

# Experimental approach to armoring effect of cratering efficiency on boulder-rich target

○平田成<sup>1</sup>, 中村昭子<sup>2</sup>, 町井渚<sup>2</sup>, Carsten GUETTLER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>会津大学, <sup>2</sup>神戸大学

小惑星イトカワ表面では、標準的なクレーター生成モデルから予想されるよりも小サイズクレーターの欠乏が観測された。また、クレーターの深さ-直径比も小さいことが知られている。これに対する説明として、1) (隕石衝突によって励起された)地震動によるクレーターの崩壊、2) ボルダ層上でのクレーター生成効率の低下(装甲効果)、3) 起伏の激しいボルダ層上での小クレーターの隠蔽効果、などが提唱されている。

ボルダ層上でのクレーター形成における装甲効果を検証するため、神戸大学の軽ガス銃を用いた実験を行った。弾丸は直径1mm, 3mmのガラスビーズ、ターゲットは215 $\mu$ m, 1mm, 3mm, 10mmのガラスビーズで満たした直径約30cmのステンレス容器を用いた。衝突速度は約300m/secに固定し、形成されたクレーターの直径、深さを測定した。

ターゲットと弾丸の直径比を制御パラメータに取り、クレーター形成効率の指標としてPIスケーリングのスケーリングパラメータ $\Pi_R$ と $\Pi_2$ の-0.17乗の比を取ると、直径比が0.1の場合は過去のクレーター形成実験と同様のクレーター形成効率を示したのに対し、直径比が増加するにつれて形成効率の低下が観察された。今回の実験条件中で最も直径比が大きい弾丸径1mm、ターゲット径10mm(比10.0)の場合はターゲット粒子の表面に微小な傷が形成されただけで、地形としてのクレーターは全く形成されなかった。

今回の実験で、少なくとも低速度衝突の領域では装甲効果によるボルダ層上でのクレーター生成効率の低下が起きることが示された。しかしながら、高速衝突では装甲効果はない、という報告もある(Hollisopple and Hausen, 2011)。今後は実験結果から装甲効果のモデル化を試み、広い衝突速度領域に適用可能なボルダ層上のクレーター形成のスケーリング則構築を目指す。