

# 東京圏の鉄道における需要の運賃弾力性に関する分析

日本大学理工学部 学生員 ○香田 淳一  
 (財)運輸政策研究機構 正会員 金子 雄一郎  
 日本大学理工学部 正会員 福田 敦

## 1. はじめに

近年の規制緩和の進展に伴い、鉄道運賃についても事業者が自由に設定できる環境が整備されつつある<sup>1)</sup>。運賃の弾力化を検討するにあたっては、運賃の変化が需要に与える影響、すなわち運賃弾力性が重要な情報となるといえる。この運賃弾力性は、各路線の特性、定期券や普通券といった券種の特性によって異なると考えられるが、この点に関する検討は十分に行なわれていない。

そこで本研究では、東京圏の大手私鉄 8 社の代表的路線を対象に、運賃、沿線人口、景気指標などを説明変数とした需要関数を推定し、その妥当性を検討するとともに、路線別・券種別の運賃弾力性を推定することを目的とする。なお JR 東日本については、路線別データの入手が不可能なため対象から除外した。

## 2. 東京圏大手私鉄の旅客需要の動向

近年の東京圏大手私鉄の旅客需要の動向を示したのが図-1 である。なお需要を表す指標としては輸送人キロを用いている。これより全体では 91 年をピークに減少を続けていることがわかる。また、券種別に見ると、定期<sup>注1)</sup>は全体とほぼ同様の傾向を示しているのに対して、定期外は 91 年以降増減を繰り返した後、97 年以降は増加していることがわかる。

一方、路線別に見た場合、定期については各線ともほぼ同様の傾向であるものの、定期外については、図-2 に示したように増加、もしくは安定傾向にある路線と、90 年代前半から減少に転じている路線とに区分されることがわかる。

## 3. 分析方法

本研究では式(1)のような路線別・券種別の対数線形需要関数を設定し、重回帰分析によって各説明変数のパラメータを推定する。ここで対数型を採用するのは、各パラメータがそのまま需要に対する弾力性を示すためである。

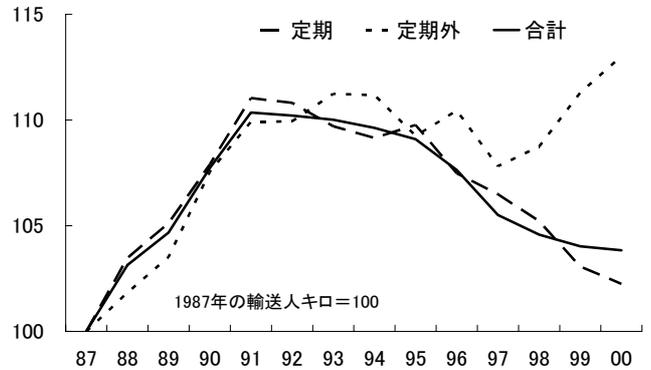


図-1 東京圏の鉄道需要の動向 (大手私鉄 8 社の合計値)

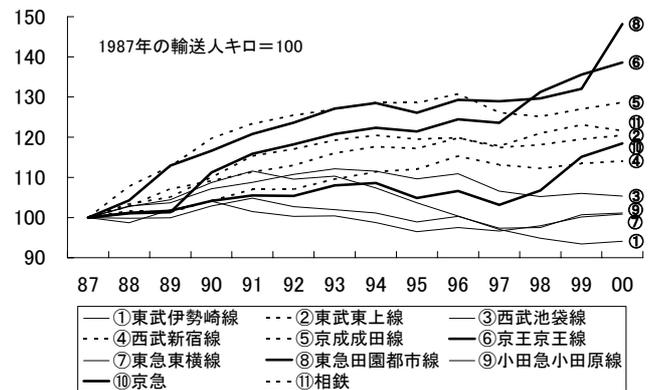


図-2 路線別の鉄道需要の動向 (定期外)

$$Y_{r,t}^i = aX_{1,r,t}^i{}^b X_{2,r,t}^i{}^c \dots \quad (1)$$

ここで、 $X_1, X_2, \dots$ : 説明変数,  $a, b, c, \dots$ : パラメータ,  $i$ : 年次,  $r$ : 路線,  $t$ : 券種 (定期, 定期外)。

被説明変数には、既存研究<sup>2)</sup>を参考に輸送人キロを、説明変数には、自線の運賃指数、沿線人口 (夜間)、景気指標として勤労者世帯の実質実収入を採用する<sup>注2)</sup>。なお、競合路線の影響があると想定される路線については、その運賃指数も説明変数に加える。なお推定の期間は、上記データのうち券種別の輸送人キロデータが入手可能な 87 年から 00 年までとする。

## 4. 分析結果

### (1) 需要関数の推定結果

需要関数のパラメータを推定した結果<sup>注3)</sup>について、定期を表-1 に、定期外を表-2 に示す。なお、推定期

間中の新線整備の影響を考慮するため、必要に応じてダミー変数を設定している。具体的には、西武池袋線については都営大江戸線の影響を、京成成田線については東葉高速線の影響を、京急線については自社線の羽田空港駅への乗入れの影響をそれぞれ考慮している。

表-1 より定期については、決定係数は 0.79~0.95 と各線とも概ね高くなっている。一方パラメータの符号条件は各変数とも正しく、t 値も京成成田線、京王京王線、相鉄線の運賃指数を除いて高くなっている。各パラメータの有意な推定値について、運賃指数は東急 2 線の高い例を除けば-0.30~-0.48 であり、実質実収入は 1.16~2.44 である。

表-2 より定期外については、決定係数は西武池袋線の 0.70 以外は概ね高くなっている。一方パラメータの符号条件は実質実収入については正しいものの、運賃指数については 3 路線でプラスになっており、マイナスの場合でも京王京王線、京急線で t 値が低くなっている。各パラメータの有意な推定値について、運賃指数は東急 2 線の高い例を除けば-0.28~-0.47 であり、実質実収入は 0.48~1.59 である。

一方京王京王線および京急線については、競合路線と位置付けられている JR 中央線、東海道線の運賃水準の影響を受けるものと考えられる。しかし JR 線については路線別の運賃収入、輸送人キロが非公開のため平均運賃を計算できないことから、特定運賃率を用いて検討を行なったが有意な結果は得られなかった。

## (2) 考察

以上の推定結果について、全般的に定期の方が説明力は高くなっている。定期外のうち、特に上述の 5 路線の説明力が低いのは、2 章で示したようにこれらの路線の輸送人キロが、不況にも関わらず増加もしくは安定傾向にある点を十分説明できていないためである。したがって、増加要因を特定することが大きな課題として挙げられる<sup>注4)</sup>。

一方運賃弾力性については、有意な推定値では定期、定期外とも概ね-0.3~-0.5 であり、既存研究とも大きな相違はない。ただし定期-定期外間の値の大小は路線間で同一ではなく、従来から指摘されている定期券の多くは会社負担であり定期外に比べて弾力性が低いという傾向は、今回の分析結果からは認められなかった。

表-1 路線別の推定結果 (定期)

会社名	線名	パラメータ (回帰係数)				決定係数 R <sup>2</sup>
		運賃指数	実質実収入	ダミー変数	定数項	
東武	伊勢崎線	-0.48 (4.78)	1.66 (6.00)		-4.87 (0.93)	0.90
	東上線	-0.32 (3.82)	1.75 (5.25)		-3.46 (0.69)	0.87
西武	池袋線	-0.42 (4.29)	1.45 (4.04)	-0.03 (1.27)	1.15 (0.77)	0.92
	新宿線	-0.32 (3.07)	1.35 (3.76)		3.53 (0.68)	0.80
京成	成田線	-0.08 (0.66)	1.54 (6.28)	-0.13 (7.23)	-0.78 (0.82)	0.95
京王	京王線	-0.13 (1.25)	1.54 (5.77)		-3.59 (0.88)	0.90
東急	東横線	-0.93 (6.68)	1.47 (2.74)		-23.45 (2.81)	0.89
	田園都市線	-1.12 (9.56)	1.51 (3.60)		-31.90 (6.11)	0.92
小田急	小田原線	-0.30 (8.02)	1.16 (6.63)		3.11 (1.13)	0.96
	京急	-0.37 (4.13)	1.23 (3.85)	0.00 (0.08)	1.93 (1.46)	0.79
	相鉄	-0.19 (1.43)	2.44 (4.91)		20.49 (2.81)	0.86

( )内はt値

表-2 路線別の推定結果 (定期外)

会社名	線名	パラメータ (回帰係数)				決定係数 R <sup>2</sup>
		運賃指数	実質実収入	ダミー変数	定数項	
東武	伊勢崎線	-1.04 (5.14)	1.59 (3.40)		-8.86 (1.23)	0.87
	東上線	-0.28 (1.95)	0.50 (1.48)		-11.65 (2.24)	0.84
西武	池袋線	-0.18 (1.22)	0.84 (2.01)	-0.03 (1.01)	3.14 (2.00)	0.70
	新宿線	0.02 (0.22)	0.37 (1.39)		-1.83 (0.44)	0.84
京成	成田線	0.51 (1.73)	1.33 (3.08)	-0.05 (1.69)	-1.79 (1.24)	0.86
京王	京王線	-0.44 (1.63)	0.32 (0.45)		-21.43 (7.55)	0.92
東急	東横線	-1.11 (6.91)	1.07 (2.23)		-26.91 (3.60)	0.87
	田園都市線	-0.94 (5.59)	0.06 (0.09)		-30.39 (4.98)	0.82
小田急	小田原線	-0.47 (5.57)	0.48 (2.01)		-3.51 (0.90)	0.88
	京急	-0.05 (0.31)	0.67 (1.70)	0.11 (3.87)	3.34 (2.29)	0.84
	相鉄	0.18 (2.69)	0.00 (0.01)		7.80 (2.72)	0.79

( )内はt値

## 5. おわりに

本研究では、東京圏の大手私鉄 8 社の代表的路線を対象に、路線別・券種別の運賃弾力性を推定した。その結果、これらの路線の弾力性は-0.3~-0.5 であること、ただし定期-定期外間の相違は認められないことなどが示された。

## 補注

- 1) 本研究では定期については通勤のみを対象としている。これは通学定期の割引率が政策的に低い水準に設定されており、その影響を除去するためである。
- 2) 各データの出典は、輸送人キロ：鉄道統計年報 (国土交通省)、夜間人口：国勢調査 (総務省) 実質実収入：家計調査年報 (同) である。なお、国勢調査は 5 年毎に実施されているため、その間の夜間人口の値は補完法によって推定した。
- 3) 沿線人口のパラメータについては、安定した値が得られなかったため、1 (すなわち弾力性が 1) に固定して再度推定を行った結果を用いている。
- 4) 輸送人キロの増加要因としては、運賃改定によって生じている定期券から定期外回数券へのシフトの影響<sup>3)</sup>もあると思われる。

## 参考文献

- 1) 岡部豪：新しい旅客鉄道運賃制度—概要と特色，運輸と経済，第 57 巻，第 5 号，pp.12-23，1997。
- 2) 関西鉄道協会都市交通研究所：都市公共交通の需要分析，1995。
- 3) 日本政策投資銀行都市開発部鉄道班：首都圏大手私鉄の輸送人員の動向とその背景，運輸と経済，第 60 巻，第 8 号，pp.14-27，2000。