

## P51a 原始巨大惑星へのガス降着とアウトフロー

町田正博、犬塚修一郎 (京都大学)、松本倫明 (法政大学)

3次元 MHD Nested Grid シミュレーションを用いて、原始惑星系円盤中で磁場を考慮した原始巨大惑星の進化の過程の研究を行った。ケプラー回転している原始惑星系円盤から Hill 半径の約 20 倍の領域を切り出し、shearing sheet を仮定して局所的な計算を行った。密度は円盤の垂直方向に静水圧平衡にあるとし、磁場は方位角方向に一樣で、円盤の垂直方向に密度に比例した分布を持つと仮定して大規模シミュレーションを実行した。

その結果、初期に磁気圧がガス圧に比べて十分小さい場合には、原始惑星が中心星の周りを 3~5 回転した後に、方位角方向にフィラメント状の構造を作りほぼ定常状態になった。この形状や定常になる時間は、Miyoshi et al. (1999) の磁場の無い場合の結果とほぼ一致したが、降着流の中で磁場が優勢な領域とガスの圧力が優勢な領域が明確に分かれることが分かった。

その後、原始惑星近傍でのガスの振る舞いや磁力線の形状を調べるために、Nested Grid 法を用いて中心星の周りにより解像度の高い Grid を 9 段生成して計算を行った。この解像度では、原始惑星の半径から、Hill 半径の数倍までのおよそ 1000 倍異なるスケールを分解することが出来る。

計算の結果、原始巨大惑星上空で磁力線が強く捻られて、木星半径の 2 ~ 3 倍の領域から超音速のアウトフローが駆動することが分かった。しかしながら、このアウトフローは、星形成領域などで見られる細長く上空に伸びる構造とは異なり、中心の原始惑星から spiral 状に外側に吹き出す構造を持つ。これは、原始星の場合と異なり、磁力線が Hill 半径の外側では円盤面に沿って分布しているためであると考えられる。