

PSIV-5 宅地開発計画支援のための一手法

宮崎大学工学部 ○ 正 出口近士
 パシフィック コンサルタント(株) 正 亀井敏裕
 九州大学工学部 正 橋木 武

1. はじめに

本研究は、宅地開発計画の支援を目的とするものであり、1)都心からの距離帯毎の新規住宅立地面積分布の予測、2)メッシュ地域を単位とした宅地の適性評価のための土地条件図の作成、3)立地面積の地域への配分手法を提案している。

2. 住宅立地面積分布の予測の概要

予測モデルは、立地コストとトリップ目的地までの交通損失の和からなる非効用最小化の仮定に基づいたものである。これは次式ならびに図-1に示すように、立地者のトリップ目的地までの交通損失（時間価値）に対する個人差を集団内分布 $f(a)$ として計測することにより、都心への交通便利性（一般化距離 g と呼ぶ）に応じた住宅立地面積の分布 $Q(g)$ が予測できる¹⁾。

$$Q(g) = \sum_k R_k M_k \int_0^{\infty} q_k(g|k, a) f(a) da \quad (1)$$

ここに、 k は住宅タイプ、 R は立地戸数比率、 M は平均敷地面積、 a は時間価値である。また、 q_k は次式で与えられる。

$$q_k(g|k, a) = \int_0^{\infty} q_0(g|k, g_0, a) P(g) dg \quad (2)$$

ここに、 q_k はトリップ目的地 g_0 が与えられたときの住宅立地戸数であり、 $P(g)$ はトリップ目的地の確率密度分布である。

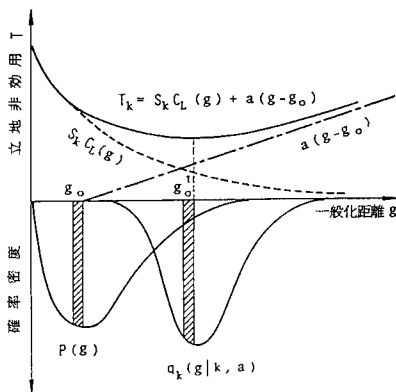


図-1 立地予測モデルの概念図

3. 土地条件図の概要

土地条件図は250mメッシュを単位として、住宅立地に対する評価要因の数値データを説明変数に、以下に示す評価指標（ここでは、土地条件指数と呼ぶ）を外的基準とした数量化理論第Ⅰ類による解析から各要因に対するカテゴリ・スコアを求め、これを基にして計算される土地条件指数を分級・表示したものである²⁾。なお、用いた宅地取引面積のデータは住宅立地分布の予測に使用したものと同一であり、宅地可能面積はランドサット・データから推定している。

$$\text{土地条件指数} = \frac{\text{宅地取引面積}}{\text{宅地可能面積}} \times 100 \quad (3)$$

表-1 数量化理論第Ⅰ類による解析結果

アイテム	カテゴリー		サンプル 数	カテゴリー スコア	レンジ (偏相関係数)
交通利便性	郡心までの 所要時間	1 30分以内	92	8.71	19.08 (0.15)
		2 31～40分	130	0.37	
		3 41～50分	128	- 0.82	
		4 51～60分	98	- 2.56	
		5 61～70分	67	- 3.02	
		6 71分以上	28	-10.37	
地域類型	ランドサット サットコード	1 田畑地	96	-11.08	32.77 (0.38)
		2 森林	80	-10.24	
		3 荒地	181	- 6.37	
		4 高密度市街地	44	21.69	
		5 低密度市街地	142	14.66	
地形	最大傾斜	1 2度以下	418	0.16	0.77 (0.01)
		2 2～4度	56	- 0.43	
		3 4度以上	69	- 0.61	
形	平均標高	1 20m以下	298	- 0.12	0.31 (0.01)
		2 21～40m	141	0.12	
		3 41m以上	104	0.19	
土地利用	都市	1 市街化区域	318	5.96	20.65 (0.27)
		2 市街化調整区域	134	-14.69	
		3 都市計画区域	53	3.26	
		4 指定なし	38	- 2.65	
土地利用	農地	1 農用地区域	118	- 3.26	4.20 (0.06)
		2 農振白地地域	45	0.62	
		3 指定なし	380	0.94	
土地利用	林業	1 森林・自然保全地域	62	- 1.63	1.84 (0.02)
		2 指定なし	481	0.21	
定数項 = 37.90			相関係数 = 0.66		

4. 住宅立地面積の配分

住宅立地分布の予測モデルでは、同一の交通便利性の地域は立地点の土地条件を均質なものとして取り扱っている。しかしながらよりミクロ的な

観点からは、同一の交通利便性の地域でも土地利用形態、地形や土地利用規制などが異なるため、土地条件に差異があると考えられる。このため、住宅立地分布の予測結果から地域のもつ土地利用計画上の問題点についての詳細な検討を行うためには、これらの土地条件毎の立地面積を予測することが更に望まれる。ここでは現在パターン法による配分を試みた。

すなわち、まずの交通利便性を除いたカテゴリー・スコアから1979-1980年の250mメッシュ地域の土地条件指数を新たに計算し、この値を7分割し、一般化距離を15分割して、図-2に示すようにij方向に区分した地域（区分地域と呼ぶ）について、式(4)より配分比率 P_{ij} を求めた。次いで同時期における住宅立地分布の予測値 Q_{ij} を乗じることによって、区分地域毎の予測値を計算し、実績値 $\hat{q}_{ij}$ と比較した。

$$P_{ij} = \hat{q}_{ij} / \hat{Q}_j \quad (4)$$

ここに、 $\hat{Q}_j$ は一般化距離がj地域の1979-1980年における宅地取引面積の実績値であり、 $\hat{q}_{ij}$ は区分地域ijの同年の宅地取引面積である。

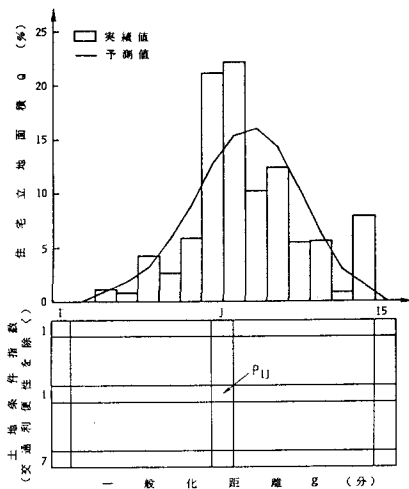


図-2 配分比率 P_{ij} の計算

図-3は1979-1980年における実績値 $\hat{q}_{ij}$ と予測値 q_{ij} を比較したものである。相関係数は0.93となり、住宅立地分布の予測結果が妥当であることを示している。

次に、1981-1983年現在の土地条件指数（交通利便性を除く）および一般化距離に基づいた区分

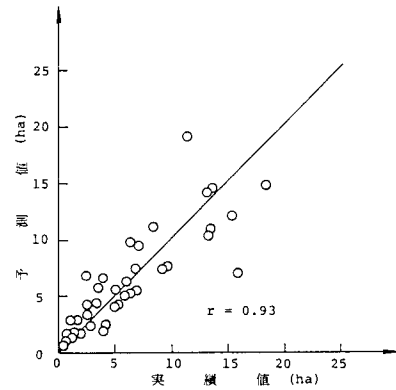


図-3 予測値と実績値の比較(1979-1980)

地域のこの3年間における宅地取引面積の実績値と、同時期における住宅立地分布の予測値に先の配分比率 P_{ij} を乗じて計算された予測値とを比較した。図-4は1981-1983年における実績値と予測値を比較したものである。相関係数は0.79となり、土地条件指数の住宅立地分布の予測への適用が概ね有効であることを示している。

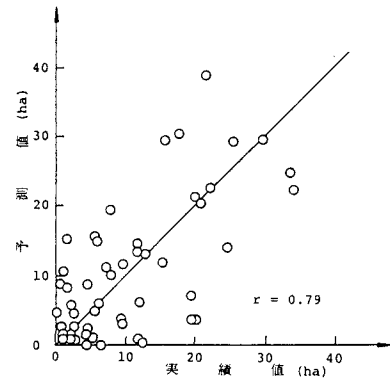


図-4 予測値と実績値の比較(1981-1983)

5. おわりに

本手法は簡便性を眼目としたものであり、地方中核都市における宅地開発計画支援のための基礎的情報の提供が可能であると考えられる。

参考文献

- 1) 石原ほか：住宅立地予測のためのマクロ・モデルの作成、第40回年次大会(1985)。
- 2) 出口ほか：ランドサット・データを利用した土地利用計画支援のための土地条件図の作成、土木学会論文集第371号/Ⅳ-5(1986)。