

N16a 近赤外 Mg I 輝線を用いた前主系列星の彩層活動の調査

山下 真依 (ISAS/JAXA), 伊藤 洋一 (兵庫県立大学), 高木 悠平 (国立天文台)

星の内部構造を解明するために、ロスビー数 N_R ($\equiv$ 自転周期/対流の周期) と彩層輝線との関係が調べられてきた。例えば対流の混合距離パラメータ α ($\equiv$ 混合距離/圧力スケールハイト) に制限をかけられる (e.g. Noyes et al. 1984, D'Antona & Mazzitelli 1994). α は進化の経路に関わるが、前主系列星では α が求められた例は1天体しかない。筆者らの過去の研究でも前主系列星のロスビー数は小さく、近赤外 Ca II 彩層輝線 (8542 Å) の強度は零歳主系列星のうち最大級のものと同等程度であることが明らかになった。ただし Ca II の輝線強度はロスビー数に対して saturation しており、前主系列星では活動度の指標にならない。さらに弱い近赤外 Mg I 彩層輝線 (8807 Å) を用いると、ロスビー数が小さい天体の活動度を区別できることを筆者らは明らかにした。

本研究では Mg I 輝線が前主系列星でも活動度の良い指標となり得るのかを調べるべく、Very Large Telescope で取得された 64 天体のスペクトルを解析した。まず光球モデルスペクトル PHOENIX BT-Dusty を、前主系列星の観測スペクトルから引き、光球の吸収線を除去した。強い Ca II 輝線のほか、Mg I や Fe I などの多くの微弱な彩層輝線を前主系列星から検出した。先行研究では Mg I 輝線と Fe I 輝線はどちらも検出率が 24% だったが、本研究では検出率はそれぞれ 73%, 64% へと向上した。そして原始惑星系円盤の存在を示唆する連続光 (ベーリング) を示さなかった前主系列星では、ロスビー数が小さいほど強い Mg I 彩層輝線を放射することが分かった。前主系列星にとっても、光学的に薄い Mg I 輝線が彩層の活動性を示す良い指標であると言える。一方でベーリングや赤外超過が多い前主系列星は、さらに明るい Mg I 輝線を示した。これは一部の前主系列星の彩層活動を活発にさせる原因がダイナモ機構だけでなく、円盤からの質量降着にもよることを意味する。