

18 通勤・通学交通に関する研究 (Ⅱ)

—東北6県62市を例として—

秋田大学鉱山学部 正 員 清 水 浩志郎

学生員 ○河 合 収 造

1 はじめに

地域計画は、人・土地・経済・交通が重要な要因であるといわれている。そのうち地理的、歴史的な絶対条件によって立地している土地と、元来可動的で複雑な要因によって分布している人を密接に結びつけている交通について考察し、その地域の特性を把握し、合理的な交通計画を検討することは興味ある問題である。とくに日常の地域内流動である通勤・通学交通を、地域の特性、交通との関連により定量的に把握することは、交通計画に重要なことである。

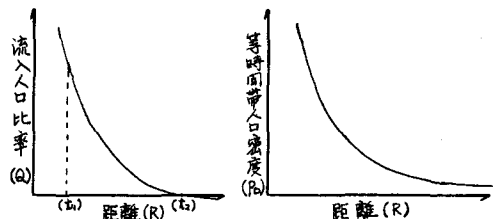
通勤・通学交通の発生要因は、都市内でのドーナツ化現象による都市周辺部の無秩序なスプロール化、さらに輸送交通機関の改良による時間距離の短縮などによって起因している。そして、この朝夕に集中する交通は、ラッシュアワーとして大きな社会問題となっている。さらに、この交通は輸送時間の短縮や新路線の建設など既存の交通体系の変化により、ただちに大きく変動する要因を内含している。そこで、この人口移動を、地域の核である都市相互間の依存関係について、時間距離をFactorとして分析した。つまり、この研究では地域間の通勤・通学交通を国勢調査の資料に基づいて、通勤・通学交通量、すなわち流入人口を理論的に算出する方法を提案し、あわせて時間距離によって表わされる地域の流入可能人口ポテンシャルを経済指標によって分類し、その地域の特性を東北6県62市について検討した。

一般にある地域への交通は距離の増大に伴って減少する。これは距離の抵抗を受けるため、この抵抗となる距離のうち通勤・通学交通が最も大きく影響をうけるのは時間距離である。この時間距離を指標とする通勤・通学交通の分析については、すでに報告した。その概要は次のとおりである。⁽¹⁾

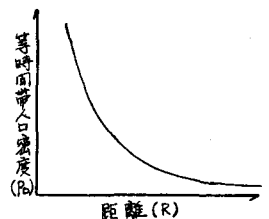
対象地域*i*からある地域*j*への流入人口を P_{ij} 、*j*地域の人口を P_j とする。*j*地域から*i*地域への流入人口比率を $Q_{ij} = P_{ij}/P_j$ で表わす。また*i*と*j*間の最短時間距離を R_{ij} として、*Q*-*R*分布を図示すると1図のようになり、この分布関数を(1)式で表わす。

$$Q = aR^b + c \text{ ----- (1) } (b, c < 0)$$

Q-*R*分布関数を図示すると、初めは低く現われ、ある距離(t_1)に至った時(1)式の適用が可能となる。また(1)式では $R = \sqrt[1/b]{c/a}$ の時 Q は零となり、この距離が理論限界(t_2)となる。⁽²⁾ 次は、クラークの「多くの都市について、その人口密度をみれば、その都市から離れるにつれて着実に減少し、その減少傾向は指数法則に従う」という理論より、ある地域を中心として等時間帯に居住している人口を等時間帯人口密度(P_0)で表わし、こ



1図 Q-R曲線



2図 P0-R曲線

2 分析方法

れを時間距離との関係で図示すると、2図のようになる。そこで P_0 - R 分布函数として次式が得られる。

$$P_0 = m e^{nR} \dots \dots \dots (2) \quad (n < 0)$$

(2)式より n 地域の流入可能人口ポテンシャル(P_0)は次式で求められる。

$$P_0 = \int_0^R \int_0^{R_0} m e^{nR} \cdot R \cdot dR \cdot d\theta \dots \dots \dots (3)$$

なお、通勤・通学交通の流入人口(P_R)は次式で計算される。

$$P_R = \int_0^R \int_0^{R_0} m e^{nR} \cdot R \cdot (aR^b + c) dR \cdot d\theta \dots \dots \dots (4)$$

つまり、(3)式によってある地域の流入可能人口ポテンシャルが算出され、計算値と実績値を比較することにより各地域の特性を明確にすることができ、さらに(4)式を利用することによりその地域への流入人口が時間距離、流入可能人口ポテンシャルとの関係によって予測できる。

3 東北6県62市における適用例

資料は昭和40年に実施された昭和40年国勢調査⁽⁹⁾を利用することとし、地域間の交通は鉄道によるものとし、一部鉄道のない地域間にはバスによる所要時間を用いた。そして、次のような仮定をたて(1)~(4)式を計算した。

(1) 40年国勢調査で当該市以外の市町村に常住し従業地、通学地がある当該市であるものを、通勤・通学人口すなわち流入人口とする。

(2) 通勤・通学のための所要時間は、各県を市町村にブロック分けし、その中心地(市町村の行政中心地)間の最短時間距離とした。

なお、流入可能人口ポテンシャルと実績値とを比

[参考文献]

1) 清水浩志郎 「通勤・通学に関する研究」

2) 小川博三 「交通計画」 朝倉書店 S.41.8.

3) 「昭和40年 従業地、通学地に関する集計報告」 総理府統計局 S.40.10

較することにより地域の経済指標(人口・商業販売額・工業製品出荷額・業種人口・所得・列車到着本数等)によって分類し、各都市の特性を検討した。

4 おすび

東北6県62市について流入人口、流入可能人口ポテンシャルを解析したところ理論と実績値との誤差は小さく、各都市ともかなりよい適合性を示していることが判明した。また通勤・通学圏を流入可能人口ポテンシャルとの関係において分析したところ、次のようなことがわかった。

(1) 各県によって相違はあるが、県都は他都市より流入可能人口ポテンシャルが高い。

(2) 隣接県に近い都市(例えば、大館市、一関市、自河市等)では、流入可能人口ポテンシャルに比し流入人口が少ない。これは、意識距離が大きく働いたためであろう。

(3) 各都市とも通勤、通学圏は、鉄道路線に沿って楕円的圏をえがく。このことは、山形県の奥羽本線沿に顕著に現われている。

(4) 流入可能人口ポテンシャルと流入人口から衛星の都市が、明らかにわかる。(例えば、天童市、上山市、名取市、塩釜市等)

なお、 P_0 値、 P_R 値については講演時に発表する。

今後の問題として、時系列的な資料によって分析することが残されている。これについては、昭和45年国勢調査資料により、さらに研究を進めていく予定である。