

## 家電から見たマルチメディアとBISDN

塚田 啓一

松下電器 東京通信システム研究所

ハードウェアの進歩、画像情報のデジタル化、加入者線の光ファイバー化により家庭に於ける情報環境は大きく変貌する。しかしそこに至るプロセスについては紆余曲折が予想される。ここでは、家庭における放送と通信は機能として別物でありハードウェアとして共用できないものであることを示し、テレビ型マルチメディアとパソコン型マルチメディアが存在することを述べる。つぎにマルチメディア時代の通信ネットワークに対する家庭からの要求。CATVから発展した広帯域網の形態。費用比較の面からもCATVと電話網は将来においては重複した機能をもっているので融合すべきものであることを述べる。

## MULTIMEDIA AND BISDN FROM THE VIEWPOINT OF HOME

Keiichi Tsukada

Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.  
Tokyo Communication Systems Research Laboratory

4-5, Higashi-shinagawa, Shinagawaku Tokyo, 140 Japan

This paper describes,

- 1) There are two types of multimedia at home, which are television type and personal computer type respectively.
- 2) What type of channels and how many channels are needed for FTTH from the viewpoints of home.
- 3) Optical fibre CATV and backward channel may be migrated to FTTH.

## 1 まえがき

マルチメディアの定義はさておき、家庭にあるFAX、電話、コピーマシン、テレビ、ビデオ、ゲーム機、ワープロ、パソコンなどが、マイクロプロセッサ、メモリの進歩、情報のデジタル化とともに変貌を遂げる。そして家庭に引きこまれた光ファイバー化した広帯域通信回線を介して通信ができ、そして放送が受信できるというイメージに異をとねる人はいない。しかしそこに至るプロセスについては紆余曲折が予想される。ここでは、通信と放送の本質的相違、家庭で本当に必要とする通信網、CATVとBISDNについて述べる。

## 2 放送と通信は機能として融合できない

(通信回線設備は当然融合)

放送の代表としてテレビを、通信の代表として電話を考えてみよう。テレビは外を覗く道具であり、茶の間に置かれ、家庭内の劇場の機能をもっている。電話は個人の会話の道具であり、また訪問の手段でもあるから他の人から隔離した場所に置かれる。テレビをテレビ電話の画像表示に使ったらというアイデアがよくだされるが、これをやると茶の間に突然の来客という使い方になり、とんでもないこととすぐに気づく。やはりテレビ電話は茶の間でなく応接間に置くべきものである。このほかにもゲーム機を銀行との通信にとか株の売買にとかの試みや、テレビを情報検索に使おうとしたビデオテックスなどあるがいずれも両立できず大々的な普及に至っていない。

このことは、家庭においては放送と通信は機能として別物であり、ハード技術に共通点はあるとしても融通して使うことはありえない、すなわち融合できないということになる。

通信にも放送にも使える端末装置というものを

考えようとしてイメージが発散してしまい、捕まえどころが無くなってしまったのである。そこで、通信と放送は別物であると割り切ってしまうと考えやすくなる、それがテレビ型マルチメディアとパソコン型マルチメディアである。

## 3 テレビ型マルチメディア

マルチメディア時代のテレビはどうなるかという予測に答える形の記事がSports Illustrated誌(1)に載っていたので紹介しよう。250インチ 3:1画面の真ん中に主画面としてネット裏からのキャッチャとバッターをねらった大写し、それに見入る少年とビール片手の父親。隅の余白に四つの小画面 1)ピッチャからキャッチャをみた画面 2)バッターを正面からみた画面 3)ピッチャをねらった画面 4)空中からグラウンドをねらった画面 それと2)と3)の画面の間には過去の玉筋という賑やかなものである。主画面を入れ替えることもできるし、試合に関するさまざまなデータを表示でき、また検索もできる、と云うものである。現在でも野球中継のとき10~20のカメラが球場に設置されており、それを放送局が編集して電波に乗せているのであるから、これを編集せずすべてを家庭に送り、家庭で編集することにすれば好みに応じた楽しみかたができる。ジャイアンツファンにはそれなりの、またアンチジャイアンツにはそれと反対のという具合である。こうなると放送局という機能は不要で、どういう見方の野球にするかは見る人のテレビセットにロードされたソフトによって画面が選択されることになる。そしてロードするソフトウェアが売買されるのであろう。

同誌にはラグビー、ホッケー、オートレースなどが例として掲載されており、将来のマルチメディア時代のテレビを示唆するものである。大

容量情報がそのまま家庭に送られ、番組の編集が端末でできるようになると、編集は個人の好みでなされるようになる。

また多チャンネル化により、自分のレベルに合わせた番組を好きなときにみることができれば、従来のレベルの低い大衆に合わせて制作していたテレビ番組を強制的に見せられないで済む。このことは有能な制作者とスポンサーにとって創造性のある作品に能力を発揮させる機会をふやすことになる。

#### 4 パソコン型マルチメディア

従来通信機器に分類されていた機能、例えば、電話機、FAX、通信端末、ディスプレイ、コピーマシンとパソコンが合体した形のマルチメディアである。現時点で必要機能をかき集めると、ハードとしてDTP、DTV (Digital TV)、ネットワークインタフェイス、ソフトとしてAIとGUIをもつ化け物が頭に浮かぶ。現実に手に入るものとしてはDOS/VにMS-Windows V3.1, 170Mbyteハードディスクをもつパソコンにマニュアルやアプリケーションソフトが組み込まれているような仕掛けで、使い心地はワープロ感覚というようなものである。

#### 5 マルチメディア時代のプロセッサ

32bitアドレスのプロセッサも動画を扱うようになるとすぐに限界に達する。なぜなら、動画像を40秒分しか直接アドレス空間上に置けないからである。マルチメディア時代のプロセッサとしては64bitアドレスのプロセッサを標準とせざるをえない。プロセッサの処理能力も30MIPS以上が必要である。

#### 6 マルチメディア時代のネットワークに対する家庭からの要求

結論から言うと

- 1) 500チャンネル程度のテレビ形 (片方向) 映像回線
- 2) 映像回線用 (双方向) Nチャンネル  
N = 家族の数 テレビ電話や映像検索性、希には映像送出に使用
- 3) 音声電話用 (双方向) Nチャンネル  
N = 家族の数
- 4) 上記の各チャンネルに対応する制御用信号回線

があれば十分であり、この程度の通信回線はCATVにわずかの逆方向チャンネルを加えれば得られるものであることに気付くであろう。

#### 7 CATVから発展した広帯域網

図1の右半分は従来の同軸ケーブルによる映像分岐のためのネットワーク構造を示す。この状態では分岐点までに増幅器が入り、逆方向の伝送はできない。これを左半分のように分岐点までをロスが少ない光ファイバに取り替えると増幅器は不要になるから、逆方向の伝送が可能になる。加入者側から回線側をみると図2の様に空きチャンネルが見えるからこれを分岐すれば狭帯域チャンネルになり、合成すれば広帯域チャンネルになる。使用するプロトコルはよく知られたCSMA-CDやデマンドアサイン形で十分である。チャンネル容量も前節に示したように家庭用として必要な逆方向チャンネルの容量はわずかでありこの程度の形で十分である。

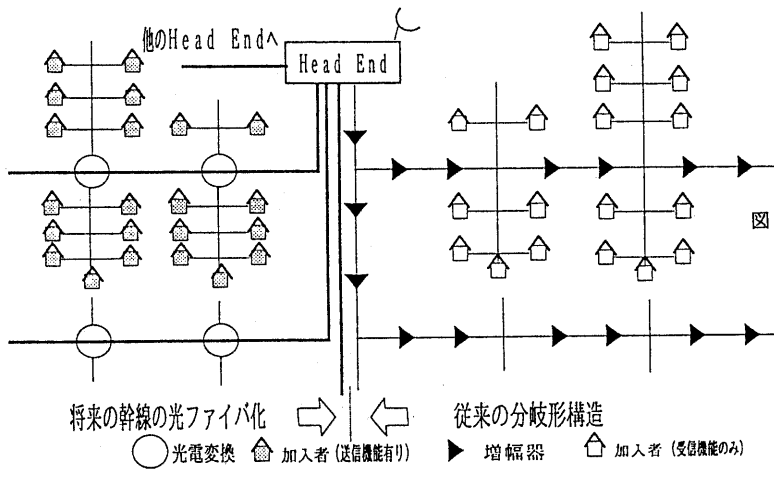


図1 CATVから発展したFTTH

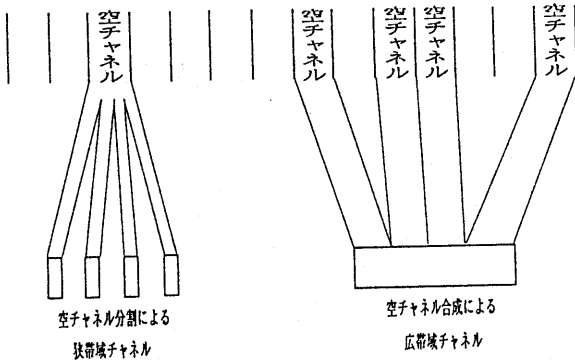


図2 CATVチャンネルの分割と合成

### 8 CATVと電話の費用比較

表1は両者の月額費用比較である。名称は違いますが各列は対応する項目である。金額の相違はあるがかけ離れたものでなく、考え方はほとんど同じとってよい。大きく違うのは電話の市内通話料である。3分10円とすれば2時間は400円となる。映像を受信するとなると少なくとも、この一桁上の金額となるからこの料金体系では一泊二日のビデオレンタル料金に対抗できない。このことは時間料金制をとるかぎり電話網を母体とするB-I SDNは、映像受信になじまないと言える。本来、市内通話は加入者線だけを使って成立するものであり(大都市では市内にたくさんの交換機が設置されその間を

結ぶ中継回線があり見かけ上の加入者線が短くなるようになってきているがこれはある条件の元に経済性から設計がこうなっているのであって、もし大容量の加入者交換機と長い加入者線が可能とすれば本来の形となる。実際大都市の月額基本料は小都市のそれよりも高額であることから妥当な形といえる。)電話サービス開始から自動交換機が普及する最近まで(少なくとも手動交換の時代には市内は無料だった)無料であったものが、3分10円制採用とともに変化してしまい現在に至ったと言える。電話機から加入者交換機までの加入者線は、この加入者だけが使う部分で、使った使わないで費用のかかる部分でない。本来、表1の施設設置負担金に含めるか、月額基本料で消却していく部分である。よっていくら掛けてもただというのが基本であるべきものが、現状の施設設置負担金または月額基本料が安く設定されているために、これを3分10円の時間料金でカバーせざるを得ないための歪みとして現れていると言えよう。(施設設置負担金も月額基本料も払わずに使える公衆電話は時間料金だけでカバーするのは当然である)。現状の電話の市内料金制度が変わらないとするとFTTHはCATVを基本に発展することになる。表2はCATV日米比較で

表1 CATVと電話の費用比較

(単位:円)

C A T V (東急ケーブルテレビの例)	電 話 (N T T の 例)	註
50,000 加入契約料	72,000 施設設置負担金	最初に1回納める
24,000 ~ 屋内工事費	8,500 工事費	最初に1回納める
20,000 ホームターミナル料金		解約時返却
4,000+2,000N 月額基本料 N:テレビの台数	1,800 月額基本料	毎月納める
2,500 スペシャルチャンネル		毎月納める
1,000 スペシャルプログラム		毎回納める
	市内 10円/3分 400円/2時間 市外 10円/距離に比例	通話保留時間に 応じて納める

ある。日米の放送行政の差に起因するところであるが、米国のCATVは既に60%の加入率をもっており図1に示した光ファイバー化が進むとFTTHに近づくことになる。日本は電波による放送がしっかりしている裏返しとして、CATVは弱体であり経営状態から云ってもFTTHへの力はないと言えよう。だからと云って日本で市内電話会社がFTTHの主体となれるかという規制の変更に手間どるうちに、米国のFTTHの動きに追従することになるというのが今までの流れである。

9 あとがき

家庭における放送と通信は機能として別物であり融合できないものであることを示し(家庭に入ってくる通信回線は放送受信用であれ通信用であれなら電気的には異なるべき点はなく、融合すべきものである。ユーザとしては同じものに別々に料金を払うはずがない。)テレビ型マルチメディアとパソコン型マルチメディアが存在することを述べた。つぎにマルチメディア時代のネットワークに対する家庭からの要求。CATVから発展した広帯域網の形態。費用比較の面からもCATVと電話網は将来においては重複した機能をもっているため融合すべきものであることを述べた。

表2 CATV日米比較

	日 本	ア メ リ カ
加入数	50万世帯	6,000万世帯
局数	150局	12,000局
地上波	東京で14波	3大ネット+地方
映画動員数	1.4億人	10億人
効 用	CATVよりVTR先行	映画と食事で100ドル CATVなら10ドル
会社形態	大会社の寄り合い	専門独立会社 広告活動、R&D
運 用	ハードメーカー依存	オリジナルが多い
ソフトウェア	手軽なソフトのたれ流し	リスクをかけて製作

参考文献(1)Sports Illustrated July 22 1991

または 森口 以佐夫

週間ダイヤモンド p84 1992.2.8