

1. はじめに

本研究は、大都市圏には含まれないがこの圏域に近接するような位置にある小都市群を対象として、それらの効果的な発展を計画するためのマネジメントモデルを開発するための基礎的な研究である。ここでは、大都市圏とその周辺に存在する複数の小都市との人口・産業立地のバランスを、特に小都市の政策的連携に焦点を当て、政策的な連携が行われた場合に、人口・産業立地のバランスにいかなる影響が生じるかを、応用一般均衡型の都市モデルを援用することにより論じていくこととした。なお、本稿においては特にモデル構造と定式化に絞って記述し、数値計算例については発表時に紹介する。

2. 前提

ここでは応用一般均衡分析に基づいた都市モデルのうち¹⁾、特に都市間物流を内包した文モデル²⁾をその基礎としている。文モデルの特徴としては、財の輸送の際に財そのものが使用されるという点が上げられるが、本モデルにおいてもその点は同様に取り扱っている。また、都市間物流において交通混雑を考慮したモデルは別稿³⁾において議論しているが、交通混雑はここでは考慮していない。

本モデルの特徴としては以下の点が上げられる。

- ①都市活動における環境悪化を補償するための「環境サービス」を取り扱う。これは人口の増加に従ってのみ補償されるものとする。この場合においても、財の消費が行われ、複数の財が組み合わされて使用される。財の組み合わせ方は固定的に与えられるものとする。
- ②環境サービスは産業活動には影響されないものとする。
- ③各都市においては賃金に比例した税の徴収が行われるものとするが、税率は固定的に与えられるものとする。

以上が静的な場合であるが、動的なマネジメント問題を取り扱う場合にはさらに以下の点を追加する。

- ④各家計においては一律の貯蓄率という仮説をおき、貯蓄を行うものとする。貯蓄は当該年度における資本レソタル率に換算され、新たな資本としてストックされるものとする。
- ⑤資本は一定の割合で減耗するものとする。

3. 地域マネジメントモデルの構成

本研究では、図-1に示すような金銭、資本、労働、財、サービスの流れを取り扱う。数値計算では静的な場合のみを取り扱うが、地域マネジメントモデルとしては、税収をも含めた一般的な形での動的なモデルとして定式化を行う。

- (1) 公共：ここでいう公共とは地方自治体を意味する。自治体は次のような特徴を有するものと規定している。すなわち、①計画初年度に大都市と位置づけられる都市は、他の都市との資金上・運営上の協力は行わない。②計画初年度に小都市と位置づけられる都市は、他の小都市との連携を行うことができる。ただし、連携はいったん成立すれば解消できないものとする。③公共は税を徴収し、その税を開発者へ分配する。他方、連携とは無関係に都市間道路の整備を行う。

- (2) 開発者（地域マネジメントセンター）：ここでいう開発者とは第3セクターをも含めた「地域開発公社（あるいは株式会社）」のイメージである。すなわち、公共から開発の委託をうけ、地域開発（本モデルでは宅地開発に限定）を一意に決定する機関である。開発者は以下の基準で開発のスケジュールとその規模を決定する。③連携する小都市群における間接効用を特定の期（動的な取扱の場合、計

キーワード： 地域マネジメント、応用一般均衡分析

〒657 神戸市灘区六甲台町 1-1 TEL&FAX: 078-803-1016

画期間の最終期末)において極大化するような開発スケジュールを組む。

- (3) 企業：企業は M 種の財の生産を労働，資本の投下により行う。このとき，利潤がゼロであるとした場合，均衡生産を行う場合の労働，資本の投下量を求めることができる。本モデルでは産業に関わりなくコブ・ダグラス型の生産関数を用いるものとする。
- (4) 家計：家計は労働による賃金，資本レンタルによるレンタル料，および地代収入を収入とし，財の購入，地代，税金，貯蓄をその支出とする。家計はベンサム型の間接効用関数をその評価手段とし，効用最大化が実現するよう，財の購入を行う。また，人口は特定の関数型で対象地域内全体で一様に増加し，資本はその都度等分割されて所有されるものとする。

以上を整理すると表-1のようになる.

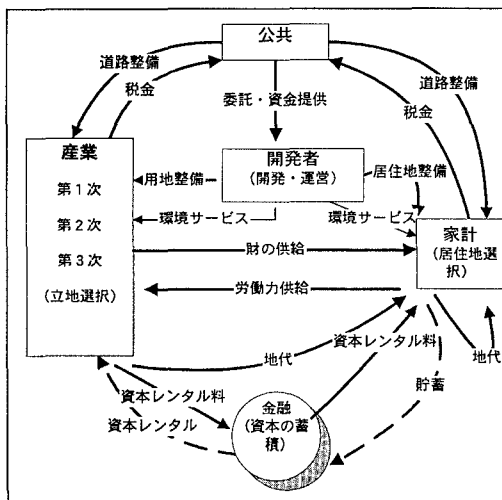


図-1 マネジメントモデルの概念図

ここで、 $\{DEV(t)\}$ は宅地開発費用ベクトル、 $\{ECO(t)\}$ は環境サービス費用ベクトルであり、 δ_j は連携に参加した自治体である場合のみ1をとる。 $REST(t)$ は t 期の予算残高を示し、 A_j は j における開発可能面積を示す。他は表-1に示すとおりである。

4. 数值計算

前述のように、数値計算においてはまず静的な場合を取り上げ、税と環境サービス導入による人口の挙動について計算を行った。ここでは Merrill アルゴリズムを用いて計算を行った。結果は講演時に紹介する。

【参考文献】

- 1) 小林潔・奥村誠；高速交通体系が都市システムの発展におよぼす影響に関する研究，土木計画学研究・講演集 18(1)，pp.221-pp.224,1995.
- 2) 文世一；地域間交通システムの整備が産業立地と人口分布におよぼす影響，土木計画学研究・講演集 18(2)，pp.665-pp.668,1995.
- 3) 春名攻・竹林幹雄ほか；地方都市の土地利用構想のための立地均衡モデルに関する一考察，平成9年度土木学会関西支部研究発表会(印刷中)

表一1 定式化一覽

政府	(1) $G_j(t) = \eta_j \cdot N_j(t) \cdot w_j(t)$
開発者	(2) $Maximize: U_j(T) = U(\{DEV_j^h(t)\}, \{ECO_j(t)\})$ $sub.to$ (3) $\sum_j \delta_j^C DEV_j^h(t) + \sum_j \delta_j^C ECO_j(t)$ $\leq \psi \cdot \sum_j \delta_j^C G_j(t-1) + REST(t-1)$ (4) $REST(0) = REST$ (5) $\sum_j H_j^h(t) \leq A_j$ (6) $DEV_j^h(t) = \sum p_j^m(t) \cdot \gamma_h^m \cdot H_j^h(t)$ (7) $ECO_j(t) = \sum p_j^m(t) \cdot \gamma_{ECO}^m \cdot N_j(t)$ (8) $DEV_j^h(t), ECO_j(t) \geq 0$
企業	(9) $y_i^m(t) = (N_i(t)) \eta^m (L_i^m(t))^{\alpha^m} (K_i^m(t))^{1-\alpha^m}$
家計	(10) $U_j(t) = (HP_j(t))^{\beta^h} \prod_m (x_j^m(t))^{\beta^m}$ $sub.to$ (11) $\eta_j \cdot w_j(t) + \vartheta w_j(t) + \sum x_j^m(t) p_j^m(t)$ $+ p_j^h(t) HP_j(t) = w_j(t) + \frac{\sum_j I_j(t) K(t)}{\sum_j N_j(t)}$ $\sum H_j^h(t)$ $+ p_j^h(t) \frac{\sum_j H_j^h(t)}{\sum_j N_j(t)}$
均衡条件	(12) $\sum L_i^m(t) = N_i(t), (13) \sum_L \sum K_i^m = K(t)$ (14) $\dot{K}(t) = (1-\rho)K(t-1) + \vartheta \sum_j w_j(t) / r(t)$ (15) $N_j(t) x_j^m(t) + \gamma_h^m H_j^h + \gamma_{ECO}^m N_j(t) = \sum_i z_{ij}^m(t)$ (16) $y_i^m(t) = \sum_j (1 + TE^m d_{ij}) z_{ij}^m(t)$ (17a) if $z_{ij}^m(t) = 0; p_j^m(t) < (1 + d_{ij}) q_i^m(t)$ (17b) if $z_{ij}^m(t) > 0; p_j^m(t) = (1 + d_{ij}) q_i^m(t)$
定義	$N_j(t)$:ゾーンjのt期の人口, $w_j(t)$:ゾーンjのt期の賃金率, $r(t)$:t期の資本賃貸率, $L_i^m(t)$:iのt期の財mの労働量, $K^m(t)$:iのt期の財mの資本量, $y_i^m(t)$:iのt期の財mの生産量, $x_j^m(t)$:jのt期の財mの消費量, $z_{ij}^m(t)$:iからjへのt期の財mの移送量, $p_j^m(t)$:jのt期の財mの消費者価格, $q_i^m(t)$:iのt期の財mの生産者価格, d_{ij} :ij間の距離, TE^m :財mの単位輸送価格, ϑ :貯蓄率, η_j :jの税率, ρ :資本減耗率, γ_g^m :事業gのための財mの単位使用量, $H_j^h(t)$:jでのt期造成の宅地面積, $HP_j(t)$:t期のjでの家計当たり宅地面積, φ :資金分配率