

産業構造の差異を考慮した二都市経済モデルの開発

岐阜大学 ○大堀功尊 岐阜大学 正会員 高木朗義
岐阜大学 正会員 武藤慎一

1. 背景と目的

現在の都市問題において、周辺地方都市の衰退による中心都市と周辺地方都市の格差が重要なものになっている。中心都市と周辺地方都市は、当然産業構造には差異があり、周辺地方都市における産業構造を変化させ、その都市形成にまで、影響を与える可能性がある。そこで本研究では、中心都市と周辺地方都市からなる二都市経済モデルを構築し、中心とし、周辺地方都市それぞれの産業構造の違いが、各都市の都市構造すなわち立地分布や通勤分布にどのような影響を与えているのかを分析する。その上で、今後の情報利用の高度化等による特に中心都市部での、各都市での産業構造変化が、両都市間の都市構造変化にどのような影響を与えるのかの計測を行う¹⁾。

2 データによる中心都市の産業構造分析

ここでは、中心都市として名古屋市を考える。名古屋市では、近年、対事情所サービス、通信・放送分野などの産業が、部門別の生産額や全部門に対し占める割合の推移が上昇している事がわかる(表 1)。

これまでに日本の産業の中心が製造業などの第二次産業であったことを考えると、ここ数年で産業構造が変化していることが推察される。

表1 部門別生産額の推移

		平成7年	平成2年	昭和60年
対事業所サービス	生産額(百万円)	450326	338604	241513
	割合(%)	3.1	2.4	2.2
通信・放送	生産額(百万円)	164383	117164	72183
	割合(%)	1.1	0.8	0.7

3 都市経済モデルの定式化

3-1 都市経済モデルの概要

本研究でモデル化する都市経済システムの概略を図1に示す。ここでは、分析を簡単化するため、中心都市と周辺地方都市の二都市モデルを考える。各都市には、対事業所サービス産業や、製造業や商業などのいくつかの産業及び家計が存在する。対事情所サービス産業とは情報サービス産業・知識

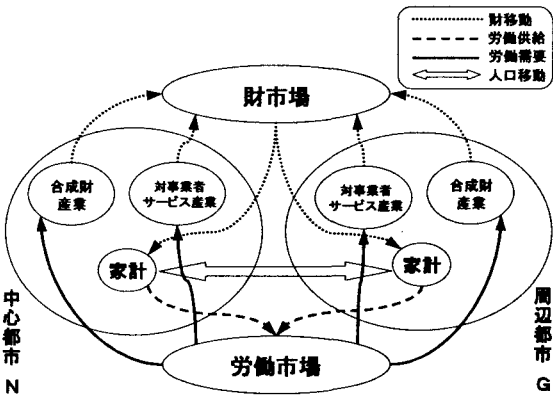


図1 都市システムの概略図

集積型産業などである。本モデルでは、家計の都市間通勤についても考慮し、通勤分布の変化も検討できるモデル構造とする。

3-2-1 家計の行動

家計はまずどの産業に労働するかを決める。その場合、対事業所サービス産業や、製造業や商業などのいくつかの産業での労働力の調整は労働市場において清算される。労働先を決めた家計はどこに居住するかを決める。この時、家計は地代と通勤時間から決定される効用水準を指標に居住地の選択を行う。

3-2-2 家計の立地選択行動

家計の立地選択行動は以下の効用の最大化問題として定式化する。

$$S^H = \max_{P_i^H} \left[\sum_i P_i^H V_i^H - \frac{1}{\theta^H} \sum_i \{P_i^H \ln P_i^H\} \right] \tag{1. a}$$

$$s.t. \sum_i P_i^H = 1 \tag{1. b}$$

ただし、 S^H : 世帯の立地選択における最大期待効用値、 P_i^H : ゾーン*i*の立地選択確率、 V_i^H : ゾーン*i*に居住する家計の効用、 θ^H : ロジットパラメータ。

式(1)を解くことにより、立地選択確率が以下のようにロジットモデルとして得られる。

$$P_i^H = \frac{\exp \theta^H V_i^H}{\sum_i \exp \theta^H V_i^H} \tag{2}$$

さらに、式(2)を式(1)の目的関数に代入すると、立地選択における最大期待効用値が求められる。

$$S^H = \frac{1}{\theta^H} \ln \sum_i \exp \theta^H V_i^H \quad (3)$$

式(1)の V_i^H は、次に定式化される世帯の財消費

行動により導かれる。すなわち、世帯は所得制約の下で効用を最大化するよう行動するものとする、その財消費行動は以下のように定式化できる。

$$V_i^H = \max_{z_i, a_i, x_i, s_i} U_i^H(z_i, a_i, x_i, s_i) \quad (4.a)$$

$$stz_i + r_i a_i + q_i x_i + w s_i = w l_i + y_i \quad (4.b)$$

$$T = s_i + [l_i + 2t_{ij}] * D \quad (4.c)$$

ただし、 U_i^H ：ゾーンiの世帯の直接効用関数、 Z_i ：価格を1とした合成財の消費量、 a_i ：土地消費量、 x_i ：自由トリップ消費量、 s_i ：余暇消費量、 r_i ：地域1の居住用地代、 q_i ：自由トリップの一般化費用、 w ：就業者一人当りの賃金率(外生変数)、 T ：総利用可能時間、 y_i ：ゾーンiに居住する世帯の配当所得、 n_{ij} ：ゾーンiに居住してゾーンjで就業する世帯数、 t_{ij} ：ij間の交通所要時間。

l_i は都市iに居住する世帯の総労働時間である。

どの都市へ通勤するかは、以下のような形で決定する。

$$l_{ij} = l_i * \frac{\exp[w^K(l_{ij} + 2t_{ij})]}{\sum_i \exp[w^K(l_{ij} + 2t_{ij})]} \quad (4.d)$$

l_{ij} は、都市iに居住し、都市jに似て労働する世帯の労働時間である。

式(4)を解くと、各消費量 z_i, a_i, x_i, s_i が求められる。

3-3 企業の行動の行動

企業は、労働、資本、中間投入財を投入して、利潤が最大となるような生産を行うものとする。なお、中間投入財については、他都市からの投入も考慮する。

$$\Pi_i^K = \max_{z_i^K, A_i^K, L_i^K, K_i^K, x_i^K} [p_i^K Z_i^K - R_i A_i^K - w^K L_i^K - r K_i^K - \sum_j \sum_K (1 + \eta_{ji}) p_j^K x_{ji}^K] \quad (6. a)$$

$$stx^F(L_i^F, K_i^F, x_i^K) \quad (6. b)$$

ただし、 K ：企業を表す添え字、 Z_i^K ：合成財生産量、 A_i^K ：土地投入量、 R_i ：業務用土地代、 L_i^K ：労働投入量、 p_{ij} ：ij間の通勤費用、 K_i^K ：資本、 w^F ：賃金率、 r ：利子率、 x^K ：中間投入財、 η_{ji} ：jからiへの交通費用。

式(5)を解くことにより、投入量・生産量 A_i, X_i, Z_i が得られる。

式(6.b)は、生産技術を表し、さらには、産業構造を表しているといえる。

特に、中間投入財については、産業連関表より投入係数を求め、それが技術係数として用いられるレオンチエフ型による定式化が一般的である。しかし、本モデルでは、投入係数が変わる形での定式化を試みる。

特に、情報化の進展に伴う影響は、両都市間の距離抵抗を劇的に低下させる効果を持つといえる。しかし、その影響が生産技術をどのように変化させ、生産性を変化させるのかを明らかにする事が必要であると考えられる。

これらの生産技術の特定化は、実際のデータにより求められるものであり、今後、データ収集を行って、その推定を行う予定である。

4. 今後の課題

本研究では、中心都市と周辺地方都市との産業構造の違い、あるいはその変化が都市構造に及ぼす影響を分析する為に二都市経済モデルの開発を行った。

今後はデータ集計及びモデルの特定化を行い、それを基に各都市の産業構造の違いが両都市の立地分布あるいは通勤分布にどのような影響を与えているのかを明らかにする。

今後の情報利用の高度化による各都市での産業構造変化が、両都市の都市構造の変化にどのような影響を与えるのかを明らかにしたいと考えている。

【参考文献】

- 1) 小林潔司：知識社会と都市の発展、森北出版株式会社、1999
- 2) 菊地徳芳：都市の産業構造と労働者の異質性-2 都市モデルによる一般均衡分析-、応用地域学研究 NO. 5P. 29-40, 2000