

P302a **ベスタ様小惑星への巨大衝突の数値計算と金属コア・表面地殻の混合によるメソシデライトの形成**

杉浦圭祐, 羽場麻希子, 玄田英典 (東京工業大学)

メソシデライトはシリケートと鉄-ニッケル合金の混合物からなる石鉄隕石の一種である。メソシデライトのシリケートと金属は、それぞれ分化した小惑星の地殻と金属コア由来であると考えられている。一方でメソシデライトは主にマントルに含まれているカンラン石をほとんど含んでおらず、そのためメソシデライトにはマントル由来の物質はほとんど混ざっていない。分化した小惑星への巨大衝突が地殻と金属コアを混合してメソシデライトを形成する有力な機構であると考えられてはいるものの、マントル物質を混合せずにメソシデライト的な物質を形成することができるかどうかは明らかではない。我々は Smoothed Particle Hydrodynamics 法を用いて分化した小惑星への巨大衝突の3次元数値計算を実行し、形成される天体上の物質の分布について詳しく調べた。ターゲット小惑星の内部構造モデルとしては、まず小惑星ベスタのマグマオーシャンモデルに基づいた薄い地殻のモデルを考えた。また別の内部構造の可能性として、マグマオーシャン後期の火山活動によって形成される分厚い地殻と低い密度で大きな金属コアのモデルも考えた。前者の場合では、金属コアを掘削するためにターゲットの大規模破壊に近いような衝突が必要であり、表面の半分近くでマントルが露出した。そのためマントルを含まない石鉄物質の形成は難しい。一方後者ではより非破壊的で衝突点付近しかマントルが露出しないような衝突でも金属コアを掘削でき、表面でメソシデライト的な物質の形成が確認された。従って、メソシデライトの形成を説明するためにはその母天体が分厚い地殻を持っていた可能性が高い。