

## 企業立地モデルに関する一考察

岐阜大学工学部 正会員

森杉 壽芳

大野 栄治

○ 松本幸太郎

## 1. はじめに

地域における業務立地の集積は、企業の生産活動において種々の外部効果をもたらすといわれている。<sup>1)</sup>そこで、本研究では業種別の業務立地モデルを構築する際に各業種の集積量（ここでは、単位面積当りの事業所数で定義する）による影響を組み込み、各業種の業務立地がどのような相互関係にあるのかを考察する。

## 2. モデルの定式化

業務活動を、農林水産業、建設業、製造業、電力・ガス・水道業、運輸・通信業、卸売・小売業、金融・保険業、不動産業およびサービス業の9業種に分ける。そして、各業種の企業は業務立地に関する利潤が最大となるように生産要素（ここでは、交通、労働、土地に限定する）を需要し、さらにそのときの利潤（最適利潤）が最大となるような地域を選択すると仮定する。すなわち、本研究では、企業の立地行動を任意のゾーンに立地したときの生産要素需要行動と立地ゾーンの選択行動の2段階で捉えて定式化する。

まず、第1段階の行動は、生産要素の投入量に対する生産量制約の下での利潤最大化行動として、次のように定式化する。

$$\Pi_{kj} = \max_{F, A, X, L} \{ r_{kj} \cdot A_{kj} + p_{kj} \cdot X_{kj} + (w_{kj} + q_{kj}) \cdot L_{kj} \} \quad (1)$$

$$s. t. \quad F_{kj} = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot \ln A_{kj} + \alpha_2 \cdot \ln X_{kj} + \alpha_3 \cdot \ln L_{kj} \quad (2)$$

ここで、 $\Pi_{kj}$ は利潤、 $F_{kj}$ は生産量、 $A_{kj}$ は土地需要量、 $X_{kj}$ は業務交通需要量、 $L_{kj}$ は労働需要量、 $r_{kj}$ は地代、 $p_{kj}$ は業務交通単位費用、 $w_{kj}$ は賃金率、 $q_{kj}$ は通勤交通単位費用である。また、添字 $k$ および $j$ は、それぞれ業種およびゾーンを表す。なお、(2)式は生産関数を示しているが、その関数型には、操作の容易性および限界生産量逓減の仮定より対数線型関数を用いた。そして、この条件付きの最大化問題を解くことにより利潤関数 $\Pi_{kj}$ が与えられる。

さて、このとき地代は土地市場均衡によって決まるが、供給一定とするならば、均衡地代は需要量のみの関数として表すことができる。そこで、地代関数を各業種の集積量のコブ・ダグラス型関数として定義すると、利潤関数は次のようになる。

$$\Pi_{kj} = (\theta_0 +) \Sigma h \cdot \theta_h \cdot \ln (Nh_j / A_j) + \theta_p \cdot \ln p_{kj} + \theta_w \cdot \ln (w + q_{kj}) \quad (3)$$

ここで、 $Nh_j$ はゾーン $j$ に立地する業種 $h$ の事業所数、 $A_j$ はゾーン $j$ の面積を表している。なお、 $\theta_0$ は $k=1$

（中心地）のときに導入するパラメータであり、中心地の魅力度を表す。

次に、企業がどのゾーンを選択して業務立地するかを捉える場合、本研究では先に導かれた利潤関数によって得られる各ゾーンの利潤の比較によって選択行動するものとする。このとき、利潤関数にランダム誤差を考慮した上で最大利潤をもたらすゾーンの選択行動を考えると、その誤差の分布型をガンベル分布で与えることにより、その行動は次のようなロジットモデルで確率的に捉えることができる。

$$P_{kj} = \frac{\exp \omega \Pi_{kj}}{\sum_i \exp \omega \Pi_{ki}} \quad (4)$$

ここで、 $P_{kj}$ は業種 $k$ の企業がゾーン $j$ に立地する確率であり、 $\omega$ はランダム誤差の分散パラメータを表す。

## 3. モデルの推定

対象地域は岐阜市・高富町・北方町の1市2町であり、分析に際し当該地域を22ゾーンに分割した。（図1）。また、各ゾーンの業種別事業所数・賃金率および面積は統計書<sup>2)</sup>より求め、業務交通単位費用および通勤交通単位費用は基準地（岐南インターおよびJR岐阜駅）を基準に定めた。

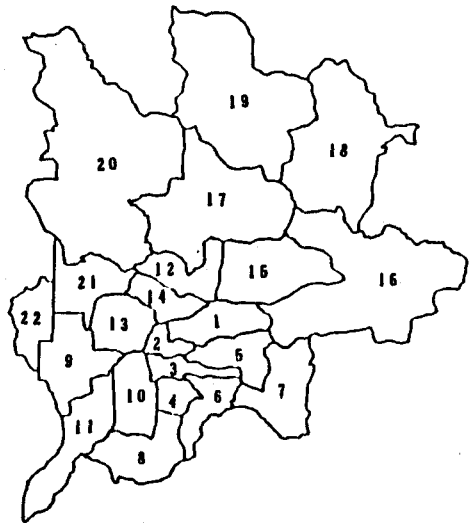


図1 分析対象地域

次に、最小二乗法によるモデルの推定結果を表1に示す。なお、ここに示した各業種の業務立地モデルのパラメータは有意水準90%のt検定をパスしたもののばかりである(ただし定数項を除く)。また、括弧内の数値はt値を表す。

#### 4. 考察

まず、 $\theta$ については、ほとんどのモデルにおいて正值であり、中心地への立地に魅力があるものと考えられる。なお、建設業のモデルのみにおいて負値となっているが、t値が小さいためにほとんど無視できる。しかし、農林水産業において中心地指向があるとは一般的には考えられないが、この分析に用いた当該業種の事業所数のデータには専業農家は少なく、農業関係の組合の事業所等を表しているものが大旨であるためにこのような結果になっていると考えられる。

各業種自身の立地数に係わるパラメータについては、全てにおいて正值であり、各業種の業務立地において正の自己集積効果があるものと考えられる。なお、サービス業のモデルにおいてはt検定により当該パラメータは削除されたが正值であった。

サービス業の集積量は他の業種の立地行動に対して

常にマイナスに作用している。また、業務交通費用および労働者に支払う費用のパラメータ $\theta_p$ および $\theta_w$ は、t検定によって、ほとんど削除されている。これらのことは一般的にいえることであるのかどうか疑問である。特に後者については、対象地域が狭いため、各ゾーンにおいてあまり差異がないことが原因であるかと考えられる。

#### 5. おわりに

本研究では、企業の立地行動に及ぼす集積の効果を分析するために、簡単な業務立地モデルを構築してケース・スタディを行った。しかし、今回は岐阜市+2町という狭い地域においての分析であったため、一部の推定パラメータに信頼性に疑問が残された。今後、本モデルを都市圏レベルに適用して、比較検討する必要がある。

#### 参考文献

- 1) 小林潔司: 知識集約型企業の逐次立地課程に関する理論的研究, 土木計画学会研究・論文集, No. 7 pp. 123~130, 1989
- 2) 昭和61年度岐阜市統計書

表1 モデルの推定結果

| 業種         | 農林<br>水産業         | 建設業               | 製造業               | 電力・<br>ガス・<br>水道業 | 運輸・<br>通信業        | 卸売・<br>小売業        | 金融・<br>保険業        | 不動産業              | サービス<br>業         |
|------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 相関         | 1.000             | 0.800             | 0.793             | 1.000             | 0.964             | 0.968             | 0.997             | 0.996             | 0.956             |
| $\theta_0$ | 0.948<br>(21.718) | -0.068<br>(0.689) | 0.447<br>(4.849)  | 1.420<br>(23.424) | 0.023<br>(3.072)  | 0.307<br>(7.921)  | 0.752<br>(18.999) | 0.521<br>(12.675) | 0.579<br>(13.961) |
| $\theta_1$ | 0.989<br>(13.117) | 0.140<br>(2.162)  |                   |                   | 0.119<br>(2.017)  | 0.088<br>(1.861)  |                   |                   |                   |
| $\theta_2$ |                   | 1.114<br>(3.803)  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| $\theta_3$ |                   |                   | 0.651<br>(3.881)  |                   |                   |                   |                   |                   | -0.289<br>(1.889) |
| $\theta_4$ | -0.332<br>(3.569) |                   | -0.140<br>(2.389) | 0.603<br>(5.467)  |                   | -0.202<br>(3.502) | -0.269<br>(3.957) | -0.159<br>(2.609) | -0.188<br>(3.273) |
| $\theta_5$ |                   |                   |                   |                   | 1.175<br>(8.959)  |                   |                   |                   |                   |
| $\theta_6$ |                   |                   |                   | 0.870<br>(2.052)  |                   | 0.879<br>(3.596)  |                   |                   |                   |
| $\theta_7$ | 0.558<br>(2.194)  |                   | 0.457<br>(2.975)  |                   |                   | 0.470<br>(2.798)  | 1.507<br>(8.084)  | 0.317<br>(1.906)  | 0.536<br>(7.148)  |
| $\theta_8$ |                   | 0.163<br>(3.343)  |                   |                   | 0.156<br>(3.479)  |                   |                   | 1.091<br>(3.785)  |                   |
| $\theta_9$ | -1.126<br>(3.070) | -0.798<br>(3.601) | -0.874<br>(3.680) | -1.254<br>(2.684) | -0.840<br>(5.522) | -0.975<br>(3.550) | -1.095<br>(4.063) | -0.905<br>(3.785) |                   |
| $\theta_p$ |                   | -0.463<br>(2.328) |                   |                   | -0.423<br>(2.208) |                   |                   |                   |                   |
| $\theta_w$ |                   | 33.301<br>(2.693) |                   |                   | 36.394<br>(3.250) |                   |                   | 19.591<br>(1.975) |                   |

( ): t値