

国際電信電話（株）研究所 端局装置研究室の概要

金子 正秀

衣畑 見治

（国際電信電話（株）研究所）

1. まえがき

端局装置研究室では、主としてTV動画像（カラー）を対象として、放送用の比較的高い伝送速度（高品位用120Mbps、標準方式用30～7.5Mbps）から、TV電話用の低い伝送速度（64kbps程度）に至るまでの広範囲の伝送速度をカバーする形で、各種の高効率符号化方式の研究を行なっている。また、新しい画像通信サービス、画像処理・理解技術に関しても基礎的な研究を進めている。

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、画像に関する国際伝送サービスは、主にインテルサット衛星を介したTV番組の中継である。今後、このTV番組の伝送に加え、画像品質の一段と優れた高品位テレビ（HDTV）或いはENGで代表されるニュース番組・素材の伝送、或いはCATVの分配など、多様な画像伝送サービスに対する要求が高まっていくものと考えられている。このような多様な伝送帯域を必要とする画像の伝送に対処し、更に伝送路の有効利用を図るには、高効率符号化に基づいたデジタル伝送が必要不可欠となる。また、これまで電話の伝送に限られていた海底ケーブル方式も、1988年には光ファイバーによる太平洋海底ケーブルが開通する予定であり、国際伝送路のデジタル化も進展している。

これらを背景として、これまで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符号化アルゴリズムを基礎として、高品位TVに対してはインテルサット衛星の72MHz中継器を介して1チャンネル伝送を可能とする120Mbps方式、標準方式のTV伝送に対しては15～30Mbps方式、ENG、CATVに対しては7.5～15Mbps方式の開発を進めている。また、伝送路の有効利用技術の一つとして、TV会

議を含む各種伝送速度の画像を必要に応じて大束（例えば120Mbps）の伝送路に効率的に割り当てるVideo TDMA方式の研究も行なっている。

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。この様な中で従来のTV会議に用いられている1.5～2.0Mbpsの伝送速度から更に1/4～1/5程度としたサブレート（384kbps）の回線を用いて、動画像信号、音声信号、データを伝送する方式が着目されている。この様な低い伝送速度で動画像を効率良く伝送するための基礎手法として、これまで、背景と動物体の分離及びこれに基づく背景予測方式、動き内挿方式、内挿・外挿予測方式などの手法について検討を進めてきている。更に、384kbpsの符号化アルゴリズムとして、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）を適用する方式について、予測誤差信号の性質、変換係数の効率的符号化方法、フィルタ技術、符号化雑音の軽減、等を始めとして、各種の立場から検討を行なっている。現在、CCITT SGXVの符号化専門家グループでは、サブレート符号化方式の標準案作成のための活動が行なわれており、これに対しても積極的な協力を行なっている。

2. 3. 低ビットレートビデオ伝送サービス

電話信号をPCM換算した場合64kbpsとなるが、この様なほぼ電話回線1本分の伝送路を用いて動画像信号と音声信号、更には静止画を伝送するサービスが着目されてきている。用途的にはTV電話であり、また、小型版のTV会議の実現も目指している。64kbpsの場合、動画像信号には48kbps程度が割当てられる。この様な極めて低い伝送速度という制約の中で、輝度・色差差分ベクトル量子化手法を考案し、動画像をカラーで8～10フレーム/秒で伝送可能な符号化方式を考案した。この方式に基づきINVI TE64と名付けたシステムの開発を行なった。現在、符号化性能の改善を図ると共に、PBXを介したシステムの共同利用方式等の開発にも力を入れている。

2. 4. 新しい画像符号化・画像処理

* 本資料は、昭和61年11月に国際電信電話（株）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用意したものである。

画像通信の基本は入力された画像をなるべく忠実に相手側へ伝送するということであり、この重要性は今後も変わることはない。一方で、画像処理・理解技術の導入により、入力画像中から主要な特徴だけを取り出してこれを伝送し、受信側でもとの画像にもどすことにより、非常に少ない情報量での伝送を行なうなど、従来にない形態の画像通信サービスの開発が期待されている。また、更に、より高度なサービスの開発も望まれる。この様な観点から既存の画像符号化の枠にとらわれることなく、画像処理・理解技術も含めて、基礎的研究を行なっている。

2. 5. その他

以上の他、異標準方式のTV信号(625/50方式(PAL, SECAM)、525/60方式(NTSC))に対する方式変換装置の開発なども行なってきた。

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の実験設備の整備にも力を入れてきている。図1に主要実験設備の概要を示す。ホスト計算機VAX11/780と大規模画像メモリを中心として動画像の入出力機能を備えた画像処理シミュレータ[1]が実験設備の核になっている。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、ホスト計算機としてエンジニアリングWSのApollo DN460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)。画像メモリの容量はシミュレータの画像メモリの1.5倍であるが、使用メモリ素子(D-RAM)を64kbit/chipから256kbit/chipに変更し、また、実装技術の改善を図ることにより、全体として、机1つの大きさに収まっている。これらの実験設備の機能を活用するため、CLIと呼ぶ対話型のソフトウェアを用意してある。階層構成のコマンド、パラメータ設定をベースにして、ユーザとのインターフェースの改善に各種の工夫をしている。

この他、HP-1000システム、端末9450Σを介して研究所共用計算機FACOM M380Sも使用している。

[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" 情報処理学会第32回全国大会講演論文集, 4N-11, 1986.3.

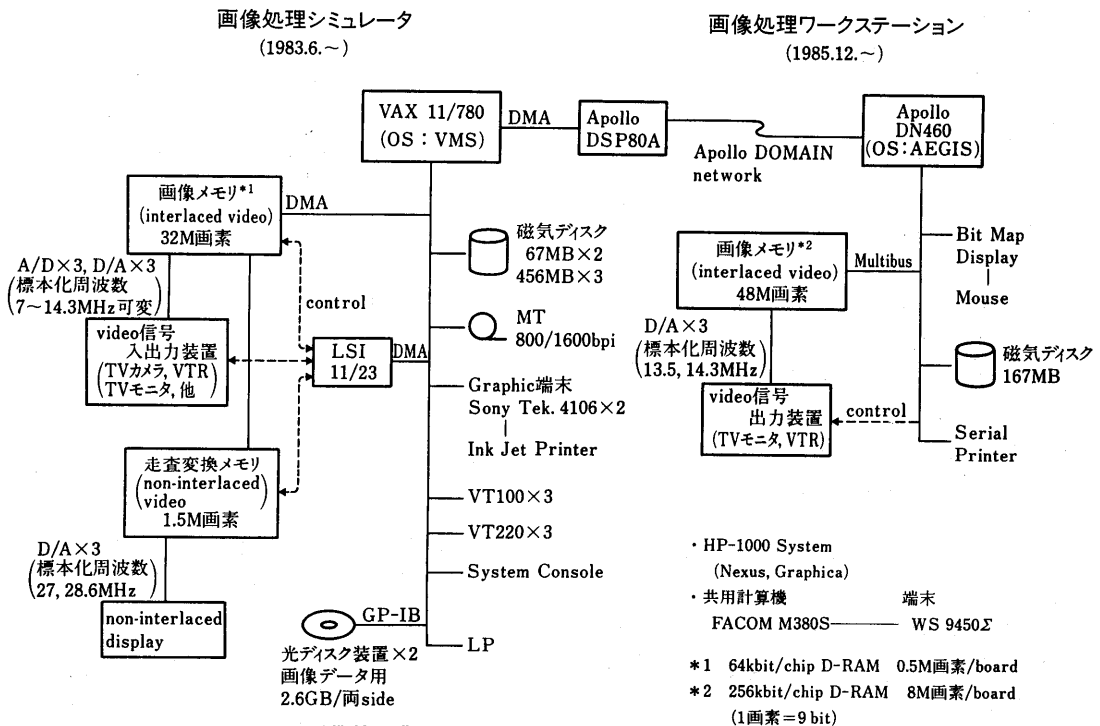


図1. 画像符号化・処理実験用設備の概要