

人はなぜ、宇宙をめざすのか

人類が初めて月面に降り立ってから50年。私たちは科学技術によって宇宙をさまざまな形で利用するまでになりましたが、空気も水もなく放射線の飛び交う宇宙空間は人にとって過酷な環境であることに変わりはありません。そして今、人類は再び月へ、さらにその向こうへと行こうとしています。なぜ人は宇宙に挑み続けるのでしょうか。

企画制作：日本科学未来館

Why Do We Explore Space?

Fifty years ago the first human landed on the moon. People are utilizing space in various ways now, yet the environment of space, with no air and full of radiation is impossible for a human to survive. Still, humans have an innate need to challenge and still plan on returning to the moon and venture to other planets as well. Why do we keep exploring space?

Created by: Miraikan - The National Museum of Emerging Science and Innovation

アポロ 8号
Apollo 8



1

初めての有人宇宙飛行

「地球は青かった」

人類が初めて宇宙から地球を見たのは1961年4月12日のこと。ソビエト連邦の宇宙飛行士ユーリ・ガガーリンが宇宙船ボストーク1号で地球を1周しました。人間が高度100km以上の空気のない宇宙空間を飛行したのは初めてでした。

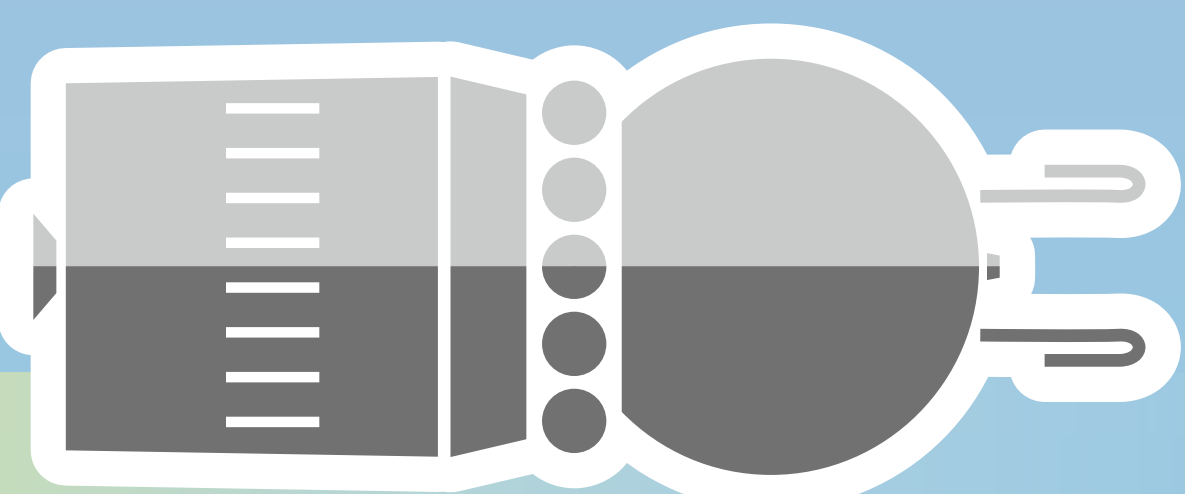
The First Manned Space Flight ~ "The Earth was blue."

On April 12, 1961 a human saw the Earth from space for the first time. An astronaut of the Soviet Union, Yuri Gagarin, orbited the Earth in the spacecraft, "Vostok 1". He was the first man to fly higher than 100 km above the surface of the Earth.

ボストーク1号

1人で108分間の旅

Vostok 1 / 1 person / 108 minutes



2

アポロ計画

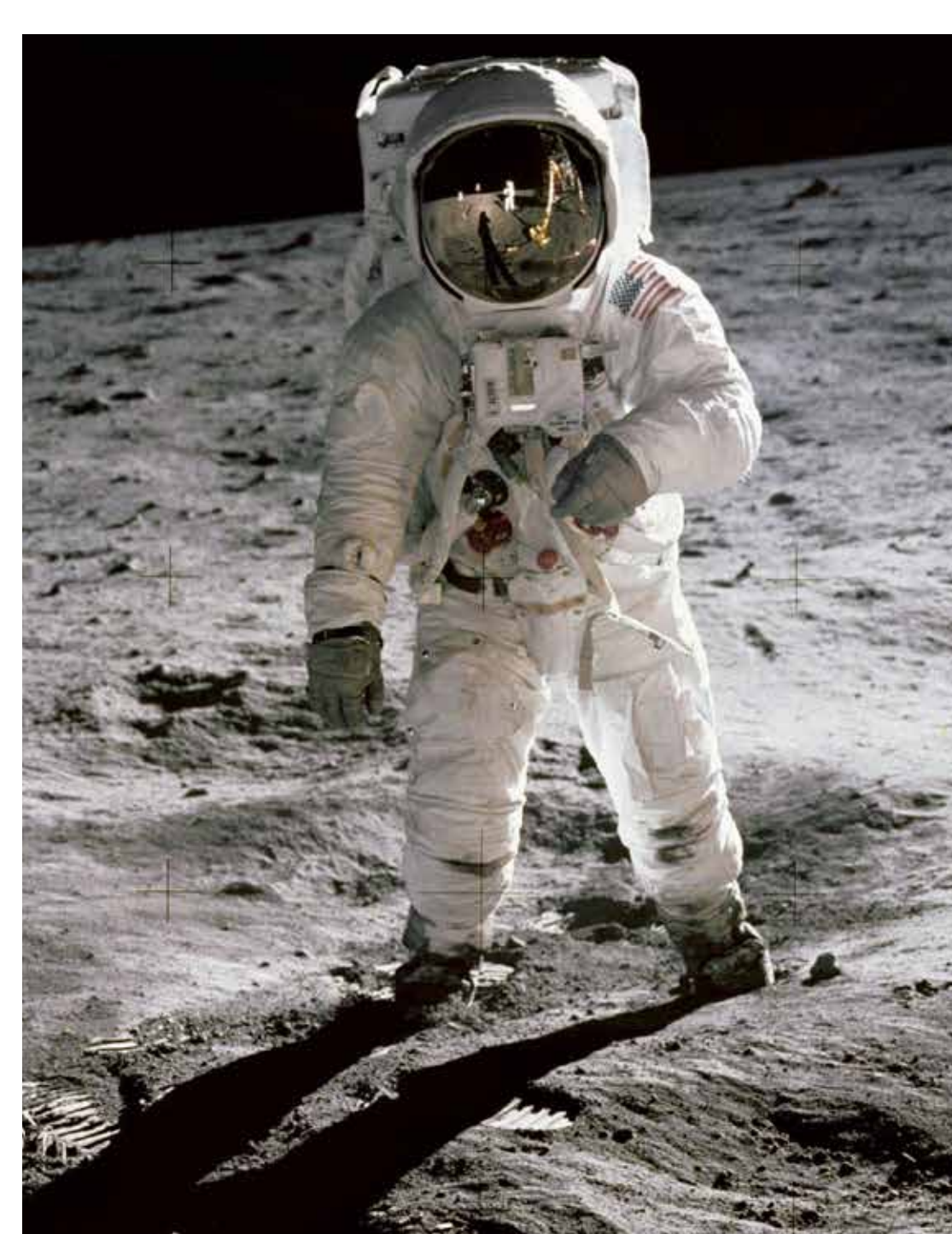
「人類」が月に降り立った!



アポロ 8号が写した地球の出 ©NASA
"Earthrise" Taken aboard Apollo 8.

1961年、アメリカのケネディ大統領の「我々は月へ行く」という宣言からアポロ計画が始まりました。アポロ8号では人が初めて月を周回。月の裏側を飛行した後、月の陰から現れた地球の姿に、搭乗していた宇宙飛行士たちはもちろん、その写真を見た当時の人々は息をのみました。

そして1969年7月20日、アポロ11号でニール・アームストロング飛行士とバズ・オルドリン飛行士が月面に降り立ちました。それは、「人類にとっての大きな一歩」が月に踏み出された瞬間でした。



月面に立つオルドリン飛行士 ©NASA
Apollo 11 astronaut Buzz Aldrin on the Moon.

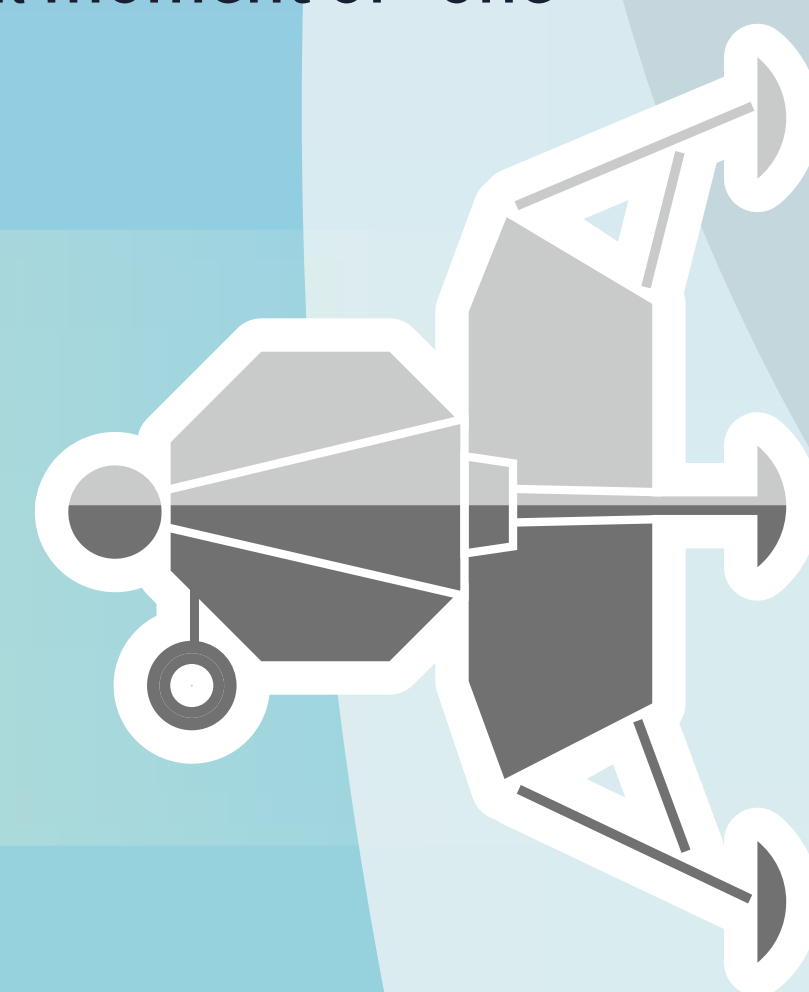
Apollo Missions ~ "Mankind" Landed on the Moon

In 1961, the Apollo program started with the announcement "We choose to go to the moon." by President John F. Kennedy. Apollo 8 orbited the moon for the first time ever. Many people were astonished by the photographs of "Earthrise", taken from the spacecraft. On July 20, 1969, two astronauts, Neil Armstrong and Buzz Aldrin, landed on the moon. It was a historical moment of "one giant leap for mankind".

アポロ 11号

3人で9日間の旅

Apollo 11 / 3 people / 9 days



3

宇宙ステーション

地球を離れて暮らせるか?

Space Stations

~ Can We Survive Away from the Earth?



ISSで活動する大西卓哉宇宙飛行士 ©JAXA
Astronaut Takuya Onishi conducting a chemical experiment in ISS.

アポロ計画終了後は、地球周回軌道上で人が長期滞在する時代へ。アメリカのスペースシャトル、ソ連のミール、国際宇宙ステーションISS、中国の天宮など、さまざまなミッションが行われてきました。中でも2000年に始まり今も働くISSには、これまで230人の宇宙飛行士が滞在して、無重量環境でさまざまな実験が行われてきました。

After the Apollo program ended, astronauts resided in space stations on low Earth orbit. Many missions have been carried out, such as NASA's space shuttles, the Russian space station Mir and the Chinese space station Tiangong. Since 2000, about 230 astronauts have stayed and conducted many zero-gravity experiments in the International Space Station.

4

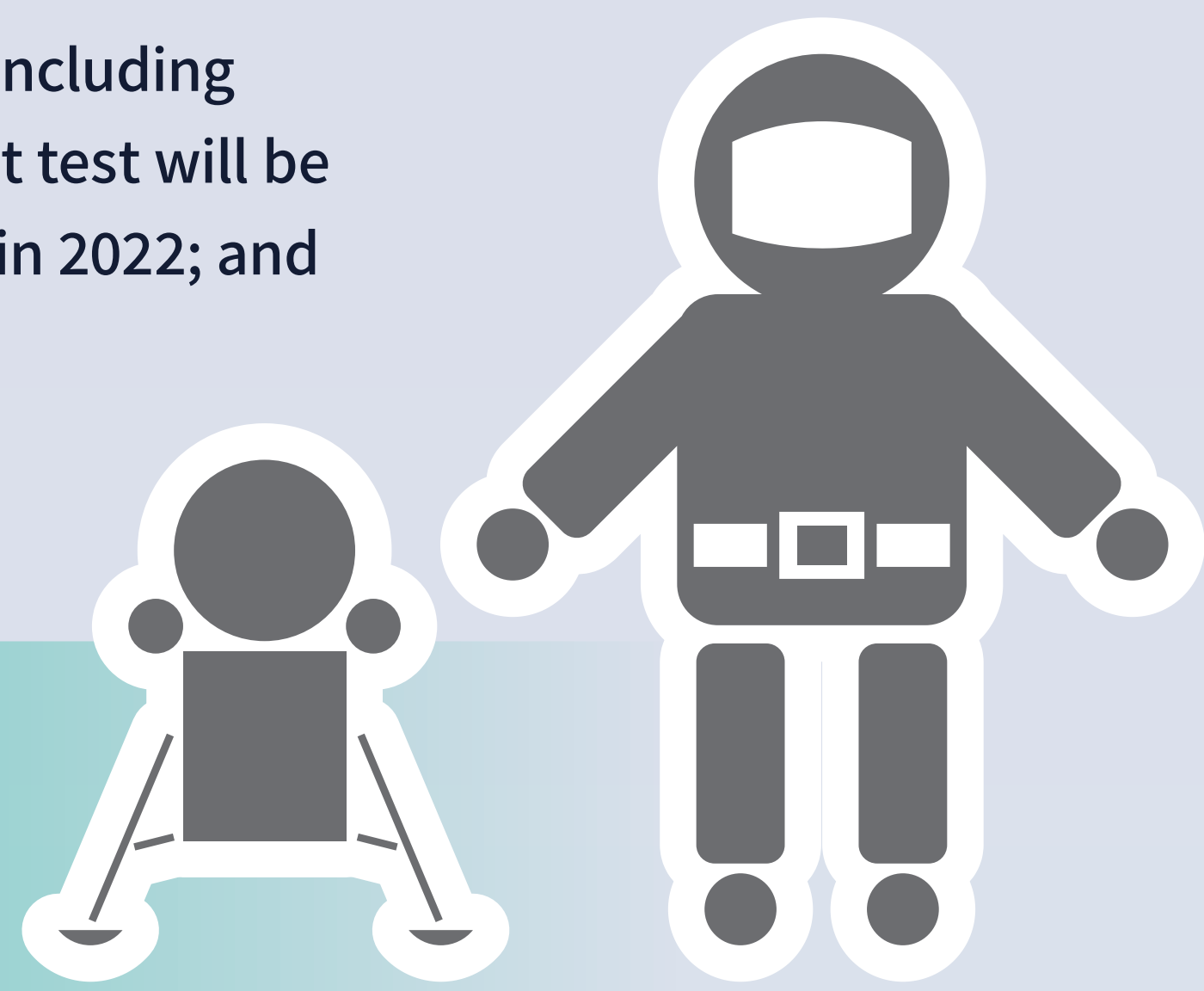
アルテミス計画

再び人類が月面へ！

アメリカは初の女性を含む4人の宇宙飛行士による月面着陸を計画しています。2020年新型宇宙船の試験飛行、2022年有人月周回飛行を経て、2024年には月面への到達をめざしています。着陸予定地点は、これまでの探査機の観測により凍った水が存在するといわれている月の南極です。

Artemis Program ~ Humans Go Back to the Moon

The United States is planning to send four astronauts, including a female, to the lunar surface. First, an unmanned flight test will be conducted in 2020; then a manned flight to lunar orbit in 2022; and finally, a manned flight to the lunar surface in 2024. The landing site is going to be the lunar South Pole, where water ice is expected to be discovered.



アルテミス計画

2024年頃月面到達予定

Artemis program/ Arrival on the lunar surface in 2024

新しい月面ローバ New Lunar Rover



2029年の打ち上げをめざして、JAXAは車メーカーと共同で有人圧ローバを研究しています。2人の宇宙飛行士がのりこんで月面上を移動できるマイクロバス約2台分の大きさの乗り物で、宇宙服を脱いで過ごせる空間もあります。

取材協力：宇宙航空研究開発機構（JAXA）

Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) and an automobile company have agreed to develop a lunar rover together by 2029. The rover is twice as large as a minibus. The vehicle is equipped with a room where two astronauts can stay without space suits.

Cooperated by: Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA)

宇宙で得た知恵を、すべての生命が生き残るために Use the Wisdom Gained From Space for the Sustainability of All Species

アポロ11号月面着陸のニュースは、世界中を熱狂させ、当時アメリカの敵国であったソビエトの人々さえも、アポロの成功を称え喜びました。人間は偉業を成し遂げるとき「個」や「国」より、もっと広く大きな意識に変わります。アポロの挑戦と成功は、私たちに「人類」という意識を芽生えさせました。

あれから50年。人類はその後も科学技術によるイノベーションを起こし繁栄を続けています。その一方で、地球温暖化や、生物の多様性が失われるといった問題も浮上し、科学への手放しの礼賛は地球生命を脅かす可能性もあることもわかってきました。私たちは時に科学を批判的に見、賢く使う必要性があります。

私は宇宙に行き、自分が地球人であることを実感しました。「人類」よりもっと大きな「地球生命とのつながり」を感じたのです。人間にとって、地球はここでしか生きられない、かけがえのない場所。それは人間以外の生物と一緒にいてくれるからでもあります。私は宇宙開発の最終目的は、人類の生息地を広げることではなく、生存の基盤となる地球環境への理解を深めるためと考えています。地球の環境を維持し、すべての生命が生き残るために、宇宙開発で培われた科学は使われるべきでしょう。

The news of Apollo 11's moon landing excited people all over the world. Great achievements like the Apollo program shifted a paradigm from "an individual" or "a nation" to "mankind".

After 50 years since Apollo 11, we continuously make innovations and prosper with science and technology. On the other hand, there are emerging problems like global warming and the loss of biodiversity. We must use science wisely.

I went to space and strongly recognized I'm a citizen of the Earth. Up there, I felt "links" between every life on the Earth and us. The Earth is the only planet we know of that supports life. It's an amazing co-existence between many life forms and humans. I believe that the goal of space exploration is to gain a deeper understanding of the Earth environment, not to expand our territory into space. We must use the wisdom we learned from space to protect the environment and for the Sustainability of all species on the Earth.



日本科学未来館館長 毛利衛
Chief Executive Director of Miraikan
/ Astronaut
Mamoru Mohri

「人はなぜ、宇宙をめざすのでしょうか？」 Why Do We Explore Space?

人類が生き延びるための 究極の危機管理



有人宇宙開発の究極の目的は、私たちの活動領域を広げるために、人類がこの宇宙で絶えることなく生き延びるために必要な技術を獲得することだと思います。月にある資源を利用しながら人が月面で持続的に活動することができるようになれば、そこで得た科学的知見や技術イノベーションが地球での暮らしを豊かにするとともに、火星や他の太陽系天体、そしてその先の深宇宙へ有人宇宙活動を広げる足がかりになるでしょう。それは将来、地球がどんな過酷な状況になったとしても、さらには太陽が燃え尽きて50億年後にたとえ地球がなくなってしまったとしても、人類が地球とともに滅びるのではなく、太陽系を飛び出して生き続けるという選択肢の一つになります。それが人類としての、究極の危機管理だと思います。

The Ultimate Risk Management for the Survival of Humans

Koichi Wakata, JAXA / Astronaut

I believe the ultimate goal of human space exploration is to acquire knowledge and technologies that enable humans to survive in the universe. For example, if we can use resources on the moon and sustainably live there, the scientific knowledge and technological innovations we will gain there should not only enrich our lives on the Earth, but also allow us to extend human activities further to Mars and other terrestrial bodies. Expanding our human frontier in space is an option for our survival, even if the Sun burns out and the Earth perishes 5 billion years later. It's the ultimate risk management for humanity.

人が月に行ったことを学校で教わった僕らは、「月というのは本気を出せば行ける場所だ」という意識をもって育ったと思うんです。気持ち的な意味で月への距離は近くなりました。月や火星に有人で行くというのは、科学的な進歩よりも、意識や気持ちが底上げされることに意味があると思っています。「そんなところに行けるんだ、人間ってすごいやん!」という勇気をもらい、自分ももっとできるんじゃないかと意識が上がるんだと思います。そういう気持ちの進歩があって初めて、科学も進歩していきます。他人から見ればすごいことでも、挑戦している本人はすごい挑戦とは思っておらず、当たり前の積み重ねだったりする。始まりは「小さな一歩」でも、積み重ねることで、気づけば偉業を成し遂げる日がくるかもしれません。

Going to the Moon is All about Motivation and Inspiration

Chuya Koyama, Comic Artist of “Space Brothers”

We learned at school that humans had landed on the Moon. So, we grew up with the mind-set that we can go to the moon if we really want to and put forth our maximum efforts. We recognize the Moon is very close to the Earth. I think the importance of going to the Moon or Mars is in motivating and inspiring people's minds, rather than progressing science. People are encouraged and think “we can go there, our civilization is great!” That feeling motivates us to try more. Such an excitement pushes science forward as well. Sometimes, those who accomplish something great don't see their efforts as a big deal, while others do. Their continuous “small steps” turn into a giant leap someday.

勇気をもらいながら、 小さな一歩を積み重ねる



一人ひとりが精神的 豊かさを高めるために



選ばれた人たちが宇宙に出かけ、その体験を語ることは、人類としての新しい視点の獲得や、人々が宇宙に目を向けるきっかけを与えるものとして、大いに意義があると思います。しかしながら、有人宇宙飛行にかかるコストは莫大で、誰もが宇宙に行けるわけではありません。学者も含めて誰にとっても大切な活動は、望遠鏡や科学衛星を使って宇宙を探索し、イマジネーションを働かせて宇宙を理解する、そんな自分を客観視できる目をもつことではないでしょうか。そのような形で一人ひとりが“宇宙をめざす”ことで、個人の精神的な豊かさを高めていく、それが文化としての科学の役割であり、皆が科学を楽しむ時代であり続けてほしいと願っています。

Space Exploration Enriches Our Mind

Satoru Ikeuchi, Astrophysicist

I think it's very meaningful that chosen astronauts go to space and talk about their experiences, because they give us new points of view and make us interested in space. However, human spaceflight costs enormous amounts of money and therefore not everyone can go to space. So, I think the most important thing for ordinary people like us is to get objective viewpoints through exploring space with telescopes and space probes and understanding the universe using our imagination. I believe such activities give us more objective viewpoints on ourselves living on the Earth. Each one of us “explores the universe” this way and it enriches our mind. I think it's the very role of science as a culture. I hope we can keep enjoying science.