

都市分布に関する2・3の考察

秋田大学 正会員 清水浩志郎
秋田大学 学生員 神野 雅明
秋田大学 学生員 小野 徳夫

1. はじめに

地域には、いくつかの主要な核が存在し、それらの核を中心としてある一定の拡がりやそれぞれの特徴を有し、何らかの意味で互いに結ばれ影響を及ぼしあっているものと思われる。一般に地域の核をなすのは都市であり、また、その地域における人口分布の中心も都市にあることは言うまでもない。そこで、地域計画、特に交通ネットワークを組む場合は、拠点(都市)を考へて交通ネットワークを考察しなければならない。そのため、都市の分布状態を把握しておくことは極めて重要なことである。都市分布に関する解析方法は種々ある。例えば、分布パターン分析、順位法則などが掲げられる。本研究では、都市の分布を分布パターン分析から分析し、その後都市の勢力圏を用いて検討した。なお、東北六県を対象地域として解析を試みた。また、勢力圏の設定は、“台形モデル”を提唱して行なった。

2. 分布パターン分析による解析(一次元分布パターンの判定)

対象とする全地点数(M)のうち、相互最近接点ペアに含まれる地点数(N)の割合($RNNP$)は、 $RNNP = N/M$ で表われ、ランダム分布における基準値 P_n と $RNNP$ との大小関係によって、分布の判定を行なうのである。ここで、 n は分布パターンにおける次元数、 n は地点間の近接関係における次数であり、本研究では、1次元の分布パターンで1次の最近接距離を用いて行なっているため、 $n=1$ 、 $n=1$ だから P_1 となる。一般に、 n 次元の分布パターンにおける P_n は $(2/3)^n$ で与えられるので、 P_1 は $2/3$ となる。したがって、 $RNNP$ と $2/3$ との大小関係によって次のように判定される。

表-1 分布パターンと諸指標

P_1 : 首位都市人口
 P_2 : 2位都市人口

$RNNP > \frac{2}{3}$ 均等分布

$RNNP = \frac{2}{3}$ ランダム分布

$RNNP < \frac{2}{3}$ 凝集分布

指標 県名	分布パターン	都市人口比		都市人口比	DID人口比	人口密度 (人/ha)	都市密度 (都市人口/地域人口)		
	分布	RNNP R/地域人口	R+R/ 地域人口	(都市人口) (地域人口)			3万人以上	10万人以上	
青森	凝集	1/2	0.18	0.33	0.60	0.38	163.2	8.89	3.33
秋田	ランダム	2/3	0.21	0.27	0.52	0.28	106.2	7.75	0.86
岩手	ランダム	2/3	0.16	0.21	0.56	0.26	91.8	7.95	0.66
山形	均等	5/6	0.18	0.26	0.69	0.36	130.8	12.87	1.07
宮城	凝集	6/11	0.32	0.37	0.60	0.47	268.2	15.09	2.74
福島	凝集	3/5	0.17	0.30	0.61	0.28	143.0	7.26	2.90

表-1に東北六県の解析結果を示した。都市の分布パターンは、人口密度や都市密度(10万人以上)に影響されていることがわかる。

3. 勢力圏による解析(“台形モデル”の提案)

勢力圏とは、中心都市の諸機能が周辺地域に影響を及ぼす範囲で、通常数種の圏の複合体である。したがって、勢力圏を想定するには、都市の本質を十分に理解し、それに対応する方法がとられなければならない。従来の勢力圏設定モデルにおいては、小売取引量など一つの経済指標を用いて算定している場合が多い。しかし、勢力圏は、数種の圏が重層しており、非常に複雑なものである。そこでこれを一つの指標で表現するのは非常に難しく、また、指標のとり方によって、その勢力圏の広狭に大きく影響される問題がある。そこで、これらの問題点を解消する人口ポテンシャルの概念を用いた勢力圏設定モデルを提案する。人口ポテンシャルの概念を用いたのは、

従来のモデルにおいては、その地点のもつ規模の大小で勢力圏を判定しているが、人口ポテンシャルの概念を用いることにより、その地点が、他の地点に与える影響の度合いとして表現できるためである。また、ポテンシャルを人口規模としたのは、都市のもつ諸機能は、人口規模と高い相関をもつためである。ポテンシャルの概念は1947年にJ.Q. Stewart によって人口ポテンシャルとして提唱されたものであり、その後彼は、さらに進んで各種経済量を用いたポテンシャル値から地域構造を分析した。人口ポテンシャルとは、ある地点の人口が一定距離隔った地点に与える影響の度合いとして、人口の大きさに正比例し、距離に反比例するものとして以下のよう

$$V_i = K \sum \frac{P_j}{R_{ij}}$$

V_i : 地点iの人口ポテンシャル
 P_j : 地点jの人口
 R_{ij} : 地点i, j間の距離
 K : 定数

いま、ある任意の2地点A, B を考え、両地点のそれぞれの人口を P_A, P_B 、両地点間の距離を d とする。ただし $P_A < P_B$ とする。上式において $K=1$ とすると、2地点A, Bにおける人口ポテンシャル V_A, V_B は、

$$V_A = P_B / d, \quad V_B = P_A / d$$

となる。地点A, Bが、 V_A, V_B なるポテンシャルをもっているとする、図-1のように台形で表現することができる。そこで、その重心が両地点A, Bの勢力の均衡点であると考えられる。

つまり、両地点A, Bの勢力の均衡点は、

$$\bar{y}_{AB} = \frac{d(V_A + 2V_B)}{3(V_A + V_B)} = \frac{d(P_B + 2P_A)}{3(P_B + P_A)}$$

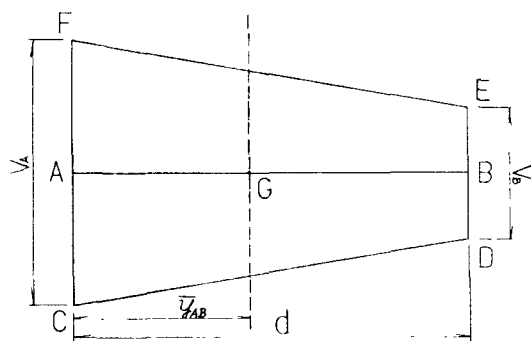
で求めることができる。また図-1において均衡点Gを通り、直線ABに垂直に直線を引き、この直線上のいかなる点もA, B地点の勢力の均衡点である。

上述の“台形モデル”を使用して東北六県をモデル地域として、1.人口10万人以上都市 2.人口3万人以上都市における勢力圏設定を行なった。人口10万人以上都市間で定められた勢力圏は、一般に相違はあるもののほぼ紋紋単位(県)と一致する。また、人口3万人以上都市間で定められた勢力圏で、実際の現象との適合性をみるために流入人口比率(国勢調査報告—通勤通学集計結果より)を導入したが、仙台市のきわめて着しい相違の地はほぼ流入人口比率1%を境にして勢力圏が定まっていることがわかった。つまり、ある都市Aに対するある地域Bの流入人口比率が1%より大きければ、地域Bは都市Aの勢力圏内に入り、流入人口比率が1%より小さければ、地域Bは都市Aの勢力圏内に入らなくなる。ただ地域Bの都市Aに対する流入人口比率が1%より大きくても、都市Aより他の都市に対する流入人口比率が大きいとき、地域Bが都市Aの勢力圏内に入らない場合がある。

4. おわりに

地域計画や交通計画に極めて重要と思われる都市の分布を、分布パターン分析法と勢力圏によって解析を試みた。その結果、“台形モデル”による勢力圏が流入人口比率はほぼ1%で設定されていることがわかった。この勢力圏が、実際の勢力圏と比べだけの相関関係にあるのが、またこの勢力圏を実際の地域計画や交通計画に具体的にどのようにして役立てていくかが今後の課題である。

図-1 台形モデルによる勢力圏の設定



(注) $AF = AC = \frac{1}{2}V_A$, $BE = BD = \frac{1}{2}V_B$, $\angle FAB = \angle EBA = \angle R$