

九州工業 正号 沼田 寛
九州大学 ○ ○ 出口 近 士

1. はじめに

前報^{1),2)}では、全国を対象とした旅客交通における機関分担率について、全国を15地域に分割し、それら地域間相互の機関分担率と、説明変数として X_1 : 全国個人消費支出および X_2 : 直線距離の二つの要因を用いてマクロ的に捉え、併せて距離特性および経年特性を解析しようとしたものである。しかし、上記要因の一つとして全国個人消費支出という全国値を用い、更に直線距離として初動平均値を採用しているためなどの理由で、地域間の距離が一定であれば機関分担率も同一値をとるとする欠点と内蔵している。筆者らは、この全国一律モデルを任意地域間相互に適用する場合に、個人消費支出による地域格差係数で修正すべき点を提案したが、本報告ではこの個人消費支出へ地域格差に着目すると共に、これに地域の地理的条件を加えることにより、機関分担率の地域特性について若干の考察を行なうものである。

2. 全国一律モデルの任意地域への適用

全国一律モデルとして求められた式(1), (2)式を15地域間相互に對し適用し、重相関係数を求めたものが表-1である。

$$\text{鉄 道} \quad Y = \exp (A_0 + A_1 X_1 X_2^2 + A_2 X_2^2 + A_3 X_1 X_2 + A_4 X_1 + A_5 X_2) \quad (1)$$

$$\text{自動車} \quad Y = \exp (A_0 + A_1 X_1 + A_2 X_2) \quad (2)$$

航 空 "

ここに、 X_1 : 全国個人消費支出 (10 兆円; 昭和45年換算値)

X_2 : 直線距離 (100 km)

Y : 機関分担率 (%)

表-1 任意地域へ適用した場合の重相関係数

昭 和	自 動 車	鉄 道	航 空
42	0.6119	0.7307	0.2820
44	0.6544	0.7517	0.3642
46	0.5755	0.7480	0.3689
48	0.3998	0.6661	0.5998
50	0.4617	0.7237	0.5915

表-1より、モデル回帰式の適合度の指標とすべし重相関係数は、鉄道においては比較的良好なものの、自動車および航空については低いものとなっている。表-2は、い

表-2 残差平方和

地域の個人消費支出の地域格差係数(全国平均=1)

を求め、これに全国個人消費支出を乗じた値を

用いて地域間相互の機関分担率を修正した値の

残差平方和を、全国一律モデルの値と比較した

ものである。これより、自動車および鉄道に関しては

昭 和	自 動 車		鉄 道		航 空	
	全国一律	修正	全国一律	修正	全国一律	修正
42	12137	13087	14854	15556	4588	4343
44	12161	13091	21021	21397	9716	9133
46	17350	18053	28776	28601	13280	12407
48	25273	27148	37877	39244	16778	15779
50	22506	23527	35328	35818	16133	15133

適合度のむしろ低下しており、全国一律モデルで捉えた機関分担率へ変動は個人消費支出に対応するという前提が立証されなかった。次に、地域間の地理的特性に着目すると、自動車に関しては、表-2より、昭和50年に於いてその残差平方和が全体で22506となり、そのうち予-この隣接する地域間相互へを占める8434で、全体へ約40%を占めることになる。一方、航空の残差平方和は全体で16133であり、このうち海を隔てられてる地域、すなわちIC海道・四国・北九州・南九州地域に關するものは15720で、全体へ約97%とを占める割合が大きい。また、このうち南関東と阪神に關するものは12036であり、全体へ約75%となっている。

以上のように、自動車については隣接地域を、航空については海隔地域を考慮して地域間直線距離の修正を施し、かつ南関東および阪神の両地域が経済的並びに交通施設要因の上で質量を占める二大中核地域であるので、この意味から二、三の修正を加える必要のあることが分った。

3. 地域間直線距離の修正

全国一律モデルを使えば直線距離は、平均値的なものであり、地域間直線距離と異なる。このことが全国一律モデルの任意地域への適用の困難性の一因となった。そこでここでは、前述のように自動車については隣接地域と、航空については相隔地域および南関東・阪神地域との関連を考慮することによって、地域間直線距離を修正することを考える。まず、前出(2)式を変形し(2')式とする。

$$X'_2 = (L_n Y - a_0 - a_1 X_1) / a_2 \quad (2')$$

ここに、 X_1 ：全国個人消費支出(10兆円)、 Y ： i 地域機関分担率実績値(%)、 X'_2 ：逆算される i 地域間距離(100km)上記(2')式を用いて当該地域間の地域間距離 X'_2 を逆算し、次に求められた X'_2 に対し、地域間直線距離 X_2 で回帰させて求めた値が、自動車および航空の地域間修正距離であり、下式(3)、(4)に示される。

$$\text{自動車} \quad \hat{X}_2 = a_0 + a_1 X_2 \quad (3), \quad \text{航空} \quad \hat{X}_2 = a_0 + a_1 X_2 + a_2 X_3 \quad (4)$$

ここに、 X_2 ： i 地域間直線距離(100km)、 X_3 ：個人消費支出による全国平均に1.0とした地域格差係数、 $\hat{X}_2$ ：求められる i 地域間修正距離(100km)。以上の結果を図示したものが図-1および図-2である。

4. 結果および考察

3.で求められた地域間修正距離を用いて昭和42年より50年データを推定し、得られた重相関係数を表-3である。これより、その適合度の指標ともいうべき重相関係数の低かった自動車および航空において若干の向上が見られた。以上をまとめると、精度の低かった自動車の全国一律機関分担モデルを任意地域間相互に適用する際には、その地域間直線距離に地域特性ともいえるべき地理条件により、修正を加えることにより精度の向上が図られた。また、全国一律モデルにおいて高かった自動車分担率と個人消費支出との相関性は、15地域相互では認められず全国的なレベルで捉えた場合での傾向であることがわかった。一方、航空の任意地域間への適用に際しては、地域特性として当該地域相互が海と隔てられている否かという地理的条件を考慮すること、および地域間の経済的要因である個人消費支出による地域格差係数を加えて地域間直線距離を修正することにより、かなりの精度の向上が図られた。また、このことより、航空分担率の今後におけるその消長は、地域間の距離の要因はもとより、地域相互の経済的要因によって多少ながら支配されるものと考えられる。なお、任意地域間の機関分担率の推定については、全国一律モデルの場合同様、3機関のコントロール・トータルとして求められることはいうまでもない。

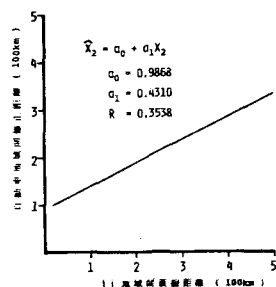


図-1 自動車地域間修正距離

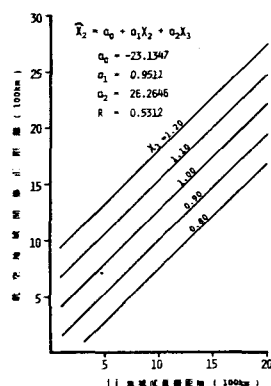


図-2 航空地域間修正距離

5. おわりに

筆者らは、地域計量経済モデルとリンクしたマクロ交通モデルの定量化を前提として一つの試みとして全国を対象に、これに15地域に分割した場合の旅客交通における機関分担率と、距離特性を表わすと考えられる直線距離と経路距離とを表わすと考えられる個人消費支出の二つの要因で捉え、既に紹介した。本報告は、これにその地理的条件と地域間直線距離を組み入れることによって、任意地域相互における機関分担率推定への適用を可能にすることを試みたものである。今後は、計量経済モデルとのリンクにおける整合性等について、交通モデルを構成する他の発生・集中、分布モデル等との関連を含めて考察を進めたい。

表-3 修正モデルの重相関係数

昭和	自動車	鉄道	航空
42	0.6811	0.7400	0.5346
44	0.7061	0.7523	0.5271
46	0.6372	0.7973	0.7180
48	0.4299	0.7354	0.6558
50	0.5520	0.7810	0.7427

参考文献 1) 沼田・出口；拠点間旅客交通における機関分担率と距離特性について、第35回全国都市計画学会大会(55.9)

2) 〃；地域間旅客交通における機関分担率特性について、大工工務集報(55.12)