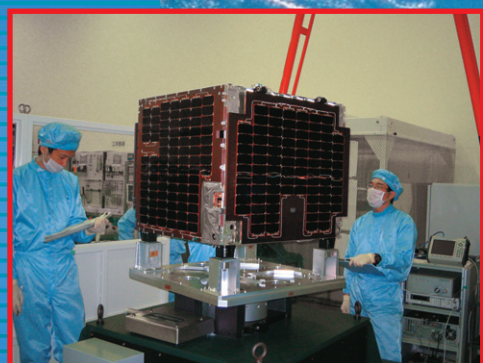


# 小型実証衛星1型 (SDS-1)

SDS-1 : Small Demonstration Satellite-1



宇宙航空研究開発機構（JAXA）では、実用人工衛星の信頼性を向上させる目的で、機器・部品からシステム技術に至るまで、新規技術を事前に宇宙で実証して技術成熟度を向上させることを狙いとして小型実証衛星（SDS：Small Demonstration Satellite）プログラムを進めています。その第1号機である小型実証衛星1型（SDS-1）の研究開発を、研究開発本部の宇宙実証研究共同センターが2006年度より進めてきました。小型実証衛星はJAXA大型衛星に比べて低コストかつ短い期間で開発できるため、さまざまな技術の軌道上実証・実験をタイムリーに進めることができます。当本部では、このSDS-1を先駆けとして、100kg級の小型実証衛星をシリーズ化する計画です。

SDSプログラムでは、システムの設計解析からインテグレーション、さらに、各種試験までをJAXAの研究者が中心となってインハウスで行っており、システムエンジニアリングなど各種専門能力を短期間で経験できるために、若手技術者育成にも寄与しています。

SDS-1は温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT)の相乗り小型副衛星として、2009年1月23日にH-IIAロケットで打ち上げられました。

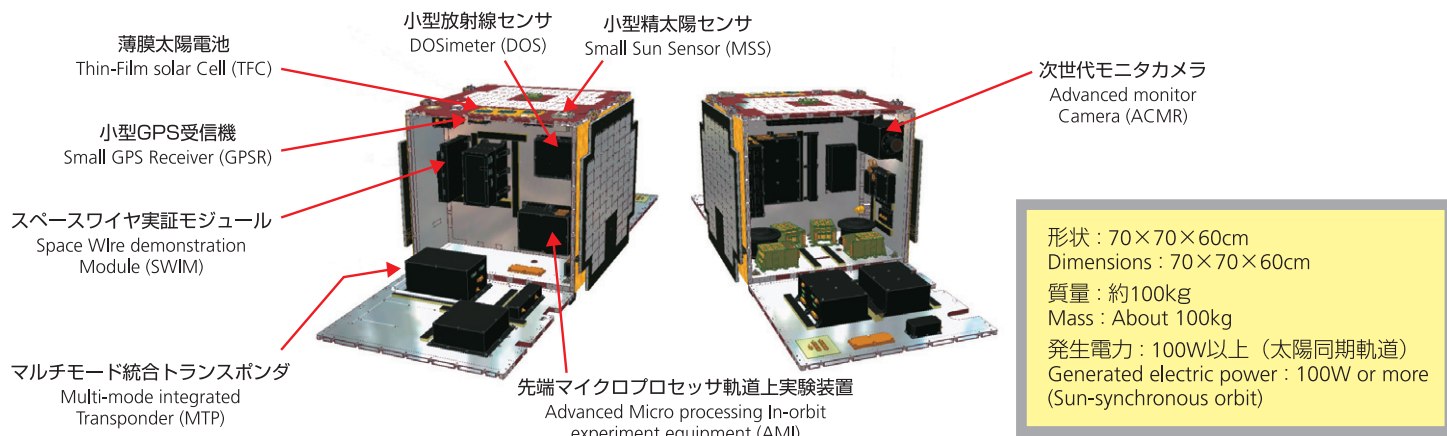
The Small Demonstration Satellite (SDS) program aims to improve the reliability of practical artificial satellites by demonstrating a wide range of new space technologies covering everything from equipment and element to system engineering. The Small Demonstration Satellite 1 (SDS-1), the first satellite in the SDS program, has been under development since FY2006 by the Space Technology Demonstration Research Center of the JAXA Aerospace Research and Development Directorate (ARD). Small Demonstration Satellites are able to be developed quickly and inexpensively compared with large satellites. This is quite useful, as it allows aerospace researchers to demonstrate and experiment with various technologies in orbit within short time frames. The ARD plans to serialize 100kg-class small demonstration satellites with SDS-1 as the forerunner.

System design, integration and testing of the SDS program are carried in-house by JAXA researchers. These activities contribute to improving system engineering skills and other abilities of young engineers.

SDS-1 was launched on January 23, 2009, as a Sub-satellite of the Greenhouse Gases Observing Satellite "IBUKI" (GOSAT) with H-IIA.

# 宇宙機システムの信頼性向上のための小型衛星による事前実証

Flight demonstration by SDS secures high reliability of practical space vehicles



## 〔搭載ミッション〕

### 1) マルチモード統合トランスポンダ (MTP)

今後の観測衛星などの利用本部の衛星および科学衛星に標準的に搭載することを目的として、次の4種類の通信機能、(1)PSK/PM(従来からの変調方式)、(2)UQPSK/SQPN (衛星間フォワード/リターン回線変調方式)、(3)QPSK (高速データ伝送用変調方式)、(4)UQPSK (複数衛星同時運用) を従来の1種類の機能のトランスポンダと同程度の寸法重量に収まるよう小型軽量化したSバンド帯の通信機器の実証。

### 2) スペースワイヤ実証モジュール (SWIM)

JAXAが宇宙用に開発した高速MPUを用い、新しい国際標準であるスペースワイヤ規格を発展させた次世代ネットワーク型データ処理技術の実証と、そのデータ処理技術を活用した超高感度加速度計による重力変動の計測実験。

### 3) 先端マイクロプロセッサ軌道上実験装置 (AMI)

JAXAが重要部品として開発した320MIPS級64ビットMPU、DC/DCコンバータ、パワーMOSFETなどの部品で構成した高性能計算機ボードの軌道上での動作実験を行って将来のプロジェクトに向けてデータを取得。

### 4) 薄膜太陽電池 (TFC)

次世代の宇宙用太陽電池の候補である2種類の薄膜太陽電池の軌道上データ取得と、その実装技術に関する宇宙実証。

### 5) 次世代小型衛星バス技術実験

本実験は、将来の高度なミッション要求に対応するために必要となる次期小型衛星バス技術の軌道上での実証実験であり、以下の3つの機器を搭載する。

#### a. 小型GPS受信機 (GPSR)

車載用GPS受信機をベースに、機器筐体、インターフェイス回路、GPSアンテナ、ファームウェア等を宇宙用に改修したもの。

#### b. 小型精太陽センサ (MSS)

検出素子に民生グレードのCMOS APS (Active Pixel Sensor) を採用した、小型・軽量・低消費電力の2軸太陽センサ。

#### c. 次世代モニタカメラ (ACMR)

最新の民生CMOS素子を用い、画像データ処理部には宇宙環境での使用方法を工夫して民生CPUを活用。

## 〔Mission〕

### 1) Multi-mode integrated Transponder (MTP)

The MTP is designed to function in four operation modes related to its modulation methods, (1)PSK/PM(conventional modulation method), (2)UQPSK(inter-satellite forward link)/SQPN (inter-satellite return link), (3)QPSK (for high-speed data transmission), and (4)UQPSK(operation for more than one satellite). The conventional transponder model functions in mode (1) only or in modes (1) and (2). The MTP is designed to additionally work in modes (3) or (4) as a multi-functional (multi-mode) device.

### 2) Space Wire demonstration Module (SWIM)

A next-generation network-type data-processing technology was established by advancing a new international standard called the Space Wire standard. This technology is demonstrated using a high-speed MPU developed by JAXA for space. Measurement experiments of gravity variations using an ultra-sensitive accelerometer that relies on advanced data-processing technology are also demonstrated.

### 3) Advanced Micro processing In-orbit experiment equipment (AMI)

The AMI is an in-orbit operational experiment on a high-performance processing board composed of various important parts developed by JAXA.

### 4) Thin-Film solar Cell (TFC)

The experiment aims to evaluate the in-orbit characteristics of thin-film solar cells.

### 5) Experiment of bus equipments for future small satellites.

The bus equipments are composed of Small GPS Receiver (GPSR) modified from car navigation system, Small Sun Sensor (MSS) using CMOS APS based COTS, and Advanced monitor Camera (ACMR) developed based on commercial CMOS detectors.



▲ 設計確認会と若手技術者によるフライトシステムの組み立て  
Design review and in-house integration of flight system by young engineers.



宇宙航空研究開発機構

広報部

〒101-8008 東京都千代田区神田駿河台4-6御茶ノ水ソラシティ

Tel.03-5289-3650 Fax.03-3258-5051

Japan Aerospace Exploration Agency  
Public Affairs Department

Ochanomizu sola city,4-6 Kandasurugadai,  
Chiyoda-ku Tokyo 101-8008,Japan

Phone:+81-3-5289-3650 Fax:+81-3-3258-5051

JAXAウェブサイト

JAXA Website

<http://www.jaxa.jp/>

JAXAメールサービス

JAXA Mail Service

<http://www.jaxa.jp/pr/mail>



再生紙を使用しています  
JSF1402