

地域政策の複合効果に関する一般均衡分析

General Equilibrium Analysis on the Impacts of Regional Policies

奥田隆明*・林 良嗣**・佐野龍弘***

By Takaaki OKUDA, Yoshitsugu HAYASHI and Tatsuhiko SANO

1. はじめに

現在、アジア地域を中心とした発展途上国の多くが、急速な経済発展を遂げようとしている。これらの国々の多くは、かつてわが国が経験したように、人口を大都市圏に集中させながら、経済成長を遂げつつある。わが国ではその後、こうした人口移動が「過疎・過密問題」を引き起こし、政府はこれを解決するために多くの地域政策に取り組んできた。特に、全国総合開発計画、新全国総合開発計画が策定された頃には、大都市圏と地方圏を結ぶ高速交通ネットワークを整備すると同時に、主に大都市圏の税収を財源として地方圏への財政支出を積極的に行い、これによって大都市圏の企業を地方圏に誘導しようとする政策が行われてきた。わが国で行われたこれらの地域政策が企業と人口の地方分散に如何なる効果を発揮したのかについて事後分析しておくことは、上述の国々の、今後の地域政策を考える上で貴重な情報になるものと予想される。

従来より、こうした地域政策の効果を事前に予測することを目的として、いわゆるエコノメトリクスと呼ばれる地域計量モデルが数多く開発されてきている。ところが、これらの分析手法は、政策実施後の人口分布や企業分布を精緻に予測することを目的として開発されてきたのに対し、本研究で取り組もうとしている事後分析においては、むしろ、その人口分布や企業分布が如何なるメカニズムにより実現したのかを明らかにしておくことが重要である。つまり、発展途上国の今後の地域政策について考える場合には、1) 政策の実施により地域で生産される財の市場競争力はどの程度向上するのか、2) こうした市場競争力の向上により地域の分業体制にどのような変化が生じるのか、さらに、3) こうした分業体制の変化により所得の地域格差はどのように変化する

のか、そして、4) こうした所得格差の変化は人口分布に如何なるインパクトを与えるのかと言った地域経済のメカニズムを明らかにしておくことこそ重要であると言える。

他方、わが国のような市場経済システムを採用する国では、地域政策と言えどもその効果は市場経済システムを通して発現することになる。したがって、地域政策の効果を把握するためには、この市場経済システムのメカニズムを的確に把握しておくことが必要である。こうした問題意識から市場経済システムにおいて特に重要な役割を果たす「価格変数」を明示的に組み込んだ応用一般均衡モデルの研究が近年活発に行われてきている。この応用一般均衡モデルは、課税の影響分析や関税の影響分析などに用いられるばかりでなく[1]、空間を明示的に取り込んだ地域経済学の分野でも多くの研究が行われてきている。例えば、溝上[2]、宮城[3]は、物流の予測手法として一般均衡理論の考え方を取り入れた分析手法を提案してきており、また、筆者らも確率論に基づいて多地域一般均衡モデルを再検討し[4]、これを用いてわが国における高速道路の整備効果について一般均衡分析を試みてきた[5]。

本研究では、これまでに筆者らが開発してきた多地域一般均衡モデルを用いて、戦後わが国で行われてきた地域政策、特に、1) 高速道路整備と2) 財政政策の組み合わせが地域経済に如何なるインパクトを与えたのかについて事後分析を試みるものである。このとき、わが国のように人口の国内移動が比較的容易な国では、地域政策の実施により企業分布が影響を受けるばかりでなく、人口分布も影響を受ける。したがって、こうした現象を分析するためにはこの人口移動を明示的に組み込んだ分析手法を開発していく必要がある。また、財政政策のインパクトを分析するためには、モデルに租税制度を組み込むと同時に、これによって集められた税収が政府の手を介して地域的に再配分される仕組みもモデルに組み込んでいく必要がある。

そこで、本研究では、地域政策における複数政策の複合的な効果を分析するために、人口移動と政府

Key Words: 国土計画、人口分布、産業立地

* 正会員 工修 名古屋大学助手 工学部 地圏環境工学専攻
(〒464-01 名古屋市中種区不老町
TEL:052-789-2773 FAX:052-789-3837)
* 正会員 工博 名古屋大学教授 工学部 地圏環境工学専攻
** 正会員 工修 長野県 大町建設事務所 建設課

の行動を組み込んだ多地域一般均衡モデルを提案するものである。以下では、2. でモデルの枠組みについて述べたあと、3. で人口移動と政府の行動を組み込んだ多地域一般均衡モデルを導出する。また、4. ではこのモデルを用いて、高速道路整備や財政政策のインパクトを如何に捉えることができるのかについて述べる。

2. モデルの枠組み

(1) 市場の設定

本モデルでは、地域の経済的な結び付きを把握し、地域政策によってこの結び付きがどのように変化するかを分析するために、国内を複数の地域 (n 地域) に分割して、それぞれの地域の経済主体がどの地域から財を購入しているのかについてモデル化を試みる。また、各産業が市場競争を通してどの地域に立地するのか、この地域の分業体制に地域政策はどのような影響を及ぼすのかについて分析するために、産業を複数の種類 (m 種類) に分類して、各産業の立地行動をモデル化する。そして、各地域にはそれぞれの産業が生産した財の市場が形成され、これを通して財の交換が行われるものとする。このとき生産された財は輸送が可能とし、これによって輸送市場が形成されるものとする。他方、生産に必要な生産要素としては、労働、土地、資本の3種類を考える。労働、土地は、その供給が行われる地域でのみ利用可能とし、それぞれの地域に労働市場、土地市場が形成されるものとする。また、資本についてはどの地域においても一定の利子率で資本市場より供給されるものとする。

(2) 経済主体の設定

地域経済を構成する経済主体としては、図1に示す4つの主体を考える。まず、1) 家計は、そのライフステージにより複数のタイプ (h 種類) に分類されるものとする。各家計は保有する労働を労働市場に供給し、財市場、土地市場からそれぞれ財、土地を購入して消費活動を行うものとする。このとき、必要な輸送サービスは輸送市場から購入するものとする。次に、2) 生産者は、生産する財の種類 (m 種類) により複数の産業に分類されるものとする。そして、各産業の生産者は財市場、労働市場、土地市場、資本市場からそれぞれ中間財、労働、土地、資本を購入し、生産した財を財市場に供給するものとする。このとき必要な輸送サービスは輸送市場から購入するものとする。さらに、3) 輸送業者は労働市場から労働を購入し、輸送市場に輸送サービスを供給するものとし、4) 土地所有者は土地を土地市場に供給するものとする。

(4) 政府の設定

政府としては、中央集権型政府と地方分権型政府の2種類の政府を考え、その違いを比較分析する。ここで、中央集権型政府では、税金はすべて国税として納められ、中央政府が地方政府にこれを再配分するものとする。このとき、各地域への配分比率については中央政府が決定するものとする。他方、地方分権型政府では、税金はすべて地方税として納められ、地方政府はこれを自らの地域に支出するものとする。何れの場合においても、現実の租税制度は経済活動のさまざまな段階に課税されているが、本モデルではこれを大きく2つに大別し、1) 生産段階で間接税として課税される生産物税、2) 家計の所得に対して直接税として課税される個人所得税の2種類の税が課せられているものとする。

3. 分析モデルの導出

(1) モデルの全体構成

一般均衡モデルは次の2つの原理に基づいて導出される。第1の原理は「最適化原理」と呼ばれ、各経済主体は市場より価格の情報を得て、それぞれの行動基準に基づいて最適な行動を取っていることを仮定する。第2の原理は「均衡原理」と呼ばれ、市場メカニズムにより超過需要が発生すれば価格が高騰し、逆に超過供給が発生すれば価格が下落するものとする。その結果、均衡状態ではすべての市場において需要と供給が一致するように価格が決定されるものとする。

本研究でもこの2つの原理に基づいてモデルを導出するが、「最適化原理」に基づいた生産者行動、輸送業者行動、土地所有者行動の定式化、並びに「均衡原理」に基づく市場均衡条件の導出については既に別の論文[5]において詳細な説明を行ってきた。そこで、以下では、1) 人口移動を引き起こす家計の行

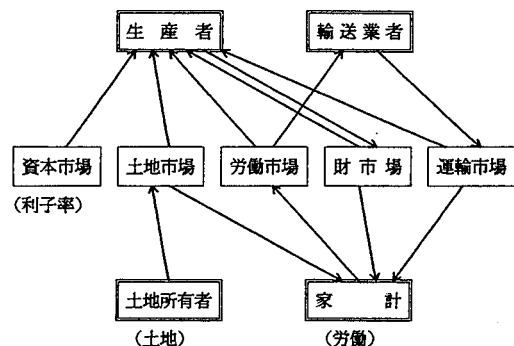


図1: 経済主体と市場

動と2) 政府の行動のモデル化について説明し、これを従来のモデルに組み込むことによりモデル全体を完成することにする。

(2) 家計行動のモデル化

(a) 消費パターンの選択

家計は労働の供給によって得た所得で消費活動を行なうものとする。このとき、各家計は予算制約の下でその効用を最大化する消費パターンを選択するものとする。ここでは、家計の効用 u_j^k として次のコブ=ダグラス型を仮定する。

$$u_j^k = \sum_{r=1}^m \xi_j^{kr} \ln \delta_j^{kr} + \eta_j^k \ln \rho_j^k \quad (1)$$

δ_j^{kr} : 地域 j に居住する家計の財 r の消費量

ρ_j^k : 地域 j に居住する家計の土地消費量

ξ_j^{kr}, η_j^k : パラメータ ($\sum_{kr} \xi_j^{kr} + \eta_j^k = 1$)

また、各家計は最も購入費用の少ない地域から消費財を購入するものとする、家計の予算制約式は次のようになる。

$$\sum_{r=1}^m q_j^r \delta_j^{kr} + r_j \rho_j^k \leq w_j (1 + \mu_j^k) e_j^k \quad (2)$$

q_j^r : 地域 j における消費地価格

r_j : 地域 j における地代

e_j^k : 地域 j に居住する家計の労働量

μ_j^k : 個人所得税税率

このとき、各家計が、式(2)の下で式(1)を最大化するものとする、その最適化条件として次式が得られる。

$$\delta_j^r = \xi_j^r \frac{w_j (1 + \mu_j^k)}{q_j^r} e_j^k, \quad \rho_j = \eta_j \frac{w_j (1 + \mu_j^k)}{r_j} e_j^k \quad (3)$$

(b) 居住地の選択

各家計は、居住効用の最も高い地域を居住地として選択するものとする。ただし、同一地域の居住効用と言えどもその値は一定のパラツキを持つものと考えられるため、これを次式により定義する。

$$\bar{u}_j^k = u_j^k + u_{lj}^k + \bar{\varepsilon}_j^k \quad (4)$$

$$u_{lj}^k = \begin{cases} \text{一定値} & j = l \\ 0 & j \neq l \end{cases}$$

つまり、各家計は前期の居住地 l に対して一定の正のバイアスを有しており、消費活動によって得られる効用の差がこのバイアスを越えた場合に居住地を変更するものとする。また、確率変動項 $\bar{\varepsilon}_j^k$ は分散パラメータ β^k のガンベル分布に従うものとする。このと

き、 t 期に地域 j に居住するタイプ k の家計数 H_j^k は次のようになる。

$$H_j^k = H_l^k \frac{A_{lj}^k \exp\{\alpha^r (u_j^k + u_{lj}^k)\}}{\sum_{j=1}^n A_{lj}^k \exp\{\alpha^r (u_j^k + u_{lj}^k)\}} \quad (5)$$

$$A_{lj}^k = \exp(-\gamma^r d_{lj}) \quad (6)$$

H_l^k : $(t-1)$ 期に地域 l に居住するタイプ k の家計数

A_{lj}^k : 地域 j に関する情報量

d_{ij} : 地域 i, j 間の時間距離

γ^r : パラメータ

(3) 政府行動のモデル化

(a) 中央集権型政府

生産者の支払う生産物税と家計の支払う個人所得税はすべて国税として納められ、中央政府はこの税収の中で、地方への支出、各部門への支出を決定するものとする。ただし、中央政府は財政バランスを保つために、次式が成り立つように財政支出の規模 g を決めるものとする。

$$\sum_{r=1}^m \sum_{j=1}^n q_j^r \kappa_j^r g = \sum_{s=1}^m \sum_{j=1}^n \pi_j^s p_j^s X_j^s + \sum_{k=1}^h \sum_{j=1}^n \mu_j^k w_j e_j^k H_j^k \quad (7)$$

ここで、 π_j^s は生産物税税率を示す。

(b) 地方分権型政府

生産者の支払う生産物税と家計の支払う個人所得税はすべて地方税として納められ、各地方政府はこの税収の中で、各部門への支出を決定するものとする。ただし、各地方政府は財政バランスを保つために、次式が成り立つように財政支出の規模 g_j を決めるものとする。

$$\sum_{r=1}^m q_j^r \kappa_j^r g_j = \sum_{s=1}^m \pi_j^s p_j^s X_j^s + \sum_{k=1}^h \mu_j^k w_j e_j^k H_j^k \quad (8)$$

(4) 均衡条件式

家計の最適化条件(3),(5)及び政府の収支バランス式(7)を論文[5]で導出した均衡条件式に組み込むと、図2に示した均衡条件式が得られる。図2のフローに従って各変数を決定し、かつ労働市場、土地市場で超過需要がゼロとなる賃金率 w_j 、地代 r_j を求めれば、すべての均衡条件式を満たす変数を決定することができる。

4. 効果分析の方法

(1) 財政政策の効果

中央集権型政府による税の再配分が行われない場合には、式(7)を式(8)に置き換えればよい。この影響はまず各地域の生産量 X_i^r 、輸送量 T_{ij}^r に現れる(図2)。そして、これらの変化を通して労働市場、土地市場では需給にアンバランスが生じ、賃金率 w_j 、地代 r_j が変化する。その結果、各地域の価格競争力 p_j^s に変化が生じ、その影響はさら広範に波及していくことになる。

(2) 高速道路の整備効果

高速道路の整備によって地域間の時間距離 d_{ij} が短縮されると、輸送費用が低下し、沿線地域の価格競争力 p_j^s が向上する(図2)。こうした価格競争力 p_j^s の変化によって財の購入地域 i_{ij} が変化し、これによっても生産地価格 p_j^s 、消費地価格 q_j^s が変化することになる。消費地価格 q_j^s の変化は家計の消費パターン δ_j^{tr} , ρ_j^s を変化させ、これによって地域の居住効用が変化すると、人口分布 H_j^k も変化することになる。こうした需要の変化は生産量 X_i^r 、輸送量 T_{ij}^r を変化させ、労働市場、土地市場では需給バランスが崩れる。その結果、これらの市場では賃金率 w_j 、地代 r_j が変化し、さらに生産地価格 p_j^s が変化することになる。

(3) 効果の計測

地域政策の効果は、(a) 家計の効用の上昇、(b) 土地所有者の地代収入の増加、(c) 資本家の収入の増加として帰着する。

(a) 家計の等価変分

家計の効用は式(1)により計測することができる。また、こうした家計の効用の変化は次の等価変分 ΔI_i^k 等を用いて貨幣換算することもできる。

$$\Delta I_i^k = \frac{\Delta u_i^k}{u_i^k} I_i^k \quad (9)$$

$\frac{\Delta u_i^k}{u_i^k}$: 地域政策による効用の増加率
 I_i^k : 地域政策を行わない場合の所得

(b) 土地所有者の利益

また、土地所有者も地代収入が変化する。土地所有者に帰着するこうした利益 ΔI_i は次式により計測することができる。

$$\Delta I_i = \Delta r_i S_i \quad (10)$$

Δr_i : 地域政策による地代の増加
 S_j : 地域 j における土地保有量

(c) 資本家の利益

さらに、資本市場に資本を供給する資本家にも利益が帰着する。その利益 ΔI は次式により計測する

ことができる。

$$\Delta I = i \sum_r \sum_i f_i^r \Delta X_i^r \quad (11)$$

ΔX_i^r : 地域政策による生産量の増加
 f_i^r : 地域 i の産業 r に関する資本係数
 i : 資本市場における利率

参考文献

- [1] Shoven, J.B. and Whalley, J. (1984): "Applying General Equilibrium Models of Taxation and International Trade: An Introduction and Survey," Journal of Economic Literature, Vol. XXII, pp. 1007-1051.
- [2] 溝上章志 (1994): 産業間の連関性と空間的な価格均衡を考慮した物資流動モデル構築の試み, 土木学会論文集, No. 494/IV-24, pp. 53-61.
- [3] 宮城俊彦・本部賢一 (1994): 応用一般均衡モデルによる物資流動予測手法について, 第14回交通工学研究発表会・論文集, pp. 221-224.
- [4] 奥田隆明: 確率論に基づく多地域一般均衡モデル, 地域学研究, 第24巻, 第1号, 1994, pp. 117-131, 1994.
- [5] 奥田隆明・林良嗣 (1994): 高速道路の整備効果に関する一般均衡分析—CGEモデルを用いた実証分析—, 地域学研究, 第24巻, 第1号, 1994.

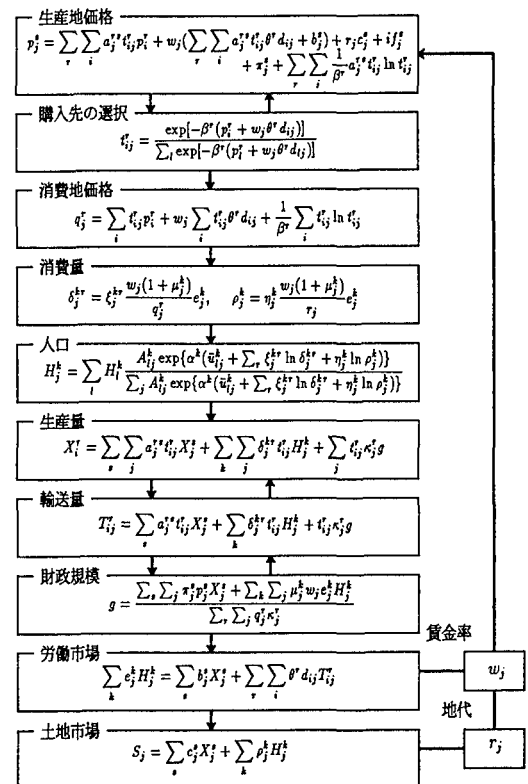


図2: 地域政策の影響フロー