

IV-67 衛星データから見た海岸林の推移に関する研究 Study for Finding the Changes of Growing Condition of the Coast Forest by Using Satellite Data.

日 本 大 学 正 員 藤 井 寿 生
 " " 工 藤 勝 輝
 " " ○ 岩 下 圭 之
 " " 西 川 肇

1. はじめに

千葉県房総半島の代表的な海岸林は、外房九十九里海岸に蓮沼海岸林と白子海岸林、南端に平砂浦海岸林内房海岸に富津海岸林などである（写真-1）。海岸林は以前より大切に保護・保全されて防災機能や環境保全機能が守られてきた。しかし、近年、これらの海岸線には、防災設備として海岸林の代用や周辺開発が進み、海岸林の衰退が多数報告されている。地域の自然環境保全が提唱されるなか、海岸林のモニタリングは極めて重要な課題といえる。本研究は、千葉県房総半島の4地点の海岸クロマツ林を対象に、観測年の異なる2つの人工衛星リモートセンシングデータ（衛星データ）を利用して、海岸林の生育状態の経年変化を抽出した。

2. 海岸林（クロマツ）分光反射特性

生きた植物が示す分光反射特性は、一般的に可視域赤波長（ $R:0.68\mu\text{m}$ ）付近において最小の反射強度を示し、人間の目では判読できない近赤外波長域（ $\text{NIR}:0.77\sim1.10\mu\text{m}$ ）付近で最大反射強度を示す特徴がある。図-1に、現地調査により得られた生育状態の異なる2本のクロマツの実測分光反射曲線を示した。枯葉が目立ち活力のない生育不良なクロマツ（図中破線）は、活力の良好なクロマツ（実線）に比べて、可視域赤波長（ R ）の反射が強く、逆に近赤外波長域（ NIR ）においては弱くなっている。（ R ）の反射はクロロフィルを主とする色素の種類や量に、（ NIR ）の反射は葉の細胞構造等によって変化するとされている。したがって、この特性を利用し、（ NIR/R ）値を葉の分光反射特性の定量値とすれば、（ NIR/R ）値の大きいクロマツのほど生育状態が良好であるといえる。本研究では、この（ NIR/R ）を指標とすることより、二時期のランドサットTMデータのRバンド（ BAND-3 ）とNIRバンド（ BAND-4 ）から反射輝度の比画像（パイバンド画像）で海岸林の生育状態の変化を評価できるとした。

3. 衛星データより判読した海岸林の生育状態の変化

本研究において利用した衛星データは、1986/11/2および1991/1/24にそれぞれ観測されたランドサットTMデータである。房総半島の4個所の海岸林（蓮沼、白子、富津、平砂浦海岸林）を解析対象林とし、観測時期の異なる衛星データを利用し、経年的な海岸クロマツ林の生育状態の変化個所の抽出をおこなった。

また、抽出の画像処理は次の手順で行った。

- 〔第1段階操作〕 両年度のTMデータより各海岸林を 512×400 画素サイズ（ $15\text{km}\times12\text{km}$ ）に切り出し、地形図に一致するように幾何補正処理を、また、輝度レベルを一致させるための輝度補正処理を行う。
- 〔第2段階操作〕 両年度のTMデータの全画素についてパイバンド処理（ $\text{BAND-4}/\text{BAND-3}$ ）を行う。
- 〔第3段階操作〕 両年度のパイバンドデータを、各海岸林毎に重複画像処理により、活力度の著しく変化した地点を抽出し、その地点を座標変換法により再度地形図上にフィードバックする。

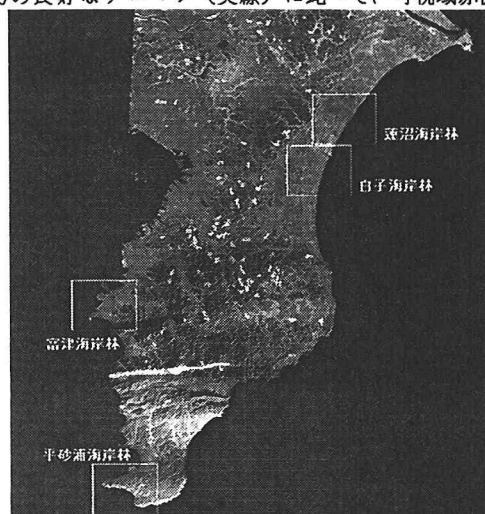


写真-1 房総半島フォースルカラー画像
 (1991/1/24観測 LANDSAT TM データより作成)

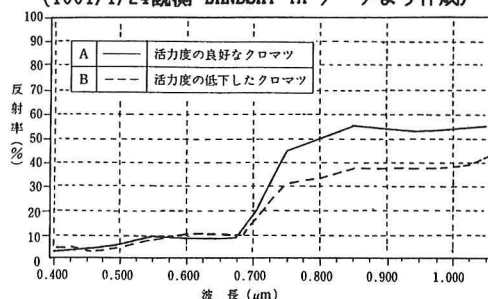


図-1 生育状態の異なるクロマツの分光反射曲線

4. 海岸林の生育状態の経年変化の評価

図-2は、二時期のTMバイバンドデータの重複画像処理により抽出した、各海岸林において5年間で生育状態が著しく変化した個所を示している。図中、[△: L, Bi-band値 Lower]で示した地点は生育状態の低下した個所であり[□: U, Bi-band値 Upper]は逆に生育状態が良好になった個所を示している。各海岸林の生育状態をバイバンドデータの重複処理結果から判断すると、いずれも均一な生育状態の変化は確認できず、一様に経年的に良好になった個所と低下した個所が混在して分布していることがわかった。この理由としては、手入れおよび周辺環境整備の有無などが複合的に作用していることが考えられるが、主に地下水環境が影響などと思われる。

本研究では、衛星データを利用したクロマツ海岸林の生育状態の評価法に一応の成果を得られた。しかし、海岸林の衰退には他にも様々な要素が起因していると考えられ、今後の課題として、更に詳細な現地調査を行い、生育状態の経年的な変化の要因とクロマツが示す分光反射特性との因果関係について調査し、加えて、海岸林の周辺環境への影響についても考察する予定である。