

P14b 近赤外高分散分光観測による前主系列星の年齢決定法

高木悠平、伊藤洋一 (神戸大学)、大朝由美子 (埼玉大学)

前主系列星や、原始惑星系円盤及び原始惑星の形成・進化を研究するには、前主系列星の正確な年齢決定が非常に重要である。一般的に年齢は、測光観測から前主系列星の光度と有効温度を求め、それらと HR 図上の進化トラックとを比較することで決定されている。しかし前主系列星の光度は、距離や減光量、ベアリングに起因する大きな不定性を含んでいると考えられる。これらの不定性を取り除くことは困難であるため、この手法から正確に年齢を決定することは難しい。

そこで本研究では、光度を用いない新たな年齢決定法の考案に取り組んでいる。前主系列星が進化とともに重力収縮することに着目し、その表面重力を導出することで年齢を決定することを試みた。表面重力の測定には高分散分光観測で得たスペクトル解析が適している。前主系列星の吸収線はベアリングによる埋没が起こっており、単一の吸収線から星の情報を得ることは難しいが、本研究では近接する吸収線の等価幅比を用いることで、ベアリングに依存しないで星の情報を得ることに成功した。

本研究のこれまでの成果として、可視 I バンドの Na、Fe の吸収線を用いて、K 型晩期の前主系列星の年齢をファクター 1.5 の精度で求める手法を確立した (Takagi et al. 2010)。等価幅比を用いた年齢決定法に汎用性を持たせるため、より低温の M 型早期星に適応できる年齢決定法の確立を目指した。低温の星の観測に適した K バンドにある Sc 及び Na の吸収線の等価幅比と表面重力の相関を巨星・主系列星の観測から導出し、M 型の前主系列星の年齢をファクター 1.3 の精度で求められることが分かった。

本講演では、年齢決定法の詳細と、それを用いたおうし座分子雲の前主系列星の年齢に関して議論を行う。