

P131b ファーストコアの角運動量進化における輻射および非理想磁気流体効果の影響

塚本裕介 (名古屋大学)

分子雲コアの重力崩壊において、ガス密度が $10^{-13} \text{ gcm}^{-3}$ ほどに達すると圧縮加熱が輻射冷却に打ち勝つようになる。これによってガスの進化は断熱的になり、ガス圧で支えられた天体が形成する。これがファーストコアである。ファーストコアの中心温度が 2000K に達すると水素分子の解離によって中心で再び重力崩壊が始まりセカンドコア (原始星) が形成するが、ファーストコアが回転している場合、ファーストコア内のガスは原始星に直接降着せず遠心力でサポートされた星周円盤になると考えられている。したがって、ファーストコアの角運動量の進化を知ることは円盤の形成時のサイズやその後の進化を考えるうえで本質的である。

ファーストコアの角運動量進化を考えるうえで磁気制動による角運動量輸送を適切に考慮することが重要である。磁気制動の効果は磁場の強度に依存するため磁気散逸効果 (オーム散逸、双極性散逸) を取扱う必要がある。さらに、散逸率は温度の関数であるため、輻射輸送も考慮し、ファーストコアの温度構造を正しく解くことも必要である。

そこで本研究では非理想輻射流体力学シミュレーションを用いてファーストコアの角運動量進化を調べた。その結果、いままであまり重要視されていなかった双極性散逸が重要な役割を果たすことを見出した。これによってファーストコアの角運動量が大きく保たれ、原始星形成初期に比較的大きな円盤の形成が十分可能であることが分かった。