

(Ⅳ-2) パーソナルコンピュータを用いた 画像処理／解析システムの汎用化について

—— 操作性の向上による汎用化へのアプローチ ——

東京理科大学 正会員 大林 成行

東京理科大学 正会員 江野沢 誠

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 近年、コンピュータの性能の向上には目をみはるものがある。パーソナルコンピュータを取り巻く環境においても、コンピュータ本体ならびに、画像処理プロセッサ、外部記憶装置、フレームメモリ等の周辺機器の性能が飛躍的に向上し、価格も安価になってきた。そのため、処理速度やメモリ容量等の制約により、主に大型汎用計算機を中心に行なわれている衛星リモートセンシングデータの処理を、パーソナルコンピュータ上で行ないたいというニーズが高まってきた。すなわち、手軽で扱いやすいパーソナルコンピュータベースの画像処理／解析システムが構築されればその利用価値は大きいと考えられるようになった。そこで筆者らは、昭和62年度よりパーソナルコンピュータを用いた画像処理／解析システムに関する研究を行ない、パーソナルコンピュータをベースにした画像処理／解析システムの構築を行なってきた。その結果、パーソナルコンピュータにデータフロー型プロセッサ、ハードディスクユニット、フレームメモリ、数値演算プロセッサ等の周辺機器を付加することにより、パーソナルコンピュータ上で高速に画像処理／解析を行なうことのできるプロトタイプシステムの構築を経て汎用化システムの開発を行なってきた。本報文は、パーソナルコンピュータをベースにした画像処理／解析システムの汎用化において特に重要な要素となる操作性と機能についてとりまとめたものである。本研究によって、リモートセンシングデータの処理／解析をリアルタイムで手軽に実行することが可能となった。

2. システムの汎用化

①汎用化システムの目的 本研究で開発の目的とした汎用化システムは、画像処理が専門でない技術者や、新たに画像処理を始める技術者でも手軽に処理／解析作業に携わることのできるようなシステムである。このような汎用化システムを構築するため、本研究では、①分かりやすいシステムであること、②効率的なシステムであること、③機能が豊富であること、の3点に留意し、プロトタイプシステムに対して詳細な検討を行なった。ここでは紙面の都合上①②の2点に焦点を絞り、報告を行なうこととする。

②ハードウェア構成 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観点から、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構成とした。また周辺機器としては、処理速度、ディスク容量、画像表示の機能を補うために、多方面から検討した結果、データフロー型プロセッサ、数値演算プロセッサ、ハードディスクユニット、フレームメモリを装備することとした。これらの周辺機器はどれも高価なものではなく、パーソナルコンピュータに簡単に取り付けられるものである。

<<< 斜影変換の精度・係数算出 >>>
カレントパス名: B:\NEORIPS

入力項目	入力ファイル	B:\V_TUKUBAYITUKUBA.AED
	出力解度ファイル	TUKUBAS_SEI
	出力係数ファイル	TUKUBAS_KFI
	画像の大きさ (COL)	1000
	(LIN)	1000

☒ 実行
数値メモリに確保

図-1 入力要求のメニュー画面例

(斜影変換の精度・係数算出機能での入力操作)

<<< ファイル名選択画面 >>> ---B:\V_TUKUBA*,.116*---

TUKUBA.1111	TUKUBA.1112	TUKUBA.1113	TUKUBA.1114
<u>TUKUBA.1115</u>	TUKUBA.1117	CL123.1116	PCA147.1118
PCA147SL.1119	TUSL.1110	KASHIWA.1117	KASHIWA.1118
KASHIWA.1114	KASHIWA.1113	KASHIWA.1112	KASHIWA.1111
TUPCA.1115			

↑ ↓ : ファイル名選択 ESC : 検索ファイル名変更 F10 : 中止

図-2 メニュー形式での入力ファイル選択例

(3)汎用化に関する検討結果 プロトタイプシステムに対して操作面から詳細な検討を加えた結果、汎用化システムを構築していく際には以下に示す5項目に留意し、システムを構築していくこととした。

①入力要求、エラーチェック、エラーメッセージの統一：入力操作を統一するために、入力要求のメニュー画面として、統一したフォーマットの対話形式メニュー画面（図-1）を作成する。

②ファイル定義の選択化、簡略化：入力ファイルの場合はファイル名を直接キー入力することなくファイル名をメニュー形式（図-2）で選択できるようにする。また、出力ファイルの場合はファイル名タイプ時に重複検索を行ない、ファイル名の変更やオーバーライトの確認など必要な対処が取れるようにする。そして、出力ファイルとして特に拡張子を指定しない場合はあらかじめ定められた拡張子を付加し、拡張子の統一を図る。

③ヘッダ機能の充実：画像データの先頭に 512バイトのヘッダを設け、このヘッダの中に画像に関するコメント、サイズ、データ取得日、PATH-ROW、センサーの種別、バンド、画像の切りだし位置、コントラスト、ヒストグラムデータなどの情報を納め、必要に応じて利用できるようにする。

④マクロ定義機能の作成：定形処理を行なうユーザが一連の処理をあらかじめシステムに登録しておくことにより、コマンド一つで登録された処理を実行できる機能の開発を行なう。また同時に、マクロ作成方法、注意事項等を表示するヘルプ機能を設ける。

⑤OS(MS-DOS)環境下への移動、テキストファイル表示機能の作成：入力定義中にOS環境下への移動や、テキストファイル内容の表示等を行なうことができるようにする。

3. 汎用化による効果 パーソナルコンピュータを用いた画像処理／解析システムに関する研究の1つのステップとして、本研究ではプロトタイプシステムに対して操作面から検討を加え、画像処理／解析システムの汎用化へのアプローチを試みた。その結果、以下に示す効果が得られた。

①機能毎に煩雑であった入力操作をメニュー化し、フォーマットを統一したことにより、何れの機能も同一の手順で進めることが可能となり、個々の機能を体系化することができた。そのため、初めて使う機能であっても戸惑うことなく操作できる分かりやすいシステムを構築することができた。

②入力ファイルの定義操作としてメニュー形式のファイル選択を採用したことにより、操作が簡便となった。そのため、キー入力量を大幅に減少させることができ、ファイル名の誤入力も減少した。

③ファイルの種類により拡張子の統一を図ったことにより、入力ファイル選択時に一定の拡張子のファイルのみを検索すればよく、ファイル定義操作が簡便となり、操作速度が向上した。

④画像データに関する情報をヘッダへ記録することが可能になったことにより、画像の種類、データの取得日等をユーザは瞬時に知ることができ、これらの情報を別紙に記録しておく必要がなくなった。また、画像の特徴を表すコントラストやヒストグラム等の情報もヘッダより把握することができるので、ファイル定義操作後、即座に画像を表示することが可能となった。

⑤マクロ定義機能により、煩わしい定形処理の円滑化を図ることができた。

⑥システム操作中にOS環境下への移行を可能にしたことや、入力ファイル定義の際のテキストファイル表示機能により、ファイルを選択する前にそのファイルの内容を確認することができるようになった。そのため、各処理段階で結果を確認しながら処理を進めることが可能となった。

4. おわりに 本研究では操作面、機能面に関して検討の余地が残されたプロトタイプシステムに対して、操作面からの検討を試み、“わかりやすいシステム”、“効率的なシステム”の構築を行なった。筆者らは機能面からの検討による汎用化へのアプローチも同時に行なっており、これら両面からのアプローチによりシステムの体系化が可能となり、汎用型簡易画像処理／解析システムを構築することができると考えている。

【参考文献】大林成行、江野沢誠、岩田道敏、橋本学；画像処理／解析の高速化処理について、第14回土木情報システムシンポジウム講演集、PP.101～108、1989年10月