

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



国際宇宙ステーション (ISS) は、微小重力の宇宙空間に長期間滞在しながら未知の可能性に挑む「宇宙のフロンティア」です。難病の克服に結びつく新薬の開発や、微小重力でなければできない新しい素材の開発、生物重力応答など生命現象の解明や物理現象の解明、芸術や教育分野での利用などが行われます。そして、この実現のために国と人種を超えた取り組みが、いま行われています。

The International Space Station (ISS) could be said a "frontier for human-beings" where astronauts tackle the undiscovered availabilities of space, while staying in a microgravity environment for a long period. The ISS labs will be utilized for the development of new materials unique to this microgravity environment, such as drugs to treat intractable diseases, understanding life phenomena like the effects of gravity on living organisms and physical phenomena, as well as in the areas of art and education. To achieve these goals, multicultural and multinational efforts are currently underway.



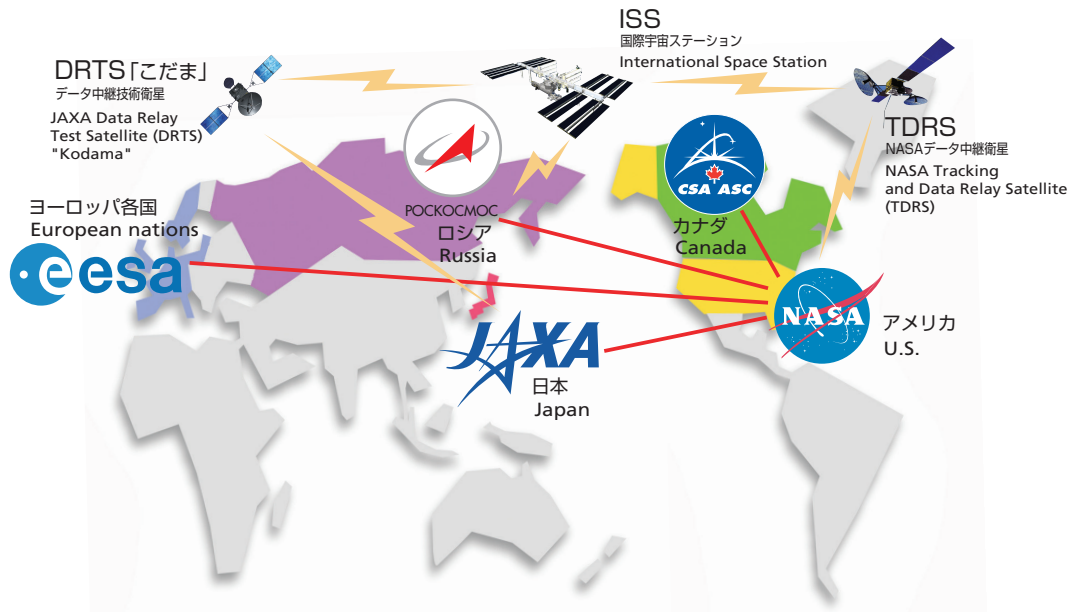
# 国境のない宇宙で未知の可能性に挑む。 Tackling the Undiscovered Possibilities in the Borderless World of Space

## 国際協力で進められているISS計画

国際宇宙ステーション (ISS) は、地上から約400km上空に建設されている巨大な施設です。日本、アメリカ、カナダ、ヨーロッパ各国、ロシアの15か国が協力して計画が進められています。2011年7月に完成し、宇宙飛行士が常時滞在して、宇宙ならではの微小重力環境を利用したさまざまな活動が行われています。

## International Cooperation to Promote the ISS Program

The International Space Station (ISS) is a massive laboratory complex located at an altitude of approximately 400 kilometers above earth. The ISS program has been planned and supported by a consortium of 15 countries including Japan, the United States, Canada, European countries and Russia. The ISS construction has already completed in July, 2011. Astronauts stay on the ISS permanently to perform various activities that take advantage of the unique microgravity environment in space.

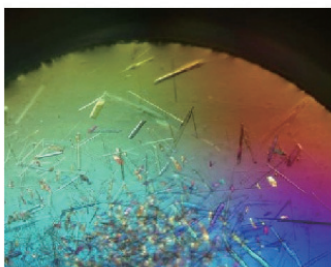


## 重力のほとんどない宇宙環境での実験は、 私たちの社会に大きく役立ちます

ISSをとりまく宇宙環境は、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、地上とは大きく異なる特徴があります。その宇宙環境を利用して、新薬の開発や新素材の創製への貢献、高齢者医療や環境エネルギー問題の解決など、地上の生活や産業に役立つ実験を行っています。命の謎の解明や重力により封印されている物質本来の性質の理解など、科学・技術の発展にも貢献します。

## Experiments in a microgravity environment will contribute a great deal to our society

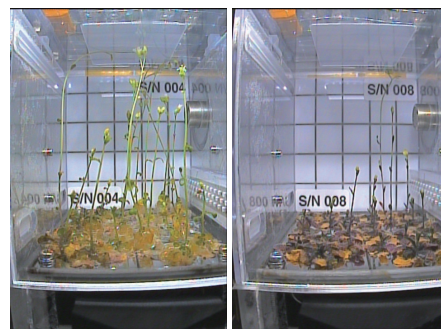
The environment surrounding the ISS has such space-specific features as microgravity, high vacuum, enormous field of view, space radiation and infinite solar energy, which are completely different from circumstances on the ground. With this environment, we have been conducted experiments that could be used for our daily lives and industries on the ground through new drug development, utilization of new materials in the development of new products, medicine for elderly people and solutions to environment and energy issues. We also aim to accelerate scientific and technological progress through the understanding of life and physical phenomena, the original nature of materials hidden in gravity, and other secrets.



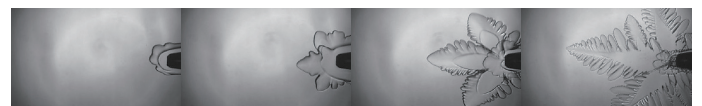
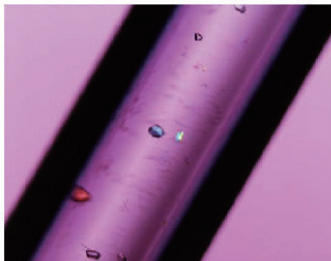
宇宙では、良質な結晶ができるタンパク質 (左上:地上 左下:軌道上)  
©大阪バイオサイエンス研究所:裏出良博氏  
High-quality protein crystals can be grown in space. (Top: on the ground, Bottom: in space)  
©Osaka Bioscience Institute Foundation:Yoshihiro Urade, Ph.D.



遙か遠い宇宙の星団をX線で見ることができる  
©2011 理研/JAXA/MAXIチーム  
X-ray space telescope allows us to see star clusters in distant galaxies.  
©2011 RIKEN/JAXA/MAXI Team



重力 (1G) のある環境で生育したシロイヌナズナ (右)。微小重力環境で生育したシロイヌナズナ (左)。© JAXA/富山大学  
Right: The growth of *Arabidopsis thaliana* at 1G  
Left: The growth of *Arabidopsis thaliana* in microgravity © JAXA/University of Toyama

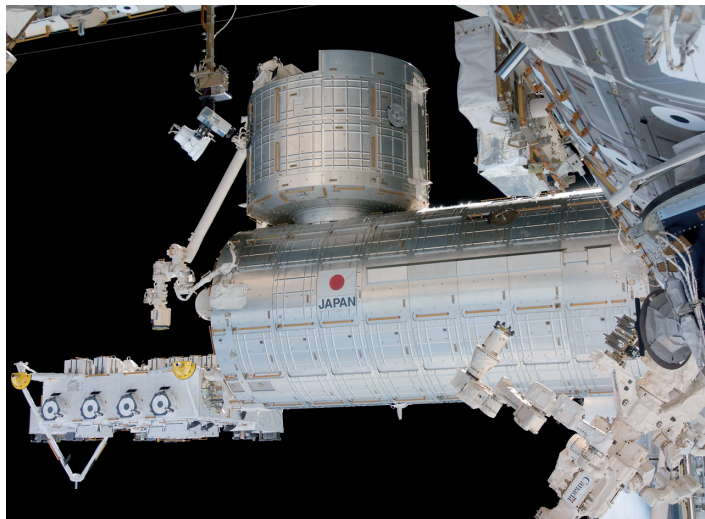


微小重力環境で成長した氷の結晶 © JAXA/北海道大学  
Ice crystal grown in the microgravity environment © JAXA/Hokkaido University



## 国際宇宙ステーションで日本が担う役割

日本は、主体となって運用する「きぼう」日本実験棟のほか、宇宙ステーション補給機（H-II Transfer Vehicle：HTV）を開発し運用しています。また、日本のデータ中継技術衛星「こだま」を使用して、膨大な実験データを地上に送信しています。



「きぼう」日本実験棟  
The Japanese Experiment Module "Kibo"

## Japan's Role in the ISS Program

Japan has been contributed to the ISS international framework with developing and operating the Japanese Experiment Module "Kibo" and also the H-II Transfer Vehicle (HTV). A huge quantity of observation and experiment data is transmitted to the ground station using the Data Relay Test Satellite (DRTS) "Kodama".

HTVは、ISSに定期的に生活に必要な物資や実験装置などを輸送する補給機

The HTV is a transfer vehicle that will periodically transport deliver supplies including food, clothes, and experiment devices to the ISS.

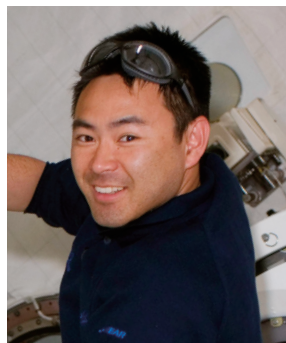


## 日本の宇宙飛行士も活躍します

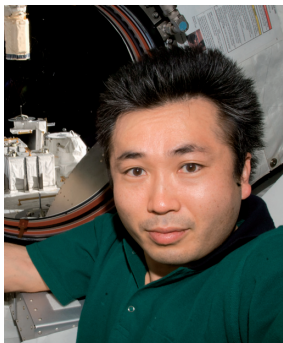
ISSの組み立てから「きぼう」で行う実験まで、日本人宇宙飛行士が活躍しています。2000年10月には若田光一宇宙飛行士が、2005年7月には野口聡一宇宙飛行士がISSの組み立てに参加しました。2008年3月には土井隆雄宇宙飛行士が搭乗したSTS-123（1J/A）ミッションで「きぼう」の船内保管室が、2008年6月には星出彰彦宇宙飛行士が搭乗したSTS-124（1J）ミッションで「きぼう」の船内実験室がISSに取り付けられました。2009年には若田光一宇宙飛行士が日本人として初めてISSに約4か月半滞在し、実験や「きぼう」の最終組み立てを行いました。野口聡一宇宙飛行士も2009年12月から約5か月半ISSに長期滞在しました。さらに古川聡宇宙飛行士が2011年に約5か月半滞在し、星出彰彦宇宙飛行士が2012年7月から4か月間の長期滞在中です。若田光一宇宙飛行士は2度目のISS長期滞在を2013年に予定しています。また、油井亀美也宇宙飛行士が2015年にISS長期滞在を予定しています。

## Japanese Astronauts Play an Important Role in the ISS Program

Japanese astronauts have been playing an important roles in the project, from assembly of the ISS to experiments aboard "Kibo". Astronaut Koichi Wakata and astronaut Soichi Noguchi participated in the ISS assembly missions in October 2000 and July 2005 respectively. The Experiment Logistics Module - Pressurized Section (ELM-PS) and the Pressurized Module (PM) of "Kibo" were attached to the ISS in March 2008 on STS-123 (1J/A) mission with astronaut Takao Doi aboard and in June 2008 on STS-124 (1J) mission with astronaut Akihiko Hoshide aboard respectively. In 2009, Koichi Wakata became the first Japanese astronaut to reside on the ISS for a long duration, staying for four and a half months. He performed various experiments and the final assembly of Kibo. Astronaut Soichi Noguchi had five and half-month long stay aboard ISS from December 2009 till June 2010. In 2011, Astronaut Furukawa completed five and a half months aboard ISS. Astronaut Hoshide is a member of expedition crew four-month long stay from July 2012. Astronaut Wakata will commence his second stay aboard ISS in 2013. Astronaut Kimiya Yui will commence stay aboard ISS in 2015.



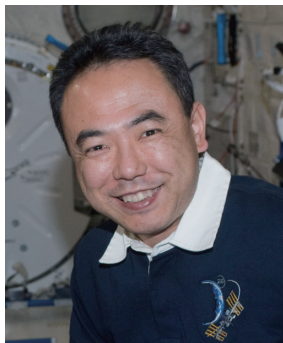
▲STS-124ミッションに搭乗した星出宇宙飛行士  
Astronaut Hoshide, participated in the STS-124 mission



▲ISSに4か月半長期滞在した若田宇宙飛行士  
Astronaut Wakata, stayed for four and a half months on the ISS



▲ISSに5か月半長期滞在した野口宇宙飛行士  
Astronaut Noguchi experienced a five and a half-month long stay on the ISS



▲ISSに5か月半長期滞在した古川宇宙飛行士  
Astronaut Furukawa completed 5 and a half months aboard ISS



▲2015年に長期滞在を予定の油井宇宙飛行士  
Astronaut Yui, will commence stay aboard ISS in 2015



## 国際宇宙ステーションはサッカー場と同じくらいの大きさ

ISSは完成時には約108.5m×72mと、ほぼサッカー場ほどの大きさになり、質量約420トンという、人類史上最大の宇宙施設となります。1998年に最初の構成要素「ザーリャ」の打ち上げで始まったISSの建設は2011年7月の最後のスペースシャトルミッションで完成しました。

## International Space Station: A Massive Space Laboratory

When completed, the ISS will measure 108.5 meters across and 72 meters long, equivalent to the size of a football pitch, and will have a mass of around 420 tons, representing a space facility of an unprecedented scale in human history. The construction of the ISS started in 1998 with the launch of "Zarya", the first component, and has already completed in July 2011, along with the final flight of the Space Shuttle mission.

### 国際宇宙ステーションの構成 (2011年3月現在) Configuration of the International Space Station (As of March, 2011)

#### エアロック「クエスト」

##### Joint Airlock Module "Quest"

船外活動を行うために宇宙飛行士が出入りする場所です。

"Quest" airlock is the path where astronauts go in and out of the station when they performing Extravehicular Activities.

#### 「ユニティ」(第1結合部)

##### "Unity" (Node 1)

ロシア側のモジュールと米国実験棟「デスティニー」をつなぐ部分です。

"Unity" connects the Russian modules with the U.S. Laboratory Module "Destiny".

#### ロシアのサービスモジュール「ズヴェズダ」

##### Russian Service Module "Zvezda"

宇宙飛行士が寝たり食事したりするための部屋です。  
"Zvezda" Service Module is an area for astronauts to sleep and dine.

他のクルーと一緒に食事する若田宇宙飛行士(上)▶  
Astronaut Wakata (top) having a meal with other crew members



#### トラス

##### Truss Structure

国際宇宙ステーションを支える中心の柱です。ロボットアームが移動するためのレールなども取り付けられます。

The Truss Structure forms the backbone of the ISS. It is equipped with rails on which the Remote Manipulator System travels.

#### 太陽電池パネル

##### Solar Array

太陽の光をこの巨大なパネルで受けて、発電を行います。電力は最大で84~120KWです。These enormous solar panels convert sunlight into electricity.

The ISS solar array can generate from 84 to 120 kilowatts of electric power.

#### 欧州実験棟「コロンバス」

##### ESA's Laboratory "Columbus"

2008年2月に取り付けられました。大きさは、「きぼう」船内実験室の半分強のコンパクトなサイズです。

"Columbus" was installed in February 2008.

This laboratory module is about half the size of the Pressurized Module of "Kibo".



#### 米国実験棟「デスティニー」

##### U.S. Laboratory Module "Destiny"

2001年に取り付けられました。さまざまな実験装置などがところ狭しと並んでいます。

"Destiny" was attached to the ISS in 2001. This module is packed with various kinds of experiment devices.



#### 基本機能モジュール「ザーリャ」

##### Functional Cargo Block "Zarya"

初期には国際宇宙ステーションの推進、電力供給などの役割を果たしました。現在は物資の保管等に使われています。

During the initial phase of the ISS development, "Zarya" provided the station's necessary propulsion and power, etc. It is currently used mainly for the storage of supplies.

#### 熱制御系放熱板

##### Radiator (Thermal Control System)

国際宇宙ステーション内の余分な熱を放出します。

The system removes waste heat from the ISS.

#### 「ハーモニー」(第2結合部)

##### "Harmony" (Node 2)

「きぼう」と「コロンバス」、「デスティニー」をつなぐ通路としての役割をはたす部分です。

"Harmony" serves as a path connecting "Kibo", "Columbus" and "Destiny".

データ入力作業をする若田▶

宇宙飛行士  
Astronaut Wakata carrying out data entry work



#### 「きぼう」日本実験棟

##### Japanese Experiment Module, "Kibo"

2008年6月に星出宇宙飛行士が取り付け船内実験室の上に、2008年3月に土井宇宙飛行士が運んだ船内保管室が載っています。船内実験室の右側にはロボットアームと、2009年7月に若田宇宙飛行士が取り付け船外実験プラットフォームがあります。2008年8月から実験を開始しました。

The ELM Pressurized Section (ELM-PS) attached by astronaut Doi in March 2008 sits on top of the Pressurized Module installed by astronaut Hoshide in June 2008. The Remote Manipulator System and the Exposed Facility attached by astronaut Wakata in July 2009 are on right side of the ELM-PS. Experiments started in August 2008.



▲広々とした船内実験室の内部  
Inside the spacious Pressurized Module



▲「きぼう」船内実験室内の細胞実験ラック(左)と流体実験ラック(右)  
Racks for cell (left) and liquid (right) experiments in the Pressurized Module of "Kibo"

(日本語 Japanese) <http://iss.jaxa.jp/>

(英語 English) <http://iss.jaxa.jp/en/>

写真提供:NASA

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/>

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  
JSF1304

