

P136a 星・原始惑星系円盤形成の解析的モデルの構築に向けて：磁気制動のモデル化

高橋実道（工学院大学/国立天文台）、犬塚修一郎（名古屋大学）

原始惑星系円盤は惑星形成の現場となるため、その構造は円盤中でのダストの成長から惑星形成に至る過程に大きな影響を与える。円盤中のダストの成長は円盤の形成・進化過程でも進むため、現実的な環境での惑星形成過程の研究を行うためには円盤形成・進化とダスト成長の同時計算が必要となる。これまで、円盤形成の計算は主に大規模な磁気流体シミュレーションを用いて行われてきた。しかし、シミュレーションでは計算に時間がかかるため、惑星形成に至るまでの長時間計算は困難である。

本研究ではこの問題を解決するため、シミュレーションの結果を再現可能な円盤形成・進化の解析的モデルの構築を目指す。解析的モデルを用いることで、円盤の長時間進化の計算が可能となり、また、ダスト成長との同時計算も容易になる。本講演では特に、ガスが円盤へと降着する過程での磁気制動のモデル化について議論する。円盤形成の初期段階では、ガスの角運動量は磁気制動によって引き抜かれることになる。そのため、磁気制動の効果は形成される円盤の半径に大きく影響を与える。ここでは、これまでに構築した磁場を考慮しない場合の円盤形成の解析的モデル (Takahashi et al. 2013) を元に、エンベロープでの磁場構造を近似的に求め、磁気制動の寄与のモデル化を行う。本講演では、このモデルを用いた磁気制動による角運動量輸送量の評価と、モデルとシミュレーションの結果の比較について議論する。