

## P46a 衝突破片による地球型惑星の円軌道化

小久保英一郎 (国立天文台)、玄田英典 (東大理)

太陽系形成の標準シナリオでは、地球型惑星形成の最終段階は火星サイズの原始惑星どうしの巨大衝突と考えられている。この過程は多体シミュレーションによって調べられているが、これまでの多くの研究では、巨大衝突によって形成される地球型惑星の軌道離心率  $e$  と軌道傾斜角  $i$  が  $e, i \simeq 0.1$  となり、現在の太陽系地球型惑星 (金星、地球) と比較して桁で大きくなってしまふ。この大きな  $e$  と  $i$  を減少させるための機構として、巨大衝突後の残存ガス円盤や残存微惑星円盤からの力学的摩擦が提案されている。

我々はこれまでに SPH 法による原始惑星の衝突実験によって、原始惑星の合体条件と衝突時に生成される破片質量を求めている。これら結果と多体シミュレーションを用いることによって、巨大衝突段階で惑星質量の 10-30% の質量が衝突破片として放出されることがわかった。今回我々は巨大衝突段階後に、衝突破片による力学的摩擦によって惑星軌道を円軌道化できるか多体シミュレーションによって調べた。典型的な例として、破片質量を惑星質量の 10% とし 20 個の破片で表現し、惑星と同じ速度分散 ( $\langle e^2 \rangle^{1/2} = \langle i^2 \rangle^{1/2} \simeq 0.1$ ) を与えた場合、 $10^8$  年以内で、惑星の軌道離心率を  $e \sim 0.01$  まで減少させることが可能なことがわかった。本発表では、地球型惑星の軌道離心率と軌道傾斜角がどのように衝突破片の全質量、個数、速度分散に依存するかを示し、地球型惑星の最終軌道がどのように決まるかについて考察する。