

データ中継技術衛星—こだま

DRTS:Data Relay Test Satellite



高度300kmから1000km程度の低い軌道を周回する地球観測衛星や国際宇宙ステーションは、地上からは空を横切っていくように見えます。見えている時間、つまり地上と直接通信できる時間は、1回に数分から十数分です。地球上のあちこちに地上局を設置して通信可能時間を増やすこともできますが、施設の建設や維持にはコストがかかります。

そこで登場するのが、データ中継衛星です。高度3万6千kmの静止軌道に位置し、低い軌道を周回する宇宙機と地上局との間の通信を中継する衛星です。データ中継衛星があると、低軌道宇宙機との通信可能な時間が大きく増えます。「こだま」はデータ中継衛星に必要な技術を軌道上で実証するための衛星です。

「こだま」は2002年9月10日に打ち上げられ、現在はインド洋上空の静止軌道で運用されています。

Spacecraft in low to mid-altitude orbits (MEO/LEO: approx. 300 km- 1,000 km), such as Earth observation satellites and the International Space Station (ISS), looks like a shooting star when you are standing on the ground looking up at the sky. MEO/LEO spacecraft can be communicated with a ground station only for few minutes to about ten minutes per line-of-the sight. Although the spacecraft can be accessed more frequently by installing ground stations everywhere, it costs a lot to construct and maintain the facilities.

That is where a data relay satellite plays an important role. Placed into geostationary orbit at an altitude of 36,000 kilometers, the data relay satellite receives data from spacecraft in MEO/LEO orbits and relays the data directly to the relevant ground station. The DRTS will demonstrate technologies required to serve as a data relay satellite.

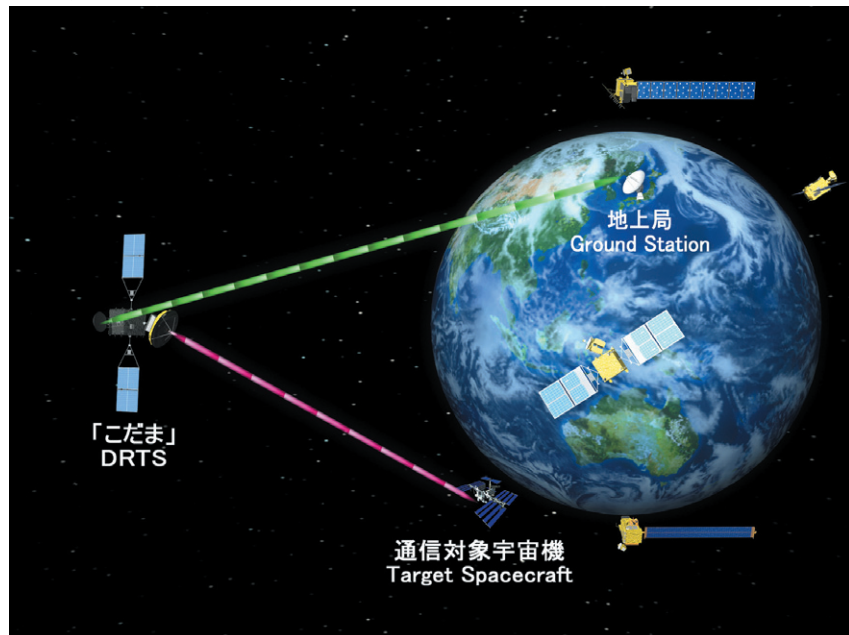
The DRTS was launched on September 10, 2002 and has been operating in geostationary orbit over the Indian Ocean.

宇宙に浮かぶデータ中継基地

Data relay base in the space

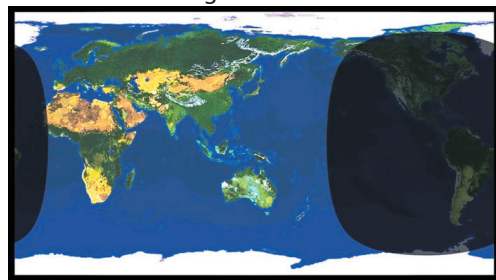
「こだま」によるデータ中継概念図

Configuration of data-relay experiments



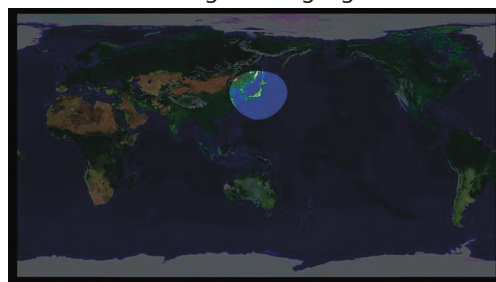
「こだま」を経由する通信可能領域

Communication region via DRTS



地上局との直接通信可能領域

Communication region using a ground station



「こだま」の特徴

「こだま」は日本が初めて打ち上げたデータ中継を専門とする衛星です。静止軌道質量は約1.5トンと、最近の静止衛星としては中型サイズです。Sバンド、Kaバンドという2つの波長の電波で他の宇宙機と通信し、地上とはKaバンドで通信します。そのために「こだま」には直径3.6mの衛星間通信用アンテナと、直径1.8m相当の地上との通信用アンテナが装備されています。衛星間通信用アンテナは、低い軌道を周回する宇宙機の方向に向けるための首を振る機構が根元に付いています。通信速度は最大で240 Mbps以上です。

「こだま」の成果

「こだま」は環境観測技術衛星「みどりⅡ（ADEOS-Ⅱ）」とのデータ中継実験で、2003年2月20日に日本で初めて静止衛星を使ったデータ中継に成功しました。「みどりⅡ」は多くの観測データを「こだま」経由で地上に通信しました。

今後は、陸域観測技術衛星（ALOS）や、国際宇宙ステーションヘドッキングが予定されている日本の実験モジュール「きぼう」とも通信実験が予定されており、貴重な観測データの中継や、「きぼう」に搭乗する宇宙飛行士との通信など、さまざまな場面での活躍が期待されています。

Feature

The DRTS is Japan's first-ever data relay satellite. The DRTS is smaller than current geostationary satellites, weighing some 1.5 tons at the beginning of mission life. The satellite communicates with target spacecraft via S-band and Ka-band inter-satellite links. For this reason, the DRTS is equipped with an inter-satellite communication antenna having 3.6 meters in aperture diameter and a feeder link antenna having 1.8 meters in aperture diameter. The inter-satellite communication antenna has the steering mechanism to orient the reflector to MEO/LEO spacecraft. The DRTS is capable of transmitting data at a rate of up to 240 Mbps.

Function and Experiment Result

The first inter-satellite communications experiment was successfully conducted between the ADEOS-II and the DRTS on February 20, 2003.

The ADEOS-II has transmitted many real-time images to ground stations via the DRTS.

A future plan calls for us to conduct communications experiments between the DRTS and the Advanced Land Observing Satellite (ALOS), scheduled for launch in FY 2004 (As of the end of September 2003), or Kibo, Japan's experiment module attached to the ISS. The DRTS is expected to relay valuable observation data and broadcast the space activities of astronauts.



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。

再生紙を使用しています
JSF1402



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>