

P38a ダスト成長による原始惑星系円盤の温度分布と SED の進化

田中秀和 (東工大理)、井田茂 (東工大理)

原始惑星系円盤の SED 進化の理論モデル構築は、原始惑星系円盤観測から詳細な情報を引き出す上で非常に重要である。本研究では、原始惑星系円盤でのダスト成長と沈殿の数値計算を行ない、ダスト沈殿成長による原始惑星系円盤の温度や SED の進化を調べた。原始惑星系円盤の温度分布は、中心星からの放射加熱でほぼ説明される。原始惑星系円盤内でダストが赤道面への沈殿していくと、円盤が中心星からの光を受ける面は下降していく。その結果、円盤が中心星から受けるエネルギー量は減少し、円盤は冷却していく。この様なダスト沈殿成長による円盤温度進化を、Chiang による 2 層モデルを用いて計算した。我々の主な結果は以下のようにまとめられる。

1. ダスト沈殿による光吸収面の降下は、太陽質量を持つ星の周りの $1/100$ 太陽質量の原始惑星系円盤を考えた場合、 10^6 年程度で進行する。この結果は D'Alessio et al. (2001) と調和的である。
2. 光吸収面の降下に伴う円盤冷却の結果、 10^6 年以降には、円盤温度は標準的モデルである林モデルの温度の $1/3$ 以下に低下する。その結果、氷粒子が存在できる領域は 0.5AU 以内に限られる。
3. SED 観測で見られる、 10^{6-7} 年での円盤光度の減少は、ダスト沈殿成長により説明できる。これより、ガス円盤自体の寿命は 10^7 年より長い可能性がある。