

P12b 乱流円盤中での微惑星の合体・破壊条件

井田 茂 (東工大)、A. Morbidelli (コートダジュール天文台)、T. Guillot (コートダジュール天文台)

乱流円盤中での微惑星衝突が合体、非合体、破壊となる条件を、乱流強度、微惑星の質量、軌道半径、円盤面密度の関数として解析的に求め、その結果をもとに乱流円盤中での微惑星集積を議論する。

原始惑星系円盤では磁気回転流体不安定が発達していると考えられているが、その乱流の円盤ガス密度揺らぎによるランダムな重力トルクにより、微惑星の軌道が揺らぐことが指摘されている (Nelson and Papaloizou 2004, Laughlin et al. 2004)。軌道長半径の揺らぎにより原始惑星のフィーディング・ゾーンが広がり、原始惑星の成長が加速されるのではないかと指摘があったが (Rice and Armitage 2003)、軌道長半径だけではなく、軌道離心率もはねあげられる (Nelson 2005) ため、その影響も考えなければならない。Ogihara, Ida and Morbidelli (2007) は地球型惑星集積の最終段階を N 体計算により調べたが、円盤面密度が太陽系最小モデルの  $10^{-2}$ – $10^{-4}$  倍という低い値でも、乱流トルクの影響が無視できないことを示した。

本研究では、Ogihara, Ida and Morbidelli (2007) で求められた、乱流トルクによる軌道離心率上昇の半解析公式を用いて、ガス抵抗、重力抵抗との釣り合いから、微惑星の軌道離心率の平衡値をもとめ、それをもとに微惑星衝突が合体なのか非合体なのか、それとも破壊なのかを調べた。この条件は微惑星の質量、原始惑星系円盤の面密度、乱流強度の関数になっているので、この結果をもとにだんだんと散逸していく乱流円盤中で微惑星集積がどのように進むのかを議論する。