

みどり率データおよび衛星画像を用いた環境軸の抽出

法政大学大学院 学生会員 ○儀同 聡
法政大学大学院 正会員 宮下 清栄

1. 研究背景・目的

近年、ヒートアイランド現象をはじめとした都市部における熱環境の改善や、都市の魅力向上、生物多様性の確保といった観点から「環境軸」の形成に期待が高まっている。東京都は平成19年に「緑の東京10年プロジェクト」の基本方針を策定し、「厚みと広がりをもった緑の満ちる空間が連続する『環境軸』の形成」を示した。また同年には、都市施設の整備やまちづくりに関する計画・事業を行う際の指針となる「環境軸ガイドライン」を策定し、環境軸形成の着実な推進を図るために「環境軸モデル地区」を選定した。

以上のような背景を踏まえ、本研究では東京都のみどり率データ及び人工衛星画像を基に集塊性を考慮した環境軸の抽出を行い、それを東京都の「環境軸ガイドライン」と比較することで、東京都の環境軸形成施策について考察を行った。

2. 研究方法

本研究における環境軸抽出の流れを図-1 に示し、以下その説明を行う。

2.1 みどり率データによる環境軸の抽出

本研究では、熊谷ら¹⁾らが提案した植生軸の抽出方法を応用し、植生に公園・河川等の水面も合わせた“みどり率データ”を用いて環境軸の抽出を行った。まず、東京都のみどり率データ（ベクトルデータ）をラスタ化し近傍統計を行うことで、みどり率集塊性ラスタを作成した。次に、近傍統計より得られた値を仮想標高とすることで仮想河川の集水域を抽出する。この集水域のアウトラインは仮想標高が高い尾根線、すなわちみどり率の集塊性が高い環境軸線を表すと言える。

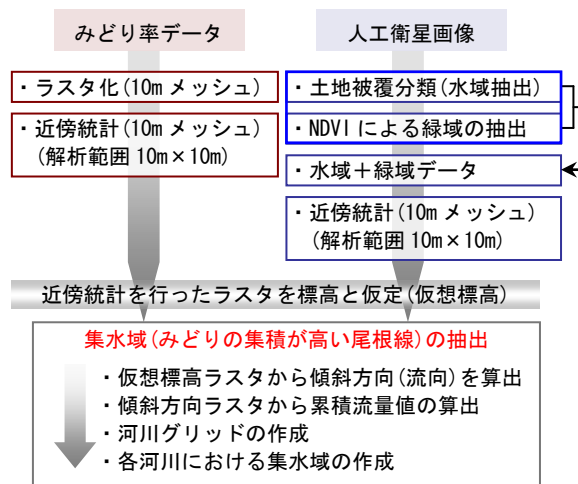


図-1 環境軸抽出フロー

2.2 人工衛星画像による環境軸の抽出

人工衛星画像を用いて土地被覆分類および正規化植生指数(NDVI)から水域・緑域の抽出を行い、その後それらをみどり率データによる環境軸の抽出方法と同様の手順で環境軸を抽出した。土地被覆分類を行う手法は、教師付分類と教師無し分類の2つに大別することができるが、本研究では道路、鉄道、高層建築物、低層建築物、影、人工芝、水面、裸地、木本、草本を分類項目とした教師付き分類を行った。ただし、土地被覆分類の推定誤差をできるだけ小さくするため、木本および草本は夏季に撮影された衛星画像より抽出し、その他は冬季に撮影された衛星画像より抽出した。また、本研究で使用した人工衛星画像は、土地被覆の観測を高精度で行うための高性能可視近赤外放

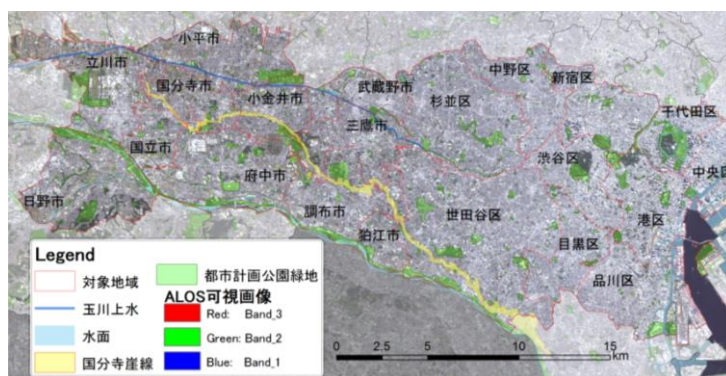


図-2 対象地域のALOS画像

キーワード 環境軸, みどり率, リモートセンシング, GIS

連絡先 〒102-8160 東京都千代田区富士見 2-17-1 法政大学デザイン工学部 E-mail:miyasita@hosei.ac.jp

射計 2 型 (AVBIR-2) を搭載し、可視および近赤外域の 4 バンドを観測波長帯として有している ALOS の画像であり、地上分解能は 10m である (図-2)。

3. 環境軸の抽出

みどり率データを基に抽出した環境軸を図-3 に示す。河川や大規模な都市公園だけではなく、国分寺崖線や玉川上水、外濠なども環境軸として抽出され、武蔵野・多摩地域においては全体的に連続性のある環境軸が抽出された。一方、都心においては、皇居や新宿御苑などの一部の大規模緑地内での繋がりは見られものの、その他はいずれも断続的なものとなっており、武蔵野・多摩地域のような連続性のある環境軸は見受けられなかった。

次に、人工衛星画像を基に土地被覆分類および正規化植生指数 (NDVI) から抽出した環境軸を図-4 に示す。みどり率データから抽出された環境軸と同様に、河川や大規模な都市公園の他に、国分寺崖線や玉川上水なども環境軸として抽出された。本研究で用いた衛星画像の分解能は 10m であったため、宅地内の緑地といった微小な緑域までは抽出されなかったが、マクロレベルでの環境軸の抽出においてはみどり率を用いた場合とほぼ同等の結果が得られた。

4. 環境軸ガイドラインとの比較

東京都の「環境軸ガイドライン」では、概ね 10 年以内に公共施設の整備完了が見込まれる事業の施行地区を中心に 15 の「環境軸モデル地区」が選定されている。ここで、15 の環境軸モデル地区と本研究で抽出された環境軸とを重ね合わせたものを図-5 に示す。武蔵野・多摩地域においては、東西方向に多摩川や多摩川上水、国分寺崖線といった大規模な環境軸が見られるものの、南北方向についてはそのような大規模な環境軸は見受けられない。しかし、武蔵野・多摩地域における環境モデル地区の多くは連続性が乏しい南北方向に延びていることから、今後、東西に延びる大規模な環境軸を南北方向に繋げる新たな軸となることが期待される。

5. 結論

集水域を推定する方法を応用して環境軸を抽出することにより、「環境軸」の概念を定量的に扱うことが可能となった。また、人工衛星画像より抽出した環境軸は、みどり率データによって抽出した環境軸とほぼ同じ精度で抽出することが可能であることが明らかとなった。

また、本研究で抽出した環境軸と東京都の「環境軸ガイドライン」を比較したところ、武蔵野・多摩地域における環境モデル地区は、東西方向に延びる国分寺崖線や玉川上水といった大規模な環境軸を南北に繋ぎ、地域全体の連続性を高めるという点で今後、非常に重要な施策になるものと考えられる。

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。

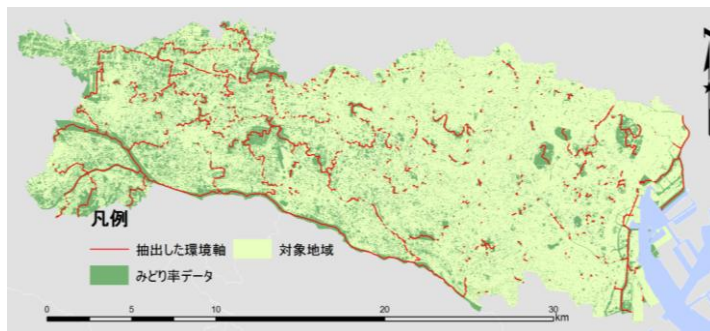


図-3 みどり率データより抽出した環境軸

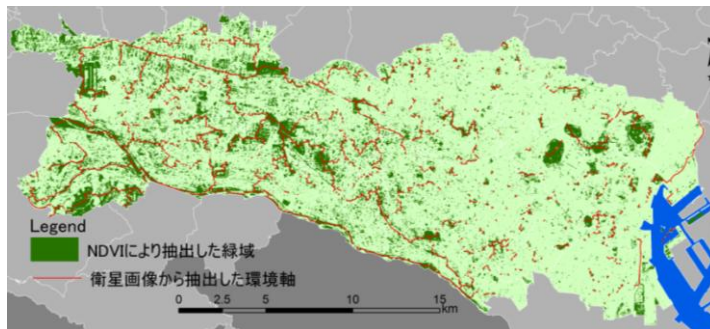


図-4 NDVI から抽出した緑域と環境軸

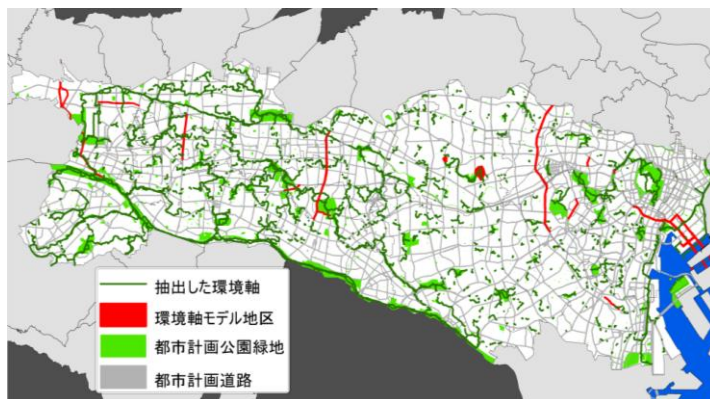


図-5 環境軸と環境軸モデル地区の重ね合わせ