

摂南大学工学部 正会員 熊谷 樹一郎
摂南大学工学部 学生員○東坂 一人
摂南大学工学研究科 学生員 ト部 裕満

1. はじめに

都市の機能や住環境を向上させていく上で「土地利用の混在」といった問題が従来から指摘されている。例えば、住宅地と農地が混在している場合には農地の一体的な利用が難しくなり、農業の生産性が低下する。住宅地の面から見ても、道路や下水道などの施設整備を遅らせることになり、設備投資が肥大化する可能性もある。その一方で、住宅地内が単調な土地利用の構成であればアメニティの面などで住環境に配慮が必要とされ、適度な土地利用の混在も望まれる。以上のような土地利用の混在状況を分析するには、まず広い範囲から土地利用項目ごとの位置関係を把握し、空間的な分布状態を定量的に分析・比較する必要がある。

広い範囲からの土地利用の状態が整備・格納されたデータとしては、国土地理院から発行されている細密数値情報（10m メッシュ土地利用）が挙げられる。このデータは、大都市圏について宅地などの利用・変化の状況を把握することを目的に整備されたものであり¹⁾、これまでの研究では市街化モデルの構築に使われた例などが見られる²⁾。本研究では、細密数値情報から得られた土地利用データを取り上げ、これまでに著者らが開発してきた空間分析手法の適用可能性を検討する³⁾。具体的には、土地利用項目ごとにエントロピーの概念を導入した空間的な分布に関する計算方法をウィンドウ処理に適用し、得られた値を「複雑度」として定義した上で土地利用の分布の複雑さについて定量化を試みる。さらに、土地利用項目ごとの面積占有率をウィンドウ処理から計算し、エントロピーと併せて分布の複雑さと広がり大きさといった2つの面から対象領域全体での土地利用の分布状態を判別分析する。

2. 分析結果

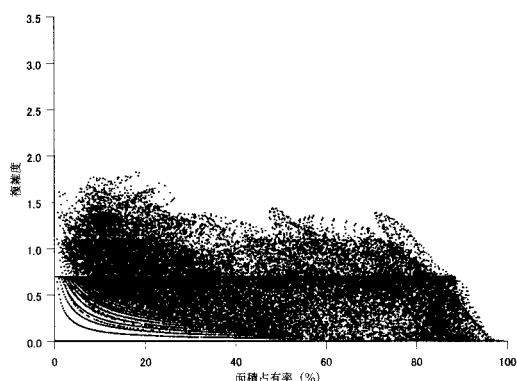
（1）**対象領域**：対象領域としては、大規模な開発が計画的に実施された神戸市西区周辺地域と、高度経済成長期に急速に市街化の進展した枚方市南西部周辺地域の2地域を選定した。領域の大きさはいずれも4km × 3kmである。それぞれの地域の開発経緯を反映した土地利用の分布状態が、複雑度と面積占有率にどのような形となって現れるかについて検討していく。

（2）**対象データの取り扱い**：本研究では、土地利用項目として細密数値情報の小分類を取り上げ、なかでも対象領域での代表的な項目として「工業地」、「一般低層住宅地」、「密集低層住宅地」、「中高層住宅地」および「商業・業務地」といった5項目について分析を進めた。

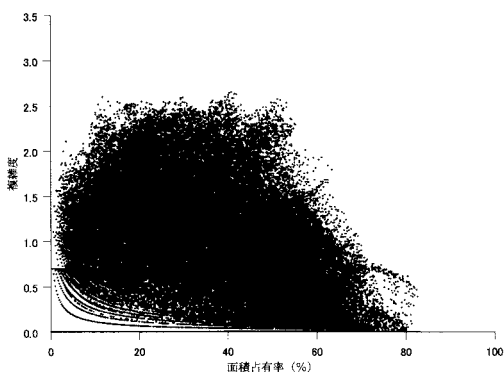
（3）**複雑度と面積占有率の関係**：ウィンドウ処理を通じた計算から得られた結果の一部を対象領域別に図-1に示す。2つの地域を比較すると、面積占有率では神戸市西区が0%から100%までのレンジであるのに対して、枚方市南西部では最大値が80%付近であることが判る。本研究で用いたウィンドウ処理におけるウィンドウサイズは210m × 210mの範囲であり、枚方市南西部については一般低層住宅地を中心とした土地利用状況ではあるものの、さまざまな土地利用が混在している可能性を示している。一方で、神戸市西区では、面積占有率に関してはばらつきがあるものの、複雑度についてはいずれの土地利用項目でも図-1a)のように1.5を越えるケースがほとんど見られなかった。この傾向は枚方市南西部には見られなかった特徴であり、計画的に開発の進められてきた結果が現れたものと解釈できる。

（4）**特徴空間での区分**：本研究では、土地利用の分布状態と複雑度の値の関連性を詳細に把握するために、枚方市南西部の土地利用図から選定した分布状態の特徴箇所とその位置での複雑度を比較した。その結果、土地利用の混在が見られる地域については複雑度が1.5を越えるケースの多いことが確認された。そこで、

Kiichiro KUMAGAI, Kazuto TOSAKA, and Hiromitsu URABE



a) 神戸市西区周辺



b) 枚方南西部周辺

図－1 複雑度と面積占有率の関係（一般低層住宅地）

（３）で述べた複雑度の特徴を考慮した上で、「散在した分布」と「まとまった分布」の閾値を 1.5 として定義することとした。また、面積占有率については、住宅地では不良住宅の割合が 50%を基準に策定する計画の方針が判断されていることを考慮し⁴⁾、土地利用の広がりについて「大規模」と「小規模」の閾値を 50%とした。これらを取りまとめると表－1 のようになる。土地利用項目ごとの分布の特徴が、分布の複雑さと広がり大きさといった 2 つの面から 4 クラスに区分されたことになる。

表－1 空間的な分布状態の区分

		面積占有率	
		50%未満	50%以上
複雑度	1.5 未満	小規模で、かつ、まとまっている領域	大規模で、かつ、まとまっている領域
	1.5 以上	小規模で、かつ、散在している領域	大規模で、かつ、散在している領域

（５）判別分析：次に、図－1 で示した特徴空間内で判別分析を実施した。具体的には、基準となる領域を土地利用図から選定した上で特徴空間での分布位置を確認し、それらを基に対象領域全体に対して判別分析を実施した。本研究で対象とした範囲では、基準とした領域での複雑度と面積占有率の値はいずれも表－1 の閾値をほぼ満たしている傾向にあった。さらに、判別結果の画像については発表時に紹介するが、表－1 の「小規模で散在している領域」として判別された地域については、さまざまな土地利用項目が混在している傾向にあり、土地利用の混在箇所を広い範囲から抽出できる可能性が示唆されている。

3. おわりに

「土地利用の混在」を議論していく上で重要になるのは、混在している土地利用項目の組み合わせである。さらに、組み合わせられた土地利用項目が互いにどのような分布状態にあるか、といったことを明らかにできれば、土地区画整理事業や市街地再開発事業といった改良型の手法や、地区計画のような改善・修復型の手法を選定する際の支援情報が提供できる。本研究で紹介した例は単一の土地利用項目での結果であった。今後は、それぞれの土地利用項目ごとに得られた分析結果を組み合わせることによって、広域から評価者の必要な情報や注目すべき地域が抽出できる分析手順を確立することが望まれる。

- 【参考文献】 1) 建設省国土地理院：数値地図ユーザーズガイド、(財)日本地図センター、471pp、1993 年
 2) 伊藤史子、村田亜紀子：千葉県流山市南西部における土地利用変化NNモデルの構築－細密数値情報を用いた変化要因分析－、日本都市計画学会学術研究論文集、No.35、pp.1129～1134、2000 年
 3) 熊谷樹一郎、齋藤元也、卜部裕満：局所的な分布の複雑さを考慮した土地被覆に関する空間分析手法の開発、環境情報科学論文集、No.14、pp.1～6、2000 年
 4) (社)日本都市計画学会：都市計画マニュアル、Vol.1、ぎょうせい、156pp、1985 年