

交通圏域の変動に関する実証的研究

佐賀大学理工学部	正会員	清田 勝
佐賀大学理工学部	正会員	高田 弘
佐賀大学理工学部	学生員	宿輪 新吾

1. まえがき

都市の活動が活発になり規模が大きくなると、都市の影響が次第に外部周辺地域にまで及ぶようになり、社会的・経済的に都市と強く結びつく周辺地域が存在してくる。このように都市と日常的に結びつく周辺地域をいま都市の勢力圏と定義する。特に交通流動に着目した勢力圏を交通圏域と呼ぶことにする。交通圏域は交通流動の1つのまとまりを示すもので、社会経済活動の大部分がこの圏域で自己完結的に行なわれることを意味している。

したがって広域交通計画ではこの交通圏域と計画の基本単位として調査分析と進める必要がある。本研究では人口5万人(50年度)以上の都市と九州地方より取り上げ核都市とみなし、昭和40～55年度国勢調査の通勤・通学パーセントトリップのD表をもとにして、各年度ごとの通勤・通学パーセントトリップ圏域を設定し、さらに、都市の規模や特性と交通圏域の大きさとの間にどのような関係があるか、また圏域がどのように変化してきたかを検討したものである。

2. 都市間アクセシビリティ

核都市の活動が活発になり、規模が大きくなるとそれに比例して圏域も拡大すると思われる。しかし圏域の大きさやその拡大の程度は核都市の規模や特性、核都市と周辺地域間の交通網の発達状況、さらには他核都市の存在により大きな影響を受ける。特に近くに大規模な核都市が存在する場合に圏域は小さく、拡大するよりむしろ縮小し、ついには吸収されることもある。本研究では他核都市がどのように周辺に分布しているかを表わすために次式で表わされる都市間アクセシビリティ(A_i)を用いた。

$$A_i = \sum_{j=1}^n \frac{w_j}{d_{ij}}$$

w_j : 核都市jの人口, n : 核都市の数
 d_{ij} : 核都市i,j間の定距離(道路に沿った距離)

アクセシビリティ A_i が大きいということは、周辺に大規模な核都市が存在し、核都市iの圏域は相対的に小さくなることを表わし、逆に A_i が小さいということは周辺に大きな核都市が存在せず、核都市iの圏域は相対的に大きくなることを表わしている。

3. 交通圏域の求め方

アメリカ合衆国で設定されているスタンダード・メトロポリタン・エリアにない圏域の核となる人口5万人以上の都市を抽出する。但し他の大規模な核に從属する場合には核としての資格と失うものとする。次に核都市周辺の市町村から核都市に集中する分布交通量 T_{ij} がその周辺市町村iの全発生交通量 G_i に占める割合を求めそのパーセンテージの高さによって圏域を設定した。つまり $T_{ij}/G_i \geq p_0$ (基準値) を満足する市町村iの集合を核都市iの圏域とする。ここでは基準値 p_0 と越える核が2つ以上ある場合には両方に含めることにした。すなわち $T_{ij}/G_i \geq p_0$, $T_{ik}/G_k \geq p_0$ の2つの条件を満足する場合はiは核j, kの両方に含まれることにする。

基準値 p_0 を10%, 20%, 30%の3種類に変えて圏域を設定したが、 $p_0 = 20\%$, 30%の場合には圏域が非常に小さくなるので、今回は $p_0 = 10\%$ の場合だけを示すことにした。

4. 交通圏域の分析(九州地方)

通勤・通学パーセントトリップのD表を用いて圏域を設定すると、それぞれ31(540), 31(545), 29(550), 29(555)の圏域が現われる。ここでは昭和40年と昭和55年の圏域図のみを図-1, 図-2に示す。

(1) 圏域と人口、面積と核都市特性との関係

圏域の大きさを表わす指標として、圏域人口(Y_1)、圏域面積(Y_2)を考え、これらを説明する要因として核都市特性を表わす人口(X_1)、面積(X_2)、人口密度(X_3)、第1次産業従業者数(X_4)、都市間アクセシビリティ(X_5)、内率(X_6)を用いた。ここにいう内率とは各都市の内マトリツプ数と発生トリツプ数で除した値である。圏域特性と説明変数の関係について段階的手法による最良回帰式と求めると次の結果が得られる。

(a) 昭和40年度

$$Y_1 = 1.21 X_1 + 56.3 X_3 - 23526 \quad R = 0.99$$

$$Y_2 = 2.16 X_2 + 0.19 X_3 - 181 \quad R = 0.86$$

(b) 昭和55年度

$$Y_1 = 1.60 X_1 + 1.34 X_5 - 100269 \quad R = 0.99$$

$$Y_2 = 0.0009 X_1 + 2209 X_6 - 1600 \quad R = 0.87$$

分析結果より、昭和40年度においては圏域人口に核に各都市の人口ばかりでなく、核都市の活動性、都市化度と表わす人口密度に大きく支配されていることがわかる。圏域面積は相関係数が幾分悪くなるが核面積と人口密度に関係しているようである。次に昭和55年度の圏域人口を見ると核人口と都市間アクセシビリティが利いていることがわかる。ここで昭和55年度において都市間アクセシビリティの項が取り込まれたのは都市が成長し、圏域を拡大する過程において他都市との競合が徐々に現われ始めていることを表わしていると思われる。

圏域面積においては核人口と内率が取り込まれている。これは圏域面積を決定する要因が時間の経過とともに核都市の活動性から成熟性へ変化して来ていることを表わしていると思われる。

(2) 圏域人口、面積の変動量と核都市特性の関係

昭和40年から昭和55年までの15年間の圏域人口、圏域面積の変動量とそれぞれ Y_1 、 Y_2 とする。(a)と同様にして Y_1 、 Y_2 と核都市特性との最良回帰式と求めると次式のようになる。

$$Y_1 = 0.45 X_1 - 17402 \quad R = 0.86$$

$$Y_2 = 0.0008 X_1 + 140 \quad R = 0.36$$

圏域人口の変動量は核都市人口によって比較的良く表わされることが分かったが、圏域面積の変動量は、ここで選択した説明変数では表現しきれないことが分かった。これは各都市の自然条件(長崎市、諫早、大村市等は地理的に制約を受け拡大が難しい)や、北部九州と南部九州の市町村の大きさ(面積)が極端に異なっていることに起因すると思われる。

5. あとがき

今回は回帰分析により、「圏域人口、面積と核都市特性」、「圏域人口、面積の変動量と核都市特性」の関係を求めたが、さらに詳しい分析を行うためにその構造分析と現在検討中である。

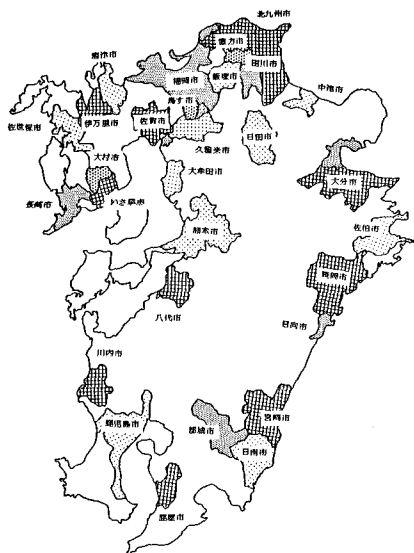


図 1 昭和40年度 圏域図

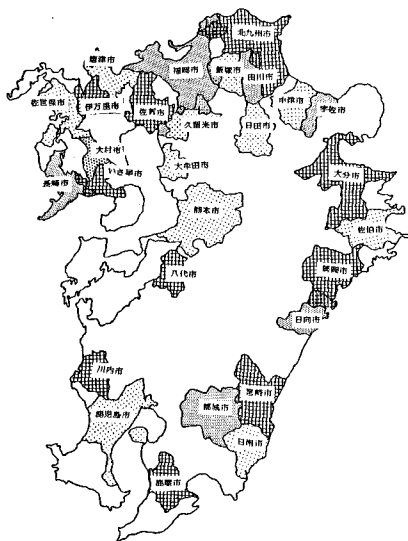


図 2 昭和55年度 圏域図