



巻頭言

サンプルリターン宇宙探査の威力

津田雄一 Yuichi TSUDA

宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所 教授



小惑星探査機はやぶさ2の地球帰還から3年が経過した。人類初となる炭素質小惑星リュウグウからのサンプルリターン（惑星間往復探査）の成功がもたらした豊饒な科学成果は、探査機の宇宙飛行が終わった今も、ますます拡がりと深みを見せてくれている。

はやぶさ2の探査は決して平坦な道のりではなかった。満身創痍になった先代のはやぶさ（1号機）で学んだ技術を注ぎ、完璧な飛行でリュウグウに到達したはやぶさ2が見たものは、探査機の性能をはるかに超える険しい地形の天体であった。

はやぶさ2のミッションはサンプルリターン。探査機を手ぶらで帰すわけにはいかない。科学者と技術者が協力し合い、天体地形を1 cm精度で把握し、探査機の対地誘導精度を1 m以下にまで高める努力が突貫で行われた。その結果、3機の小型ローバー（地表探査ロボット）が地表移動探査に成功、はやぶさ2本体も2度の着陸・サンプル採取に成功、さらに直径18 mの人工クレータの生成に成功する等、我々自身も驚くほどの大成果を上げることができた。

サンプルを持ち帰ることの価値は計り知れない。普通の宇宙探査は、探査機が現地を観測した情報をリモートセンシングの科学者が分析する。その分析の正しさは、別の観測や理論で補強していくほかない。翻ってはやぶさ2は、探査天体の物質を現に持ち帰る。だから持ち帰ったサンプルの顕微分析によりリモートセンシングの答え合わせができてしまうのだ。当然、より多くの科学者を巻き込むことになるし、議論は緊張感が増すし、考察はより確証的に積み重ねられる。これがまさにサンプルリターン探査の威力であろう。

リュウグウの小片からは、2万種を超える有機物と、水に係る成分が見つかった。そこから見えてきたのは、宇宙が意外に生命の材料に満ちた世界だということだ。あの寂寞とした小世界に、アミノ酸を含む多様な分子が見つかった。生命を育むには地球が必要だったが、生命の素を産み出すのに地球のような特例的環境は必要なかったのだ。地球の生命は、一通りしかない生命への道筋を正確に辿れた奇跡の産物ではない。宇宙は生命の素材に満ちていて、太陽系内で惑星や微惑星が離合集散を繰り返す過程で、無数にある生命的形態への道筋の一通りをたまたま辿ったに過ぎない。はやぶさ2はそのような生命観と太陽系形成のダイナミズムを実証的に見せてくれたのだ。

本号の特集企画は、はやぶさ2のサンプル分析を主導したはやぶさ2サイエンスチームメンバーの手による、初期成果のサマリーである。慎重と緊張と驚きとともに積み重ねてきた分析成果の一端を、読者にはぜひ本特集で堪能いただきたいし、はやぶさ2の持ち帰った小さな天体の小片が、太陽系形成史や生命史の発展への確固とした一歩へと繋がることを心から願っている。

© 2024 The Chemical Society of Japan