

惑星分光観測衛星「ひさき」

HISAKI: Spectroscopic Planet Observatory for Recognition of Interaction of Atmosphere



©NASA(惑星画像)

惑星分光観測衛星「ひさき」は、地球周回軌道から金星や火星、木星などを遠隔観測する世界初の惑星専用観測衛星です。惑星周辺から放射される極端紫外線と呼ばれる地上からはまったく観測できない光の一種をとらえることで、惑星から流出する大気や磁気圏に関する情報を集め、大気のなりたちや磁気圏の理解に役立てます。

第一のテーマは惑星の磁気圏(惑星磁場の勢力が届く領域)です。太陽系で最も強い磁場を持つ惑星である木星の磁気圏の活動度と太陽風の活動度を同時に観測することで、太陽風が惑星磁気圏に影響を及ぼすしくみを解き明かします。

もう1つのテーマは地球型惑星の大気です。金星や火星など磁気圏を持たない惑星の大気は、太陽から吹き付ける太陽風によってはぎ取られて進化します。惑星から流れ出す大気成分の全体量を観測することで地球を含めた惑星の大気進化の現在を解き明かします。

「ひさき」はイプシロンロケット試験機に搭載され、2013年9月14日に内之浦宇宙空間観測所から打ち上げられました。

Spectroscopic Planet Observatory for Recognition of Interaction of Atmosphere (HISAKI) is the world's first observation satellite for remotely observing such planets as Venus, Mars, and Jupiter from an orbit around the Earth. Capturing the extreme ultraviolet rays (EUVs) emitted from a planet and its periphery, which cannot be observed from the ground, allows us to collect information on the atmosphere that flows into space and the magnetosphere covering the planet. This enables us to analyze the composition of the atmosphere and the behavior of the magnetosphere.

Our primary theme is each planet's magnetosphere, the region where the magnetic field of a planet has influence. By simultaneously determining the magnetosphere variability of Jupiter, the planet with the strongest magnetic field in the solar system, and the solar wind variability, we will unveil the solar wind mechanism that affects Jupiter's magnetosphere.

Another theme is the atmosphere of Earth-like planets. The atmosphere of a planet without a magnetosphere, such as Venus and Mars, evolves by being stripped away by the solar wind blowing from the Sun. The current state of the atmospheric evolution of a planet can be identified by determining the total mass of atmospheric components flowing out of the planet.

HISAKI onboard the Epsilon-1 was launched from the Uchinoura Space Center on September 14, 2013.

大気と磁気圏の謎を解き明かす惑星観測ミッション

Planetary observation mission to resolve the mysteries of atmosphere and magnetosphere

「ひさき」は、世界で初めて太陽風に影響を及ぼされる惑星の大気とプラズマの分布を極端紫外線で観測します。

極端紫外線とは、波長が非常に短い紫外線のことをいいます。極端紫外線は惑星の大気を調べるのに適した光の領域ですが、地球の大気に吸収されてしまうため、宇宙空間からでなければ観測ができません。極端紫外線で宇宙を観測することは、これまでほとんど行われていないので、新しい発見が期待されています。

In a world's first attempt, HISAKI will try to determine the distribution of a planet's atmosphere and plasma that are under the influence of solar wind.

Extreme ultraviolet rays (EUVs) refer to a range of UV rays with extremely short wavelengths. The EUV range pertains to a region of light suited for analyzing the atmosphere of a planet. Since EUVs are absorbed by the Earth's atmosphere, they cannot be observed on the ground, only in space. Since very little has been done previously using EUVs to observe the universe, innovative discoveries are anticipated.

ミッション 1

惑星の磁気圏について調べる

地球は内部に巨大な棒磁石があるような磁場を持っていて磁気圏を形作っています。磁気圏とは宇宙空間の中で惑星磁場の勢力が届く領域のことで、水星、木星、土星などにも存在します。太陽風から惑星環境を守っている磁気圏は時として破れ、激しく光り輝くオーロラが発生します。太陽系で最も磁場が強く、地球とは異なるタイプの磁気圏を持つ木星を観測することで、太陽風のエネルギーが侵入する経路と深さを明らかにします。

木星:地球の1万倍の強い固有磁場を持ち、周期10時間で高速自転しています。火山を持つ衛星イオから発生したガスが磁気圏を満たし、磁気圏の広がりは太陽の10倍もの大きさに達します。



Mission 1

Studying the magnetosphere of planets

The Earth has a magnetic field which may be likened to having a huge bar magnet in its core. The magnetosphere is a region in space into which the energy of a planet's magnetic field can reach. Mercury, Jupiter, and Saturn also have magnetospheres. The magnetosphere that protects the environment of a planet from solar wind may occasionally break apart generating a violently brilliant aurora. By observing Jupiter, with its strongest magnetic field in the solar system and with a magnetosphere that differs from the Earth's, we will be able to determine the penetration path and depth of solar wind energy.

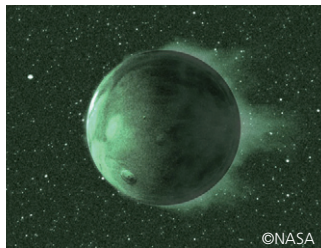
Jupiter: The planet has an inherent magnetic field that is 10,000 times stronger than that of the Earth and rotates on its axis at a high speed of ten hours per cycle. Gas generated from eruptions on Jupiter's volcanic moon Io fills the planet's magnetosphere making it ten times as large as that of the Sun.

ミッション 2

惑星の大気について調べる

惑星を覆う大気、私たちの地球は豊富な酸素を含む大気のおかげで、多種多様な生物の住める環境になっています。しかし同じ太陽系の地球型惑星である金星や火星では、大気の様子が大きく異なります。強い太陽風によって惑星大気が宇宙空間に流出するメカニズムを調べることによって、初期の太陽系で何が起こっていたかを知ることを目指しています。

火星・金星:重力はそれぞれ地球の40%、98%。地表温度・気圧は-60度、0.01気圧と400度、90気圧と、地球とは似ても似つかない環境です。ともに固有磁場が弱いので、太陽風に炙られて宇宙空間に大気が大量に流れ出しています。

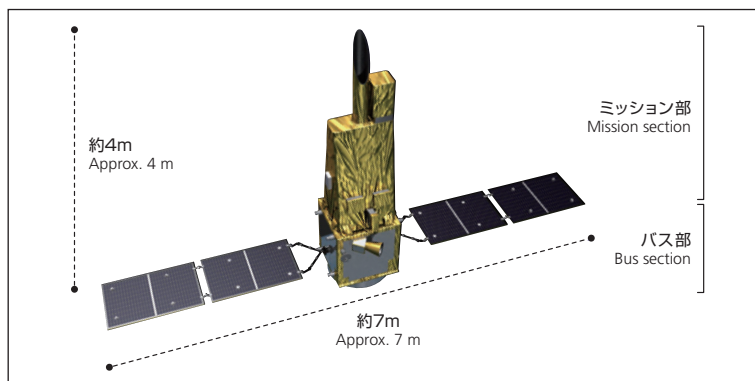


Mission 2

Studying the atmosphere of planets

Thanks to the atmosphere covering our planet, an atmosphere that contains oxygen, our Earth sustains an environment in which a variety of creatures can live and thrive. In contrast, while Venus and Mars are Earth-like planets in the same solar system, their atmospheres differ substantially from that of the Earth. We aim to find out what sort of events occurred in the embryonic stage of the solar system by analyzing the mechanism by which the strong solar wind allows the atmosphere of a planet to flow into space.

Mars and Venus: With gravities that are 40% and 98% of the Earth's gravity, respectively, and temperatures and atmospheric pressures of minus 60 degrees centigrade and 0.01 atm for Mars, and 400 degrees centigrade and 90 atm for Venus — these two planets have environments that are thoroughly exotic compared with that of the Earth. Since both Mars and Venus have weak inherent magnetic fields, their atmospheres are blown off by the solar wind and massively flow out into space.



「ひさき」諸元 HISAKI specifications

衛星質量 Mass of the satellite	約348kg Approx. 348 kg
発生電力 Generated electric power	約900W Approx. 900 W
観測軌道 Observation orbit	高度約950 ~ 1150km(楕円軌道) Altitude approx. 950 to 1,150 km (Elliptical orbit)
姿勢制御 Attitude control	三軸姿勢制御(指向精度5秒角) Triaxial attitude control (Directional precision 5 angular seconds)
目標寿命 Target mission life	ミッション期間1年 A mission duration of 1 year

(日本語 Japanese)

<http://www.isas.jaxa.jp/j/enterp/missions/hisaki/>

(英語 English)

<http://www.isas.jaxa.jp/e/enterp/missions/hisaki/>



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御茶ノ水ノラシティ
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>

宇宙科学研究所ウェブサイト

Institute of Space and Astronautical Science Website

<http://www.isas.jaxa.jp/>



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
JSF1403

