

摂南大学 正会員 熊谷 樹一郎
摂南大学大学院 学生員 森 翔吾
摂南大学 学生員 ○林 優弥

1. はじめに：我が国では、高齢化・人口減少時代の到来により、都市を取り巻く情勢が変化してきている。これまで都市の拡大・成長が前提であった都市整備のあり方には、転換が必要とされている。その一つの方針として、集約型都市構造への転換といった効率的かつ効果的な都市整備の実現が望まれている¹⁾。国内の各地方自治体も、都市計画マスタープランに集約型都市構造を目標とした都市像を盛り込むなど、全国的に集約型都市構造への転換が図られている。集約型都市構造への転換を進めるには、都市機能の集積を促進し、都市拠点となり得る地域を把握することが重要となる。つまり、都市整備の方針を決定していくには、対象とする都市の現状を集積度の観点から調査・分析していくことが不可欠となる。都市の構造については、人口分布や土地利用分布、交通流など多方面からの詳細な分析が必要であり、問題は複雑化する。一方で、土地利用分布の面から市街地の集積度を見た場合、空間的な分布特性にその現状が現れているとも解釈できる。これまで我々の研究室では、人口分布と土地利用分布に基づいた市街地集積度分析手法を開発・検討しており、空間解析手法を応用することで、市街地の特性を把握できることが示唆されている²⁾。一方で、全体像を俯瞰する都府県スケールでの分析には展開できておらず、適用可能性を含めた検討の余地が残されていた。例えば、大阪府では大阪府都市計画区域マスタープランを策定しており、都市の将来像のなかで都市拠点を設定している。都府県全域において都市計画区域ごとの特性を把握することができれば、種々の広域的な計画策定の際の支援情報の提供へと展開することが期待できる。

2. 対象領域および対象データの選定

(1) 対象領域：大阪府全域（数値地図 5000（土地利用）が整備されていない能勢町、豊能町、太子町、河南町、千早赤坂村、河内長野市を除く）を対象領域として選定した。分析の地域単位は2分の1地域メッシュであり、大阪府を含む6,487個のメッシュを作成した。

(2) 対象データ：対象データは、土地利用現況データとして国土地理院が発行している数値地図 5000（土地利用，2001年）を、人口データについては、財団法人統計情報研究開発センター（Sinfonica）が提供している平成17年国勢調査データを採用している。主要鉄道や駅などの交通施設を示すものとして、数値地図 2500（空間データ基盤，2006年）を使用した。対象領域の用途地域データについては、NPO 法人 GIS 総合研究所が提供している平成17年用途地域指定を使用している。

3. 都府県スケールでの市街地集積度分析の試み

(1) 可住地を考慮した人口データの導入：本研究では、より詳細な人口分布の把握を試みるために可住地を考慮した人口データとして、メッシュ内の総人口を住宅地面積で除算する可住人口密度を導入している。可住人口密度は、これまで我々の研究室で提案されてきた人口の指標であり、住宅地分布とのギャップが現れるなど、より詳細な人口分布を把握できることが示唆されている。

(2) 空間的な関連性を考慮した市街地集積度分析の試み：都市空間は交通、土地利用などの面で連続しているという特徴があり、市街地の空間的な集積度を詳細に把握するためには、メッシュ間の連担性を考慮する必要がある。そこで本研究では、空間解析手法の一つである、ローカルな空間的自己相関分析（G 統計量）を採用し、市街地集積度分析手法に応用した。

(3) 標準化正規変量の算出と有意水準による区分：人口データとして可住人口密度を、土地利用現況データとして住宅地密度、工業用地密度、商業・業務地密度を空間的自己相関分析に適用し、距離パラメータ

$d = 740\text{m}$ におけるそれぞれの標準化正規変量を算出した。算出した人口データと土地利用現況データのそれぞれの標準化正規変量を検定の考え方により、有意水準 $\pm 5\%$ （検定統計量 ± 1.645 ）で区分している。

（４）組み合わせによる区分：本研究では、有意水準 $\pm 5\%$ （検定統計量 ± 1.645 ）により区分した人口データと土地利用現況データでの結果をそれぞれ組み合わせ、対象領域を区分する方法を提案した。組み合わせの概念図を図-1に示す。可住人口密度の標準化正規変量と各土地利用の密度の標準化正規変量をそれぞれ組み合わせ、対象領域をⅠ～Ⅸに区分することで、人口分布と土地利用分布の空間的な関連性を把握する方法である。

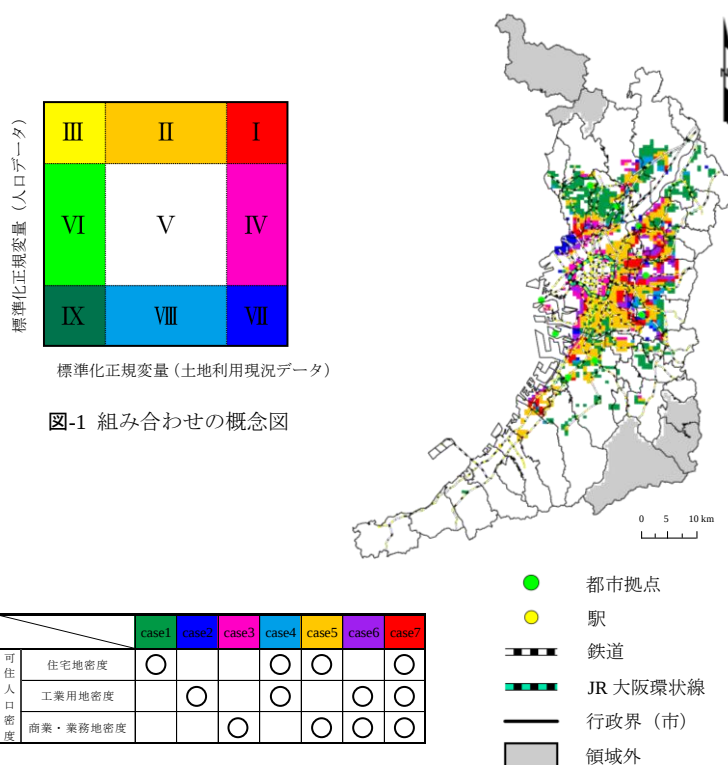
（５）土地利用間の関連性を考慮した区分：（４）の組み合わせにおいて、人口データと単一の土地利用現況データとの組み合わせにおける空間的な関連性は把握できるものの、市街地の集積状態を空間的な特徴として見ると、まちの構成要素である住宅地、工業用地、商業・業務地など土地利用間での関連性も共に考慮する必要がある。そこで本研究では、（４）で得られた区分結果をさらに組み合わせることで、市街地の集積状態の把握を試みた。Ⅰ区分は、可住人口密度と各土地利用の密度が共に高い値を示すメッシュを表しており、これらを組み合わせることで、都市拠点としてさまざまな機能を持つ地域を把握できると考えられる。例として、Ⅰ区分同士を組み合わせた結果を図-2に示す。図-2の分析結果より、都心部の JR 大阪環状線沿線に、可住人口密度と商業・業務地密度が共に高い値を示す case3 の領域が確認できる。可住人口密度と住宅地密度、商業・業務地密度が高い値を示す case5 の領域が都心部の東部や南部から郊外へと広がる鉄道沿線に分布しており、それに沿うように、可住人口密度と各土地利用が全て高い値を示す case7 の領域が現れている。これより、大阪府の都市計画区域ごとの特徴が市街地の集積状態にも現れていることを確認した。

４．市街地集積度分析結果の妥当性に関する検証：空間的な関連性を考慮した市街地集積度分析の結果を検証するため、各区分領域内における用途地域の占有率を算出し、各区分項目から仮定できる用途地域と実際の用途地域の相互の対応を調査した。その結果、各区分項目から仮定できる用途地域と実際の用途地域との占有率は概ね一致する傾向にあることを確認した。これより、都府県スケールにおいても空間的な関連性を考慮した市街地集積度分析手法が有用であることが示唆された。

５．おわりに：本研究では、人口分布と土地利用分布に基づいた市街地集積度分析手法の都府県スケールでの適用性について検討した。人口データと土地利用現況データを空間的自己相関分析に適用することで、２つの属性データの集中度を把握し、それらの標準化正規変量を組み合わせることで、空間的な関連性に基づいて対象領域を区分できることを示した。さらに、土地利用間の関連性を考慮した区分結果を用途地域の占有率で検証を行うことで、結果の妥当性が明らかとなった。

【参考文献】１）財団法人都市計画協会：コンパクトなまちづくりー改正まちづくり三法による都市構造改革ー，（株）ぎょうせい，p.246，2007。

２）熊谷樹一郎，森翔吾：人口分布と土地利用分布に基づいた広域的な市街地集積度について，地理情報システム学会講演論文集（CD-ROM），Vol.19，Session. 5D-2，2010。



	case1	case2	case3	case4	case5	case6	case7
可住人口密度	○			○	○		○
住宅地密度		○				○	
工業用地密度			○			○	
商業・業務地密度				○		○	

図-2 Ⅰ区分同士の組み合わせ