

IV-111

用途地域別土地利用分布特性について

九州大学 学生員 ○白 泰晃 九州大学 正 員 橋木 武
九州大学 学生員 鐘江 正剛 九州大学 学生員 野田 主馬

1. はじめに 都市では多様な土地利用がなされており、この土地利用形態によって都市の性格が異なる。このことは、逆に都市計画という面では土地利用形態を制御することによって都市に性格を付与する。ところで、都市の土地利用を制御するための手段の一つとして用途地域制がある。現行の用途地域制には住居系、商業系、工業系の8種類と市街化調整区域の区分があり、それぞれで用途地域制の目的によく適合する土地利用がなされている反面、適切でない土地利用もある。したがって、様々な土地利用を十分に規制・コントロールできる土地利用計画制度の確立が望まれている。また、用途地域制の成果を確かめるには次の二つが考えられる。一つは土地利用を制御する法律的側面からの土地利用現況把握であり、もう一つは実際になされている土地利用現況からの用途地域指定状況の考察であるが、これらに着目した分析が必要である。さらに、将来の最適土地利用モデルを構築する前段階として用途別分布のあり方を明らかにする必要がある。

このような観点から土地利用計画のあり方について研究するものであるが、本文はその第1報として各用途地域別土地利用の面積のあり様を確率分布により表現し、その特性を把握するのを目的とするものである。

2. 研究の方法 モデル構築に用いるデータは昭和60年の福岡市のメッシュデータ(4分の1地域メッシュ: 250M×250M)であり、土地利用は表-3に示す24種類の小分類になっている。ある用途地域においてどのような土地利用がなされているかを分析するために各用途地域に占める土地利用現況の分布特性をメッシュデータを用いて表現する。

その結果、それぞれの用途地域に多く含まれている土地利用とほとんど含まれていない土地利用とに分類することができる。具体的には判別分析により分類する。次の段階として多く含まれていると判別された土地利用のメッシュの面積データを用いて土地利用別分布特性を求める。ここで使用した確率分布は正規分布、対数正規分布、および指数分布の3タイプである。

3. 土地利用有無の判別分析 用途地域ごとに多く含まれている土地利用とほとんど含まれていない土地利用を分類するため判別分析を行う。ただし、工業専用地域は250mメッシュが4つであり、分析するには不適合であるから除いた。また、商業地域の道路は全メッシュに含まれていることから判別分析から除いた。

表-1 X_{ij} と U_j との関係

	j 土地利用										計
	1	2	3	・	・	・	・	・	24		
i 用途地域	1	・	・	・	・	・	・	・	・	・	Y_{1j}
	2	・									Y_{2j}
	・										Y_{ij}
	・										Y_{ij}
	9	X_{91}									Y_{9j}
計	U_{1j}	・	・	・	・	・	・	・	・	U_{24j}	

U_j : 福岡市の土地利用 j の面積合計

Y_{ij} : 福岡市の用途地域 i の面積合計

M_i : 用途地域 i のメッシュ数

$$S_{ij} = \frac{\sum_{m=1}^{M_i} d_{mj}^+}{M_i}$$

ここで、 $d_{mj}^+ = \begin{cases} 1; & (X_{ijm} = 0) \\ 0; & (X_{ijm} \neq 0) \end{cases}$

S_{ij} : 用途地域 i のメッシュにおいて、土地利用 j の面積が0であるメッシュの割合

X_{ijm} : 用途地域 i の m 番目のメッシュの土地利用 j の面積

ここで、 $D'_{ij} = \begin{cases} 0; & (S_{ij} \geq 0.9) \\ 1; & (S_{ij} < 0.9) \end{cases}$ 定義

$D'_{ij} = 1$ の場合 → 判別分析 $\begin{cases} D_{ij} = 0 \\ D_{ij} \neq 0 \end{cases}$

この判別分析に用いた変数を表-2に示す。

表-2 判別分析に用いた説明変数

変 数 名	
X1	従業者の数 (人)
X2	最寄りバス停からの距離 (m)
X3	最寄り鉄道駅からの距離 (m)
X4	人口密度 (人)
X5	標高 (m)

4. 用途別分布特性 用途地域ごとに $D'_{ij} = 1$ の時の土地利用の分布曲線を推定する。全用途地域における各土地利用の面積分布と理論分布との適合度をKS検定を用いて調べた結果を表 - 3 に示す。用途別分布モデルは指数分布と対数正規分布のいずれかによって表現ができ、5%有意水準で採択された。但し、土地利用の数が少ない場合と、ある特定部分の面積が占める割合が非常に高い場合は 1%有意水準で棄却された。全土地利用の中で併用商業、住宅農林、道路、未利用空地は対数正規分布で表現がよくでき、いずれもKS検定の結果5%有意水準で採択された。

用途地域別面積分布の平均と標準偏差によって

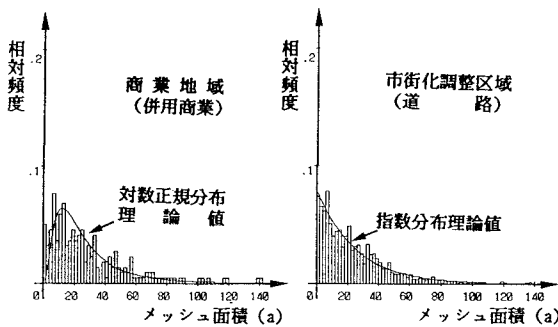


図 - 1 用途地域別面積分布の例

その特性を把握すると次のとおりである。

- (1) 住宅の平均と標準偏差が大きく、全般的に広く分布しており、対数正規分布形で表される。
- (2) 商業系地域は住宅の平均面積が最も大きく、また、業務・道路の分散が大きい。商業地域では官公署・軌道敷を除いていずれも対数正規分布形で表される。
- (3) 工業系地域は工業・田の平均面積が大きく、利用空地・供給処理が広く分布している。
- (4) 土地利用の側面から見ると公園・緑地は第1種住居専用地域で、文教・医療は住居地域で、運輸は準工業地域で、森林・田は市街化調整区域で一番大きい平均値を持つ土地利用である。
- (5) 住居系地域と商業地域では工業のメッシュ混在率が各々29.1%と77.2%と非常に高く、用途の純化を図る必要がある。

5. おわりに 将来の用途地域別土地利用構成比を予測する前段階として土地利用面積分布のあり様を明らかにした。これからの課題は求められた分布特性に基づいて用途別土地利用構成比を求めて、土地利用モデルを構築することである。

表 - 3 用途地域別面積の分布

区分	MESH数	土 地 利 用																	
		官	専商	併商	業	宿泊	遊	住	文	運	供	準	工	農	道	軌	田	畑	公
第1種住居	591	0	*	+	*	0	0	+	*	+	0	0	+	+	+	0	*	*	*
第2種住居	352	0	+	+	*	0	0	+	*	*	*	0	*	+	+	0	*	+	*
住居	826	*	*	+	+	0	0	+	*	+	0	0	+	+	+	+	*	+	+
近隣商業	124	+	1	*	+	0	*	1	+	+	*	1	0	*	+	+	*	+	+
商業	250	*	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	+	+	+	*	+	+	+
準工業	312	*	+	+	*	0	0	*	*	*	0	*	*	+	+	+	*	*	+
工業	94	0	+	+	+	0	0	*	+	+	*	+	*	+	+	-	+	-	+
工業専用	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
市街化調整	2937	0	0	0	0	0	0	*	0	0	0	0	0	+	+	0	*	*	-

注) 0; 0が90%以上 *; 指数分布5%有意水準で採択 +; 対数正規分布5%有意水準で採択 -; 1%有意水準で棄却
X; データの数が足りない *1; 指数分布1%有意水準で採択 +1; 対数正規分布1%有意水準で採択