

## メディアコンピューティング研究グループ

### 1. 緒 言

動画像を中心とする映像メディアは、人間にとって最も理解しやすい情報手段であり、これをコンピュータによって高度に認識理解し、変換・利用することができれば、きわめて多くの応用分解が開けるものとして21世紀に向けての情報処理分野の大きなターゲットになっている。たとえば、テレビ映像とコンピュータの高度な結合はさまざまなシステムを可能とするし、カメラで入力される身近な映像は産業、生活、オフィス等での新たなニーズを掘り起こす可能性がある。このような映像メディアの高度処理を、メディアコンピューティングと呼んでいるが、生産技術研究所では、1977年からの多次元画像処理センターでの画像情報処理研究の活動を基盤として、新たな視点に立つメディアコンピューティングの研究を、協力して実施している。

### 2. 研 究 組 織

メディアコンピューティング研究グループは、動画像や大画面画像を中心とした映像メディアを理解する技術（ビジョン技術）と、それを利用するアプリケーション技術との結合をめざす手法やシステム構成の開発、応用システムの創出をめざすもので、現在第3部高木研究室、坂内研究室、石塚研究室、喜連川研究室が参加している。高木研究室では、リモートセンシング、坂内研究室ではマルチメディアデータベース、石塚研究室では知識処理、喜連川研究室では、システムアーキテクチャの開発に、それぞれ力点はあるものの上記の目的で多くの研究課題を協力して実施している。

### 3. 研究課題の紹介

#### <リモートセンシング画像の高次処理>

(高木研究室) (写真1 参照)

気象衛星 NOAA を中心とするリモートセンシング画像を直接受信し、更にデータベース化とネットワーク化を一貫して実施する研究を行っている。これに関連して特徴検索機能を有する NOAA 画像データベースや幾何学的な歪み補正の高速化手法、更にリモートセンシング画像からの各種の海象、陸象の解析手法等を開発している。

#### <視覚系における時空間情報処理モデルの研究>

(高木研究室)

神経細胞レベル間の結合を考慮した視覚モデルを構築

し、明暗強調効果の知覚過程をシミュレーションにより示すと共に、水墨画からの物体抽出に適用して提案した明暗知覚モデルの有効性を確認している。また、運動方向に反応選択性を示すユニットにより抽出された要素の統合による運動検出モデルを提案し、機能的な運動知覚モジュールの形成過程などに応用している。

#### <複数メディアの協調によるカラー映像理解の研究>

(坂内研究室)

ビデオ映像コンピュータによりその構造や内容を認識することができれば、知的オーサリングシステムや新しいタイプのマルチメディアシステム、ヒューマンインタフェースを実現する基礎となる。本研究では、新しい手法を用いたカラー動画理解と、文書（シナリオ）、音声情報の理解とを協調的に高度化する手法を創案してドラマのビデオ情報の理解を実現している。

#### <キーワードの完全自動抽出によるマルチメディアデータベースの研究>

(坂内研究室) (写真2 参照)

対象画像群からのキーワードを、状態遷移図によって指示される認識シナリオに従って、自動抽出し、抽出した認識レベルが低い場合にも対処するために、データベース利用側にもこの認識モデルを共有させる形（目的指向規範）で知的、適応的に画像検索やデータベースナビゲーションを可能にするシステムを研究している。実例として、スポーツ画像メディアを対象として、人手によるキーワード付加を完全に排除したメディアフリーベースを実現している。

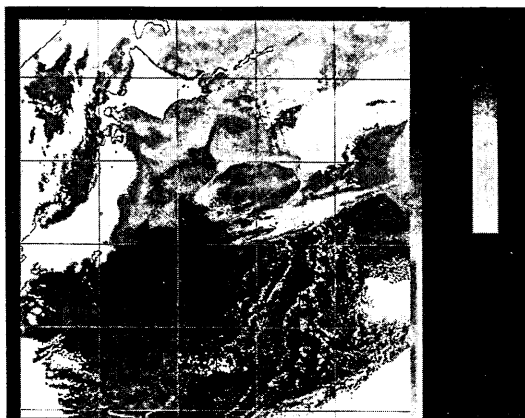


写真1 NOAA 画像の処理例



写真2 画像フリーベース検索例



写真4 ビジュアル・ソフトウェアエージェント

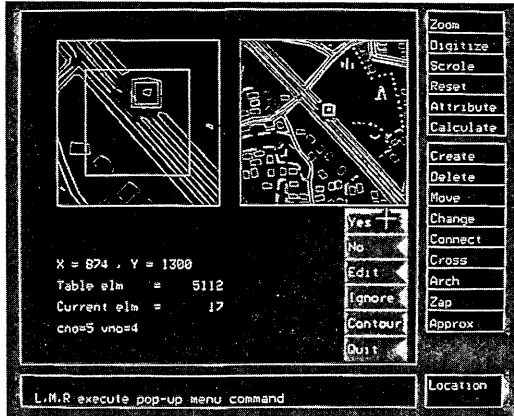


写真3 グラフィック認識(地図)の例

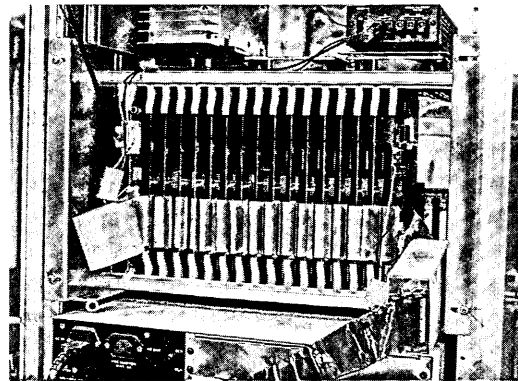


写真5 並列ビジュアルコンピューティングシステム

<グラフィック理解技術の研究>

(坂内研究室) (写真3 参照)

CAD やコンピュータマッピングなどの基礎データの獲得のために、図面画像をコンピュータを用いて効率的に認識・理解する一連の研究を行っている。輪郭線ベクトルと空間データ構造の並用により10,000×10,000画素にもなる大面積画像の高速処理を実現するシステム(AI-MUDAMS)、モデルの人替えにより認識対象の多目的性を実現するシステム、人間との協調を利用する会話認識方法等を開発している。

<ビジュアル・ソフトウェアエージェント (VSA) >

(石塚研究室) (写真4 参照)

VSA はディスプレイ上で動作する擬人化されたエージェントであり、動画像の実時間認識・生成技術、知識ベース技術を集積した今後の高次ヒューマンインタフェースの具体化を図る研究である。指サインに应答する女性像や金魚のVSA が動作している。

<並列ビジュアル・コンピューティング・システム

(TN-VIT) の開発>

(石塚研究室) (写真5 参照)

トランスペルータを要素プロセッサとし、動画像の実時間認識と実時間生成に適する並列コンピューティング・システム(TN-VIT)を開発し、活用している。各要素プロセッサのメモリと直接入出可能な独自開発の32ビット幅の高速画像データバスを備えている。拡張性に優れており、現在48台のプロセッサから成る並列コンピュータとなっている。

<巨大画像の並列処理に関する研究>

(喜連川研究室, 高木研究室)

リモートセンシング画像等の巨大画像の処理には多大の時間が必要となり、その高速化が望まれている。そこで、バス結合型のマルチプロセッサを用い、画像の並列処理アルゴリズムの開発を行っている。商用プロセッサ(シンメトリ S81)を独自のアーキテクチャーで多数並列化した実験システムを開発し、リモートセンシング画像処理などに適用している。

(執筆責任者, 坂内正夫)