

M14a 惑星分光観測衛星「ひさき」と X 線望遠鏡 NICER によるおひつじ座 UX 星からの恒星フレア同時観測

岩切渉 (中央大学/理研), 木村智樹 (東北大学), 佐々木亮, 坪井陽子 (中央大学), Keith Gendreau, Zaven Arzoumanian, Michael Corcoran, 濱口健二 (NASA/GSFC), 榎戸輝揚 (京都大学)

RS-CVn 型の連星系では、大規模な太陽フレアのエネルギー (10^{32} erg) を大きく上回る 10^{36-39} erg という規模の巨大恒星フレアが発生しており、観測される X 線光度と継続時間や、プラズマの電子温度と放射測度の相関関係は太陽フレアの延長上に位置していることから (e.g, Tsuboi et al. 2016)、同種の機構で発生していると考えられる。そのため、エネルギースケールの違う巨大恒星フレアを詳細に観測し、太陽フレアと比較することは、その発生メカニズムを理解する上で重要である。今回我々は、550-1450 Å に感度を持つ極端紫外線分光器を搭載した、惑星分光観測衛星「ひさき」と、0.2-12 keV に感度があり、特に 1 keV 付近で世界最高の感度を持つ、国際宇宙ステーションに搭載された X 線望遠鏡 NICER を用いて、おひつじ座 UX 星から、0.4 - 10 keV の帯域で $\sim 5 \times 10^{36}$ erg のエネルギーを放った巨大恒星フレアの、立ち上がりからの同時観測に成功した。それぞれの光度曲線を比較した結果、紫外線が先に増光を始め、 $\sim 10,000$ 秒かけて先にピークに達した一方で、軟 X 線はその 5,000 秒以上後にピークを迎えた。紫外線の光度曲線のプロファイルは、軟 X 線のプロファイルの微分系と良く相関しており、太陽フレアで見られる Neupert 効果 (e.g, Dennis & Zarro 1993) が観測されたと考えられ、彩層蒸発モデルが巨大恒星フレアにおいても成り立っていることを支持する。また、軟 X 線のスペクトル解析から、フレアの立ち上がりでは衝突電離平衡プラズマの放射モデルでは再現できない、中心エネルギーが 6.42 ± 0.02 keV で、等価幅 40^{+11}_{-10} eV の鉄蛍光 X 線が観測された。