

P118b 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, Malte Schramm(埼玉大学), 小田達功(埼玉大学/さいたま市宇宙劇場), 中岡竜也(広島大学), 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、形成過程や存在頻度など未解明な点が多いが、環境によって形成が異なることが示唆されている。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)をもつへび座分子雲(~436pc)を観測した。近赤外測光観測から約8000天体の超低質量天体候補が同定されている(佐藤ほか2015, 小田ほか2018)が、背景天体の混入の可能性や年齢の仮定による推定質量に不定性がある。

温度と光度から天体の質量と年齢を導出するために、2017年から2020年にすばる望遠鏡/MOIRCS+IRCS, かなた望遠鏡/HONIRを用いてへび座分子雲における多天体近赤外分光観測を行ない、約500天体の近赤外スペクトルを取得した。低温度星に見られるH₂Oの吸収量が有効温度と表面重力によって変化することに着目し、減光量に依存しないH₂Oの吸収量比Qを定義(Oasa 2011)して超低質量天体候補の有効温度を求めた。また、Kバンドスペクトルが得られた天体については、金属吸収線の等価幅比(Itoh et al. 2002)を用いた有効温度の導出を行なった。この有効温度と先行研究で求められた光度を組み合わせ、HR図と理論進化モデルを用いて年齢の仮定に依存しない質量と年齢を導出した。結果、若い超低質量天体($\leq 0.08M_{\odot}$)が66天体、若い低質量星が77天体同定された。一方、背景星/背景銀河などがYSO候補天体の約7割を占めていた。さらに、YSOの分光質量と測光質量を比較した結果、クラスターA/Bでは分光質量より測光質量の方が大きい、クラスターSouthでは同程度であった。年齢の頻度分布、空間分布からもクラスターSouthがクラスターA/Bよりも若く、同一分子雲内で年齢が異なることが分かった。講演では、他の星形成領域との比較結果についても議論を行なう。