

IV-66

都道府県間の旅客発生量の予測方法に関する考察

東京理科大学 学 生 員 ○ 武藤 雅威
 東京理科大学 学 生 員 古場 文晴
 東京理科大学 正 員 内山 久雄

1. はじめに

昭和39年に東海道新幹線が昭和44年に東名・名神高速道路が全通して以来、日本全国で発生する交通量は著しい増加傾向を辿ってきた。近年、交通整備が日本を縦断する“たて”から太平洋側と日本海側を結ぶ“よこ”の時代へと移るにつれて、交通量の伸びもやや落ち着いた気配を見せるようになってきている。将来においては、どのような傾向を示すのかは、今後の交通政策を左右する重大な鍵になるであろう。

このような21世紀へ向けての全国交通総合整備計画を試案する場合は、日本全体の交通流動をマクロ的に眺める必要があると言えよう。本研究では、全国旅客流動モデルを作成することによって、どの地域、どの方向の交通が今後重要な役割を演ずるようになるかを探ろうと試みる。

モデルは、将来予測が可能であることを原則にし、同時に将来予想されるあらゆる社会構造に対して、フレキシブルに対応できる様にするために操作性が高く、またマクロ的に見ることができるよう、都道府県間の相対比較ができる様に配慮して作成されている。このため北海道を4分割（道北・道東・道央・道南）した都府県を1ゾーンとする全国50ゾーンに対して、従来より提案されている4段階推定法を基礎にして、その改良を加えたモデルを構築することにする。本研究においてはこの内の第1段階である発生量推定モデルを扱っている。

2. 推定方法

まず発生量、集中量推定モデルは重回帰分析により作成する。使用データは、昭和48～58年までの11年間ににおける全国旅客全機関OD表、説明変数として同年代の都道府県別人口、GRP（県民総生産）を使用した。これによって推定された各都道府県別の発生量、集中量は全国計を一致させる必要があるものでこれとは別に総生成交通量モデルを作成し、発生量、集中量のコントロール・トータルを別途算定しておく。モデル式については、50都道府県を11年すべてのデータを同時に用いて時系列的に見ても各ゾーンの断面の相違からみても同一の構造を持つ様、配慮している。ODの対角要素である内々交通量は、総生成交通量に占める割合が90%もあるので発生量、集中量とは別個に推定している。モデル式は変数全てを面積で割る原単位方式を使用している。これは単位面積当たりでの推定値から逆算した場合の方が、実量での推定値よりも実績値との残差が少ないためであると同時に、面積原単位はゾーン別、時系列的にも安定しているという理由からである。説明変数には将来の予測値としてのデータが、フレームとして与えられやすい人口、経済変数として商業ベースであるGRPの第3次産業を使用する。さらにこの他に地域格差を説明するために、地域別ダミーを挿入することにする。

モデル式

$$\begin{aligned} \text{発生量/面積} &= \text{人口/面積} \times a_1 + \text{GRP3次/面積} \times a_2 + \text{地域ダミー（発集モデル用）} + \text{定数項} \\ \text{集中量/面積} &= \text{人口/面積} \times b_1 + \text{GRP3次/面積} \times b_2 + \text{地域ダミー（発集モデル用）} + \text{定数項} \\ \text{内々量/面積} &= \text{人口/面積} \times c_1 + \text{GRP3次/面積} \times c_2 + \text{地域ダミー（内々モデル用）} + \text{定数項} \\ a, b, c &: \text{パラメータ} \end{aligned}$$

3. 推定結果

発生量と集中量に付加されるダミーの特徴として、大都市とその近郊県での似通った都府県を統合してのダミーを入れると良く説明される事が判明する。またこの他、小面積臨海県ダミー（面積が小さく、周囲が海のため内々率が高い）、地方主要県ダミー、地方田園県ダミーなどが地域格差を説明するダミーとして有効である事が見いだされている。内々量に付加されるダミーは発生量、集中量と同様、大都市圏のゾーンに集中しているが、前者との違いは各都府県が個別に固有のパラメータを持つことである。表-1, 2

発生量、集中量の説明変数とパラメータ

説明変数 (3~11:ダミー)	パラメータ	
	発生量	集中量
1、人口/面	0.038	0.034
2、GRP3次/面	0.026	0.029
3、首都	152.55	133.70
4、大都市	-39.06	-41.79
5、首都近郊	44.30	52.34
6、大都市近郊	16.98	19.48
7、小面積・臨海県	-14.65	-13.72
8、地方主要県	-6.79	-6.67
9、北海道、内陸県	4.43	4.17
10、田園県	2.39	2.34
11、他地域	-3.39	-2.59
定数項	-7.56	-7.25
相関係数	0.998	0.998

表-1

内々量の説明変数とパラメータ

説明変数	パラメータ
1、人口/面	0.355
2、GRP3次/面	0.010
3、東京ダミー	2166.51
4、大阪ダミー	713.40
5、神奈川ダミー	370.65
6、埼玉ダミー	-120.49
7、愛知ダミー	95.13
8、京都、兵庫、福岡ダミー	36.14
9、香川ダミー	-39.39
10、北海道、東北ダミー	8.22
11、南北海道ダミー	45.73
定数項	-19.59
相関係数	0.999

表-2

《総生成交通量推定モデル》

総生成量 = GDP + 定数項

	GDP	定数項
パラメータ	0.111	29738951.1
T 値	15.6	23.8

相関係数 = 0.982

表-3

4. 結論

今回の全国発集量モデルは地域性を加味したものであるが、50都道府県個々に見ても、また11年間を時系列的に見ても適合性が良いので、相関係数がいずれも0.99を越えた説明力の高いモデルが得られている。またダミーの傾向から、発生量、集中量は地域の発展度に、内々量は大都市と地方の二極化現象が見られる事から都市内交通に関係があると考えられる。この他にも、OD間の特性としての新幹線の有無などの交通施設ダミーも取り入れたが、本モデルにおいては、さほどOD間の交通量を説明するダミーでない事が示されている。従って将来の整備新幹線開通等による誘発交通量を考慮し難いモデルになっている。この点をいかに反映させるかが今後の課題とも言えよう。

上記の様な問題点は残されているものの、この発生・集中量推定モデルは別に作成される分布、機関分担配分モデルと共に、全国旅客流動モデルとして、日本の新交通体系の計画、政策に大いに役立つものとして期待されると結論づけられよう。

《参考文献》 交通需要予測ハンドブック 土木学会編