

ある衛星通信技術者の思い出(第5回)

橋本和彦

第5回

「CSデジタル放送の立上げ準備とJ-3衛星」

前回の最後のところで、CSデジタル放送に向けての社内勉強会のことを書いた。それがトリガーとなり、その後の「スカパー」ビジネスへと発展してゆく。このとき平行して進んでいたのが次期衛星JCSAT-3計画である。私はこの両方に関与し、そしてこの二つを組み合わせるべく動いていた。今回(第5回)と第6回(最終回)でCSデジタル放送(スカパー)の立ち上げ期について書くと共に、J-3衛星についても書くことにする。

(1) デジタル画像圧縮技術の進歩と1991年NABショーでのデモ

1988年に発足したMPEG(Motion Picture Experts Group)はCDなどの蓄積媒体向けの高効率符号化方式の国際標準としてMPEG-1の勧告案を1990年末にまとめた。そして同時に、より高画質のMPEG-2の作業が1990年にスタートした。

私は画像圧縮技術が衛星に使えないか調査していたが、1991年2月のソニーでのデモではまだDPCM技術を使ったもので、MPEGではなかった。

ところが1991年4月のNABショー(ラスベガス)に出展されたGI社(General Instrument, サンディエゴ)のデモは衝撃的だった。MPEGを使ったこの方式は4チャンネルの画像を30Mbpsで伝送し、画質も動きも申し分なかった。GI社はこれをDigicipherと名づけている。この社のVideocipher(アナログ画像用)と同じで、有料放送のための暗号(cipher)化と組み合わさっている。このデジタルの方ではDES暗号を使っているが外国に輸出するときは他の暗号を使うとのことだった。



▲ GI社のMPEG画像伝送デモ(NAB, 1991)

(2) デジタル画像の勉強会と国内外メーカーの調査

このGI社のデモを見て私はMPEG-2が衛星に使える、また家庭受信のCS放送に使えると感じた。1991年5月にJCSAT社内の7人ほどに声をかけて勉強会を作り10月に報告書をまとめた。このことは前回にも書いたので繰り返しは避けるが、CSデジタル放送のビジネスをにらんで技術だけではなく営業、企画部門の人も集めて検討した。いまスカパーJSAT(株)の取締役をしておられる仁藤雅夫さんはこの7人の中の1人である。

この頃は次期J-3衛星の技術仕様も衛星メーカーのHughesと検討していたので衛星のアンテナパターン(ゲイン)、TWTの出力と、家庭受信のアンテナサイズも回線計算をして検討した。このことは次の項でさらに述べる。

1992年ではデジタル画像のメーカー調査の継続が主な活動だった。米国では前述のGI社のほかにScientific Atlanta (SA社)とCompression Labs, Inc.(CLI社)があった。GI社をサンディエゴに訪問しデモを見ると共に情報を交換した。カルフォルニア州リノでのSBCA(Satellite Broadcasting & Communication Association)のショーでSA社のブースを訪問したのでSA社の方から来社して来た。またサンノゼのTeleconXIIショーで日本の代理店を交えてCLI社と打ち合わせた。

1992年段階での日本のメーカーは東芝、ビクターくらいだった。ビクターはMPEG-2の標準化に参加しており、その中央研究所で世界各社からの提案の画像評価が行われた。

1992年末にJCSAT社内にデジタルタスクフォースが正式に組織され体制が強化された。

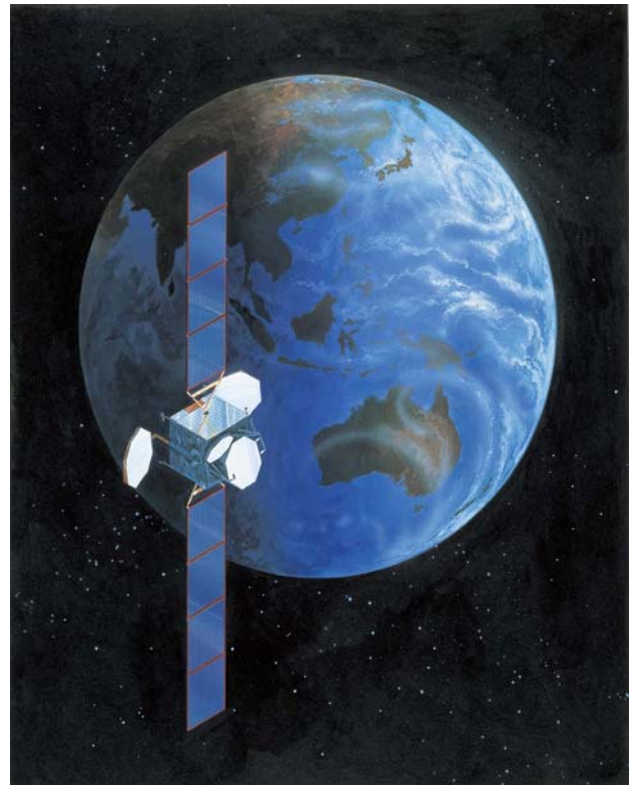
1993年では東芝の研究開発センターでかなり進んだデモがあった。また、米国のトムソン(Thomson Consumer Electronics)も進歩しており、インディアナポリスにある工場も訪問した。また、米国のDirecTV (Hughesの子会社)が米国で衛星放送を近く開始すること、その受信機をソニーが作っているとの情報もあった。

(3) JCSAT-3衛星計画

デジタル画像の検討と平行して、J-3衛星の仕様検討がHughes社と1991年から始まった。J-1、-2衛星で悩まされていた出力をJ-3では60wに上げることが一つのポイントである。これは3軸安定型のバスの使用で可能となった。10月にまとめたデジタルの報告書にこの衛星性能であれば画像6.9Mbps/ch、4ch/トラポンド、45cmの受信アンテナが可能と示されている。

従来のアナログでは受信アンテナは60cmであったが、家庭ではやはり大きすぎる。CSデジタル放送を広めるには40~45cmが必要で、まず受信アンテナをこれに目標設定し、逆算的に衛星性能や伝送方式を検討した。また、回線マージン(降雨不稼働率に対応)も検討した。技術サイドが保守的(保身的?)になると回線マージンが大きくなり勝ちである。受信アンテナが大きくなる。のちの1995年にニューヨークで、サービスの始まったDirecTVの受信アンテナの前面を覆ったことがある。すると3/4(-6dB)の面積を覆うと受信不能となった。我々もほぼこの数値の辺でマージンを検討していた。

J-3の需要予測は繰り返し検討された。しかし当時(1994年頃まで)はCSデジタル放送のチャンネル数は20~30チャンネル程度だろうと思われていた。従って、これに使われるトラポンは6本~8本程度で、残りは通信に使われるだろうからと色々なケースに対応すべく設計した。



▲ JCSAT-3衛星

まず、トラポンのバンド幅は前の苦い経験から27MHzと36MHzをほぼ半々とした(計28本)。そしてHDTVの素材伝送も予想し27MHzトラポンを2倍の54MHzに切替えられるようにした。日本を照射する日本ビームが主体だが、無駄に無人の海を照射しないようにパターンの調整をした。このときは鏡面修正アンテナの技術が進歩し、きめ細かいパターンが作れた(1, 2号衛星では複数ホーン合成なので細かく調整は出来なかった)。北方領土にも広げ北海道とほぼ同じレベルとした。韓国はその当時はまだ日本文化への拒否反応の政治姿勢があり、あまりカバーしないようにした。沖縄の南西諸島は今回は本土とあまり差がなくカバーし、台湾にも意識的に広げた。

このほかに、国際ビームも搭載した。Kuバンドのインド、東南アジア、オーストラリア/NZのビーム、さらにCバンドトラポンも搭載し、アジア、ハワイもカバーした。国内ではCバンドのアップリンクが地上マイクロ干渉のため出来ないの、C-Kuのクロス接続も設けた。軌道位置では東経128度と124度が獲得できた。BSの110度と近いので110度との将来の家庭用マルチビームを考慮している。

スカパーが開始されてからのJ-3衛星の使用状況を見ると、スカパーの放送にそのトラポンがほとんど使われ、国際などの色々考えた機能はほとんど使われていない。これは喜ぶべきことではある。国際ビームで使われたのはCバンドぐらいである。なお、前頁のJ-3衛星の写真(想像図)で、衛星がお分かりの方にはJ-3がおかしな方向を向いていることにお気づきだろう。アンテナ面は日本列島を向いていなければならない。分かりやすくするための説明図と考えていただきたい。

(4)内外からの反発

CSデジタル放送のプロジェクトを進めるといくつかの方面から反発を受けた。

(a)社内からの反発: 映像利用の顧客にはアナログではトラポン1本を使ってもらう。それがデジタル化すると、例えばそれが1/4本にしかならない。デジタル化の方向は分かるが、それは営業上困るということであった。

(b)CATV業者の反発: 全国のCATVヘッドエンドへの番組配信は衛星通信の大事な顧客である。しかし衛星から直接家庭へ放送されたらCATVの視聴者がなくなる、と社内のCATV担当営業からも言われた。最初のタスクフォースの名はデジタルDTH(Direct to Home、海外では良く使われていた言葉)だったが、その名はCATV業者に刺激的すぎる、とDMC(Digital Multi Channel)に名称を変更した。

(c)ヒューズ、DirecTVの反発: DirecTV(Hughesの子会社)は米国で1994年1月からCSデジタル放送のテスト放送開始、4月からは10都市でテスト営業を開始した。JCSATの株主だったHughesとは1993年にその関係を解消した。それ以前はDirecTVのビジネス計画を話してくれたこともあった。しかしこれ以降は我々に対して打合せも見学も受け入れなくなった。その頃既にいずれは日本上陸の計画があったのだろう(DirecTV Japanは1997年にSCC側で放送を開始した。しかし2000年には事業を断念しスカパーに合併した)。右の写真は1995年4月にアメリカに調査に行った際のコロラド州にあるDirecTVのアップリンク局である。関係は友好的ではなかったので、もちろんこれ以上は近づけず外から眺めるだけで帰った。写真の人物は飯田周一さんで、今はスカパーのシステム技術部長をしておられる。

(d)メーカーの反発: アナログのCS放送は1992年に開始され3年ほど経っていた。



▲ DirecTVアップリンク局(コロラド州、1995)

その受信機を作っている関西の大手家電メーカーを訪問したとき、部長さんに「商売の邪魔」と言われた。

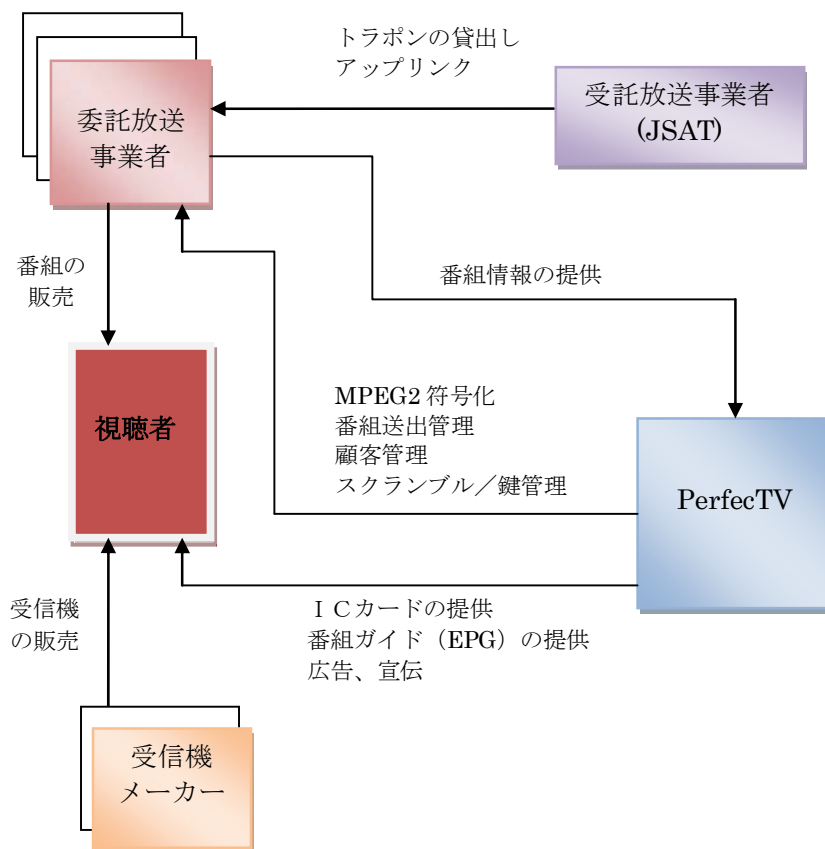
(e)放送界の反発: 正面切った反発ではないが、放送界は放送のデジタル化は経費が大きく出来るだけ先に延ばしたかった。しかし政府は早く行いたく、民間の放送業者がデジタルの手を挙げるのを待っていた。そこに我々CS事業者が手を挙げたので色々な点で郵政省の支援が得られた。以前私が出向していた先で部は違うが机を並べて仕事をしたことがある、某公共放送の上級技術者にこの頃に会ったとき、「橋本さん、あれ、やめてよ」と冗談交じりだと言われたことがある。

(5)ビジネス形態と(株)DMC企画の設立

1992年、93年はJCSAT社内のタスクフォース、DMC推進室といった組織で調査、検討が続いた。併せてJ-3衛星の仕様が決まり発注された。従ってCSデジタル放送の衛星回線側は決まった。1994年には放送として実施するために必要な郵政省の技術基準の制定と全体システムとビジネス形態の決定という具体的な作業に移った。技術基準と全体システムについては次回に記すことにし、ここではビジネス形態について書く。

右の図にあるように視聴者を取り巻く四者がそれぞれリスクを分散する形になっている。

- ①委託放送事業者は番組を制作し、視聴者に販売する。
- ②受託放送事業者(JSAT)は衛星回線側を担当し、衛星を打ち上げ、所有したトラポンを貸し出し、アップリンクサービスも行う。
- ③受信機メーカーは受信機を製作し視聴者に販売する。
- ④PerfecTVはMPEG-2符号化、番組送出管理、顧客管理(鍵、課金)、広告宣伝といったプラットフォームを提供する。



▲ スカパーの事業形態

Wowowが行っている衛星所有、番組買取、受信機買取まで全て行う形態はこのデジタル多チャンネル放送では無理であるので、この四者にリスクと利益を分担してもらうビジネス形態でスタートすることにした。この形態で行うことで出資会社の了承を得て、1994年11月に(株)DMC企画が設立され関係者はそこに出向した。

なお、スカパーはこの企画会社以降、JskyBとの合併なども含めその名称が色々変わった。分かりやすくするため文中では今の呼び名のスカパーを出来るだけ使ってきたが読者は分かりづらいと思われる。これはJSATについても同様である。

また、第1回以来、組織名はその当時の名称、略称をそのまま書いた。私の元の職場の郵政省電波研究所も同様で、通信総合研究所、そして今は独立行政法人情報通信研究機構と名称が変わった。記事の中では長くなるので一つ一つの注釈は付けてこなかった。ご容赦願いたい。

次回(最終回)は郵政省の技術基準制定とシステム、そして放送開始について書く予定である。■