

N15a 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 II

野津湧太, Adam Kowalski (コロラド大 LASP & NSO), 前原裕之 (国立天文台), 行方宏介 (京都大), 本田敏志 (兵庫県立大), 榎戸輝揚 (理研), 濱口健二 (NASA/GSFC & UMBC), 岡本壮師, 幾田佳, 野上大作, 柴田一成 (京都大), James Davenport, Suzanne Hawley (ワシントン大)

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。近年、低温でフレアを頻発する M 型星において、分光観測単独のアーカイブデータ等から、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 (Vida et al. 2019 他)。これらは、恒星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、青方偏移の生成過程や、本当に質量放出を反映する現象なのか、その理解は進んでおらず、可視連続光や X 線も含めた同時多波長モニタ観測が重要である。

そこで私達は、APO3.5m 望遠鏡と SMARTS1.5m 望遠鏡での高分散分光観測を軸に、TESS 衛星、APO0.5m 望遠鏡、LCO1m&0.4m 望遠鏡での測光観測と、NICER 及び XMM-Newton での 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、15 例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。例えば 1 例では、可視連続光での顕著な増光が見られない一方、3 時間以上にわたってバルマー線や X 線では増光が見られ、その間に 20 分ほどの継続時間の青方偏移 (-200km/s 程度) が 2 度生じていた。別の例では、可視連続光・バルマー線・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 $\pm 400\text{km/s}$ 以上にわたり概ね対称的に広がった。さらにフレア中ずっと青方偏移する例の報告 (Honda et al. 2018) も複数見られた。可視連続光の有無や青方偏移の継続時間など、複数の要素に着目した議論を行う。