

M13a MAXI-NICER 連携 (MANGA) によるふたご座 σ 星の巨大フレア観測

佐々木亮 (中央大学, 理研), 岩切渉, 坪井陽子 (中央大学), Keith Gendreau, Zaven Arzoumanian, Michael Corcoran, 濱口健二 (NASA/GSFC), 河合広樹, 佐藤樹 (中央大学), 三原建弘, 中平聡 (理研), 芹野素子 (青山学院大学), 根來均 (日本大学), 榎戸輝揚 (京都大学), 志達めぐみ (愛媛大学)

太陽コロナでは、第一イオン化ポテンシャル (FIP) が低い元素 (< 10 eV) が、光球のそれに比べて卓越する FIP 効果が見られる。一方で恒星の中でも特に活動性が高い RS CVn 型星のコロナでは、高 FIP 元素が低 FIP 元素に比べて卓越する逆 FIP 効果を示す。フレア発生時には低 FIP 元素の増大がしばしば見られ (e.g. Nordon and Behar 2008)、これは光球及び彩層からの蒸発プラズマの化学組成を反映していると考えられているが、化学組成が変化しないものもあり、その変化の原因は未解明である。そこで我々は、恒星フレア中の化学組成の時間変化を観測するために、全天 X 線監視装置 MAXI(2-20 keV) で検出したフレアを X 線望遠鏡 NICER (0.2-12 keV) で追観測する MANGA 連携 (MAXI and NICER Ground Alert: 岩切ほか M07a 2018 天文学会秋季年会) を進めてきた。MAXI は RS CVn 型連星から放出エネルギーが 10^{36-39} erg の巨大フレアを 80 発以上検出してきた。MAXI は全天観測という性質上、得られる光子数の統計が限られており、元素組成が同定できないが、NICER の即時追観測によってそれを可能にする。2019-02-04 に発生したエネルギーが 2×10^{37} erg の RS CVn 型ふたご座 σ 星からのフレアに対して MANGA 連携観測を実施した結果、フレア中の元素組成 (Fe, S, Si, Ne, O) の同定に成功した。特に、Fe (FIP = 7.87 eV) の元素組成は、コロナの 0.1 太陽組成に対して 2 倍に増えた。その一方で、Ne (FIP = 21.56 eV) の組成に変動は見られなかった (~ 1.0 太陽組成)。FIP 効果の指標となる Fe/Ne 比は、コロナのそれに比べて倍増しており、 $\sim 10^{37}$ erg の巨大フレアでも FIP 効果を示すことが明らかになった。