

研究グループの紹介

概念情報工学研究センターの発足

1. センターの発足

平成6年6月24日、東京大学生産技術研究所に概念情報工学研究センターが開設された。昭和59年から10年間活動し、衛星画像処理、機能図形処理、機能ディスクやメソスコピックエレクトロニクスの研究で大きな成果を挙げた機能エレクトロニクス研究センターの後を継ぐ形で、設立が認められたものである。

研究対象は、いわゆるマルチメディアシステムの高次化であり、映像・画像を中心とするマルチメディア情報から、意味内容や状況などのいわば突っ込んだ情報を抽出したり、それをもとに高次な応用システムを開発したりするための情報処理手法、ハードウェア構成手法に関する研究を対象としている。

研究センターの構成は、概念データベース分野、超並列概念処理システム分野、概念エレクトロニクス客員分野の3分野であり、教授2、助教授2、助手1、客員教授1である。

2. マルチメディアシステムと研究目的

昨今「マルチメディア」という言葉を耳にし目にしない日はないほど、マルチメディアシステムに対する期待が高まっている。米国のクリントン政権のNII（国家情報インフラストラクチャ）構想やわが国での各省庁からの「来るべき知的社会に向けての改革構想」などで、画像を中心とするマルチメディア情報の、学校、公共施設、家庭やビジネスなどの一般社会における高度利用を可能とする枠組みを、今後の社会基盤、産業基盤の主役として位置づけていることがその背景にある。

この画像情報、マルチメディア情報の中身を分析すると一般に次の3種類の異なる情報を内在していることが判明する。

- 形状情報：対象物の形、大きさ、色等を表すもので、画像の再現、計測などの応用に有用。
- 機能情報：形状同士の組み合わせ、相互関係により生ずる機能を表すもので、リモートセンシングや地図・図面処理や半導体設計などの幅広い応用に有用。
- 概念情報：画像が表す意味内容、状況、意図、感性などの高次概念に対応し、画像を情報源とする極めて広い一般的な応用に不可欠。

本研究センターの前身の2センターではこの中の第1、第2の情報を取り上げていた。

しかしながら、期待を集めている国内外からマルチメディア社会の実現のためには、これら2種類の画像情報に着目した個々の応用分野の開拓を進めるだけでは不十分であり、さらに質的にも量的にも広く一般社会、生活、産業分野での一般性の高い活用を目指す必要がある。

これを実現するには、画像情報が表す高次概念に踏み込むことが必要であり、従来コンピュータによる処理が困難であるという理由で避けられた第3の視点、「概念情報」に着目することが不可欠である。

また、この一般性の高い高次活用では、TVに代表される映像や写真、画像、音声等の異なった表現のデータを一般化された画像情報（＝マルチメディア情報）として統合して扱う必要が生じ、このためにも表現メディアを越えた情報である「概念情報」という視点は重要である。

本研究センターは、この新しい視点である概念情報をとりあげ、新しい方法論、研究体制で、応用分野の限定されていた画像情報の利・活用を、社会、生活、産業での一般性のある高い水準に引き上げることを目指すものである。

研究センターの各分野は、この目的に対して次の具体的な研究を行う。

- ・概念データベース分野（教授：坂内正夫〔センター長〕、助教授：瀬崎薫）
映像・画像を中心とするマルチメディア情報から、情報の意味内容を自動的に認識し、対象物が表している「概念情報」を抽出して、そのデータベースの形成を行い、次にこのデータを多くの応用分野で一元的・統一的に利用できるようにするための新しい一連の情報処理技術、およびコミュニケーション技術、インタフェース技術の研究を行う。
- ・超並列概念処理システム分野（教授：高木幹雄、助教授：喜連川優）
動画画像や大容量・高精細画像を中心とするマルチメディア情報の高度処理とデータベース化をコンピュータシステム上に実現することを目的とした、大容量データの超高速処理を実現するシステム、

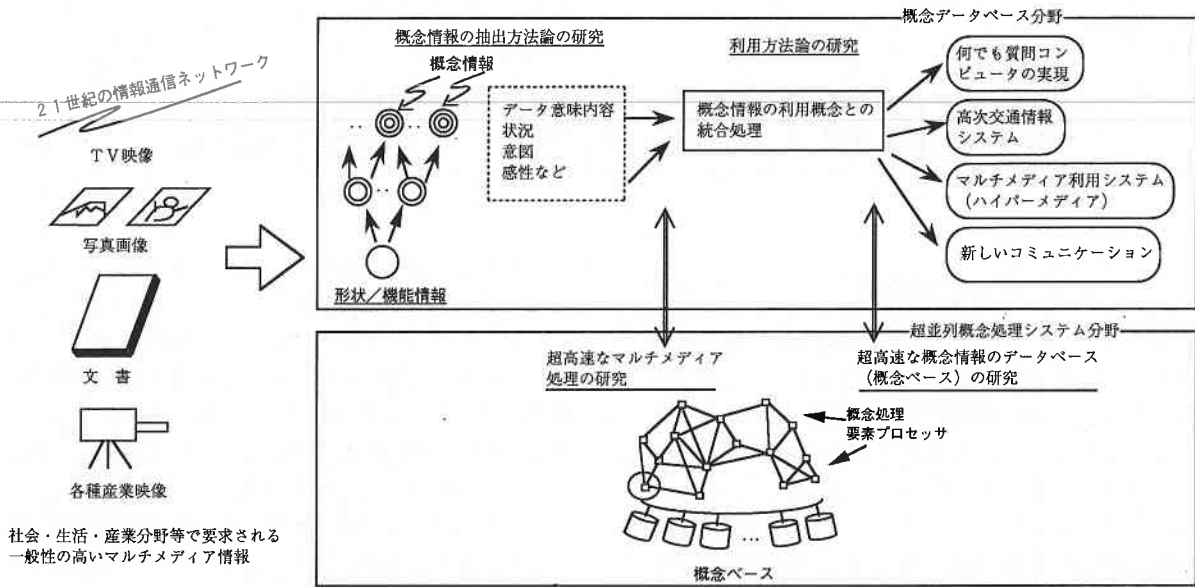


図 1 概念情報工学研究センターの研究内容

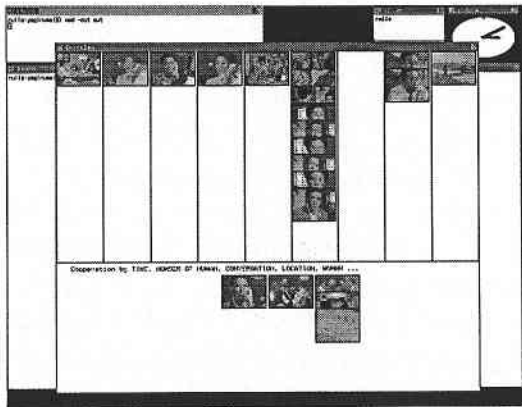


図 2 マルチメディア協調による高度理解とデータベース応用：映像・音声・文書情報の認識を協調して単独では不可能な映像情報理解を実現して、マルチメディア情報の構造化、意味データベース化を行い、各種応用から幅広く利用できるシステムを実現する。



図 3 映像情報フィルタリングを伴う次世代マルチメディアプラットフォームの開発：映像記述言語により指定された利用者所望の放送映像シーンを自動的にピックアップ、情報フィルタリングし、これらを映像を部品化してユーザが所望のハイパーメディアやメディア利用システムを自由に作成できる汎用ソフトウェアシステムの開発

ネットワークの構成手法の研究を行う。

・概念エレクトロニクス客員分野

超高速な概念処理システムの実現のための新しい物性の解明とその素子化やマルチメディア向け VLSI の開発研究を行う。

3. 研究内容と事例

図 1 は、これらの研究内容を一覽的に示すものである。これらの研究から期待される具体的な研究課題の、準備

段階での成果の実例を図 2, 3 に数例示す。

現在、これら以外のマルチメディアデータベースや応用システム、超並列処理によるスーパーデータベースコンピュータ、マルチメディアインターフェース技術、マルチメディアコミュニケーションと情報スーパーハイウェイの実現、超高速マルチメディア処理アーキテクチャなど多くの研究課題を開始している。これらの研究を通して、21世紀における新しい社会に貢献できることを念じ、関係諸兄の御批判、御支援を心からお願いする次第である。

(坂内正夫記)