

次世代型無人宇宙実験システム “USERS”のフライトモデル

次世代型無人宇宙実験システム(Unmanned Space Experiment Recovery System: USERS)は、新エネルギー・産業技術総合開発機構/無人宇宙実験システム研究開発機構が開発中の実験用小型宇宙機である。当社は、主契約者として、宇宙機システムの開発と運用準備を請け負っており、2002年夏の打ち上げを目指して、鎌倉製作所でフライトモデルのシステム試験を実施中である。USERSでは、微小重力環境を利用する超電導材料製造実験や、低コスト化を目指して開発した宇宙用機器の軌道上実証実験が実施される。USERSの一部は、超電導材料製造実験の成果物とともに本体から分離され、軌道を離れて、海上で回収される。本体は、引き続き軌道に残り、実験データを取り続ける。

軌道上での分離や所定の着水範囲にカプセルを誘導するための軌道制御など運用上の課題にも取り組みながら宇宙機の開発が進められ、2年前の開発モデル試験を経

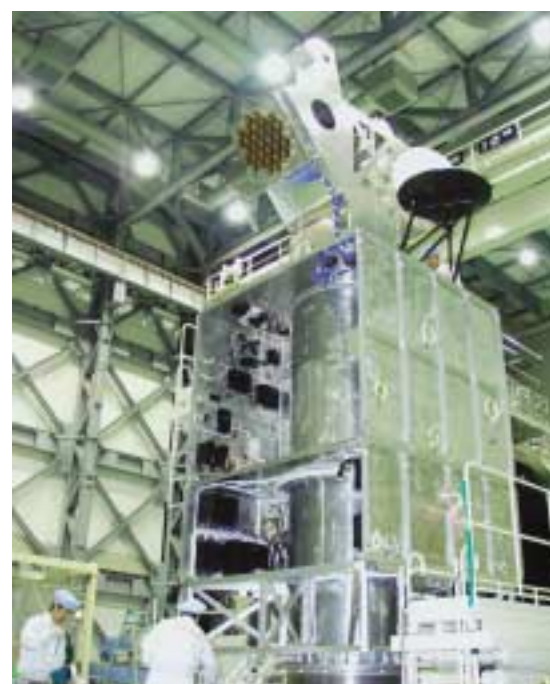
て、現在は、フライトモデルの機能・性能及び耐環境性検証のためのシステム試験が大詰めに入っている。



USERS宇宙機のフライトモデル

技術試験衛星Ⅷ型のシステム電気モデル

技術試験衛星Ⅷ型(ETS-Ⅷ)のシステム電気モデル(SEM)の開発を完了した。ETS-Ⅷは宇宙開発事業団が2004年にH-Aロケットによる打ち上げを計画している。この衛星は、搭載された様々な機能を1台のコンピュータに集約する“統合化設計”、及びこれからの衛星の大電力化に不可欠な“電源電圧100V化”を初めて採用した静止衛星である。商用衛星市場に参入した当社にとっては、国際競争力のある商用衛星バスを確立するための重要な開発モデルである。SEMを使用した試験においては、統合化計算機や電源系搭載機器を始めとして各搭載電子機器のエンジニアリングモデルを実物大の模擬衛星に搭載し、システム全体の電気性能とEMC性能を確認した。このSEM開発完了により、ETS-Ⅷの電気設計を確立するとともに、当社商用衛星の基本となるシステム電気設計を確立した。



ETS-Ⅷ SEM

国立天文台納めVERA計画天文広域精測電波望遠鏡

国立天文台向けに、VERA(VLBI Exploration of Radio Astrometry)計画天文広域精測電波望遠鏡を、岩手県水沢市、鹿児島県入来町、東京都小笠原村父島に計3式納入した。この設備は、銀河系全域に分布する天体メーザ源の距離と運動を位相補償技術を使って従来の100倍の精度(10 μ 秒角。すなわち月面上の1円玉が判別できる能力)で測定することが可能であり、銀河系の三次元構造を知ることによって銀河の歴史やダークマター(宇宙の質量の大部分を占める未知の物質)の分布を調べることができる。アンテナとしては、口径が20mであり、カセグレン焦点面に2台の受信機を搭載した2ビーム駆動機構を配置し22/43GHz帯の両周波数帯において各々二つのビームを持つことで近接する二つの天体を同時に観測することができる、他に類を見ない特長を持っている。これにより、大気揺らぎによる影響を取り除くことができ、天体の位置の精密測定が可能なシステムを実現している。なお、

2001年度の完成を目指して、沖縄県石垣市に、VERA計画で4番目の電波望遠鏡を建設中である。



口径20m VERA計画天文広域精測電波望遠鏡

赤道大気レーダ(Equatorial Atmosphere Radar: EAR)

赤道域の中でも西太平洋は、積雲活動が地球上で最も活発で大気大循環の駆動源と言われており、気候変動にも重要な役割を果たす。大気変動のメカニズムを明らかにするため、大気運動・波動を高精度に連続観測可能な赤道大気レーダ(EAR)を、客先の京都大学宇宙電波科学研究センターと共同開発し、インドネシア共和国西スマトラ州のプキティンギ(100.32°E, 0.20°S, 海拔865m)に設置した。

EARは、47MHz、100kW(平均5kW)の電波を上空に発射して大気乱流などからの超微弱な散乱エコーを受信し、高度1.5kmから20kmまでの対流圏及び下部成層圏、高度90km以上に分布する電離圏の異常現象など、広い高度範囲を観測する大型の大気観測用ドップラーレーダである。システムには、560本の3素子八木アンテナを直径110mの略円形フィールドに配置したアンテナアレーを持ち、各アンテナの基部に半導体送受信モジュールを配置したアクティブフェーズアレーを採用している。最大5,000回/秒のビーム走査、送

受信が可能である。

2001年7月から連続観測を開始しており、今後の観測でオゾン、CO₂など大気微量成分の全球輸送の様子やエルニーニョ現象などの気候変動につながる地球大気の変動が明らかにされる。



赤道大気レーダ(EAR)のアンテナ