

金沢大学工学部 正員 松浦 義満

1. まえがき

通勤交通のみならず業務交通、買物交通等を対象にした分布交通量に関する研究は過去において非常に多く行なわれてきた。しかし、それらの大部分はゾーン間の交通量を対象にしたものである。その分布交通量が発生交通量に占める割合は、トリップ目的により異なるけれども、ゾーンを市区町村単位に分割した場合にはおよそ20%~40%であり、残りの80%~60%は発ゾーンと着ゾーンが同一である内内交通量である。この内内交通量に関する研究は最近行なわれるようになった^{1), 2), 3)}けれども非常に少ない。ここでは通勤交通を対象にして、その内内交通量の推計方法を検討したので、その結果を報告する。このとき第一次産業の就業者を除き、第二次、第三次産業に従業する就業者のみを対象にした。

2. 内内交通量の大きさを支配する因子

一般に、就業者の従業地と居住地の立地点決定は、まず従業地が決定し、その従業地への通勤距離を考慮して居住地を決定するという順序でなされていると考えられる。この見方に沿うと各ゾーンの従業地就業密度は通勤交通の内内交通量の大きさを支配する有力な因子であるといえる。なぜならば、各ゾーンにおいて優先順位の高い従業地就業密度が高くなると業務用地面積、道路率等が増大し、住宅用地として利用できるいわゆる居住可能地面積が狭められ、それらのゾーンの常住人口が減少するからである。

ゾーン面積も内内交通量を支配する重要な因子である。なぜならば、ゾーン面積が大きくなると空間的に分布している分布交通量が次第に内内化してくるからである。さらに、内内交通量は各ゾーンの産業構造の影響を受けて変動するものであると考えられる。なぜならば、従業地就業密度が一定であってもそれらのゾーンの産業構造により業務用地面積の占有率が異なり、それにより居住可能地面積および常住人口が変動するからである。

この研究においては上述の3つの因子、すなわち各ゾーンの従業地就業密度、ゾーン面積および産業構造を通勤交通における内内交通量（自宅勤務者を含む）の大きさを支配する主要因子であるとみなす。

3. 従業地就業密度が低いゾーンの 内内交通量

第二次、第三次産業に従事する就業者を対象にして、市区町村別の内内交通量密度 (X_{jj}/S_j) と従業地就業密度 (D_j/S_j) の関係を求めると図-1のごとくなる。この図にみられるごとく、 X_{jj}/S_j は D_j/S_j がおよそ/万人/ km^2 未満のときは D_j/S_j にほぼ比例しており、 D_j/S_j が/万人/ km^2 を超えるとその比例関係は大きく乱れている。この節では D_j/S_j が/万人/ km^2 未満のゾーンの内内交通量 X_{jj} について考察する。

居住ゾーン i から従業ゾーン j への通勤OD交通量 X_{ij} が次式で表わされることは既に発表した。ここに K_j は

$$X_{ij} = K_j \lambda_i S_i \text{EXP}(-\xi t_{ij}) \quad (/)$$

j ゾーンの従業地就業密度 D_j の大きさにより決る指標であり、 λ_i は i ゾーンの土地条件を反映する指標である。また、 S_i は i ゾーンの面積、 t_{ij} は時間距離を表わし、 ξ は常数である。式 (/) を用いて、 j ゾーン

で従業する就業者数 D_j のうち、その j ゾーンに居住している就業者数 X_{jj} の占める割合 X_{jj}/D_j とゾーン面積 S_j の関係を求めると、 X_{jj}/D_j は

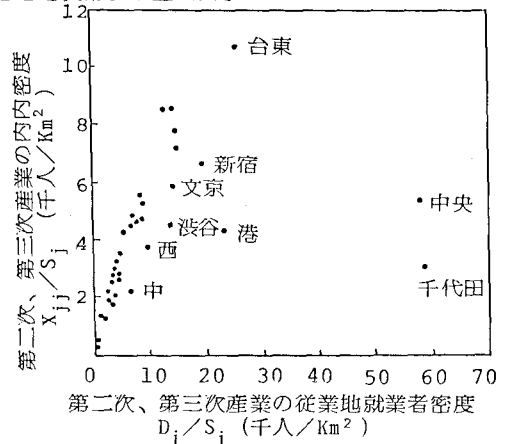


図-1 第二次、第三次産業の従業地就業密度に対する内内交通量密度 (昭和45年度国勢調査結果)

$$X_{jj}/D_j = \mu \left\{ 1 - 1 / (\phi S_j^\nu + 1) \right\} \quad (2)$$

と表わされる。ここに μ はゾーン面積 S_j が極めて大きいゾーンの内外率 X_{jj}/D_j を表わし、 ϕ と ν は常数である。昭和45年度の国勢調査結果を用いて、最小自乗法により、式(2)の各係数 μ 、 ϕ 、 ν を算出し、かつこれらの係数を適用して求めた内外交通量 X_{jj} の推計値と実績値を比較すると図-2のごとくなり、よい一致をみた。このとき、 $\mu = 0.705$ 、 $\phi = 0.953$ 、 $\nu = 0.659$ であり、推計値と実験値の間における相関係数は0.9904である。

4. 従業地就業者密度が高いゾーンの内外交通量

従業地就業者密度が高く、ゾーン面積の大部分が市街化したゾーン j における内外交通量 X_{jj} には、従業地就業者数 D_j の増大にともない増大する部分と従業地就業者密度の上昇にともない減少する部分があると考えられる。

この考え方に沿って理論展開を行なった結果、従業地就業者数に対する内外率 X_{jj}/D_j が次式のごとく得られた。ここに $(D_j/S_j)_0$ は内外交通量 X_{jj}

$$\frac{X_{jj}}{D_j} = \frac{\sigma_{jj} (D_j/S_j)_0}{(D_j/S_j)_{\max} - (D_j/S_j)_0} \left\{ \frac{(D_j/S_j)_{\max}}{(D_j/S_j)} - 1 \right\} \quad (3)$$

が増大から減少へ移る限界の従業地就業者密度であり、 $(D_j/S_j)_{\max}$ は常住人口を全て締め出したときの従業地就業者密度である。また、 σ_{jj} は従業地就業者密度が (D_j/S_j) に等しくなったときの内外率 X_{jj}/D_j である。式(3)は、従業地就業者密度 D_j/S_j が大きくなるにつれ内外率 X_{jj}/D_j が減少することを示している。

いま、昭和45年度の国勢調査結果を用いて X_{jj}/D_j と D_j/S_j の関係を求めると図-3のごとくなり、 X_{jj}/D_j と D_j/S_j の間に式(3)で与える関係が成立していることが認められる。ここで、第三次産業が特化しているゾーンと工業が特化しているゾーンのそれぞれの $(D_j/S_j)_{\max}$ を8万人/Km²、2万人/Km²と仮定し、さらに σ_{jj} を0.674とみなして、内外率 X_{jj}/D_j の推移曲線を求めると図-4のごとくなり、各ゾーンの内外交通量 X_{jj} はこの曲線から求められる。

参考文献

- 1) 竹田、栗原：大都市近郊地域の分布交通量予測手法に関する研究、第38回年次学術講演会概要集
- 2) 広瀬、島田：都心地域における内外率予測モデルの検討について、第38回年次学術講演会概要集
- 3) 河野、榎木：ゾーン内外交通量予測モデルに関する一考察、第38回年次学術講演会概要集

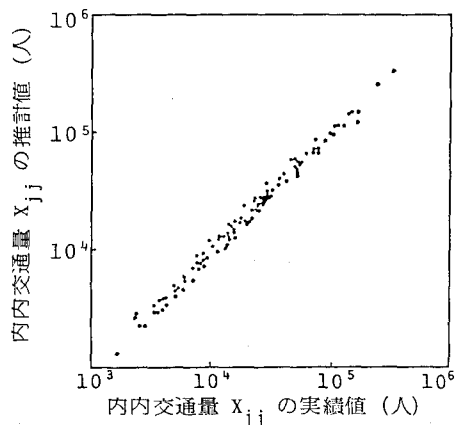


図-2 X_{jj} の推計値の実績値の比較
($D_j/S_j \leq 1$ 万人/Km の場合)

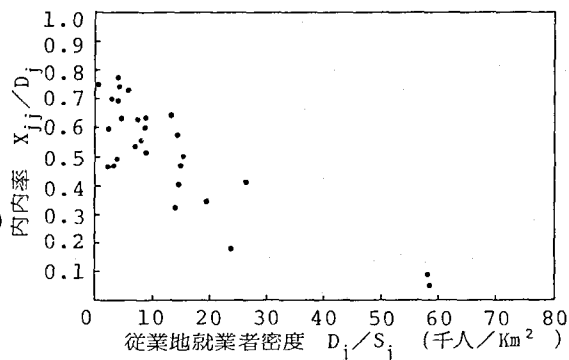


図-3 従業地就業者密度 D_j/S_j に対する内外率 X_{jj}/D_j

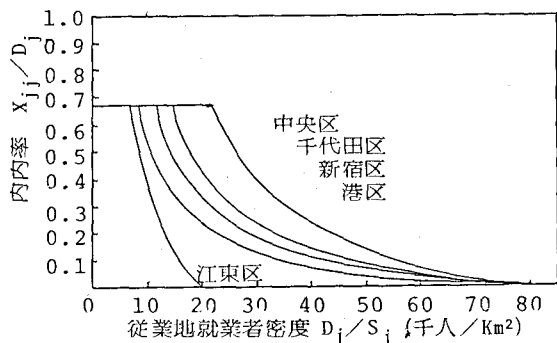


図-4 内外率 X_{jj}/D_j の推移曲線