

N20a 全天X線監視装置 MAXI によって得られた dMe 型星のフレア発生頻度分布

佐々木亮, 坪井陽子, 勝田哲, 中村優美子 (中央大学), 松岡勝 (理研) 他 MAXI チーム

恒星におけるフレア発生頻度 (N) は どこかのエネルギー (E) でカットオフがあると予想されているが、我々が 2017 年度春の天文学会で報告した (佐々木ほか N10a 2017 天文学会春季年会) RS CVn 星におけるカットオフ以外では、報告は見当たらない。dMe 型星では $\log E = 30 - 33$ erg の範囲において発生頻度分布が得られており、 $N \propto E^{-\alpha}$ で fitting した際の冪は $0.6 - 0.8$ と求められている (Audard et al. 2000)。これは、dMe 型星のフレアのカットオフが $\log E = 33$ erg 以上のエネルギーに存在することを意味している。 $\log E = 33$ erg 以上の範囲においてフレアの頻度分布を作成するためには、国際宇宙ステーションに搭載され、92 分で地球を 1 周し全天をサーベイする高感度全天 X 線モニター、MAXI を利用することがベストであろう。

我々は MAXI を用いて、2009 年 8 月から 7.5 年間のフレアサーチを行った。その結果、dMe 型星の UV Ceti、YZ CMi からそれぞれ 6 発のフレアを検出した。これらのフレアではフレアのピーク光度 (L_x) は $\log L_x = 30 - 31$ erg s⁻¹ (2 - 20 keV) であった。dMe 型星のフレア継続時間 (τ) は MAXI の公転周期より短いことが多く、合計 12 発のフレアで τ が得られたのは 1 発のみであった。よって、 τ が得られなかったフレアに関しては、Tsuboi et al. (2016) で得られた $\tau \propto L_x^{0.2}$ を用いて τ を見積もった。結果 τ の範囲は 3 - 5 ks と求められ、 τ と L_x の積よりフレアエネルギーが $\log E = 33 - 35$ erg と求まった。

これら 2 天体の分布を作成した結果、冪は UV Ceti で 0.7 ± 0.2 、YZ CMi で 1.3 ± 0.2 であった。これらの値はカットオフといえる値ではなく、カットオフは $\log E = 35$ erg 以上にあることを示している。本講演では、これらの解釈についても述べる。