

法政大学 工学部 ○宮下 清栄、村岡 純生、大嶋 太市
日本IBM 東京サイエニティフィックセンター 飯塚 謙二

1. はじめに

リモートセンシングデータのデジタル処理を行うためのシステムは、従来、比較的規模の大きなコンピュータを利用したものが多かった。ランドサットデータの入手が容易になり、リモートセンシングの応用分野が広範囲になっている現在多くのユーザが手軽にリモートセンシングデータの解析が行え、かつ、各研究レベルでシステムが利用出来るようなコストのシステムの出現が望まれている。そこで本報告は、現在市場にあるコンピュータ(マイコン)を用いてランドサットデータの解析が行えるシステムについて研究した成果を報告する。

2. 設計目標

- ランドサットデータは1シーン約3200×2500の画素からなっているが、全シーンを同時に解析する必要がない場合が多い。一方、現在のフロッピーディスクは両面倍密度の場合、約1.2MBの容量がある。これは、512×512×4ビットのデータが扱えるので、オフラインでデータの切り出しが行える場合フロッピーディスクベースでシステムが構成し得る。これによってシステムの低価格化がはかれる。
- 現在のマイコンは64KBを最大記憶容量とするものが多く、64KBの範囲で可能な機能に制限する。
- 標準的なインターフェースを利用し、周辺装置のセレクションが容易に行えるようにする。本例では、カラーCRTとしてKRC製Nexus-5500を使用し、インターフェースとしてGPIBを採用した。GPIBはマイコン計測器接続用インターフェースとして規格化されており、ソフトウェアも各マイコンメーカーから供給される場合が多いので比較的容易に特殊な装置へ接続が可能となる。
- マイコンは種々のタイプが市販されているが、応用ソフトの移植性を考慮し、オペレーティングシステムとしてCP/Mを利用した。従って本成果はCP/Mが利用出来るシステムであればマイコンのモデルを問わずに移植となる。

3. システム構成

- CPU:
インターフェース社製 ZDS-80-4DS
メモリー 64KB
CRT 80桁×24行
- 磁気ディスク: 両面倍密度フロッピー ×2台
(CPU付属) (1.2MB×2)
- プリンター: MP-82 (信州精器製)
- カラー表示 KRC製 Nexus-5500
この装置は256×240画素を表示するこことが出来る。各色のデータは4ビットのビットプレーンに分解されてストアされている。ビットプレーン上の画像を3色合成して14"カラーCRTに表示され4096色のカラー濃淡の出力ができる。プロセスフィクションのセレクションとレーニングフィールドの選択のためライトペン及びカーソルポジションの読取機能が付属している。

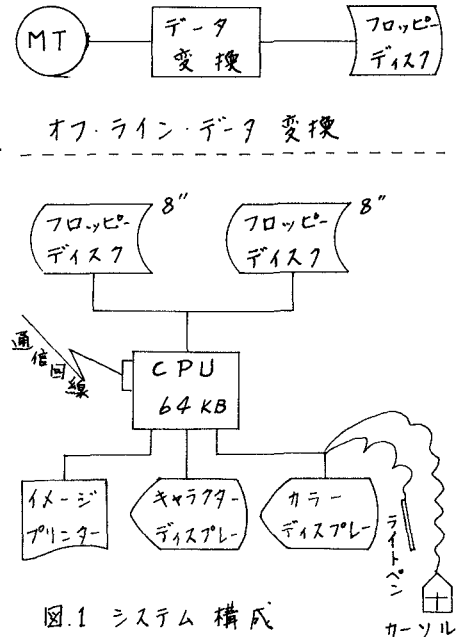


図.1 システム構成

4. ファイルの構成

取り扱える画像サイズを 512×512 としたのは、フロッピーディスクの容量による。CP/Mが扱えるレコード長は1セクター当り128バイトの制限がある。そこで 512×512 の画像を分割して、フロッピー上のファイルとしてストアする方式をとっている。ファイルの形式には、1ファイルに4バンドのデータをストアする方式(分類、比等)と1ファイルに1バンドの画像をストアする方式を用いている。

5. データ処理機能

マイコンの制限により、広くりモートセンシングのデータ解析が必要とする機能全体をカバーすることは出来ない。比較的大きなストレージを必要とする幾何補正等については、補正済のデータが入り得る環境にあるので本研究では除外することにした。近い将来16ビットマイコン等が普及し、ストレージが256KB以上が低価格で利用出来るようになった時点追加となる。

データ処理の機能として次のものがある。

a) 編集：画像データの切り出し、拡大、マージング、特定のレベルにスライスした画像の編集等を行う。ファイルのコピー等にCP/Mの機能を利用する。

b) 画像値データ表示解析：画素の座標値を指定することによってその画素値を表示する。又、エリアを指定することによりその領域の画素値マップを生成する。又、特定の画素値を持つ領域を採し出す。

c) 画像強調：ストレージテーブルを利用した強調画像の生成、カラーコードのサケインその他、 3×3 のウィンドを利用した平滑化処理、エッジ強調を行う。

d) 画像間演算：画像間の比演算処理、加減算を行う。

e) 統計量算出：フィールド指定座標内領域のスペクトル値の平均、共分散等の統計量を算出する。また、フィールド間の相関係数の算出も行う。

f) パターン分類：テーブル・ルックアップによる分類、及び比演算を利用したスライスレベルによる分類を行う。(通常の最尤法による分類はマイコンではゴリた方がよい。)

g) 表示/入力：カラー表示装置へのデータ表示及びカーソル値の入力等を行う。

6. まとめ

当初の目的は述べたが、データの変換(FDへ)サービス、画像間の特殊処理プロセッサ、カラーCRTの画素数の増加、その他現状の性能の制限によって機能の上で全てをみたすには、新しいハードの出現が期待されるが、リモートセンシングの普及、トレーニングには十分役立つと考えられる。

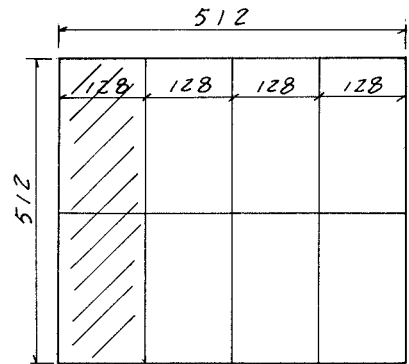


図.2 画像ファイルの構成

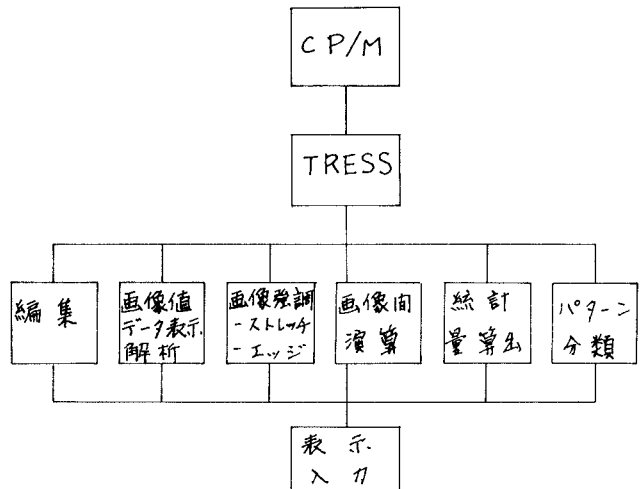


図.3 TRESS (Tiny Remot Sensing data Processing System) の機能構成