

P144a 原始星形成期におけるアウトフロー・ジェット・降着円盤・磁場の軸ずれ

平野信吾, 町田正博 (九州大学)

星形成過程におけるアウトフロー・ジェットなどの質量放出現象は、星周ガスから質量・角運動量を持ち去るため、誕生する星の性質を理解する上で重要である。ALMA による高分解能観測により、原始星近傍の詳細な構造を調べることが可能となった。近年、大局的な磁場と異なる方向に吹き出すアウトフロー (Hull et al. 2013; 2017)、方向が変化するジェット (Riaz et al. 2017) など、従来の星形成シナリオでは説明できない現象が報告されている。これは理論モデルに何らかの見落としがあることを示唆する。

今回、星形成初期のガス雲回転軸が大局磁場と一致しなければ観測された軸ずれが自然に現れることを、数値シミュレーションより確認した。一様磁場から回転軸が 45° 傾いている Bonner-Ebert 球における原始星形成過程を、3次元多層格子法を用いた抵抗性磁気流体シミュレーションにより調べた。磁場はある密度 ($n_{\text{H}_2} > 10^{11} \text{ cm}^{-3}$) 以上になると散逸されて弱まるため、ガス雲の収縮方向が低密度・大スケール (磁気力+遠心力が重力と釣り合う偽円盤) と高密度・小スケール (遠心力が重力と釣り合う回転円盤) では変化し、結果的に円盤状構造は歪む。円盤の外側・内側・原始星スケールで駆動された低速のアウトフロー・高速のジェット・非定常な質量放出は、歪んだ円盤の法線方向へと、異なる方向にそれぞれ噴出した。これらの軸は初期の大局磁場方向とは一致しない。また降着進化中に円盤の方向は変化し、噴出現象の軸もそれに伴って時間変化することがわかった。

本公演では、星形成ガス雲の回転軸方向によって近年の観測結果を再現できることを紹介し、今後の観測で確認されることが期待される性質について議論する。