

M21a 史上最大の恒星フレアの NICER とせいめい望遠鏡による X 線・H α 線観測

井上峻, 榎戸輝揚 (京大), 野津湧太 (コロラド大/東工大), 岩切渉 (千葉大), 前原裕之, 行方宏介 (NAOJ), 本田敏志 (兵庫県立大), 甲原潤也, 浦部蒼太, 那波咲良, 根本登, 金子陽, 後藤絵美, 猶木皓太, 坪井陽子 (中央大), 濱口健二 (NASA/GSFC, UMBC), Hans Moritz Guenther, Dheeraj Pasham (MIT), Keith Gendreau, Arzoumanian Zaven (NASA/GSFC), 内田裕之, 鶴剛, 野上大作, 柴田一成 (京大)

恒星フレアは星の表面におい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。特に、磁氣的に活動性が高い RS CVn 型の近接連星系は極めて規模の大きいフレアを起こし、最大で 10^{39} erg 程度のエネルギーを軟 X 線で解放するフレアが確認されていた (Sasaki et al. 2021)。だが、 10^{39} erg を超える極めて規模の大きいフレアは X 線のみでしか観測されておらず、H α 線との同時観測例は未だ無かった。

HD 251108 は 500 pc 程の距離に位置し、RS CVn 型連星の可能性が指摘されている。Lobster eye micro-pore 光学系を用いた軟 X 線広視野撮像装置 LEIA(0.5–4.0 keV) は、2022 年 11 月 7 日に HD 251108 が通常の 5 倍程度の光度にまで増光していることを発見した (ATel #15478)。この増光は HD 251108 が起こした恒星フレアによるものだと考えられ、X 線望遠鏡 NICER(0.2–12 keV) や京都大学岡山天文台の 3.8m 可視光望遠鏡せいめい及び中央大学可視光望遠鏡 SCAT によるフォローアップ観測が行われた。NICER の X 線データからこのフレアが軟 X 線で 10^{39} erg 以上のエネルギーを解放したことがわかり、本イベントは過去最大のフレアを多波長観測した事例となった。また、本フレアの減光の時間尺度 (*e*-folding 時間)、解放エネルギーは軟 X 線では 2.2 日、 1×10^{39} erg 以上であり、H α 線では 11 日、 3×10^{38} erg 以上であった。これらの値は、Kawai et al. 2022 が示すフレアの持続時間やエネルギーに関するスケーリング則の上に位置する。本発表では、上記イベントの詳細を紹介する。