



▶ 惑星画像から宇宙の謎に迫る

惑星画像から宇宙の謎に迫る最終回。398号では惑星地質学の未来と題して、今後の研究がどう進んでいくのか、どんな活用ができるようになるのかを伺いました。

東京大学大学院工学系研究科システム創成学専攻教授
(東京大学総合研究博物館・兼任)、
宇宙ミュージアム TeNQ リサーチセンター長

宮本 英昭 氏



Profile

1970年千葉県生まれ。1995年東京大学理学部卒、2000年に博士(理学)取得。アリゾナ大学月惑星研究所客員研究員などを経て2016年より現職。専門は惑星科学、特に探査機のデータ解析や探査計画の立案。最先端の研究成果を社会に広める活動として、小学校に先端科学を展示するスクール・モバイルミュージアム事業(2012年度キッズデザイン賞受賞)を主催。東京ドーム内の宇宙ミュージアム「TeNQ」を監修し、東京大学総合研究博物館との連携プロジェクトとして研究室を移設した。主な著書編書に「宇宙のふしぎ なぜ?どうして?」(高橋書店)、「鉄学 137億年の宇宙誌」(岩波科学ライブラリー、共著)、「惑星地質学」(東京大学出版会)。

第3回 惑星地質学の未来

2回にわたって惑星地質学の本質や研究の現状などについて紹介してきました。近年の宇宙研究の進歩は目覚ましく、新たな知見が次々発表されています。国内外の多くの科学者や研究機関、企業が注目する中で、今後の宇宙研究はどう発展していくのでしょうか。そして人類はその発展をどのように活用できるのでしょうか。

リモートセンシングの精度向上を図る

惑星地質学の分野で今後どのような研究が進められていくのか、現段階での方向性をお話しましょう。

特に重要と考えられているのは、地球と火星の違いを解明することです。これまでの多くの研究結果から、火星の表面の環境は少なくとも過去30億年くらい前までは地球にかなり似ていたと考えられています。ところが現在の火星は凍結乾燥地獄と化し、表面温度はおおよそ -60°C 、気圧は地球の150分の1程度しかありません。なぜそのような厳しい環境になっていったのか——その原因を明らかにするために、火星の探査が進められています。

第1回でもお話したように、地球には水や生き物が存在し、植生もあるために変化が激しく、昔の情報はどんどん失われてしまいます。しかし火星のような地表の保存状態が良い天体を調べることで、地球がたどって来た歴史を知ることができます。生命がなぜ地球に誕生したのか、ほかの天体と比べて人間が生きるうえで地球はどう有利だったのか。火星を調べて理解することは、地球についてもっとよく知ることもつながっていくのです。

そのためにリモートセンシングによる天体の画像撮影や分析が行われていますが、より高い解像度で明らかにしていかないと、地球環境の安定した議論はできないことがわかってきました。今後、撮影や分析機器の精度をさらに向上させていくことも、一つの方向性といえるでしょう。

燃料を宇宙で調達する時代に

もう一つの方向性は、天体にアプローチしやすくするための技術を進歩させることです。探査機は、探査や分析のための機器、カメラ、通信装置など複数の機能を一つにまとめたもの。かつてはこうした複合機を作ろうとすると10t級のボディが必要でしたが、技術の進歩でスマートフォンくらいまで小型化できるようになりました。人類が宇宙に物を持って行くという障壁は、どんどん小さくなってきています。

その一方、探査機を搭載して打ち上げるロケットを小型

化するの難しい。ロケットの重量の最も多くを占めているのは推進剤(燃料)です。地球は太陽系の中で最も大きな岩石質の天体なので、ロケットが重力の呪縛を抜けて宇宙空間に出るには大量のエネルギーが必要だからです。そこで「宇宙空間で推進剤として使えるものを調達しよう」という研究が進められています。

例えば水。水が存在する天体はいくつか確認されているので、そこに立ち寄って採取した水をどんどん揮発させれば、推進剤として利用できます。地球から運ばなければならない燃料を大きく減らすことができ、宇宙での活動領域が一気に広がります。燃料が無限にある移動体ができるようなもの。片道燃料だけで宇宙へ飛べる時代が来るかもしれません。

宇宙に興味を持つ人を増やしたい

宇宙には、地球に住んでいると考えられないようなものや現象があふれています。例えば太陽系には99%鉄でできている小惑星がある。それだけでも驚きですが、その小惑星を地球上に落とすことができれば、人類が産業革命以降生み出してきた量の倍くらいの鉄が手に入ります。しかもそのまま利用できる金属鉄で、プラチナなどの有用金属もたくさん含まれています。宇宙には無限の資材が存在しているのです。今後は「人類にとって有益なものは宇宙空間のどこにあるのか」を把握する研究も進んでいくでしょう。

宇宙研究はフロンティアです。わからないことだらけですから、やるべきことが無限にあります。だから面白いし、これから宇宙の謎を解明しようとする若い世代の活躍が待たれます。

若い世代を含めたすべての人たちに宇宙に興味を持ってもらいたい——そんな思いから、東京ドームシティ(東京都文京区)にある「宇宙ミュージアム TeNQ」の中に、研究室の分室を設けました。展示だけでなくガラス越しに研究の様子を見学できるスタイルで、最先端の情報を発信しています。宇宙が身近に感じられる空間に、ぜひ遊びに来てください。

協力/宇宙ミュージアム TeNQ <https://www.tokyo-dome.co.jp/tenq/>