

国際電信電話(株)上福岡研究所 画像通信研究室の概要

金子 正秀

村上 仁己

(国際電信電話(株)上福岡研究所)

1. まえがき

国際電信電話(株)では、上福岡研究所(埼玉県上福岡市)と目黒研究所(東京都目黒区)の2研究所体制により国際通信技術に関する研究開発を進めている。目黒研究所では、衛星通信、光通信、材料・素子などの研究を対象としている。これに対し、上福岡研究所では、ソフトウェア、ネットワーク、新サービス関連の研究を対象としている。

画像通信研究室は上福岡研究所に所属し、TV動画像(カラー)を対象とした各種の高効率符号化方式の研究の他、新しい画像通信サービス、画像処理・理解技術に関する研究を進めている。以下、主要研究テーマについての研究の状況、及び実験用設備について簡単に紹介する。

2. 研究の状況

2.1. 動画像の高画質伝送方式

現在のインテルサット衛星を介した放送用TV信号の国際伝送サービスに加え、臨場感に優れた次世代のTVである高精細度TV(HDTV)の伝送、或いはENGで代表されるニュース番組素材の伝送など、画像伝送サービスに対する要求が多様化してきている。これらの画像伝送サービスを経済的に無理なく、しかも画像品質を損なうことなく実現するため、高効率なデジタル伝送方式について検討を進めている。放送用TVに関しては、既に開発した動き補償フレーム間・フィールド間・フィールド内適応予測に基づき、CCIR国際標準符号化方式の仕様を策定し、現在、装置の試作を進めている。また、ENG伝送に関しては、15Mbit/s以下での高画質デジタル伝送を可能にするダブルビットスタップによる新しい算術符号化アルゴリズムを開発した。一方、HDTVに関しては、コンパクト化を重視し、適応型雑音整形フィルタを応用したフィールド内DPCMによる120/140Mbit/s符号化装置の開発を行った。インテルサット衛星を介した、同装置によ

る世界で初めてのHDTVデジタル伝送の実験も計画されている。

2.2. TV会議用動画像サブレート符号化方式

遠隔地間での会議手段としてTV会議の有用性が高まってきており、CCITT SGXVの符号化専門家グループにおいても、ISDNにおけるサブレート(384kbit/s)の回線を用いて、TV会議に必要な動画像信号、音声信号、データ等の全てを伝送するための方式に対する標準案作成の活動が行なわれている。このような動きを受けて、384kbit/s符号化装置の開発を行なった。符号化アルゴリズムとしては、動き補償フレーム間予測誤差信号に対してブロック単位に直交変換(特にDCT)を適用する方式を用いている。また、異なるTV方式間での相互接続を可能とするため、伝送用の画像フォーマットとして中間フォーマット(360画素x288ライン/フレーム、30フレーム/秒)と呼ばれる共通形式を採用している。本符号化装置は、上福岡・目黒両研究所に設置され、符号化パラメータや性能に関する実験に用いられると共に、実際のTV会議に活用されている。

2.3. 低ビットレート動画像通信方式

ISDNの下で、従来の電話と同様の便利さでTV電話を使うことができる様にするためには、動画像信号を48~56kbit/s程度に圧縮すると同時に、音声信号、データなどを統合して伝送する技術が必要となる。このような観点から、64kbit/sの伝送速度を用いた統合ビデオ伝送システムINVITE 64を開発した。ソフトウェア、LSIによるシステムの小型化・経済化を進めると共に、TV電話用PBXシステム、動画像データベースシステムなどアプリケーションの開発を行なっている。また、CCITTにおけるTV電話サービスの標準化に対しても積極的な協力を行っており、動き補償予測とDCTとを組合せたハイブリッド符号化方式を中心に、ブロック歪の低減、動き検出方式の改善、オーバーヘッド情報の削減等について検討を行なっている。更に、可変ビットレート符号化方式(パケットビデオ符号化方式)の検討も進めている。

* 本資料は、昭和63年11月に国際電信電話(株)上福岡研究所で開催の情報処理学会コンピュータビジョン研究会において計画された研究室見学会に用いたものである。

2. 4. 新しい画像符号化方式・画像処理技術

画像通信の基本は入力画像をなるべく忠実に相手側へ伝送することであり、この重要性は今後も変わることはない。一方で、画像処理・理解技術やコンピュータ・グラフィックス手法を積極的に導入した新しい形態の画像通信サービスの開発が期待されている。この一つとして知的画像符号化方式、認識・合成符号化方式などと呼ばれる手法がある。ここでは対象として、人物肩上演（特に顔動画像）を取り上げ、送信側で顔の動きや、眼・口部分の形状変化を検出し、これらをパラメータ化して伝送し、受信側でもとの画像に戻す方式について、基本的枠組の構築、動き表現や濃淡表現の一般化に関する検討を進めている。この他、既存の画像符号化の枠にとらわれることなく、画像処理・認識技術、或いは、これらと画像通信の組合せについて、基礎的な研究を行なっている。

3. 画像符号化・処理実験用設備

以上に述べた様な画像符号化・処理関連の研究を効率良く進めるために、実験用設備の整備にも力を入れてきている。標準TV信号及びノン・インターレースTV信号を対象とした実験用設備としては、画像処理シミュレータ[1]及び画像処理ワークステーション[2]が核となっている。画像処理シミュレータは、ホスト計算機VAX11/780と容量80M画素の大規模画像メモリを中心として構成され、コンポーネント及びコンボジット動画像に対する入出力機能を備えている。画像処理ワークステーションは、エンジニアリングWS Apollo Domainを用い、画像処理シミュレータの機能をコンパクトにまとめたものである（但し、画像入力機能は実装していない）。また、マルチプロセッサエレメントと分散配置された画像メモリとから構成される柔軟性を有した並列画像処理装置FP³[3]の開発も行なっている。この他、HDTVを対象とした符号化実験用設備を用意している。

[参考文献]

- [1] 金子、羽鳥、山田、山本：“大規模画像メモリを備えた汎用動画像処理システム”信学論、vol.J68-D、no.4、pp.877-884、1985.4.
- [2] 金子、宮里、羽鳥：“動画像処理ワークステーション”情処32全大、4N-11、1986.3.
- [3] 金子、小池、羽鳥：“柔軟性を有した画像処理装置FP³”情処36全大、3V-6、1988.3.