

IV-87

再開発モデルを用いた商業地整備計画に関する実証分析

京都大学工学部 正 員 吉川和広
 京都大学大学院 学生員○文 世一
 NTT 正 員 田辺 博

1. はじめに

筆者らはすでに前年度の本学会において、市街地再開発事業によって建設される商業床に対する立地需要と整合のとれ、地域社会にとっても望ましい再開発の規模や商業地整備の内容を見出すために開発された分析モデルの全体構成、およびその基本的考え方について明らかにした¹⁾。本稿では、主として大阪府のデータを用いたこのモデルの作成、および商業地整備計画への適用結果について述べることにする。

2. 商業地再開発モデルの作成

まず商業地再開発モデルの概要について簡単に述べる。図1に示すようにこのモデルは、消費者の商業地選択モデル、小売業の立地選択モデル、および事業主体の資金計画モデルより成っているが、ここでは小売業立地モデルと消費者の商業地選択モデルを連動させているところに大きな特徴があり、これを用いて再開発事業によって建設される保留床に対する立地需要を推計するとともに資金計画モデルにより事業の収支を算定することができる。

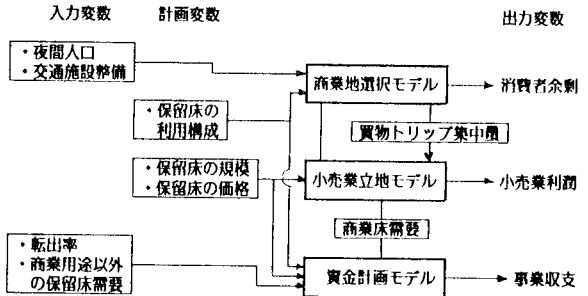


図1 商業地再開発モデルの全体構成

続いてモデルの作成結果について述べる。まず商業地選択モデルの作成には、昭和55年の京阪神パーソントリップ調査における泉州地域関連の非日常的買物トリップのサンプルデータを用いている商業地選択モデルは対象地域である泉州地域で発生する買物トリップが大阪、堺等の地域外へ流出していることを考慮して、泉州、大阪、堺を3つの選択肢とするレベル1、および、泉州地域内の主要な10個の商業地を選択肢とするレベル2という二段階の選択構造を持つネステッド型の非集計ロジットモデルとしている。次に小売業立地モデルは、表2中の式に示すような集計ロジットモデルである。ここでは地域外に利潤水準が一定である架空の商業地を小売業の立地可能な選択肢として設定しており、これにより地域外にありながら当該地域の消費者へのサービスを提供する小売業の存在を考慮できる。式中の δ はこの架空の商業地の利潤水準を表すものであり、一つのパラメータとして推定される。また小売業立地モデルでは表中の式に示したように右辺に被説明変数である W_j を含んでおり、 D_j も W_j の関数であるが、両辺の W_j は等しい値であらねばならない。このモデル

表1 商業地選択モデルのパラメータ推定結果

変数名	パラメータ	t値
レベル1		
X1 レベル2の合成変数	β_1 0.419	4.569
X2 距離(大阪、堺のみ)	β_2 -0.093	4.619
W' 従業者数(同上)	α' 0.110	1.667
X3 大阪ダミー	β_3 1.269	3.899
By中率 88.29% 尤度比 0.577		
レベル2		
W 従業者数	α 0.897	6.570
Y1 距離	β_1 -0.648	18.302
Y2 駐車場台数	β_2 5.370	2.550
Y3 買回り品店舗の割合	β_3 0.017	1.220
的中率 66.36% 尤度比 0.557		

$$X1 = \ln \sum_j W_j^\alpha \exp(\sum_k \beta_k Y_{kj})$$

表2 小売業立地モデルのパラメータ推定結果

$W_j = \frac{TW \cdot A_j^\gamma \exp[\lambda \{SAL_j(D_j)/(W_{0j} + W_j) - r_j\}]}{\sum_k A_k^\gamma \exp[\lambda \{SAL_k(D_k)/(W_{0k} + W_k) - r_k\}] + \exp(\delta)}$			
W_j : 小売業新規立地量 A_j : 立地可能床面積 D_j : 商業地jの吸引トリップ数(商業地選択モデルの出力) $SAL_j(D_j)$: 商業地全体の販売額 W_{0j} : 既存の小売業立地量 TW : 泉州地域における小売業の総立地量 r_j : 従業者一人当り立地コスト(=床面積)			
パラメータ	t値	尤度比	推定値と実績値との相関係数
γ	0.40899	113.749	
λ	0.00181	56.954	
δ	5.92529	155.990	0.861

のパラメータ推定には最尤法を用いるが、Newton-Raphson法の各ステップにおいて商業地選択モデルと小売業立地モデルを連動させて両辺の W_j を一致させるようなメカニズムを付加している。なお、推定には1975、および1980年の事業所統計調査メッシュデータを用いている。資金計画モデルは回帰モデルであるが、モデルの推定には大阪府で実施された再開発事業実績に関する資料を用いている。以上述べた商業地選択モデル、

小売業立地モデル、事業主体の資金計画モデルのパラメータ推定結果を表1～3に示す。

3. 商業地整備計画への適用

本研究においては事業の採算性を確保するという制約のもとで小売業の適正な利潤を保証し、最終的には消費者余剰を最大化するような商業地再開発が望ましいと考えている¹⁾。その際用いる消費者余剰は商業地選択モデルにより次式のように求められる。

$$cs = \sum_i O_i \ln \left\{ \sum_j W_j \exp \left(\sum_k \beta_k X_{kj} \right) \right\}$$

ここで cs : 消費者余剰
 O_i : ゾーン*i*の人口
 W_j : X_{kj} : 商業地選択モデルの説明要因(表1参照)
 α, β_k : パラメータ

ここでは再開発の事業区域として泉佐野駅前地区(3.6 ha)を対象に、表5に示すような保留床構成案の分析ケースを設定した。ここで保留床面積は以下のように求めた。保留床規模と収支の関係はモデルにより図2に示すように求めることができるが、保留床を増大させると工事費用などの支出が直線的に増加するのに対し、主として保留床処分金による収入の増加はてい減するため、図中のA点以上に保留床を建設すると、事業の採算が取れなくなってしまう。しかし

できるだけ多くの商業床を建設することにより、小売業の従業者数を増加させることが、上式の消費者余剰を増加させることから、ここでは図2の点Aに対応する面積、すなわち採算の確保される保留床面積のうち最大の面積を保留床の適正規模と定め、これを建設される保留床面積としている

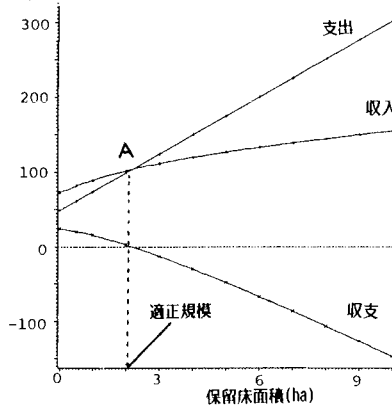


図2 保留床面積と事業の収支

計算の結果、表5に示すように、ケース23～24(店舗、住宅の構成比がそれぞれ0.3, 0.4)において保留床規模を大きくとることができ、その結果高い消費者余剰が得られることがわかった。

4. おわりに

本研究ではこの他に既存権利者の転出率、住宅開発パターン、道路網整備案等が事業に与える影響の分析等を行っている。それらの結果については講演時に譲ることとする。

参考文献 1) 田辺, 古川, 文: 商業地再開発計画のための分析モデルに関する研究, 土木学会第41回年次学術講演会講演概要集4, 1986年

表3 資金計画モデルの作成結果

支	工事費等	KOU(工事費+諸費) = 0.2530 F (総建築床面積) (23.496) $R^2 = 0.9822$ ただし総建築床面積 $F = KF$ (権利床面積) + X (保留床面積) $KF = (1 - \text{転出率}) \cdot (\text{従前床面積})$
	用地費	YOU(用地費) = 0.001327 TEN1 $\times$ LP (転出敷地面積・地価) (10.306) $R^2 = 0.9139$ ただし転出敷地面積 $TEN1 = (\text{従前の敷地面積}) \times (\text{転出率})$
出	補償費	HOS(補償費) = 0.5690 TEN2 (転出床面積) - 18.1448 RW (木造率) (5.941) (2.477) $R^2 = 0.8719$ adj- $R^2 = 0.8559$
	一般会計	IPAM (一般会計補助) = 0.02552 F + 0.7282 HJU (3.252) (5.5419) $R^2 = 0.9497$ adj- $R^2 = 0.9441$ ただしHJUは住宅、公営施設の床面積が保留床の1/3以上を占める場合の補償費。および駐車場整備費用の合計額(それ以外の時には0)
入	道路特会	TOKU (道路特別会計補助) = 0.34789 PA (公共用地面積) (12.793) $R^2 = 0.9424$ ただしPAは施工区域面積から建築物の敷地面積を引いた値
	保留床処分金	HO (保留床処分金) = $\sum_k PH_k \cdot W_k$ PH_k : 用途kの床価額(下表), W_k : 床需要 ($\sum_k W_k \leq X$)
(単位は百万円 ただし地価のみ千円)		

表4 保留床用途構成案に関する分析ケース

no	店舗率	住宅率	駐車率	事務所その他率	保留床面積
1	0.9	0.01	0.09	0.00	21500
2			0.06	0.03	24000
3			0.02	0.07	25000
4		0.1	0.00	0.00	21500
5			0.29	0.00	22000
6		0.01	0.26	0.03	23500
7			0.22	0.07	29500
8			0.20	0.00	21500
9		0.1	0.17	0.03	23500
10			0.13	0.07	27500
11			0.10	0.00	21000
12		0.2	0.07	0.03	24500
13			0.03	0.07	25000
14			0.30	0.00	23000
15		0.2	0.27	0.03	26500
16			0.23	0.07	28500
17			0.20	0.00	24000
18		0.3	0.17	0.03	27500
19			0.13	0.07	27000
20			0.10	0.00	33000
21		0.4	0.07	0.03	34500
22			0.03	0.07	36500
23			0.30	0.00	44000
24		0.4	0.27	0.03	50000
25			0.23	0.07	51000
26			0.20	0.00	39000
27		0.5	0.17	0.03	43500
28			0.13	0.07	46000
29			0.10	0.00	34500
30		0.6	0.07	0.03	39000
31			0.03	0.07	41000