

M28a M 型星フレアの H α 線分光・可視光測光観測で迫る恒星の噴出現象

行方宏介 (NAOJ), 岡本壮師 (気象庁), 前原裕之 (NAOJ), 野津湧太 (コロラド大/NSO/東工大), 本田敏志 (兵庫県立大), 幾田佳, 浪崎桂一, 野上大作, 柴田一成 (京大), 他 OISTER team collaborations

恒星フレアは星表面での磁気エネルギーの解放現象で、様々な波長域で増光が観測される。太陽フレアを H α 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、低温度 M 型星の連続分光観測 (時間分解能 ~ 5 分程度) 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多数報告されている (Honda et al. 2018, Maehara et al. 2021 他)。これらは、恒星フレアに伴うプロミネンス/フィラメント噴出を反映している可能性もあり、近年盛り上がる M 型星周辺の惑星ハビタビリティへの影響を推定する上でも重要である。しかし、その青方偏移輝線成分が本当に質量噴出を反映する現象なのかは十分に理解されていない。M 型星フレアの多波長同時観測・高時間分解能観測を極め、青方偏移成分の発生原因を明らかにすることが重要である。

我々は、京大せいめい望遠鏡の高時間分解能 (~ 1 分) での H α 線連続分光観測を軸に、TESS 衛星と 11.5cm 地上望遠鏡 (可視光観測) による、M 型星 YZ CMi, EV Lac の連続分光・測光観測を行った。その結果、30 件以上の M 型星フレアを検出し、その内少なくとも 4 件では、フレアに伴って $-150 \sim -400$ km/s 程度で青方偏移する H α 輝線成分が検出された。検出された速度は先行研究と矛盾はなく (Vida et al. 2019 他)、比較的高速だが脱出速度 (~ 600 km/s) より小さい。更に内 2 件以上では、青方偏移成分の出現に伴って白色光フレア増光もあることが初めて検出された。例として、白色光増光と青方偏移成分の出現時刻・継続時間 (~ 10 分) が同じ場合もあれば、白色光増光が終わってから青方偏移成分が出現する場合もあった。本講演では、飛騨天文台で観測された太陽プロミネンス噴出の Sun-as-a-star 観測とも比較し、M 型星フレアの青方偏移成分の原因・性質を議論する。