

原始惑星系円盤内でのダスト循環シミュレーション

Numerical Simulations of Dust Circulation in Protoplanetary Disks

藤原 大輔[1]; 渡邊 誠一郎[2]

Daisuke Fujiwara[1]; Sei-ichiro Watanabe[2]

[1] 名大・環・地球; [2] 名大・環境学・地球環境科学

[1] Earth and Environmental Sci., Nagoya Univ; [2] Earth and Planetary Sci., Nagoya Univ.

<http://epp.eps.nagoya-u.ac.jp/~fujiwara/>

ダスト落下問題の解決は微惑星形成にとって非常に重要である。本研究では中心星輻射圧と膨らんだ円盤内縁の構造を考慮したダスト循環シミュレーションを行った。我々の提唱するダスト循環メカニズムは以下のようになる：

1. 円盤内縁で蒸発・再凝縮により細粒化する
2. ガス対流によって円盤表面層に巻き上げられる
3. 中心星輻射圧によって外側へ飛ばされる
4. 円盤に再突入して、中心面に沈殿する
5. ガス抵抗によって中心星に落下する

我々の数値シミュレーションによって円盤の影領域において出すと循環が実現されることがわかった。さらに、円盤表面層のダスト質量フラックスは非常に短いタイムスケールで準定常状態になることもわかった。我々はその結果から定常状態におけるダストの面密度を推定し、円盤の影領域内側でダスト循環によりダスト落下問題が解決されるということを明らかにした。