

K・M型星スペクトルテンプレートの作成と温度推定ツールの開発

○高山 颯太¹ 大朝 由美子¹ (1.埼玉大学)

星はガス・ダスト密度が高い分子雲で多く形成される。一方、低密度分子雲では星形成の描像があまりわかっていない。先行研究(平塚ら 2017, 佐々木2022)では、高銀緯分子雲(MBM01-03,16,24,53-55)において、UH88/WFGS2を用いた約2平方度の領域におけるスリットレス分光観測から、H α 輝線候補天体が約300天体同定された。本研究ではそれらの候補天体のうち、18等以下の天体について、なゆた望遠鏡/MALLSを用いてロングスリット追分光観測を行なった。観測した約60天体のスペクトルから、スペクトル型の決定と、H α 輝線の有無を調べた。HR図上で低質量星の理論進化モデル(Baraffe et al. 2015)と比較した結果、これらの天体の質量が0.05~0.5M $_{\odot}$ 、年齢が1~30Myrと求められ、H α 輝線の有無を合わせて、31天体を前主系列星と同定した。また、高銀緯分子雲では初めての褐色矮星候補が4天体同定された(大朝ら 2018, 2022, 高山ら 2026など)。

これまでの研究では、スペクトルテンプレート(Kesseli et al. 2017)を用いたカイ二乗検定、及び黒体放射のスペクトルと規格化した観測スペクトルの比の二手法によりスペクトル型を推定した。しかし、スペクトルテンプレートや、温度推定精度(サブクラス ± 1)等に課題があった。そこで新たに(1)アーカイブデータを用いたスペクトルテンプレートの作成と(2)温度推定手法の再検討を行なった。

(1) アーカイブデータを用いたスペクトルテンプレートの作成

個々の天体の特徴やカタログ間のスペクトル型同定の不定性を取り除くため、SDSS及びLAMOSTのデータから、K0-M9の各スペクトル型で100天体以上をそれぞれ選び出し、統計的に有意で、装置特性を排除したスペクトルテンプレートを作成した。

(2) 温度推定手法の再検討

サブクラス ± 1 よりも細かい精度で、かつ天体のS/Nを反映した誤差評価を行なうために、新たにMC法を用いた温度推定ツールを開発した。結果、サブクラス ± 0.1 の精度での温度推定や、天体のS/Nに応じた誤差測定が可能となり、温度及び年齢の同定精度が向上した。

今後は、本発表で開発したツールをすばる望遠鏡/PFSのアーカイブデータへ適応できると期待される。本発表では開発した新たなツールについて詳細に議論する。