

都市高速道路の地域差に関する一考察*

A Study on Regional Differences of Demand for Urban Express Way*

瀬戸口忠臣** 飛田敏行*** 田中信男****

By Tadaomi Setoguchi**, Toshiyuki Tobita*** and Nobuo Tanaka****

1. はじめに

都市高速道路は、大都市圏等において都市機能の維持、増進を目的に建設される都市内自動車専用道路であり、料金は均一である。

我が国では、地方道路公社法に基づき名古屋、福岡、北九州などの地方政令都市で供用されているが、供用後10数年以上を経て、供用延長の延伸などに伴い、数回にわたる料金改定が実施され、その都度利用実態調査などが明らかにされつつある。

本論では、このような都市高速の利用実態調査および料金改定に伴う需要の変化に基づき、都市高速道路の利用特性および料金改定検討の際に重要な意味をもつ需要の料金弾性値に関して、都市高速道路相互間の地域差についてコメントするものである。

2. 都市高速の利用特性からみた地域差

首都高速をはじめ、名古屋、福岡、北九州の各都市高速道路において、供用延長の更新あるいは全国道路交通センサスに合わせて、メールOD調査が実施されている。このようなメール調査をもとに、以下都市高速道路の利用の目的と利用理由の地域差について述べる。

(1) 利用目的からみて

メールOD調査の中に、利用目的についての質問があり、目的区分は表現こそ多少の違いはあれ、いずれの都市高速道路についても表-1に示す目的が挙げられている。

表-1 利用目的の区分

①出 勤	通勤のために会社へ行くもの
②登 校	通学のために学校へ行くこと
③商談・業務打合せ	商用、打合せ等の業務のための運行
④貨物輸送	物を運搬するための運行
⑤家事・買物	家事、買物、食事、通院、おけいごと、塾などへ行くもの
⑥社交・娯楽・レクリエーション	このための送迎を含む
⑦帰 社	業務が終わって会社へ戻るための運行
⑧帰 宅	外出先から自宅へ戻るための運行

利用目的8分類を①出勤と登校、②商談・業務打合せ、帰社を新たに業務、③家事・買物、社交・娯楽・レクリエーション、帰宅を新たに私用、④貨物輸送の4区分にまとめ直して、最近の利用目的の構成を示すと図-1の通りとなり、利用目的の構成比の地域による差を χ^2 検定してみると、表-2の通りとなる。

	出勤・登校	私用	業務	貨物輸送
北九州 (B3)	41.6	13.2	36.9	18.3
福岡 (B1)	33.7	10.9	46.4	9.0
名古屋 (B3)	29.1	8.8	46.9	15.2
首都高 (B2)	26.2	11.5	34.1	28.3

図-1 都市高速の利用交通目的構成の地域間比較

*キーワード: 計画基礎論、財源・制度論、配分交通、交通行動分析

**正員、建設省山口工事事務所

(防府市国衙1丁目10-20、TEL0835-22-1785(代)、
FAX0835-23-8973)

***正員、建設省山口工事事務所

(防府市国衙1丁目10-20、TEL0835-22-1785(代)、
FAX0835-23-8973)

****正員、福岡山コンサルタント

(北九州市小倉北区片野1-11-4、TEL093-931-3101、
FAX093-951-8660)

福岡、北九州、名古屋の間では、有意水準を20%にまで緩めても、統計的な有意差はみられないものの、首都高速道路との比較においては、貨物輸送の構成割合の違いが原因で、有意水準1%でも有意差が認められる。

利用目的の構成比率上からは、首都高速道路だけが、他の3都市高速道路とは差のある使われ方をされている、と見做すことができる。

表－2 都市高速利用目的構成比のχ²検定総括表

比較 グループ	(A)福岡の目的構成と (B)北九州の目的構成比		(A)福岡+北九州と (B)名古屋	(A)福岡+北九州+ 名古屋と (B)首都高	
	χ^2 値 (自由度=3)		2.5089	1.1718	17.7858
仮設 H_0		(A)の目的構成比率と(B)の目的構成表は同じもの。			
有意水準 α %の χ^2 値	20%	仮設 H_0 のもとに確率が20%未満となる χ^2 閾値=4.642			
	10%	仮設 H_0 のもとに確率が10%未満となる χ^2 閾値=6.251			
	5%	仮設 H_0 のもとに確率が5%未満となる χ^2 閾値=7.815			
	1%	仮設 H_0 のもとに確率が1%未満となる χ^2 閾値=11.341			
検 定	20%	H_0 棄却できない	H_0 棄却できない	H_0 棄却できる	
	10%	H_0 棄却できない	H_0 棄却できない	H_0 棄却できる	
	5%	H_0 棄却できない	H_0 棄却できない	H_0 棄却できる	
	1%	H_0 棄却できない	H_0 棄却できない	H_0 棄却できる	
	判定	(A)と(B)は 似通っている	(A)と(B)は 似通っている	(A)と(B)は 違いがある	

(2) 利用理由からみて

メールOD調査の中に、都市高速道路を利用した理由についての設問があり、利用理由としては、表－3に示す6つの選択肢が用意されている。

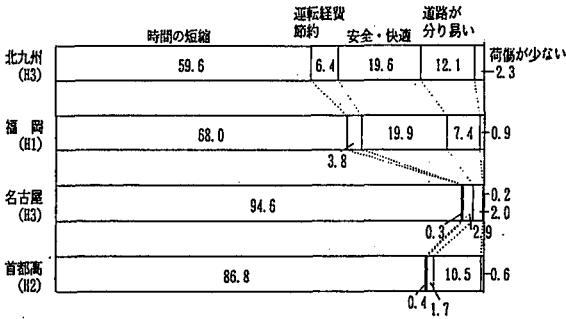
表－3 利用理由の区分

① 時間が短縮できるから
② 運転経費（燃料）が節約出来るから
③ 安全で快適であるから
④ 道路が分りやすいから
⑤ 荷傷みが少ないから
⑥ その他

最近のメールOD調査でまとめられた利用理由について都市高速道路別に図－2に示す。

なお、利用理由構成としては、構成比の高い方から、「時間短縮」、「安全・快適さ」、（荷傷みが

少ない」を含む）、「道路の分り易さ」、「運転経費の節約」の4分類とした。



図－2 都市高速道路の利用理由構成の地域間比較

利用理由の構成に地域差があるか否かについて、χ²検定してみると表－4のとおり、福岡と北九州の間では有意差がみられず、似通った利用構成となっている。名古屋、首都高速はいずれも福岡、北九州の理由構成とは、有意水準1%でみても、有意差が認められる。更に、名古屋と首都高速との間においても、有意水準5%で有意差が認められ、お互いに違った利用理由構成になっている。

表－4 都市高速の利用理由構成比に関するχ²検定総括表

比較 グループ	(A)福岡の理由 構成と (B)北九州の理由 構成	(A)福岡+北九州 と (B)名古屋	(A)福岡+北九州 と (B)首都高	(A)名古屋と (B)首都高	
χ^2 値 (自由度=3)	1.8821	43.7659	140.8574	9.8255	
仮設 H_0	(A)と(B)は同じ構成比 (同サンプル)				
有意水準 $\alpha\%$ の χ^2 値	20%	仮設 H_0 のもとに確率が20%未満となる χ^2 閾値=4.642			
	10%	仮設 H_0 のもとに確率が10%未満となる χ^2 閾値=6.251			
	5%	仮設 H_0 のもとに確率が5%未満となる χ^2 閾値=7.815			
	1%	仮設 H_0 のもとに確率が1%未満となる χ^2 閾値=11.341			
検 定	20%	H ₀ 棄却できない	H ₀ 棄却できる	H ₀ 棄却できる	H ₀ 棄却できる
	10%	H ₀ 棄却できない	H ₀ 棄却できる	H ₀ 棄却できる	H ₀ 棄却できる
	5%	H ₀ 棄却できない	H ₀ 棄却できる	H ₀ 棄却できる	H ₀ 棄却できる
	1%	H ₀ 棄却できない	H ₀ 棄却できる	H ₀ 棄却できる	H ₀ 棄却できない
	判定	(A)と(B)は 似通っている	(A)と(B)は 違っている	(A)と(B)は 違っている	有意水準5%で (A)と(B)は 違っている

3. 都市高速利用台数の推移動向

名古屋、福岡および北九州の都市高速道路について、供用延長当りの年平均日交通量の年次別変化は図-3のようになっている。供用から10年間は増勢傾向で推移していたものが、最近は頭打ちの兆しが伺える。

図-3中▲印で示すように、供用延長等に伴い料金改定が行われた場合は、供用延長当りの利用台数は対前年に対して減少する様子が読み取れる。

特に、北九州都市高速道路での昭和58年10月の150円から350円への200円の料金値上げ時、および福岡都市高速道路での昭和63年3月の400円から500円への100円の値上げ時での落ち込みが大きく、それぞれの値上げ時の供用延長当り利用台数(台/km)は、対前年度比45%減、30%減となっている。

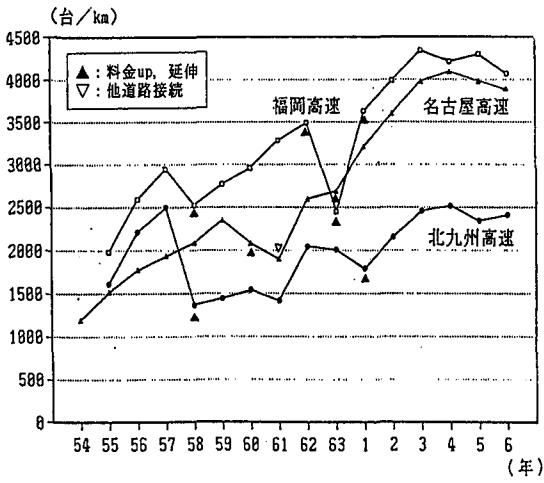


図-3 供用延長当りの年平均日交通

4. 料金改訂時の利用変化からみた料金弾性値

料金改定に伴う利用台数の落ち込みを(式-1)に示す料金弾性値という尺度で地域別に計測した。

料金弾性値 $\gamma = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta P / P}$ (式-1)

P: 従前料金 ΔP: 料金変化幅

Q: 従前交通量 ΔQ: 交通変動量

(1) 北九州都市高速道路の料金弾性値

北九州都市高速道路は、それまで一般有料道路として活用されていた北九州道路、北九州直方道路31.8kmを平成3年3月に管理一体化し、暫定料金(対距離360円未満は据置き、360円以上は360円へ切下げ)とした。さらに、平成5年4月、均一料金360円へ移行した。

この事例から、実質値上げになった4号線内々でのON-OFFランプ間交通に着目し、料金弾性値を算定してみると、表-5のとおりである。

表-5 北九州都市高速一体化後の料金弾性値

ON-OFF 区間	料金の变化	$\frac{\Delta Q}{Q}$	$\frac{\Delta P}{P}$	料金 弾性値
I	150円→360円	$\frac{6,648}{10,774}$	$\frac{210}{150}$	0.44
II	200円→360円	$\frac{1,018}{2,096}$	$\frac{160}{200}$	0.61
III	250円→360円	$\frac{3,072}{13,942}$	$\frac{110}{250}$	0.50
IV	300円→360円	$\frac{923}{6,889}$	$\frac{60}{300}$	0.67

注). 都市高速利用ランプ間が4号内々の利用に着目し、料金改定幅(値上げ幅)が同じになる区間別に集計したものである。

(2) 福岡および名古屋の料金弾性値

福岡、名古屋の料金弾性値をみると表-6、7のとおりである。

表-6の福岡のS61.4.23のケースでは、弾性値がプラスとなっているが、これは東浜~呉服町0.8kmの都心区間が新規供用された時点に当る。また、同じく表-7の名古屋のS63.4.26のケースでも料金弾性値がプラスとなっているが、これは都心小ループが完成した時点に当る。これらは、何れも都心部混雑の影響が大きく、料金抵抗以上に利用圧力(誘発力)が派生した特例と考えられる。

表-6 福岡都市高速道路の料金弾性値

年月日	料金改定	$\Delta P/P$	単位延長当り 交通量の変化	$\Delta Q/Q$	料金 弾性値	費用延長 の増減
S58.10.6	月 月 200→350	$\frac{150}{200}=0.750$	$\frac{\text{台/km}}{2,281 \rightarrow 2,471}$	$\frac{\Delta 760}{3,231}=0.235$	0.31	7.4km 8.2km
S61.4.23	月 月 350→400	$\frac{50}{350}=0.143$	$\frac{\text{台/km}}{3,011 \rightarrow 3,324}$	$\frac{319}{3,011}=+0.106$	0.741	11.3km 16.5km
H1.10.1	月 月 400→510	$\frac{110}{400}=0.275$	$\frac{\text{台/km}}{3,862 \rightarrow 3,581}$	$\frac{\Delta 281}{3,862}=0.073$	0.27	11.3km 16.5km

表-7 名古屋都市高速道路の料金弾性値

年月日	料金改定	$\Delta P/P$	単位延長当り 交通量の変化	$\Delta Q/Q$	料金 弾性値	費用延長 の増減
S60.5.7	月 月 400→500	$\frac{100}{400}=0.250$	$\frac{\text{台/km}}{2,351 \rightarrow 2,081}$	$\frac{\Delta 270}{2,351}=0.115$	0.46	10.9km 15.0km
S63.4.28	月 月 500→600	$\frac{100}{500}=0.200$	$\frac{\text{台/km}}{2,595 \rightarrow 2,690}$	$\frac{95}{2,595}=+0.037$	0.185	23.1km 30.2km

5. 弾性値の地域差

福岡, 北九州, 名古屋の料金弾性値には、それぞれのデータの違いを割り引いて考えても微妙な違いがみられる。

そこで、料金とともに都市高速利用と関係の強い平面街路走行条件（平面街路の平均交通量）、所得水準を配慮した地域別の需要曲線を作成した（S.55～H.16の15ヶ年データの重回帰分析式）。

そして、この式において平面街路条件、所得水準の影響を取り除いた場合の料金弾性値を地域別に比較してみると表-8のとおりである。

表-8の料金弾性値にみられるように、北九州と福岡との間では料金弾性値は明らかに違うことがわかる。名古屋は北九州に近い水準にあるが、しかし、需要曲線に取り入れた要因以外の都市規模、都市高速およびメイン街路等のネットワークなど地域性の違いもあって一概に判断しがたいところである。

表-8 需要曲線からみた料金弾性値の比較

	北九州		福岡		名古屋	
現行料金と需要	360円	2491台/km	510円	4068台/km	600円	3986台/km
料金40円アップ 時の需要	400円 +11.1%	2338台/km △6.1%	550円 +7.8%	3991台/km △1.9%	640円 +6.7%	3831台/km △3.9%
料金弾性値	$\frac{6.1}{11.1} \approx 0.55$		$\frac{1.9}{7.8} \approx 0.24$		$\frac{3.9}{6.7} \approx 0.58$	
さらに料金50円 アップ時の需要	450円 +12.5%	2178台/km △6.8%	600円 +9.1%	3904台/km △2.2%	690円 +7.8%	3657台/km △4.5%
料金弾性値	$\frac{6.8}{12.5} \approx 0.54$		$\frac{2.2}{9.1} \approx 0.24$		$\frac{4.5}{7.8} \approx 0.58$	

需要曲線	北九州	: $Y \text{ 台/km} = 1.4853 X_1^{0.1787} X_2^{1.7865} X_3^{-0.6022}$
	福岡	: $Y \text{ 台/km} = 2.4330 X_1^{0.1434} X_2^{1.4340} X_3^{-0.2538}$
	名古屋	: $Y \text{ 台/km} = 0.3447 X_1^{0.2049} X_2^{2.0488} X_3^{-0.6159}$

ここに、Y : 都市高速道路の延長キロ当りの利用交通量 (台/km)

X_1 : 時間軸、平均地点交通量 (台/12H)

X_2 : 経済軸、市民所得 (円/人)

X_3 : 費用軸、都市高速料金 (円/台)

なお、表中の弾性値等の計算は、 X_1 、 X_2 については固定し、料金の X_3 のみを変化させた場合に当る。また、各式の自由度調整済重相関係数はそれぞれ、0.91、0.89、0.96である。

6. 結語

都市高速道路の利用目的と利用理由は地域によって違ってくる傾向にあること、都市高速道路の料金弾性値は地域によって微妙に違い、その値は1.0より小さいということが分かった。この料金弾性値が1.0より小さいということは、ある範囲内での料金値上げは収入増につながることを示す。しかし、利用者総便益は下がるので、その減少を最小にとどめるような公正な料金水準として調整水準点をどう見出しに行くのか。

さらには、料金水準が大幅に変わる範囲にまで需要曲線の適用領域を広げて料金弾性値を考えていいものかどうか。こういった点が今後の検討課題として残されている。

参考文献

- 1) 武田 文夫：「交通の計画と経営」

白桃書房, 1986