

Z408r 恒星におけるスーパーフレアとそれに伴うプラズマ噴出現象

前原裕之、(国立天文台)

太陽においてはフレアに伴ってフィラメント/プロミネンス噴出やコロナ質量放出 (CME) のようなプラズマ噴出現象が発生することがあり、特に後者は高エネルギーの荷電粒子や磁気嵐などの原因となり、人工衛星の故障や送電網の障害といった形で我々の社会にも影響を及ぼす。太陽以外の恒星では「スーパーフレア」と呼ばれる最大級の太陽フレアの $10\text{-}10^6$ 倍ものエネルギーを解放する巨大フレアが起こることが知られている (e.g., Maehara et al. 2012)。もし太陽の場合と同様に、恒星スーパーフレアに伴って巨大な CME が起こるのであれば、恒星からの定常的な紫外線や X 線放射・恒星風に加え、フレアや CME といった突発的な現象も星の質量・角運動量損失や恒星の周りの惑星の大気の流れ・組成変化に大きな影響を及ぼすと考えられる (e.g., Aarnio et al. 2012, Lammer et al. 2007, Airapetian et al. 2016)。しかしながら、恒星 CME の確実な検出例はまだなく、恒星スーパーフレアと CME の関係や恒星 CME の発生頻度分布など、分かっていないことが多い。

近年、フィラメント/プロミネンス噴出によって生じる $H\alpha$ 線の青方偏移した吸収/輝線成分 (e.g., Namekata et al. 2022, Inoue et al. 2023) や、CME によって生じるフレア後の紫外線や X 線での減光 (e.g., Veronig et al. 2021, Loyd et al. 2022)、恒星からの Type II/IV 電波バーストの探査 (e.g., Zic et al. 2020) など、恒星からのプラズマ噴出現象の観測的研究が盛んにおこなわれている。また、太陽を星として観測した場合にフレアに伴うプラズマ噴出現象がどのように観測されるのかを調べる研究も進められている (e.g., Otsu et al. 2022)。講演では、恒星スーパーフレアやそれに伴うプラズマ噴出現象の観測的研究の最近の進展を紹介し、スーパーフレアと CME の関係やそれらが惑星へ及ぼす影響を研究する上で今後どのような観測が必要かについて議論する。