

## 高分解能衛星を用いた都市域での植生分布の空間特性指数の比較検討

日本大学 学生会員 ○平井 聡雄  
 日本大学 正会員 羽柴 秀樹  
 日本大学 正会員 園部 雅史

### 1. はじめに

これまで都市域における緑地環境は安らぎの場の提供やヒートアイランド対策といった観点から緑の基本計画などを用いて緑地の保全や緑化の推進が行われてきた。しかしながら緑被率という量的な指標のみにとどまり、植生状況や分布状況などを示す指標については十分に検討されていない。

近年、植生の分布状況进行评估する指標に関して植生の連続性や近接性に着目して検討された事例もみられるが<sup>例え1)</sup>、多くはLandsat衛星の空間分解能での評価にとどまっており都市域での詳細な植生状況やその分布特性については評価されていない。

ここでは、既往の研究で用いられた手法の高分解能衛星画像への適用性を検討すると共に植生指標値の特性を取り入れた指標検討を新たに加え、得られる植生分布の連続性の評価の比較を行った。

### 2. 調査対象範囲と使用データ

東京都千代田区のうち植生が面的に広がっている領域(A)、線的に広がっている領域(B)、点的に広がっている領域(C)の3か所を選び200m×200mの範囲を調査区域とした。調査場所を図-1に示す。

2014年9月22日に撮影されたWorldView-3衛星の画像を使用した。分解能はマルチスペクトルで1.2m、パンクロマティックで0.3mである。

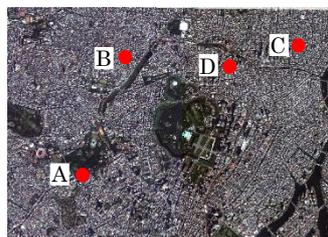


図-1 対象領域

### 3. 調査手法

#### 3.1 植生域の抽出について

1~8バンドのマルチスペクトル画像を用いてISOクラスタ法による教師なし分類から植生域を抽出した。ここではクラス数を7、最小クラスサイズを20、サンプル間隔を10と設定し得られた結果を画像判

読と比較し植生域と判定できる分類項目をまとめて植生域として抽出した。

#### 3.2 植生の指標値について

既往の潤辺、CON値<sup>2)</sup>、セル森林連結度数<sup>1)</sup>を高分解能衛星画像による植生域抽出画像に適用した場合の効果を検証した。また、セル森林連結度数の手法において各植生画素にNDVI値を代入して新たな指標を検討し、従来の指標との比較検討を行った。

潤辺とは、植生セルの面積を辺の長さで割ったもので植生の連続性の程度を示すものである。

CON値とは、対象の植生とその周囲8点の植生を示す画素の数で植生の連続性を評価する方法である。

セル森林連結度数とは、CON値に重力モデル<sup>1)</sup>を用いて距離の重み付けを行ったものである。

NDVI連続度指数とは、セル森林連結度数の植生セルにNDVI値を代入することで植生活性度の重み付けをしたものである。

NDVI値の算出方法は式(1)で求める。

$$NDVI = (NIR - R) / (NIR + R) \quad \dots (1)$$

(NIR: 近赤外線地表反射率,

R: 可視光赤地表反射率)

#### 4. 精度検証

分類処理による植生域の抽出精度はパンシャープン画像の判読および現地踏査から作成した基準図により検証した。検証は立木、生垣、芝生と複数の植生が植えてある図-1の(D)で示した公開空地とその周辺域で行った(現地写真(図-2))。今回の植生分類精度の正答率は81%であった(図-3)。



図-2 現地写真

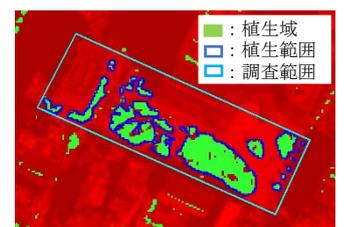
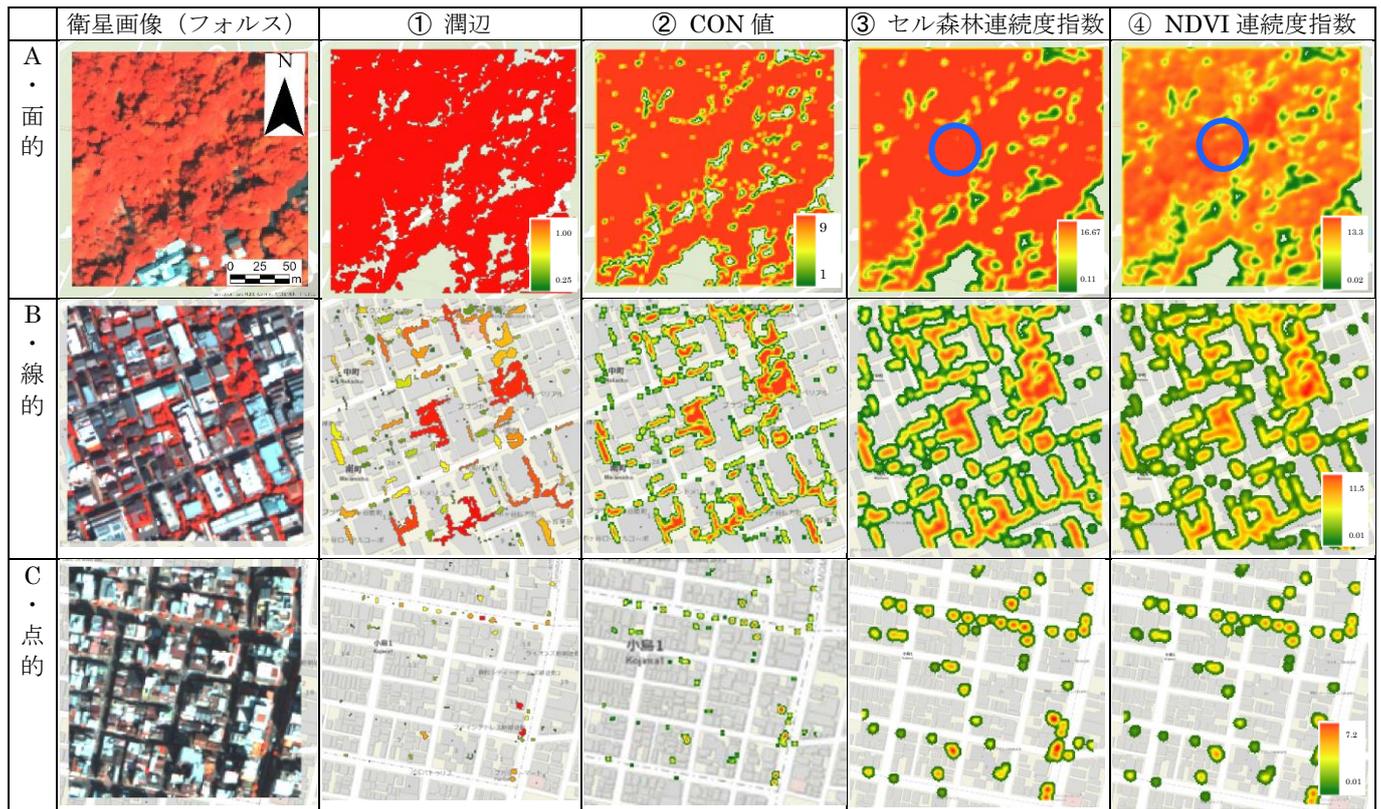


図-3 植生分類精度

キーワード 高分解能衛星、植生分類、NDVI値、植生指標、都市環境

連絡先: 〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台1-8-14 日本大学・羽柴 Tel: 03-3259-0669 E-mail: hashiba.hideki@nihon-u.ac.jp

表-1 3地区での調査手法による比較



## 5. 調査結果

植生分布の特徴で分けた A,B,C の各領域で①潤辺, ②CON 値, ③セル森林連続度指数, ④NDVI 連続度指数 (以下①, ②, ③, ④と示す) を算出し,その分布状況を表示したものを表-1 に示す。

面的に分布している領域では,指標①,②,③で緑の集積箇所が一樣な分布表示となっており,植生域の内部の詳細な分布特性まで反映されていない。しかし指標④では青丸で囲った点など緑が集積している場所においても指数値の違いが示され,樹種や活性度の連続性がより反映されていることが考察された。

線的に分布している領域において,指標①では植生域が大きくなるほど形状が複雑となり,植生域の大きさによって指標値が変化してしまうことから,連続性を十分に評価できない傾向が示された。指標②, ③, ④では抽出された各植生域を中心としてその周辺の植生との連続性の度合いをより表示できているものと考察される。また今回提案した NDVI 連続度指数ほど,より詳細な連続性の特徴が表示できている傾向が示された。

点的に分布している領域では,独立した樹木が多いため重力モデルを用いることで近隣の樹木との関係

性がわかりやすく示すことができた。

以上より,既往の指標のうち高分解能衛星画像では重力モデルがより効果的に植生の連続性を評価できることが考察された。また,重力モデルに NDVI 値を取り入れることによって植生域の内部まで連続性の諸特徴を評価できる可能性のあることが考察された。

## 6. おわりに

千代田区における植生域のうち植生が面的,線的,点的に分布している 3つの領域において,4種類的手法を用いて植生指標の検証を行った。このことから従来から提案されている指標値の高分解能衛星画像への適用性と,新規提案する指標値の特性を考察することができた。今後は住宅街の植生分布にも検討の適用範囲を広げ,植生の連続性の評価指標についてより精査していく予定である。

## 参考文献

- 1) 小林優介,福井弘道,石川幹子:小流域を単位とした森林分布の評価手法とその適用,都市計画論文集,Vol36,pp.271-276,2001.
- 2) 原科幸爾,恒川篤史,武内和彦,高槻成紀:本州における森林の連続性と陸生哺乳類の分布,ランドスケープ研究,Vol62,No5, pp.569-572,1998.