

MOS-1データによる土地被覆分類

九州大学 工学部 学生員○杉野 浩茂
 九州大学 工学部 学生員 入田健一郎
 宮崎大学 工学部 正 員 出口 近士

1. はじめに

日本が打ち上げた海洋観測衛星MOS-1は、陸地観測用の近赤外線領域センサであるMESSRを搭載している。このセンサの波長域は、LANDSATに搭載されている近赤外線領域のセンサMSSやTMとほぼ同じである。しかし、わずかな波長のずれや、分解能の違いのため、MESSRのデータを処理した結果は、たとえ同様の処理を行なったとしてもMSSやTMとは異なったものになる心配がある。そこでそれぞれの結果を比較検討することは解析の連続性という面からみても重要なことである。本論文は、

- (1) MOS-1のMESSRによる土地被覆分類
- (2) LANDSATのMSS、TMによる分類との比較
- (3) パーソナル・コンピュータによる土地被覆分類の簡略化

を目的とした。

2. 使用したデータ

それぞれのデータの観測年月日、標本地域は以下のとおりである。

	MOS-1	ランドサット4号	ランドサット5号
センサー	MESSR	MSS	TM
観測日	1986/6/5	1984/11/6	1984/5/22
分解能	50m	80m	30m

図-1 データの観測年月日

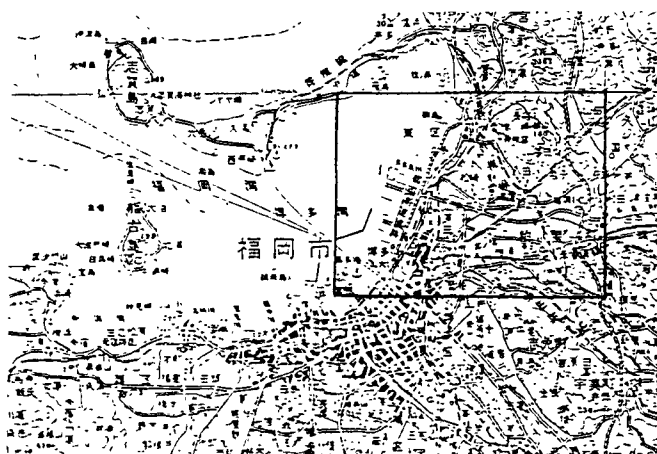


図-2 標本地域

3. 処理方法

解析の手順は右にフローチャートで示した。

リモートセンシング・データから土地被覆の情報を抽出するには、データと地形図の対応、土地被覆分類の2つに大別できる。ここではそのうちの土地被覆分類について説明する。

(1) クラスタ分析

クラスタ分析は複数個の計測値について、類似性をもとに「似たもの同士」を集める手法である。この場合複数の計測値とは各バンドごとのCCTカウントのことである。類似性の指標として、ここでは個体間の距離をユークリッド距離で定義した。この手法によれば主観を交えずに解析を行い、しかもその結果に数学的な意味付けができる。

しかし、クラスタ分析を行なう場合、個体同士の距離をすべて計算しなければならず、データ数が増えると計算量が指数関数的に増える。そこで計算量を軽減するためにまず標本域から機械的にサンプルデータを抽出してクラスタ分析を行なった。その後、標本域のデータを最近隣法を用いていずれかのクラスターへ割り付けるという方法を採用した。そのため、パーソナル・コンピューターでの処理が可能となった。

以下にユークリッド距離と最近隣の定義を示す。

① ユークリッド距離

$$d_{ab} = \sum_{i=1}^p (x_{ai} - x_{bi})^2$$

a, b : 個体番号
i : 特性(バンド番号)
p : 特性の数

② 最近隣

$\text{Min} \{d_{ab} \mid a \in c_f, b \in c_g\}$ f, g : クラスタ番号
それぞれのクラスターに属する個体間距離の最小値

(2) 分光特性

分光特性とは対象物から放射または反射される電磁波のパターンである。観測される対象物の種類や状態によってそれぞれ異なっている。この場合それはCCTカウントの値の大小で表わされている。

分光特性はそれぞれ異なっているが、似たような対象物例えば針葉樹と広葉樹、あるいはもっと広く植生といったものではよく似た特性を示す。そこでクラスタ分析を行なった結果得られる各クラスターの分光特性について、センサの波長域に対するスペクトル特性や、航空写真等の情報と突き合わせることで、それぞれの分光特性が表わしている対象物を特定した。

4. まとめ

従来のように、再調査によって新たな情報をつけ加え更新していくことは、費用の点や、時間的な問題からみても大変な困難が伴う。これに対して、一度実際に調べて整備された土地利用の状態を、衛星からのリモートセンシングによる情報で補完、更新していくことが考えられる。また、MSSやTMで観測したデータを処理する場合と同じ解析手順で土地被覆分類が行えることがわかったので、時系列的な解析を行なっても支障はない。さらにその処理をパーソナル・コンピューターで行える利点は大きいといえる。

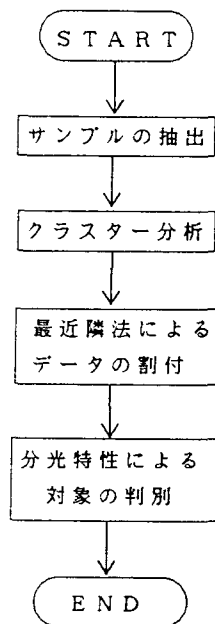


図-3 解析手順