

大阪都市圏における交通施設計画のための土地利用シミュレーションモデルに関する研究

京都大学工学部 正員 吉川和広

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

京都大学大学院 学生員 〇三 鶴 誠

1. はじめに——今日の大都市圏域においては、産業・人口の集積といった観点から見ると、都市圏全体の成長による新規立地需要よりも都市圏内部における移動量の占めるウェイトが高くなっており、これを適切に誘導して地域構造の再編成を図ることが重要な政策課題となっている。このような状況の交通施設計画においては、土地利用と交通の相互依存性が強く認識されるようになり、土地利用計画と交通施設計画を統合的に立案するための各種のアプローチの方法の開発が試みられ、この中で土地利用モデルに関する理論的実証的研究が数多くなされてきている。従来のモデルの多くは、大規模な交通施設整備の地域に及ぼす影響、効果を把握することを目指して開発されたものが多く、モデルの開発に際しても理論的な展開に主眼を置いた、Method-orientedな立場からの研究がほとんどであり、これゆえに前述のような大都市圏域における地域構造の再編成といった計画問題の分析にはあまり適していないといった問題点も持っている。本研究では、大都市圏域全体の地域構造をより望ましい方向へ誘導できるような各種の地域開発政策や交通施設の計画案の組み合わせを求めるという計画問題をとりあげ、この計画問題を効果的に分析するための土地利用シミュレーションモデルを作成するとともに、このモデルを用いて大阪都市圏を対象とした実証分析を試みることにする。

2. 土地利用シミュレーションモデルの概要

——本研究で提案する土地利用シミュレーション

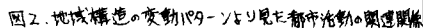
モデルは、基本的にはローリーモデル等に代表されるようなポテンシャルタイプのモデルである。ポテンシャルタイプのモデルは、一般に操作性が高く、本研究でとりあげるような計画問題のように各種の政策の効果を比較・検討する必要がある計画問題の分析に適している。しかし一方、このタイプの既開発モデルは、必ずしも現実には地域で展開する地域構造の変動状況を記述したものになっておらず、そのままだでは地域構造の再編成という問題に適用できない。また、社会・経済活動の立地特性をマクロな面からのみ捉えようとしており各活動主体の立地特性が活かされていないため、多様な地域開発・整備のための施策の効果を分析するには問題がある。これに対して本研究では、まず大都市圏域における地域構造の変動状況を分析することにより地域構造の主要な変動パターンを抽出し、この変動パターンをサブモデルとして表現していくといった基本方針をとり、各サブモデルの作成にあたっては、立地主体の立地特性に関する分析を通じて立地行動に対する仮説を設定しこれらの仮説を前提とする、といったように、より現象合理的でおかつ目的合理性の高いシミュレーションモデルによる思考実験を目指すこととした。以下に、本研究で提案する土地利用シミュレーションモデルを定式化するとともに、実際に大阪都市圏を対象として実証的に作成していくこととする。

(1) 土地利用シミュレーションモデルの全体構成

大阪都市圏を対象とした地域構造分析の結果

Kazuhiro Yoshikawa, Kiyoshi Kobayashi, Seiichi Kin, Makoto Mikamo

うに4種類に分類した。本研究では、前述の大きく分けた5つの活動に着目して、その各々の立地をサブモデルで表現するといった方針をとった。このうち中枢管理機能の立地は政策的手段によって直接的に制約することは困難であると考え、また、大規模製造業に關しては、国土計画上の政策の一環として地方



動については新規立地需要と物動・再配置に伴う立地需要、住宅では新規立地需要と住みかえ等による居住地物動に伴う立地需要とし、これを圏域内の各活動の立地可能範囲内に配分するという方法をとることとした。また、三次産業に関しては、その立地に際して他の諸活動との関連が強いとため圏域全体のトータル量を配分対象と考えることとした。以上のるつのサブモデルによって活動の立地量が決まると、これを入力変数として五段階推定法による交通需要予測を行ない、交通流動および時間距離等の交通条件を求め、この交通条件を活動立地量を決定するるつのサブモデルに再入力し、以上のプロセスを活動立地量が安定するまで繰り返す。以上が本研究で提案する土地利用シミュレーションモデルの全体構成であるが、活動量の配分単位はすべて人

※三次産業の業種の詳細は表4参照

口指標に統一して各モデル間での情報のやりとりを一貫して行なえるようにしている。以下に各サブモデルの概要について述べる。

(2)工業立地サブモデル。本モデルは製造業の各事業所タイプごとにその事業所の立地を規定する重要な要因である必要敷地面積と希望地価の条件を満たす地点を圏域内の工業用地から抽出するとともに、その立地可能な地点の集中の中の各地点へ、輸送条件、労働力条件などの立地因子を合成することにより作成した魅力度関数を用いて配分するものである。この詳細は参考文献²⁾に譲ることとする。

(3)住宅立地サブモデル。本研究では、住宅立地のモデル化にあたって、居住地移動世帯の立地行動に関する分析を通じ以下の仮説を設定した。①世帯の移動は従業地の移動に伴って生じる移動と住みかえ移動に大別できる。②移動世帯の居住地選択行動には住宅の特性と居住地の選択という二つの側面がある。③世帯主の従業地は居住地選択行動以前に決定されている。④移動世帯はライフステージにおける住要求の内容と対応して住宅タイプと居住地を選択する。⑤移動世帯はまずこれから取得しようとする住宅タイプ(住宅の所有関係)を決定する。⑥各世帯は従業地の通勤可能な範囲の中から居住地を選択する。⑦各世帯は住宅の規模や取得上の制約を勘案して居住地として選択可能な範囲の中から居住地を選択する。以上の仮説に基づき、本研究では以下のプロセスに従って住宅の立地パターンを求めることとした。すなわち、まず工業立地サブモデルや三次産業立地サブモデルにより求まる従業地別の従業人口をインプットとし、これから図3に示すプロセスに従って居住地移動世帯数を求め、これを通勤可能な地域内へ、図4に示すような方法で世帯主の年齢階層別に求めた立地可能面積に対するア

クセシビリティーモデルを用いて配分する。

そして、これと別に求めた固定世帯数を加算して総世帯数を求め、これに住宅タイプ別の平均世帯人員を乗じて夜間人口に換算する。この際、居住地に対するポテンシャルの

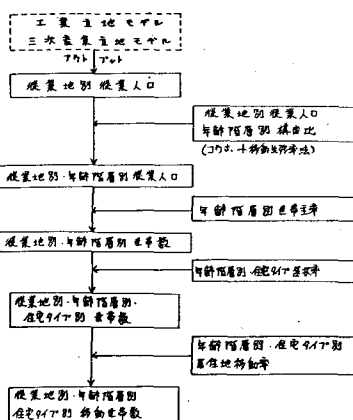


図3. 配分対象世帯数の算定プロセス

表2. 年齢階層別立地可能面積の算定方法

地価ランク	世帯主年齢別の立地可能面積	1	2	3	m
1. P ₁	~24才	○	○	○	○
2. P ₂	25~34才	○	○	○	○
3. P ₃	35~44才	○	○	○	○
4. P ₄	45才以上	○	○	○	○

① 0才以下世帯可能面積
② 0才以下世帯可能面積
③ 0才以下世帯可能面積
④ 0才以下世帯可能面積

この順に、住宅地別の世帯主年齢階層別・住宅タイプ別の移動世帯数を居住地に分割的に配分することとした。表3

表3. 世帯配分モデル

住宅タイプ	世帯主の年齢階層	従業地	式①	式②
1: 1世帯	1: ~24才	1: 中核	$H(\frac{1}{2}, m, m)$	$H(\frac{1}{2}, m, m)$
		2: 周辺	$MH(\frac{1}{2}, m, m)$	$MH(\frac{1}{2}, m, m)$
		3: 周辺	$MH(\frac{1}{2}, m, m)$	$MH(\frac{1}{2}, m, m)$
	2: 25~34才	1	0.249	0.335
		2	1.359	0.347
		3	0.228	0.038
	3: 35~44才	1	1.582	0.351
		2	0.227	0.048
		3	0.254	0.046
	4: 45才以上	1	0.254	0.046
		2	0.254	0.046
		3	0.254	0.046
2: 2世帯	1: ~24才	1: 中核	$H(\frac{1}{2}, m, m)$	$H(\frac{1}{2}, m, m)$
		2: 周辺	$MH(\frac{1}{2}, m, m)$	$MH(\frac{1}{2}, m, m)$
		3: 周辺	$MH(\frac{1}{2}, m, m)$	$MH(\frac{1}{2}, m, m)$
	2: 25~34才	1	0.249	0.335
		2	1.359	0.347
		3	0.228	0.038
	3: 35~44才	1	1.582	0.351
		2	0.227	0.048
		3	0.254	0.046
	4: 45才以上	1	0.254	0.046
		2	0.254	0.046
		3	0.254	0.046

① $MH(\frac{1}{2}, m, m)$: 1世帯主の世帯主年齢別・住宅タイプ別の移動世帯数
② $H(\frac{1}{2}, m, m)$: 1世帯主の世帯主年齢別・住宅タイプ別の移動世帯数
③ $MH(\frac{1}{2}, m, m)$: 1世帯主の世帯主年齢別・住宅タイプ別の移動世帯数
④ $MH(\frac{1}{2}, m, m)$: 1世帯主の世帯主年齢別・住宅タイプ別の移動世帯数

