

徳島大学 正 定井喜明
徳島大学 学 〇河井竹彦

§1. まえがき

分布交通量の推定に介入機会モデルを適用する場合に、そのパラメーター (L) を一定値とすると、実際の分布交通量と相当大きい誤差がでる。また、トリップ目的別に L 値を定めると、すこしは、推定値の精度を上げることができ¹⁾るが、将来の交通需要の分布を推定する場合には、トリップ目的別トリップ数²⁾を推定しなければならぬ困難が生じる。そこで、 L 値の修正は、トリップ目的別に分けた複合 L 値としての修正ではなくて、自動車交通全体をマクロ的に取扱えるような修正が、より有効であると考えられる。

ここで、介入機会モデルと重力モデルと比較すると、介入機会モデルでは、距離抵抗の概念が定性的なものであり定量的でない²⁾。そこで、 L 値が距離抵抗と線形関係にあると仮定し、介入機会モデルの基本式を (1) 式のよう²⁾に修正提案をする。

$$P(V_{ij}) = 1 - \exp(-L_{ij} V_{ij}) = 1 - \exp[-(L_0 + \lambda_0 D_{ij}) V_{ij}] \dots\dots\dots (1)$$

ここに、 $P(V_{ij})$: i ゾーンから発した交通が j ゾーンまでにトリップを終了する確率、 V_{ij} : i ゾーンから j ゾーンまでの累積着交通量、 D_{ij} : i ゾーンから j ゾーンまでの距離抵抗、 L_0, λ_0 : 単位着交通量により吸収され、トリップが終了する割合を示す距離抵抗の一次式のパラメーター。

§2. 修正介入機会モデルの検証

広島都市圏パーソントリップ調査結果、および昭和46年10月に実施された徳島都市圏自動車OD調査結果を利用して、上記の修正介入機会モデル (1) 式の適合度を検証したところ、次の表-1 に示すように、満足すべき結果が得られた²⁾。

表-1 修正介入機会モデルの L_0, λ_0 および RMS, 誤差など

ゾ ー ン	1	2	3	4	5
$L_{ij} D_{ij}$ の 相 関 係 数	0.9878	0.7988	0.8923	0.9737	0.9405
$L_0 \times 10^{-4}$	0.7885	0.0923	0.1033	0.1082	0.0964
$\lambda_0 \times 10^{-4}$	0.1573	0.0145	0.0109	0.0138	0.0108
R M S	554	239	280	295	97
$\frac{RMS}{T} \times 100$ (%)	38.6	47.8	48.5	32.0	24.6

表-1 からわかるように、都心部と周辺部とは、異なった L_0 および λ_0 値をとるべきであるが、周辺部にあたる地区では、 $L_0 = 0.1 \times 10^{-4}$, $\lambda_0 = 0.012 \times 10^{-4}$ くらいとなり、安定した値を示している。また、相当モータリゼーションが進んだ地区では、 L 値は、時系列的に安定していると¹⁾とされている。

(注) 徳島都市圏における自動車OD調査のゾーンわけで、ゾーン1は都心部、その他のゾーンはその周辺部

§3. 都市の合理的土地利用計画への活用

先の (1) 式より、次の (2) 式が導かれる。

$$L_{ij} = \frac{\ln [1 - P(V_{ij})]}{V_{ij}} \dots\dots\dots (2)$$

この (2) 式より、 L_{ij} 値は、累積着交通量に対し、対数減少関数になっている。従って、累積着交通量は、距離の逆指数関数となり、結局、 L_{ij} 値は、ゾーン間の交通量の相対的大きさを示すものと²⁾える。

また、一方、広域都市圏における土地利用種類の発着交通量は、何らかのトリップ目的を荷²⁾ていていると考えられるから、それら土地利用地区の立地に関係なく土地利用種類の発着交通量が、全体の大部分をしめると考えられる。ゆえに、広域都市圏における交通効率的土地利用計画は、土地利用種類別間の交通量に応じた距離的配置ということになる。さらに、都市における環境および公害問題の多くは、交通運輸に起因するものであるが

ら、その交通の仕事を最小にする土地利用計画は、環境改善に資することが大きく、都市における合理的土地利用計画といえる。

そこで、先述の徳島都市圏における自動車OD調査結果および東京都市圏におけるパーソントリップ調査結果のうち、土地利用種類別OD表からL値を計算し、土地利用種類別立地の合理的モデルを求めたのが、図-1と図-2である。図-1は、徳島都市圏の場合であり、L値の計算の順序づけは、林の数量化理論Ⅳ類の最大固有値入の大きさの順に行なった。一次元的な表現であるが、従来の都市計画的常識と大いなる矛盾はないと思われる。また、図-2は、東京都市圏の場合であり、L値の計算の順序づけは、分布交通量の大きさの順に行なった。これは、二次元的な表現となり、より合理的配置モデルとなった。

なお、土地利用種類別に対するL値の逆数を親近性を示す量と考え、林の数量化理論Ⅳ類によって最大固有値 λ_1 、および第2固有値 λ_2 を求め、それらによって土地利用種類別立地モデルを示すと、図-3、図-4のようになる。図-3は、徳島都市圏、図-4は、東京都市圏の場合である。

図-1 自動車交通からみた土地利用種類別立地モデル (L値による)

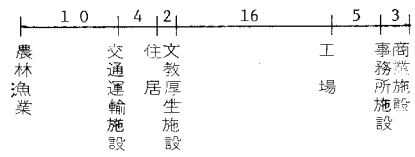


図-2 パーソントリップからみた土地利用種類別立地モデル (L値による)

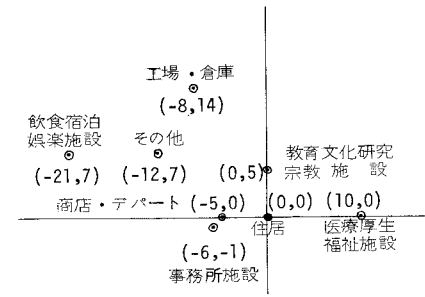


図-3 自動車交通からみた土地利用種類別立地モデル (λ_1, λ_2 値による)

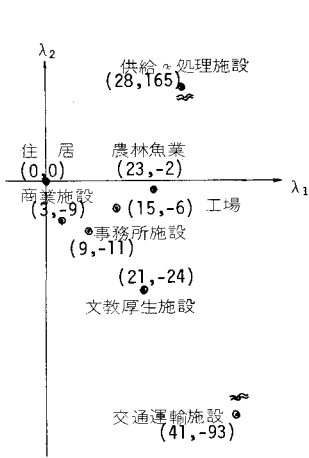
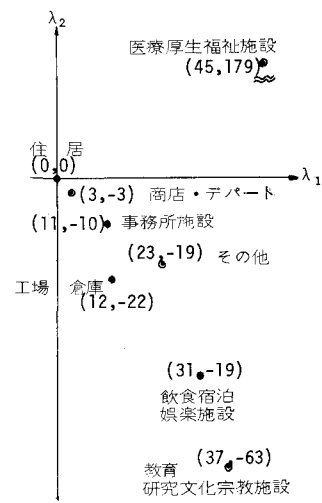


図-4 パーソントリップからみた土地利用種類別立地モデル (λ_1, λ_2 値による)



8.4. あとがき

分布交通量を推定するための修正介在機会モデルの提案を行ない、これを検証するとともに、そのモデルによる広域都市圏の合理的土地利用計画モデルを示した。図-1および図-2は、発着交通量による仕事を最小化するように土地利用種類を相対的に配置するものであり、図-3および図-4は、発着交通量の類似性によって立地の相対的距離を示すものといえよう。従って、これら四つの土地利用計画モデルは、その計画の主眼となる目標によって使いわけらるべきである。これらのモデルは、今後に残された問題点を多く持つてはいるが、一応、土地利用計画のための計画化への示唆を与えるものと思われる。

参考文献

1) Ruiter, E.R.; Improvement in Understanding, Calibrating and Applying the Opportunity Model, HRR No.165
2) 定井善明; オポチュニティモデルの修正に関する実証的研究, 都市計画 昭和40年学術研究発表会論文集 P.123