

IV-116 都市における基幹産業従業者数の分布に関する考察

○金沢大学工学部 正員 松浦 義満
北陸コンクリート工業 高橋 浩三

1 まえがき

都市の土地利用計画を策定するに当たってしばしば採用されるモデルの一つにガリン・ローリー・モデルがある。このモデルでは、各ゾーンの従業地就業員数がそれらのゾーンの居住人口規模に無関係に立地する基幹産業の従業者数と居住人口規模に依存して決定するサービス業の従業者数に区分され、各ゾーンの基幹産業従業者数を外生的に与えることによって、居住人口分布、サービス業従業者数分布、都市圏全体の総人口、総従業者数等が決定される仕組みになっている。このガリン・ローリー・モデルがもつ欠陥の一つとして基幹産業従業者数の分布を外生的に与えなければならない点を挙げることができる。

この研究においては、東京都市圏を研究対象地域に選び、その地域の基幹産業従業者数の分布を分析し、その結果にもとづいて理論的な検討を加える。

2 各ゾーンの基幹産業従業者数と非基幹産業従業者数の区分

ゾーン別従業地就業員数を基幹産業従業者数と非基幹産業従業者数に区分することは極めて困難な作業の一つであるが、ゾーン別常住人口および従業地就業員数を用いるならば人口の空間的分布からみた基幹産業と非基幹産業の従業者数を区分することができる。

いま、東京都の市区町村を対象にして昭和45年度の従業地就業員密度と常住人口密度の関係を求めると図-1のごとくなる。この図にみられる一つの大きな特徴は従業地就業員密度と常住人口密度の間に原点を通る最低勾配線（勾配が θ である直線）を引きうることである。この最低勾配線が直線であるということは、この直線上に乗るゾーンの従業地就業員数はそれらのゾーンの常住人口に比例していることを表わしている。また、この最低勾配線は常住人口を支えるに必要な最小の従業地就業員数を表わしているとみることができる。この見方に立つと、この最低勾配線によって決る従業地就業員数は各ゾーンの常住人口に対して局地的なサービスを提供す

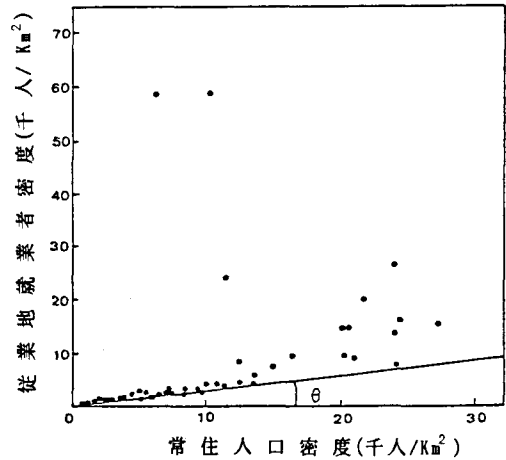


図-1 従業地就業員密度と常住人口密度の関係

る公務、義務教育、近隣商点等にに従業する就業員数であり、これらは上記の非基幹産業従業者数に相当すると判断される。この観点に立つと、 i ゾーンの従業地就業員数 E_i 、常住人口 P_i 、基幹産業従業者数 E_i^b 、非基幹産業従業者数 E_i^s の関係は式(1)、(2)のごとく表わすことができる。

$$E_i = E_i^b + E_i^s \quad (1)$$

$$E_i^s = \theta P_i \quad (2)$$

これらの式を用いるならば、各ゾーンの E_i^b と E_i^s を容易に推計することができる。図-1から推計される θ は0.24である。

3 基幹産業従業者数の分布

前節に述べた方法によって推計した東京都市圏の122の市区町村の基幹産業従業者数 E を用いて、その単位ゾーン面積当りの密度を算出し、その密度と都心からの時間距離の関係を求めると図-2のごとくなる。この図にみられるように基幹産業従業者密度の分布はかなり分散している。しかし、各時間距離帯における密度の最低値を連ねるとほぼ直線に近い線を引きることができる。このため、基幹産業従業者密度の分布は、基本的には、都心からの時間距離が大きくなるにつれて負の指数関数に沿って低下しているものと考えられる。そして図-2にみ

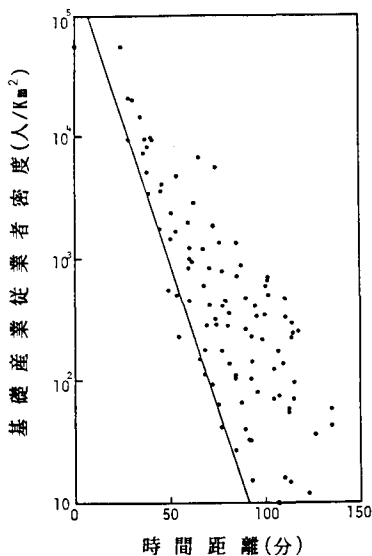


図-2 基幹産業従業者密度の分布

られる基幹産業従業者密度の分散は東京都市圏に横浜市、千葉市、川口市、立川市、川越市のごとき中小の核都市が存在していることにより発生しているものと考えられる。この密度分布の分散の原因を図式で表わすと図-3のようになる。

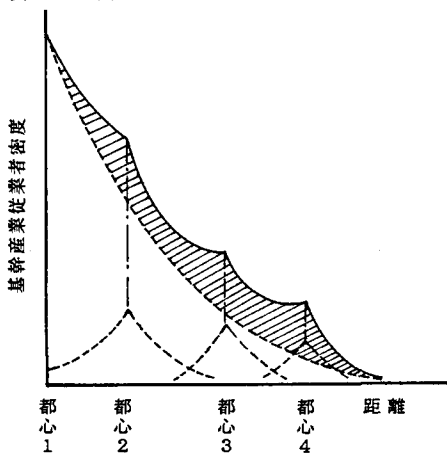


図-3 基幹産業従業者分布の説明図

4 理論展開

理論的考察を行なうにあたり生産関数に対して次のような仮定を設ける。

仮定1. 生産関数は資本 K 、業務用地面積 S^b 、労働力 E^b の3つの要素により構成されている。

仮定2. 資本装備率 $K/E^b = \Delta$ は一定である。

仮定3. 業務用地面積を固定した場合、限界生産力

遞減の法則に従う。このとき労働生産性の平均値 V の限界値は次式で表わされるものとする。

$$dV/dE^b = -B\Delta^k / E^b \quad (3)$$

ここに、 B と k は常数である。

仮定4. ゾーン総面積 S に対する基幹産業の業務用地率 S^b/S は純従業者密度 E^b/S^b の $1/\delta$ 割に比例して増減する。 E^b/S は次のようになる。

$$\frac{E^b}{S} = \alpha \left(\frac{E^b}{S^b} \right)^{\frac{1+\delta}{\delta}} \quad (4)$$

式(3)を用いて平均労働生産性 V を求めると

$$V = B\Delta^k \ln(E_0/E^b) \quad (5)$$

を得る。ここに E_0 は $V=0$ のときの E^b である。

式(5)に E^b を剰じて単位業務用地面積当たりの総生産量 V を求めると

$$V = B\Delta^k E^b \ln(E_0/E^b) \quad (6)$$

を得る。

また、都心から t 分離れた従業ゾーンの単位業務用地面積当たり総操業費用に対して次の仮定を設ける。

仮定5. 単位業務用地面積当たりの総操業費用 C は賃金 ω 、従業者数 E^b 、固定費用 C_0 、都心から離れていることによる不利益 T (従業者一人当たり)の4つの要素により構成されているものとし、次式のごとく表わす。

$$C = \omega E^b + C_0 + TE^b \quad (7)$$

仮定6. 都心から離れ立地することによる不利益 T は都心からの時間距離 t に比例するものとして次のように表わす。

$$T = \alpha t \quad (8)$$

上記の仮定に基づいて基幹産業従業者数の分布を求める。あるゾーンに立地する基幹産業のすべてが極大利潤を追求するとき

$$dV/dE^b = dC/dE^b \quad (9)$$

が成立しなければならない。この式が成立するときの基幹産業従業者数 E^b を式(6)、(7)を用いて求めると

$$E^b = E_0 \exp\left(-\frac{\omega}{B\Delta^k} - 1\right) \cdot \exp\left(-\frac{1}{B\Delta^k} T\right) \quad (10)$$

を得る。この式は都心からの時間距離 t ($T = \alpha t$)が大きくなるにつれて基幹産業の粗従業者密度 E^b/S が負の指数関数に沿って減少することを示している。これは図-2の現象を説明している。