

## 高分解能衛星画像による都市域植生分布の規則性の調査

日本大学 正会員 ○羽柴秀樹  
 日本大学 正会員 亀田和昭  
 RESTEC 正会員 田中總太郎  
 RESTEC 正会員 杉村俊郎

### 1. はじめに

過密した都市域において自然の環境を適切に整備し維持していくことは、今後の都市生活環境を考える上で重要である。そのためには、都市域においてどのような自然環境要素がどのような分布形態であるかを調査する必要がある。特に、都市域における樹木や小規模な植生は良好な都市生活環境のために重要な要素である。都市域における小規模な植生分布の規則性や集中度など、分布形態の特徴を明らかにすることは、都市空間の微気象緩和効果や人間の生理的な影響等、種々の影響を踏まえた今後の効果的かつ効率的な都市環境整備のために重要な情報である。

これまでに、都市域における小規模な植生の分布を把握するために、現地調査や航空写真による調査が行われてきている。しかしながら、現地調査においては時間労力が大きく、また、航空写真観測は広域が同一の条件で観測することが困難になる等の問題点がこれまでに指摘されている。また、これまでの衛星観測では分解能の影響から、詳細な植生の識別や規則性の把握は困難であった。

最近になって、高分解能衛星画像によって都市域の詳細な状況が把握されてきている<sup>1)</sup>。特に、都市域の環境観測としては、これまでに高分解能衛星画像を用いて小規模な植生の判読特性や詳細な植生分布地図の作成の可能性について検討が加えられ、効果的な都市植生分布図の作成が可能であることが示されている<sup>2) 3)</sup>。

ここでは、これらの検討で提案・検討された手法を用いて、都市域の高層ビルが立ち並ぶビル過密エリアと住居が密集した領域の詳細な都市植生分布抽出図を作成した。この抽出図から植生分布の規則性の調査可能性を検討し、特徴的な傾向を把握することができた。

表-1. 観測諸元

|       |            |
|-------|------------|
| 観測年月日 | 2000年3月10日 |
| 観測方位  | 127.6°     |
| 観測高度  | 80.9°      |
| 太陽方位  | 142.4°     |
| 太陽高度  | 43.4°      |
| 画素サイズ | 1m         |

### 2. 高分解能衛星画像による植生領域の抽出について

#### ① 高分解能衛星画像について

今回使用したデータは、2000年3月10日に観測された IKONOS 画像の、Panchromatic 画像と Multispectral 画像である。画像は南東及び北西から観測角約 10° で観測され、B/H 比はおよそ 0.4 である。詳細な観測諸元は表-1 に示す。

#### ② 植生分布の抽出方法について

高分解能衛星画像を用いて、都市域の植生環境調査の可能性がこれまでに検討されている<sup>1) 2)</sup>。またこれらの検討を背景に、都市詳細植生分布図の自動作成手法の提案とその有効性が検討されている<sup>3)</sup>。ここでは、これらの検討を背景に、1×1m に高分解能化された Multispectral 画像を用いて最尤分類法と NDVI 値を利用した抽出方法を融合した方法<sup>3)</sup>で植生領域の抽出を行った（図-1）。

#### ③ テストエリアについて

今回植生分布を抽出した場所は、高層ビルが建ち並ぶ霞ヶ関ビル周辺領域と、小規模な住宅地が密集した墨田区内の領域である。前者は、高層ビルの間に整備された街路樹の分布状況の特徴を把握できる。また後者は、戦後、区画整備事業がなされた地域であり、都市生活者に密着した自然環境の分布特徴を把握できる。

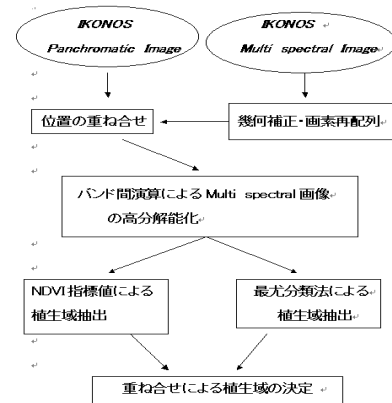


図-1. 植生分布の抽出法

キーワード 都市環境, 植生, 高分解能衛星画像

連絡先 〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台 1-8-14 日本大学理工学部土木工学科 羽柴秀樹 Tel03-3259-0669



A. 霞ヶ関エリア  
B. 墨田区内エリア  
図-2. 植生分布の抽出エリア(IKONOS Multispectral 画像)



A. 植木の集合体



B. 花壇の設置

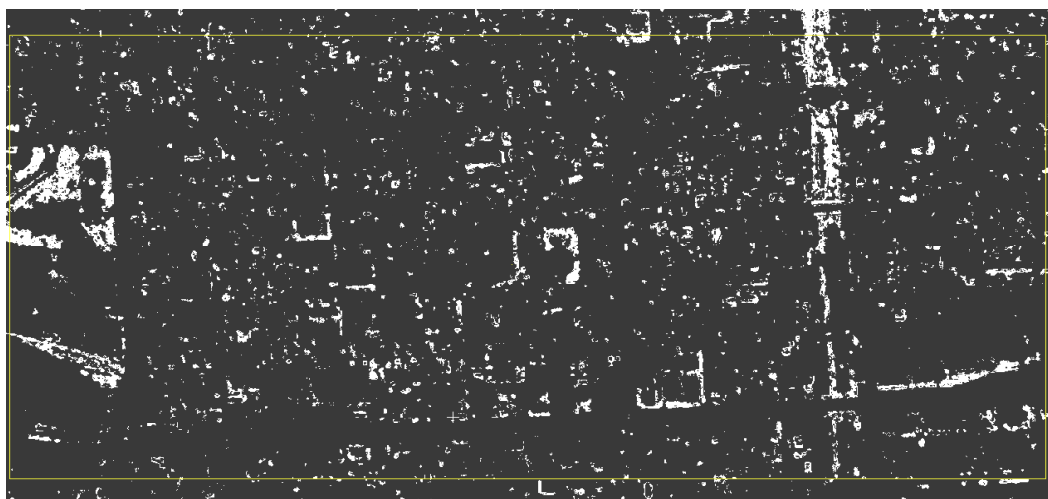
図-3 墨田区内の小規模な植生事例

### 3. 植生領域の抽出結果とその特徴

霞ヶ関エリアと墨田区内エリアのそれぞれの植生域の抽出結果を図-4, 5に示す。図に示されるように、霞ヶ関エリアでは、街路にそって計画的に配置された街路樹の線的な規則的配置が明確に判断できる。従来の衛星画像では、街路樹のおおよその配列は識別できたが、その線的な構造の詳細な把握は不可能であった。また墨田区内エリア(図-5)では、図-3に示されるような小規模な植生が、不規則に無秩序に多数点在している状況が確認できた。このように、地域によって植生の分布特徴の違いを的確に把握することができる。従来のLANDSATクラスの衛星観測では30m分解能の中での規則性しか調査することができなかったが、高分解能な衛星情報から、詳細な植生の規則的分布状況や無秩序な分布状況を把握することができた。



図-4 霞ヶ関エリアにおける植生抽出図



注：図中白色斑点部分が植生領域

図-5 墨田区内における小規模な植生の詳細抽出図

### 4. むすびに

今後は、詳細な植生分布状況を定量的に評価するための検討を行い、都市内の種々の地域を系統的に評価することを検討している。このことによって、今後の都市の緑地環境整備を行う上で、都市内のさまざまな被覆形態における現状での詳細な植生の不規則性や規則性を評価し、その結果を考慮にいたした地域とその周辺地域の効率的な緑地整備の指針を提案することができると考えられる。

### 参考文献

- 1) 田中總太郎, 杉村俊郎, 林彩, 朝倉佐和子, 亀田和昭, 羽柴秀樹: IKONOS データによる東京の緑の計測について, RESTEC, Vol. 45, pp. 10-16, 2000.
- 2) 羽柴秀樹, 亀田和昭, 田中總太郎, 杉村俊郎: 高分解能衛星画像データを用いた都市域における小規模緑地の詳細分布図作成の可能性の検討: 日本国際地図学会「地図」, Vol.38, No/4, pp.1-13, 2000年12月.
- 3) 羽柴秀樹, 亀田和昭, 田中總太郎, 杉村俊郎: 高分解能衛星画像データによる都市域の小規模植生分布の抽出: 土木学会論文集 No.685, VII-20, pp.27-39, 2001年8月.