

5.2 研究トピックス

小惑星Ryuguの高い偏光度が意味すること

太陽系小天体の直線偏光度は、その表層の物理的性質を反映して、位相角(太陽-小天体-観測者のなす角度)によって変化する。本研究では、日本の探査機はやぶさ2が訪れた小惑星Ryuguの直線偏光度の測定を行った。2020年9月から12月まで国内外4台の望遠鏡と偏光撮像装置を用い、合計24夜のデータを取得した。位相角 $28^\circ \sim 104^\circ$ の広範囲の直線偏光度が得られ、その最大偏光度53%は、太陽系小天体としては観測史上最大となる高い値を示すことが分かった(図1)。

本研究の観測と隕石の偏光度の測定結果との比較から、Ryugu表層には、表層の大部分にサブミリメートルサイズの砂粒が存在するか、そのくらいの粒子が集まりより大きな石を構成しているという2つの可能性を示唆した。はやぶさ2探査機の小型着陸機MASCOTが撮像した表層画像では、暗い色をしたカリフラワー状の組織を持つ岩が多く写っており、本研究で得られた結果と調和的なものは後者である。また、持ち帰ったRyuguのサンプルの偏光度を測定することで、サンプル取得の際に失われてしまったRyuguの表層構造の再現も期待できる。本研究は、AAS Nova Highlight (Kohler, S., 2021)においても紹介された。

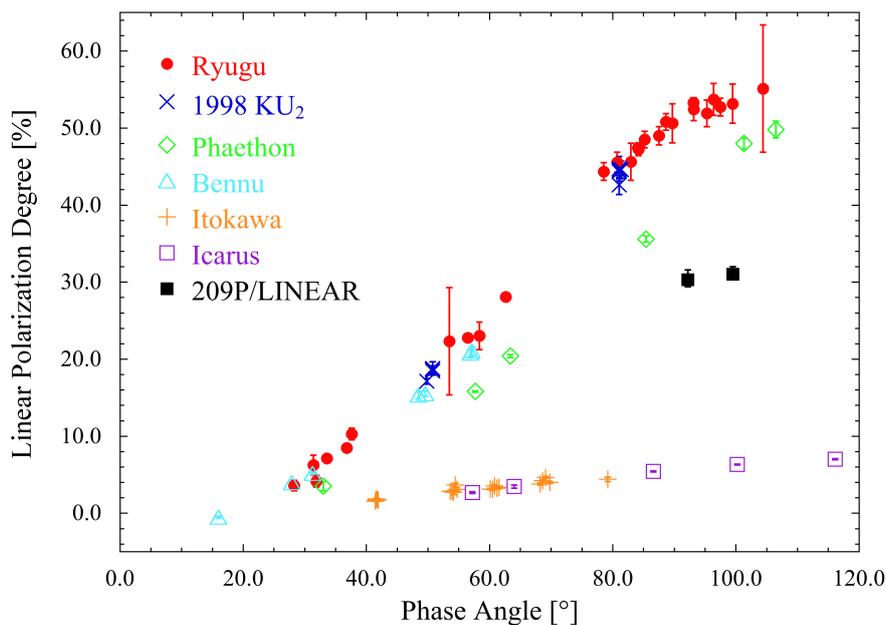


図: 直線偏光度の位相角依存性の比較。小惑星リュウグウと比較のために他の太陽系天体もプロットしている。リュウグウは、小惑星1998 KU₂やBennu に似た傾向を示すが、これまでの最大値であったPhaethonとは異なる。本図はKuroda D. et al., 2021の図2を引用。

Reference: Kuroda, D. et al., 2021, ApJL 911, L24.

(黒田大介記)