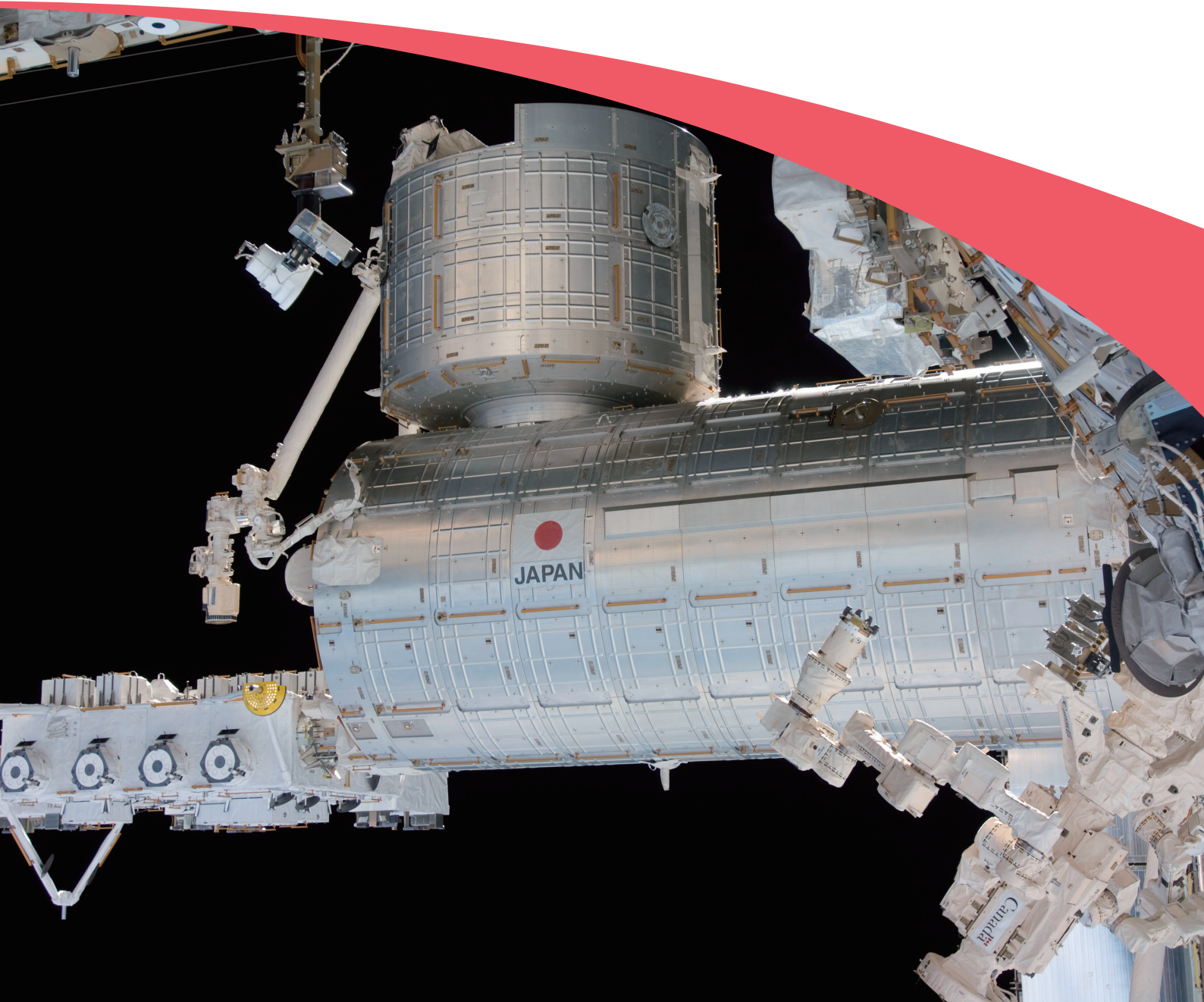


「きぼう」日本実験棟

Japanese Experiment Module "Kibo"



国際宇宙ステーション (ISS) は「宇宙のフロンティア」です。ISSが周回する高度約400kmの宇宙環境は、微小重力、高真空、広大な視野、宇宙放射線、豊富な太陽エネルギーなど地上とは異なる特徴を持っています。ISSに取り付けられるモジュールの1つが、「きぼう」日本実験棟です。

「きぼう」は、宇宙でクルーが長期間にわたって実験できる、日本初の有人施設です。「きぼう」日本実験棟は、スペースシャトルによる3回の打上げ・組み立てののち、2009年7月に完成しました。「きぼう」は、筑波宇宙センター(茨城県)にある運用管制室で、24時間365日の体制で運用・管制が行われています。

The International Space Station (ISS) is a permanent research laboratory in space, a frontier project orbiting 400 km above the Earth where space-specific features including microgravity, high vacuum, space radiation, and infinite solar energy are expected to revolutionize many areas of research. The Japanese Experimental Module "Kibo" will serve as a module on the ISS.

"Kibo" is Japan's first manned facility in which crews can conduct long-term experiments in space. After three launches on the Space Shuttle and subsequent assembly in space, "Kibo" was completed in July 2009. "Kibo" is operated and controlled by the operation control room located at the Tsukuba Space Center in Ibaraki Prefecture on a 24-hour, 365-day basis.

日本初の有人実験施設

Japan's First Manned Experiment Facility

宇宙環境を利用する Using the Space Environment

国際宇宙ステーションや「きぼう」日本実験棟では、微小重力環境を生かし、最先端のライフサイエンスや材料分野での基礎的研究や、タンパク質結晶による創薬など地上問題の解決への貢献を目指した実験、教育や文化的な活動、民間企業による有償利用など、様々な形態での利用活動が行われています。

In the ISS and "Kibo", various kinds of experiments are conducted that take advantage of the microgravity environment, including fundamental research on state-of-the-art materials and life sciences, and experiments on creating medicines using protein crystals with the aim of helping to solve problems on Earth. In addition, various forms of utilization are undertaken for educational and cultural purposes, as well as fee-based experiments in "Kibo" for private enterprises.



「きぼう」日本実験棟

Japanese Experiment Module "Kibo"

① 船内保管室

Experiment Logistics Module Pressurized Section

実験装置などの物資を保管するところで、地上と同じ1気圧の空気で満たされています。実験モジュールのうち、専用の保管室をもっているのは「きぼう」だけです。

The Experiment Logistics Module (ELM) Pressurized Section is intended as a storage module. The section is kept at the same air pressure as on Earth. None of the other modules is equipped with a special storage room.

② 船内実験室

Pressurized Module

微小重力環境を活かした様々な実験や研究を行うところで、「きぼう」のメインといえる施設です。1気圧の空気で満たされていて地上と同じ服装で活動できます。

The Pressurized Module (PM) is the main facility in "Kibo" and one where various experiments are conducted, taking advantage of the unique microgravity environment. Since the PM is kept at the same air pressure as on Earth, crew members do not have to wear space suits.

③ ロボットアーム

Remote Manipulator System (Robotic Arm)

船外実験の実験装置の交換などを行うための6個の関節をもつロボットの腕で、宇宙飛行士が船内実験室から操作を行います。また、ロボットアームによる超小型衛星の放出など、新たな利用機会の提供が進められています。

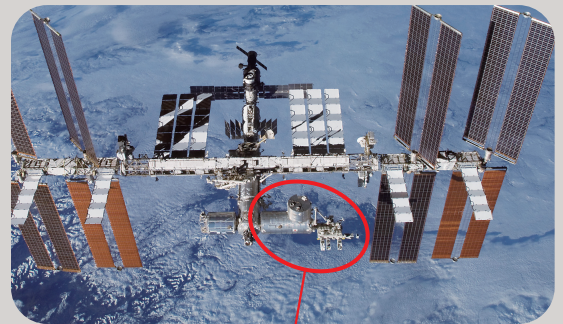
"Kibo" is equipped with a six-joint robotic arm that crew members will manipulate from the PM to change instruments used on the Exposed Section. In addition, opportunities for new kinds of applications are being promoted, such as releasing ultra-compact satellites by means of a robotic arm.

④ 船外実験プラットフォーム

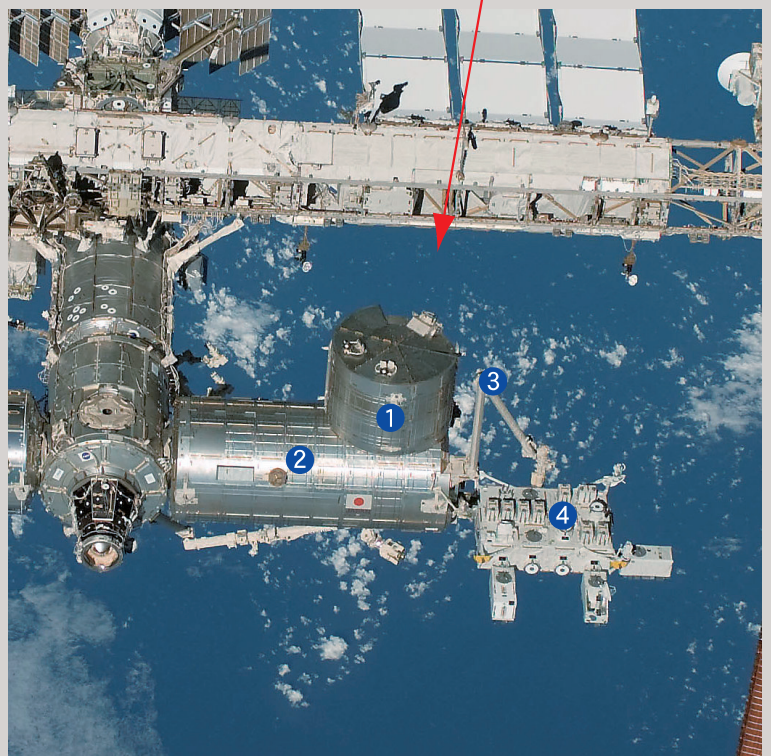
Exposed Facility

実験装置を宇宙空間に直にさらして実験を行うところです。高真空、広大な視野といった宇宙環境を利用した天体観測、地球観測、宇宙技術開発などの実験が行われます。

The Exposed Facility (EF) is an external platform for experiments that are exposed to the high-vacuum space environment. Experiments such as astronomical observations, Earth observations and space technology development are conducted using this facility, taking advantage of the unique characteristics of space.



赤い丸の部分が「きぼう」日本実験棟
The red circle indicates the Japanese Experiment Module "Kibo"



「きぼう」が完成するまで

「きぼう」の取り付けミッションは、2008～09年にかけて3回に分けて行われました。

1便目 1st Launch	船内保管室 Experiment Logistics Module Pressurized Section	2008年3月 March, 2008	土井隆雄元JAXA宇宙飛行士が搭乗したSTS-123 (1J/A) ミッションで国際宇宙ステーションに運ばれました。 Delivered to the ISS during the STS-123 (1J/A) mission with former JAXA astronaut Takao Doi aboard.
2便目 2nd Launch	船内実験室 Pressurized Module ロボットアーム Remote Manipulator System	2008年6月 June, 2008	星出彰彦宇宙飛行士が搭乗したSTS-124 (1J) ミッションで国際宇宙ステーションに取り付けられ、先に運ばれていた船内保管室が天頂部に取り付けられました。 Attached to the ISS during the STS-124 (1J) mission with astronaut Akihiko Hoshide aboard. The ELM Pressurized Section, which had already been delivered to the ISS, was attached to the top of it.
3便目 3rd Launch	船外実験プラットフォーム Exposed Facility	2009年7月 July, 2009	若田光一宇宙飛行士が国際宇宙ステーションに長期滞在中に、STS-127 (2J/A) ミッションで取り付けられました。 Attached to the ISS during the STS-127 (2J/A) mission when astronaut Koichi Wakata had a long stay on the station.

本格的な運用・利用段階へ突入

国際宇宙ステーションの運用は、宇宙飛行士と地上の管制チームが連携して行われます。地上での「きぼう」運用管制及び「きぼう」での宇宙実験遂行の中心となるのが、筑波宇宙センターにある「きぼう」運用管制チームです。運用管制チームは、「きぼう」の運用システムを常に正常に保つチームと、「きぼう」で行われる宇宙実験をサポートするチームから構成されます。これら多くの人たちが連携し、「きぼう」の運用・利用は24時間365日、問題なく進んでいるのです。



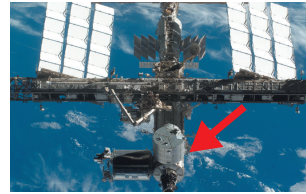
▲「きぼう」運用管制室
Mission Control Room



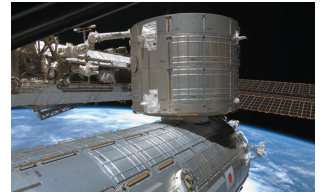
▲「きぼう」日本実験棟船外実験プラットフォームに取り付けられた衛星間通信システム曝露系サブシステム
Inter-orbit Communication System-Exposed Facility subsystem: ICS-EF

Launch History for "Kibo"

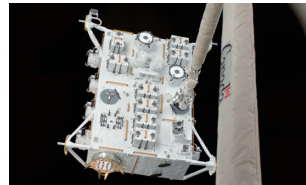
"Kibo" was scheduled to be transported to the ISS in three sections. All assembly missions have already been completed.



▲STS-123 (1J/A) ミッションで国際宇宙ステーションに運ばれた船内保管室
The ELM Pressurized Section, which was carried to the ISS on the STS-123 (1J/A) mission



▲STS-124 (1J) ミッションで国際宇宙ステーションに取り付けられた船内実験室と船内保管室
The PM and ELM Pressurized Section attached to the ISS during the STS-124 (1J) mission



◀STS-127 (2J/A) ミッションで国際宇宙ステーションに取り付けられた船外実験プラットフォーム
The EF (left) and ELM Exposed Section (right) were attached to the ISS during the STS-127 (2J/A) mission

Soaring into full-scale operation and application stages

The ISS is operated through the collaboration of astronauts on board and the ground control team. At ground control, the central role for "Kibo" operations and its space experiments is played by the "Kibo" operation control team stationed in the Tsukuba Space Center. The operation control team consists of a group that constantly maintains the "Kibo" operating system and a group that supports the space experiments performed on "Kibo". Members of this large staff are working together to ensure the successful operation and use of "Kibo" on a 24-hour, 365-day basis.

「きぼう」の運用体制

Operation of "Kibo"

DRTS「こだま」

データ中継技術衛星
Data Relay Test Satellite (DRTS)

ISS
国際宇宙ステーション
International Space Station (ISS)

TDRS
NASAデータ中継衛星
Tracking and Data Relay Satellite (TDRS)

運用ネットワーク
Operation network



筑波宇宙センター
Tsukuba Space Center
運用管制室
Mission Control Room



ジョンソン宇宙センター
(テキサス州)
Johnson Space Center
(Texas)



マーシャル宇宙飛行センター
(アラバマ州)
Marshall Space Flight Center
(Alabama)
アメリカ航空宇宙局 (NASA)

筑波宇宙センターの運用管制室では2008年の「きぼう」組立から24時間365日体制で、運用管制官が運用を行い、「きぼう」の安全を守っています。さらに、「きぼう」船内実験室、船外実験プラットフォームでの実験や観測のために、実験運用管制チームも運用管制し、さまざまな科学実験や観測を遂行しています。

また、筑波宇宙センターには船内実験室、船内保管室、ロボットアーム、エアロックなどの訓練設備があり、軌道上で行う作業や実験を想定した訓練を行っています。現在、日本人宇宙飛行士をはじめ、各国の宇宙飛行士が訪れ、数々の訓練を行っています。

その他にも、新たな実験装置の開発や試験なども継続して行っています。

At the Tsukuba Space Center, specialists in the mission control room have continually ensured the safe operation of "Kibo" 24 hours a day since it was assembled in 2008. The Payload Flight Control Team has also joined the mission control staff for the wide range of scientific experiments and observations that are performed in the "Kibo" Pressurized Module and Exposed Facility.

The center also has simulators for the Pressurized Module, ELM Pressurized Section Cargo Module, Remote Manipulator Module and Airlock for training astronauts who will perform experiments in orbit. Currently, astronauts from Japan and other nations are undergoing a variety of training.

New experimental units are also developed and tested at the center.



実験運用管制チーム
The Payload Flight Control Team



細胞実験ラック初回起動時の
「きぼう」実験運用管制室の様子
Mission control room at the activation of the cell rack



「きぼう」船内実験室内の様子
Inside view of the Kibo Pressurized Module



宇宙飛行士に船内実験室の説明をする
インストラクター
Instructors explaining the PM to astronauts



ロボットアームの操作性を
評価する海外の宇宙飛行士
Overseas astronauts evaluating
the operability of the robotic arm



エアロックの説明を受ける
外国人宇宙飛行士と技術者
Overseas astronauts and
engineers learning about airlocks



「きぼう」に搭載された実験ラック
Experimental rack to be installed
in Kibo

(日本語 Japanese) <http://kibo.jaxa.jp/>

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

空へ挑み、宇宙を拓く



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/>

メールサービス

JAXA 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。



再生紙を使用しています
JSF130420T