

大阪市立大学工学部 正員 三瀬 員

大阪市立大学工学部 正員 西村 昂

大阪市立大学大学院 学生員 村上睦夫

1 まえがき

流態図（ノード間（配分）交通量図）からOD表を推定しようという試みは従来試みられたことはなかったであらう。なぜならば1つの配分表に対して無限のOD表が考えられるからである。しかし近似的なOD交通推定モデルが調査によって求められ、かつその交通のルート選択が単純でシミュレートしやすく、そのモデルを少しずつ修正して、配分交通量図と別の調査の結果求められた流態図とかほぼ合致する所までできたならば、それを作り出したモデルがOD交通推定モデルとみなせるのではないかと考えた。

2 研究方法の概要

全体の流れを右の図-1に示す。このフロー・チャートを要約するとOD推定のために最小2乗法によって近似的OD推定モデル係数を求める。つぎにそのモデルによって仮のOD表を作り、それを最短路に配分して配分交通量図を作り、別の調査によって得られた流態図とパターン、およびコントロール・トータルが合うようにモデル修正を繰返すという方法により行なう。パターン、およびコントロール・トータルは次式で表わされるものである。

配分交通量図要素 (t_{ij})配分交通量図のコントロール・トータル (T)

$$T = \sum_i \sum_j t_{ij}$$

配分交通量図のパターン (P)

$$P = \{p_{ij}\} \quad p_{ij} = \frac{t_{ij}}{\sum_i t_{ij}} = \frac{t_{ij}}{T}$$

流態図要素 (f_{ij})流態図のコントロール・トータル (F)

$$F = \sum_i \sum_j f_{ij}$$

流態図のパターン ($\bar{P}$)

$$\bar{P} = \{\bar{p}_{ij}\} \quad \bar{p}_{ij} = \frac{f_{ij}}{\sum_i \sum_j f_{ij}} = \frac{f_{ij}}{F}$$

3 パターンのくいちがいの測度

パターンを合わせる方法はいくつか考えられる。まずここでは次に示す(1)式と(2)式によってパターン P と $\bar{P}$ のくいちがいの測度を表わしてみた。

$$R_1 = \sum_i \sum_j \left(\frac{t_{ij}}{f_{ij}} - 1 \right)^2 \quad \text{----- (1)}$$

$$R_2 = \sum_i \sum_j \left(\frac{t_{ij}}{f_{ij}} - 1 \right)^2 \times f_{ij} \quad \text{----- (2)}$$

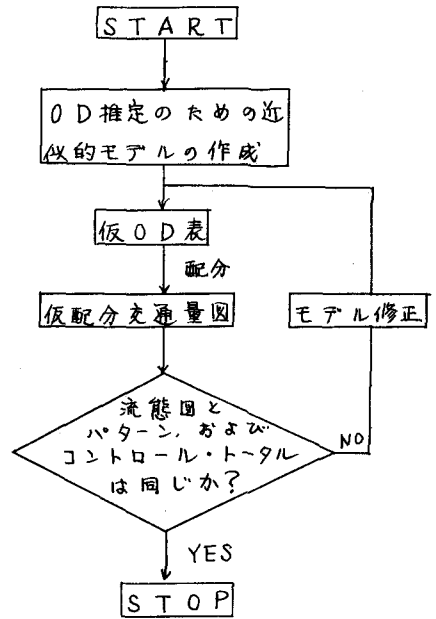


図-1 流態図に基づくOD表推計のためのフロー・チャート

これらの式の考え方は平均値 m と標準偏差 σ の二つを用い、 m が 1.0 に近く、かつ σ が小さい程適合度かよいと判定することにある。(1)式では t_{ij} の大小に関係なく全てのゾーン間交通量の比 (t_{ij}/f_{ij}) を同等に考えている。しかし OD モデルとしては比のみならず誤差の絶対値が小さいことが要求される。しかるに交通量の大きいゾーン間の比と小さいゾーン間比を同等に扱うことは好ましくない。(2)式のように重み付けをして、比のみならず誤差の絶対値を適合度に反映させることも考えられる。

4 モデル修正の考え方

モデル修正の基本的な考え方は、まず T を F に合致させ、しかる後 P を出来るだけ $\bar{P}$ に近づけるということである。しかし P と $\bar{P}$ が著しく異なっている場合は P を出来るだけ $\bar{P}$ に近づけ、しかる後 T を F に合致させる方がよいようである。これは T が F と離れてもパターンが近づくことがあるからである。細部のモデル修正について図-2 に示す。これを要約するとパラメーターを微小量増加させ R_1 (又は R_2) の変化を調べ R_1 が減少するとそれを R_0 において新たな判定基準とする。 R_1 が増加するならばパラメーターを微小量減少させて R_1 (又は R_2) の変化をみる。それでも R_1 が増加するならばパラメーターはもとのままにしておいて次のパラメーターに移るということになる。

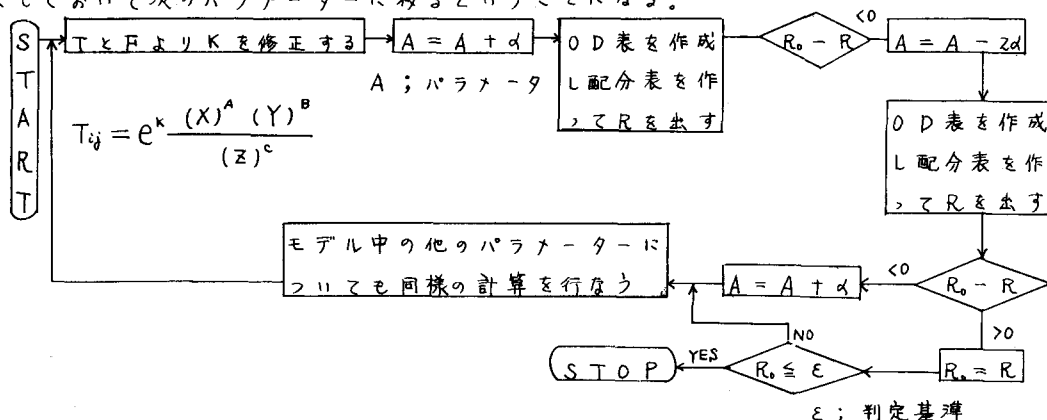


図-2 モデル修正のためのフロー・チャート

5 結果の考察

いままで述べてきた方法は次の二つの条件が満たされるならば十分使用出来ると考えられる。オ1にOD推定のための近似的モデルが現実と著しくかけ離れていない場合、オ2にルート選択が単純でシミュレートしやすい場合である。

なお(1)式は流態図と配分交通量図のパターン比 (t_{ij}/f_{ij}) を一致させるのには有効であるが $|f_{ij} - t_{ij}|$ を小さくさせるのには有効でないようである。また(2)式はパターン比を一致させるのには有効でないが $|f_{ij} - t_{ij}|$ を小さくさせるのには有効であるようである。よって(1)式と(2)式をうまくコンビネートすることによってより早く、より正確なODモデルが得られるのではないかと考えられる。最後にこれらの手法は初歩的な試みで改良の余地は数多く残っているものと考えられる。