

N18a Mg I輝線を用いた若い恒星の彩層活動の調査

山下 真依, 伊藤 洋一 (兵庫県立大学), 高木 悠平 (国立天文台)

彩層活動の起源は光球のダイナモ活動にある。ロスビー数 N_R (= 自転周期/対流層の回転時間) が小さいほどダイナモ活動が活発であり、強い彩層輝線を示す (Marsden et al. 2009)。Noyes et al. (1984) は F, G, K 型主系列星のロスビー数と Ca II HK 輝線の強度の依存関係から、混合距離パラメータ α ($= \frac{l}{H_p}$; l は混合距離, H_p は圧力スケールハイト) を求めた。 α からは対流速度とコリオリ力を計算できる (Deinzer 1965)。恒星のコリオリ力とローレンツ力は釣り合う (Baliunas et al. 1996) ので、彩層輝線の観測から磁場強度を測定できる。

前主系列星は速い自転速度と分厚い対流層を持ち、ダイナモ活動が活発であると予想される。近赤外 Ca II 三重輝線 ($\lambda 8498 \cdot 8542 \cdot 8662 \text{ \AA}$) を観測したこれまでの研究 (Yamashita et al. 2020, submitted; 天文学会 2019 年秋季年会 P114b) により、前主系列星は自転が速い零歳主系列星並みに明るく近赤外 Ca II 三重輝線を示し、ダイナモ活動を起源とする彩層活動を持つことが判明した。前主系列星の Ca II 三重輝線の強度はロスビー数に対して一定であり、表面の全体を光学的に厚い活動領域が占めることが示唆される。ゆえに α の測定には Ca II より光学的に薄い原子の輝線の解析が必要である。

VLT/UVES のアーカイブを用いた予備調査では、零歳主系列星 9 天体、前主系列星 6 天体の Mg I 輝線 ($\lambda 8808 \text{ \AA}$) を解析した (天文学会 2020 年春季年会 P104b)。いずれの天体でも Mg I 線は狭輝線成分を持ち、その強度は零歳主系列星の Ca II 三重輝線より暗かった。そして $N_R > 10^{-1.6}$ でロスビー数 N_R と Mg I 輝線との負の相関があり、Mg I 輝線は光学的に薄いと考えられる。本講演ではすばる望遠鏡/高分散分光器 HDS と Anglo-Australian 望遠鏡による数十天体のアーカイブデータを加え、Mg I 輝線の自転活動関係について議論する。