

多次元画像情報処理センター

教授 尾上 守夫 (昭和52年度～58年度)
教授 高木 幹雄 (昭和54年度～58年度)

教授 坂内 正夫 (昭和53年度～58年度)
助教授 石塚 満 (昭和52年度～58年度)

1. 経緯と目的

画像処理技術は、社会生活のすみずみまで浸透し、産業的に幅広いひろがりをもつたものである。当生産技術研究所では、1970年頃からこのような画像処理技術の重要性、将来性に着目し、多くの関連技術の研究を行ってきた。その中でも特に、計算機による多次元画像情報処理の研究を積極的に進めてきた。これは画像を黑白2値からはじまって濃淡色彩・時間・波長・位相あるいは超音波、X線の異種波動など一見2次元の画像の上に多次元の情報が盛り込まれているという見方でとらえるものであった。

これらの研究を一層進展させ、さらに新しい応用分野を開拓するとともに、対象に密着して多岐にわたっていた画像処理の技法の中に共通・普遍なものを体系化していくために、昭和52年度から開設されたのが「多次元画像情報処理センター」である。センターは、まず昭和52年度に「画像情報処理」、次いで昭和53年度から「画像データベース」の専門分野が発足し、他専門分野からの協力も得るという形で、研究を遂行した。

同センターの活動は、専任部門〔画像情報処理、画像データベース〕(教授:尾上守夫(センター長)、高木幹雄、坂内正夫、助教授:石塚満)を中心とし、協力部門〔画像電子デバイス(教授:安達芳夫、生駒俊明)、画像情報機器学(教授:安田靖彦)〕との密接な連携および応用電子工学(教授:藤井陽一)、マイクロ波工学(教授:浜崎襄二)

情報処理工学(教授:高羽慎雄)、超短波工学(助教授:柳裕之)の各分野からの研究支援により成立していた。

同センターは、この間多くの研究成果をあげて、昭和58年度までに7年間の時限を完了し、昭和59年からの機能エレクトロニクスセンターへの開設につながっている。

2. 研究成果

多次元画像情報処理センターの研究成果は、大きく、専任部門の成果、協力部門・協力分野の成果、その他の活動に分けられる。

〈専任部門の研究成果〉

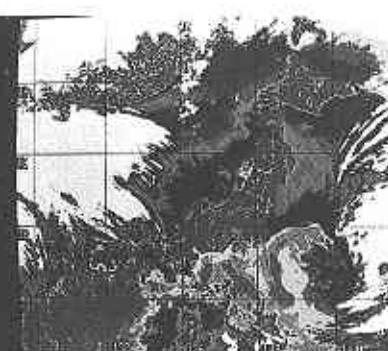
専任部門では、「計算機による画像処理」に対する広汎な研究分野を対象とし、表1に示した課題を中心とした研究成果を挙げた。写真に成果の一部を示す。特に、各種の画像処理用ハードウェアの開発、無転置2次元直交変換をはじめとする画像処理用ソフトウェアの開発、医用画像処理、リモートセンシング、各種画像計測、非破壊検査画像処理、画像データベース等における研究成果は、当該分野に大きく貢献していると自負している。

これらのうちの多くは、文部省科学研究費の補助や、民間財団の補助を受けている。また2度の日本科学セミナーを開催する等、国際的にも研究活動の場を求めている。

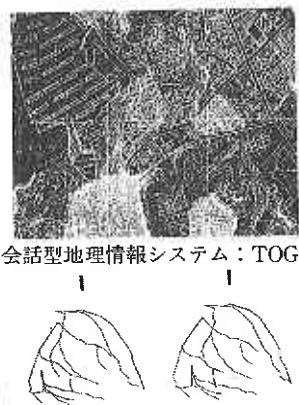
これらの成果の詳細は、東京大学生産技術研究所



立木のCT



NOAA衛星画像の地図化



会話型地理情報システム: TOGIS



冠状動脈のステレオ対表示

大型共同研究成果概要「多次元画像情報処理に関する研究」にまとめられている。

〈協力部門等の研究成果〉

協力部門等の多次元画像処理に関する研究成果の主な内容は、画像電子デバイス部門による、画像表示デバイス、画像撮像デバイスの開発、画像情報機器学部門による、画像情報伝達、文書画像処理の研究、マイクロ波工学部門による、三次元画像撮像、三次元画像再生、三次元画像表示等の研究、情報処理工学部門による、画像処理応用による各種計測技術の開発、応用電子工学部門による、光伝送、レーザ画像処理の研究、超短波工学部門による、超微細

パタンの生成技術の開発、などであり、いずれも学界、産業界で注目される多くの成果を挙げている。

〈その他の活動〉

当センターではまた、標準化・組織化活動として標準画像データベース(SIDBA)の作成と配布、各種テストパターンの作成、画像処理用ソフトウェアパッケージ(SPIDER、電子技術総合研究所に協力)の作成等を実施している。このうち、SIDBAは、センター时限後も継続され、現在11群、磁気テープにして約50巻に達している。すでに国内外300個以上に配布され、画像処理の標準化に寄与している。

表1 多次元画像情報処理センター専任部門研究成果一覧

1 画像処理ハードウェア	(6)放射線損傷を受けた染色体の解析 (7)超音波心臓層像の処理 (8)盲人用個人情報システム	(1)超音波ホログラフィーのデジタル再生 (2)TVゴースト源の画像化
(1)画像メモリを中心とした画像システム (2)高精度メカニカルスキャナ (3)ITV及びVTR画像入力装置 (4)シェーディング・コレクタ (5)複数機能カラーディスプレイ (6)静电プリンタを用いた濃淡表示 (7)サーマルプリンタを用いた画像出力 (8)VTRを用いたデジタル画像ファイル (9)デイザ画像表示における画質の改善 (10)フライング・スポット・スキナの較正法 (11)走査型電子顕微鏡の画像入力装置		
2 画像処理ソフトウェア	4 衛星画像処理	9 立体画像表示
(1)対話型画像処理ソフトウェアシステムCSY2 (2)反復演算による画像処理 (3)反復演算による重なり合った粒子像棒状パターンの解析 (4)反復演算による領域分割 (5)2次元直交変換の無転置演算法 (6)画像の高速重ね合わせ (7)知識工学応用によるパターン解析手法	(1)気象衛星データ受信システム (2)フレームメモリを用いた高速座標変換装置 (3)気象衛星(NOAA-5)画像のデジタル処理 (4)気象衛星画像における雲追跡 (5)科学衛星からのオーロラ画像の電送と処理 (6)合成開口レーダの無転置再生処理	(1)計算機合成ホログラム (2)擬似濃淡ステレオ対
3 医用画像処理	5 画像伝送	10 画像計測
(1)工学における医用画像処理研究 (2)白血球のパターン認識 (3)高精度オンライン顕微鏡 (4)子宮腺がん細胞集塊の特徴抽出 (5)冠動脈造影像の処理	(1)2次元予測と信号変換を用いたファクシミリ帯域圧縮 (2)心理的負担の少ない静止画像伝送 (3)ピットプレーンコーディングによる静止画の高能率伝送	(1)高温下でのひずみ計測法 (2)ブリスター状表面損傷の画像解析 (3)魚眼レンズ画像のデジタル処理 (4)電子解析像による結晶方位同定 (5)自動車交通流の計測 (6)Gap発光ダイオードの通電劣化現象の解析
7 非破壊検査画像処理	6 画像データ圧縮	11 計算トモグラフィ
(1)超音波電波のシミュレーション (2)超音波探傷用ディスプレイ	(1)漢字パターンのデータ圧縮 (2)一般画像の簡略化表現方式 (3)衛星画像データの圧縮方式	(1)CT画像のデータ圧縮 (2)広帯域波形による超音波CT (3)画像データ形式変換システム
8 長波長ホログラフィ	12 地図情報処理	13 画像データベース
		(1)標準画像データベースSIDBAの開発と運用 (2)多種類型画像データベースMIBAS (3)图形をキーとする画像検索システム