高品質映像伝送を実現するテレビ会議システム

High-Performance and Quality Video Conferencing Systems

竹内一夫* Kazuo Takeuchi 小松政幸*

鳥居伸祥* Nobuyoshi Torii

志村隆則** Masayuki Komatsu Takanori Shimura



高機能テレビ会議システム "CA-400・500"

このシステムは、テレビ、カメラ、マイクロホンを組み合わせて使用する、コンポーネントタイプのもの である。遠隔カメラ制御やエコーキャンセラ機能により、使い勝手の良いテレビ会議が実現できる。

テレビ会議は企業活動で迅速な意思決定や, 国際 間を含めた遠隔地とのコミュニケーションを実現す る手段として期待されている。この実現に不可欠な 通信回線ISDN (Integrated Services Digital Network)の企業内での浸透に伴い、テレビ会議を業務 で本格的に活用する動きが活発化してきた。このよ うな状況の中で日立製作所は,遠隔地とのテレビ会 議に不可欠な遠隔カメラ制御機能や,高品質の画像・ 音声の伝送を可能とした本格的テレビ会議機能を持 つ,小型で低価格なテレビ会議システム"CA-400・

500"を製品化した。

このシステムは、Codec(符号・復号化)と通信制 御を含む本体に、テレビ、カメラ、マイクロホンな どの周辺機器を組み合わせたコンポーネントタイプ であり、机上での個人的打ち合わせ機能から多人数 の会議まで柔軟に対応できるものである。会議支援 機能としては, 交信相手先のカメラを制御する機能 や高精細静止画の送受信機能, 画面のポインタ表示 機能、データ伝送機能、およびファクシミリなどの アナログ電話機器の接続機能があげられる。

^{**} 日立製作所 中央研究所 * 日立製作所 情報通信事業部

1 はじめに

1990年にテレビ電話やテレビ会議システムの国際標準が勧告されて以来、ISDNの普及とも相まって、テレビ会議システムの開発が活発化した。特に近年、ビジネスの効率向上のツールとしてこのシステムを導入する企業が増えている。

このニーズにこたえて日立製作所は、コンポーネントタイプのテレビ会議システム "CA-400・500" を製品化した。遠隔地間でのスムーズな会議を実現する会議支援機能の強化や構成方法により、事務連絡用途から書類を使った多人数の打ち合わせまで、幅広く対応できる。ここでは、製品開発のコンセプトと、実現した製品の技術の特徴について述べる。

2 "CA-400・500" 開発のねらい

高機能なテレビ会議を実現するために、会議の質を高め、会議・打ち合わせの多様化に対応できる機能を持つこと、および導入しやすい大胆な低価格化を実現することを目的とした。具体的には、本格的テレビ会議システムである"HITVISUAL1500"に対してその機能性能を上回ること、また、DP-200やHV-300の高性能小型Codec技術を活用し、システムのコンポーネント化を図ることを目指した(図1参照)。特に以下に示す点に基づいて開発を進めた。

(1) 高画質化

今までのテレビ会議システムよりもさらにスムーズな 動きと高画質化を図る。

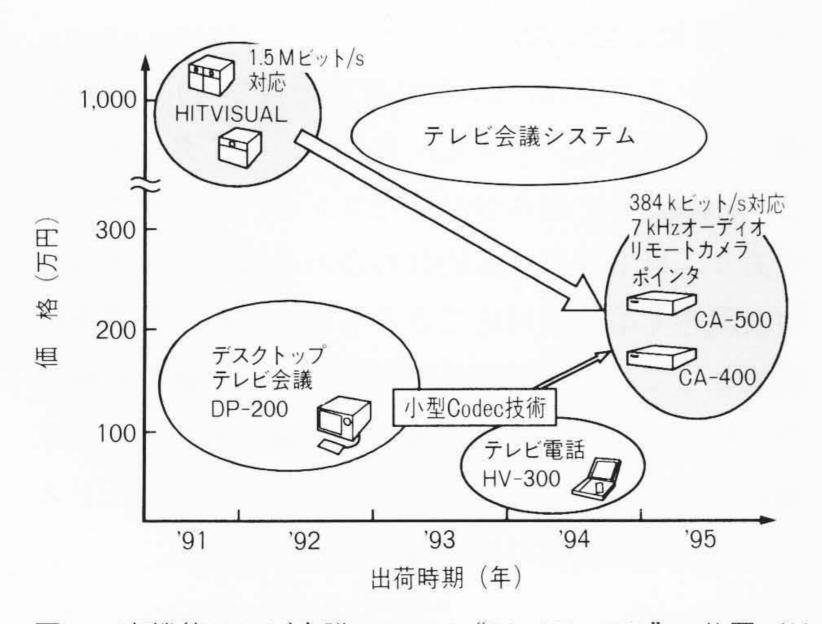


図 I 高機能テレビ会議システム "CA-400・500" の位置づけ CA-400・500のねらいは, 小型化・低価格化と機能の充実である。

(2) 臨場感の向上

今までのデスクトップタイプのテレビ会議システムにはなかった7kHz帯域音声を採用することにより、高品質な音声を実現する。室内でのエコーを抑制することができる7kHz帯域エコーキャンセラの採用により、臨場感のある快適な会議を提供する。

(3) 使い勝手の向上

ワイヤレス操作器を採用することにより、操作器の設置の制約をなくして、簡単操作を可能とする。会議中に、カメラセッティングが容易に行えるように電動雲台付きカメラを使用した場合、自分のカメラや相手のカメラのパン・チルト・ズームの制御が行えるようにする。

(4) 会議サポート機能の充実

(a) 通常の会議ではグラフなどの図面が資料として提出されるので、テレビ会議の際にもそのような図面類を利用して会議を行うことができるように、細かな文字の表示が可能な高精細静止画(704×480ドット)の送受信機能を持つこと、(b) 高精細静止画で送られてくる複雑な図面やデータ上に矢印を表示し、画面上を指し示して図面やデータの説明を便利にするポインタ表示機能も持つこと、(c) ファクシミリ接続機能、データ伝送機能の充実を図ることによって円滑な会議ができるようにすることである。

3 テレビ会議システムの構成

前述した開発のねらいに基づいて製品化したテレビ会議システムの外観を57ページの写真に示す。CA-400・500は,周辺接続機器の選択により,さまざまなシステム構成が可能である(図2参照)。

ともに基本機能や接続機器については同仕様であるが、接続回線に違いがある。CA-400が容量128 kビット/sの回線に接続されるのに対し、CA-500はH0(384 kビット/s)回線に接続される。回線容量が増加すると、情報量を増やすことができるので、CA-500はCA-400よりもさらに高画質でスムーズな動きの映像が得られ、大画面ディスプレイを使用した多人数の会議に適している。

省スペースを考慮した二,三人のデスクトップでのテレビ会議を行いたい場合には、14型テレビと固定式のカメラを組み合わせることにより、シンプルな会議システムが構成できる。10名以上の多人数の会議であれば、より高画質で動きのスムーズなCA-500と25型テレビを組み合わせて、二つの映像入力端子を利用して2台のカメラを設置することも可能である。この場合、カメラの切換はリモコンによる映像入力切換によって行うこととな

る。書画装置を使ってのドキュメント利用のほか、RS232 Cデータポートにパソコン(パーソナルコンピュータ)を 接続し、パソコンによるデータのやり取りも可能である。 また、オプションであるホスト制御機能により、パソコ ンからテレビ会議システムを直接制御することが可能で ある。パソコンに画像の入力用の拡張ボードを用意すれ ば、パソコン画面上へ相手映像を表示して、パソコンテ レビ会議も行うことができる。テレビ会議システムの主 要諸元を表1に示す。

4 テレビ会議システムの特徴

4.1 高品質な画像・音声

今回新たに開発したCodec LSIにより、動き補償フレ ーム間予測の動き量測定精度が従来と比べて約2倍(当 社比)に向上した。

H0(384 kビット/s) 通信では, さらに鮮明で自然な動き を可能としている。音声では、7kHz帯域音声符号化の 採用と同時に,最大150 msまでの残響音(200 m2の会議室 に相当)を除去する7kHz帯域エコーキャンセラの搭載に より、ハウリングエコーのないクリアな音声としている。

4.2 カメラ制御機能

従来のデスクトップタイプテレビ会議システムでは, カメラの視野角に会議参加者がすべておさまる二,三人

の会議を想定していたので、カメラ制御機能は自分のカ メラのズーム制御だけであった。また,大型のテレビ会 議システムでの会議の際, 例えば画面から外れた位置の 人物へカメラ位置を変えたい場合, 相手側での操作が必 要であった。これは、煩しさを伴うとともに、会議の進 行を妨げる要因でもあった。

そこで今回、14型テレビの上にも設置可能な、電動で パン・チルトができる小型のカメラを採用し、ワイヤレ スリモコンで自カメラの制御およびリモートでの相手カ メラの制御を行う機能を開発した。カメラの制御は、パ ン・チルト・ズームのほかに最大4ポジションのカメラ プリセットが行え, ワンタッチで話したい相手をアップ 画像にしたりすることができる。なお、カメラの制御は RS232C信号によって行う。

4.3 高精細静止画

静止画伝送の精細度が従来の 4 倍(当社比)の704×480 ドットに向上した。映像入力端子にS端子入力を採用し ているので、ドキュメント類やカラー写真などを鮮明に 映しだすことが可能である。また、ポインタ表示機能を 利用することにより、高精細静止画で送られてきた複雑 な図面や会議資料の説明も容易になり, スムーズな会議 進行が実現できる。

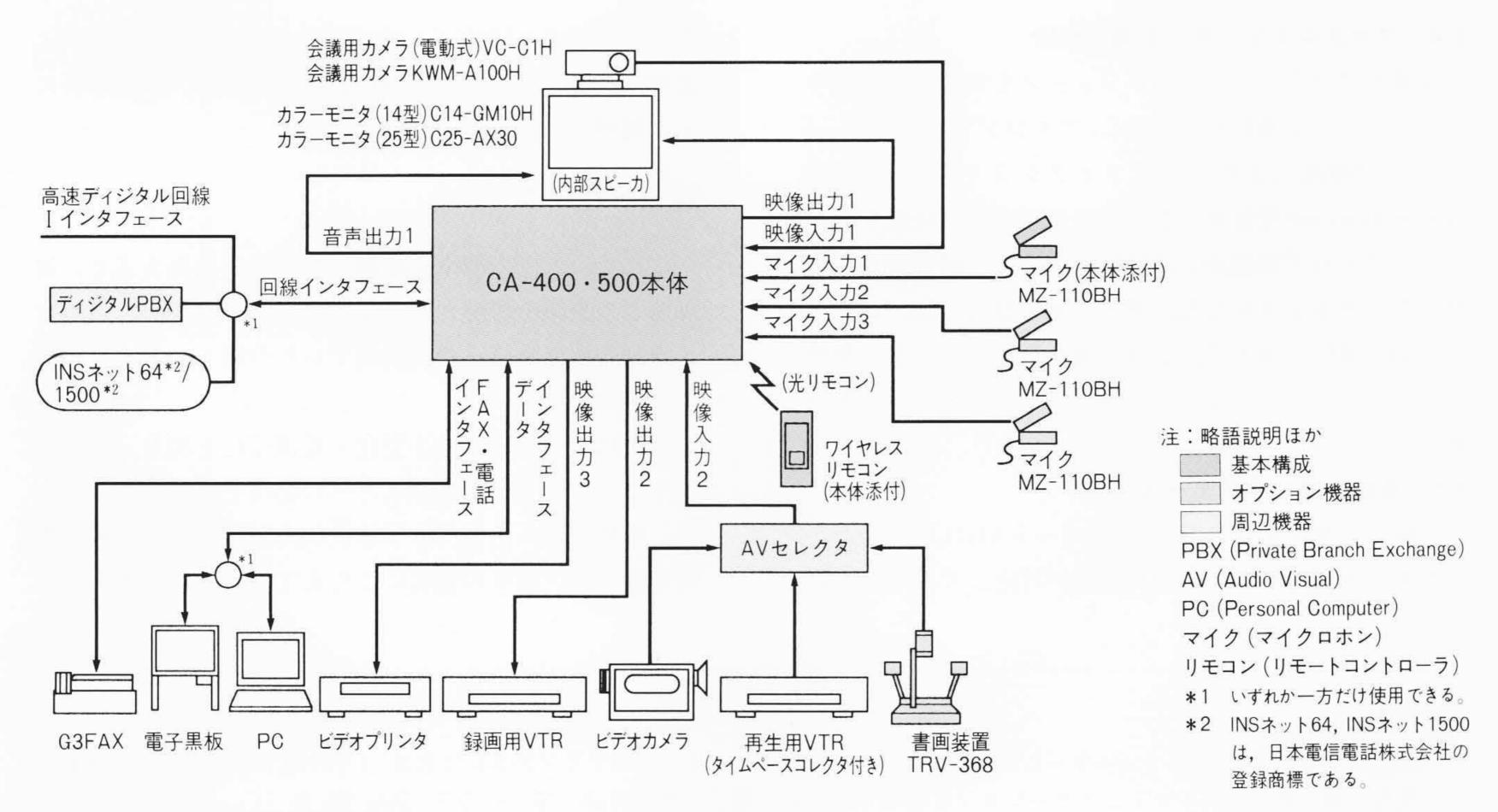


図 2 CA-400・500のシステム構成

CA-400・500は豊富な周辺機器とのインタフェースにより、用途に応じてさまざまなシステムアップが可能である。

表 I テレビ会議システム "CA-400・500" の主要諸元 CA-400・500は、国際標準に準拠し、操作性や使い勝手を考慮したテレビ会議システムである。

	3	項		目		CA-400	CA-500	
画像	符	符 号 化 方 式			式	動き補償+DCT ITU-T(旧CCITT)H.261準拠		
		動画				FCIF: 352(水平)×288(垂直)最大毎秒10フレーム	FCIF: 352(水平)×288(垂直)最大毎秒15フレーム	
	動				画	QCIF: 176(水平)×144(垂直)最大毎秒15フレーム	QCIF: 176(水平)×144(垂直)最大毎秒15フレーム	
						自社モード:352(水平)×240(垂直)最大毎秒15フレーム	自社モード:352(水平)×240(垂直)最大毎秒15フレーム	
	高	精	細 静	止	画	自社モード:704(水平)×480(垂直)	自社モード:704(水平)×480(垂直)	
音声	エ	エコーキャンセラ		ラ	エコーキャンセラ内蔵 (3.4 kHz/ 7 kHz, 150 ms 自動トレーニング)			
	符	符 号 化 方 式		式	ITU-T G7 (μ則, A則)準拠 G.722* SB-ADPCM(7kHz) G.728* LD-CELP/自社モード:ADPCM32kビット/s			
	マ	イク	ロホ	ン入	カ	本体付属マイクロホン 台(2台増設す	J能) 入力:5kΩ以上,平均3mVrms	
回	線	イン	タフ	I -	ス	ISDN(2B+D)S/T点インタフェース p-mp接続:8ピンモジュラ	ISDN-HO(384kビット/s)インタフェース p-p接続:8ピンモジュラ	
外部入出力	映	映 像 入 力 1		1	NTSC(RCAピンジャック): I (IVp-p/75Ω)			
	映	像	入	カ	2	S-VIDEO端子: I (Y: I Vp-p, C:286 mVrms)	NTSC(RCAピンジャック): I (IVp-p/75 Ω)	
	映	映 像 出 力			カ	S-VIDEO端子: I (Y: I Vp-p, C:286 mVrms) NTSC(RCAピンジャック): I (I Vp-p/75 Ω)		
	音	声ラ	1	ン入	カ	RCAピンジャック: l (当	平均316 mVrms/40 k Ω 以上)	
	音	声ラ	1	ン出	カ	RCAピンジャック: 1 (5	平均316 mVrms/ 2 k Ω 以下)	
	音	声ス	ピ ー	カ出	カ	RCAピンジャック: 2 (⁵	平均316 mVrms/ 2 k Ω 以上)	
	ア・	アナログインタフェース			- ス	Ⅰポート:4ピンモジュラ (G3FAXなどのアナログ端末をⅠ台だけ接続可能。ただしPB発信可能機器に限る。)		
	デ	データインタフェース			ス	1ポート:D-SUB25ピン RS-232C (300, 1.2 k, 4.8 k, 9.6 k, 19.2 k)		
ワイヤレスリモートコントロールインタフェース				インタフェ	ース	赤外線方式		
カメラ制御インタフェース				フェー	・ス	Ⅰポート:ミニDIN 8 ピン RS232C		
外形寸法(幅×奥行き×高さ)				き×高	さ)	431×307×86 (mm)		
重		さ			さ	約5.5 kg		
肖		費	電		カ	動作時 30 W以下	動作時 35 W以下	

注:略語説明ほか

ITU-T(国際電気通信連合 電気通信標準化部門), NTSC(National Television System Committee), FCIF(Full Common Intermediate Format) QCIF(Quarter-Common Intermediate Format), ADPCM(Adaptive Differential Pulse Code Modulation), DCT(Descrete Cosine Transform) ISDN(Integrated Services Digital Network)

*G.722, G.728は国際標準である。

4.4 ファクシミリ・データ通信機能

従来のファクシミリインタフェースを強化し、会議中のファクシミリ通信だけでなく、アナログTA(Terminal Adaptor)機能も実現した。ファクシミリを含めたPB(Push Button)発信ができるアナログ端末の接続を可能とし、アナログ回線からの自動着信と、接続端末からの発信ができるようにした。データ通信機能では、これまでの通信速度に加えて、より高速な19.2 kビット/sをサポートし、パソコンなどの高速のデータ端末の接続を可能としている。

4.5 多彩なインタフェース

回線インタフェースでは、INSネット64にCA-400が、INSネット1500のH0にはCA-500が対応しており、それ

ぞれディジタルPBXインタフェースにも対応している。 また、高速ディジタル専用線にも対応でき、多様なシス テム展開が可能となっている。

5 おわりに

ここでは、国際標準に準拠した画像符号化方式と、遠隔地との会議を可能とする高画質、高品質音声、遠隔カメラ制御機能を持った高機能テレビ会議システムについて述べた。

今後は、いっそうの小型化・低価格化を図り、遠隔監視やパソコンテレビ会議などへの応用を展開するとともに、本格的マルチメディア時代に向けた医療・福祉、教育分野など、種々の需要にこたえていく考えである。

参考文献

- 1) 後藤,外:新世代AVコミュニケーションを先取りした卓上オールインワンタイプのテレビ電話,日立評論,74,9,657~662(平4-9)
- 2) 高島,外:ビジュアルコミュニケーションを実現するテレビ電話,日立評論,76,8,593~598(平6-8)