宇宙及び衛星通信

●宇宙・衛星通信のリーディングカンパニーを目指して

電子システム事業本部 副事業本部長　立光武彦

当社の宇宙開発の歴史は，東京大学・宇宙航空研究所（現，文部省・宇宙科学研究所）鹿児島宇宙空間観測所の衛星追跡管制用18m高性能アンテナの建設（1963年しゅん（竣）工）に始まる。また，同時期に，インテルサット標準A局をKDDに初納入（1963年）し衛星通信地球局市場に参入した。以来，世界のトップ企業として，衛星通信局や追跡管制局のみならず，精測レーダ，国立天文台の45m電波望遠鏡や最近の大型赤外線光学望遠鏡“すばる”に至るまで，数多くの国際的評価を獲得してきた。

一方，人工衛星に関しては1962年ごろから研究に着手し，1970年に宇宙開発事業団から我が国最初の実用衛星である電離層観測衛星“うめ／うめ２号”（1976年／1978年打ち上げ）を受注して本格参入した。その後，通信，観測，技術試験，宇宙実験や科学探査などの様々な衛星で開発実績を積み，今では，世界の商用衛星市場も含み約220機の衛星プロジェクトに参加する国際企業に成長した。また，天文科学衛星“はるか”（1997年打ち上げ）の高精度大型展開アンテナ，観測衛星用のアクティブフェーズドアレー合成開口レーダや宇宙ステーションへの物資補給機HTVなど世界最先端の技術に挑戦しているものも少なくない。

1.　通信・放送分野への応用とその21世紀の展望

通信衛星や測位衛星は，電話，TV放送，データ通信，カーナビゲーション，移動体通信など，今では日常生活に欠かせない情報・通信インフラの一つとして定着してきている。

衛星を用いた通信は，光ファイバ通信が多く用いられる前までは，高速・遠方に情報を伝達できる唯一のメディアとして発達してきた。当社は，国産初の静止通信衛星“さくら”（1977年），静止三軸制御技術試験衛星V型“きく５号”（1987年）の開発にかかわり，また，地上設備として，120MbpsのTDMA装置（1979年）を始めとする数多くの製品を市場に提供し，この分野でのリーディングカンパニーとしての地歩を築いた。

情報・通信の分野の技術革新は速く，送られる情報量は指数関数的に増大した。増大するトラフィックを伝送するのに寄与したのは光ファイバ通信である。今では情報のほとんどは光ファイバを通じて送られており，当該分野では当社も技術的な貢献を鋭意行っている。一方，放送の分野では，衛星を用いた数百チャネルの大規模なサービスが開始され，また，通信と放送の境界をなくすような，電話と衛星を組み合わせた高速インターネットサービスも提供されている。

21世紀の情報の特徴は，インターネットに代表されるデータ，マルチメディアの世界となると予想される。また，その利用される形態も多様化し，従来のオフィス中心の利用形態から，移動しながらの利用，グローバル化による海外での通信などがごく普通に行われるようになると考えられる。したがって，このような多様なニーズに対応するためには，通信の世界も従来のように衛星通信，光ファイバ通信，メタリックの通信，無線の通信というように分かれて対応することは非効率で，それぞれの特長を生かして統合された，いわゆるシームレスな通信網の構築が必す（須）になると思われる。その中で，衛星通信の役割は，同時に多数の相手へ伝達できる，場所を選ばず簡便に設置できる，災害に強いなどの特長によって，重要な役割を占めるようになる。特に，電子商取引等，世界が情報・通信に依存する度合いが高くなればなるほど，ネットワークの強度，すなわち，多重系による不測の事態への対処，信頼性の強化がますます重要になってくる。さらに，将来多用されるマルチキャストアプリケーションでの高効率性の点から積極的な貢献が可能である。

また，インターネットの普及で，世の中の通信が，IP（インターネットプロトコル）を基本とするネットワークに変わろうとしており，かつ高速・大容量な通信ネットワークを廉価に容易に構築することが要求されている。

このような状態を解決するため，衛星・地上と関連ネットワークを手掛けてきた当社は，21世紀に向けたCCV（Computer, Communication & Visual）ソリューション事業の拡大を目指し，人工衛星については飽和状態にある静止衛星軌道の問題の緩和，衛星搭載機器の高機能化，電波の有効活用に関する技術，高速化への対応などの開発に取り組んでいる。また，衛星通信地上局及び端末については，各種のネットワークを有効に結合・活用するための技術，さらに利便性を高めるための小型可搬性・低価格化など多くの役割を担っており，これらの開発を鋭意進めている。

2.　科学・環境等への応用とその21世紀への展望

衛星及び関連する技術のもう一つの役割は，科学技術の発展，環境など地球規模の問題の解決に寄与することである。衛星は，空中高く，無重力空間に存在するというほかでは真似のできない特長を持っている。このため，衛星からは広範囲の地表を見ることができ，また非常に多くの地点からのデータを簡単に集めることができる。

（写真提供：国立天文台）
赤外線で見た深宇宙

合成開口レーダの画像（相模湾と富士山）

当社では海洋観測衛星“もも１号”（1987年）搭載のマイクロ波放射計以来，各種の受動型・能動型の電波・光学センサ（マイクロ波放射計，合成開口レーダ，可視・近赤外放射計，短波長／中間赤外放射計など）の打ち上げ実績を持っている。また，システムメーカーとして，地球資源衛星“ふよう１号”（1992年），地球観測プラットフォーム技術衛星“みどり”（1996年）を完成し，さらに，環境観測技術衛星を開発中である。一方，地上装置の利用として，大型の電波天文関連の装置や大型光学望遠鏡などを製作し，宇宙の神秘を解き明かすための貢献を行ってきた。いずれも技術の限界に挑戦するもので，この意味でも日本における当該分野での技術の進歩に寄与している。

この分野も，21世紀に向けて大きく発展していくと考えられている。地球規模の環境破壊が続いているが，その監視は今後ますます重要になってくるであろう。宇宙の利用も，これまでの人工衛星という形だけではなく，宇宙ステーションへと進み，様々な実験や新しい産業が生まれる可能性がある。目下進行中の最大の国際プログラム“国際宇宙ステーション計画”では，当社は日本実験棟JEMの電源系，及びステーションへの物資・食料等の輸送を担う世界最初の無人誘導補給機HTV（2003年初号打ち上げ予定）の無人ランデブ誘導制御系を含めた電気システム取りまとめを担当している。地球環境をより精密に監視するために，人工衛星には更に高分解能のセンサが必要とされる。また，宇宙に打ち上げる望遠鏡，非常に高い周波数を用いた電波天文用の高精度のアンテナ等，この分野はたゆまない技術への取組が必須であり，当社は，今後も社会に貢献するため，鋭意研究開発を続けていく。