素質

路線の経営状況は、単に企業経営の観点からのみ考えるならば、投入費用に対して少しでも多くの収入を挙げることが、その評価指標となるべきである。実際、今日用いられている営業係数という指標

* 正会員 工博 中部大学工学部教授

** 学生会員 同大学院修士課程学生

(〒487 愛知県春日井市松本町1200)

はこの観点に立っている。しかし、バス路線経営の目的は、それが公営であるか私営であるかを問わず、第一義的には市民に公共輸送サービスを提供することにある。あるいは、都市の総合交通政策の観点からは、そうあるべきだと考えられる。したがって、各路線経営の生産効率の向上ということも、今日大切かつ緊急を要する問題ではあるが、単に“儲ければよいのではない”事を確認しておく必要がある。このような見方からすれば、各路線の経営状況は、その路線が開設された時に条件づけられたマーケットの条件の下で、効率的な経営が行われているか否かが問われなければならない。各路線はそれぞれの「素質」を持っているのであって、経営状況の評価は、その素質のわりによくやっているかどうかで判断されるべきであろう。素質の低い路線はそれなりのハンディをつけた上で、比較される必要がある。路線ポテンシャルは、このハンディを計算する手段を提供しようとするものである。もちろん、交通計画全体の営為の上から見ると、このような素質のない路線をできるだけ作り出さないことも、重大な計画の任務の内にある。しかし、その段階では上述の第一義的目的である公共輸送サービスの供給政策との兼ね合いが十分検討されなくてはならないであろう。この場合にも、路線ポテンシャルが役に立つものと考えられる。

(3) 営業係数の成分

従来、路線の経営状況を計る指標として用いられて来ている営業係数は、一定の収入を挙げるために必要な経費の比として与えられているが、その逆数は次のように5つの部分をかけ合わせたものと考えることができる。

$$\frac{\text{収入}}{\text{経費}} = \frac{\text{(A) 収入}}{\text{旅客キロ}} \cdot \frac{\text{(B) 旅客キロ}}{\text{潜在沿線需要}} \cdot \frac{\text{(C) 潜在沿線需要}}{\text{走行キロ}} \cdot \frac{\text{(D) 走行キロ}}{\text{乗務時間}} \cdot \frac{\text{(E) 乗務時間}}{\text{経費}}$$

この5つの部分(A)～(E)の意味を考えて適当な指標名称を考えれば次のようになろう。

(A) 料金水準；実旅客輸送量を貨幣価格に置き換えるものであって、水準そのものについては、物価政策などいわば交通経営の外部からの介入も多い。また、制度的な影響が大きく、一つの路線の内部事

(B) 集客成果；各路線の沿線に存在する交通需要のうち、どれだけを乗客として顕在化できるかの比率を表している。交通需要をどれだけ発掘できるか（発生原単位の問題）とその発生交通量のうちどれだけを当該路線の乗客に誘致できるか（分担率の問題）という二つの要因の積で表される。

(C) 潜在集客能力；当該路線の沿線（利用可能な範囲）に、旅客となりうる交通需要またはそれを発生させる人や施設あるいは経済活動がどれだけ存在するかを表しており、路線が設定された時に決定される路線の「素質」とでもいえるものである。

(D) 運行生産性；分母は必ずしも乗務時間に限られるものではなく、輸送サービス供給のために投下される生産財の総体と考えるべきである。しかし、バス経営では、今日運行関係の労働費用が経費の主要部分となっているので、乗務時間を代表として示した。投下生産財の量に対するアウトプットとしてのサービス供給量の比率を示す。これは、いわゆる企業環境と呼ばれるバスの走行環境の側面といわれる企業の合理化と呼ばれる単位労働量当たりの生産性の側面を併せ持っている。

(E) 労働生産性；これは労働賃金率であるが、投下資金に対してどれだけの労働量を引き出せるかの指標である。

以上の5つの部分のうち、(A) 料金水準と(E) 労働生産性は路線によって異なるものではないから、各路線の経営効率（営業係数）の差異は残りの3つの部分によって生み出される。この残りの3要因のうち、(C) 潜在集客能力は、路線が一定の地域に設定された時点で決定されてしまい、以後の路線経営によって変化するものではない。それに対し、(B) 集客成果はPR活動や運行サービスの水準向上など、日々の経営活動が成果に反映するし、(D) 運行生産性も走行環境の改善や運行計画の変化が成果となって現れる。したがって、経営管理の指標としては後2者を明確かつ敏感に表すものを用意する必要がある。また、これらの指標によって路線の経営状況を比較判断することが大切であって、路線経営の前提となる路線の素質の部分(C)が含まれた形で議論することは適当でない。しかし、実際には(B)や(D)を表現する指標を一つにまとめた形で用意することは難しいから、(C)の部分を

指標化することによって、この部分を全体（営業係数）から分離し、これによって路線の素質を評価するとともに、実質的な経営効率をも評価することができる。この（C）の潜在集客能力を表す指標として用意されたものが、本研究にいう路線ポテンシャルである。

（4）路線の素質と生産性管理

したがって、この路線ポテンシャルを各路線について計測し、経営状況との比較を統計的に施せば、路線経営の企業努力が標準的である場合の、いわゆる独立採算制の成立する路線が素質的にどの程度のものであるかを判断することが可能である。また、それを路線別に判別するための指標が得られることになる。実質的な経営効率は集客成果と運行生産性によって評価されるべきである。

集客成果に関しては、もしこれがどの路線も等しいならば、乗客数はポテンシャルに比例するはずだという原理を用いて判断できる。具体的にはポテンシャル P により乗客数 Y を説明する回帰式を全路線データを用いて開発し、このモデルによる推計値 $\hat{Y}$ と Y を比較してやればよい。実際には、ポテンシャル以外にも乗客数に影響する各路線固有の属性 z が考えられるから、集客成果 E は、

$$E = \frac{Y}{y} = \frac{Y}{f(x, z)} \quad \text{..... (1)}$$

で表される。また、適当な路線のサービス水準を表す指標 S が用意できるならば、この S と先の x, z による乗客数の推計モデル

$$Y = f(x, z, S) \quad \text{..... (2)}$$

を回帰分析によって開発し、 S の変化による乗客数の変動を分析することも可能である。

運行生産性の主力部分は運転労働力の生産性が占めているとはいえ、生産性を構成する要因は不明瞭なものも含めて数多い。したがって、この運行生産性を積上げ計算で評価することはかなり難しい。一方、先に述べたように、料金水準と労働生産性が路線によって異なることを考えるならば、そして

として与えられるならば、運行生産性とは営業係数の逆数 M と乗客数 Y のギャップそのものであるといえる。

実際には、このギャップは路線の長さなどの路線属性 z 、調整時分のとり方など運行計画（生産財の割りつけ計画を含む）の要因 o および達成可能な走行速度などの走行環境 e の関数となっていて、

$$M = g(z, o, e) \cdot Y \quad \text{..... (3)}$$

そこで、（2）式を代入すると、両関数に含まれる z は必ずしも同じではないことも考えて

$$M = g(z_2, o, e) \cdot f(x, z_1, S) \quad \text{..... (4)}$$

という形の回帰モデルを分析することができる。この関数 g の構造を分析することによって、運行生産性向上の作戦を検討することができるし、各路線ごとの残差を計測することによって、各路線の生産性を評価することができる。

ただし、営業係数は補助金導入前のものを用いねばならないことはもちろんである。

2. 路線ポテンシャルの計測

（1）路線ポテンシャル計算法の概念

路線ポテンシャルとは基本的には、各バス路線の

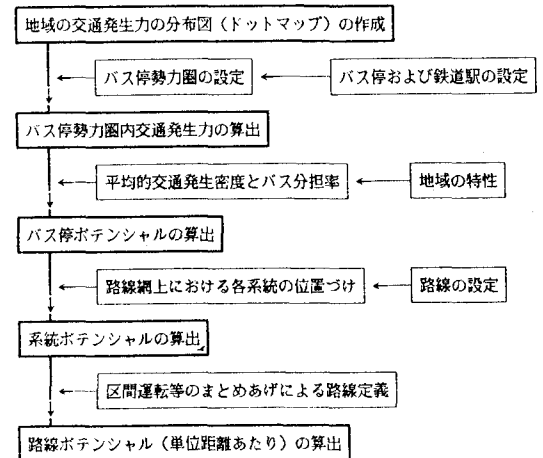


図1 ポテンシャルの算出プロセス

沿線に存在する、バスを利用する可能性のある交通発生量を計測することを目標としている。しかも、路線が停留所位置とともにある地域に設定されたという条件のみで、簡便かつ安定したものとして算出できることが必要である。したがって、計算は概略図1のようなプロセスを経て算出される（詳しくは1)参照）。ここで、交通発生力は従来から人口を用いており、これを100人単位で1つのドットに表して地図上にプロットしたものを座標計測して入力している。

(2) 大都市における計算法

上述のポテンシャル計測法は、単一都心型で成層状の都市構造を持ち比較的完結した中規模都市でバス路線も多くは一点集中型であるものを想定したものである（具体的には岐阜市）。しかし、名古屋市のような大都市では都心域も比較的広く、いわゆるターミナルもいくつかあって、バス路線も一点集中型の路線網になっておらず、かつ都心域内のみにサービスする路線も存在する。このような都市域のバス路線にも対処するため、路線ポテンシャルの計算法にも次のような改良が必要であった。

①従来、交通発生力は居住人口のみを用いていたが、業務交通や買回り交通などに対応するものとして業務活動量を表す指標が必要になった。前者を居住地系ポテンシャル、後者を業務地系ポテンシャルと呼んでいる。

②都市域に流入する交通については、従来流入人口となるゾーンに加算していたが、多くの鉄道ターミナルが存在するケースに合わせて、ターミナルポテンシャルを設定することにした。各ターミナルごとに鉄道で流入する人口を求め、これにバスへの乗換え率を乗じて求める。

③鉄道駅と競合するバス停については、そのポテンシャルを減じねばならない。従来鉄道駅勢圏は一律に一定半径を設定し、この範囲内のバス停は全くポテンシャルを持ち合わせないものとしたが、今回は、完全駅勢圏と部分駅勢圏を設定し、後者については一定率でポテンシャルが減少するものと考えた。

以上の3ポテンシャルを合算し、駅勢圏による減少補正を加えたものが図1におけるバス停勢力圏内交通発生力となる。これらの改良を施した計算の経

緯を以下に述べる。

(3) 居住地系ポテンシャルと業務地系ポテンシャル

業務地系ポテンシャルを表す指標を採すため、次のような分析を行った。まず、中京都市圏パーソントリップ調査のファイルより名古屋市関連のバス利用トリップ発生・集中量を名古屋市248ゾーン（Cゾーン）について求めた。これには端末手段として利用されたものも含まれており、自宅ベースと非自宅ベースに分けて集計してある。この両者の発生量・集中量と夜間人口の相関分析を行うと、自宅ベースは $r=0.50$ という相関係数を得るが、非自宅ベースの方は $r=0.20$ 程度と低い。このように、夜間人口のみでは業務地系ポテンシャルを代表できていないことが判る。

次に、非自宅ベース発生量、集中量と従業者数（第一次産業、第二次産業、第三次産業、合計）、床

表1 非自宅ベース発生量・集中量と地区交通指標との重回帰分析による相関係数

		第3次 従業者 文教	第3次 従業者 医療	第3次 従業者 業務	文教 医療	文教 業務	医療 業務
非自宅 ベース	発生量	0.548	0.540	0.488	0.429	0.510	0.501
	集中量	0.534	0.509	0.474	0.413	0.495	0.463

第3次 従業者 文教 医療	第3次 従業者 文教 業務	第3次 従業者 医療 業務	文教 業務	第3次 従業者 文教 医療 業務
0.560	0.556	0.548	0.529	0.565
0.540	0.545	0.521	0.504	0.548

面積（住宅、文教、医療、業務、商業、工業、その他、合計）の12項目のデータとの相関分析を行った。この結果から相関の高かった4変数を説明変数として、非自宅ベース発生量、集中量を目的変数として重回帰分析を行ってみた結果が表1である。これより、4変数を用いたものがかなり大きな相関係数を示すのであるが、第三次従業者数と業務床面積については同じような性質であること、業務床面積を除いた場合との相関係数の差はさほど大きくないことを考え合わせると、非自宅ベース交通量は第三次産業従業者数、文教床面積、医療床面積によって表すことが適当と思われる。ところが、現時点では医療床面積、文教床面積を人口ドットに換算することが困難であるため、今回は、第三次従業者数のみを用いることによって業務活動、すなわち業務系ポ

テンシャルを計測することにした。

第三次従業者数をドットマップに作成した結果、人口ドット数は8750点であった。これと、居住系ドットマップの19878点を用いてバス停勢力圏人口を算出した。

(4) 駅勢力圏による調整とターミナルポテンシャル
バス停勢力圏人口に与える鉄道駅の影響は、あらかじめ各バス停から最も近い鉄道駅までの距離を算出し、これによって求められた補正係数を各バス停の勢力圏人口に乗じることにした。影響圏は住民全員が駅まで歩きバスを利用しない範囲（完全駅勢力圏）と一部の人が鉄道に流れる範囲（部分駅勢力圏）とした。完全駅勢力圏については、補正係数0とすることは当然であるが、部分駅勢力圏については、補正係数を0.1～1.0まで0.1区切りに10段変化させて検討してみた。また完全駅勢力圏半径は100 mから1 kmまで100 mおき、部分駅勢力圏は完全駅勢力圏から1 kmまで100 mおきで検討した。これらのすべての組み合わせについてバス停勢力圏人口（居住地系＋業務地系）を算出し、バス停別乗降客数と相関分析を行って、最も相関のよいものを選んだ。

その結果、完全駅勢力圏は鉄道駅から200 m未満、200 m以上900 mまでを部分駅勢力圏として、その補正係数は0.5となった。

また、ターミナルポテンシャルについては、都市交通年報に鉄道乗降人員の計上してある全駅について算出することにし、この乗降客数に駅の種類に応じたバス乗換え率を乗じて求めることにした。しかし、今回はこの乗換え率を十分に分析することができなかったため、パーソントリップ調査マスターファイルより、鉄道駅で降車した後の端末手段としてのバス分担率を算出し、その値をそのまま用いることにした。

3. 路線ポテンシャルの分析と路線特性

(1) 路線別乗車人員とポテンシャル

以上の改良を施し、今回は分析例として名古屋市営バスをとった。同バス路線は147路線と若干の出入庫路線があるが前述のようなまとめあげにより、139路線について新たにポテンシャルを算出した。図2はそのポテンシャルと乗車人員との関係図である。この図から両者の間に明確な関係はみられない（ $r=0.12$ ）が、図中破線で示したようなA、B、

Cの3グループに分かれることが判った。すなわち、ポテンシャルに比べて乗車人員の多い路線群A（22路線）、ポテンシャル相当の乗車人員がある路線群B（102路線）、ポテンシャルに比べて乗車人員の少ない路線群C（15路線）である。これら各グループ毎の相関係数は、それぞれ、 $r_A=0.56$ 、 $r_B=0.60$ 、 $r_C=0.57$ であった。これらのうち、Aグループの路線は、主として鉄道の代替的役割をはたす、いわゆる幹線路線と郊外路線であり、Cグループの路線は、主として住宅地から都心へと運行している路線であるが、鉄道と競合している路線であった。これらのことより、Aグループ、Cグループは特殊な位置づけをもった路線であり、Bグループが一般的な路線といえるが、路線特性によって明確にA、C両グループを分けておく必要があると思われる。

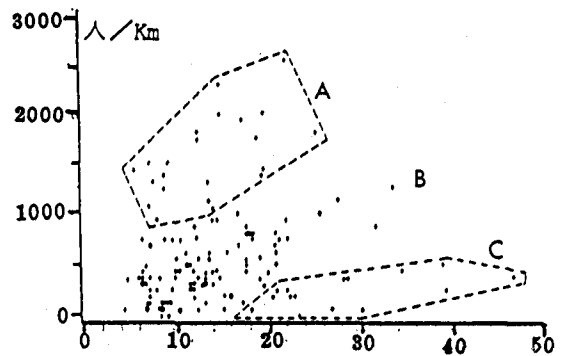


図2 ポテンシャルと乗車人員との関係

(2) 路線特性による路線分類

上述のグループ分けを路線特性で説明するため、各種指標を用いたモデルの開発を林の数量化理論Ⅱ類を用いて行った。指標としては、ターミナル駅、路線長、通過ゾーン（路線の通過するゾーンが都心かその周辺か郊外か）、駅勢力圏率（路線通過バス停中、鉄道駅勢力圏800m以内のバス停の比率）を用意し、各々をカテゴリー化したものを用いた。その結果、第1軸では、特性のあるA、CグループとBグループとに分かれ、相関比 $\eta=0.192$ で、ターミナル駅と通過ゾーン、そして路線長がこの判別に寄与していることが判った。またA、C両グループを分離する第2軸に関しては、相関比 $\eta=0.138$ となり、ターミナル駅と通過ゾーン、そして駅勢力圏率が判別に寄与するという結果を得た。いずれにしても、

あまりよい判別モデルができたとはいいがたく、判別の中率もA、Cグループが0.459，Bグループが0.655 となり、あまりよい結果は得られなかった。

4. ポテンシャルを用いた政策路線の判別

(1) 使用路線とその収支状況

前章の分析では残念ながら、3つの路線グループのうち2つの特殊グループをもたらす原因を十分に説明することはできなかった。しかし、Bグループが全路線の中で平均的かつ一般的な特性を持つ路線群であることには、ほとんど疑いが無い。そこで、ここではこのBグループに属する路線を用いて政策路線の判別を行ってみることにする。

Bグループ102 路線を収支額の順に従って並べたのが、図3の右図である。そして、同図において黒字と赤字の部分の面積が等しくなるところに線(B)を引くと、線より右側の路線群が企業の赤字を作り出していることが判る(路線数・金額は表2参照)。そこで、この企業赤字を作り出している路線がどのようなポテンシャルを持った路線であるかを調べてみる。収支額とポテンシャルとの間に相当の相関が得られれば、上述のB番目路線の収支額Cに対応するポテンシャル値を、企業に赤字をもたらすことになる限界のポテンシャル値(臨界ポテンシャル)と見てやることができる。

(2) 臨界ポテンシャルの算出

ポテンシャルと収支額との関係を示したのが図3の左図である。そして、この時の両者の関係を表す傾向線(回帰直線)を求めると、同図中L1の直線となる。ここで、傾向線とは集客努力や生産性向上

表2 収支概要

路線群	路線数	合計収支額
全路線	139	-1869百万円
Aグループ路線	22	1118
Cグループ路線	15	-485
Bグループ路線	102	-2502
黒字路線	14	402
内部補助可能な赤字路線	33	-402
外部補助候補の赤字路線	55	-2502
うち、臨界ポテンシャル以下の路線	44	-2127
算出された補助額	44	-1431

への努力が平均的であるときの路線ポテンシャルと収支額との関係を示すものと考え、この直線L1は同図に見られるような大きく他と離れた特異な点の影響を受けていて適切でない。これに対処するには、品質管理的手法を用いる。これは、直線L1の90%信頼区間(同図中、破線で示す)を求め、それよりはずれる路線を除いて、再び回帰直線を求め、これを全ての路線がその中に含まれるまで繰り返す方法である。これによって求めた回帰直線がL2である。

いま、このL2によって臨界ポテンシャルを求めると、収支額Cに対応するポテンシャル値D(17.0)となる。D値以下のポテンシャルを持つ路線を前述の補助候補路線群の中より拾うと、これが、政策路線と判定すべき路線群である。

(3) 政策路線の判定と補助額の算定基準

しかし、ここでもなお、政策路線の赤字額全額が補助対象となるわけではない。

図4に示したように、これらの路線については路線ポテンシャル値(E)に対応する推計収支額と実績収支額の差は、このような政策路線においても当

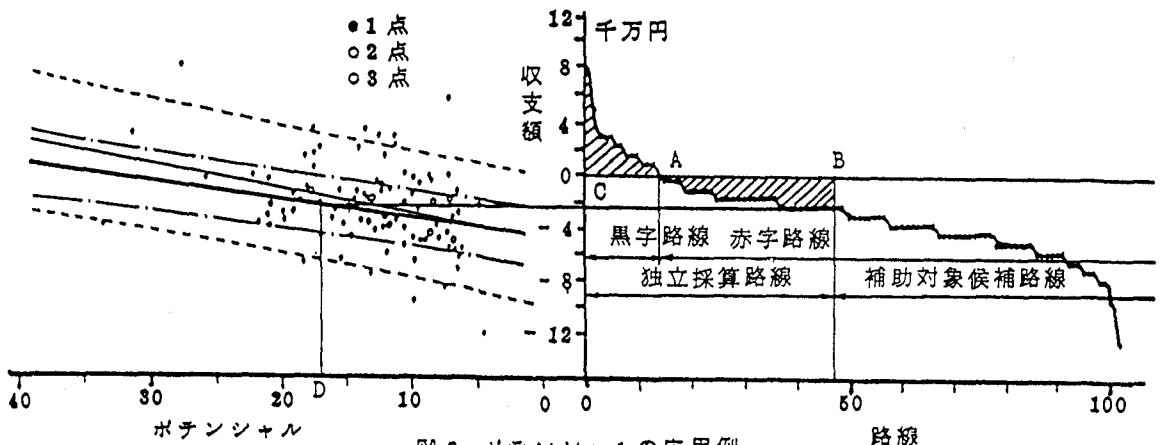


図3 ポテンシャルの応用例

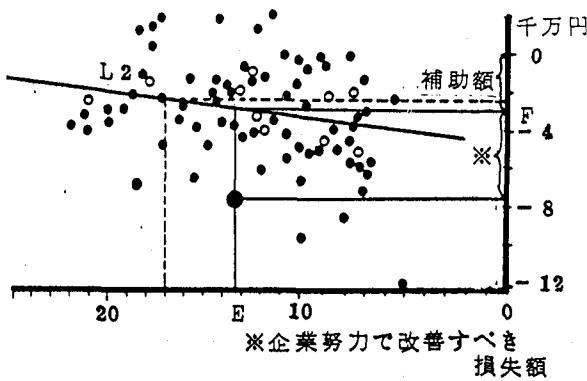


図4 補助額の算出例

然要請される企業努力によって吸収すべき赤字額といえよう。推計収支額よりも実績収支額の方が赤字額が少ない場合は、もちろん補助額は実績収支額を採用すればよい。

このような算定基準に従って、今回の計算例を計算すると、表2の最下欄に示したように、補助金額は全額補助する場合より33%の削減となる。削減された部分が、企業努力による生産性向上によって減少させることが期待される部分である。

5. 路線ポテンシャルと生産性管理

(1) 標準乗車人員モデル

路線ポテンシャルは、各路線の生産性管理指標として路線の経営状態を評価に用いることも可能である。そこで、ここではポテンシャルを用いた標準乗車人員モデルをBグループの路線を用いて開発した。これは目的変数を路線別乗車人員（kmあたり）とし、説明変数はポテンシャル（X1）、路線長（X2）、駅勢圏率（X3）、表定速度（X4）、頻度ポテンシャル比（X5：頻度／ポテンシャル）として、全ての組み合わせについて検討し、目的変数を最もよく説明できるモデルの開発を行った。ここで、路線長、駅勢圏率は路線の属性指標であり、表定速度、頻度ポテンシャル比は路線のサービス指標である。その結果、乗車人員 y はサービス指標を含む場合と含まない場合、それぞれ次の式で表すのが最も適切であることになった。

$$y = 51.3 + 30.3 (X1) \quad (r = 0.592) \quad \text{.....(5)}$$

$$y_s = -143.1 + 41.9 (X1) - 18.7 (X4) + 410.2 (X5) \quad (r = 0.859) \quad \text{.....(6)}$$

ここで、サービス指標で頻度ポテンシャル比を用いたが、サービス指標として頻度を基にした係数を用いたことには若干問題がある。なぜなら、頻度と乗車人員との因果関係がはっきりせず、むしろ頻度が乗車人員によって決定されるという考え方も成り立つからである。ただ、残念なことに今回は、適切なサービス指標を用意できなかったためこの指標を用いたが、今後はよりの確かなサービス指標を用意する必要がある。

一方、サービス水準を含まないモデルに関しては、属性指標も含まれていないが、今回の分析に用いたデータがBグループのみであることより、このようなグループ分け事態が属性の反映となっていると思われる。

こうして、このモデルによって推計された乗車人員は、ポテンシャルまたはサービス水準を前提とした場合の標準乗車人員を表すものと考えることができる。

(2) 集客成果の評価

この標準乗車人員モデルによって推計された y と実績乗車人員 Y の比を調べれば各路線の集客成果を評価することができる。この場合、一般に集客成果はサービス水準の反映と考えることができるから、標準乗車人員モデルにはサービス指標を含まない式(5)を用いた方がよい。

図5は全路線について算出されたこの比のヒストグラムである。当然のことながら、1.0より大きく

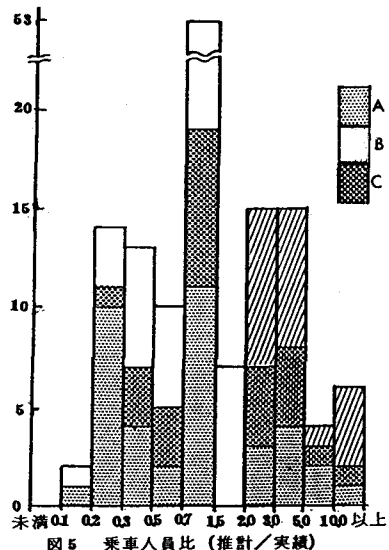


図5 乗車人員比（推計／実績）

離れた路線の大部分は前述のA，Cグループの路線で占められている。そして、これらの路線がこのような値を示すのは、サービス水準の反映というよりも、むしろ路線特性の反映であろう。

したがって、これらA，Cグループ以外の路線で、この比が1.0より大きく離れた路線に着目すべきである。とくに、図中ハッチングで示した部分に該当する路線は、他と比べて集客成果が著しく劣っているといえる。

(3) 生産性モデルと生産性の評価

運行生産性を評価するためには、1章の式(3)に述べたように、実現した乗車人員Yと営業係数の逆数(収入/経費)Mとのギャップの標準的な構造を分析しておく必要がある。すなわち、目的変数をM/Yにとって、これを路線属性で説明する回帰モデルを作成する。用いた説明変数は、路線長(X2)，駅勢密度(X3)，表定速度(X4)，総走行キロ(X6)である。得られた回帰式gは次のようになった。

$$g = 0.54 + 0.022(X2) - 0.001(X3) - 0.0004(X6) \quad \cdots \cdots (7)$$

これより生産性は、路線長により向上し、鉄道との競合および走行キロによって低下することが判る。しかし、ここで回帰式は重相関係数が $r=0.62$ であり、未だ多くの変動が説明しつくされていない。むしろ、この残差の分析が具体的な路線経営における生産性管理のためには重要であろう。

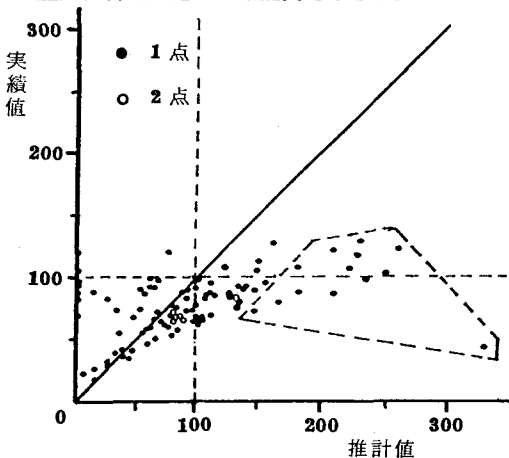


図6 Mの推計値と実績値の相関

そこで、Mは $g \cdot Y$ で表されるから、gの値に(7)式で推計された値を代入して、各路線ごとのMの推計値mを求め、実績値Mと相関を調べてみたものが図6である。ここでは、上述のBグループに属する路線のみを表示した。同図中に破線で示したところより、生産性の低い路線を判定することができる。

6. あとがき

今回は、従来のポテンシャル算出法で問題となった点について、業務地系ポテンシャルなどを新たに導入することによってポテンシャルを修正し、それを用いての政策路線の判定と、その時の補助額の具体的決定法を示した。

また、各路線のポテンシャルを用いた集客成果と生産性管理手法も示し、分析を行ったが、用意した指標が十分でないため、路線特性によるグループ分けを明確に行うことができなかった。また、集客成果に影響を及ぼすサービス水準としては運行頻度と平均走行速度を用いたのであるが、運行頻度は実際の乗客数の結果である面が強く、適当な指標とは言えない。今後、サービス水準を表す指標にさらに工夫を加える必要がある。また、業務地系ポテンシャルに学校と医療施設の影響を盛込む課題も残っている。

このような主として3つの欠点のため本分析結果は未だ所期の目的を達成していない。しかし、おおよそその用途は立ったので、今後鋭意この方向でデータとモデル開発に努力を注ぎたいと思っている。本研究を進めるにあたり種々の資料を提供していただいた名古屋市交通局に感謝する。

【参考文献】

- 1) 竹内，鈴木，山田；バス路線の経営分析と潜在集客能力，土木計画学研究・講演集，No.8，1986年1月，p. 169～175
- 2) 地区交通指標，第2会中京都市圏パーソントリップ調査資料集，(名古屋版)，中京都市圏総合都市交通計画協議会，昭和60年3月