

都市近郊区土地利用変化予測モデル

東京大学 ○ 学生員 林 良嗣
正 員 中村 英夫
学生員 宮本 和明
学 生 員 蔭山 朝昭

1. はしがき

近年わが国は、特に大都市およびその周辺地域において、世界でも比類を見ないほどの高密度な経済社会を形成するに至り、土地、住宅、環境等の深刻な問題をかかえている。わが国のこの現状は、利用可能な国土の狭小さ、特定の大都市地域へ人口、産業が集中する社会構造も然ることながら、その多くの部分は地域内部の無思想でアンバランスな土地利用に起因するものであると言っても過言ではなく、国土全体および大都市地域において適切な土地利用を誘導し、また有効な地域基盤投資によって調和のとれた利用価値の高い地域空間を創出していくことが、国土計画、地域計画上、今後不可欠の課題であると言えよう。

さて、このような課題を達成するために、国土利用計画法、都市計画法、工業再配置促進法等によって法的に土地利用の誘導を図ろうとする試みや、交通施設建設、住宅団地、工業団地の建設、市街地再開発等によって地域空間の利用価値を高めようとする試みが成されている。しかし、これらの諸政策は、言うまでもなくわが国のような自由経済社会においては、国あるいは地方自治体がその目的通りに完全に土地利用を誘導制御することを可能ならしめる手段ではない。換言すれば、これらの諸政策は、自由市場において土地が取り引きされ、土地利用が変化していく過程における、一つの制約条件あるいは影響要因にすぎないのである。したがって重要なことは、これらの諸政策を実施した場合に、対象とする地域の土地利用がどのように変化するかを事前に予測しておくことである。

ところが、このような土地利用の変化予測を行うためには、土地利用の生成・変化の過程、すなわち、土地所有の質とその変化に応じてどのような土地利用が顕在化するかを解明し、また、地域に対する諸政策が土地質のどれに対して影響を及ぼす、あるいは制約を加えるのかということを調査して、これらをモデル化しなければならぬ。この要求に対して、従来の土地利用モデルは、経済理論に立脚するものは大胆な仮定（たとえば、就業中心地の固定）のために現実に対する適応性に欠け、また、工学的手法に立脚するものはモデル化の理論的根拠に乏しく、さらに、両者ともに属地的な土地質に対する考慮および政策への対応が不十分である¹⁾。

本研究は、大都市地域において、諸政策の下に土地利用が生成・変化していく過程を従来認められてきた立地論、都市経済学の成果をとり入れてモデル化し、工学的手法を用いて属地的な土地質を基礎にそれを検証することによって、土地利用誘導政策あるいは地域基盤投資が地域空間の質に及ぼすミクロな効果を予測する手段を提供することを目的とするものである。

2. 研究の特徴

土地利用あるいは立地に関する研究は、地理学、経済学、工学において行われてきており、それぞれにその特色を有している。地理学においては、立地現象、土地利用のパターンの分析が、経済学においては、立地メカニズムを利潤・効用の最大化原理や市場均衡理論で説明することが、工学においては、立地や土地利用の変化を数理的・シミュレーション手法を用いて計量的に分析することが中心的な課題であった。しかし、地理学、経済学の研究は理論的ではあるが、大胆な仮定に基づいたものであり、現実を表現しているとはいえない。また、工学的手法は現実の再現には優れているが、土地利用あるいは立地の行動、現象の基本原則との対応づけが不完全である。このように、それぞれの分野の流儀には長所、短所があり、日本の大都市地域における複雑な土地利

用の変化を予測するという本研究の目的を達成するためには、個別の分野の単独の方法論に依らず、それぞれの長所を統合する試みが、不可欠であると思われる。

本研究の方法は、土地利用変化予測モデル全体の形式としては、工学的なシミュレーション方式である。一方、この中の競合立地モデルは、立地論、都市経済学における消費者の効用最大化原理、企業の利潤最大化原理と、立地の空間均衡理論を、つけ値と地価の差すなわち立地余剰 (location surplus) を指標として表現したものである。ここで、地価およびつけ値は、実証的な分析から得られたモデルに F で算定されるものである。

このように、本研究は、立地論、都市経済学における立地に対する考え方を、データに基づいた検証が可能な指標を用いてモデルしようとする一つの試みである。

3. 土地利用変化の予測方法

3-1 土地利用区分と土地利用パターンの分類

土地利用区分は、土地利用の変化を追跡する場合の基本となるものである。ここでは、大都市圏における土地利用変化予測という目的に顧み、土地利用を計画立地、競合立地、付随立地、新規用地供給地、利用不可能地という5つの観点から、2から成る土地利用区分を作成することとし、また農業的土地利用区分については必要以上に細区分することを避ける。これらの土地利用区分は、国土地理院の2万5千分の1土地利用図の区分と対応付けておく。

ところで、日本の大都市圏においては、一つ一つの土地利用区画が非常に小さく、土地利用区分が細かく複雑に入り組んだ土地利用状況を呈している。このような土地利用の生成、変化の過程をとらえ、予測することが目的であるが、土地利用区分を単位とするのでは、あまりにも小面積の区画となりすぎ、市、県、あるいは大都市圏全体をとらえるには適当ではない。そこで、国土庁の標準3次メッシュ (約1km²) を単位として、その中における土地利用パターンに基づいて土地利用の変化をとらえることとする。土地利用パターンは、3次メッシュ内の土地利用区分の面積比率によって表現する。また、土地利用パターンは、地価に応じて大きく異なるものであることは、現実認められるところである。そこで、土地利用変化予測の基礎として、地価ランク別に土地利用パターンを分類しておく。図-1は、このために昭和47年の首都圏における3次メッシュ単位の土地利用パターンを、地価ランク別にクラスター分析 (ユークリッド距離, Nearest Neighbour 法を用いている。) によって分類したものの例で、それぞれのクラスターに属するメッシュの土地利用比率の平均値のグラフと、その値に最も近いメッシュの土地利用図を示したものである。

3-2 土地利用の生成・変化過程とそのモデル化

一般に土地利用の生成・変化が地代と密接な関係にあることは、地代論²⁾、都市経済学の教えるところである。一方、個々の土地の地代というものは、チューネン (J. H. von Thünen)⁴⁾ やウィグステッド (P. H.

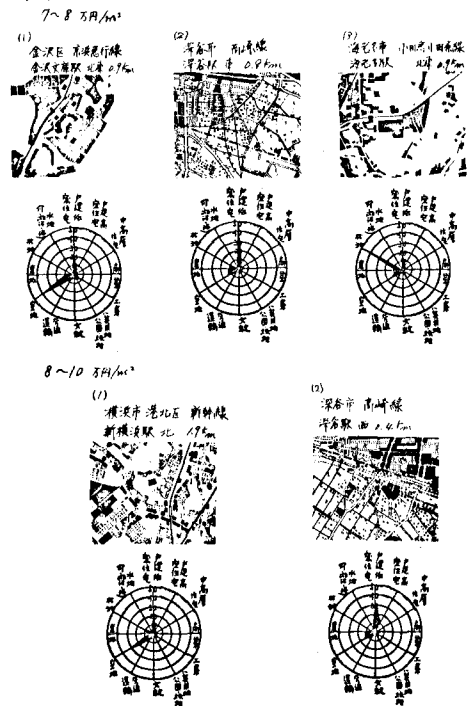


図-1 地価ランク別土地利用パターンの例

うな地価が実現し、また、種々の土地主体がどのようなつけ値をつけるかを予測し、各土地主体の各土地における土地余剰(=つけ値-地価)の大小に基づいて土地利用の生成・変化を予測しようとするものである。ここで土地主体というのは、各土地利用区分の需要者を、住宅用地については就業地別、工業については素材型、中間加工型、最終加工型の3業種別にさらに分解したものである。地価としては、メッシュ内の各用途地域において混在する土地利用区分別の地価を平均したものをを用いる。また、つけ値は、上述の地価モデルを、土地主体のつけ値と地価との関係を用いて分解したつけ値モデル(つけ値を、土地質を説明要因として表現する数量化理論第I類モデル)から得られる。

モデル全体フローを示すと、図-3のようになる。

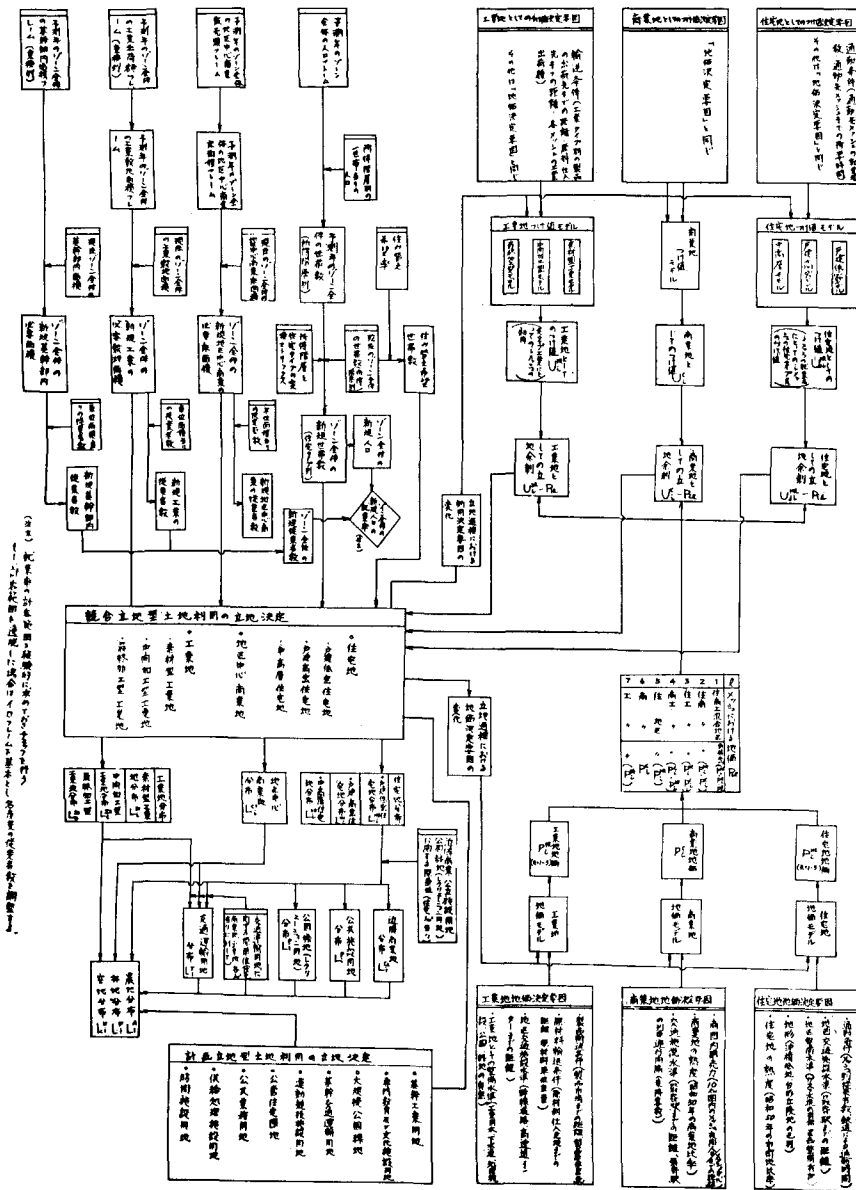


図-3 全体モデル・フロー

3-3 用語の定義

1. 土地利用区分

土地利用区分とは、土地をその利用形態によって区分したものをいい、戸建低密住宅地、戸建高密住宅地、中高層住宅地、商業・業務地、工業地、農地等のことをさす。

2. 立地主体

モデルにおける立地主体とは、ある土地に居住のために立地しようとする消費者、または、商業・業務、工業を営むために立地しようとする企業を、それぞれ属性によって区別したものである。すなわち、戸建低密住宅を希望する東京への通勤者、というように住宅については土地利用区分と就業地との組合せにより、また商業・業務については地区中心商業・業務、近隣商業の別、工業については、素材型、中間加工型、最終加工型工業という業種によって区別される。

3. つけ値 (B)

ある土地へ立地を希望する立地主体は、その土地から何らかの効用(これを、土地効用と呼ぶことにする)を享受することを期待するものであるが、つけ値とは、この期待する土地効用の対価としてその土地につける価格のことをいう。

4. (一筆の)地価 (aP)

地価とは、ある土地の価格であって、これは、その土地に立地を希望する立地主体のうち最高つけ値者が立地し、そのつけ値が土地の価格として顕在化したものである。すなわち、

$$aP_i^w = \max_w B_i^w \quad \text{-----}(1)$$

ここに、 aP_i^w : i 地点の地価、 B_i^w : i 地点における土地に対する立地主体 w のつけ値、 w : 最高つけ値立地主体

5. 区画

国土庁標準3次メッシュ内を、次の10個の用途地域に区分したものをいう。

- ①第1種住居専用地域 ②第2種住居専用地域 ③住居地域 ④近隣商業地域 ⑤商業地域 ⑥準工業地域
- ⑦工業地域 ⑧工業専用地域 ⑨市街化調整区域 ⑩都市計画区域外

6. 区画内土地利用別平均地価 ($\bar{a}P_{i,l}$)

一区画(用途地域)内の各筆における地価(aP)の土地利用別面積平均値である。すなわち、

$$\bar{a}P_{i,l} = \frac{\sum_k aP_{i,l}^k \cdot A_{i,l}^k}{\sum_k A_{i,l}^k} \quad \text{-----}(2)$$

ここに、 $\bar{a}P_{i,l}$: メッシュ i 区画 l 内の土地利用 k 用地の平均地価、 $aP_{i,l}^k$: メッシュ i 区画 l 内の地点 P における地価、 $A_{i,l}^k$: メッシュ i 区画 l 内の地点 P の筆の面積

一方、国土庁の地価公示価格は、標準3次メッシュ(約 1km^2)内の土地利用別の標準地点における地価を表すものであるため、 $\bar{a}P$ の指標としてこれを採用する。以上、(1)~(2)式を図示すると、図-4 のようになる。

7. 区画代表地価 ($cP_{i,l}$)

区画代表地価とは、区画内の住宅地、商業地、工業地のそれぞれの区画内土地利用別地価を、それぞれの面積によって重み付き平均をとったものをさす。すなわち、

$$cP_{i,l} = \frac{\sum_k \bar{a}P_{i,l}^k \cdot A_{i,l}^k}{\sum_k A_{i,l}^k} \quad \text{-----}(3)$$

ここに、

$cP_{i,l}$: 区画 (i,l) の区画代表地価

$\bar{a}P_{i,l}^k$: 区画 (i,l) 内の土地利用 k 用地の平均地価

$A_{i,l}^k$: 区画 (i,l) 内の土地利用 k 用地の面積

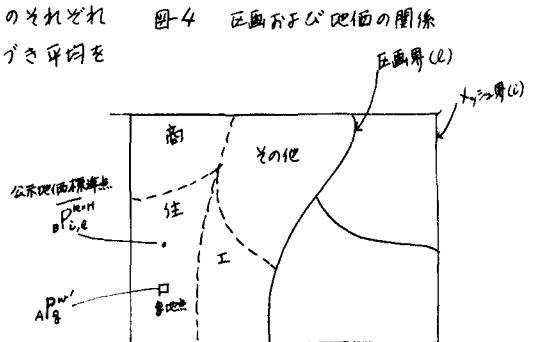


図-4 区画および地価の関係

4. 地価モデル

4-1 概要

日本の大都市地域における土地利用の生成・変化の過程をとらえるためには、土地利用と表裏一体の関係にある地価の形成を解明することが不可欠である。ところが、地価は多様な土地資質に基づいた要因から形成されており、ここでは、土地利用区分別に数量化理論第I類を用いて、これら土地資質と地価および地価を決定する各立地主体のつけ値との関係をモデル化する。

地価の指標としては、住宅用地、商業用地については、国土庁の地価公示価格を用いている。また、工業用地については、独自に行なった工業立地調査で得た価格を用い、同一サンプル地点における地価公示価格とを比較して換算している。

また、ここでは、次のことを前提として分析を進める。すなわち地価とは、ある土地の価格であって、これは、その土地に立地を希望する立地主体のうち最高つけ値者が立地し、そのつけ値が土地の価格として顕在化したものである。

4-2 住宅地地価式・つけ値式

I. 地価・つけ値規定要因(住宅立地因子)

- 1) 通勤条件 2) 地区の交通利便性 3) 自然環境 4) 地域の整備水準 5) 住宅地としての履歴

II. 各規定要因の考え方

いま、就業地別、住宅タイプ別に立地主体をとれば、住宅タイプが同じ場合、各立地主体に対して異なった土地効用をもたらす立地因子は、1)の通勤条件のみであって、他の立地因子は立地主体間で無差別と見なせる。すなわち、一つの住宅地には、就業地への通勤条件の差に応じた種々の立地効用を有する人々(世帯)が立地しているものと考えられる。

したがって、地価と各立地主体のつけ値との関係から、各立地主体のつけ値式における通勤条件の平均値が地価となる。

1) 通勤条件

いま居住地区を区画別に、就業地をゾーン別に考える。ある区画に居住する就業者のうち、就業ゾーンに通勤する人数を T_{ij} 、区画 i から就業ゾーン j までの通勤所要時間を t_{ij} とすると、区画 i に居住する就業者全員の平均通勤所要時間 \bar{t}_{ij} は、

$$\bar{t}_{ij} = \sum_j t_{ij} T_{ij} / \sum_j T_{ij} \quad \dots (4)$$

一方、 T_{ij} の値は、

$$T_{ij} = k \cdot \frac{E_j}{(t_{ij})^n} \quad \dots (5)$$

ここに

E_j : 就業ゾーン j の就業者数

t_{ij} : 区画 i から就業ゾーン j までの通勤所要時間、 k : 定数

と仮定すれば、

$$\bar{t}_{ij} = \sum_j E_j (t_{ij})^n / \sum_j (E_j / (t_{ij})^n) \quad \dots (6)$$

として求められる。

2) 地区の交通利便性

住宅立地に際しては、就業者の通勤条件のほか、通学、買物、レジャー等のための交通利便性が重要

図-5 大連市住宅地 地価モデル $R = 0.821$

要因	類別番号	類別内容	カテゴリ数	カテゴリスコア	偏 差	レンジ	偏相関
通勤条件	1	0~40分	60	86,203		27,126 円	0.637
	2	40~48	45	80,312			
	3	48~57	117	71,799			
	4	57~65	87	71,706			
	5	65~	109	59,076			
最高級条件	1	0~500円	51	0		18,188	0.367
	2	500~1000	118	-5,535			
	3	1000~2000	156	-9,054			
	4	2000~3500	68	-12,189			
	5	3500~	25	-12,188			
地形	1	台地丘陵 沖積低地	293	0		2,421	0.105
	2		125	-2,421			
ガス・下水道	1	両方有り	46	0		12,711	0.435
	2	片方有り	159	-1,581			
	3	無し	213	-12,711			
区画整理	1	有	174	5,093		5,093	0.224
	2	無	244	0			
旧市街地比率 (昭和35年)	1	75~100%	53	0		5,555	0.185
	2	25~75%	128	-1,612			
	3	0~25%	237	-5,555			

な要因として考慮される。ここでは、その指標として、最寄駅までの距離を用いる。

3) 自然環境

住宅地としての自然環境因子としては、気候、地質、景観、災害に対する安全性などがあげられるが、1km程度の区画の間で差異が見られ、これらを総合的に代表しうる要因として地形を採用し、沖積低地と台地とに区別する。

4) 地域の整備水準

住宅地としての地域整備水準を代表的に表わす指標として、次の指標を用いる。

① 区画整理の有無

② 供給処理施設の整備水準(ガス・下水道の有無)

5) 住宅地としての履歴

住宅地としての履歴とは、旧来からの住宅地か、あるいは新興住宅地かという観点から見た住宅地の品格を意味するもので、その指標としては、近年の宅地造成が急速に進展する以前の、昭和35年におけるメッシュの住宅地面積比率(代替指標として、市街地面積比率)を用いる。

4-3 商業地価式、つけ値式(地区中心商業)

I. 商業地価、つけ値規定要因(商業立地因子)

1). 商圏内購買力 2). 商業地の集積度 3). 交通利便性 4). 商業地としての履歴

II. 各規定要因の考え方

1) 商圏内購買力

購買者としては、商圏内の居住者および通勤者を考之、以下のように指標を設定する。

① 道路利用による商圏内居住者の購買ポテンシャル

$$\sum \frac{P_i}{(d_{ij})^n} \quad \text{----- (7)}$$

ここに、 P_i : 区画*i*から10km圏内の区画*j*の人口

d_{ij} : 区画*i*から区画*j*までの空間距離

n : 定数

② 鉄道利用による商圏内居住者の購買ポテンシャル

$$\sum \frac{P_i}{(t_{ij})^n} \quad \text{----- (8)}$$

ここに、 P_i : 区画*i*の最寄駅が鉄道結節点の場合: 次の結節点の午前の駅までの各駅を最寄駅とする区画*j*の人口

最寄駅が急行停車駅の場合: 次の急行停車駅の午前の駅までの各駅を最寄駅とする区画*j*の人口

最寄駅がその他の駅の場合: $P_i = 0$

t_{ij} : 区画*i*から区画*j*までの所要時間

n : 定数

③ 通勤者による購買ポテンシャル

$$\sum \frac{E_j}{(t_{ij})^n} \quad \text{----- (9)}$$

ここに、 E_j : 就業ゾーン*j*の就業者数

t_{ij} : 区画*i*から就業ゾーン*j*までの所要時間

2) 商業地の集積度

これは、購買者に対する商業地としての魅力度を表わすもので、指標としては以下の2つを用いる。

④ 区画内の商業地面積比率

⑤ 区画内のデパート・大型スーパーマーケット軒数

3) 交通利便性

これは、商圏内各區画からその場所への接近性、すなわち、その場所における交通利便性を表わすものである。このための指標として以下の2つを採用する。

⑥ 最寄駅までの距離

⑦ 最寄駅の列車運行間隔

4) 商業地としての履歴

商業地の古さを示すもので、指標には、⑧ 昭和35年市街地面積比率を用いる。

昭和35年市街地面積比率を用いる。

4-4 工業立地調査

(1) 調査の概要

この調査は、工業地地価式、つけ値式作成のためのデータを得るために、橋本県、茨城県下の国道4号線、東北自動車道沿道に立地している9つの工業団地内の全工場（256軒）を対象として実施したものである。

主な調査内容は、以下の項目に示されるもので、有効回答数は172（全体の68.0%）である。

- (i) 事業所概要 (ii) 用地取得年月日 (iii) 敷地面積、建物規模 (iv) 取得分譲価格 (v) 使用電力量、水量
- (vi) 従業員出身地構成 (vii) 主要製品の出荷先別データ（出荷額、重量） (viii) 主要原材料の入荷先別データ（仕入額、重量） (ix) 主要用地選定条件

これらのデータのうち(i)~(iii)は、次節に述べる工業地地価式、つけ値式の推定に用いられ、詳細に分析される。

(2) 主要用地選定条件に関する結果の集計

上記項目のうち(ix)は、地価式、つけ値式の説明要因を(i)~(iii)から選定するためのもので、これを集計すると図-7のようになる。ここには全工業団地をまとめたもののみを示すが、これを見ると①道路輸送の便、④団地内道路の完備、⑭男子労働力が得やすい、⑯自然環境が良いこと等が、用地選定において重視されており、工業地地価にも影響を及ぼすものと考えられる。

4-5 工業地地価式、つけ値式

I. 工業の業種分類

0. 装置型工業 ← 計画立地土地利用として扱う

1. 素材型工業 (例) 2211 一般製材
2. 中間加工型工業 (例) 2453 紙器
3. 最終加工型工業 (例) 1871 製パン

図-6 商業地 地価モデル

R = 0.702

要因	因子番号	因子内容	因子数	因子スコア	偏 差	レンジ	偏相関
居住者 意識因子	1	25%以上	42	355,983	/	123,463	0.261
	2	以下	91	232,520			
	3	3%以下	19	101,650			
商業地比率	1	3%以上	19	101,650	/	101,650	0.223
	2	以下	16	82,589			
	3	0%以下	28	0			
通勤者 購買力因子	1	1.8%以上	16	27,480	/	27,480	0.039
	2	0.35~1.8%以下	84	5,430			
	3	0.35%以下	33	0			
商業地比率	1	10%以上	32	201,203	/	201,203	0.297
	2	4~10%	51	78,922			
	3	1~4%	29	52,269			
	4	0~1%	21	0			
デパート 大型スーパー	1	3軒以上	21	168,475	/	168,475	0.268
	2	1,2軒	30	35,800			
	3	0軒	82	0			
最寄駅条件	1	0~100m	25	0	/	238,831	0.474
	2	100~200	27	-15,690			
	3	200~500	41	-139,149			
	4	500~750	22	-225,215			
	5	750+	18	-238,831			
運行間隔	1	0~3分	13	0	/	49,455	0.064
	2	3~20	77	-41,232			
	3	20+	43	-49,455			
市街地比率 (昭和35年)	1	50~100%	83	0	/	41,437	0.092
	2	0~50%	50	-41,437			

全工場調査

0 50 100 150 172

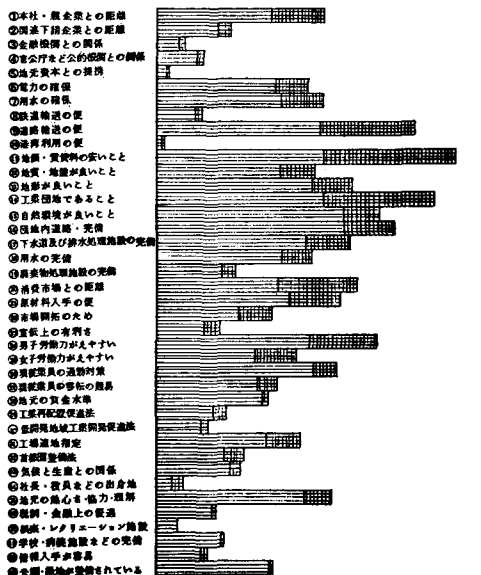


図-7 主要用地選定条件の集計

II. 地価、つけ値規定要因(工業立地因子)

- 1) 製品販売市場との位置関係 2) 原材料仕入市場との位置関係 3) 輸送施設への接近性
4) 労働力の確保 5) 工業用設備の整備水準

III. 各規定要因の考之方

1) 製品販売市場との位置関係

k業種(素材型等)の、i地(工業立地点)からj地(製品販売市場)への製品出荷額は、

$$nW_{ij} = g \frac{nM_j}{(nW \cdot t_{ij})^n} \quad \text{----- (10)}$$

ここに、 M_j : j地の工業出荷額(k=素材、または中間加工)、または商業販売額(k=最終加工)

nW : k業種製品の単位価格当り重量

t_{ij} : i地からj地までの所要時間(i地の幹線道路最寄入口から、j地の最寄出口まで)

g, n: 定数

すると、k業種がi地に立地した場合の純製品出荷額は、

$$nW_i = \sum_j nW_{ij} = g \sum_j \frac{nM_j}{(nW \cdot t_{ij})^n} \quad \text{----- (11)}$$

これを、k業種がi地に立地したときの製品市場との位置関係に基づく効用を表わす指標と考え、つけ値の規定要因にする。

2) 原材料仕入市場との位置関係

(1)と同様であるが、複数の原材料をも考慮する

$$nW'_{ij} = g \frac{nM'_i}{(nW' \cdot t'_{ij})^n} \quad \text{---- (12)}$$

$$nW'_i = \sum_j nW'_{ij} = g \sum_j \frac{nM'_i}{(nW' \cdot t'_{ij})^n} \quad \text{---- (13)}$$

$$W'_i = \frac{\sum_k nS_i \cdot nW'_i}{\sum_k nS_i}$$

3) 輸送施設への接近性

高速道路インターチェンジ、または幹線道路へのアクセス距離、道路の輸送力、製品、原材料の価格当り重量を考慮した次の指標をk業種のつけ値式に用いる。

$$\frac{\sum W_2 (W_n D_n)}{\sum W_2} \quad \text{----- (15)}$$

ここに、 W_2 : 道路日交通量(台/日)

D_n : 高速道路インターチェンジ、または幹線道路へのアクセス距離 (km)

W_n : 業種kの製品・原材料の価格当りの重量の平均値(セ/百万円)

4) 労働力の確保

市町村程度の単位での工業労働力を考え、次の指標を用いる。

$$L_i = \sum_j \frac{NL_j}{(t_{ij})^n} \quad \text{----- (16)}$$

ここに、 $NL_j = rN_j - E2_j - E3_j$ ----- (17)

NL_j : 潜在労働力(1次産業就業人口、および就業年齢人口のうち非就業者人口)

N_j : j地区の人口(人)

r: 就業年齢人口比

$E2_j$: j地区の2次産業就業人口(人)

$E3_j$: j地区の3次産業就業人口(人)

t_{ij} : i, j地区間の時間距離(分)

j: $t \leq t_0$ を満足する地区($t_0 = 60$ 分としている)

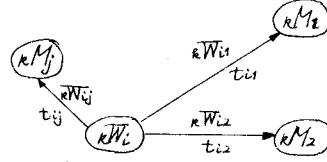


図-8 製品販売市場との位置関係

$$\text{----- (14)}$$

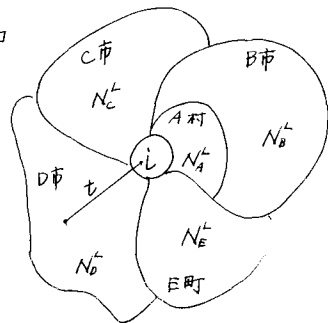


図-9 周辺労働力と位置関係

5) 工業用設備の整備水準

- (i) 上水道
- (ii) 工業用水道
- (iii) 下水処理施設
- (iv) 公園・緑地
- (v) 廃棄物処理施設
- (vi) 学術研究機関

等の項目のうち、指標としては、整備されている項目数を用いる。

5. 競合立地モデル

5-1 立地決定の考え方

住宅立地が効用最大化原理、商業立地、工業立地が利潤最大化原理に基づいて行われ、土地市場が完全市場であることを前提とし、各立地主体は立地余剰の値を指標として、その値がより大きくなるような立地行動をとるが、複数の立地主体が競合するような区画においては、最高の立地余剰を有する立地主体が立地するものと仮定する。ここで、立地余剰とは、

$$U_{i,k} - P_{i,k} \quad \text{----- (18)}$$

のことをいう。ただし、

$U_{i,k}$: ムッシュ、区画*i*における立地主体*w*の平均つけ値(円/㎡)

$P_{i,k}$: ムッシュ、区画*i*における区画代表地価(円/㎡)

5-2 立地配分の方法

立地決定指標である立地余剰の値は、4章で推定した地価式、つけ値式によって求められる。したがって、これらの式は、少数個の土地利用区分と立地主体区分別に求められたもので、それぞれの区分内においては同一値をとるが、現実には区分内において格差がある。そこで式の推定誤差および現実の土地市場の不完全性も考慮して、立地余剰の値が、式(4)で求められる値($\overline{U-P}$)のまわりに正規分布しているものとして立地配分を行なう

図-10は、区画別、立地主体別に、立地余剰($U-P$)の値を横軸に、各立地余剰の値に対応する土地面積需要を縦軸にとったものである。ただし、分布形は立地主体が同じならば同一、また分布の面積は立地主体別の対象地域内における面積総需要を表わしている。

立地配分は、5-2の仮定に基づき、一定期間内において、立地余剰の高い立地主体、区画から順に立地するものとし、立地余剰水準を数個のランクに区切って、高い水準から順に立地配分する。図-11は、これを示したものである。ただし、各区画には、地形等の条件により、利用可能面積制約を与え、この面積を超過した場合は、いかに立地余剰が高くても立地配分されたいものとしている。

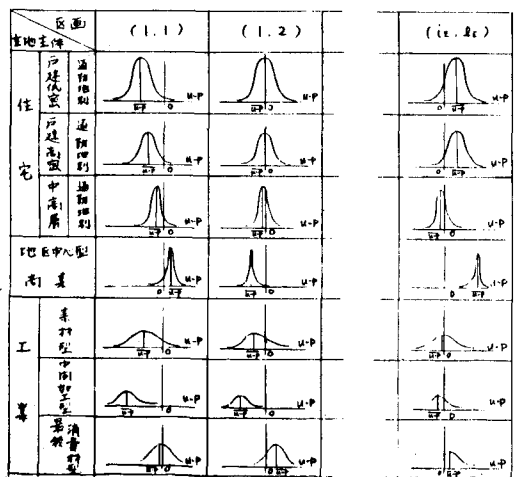


図-10 区画別、立地主体別の立地余剰

6. まとめ

本研究は、日本の大都市地域において、土地利用誘導政策あるいは地域基盤投資が地域の土地利用に及ぼす影響を予測することを目的としてきた。また、日本

の大都市地域における土地利用は、各種の土地利用区分が細かく複雑に入り組んだものであり、この混在状態を、本研究では標準3次メッシュ (1km^2) 内土地利用パターンとしてとらえ、土地利用面積比率によって表示する方法をとっている。そして、首都圏の各メッシュについて土地利用パターンをクラスター分析によって分類し、土地利用の変化を土地利用パターンの間の変化としてとらえることとした。

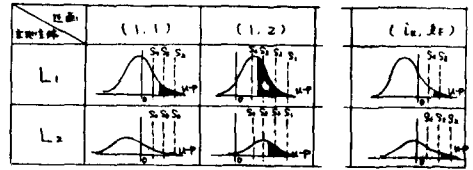


図-11 立地配分の手順

ところが、土地利用はその土地の土地資質と密接な関係にあり、これらの政策が土地利用に及ぼす影響を知るためには、土地資質と土地利用との関係をモデル化し、しかも土地資質の変化に基づいた詳細な分析とが必要となる。このために、本研究においては、地価に着目し、これと土地利用の生成・変化との関係を、完全市場仮定と、効用最大化、利潤最大化という立地原理に基づいた立地余剰の概念によってモデル化した。また、このモデルの中心指標である地価は、各種の土地資質との関係を標準3次メッシュ単位で数量化理論第I類を用いて詳細に実証的な分析をし、統計的に有意な結果が得られた。

現在、この土地利用変化予測モデル全体の精度をいくつかのケーススタディを通して検証している段階であり、より実的なモデルへと改良することが今後の課題である。

最後に、本研究は多くの方々の有益な御助言と御協力を得て成り立っているものである。これらの方々に対して深く感謝の意を表する次第であります。

参考文献

- 1) 林良嗣、宮本和明：既存土地利用モデルの概観、都市計画、104、1978-12 を参照されたい
- 2) 代表的なものは、von Thünen, J.H. : Der isolierte Staat, Hamburg, 1826
- 3) たとえば、Alonso, W. : Location and Land Use, Cambridge, Mass., 1964 (折入功訳：立地と土地利用、朝倉書店、昭和41年)
- 4) 2)に同じ
- 5) Wicksteed, P.H. : An Essay on the Co-ordination of the Laws of Distribution, 1894
- 6) Wicksell, K. : Lecture on Political Economy, vol I, London, Routledge, 1935