

# SERVIS 宇宙環境信頼性実証システム

Space Environment Reliability Verification Integrated System

実験機器

## SERVIS-2 先進衛星構体実験装置(ASM)の開発

人工衛星を家に喩えた場合、家そのものは「衛星構体（構造体）」であり、家の内部に収納されている家具・家電製品等は「衛星搭載機器」となります。家は台風、地震等に耐える強度を持っているように、衛星構体は打ち上げ時にロケットから受ける加速度に耐える必要があります。また、家では電気配線、ガス配管等は床下、壁内に埋め込まれ、室内は広く使えるようになっています。壁に設けられたコンセントに接続すれば直ちに家電製品等は使うことができます。この状態を人工衛星において実現するための実験が ASM で行われました。

人工衛星はその中心に制御用計算機があり、周辺にその他の搭載機器が配置され、相互に電気ケーブルで接続されています。ASM では、この電気ケーブル（ワイヤーハーネス）を厚さ 2～3cm 程度の衛星構体パネル内に埋め込み、広い機器取り付け面を提供し、大型の機器も自由に配置できることを目指しています。また制御用計算機と搭載機器の間をプラグアンドプレイ（Plug & Play）性に富んだ CAN バス<sup>注1</sup> で接続し、より自在な機器配置を可能とするものです。CAN バスを使うために搭載機器の直前に取り付けられるルータ<sup>注2</sup> には民生用 32bitCPU や 128Mbit メモリ等を採用し、小型軽量化を図り、構体パネル内に埋め込むことができるようにしました。図 1 に従来型の衛星内部の様子を、また図 2 に ASM で開発された技術を適用した時のイメージ図を示します。図 2 では空いたスペースに更に多くのペイロード機器（ピンク色）が搭載できる様子を示しています。ASM の最終目標は衛星の小型軽量化、衛星組立・試験の容易性、コスト削減です。

ASM は、SERVIS-2 に搭載され先進的な民生部品・民生技術の放射線耐性評価試験、構体パネルの強度確認に加え、構体パネル内に埋め込まれた電子機器類が所定の温度範囲に収まることや耐振性の評価を行いました。

注1： CAN とは Controller Area Network の略称。1989年に Robert Bosch GmbH 社により開発され、ISO で国際的に標準化されたシリアル通信プロトコルで、自動車用に開発された。

注2： ルータ：ネットワーク上を流れるデータを他のネットワークに中継する機器（IT 用語辞典 e-Words より）

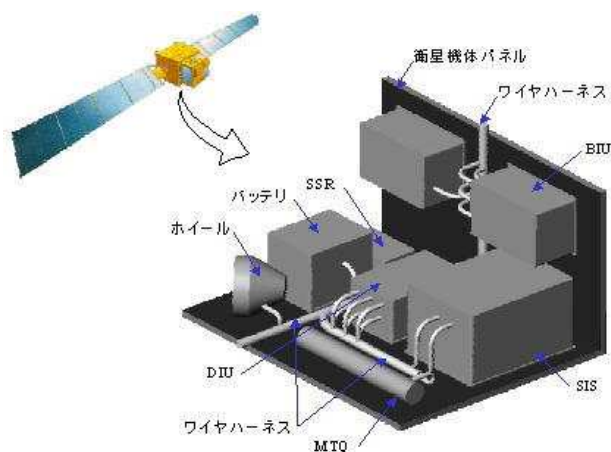


図 1 現状の衛星機器実装状態イメージ図

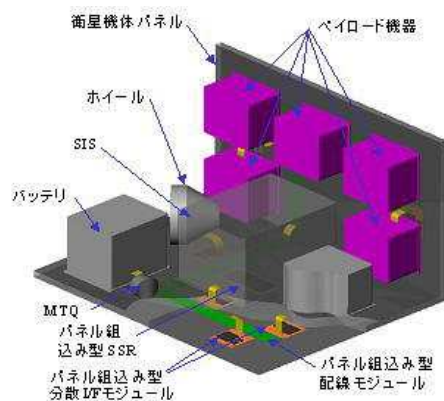


図 2 ASM 開発技術適用による機器実装面の拡大イメージ図

図 2 は BIU と呼ばれるルータを分散化し、ワイヤーハーネスと共に構体パネル内に埋め込んだ状態。図 1 と比べてペイロード機器（ピンク色）の搭載エリアが拡大されている。

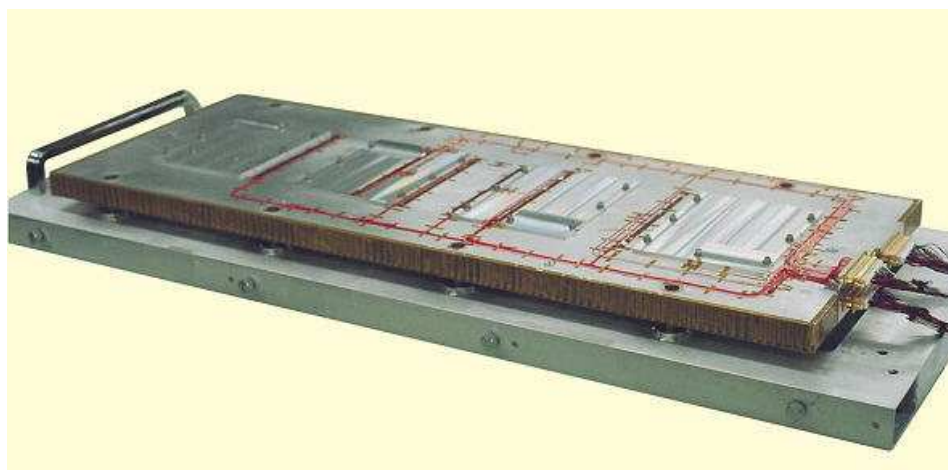


図 3 先進衛星構体実験装置（ASM）外観写真  
（下側のプレートはハンドリング用）