

演題:『はやぶさ2』探査機による小惑星『リュウグウ』探査

講師名:佐々木 晶(ささき しょう)

大阪大学大学院理学研究科 教授
〒560-0043 大阪府豊中市待兼山町 1-1
<http://www.astroboy-jp.com/>

学歴: 昭和 57 年 3 月 東京大学理学部地球物理学科卒業
昭和 62 年 7 月 東京大学大学院理学系研究科地球物理学専攻博士課程修了

職歴: 昭和 63 年 8 月 アリゾナ大学月惑星研究所研究員
平成 2 年 8 月 広島大学理学部地学科/地球惑星システム学科助手
平成 4 年 6 月 東京大学大学院理学系研究科地質学専攻/地球惑星科学専攻助教授
平成 16 年 10 月 国立天文台電波研究部/RISE 月探査プロジェクト教授
平成 25 年 4 月 大阪大学大学院理学研究科宇宙地球科学専攻教授

講演の概要:

岩石質小惑星イトカワからのサンプル採取に成功した「はやぶさ」。引き続き始原的物質に富むと考えられる炭素質天体からのサンプルリターンを目指して、「はやぶさ 2」は 2014 年 12 月に JAXA 種子島宇宙センターより打ち上げられた。いちど地球の重力を使って軌道を変えた後、2018 年 6 月にターゲットの小惑星リュウグウに到着した。リュウグウは直径 900m ほどのコマ（もしくは算盤玉）形状の天体である。赤道付近の盛り上がりは過去に現在（自転周期）よりも高速で自転していた時期の名残と考えられる。

「はやぶさ 2」は、リュウグウを 1 年余り観測するとともに、3 機のローバを地上に展開して画像などのデータを取得した。また弾丸を使った 2 回のサンプリングに成功し、人工衝突体によるクレーター形成実験に成功した。岩塊で覆われた見かけ、熱赤外カメラによる高空隙率のデータ、大きな人工衝突クレーターのサイズは、リュウグウは岩石の寄せ集めで空隙率が高く強度が低い事を示している。実際にリュウグウの平均密度は 1200kg/m^3 で似た組成の炭素質隕石の半分程度である。

リュウグウの表面は通常の炭素質隕石よりも暗く反射率は 3%程度である。また、炭素質隕石と同様に水が含まれていることがわかった。比較的明るい滑らかな表面を持つ岩石と、相対的に暗く荒々しい（カリフラワーのような）表面を持つ岩石が存在する。両方に見られる層構造は母天体内部での圧密過程を反映しているものなのかもしれない。明るい岩石の中には、炭素質隕石と異なる色を持つものがあり、イトカワに近い組成の岩石が混じっていると考えられる。過去にリュウグウの母天体を破壊した天体に由来する可能性がある。熱赤外カメラの観測からは、空隙率が隕石と同程度の岩石も存在し、母天体内部の異なる深さから来たものと考えられる。

2019 年 11 月に「はやぶさ 2」はリュウグウを離れて、地球帰還の軌道に乗り、2020 年 12 月にサンプルの入ったカプセルの帰還に成功した。砂や岩片の総量は 5.4g と見積もられおり、今後の初期分析の結果が大いに期待できる。

「はやぶさ 2」の旅は終わっていない。新たな目的地は小惑星 1998KY26 で、到着予定は 2031 年である。2026 年には、小惑星 2001CC21 を高速でフライバイする予定である。1998KY26 は、大きさ 30 メートルほどの天体で高速自転をしていると考えられている。