

# 超高速インターネット衛星‘ WINDS ’搭載 Ka帯アクティブフェーズドアレーアンテナ( APAA )

北尾史郎\*  
針生健一\*\*  
白松邦昭\*

*Ka - band Active Phased Array Antenna( APAA )for Wideband InterNetworking engineering test and Demonstration Satellite‘ WINDS ’  
Shiro Kitao, Kenichi Hariu, Kuniaki Shiramatsu*

## 要 旨

超高速インターネット衛星‘ WINDS ( Wideband InterNetworking engineering test and Demonstration Satellite ) は、政府IT戦略本部の「e - Japan重点計画」に基づいて宇宙航空研究開発機構( JAXA )と情報通信研究機構( NICT )において共同で研究開発が進められている。

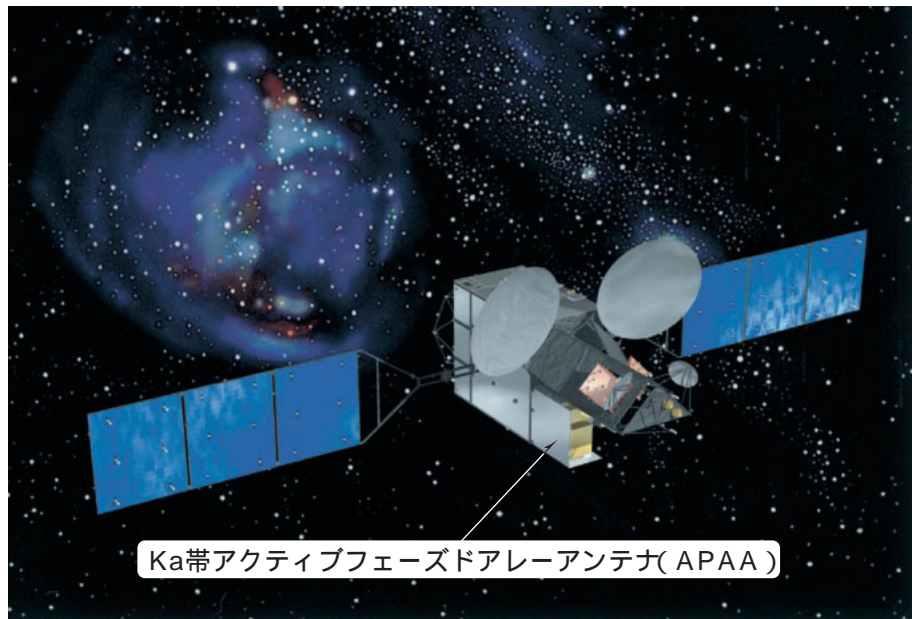
WINDSは、医療、災害対策、ITSなどの各分野における衛星利用を広域性・同報性・耐災害性等の衛星通信の特長を生かして推進し、最大1.2Gbpsの大容量データ通信を用いてアジア・太平洋地域を含む海外における国際的な衛星通信ネットワークの検証を行うことを目的に、H - II A ロケットにより2007年度に打ち上げを予定している。

上記目的の実現には、任意の地域にアンテナビームを形成し、柔軟に通信路を確保することが可能なビーム走査方式のアンテナが適しており、WINDSでは、電子的にアンテナビームを走査できるアクティブフェーズドアレーアンテナ( Active Phased Array Antenna : APAA )を採用している。また、Ka帯の周波数帯域を用いることで高速大容

量伝送を可能としている。

このKa帯APAAは、アンテナを構成する128素子のアンテナ素子を制御することにより、任意の方向にアンテナビームを向け、高いEIRP( Effective Isotropically Radiated Power )とG/T( Gain to noise Temperature ratio )を実現できる。また、送信及び受信用にそれぞれ独立した2つのビームを持ち、衛星内切換え時分割多元接続( Satellite Switching - Time Division Multiple Access : SS - TDMA )モード等の多様な運用に対応できる。

さらに、このKa帯APAAは、小型軽量化を図るため、RF( Radio Frequency )デバイスに、モノリシックマイクロ波集積回路( MMIC )等の小型 / 高密度実装技術を採用している。また、増幅器の発熱を効率良く放熱するために、ヒートパイプ連結による三次元排熱方式を用いた自己熱制御機能を持っている。これらのAPAAの小型化技術と衛星システムとの熱インタフェースの簡潔化により、他の衛星へ搭載可能な標準設計を実現している。



Ka帯アクティブフェーズドアレーアンテナ( APAA )

## WINDSの外観とAPAA

写真は2007年度打ち上げ予定の超高速インターネット衛星WINDSの外観とKa帯APAAを示す( 出典 : JAXAのホームページ [http : //www.jaxa.jp](http://www.jaxa.jp) )。

Ka帯APAAは、Ka帯高出力マルチビームアンテナ / マルチポートアンプが主なミッション機器とされており、三菱電機はAPAAの開発を担当している。