

IV-215 パーソナルコンピュータを用いた画像処理／解析システムの基本設計とモデル構築

東京理科大学	正 員	大林 成行
東京理科大学	正 員	高橋 康夫
東京理科大学	学生員	○岩田 道敏
東京理科大学	正 員	平野 暁彦
東京理科大学	学生員	宮川 司
東京理科大学	学生員	黒台 昌弘

1. はじめに

現在リモートセンシングデータの処理／解析は、おもに大型汎用機により行なわれている。しかし、大型汎用機は値段も高く設備投資の問題から、ごく限られた人々しか利用できない。それゆえ、リモートセンシングデータは、限られた人々にのみ利用され、一般に普及することは難しいと考えられていた。そうした状況の中で、リモートセンシングデータを広く一般に普及させ、利用者の底辺の拡大をはかろうとする機運が高まっている。そのため、近年急速に普及し、性能的にも飛躍的な向上が見られるパーソナルコンピュータを用いた、リモートセンシングデータの画像処理／解析システムに対するニーズが極めて強くなってきた。

2. 研究の目的

前述のように、リモートセンシングデータを対象としたパーソナルコンピュータによる画像処理／解析システムの構築が切望されるようになってきた。しかし、リモートセンシングデータの画像処理／解析についての技術は長年にわたり蓄積されたもので、その知識を持たない人がシステムを構築することは極めて困難である。

そこで、本研究ではこれらのニーズに応え、リモートセンシングデータの利用者の底辺を拡大し、リモートセンシングデータが広く一般に利用できるように、現在最も普及している機種種の1つであるパーソナルコンピュータ(NEC PC-9801)を用いたリモートセンシングデータのための画像処理／解析システムを構築するものである。システムの構築にあたっては、実際にリモートセンシングデータの利用に携わるユーザーの立場に立ち、使いやすさを考えた画像処理／解析システムを構築するものである。

3. 研究の内容

1)ハードウェア ハードウェアの構成については、後述するソフトウェアの機能を考慮した上で、図-1に示すような構成とした。

本研究で使用したハードウェアシステムは、メーカーより提供される状態のままでは、画像表示および処理速度の点で、リモートセンシングデータを対象とした場合、機能的に弱い面がある。そこで、表示機能についてはフレームメモリを搭載し、また、処理速度についてはImppボードを搭載することにより、問題の解決をはかった。

2)データサイズ 前述したようにハードウェアに関する機能の向上を計ってもパーソナルコンピュ

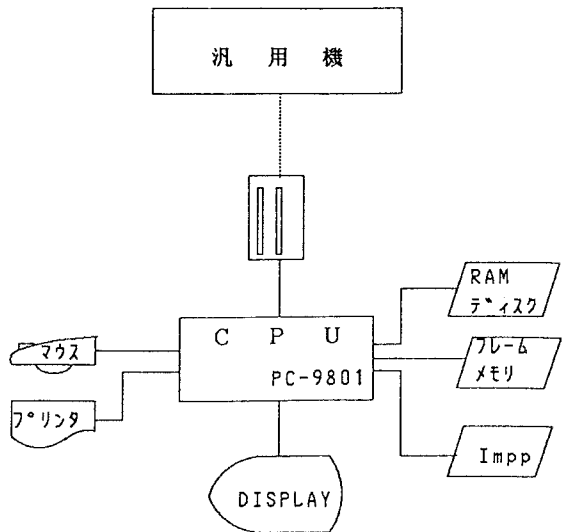


図-1 ハードウェア構成図

ータにより画像処理／解析を行なうには画像表示可能範囲、記憶容量、処理速度など種々の制約がある。そのため本システムで取り扱う画像の大きさは、512ドット×400ドットを基本とした。

3)ソフトウェア ソフトウェアシステムの構成要素はつきに示す5つに分けて検討を行なった。すなわち、ソフトウェアシステムを機能面から、①フォーマット変換サブシステム、②前処理サブシステム、③画像解析サブシステム、④後処理サブシステム、⑤画像表示サブシステムの5つのサブシステムに分類し、それぞれのサブシステムについて必要な処理機能を検討した。検討にあたっては、これまでに、東京理科大学リモートセンシング研究所において、すでに構築され、活用されている大型汎用機を対象とした画像処理／解析システム(RIPS)を参考とし、それぞれのサブシステムを構成する処理機能を列挙した。そして、その中からリモートセンシングデータを対象とした画像処理／解析システムとしての機能を有するために、最低限必要と考えられる処理機能を選び出した。そして、従来から開発されているパーソナルコンピュータのための既成のソフトウェアと照らし合わせ、リモートセンシングデータを処理／解析するための機能を満足し、利用できるものは利用し、改良を加える必要のあるものについてはバージョンアップまたは新規作成をはかった。さらに、不備と考えられる機能については新たに開発する方針で研究を進めた。表-1は、本研究で整備したソフトウェアシステムの機能を示したものである。また、単独に開発した5つのサブシステムを組み合わせただけでは総合的な1つのシステムとしてまとまりに欠け、使いやすさの面でも問題がある。そこで、5つのサブシ

表-1 ソフトウェア構成

フォーマット変換 サブシステム	前処理 サブシステム	画像解析 サブシステム	後処理 サブシステム	画像表示 サブシステム
●RESTEC-PC-SPACE フォーマット変換 OHS-DOS-PC-SPACE フォーマット変換	●画像の切り出し ○幾何補正 ●フィルタリング	○トレーニングエリアの 抽出 ●最尤法分類 ●多次元レベルスライス ○クラスター分析 ○主成分分析 ○重回帰分析	●スライスの編集 ●カラー変更 ●画像データセーブ ●画像データリストア ○マスキング	●シュードカラー表示 ●フォールスカラー表示 ○スーパーフレームに 対応したカラー表示 ●アドレス画素値抽出 ●拡大表示(縮小表示) ○画像表示位置の変更 ●ヒストグラム表示 ●プロファイル表示 ○画像に文字をかく ○画像に図形をかく ○画像をオーバーレイ する ○メニュー画面の表示

注) ●は既に関与されていた機能
 ◎は既に関与されていたが、本研究で改良を加えた機能
 ○は本研究で新たに開発した機能

また、数値計算部分にはFORTRANを、メニュー画面はBASICを用い、部分的にアセンブラを用いて開発を行なった。

4. おわりに

本研究により、リモートセンシングデータの画像処理／解析システムとして、一通りの解析を行なえるように機能面の整備を行なったが、ハードウェア上の制約等により、業務等の使用に耐えうるような処理速度および記憶容量が得られていない。そこで、今後、ハードウェアシステムのより一層の充実と共に、細かい点では、解析手法、内挿法の充実をはかり、実用に耐えうる画像処理／解析システムの構築を開発していく必要があると考えている。最後に、本研究を進めるにあたりNEC宇宙開発事業部田中邦昭氏、大野豊氏の両氏からハード面、ソフト面で多大な助言を得た。ここに記して感謝致します。

参考文献

1)丸安隆和、大林成行、高橋康夫、他；リモートセンシングデータの画像処理／解析；東京理科大学出版会