

市町村レベルでの植生軸抽出の試み

摂南大学 正会員 熊谷 樹一郎
 摂南大学 学生員 何 勇

1. はじめに：近年，都市の計画・運用の多くは，権限委譲の流れに従って市町村レベルで実施される傾向にある．都市施設としての公園・緑地の整備・保全もその一つであり，多くの地方自治体で「緑の基本計画」が策定されてきた．「緑の基本計画」では，市町村内の公園・緑地の配置について「緑のネットワーク化」を考慮しながら議論している．具体的には，核となる大規模な公園・緑地を取り上げた上で，都市施設の配置を考慮した道路軸や，河川などに沿った水系軸，さらに，植生の分布そのものに考慮した植生軸といった3つの視点からネットワーク化を試みている．

その一方で，道路軸や水系軸は空間的な連続性の高い対象を基に設定されているものの，植生軸について具体的な分析手法は確立されていないのが現状である．特に，市町村レベルでの分析では，身近にある植生の分布状態も考慮する必要がある，新たな分析アプローチを検討することが望まれる．

そこで本研究では，高空間分解能衛星データに内包されている植生情報に注目した上で，空間的自己相関分析法を応用した分析方法に適用し，その効果を検証した．

2. データ処理と解析

(1) 植生高さデータの導入：身近な植生分布を分析するには植生のあり・なしの情報だけではなく，丈の高さも考慮する必要がある．例えば，丈の高い樹木などが分布していれば，延焼防止などの効果も期待できる．そこで本研究では，航空写真のステレオ処理によって得られた DSM (Digital Surface Model) を適用した植生高さの導入を試みた．

a) 地物高さのデータの作成：NEC システムテクノロジーの開発したステレオ処理システム RealScape を採用し，対象領域の寝屋川市周辺の航空写真から DSM を生成した．次に地盤高さのデータを作成することを目的として DSM にフィルタリング処理を適用した上で，道路部分の標高値を抽出し，それらの点群データから TIN を生成した．これを本研究では地盤高データ (DTM) とした．さらに，DSM から DTM を差し引くことによって地物高さデータを作成した．

b) 植生域の抽出：地物高さデータの中には，建物など植生以外のもののデータも含まれている．そこで，高空間分解能衛星データとして採用した QuickBird のデータから植生域の抽出を試みた．具体的には，NDVI の計算式に則した NDVI 値データを作成し，土地利用ごとの値の違いを検証した．ここでは，細密数値情報 (10m メッシュ・土地利用) の項目を人工的土地利用と自然的土地利用に区分し，それぞれでの NDVI 値を抽出した上で，図 1 のようなプラス側およびマイナス側への累積頻度曲線を作成した．図 1 のように，本研究で用いた QuickBird データでは，NDVI 値が 0.07 付近に累積頻度曲線の交点が見られている．そこで本研究では，検討の第一段階として，この値を植生域と非植生域を区分する閾値として採用することとした．

c) 植生高さの整理：NDVI 値によって植生域として区分された領域を対象に，本研究では植生高さデータの導入方法を検討した．具体的には，植生調査で採用さ

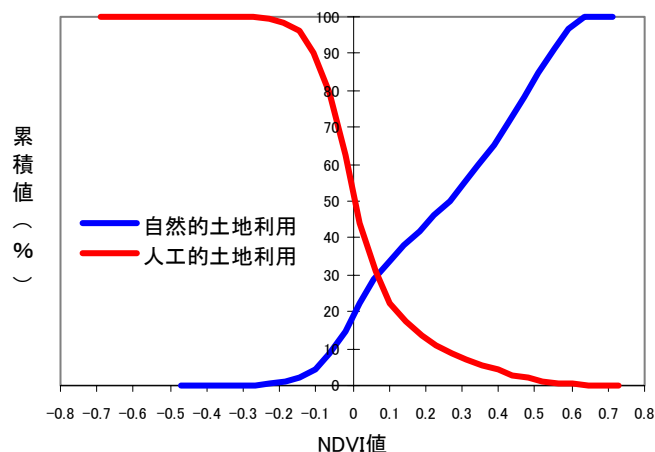
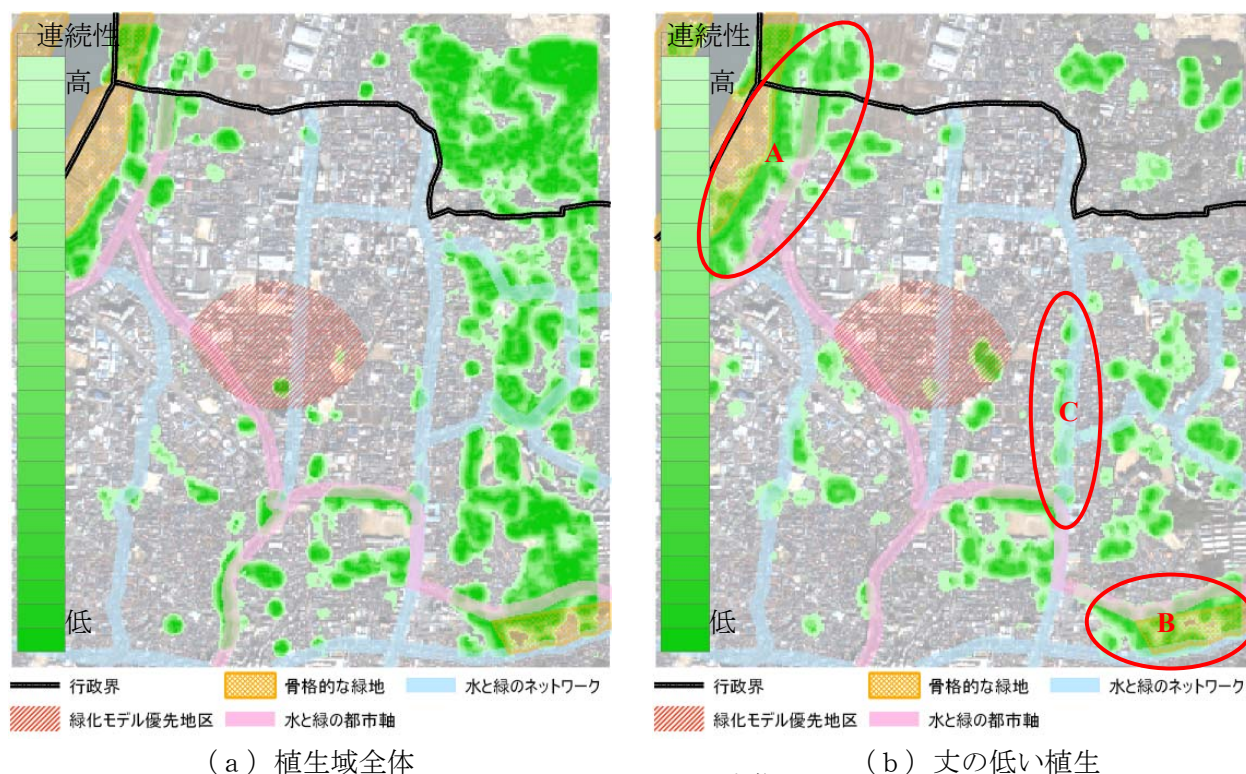


図1 NDVI 値の累積頻度曲線

キーワード：DSM DTM SSC 空間的自己相関分析 植生軸

〒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



れている胸高直径の計測に着目した。胸高直径は、樹木を対象とした調査で計測される値であることから、その計測高さ 130cm に着目し、地物高さデータ 130cm 以上の箇所を「丈の高い植生」、130cm 未満の箇所を「丈の低い植生」とし、植生域全体を含めた 3 つの視点から以降の検討を進めることとした。

(2)SSC の適用: 本研究では、上記の 3 ケースを対象に、NDVI 値を植生の被覆量を代表する値とした上で SSC (Spatial Scale of Clumping) に適用した¹⁾。SSC は空間的自己相関分析法を応用した分析方法であり、植生被覆量の多い箇所の近傍から遠方にかけての空間的な連続性を表現できるものである。具体的には、植生被覆量の多い箇所の連続性の高低をコンター図のように表現できる。

3. 出力結果の考察: 図 2 (a) に「植生域全体」、(b) に「丈の低い植生」の結果を一例として示す。

(1)高さデータ導入効果: 植生高さデータの導入により、導入前では得られなかった連続性の高い領域を抽出できることが確認された。具体的には図 2 (a) と比較すると、図 2 (b) A の河川敷や B の治水緑地、さらにこれらの周辺に草地の広がる領域が連続性の高い領域として抽出されていることがわかる。また、図 2 (b) C の道路沿いに分布する低木も連続性の高い領域として抽出されている。一方で、本研究の範囲では、「丈の高い植生」の結果は「植生域全体」の結果とほぼ同じとなることを確認している。

(2)寝屋川市「緑の将来像図」との比較: 図 2 では、寝屋川市の「緑の将来像図」を SSC と重ね合わせている。出力結果から、連続性の高い部分に「水と緑の都市軸」、「水と緑のネットワーク」または「骨格的な緑地」があることを確認できる。さらに、図 2 (a) の東側を植生分布の連続性の高い箇所が南北にわたって広域的に分布していることが確認できる。この地域は第一種低層住居専用地域と第一種中高層住居専用地域からなっており、住居地域における庭園や学校、公園の植生箇所が寄与していることを示唆した結果といえる。以上の結果は、LandsatETM+データを用いた植生軸に関する既往の研究では得られなかったものである¹⁾。

4. おわりに: 本研究では、植生の丈の高さを取り入れた上で、空間的自己相関分析を用いた市町村レベルにおける植生軸抽出を試みてきた。今後は、植生域の抽出方法や、得られた植生軸に関する分析を進めていく予定である。

【参考文献】

- 1) 熊谷樹一郎: 空間解析を応用した植生軸抽出方法の開発, 環境情報科学論文集, No.19, pp.65-70, 2005.