

P10a 原始惑星系円盤の熱力学構造 II

廣瀬重信 (海洋研究開発機構)、Neal Turner (JPL/Caltech)

原始惑星系円盤内のダストとガスの進化を理解するには、円盤内の温度構造を知ることが重要である。原始惑星系円盤の温度構造は、加熱（粘性加熱と中心星からの可視光照射）と冷却（円盤表面からの赤外線放射）のバランスによって決まる。ここで、円盤内の粘性加熱が（磁気回転不安定性が駆動する）磁気乱流散逸であるとする、その加熱率を精確に求めるためには、数値シミュレーションによるアプローチが不可欠となる。そこで、我々は、原始惑星系円盤の一部（中心星からの距離が1[AU]）をシアリングボックスで近似し、その垂直方向の熱力学バランスを、3次元輻射磁気流体力学シミュレーションを用いて求めている。前回の講演（2010年春季年会 P31a）では、基準とするパラメータ（表面密度 $3000[\text{g}/\text{cm}^2]$ 、垂直磁場強度 $0.02[\text{G}]$ 、ダスト-ガス比 10^{-4} ）について、加熱率および温度の垂直分布を示すとともに、dead zone の挟んだ active layer で $\sim 10^{-8}[M_{\odot}/\text{yr}]$ の降着が起きることを示した。現在、我々は、上記のパラメータに関するサーベイを行っているが、そこでは質量降着率が表面密度および垂直磁場強度に強く依存する一方で、ダスト-ガス存在比にはあまり依存しないという結果が得られている。本講演では、これらのパラメータサーベイの結果の詳細とその解釈について議論するとともに、これまでよく用いられているアルファモデルの比較を行う。