

大都市臨海部における緑被環境に関する研究 - 高分解能 IKONOS 衛星画像による分析 - (その2)

日大生産工(院) ○阿部隼 日大生産工 宮崎隆昌 日大生産工(院) 高岡由紀子

日大生産工(院) 鈴木雄三 日大生産工(PD) 中澤公伯

1. はじめに

前稿(その1)では、大都市臨海部における緑被環境について、NDVI を用いて評価した。本稿(その2)では、大都市臨海部における緑被環境について、前稿で用いた NDVI による評価に加え、土地利用用途による分析結果を踏まえ、それらの相関から緑被評価手法の検討を行う。

2. 研究の目的

一般に都市における緑被環境評価をおこなう場合、公園、畑、空地などの緑地が指標として認知されている。しかしながら、実際の都市においては土地利用上で緑地とされている場所以外にも『緑』は存在し、都市環境や人々の生活に影響を与えているものと考えられる。そのため、を『緑』の実体を考慮した環境評価も重要であると言える。

そこで、本稿では、土地利用用途による視点、高分解能衛星画像より抽出した『緑』を指標とする視点の二つの視点から緑被環境を分析・比較し大都市臨海部における緑被環境の評価手法を検討することを目的とする。

3. 対象領域

前稿(その1)と同様に、千葉県千葉市中央区・若葉区付近を研究対象領域とした。

4. データの利用と作成

緑被データ

前稿(その1)と同様に作成した、NDVI^{注)} 0.1、NDVI 0.3、NDVI 0.5 を使用する(Fig.1-3)。

地形データ

前項(その1)と同様に作成した、旧海岸



Fig.1 緑被データ(NDVI 0.1)

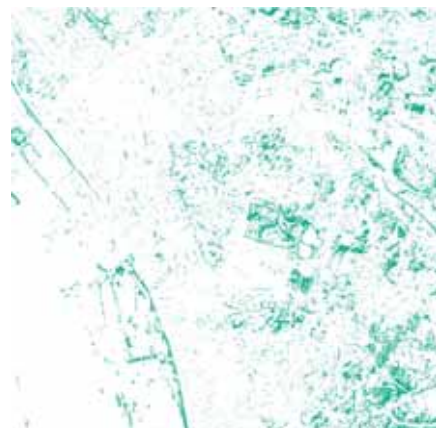


Fig.2 緑被データ(NDVI 0.3)



Fig.3 緑被データ(NDVI 0.5)

線からの距離を 100mごとに分類した地形データをを用いる。

土地利用用途による緑地データ

国土地理院発行の細密数値情報（10mメッシュ土地利用）首都圏ファイル 1994 ファイルを使用した。細密数値情報の（10mメッシュの土地利用）の土地利用の分類のうち、『山林・農地、未利用地、公園』に該当する項目を抽出し、山林・農地データ、未利用地データ、公園データを作成した(Fig.4-6)。これら作成されたラスタデータを作成し緑地データとした(Fig.7)。

各データと地形データのオーバーレイにより、個々の対象領域内の占有率を算出した。

5. NDVI による緑被率と地形データの関係

NDVI による緑被率と地形データの関係を示す(Fig.8-10)。

NDVI 0.1のときのNDVIによる緑被率と地形データの関係は最も変化が大きく、旧海岸線よりも海側では緑被率は低く旧海岸線から海側 2100m～2200m、500m～600mでの緑被率は 10%となっており、海側 1000m～1100mでは緑被率は最も低く 1.2%である。緑被率は旧海岸線から海側 300m～400m、0～100mで 20%を示している。一方、旧海岸線より内陸側をみると、緑被率の値は増加し、旧海岸線から内陸 3600m～3700mで 50%を示す。しかし、旧海岸線から内陸 3700m以上内陸に行くと緑被率の値は減少する。

NDVI 0.3のときのNDVIによる緑被率と地形データの関係は、旧海岸線から海側 2100m～1000mまで 0%である。海側 900m～0mまで 5%、内陸側 0m～100mでは 10%、内陸側 400m～500mでは 2%、内陸側 900m～1000mから緑被率は上昇し、旧海岸線から内陸 1900mから緑被率は約 10%を推移している。

NDVI 0.5のときのNDVIによる緑被率は、いずれの距離帯においても緑被率の値が非常に小さく、ほとんど 0%に近い。旧海岸線から内陸 1400m～1500mから 1%程度上昇する



Fig.4 公園データ

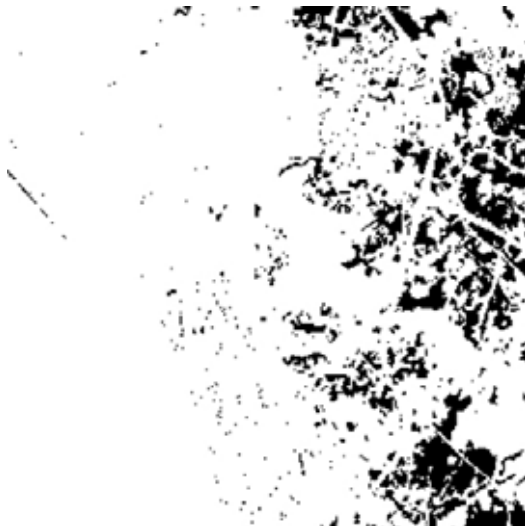


Fig.5 山林・農地データ



Fig.6 未利用地データ

が、最高値でも内陸側 3900 m ~ 4000 m で 3.4%である。

以上のように NDVI による緑比率は臨海部で低く、内陸部で高いことが示された。NDVI 値が低いほどその傾向は著しいことから、内陸部のほうがより多様な『緑』が存在していることが考えられる。

6. 細密数値情報による緑地占有率と地形データの関係

緑地占有率と地形データの関係を示す (Fig.8-10)。旧海岸線よりも海側の緑地占有率は公園、山林・農地、未利用地いずれにおいても低く、旧海岸線から海側 2200m ~ 500 mまで 0%、旧海岸線から海側 200m ~ 300m は山林・農地占有率 2%、未利用地 2%、公園占有率 4%、合計 8%である。旧海岸線を過ぎると、緑地占有率は増加し、旧海岸線から内陸 400m ~ 500mは山林・農地占有率 1%、未利用地 10%、公園占有率 4%で合計 15%、旧海岸線から内陸 1400m ~ 1500mは山林・農地占有率 8%、未利用地 12%、公園占有率 10%で合計 30%、旧海岸線から内陸 1900m ~ 2000 mは山林・農地占有率 11%、未利用地 9%、公園占有率 17%で合計 37%、旧海岸線から内陸 3100m ~ 3200mは山林・農地占有率 27%、未利用地 15%、公園占有率 3%で合計 45%、旧海岸線から 3700m ~ 3800mは山林・農地占有率 51%、未利用地 9%、公園占有率 1%で合計 61%、旧海岸線から内陸 4400m ~ 4500 mは山林・農地占有率 43%、未利用地 3%、公園占有率 34%で合計 80%となり、最高の値を示す。しかし、旧海岸線から内陸 4400m ~ 4500mより内陸に行くと、緑地占有率は減少する。以上のように、全体的には細密数値情報による緑地占有率は NDVI と同様なことがいえるが、公園、未利用については内陸での値の上昇が緩やかであった。また臨海部では 0%を示すことから現実に存在する緑被状況を十分に認識できないと考えられる。

7. NDVI による緑被率と細密数値情報による

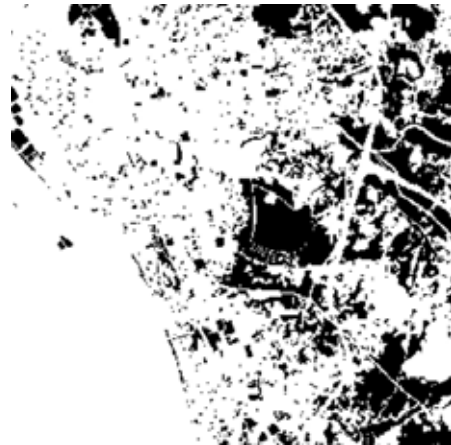


Fig.7 緑地データ

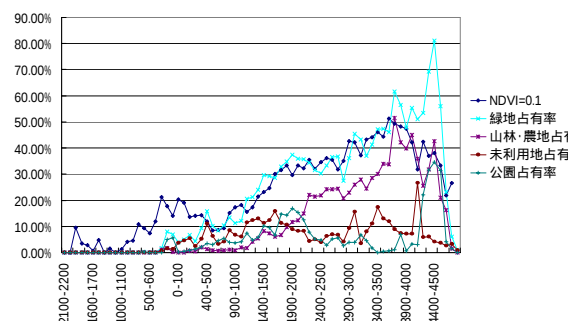


Fig.8 緑被率(NDVI 0.1)と占有率

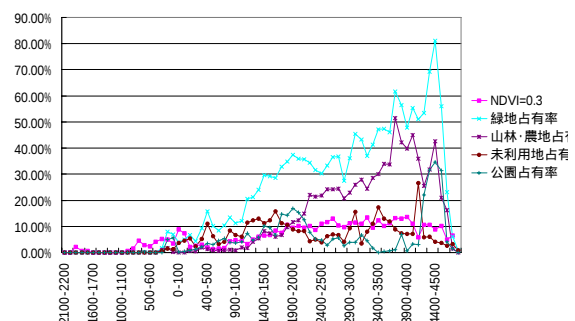


Fig.9 緑被率(NDVI 0.3)と占有率

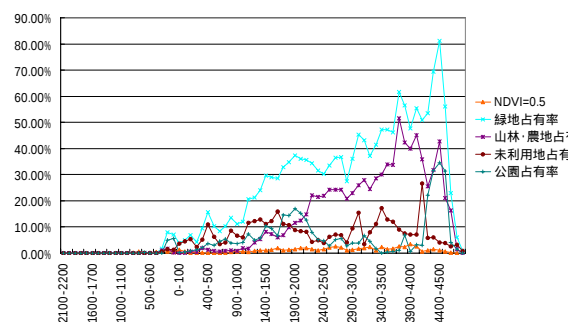


Fig.10 緑被率(NDVI 0.5)と占有率

緑地占有率の関係

NDVI による緑被率と細密数値情報による緑地占有率の関係を示す(Fig.8-10)。NDVI 0.1 のとき緑被率と緑地占有率の関係には旧海岸線から海側では、NDVI による緑被率が細密数値情報による緑被占有率より高く、緑被率と緑地占有率に差が見られた。(旧海岸線から海側 2100m ~ 1700m で 10%、1600m ~ 1500m で 5%、1000m ~ 600m で 10%、500m ~ 0m で 20%) 一方、旧海岸線から内陸 400m ~ 3600m までの緑被率と緑被占有率の関係は同じような数値を示しており、近似した傾向にある。しかし、旧海岸線から内陸 3600m より内陸に行くと緑被率と、緑被占有率の関係は数値にも差が生じグラフの波形も違った波形を示している。

NDVI 0.3 のとき NDVI による緑被率と細密数値情報による緑地占有率の関係は旧海岸線から海側 2000m ~ 1000m までは緑被率、緑地占有率共に 0% と同じ値であり、旧海岸線から海側 700m ~ 300m までは 5% の差が見られる。旧海岸線から海側 300m 付近から緑地占有率は上昇するが、旧海岸線付近で一度減少する。一方、緑被率は旧海岸線付近で緑被率と逆の波形を示す。緑被占有率は旧海岸線より内陸にいくにつれて値が上昇していくが、緑被率は上昇するのだが、それほど変化がなく、緑地占有率と緑被率の差は大きくなってしまっている。

NDVI 0.3、及び NDVI 0.5 においては旧海岸線から、海側では NDVI 0.1 のときと同様に、NDVI による緑被率が細密数値情報による緑被占有率よりも高くなった。一方、旧海岸線から内側では、NDVI による緑被率が細密数値情報による緑被占有率よりも低くなった。以上のように、旧海岸線から内陸側での NDVI 0.1 による緑被率が細密数値情報による緑地占有率が一致している以外は、NDVI による緑被率のほうが低い値を示した。

8. まとめ

以上、本編では大都市臨海部における緑被環境について、前稿で用いた NDVI による評価に加え、土地利用用途による評価にも触れ、それらの相関から評価手法の検討をした。これまでみてきた通り、NDVI による緑被率と細密数値情報による緑地占有率には、地域によって差がみられた。

大都市臨海部の緑被環境を NDVI による緑被率と細密数値情報による緑地占有率で評価することで緑地の存在様式、その特性の相違点が明らかになった。NDVI で認識できた緑は工場内緑地、港湾施設内、公共施設敷地内の『緑』であったり、宅地内の植栽、神社仏閣の境内、都市計画街路の並木等の緑であるといえよう。また反対に緑地の少ない施設公園を緑地占有面積に認識するため NDVI の緑被率のチェックが必要である事がわかった。

旧海岸線より海側の地域では、土地利用上の緑地と『緑』の実体には差があり、他の土地利用用途に存在する『緑』を考慮した緑被環境の評価が必要である。

一方、旧海岸線より内陸側の地域では、土地利用上の緑地と『緑』の実体は一致する傾向がみられ、NDVI と細密数値情報を補足的に用いることによって、より正確な緑被環境を評価することが可能であると考えられる。

【注】

- 1) Normalized difference Vegetation Index の略称で、衛星画像の持つ波長領域を利用し、演算によって導き出される値で、理論的には-1-+1までを示す。葉緑積指数と深い相関が認められており、植物が多いほど、また、被覆植生の活性度が高いほど、大きな値を取る。

【参考文献】

- 1) 高岡由紀子、他 2 名:東京湾沿岸域における緑地の配置特性について、技術報告集、第 18 号、pp.371-377、2003
- 2) 宮崎隆昌、中澤公伯:東京湾沿岸域における土地利用の相対的把握と分析システムの構築、技術報告集、第 9 号、pp.213-218、1999