Ⅳ―35　大阪市整備計画における交通の予測について

大阪市計画局　正員　　　北村正也
大阪市立大学　正員　工博　○毛利正光

都市交通の基本計画をたてるためには数多くの交通調査を行い、その現状を正しく把握し、その将来の方向を予測し、合理的な解決方法を見出し、大都市圏整備計画の改善とその将来性によく適合するようにすることが必要である。このため交通需要増加の過去の変化傾向を追及し、人口増加、交通施設の整備改善、経済的成長などに伴ってどのように変化するかを予測し、計量的に算出する方法の研究が行われるようになってきた。

自動車交通の質と量の急激な向上増大が考えられるとき、道路交通とその施設に関する調査研究は交通計画上最も重要なことであって、これらの地域的交通の動きを詳細に把握しようとする交通調査の方法として、最近広く起終点調査（O－D調査）が行われるようになってきた。この調査結果を利用して行う将来交通の予測と交通計画の方法について考究したものである。

この地域的交通量予測の基本的方法に次の２つがある。

（i）ある特定区域内に起終点をもったものの交通量の増加

（ii）区域相互間の交通に対する将来の走行回数（交通量）の予測

起終点の数を総称して交通端の数ということにして、ある特定区域内に完全に起終点をもつもののみについて考えると、その区域内の交通端の数は走行回数の丁度２倍になる。

$$\text{交通成長率} = \frac{\text{ある特定区域内における将来の期待交通端の数}}{\text{ある特定区域内における現在の交通端の数}}$$

として、これらの方法を用いて交通の予測をし、その精度を論ずるためには、少くとも過去１回のO－D調査資料と現在（最近）の調査資料が必要である。この研究に必要な基礎的資料は一般に次のようなものである。

（a）現在の交通の分布形態を明らかにする――O－D調査資料による。

（b）土地利用形態の変化と経済的成長発展が交通量とその分布に及ぼす影響を推定する。

i）人口分布、人口増加傾向

ii）建築増加傾向、建築許可資料、建築床面積増加傾向、用途別発生交通量

iii）交通吸引分布、自動車保有台数（自動車所有権）の傾向、自動車輸送実績

iv）交通施設建設計画とその輸送量、国鉄私鉄、地下鉄、バス、路面電車、街路網等

v）区域相互間交通の変化と予測

この計算は以下述べる方法によることができるが、用いる記号について説明すると、

T_{ij} ＝現在（最近）の区域 i, j 間の観測交通量（走行回数）

T'_{ij} ＝現在（最近）の区域 i, j 間の計算交通量（予測交通量となる）

T'_{i-j} ＝現在の区域 i から j に向う交通量の計算値

T'_{j-i} ＝現在の区域 j から i に向う交通量の計算値

t_{ij}＝過去の区域i, j間の観測交通量　T_i＝区域iにおける現在（最近）の観測交通端数
t_i＝区域iの過去の観測交通端数　F_i＝区域iに対する交通成長率＝T_i/t_i
T＝全域における現在（最近）の交通端数　F＝全域に対する交通成長率＝T/t
t＝全域における過去の交通端の数　F_x＝区域xに対する交通成長率
t_{ix}＝区域iと他の区域xとの間の過去の交通量（走行回数）

(1) 均一成長率による方法、全区域に対して同一の率を用いて計算する最も簡単な方法

$T'_{ij} = t_{ij} \times F$

(2) 平均成長率による方法、i, j 2区域間の交通量は両区域における成長率の平均値で伸びるとする方法　$T'_{ij} = t_{ij}(F_i + F_j)/2$

一区域iから他のすべての区域に至る交通量をこの方法で計算して、その区域における全交通端数をT'_iとすると、通常この値はその区域における観測値T_iと等しくはならない。この食い違いはつぎのような繰り返し近似計算法を用いて消去することができる。いま観測値T_iに対して計算値T'_iを導くに必要とされる係数をF'_iとすると、$F'_i = T_i/T'_i$ なる関係が成立する。同じように$F'_j = T_j/T'_j$、これから第2近似として、$T''_{ij} = T'_{ij}(F'_i + F'_j)/2$ を得る。同様に第3近似として、$T'''_{ij} = T''_{ij}(F''_i + F''_j)/2$。この計算を係数$F$の極限値が、1.00となるまで繰り返す。

(3) デトロイト法、Dr. Caroll らによって提案（1956年）された方法である。この方法では次のような仮定をする。区域iからの交通はF_iに従って伸長し、区域jに対してF_j/Fの比に比例して吸引されるものと仮定すると、iからjへの交通は次式によって計算される。$T'_{i-j} = t_{i-j}(F_i \times F_j)/F$　同じように考えてjからiへの交通は　$T'_{j-i} = t_{j-i}(F_j \times F_i)/F$
iとjとの間の交通量はiからjとjからiへの交通の合計に等しいから

$T'_{ij} = T'_{i-j} + T'_{j-i} = (t_{i-j} + t_{j-i})F_i \times F_j/F = t_{ij} \times F_i \times F_j/F$

(4) 平均成長率とデトロイト法との応用、(2)の方法による場合一つの区域における交通端数の計算値はその区域における実際の交通端数に等しくないことから、新しい係数Fを次のように決定した。$F'_i = T_i/T'_i$ および $F'_j = T_j/T'_j$、この場合第2近似として次の計算を行う。$T''_{ij} = T'_{ij}(F'_i \times F'_j)/F'$、同様に逐次計算を進めて新しい係数$F$が1.00の極限値になる迄計算する。

(5) フラター法、Thomas J. Fratarの用いた方法で、iとj間の交通はiからのすべての交通を考えることによって計算されたものを$T'_{ij}(i)$とすると、$T'_{ij}(i) = t_{ij} \times F_j \times \Sigma t_{ix} \times F_i / \Sigma t_{ix} \times F_x$、すなわち他のすべての区域が$i$に及ぼす平均吸引力の逆数を考えるもので、同じようにjからの交通を考えて$T'_{ij}(j)$を求めると、i, j間の交通は両者の計算値の平均値がその最確値となる。すなわち、$T'_{ij} = \{T'_{ij}(i) + T'_{ij}(j)\}/2$

(6) 引力方式、ある区域の居住者が他の区域に引かれる力を考えるもので、一例として仕事が目的の交通に対しては次式を用いることができる。

$T'_{ij} = P_i \times S_j \times K / T_m$、ここに　T'_{ij}＝区域i, j間の仕事が目的の走行総数
P_i＝区域iにおける労働力、　S_j＝区域jにおける従業員数
K＝労働力を従業員と走行数に換算する係数　T_m＝試験によって定められる走行時間の係数
これ以外の走行目的に対してもPおよびSの項の代りに適当な項を置きかえた式が作れる。