

N01a K型主系列星 V833 Tau のスーパーフレアの高時間分解能分光観測

前原裕之, 行方宏介 (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 (東京大), 浪崎桂一, 井上峻, 野上大作, 柴田一成 (京都大)

太陽/恒星フレアは共に黒点付近に蓄えられた磁場エネルギーが磁気リコネクションによって解放されることで生じ、フレアにおける可視連続光の増光（白色光フレア）は、加速された非熱的電子が彩層下部/光球上層まで突入することによって生じると考えられている。太陽以外の恒星では最大級の太陽フレアの $10\text{-}10^4$ 倍のエネルギーを解放する「スーパーフレア」が観測されているが、こうしたスーパーフレアのごく初期の高時間分解能の分光観測はまだ少なく、フレアのエネルギーとタイムスケール間の関係や、連続光と $H\alpha$ 線の放射エネルギーの比率が、スーパーフレアと太陽で起こる程度のフレアでどのように違うのかなど、未解明の点も多い。

我々は若い K 型主系列星 V833 Tau の TESS による観測期間に合わせて、3.8m せいめい望遠鏡を用いた連続分光観測を行い、可視連続光の放射エネルギーが 10^{34} erg 程度と推測されるスーパーフレアを観測することに成功したのでその結果を報告する。このスーパーフレアでは $H\alpha$ 線の強度は 1 分程度のごく短いタイムスケールで増加し、 $H\alpha$ 線のフレアの継続時間は 1 時間以上に及んだ。また、フレアの立ち上がりにおいて $H\alpha$ 線の線幅 (FWHM) が $\sim 9 \text{ \AA}$ まで増大し、その後 $H\alpha$ 線の強度よりも短いタイムスケール (~ 30 分) で減少する様子が観測された。同様の現象は M 型星 AD Leo や K 型星 LQ Hya のスーパーフレア (Namekata et al. 2020, Maehara et al. in prep.) でも観測されており、加速された非熱的電子が彩層下部/光球上層に突入することで $H\alpha$ 線幅を増大させ、同時に可視連続光放射にも寄与するという描像が恒星スーパーフレアで普遍的に成り立つことを示唆する。この他、これら 3 つのスーパーフレアの可視連続光と $H\alpha$ 線の強度や線幅時間変化の違いについても議論する。