

都市諸機能の都市圏構造に及ぼす影響について

秋田大学鉱山学部 正 員 清水浩太郎

学生員 外野 茂明

学生員 栢田 雄亮

1. はじめに

現在の都市問題、およびそれを含む種々の地域問題について解決を試みようとする場合、中心の都市について研究を試みるだけでは良い結果が得られていない。これは、交通機関やマスコミ等の発達により、中心都市と周辺地域との関係が密接になっているためである。

都市は、周辺地域や他の小都市から、労働力、食料などの供給を受け、又政治、文化などのサービスを周辺地域に与えることにより活動している。すなわち都市は、その中核都市と周辺地域が一体となって相互に関係を持ちながら、又他の都市と重なり合った影響圏の上に成り立っている。この都市を中心として結束された地域を都市圏と定義すれば、都市圏とは、中心都市の影響や支配の及ぶ範囲ということができる。したがってこの影響の範囲、すなわち都市的Communityを規定する基本的な単位地域として都市圏を定めることは、これからの都市地域の発展を予測し、又改良を試みる上で必要なことである。

この研究では国勢調査の資料に基づいて、通勤通学圏を代表させた都市圏を時間距離と流入人口等を使って分析した。まず、通勤通学交通の分布状況を定量的に把握するために分布モデルを提案し、このモデルを利用して通勤通学圏を想定した。その後、この都市圏の構造と規模について分析を行った。

なお、研究対象地域を昭和35年と昭和40年の人口10万以上100万未満の全国全市と東北6県全市とした。

2. 分析方法

本研究の分析方法はすでに報告した通りであるがその概要は次の通りである。⁽¹⁾

まず、分布モデルとしては、H.G. Gary, J.D. Stewart, G.K. Biffinらによって確立されたモデルがある。

本解析では、グラビティモデルの一種である小川博三の提唱する ρ 曲線を利用した。つまり ρ 曲線では、距離の増大にともなう地域間の相互関係は指数曲線的に変化し、ある距離のところで急激に減少する。 $\rho=0$ の急激な減少の終りを一つの限界と見る事ができる。この限界を第一次限界と定義し、この範囲を都市圏(狭義)と定義した。

具体的には、曲率円の関係より接円半径(ρ)を最小にする点をとった。すなわち第一次限界は次式に示される ρ_{min} なる距離にて表わした。

$$\frac{\rho}{M} = f(x) \text{ として } \rho = \frac{\{1 + (f(x))^2\}^{\frac{1}{2}}}{f(x)}$$

3. 都市圏構造

都市は周辺地域と共に発展しており今後も又発展していくものである。そこで、都市圏の規模としては、第一次限界内にある周辺地域人口をとった。又都市圏構造の分析は、周辺地域と中心都市との関係から把握されなければならない。そのために都市圏それぞれについて、中心都市の諸機能を多変量解析を用いて分析した。

用いた方法はバリマックス法を併用した重回帰分析法と変数増減重回帰分析法である。そのうち変数増減法による場合に良好な結果が得られた。

用いた中心都市の諸機能は各年度によって異なるが、ほぼ30変量である。

また、都市にはそれぞれ特有の性格がある。そこで都市を類型化し、グループ毎に都市圏構造を把握することが必要である。そのために本解析では、次のように都市を分類した。

1. 流動性向による分類 (4分類)
2. 産業別人口構成による分類 (4分類)
3. 因子分析による分類 (9分類)
4. 都市人口規模の分類 (4分類)

4. 重回帰分析 (Step wise method による)

重回帰分析とは、 P 個の説明変数 ($x_1, x_2, \dots, x_p$) とそれに対応する目的変数 (外的規準), ($y_1, y_2, \dots, y_n$) の値が n 組 ($n \geq p+1$) 得られるとき、これを用いて最小二乗法により、不偏で分散が最小な、最小二乗推定値を求める方法である。最小二乗推定値を $b_0, b_1, \dots, b_p$ とすると重回帰式は次のように表わされる。

$$\left. \begin{aligned} Y_1 &= b_0 + b_1 x_{11} + b_2 x_{12} + \dots + b_p x_{1p} \\ Y_2 &= b_0 + b_1 x_{21} + b_2 x_{22} + \dots + b_p x_{2p} \\ &\vdots \\ Y_n &= b_0 + b_1 x_{n1} + b_2 x_{n2} + \dots + b_p x_{np} \end{aligned} \right\} (1)$$

(1)式において
 Y_n : y の予測値

(1)式に説明変数、 x_n を入れていき、1つの変数を入れるごとに、回帰式に含まれている変数の寄与率を調べ、その変数が、回帰式に意味がなければ取り除き、意味ある場合は取り入れる。そして新たに列の変数を回帰式に入れて計算する。このような計算をくり返して寄与率の高い変数を残して、できるだけ単純な回帰式をつくる。この最終的な単純回帰式より次の式の値を求める。

$$R = \frac{\sum_{n=1}^n (y_n - \bar{y})(Y_n - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{n=1}^n (y_n - \bar{y})^2 \sum_{n=1}^n (Y_n - \bar{Y})^2}} \quad \dots (2)$$

$\bar{Y}$: Y の平均値
 $\bar{y}$: y の平均値

この(2)式が重相関係数であり、 R^2 が寄与率である。

5. おわりに

このようにしてグループ分けされた都市群の持つ都市圏規模がどのような中心都市の機能により影響されているのかを、数学的に表現できる。

a. 分布モデルについて

(1)この解析の分布モデルとして対数線形は有効なモデルであった。

(2)一次限界からの通勤通学交通を見ると、総通勤通学人口の60%以上をしめる。と云うが、ある一部の、特に大都市周辺の都市においては、一次限界からの流入が低い。これは同等の都市が近くに散在するたためである。

b. 都市圏について

(1)ここでは、通勤通学圏で代表させ、第1次限界にて求めた。その値はほぼ60分圏である。また理論限界は45分程度となった。これは、1日の往復交通の一般的限界距離と解することができる。

(2)距離を意識する範囲は、中心都市の機能、交通の利便性により大きく左右される。

(3)都市圏は鉄道路線によって楕円状に拡大し、都市機能は時系列的に見て一般に多様化の傾向があり、都市圏規模の増大と大きな関係を示す。

(4)都市圏規模は中心都市の機能と相関が高い。特に中心性を示す就業人口、サービス中心性を示す商業販売額などについて強い相関を示すが、大都市周辺都市などでは明確な関係を見い出すことはできない。

このような解析結果は、講演時に発表する。

〔参考文献〕

- 125 -