

# 小型実証衛星4型(SDS-4)

## SDS-4: Small Demonstration Satellite-4



JAXAでは機器・部品などの新規技術を事前に宇宙で実証し、成熟度の高い技術を利用衛星や科学衛星に提供することを目的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。小型実証衛星は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、様々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。また、この小型実証衛星の設計から運用までの一連の業務を短期間・低コストで実現するために、若手職員自らが主体となってインハウスで行っています。このインハウス開発のプロセスを人材育成の場としても活用しています。

初号機である100kg級の小型実証衛星1型（SDS-1）は、2009年1月23日に打ち上げられました。SDS-4プロジェクトでは、H-IIAロケットの標準の相乗り小型衛星サイズである50kg級の小型衛星を開発し、さらなる短期・低コストでミッションを実現するソリューションを提供します。

SDS-4は、第一期水循環変動観測衛星「しずく」（GCOM-W1）の相乗り小型副衛星として、打ち上げを予定しています。

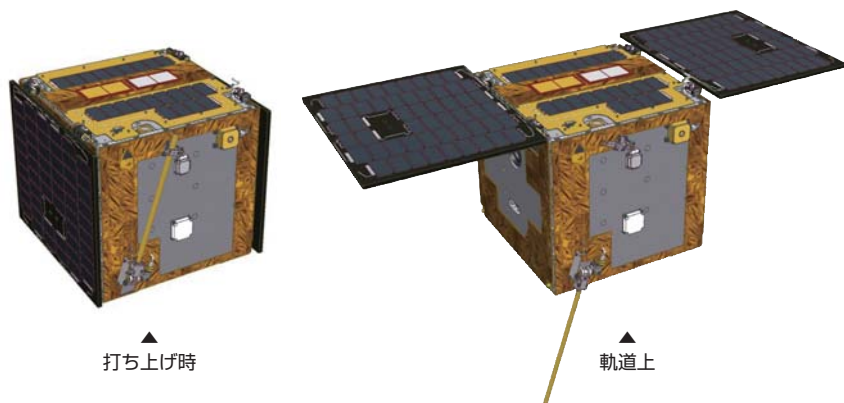
JAXA is carrying forward the Small Demonstration Satellite (SDS) program to demonstrate new technologies covering everything from components to system engineering in the real space environment in advance, and provides highly reliability technology to larger satellites including various scientific research satellites. Small Demonstration Satellites can be developed in a shorter period of time at a lower cost than those required for large satellites. This is quite useful, as it allows aerospace researchers to demonstrate and experiment with various technologies in orbit within short time frames. System design, integration and testing of the SDS program are being exercised in-house by JAXA researchers with their own initiative. These activities contribute to improving system engineering skills and other abilities of young engineers.

The first satellite in this program 100 kilogram class Small Demonstration Satellite-1 (SDS-1), was launched on January 23, 2009. In the SDS-4 project, a 50 kg-class small satellite has been developed as the standard model for a piggy-back system on the H-IIA Launch Vehicle in order to provide the solution to realize missions in a much shorter term and at a lower cost.

As a small satellite engaged in the piggy-back ride with the Global Change Observation Satellite, First Mission - Water (GCOM-W1) nicknamed "Shizuku" (meaning a water drop), the launch of SDS-4 is scheduled.

# 短期・低コスト開発の小型衛星で、新技術の軌道上データを蓄積

Quickly developed low-cost small satellite to accumulate in-orbit data for new technologies



質量 / Mass	約50kg / Approx. 50 kg
サイズ / Dimensions	50×50×50 cm
姿勢制御 Attitude control	三軸ゼロモーメントム / 3-axis zero-momentum stabilization 太陽指向(定常時) / Sun pointing mode (for nominal operation) 地球指向(実験時) / Earth pointing mode (for experiments)
発生電力 Spacecraft power generation	約120 W / Approx. 120 W (太陽電池パネル2枚展開) / 2 solar array panels deployed
通信 Communications	Sバンド / S band コマンド / Command: 4 kbps HKテレメトリ / Housekeeping (HK) telemetry: 16 kbps ミッションテレメトリ / Mission telemetry: 1 Mbps
軌道 / Orbit	高度677 km / At an altitude of 677 km
打上げ / Launching	GCOM-W1相乗り / Piggy-back ride with GCOM-W1 satellite

## SDS-4プロジェクトでは、下記の4つのミッションを実現します。

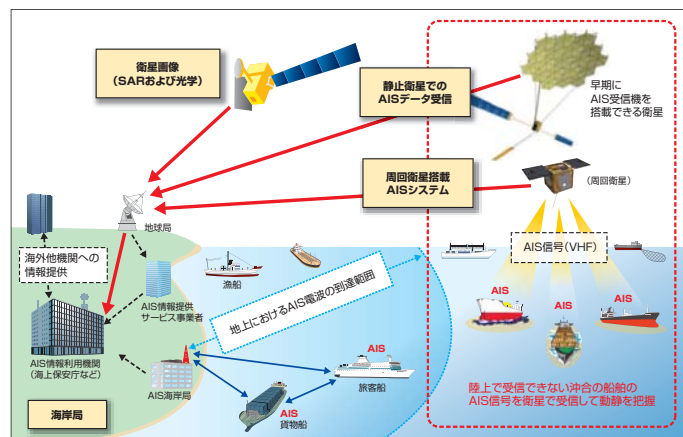
SDS-4 Project will achieve the following four missions:

### 衛星搭載船舶自動識別実験【SPAISE】

#### Space-based AIS (Automatic Identification System) Experiment

船舶に搭載されている船舶自動識別装置(AIS)は、船名、MMSIコード、船種、位置、針路、速度、目的地、積載物等を周辺船舶や陸上局に向け自動的に送信します。このAIS信号を衛星軌道上で受信することにより、全球における船舶の航行情報を得ることができます。本実験においては、衛星搭載用のAIS受信システムの機能性能の確認、及び、軌道上の混信状況の評価を行い、将来システムの構成やAIS信号受信性能向上のための知見を獲得します。

Marine-installed Automatic Identification Systems (AIS) automatically transmit normally vessel name, Maritime Mobile Service Identity (MMSI) codes, vessel type, vessel location, course, speed, destination and cargo type to neighboring vessels and land stations. Receiving these AIS signals allows the observers concerned to obtain navigation information of vessels on the entire globe. The SDS-4 verifies the performance of space-based AIS receiving functions and evaluates the interference conditions based on measured data, and thus accumulates information and knowledge that are useful for configuring future systems and improving the AIS signal receiving performance.



衛星AISを組み合わせた宇宙海洋連携の将来構想  
Future concept of space-marine collaboration by combining satellite AIS units

### 平板型ヒートパイプの軌道上性能評価【FOX】

#### Flat-plate heat pipe on-orbit experiment

平板型ヒートパイプ(FHP)を用いて軌道上の特性評価を行い、地上試験や理論モデルとの比較評価を行うことで、FHPの実用化に向けたデータ取得を実施します。

To obtain data required for commercialization of flat-plate heat pipes (FHP) by conducting the in-orbit characteristics evaluation of FHPs and comparing the results with those obtained from ground tests and with those determined by theoretical modeling.

### THERMEを用いた熱制御材実証実験【IST】

#### In-flight experiment of space materials using THERME

熱制御材(フィルム、塗料)の太陽光吸収率( $\alpha_s$ )の軌道上劣化データを、CNES(フランス国立宇宙研究センター)開発品「THERME」を用いて取得します。ISTは、CNESとJAXAが協力して実施します。

By using the "THERME" developed by the Centre National d'Etudes Spaciales (CNES), the in-orbit degradation data on the solar absorptance ( $\alpha_s$ ) of heat control materials (films and coatings) will be obtained. The IST project will be carried out by the collaboration of CNES and JAXA.

### 水晶発振式微小天秤【QCM】

#### Quartz Crystal Microbalance

宇宙機の組み立て・輸送・射点作業・軌道運用のすべてのフェーズで一貫したコンタミネーション(ガスや粒子等による衛星表面の汚染)の計測を行い、国産・安価で搭載性の良いQCMの作動実績を得ます。

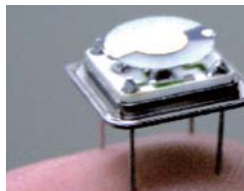
Contaminations (due to gasses and particles on satellite surface) will be measured with a consistent approach throughout the phases of space craft assembling, transportation, launch complex operation, in-orbit operation to achieve the functional performance of domestically manufactured, low-cost QCM with favorable boarding capacity.



FOX Flight Model



THERME Flight Model



水晶発振式微小天秤(QCM)センサ部  
Quartz Crystal Microbalance (QCM) Sensor



QCMフライトモデル  
QCM Flight Model

空へ挑み、宇宙を拓く



宇宙航空研究開発機構  
広報部

〒100-8260 東京都千代田区丸の内1-6-5丸の内北口ビルディング3階  
Tel.03-6266-6400 Fax.03-6266-6910

Japan Aerospace Exploration Agency  
Public Affairs Department

Marunouchi Kitaguchi Bldg.3F,1-6-5 Marunouchi,  
Chiyoda-ku,Tokyo 100-8260,Japan  
Phone:+81-3-6266-6400 Fax:+81-3-6266-6910

JAXAホームページ  
JAXA Website  
<http://www.jaxa.jp/>

最新情報メールサービス  
JAXA Latest Information Mail Service  
<http://www.jaxa.jp/pr/mail/>



リサイクル適性(A)  
この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。