

東京大学工学部 正員 井上 孝
同上 学生員 山川 仁

1. まえがき

地域間交通需要の推定法の一つに現在パターン法がある。現在のデータが確保されており、ゾーン間の結合に関する性格が将来に延長できると見られる時には、この推定法は有効と考えられる。通勤交通は、主として高速鉄道に依存するため、道路交通に比しゾーン間結合状態の変化が小さく、現在パターン法を適用しやすい。そこで、過去の2時点をとりて通勤OD表を作成する。更に一方のOD表を元にして、現在パターン法により分布量を推定し、これと実績値とを比べて推定法の精度を検討した。又流出流入の「増加量」について、現在パターン法を利用する推定法について、同様にして、精度を検討した。

2. 通勤OD表の作成

昭和35年、40年の国勢調査結果に基づいて、大阪通勤圏の通勤OD表を作成した。市郡の行政区画をもって単位ゾーンとし、大阪市22区は都心部等5ゾーンにまとめた。周辺界は全県1ゾーンとし、こり同の通勤交通量は無視した。通勤OD表は、就業地に向う流動量を対象にするため、4角表となる。かくして、2時点において(42×42)の通勤OD表を作成する。

3. 現在パターン法による推定、及び誤差の計算

35年を現在OD表と見なし、40年の各ゾーンの流入流出量の実績値を与えて、40年のOD量を推定する。推定には、平均倍率法、デトロイト法、フレター法の3種を用いた。収束計算は電子計算機により、各ゾーンの流出流入量の誤差が1%以下になるまでくり返した。かくして得られたOD量 $Y(I, J)$ を40年の実績値 $B(I, J)$ と比べ、 $C(I, J) = \left(\frac{Y(I, J)}{B(I, J)} - 1 \right) \times 100$ を計算した。 $C(I, J)$ は、実績値との誤差をパーセントで示したものであり、正であれば、推定値が過大であり、負ならば、過小推定であることを示す。

4. 精度の検討

表-1に各ゾーンから区部5ゾーンに流入する量について、推定誤差の平均値を正の側と負の側に分けて示した。これによると

- (1) 3方法による推定の誤差の相異は、ほとんど認められぬ。
- (2) 誤差は正の側(過大推定)において大々となる場合が多い。これは、流入ゾーンの性格によるためと思われる。
- (3) 計算時間はいずれも数秒であるが、計算回数はフレター法が4回、平均法は8回であった。

表-1 誤差 $C(I, J)$ の平均値

	平均倍率法	デトロイト法	フレター法	増加量法
都心部	+ 8.8	+ 8.1	+ 8.1	+ 11.2
	- 6.7	- 7.7	- 7.4	- 7.9
市北部	+ 7.5	+ 10.3	+ 9.3	+ 21.4
	- 10.2	- 9.8	- 9.7	- 15.1
西部	+ 14.4	+ 15.2	+ 14.3	+ 24.1
	- 12.3	- 13.2	- 13.8	- 16.4
南部	+ 8.1	+ 8.4	+ 8.1	+ 8.8
	- 6.6	- 6.2	- 6.2	- 6.9
東部	+ 14.2	+ 14.2	+ 13.4	+ 13.4
	- 7.4	- 7.3	- 7.5	- 9.8
区部計	+ 10.6	+ 11.4	+ 10.6	+ 15.7
	- 8.3	- 8.9	- 8.9	- 11.2

5. 流出流入の増加量による推定法

前記の現在パターン法は、いずれも各ゾーンの流出流入の増加率に基いて、将来OD量を推定する構造をもっている。ところが通勤交通の場合、短期間においては、現在のOD交通量が、そのまま将来も存在するとすれば、将来OD表を規定するのは、各ゾーンに新しく流入流出する量である。

すなわち、 $Y(I, J) = X(I, J) + \Delta X(I, J) \quad \dots\dots (1)$

従ってOD交通量の増加分 $\Delta X(I, J)$ を推定すればよい。 $\Delta X(I, J)$ は、基準年の $X(I, J)$ の分布状態と同様の分布状態を示すと仮定すれば、

$$\frac{X(I, J)}{X(I, I)} \Big/ \frac{X(J, J)}{T} = F(I, J) = \frac{\Delta X(I, J)}{\Delta X(I, I)} \Big/ \frac{\Delta X(J, J)}{\Delta T}$$

$$\therefore \Delta X(I, J) = \frac{\Delta X(I, I)}{\Delta X(J, J)} \times \Delta T \times F(I, J) \quad \dots\dots (2)$$

ここで

$$\begin{pmatrix} X(I, I) & \dots\dots \text{ゾーンIからの流出量} \\ X(J, J) & \dots\dots \text{ゾーンJへの流入量} \\ T & \dots\dots \text{流出総量} = \text{流入総量} \end{pmatrix} \quad \text{記号 } \Delta \text{ は各々の増加量を示す。}$$

(2)式によりOD量の増加量 $\Delta X(I, J)$ を推定する。推定された $\Delta X(I, J)$ の各ゾーンにわたる合計は、与えられた増加量と一致しなので、フレーター法などにより、収束計算を行う。その後に、(1)式により推定OD量 $Y(I, J)$ を求める。

6. 精度の検討

(a)前と同様に、区部流入量について誤差の平均値を求めた。前頁の表-1の一番右の欄にこれを示す。計算回数は4回であった。この結果、区部流入量については、増加量に基づくこの方法は、従来の方法に比べて、誤差が大きいことが判る。

(b)個々のゾーンについて、増加量の推定値 $\Delta X(I, J)$ と、実績値との比 $K = \Delta X(I, J) / [X(I, J)_{40} - X(I, J)_{35}]$ を求め、これと誤差 $C(I, J)$ の関係を見ると、例えば表-2の如くなる。

表-2. 増加量推定のズレ $K(I, J)$ と 推定OD量の誤差 $C(I, J)$.

$C(I, J) \backslash K(I, J)$	1.04	1.04	1.03	1.01	0.99	0.99	0.59	0.62	0.70	0.71	0.86	0.89
増加量法	+1.6 ¹⁰	+1.7	+1.1	+0.6	-0.6	-0.2	-16.9	-18.9	-18.5	-12.9	-6.5	-4.6
フレーター法	+7.5	+5.6	+4.8	+4.5	-12.4	-0.2	-13.5	-13.4	-10.5	-8.8	-1.9	-0.3

表-2より、 $K(I, J)$ が1に近く、推定増加量のズレが小さいグループでは、増加量法の精度が非常に高いが、これが大きいグループでは、誤差も大きく精度はフレーター法よりも劣るといえる。

7. あとがき

通勤OD表に現在パターン法を適用する場合、将来流出入量が正確に推定できても、かなりの誤差がOD量に生じる。大田区造成、局地的宅地化の進行、業務地の外延化等による、パターンの変化をつかんで、増加量の分布を正確に行えば、増加法はより有効に利用されると思われる。従って、パターンの変化をいかに定量化して、推定法にとり入れるのが、今後の課題である。