

九州大学工学部 正 員 沼田 實
九州大学工学部 正 員 出口近士
九州大学工学部 ○学生員 亀井敏裕

1. はじめに

土地利用計画の策定にあたっては、その土地に適した利用のあり方を総合的な観点から検討することが必要となる。とりわけ、宅地開発計画の場合には、その土地が自然条件や、社会・経済条件からみて適切な土地か否かの検討が重要となるとともに、宅地化がもたらすであろう問題点を事前に検討することが必要となる。

この宅地の適性評価について、近年整備されてきた国土数値情報をもとに、1kmメッシュ地域を解析単位として災害危険度、施工効率、快適性あるいは交通利便性などの要因に評価点を与え、これらの得点によって宅地可能性を評価する方法が行われてきている。しかしながらこれらの方法においては、要因相互の重みづけの計量化の問題や、地域環境、特にメッシュ地域の土地利用の情報がおもに行政上の統計調査資料に基づくため、解析データと現況との間に時間的かい離が生じたり、作業労力が多くなるといった問題がある。

そこで本研究では、人工衛星ランドサットから得られる土地被覆情報の広域性および即時性を利用した宅地開発に対する地域評価システムの開発を目的に、その手初めとして福岡市周辺約40×60kmの地域を対象にして数量化理論第Ⅰ類による解析を行うとともに、250mメッシュ地域毎の住宅立地条件図の作成を行った。

2. 解析地域およびデータ

昭和54年から57年までの4年間にわたる宅地取引面積の、ランドサット・データから得られる非建築面積に対する百分率を住宅立地指数として次式で定義し、これを目的変数に、表-1に示す要因を説明変数として数量化理論第Ⅰ類により解析を行った。

表-1 評価要因

交通利便性	都心までの所要時間
地域環境	ランドサットによる土地被覆
地 形	最大傾斜、平均標高
土地利用規制	市街化区域 市街化調整区域 その他の都市計画区域 農用地区域 農振白地地域 森林地域・自然保全地域

住宅立地指数(%) = $\frac{\text{宅地取引面積}}{\text{宅地可能面積}} \times 100$ (1)

宅地可能面積 = $\frac{100(a)}{(\text{田畑地} + \text{森林} + \text{荒地の画素数})}$ (2)

なお、取引面積が1haを越えるデータについては、政策的・意図的開発の場合が少なく、一般的な宅地開発とは条件が異なると考え、サンプルから除外した。図-1は、解析対象地域において、昭和54年から57年に宅地取引が行われた地点とその取引面積を1kmメッシュ単位で図示したものである。この図より、福岡市周辺部、特に西方面の前原町、南東部の大野城市、太宰府市方面、あるいは粕屋町や北東部の新宮町、古賀町周辺部などで宅地化が進んでいることがわかる。

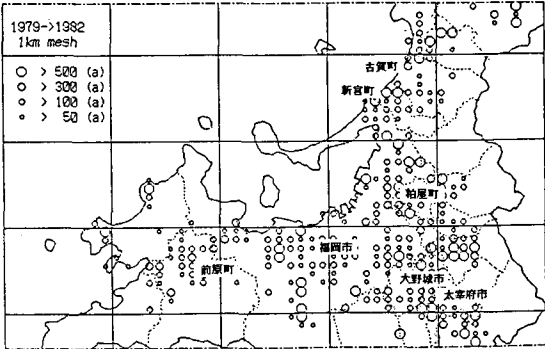


図-1 宅地取引分布

3. 解析結果

数量化理論第Ⅰ類による解析結果を表-2に示す。相関係数は0.67という値になったが、これはサンプル数が1000個以上と多かったこと、住宅立地にはその他に様々な要因が考えられ、複雑多岐にわたることなどが原因したと考えられる。

表-2より、ランドサットによる土地被覆から得られる地域環境、都心までの所要時間の順でレンジが大きく、住宅立地に大きく関与していることがわかる。得られたカテゴリー・スコアについて各アイテム毎にみると、都心までの所要時間では30分以下の地域で大きく、土地被覆では、ランドサット・データにより市街地と判別された地域が大きな値となっている。地形に関する2つのアイテムは、今回の解析ではカテゴリー・スコアにも顕著な傾向はみられず、住宅立地とあまり相関がない結果となった。一方、土地利用規制としては、都市計画区域に指定されている3つのアイテムでレンジが大きく、また市街化調整区域が75%以上を占める地域のカテゴリー・スコアがすべてのなかで最も小さく、この規制が宅地開発に対して厳しい制約となっていることを数値的にも裏づける結果となった。

以上の解析結果より住宅立地条件図を作成したが、印刷の都合上当日発表する。

4. おわりに

本報告は、ランドサットからの土地被覆情報の広域性および即時性を利用した住宅立地に対する地域評価モデルの構築を目的に、その第一段階として数量化理論第Ⅰ類による解析に基づき、住宅立地条件図を作成したものである。以下、その特徴、利用性ならびに今後の課題について述べる。

1) 評価指標として今回設定した住宅立地指数は、宅地転用可能面積に対する宅地取引面積の比率であることから、宅地の開発動向や規模を考慮するのみではなく、地域のまとまりをも考慮した宅地開発動向指標といえる。2) ランドサット・データからは、商業地や業務地であるといった市街地の社会形態を直接的には知るべくもないが、ランドサットの土地被覆情報とこれら土地利用とは緊密な関連性があるため、数量化理論第Ⅰ類の結果に示されたように、ランドサット・データは地域環境情報として有効である。また、ランドサット・データの周期性の特徴から、地域の監視システムとしての利用が可能となり得る。3) また、モデル上で土地利用規制を操作することにより、市街化調整区域指定の解除や、農振白地地域の規制変更などの土地利用規制の見直しの際の基礎的情報ともなり得るものである。4) 評価要因相互の重みづけの数量化については、今回の数量化理論第Ⅰ類のカテゴリー・スコアあるいはレンジを利用することにより、新たな評価モデルの構築が期待される。

一方、今後の課題としては以下のことがあげられる。

a) 本法では宅地取引データをもとに住宅立地指数を設定したが、土地取引そのものは需給関係から決定づけられるものである。したがって、土地条件の良い地域でも取引が行われなかった場合には、宅地転用の可能性は潜在化することになる。b) 宅地転用可能性面積をランドサット・データから推定したが、周知のようにMSSの分解能の関係から、市街地と判別された画素に対応する地域の中にも転用可能な土地は存在することになる。c) また、得られたカテゴリー・スコアには、標高などのようにカテゴリー分類に改善の余地がある。今後はこれらの事項について検討を行うことにより、新たな評価モデルの構築を期するものである。

表-2 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	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
交通利便性	1 30分以下	236	11.3	18.0	土	1 25%以下	492	-6.2	11.9
	2 30~40分	277	1.1			2 25~50%	53	-5.0	
	3 40~50分	267	-1.5			3 50~75%	66	-6.4	
	4 50~65分	330	-4.5			4 75%以上	666	5.5	
	5 65分以上	157	-6.7						
地域環境	1 田 畑	332	-5.7	30.4	地	1 25%以下	891	3.5	15.8
	2 森 林	221	-5.7			2 25~50%	59	-0.9	
	3 農 地	400	-6.0			3 50~75%	54	3.5	
	4 高層市街地	81	24.5			4 75%以上	263	-12.3	
	5 低層市街地	233	12.3						
地形	1 2度以下	936	0.4	3.4	利	1 25%以下	1113	-1.1	12.0
	2 2~4度	129	-0.1			2 25~50%	10	0.8	
	3 4~6度	54	-3.1			3 50~75%	8	10.9	
	4 6度以上	148	-1.1			4 75%以上	136	-8.2	
平均	1 20m以下	679	-0.3	1.6	用	1 25%以下	1108	-0.2	6.7
	2 20~40m	327	-0.2			2 25~50%	48	4.3	
	3 40~60m	127	0.8			3 50~75%	46	3.2	
	4 60m以上	134	1.3			4 75%以上	65	-2.4	
高	1 25%以下	940	-0.1	1.9	規	1 25%以下	1057	0.3	2.4
	2 25~50%	69	-1.5			2 25~50%	69	-1.5	
	3 50~75%	54	-0.6			3 50~75%	54	-0.6	
	4 75%以上	87	-2.1			4 75%以上	87	-2.1	

定数項 = 39.9 相関係数 = 0.67