

P117a Class 0/I 原始星降着期の10万年進化：軸ずれの解消

平野 信吾, 相川 祐理 (東京大学), 町田 正博 (九州大学)

ALMA 望遠鏡によって分子雲コア ($\sim 10^4$ au) から星周円盤 ($\sim 10 - 100$ au) までの原始星形成領域における異なるスケールの構造が観測可能となった。原始星を取り囲む星周円盤・アウトフロー・磁場などが、天体によって異なる構造を持つことが明らかになっている。また、形成直後の原始星の観測報告もされており、降着段階での変化を説明することも必要となっている。

そこで我々は、3次元非理想磁気流体コードを用いて、原始星降着期の最初の10万年間を数値シミュレーションによって調べた。この時、数値計算の初期条件である自己重力不安定ガス雲に与える一様磁場の方向を、回転軸方向に対して $\theta_0 = 0 - 90^\circ$ の範囲で 15° ずつ変化させた。以前、原始星降着期5000年間の結果を紹介したが (2019年秋期年会・P120a)、本講演ではその後の降着期進化に対して、初期磁場方向が及ぼす影響を報告する。

まず、パラメータ θ_0 によって原始星への降着率・星周円盤の半径と質量・アウトフローの方向と強さの変化を確認しており、これは以前の計算結果 (Hirano et al. 2020) と整合的である。一方、時間経過と共に円盤の回転軸とアウトフロー方向は変化することは知られていたが (Hirano et al. 2019)、降着期進化が数万年経過すると、この変化が2極化することがわかった。その結果、 θ_0 が小さいとアウトフローの伝播方向と円盤回転軸と一致する向きに磁気遠心力風が、 θ_0 が一定以上に大きくなるとアウトフローの伝播方向が円盤回転軸に対して直交する向きに spiral flow (Matsumoto et al. 2017) が駆動することをそれぞれ確認した。

アウトフロー方向は特に降着期初期に大きく変化するため、形成直後の Class 0 原始星の周囲においては変動が大きく、既に長時間の降着成長をほぼ終えた Class I 原始星においては整列した構造が確認されることが考えられる。