

N02a 多波長モニタ観測で探る M 型星フレアのバルマー線の輝線輪郭非対称性 III

野津湧太, Adam Kowalski, Isaiah Tristan (コロラド大学 & NSO), 前原裕之 (国立天文台), 行方宏介 (京都大学), 本田敏志 (兵庫県立大学), 岡本壮師, 幾田佳, 野上大作, 柴田一成 (京都大学), James Davenport, Suzanne Hawley (ワシントン大学)

フレアは恒星表面での磁気エネルギー解放現象で、様々な波長域で増光が観測される。太陽フレアをバルマー線 ($H\alpha$ や $H\beta$ 線) で観測すると、多くの場合、彩層下降流に伴う赤方偏移が見られる。一方、低温でフレアを頻発する M 型星においては、赤方偏移だけでなく、フレア中のバルマー線の輝線輪郭が青方偏移している例が複数報告されている (Maehara et al. 2020 他)。これらは、フレアに伴う質量放出を反映している可能性もあり、惑星への影響を推定する上でも重要である。しかし、M 型星フレアでの青方/赤方偏移それぞれの発生頻度や、それらの生成過程・放射過程の理解は進んでおらず、可視連続光や X 線も含めた多波長モニタ観測が重要である。

米国 APO3.5m 及びチリ SMARTS1.5m 望遠鏡での高分散分光観測を軸に、可視測光と X 線観測による、M 型フレア星の同時モニタ観測を進めてきた。その結果、中期 M 型星 (YZ CMi, EV Lac, AD Leo) 3 星と早期 M 型星 (AU Mic) 1 星の観測から、40 個以上のフレアを検出し、複数の対照的な現象が観測された。2020 年秋季年会 N15a では、中期 M 型星 3 星での 5 個のフレアで、可視連続光での増光が伴わない一方で、顕著な青方偏移が見られることを報告した。本発表では、青方偏移が見られないが可視連続光の顕著な増光が見られる対照的な例について報告する。バルマー線・可視連続光・X 線の全てで顕著な増光が見られ、連続光増光の時間変化に対応して、バルマー線の輝線幅が $\pm 400\text{km/s}$ 以上 (元の輝線幅の 4 倍以上) に概ね対称的に広がった。このような輝線幅の時間変化は、フレア中の高エネルギー電子による加熱を反映していると示唆される (cf. Namekata et al. 2020)。