

## P49a 低質量分子雲コア中での褐色矮星の形成可能性

町田正博 (京都大)、犬塚修一郎 (京都大)、松本倫明 (法政大)

褐色矮星の質量は、恒星と惑星の間に位置するが、その形成過程はよく分かっていない。近年、原始褐色矮星から光学ジェット (Whelan et al. 2007) や分子アウトフロー (Phan-Bao et al. 2008) が観測されている。これは、褐色矮星が星形成と同様に分子雲コア中で誕生しうるということを示唆している。しかし、何故、一般的な星に比べて質量が小さいのか理解されていない。そのため、褐色矮星の形成過程を理解することは、星の最終質量や円盤形成など星形成過程を理解する上でも重要である。他方、系外惑星の観測は、恒星の周囲に褐色矮星程度の惑星を数多く観測している。これらの惑星は、ガス雲の収縮過程での分裂や、周惑星円盤中での分裂で形成した可能性が示唆されている。そのため、褐色矮星の形成は、惑星形成理解する上でも重要である。

この研究では、褐色矮星は、星形成と同様に分子雲コア中で形成するというシナリオに沿って、その形成過程の数値計算を行った。初期に中心密度  $n \sim 10^7 \text{ cm}^{-3}$  を持つ小質量のコンパクトなガス雲を採用して、3次元多層格子法を用いて、その収縮の過程を調べた。また、長時間進化の計算を可能にするため、今回は、中心密度が  $n = 10^{14} \text{ cm}^{-3}$  を超えたガスは、星になったと仮定して重力源としてのみ扱った。

計算の結果、木星質量の250倍程度の質量を持つ低質量コア中で褐色矮星の質量を持つ天体が形成可能であることが分かった。また、原始褐色矮星の形成と共にアウトフローが現れた。このアウトフローにより、分子雲コアのおよそ半分の質量のガスが星間空間に吹き飛ばされた。また、その際、分子雲コア全体の角運動量の90%を持ち去り、残りのガスの中心天体への降着を助けた。アウトフローの質量や中心の原始褐色矮星への質量降着率は観測値とよく一致する。この結果は、褐色矮星が星形成と同様の過程で分子雲コア中で形成可能であることを意味する。