

### 多時期での植生分布と地価との空間的な関連性の分析

摂南大学大学院	学生員	○北野 貴大
摂南大学	正会員	熊谷 樹一郎
京都市教育委員会	正会員	植松 恒

**1. はじめに：**人口減少が進展するわが国では、コンパクトシティ・プラス・ネットワークの推進が図られる一方で、増加の見込まれるオープンスペースを戦略的に活用することが求められている。オープンスペース内の植生には、生物の育成の場やヒートアイランド現象の緩和などの役割があり、それらを効果的に発揮するにはネットワークを形成するように配置する必要がある<sup>1)</sup>。我々は、地球観測衛星データから NDVI (Normalized Difference Vegetation Index：正規化植生指数) を算出し、植生被覆量の代替値として採用した上で、空間的自己相関分析を応用した空間分析手法を適用することで、植生分布の空間的な連なりを抽出してきた<sup>2)</sup>。その一方で、植生分布の空間的な連なりがもたらす経済的な価値を明らかにする点については端緒を開いたばかりである。都市構造が移り変わるなかで、オープンスペースの空間的な分布状態がもたらす価値がどのように経年変化するかを明確化できれば、新たな着眼点から都市整備の方針を議論することが可能となる。そこで本研究では、植生の分布状態と地価との関連性を複数の時期で分析し、その変遷の把握を試みた。

#### 2. 対象領域および対象データの選定

**(1) 対象領域：**対象領域として、大阪府を設定した。大阪府の森林は都市化が進んだ大阪平野を取り囲む形で位置している一方で、緑の育成や維持管理に取り組む事業が行われている。また、郊外部から都心部にかけて多様な地価を有しており、植生の分布状態と地価との関係を比較・分析するには適した領域である。

**(2) 対象データ：**対象データの選定基準を、植生の活動が活発な7月から9月の間の観測時期で、かつ、雲が少ないデータとした。その結果、対象領域が一度に観測されている 2000年8月25日観測のLandsat-7 ETM+データ、2008年9月24日観測のLandsat-5 TMデータおよび2015年9月28日観測のLandsat-8 OLIデータを採用した。いずれのデータも空間分解能は30m×30mであり、大気補正処理を行った後、NDVIを算出した。地価のデータには、国土数値情報の地価公示データ(2000年、2008年および2015年)を採用した。

**3. SSCの作成と植生分布の空間的な連なりの抽出：**NDVIに距離パラメータを変化させながら空間的自己相関分析を適用し、NDVIの値が高い画素が集積した領域を表す「正の空間的自己相関あり」と判別された箇所を積み上げることで、第1のSSC(Spatial Scale of Clumping)を作成した<sup>2)</sup>。SSCを地形図とみなしたときの尾根線は、植生被覆箇所の集積する地域から散在する地域まで、植生が連なるように分布している箇所を意味しており、これを第1の植生分布変移軸と定義・抽出した。さらに、「正の空間的自己相関あり」と判定されない領域に着目し、SSCの作成と植生分布変移軸の抽出を繰り返すことによって、第2・第3のSSCと植生分布変移軸を作成し、郊外部や都市部といった植生の疎らな地域での空間的な連なりを段階的に抽出した。図-1に2000年、2008年および2015年の例を示す。

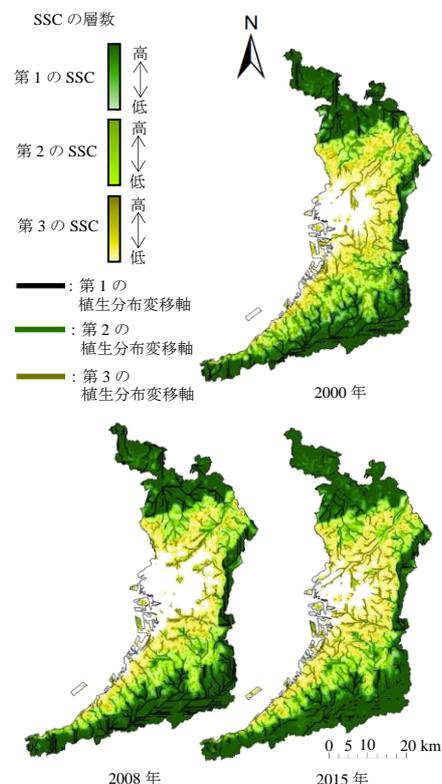


図-1 SSCと植生分布変移軸

キーワード 植生分布, NDVI, 空間的自己相関分析, オープンスペース, 地価

連絡先 〒572-8508 大阪府寝屋川市池田中町 17-8 TEL/FAX : 072-839-9122 E-mail : kumagai@civ.setsunan.ac.jp

#### 4. 植生分布と地価との関連性の分析

##### (1) GWR を適用したパラメータの計測と対象領域の区分：

地積などに加えて植生分布変移軸までの距離と局所的な NDVI の平均値を説明変数とした上で、ヘドニック法を用いて地価の推定を試みた。推定モデルには局所的な座標点に応じて各パラメータの計測が可能な GWR (Geographically Weighted Regression) を採用し、各地点で得られる  $t$  値を有意水準 5% で判別した上で、説明変数と地価との関連性について検証した。なお、対象領域を第 1 から第 3 の SSC エリアで区分することによって、植生の分布状態が異なる地域ごとに地価との関連性を分析している。

##### (2) 植生分布と地価との関連性の変遷：

主に都市部に生成される第 3 の SSC エリア内の地価の分布を図-2 に示す。図-2 の 2000 年の地価は対象領域全域で高い値を示していることが確認できる。GWR を適用して得られたパラメータ推定値の  $t$  値の状態をグラデーション表示した結果を図-3 に示す。図-3 (a) および (b) は第 3 の SSC エリア内の局所的な NDVI の平均値と植生分布変移軸までの距離との  $t$  値の状態を示しており、いずれも 2000 年ではすべての地点で有意差なしという結果が得られた。つまり、地価が高い 2000 年では植生の分布状態が地価に対して影響しないことを示している。それに対して、2008 年では北摂以外の地域で地価が大幅に減少するのに合わせて、同地域で局所的な NDVI の平均値が負側有意を表す青色の地点が現れた。この地点は周辺の植生被覆量が多くなると、地価を低下させる効果をもたらされることを示している。さらに、2008 年と 2015 年の地価との間には大きな変動は見られないものの、2015 年の局所的な NDVI の平均値では  $t$  値が負側に大きくなった地点が増加しており、植生被覆量の多さが地価を低下させる要因になりつつあると解釈できる。以上のことは、都心から遠ざかると植生被覆量が増大するのに合わせて地価

が低下していく関係に基づいていると考えられる。一方、図-3 (b) の植生分布変移軸までの距離については、2008 年は北摂や八尾市周辺で負側に有意な地点が存在している。ここでの負側に有意とは、植生分布変移軸に近づくにつれて地価を上昇させる効果をもたらされることを意味している。さらに、2015 年には  $t$  値が負側有意の地点が拡大するとともに、負側に大きくなった地点が現れた。つまり、同じ NDVI から抽出された植生分布の空間的な連なりではあるが、地価を上昇させる経済的な要因になりつつあると解釈することも可能である。

**5. まとめ：**都市部では地価が減少していくと植生分布が地価を説明づける要因として機能することが確認された。さらに、植生分布の空間的な連なりは地価を上昇させる要因となりつつあることが示唆された。

**参考文献** 1) 国土交通省都市・地域整備局都市計画課・公園緑地課：新編緑の基本計画ハンドブック p.85, 社団法人日本公園緑地協会, 2007年

2) 熊谷樹一郎, 前田壮亮：事前広域評価支援を目的とした植生分布に関する空間分析方法の開発, 土木学会論文集6, Vol.64, No.3, pp.237-247, 2008年

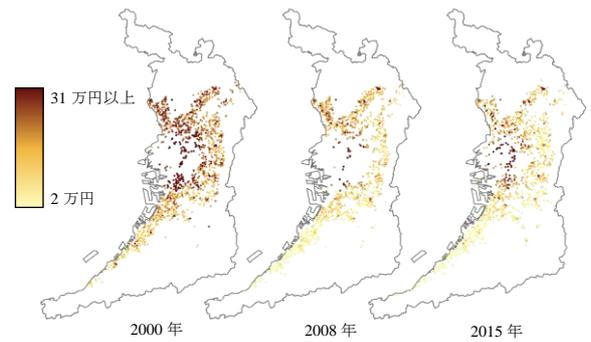
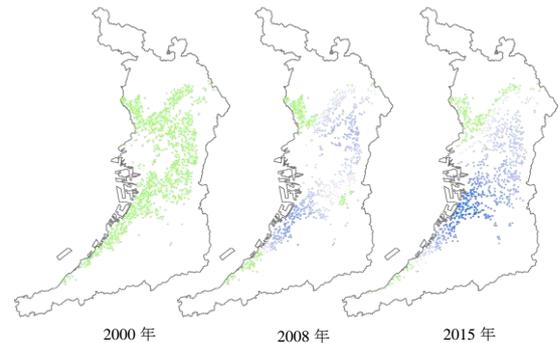
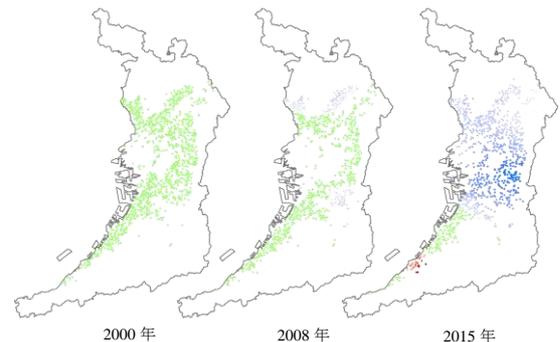


図-2 地価の分布 (第3のSSCエリア)



(a) 局所的な NDVI の平均値 (第3のSSCエリア)



(b) 植生分布変移軸までの距離 (第3のSSCエリア)



図-3  $t$  値が有意となる地点