

P317a 分化小天体の衝突による岩石マントル消失効率

黒崎健二，荒川政彦（神戸大学）

小天体における衝突現象は、様々な種類の隕石を生み出すデブリを考える上で重要である。生成したデブリや塵は自己重力によって再集積することでラブルパイル天体を形成すると考えられている。その中でも、Vestaのような分化した小天体への破壊的な衝突によって生じた破片からは岩石マントル成分と鉄成分が分化している可能性があり、鉄隕石を生成する。その鉄隕石が自己重力によって再集積することで、鉄成分を多く含むラブルパイル天体である M 型小惑星 (Psyche など) の起源となりうる。鉄隕石の起源は、水星のような鉄コアの比率が大きい惑星の形成起源を考える上で重要な天体となる。しかし、分化天体の岩石層の消失や鉄コアの放出がどのような衝突条件下で起こるかはまだよくわかっていない。本研究では、分化小天体への衝突現象を SPH シミュレーションを行い、岩石と鉄材の脱出質量を決定し、衝突破壊エネルギーを調べた。その結果、総脱出量は分化小天体の破壊エネルギーで規格化した衝突エネルギーで表すことができることがわかった。また、消失する岩石や鉄コアは分化小天体の岩石層の破壊エネルギーで規格化して表すこともわかった。岩石層が鉄の流出を妨げるため、衝突エネルギーが岩石層の破壊エネルギーで規格化しないと鉄コアの流出が開始されない。このことから、分化小天体の岩石層が衝突によって剥ぎ取られることで、鉄成分の質量比が増大する可能性があることがわかった。