



マルチキャスト エンコーダー 視聴者制御

加入すべきか見送るべきかを決める

文：山崎潤一郎

テクノロジー

BBケーブルTV 核になる技術は何なんだ？

放送と通信の技術を“併用”

ADSLを利用したテレビ放送「BBケーブルTV」の試験運用が12月5日から東京23区で始まった。“電話回線を使ってテレビを見る”という非常に珍しいサービスだけに、そこで使われている技術や仕組みが大いに気になるところだ。ここでは、「BBケーブルTV」の核になる技術にスポットを当てながら同社の全貌に迫りたい。

しかし、“核になる技術”とは言ってみたものの、実はそこで使われている技術は、けっして画期的なものでも最新のものでもないということを最初にお伝えしておきたい。同社は、今ある放送技術とインターネット技術を上手に組み合わせることで、今回のサービスを可能にしているのだ。

進化し続けるエンコーダー

同社の“核になる技術その1”は、MPEG2圧縮技術だ。MPEG2という画像圧縮技術そのものはけっして特筆すべきものではないが、圧縮処理を行うエンコーダーの進化が大きなポイントになっている。エンコーダーが高性能になったことで、低い伝送レートでも満足のいく画質を確保できるようになり、ADSLの伝送能力でもCSデジタル放送並みの画質でコンテンツを送信できるようになったのだ。

通常のCSデジタル放送ではひとつのチャンネルで4～7Mbps程度のレートを確保しているのに対し、同社では、コンテンツによってはおよそ2Mbpsで同等の画質を

実現している。これは別段使っているエンコーダーが、特別なものというわけではない。ピー・ピー・ケーブル取締役技術担当の伊藤康之氏はなぜ2MbpsでCSデジタル放送並みの映像を配信することができるのかという問いに、「CSデジタルが開始された5～6年前当時と比較するとエンコーディング技術が格段に進歩して低ビットレートでも十分満足のいく放送が可能になったため」と説明する。ただ、利用者の環境によりリンク速度が変化するADSLだけに、BBケーブルTVでは、ある程度余裕を持った下り速度が出ている利用者を対象にこのサービスを提供するとしている。先の伊藤氏は「BBフォンやパソコンでの利用も考慮してプラスアルファの帯域は確保しておきたい」とこの条件に理解を求め。ちなみに、同社では、利用者のリンク速度に合わせて2種類のビットレートで番組を送信している。通常の放送は約2Mbpsだが、さらにリンク速度が高い利用者には、「約4Mbps超のレートで圧縮率の低い、より綺麗な画面を提供する（伊藤氏）とのことだ。

サムソン製セットトップボックスの裏

“核になる技術その2”は、デジタル化された視聴制御システムと専用のSTB(セットトップボックス：右写真)にある。

同社では、CAS(Conditional Access System)と呼ばれる、CS/BSデジタルで採用されている視聴制御システムを導入しており、各STBに装着されたICカードとの間で厳格な視聴者情報の暗号化と認証システムを構築している。これにより、同社が提供/登録したSTBを使わないと番組やビデオオンデマンド(VOD)コンテンツを見ることができないばかりか、高度な暗号化のおかげでハッキングも極めて困難になっている。また、STBにはハードディスク



BBケーブルTVはこれで見られる

- ・Yahoo! BBへの加入(月2,280円～)
- ・BBケーブルTV加入料(10,000円)
- ・BBケーブル月額視聴料(約2,500円。ベーシックチャンネル、セットトップボックスレンタル費用含む)
- ・ビデオオンデマンド購入費(1本数百円)

クが内蔵されていないため番組をデジタルデータとして蓄積することもできない。このような厳格なコピーコントロールの仕組みを作り上げ、とすればデジタルコピーの危険性ははらんでいる“インターネット放送”との違いを明確にすることで、番組供給者やVODコンテンツの提供者から理解を得て、コンテンツの提供を受けているのだ。また、CASとICカードの組合せは、チャンネルのパッケージ化、オプション化、ペーパービュー化といった、各視聴者のニーズに合わせた、きめ細かな視聴制御を可能にしておき、視聴者側から見ればこの部分が大きなメリットと言える。

実はこのようなCASとICカードの仕組みだけでなく、次ページで説明するような“放送的”なネットワークとの組合せこそがBBケーブルTVを「放送事業者」たらしめている。これらの要素が1つでも欠けると放送とは呼べなくなり「番組やコンテンツの提供者から理解は得られない」(同社・伊藤氏)と説明する。まさに“目からウロコ”とはこのことだ。

ちなみに、STBとテレビの接続は、RCA型のピンプラグやS端子で行うためビデオテープなどへのアナログ録画は可能だ。

コレが「BBケーブルTV」専用STBだ



(上) レンタルで提供される専用セットトップボックス。ハードディスクを積んでいないために、オンデマンド放送は1回購入すると、24時間以内なら何度でも見られる「ビデオレンタル式」を採用している。
(右) セットトップボックスはこのリモコンで操作する。

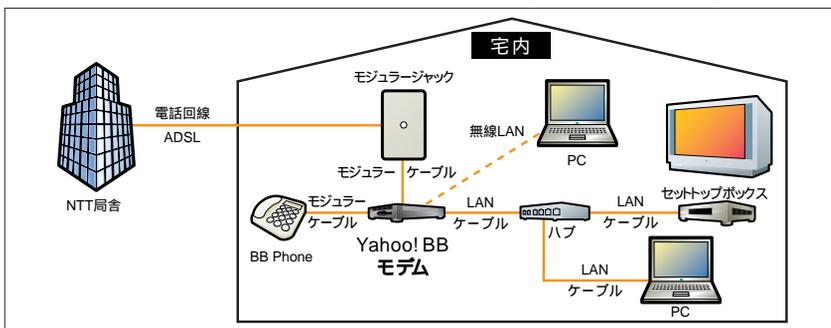


背面はいたってシンプルにできている。モデムやハブとつなぐためのイーサネットポートと、テレビとつなぐ映像出力口がある。



BBケーブルTVから提供されるICカードを本体に挿すことで、VODやペーパービューなどのサービスを受けられる。

Yahoo! BBを利用したBBケーブルTVサービス使用環境(トリオモデムの場合)



Yahoo! BBのトリオモデムを使用するとセットトップボックスのつなぎ方は上のようになる。

こんなチャンネルが見られる

	チャンネル名	コンテンツプロバイダー	内容
12月現在すでに放送されるチャンネル	e-天気.net	スペースシャワーネットワーク	24時間の天気専門番組
	釣りビジョン	釣りビジョン	釣り専門チャンネル
	Channel BB	ビー・ビー・ファクトリー	ゲームやブロードバンド情報を提供するチャンネル
	MONDO21	ジャパンイメージコミュニケーションズ	総合エンターテインメントチャンネル
これから放送する予定のチャンネル	スポーツ・アイ ESPN	スポーツ・アイ ネットワーク	スポーツ総合チャンネル
	FOX	ニュース・ブロードキャストイング・ジャパン	24時間ニュースチャンネル
	ホームドラマチャンネル	衛星劇場	ドラマ専門チャンネル
	シネフィル・イマジカ	IMAGICA	映画専門チャンネル



Channel BBではゲームなどの情報を提供する番組が流されている。



24時間天気チェックできる®e-天気.net



CS放送などでお馴染みの総合エンターテインメントチャンネル® MONDO21



CS放送などで人気の釣り専門チャンネル® 釣りビジョンも提供されている。

マルチキャストがカギ

“テレビ放送”を見据えていたYahoo! BB網

IPマルチキャスト用のバックボーン

“核になる技術その3”は、「IPマルチキャスト」という方式で構築された通信網にある。IPマルチキャスト自体は、古くからある技術だ。これは、IPパケットを放送のように不特定多数の視聴者に向けて送出する仕組みで、「1対多」型の配信を可能にする。このため、たとえ10万人、100万人という視聴者が一度に「BBケーブルTV」を視聴しても送出側の設備には大きな負荷がかからないという特徴がある。同社はMPEG2圧縮された番組をIPパケット化して送出しているが、視聴者数に関係なく、2～4Mbps超×チャンネル数の帯域で送信すればいい。

これを視聴者側から見た場合、最寄りの電話局のDSLAM(電話

局内に設置され、数十～数百回線の加入者線をまとめて収容している集合型のDSLモデム装置)までは、全チャンネルのIPパケットが送信されており、STBをオンにしてチャンネルを選ぶと、選択したチャンネルのIPパケットのみがYahoo! BBのADSL回線を利用して送信されてくるという仕組みだ。ただし、あくまでも“放送”として送出しているため、インターネットのストリーミング放送のように「一旦停止」「巻戻し/早送り」といったオンデマンド的な利用や操作を行うことはできない。番組は常にタイムテーブルに沿って、“たれ流し”状態で送信されている。この部分がインターネット放送でおなじみの動画のストリーミングと大きく異なる部分だ。一方、ストリーミングは「ユニキャスト」方式での送信となるため、送信側設備や途中の経路などに「1対1×視聴者数」の通信容量を確保しなければならない。そのため予想を超えるアクセスがあったり、途中経路でボトルネックが発生したりすると映像や音声が目切

るといったトラブルが発生する(下図参照)。

ちなみに、IPマルチキャストによる送信を行うには途中経路に設置されたネットワーク機器がそれに対応している必要がある。Yahoo! BBのネットワークを運営するBBテクノロジーでは、このような形態のサービスも考慮してIPマルチキャスト対応のバックボーンを構築していたという。

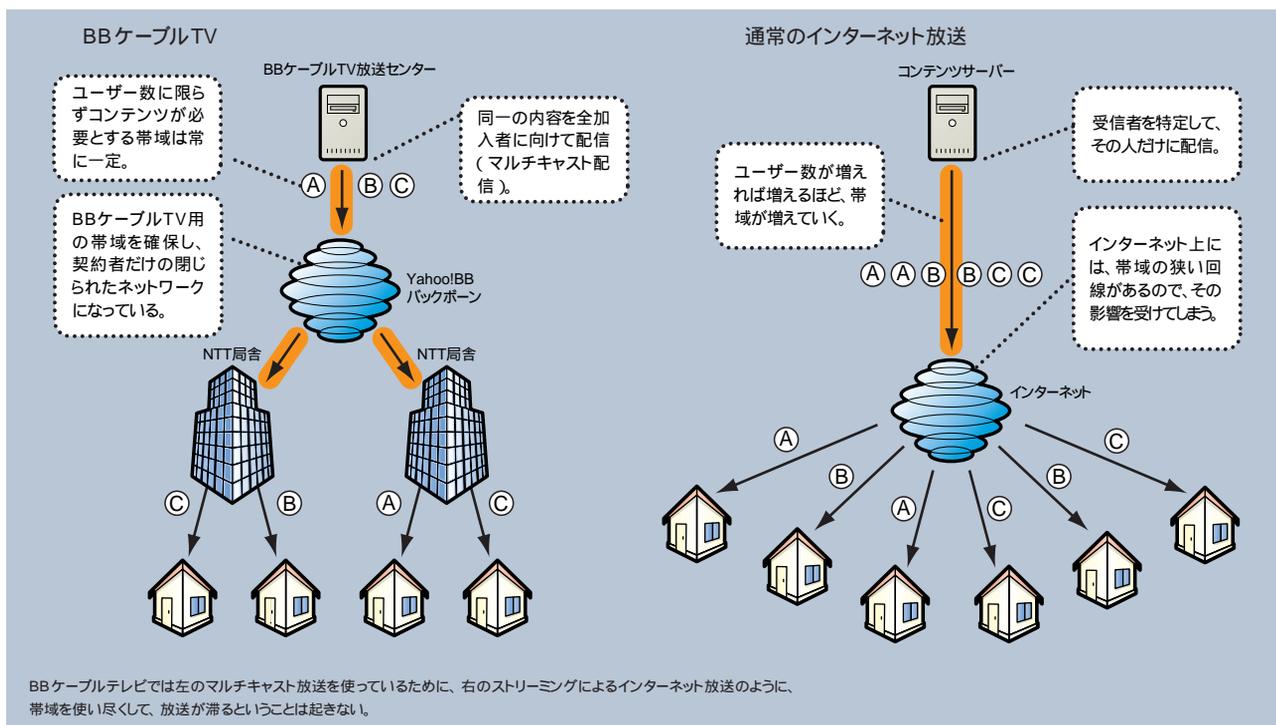
数千ストリームに堪える設備を構築

“核になる技術その4”は、ビデオオンデマンド(VOD)。同社では、テレビ放送の他に、好きなときに好きな番組を選んで見ることのできるVODメニューも提供している(有料サービス)。こちらは、ユニキャストによる、いわゆるインターネット放送と同じ仕組みでの提供となるため、リモコンを使って「一旦停止」「巻戻し/早送り」といった操作が可能。

ただ、そうなるとアクセス集中やトラフィックの増大による、サーバーや回線の負荷が気になるが、同社の伊藤氏は「試験サ



ビービーケーブル株式会社の伊藤康之取締役技術担当。



ービスの時点で数千ストリームに絶えられ
る設備を構築しYahoo! BBのバックボ
ーンにBBケーブルTV専用の帯域を確保し
ているので問題はない」と胸を張る。

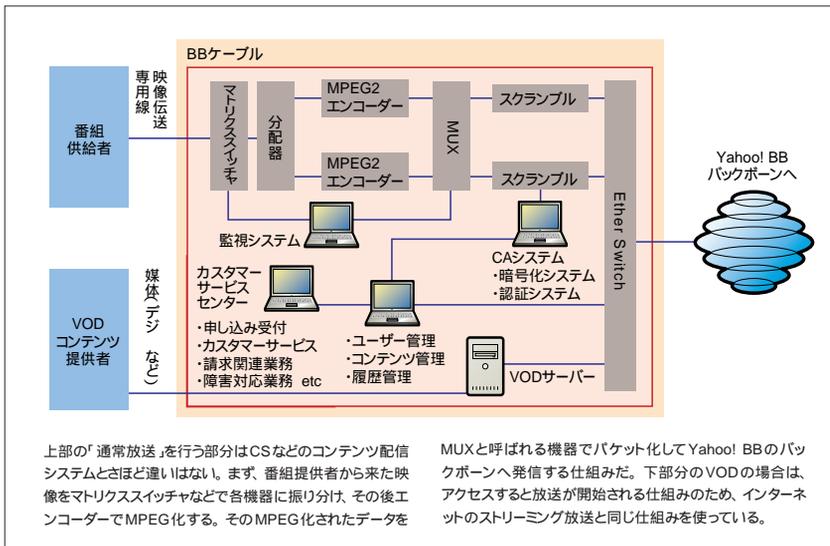
このようにIPマルチキャストによる“放
送的”な仕組みで供給される番組と、ユニ
キャストという“インターネット的”な仕組
みで送り届けられるVODが同居した恰好
の同社のサービスだが、視聴者は、テレビ
に接続したSTBに向かってリモコンを操作
するだけで、この2つのサービスの間を自
由に行き来できる。その際、設定や機器
の接続の変更といった面倒な作業はいっ
さい必要ない。まさに「放送と通信の融合」
を実現したサービスと言える。

ただし、同社のサービスでは通常の
CATV事業者のような地上波の再送信は行
っていない。そのため現時点では通常の
テレビをリプレイスするようなサービスに
はなっていないので注意が必要だ。同社伊
藤氏は「地上波は検討しているが、超える
べき課題もある」と明かす。たとえば、技
術的な部分で言うと再送信された放送を
デジタル圧縮する際に生じるタイムラグが
問題となる。地上波放送は、番組を配信
する際に厳密な時間管理が要求されてお
り、圧縮が原因で画面左隅に現れる“時
報”が1秒でも遅延すると大きな問題とな
る。また、品質管理の面でも、地上波の場
合1コマ(テレビは秒30コマ)単位での品
質管理が要求される。同社の場合、コスト
の上昇を避け視聴料をリーズナブルな範
囲に収めるため地上波で要求されるような
管理体制は構築していない。

遅れる行政の対応

同社がADSLを利用してテレビ放送の提
供が可能になった背景には、前述の技術
的な理由以外に、有線テレビ放送やCS放
送に関する規制緩和が実施されたという
背景もある。総務省は本年1月「電気通信
役務利用放送法」の改正を行い、自前のイ

BBケーブルTVの放送センター



放送センターの機器



ビービーケーブルの社内には左写真のような機器が備えられている。左から、コンテンツの配信状態を監視する監視システム。番組をMPEG化するエンコーダー。VODのコンテンツが蓄積されているVODサーバーだ。

ンフラを持たない事業者にもケーブルテレビ事業に参入することを許している。本来、この規制緩和の意図する所は、「CATV事業者が通信事業者の回線を借りて事業を行えるように」という部分にあったようで、ADSLというインターネット接続回線を使う同社の放送サービスは「総務省にご理解いただくのに時間を要した」と同社の伊藤氏とふり返る。その後、「放送の仕組み」そのものの上に構築されたサービスであることを説明し、同社はこの法律に基づく「有線役務利用放送事業者」の第1号として無事登録された。

前述のように同社は、通常の放送サー

ビスとVODによるサービスを実施しているわけだが、法律的に見るとこの2つのサービスはまったく異なる事業形態に分類される。放送の方は、上記の通り「放送事業者」として、一方のVODの方は「第二種通信事業者」と区分けされているのだ。視聴者側からすれば、リモコンのボタンを押すだけでこの2つのサービスをシームレスに利用できることを考えると、デジタル化の波に取り残される、放送/通信行政の遅れた一面を垣間見る気がする。この一足は、条件さえそろえば加入しても良いのではないだろうか。



[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