

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、本年8月に埼玉県上福岡市に上福岡研究所を開所し、これを機に従来の研究所を目黒研究所と改名して、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能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、臨場感のはるかに優れた次世代のTVである高精細度テレビ(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事なく実現するため、高能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検討を進めている。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てきた。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符号化方式、及び番組素材伝送を目的とした高

画質用フレーム間/フィールド内適応予測による100Mbit/s前後の符号化方式の開発を進めている。

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いる中で、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符号化方式が着目されている。CCITT SGXVの符号化専門家グループにおいても、このための標準案作成のための活動が行なわれている。この様な動きを受けて、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DC T)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x 288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

従来の電話と同様の便利さでTV電話を使うことができれば、直前に迫ったISDN通信時代において主力サービスとなる可能性がある。このためには動画像信号を64kbit/s程度に圧縮すると同時に、音声信号、データ信号などを統合して伝送する技術が必要となる。この様な観点から、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。このシステムでは、輝度・色差差分ベクトル量子化方式を基本とする符号化方式により、10フレーム/秒のカラー動画像を音声信号、データ信号と共に伝送することができる。また、小規模のTV会議も実現できるように高解像度のカラー静止画像、ポインタ等の伝送も可能であり、経済的な動画像通信を実現することができる。現在、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、動画像データペー

* 本資料は、昭和62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用によるものである。

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、積極的な協力を行なっている。

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検討を行なっている。一定の制約が課せられるが、非常に少ない情報量での動画像の伝送が可能である。この他、既存の画像符号化の枠にとらわれないことなく、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。図1に標準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設備の概要を示す。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、コンポーネント及びコンポジット動画像の入出力機能を備えた画像処理シミュレータ[1]が核となっている。昭和58年6月の設置以来、フル稼働の状況にある。画像処理ワークステーション[2]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、入力機能は実装していない）。処理に関してはいずれのシステムも汎用計算機に依存しており、処理能力が必ずしも十分ではないため、画像の取扱いを前提とした柔軟性を有した処理装置の開発も行なっている[3]。この他、HDTVを対象とした実験用設備も用意している。

[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.68-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：（情処36全大で発表予定）.

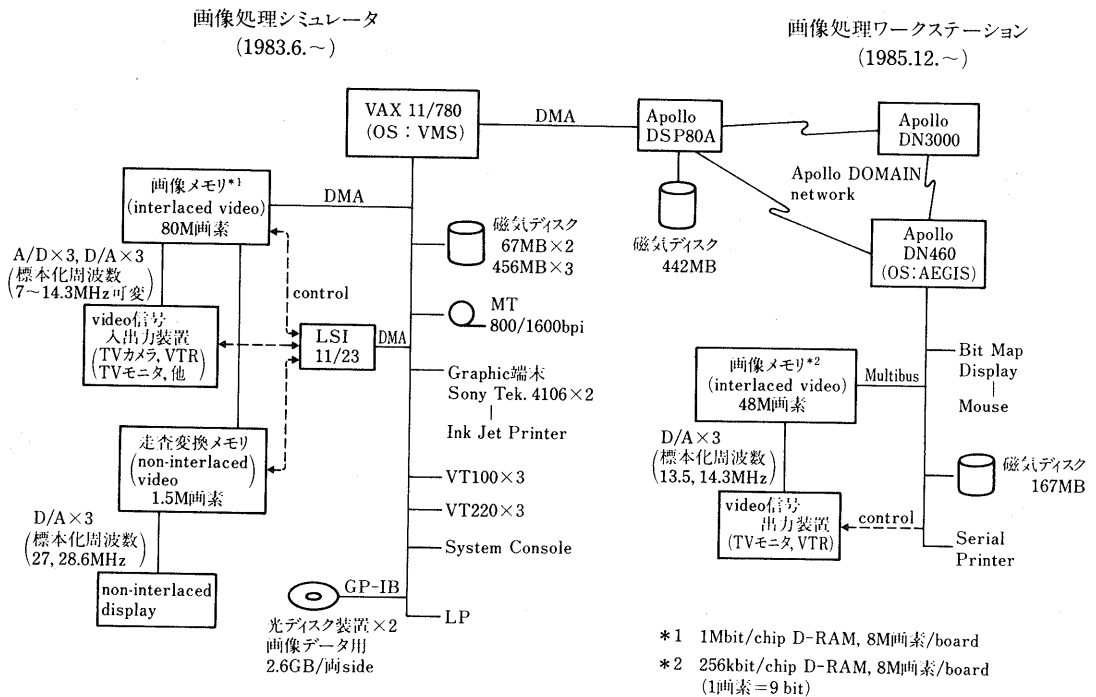


図1. 画像符号化・処理実験用設備の概要