

IV-230 ランドサットデータによる高速道路周辺の森林環境モニタリング

法政大学工学部

正員 大嶋太市

学生員 ○吉村充則

(財)リモートセンシング技術センター

正員 杉村俊郎

1. はじめに

日本列島は、中央に大きな山脈が数多く存在するため、全国に広がる高速自動車道も多くの地域で、山岳地帯を通過している。また一部は、その施工上等の問題から崩壊を起こしやすい山地付近や、土石流の発生する可能性の高い地域付近に建設されている。

一方、森林は水源涵養、洪水軽減といった水保全や、表面侵食防止、土砂崩壊防止といった土地保全等の機能があると一般に考えられている。またそれらは、地形、表層地質、土壌及び植生といった因子から推定することが可能である。

従って、それら多くの要因をいかに考慮し道路を管理していくかが、今後の課題になると思われる。

本研究では、その第一段階として、リモートセンシングデータを用い高速道路周辺の林相区分図を作成し、管理面においてどのような利用が可能であるかについて若干の考察を行なった。

2. 対象地域の概要

解析範囲は、中央自動車道のうち、山梨県石和町から長野県飯田市までを含み、20万分の1地形図1枚に対応する地域である。この地区の植生について説明すれば、中部山岳の海拔1,600m～2,500mまでは、亜高山性の針葉樹林が生育している。しかも八ヶ岳付近のフォサマグナ地帯には落葉針葉樹も局地的に自然林を形成する。海拔2,600m以上の山地帯はハイマツ群落によって占められている。また甲州盆地のブドウに代表される果樹、信州などに広く栽培されているリンゴ、クリ等の落葉果樹も局地的に存在する。沖積低地、台地、盆地などの低地は水田、ゆるやかな斜面は畑として明治以来広く使われてきている。

3. 比演算処理

センサで受信するエネルギーは、太陽光線と地表面とのなす角に左右されるため、山岳地帯の植生分類を行なう場合、傾斜の影響を含んだ反射強度データをそのまま用いて分類することはできない。そのため筆者らは、1つの波長帯におけるデータでなく、2つの波長帯におけるデータの比を利用することにより傾斜の影響を考慮し、それをパラメータとして分類した。

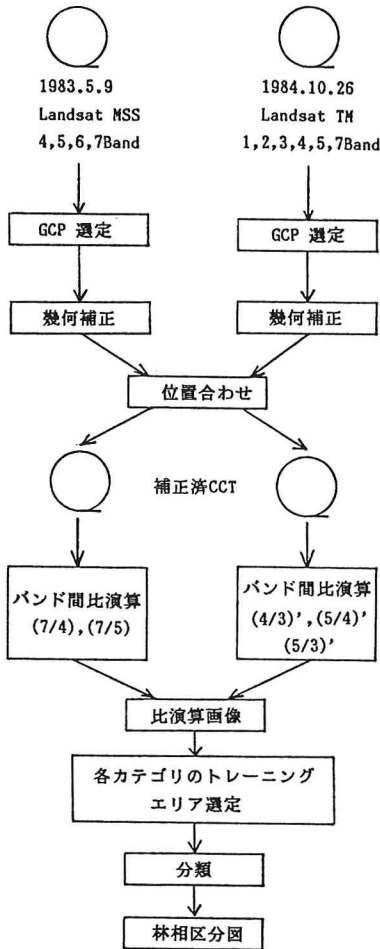
一般に植生の分光特性は、植物の生理作用が弱くなる(枯れてゆく)につれ、可視域での反射率が高くなり、同時に近赤外域の反射率が下がることが地上での分光測定によって知られている。すなわち、バイバンド比は、樹木の生理作用の状況あるいは活性の状況を反映するものであると考えられる。

従って、初夏と晩秋のランドサットデータ(すなわち植生変化の著しいデータ)を用いた林相区分を行なう場合の比演算画像としては、MSSでバンド7/バンド4及びバンド7/バンド5、TMではバンド4/バンド3及びバンド5/バンド3が適当であると思われる。

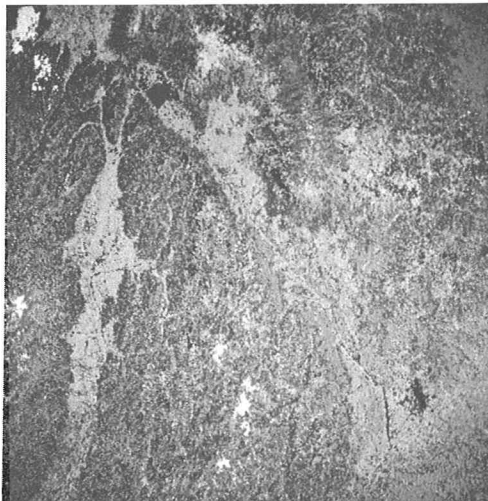
4. 季節データによる林相区分図作成

前述の内容を考慮し林相区分図を作成したが、それに使用したランドサットデータは、両季節ともパス108、ロウ35、通称「長野」シーンである。又、MSSは1983年5月9日、TMは1984年10月26日観測のものを用いた。

データ処理の手順を図-1に示す。2季節のデータを用いて解析を行なうには、両画像データの重ね合わ



図－1 林相区分図作成フロー



写真－1 林相区分図

せが完全になされていることが必要である。従って両データを地上基準点を用い、それぞれ地形図と正確に一致するよう幾何補正を施した。又、MSSとTMでは地上分解能が異なるので、両データの重ね合わせのためにMSSの再配列画素数をTMのその半分で行なった。後に、画像拡大を行ないTMと等しい画像データに変換した。そして両データのずれを計測し、もう一度再配列を行なった。

第1季節のMSSデータから比演算（バンド7/バンド4）（バンド7/バンド5）の結果を、第2季節のTMデータから同様に（バンド4/バンド3）、（バンド5/バンド4）（バンド5/バンド3）の結果を用い5種の値の組み合わせにより季節データを作成した。

分類項目は、①水域、②雲、③雪、④集落、⑤落葉果樹、⑥水田、⑦芝草地、⑧コナラ群集、⑨クレーミズナラ群集、⑩タラノキークマイチゴ群集、⑪ダケカンバ群集、⑫シラビソオオシラビソ群集、⑬ススキ群集、⑭アカマツ群集、⑮ヒノキ群集、⑯カラマツ群集である。

分類項目毎のトレーニングエリアは、20万分の1現存植生図ならびに地形図を用い選定した。このデータを基に比演算値を使用し分類を行なった結果が写真－1である。

誤分類が生じたカテゴリーは、ともに常緑広葉樹の⑩、⑭⑯の判別においてであり、これらは2時期のデータを用いても、分光特性に大きな変化を示さないためであると思われる。又、季節によって分光特性の著しく異なる針葉樹と落葉樹においては、誤分類はなかった。

5. 考察

林相区分図作成において比演算値を利用した結果、分類精度に対する斜面の傾斜、方位等の影響を比較的緩和することができた。又、沿道林相の把握においても当初の目的をほぼ達することができた。従って今後この結果を利用し高速道路からの距離と林相状況の関係を把握し、道路管理面におけるその利用法等を検討していきたいと考えている。

参考文献

宮脇昭編著 日本植生誌（中部） 至文堂発行