

SCI クレータから放出されたイジェクタ粒子のサイズ推定

和田浩二¹, 石橋高¹, 木村宏¹, 荒川政彦², 澤田弘崇³, 小川和律^{2,3}, 白井慶², 本田理恵⁴, 飯島祐一³, 門野 敏彦⁵, 坂谷尚哉³, 三柵裕也³, 戸田知朗³, 鳶生有理³, 中澤暁³, 早川基³, 佐伯孝尚³, 高木靖彦⁶, 今村裕志³, 岡本千里², 早川雅彦³, 平田成⁷, 矢野創³

¹千葉工業大学, ²神戸大学, ³宇宙航空研究開発機構, ⁴高知大学, ⁵産業医科大学, ⁶愛知東邦大学, ⁷会津大学

2019年4月5日、Hayabusa2 から切り離された Small Carry-on Impactor により射出された質量約 2 kg 直径約 13 cm の銅弾丸は、約 2 km/s の速度で小惑星 162173 リュウグウに衝突し、リュウグウ表面に直径約 14 m の人工衝突クレータを生成することに成功した。クレータ形成時には、分離カメラ (Deployable Camera 3 ; DCAM3) によって、イジェクタカーテン (噴出したイジェクタ粒子の集合体が逆円錐型のカーテン状の構造を形成する) の時間発展の様子が明確に撮像された。本研究では、イジェクタカーテンの DCAM3 画像と理論モデルを比較することで、イジェクタカーテンを構成するイジェクタ粒子のサイズを推定する。その結果、想定されるサイズ分布に依存するが、イジェクタ粒子のサイズ範囲は~cm から数 10 cm と推定された。イジェクタ粒子は深さ最大 1 m 程度の地下から放出されたと考えられるため、リュウグウの地下層は、m クラスの岩塊が多くみられる最上層に比べて比較的小さな粒子で構成されていることを示唆している。一方で、地下層は~mm 以下のより小さい粒子に欠乏していることが示唆される。このような地下層の粒子サイズは、リュウグウやその他の小天体の表面進化プロセスを明らかにするための重要な指標の 1 つである。