

M30a 白色光/H α 線同時観測による恒星スーパーフレア中の短周期 QPP の検出

浪崎桂一 (京大), 行方宏介, 前原裕之 (国立天文台), 野津湧太 (コロラド大/東工大), 本田敏志 (兵庫県立大), 幾田佳 (東大), 高棹真介 (阪大), 野上大作, 柴田一成 (京大)

太陽/恒星の表面で発生するフレアは、磁気リコネクションを経て磁気エネルギーが突発的に解放される爆発現象であると知られている。フレアの光度曲線中には、QPP (Quasi-periodic pulsation) と呼ばれる準周期的振動現象が幅広い波長帯でしばしば確認される。典型的な太陽フレア QPP の周期は数十秒程度であり、振動の起源となる物理機構として、磁気流体力学振動や繰り返しの磁気リコネクションなどが提唱されている (e.g., McLaughlin et al. 2018)。ただし、恒星 (スーパー) フレア観測では、時間分解能の制限から観測される QPP の周期は平均的に数十分程度であり、太陽で提唱されている振動メカニズムが恒星スーパーフレアに対しても適用できるのかは明らかになっていない。

今回、我々は活発なフレア星である M 型星 YZ CMi (自転周期 2.8 日) を対象として、TESS を用いた高時間分解能 (20 秒) での可視光測光観測とせいめい望遠鏡を用いた高時間分解能 (77 秒) での H α 線分光観測を同時に行った。その結果、2021 年 1 月 24 日に 10^{34} erg 程度のスーパーフレアの観測に成功、またフレア中に長時間の H α 線赤方偏移が確認され、春季年会にて報告を行った (M42a)。このイベントについてさらに詳細な解析を行うと、白色光増光のピーク付近で約 2 分という恒星フレアでは短周期にあたる周期の QPP が確認された。さらに、同フレアにおいて白色光での振動と同時期に H α 線強度の時間差分においても変動が確認された。本講演では、上記のイベントを過去に観測された恒星フレア QPP と比較して紹介し、その振動原因となる物理機構を議論する。