

## Lesson 9 A Mission Beyond Our Imagination

### Part 1 | What did Hayabusa release before burning up on re-entry?

Amazing! A fiery burst of light over the Australian outback marked the return of the Japanese space probe Hayabusa, potentially carrying samples from an asteroid that ■ could offer insights into the formation of the solar system.

文法) 助動詞 could can は「～はありうる」、could は「～かもしれない」という可能性を表す。

e.g.) Anybody can make mistakes. 「だれにだって間違いはありうる。」

The light in the sky could be a plane. 「空のあの光は飛行機かもしれない。」

熟語) solar system 「太陽系」

訳) 素晴らしい！オーストラリアの奥地の上空の燃え立つような爆発の光は、もしかしたら太陽系の形成の洞察を提供するかもしれない小惑星からのサンプルを運んでいる日本の宇宙探査機はやぶサの帰還を知らせました。

"It was like a shooting star with a starburst behind it. It was just fantastic!" an Australian official said to a newspaper reporter.

訳) 「それはその背後に星形に広がる爆発を伴った流れ星のようでした。それは実に素晴らしかったです。」とオーストラリア当局者が新聞記者に言いました。

Having traveled six billion kilometers in seven years, Hayabusa burned up on re-entry after releasing a capsule expected to contain the first asteroid dust ever collected.

文法) 分詞構文 説明省略

訳) 7 年間で 60 億キロを飛んで、はやぶサはこれまでに集められた最初の小惑星のちりを含んでいることが期待されているカプセルを放出した後、(大気圏に) 再突入して燃え尽きました。

The capsule parachuted to earth within the Woomera Prohibited Area, a remote military zone 485 kilometers northwest of the South Australian state capital of Adelaide, at midnight on June 13, 2010.

単語) capital 「首都、資本、大文字」

訳) カプセルは 2010 年 6 月 13 日の真夜中に南オーストラリア州の州都であるアデレードの北西 485 キロの離れた軍事地域であるウメーラ立ち入り禁止地域内の地面にパラシュートで落下しました。

Planets like Earth, Mars and Venus have gone through changes such as weathering caused by atmosphere and water.

訳) 地球、火星、金星のような惑星は大気や水によって引き起こされる風化のような変化を経てきています。

For that reason, there is <sup>準否定語</sup> little evidence showing what these planets looked like when they were created.

訳) そのため、これらの惑星が作られたときの様子がどうだったのかを示している証拠はほとんどありません。

However, asteroids are thought to have remained almost the same ever since they were formed.

文法) 完了不定詞

「to have + 過去分詞」の形で、主節動詞が表す「時」よりも以前の内容を表します。

熟語) ever since 「～以来ずっと」

訳) しかし、小惑星は形成されて以来ずっとほとんど同じままであったと考えられています。

This means that the asteroids may serve as "time capsules" containing messages from the past.

訳) これは小惑星は過去からのメッセージを含んでいる「タイムカプセル」として役に立つかもしれないという意味です。

Technology to bring back samples of an asteroid's surface to Earth is expected to enable us to find out what raw materials and processes were involved in the formation of the solar system, and also what the solar system looked like soon after the planets were created.

訳) 地球に小惑星表面のサンプルを持ち帰る技術は、太陽系形成にどんな原材料と過程が関係しているのかや、惑星が作られた直後の太陽系の様子はどうだったのかを私たちが分かることができるようになることが期待されています。

Even if the returned samples are very small, they will still provide us with valuable information to help us find answers to the mysteries behind the birth of the solar system.

文法) help + O + 原形/to 不定詞 help は不定詞と原型不定詞どちらも伴うことができる。

熟語) provide A with B 「A に B を供給する」

訳) 例え戻ってきたサンプルがとても小さくても、それらは太陽系の誕生の背景にある謎への答えを私たちが見つけるのに役に立つ価値のある情報を私たちに提供してくれるでしょう。

## Part 2 | What was the aim of Hayabusa's mission?

Hayabusa was developed and operated as an engineering test mission, with the aim of exploring an asteroid and establishing sample return technology.

熟語) with the aim of 「～の目的で」

訳) ハヤブサは小惑星探査とサンプルを持ち帰る技術を確立する目的で、技術試験ミッションとして開発され運用されました。

Even NASA hadn't started such a project yet.

訳) NASA でさえそのようなプロジェクトはまだ始めていませんでした。

In order to achieve these goals, four advanced technologies were introduced into Hayabusa.

訳) これらの目標を達成するために、4つの先進技術がハヤブサに導入されました。

The first technology was a highly fuel-efficient "ion engine" that ■ works for a long time with a small amount of a certain gas.

単語) certain 「確かである、ある、いくらかの、ある程度の」※発音注意 | sə:'rt(ə)n | 「サートウン」

訳) 最初の技術は、少量の特定のガスで長時間動く高燃焼効率の「イオンエンジン」でした。

The second was an "automatic navigation system" to approach faraway asteroids by space probe self-control.

訳) 2番目は、宇宙船独自で遠く離れた小惑星に接近するための「自動ナビゲーションシステム」でした。

The third was "sampling under microgravity" by hitting a small ball against an asteroid's surface to obtain samples of its material.

3番目は、小惑星の物質のサンプルを得るために小惑星表面に小さなボールを当てることによる「微小重力下でのサンプリング」でした。

The fourth was a heat-resistant "re-entry capsule" designed to return its samples to Earth.

訳) 4番目は、地球に小惑星のサンプルを持ち帰るために設計された耐熱の「(大気圏)再突入カプセル」でした。

These technologies will contribute to future planetary explorations.

訳) これらの技術は将来の惑星探査に貢献するでしょう。

Hayabusa was launched by M-V rocket from Uchinoura, Kagoshima Prefecture, on May 9, 2003 and then continued to fire its ion engine jets.

訳) ハヤブサは2003年5月9日に鹿児島県内之浦からM-Vロケットで打ち上げられ、それからそのイオンエンジンを燃やし続けました。

Having been accelerated by an Earth swing-by in May 2004, Hayabusa arrived at its target, Itokawa, on September 12, 2005, after a 2-billion-kilometer voyage.

文法) 分詞構文 説明省略

訳) 2004 年 5 月に地球のスイングバイによって加速させられ、はやぶさは自身の目標であるイトカワに 20 億キロの旅の宇宙旅行の後、2005 年 9 月 12 日に到着しました。

Itokawa, a potato-shaped asteroid, was named after Japanese rocket scientist Itokawa Hideo.

訳) ジャガイモの形をした小惑星のイトカワは、日本のロケット科学者の糸川英夫にちなんで名付けられました。

The asteroid of only 500 meters in diameter is estimated to be 4.6 billion years old.

訳) 直径がたった 500 メートルの小惑星は（誕生から）46 億年経っていると推測されています。

Hayabusa's rendezvous with Itokawa after a long flight with continuous operation of its ion engines was the first success of its kind in the world.

単語) rendezvous 「約束、待ち合わせ、集合」（フランス語）

訳) イオンエンジンの長期運転で長い飛行をした後のはやぶさのイトカワとの接近は世界でこの種の最初の成功でした。

With remote scientific observations mostly completed in September and October 2005, Hayabusa conducted three descents and two touchdowns on Itokawa in November 2005.

単語) descent 「下降、降下」※対義語 ascent 「上昇、登る・上がる、登山」

訳) 2005 年の 9 月と 10 月にイトカワから離れて行う科学的観測のほとんどが終了しましたが、はやぶさは 2005 年 11 月にイトカワに 3 回の降下と 2 回の着陸を行いました。

The results of these observations, including the asteroid's gravity and unexpected surface conditions, were published in the U.S. scientific journal Science.

訳) 小惑星の重力と想定外の表面の状況を含むこれらの観測結果は、アメリカの科学雑誌「サイエンス」に掲載されました。

### Part 3 | Why did Hayabusa strike a sympathetic chord with many Japanese?

A target marker, a device which ■ would act like a lighthouse for the probe, was to be released on Itokawa when Hayabusa approached the asteroid.

訳) 宇宙船にとっての灯台のような役割をする機器であるターゲットマーカーは、ハヤブサが小惑星に接近したときにイトカワに向かって放たれることになりました。

On November 20, 2005, Hayabusa successfully released a target marker, which ■ contained the names of 880,000 people from 149 countries the world.

訳) 2005 年 11 月 20 日、ハヤブサは世界 149 ヶ国の 88 万人の名前が入れられたターゲットマーカーを成功裏に放出しました。

Prior to the launch, the Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) had <sup>PP</sup>run a worldwide campaign called "Let's Fly to Meet Your 'Star Prince'" to give supporters a chance to leave their names on the asteroid with their hopes and dreams.

単語) campaign 「運動、キャンペーン、選挙運動、遊説」※ military campaign 「軍事行動」

熟語) prior to 「～に先だって」

訳) 打ち上げに先立って、JAXA は支援者たちに自分たちの希望や夢と一緒に自分の名前を小惑星上に残す機会を与える「あなたの星の王子さまに会いに行こう。」と呼ばれる世界的なキャンペーンを展開しました。

In April 2007, Hayabusa started preparations to return to Earth.

訳) 2007 年 4 月、ハヤブサは地球に帰還する準備を始めました。

Its return was delayed by three years due to repeated mechanical troubles, from fuel leakage to lost communication and engine trouble.

訳) ハヤブサの帰還は燃料漏れから通信不能やエンジントラブルまで、機械的なトラブルが繰り返されたことで 3 年遅れました。

At one point, there seemed to no possibility that this probe would come back, but the engineers never gave up.

訳) ある時点で、この宇宙船が戻ってくる可能性はほとんど無いように思われましたが、技術者たちは決して諦めませんでした。

They believed that Hayabusa would eventually respond to their commands and live up to their expectations.

訳) 技術者たちはハヤブサは彼らの指令に最後には反応し、期待に添ってくれると信じていました。

When three of Hayabusa's four ion engines were out of order, one of the project engineers proposed an inspired idea.

訳) ハヤブサの 4 つのエンジンのうち 3 つが故障したとき、この計画の技術者の一人が素晴らしい考えを提案しました。

By combining the functions of two partially-working ion engines, they managed to guide it home.

訳) 2 つの部分的に動いているイオンエンジンの機能を組み合わせることによって、技術者たちはハヤブサを地球に導こうとしました。

Since the engines had already outlived their design life, one engineer called it "a miracle" that the probe was able to keep traveling.

訳) エンジンはずでに設計寿命を超えていたので、一人の技術者はそれを宇宙船が飛行し続けることを「奇跡」と呼びました。

Although Hayabusa had been terribly damaged, it was being operated so as to travel back to Earth and complete its mission.

文法) 進行形 (受動態) be 動詞 + being + 過去分詞

訳) ハヤブサはひどく損傷していたにもかかわらず、地球に戻り、自身の使命を果たすために運用されていました。

The 510-kilogram probe struck a sympathetic chord with many Japanese, who ■ watched its return eagerly on the Internet.

訳) 510 キロの宇宙船に多くの日本人は共感しました。日本人はネットで熱心のハヤブサの帰還を見ました。

Part 4 | What message does Hayabusa give us?

"If you don't build a high tower, you will never see a new horizon. The Hayabusa mission had opened a new era of planetary exploration to the world by setting very ambitious and challenging goals," said Professor Kawaguchi Jun'ichiro, the project manager.

訳) 「もしあなたは高い塔を建てないなら、新しい地平線は決して見えないでしょう。はやぶさの使命はとても野心的で挑戦的な目標を立てることによって世界に惑星探査の新しい時代を開きました。」とプロジェクトマネージャーの川口淳一郎教授は言いました。

"The Hayabusa spirit enabled us to see our true capabilities and will now lead us to further development. This spirit has <sup>PP</sup>set new guidelines for future missions."

訳) ハヤブサの精神は私たちの本当の可能性を私たちに見せてくれました。そして更なる開発に私たちを導いてくれるでしょう。その精神は将来のミッションへの新しい指針となりました。」

Kawaguchi also said, "The Japanese word for 'future' literally means 'what had not come yet.' You cannot see the future, but trying to make it visible is very important. The most important thing is to make efforts to create what had not come yet and make it real."

訳) 川口は次のようなことも言いました。「未来という日本語は文字通り'まだやって来てないこと'という意味です。あなたには未来を見ることはできません。しかし、それを見えるようにすることがとても重要なことです。最も重要なことは、まだやって来ていないものを創造し、それを現実にするように努力することです。」

As badly-damaged Hayabusa traveled back to Earth, the exchanges with Hayabusa through on-and-off communications led for the first time to a feeling of empathy.

訳) 酷く損傷したはやぶさが地球に戻ってきたので、断続的な通信によるはやぶさとの交信は、初めて共感できました。

This was a unique experience for Kawaguchi, gained through his many years of working with the space probe.

発音) unique /ju(:)ni:k/ 発音が母音で始まっていないので、不定冠詞は「a」になる。

訳) これは、川口教授が宇宙船とともに何年間も働いていることを通じて得た2つとない経験でした。

Some people say that Hayabusa is like life itself: Life is intended to be used and burned up with passion, and while it is burning up, the torch is passed on to the next generation.

訳) ハヤブサは人生そのもののようだという人々がいます。人生とは情熱が費やされ、そして燃やし尽くされるものですが、情熱が燃えている間に、たいまつが新しい世代に渡ります。

Hayabusa, having overcome many troubles with the power of our hopes and dreams, gives us the message, "Don't lose your challenging spirit. Never give up!"

訳) 私たちの希望や夢を力に多くの困難を乗り越えてきたはやぶさは次のようなメッセージを私たちにしています。「チャレンジ精神を失うな! 決して諦めるな!」

Hayabusa burned up in the night sky like shooting star, but it will be remembered as a phoenix for Japan.

訳) ハヤブサは流れ星のように夜空で燃え尽きましたが、それは日本にとっての不死鳥として思い出されるでしょう。

The universe is still full mysteries.

訳) 宇宙はまだ謎だらけです。

Will Hayabusa give birth to new knowledge beyond our imagination?

訳) ハヤブサは私たちの想像を超えた新しい知識を生み出すのでしょうか？

Let's keep our fingers crossed.

訳) 幸運を祈りましょう！