

IV-74 商業地再開発計画のための分析モデルに関する研究

京都大学大学院 学生員 田辺 博
 京都大学工学部 正 員 吉川和広
 京都大学工学部 正 員 小林潔司
 京都大学大学院 学生員 文 世一

1. はじめに 大都市圏の幾つかの既存商業地では、都市の急速な成長に既存の商業基盤が対応しきれず、増大した消費需要が他の地域へ流出するといった問題が起こっている。このような現状に対して個々の商店の経営努力では大きな効果は望めず、商業地全体としての根本的な体質改善、特に再開発事業に大きな期待が寄せられている。本研究では大都市圏における既存商業地の活性化問題を、再開発の側面に焦点をおいて分析を行う。ここでは、再開発によって顕在化する床需要と商業床の規模や床価格の関連関係を明らかにし、さらに個別事業の観点から再開発事業の採算性について検討し、かつ地域の住民や小売業の立場から見て望ましい再開発事業の在り方について検討する。

2. 再開発計画モデルの概要 再開発計画問題における主体としては、1)消費者、2)小売業、3)事業主体が考えられる。各主体に対して再開発事業に関わる評価要因として、1)消費者の効用、2)小売業の利潤、3)事業主体の採算等が上げられる。これらに影響を与える整備手段としては、供給される商業床の規模、価格、保留床の利用内容(用途、業種構成、公益的施設、駐車場)が重要であると考えられる。ここで提案する再開発計画モデルの概要を図1に示す。本モデルは事業主体として公共主体を取りあげているため、事業主体は採算性の確保を目指していると考えるところに、小売業の適正な利潤を保証したうえで消費者に対してより大きな効用を与え得る商業床の規模、価格、保留床の利用内容を求めることを目的としている。

(1) 商業地選択モデル 消費者は効用最大化行動に基づき商業地を選択すると考え、商業地選択モデルとして多肢選択ロジットモデルを適用する。個人の効用は、商業地の特性、個人特性、交通条件という3つの要因で説明できると考え、品ぞろえの代理指標として規模に関する変数を、商業地の特性として再開発事業の計画変数である床用途案等を取りあげる。ゾーン*i*居住者の商業地*j*への買物トリップ量 X_{ij} は

$$X_{ij} = \frac{O_i W_j^\alpha \exp(u_j - c_{ij})}{\sum_k W_k^\alpha \exp(u_k - c_{ik})} \quad \dots\dots (1)$$

ただし、 W_j : 商業地の規模に関する要因、 u_j : 商業地や個人の特性により決定される商業地*j*の効用、 c_{ij} : 交通コスト、 O_i : ゾーン*i*からの買物トリップ発生量、 α : パラメータ、として表せる。

(2) 小売業立地モデル 小売業は利潤最大化行動に基づいて立地すると考える。このとき、商業地内部での立地企業数の増加は、それだけ商業地全体の魅力を増大させ消費者を吸引するので収益は増加するが、同一の商業地内部での商店間の競争を招き、一店舗あたりの利潤は低下する。すなわち、商業地選択モデルにより求められる商業地*j*の集中買物トリップ数を D_j 、小売業立地量を W_j 、1トリップあたりの平均商品購入額を ν とすれば、単位規模あたりの小売業の販売額は $\nu D_j / W_j$ となり、営業費用を C_j 、集計誤差を Θ_{jm} 、誤差項を ε_{jm} とすると商業地*j*地点*m*の利潤 ρ_{jm} は

$$\rho_{jm} = \nu D_j / W_j - C_j + \varepsilon_{jm} + \Theta_{jm} \quad \dots\dots (2)$$

として示される。また、対象地域において商業サービスの需要と供給は当該地域内で完全に閉じているわけではなく、他地域へ流出しており、地域内と地域外の商業地の間で競争関係が存在すると考えられる。そこで、本研究では対象地域外に一定の利潤水準 δ を有する架空の商業地を設定し、地域内の各商業地において

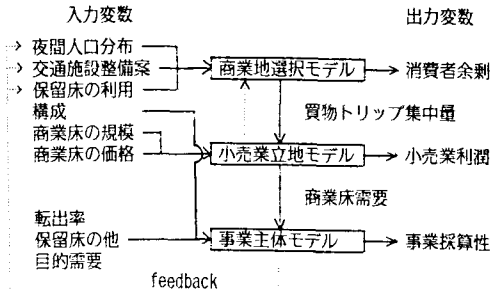


図1 計画モデルの全体構成

は δ の水準に達するまで小売業の立地が進展し、均衡状態では全ての商業地においてこの利潤に達すると考え、 δ に達した後は地域外に立地するものとした。すなわちこの対象地域外の商業地を $n+1$ とすると利潤は

$$\rho_{n+1} = \delta + \varepsilon_{n+1} + \Theta_{n+1} \quad \dots (3)$$

として示される。 Θ_{jm} が全て一定で、誤差項 ε_{jm} がガンベル分布に従うと仮定し、地域住民の商業サービス需要を満たすのに必要な小売業総数を T 、再開発等により新たに供給される商業床面積を A_j 、パラメー

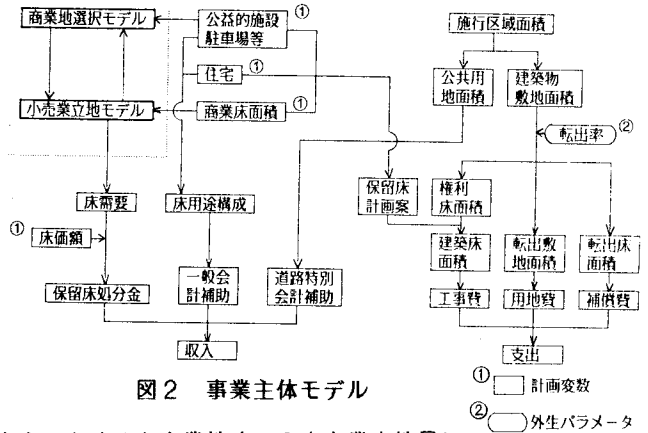


図2 事業主体モデル

① 計画変数

② 外生パラメータ

$$W_j = \frac{T A_j^r \exp(\nu D_j / W_j - C_j)}{\sum_k A_k^r \exp(\nu D_k / W_k - C_k) + A_{n+1}^r \exp(\delta)} \dots (4)$$

となる。式(4)の右辺には W_j が含まれており、また、 D_j も W_j の関数であることから、これは W_j に関する不動点問題となっている。この不動点を求めることにより、小売業立地モデルの立地均衡解を求めることができる。

(3) 事業主体モデル 事業主体は、事業の採算性を確保することを目的と考える。また再開発事業は、商業地整備のみを目的として実施されるというよりは、同時に新規の住宅の供給を図る等、元来複合的な目的を持つ事業であることから、図3に示す事業主体の収支モデルを用いて再開発事業の採算性を検討する。

3. 再開発計画モデルの理論的構造

商業地選択行動、および小売業立地行動パターンを求める問題は、それぞれ次に示す数理計画問題として定式化できる。消費者の商業地選択行動は消費者余剰最大化問題『問題1』として定式化でき

$$\max Z = - \sum_{ij} X_{ij} \{ \ln(X_{ij}/W_j^{\alpha}) - u_j - 1 \} - \sum_{ij} c_{ij} X_{ij} \quad \dots (5)$$

$$\sum_i X_{ij} = O_j \quad (i=1, 2, \dots, n)$$

小売業に関しては総利潤最大化問題『問題2』として定式化できる。

$$\max Y = - \sum_j (W_j - \nu D_j) \ln W_j - \sum_j W_j (C_j - \ln A_j) + \delta W_{n+1} \quad \dots\dots(6)$$

$$\sum_j W_j + W_{n+1} = T$$

式(5)、式(6)の最適条件はそれぞれ式(1)、式(2)に一致する。本研究における小売業の立地と消費者行動との関係は、問題2を上位問題とするStackelberg問題となっている。一般に、問題1と問題2の最適解は一致せず、Stackelberg解はパレート性を満足しない。この場合Stackelberg解は、問題2の目的関数を最大にするようなメカニズムで求まるため、低い水準の消費者余剰しか達成できない場合がありうる。そこで、小売業の適正な利潤水準を維持し、より望ましい消費者余剰を達成しうるような再開発事業の内容(床価格、規模)を求める必要があるといえる。

4. おわりに 保留床の利用計画案、商業床の規模、価格案のそれぞれに対し、再開発計画モデルにより、消費者余剰、小売業利潤、再開発事業の採算性を求めることができる。結果は講演時に譲ることとする。

＜参考文献＞吉川，小林，文 大都市近郊地域を対象とした商業地再開発モデルに関する二三の考察、『土木計画学研究』講演集4，1986年

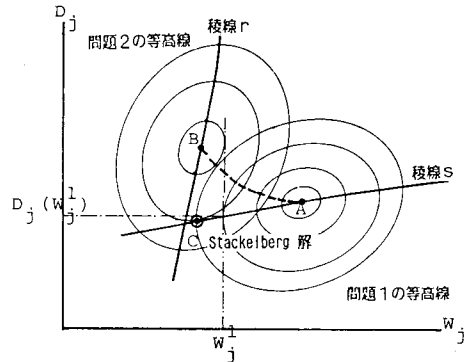


図3 Stackelberg 解とパレート性