

大都市周辺部の地域整備計画のための集計ロジット型土地利用モデル

京都大学工学部 正員 古川和広 京都大学大学院 学生員○金 世一
 京都大学工学部 正員 小林潔司 京都大学工学部 学生員 田辺 博

1. はじめに 大都市の周辺地域においては、大都市との関連関係を考慮しつつ土地利用を望ましい方向へ誘導するため、計画的な市街地整備が望まれているが、本研究では、このような計画問題に対して土地利用モデルを用いた分析の方法を提示し大阪府の泉州地域を対象とした実証分析を行なったものである。

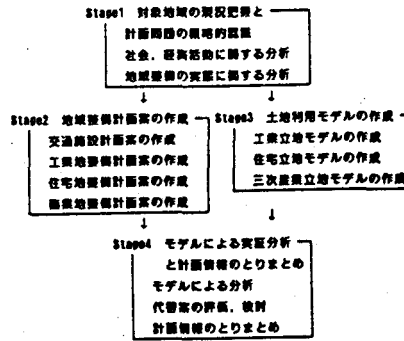


図 1 分析プロセス

2. 研究の概要 本研究の

分析プロセスは図-1に示す通りである。すなわち、ここでは多種多様な活動主体の立地行動の結果、顕在化する土地利用をモデル化するとともに、立地行動を誘導・制御する各種整備手段を組合せた代替案に対してシミュレーション分析を行なって、その結果を計画情報としてとりまとめることとした。その際、土地利用の望ましさを示す指標として、表-1に示す評価尺度を設定した。

3. 土地利用モデルの概要 モデルの作成にあたっては表-2に示すように活動を分類し、各活動主体の立地選択行動をロジットモデルによって定式化した。しかし実際の立地行動には種々の制約が加わるとともに、他の活動の立地により影響を受けるため、図-2に示すような同時配分プロセスによって土地利用をシミュレートすることとした。このプロセスの考え方は次の通りである。各活動は単位面積当たりの付加価値額や年齢階層ごとの所得水準の違いにより地価支払能力に差があり、支払上限地価より地価の低い地点にのみ立地可能であると考え、ゾーン別活動別に立地可能面積を算定する。そしてロジットモデルによって求められる各活動毎の立地需

表 1 評価尺度

評価の項目	評価尺度
立地者の活動種別 (住宅、工業、商業)	1 住宅、2 工業、3 商業
活動利便性	1 Cへのアクセス距離 (工業)
生活利便性	1 Cへのアクセス距離 (住宅)
交通利便性	1 Cへのアクセス距離 (工業)
交通利便性	1 Cへのアクセス距離 (住宅)

表 2 活動分類

モデル、活動の種類	活動分類
工業	1 化学工業、2 金属工業、3 食品工業、4 繊維工業、5 印刷工業、6 窯業、7 窯業、8 窯業、9 窯業、10 窯業
住宅	1 単戸住宅、2 単戸住宅、3 単戸住宅、4 単戸住宅、5 単戸住宅、6 単戸住宅、7 単戸住宅、8 単戸住宅、9 単戸住宅、10 単戸住宅
商業	1 商業、2 商業、3 商業、4 商業、5 商業、6 商業、7 商業、8 商業、9 商業、10 商業
三次産業	1 三次産業、2 三次産業、3 三次産業、4 三次産業、5 三次産業、6 三次産業、7 三次産業、8 三次産業、9 三次産業、10 三次産業

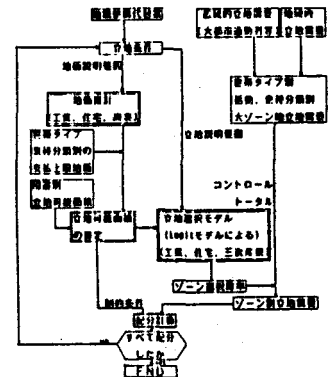


図 2 土地利用モデルの全体構成

表 3 計算手順

立地可能面積の算定	立地配分
$A_{ik} = \frac{1}{\sum_{j=1}^n \frac{1}{D_{jk}}}$ A_{ik} : iゾーンにおける活動kの立地可能面積 D_{jk} : jゾーンの活動kの立地可能面積 D_{jk} : iゾーンの活動kの立地可能面積 D_{jk} : iゾーンの活動kの立地可能面積	$D_{ik} = T_{ik} \times P_{ik}$ D_{ik} : 活動kのiゾーンの立地可能面積 T_{ik} : 活動kの立地可能面積 P_{ik} : 活動kの立地可能面積 P_{ik} : 活動kの立地可能面積
$P_{ik} = \frac{1}{\sum_{j=1}^n \frac{1}{D_{jk}}}$ P_{ik} : 活動kのiゾーンの立地可能面積 P_{ik} : 活動kの立地可能面積 P_{ik} : 活動kの立地可能面積	$T_{ik} = \frac{1}{\sum_{j=1}^n \frac{1}{D_{jk}}}$ T_{ik} : 活動kのiゾーンの立地可能面積 T_{ik} : 活動kの立地可能面積 T_{ik} : 活動kの立地可能面積

Kazuhiro YOSHIKAWA Kiyoshi KOBAYASHI Seil KIM Hiroshi TANABE

表-4 パラメータ推定結果(工業)

開発区分	1
国道までの距離	-0.16333 (5.833)
I Cまでの距離	-0.02935 (2.814)
国道までの距離	-0.06004 (4.045)
住宅地+商業地 市街地面積	-3.26590 (14.233)
周辺人口 Σ(P _i /t _i)	
ゾーン内状況	0.07404 (3.875)
自治体の産業立地政策 (立地促進-1,立地抑制-0)	0.33140 (6.873)
国境の内側か (国境-1,内側-0)	0.49980 (12.214)
立地可能面積	0.51206 (23.221)
入出両アクセシビリティ (商業地/住宅地)	
用途区分 (工業-1,工業-2,工業-3)	-0.44689 (12.668)
相関係数	0.7863

表-5 パラメータ推定結果(住宅)

住宅タイプ	大都市通勤者	地域通勤者
25-34	35-44	
1)通勤時間	-0.03300 (8.768)	-0.03425 (7.559)
2)アクセス	-0.03901 (4.784)	-0.00824 (1.385)
3)公園面積	0.00146 (4.652)	0.00043 (1.590)
4)立地可能 面積	0.15733 (7.520)	0.39834 (18.485)
5)道路距離		0.00209 (9.021)
6)開発戸数	0.00201 (2.369)	
7)開発戸数		0.00004 (2.263)
8)市街地面積		
相関係数	0.7456	0.9474

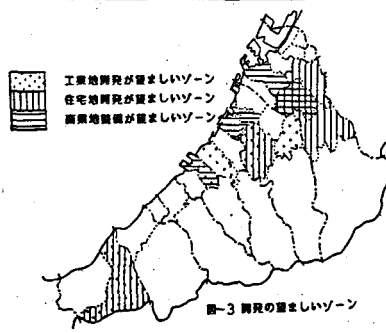
表-6 パラメータ推定結果(三次産業)

業種分類番号	8
駅前	0.02196 (5.264)
市街地面積	0.07968 (14.517)
商業地面積	
人口 Σ(P _i /t _i)	0.01807 (13.513)
製造業 Σ(F _i /t _i)	
従業者 Σ(E _i /t _i)	
既存の集積度 (全従業者数-自業種従業者数)	0.06092 (65.387)
相関係数	0.8635

表-7 モデルによる
現象再現実況

モデル	分類 の番号	現象 再現実況
I モ デル	1	0.889
	2	0.825
	3	0.695
	4	0.839
	5	0.815
	6	0.758
II モ デル	1	0.858
	2	0.869
	3	0.918
	4	0.877
	5	0.831
	6	0.875
III モ デル	1	0.763
	2	0.852
	3	0.908
	4	0.800
	5	0.828
	6	0.859
IV モ デル	1	0.833
	2	0.834
	3	0.716
	4	0.768
	5	0.834
	6	0.834

要を立地可能面積の制約を満たすように配分するものである。立地選択モデルのパラメータ推定は最尤法を用いて工業6分類、三次産業10分類、そして世帯タイプは大都市通勤者と地域内通勤者それぞれを住宅タイプと年齢階層別に分割した14タイプについて行った。推定結果の一部を表-4~6に示すが、モデルには種々の政策変数を導入することができた。推定したモデルを上述のシミュレーションシステムに組み込み、昭和50年から55年までの5年間の立地を再現すると表-7に示すように、満足のいく結果が得られた。



4. 泉州地域を対象とした実証分析 . 本研究で取り上げる整備手段は高速道路I.C.設置案、地域内幹線道路網計画案、工業地開発、住宅地開発、商業地整備案と、立地行動に影響を与えるその他の整備手段の組合せである。分析の手順は次の通りである。まず法的規制や開発可能面積の条件を考慮して開発可能なゾーンを限定し、各ゾーンにおいて一定規模の開発を行なった場合についてそれぞれシミュレーションを行ない、一次的に開発の望ましいゾーンを絞り込む(図-3)。次にこれらのゾーンにおける開発と各種整備手段を組合せた複数の代替案(表-10)についてシミュレーション分析を行ない、表-1の評価指標に従って代替案の望ましさの比較・検討を行なった。結果の一部を図-4に示すが詳細は講演時に発表することとする。

- 表-8 IC設置案
- 1 岸和田-貝塚-泉南
 - 2 和泉-貝塚-泉南
 - 3 岸和田-貝塚-泉佐野
- 表-9 地域内幹線道路計画案
- 1 金剛寺町中環
 - 2 貝塚中央環
 - 3 岡之十山内環
 - 4 和泉中央環
 - 5 岸和田土牛野井中環
 - 6 大阪岸和田泉南環
 - 7 岸和田土牛野井中環
 - 8 大阪外環状線

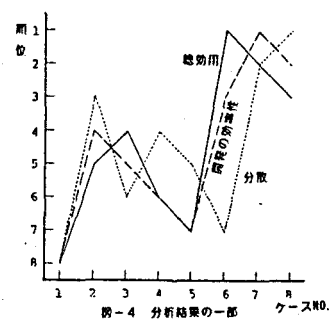


表-10 分析ケースの内容

ケース No.	工業地整備	住宅地整備	商業地整備	道路	IC
1	岸和田	岸和田	岸和田	3, 7	1
2	岸和田	和泉	泉大津	4, 6	2
3	貝塚	岸和田	岸和田	2, 3	1
4	泉佐野	阪南	泉佐野	1, 6	3
5	阪南	阪南	泉佐野	1, 6	3
6	阪南	和泉	岸和田	6, 7	1
7	貝塚-泉佐野	和泉-岸和田	泉大津-岸和田	5, 7	3
8	岸和田-泉佐野	和泉-阪南	岸和田-泉佐野	6, 7	3