

3.3.3 無線通信部門 先進衛星技術実証グループ

グループリーダー 木村真一 ほか3名

小型衛星等を利用した衛星要素技術の研究開発

概要

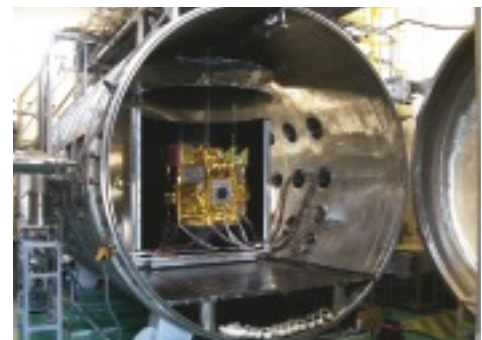
宇宙通信システムのブレークスルーをねらった要素技術の研究・宇宙実証を目的とし、小・中規模衛星の開発や相乗り打ち上げなどの方法を活用した簡易・迅速な宇宙実証を産官の協力により目指す。軌道上において通信機器としての機能を柔軟に変更することにより、災害発生時やニーズの変化、部分的な故障などの状況変化に対し、打ち上げ後に対応することを可能にする、再構成可能型衛星設計技術に関する研究を展開する。軌道上において不要な衛星の除去や、故障した衛星の修理・検査などを実現することで、宇宙通信システムの信頼性向上に寄与する軌道上保全システム技術の研究を展開するとともに、宇宙通信システムに関連する要素技術研究を展開する。再構成可能型衛星設計技術や軌道上保全システム技術などの衛星実験を想定した軌道上実証ミッションを、宇宙開発機関、民間企業、大学などと共同で開発する。軌道上遠隔検査に関する部分先行実証ミッション(Micro-OLIVE)を実施し、軌道上保全技術に関する基礎技術を実証するとともに、小型衛星実証に関するノウハウを蓄積する。

平成17年度の成果

ロケットの余剰能力を活用して打ち上げることで先進的な技術のタイムリーな実証を可能にする先進的技術実証衛星計画SmartSat-1について、民間企業との協力の下、ミッションインターフェイス部の開発を進め、軌道上実験デザインの詳細化、衛星コンフィギュレーションを確定するとともに、熱構造モデルを改修し環境試験を実施した。その結果、SmartSat-1上で実施を計画している再構成通信実験ミッション、宇宙天気観測実験ミッション、軌道上保全システム実験ミッションの3ミッションがすべて実現可能であり、軌道上及びH-IIAやアリアンといった主要な打ち上げ環境に適合することが確認された。これらの成果を取りまとめ、SmartSat-1プロジェクト審査会を開催し、有識者を招いて実験の意義、技術的成立性、開発方法の妥当性について報告し高い評価を得た。また、SmartSat-1ワークショップを開催し、実験計画と開発の過程で得られた成果を発表し、高い評価を得た(参加者120人以上)。さらにSmartSat-1で使用する周波数について関係機関との間で調整を実施した。

SmartSat-1にて実施するミッションのうち、再構成通信実験ミッションに用いる搭載実験機器については、衛星搭載ソフトウェア無線機部のスライス(基板)を開発し、電気的性能を確認した。また高周波部の概念設計を終了させるとともに設計確認会を開催し、これらの結果を踏まえ、インターフェース条件を確定した。実験のコンセプトや開発状況について学会等で発表を行うとともに、ESTECなど外部の機関との共同研究について調整を行った。地上局設備についても整備を進めた。

軌道上保全システム技術については、故障衛星に対して楕円軌道での接近を実現するマヌーバー技術に関する研究を進めた。また、SmartSat-1に搭載し対象衛星画像の取得、画像処理等を実現する高機能画像処理システムの開発を進め、熱構造試験、放射線試験等を実施した。 μ LabSat後期運用実験において取得した地球画像をメールにて配信する広報活動を行い、9回の画像配信を実施し、2,000人以上の参加者と500件を超える反響を得た。



SmartSat-1熱平衡試験



再構成通信実験ミッション衛星搭載ソフトウェア無線機部スライス試験



画像処理システム熱構造モデル