

リング-衛星系の力学進化および原始惑星と微惑星の重力相互作用

大槻圭史 (神戸大学)

利用カテゴリ GRAPE-B ・ 汎用 PC

GRAPE-7 を用いた研究課題である「リング-衛星系の力学進化」に関して、共同研究者である神戸大学院生・安井とともに、これまでに行なったリングの粘性に関する計算に加えて新たな追加計算も行ない、結果をまとめた。

惑星リングの粘性は粒子同士の衝突および重力散乱によって決まり、リングの力学進化に関わる基本的な物理量である (e.g., Daisaka et al. 2001)。本研究では惑星リングの粘性を幅広いパラメータ範囲で求めることを目的とする。また、惑星リングの熱輻射の観測と理論モデルの比較 (e.g., Morishima, Salo, Ohtsuki 2009) に関連して、最近リング粒子の自転状態に関する研究も詳しく行われてきた。本研究では粒子自転がリング粘性に及ぼす影響についても詳しく調べ、(1) リングの光学的厚さが小さい場合には粘性は粒子のランダム速度で決まること、(2) 光学的厚さが大きくなるとリング粒子の自己重力による多体効果が重要になり粘性が大きくなること (Daisaka et al. 2001)、等を明らかにし、(3) 幅広いパラメータ範囲で計算結果を再現する近似表式を得た。これらの結果は *Astronomical Journal* に投稿済みであり、2012 年 4 月号に掲載が決まった。

汎用 PC を使った「原始惑星と微惑星の重力相互作用」に関しては惑星重力による微惑星の一時捕獲過程に着目した計算を行った。申請者の予備的な計算を大幅に発展させた本格的な計算を共同研究者である神戸大学院生・末次が中心となってい、一時捕獲軌道が四種類に分類されることなどを明らかにした。結果は論文にまとめ、*Astronomical Journal* に掲載された。