

P102b へび座分子雲における若い超低質量天体の近赤外分光観測

大出康平, 大朝由美子 (埼玉大学), 小田達功 (埼玉大学/さいたま市宇宙劇場), 高木悠平 (国立天文台), 伊藤洋一 (兵庫県立大学)

褐色矮星/惑星質量天体 (超低質量天体) は、水素の核融合反応を安定して起こさないため非常に暗く、未解明な点が多い。我々は、環境による超低質量天体の形成について差異を探るべく、太陽近傍 (<1kpc) で複数の星形成領域において可視近赤外測光分光観測を行なっている。本研究は、ガス・ダスト密度の異なる3つのクラスター (A,B,South) をもつ中質量星形成領域へび座分子雲 (~436pc) について近赤外観測を行なった。まず、すばる望遠鏡と UKIRT を用いた近赤外測光探査観測より約 8000 天体の超低質量天体候補が同定された (佐藤ほか 2015, 小田ほか 2018)。しかし、質量の推定には YSO の年齢を 1Myr と仮定しているため、不定性が生じている。

若い天体であることを確認し、年齢の仮定に依存しない質量を導出するために、すばる望遠鏡/MOIRCS を用いてへび座分子雲における多天体近赤外分光観測 (362 天体:6mask) を行なった。現在、 $H < 20\text{mag}$ の解析を終え、その結果、低温度星に見られる H_2O の吸収やより若い原始星の段階と考えられるスペクトルのほか、 $\text{Br}\gamma$ の吸収が見られる背景星や予測よりも早期型のスペクトルなどが得られた。 H_2O の吸収量が有効温度と表面重力によって変化する (Itoh et al. 2002) ことから、減光量に依存しない H_2O の吸収量比 Q を定義 (Oasa 2011) し、YSO と確認された天体の有効温度を求めた。この有効温度と先行研究の光度を組み合わせ、HR 図と低質量星の理論進化モデルを用いて超低質量天体候補の質量と年齢を導出した結果、それらは約 0.1Myr から 100Myr の年齢の幅をもち、クラスター A の方がクラスター B に比べ若い傾向にあること、分光質量が測光質量の約 2 倍の質量をもつことなどが分かった。講演では、超低質量天体の質量や年齢ごとの空間分布についても議論を行なう。