

IV-90 メッシュデータを用いた用途地域指定モデル及びシステムの構築に関する研究

九州大学 学生員 ○篠田 直樹
九州大学 学生員 李 太鉉
九州大学 フェロー 樗木 武

1. はじめに

用途地域の指定は知識ベースに基づいて行われている。しかし、福岡市のような都市圏においてはその指定に際し膨大な手間と時間がかかる。また、1992年の都市計画法の改正に伴い、用途地域は7区分から12区分に細分化されることとなった。従って、その指定に際しその基準となる指標が必要となってくる。本研究の最終的目標はその指標とすべき支援システムを構築するものである。

2. 本研究の枠組み

研究には対象地域を福岡市市街化区域とし、データの形式として250m×250mのメッシュデータを用いる。著者はこれまですべてのデータを二群判別により階層的に判別するモデルが採用し、開発を行ってきた。しかしこの方法では各々の判別の的中率は比較的高いものの階層の

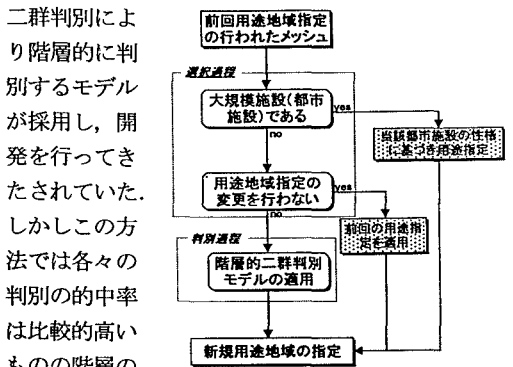


図2. 1 研究のフロー

従い、最終的な精度は下がることとなる。従って、本研究のモデルでは、選択過程を確認しながら、その精度向上を図るものである。研究の手順(図2. 1)としては、まず、1)大規模施設の選択を行う。次に、2)選択過程として各用途指

定毎に変更を行わない確率の高いものを選択する。その後、3)判別過程として従来の階層的2群判別モデルを適用する、最後に、4)全体の精度を算出し、考察を行うものである。

3. 大規模施設の選択

用途地域の指定は、建築物の用途、密度、形態(容積率・建ぺい率)等を土地利用上規制するものであり、建築基準法にその定めがある。そして、それにより機能的な都市活動の推進、良好な都市環境の形成等を図るものである。従って、土地利用の内容、交通条件等考慮する必要がある。しかしながら、都市施設等大規模施設は、過去のそうした状態によらず、その性格上土地利用条件を規定するものであり、用途指定もそれに準ずると考えられる。すなわち、施設がメッシュ全体に及ぶ大学、県庁、公園、下水処理施設については恣意的に定められるものとする。

4. 用途指定の変更の検討

知識ベースに基づき用途地域を指定する場合、その量が膨大であるため、まず見直す必要のないメッシュは除いて考えることが適当といえる。実際のクロス集計表(表4. 1)によると昭和60年度に市街化調整区域として用途指定された地域において、平成5年度の用途指定では、2543メッシュ中2099メッシュについて変更が行われていない。従って、用途地域の指定に当たってはすべてを最初から見直すのではなく、見直す必要のないメッシュは取り除いて行い、と考えるのが自然である。また、判別モデルの構築に際して従来の研究では各々の判別において90%前後の的中率を得ているが、3層目における的中率は単純に算出しても73%と下がることになる。そのため変更しない確率の高いメッシュを取り除くことにより、最終的中率を上げると考えられる。この判別の基本的考え方は用途地域変更の有無の判別において、変更の行わない方へ

表4. 1 用途指定のクロス集計表(S60~H5)

	平成5年用途地域										
	一住専	二住専	住居地域	近隣商業	商業地域	準工業	工業地域	工業専用地域	調整区域	総計	
昭和一住専	568	7	11	0	0	1	0	0	4	591	
和一住専	25	308	17	0	2	0	0	0	0	352	
60年住居地域	108	40	646	6	4	21	1	0	0	826	
年近隣商業	25	13	57	22	1	6	0	0	0	124	
用商業地域	0	1	51	0	194	4	0	0	0	250	
準工業	1	0	22	0	3	274	6	0	6	312	
地工業地域	0	0	0	0	1	6	83	4	0	94	
城工業専用地	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	
総計	727	369	804	28	205	312	90	8	10	2553	

KeyWord 土地利用、階層的の二群判別モデル、判別分析、メッシュデータ

〒812-8581 福岡市東区箱崎6-10-1 九州大学工学研究科都市環境システム工学専攻 Tel. 092-(641)-3131 (内線8657)

の判別確率の高いものを取り除き、その他のあいまいな部分、及び、変更を行う方への判別確率の高いものについては保留メッシュとして分離することにある。この判別モデルについては二段階総合判別を行い判別確率から選択を行う方法が考えられるが、十分な判別確率を得ることは難しく、従って次の方法を用いた。すなわち、各要因別の判別スコアの相関係数を算出し、それらをクラスター分析にかけ、その結果と意味的考察から、判別確率をいくつかのグループに分け、それぞれのグループ毎に二段階総合判別を行い、そしてそれぞれのグループの判別確率の兼ね合いから用途指定の変更を行わないメッシュを選択するものである。これらを細かく見ることが多くのメッシュを誤判別を少なく選択することが可能である。実際、この方法で、クラスター分析の結果により要因は用途地域・土地利用関連条件、交通・地理条件、社会関連条件の3つのグループに分けることができる。そして、各グループ毎に二段階総合判別を行い、主に用途地域・土地利用関連条件と交通・地理条件の判別確率の兼ね合いにより用途指定の変更を行わないメッシュと保留メッシュとの分離を図った。その結果として、変更を行わないものを約1400メッシュ選択したが、その誤判別はわずかに5メッシュであった。

5. 判別過程

次に、従来の研究と同様に階層的二群判別モデル(図5.1)を用い、保留メッシュの用途指定を試みる。判別過程では上記4において用いた諸条件により6つのモデルを作成する。すなわち、全体を住居系と商業・工業系に二群判別し、ついで、住居系メッシュは第一種住居専用地域とその他の第二種住居専用地域・住居地域に、また、商業・工業系は商業系と工業系に二群判別する。さらに、第二種住居専用地域・住居地域を第二種住居地域と住居地域に、商業系を近隣商業地域と商業地域に、工業系を準工業地域と工業地域・工業専用地域に二群判別するものである。判別方法は従来の二段階総合判別を用いた。すなわち、上記諸条件毎に判別分析および数量化Ⅱ類を行い、そのスコアを用いてさらに判別分析を行うものである。これによ

るとその的中率は低いもので75.0%(第一種住居専用地域と第二種住居専用地域・住居地域の判別)、高いもので94.

1%(準工業と工業地域・工業専用地域の判別)であり、その他の判別は90%前後であった。

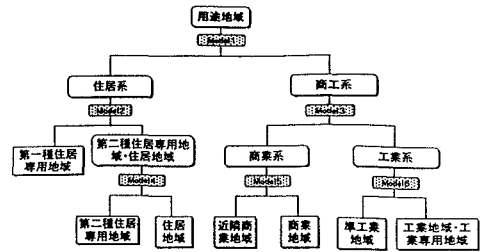


図5.1 階層的二群判別モデル

6. 精度について

これまで、3～5の過程を経てこのモデルにおける最終的な用途指定の精度を確認すれば以下(表6.1)のとおりである。すなわち、二群判別モデルにおいて各モデルにおいて得られる判別確率を掛け合わせて最終的な判別確率を求め、その値が最大のものに用途指定を行うとすると、判別過程における精度は62.2%であり、各モデルにおける的中率に比べ精度は落ちる。しかし、選択過程で選択されたものを加えることにより精度は83%とまずまずの結果を得ることができる。

7. おわりに

本研究をまとめると、選択過程として大規模施設（都市施設）の選択及び、変更しないメッシュの選択を行い、その後判別過程として従来の階層的二群判別モデルによる用途指定を行った。この結果、選択課程によりこれまでの研究に比べると用途指定の精度が向上した。今後の課題として、用途指定の変更を行わないメッシュの選択に際して、判別確率の兼ね合いの程度が適当であるかどうかを検討する必要がある。また、本研究は定評のある旧用途指定に基づくものであるが、新用途指定への適用が求められる。また、今回は最終的な精度の向上を主な目的としているため、その用途指定が今後の発展において合理的であるかどうかの考察を行う必要性がある。さらに、本研究は現況に基づくものであり、理論的なアプローチが望まれ、最適モデル作成への応用が見込まれ残された課題である。

表6.1 最終結果

H5用途	実際のメッシュ数	選択過程			判別過程			最終結果
		選択メッシュ数	誤判別数	精度	保留メッシュ数	誤判別数	精度	
一様住居	727	456	0	100.0	271	59	78.2	91.9
二様住居	369	136	0	100.0	233	82	64.8	77.7
住居地域	804	335	3	99.1	469	232	50.5	70.8
近隣商業	28	13	0	100.0	15	11	26.7	60.7
商業地域	205	162	0	100.0	43	22	48.8	89.3
準工業地域	312	223	2	99.1	89	17	80.9	93.9
工業・工業	98	85	0	100.0	13	5	61.5	94.9
総計	2543	1410	5	99.6	1133	428	62.2	83.0

【参考文献】 1) 白：用途地域指定のための土地利用モデルの構築に関する研究。学位論文。1994

2) 能見：メッシュゾーンに基づく用途地域判別モデルの構築に関する研究。学位論文。1997