

## 論文の内容の要旨

論文題目 リモートセンシングを用いた都市緑地のヒートアイランド緩和効果の評価  
Evaluation of Urban Vegetation Effect on Mitigation of Heat Island Using Remote Sensing Data

氏名 平野 勇二郎

本研究の目的は、衛星リモートセンシングを活用し都市緑地の気候緩和効果の評価を行うことである。

まず第2章において、衛星リモートセンシングにより作成した緑被率データを用いて都市気候シミュレーションの地表面境界条件を高精度化する手法を構築した。気象モデルの中に地表面被覆を表現するためには、例えばアルベドや比熱などの地表面の物理特性をあらゆるパラメータを各グリッドに対し設定する必要がある。このため土地利用別の地表面パラメータを設定し、土地利用データを用いてこれらの分布を得るという方法が一般的に行われている。ただし、この方法では土地利用データでは把握できない街路樹や宅地内の植木などを表現することができない。一方、近年はリモートセンシングの技術により、緑被率を人工衛星から計測することが可能となっている。そこで、非緑被面のカテゴリーは従来法と同様に土地利用データにより仮定し、混在する緑被面の割合のみを衛星リモートセンシングにより与えるという方法を提案した。この手法を局地気象モデルに適用し、土地利用データのみでシミュレーションを行った場合と比較した結果、緑被率データの適用により現状再現性が向上していることが確認された(図1)。

次に、第3章においてリモートセンシングによる緑被率推定手法について検討した。第2章では緑被率データにより都市気候シミュレーションを高精度化できることを示したが、実際には従来の緑被率推定手法は、実用性や精度の点では多くの問題点がある。そこで実用性を重視し、また都市の地表面の特性を考慮した緑被率推定手法を提案した。第2章で提案した都市気候シミュレーション手法では、土地利用データにより画素内の非緑被面のカテゴリーを仮定し、混在する緑被面の面積比のみを衛星データにより設定する。したがってこれを高精度化するためには、各画素について

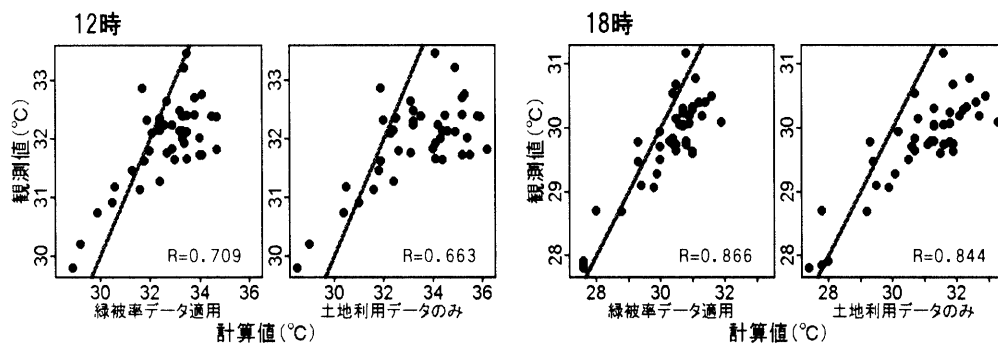


図1 観測気温と計算気温の散布図

緑被面と非緑被面がそれぞれ均一な被覆のみであると仮定し、かつ非緑被面のカテゴリーを土地利用データにより設定できるという前提のもとで、できる限りの確な緑被率推定を行うことが望ましい。そこで、2つのカテゴリーの面積比をより直接的に表現する方法として線形混合モデルを適用し、NDVI（正規化植生指標）による緑被率の推定式を作成した。また各土地被覆カテゴリーと土地利用データを対応させる形で緑被率の推定を行った（図2）。

第4章では、都市気候シミュレーションにより植生の気候緩和効果を評価した。従来の研究では、特定の緑化のシナリオに従った評価や、緑被率を段階的に変化させた評価などは行われているものの、必ずしも現実に即しているとは言えない。そこで第2章、第3章の検討結果を用い、現実の緑被率に対応した形で植生の気候緩和効果を評価した。この結果、夏季の典型日であれば植生の効果により日中に約1.5℃の気温低下効果が生じていることが明らかになった（図3）。また、冬季はこの気温低下効果は夏季と比較して極めて小さいため、都市内の植生が熱環境改善に大きく貢献していることが確認された。

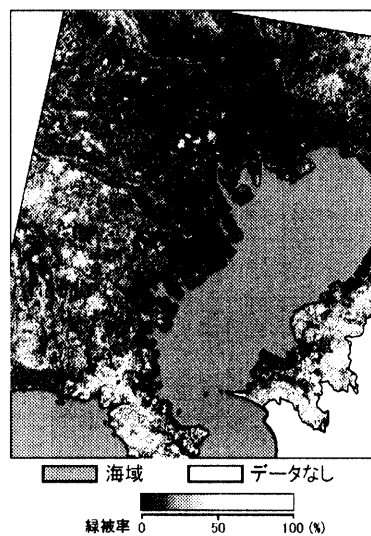
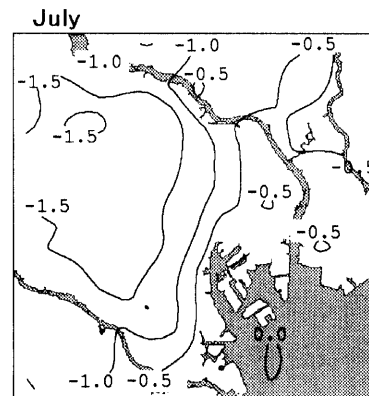


図2 緑被率推定結果



現状 - 植生なし (°C)

図3 植生による気温低下効果