

大阪都市圏における交通施設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○三鶴 誠

1.はじめに——今日の大都市圏域においてヨンモデルは、基本的にはローリー・モデル等は、産業・人口の集積といった観点から見るに代表されるようなボテンシャルタイプのモデル、都市圏全体の成長による新規立地需要モデルである。ボテンシャルタイプのモデルは、よりも都市圏内部における物動量の占める割合に操作性が高く、本研究でとりあげるよリトか高くなっている。これらを適切に誘導する計画問題のように各種の政策の効果を地して地域構造の再編成を図ることが重要な政策検討する必要のある計画問題の分析に適用課題となっている。このような状況の交通している。しかし一方、このタイプの既開発施設設計画においては、土地利用と交通の相互のモデルは、必ずしも現実に地域で展開する依存性が強く認識されるようになり、土地利地城構造の変動状況を記述したものになつて用計画と交通施設設計画を総合的に立案するたがうす、そのままで地域構造の再編成といめの各種のアプローチの方法の開発が試みじう問題に適用できない。また、社会、経済活れ、この中で土地利用モデルに関する理論的活動の立地特性をマクロな面からのみ把握しよう実証的研究が数多くなされてきている。従来としており各活動主体の立地特性が活かされのモデルの多くは、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Method-orientedな立場からの研究がほとんどであり地域構造の主要な変動パターンを抽出し、であり、これゆえに前述のような大都市圏域この変動パターンをサブモデルとして表現しにおける地域構造の再編成といった計画問題していくといった基本方針をとり、各サブモデル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、大都市圏域全の分析にあたっては、立地主体の立地特性にわたる分析を通じて立地行動に対する仮説体の地域構造をより望ましい方向へ誘導できを設定しこれらの仮説を前提とする、といふ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。

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

(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

地域構造の変動が図1に示すようなメカニズムによつて説明され得るといふことが明らかになつた。すなはち、計画的、

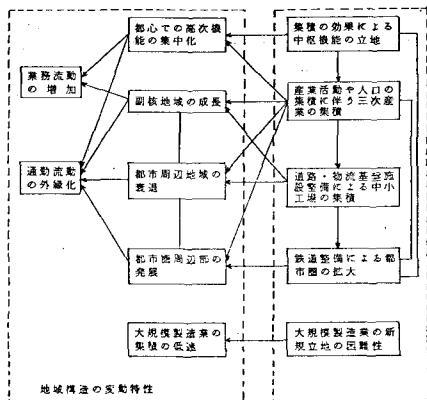


図1. 地域構造の変動状況

政策的手段で制御・誘導すべき地域のマクロな構造的変動パターンとして①中枢管理機能の集中化、②大規模製造業の集積の変化、③中小規模製造業の集積、④第三次産業の集積、⑤被間人口の変化、といふ五つのものがあることが明らかになつた。そして、これらは活動間に図2に示すような関連関係が存在すると言えど、なお第三次産業については、その

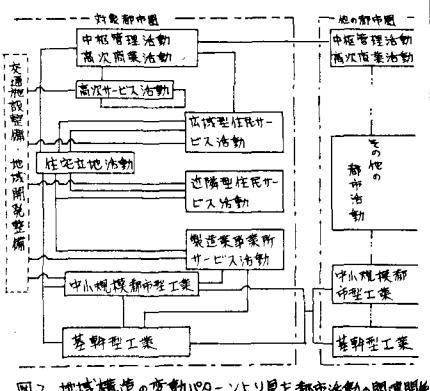
財やサービスを提供する対象(活動)の空間的な広かりの程度の差異により、同図に示すよ

都市圏への分散化が進められており、したがつて、本研究ではこれらの活動の配置は先決的に行なうこととした。したがつて、活動の立地量を求めるモデルは、工業立地サブモデル、三次産業立地サブモデル、住宅立地サブモデルの3つより構成される。表1に、本研究で行なった活動分類と分類された活動の配置方法と関連関係を示している。

表1. 活動分類

活動分類	活動内容	配置方法
中枢管理活動	公務(区域内内対外)	
	運送業(卸・小売)	
	製造業(卸・小売)	
高次商業活動	卸業者(卸・小売)	トレンドによる配置
	石油・瓦斯業者	
	販売業者(卸・小売)	
	金融業者(卸・小売)	
大規模工業活動	自動工場	
	重機械装置製造業	
	化粧工場	
	機械装置製造業	
	自動車整備業	
	自動型整備業	
	金属切削加工業	
	一般機械装置製造業	
高次サービス活動	高次土木業者	オランジンヒート(12年均勧量と配合)
	高次サービス業者	
	卸業者(卸・小売以外)	
中小規模商業サービス活動	高次小売業者	オランジンヒート(12年均勧量と配合)
	次次小売業者	
	タクシーカービジネス	
製造業等専門サービス活動	タクシーカービジネス	固定比による配置
	タクシーカービジネス	
	旅館業者	
	飲食店業者	
	旅館業者	
住宅主地活動	均勧	住宅地移動需要を7.4%をシグナル用いた配分率(住宅地移動サブモデル)
	倍数	

第三次産業の整理の詳細は表1参照



活動については新規立地需要と移転、再配置に伴う立地需要、住宅では新規立地需要と柱みかえ等による居住地移動に伴う立地需要といふことを圏域内の各活動の立地可能範囲内に配置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ため圏域全体のトータル量を配置対象と考えることとした。以上の3つのサブモデルによって活動の立地量が決まる。これを入力係数として五段階推定法により4種類に分類した。本研究では、前述の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3つのサブモデルに再入力し、以上のア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

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正在している。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ブ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地域内の工業用地タブ別の平均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する。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 世帯の移動は從業地の移動に伴って生じる移動と住み替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2つの側面がある。
 ③ 世帯主の從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ブ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ブ(住宅の所有関係)を決定する。
 ⑥ 各世帯は從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、本研究では以下のアロセスによって住宅の立地パターンを求めることした。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從業地別の従業人口をインアットなし、これから図3に示すアロセスによ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。

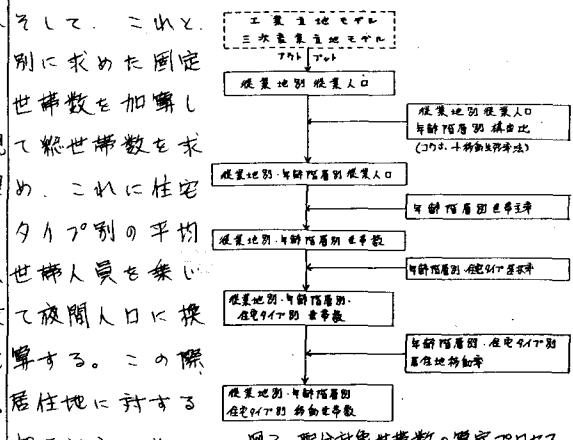


図3. 配分对象世帯数の算定アロセス

高々タブ別の

移動世帯ほど

その地点に対

する立地需要

が高々と考え

この順に、從

業地別の世帯

が何件立地可能面積であることを示している

表2. 年齢階層別立地可能面積の算定方法

地図タブ	世帯主年齢別立地可能面積				ゾーン別地図タブ別立地可能面積			
	~24才	25~34才	35~44才	45才以上	1	2	3	m
1: P ₁ ~	○	○	○	○	A ₁₁	A ₁₂	...	A _{1m}
2: P ₂ ~P ₃	○	○	○	○	A ₂₁	A ₂₂	...	A _{2m}
3: P ₃ ~P ₆	○	○	○	○	A ₃₁	A ₃₂	...	A _{3m}
4: P ₆ ~	○	○	○	○	A ₄₁	A ₄₂	...	A _{4m}

※右側は立地可能面積 TA₁, TA₂, TA₃, ..., TA_m

～24才の世帯主の立地可能面積 = A₁₁

25～34才 = A₁₂

35～44才 = A₁₃ + A₂₁ + A₂₂

45才以上 = A₁₄ + A₂₂ + A₃₁ + A₃₂

主年齢階層別 - 住宅タブ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

年齢91才	世帯主の年齢階層	式①				式②			
		総農地	MH(年齢, m, n)	A(年齢, m, n)	G(年齢, m, n)	MH(年齢, m, n)	A(年齢, m, n)	G(年齢, m, n)	相関係数
1: 特定	1: ~24才	1: 中核	-	-	-	0.249	0.335	0.419	0.577
		2: 別棟	-	-	-	1.359	0.347	0.338	0.610
		3: 駐在	8.336	0.229	-1.173	0.231	-	-	-
	2: 25~34才	1	-	-	-	1.582	0.351	0.469	0.620
		2	-	-	-	1.505	0.278	0.404	0.682
		3	8.837	0.264	-2.558	0.282	-	-	-
	3: 35~44才	1	-	-	-	1.185	0.412	0.505	0.740
		2	7.837	0.365	-2.473	0.734	-	-	-
		3	2.627	0.314	-2.485	0.837	-	-	-
	4: 45才以上	1	-	-	-	0.101	0.557	0.809	0.747
		2	6.608	0.507	-2.457	0.721	-0.506	0.512	0.645
		3	8.111	0.396	-2.797	0.829	-	-	-
2: 倍家	1: ~24才	1: 中核	-	-	-	3.652	-	-0.063	0.588
		2: 駐在	6.610	-	-1.561	0.453	-	-	-
		3: 駐在	10.123	-	-2.470	0.735	-	-	-
	2: 25~34才	1	-	-	-	2.441	-	-0.042	0.615
		2	8.683	-	-2.213	0.649	-	-	-
		3	10.351	-	-2.420	0.796	-	-	-
	3: 35~44才	1	-	-	-	2.744	-	-0.043	0.632
		2	8.744	-	-2.249	0.681	-	-	-
		3	10.282	-	-2.602	0.729	-	-	-
	4: 45才以上	1	-	-	-	2.684	-	-0.043	0.642
		2	8.422	-	-2.181	0.675	-	-	-
		3	9.813	-	-2.535	0.791	-	-	-

* MH(年齢, m, n) : 1ヘクタールの世帯主年齢別立地面積(m²)の移動世帯数

H(年齢, m, n) : MH(年齢, m, n)の居住率(%)への既存率

A(年齢, m) : ハンズの世帯主年齢別立地可能面積

ハンズ : ハンズ : 間時間距離

