



## 世界最初の放送衛星 鎌倉市. 大武逞伯. (日本短波クラブ事務局)

1960年に就職して最初の仕事は、64年に開通を予定されていた東海道新幹線の障害物探知 レーダーの開発であった。線路沿いに導波管を設置し、當時電波を発して障害物を探知する方式は鉄道技術研究所や八高線の試験で実証されたが、線路の保守点検に支障すると採用されなかつた。代わりに立体交差や線路沿いのフェンス設置で新幹線は開通し、線路上の障害物による営業列車の事故は開通以来発生していない。最初の仕事のこの経験から、客先のニーズを満たすためには先進技術だけでなく従来技術をよく吟味することが必要だと認識した。その後、宇宙開発を担当するようになって、NASAがミッション解析という手法を駆使して巨大システムを実現するための技術評価をしていることを知り、我が意を得たりと思った。

NHKは公共放送機関として、日本全領土あまねく番組を届ける義務を負っていて、小笠原などの離島に電波を届けるのに大変苦労をしていた。その解決の最良の方法が衛星による全国カバーと考え、長い間研究を行っていたが、実現には巨額の費用がかかるため、一歩踏み出せないでいた。そこへ、国の施策により、気象、通信、放送の3衛星を開発することが決まり、実現に大きく近付いた。しかし、気象、通信衛星は、すでに欧米で実用化されていてその技術を導入すればよいが、放送衛星は前例がなく、一から開発する必要があった。開発は宇宙開発事業団(NASDA)が主体で進めることになり、メーカーに提案書の要請があった。当時はコマのように回るスピニング衛星が実用化されていたが、放送衛星のように大電力で電波を出すには力不足であった。提案書の審査の結果、スピニング衛星では家庭用の受信アンテナが1.2mになるので、75センチ・パラボラで受かる大電力の3軸制御衛星を提案したGE/東芝チームが選ばれた。この衛星は、ロケットで打ち上げる時は畳まれている太陽電池を、打ち上げ後電波指令で展開して、太陽の方へ向け、大電力を発生させるものであった。



試験中の衛星の前で



Our Visitors from Japan

1974年に始まった衛星開発は、米国フィラデルフィア郊外のGE社宇宙センターで行われ、NASDA、NHK、東芝から大勢の技術者が加わって共同作業が行われた。特にアンテナは、日本領土に効率よく電波を届け、周辺国に電波が漏れないように高度な日本の設計技術が生かされた。最初の衛星は、実験用放送衛星として、1978年4月に米国フロリダ州のNASA宇宙基地から打ち上げられ、東経110度の静止軌道から日本に電波を届け、多くの貴重なデータを取得し、放送衛星の実現性を証明した。

次いで実用放送衛星の開発が行われたが、NHKは採算上衛星寿命を従来の3年から1年延ばし、4年とするよう要求し、衛星設計上大きな試練となつた。従来と同じ総重量で寿命を延ば

すには必要な追加燃料の重量分だけ、衛星本体の減量が必要となつた。このため、送信管を従来の米国製から、精密技術を駆使した軽量のフランス製に変更した。

1984年1月、種子島宇宙センターから打ち上げられた放送衛星2号aは、無事送信を開始したが、試験期間中に2本の送信管に不具合を生じ、1チャンネル放送しか出来なくなってしまった。このため、不具合調査委員会が組織され、精力的な調査が行われた。不眠不休の調査結果、送信管で設計通りの熱処理が出来ず管内が高温化して金属が蒸発し絶縁体に付着して不良を起こしていることが分かった。これらのデータを突き付け、改良を要求したところ、送信管メーカーはこちらの言い分を認めないと言いつつ、品質確認と称して2号機b用の送信管を分解し、熱伝導をよくするための処置を行つた。この結果、1986年2月打ち上げの放送衛星2号機bは、送信管不良は起こらず、予備管の出番もなく5年近く動作してミッションを達成した。また、受信機の高感度化も進み、25-35センチ・パラボラで受信できるようになり、衛星受信が急速に普及した。

日本の放送衛星は、世界で初めて直接家庭に電波を届けるシステムを確立したとして、米国電気電子学会(IEEE)から、2011年に名誉あるIEEE MILESTONEの認定を受けた。これは開発から25年以上経過し、社会、産業の発展に多大な貢献をしたと認定される歴史的な業績を表彰する制度である。

## サタデー・トーク

## バイブル・トーク

きき手 尾崎一夫 毎週土曜日放送		淀橋教会 峰野龍弘主管牧師 毎週日曜日放送	
11月2日	いよ子さんのサボテン日記	11月3日	聖書遊覧バス 箴言30章
11月9日	赤道に降りた宇宙飛行士(3)	11月10日	お便り交換の時間
11月16日	続アメリカ新発見の旅(感謝祭)	11月17日	聖書遊覧バス 箴言(終)
11月23日	マリンバの調べ	11月24日	聖書遊覧バス(未定)
11月30日	いよ子さんのサボテン日記	12月1日	聖書遊覧バス(未定)

放送後の番組は、ホームページ(<http://reachbeyond.chowder.jp>)のトップページ左側メニューにある『インターネット放送』のリンクページからお聴きいただけます。(mp3形式)

放送時間：日本時間 午前7時半～8時 17650kHz (再放送) 午後8時～8時30分 11905kHz  
(米国アリゾナ州制作／オーストラリア送信)

