

A56b 磁気乱流分子雲コアにおける原始星と原始惑星系円盤の形成

松本 倫明 (法政大学), 町田 正博 (九州大学), 犬塚 修一郎 (名古屋大学)

星形成の現場である分子雲コアには乱流と磁場が存在すると、観測により示唆されている。乱流によるガスの運動は分子雲コアの回転の起源であり、したがって原始星と原始惑星系円盤の角運動量の起源でもある。磁場は重力と同程度のエネルギーを持ち、分子雲コアの重力収縮を制御する。とくに原始星と原始惑星系円盤の周囲では、磁場は角運動量を輸送してアウトフローを形成する。このように、乱流と磁場は星形成の初期段階において本質的な役割を果たすが、乱流と磁場の両方を考慮して、分子雲コアから原始星形成に至る進化を調べた研究は限られている。

そこで本研究では、磁場と乱流を考慮して分子雲コアから原始星が形成される様子を調べるために、適合格子細分化 (AMR) 法を用いた高解像シミュレーションを遂行した。長時間の進化を追跡するため、シンク粒子と呼ばれるサブグリッドモデルを用いて原始星をモデル化した。さらに、オーム散逸を考慮して現実的な磁場の進化モデルを構築した。

シミュレーションの結果、明らかになったことは次のとおりである。初期に設定した乱流が大きい場合には、大きな原始惑星系円盤が形成する。原始惑星系円盤の大きさの指標である遠心力半径は時間とともに増加する。磁場の強度が臨界強度の $1/4$ 倍から $1/2$ 倍の範囲では、初期に設定した磁場の強度による原始惑星系円盤の半径に有意な違いはなかった。また、いくつかのモデルでは、落下エンベロープに穴が開いた密度分布が再現された。この穴は原始星に降着できずにエンベロープに取り残された磁場によって形成された。またこの穴は、過去の 1 次元軸対称モデルで再現された磁気壁 (magnetic wall) に対応する。