

IV-34 高速道路利用交通の発生について

東京大学 学生員 浦井 哲夫

1 はじめに

高速道路の需要予測を行なうには、関連地域の将来の交通量を予測し、時間・費用曲線等を用いて転換交通量をつかむと言う手法が、従来、一般的であるが、この作業は非常に多くの労力と費用とを要求する。この研究では、インターチェンジ(I.C.)利用交通量の発生ポテンシャル・モデルを用いて、I.C.利用交通の予測とI.C.ペアのOD交通量の予測とを別個に作業する事を提案して、その有効性を実証しようとする。また、高速道路の需要予測では、転換交通量の他に、高水準施設の実現に伴う発生原単位や交通パターンの変化、或いは、facility-created traffic と言った、所謂、誘発交通量の予測が極めて困難であったが、高速道路建設前の諸指標と、供用開始数年後の交通量のつき合わせを行なう事によって、パラメタの内にこれらの全てをとり込もうとする。

2. インターチェンジの勢図について

資料2の分析を通じて、I.C.の後背地の広がり方を考察した。ゾーンとI.C.間の距離に対する利用交通の相対度数の累加曲線は、そのI.C.の性質を良く表わしている。一宮、大垣、八日市の各I.C.の例で観る限りでは、I.C.を中心とする30km圏を研究の対象とすれば、利用交通量の約80%が把握出来る。

3. 説明変数の選抜

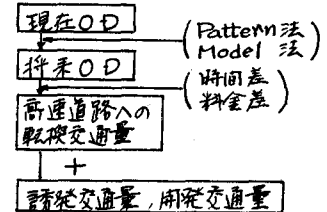
昭和43年のI.C.交通量を、昭和40年の人口(P千人)、工業出荷額(I億円)、距離(Dkm)で説明しようとして、上記の3I.C.について回帰計算を行なった。交通調査のゾーンに応じた基礎設計量の入手は極めて困難であり、自動車保有台数や、産業別人口構成も得られなかったが、相関係数で判断すると、人口と距離だけでも、かなり良く交通量を説明出来ると思われる。

普通の対数型方程式では、係数に負値が生じて、うまく行かなかった。

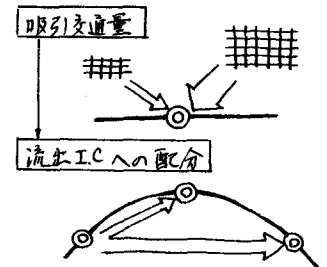
4. I.C.ペアのOD交通量のGravity構造

I.C.を交通の発生源と見たてて、I.C.ペア間の分布交通量をグラビティモデルにのせて見た。距離抵抗を考慮しない場合のTij

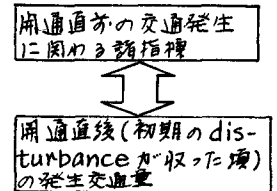
① 従来の予測手法



② 発生ポテンシャルからのアプローチ



③



④ I.C.の勢図

	30km内	50km内
一宮	7,982 辆 (87%)	8,326 辆 (91%)
大垣	2,985 (83%)	3,335 (93%)
八日市	828 (78%)	911 (86%)

⑤ 例として一宮I.C.では

$$N = 0.63 \frac{P^{0.96}}{D^{2.24}} \quad (\gamma = 0.921)$$

$$N = 3.85 \frac{I^{0.90}}{D^{2.20}} \quad (\gamma = 0.949)$$

の推定値 $\hat{T}_{ij} = (T_i \times T_j) / (T_i + T_j)$ を求め、 $\log \hat{T}_{ij} / \hat{T}_{ij}$ を距離 D_{ij} に対して、I.C.毎にプロットすると、概ね、右下りの直線的傾向が得られた。傾きは距離抵抗を意味し、東京、名古屋、西宮等、大都市にサービスする、利用交通量の大きなI.C.程、緩やかであり、三ヶ日、袋井のような交通量の小さなI.C.程、急になっている。対数線型のグラビティモデルで計算した結果、距離の指数は1.5~2.0の範囲にあり、相関は良好であった。

5. 利用交通発生ポテンシャルの計測

次の手順で利用交通量を予測するモデルを導入する。

(i) I.C. (K) を中心に30kmの円を描き、その中に入るゾーンのリストを作る。(ゾーン数をnとする。)

(ii) リスト中の各ゾーンの中心から30km以内にあるI.C.をピックアップする。

(iii) iゾーンが関連するI.C.がm箇ある場合、iゾーンの人口 P_i を D_{ij}^α の比に按分して、K I.C.の份を P_{ik} とする。

(iv) K I.C.の利用交通の発生ポテンシャル $P(K)$ を求める。

$$P(K) = \sum_{i=1}^n (P_{ik}^\beta / D_{ik}^\gamma) \quad (\alpha, \beta, \gamma \text{ は定数})$$

(v) I.C.利用交通量 $N(K)$ を求める。

$$N(K) = aP(K) + b$$

但し、 a, b は定数で、 b は人口とは直接関係しないので、他の交通発生要因に依る発生交通量である。

このモデルを、東名高速道路の清水~豊川間の9箇のI.C.のデータを用いてパラメタを求めた結果、 $\alpha=7.1$, $\beta=1.6$, $\gamma=1.7$, $N=4.51P+1343$ ($r=0.86$) となった。

6. ポテンシャルモデルの利用と問題点

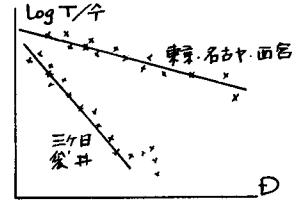
前述のモデルにより、I.C.利用交通量を求め、次に、I.C.ペアの分布交通量をグラビティモデルにより予測すると言うのは、厚理的には、いささか、乱暴な感があるが、若し、これが実用に耐える精度を持つならば、その最大の利点は、作業が簡単になる事である。また、配置計画におけるI.C.設置位置の選定に、便利な目安を与えたり、最適路線の決定理論の出発点となり得る。しかし、ポテンシャル P の説明変数に指数がついているため、加法性が成立せず、ゾーニングの仕え何れかで P の値が変わってくる等、改良すべき問題点は多い。

尚、この研究は、日本道路協会で行なった「インターチェンジ配置指針作成のための調査」の一環として行なったものである事を付記しておく。

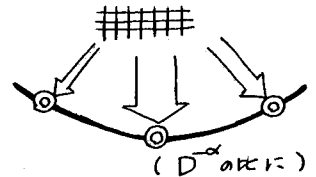
(資料) 1 東名・名神利用交通起終点調査 昭和43年11月27日

2 インターペアOD 月間統計 昭和43年11月、昭和44年11月

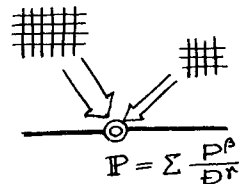
⑥ 距離抵抗の効き方



⑦ 関連I.C.への人口配分



⑧ 発生ポテンシャル



⑨ 発生交通量

