

P217a 磁場駆動円盤風を考慮した原始惑星系円盤の進化

鈴木 建 (東京大学), 荻原 正博 (国立天文台), Alessandro Morbidelli (Observatoire de la Côte d'Azur, CNRS), Aurélien Crida (Observatoire de la Côte d'Azur, CNRS / Institut Universitaire de France), Tristan Guillot (Observatoire de la Côte d'Azur, CNRS)

原始惑星系円盤は弱電離プラズマであり、磁場がその動力学や進化に影響を与えている。本発表では、磁気乱流等に起因して駆動される円盤風が、原始惑星系円盤の進化に与える影響を調査した研究結果を紹介する。

粘性加熱を考慮した標準的な降着円盤モデルに、磁場駆動円盤風による質量損失と角運動量損失を取り入れ、原始惑星系円盤の時間進化を追う。モデル計算では、乱流による実効的粘性強度、円盤風の質量流束、円盤風による角運動量損失が3つのパラメーターとなっており、これらには我々や他グループによりこれまで行われた磁気流体数値シミュレーションの結果を用いる。但しここで、円盤風の質量流束が降着円盤の大局的なエネルギー保存を矛盾なく満足するようモデルを構築しており、これが本研究の特色の1つである。

上記の乱流および円盤風パラメーターは、円盤を貫く縦磁場強度や電離度という、各円盤の物理環境に依存している。このことを踏まえ、広いパラメーター範囲での計算を行い、その結果、原始惑星系円盤の面密度進化は非常に多様なものとなった。特に、円盤風による角運動量抜き取りが効果的に効く場合、円盤面密度進化は通常の粘性降着の場合と大きく異なるものになった。具体的には、内側のガス円盤が円盤風および降着により非常に効果的に消失し、面密度が中心星から離れるに従い大きくなるという、通常とは逆の傾向が得られた。このような進化を経る原始惑星系円盤で、コア降着機構による惑星形成がどのように進むかについても論じる予定である。