

2014 年における世界の衛星通信・衛星放送業界の現状と動向

神谷直亮 (Naoakira Kamiya)  
衛星システム総研 代表  
日本衛星ビジネス協会 理事  
アジアパシフィック衛星通信協会 副会長



2014 年の衛星通信・衛星放送業界を彩ったのは、何と言ってもウルトラ HDTV (4K) だ。1月の「International CES 2014 (国際家電見本市)」、3月の「サテライト 2014 年次会議・展示会」のすぐ後に開催された「2014 NAB ショー」がその大きな契機となった。この全米放送事業者協会の展示会で、スペインのイスパサット社が、アマゾン 3 衛星 (西経 61 度) を使用する北米・中米向け「イスパサット 4K チャンネル」の開局を宣言した。ブースでは、TVE、ハイ TV、ドルビービジョン、エクストリーム・スポーツ、レッドブル・メディア・ハウスなどから提供を受けたコンテンツが次々に上映された。セット・トップ・ボックス (STB) は ST マイクロ社製で、4K テレビは LG 電子製であった。この際、詳しい技術仕様は公表されなかったが、まだ 8~10bit、25~30fps レベルに留まっているように思われた。



スペインのイスパサット社は、北中米向け「イスパサット 4K チャンネル」の開局を発表 (「2014 NAB ショー」の会場で撮影)

イスパサット社に負けず劣らず「2014 NAB ショー」で 4K をプロモートしたのは、インテルサット社だ。同社は、ロンドンの BT タワーから「インテルサット・ワン」光ファイバー経由でロサンゼルス郊外のインテルサット・リバーサイド・テレポートまでラグビーの試合のライブ映像を伝送。ここからギャラク

シー17 衛星にアップリンクしてラスベガスの会場で受信するという複雑なルートを経由するトライアルであった。エンコーダはエリクソン製の「AVP2000」を 2 台、デコーダは「RX8200」を 4 台組み合わせていた。また、ブースの 4K テレビは、日本では見かけない JVC の「ProVerte」であった。



インテルサット社は、ロンドンから「インテルサット・ワン」光ファイバーと「ギャラクシー17」衛星を駆使する 4K コンテンツのライブ伝送を実施（「2014 NAB ショー」の会場で撮影）

「2014 NAB ショー」から 2 か月近く経った 6 月 2 日に、日本では次世代放送推進フォーラム（NexTV-F）が東経 128 度の JCSAT-3A 衛星で 4K テレビの試験放送を始めた。開局式での情報では、フレーム周波数は 60Hz、階調は 10bit とのことで、イスパサット社の 25-30Hz、8bit のローエンド放送とは比較にならないハイレベルでの実施となった。

NexTV-F の試験放送が始まった直後の 6 月 17 日から 20 日まで、シンガポールのマリナ・ベイ・サンズで「コミュニックアジア・ブロードキャストアジア 2014 (CA/BA2014)」が開催された。この会場で来場者を魅了したのは、ミアサット、ユーテルサット、インテルサット、スカパーJSAT、KTSat、アジアサット、SES の 7 社による 4K の競演であった。デモの設定は大きく 2 つに分かれ、ミアサット、ユーテルサット、インテルサットの 3 社は、実際にそれぞれの衛星を使った中継デモを行い、スカパーJSAT、KTSat、アジアサット、SES の 4 社は、4K SSD レコーダからの再生であった。

マレーシアのミアサット社は、同社のサイバージャヤ・ネットワーク・コントロール・センターからミアサット 3 衛星（東経 91.5 度）に 4K コンテンツをアップリンクし、展示会場の屋上に設置したアンテナで受信して見せた。伝送

仕様に関しては、変調方式 DVB-S2X、キャリア変調 16APSK、誤り訂正化率 5/6、映像符号化仕様については、フレーム周波数 30p、階調 10bit、色差形式 4:2:2 と発表した。コーデックとモデムのメーカーを聞いてみたところ、それぞれエリクソン製、ニューテック製を採用しているとのことであった。特筆すべき点は、DVB-S2 ではなく、2月に規格化されたばかりの DVB-S2X による世界初のデモを実施していた。上映されたコンテンツは、米ユタ州のストック・フットページ社が制作した「ブラジル国内紀行」であった。



マレーシアのミアサット社は、ニューテック社の協力を得て、世界初となる DVB-S2X による 4K 伝送を実施(コミュニックアジア・ブロードキャストアジア 2014 (CA/BA2014) の会場で撮影)

フランスのユーテルサット社は、6月初めにシンガポールの ST テレポート社とパートナーシップ契約を締結した。「CA/BA2014」では、その第 1 弾として同テレポートからユーテルサット 70A 衛星 (東経 70 度) に 4K コンテンツのアップリンクを実施していた。導入されたコーデックはフランスの ATEME 社製で、伝送仕様は DVB-S2、QPSK、FEC3/5 とのことであった。符号化仕様については、50p、10bit、4:2:2、コンテンツはフランス TV より提供を受けたと語っていた。

インテルサット社は、既述の「2014 NAB ショー」で公開した動きの極めて速いラグビーの試合を再度披露した。「CA/BA2014」のデモと「2014 NAB ショー」の違いは伝送経路で、米カリフォルニア州ナパにあるインテルサット・テレポートからマリナ・ベイ・サンズの屋上まで、太平洋を横断するインテルサット 19 衛星 (東経 166 度) 経由で配信していた。伝送仕様は、DVB-S2、16APSK、FEC7/10 とのことであった。

スカパーJSAT は、東芝の 84 型テレビを使って、日本庭園、日光国立公園、蔵王国定公園の樹氷、羽田新空港など、最近の日本を紹介する多彩な 4K 映像を

再生して来場者をくぎ付けにした。ブースの説明員が「Jリーグのサッカーの試合を上映して、インテルサットのラグビー映像と比較視聴をしてもらいたかったが、許可が下りなかった」と悔しがっていたのを思い出す。

香港のアジアサット社は、「ファッション TV」の華麗な 4K 映像を披露して注目の的になった。さらに、同社のアジアサット 5 衛星で「W 杯ブラジル大会の 4K 映像をアジア広域に配信することが決まった」との PR に余念がなかった。その後、予定通り香港のタイポにあるアジアサットの地球局から 3 試合の配信が行われ、日本でも 7 月 16 日に NexTV-F の「チャンネル 4K」で決勝戦を視聴することができた。興味があったので調べてみたら、ブラジルの試合会場からヨーロッパ・中東に配信された映像をイスラエルの RRSat 社が受信して、アジアサット 5 衛星にアップリンクしたとのことであった。日本では、東経 100.5 度からアジア広域に配信されたこの映像を山口にある KDDI の地球局で受信して、スカパーJSAT の東京メディアセンターまで光ファイバーで伝送。ここから JCSAT-3A 衛星にアップリンクするという非常に複雑なルートを経由していたことが分かった。

「CA/BA2014」で初出展を飾った韓国の KTSat 社は、LG 電子製のメディア・プレイヤーと 4K テレビを使って「Future、Hope、Dream」と題したコンテンツを再生して見せた。韓国の将来を占う国民の希望と夢を特集したもので、符号化仕様については、「まだ 30p、8bit、4:2:0」と謙虚に公表していた。一方、ブースの広報担当者が「姉妹会社の KT スカイライフは、6 月 2 日にコリアサット 6 衛星を使って日本より 4 時間早く 4K 試験放送を開始した」と強調していたのが印象に残った。

ルクセンブルグから出展した SES 社は、ブースにソニーの 4K テレビを設置して「バルセロナ紀行」と題するコンテンツを紹介した。この際、ブースの責任者が「ユーテルサット社に対抗して、2015 年に打ち上げる SES-9 衛星（東経 108 度）で 4K トライアル・チャンネルを立ち上げることにした」と語っていた。エンコーダのメーカーは選定済みかと聞いてみたら「まだエレメンタル、トムソン、ハーモニックなど、各社の機器を評価中」とのことであった。

華やかな 4K に次いで、やや地味ながら High Throughput Satellite (HTS) の進展が注目を集めた。3 月にワシントンで開催された「サテライト 2014」では、期待通りバイアサットとヒューズ・ネットワーク・システムズ (HNS) が競演した。

バイアサット社は、すでに運用サービス中の「バイアサット 1」衛星の実績を踏まえて、「バイアサット 2」と「バイアサット X」の PR に余念がなかった。ボーイング社で製作中の「バイアサット 2」衛星については、「スポット・ビー

ム数 135、総伝送容量 220Gbps」との紹介が行われた。「バイアサット 1」衛星は、スポット・ビーム数 90、総伝送容量 150Gbps と発表されているので、これを大きく上回る衛星となる。さらに、計画段階という「バイアサット X」衛星に関しては、「スポット・ビーム数 180、総伝送容量 300Gbps を想定している」と語っていた。

一方の HNS は、「現在運用中のジュピター1（別名、エコスター17）がスポット・ビーム数 60、総伝送容量 130Gbps なのに対し、製作中のジュピター2（別名、エコスター19）は、スポット・ビーム数 120、総伝送容量 200Gbps に拡張している」と説明していた。

ちなみに、欧米市場で最も先行したユーテルサット社の KaSat 衛星は、スポット・ビーム数 82、総容量 70Gbps とされており、大容量化の潮流が勢いを増しているとの印象を強くした。

既述の 3 社以外に、現在、タイコム社のアイピースター、テレサット社のアニック F2、ヤーサット社のヤーサット 1B、エコスター社のスペースウェイ 3、アバンテイ社のハイラス 2、O3b ネットワークス社の O3b-F1~F-8、ロシア衛星通信会社の AM-5 衛星などが、すでに運用されている。

2005 年に打ち上げられアジアの HTS のパイオニアになったアイピースターには、84 本のスポット・ビームが搭載されており、総容量 45Gbps を誇っている。良く知られているが、日本をカバーしているのは 84 本の内の 4 本で、最大のユーザーになったのはソフトバンク・モバイルである。

「サテライト 2014」の折に、カナダのテレサット社のブースに寄って聞いてみたら、「アニック F2 には、スポット・ビームが 45 本搭載されており、この内の 30 本はワイルドブルーが使用している」とのことであった。

アラブ首長国連邦のアブダビに本社を構えるヤーサット社は、エアバス&デフエンス・スペース社製のヤーサット 1B 衛星で、「ヤークリック」と呼ばれるブロードバンド・サービスを提供している。地上設備については、HNS の技術支援を仰いでいると語っていた。

O3b ネットワークスは、「低遅延ブロードバンド・サービス」を旗印に掲げて、赤道上空高度約 8000km の周回軌道に 12 機の衛星システムを構築しようとしている。すでに 8 機の衛星を打ち上げており、年内に残りの 4 機が投入される予定である。各衛星には、10 ビームが搭載されており、1 ビームで 1Gbps の伝送を実現するというので、2015 年には 120Gbps の HTS が完成する。

ロシア衛星通信会社は、エクスプレス AM5 を 2013 年 12 月に打ち上げてロシアで HTS サービスを始めた。この衛星には、12 本の Ka バンド中継器と 10 本のスポット・ビームが搭載されているという。同社は、さらに類似のエクスプレ

レス AM6 を今年 10 月に打ち上げてビジネスの拡大を狙っている。

さらに、現在構築中、または製作中の HTS 衛星がたくさん存在する。運用主体として挙げられるのは、インマルサット、インテルサット、エアバス・デフェンス&スペース、NBN、ニューサット、SGDC などである。

「グローバル・エクスプレス」と名付けたネットワークの構築を目指すインマルサットは、2013 年 12 月にすでに 1 機の衛星を打ち上げ、残りの 3 機の衛星をボーイングで製作中である。予定通り今年中にもう 1 機投入できるかどうかは、ロシアのプロトン・ロケット次第と言える。

インテルサットは、「EPIC」と名付けたグローバル・ネットワーク・サービスの戦略を着々と推進している。技術的な詳細はまだ公表していないが、C バンド、Ku バンド中継器とチャネライザー、プロセッサを駆使して世界的に HTS システムを構築するつもりようだ。衛星については、北中南米を主にカバーするインテルサット 29e、西アジア・中東、欧州・アフリカをカバーする 33e を第 1 段階でボーイングに注文し、その後、昨年 5 月に追加の 3 機の発注に踏み切っている。先行する 2 機については、大雑把なビームが公開されているが、追加の 3 機の静止軌道は明確でない。

専用の HTS ではなく、ホステッド・ペイロードと呼ばれる相乗り方式でビジネスを推進している事業者もいる。イスパサットとガスプロム・スペース・システムズが、その実例としてあげられる。

イスパサットは、アマゾナス 3 衛星に Ka バンド中継器と 9 本のスポット・ビームを搭載した。「2014 NAB ショー」の際にイスパサットのブースで確認したら「この HTS システムは、すべてテレフォニカにリースされている」とのことであった。

ガスプロムは、「サテライト 2014」のブースで「ヤマル 601 衛星にタレス・アレニア・スペース製のホステッド・ペイロードを搭載してトライアルを試みる」と語っていた。詳しい仕様は聞けなかったが、Ka バンド中継器と約 40 本のスポット・ビームを駆使して 30Gbps 位の伝送サービスを考えているようであった。

日本を含めてアジアでは、まだあまり深刻に受け止められていないが、既述の数々の HTS システムの中で、インマルサット社の第 5 世代衛星による「グローバル・エクスプレス・サービス」が始まり、インテルサット社の「EPIC」が構築されるとビジネス環境が様変わりする気配が濃厚である。

ここで改めて HTS 業界の動向をまとめてみると、クローズドなビジネスモデ

ルからオープンなビジネスモデルへの進展が顕著になっている。つまり、自社販売型からホールセール型に、地域限定からグローバル化へ向かう傾向がみられる。事例を挙げれば、前者はアメリカ限定型のバイアサットと HNS、後者はグローバル化を目指すインマルサットとインテルサットということになる。

新しいビジネスタイプとしては、政府主導型 HTS の出現と中軌道周回衛星による HTS があげられる。政府主導型の典型は、オーストラリアの NBN 社の NBN-1A、同 1B 衛星だ。同社は、スペース・システムズ・ロラール社で製作中のこの Ka バンド 衛星で、デジタルデバイドの対象になっている 20 万世帯に最大 25Mbps のブロードバンド・サービスを提供する計画を立てている。打ち上げは、2015 年から 2016 年にかけてアリアン 5 で行うと発表しているが、まだ静止軌道がどこなのか公表されていないのが気になる。

ユニークな 12 機の中軌道周回衛星で、北緯・南緯 45 度以内のマーケットを狙っているのは、すでに触れた O3b ネットワークスである。

さらに業界の新しい動向として注目を集めているのが M&A だ。5 月 18 日に AT&T が米衛星放送最大手のディレク TV を買収するとの発表を行って業界を驚かせた。合意した買収金額は 485 億ドルで、ディレク TV の負債も含めると総額は 671 億ドルに達するという。去る 2 月には、コムキャストによるタイム・ワーナー・ケーブルの買収が発表されており、通信と放送の融合によるマルチメディア・サービスを目論む巨大グループが誕生しようとしている。

スケールは小さいが「サテライト 2014」と「2014 NAB ショー」の会場でも M&A の影響が見られた。その 1 例として挙げられるのが、メキシコのサトメックスで、同社の姿が「2014 NAB ショー」の会場から消え、買収先のユーテルサット社のブースで、ユーテルサット・アメリカス社という新しい社名で出展していた。

ユーテルサット社のすぐ近くに出展したエコスター社のブースでは、同社が 1 月初めに SES とユーテルサットから買い取ったソラリス・モバイルが話題になった。ソラリス・モバイルは、2008 年に設立され、2009 年に 30MHz の S バンドの使用権を EU から付与されている。エコスター社がソラリス衛星を使ってどのような手に出ようとしているのか聞いてみたが、「まだ手の内は、明かせない」の一点張りで通していた。しかし、第 2 世代のモラリス衛星を打ち上げることは決まっているような口ぶりであった。エコスターのブースでは、今や虎の子になりつつある HNS の PR も熱心に行われていた。

(2014 年 11 月 24 日)