

1 緒言

1 Introduction

小川博世

OGAWA Hiroyo

超高速インターネット衛星(WINDS)は、政府IT戦略本部の「e-Japan 重点計画」における高度情報通信ネットワークの形成にかかわる研究開発の一環として、日本全国及びアジア・太平洋地域諸国間の超高速通信の実現を目指して、Ka帯による高速衛星通信システムの構築に関する技術実証を行うための衛星である。また、災害に強い特徴を生かして地上通信網と相互に補完する衛星ネットワークの形成に関する技術実証も行う。

WINDSに搭載される主な新技術は、マルチポートアンプ、アクティブフェーズドアレーアンテナ、衛星搭載ベースバンド交換機である。マルチポートアンプは、Ka帯で問題となる降雨減衰を補償する技術であり、各送信ビーム出力の電力配分を柔軟に行うことができることから、降雨時には送信電力を必要とする送信ビームの出力を大きくしたり、通信需要の高い地域への電波を強くしたりすることができる。アクティブフェーズドアレーアンテナは、送信及び受信の電波の放射方向を自在に、かつ高速に変更することができる。これによりアジア・太平洋の広い地域との通信が可能になる。衛星搭載ベースバンド交換機は衛星上で155 Mbps×3チャンネルという高速な情報交換を行う交換機である。これらの技術により、一般家庭のベランダにも設置可能な直径45 cmのアンテナを持つ超小型地球局との間で、衛星から家庭へは最大155 Mbps、家庭から衛星へは1.5～6 Mbpsのデータ通信が可能になる。さらに、通信事業者などでの利用を想定した直径5 m級アンテナの地球局に対して、世界最高速の1.2 Gbpsの超高速データ通信が可能になる。また、日本国内及びアジア太平洋地域の主要都市に対して、固定のスポットビームを配置していることから、これらの地域で超高速衛星通信を利用できることになる。さらには、アクティブフェーズドアレー

アンテナにより、地球のほぼ半分のどこからでも電波を送受信できることから、太平洋の島々のように通信インフラが十分でない地域からでもブロードバンド通信を行えるようになり、アジア・太平洋地域におけるデジタルデバイドの解消に寄与できると期待される。

衛星は、宇宙航空研究開発機構(JAXA)と情報通信研究機構(NICT)が共同で開発し、NICTは衛星搭載ベースバンド交換機の開発を担当した。

地上施設に関しては、1.2 Gbps/622 Mbps高速モデムや5 mアンテナの大型地上局及び2.4 mアンテナの超高速小型地球局(車載局)の開発をNICTが担当してきている。これらは、衛星の非再生中継モード(通称:ベントパイプモード)で、衛星通信では世界最高速の1.2 Gbpsのデータ伝送や622 Gbpsのデータ伝送を行うための地球局である。なお、JAXAは衛星のベースバンド交換機を使用する再生交換中継モードで、155 Mbpsのデータ伝送を実現する45 cmアンテナの超小型地球局の開発を担当している。

衛星通信実験としては、1.2 Gbps伝送実験、衛星搭載ベースバンド交換機輻輳実験、ネットワーク実験、マルチキャスト実験などの衛星開発機関による基本実験のほか、日本さらにはアジア太平洋地域での将来の実利用ユーザによる利用実験の計画が検討されている。WINDSの利用実験は、総務省の衛星アプリケーション実験推進会議で公募検討されており、これまでに53件(国内26件、国外27件)が採用されており、開発機関のみならず、将来の実利用を望む多くの関係者が利用実験を行う予定である。

本特集は、共同開発機関であるJAXAのご協力を得てWINDS実験計画の状況を報告するものであり、WINDS実験計画、搭載機器及び地上実験施設の概要と開発成果をとりまとめたものであ

る。この成果が WINDS 衛星利用実験に生かされるとともに、我が国における今後の先進的超高速衛星通信システムの実現の一助になれば幸いである。いよいよ平成 19 年度冬期の打上げを控え、

衛星は順調に開発されてきている。この間に多くの関係機関が開発への協力、実験計画の検討等に参加しており、この場を借りて、関係者の貢献に敬意を表すとともに感謝したい。



おがわ ひろよ
小川 博世

新世代ワイヤレス研究センター長
IEEE Fellow 工学博士
無線通信、衛星通信、ミリ波通信