



## ▶ 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第1回。396号では宇宙を知ることは地球を知ることと題して、惑星地質学で地球以外の天体を調べる意義を伺いました。

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『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1回 宇宙を知ること 地球を知ること

日本の小惑星探査機「はやぶさ2」の“活躍”は宇宙の謎の解明が一気に進むのではと、多くの関心を集めました。探査機が収集した惑星の画像を解析することで、地球の謎にも迫ろうという取り組みも進められています。天体の表層地形を解析して地球の表層環境を解明する研究者の立場から、謎多き宇宙について解説していただきました。

### 人間が把握している宇宙はごく一部

太陽は、地球を含む8個の惑星と衛星、小惑星など300万個以上の天体を引き連れ、太陽系を形成しています。太陽系のようなグループが1000億個以上集まって銀河系(天の川銀河)を作り、さらに銀河系のような銀河が1000億から2000億個も存在します。そんな壮大な空間が「宇宙」なのです。

地球を含めた太陽系の天体が生まれたのは今からおよそ45億年前、地球上に現生人類が誕生したのは20万年前とされています。地球が誕生してから現在までを1年に例えると、現生人類誕生は大晦日の午後11時40分くらい、最古の文字が残っているのは、新年に切り替わるおよそ2分前に相当します。つまり人間が経験として知っている地球の歴史は、一年のうちのわずか2分間にすぎません。

### 地球以外の天体は情報の宝庫

2分間よりも前の歴史、例えば地球はどうやって誕生したのか、どんなふうに変化してきたのか、なぜ生命が生まれ住み続けることができているのか——。それを解明する方法の一つが、天体の地質や地層を調べる「惑星地質学」です。

私たちが研究対象にしているのは、冒頭でお話したような気が遠くなりそうなスケールの宇宙ではなく、月や火星、金星といった地球の近くにあって現実的にアプローチ可能な天体です。「地球のことを知りたいなら、地球そのものの地質を調べれば十分なのでは」と考えがちですが、実は地球の地質からわかることはかなり限られています。

その理由は、地球が太陽系の中で最も活動的な天体だから。地球には水があり、植生もあり、人間を含め多くの生命体が住んでいます。山が地殻変動したとしてもしばらくすれば草が生え、変動の痕跡を覆い隠してしまう。おもしろい断層があっても水で風化は進み、おかまいなしにビルが建てられ道路が作られ、昔の情報はどんどん失われていく。地球だけを見たら46億年の歴史を知る痕跡はほとんど残されていません。

一方、火星や月など地球以外の天体は水も植生も生き物も存在していないので、今から30億年以上前に地質の表層に生じた現象が化石のごとくそのまま残っています。簡単にサンプルを採取できないもどかしさがありますが、画像の撮影技術や解析技術が進歩したおかげで、天体の表面を撮影した画像から様々なことがわかるようになりました。その天体の状況はもちろんのこと、例えば「月の表面には多くのクレーターがあるから、近くにある地球にも同じように同時期に隕石が衝突していただろう」など、地球の2分より前の歴史を想像できるのです。

### 火星探査で気づいた地球の温暖化

地球の温暖化に二酸化炭素がかかわっていることは、今や小学生でも知っていますが、人類がこの大問題に気づいたきっかけは、1960年代の金星探査でした。金星は地球と同じくらいの大きさで同じような軌道を持っている天体です。当時地球とほぼ同じような星だと考えられていた金星に探査機を飛ばしてみたら、表面温度はなんと約450℃。鉛が解けてしまうほどの灼熱地獄だということがわかりました。高温になっている原因を探るべく研究を進めていくと金星は分厚い二酸化炭素の大気で覆われていて、「二酸化炭素が大量にあると天体は熱的に暴走してしまう可能性がある」ということが指摘されたのです。その仮説が正しいとなると、産業革命以降は化石燃料を使って二酸化炭素を排出させてきた地球も危うい。実際、地球の平均気温が上昇していることがわかり、2000年くらいになって大変だとあわて始めたわけです。

生まれた時から日本で暮らしていると日本のことをよくわかったような気になりますが、海外に行って外から日本を眺めてみると初めて日本がどういう国なのかよく理解できます。それと同じで地球はどのような天体なのか、地球以外の天体を見ない限りはわかりません。だから惑星地質学の基本にあるのは、地球を知ること。さらに我々人類はなぜ地球に誕生したのか、地球はほかの天体と比べてどう有利だったのかを明らかにし、人類を理解することにつながっていくと考えています。

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