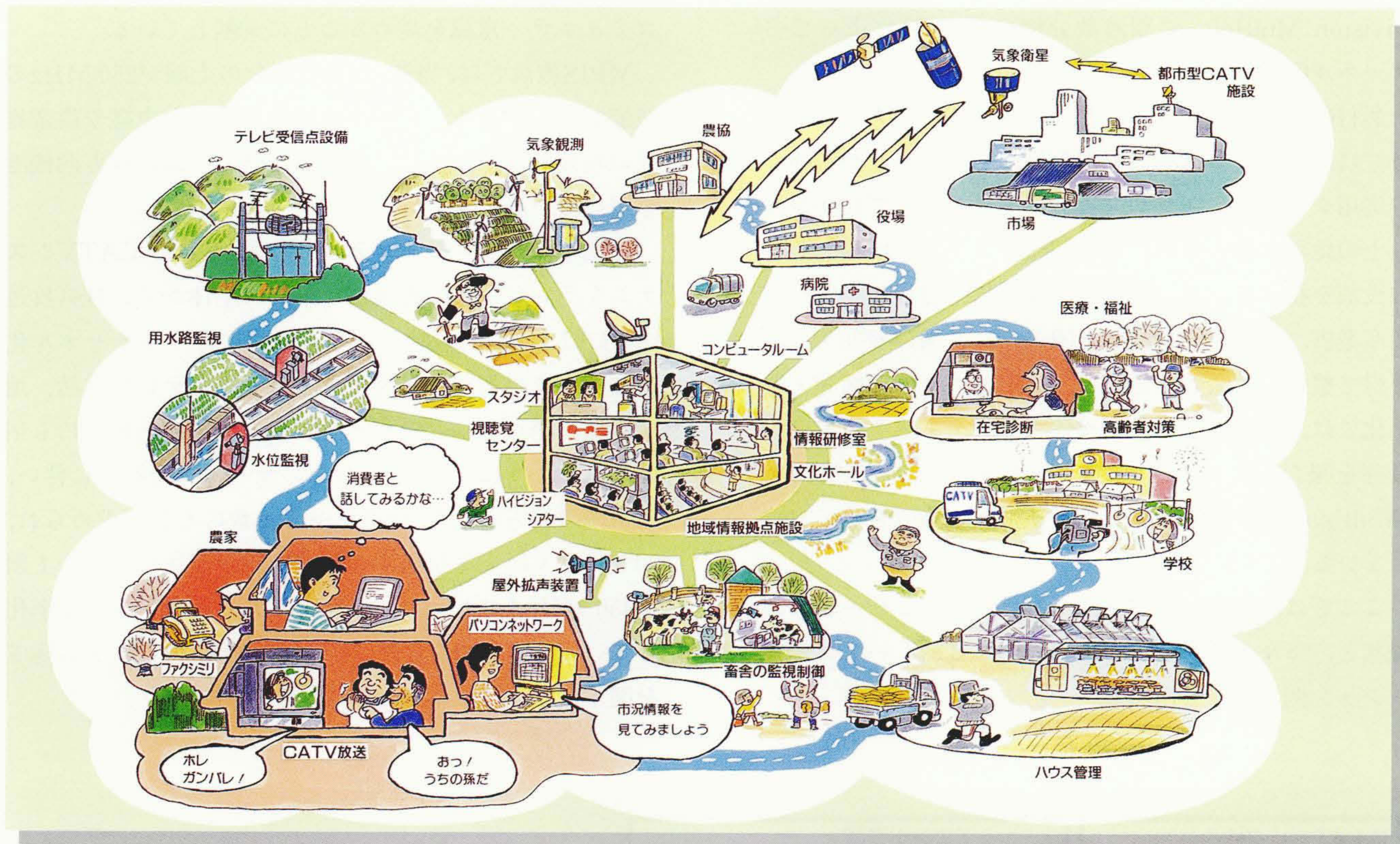


地域情報インフラストラクチャーとして発展する ケーブルテレビ農村多元情報システム“MPIS”

Multipurpose Information System by CATV as Infrastructure for Rural Areas

笹川 潔 Kiyoshi Sasakawa 河野秋穂 Akitoshi Kôno
倉益敬輔 Keisuke Kuramasu 斎藤六郎 Rokurô Saitô



出典：社団法人日本農村情報システム協会

農村CATVシステムのイメージ

双方向CATV網を通信インフラストラクチャーとして、多チャンネルテレビ放送に加え、地域のイベント中継や農業施設の映像監視などの映像サービスと、気象観測ロボットのデータ収集、パソコンネットワーク、同報ファクシミリなどの通信型サービスを提供している。

農村地域の情報化へのニーズにこたえるインフラストラクチャーとしては、有線方式ではケーブルテレビ「農村CATV(Cable Television)」と有線放送電話システムが、無線方式では同報無線システムがそれぞれ導入、整備されている。

農村CATVは、大量の映像・データ信号を伝送できるシステムとして早くから注目され、社団法人日本農村情報システム協会の主導によって標準化が進められ、「農村多元情報システム“MPIS(Multipurpose Information System)”」として導入が図られている。ここで提供されているサービスは、テレビ放送の再送信に加え、地域のイベント・ニュース、自治体広報などの地域情報提供や、

農業施設の監視などの営農情報である。

一方、近年の映像・放送分野でのデジタル技術の進展は、CATVシステムにも積極的に取り入れられ、放送・通信融合型サービスを提供するインフラストラクチャーとしてますます高度化・高機能化が進められている。インターネット接続サービスや在宅健康支援システムの実験的導入など、マルチメディア時代の地域情報システムとしての有用性が期待されている。

日立製作所は、グループ会社とともに、受信点設備から加入者宅内に設置する受信端末装置に至るCATVのトータルシステムの構築に取り組んでいる。

1. はじめに

わが国のCATV(Cable Television)システムは、地形的要因や建造物による地上波テレビ放送の受信障害対策として発展してきた。

CATVシステムで用いられる同軸ケーブルは、本質的に広帯域伝送が可能であることから、FDM(Frequency Division Multiplex：周波数分割多重方式)によって多チャネルCATVの伝送路として活用される。

農村CATVシステムでは、同軸ケーブルの大容量伝送特性に注目し、多目的な利用を目指して、早くから種々の応用システムの開発が進められてきた。すでに80か所以上の地域に導入され、地域情報システムの中核としての役割を担っている。これらの施設は、農林水産省、通商産業省、郵政省、自治省、国土庁など国の補助・助成を得て整備、導入されている。応用システムの開発・標準化には、社団法人日本農村情報システム協会が主導的役割を果たしており、「農村多元情報システム“MPIS(Multipurpose Information System)”」施設として定着している。

ここでは、農村CATV施設が提供しているサービスの現状と、マルチメディア時代に対応する新しいアプリケーション例について述べる。

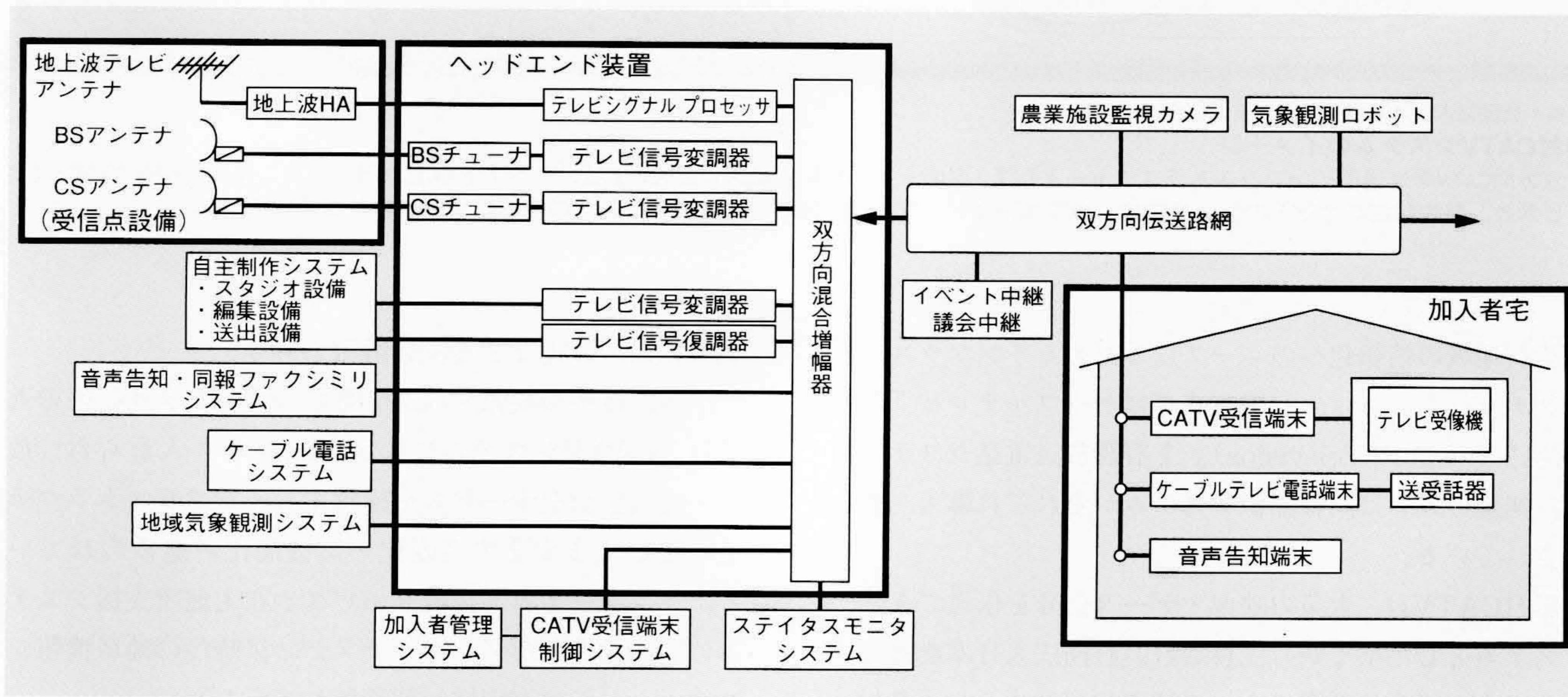
2. 農村CATVの発展経緯と技術課題

2.1 発展経緯

農村地域の活性化と都市部との情報格差是正を目指し、CATVシステムは早くから注目され、積極的な導入策が講じられている。CATVは、視聴画像の改善のほか、地域の「出来事」や「イベント」を放送することにより、コミュニティ意識を高めることに貢献している。

MPIS施設では、当初、伝送周波数の上限が250 MHzの機能で導入が進められた。地域のイベント中継や農業施設の映像監視のために、幹線伝送路の一部に双方向機能を用いている。

1980年代からニューメディア時代を迎え、CATVシステムもテレビ放送の再送信サービス主体から、BS(放送衛星)・CS(通信衛星)放送の実用化に伴う多チャネル化に加え、音声告知、文書伝送、ケーブルテレビ電話、地域気象観測ロボットのデータ収集などのサービスにも用いられるようになった。これらのサービスの拡充に伴い、全系統の双方向化や、伝送チャネル数の増加が求められ、20チャネル以上を伝送する標準施設の伝送周波数の上限は450 MHzまで拡大され、完全双方向システムが標準化している。典型的な農村CATVシステムのシステム構成を図1に示す。



注：略語説明 HA(Head Amplifier), BS(Broadcasting Satellite)
CS(Communications Satellite)

図1 農村CATVのシステム構成例

受信点設備—ヘッドエンド装置—伝送路—加入者設備に至る基本システムに各種のアプリケーションを付加して、トータルシステムを実現している。音声告知サービスでは、ケーブルテレビ電話システムにもこの機能があるため、ケーブルテレビ電話システムが導入される場合は、音声告知システムと重複することはない。

2.2 技術課題

CATV網は、もともとテレビ放送の再送信を行う放送型サービスに最適化された樹枝状ネットワークである。これを双方向の通信型サービスに用いる場合では、端末側からCATVセンター方向への上り信号に、樹枝状ネットワークの各枝葉部分で発生した電氣的雑音が幹線部で流れ込んで累積する「流合雑音」の問題がある。この雑音の発生源としては、加入者宅内で使用される家電品から発生するものなど種々考えられている。また、CATV網では、一つのチャンネル(伝送路)を多数の端末が共用するマルチドロップ型の接続形態となるため、通信用に割り当てられるチャンネルは限定されることから、収容できるトラヒックに制限があり、十分なサービスが提供できなくなる。

これらの問題は、低ノイズな光伝送を用いることで大幅に軽減することができる。光ノードと呼ばれる光・電気変換装置を用い、CATVセンターと光ノード間を光ファイバで結び、光ノードと加入者宅間を同軸ケーブルで結ぶHFC(Hybrid Fiber Coaxial System)ネットワークが実用化されている。この同軸ケーブル部分は樹枝状となるが、小規模であるため流合雑音は少ない。ケーブルテレビ電話やインターネット接続サービスの場合、一つの光ノードから接続する加入者端子数を、500から1,000

端子としてトラヒック量を抑える。従来型樹枝状ネットワークとHFCネットワークの構成を図2に示す。

3. 新しいアプリケーションと 日立製作所の取組み

双方向機能を備えたCATV網は通信インフラストラクチャーとして期待され、近年、急速に発展したインターネットにアクセスできることや高齢化社会に向けた在宅健康支援ができることなどが、新たなサービスとして求められるようになってきている。これらを実現するシステムの概要を図3に示す。

3.1 インターネット接続サービス

インターネット接続サービスは、CATV加入者のパソコンを、ケーブルモデムと呼ばれる専用の端末を介してCATV網と接続する。CATV局がIP(Information Provider)と専用線で結ばれているため、WWW(World Wide Web)を閲覧したり、メールの授受などができる。

端末とCATV局間の通信方式には、二つの方式がある。対称型の場合は、上り・下りの通信速度が4～10 Mビット/sで同一であり、トラヒックの多い企業間通信などに適している。非対称型の場合は、上り2 Mビット/s、下り30 Mビット/s程度の速度で伝送され、一般ユーザー(CATV加入者)向けに利用されている。

日立製作所は、各種サーバシステムやアプリケーションソフトウェアとの連携により、より充実したサービスの提供を目指している。

3.2 在宅健康支援サービス

在宅健康支援でも同様に、CATV加入者宅(患者宅)に専用端末を設置することにより、健康支援サービスを可能とする。

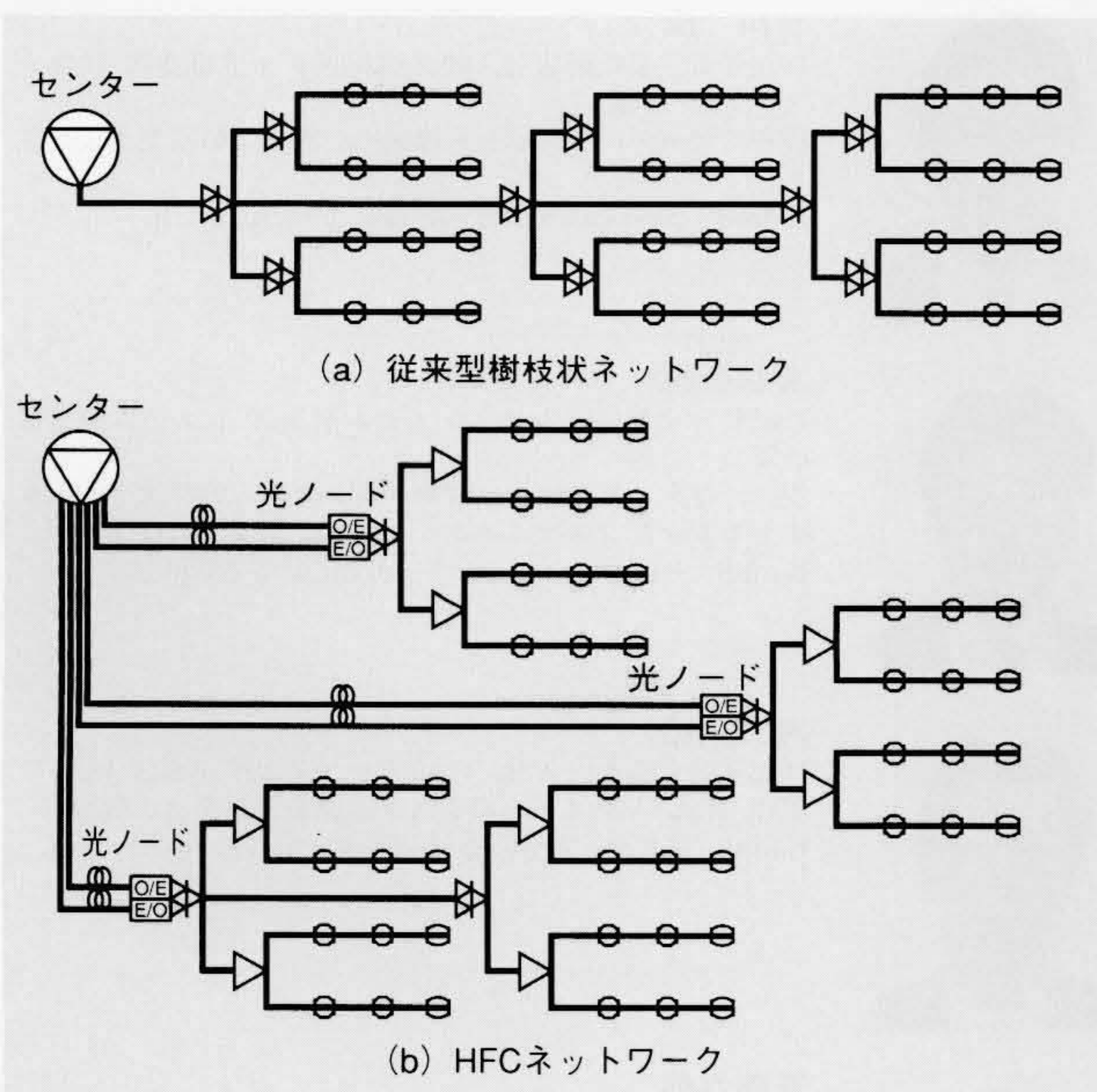
CATV加入者(患者宅)にテレビ電話や健康状態を把握する測定機器を置き、病院などの診療機関には、テレビ電話のほかに患者からのデータを解析、表示するパソコンを設置する。医師は、患者とテレビ電話で会話をし、問診を行うほか、患者宅で測定した体温や血圧などのデータを見て、指示を与えることができる。

これにより、医師が患者宅を移動して往診することなく患者の状態を把握できるため、農村地区の地理的環境下での効率的なサービスが可能となる。

日立製作所は、医療機器メーカーと共同で、このようなサービス提案を進めている。

3.3 MIODシステム

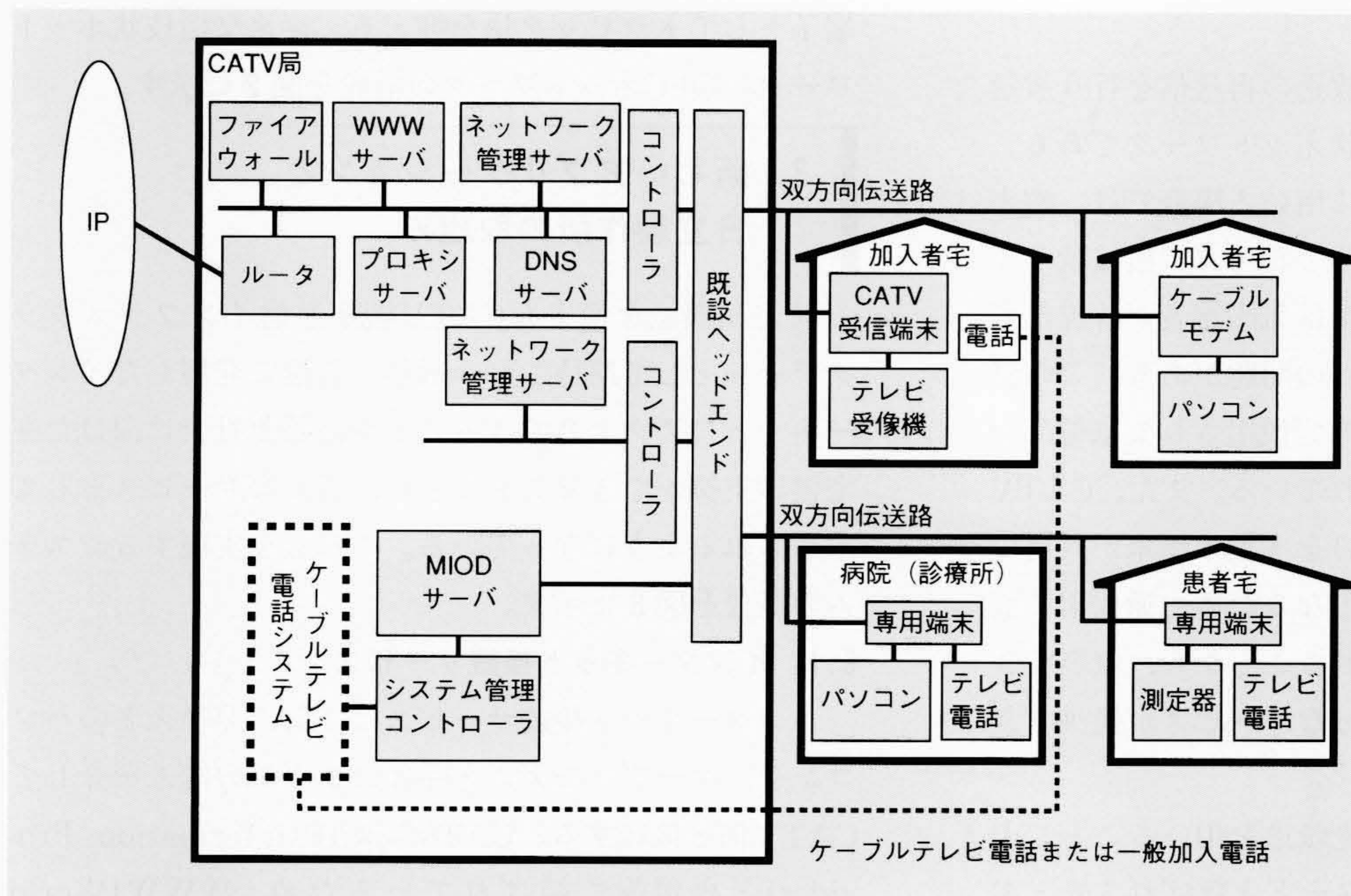
MIOD(Multimedia Information on Demand)シス



注：略語説明 O/E(光-電気変換装置), E/O(電気-光変換装置)

図2 CATVのネットワーク構成例

従来型樹枝状ネットワークが同軸ケーブルと幹線増幅器で構成するのに対し、HFCネットワークでは間に光ノードを使い、同軸ケーブル部分はセルと呼ばれる小ブロックに分割する。



注：略語説明
DNS (Domain Name System)

図3 新しいアプリケーションのためのシステム構成

インターネット接続サービスでは、加入者からのデータがケーブルテレビ局のルータを介してIPに接続される。また、在宅健康支援サービスでは、患者宅で測定されたデータがケーブルテレビ局のコントローラを経由して病院などの診療機関のパソコンに送られ、医師とテレビ電話を介して指示や相談が受けられる。MIODのコンテンツ選択のリクエストは、CATV受信端末が片方向の場合、ケーブルテレビ電話または一般加入電話で行われる。

ムは、デジタル映像サーバを用い、加入者に対してオンデマンド方式で農業情報や地域情報を提供するシステムである。日立製作所は、ホテルCATVで実績のあるコンピュータのRAID (Redundant Array of Inexpensive Discs) 方式で構成するハードディスクに映像コンテンツ (内容) を蓄積する方式を提案している。コンテンツ選択のリクエストは、有線放送電話やケーブルテレビ電話を用いて行う方法が検討されている。

4. おわりに

ここでは、農村CATV施設が提供しているサービスと、マルチメディア時代に対応する新しい応用例について述べた。

近年、農村地域での高度情報化へのニーズは、住民・行政側を問わずますます高まっており、地域情報化システムを実現するインフラストラクチャーの整備には、国や県のレベルで種々の補助・助成策が実施されている。

日立製作所は、総合電機メーカーとして、映像サーバ、送出・受信端末装置、伝送路機器などのデジタル化機器や、インターネット接続、在宅健康支援などの応用システムの開発など、放送・通信融合サービスを提供するシステム構築を、専門分野の技術を持つグループ会社とともに推進している。CATVの市場ニーズに的確に対応できるように、今後も総合力を生かした種々のシステム開発を引き続き行っていく考えである。

参考文献

- 1) 社団法人日本農村情報システム協会編：MPIS (農村多元情報システム) イメージ (1994)
- 2) 社団法人日本農村情報システム協会編：農村環境施設標準設計作成委託事業調査研究会報告書「MPIS施設のデジタル化に関する調査研究」 (1997-3)

執筆者紹介



笹川 潔

1978年日立製作所入社、映像情報メディア事業部 映像システム部 所属
現在、ケーブルテレビとその応用システムの営業支援に従事
E-mail: Sasakawa@cm. kaden. hitachi. co. jp



倉益敬輔

1981年日立製作所入社、システム事業部 システム開発部 所属
現在、農業・農村地域の情報通信システムのシステム取りまとめおよびシステムエンジニアリング業務に従事
E-mail: Kuramasu@cm. head. hitachi. co. jp



河野秋穂

1986年日立製作所入社、CATVシステム推進本部 所属
現在、CATVシステムのシステム開発推進業務に従事
E-mail: AKono@cm. o3head. hitachi. co. jp



斎藤六郎

1965年日立製作所入社、1997年11月八木アンテナ株式会社に転属 情報映像システム事業部 所属
現在、ケーブルテレビとその応用システムの営業業務に従事