

IV-222 パソコン画像表示システムの開発

東京理科大学	正 員	大林 成行
清水建設㈱	正 員	宮川 司
東京理科大学	学生員	岩田 道敏
東京理科大学	学生員	橋本 学

1. はじめに 衛星リモートセンシングデータのような大量データの処理／解析を行なう場合、小型のコンピュータでは大型汎用コンピュータに比べて、処理速度やメモリ容量などの能力が不足しており、現在、主に大型汎用コンピュータで行なわれている処理の全てを小型のコンピュータを用いて代替することは困難である。そこで、パーソナルコンピュータを用いてどの程度の画像処理／解析を行なうことができるかといった指針を得ることを目的に、昭和62年度より、筆者らはパーソナルコンピュータを用いた画像処理／解析システムのモデル構築を行なってきた。これは東京理科大学リモートセンシング研究所で開発され多くの実績を有している大型汎用コンピュータを用いた画像処理／解析システムの構築理念を踏襲した形をとっている。すなわち、これらのシステムの基本概念は、利用者の便を考えて、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の5つのサブシステムから構成されたものである。ここでは、これらの5つのサブシステムの内、画像表示サブシステムの開発内容について報告する。

2. 研究の目的 画像処理／解析システムの機能構成を考えると、画像表示機能は、画像処理／解析を行なっていく上での基本的な機能であり、利用頻度も高く、他の4つのサブシステムとも密接なつながりを持っている。従って、画像表示機能の性能の向上が、システム全体の性能の向上に寄与すると考えられる。そこで、従来のパソコン画像処理／解析システムのモデル構築の成果をベースにした上で、5つのサブシステムの中から特に画像表示機能の充実をはかり、各種機能を1つのシステムとして統合することを考えた。本研究ではこれをパソコン画像表示システムとして、リモートセンシングデータを対象とした操作性および汎用性の高いパソコン画像表示システムの開発を行なったものである。

3. 研究の内容

1) パーソナルコンピュータの特徴：パソコン画像表示システムの開発を行なうにあたって、パーソナルコンピュータを用いた画像処理／解析システムの現状と問題点を、大型汎用コンピュータを用いたシステムの利点、欠点を踏まえてまとめた。パーソナルコンピュータの利点としては、①計算機本体が安価、②設置が容易、③機種の変更が容易、④手軽で使いやすい、⑤既に広く普及している、などがあげられる。しかし、パーソナルコンピュータを用いたシステムは、①メモリ容量や処理速度、表示領域といったハードウェア面での制約から、処理／解析する画像データの大きさに制限がある、②解析手法や表示手法などの機能が充実しておらず、ソフトウェア面での不足が感じられる、といった問題点を抱えている。

2) 開発方針：本研究は画像表示機能を対象とし、広く一般に普及しているハードウェア環境下で開発を進めるという考え方から、画像表示サブシステムのソフトウェア面に目を向けて以下のように開発を進めた。

①表示倍率、表示領域、表示位置を変更させて画像を表示するなど、表示手法の充実をはかる。

②画像データを表示する機能だけでなくその他のデータの表示機能の充実をはかる。

③表示準備機能や表示機能を操作する表示サブシステム全体の操作性の向上をはかる。

3) システムの構成：一般に広く普及しているパーソナルコンピュータを用いるという考え方から、16bitのパーソナルコンピュータをベースにしたハードウェアシステムを構成した。しかし、現在広く普及している基本的なものだけでは、画像表示、メモリ容量、ディスク容量、処理速度の面で機能的に不足する面がある。これらの機能的な不足面を補うために、多方面から検討した結果、フレームメモリ、RAMボード、ハードディスクユニット、数値演算プロセッサを装備することとした。

4) システムの機能：本システムには大きく分けて“表示のための準備機能”と“表示機能”の2つがあり、それぞれは表-1に示す多種の機能を兼ね備えている。これらの各機能は、図-1に示すメニュー画面によって1つのシステムとして統合されている。これが本システムの大きな特徴であり、メニュー画面の内容を見ながら必要な機能を選択して作業を効率的に進めることができる。

“表示のための準備機能”は、表示エリア、表示位置、表示倍率など画像データを扱う際に必要な情報の設定を行なうものである。準備機能により設定された値はすぐにメニュー画面に表示され、随時確認しながら作業を進めることができる。この設定のためのバッファは4つ搭載されており、4種類の画像データを同時に扱うことができる。バッファの選択は、1から4の数字を入力することにより行ない、選択されているバッファの番号は強調表示される。準備機能による設定が終了した時点で“表示機能”を用い、ヒストグラム表示、画像表示、プロファイルグラフ表示などを行なう。これらの表示機能は、準備機能により設定された値に対応して働く。表示終了後はメニュー画面へ戻るため、画像データを扱う際に必要な情報の設定・更新を行ない、終了を選択するまでシステムを利用することができる。

4. 研究の成果 画像の表示は、画像データにデジタル/アナログ変換を施し視覚的な表現形態に変える。また、画像として表示するだけでなく、その画像の特長を強調して分かりやすい画像を形成する。このような機能を統合する形で、本研究では画像表示サブシステムの開発を行なった。研究の成果としては以下のようなものが上げられる。

- ①機能の汎用性を高めることにより狭い表示領域の有効利用がはかられた。
- ②機能の拡充により分かりやすい画像の表示が行なえるようになった。
- ③操作性を高めることにより操作量が軽減した。
- ④適用例を示すことによって、画像表示サブシステムの有用性を確認した。

5. おわりに 本研究では画像表示サブシステムのソフトウェア面の検討を進めてきた。しかし、他のサブシステムのソフトウェア面の検討とともに、ハードウェア面からの検討も必要である。また最近では、16bitCPUにかわって32bitCPUを搭載したパーソナルコンピュータが安価に販売されるようになったことから、今後は、加速度的に32bitマシンがパーソナルユースのコンピュータとして普及していくものと思われる。ソフトウェア、ハードウェア両面から検討を行なう余地は大いにある。

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

表-1 画像表示システム機能の一覧表

表 示 の た め の 準 備 機 能	表 示 機 能
①画像データのファイル名の設定	①ヒストグラムの表示
②画像データのサイズの設定	②シュードカラー画像の出力
③画像データのカメラ方向の表示範囲の設定	③赤・緑・青に着色した画像の出力
④画像データのライン方向の表示範囲の設定	④図形のオーバーレイ
⑤画像データをディスプレイ装置へ出力する時の表示位置の設定	⑤画像のオーバーレイ
⑥画像データをディスプレイ装置へ出力する時のコントラストの設定	⑥文字の出力
⑦画像データをディスプレイ装置へ出力する時の拡大率の設定	⑦プロファイルグラフの表示
⑧画像データをディスプレイ装置へ出力する時の縮小率の設定	⑧アドレス画素値の表示
	⑨カラーチャートの表示
	⑩備考欄の画像の保存
	⑪備考欄への画像の出力
	⑫出力画像の保存
	⑬出力画像の表示
	⑭出力画像の消去
	⑮MS-DOS環境への割り込み

```

***** < D I S P L A Y M E N U > *****
IMAGE : NO. 1 2 3 4
File : NAME *****
Size : HEAD 512 512 512 512
      COL. 512 512 512 512
      LINE 400 400 400 400
Column: SC 1 1 1 1
        EC 512 512 512 512
        SL 1 1 1 1
Line : SL 400 400 400 400
      C.L 0. 0 0. 0 0. 0
Locat. : 0- 255 0- 255 0- 255 0- 255
SLice : 1. 1 1. 1 1. 1
Factor: Interval 1. 1 1. 1 1. 1
        -R- -G- -B- -R- -G- -B- -R- -G- -B- -R- -G- -B-
11. HISTOGRAM 16. OVERLAY 86. IMAGE ON
12. PSEUDO COLOR 17. PROFILE GRAPH 77. CLEAR IMAGE
13. RED IMAGE 18. ADDRESS & VALUE 88. MS-DOS
14. GREEN IMAGE 19. RIGHT SPACE 99. END (MAIN MENU)
15. BLUE IMAGE 20. SAVE IMAGE
>>>
FILE SIZE COL LINE LOC SL FAC INT IMAGE MS_DOS

```

図-1 画像表示システムのメニュー画面