

—モバイル放送 いよいよ 2004 年サービス開始—
S バンド衛星デジタル放送サービスは時空自在なメディアを提供

今 年夏より、モバイル放送株式会社は、我国初の移動中に楽しめるデジタル衛星放送サービスを開始する。サービス内容は多チャンネルの音声、映像、データ番組で、約 1000 円から 2500 円程度の利用料金で、誰もが手軽に携帯端末などで楽しめるサービスを提供する計画である。去る3月 13 日には米国ケープカナベラルから専用衛星の打上げも無事成功した。最終準備段階にあるモバイル放送のサービスおよび衛星の概要を紹介する。

モバイル放送とは

モバイル放送とは、移動中や屋外で楽しめる多チャンネル・マルチメディアの衛星デジタル放送サービスで、04 年夏より日本全国でサービスを開始する。従来の衛星放送とは異なり、第三世代携帯電話に近い、S バンド (2.6GHz 帯) と呼ばれる放送波を放送衛星を介して放送する。

特長は以下の通り。

- ・小型アンテナでの受信が可能。(パラボラアンテナが不要)
- ・小型携帯端末で、移動中受信を実現。(試作機はチューナー、アンテナ、バッテリー内蔵で約 200g)
- ・多チャンネル放送 (音声: 30ch、映像 6ch、データチャンネルの計 40ch からスタート予定)
- ・日本全国を一波でカバーできる。(エリアごとのチャンネル切替えが不要)

モバイル放送は移動中の時間にユビキタス放送サービスを提供するもので、我国では初めて民間主導で大型社会情報インフラの整備等、事業立上げが進められている。関連する分野での新規事業機会創出に大きく貢献する事が期待される。新規事業面からの社会的意義のみならず、真のユビキタス性は防災時に有効なメディアとして広く社会に貢献できると考える。



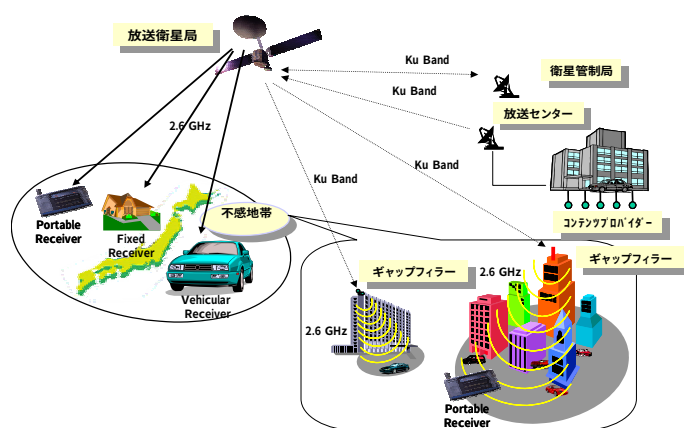
端末・利用イメージ (サービス開始時)

全国を同一周波数 (SFN) で、時速 300Km 以上で走行中も安定した受信が出来るという当社のサービスの特長を最も活かせるのは、自動車、電車、船舶等における移動体向け放送サービス市場である。また、利用形態としては、パーソナル・ユース、即ち携帯端末の“With me”がベースになってくる。サービス開始時には、下記のような携帯型の端末と、車載型でカーナビに接続するチューナー・タイプの 2 タイプが発売される予定である。サービス開始 1 年後を目処に、携帯電話や PDA などの情報機器との複合端末も各メーカーで検討が進められている。

TV もラジオも情報も！いつでも快適、
音楽、アニメ、エンターテインメントからスポーツ、ニュースまで！



時々刻々変化する移動環境下での視聴者の多様なニーズに応じられる様に、バラエティに富む、選択肢の多いコンテンツを含むパッケージ番組を月額1000円～2500円程度のパック料金で提供しよう計画している。番組編成は、“移動中”“多チャンネル”“日本全国”の利点を活かした番組編成を行うとともに、固定放送番組を移動体向けに、地方番組を全国に放送することで既存のメディア／コンテンツを有効活用する計画である。既存メディアにとって、利用時間という観点において競合しないモバイル放送は、コンテンツホルダーにとって番組二次利用によるビジネスチャンスとして利するところが多い。



放送システム

年 7 月の電気通信技術審議会(その当時)において「2.6GHz 帯の周波数の電波を使用する衛星デジタル音声放送システムの技術的条件」として答申された方式である。なお、2000 年 7 月に国際電気通信連合: ITU(International Telecommunication Union) の ITU-R 衛星デジタル音声放送システムの勧告に、Digital System E として追加承認された、日本発の放送システムである。

- ・衛星搭載Sバンド高出力中継器と大型アンテナによる大電力放送信号送信により、小型アンテナでの高速移動体安定受信を可能にする。
- ・衛星放送と補助的な地上無線装置(ギャップフィラー)を用いてハイブリッドシステムを構成し、全国同一周波数(SFN)放送を実現する。
- ・衛星直接放送波とギャップフィラー波は同一周波数・同一変調方式であり、受信機側で各々を識別する必要がなく、シンプルな受信機構成を可能にしている。米国衛星ラジオ方式と大きく異なる点である。
- ・都市部での密集した高層建築物等にもレーク受信回路により対応可能にな式及びギャップフィラー活用で移動受信している

- 搬送波周波数 : 2.6425GHz
- 周波数帯域幅 : 25MHz
- 偏波 : 右旋円変波 (LHCP)
- 変調方式 : 符号分割多重方式 (DS-SSM)
- チップレート : 16.384Mcps
- 処理利得 : 64
- 拡散符号 : Walsh符号&短縮型M系列
- 誤り訂正符号 : 畳込み符号(符号化率可変) &RS(204,188)
- 音声符号化 : AAC
- 画像符号化 : MPEG-4
- 多重化 : MPEG-2 Systems
- 限定受信方式 : MULTI-2
- 総データレート : more than 7Mbps



MBSATは、放送センターから送信されるKuバンドの放送信号を受信、増幅し、Sバンド及びKuバンド信号として全国サービスエリアに再送信する機能を有しており、モバイル放送サービス・インフラストラクチャの中心をなすものである。米国、スペース・システムズ・ロラール社（SS/L社）が製作した軌道上実績の豊富な1300バスを基本とする三軸姿勢制御静止衛星である。

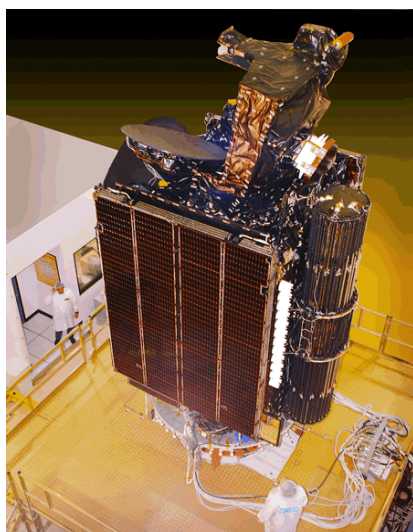
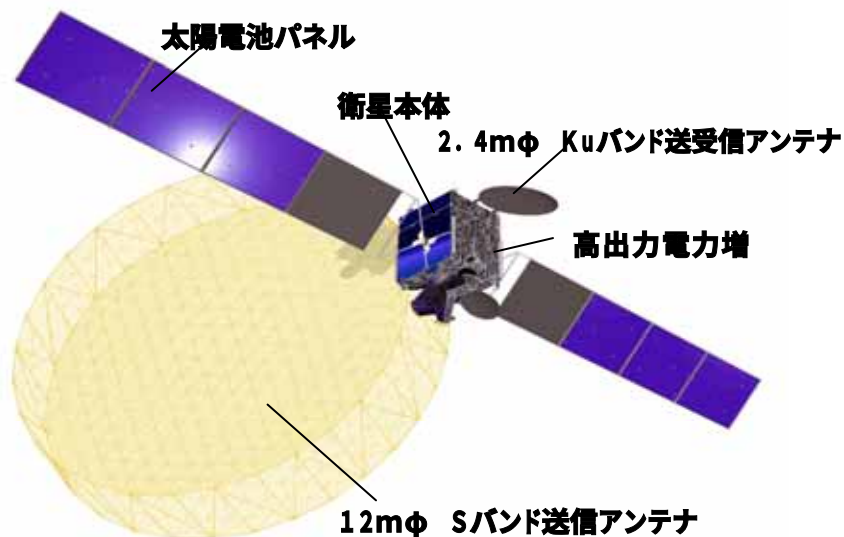
MBSAT には下表に示す日本サービス用放送ペイロードと共に、韓国をサービスエリアとする放送ペイロードを独立に搭載している。これにより、MBSAT を用いた、日韓別々の独立した移動体放送サービスが可能になり、日韓同時期にスタートされる予定である。韓国国内のサービスについては、韓国最大の携帯電話キャリア SK テレコムを中心に設立した TU メディア社がサービスを提供する計画である。

MBSAT は以下の特徴は以下の通り

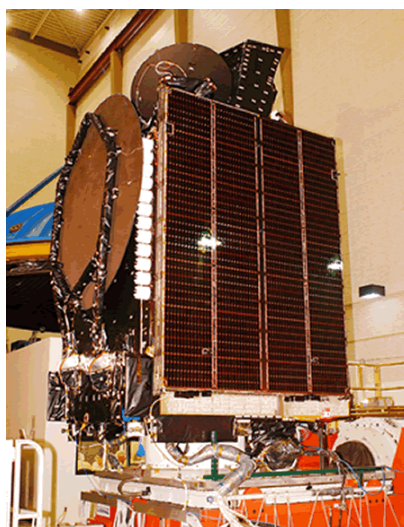
- ① 全国どこでも、無指向性の超小型アンテナで放送電波を受信できるよう、S バンドの高出力電力増幅器（進行波管増幅器）と、高利得の大口径送信アンテナ（開口径 12m）を搭載し、高 EIRP（等価等方放射電力）を実現している。
- ② 衛星電波が届きにくいビル影での受信を可能とするギャップフィラーへの放送電波の配信は、Ku バンドの高出力電力増幅器と、アンテナにより行う。Ku バンドアンテナは、放送センターからの放送波アップリンクを受信する機能もかねている。（送受共用アンテナ）
- ③ S バンド大口径送信アンテナは、メッシュ、ネットおよびトラス部材等から成る展開アンテナである。打上げ時はロケットのフェアリングに収納できるよう折り畳まれており、軌道上で保持機構を解放した後、展開モータを駆動させてアンテナ鏡面を展開する。本アンテナの製造者は米国、ノースロップ・グラマン／アストロ社（旧：TRW/アストロ）で、同型、同サイズのアンテナは軌道上での展開、動作実績を有している。
- ④ 軌道制御時に生じる外乱により、大型柔軟構造物である S バンド大口径送信アンテナが励振されるのを防ぐために、南北軌道制御用として低推力のプラズマスラスタエンジンをを用いる。また、プラズマスラスタエンジンは比推力が大きく、軌道上燃料寿命を延ばすのにも有効である。なお、同型のエンジンはロシアの衛星で多数の軌道上運用実績を有している。

MBSAT の主要性能

衛星システム	静止軌道位置	東経 144 度
	打上げ	2004 年 3 月 13 日
	打上げロケット	Atlas IIIA
	衛星運用開始 (軌道上引渡し)	2004 年 4 月 (予定)
	軌道上寿命	12 年以上
	衛星バス	SS/L 1300 バス
	打上げ質量	約 4.1 トン
	発生電力	約 7400W (寿命末期)
	姿勢制御方式	コントロールバイアスモーメンタム 三軸姿勢制御方式
	寸法	約 22m × 31m (軌道上展開時)
放送ペイロード	サービスエリア	日本全土
	周波数帯、	アップリンク: 14GHz 帯 ダウンリンク: 2.6GHz 帯、12GHz 帯
	EIRP	67dBW 以上 (S バンド) 54dBW 以上 (Ku バンド)
	中継器能力	・S バンド: 135W 級 TWTA × 16 本 (運用本数) ・Ku バンド: 150W 級 TWTA × 1 本 (運用本数)



MBSAT 組立試験時概観写真



フェアリング (ロケット)

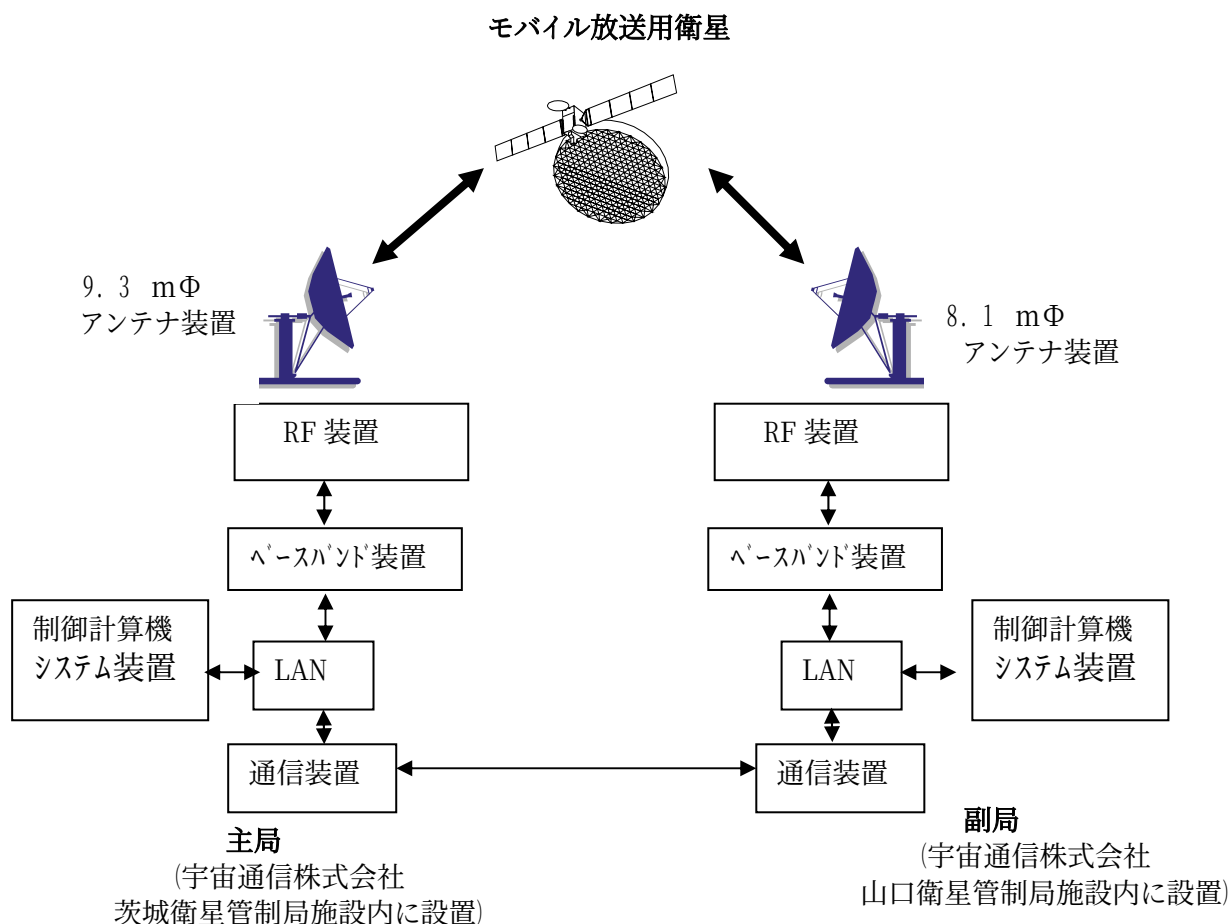
左側の写真は MBSAT を上(地球指向面)から見たもの、写真下に写っている人物との比較より大型衛星のサイズがわかる。また、人物の右側に搭載されている円筒状の機器が S バンドアンテナで、軌道上で12mの大きさに展開される。中央の写真は衛星を側面から見たもので、右側が太陽電池パドル(軌道上で展開される)、左側がKu帯のアンテナ(2.4m:軌道上で展開される)である。軌道上で全ての搭載物が展開された状態での衛星サイズは、衛星本体高さ:約5m、太陽電池パドル展開長さ:約31m、S バンドアンテナ方向長さ:22m の大型衛星になる。

打上げロケット

MBSAT の打上げは ILS 社 (International Launch Services) の Atlas-III A (ロケットの製造は Lockheed Martin 社) により行なわれた。射場は米国フロリダ州、CCAFS(Cape Canaveral Air Force Station)。Atlas III A は静止遷移軌道投入重量、約 4 トンの打上能力を有しており、Atlas IIAS の後継機である。Atlas シリーズは、実証された技術をベースに少しずつ改良を積重ねるポリシーで開発されており、今回の MBSAT の打上げで連続 70 回の成功を収めた。



宇宙通信株式会社(SCC)の茨城衛星管制局内(SPE)に主局設備、山口衛星管制局内(SPW)に副局設備を設置し、調整を完了した。打上後のMBSAT運用管制は、モバイル放送社・SKテレコム社からの業務委託契約に基づいてSCCにより実行される。衛星テレメトリ信号は、大井町放送センター内でも常時モニター可能になっている。



衛星管制設備は主にアンテナ装置、RF装置、ベースバンド装置および制御計算機システム装置から構成されている。(上図:衛星管制局システム構成図)。これらの設備により、14GHz帯コマンド送信、12GHz帯テレメトリ受信およびレンジングを行い、モバイル放送用衛星のモニタ、制御を実施する。茨城主局と山口副局は、アンテナの開口径が9.3m、8.1mと異なる以外は同じの機器構成を持ち、単独の運用のみならず、互いに遠隔操作が可能である。GFはビル陰、トンネル内、地下街等の様に衛星波が直接到達しない場所に対して放送波を再送信するための設備である。2002年度より商用GFの設置展開を開始し、放送開始までに三大都市圏、全国高速道路、その他の政令指定都市を中心にカバーする予定である。引続き全国に展開する。衛星からのKuバンドGF波を受けて、Sバンドに変換し、電力増幅後に再送信する。商用GFとしては数種類備えており、カバーエリア内の建物密集度や建築物高さに応じて選択する。広域GFは半径1～3Kmを、狭域GFは±500m距離をカバーする。全てのGFにはパケット通信回線による監視モニター機能を組み込み、中央保守監視センタでの遠隔監視を可能にしている。これまでのフィールド試験等を通して得られた伝播特性データに基づく性能改善により、大幅な小型化、低電力化、低コスト化が実現できている。

放送センター

放送センターは、送信/送出センター、メディアセンター、カスタマセンターから構成される。大井町駅前に完成した放送主局:送信/送出センターは、建屋屋上に開口径7.6mのメインアンテナを設置し、衛星に向けてアップリンクを上げている。一方、メディアセンターは赤坂に、カスタマセンターは横浜みなと未来地区に設置している。現在は本放送開始に向けて、各種実験に必要なデモ放送番組の送出と、運用準備作業を進めている。



モバイル放送株式会社について

当社は5年前の1998年5月に会社を設立し、現在の出資企業は東芝をはじめIT関連企業、自動車メーカー、受信端末ベンダー、TV放送会社、新聞社、出版社、ラジオ局、金融・損害保険会社など多くの業種業界から構成されている。出資会社総数80社、資本金334億円(3月25日現在)である。会社情報については下記webサイトを訪問されたい。<http://www.mbco.co.jp/>