

高速処理機能をもった会話型画像処理システムとその応用

木戸出 正継 篠田 英範 沢田 順夫 沼上 英雄 田端 光男
東京芝浦電気(株) 総合研究所

今回開発した濃淡図形認識システムは、濃淡図形を高精度に入力し、高速度に処理し、簡単に取扱うことが出来る汎用の会話型画像処理システムである。(SY1~7)

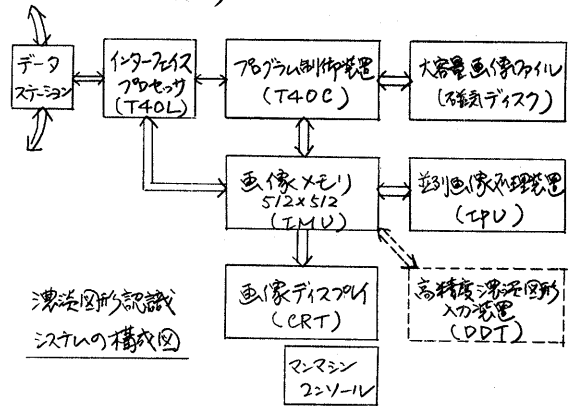
高精度 与えられた図形情報を入力する装置として、二重偏向管(DDT)を用いた航空写真フィルムスキャナを開発した。(DD1~3) 電子式スキャナで高速入力可能で、フィルムそのものを読取専用記憶媒体としても利用できる。

高速度 な画像演算の実行するハードウェアを費用効果の観点から考慮し、局所並列型の画像処理装置と画像メモリとを共に開発した。(IP1~4/IPU, IM1/IMU, PP1~5/PPP) ここで採用した設計方針は、① 画像メモリの設置
② 基本画像演算の選択回路化
③ 局所並列型で実装
④ マイクロプログラム制御
⑤ プログラム制御と画像演算の分離と並列実行

などであり、実装素子は最新のLSI・MSIを使用した。

画像処理の高速化をねらった装置は米国を中心に、欧州や我国でもいろいろの形で開発されている。(HP1~4) これらの装置と比較しても、ここで開発したハードウェアはより高い費用効果比を有している。

柔軟 なコマンド形式の会話型画像処理ソフトウェアシステムも実現した。(SF1) このシステムでは、一連のコマンド群のマクロ化やホスト計算機内の主記憶容量以上の大画面に許すコマンドも画像ファイルの指定だけで自動的に実行



する機能などが可能である。

地図 を引くような感じで、任意の地域の衛星画像データを検索できるリモートセンシング用画像データベースを実現した。(ID1~5)

LANDSAT衛星画像データは高速度に幾何歪補正され、5万分の1地図毎にプイリングされる。地図情報はタブレットなどから入力し、画像検索のガイドとなる。地名による検索や地理関係などによる検索も可能である。

応用 研究として、リモートセンシング画像の解析とX線写真物像の計測をとりあげた。(RS1~12)

特に画像処理のいろいろの問題を含んでいるリモートセンシング画像を中心に、土地被覆分類とその変化検出(LANDSAT画像)・作物分類(マルチバンド航空写真)・高土検出(ステレオ航空写真)などのアルゴリズムを研究した。

濃淡図形認識システムは、通産省大型プロジェクト「パターン情報処理システムの研究開発」の一環として、研究開発されたものである。通産省工技院及び電子技術総合研究所の関係者各位の方々に、謝辞をここに表します。

文献リスト

〈濃淡図形認識システム全体〉

- SY1) 渡辺, 他: 専用プロセッサを備えた濃淡図形認識システム, PIPS成果発表会, pp.77-92, 昭和55年10月。(配布)
- SY2) 木戸出: 濃淡図形認識システム, ビジネスコミュニケーション, Vol.17, No.10, pp.66-71, 1980年10月。
- SY3) 森, 他: 濃淡図形認識の研究開発, PIPS講演会, pp.69-78, 昭和52年7月。
- SY4) 森, 他: 並列画像演算装置を持つ会話型画像処理システム, 電気学会全国大会, p.85/11-14, 昭和53年4月。
- SY5) H. Asada, et al.: Interactive Image Processing System with High-Performance Special Processors, Proc. 4th IJ CPR, pp.1125-1129, November 1978.
- SY6) 麻田, 他: 会話型画像処理システム, 信学会PRL研究会, Vol. PRL75-51, pp.19-30, 1975年10月。
- SY7) K. Mori, et al.: TOSHIBA Pattern Information Cognition System, TOSHIBA Review, No.107, pp.3-4, Jan-Feb 1977.

〈高精度濃淡図形入力装置〉

- DD1) 米山, 他: 二重偏向管を用いた高精度図形入力装置, 東芝レビュー, Vol.32, No.8, pp.687-690, 1977年8月。
- DD2) 星野, 他: 二重偏向管の補正実験, 信学会全国大会, p.1067, 昭和50年3月。
- DD3) 星野, 他: 二重偏向管偏向誤差と自動測定と補正, 信学会全国大会, p.1386, 昭和49年7月。

〈画像処理用ハードウェア〉

- IP1) H. Asada, et al.: New Image Processing Hardwares and their Applications to Industrial Automation, Proc. SPIE, Vol.182, pp.14-21, April 1979.
- IP2) 木戸出, 他: 画像処理用ハードウェアの開発, 工学画像処理研究会, Vol. IPD41-3, pp.31-36, 1979年3月。

- IP3) M. Kidode, et al.: Hardware Implementation of Image Processing Unit, US-Japan Seminar, November 1978.
- IP4) 麻田, 他: 2次元7-リ工変換機能を持つ並列画像処理装置の開発, 信学会IE研究会, Vol. IE78-12, pp.55-64, 1978年5月。
- IM1) 田端, 他: インテリジェント画像メモリの開発, 信学会全国大会, p.1018, 昭和54年3月。
- PP1) 木戸出, 他: 並列画像演算装置PPP, 東芝レビュー, Vol.34, No.6, pp.511-514, 1979年6月。
- PP2) K. Mori, et al.: Design of Local Parallel Pattern Processor for Image Processing, Proc. AFIPS, Vol.47, pp.1025-1031, June 1978.
- PP3) 麻田, 他: 並列画像演算装置の応用, 信学会全国大会, p.155, 昭和52年8月。
- PP4) 森, 他: 並列画像演算装置の試作, 信学会PRL研究会, Vol. PRL76-86, pp.29-39, 1977年3月。
- PP5) 麻田, 他: 並列画像演算装置の開発, 信学会全国大会, p.5/265, 昭和52年3月。
- HP1) 木戸出: 画像処理ハードウェアの動向 - NCAIP会議参加報告, 情報学会72-73セッション研究会, Vol. 8-6, 1980年9月。
- HP2) 木戸出: 画像処理用ハードウェア, 情報処理, Vol.21, No.6, pp.620-625, 1980年6月。
- HP3) 木戸出, 他: デジタル画像高速処理装置開発の流氷を越えるアーキテクチャ, 汎用/専用各処理装置の4性能と応用, 日経エレクトロニクス, No.191, pp.110-140, 1978年7月。
- HP4) 森: デジタル画像処理のハードウェア概行, 信学誌, Vol.59, No.11, pp.1201-1207, 1976年11月。

(次頁へ続く)

< 会話型ソフトウェア >

SF1) 森, 他: 画像処理ソフトウェアシステム, 第6回画像工学ワークショップ, pp. 61-64, 1975年11月。

< リモートセンシング応用 >

RS1) 龍田, 瀧田, 他: 画像処理による国土現況調査システム, PLPS成果発表会, pp. 311-325, 1980年10月。(配布)

RS2) 沢田, 他: 対称型高速画像処理システムによる土地被覆分類, 宇野測景学会講演会, pp. 53-58, 1980年10月。

RS3) N. Sawada, et al.: Parallel Pattern Processor and its Application to Remote Sensing, British Conference on Pattern Recognition, January 1980.

RS4) 沢田, 他: 並列画像処理装置によるMSS画像の土地被覆分類と著色検出, 宇野測景学会講演会, pp. 69-74, 1979年9月。

RS5) H. Shinoda, et al.: Machine Processing of Remotely Sensed Image Data and Applications, Proc. ICCV, pp. 861-866, November 1978.

RS6) 沢田, 他: 並列画像演算装置によるMSS画像の幾何歪補正, 宇野測景学会講演会, pp. 15-18, 1978年10月。

RS7) 篠田, 他: 航空機によるリモートセンシング画像の処理, 信学会PRL研究会, Vol. PRL 75-88, pp. 35-42, 1976年3月。

RS8) 篠田, 他: マルチバンド写真の計算機による作物分類, 第1回RSシンポジウム, pp. 17-20, 昭和50年11月。

RS9) 木村, 他: リモートセンシングデータの計算機処理, 信学会PRL研究会, Vol. PRL 74-11, pp. 31-39, 1974年6月。

RS10) 篠田, 他: デジタル画像位置合せの方式, 信学会全国大会, p. 1486, 昭和49年7月。

RS11) 森, 他: 航空写真図形の処理, 第4回画像工学ワークショップ, pp. 29-32, 1975年11月。

RS12) K. Mori, et al.: An Iterative Prediction and Correction Method for Automatic Stereocomparison, CAIP, Vol. 2,

No. 374, pp. 393-401, 1973.

< 画像データベース >

ID1) 篠田, 他: 地図データによる衛星画像の検索, 電気学会連合大会, pp. 5/55-58, 昭和55年10月。

ID2) N. Sawada, et al.: LANDSAT Image Database System and its Implementation by Parallel Pattern Processor, Scandinavian Conf. on Image Analysis, January 1980.

ID3) 沢田, 他: 衛星画像データベースの作成と地図情報による検索, 宇野測景学会講演会, pp. 7-12, 1980年5月。

ID4) 沢田, 他: 衛星MSS画像のデータベースシステム, 同誌, pp. 11-14, 1979年11月。

ID5) 篠田, 他: LANDSAT画像データベースとその検索, 信学会全国大会, p. 5/339, 昭和54年3月。