

# Landsat データによる都市域の緑被環境評価

日本大学 学生会員 知切 尚志  
 日本大学 正会員 工藤 勝輝  
 日本大学 正会員 岩下 圭之  
 日本大学 フェロー 西川 肇

## 1. はじめに

都市域における緑は、大気浄化、騒音強風などの軽減、ヒートアイランド現象の緩和だけではなく、人の心に安らぎを与えるレクリエーションの場を提供し、町に風格を与えるなどの様々な役割を果たしている。近年の高度成長に伴い緑地が減少傾向にある中、都市域の緑を把握は重要な事であると考えられる。

そこで本研究は、Landsat TM データを用い日本の代表的な都市である東京・名古屋・大阪・仙台・札幌・福岡における植生の分布を調べ、各都市を比較することでそのパターン特性の把握を目的とした。また、その中でもデータ量の多い東京においては1972年、1985年、2000年のLandsat MSSならびにTMデータを用いて約15年間における植被率の時系列的解析を行った。

## 2. 各都市における植被分布特性の評価

各都市における植被分布特性は植被率を論ずることとした。ここで植被率は(1)式で算定される。緑被地域はLandsat TMデータからのNDVI画像から抽出した。NDVIは植生と非植生と分類するのに適した植生指標であり、Landsat TMデータからは(2)式によって求められる。解析手順としては、まず、NDVI植生と非植生との閾値を代表的緑被地域のNDVIを基に決定し、Plate1に示す植生域抽出画像を作成する。そして、画像上の駅を中心に1kmピッチの同心円を作成し、各ゾーンで植被率を算出する。Fig.1がその解析結果であるが、以下にこの結果を基に各都市の植被分布特性について比較検討した結果を示す。

$$\text{植被率} = \frac{\text{植生域の面積}}{\text{対象地域全体の面積}} \quad (1)$$

$$\text{NDVI} = \frac{\text{Band4} - \text{Band3}}{\text{Band4} + \text{Band3}} \quad (2)$$

### 1) 東京

植被率は、人口密集地或すなわち円の中心部ゾーン(3km圏内ゾーン)で最も高くなりこのゾーンに植被分布が集中して

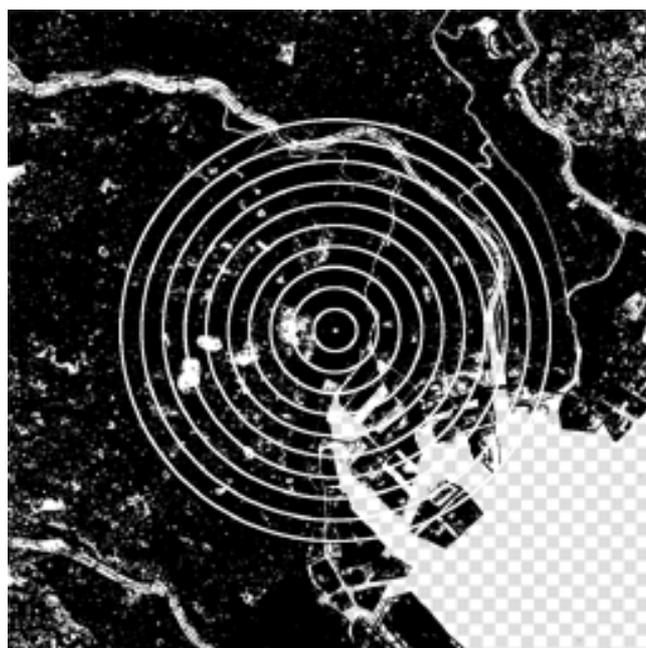


Plate1 植生域 2 値化画像

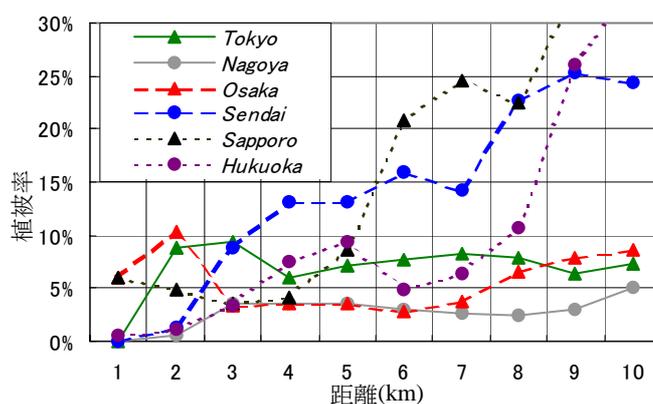


Fig.1 各都市における植被率

おり他の都市と比べ特徴的な分布パターンを示している。これは都心部の皇居、神宮外苑などの大きな植生域が大きく起因しており、それ以遠では植被率も低くなりほぼ平均的な値をとっている。

Keywords: 植被率, Landsat TM, NDVI

〒275-8575 習志野市泉町 1-2-1 日本大学生産工学部土木工学科 TEL 047-474-2471 FAX 047-74-2449

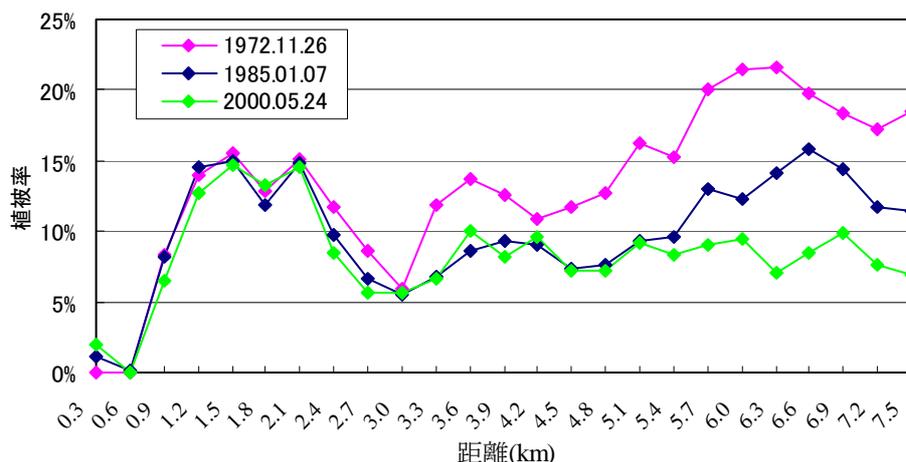


Fig.2 東京都における植被率の経年変化

## 2) 大阪

基本的に、東京と類似したメガ都市型の植被分布パターンを示している。ここで2kmゾーンにおける植被分布の多さは、淀川河川敷の楔状緑地によるものであり、3kmゾーンから緑分布が急激に低下している。資料によれば、これは戦後の都市復興過程において市街地拡大抑制のための緑地計画の立案はあったものの、1970年行政の緑地地域化計画を廃止し計画的な市街化を早急かつ積極的に促進するという逆の方針が現在の立ち遅れに起因し現在に至っている。

## 3) 仙台・札幌・福岡

東京や大阪等と比べ、中心部3km圏では植被分布が少ない。これ等の都市は、1985年以降急激に都市化が進行し開発優先の行政が取られたことに起因しており、特に『社の都』と称される仙台市は、中心部においては再開発により逆に植被分布は少なくなっている。また、3都市とも共通して市の50%以上が山岳地/農耕地で占められ、これにより中心部から離れるにつれ、急激に植被分布が増え、周辺に緑が多くなっている。

## 4) 名古屋

平均的に対象とした都市の中で最も植被率が低い傾向にある。また、NDVIの平均値も最も低く他都市と比較しても緑地が少ないことが判読できる。この要因として、報告によれば10年前の名城公園を中心とした公園緑地政策の失敗により、オフィス街を中心とした夜間人口の激減し「ドーナツ化現象」が進行し、加えて名古屋は放射状に延びる鉄道沿線を有しておらず、代わりに異常に発達した幹線道路沿いに開発優先型都市化のスプロールが進んでいたことなどが挙げられる。事実、名古屋市は平成2年度から5年間で774haの植被が減少しており、東区の面積に相当する緑地が失われている。

## 3. 東京都の植被分布パターンの経年変化

Fig.2は東京都における植被分布の経年変化を表したものである。これより、次のようなことが考察できる。

1) 全体的に、高度成長期に伴い都市化スプロール現象が急激に進行していった結果と反比例しており、東京都の残された丘陵部もほとんど開発し尽くされた様子が判読できる。東京10km圏域はほとんど市街地によって埋め尽くされていることが判る。

2) 植被分布減少のベクトルは主要幹線道路や各郊外鉄道沿線にそっており、互いに連担して放射状に面的市街地を形成してきた状況が伺える。

3) 円中心部(東京駅)から3km地点までは、約30年における植被分布の変化はほとんど見られない。これは、同エリアにおいて新たな開発や緑化事業等は行われておらず、典型的な大都市中心部である事を示している。

4) 3km以降は、1972年から1985年にかけて全体的に植被分布の減少がみられる。地域的には、練馬区、世田谷区における植被分布の減少が著しく、1985年以降は徐々にスローダウンしてはいるが、連続して局所的に神奈川・埼玉の内陸部に向けてその傾向を確認できる。

## 4. まとめ

本研究ではLandsat TM画像を用い、東京をはじめとする6つの都市域の植被分布パターンを見出すことができた。また、東京においては植被率の時系列的な変化パターンを見出すことができた。

今後の研究課題としては、以下が挙げられる。

1) 同心円の中心位置などの定義付けなど本研究における手法に検討の余地はある。

2) 東京に関する解析では、1984年に策定した「東京と緑の倍增計画」や1989年の都市基本法の制定によって緑化整備が行われてきているが、TMデータから判読できない局所的なものであることから、IKONOSに代表されるような高解像度(1m)衛星データの蓄積が今後期待される。

本研究で使用した衛星データは宇宙開発事業団より提供された、研究目的データであることを付記する。