

P53b 磁気回転不安定性の不均一な成長による微惑星形成

加藤真理子(東工大)、藤本正樹(JAXA)、井田茂(東工大)

3次元ローカルMHDシミュレーションにダストとして粒子を加えた計算を行い、磁気回転不安定性(Magnetorotational Instability; MRI)が作り出す状態下におけるダスト集積、そして微惑星形成の過程を調べた。

原始惑星系円盤内に磁場が存在するとき、磁気回転不安定性が起こることが知られており、この不安定性によって作り出される乱流中でダストが集積し、自己重力不安定が起き微惑星が形成されると示唆されている(Johansen et al. 2007)。一方で、円盤にはガス電離度が低い領域が存在し、そのような中でのMRI成長率は電離度と磁場垂直成分によって異なることが線形解析よりわかっている(Sano & Miyama, 1999)。本研究ではこれまで、電離度や磁場垂直成分の大きさが動径方向に非一様であることにより、不安定が起きる領域と起さない領域とが隣り合って存在している場合についてMHDシミュレーションを行ってきた。その結果、一部領域で起きるMRIによってケプラー回転状態とは異なる準定常状態が作り出されることがわかった。さらにダストの運動を同時に計算し、ダストが局所領域に集積することを確かめた。準定常状態下でのダスト集積は、乱流中でのダスト集積に比べて密度増加率が著しく、速度分散は著しく小さい。赤道面における初期ダスト量やサイズによらず、自己重力不安定による微惑星形成の可能性が考えられる。そこで本発表では、重力場を解き、微惑星形成過程を調べた結果を紹介する。