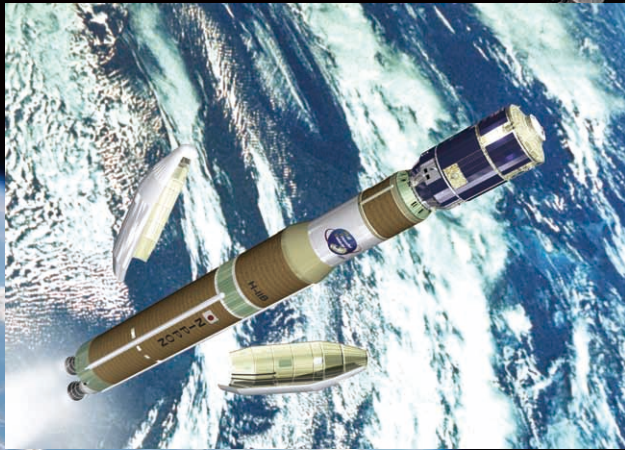




宇宙ステーション補給機「こうのとり」(HTV)

HTV : H-II Transfer Vehicle "KOUNOTORI"



国際宇宙ステーションの窓越しに撮影した、接近する宇宙ステーション補給機「こうのとり」1号機 (HTV1)
Photo of H-II Transfer Vehicle "KOUNOTORI 1" (HTV1) approaching taken through the window of ISS

国際宇宙ステーション(ISS:International Space Station)には、運用期間中、水、食料、衣料などの生活物資や、新しい実験装置、実験用サンプルなどの研究用資材、バッテリーのように定期的に交換が必要な機器などを継続的に運んでいく必要があります。これらのISS運用に必要な物資の輸送は、ISS計画に参加する各国が分担して行うことになっています。

日本は、H-II Bロケットで打ち上げる宇宙ステーション補給機「こうのとり」(HTV : H-II Transfer Vehicle "KOUNOTORI")を開発・運用しています。こうのとり (HTV)は年1機打ち上げられ、ISSにさまざまな荷物を運び、ISS計画を支えています。

Various cargos must be transported to the International Space Station at regular intervals during its operational period. The cargos include daily commodities (water, food, clothing, etc.), research materials (experimental units, samples, etc.) and equipment required for regular replacement, such as batteries. Each partner country shares contribution for the ISS resupply mission.

As Japan's responsibility, the H-II Transfer Vehicle "KOUNOTORI"(HTV) is currently under development and operation. One HTV flight will be conducted every year in order to ferry various cargos to the ISS in support of the ISS operation.

こうのとりの (HTV) は国際宇宙ステーションへの効率的な Efficient Delivery of Supplies to the ISS via HTV

こうのとりの (HTV) は無人の軌道間輸送機で、全長 10m、最大直径 4.4m の円筒形をしています。打ち上げ時質量は 16.5 トンで 6 トンの物資を運ぶことができます。物資は、ISS への係留時に内部に宇宙飛行士が入って作業できる「補給キャリア与圧部」と、日本の実験モジュール「きぼう」の船外実験プラットフォームに装着する実験装置等の曝露ペイロードを運ぶ「補給キャリア非与圧部」という 2 つの貨物区画に搭載します。

ISS への補給手段は、こうのとりの (HTV) 以外に、NASA のスペースシャトルやロシアのプログレスと欧州の ATV がありますが、船内用・船外用のどちらの物資も輸送できることが、こうのとりの (HTV) の特長の 1 つです。

貨物区画の後ろには航法電子機器を搭載した「電気モジュール」と、軌道を変更して ISS にランデブするための「推進モジュール」を有します。

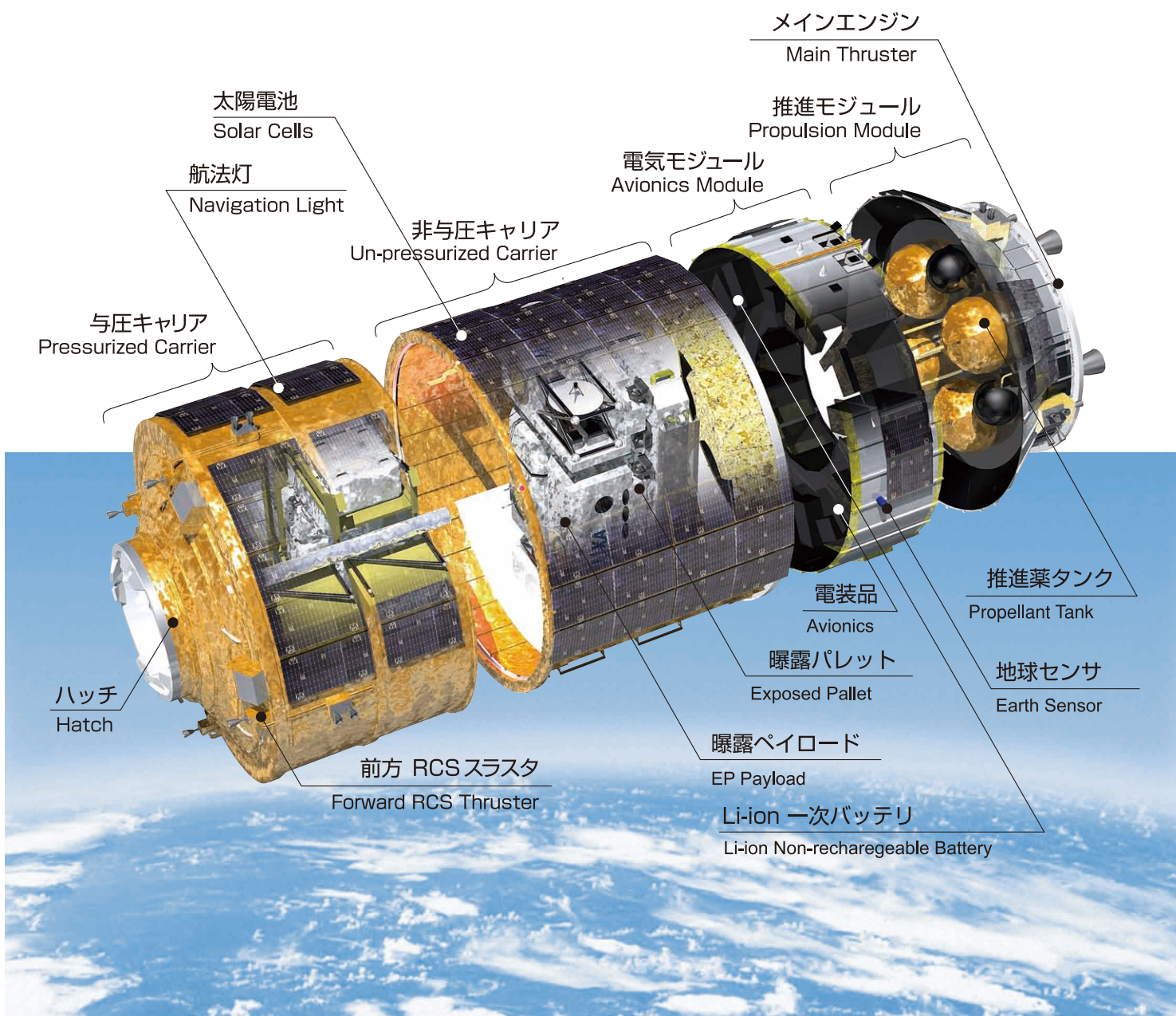
打ち上げには H-IIA ロケットの第 1 段の直径を 4m から 5.2m にして、LE-7A エンジンを 2 機装着し打ち上げ能力を強化した H-IIB ロケットを使います。

HTV is an unmanned orbital transfer vehicle that measures 10 meters in length and 4.4 meters in maximum diameter. The total mass 16.5 tons and carries a 6-ton payload in logistic carriers. HTV has 2 types of logistics carrier: a pressurized section where crewmembers can work when the HTV is berthed to the ISS; and an unpressurized section that accommodates Kibo's Exposed Facility payloads on the Exposed Pallet.

In addition to Japan's HTV, the U.S. Space Shuttle and Russian Progress and ESA's ATV also serve as ISS cargo spacecraft. However, The HTV is the only vehicle designed to deliver the materials used onboard and outboard the ISS, besides the Space Shuttle.

An avionics module and propulsion module in the aft part of the HTV are designed to allow the HTV to rendezvous with the ISS carrying multiple electronic devices and engines.

HTV is due to be launched on a H-IIB launch vehicle equipped with a 5.2-meter diameter first stage in addition to two LE-7A engines.

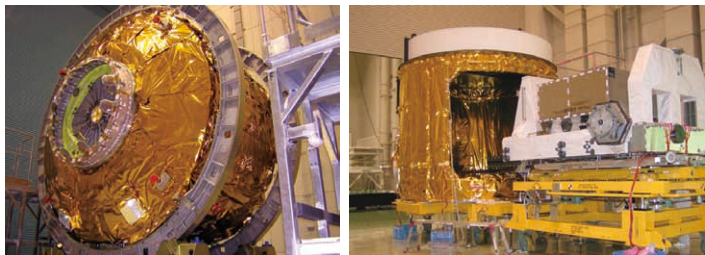


物資補給を実現します。

補給キャリア

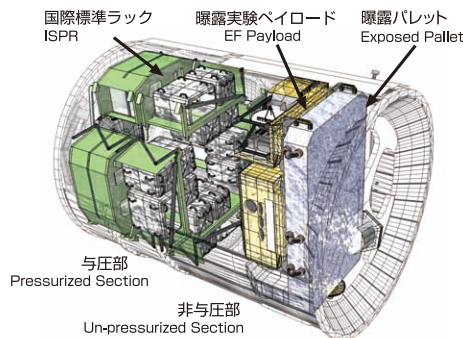
補給キャリアは、ISSへの船内用補給品(実験ラック、飲料水、衣料など)を搭載します。その内部は1気圧に保たれ、ISSに結合中はクルーが内部に乗り込んで荷降ろしを行います。補給品を運び出した後は、不要品を搭載します。

こうのとりの1号機 (HTV1) 技術実証機の補給キャリア (左: 与圧部、右: 非与圧部)
Logistic Carrier (HTV1) left: Pressurized Section, right: Un-pressurized Section



Logistics Carrier

The Logistics Carrier will carry cargo such as International Standard Payload Racks (ISPRs), drinking water and clothes that will be used aboard the ISS. The Logistics Carrier's internal air pressure is controlled and maintained at one atmospheric pressure (1atm). While the HTV is berthed with the ISS, the ISS crew will be able to enter the Logistics Carrier to unload the supplies. After the supplies are unloaded, waste material will be loaded.



ランデブ航法

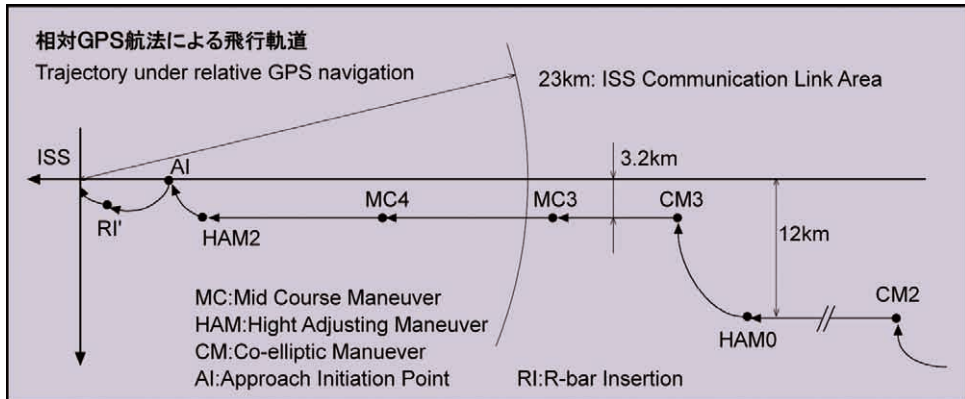
こうのとりの1号機 (HTV)はH-II/BロケットでISSに近い軌道に打ち上げられ、ロケットと分離した後、地上からの命令でISSとランデブし、ドッキングポートの下約10m離れた位置に停止します。その後、ISSのロボットアームでこうのとりの1号機 (HTV)をつかみ、ドッキングポートに結合します。

ISS下部より接近し、ロボットアームで結合させる方法は、大型のハッチの採用を可能とし、ラックレベルの実験装置をまるごと輸送するために考え出されたものです。

Rendezvous Navigation

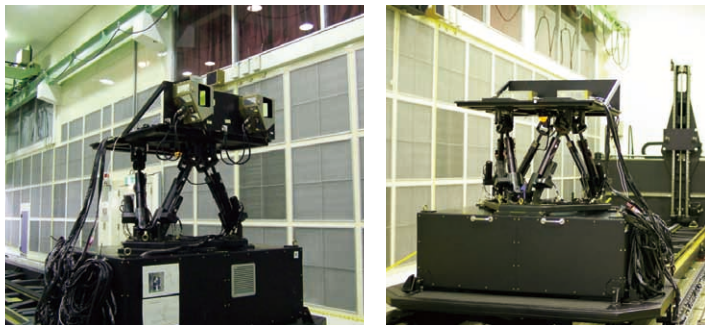
After insertion to orbit by the H-II/B launch vehicle, HTV approaches the ISS using the relative GPS navigation system and the Rendezvous Laser Rader. The vehicle halts at a predetermined region called Capture Box, about 10 meters below the JEM, and the SSRMS (Space Station Remote Manipulator System) captures it and berths it to the ISS.

This berthing method was devised in order to accommodate the large Hatch System and transport full size racks.

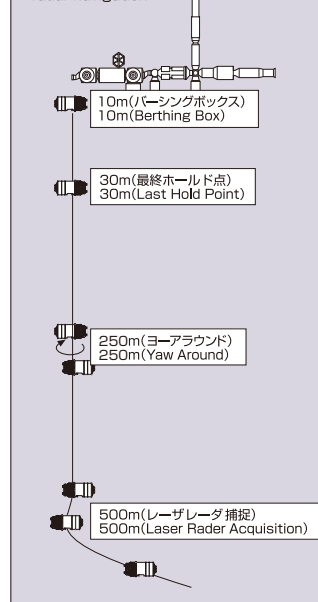


こうのとりの1号機 (HTV)のランデブ航法は、技術試験衛星VII型「おりひめ・ひこぼし」において開発されたアルゴリズムが活用されています。また、「おりひめ・ひこぼし」と同様に、RDOTS (Rendezvous and Docking Operation Test System)を用いたハードウェア/ソフトウェアの統合試験を行い、様々な状況においても正しく作動することを検証しました。この結果は、こうのとりの1号機 (HTV1)の飛行結果によりその妥当性が証明されました。

RDOTSにおけるシミュレーション試験 (左: センサおよび制御部、右: リフレクタ部)
Simulation Test with RDOTS (left: Sensor electronics, right: Reflectors)



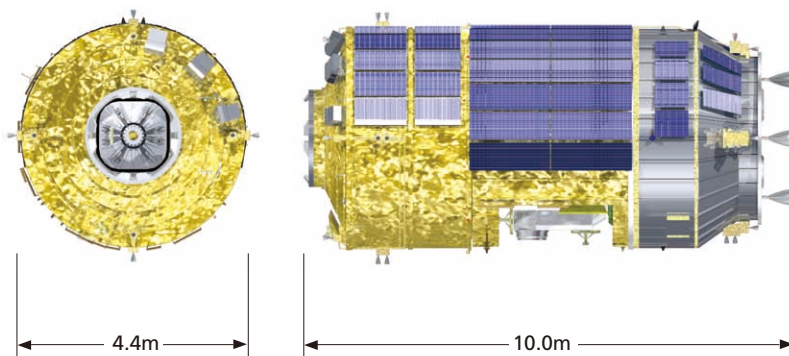
ランデブレーダ航法による飛行軌道
Trajectory during rendezvous radar navigation



HTV uses a rendezvous algorithm developed for the Engineering Test Satellite-VII (ETS-VII). The HTV rendezvous algorithm has been verified by the results of the Hardware/Software integration tests performed on the ground with RDOTS (Rendezvous and Docking Operation Test System), as well as flight test results from ETS-VII. The validity of this result was proved by the flight results of HTV Protflight Model (PFM).

「おりひめ・ひこぼし」/ETS-VII

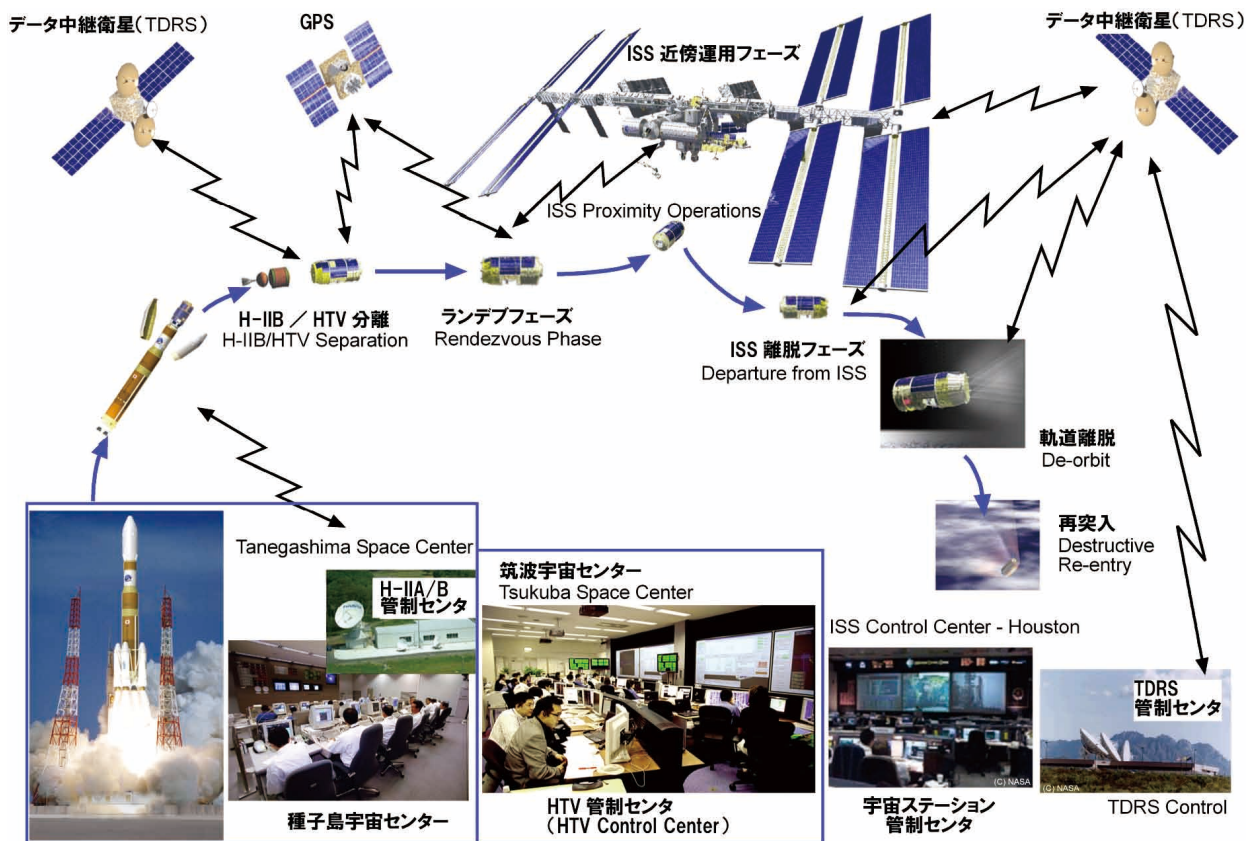




全長 Length	10.0 m
最大直径 Diameter	4.4 m
打ち上げ時質量 Total Mass	約16.5トン 16.5tons(at launch)
搭載補給品質量 Payloads	約 6トン (与圧+非与圧補給品) 6tons(total)
輸送目標軌道(宇宙ステーション軌道) Rendezvous Target Orbit	高度 350km~460km 軌道傾斜角 51.6度 Altitude 350km-460km Inclination 51.6deg

運用プロフィール

Operation Profile



(日本語 Japanese) <http://iss.jaxa.jp/htv/>

(英語 English) <http://iss.jaxa.jp/en/htv/>



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

リサイクル適性
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
JSF101210T

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/>

宇宙ステーション・きぼう広報・情報センター
<http://iss.jaxa.jp/>