

階層的二群判別モデルによる用途地域の指定手法に関する研究

九州大学工学部 学生会員 ○古賀 貴典
 九州大学大学院工学研究院 フェロー 榎木 武
 九州大学大学院工学研究院 学生会員 河野 譲二

1. はじめに

土地利用の形態は、道路、鉄道、河川など基盤となる施設、地形的なものや建物の種類、地価を含めた社会経済活動など様々な要因によって決定されており、都市基盤の根幹を担うものである。

そうした中で、快適な生活の実現、円滑な活動の確保のためには、これらを都市計画の観点から土地利用を規制、誘導する手法、即ち地域地区制度が必要である。すなわち、快適で良好な環境、利便性の高い都市空間、効率的な土地利用、個々の土地利用相互の調和が形成される。そして、その中でも、用途地域制は土地利用の基本的用途設定であり、それゆえに適切に指定する必要がある。

しかしながら、これまでの用途地域の指定は経験的に行われており、それが適切であったかという評価が難しい。そこで、本研究では、現在の土地利用内容を踏まえて、階層的二群判別モデルにより様々な用途地域指定手法を構築し、検討すると共に、用途地域指定のあり方について論ずるものである。

2. 内容

2.1 使用データについて

本研究では主に福岡市市街化区域における1/4地域メッシュ(250×250mメッシュ)を用いる。データの内容は、用途地域指定状況、福岡市土地利用実態調査に基づく土地利用現況、周辺土地利用、周辺用途地域、都心及び主要鉄道駅から各々のメッシュまでの距離、主要幹線道路データ、各メッシュごとの人口密度や従業者数などである。また、対象年度は昭和60年度である。

福岡市土地利用現況調査に基づく土地利用データは25区分に分かれているが、土地利用内容を経年的に把握したり、簡便にその特徴をつかんだりしやすいように12区分に分類した。その他交通などのデータは、当研究室において作成したものである。(表1)

2.2 階層的判別モデルによる用途地域指定

土地利用データを用いた用途地域指定システムの構築は以前から行われており、様々なモデルが構

表1 説明変数一覧

土地利用現況 および 周辺土地利用	周辺用途	交通	社会経済
公共	一住居系	JR幹線	天守階
住宅	二住居系	JR副線	人口60
商業	住居	西鉄福岡(天神)	世帯0
工業	近隣商業	西鉄大橋	OID60
公園	商業	地下鉄天神	密度POCS
運輸	準工業	地下鉄中洲	密度POSS
道路	工業	地下鉄新橋	密度ONET
利用空地	工業専用	国道95号	密度O可住
		国道号 (南バスの分)	
農用地		駅周辺	宅地POSS
		国道号	
未利用空地		(南バスの分)	宅地ONET
森林		国道305号	可住地
河川等		国道63号	事業所数61
		国道02号	従業者数61
		国道01号	
		南バスの 停留所	
		博多バスの 乗り場	

されている。本研究では、図1に示す階層的二群判別モデルを用いて土地利用内容から用途地域指定について考察を行うものである。本研究で使用したデータはs60の用途地域指定状況及び土地利用データである。

また、用途地域指定の決定要因は

通常、土地利用内容のみとどまらず、鉄道や幹線道路といった幹線交通、あるいは人口密度や従業者人口といった社会経済性も重要な要因である。これらも土地利用と同様に二群判別モデルを用いて用途地域指定について考察を行う。

なお、図1において、住居系と商工系の判別をmodel1、住専系と住居地域の判別をmodel2、商業系と工業系の判別をmodel3、第一種住居専用地域と第二種住居専用地域の判別をmodel4、近隣商業地域と商業地域の判別をmodel5、準工業地域と工業・工業専用地域の判別をmodel6とする。なおメッシュ数の面から工業専用地域は工業地域で議論している。

2.3 判別手法

本研究では階層的二群判別モデルにおける判別手法を4つ試みた。そして、それぞれの的中率を用いてその精度を比較した。

①一段階

表1の63個の説明変数を同時に判別する一段階の手法である。

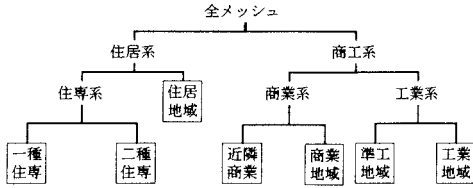


図1 階層的二群判別モデルフロー図

②単純二段階

63個の説明変数を大まかに土地利用現況，周辺土地利用，周辺用途地域，交通条件，社会経済条件の5つに分類して，それぞれで判別モデルを構築し，さらに，それらのモデルより算出された判別スコアを用いて，総合的な判別モデルを構築するという二段階の用途地域判別モデルの構築を試みるものである。③と区別するため，単純二段階と呼ぶことにする。

③二段階ベスト

単純二段階で分類した5つのうち，土地利用現況と周辺土地利用以外のものを意味の上から次のように分類する。周辺用途は住居系（一種住専，二種住専，住居），商業系（近隣商業，商業），工業系（準工業，工業，工業専用）の3つ，交通は鉄道駅（JR博多～地下鉄西新）と幹線道路（国道495～東バイパス）の2つ，社会経済は天神距離，密度関係（人口60～密度60可住），居住地（宅地60SGS，宅地60NET，可住地），従業地（事業所s61，従業者数s61）の4つに分類する。それぞれで判別した後，その中で最も精度の高い判別モデルを採用し，その採用されたものの判別スコアを用いて，総合的な判別モデルを構築するという二段階の用途地域判別モデルである。②と区別するため，二段階ベストと呼ぶことにする。

④三段階

③と同様に分類して判別した後，最も精度が良いものを用いるのではなく，それら全ての判別スコアを用いて判別し，さらに得られた判別スコアを用いて判別するという三段階の用途地域判別モデルの構築を試みるものである。

3. 結論

本研究では，階層的二群判別モデル用いて4つの判別手法で判別し，それらの精度を比較してどの手法が良いのかを検討した。

その結果は表2のとおりである。結果をグラフ

にしたものが図2である。

表2 判別の中率

	model1	model2	model3	model4	model5	model6
一段階	91.70%	76.30%	92.20%	88.00%	92.20%	88.80%
単純二段階	89.40%	78.10%	92.60%	83.80%	90.40%	85.60%
二段階ベスト	88.10%	76.30%	92.00%	83.00%	89.60%	77.50%
三段階	88.70%	77.40%	92.80%	82.00%	88.20%	82.60%

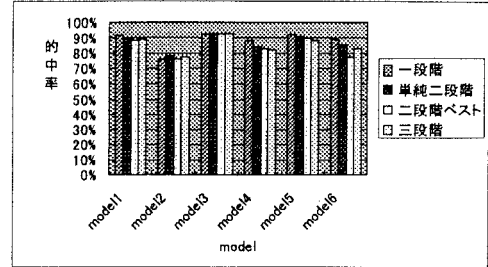


図2 判別の中率(グラフ)

的中率は説明変数が多い一段階が最も高く，説明変数が比較的少ない二段階ベストが最も低かった。同じ二段階同士を比較しても，説明変数の多い単純二段階の方が二段階ベストよりの中率が高かった。また，判別手法が類似する二段階ベストと三段階でもやはり説明変数が多い三段階の方が的中率が高かった。したがって，説明変数が多ければ多いほど，また，分類が単純なほど精度が良いことが分かる。しかし，分類が単純になるほど，どの説明変数が重要なかなどという考察が分かりにくく，また，説明力が欠ける難点がある。

的中率自身も大差はないので，空間分布図などを用いてさらに比較する必要がある。また，さらに精度を上げるために，周辺用途，交通，社会経済の分類を変えたり，新たに都心・副都心距離などの地理条件を考慮する必要もある。それが今後の課題である。

上記でえられたモデルのうち，単純二段階モデルを用いて用途地域の現状と，モデルとの乖離を調べ，どういったところで，指定があいまいになるかについて調べたが，紙面の都合上講演時に報告する。

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，九州大学学位論文，pp125～126，p144（1994）
- 2) 篠田：階層的判別にもとづく用途地域指定支援システムの開発に関する研究，p.2，p.12 九州大学学位論文（2000）