



# ADSLの先を行くライフライン 過小評価してはいけないCATV

text: 山崎潤一郎 photo: Wajari Tokuhiko



## 光ファイバーを使ったHFC 将来を先取りした未来型のインフラ

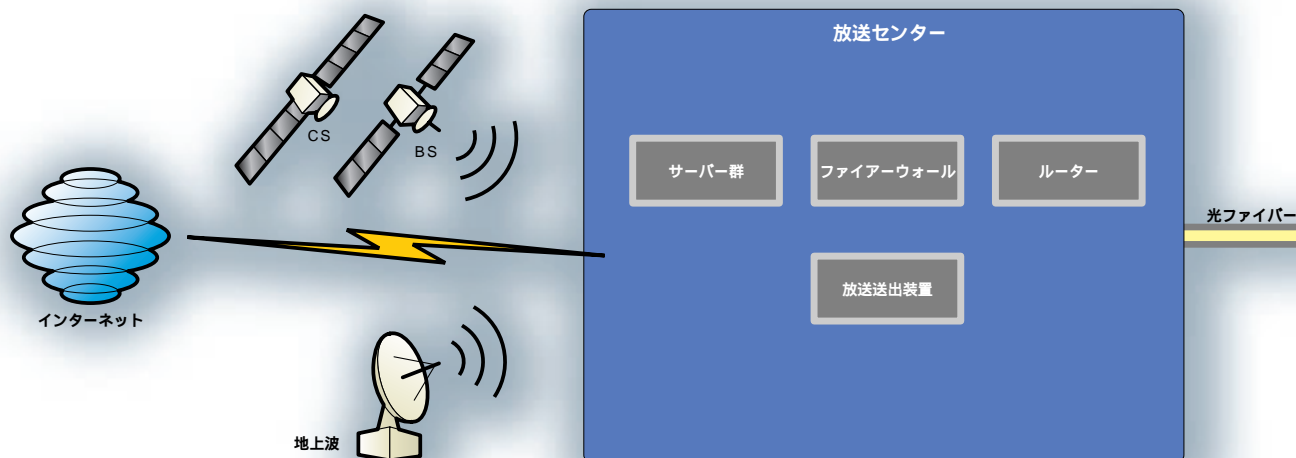
CATVが、電柱に敷設した同軸ケーブルを利用してテレビ放送の送信やインターネット接続を提供しているのは、よく知られた話だ。だが、90年代半ば以降に創設された新しいCATV局の多くは、幹線を光ファイバー化したHFC(Hybrid Fiber Coax)を導入している。また、それ以前から開局

しているCATV局も新時代のCATVサービスに対応するために続々とHFC化の作業を進めている。HFCとは何か、そして、なぜ今HFCなのかを検証してみよう。

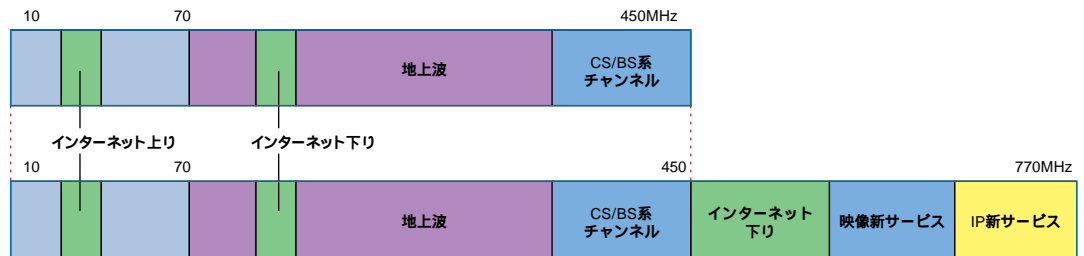
HFCは、光ファイバーと同軸ケーブルを組み合わせる手法だ。放送センターからユーザー宅

近くの電柱に設置されたノード(光電気変換装置)までは、光ファイバーを配線し、ノードから各家庭までは同軸ケーブルで引き込む。最大のメリットは、利用可能な周波数帯域が770MHzまで広がるため、双方向の高速データ伝送ができることだ。このため、テレビ放送の配信だけではなく、電話

光ファイバーと同軸ケーブルが混在したHFCネットワーク



広帯域の利用例



や高速インターネットなどの通信サービスの提供も容易になる。放送と通信の境目がなくなり、情報のデジタル化が急速に進行する今、HFCはCATV事業者が生き残るための重要なキーワードなのだ。

#### 同軸ケーブルの余裕と電話線の限界

CATV業界は情報のデジタル化の時代を迎え、そのあり方が大きく変わろうとしている。既存の放送やネットだけではなく、近い将来にはIP電話サービスが始まるだろうし、放送の分野ではデジタル化がさし迫っている。特に放送のデジタル化は、CATV事業者にとって大きなターニングポイントとなるだろう。デジタル化されることで、現在アナログ放送で利用中の周波数帯域に空きができ、この部分を双方向の通信サービスに利用できるからだ。たとえば、インターネット接続の高速化が考えられるし、ほかにも電気やガス代などの遠隔測定や在宅医療、ホームショッピングなど、

その可能性は非常に大きい。同軸ケーブルという1本の回線が家庭における“ライフライン”として機能するようになるのだ。その時こそ、広帯域が利用できるHFCネットワークの重要性が増すものと思われる。現状で、電話回線の能力を限界まで引き出して利用しているADSLでは、ここまでの“広がり”を感じることはできない。将来性という意味ではCATVのほうが遙かに上だ。

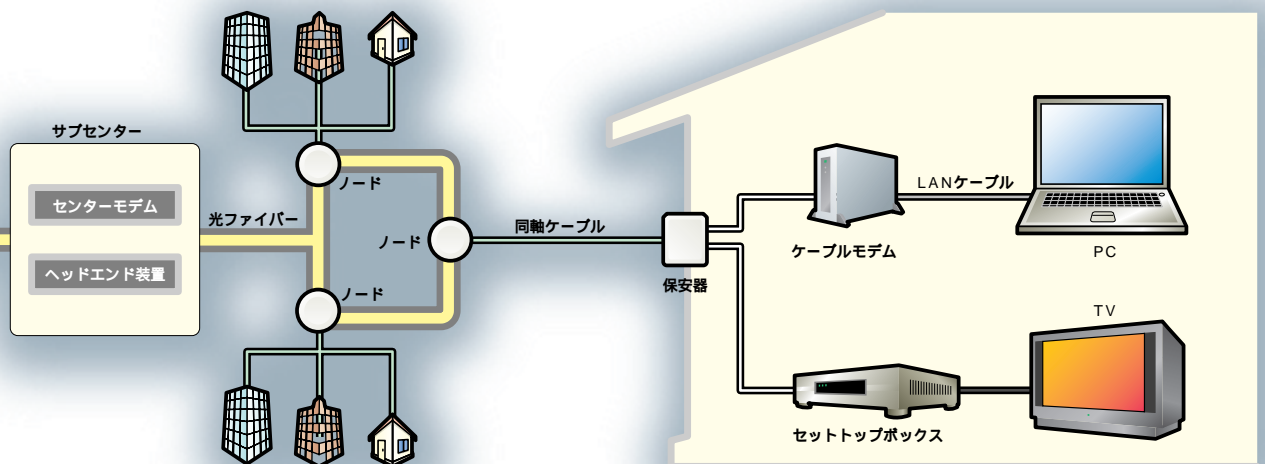
#### CATVでなければならない理由

しかし、CATV事業者以外のインフラ提供者も、同じような未来を考えている。そうした競合が多数いる中で、CATVでなければならない理由をユーザーに明確に示す必要があるだろう。そのヒントは「地域情報」にあるのではないだろうか。CATV事業者はエリアごとに棲み分けがされて、地域に密着した営業を行っている。そこがCATV事業者の強みであり、地元ユーザー

に訴求すべきポイントと言えるだろう。

ただし、地域情報を集めてコンテンツ化し、放送やネットでユーザーに提供するには人手とコストがかかる。そんな中、関西ケーブルネットが、地元の商店街と買い物客を結びつけるユニークな実験を行った。これは、広告主である商店主がカラーファックスを利用して手書きの情報(本日の特売情報など)を専用のサーバーに送信すると、そのままの文面を自動的にコミュニティーチャンネルやホームページに掲載するものだ。最大のポイントは、情報の発信側で大きな手間を必要とせず、地元の買い物客に店の情報をアピールできるという点だ。営業マンと地元の結びつきが強い地元密着型のCATV事業者だからできるサービスと言えるだろう。

いずれにしても、CATV事業者が生き残っていくためには、HFC化されたネットワークの上で、“ならでは”のサービスを生み出し提供していくことが大切なのだ。



## それぞれの利点と欠点

# CATVとADSLではどちらがお得?

12Mbps版ADSLの登場で「ADSLと比較して、高いわりには速くない」という負のイメージがますます先行しそうなCATVインターネット(以下CATV)だ。しかし、実質的な速度という面からこの両者を比べてみると、CATVは劣っているどころか、多くのユーザーにとってはCATVを選ぶ方が賢明ではないかという印象を持つ。

ADSLには、距離による信号の減衰からくる速度低下という宿命とも言える問題がある。また、ほぼ同じ距離のユーザーでも回線状況により数Mbpsの速度差が出ることも珍しくない。ADSLを導入するということは、まさに速度が“出るか出ないか”という賭けをするようなものだ。

一方のCATVは、距離に左右されことなく均一の速度が約束されている。ユーザー間の公平性を担保するという意味では実に優れた仕組みと言えよう。安定性を求めるならば、CATVで決まりなのだ。

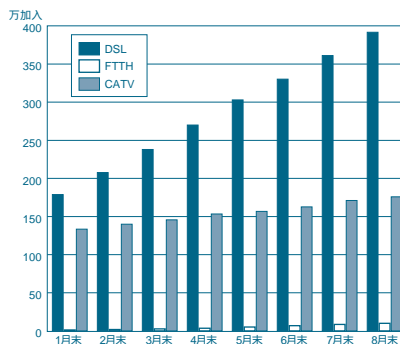
ただ、手放しで喜べない面も持ち合わせていることは事実だ。1ユーザーあたりの割当帯域を低く見積もっているCATVでは、特に夜間などで利用者が多くなると、トラフィックの集中によりパフォーマンスの低下を招く。このあたりは、CATV事業

者の考え方や資質の問題であり、本気でADSLと戦う気のある事業者ならば、その点に関してもしっかりとユーザーにアピールすべきであろう。

### 13Mbps対38Mbpsの限界値

また、CATVの潜在的な能力にも注目したい。ADSLでは左下にあるように、1MHz弱という周波数帯域に上り25本、下り223本のキャリア(搬送波やトーン、ピンなどとも言う)を立てて変調する。1本のキャリアで送れるデータ量は15ビットであり、これを1秒間に4000回変調する。すると、下りの理論的な最大速度は223本×15ビット×4000回=13.38Mbpsとなる。一応これがADSLの理論的な限界であり、これ以上の速度を望むのであれば、より高い周波数を使うなどの方策を考えなければならない。ただし、高い周波数ほど信号の減衰が激しく距離が伸びないという欠点があることも忘れてはならず、ここにもユーザー感の公平性を担保できないADSLの“ほころび”が顔を出す。ましてや、Annex AとAnnex Cという異なる方式のADSLや、それに加えてISDN回線までもが混在する日本のフィールドでは干渉とい

2002年加入者数の推移

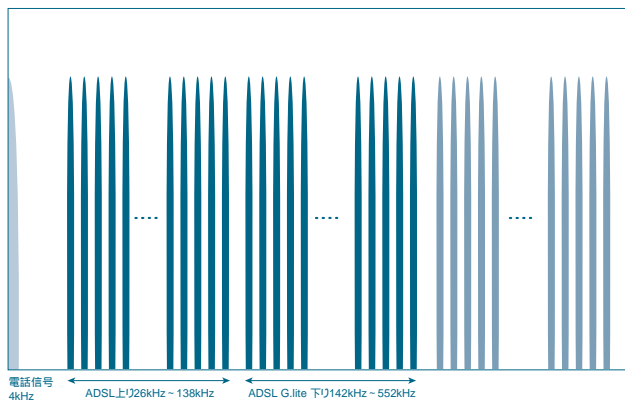


う問題にも配慮する必要がある。

一方のCATVの場合も、通信の基本的な仕組みはADSLと同様の考え方で成り立っている。テレビ放送で利用していない1チャンネル分、6MHzの帯域を下り方向の接続に使うことで、理論値は64QAM(直交振幅変調)で27Mbps、256QAMで38Mbpsの接続が可能となる。

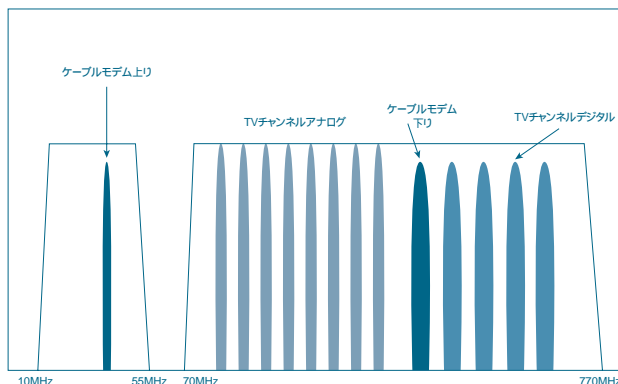
さらに少し先を見据えたとき、地上波テレビ放送がデジタル化されることで、現在アナログ放送で利用している周波数帯域に空きができる。この空いた帯域を通信に利用することもできる。そうなれば、さらに高速なインターネット接続も夢ではない。このようにCATVは、ADSLと比較にならないほどの高い可能性を秘めた将来有望なラストワンマイルと認識すべきだ。

ADSL伝送の仕組み



電話線の利用していない高周波数を利用してデータを伝送

CATVインターネットの伝送の仕組み



下り1チャンネル(6MHz)で27Mbpsまたは39Mbps、上り1チャンネル(0.2M~3.2MHz)で300kbps~9Mbpsの接続が可能

CATVインターネットの伝送の仕組み

インターネットサービス	CATV	ADSL
展開地域	地域限定サービス	全国サービス
回線	光、同軸ケーブル	既存のアナログ電話線
現在期待できる最大通信速度	下り30Mbps、上り10Mbps	下り12Mbps、上り1Mbps
初期導入コスト	加入費や工事費など約2万円～5万円と割高	初期費用は無料キャンペーンを続ける事業者が多く、工事も局側が主なので負担が軽い
月額利用料	約3,000～5,000円と割高	約2,000～3,000円と割安
伝送距離による速度の変化	なし	大きく変化
同時アクセスユーザー数による影響	十分なバックボーンを有していない場合や適切なQoSの設定をしていない場合は、通信速度が低下	回線部分は影響ないが、バックボーンの容量に左右される部分はCATVと同様
干渉や雑音による速度の変化	少ない	ISDNやADSL同士、ラジオ電波などの干渉や雑音により速度低下
ISPの移行	1地域1事業者なので選択できない	移行が容易
集合住宅への導入 そのほか	条件によっては不可能 ・インターネットや地上波以外にもBS / CS放送や独自番組など放送コンテンツがあり、インターネット接続とのバックで利用料が割引になる場合もある ・事業者によってサービスや品質がばらばら	導入しやすい ・電話局から加入者までの幹線が光化されているとADSL信号が通らないので利用できない ・さまざまな干渉や局からの距離など、速度が変化する要因が複雑で多いので、実際に利用するまで速度がわからない

## Yahoo! BBを使った有線放送 BBケーブルTVの新しいかたち

Yahoo! BBがADSL回線を使ってテレビ放送を始める このニュースには耳を疑った。だがその話は本当だった。BBケーブルTVは、Yahoo! BBユーザーに向けたテレビ放送サービスを開始する予定だ。

下の図は、BBケーブルTVがユーザーに向けて放送を送出するしくみを表したものだ。実はこの仕組み、現状のCATVが放送を提供しているものとほとんど同じ形態になる。異なるのは、送出する情報がIPパケット化されているという点だ。CATVの場合、64QAMという方式で変調を加えている。

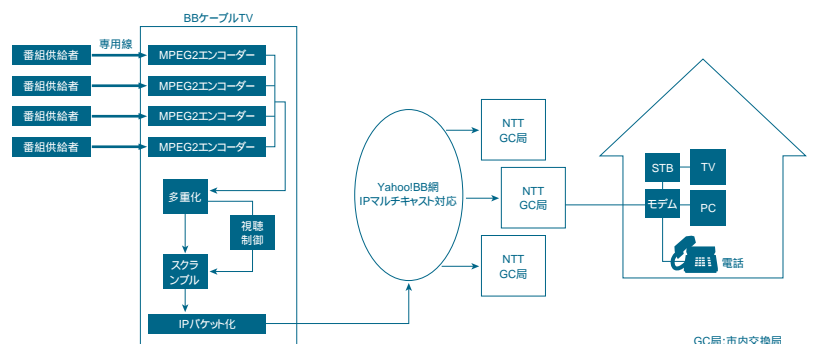
実は、BBケーブルTVが放送事業者として総務省に登録を許された背景には、有線テレビジョン放送法に対する規制緩和があった。これまでの法律では、放送事業者に自前のインフラ整備を義務づけていたのだが、今年1月に施行された「電気通信役務利用放送法」では、

インフラを借り受けて放送事業を行うことが許されるようになった。Yahoo! BBのインフラを利用して「有線テレビジョン放送」を行うBBケーブルTVは、この規制緩和を上手に利用した例と言える。

これによりYahoo! BBユーザーは、ADSL回線という1本の線を使って、ネットと電話、テレビという3つのサービスを受けられるようになる。実は、このようにフルデジタル化されたさまざまな

情報が1本の線でやりとりされるというサービス形態こそが、将来のCATVが生き残る道を示唆するものなのだ。

また、BBケーブルTVではいわゆるテレビ放送以外にも、ビデオオンデマンドを利用した有料のレンタルビデオサービスを実施するとしている。こちらはインターネットでおなじみの、サーバーによるストリーミング形式の動画配信となり、ユーザーは、手元のリモコン操作だけで“放送”と“通信”をシームレスに使い分けられる。CATV局でも「レンタルビデオ始めました!」と称して、ネット接続を利用したこのようなサービスを行うとおもしろいと思うのだが……。



## 2003年地上波デジタル放送がターニングポイント HFCで武装した先進事業者の勝算

ADSLに足下をすくわれ、頭上にはFTTHが迫るCATVインターネットが置かれた現状は、決して楽観できるものではない。そんな中、イツコムや近鉄ケーブルネットワーク、マイテレビ、栃木ケーブルなどが続々と下り30Mbpsサービスを開始、あるいは名乗りを上げてい

る。FTTHに迫るパフォーマンスを示す30Mbpsサービスは、CATVインターネットの救世主になり得るのだろうか。また、テレビ放送のデジタル化が進む中、CATV局の生き残る道はどこにあるのか。CATV業界を代表する大手2社に、そのあたりの戦略を聞いた。

### 超高速回線とテレビ、電話のトータルパッケージサービス

## @NetHome アットネットホーム www.jp.home.com

アットネットホームは、各地のCATV局にインターネット接続サービスを提供するプロバイダー。インターネット向けの設備投資に耐えられない地域密着型の弱小CATV局をサポートする役割を担っている。現在、30局近いJ-COM BroadbandやZAQの系列局のユーザーに対し、インターネット接続やコンテンツのサービスを提供している。

昨年のYahoo! BBの登場以来、大ブレイクした感のあるADSLだが、そのあおりでCATVインターネットユーザーの増加にブレーキがかかってはいないのだろうか。アットネットホーム株式会社の齋木幹生氏は「ADSLの影響はあまり感じない」と前置きしつつ「もともと限られたエリアのユーザーに対してサービスを提供するCATVは、ユーザーの獲得数にも限界がある」とADSLと単純比較できるものではないと釘

を刺す。確かに、総務省が毎月まとめている「インターネット接続サービスの利用者数等の推移」(P138参照)を見ると、ADSLほどの派手さはないが利用者は確実に増えているようだ。ただ、そうは言っても昨年から今年にかけて急激に増加したブロードバンド人口の多くをADSLに奪われたことは事実であり、一般ユーザーから見たCATVインターネットの存在は影が薄い。それに対し同社ではユーザーやCATV事業者各社に対し、CATVインターネットの魅力を積極的にアピールしている。

まず1つ目のポイントとして『通信速度の安定性』を挙げた。「ADSLは、同一料金を払っていても電話局からの距離の違いによりリンク速度が異なる」(齋木氏)と距離に関係なく速度が安定しているCATVのメリットを反面教師的に強調する。また「多チャンネルテレビとのパッケージサービス

も魅力だ」と述べて、インフラとしての将来の可能性を指摘。「1本のケーブルでテレビと電話、ネットの3つのサービスが受けられる点が強みで、これを米国ではトリプルプレイと呼ぶ」と言い、日本でもこの部分がユーザーにとって大きな魅力になると目論んでいる。ただ「そのためには各CATV局のHFC化は不可欠である」と語った。

### 真のHFCを構築しないと先がない

同社の系列局では、幹線を光ファイバー化するという意味でHFCをとらえると、7~8割を完了している。ただし、齋木氏は「CATV局が最終的に到達しなければならないHFC化とは、途中途中に設置された増幅器やタップオフ(各戸への引込み分岐点)が770MHzに対応したものとなり、1心の光ファイバーで500世帯程度をカバーする形態」と力説する。いわばこれが真のHFC化の姿というわけで、「このようなネットワークを構築できない事業者は今後事業が成り立たなくなるのではないかと打ち明ける。

また、各戸まで光ファイバーを引き込む完全FTTH化に関して齋木氏は「同軸ケーブルの帯域をフルに利用すれば最大で4Gbpsの伝送能力があり、FTTHにこだわらなくても光ファイバー並のことはできてしまう」と、将来もHFCで十分との考えを示している。



アットネットホームの営業本部営業企画部長である齋木幹生氏



福岡のストリートミュージックや祭りなど、さまざまなシーンを発信しているIFF (Independent Factory in Fukuoka)。こうした地域に密着したかたちのコンテンツはCATVならではの強み。

30Mbpsの高速接続をいち早く開始

my town, my dreams media  
**ITSCOM** イッツ・コミュニケーションズ Jump www.itscom.jp

2001年8月、東急ケーブルテレビジョンは長い間親しまれてきた社名を捨て、「イッツ・コミュニケーションズ」へ社名を変更した。インターネットの普及や放送のデジタル化など、放送と通信を取り巻く環境が激変する中で、時代の変化に対応しようという同社の決意のほどを感じた。

母体である東急電鉄が行っていた実験を含めると、1970年代初頭から活動を開始している。その古い歴史の重みを表すように、同社が敷設してきたネットワーク設備は、今後のCATVの行く末を占う上で重要なキーワードとなる『高速インターネット』や『放送のデジタル化への対応』という部分において能力不足が否めなかった。

そこで同社では、2000年10月からネットワークをHFC化する作業に着手した。同社のように既存ユーザーのサービスをストップすることなく、古いネットワークをHFC化する場合、既存の同軸ケーブルと平行するかたちで幹線部分を光ファイバー化しなければならない。そして、光ファイバー化が完了したエリアから、順次宅内に引き込まれた同軸ケーブルを光ファイバー幹線にスイッチする工事を行う。

東京の城西地区や川崎、横浜の一部地区と広域にエリア展開する同社の場合、従来のネットワークをすべてHFC化するに

は時間とコストを必要とする作業だ。HFC化は現在も進められており、「この11月の時点で全エリアの約7割のHFC化が完了する」と語るのは、イッツ・コミュニケーションズの石丸英二氏。そして「来年の夏までには全エリアのHFC化が完了する予定」と明かした。

**苦手だった夜間でも快適な接続**

同社では、この4月からHFCのメリットを生かしたインターネット接続サービスを始めた。「かっとびワイド」は、理論値で下り30Mbps、上り10Mbps(実効速度で下り10Mbps、上り4Mbps)を実現している。

「かっとびワイド」の特徴は、理論的な通信速度が向上しただけではない。1ユーザーあたりの実質割当帯域を増やすため、従来型のメニューでは、1ノードあたりの収容世帯数を1200～1300に設定していたものを、300～500収容にしたのだ。石丸氏は「かっとびワイドは従来型メニューとはまったく異なるネットワーク構成であり、利用率の高い夜間の時間帯でも、ユーザーに快適な接続を提供できる」と自信を見せた。

また、インターネット接続以外のサービスについても、その方向性を聞いてみた。まず、ブロードバンドのキラーコンテンツ

と期待されるIP電話サービスについては、『広域ケーブルフォン検討会』に同社も名を連ねてその可能性を探っている。ただし、石丸氏は「実用化はもう少し先になる。携帯電話がこれほど普及している中で、まだユーザーのニーズが高まっているとは思わない」と、早い段階でのサービス開始を否定した。

また、テレビ放送サービスに関して同社は、この春から従来型のアナログ方式に加えてデジタル対応の「プレミア」というサービスを展開している。デジタル化が進むテレビ放送への対応もぬかりないといったところか。石丸氏は「各世帯がアンテナの取り替えを迫られる地上波デジタル放送の移行期がユーザーを増やすチャンスだ」と見ている。どのみち設備投資が必要なことから、CATV導入のハードルは低くなるだろうというのが目論見のようだ

それでは、ユーザー宅まで光ファイバーを引き込む完全FTTH化の計画はあるのだろうか。「一般家庭向けの放送通信サービスという部分で考えた場合、FTTHにする意味は感じられない。現状のHFCで十分」と石丸氏はその可能性を否定する。ただし「事業所や学校、病院などビジネスユーザー向けのFTTHサービスは考えている」と明かしてくれた。

**常時接続インターネット**

**かっとびワイド**

下り最大通信速度	30Mbps
上り最大通信速度	10Mbps
月額料金	5,200円
付帯サービス	グローバルIPアドレス、ダイヤルアクセス、メールアドレス5つ、HP容量10Mバイト

**かっとびプラス**

下り最大通信速度	8Mbps
上り最大通信速度	256kbps
月額料金	2,500円
付帯サービス	プライベートIPアドレス、メールアドレス5つ、HP容量10Mバイト

**かっとびジャスト**

下り最大通信速度	512kbps
上り最大通信速度	128kbps
月額料金	2,200円
付帯サービス	プライベートIPアドレス、メールアドレス1つ

\* モデムレンタルの場合月額700円、速度はベストエフォート、別途契約費と工事費

**イッツコム ティービープレミア**

基本サービス月額料金	2,500円
セットトップボックス本体価格	4万9,500円
セットトップボックス月額レンタル料金	1,100円
2台目以降の月額サービス料金	1台あたり500円

**レギュラー**

基本サービス月額料金	3,800円
2台目以降の月額サービス料金	1台あたり1,800円

プレミアとレギュラーのセットで月額サービス料金は4,300円



イッツ・コミュニケーションズの政策室課長である石丸英二氏



## [インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

**株式会社インプレスR&D**

All-in-One INTERNET magazine 編集部

[im-info@impress.co.jp](mailto:im-info@impress.co.jp)