

N26b

高時間分解能データを用いた太陽型星におけるスーパーフレア発生頻度の統計解析

前原裕之(東京大学)、野津湧太、野津翔太、柴山拓也、鄭祥子、猪口睦子(京都大学)、本田敏志(兵庫県立大学)、野上大作、柴田一成(京都大学)

太陽フレアで解放されるエネルギー (E) とそのエネルギーのフレアが発生する頻度 (dN/dE) は、 10^{24} - 10^{32} erg の広いエネルギーの範囲で、 $dN/dE \propto E^{-1.5--1.9}$ のべき関数型分布を示すことが知られてる。また、ケプラー宇宙望遠鏡の観測から太陽型星 (G 型主系列星) における、「スーパーフレア」(最大級の太陽フレアの 10 - 10^6 倍のエネルギーを解放するフレア) の発生頻度分布も、 10^{34} - 10^{36} erg の範囲で、太陽フレアで知られている発生頻度分布と同様のべき関数型の分布であること (Maehara et al. 2012)、特に太陽と同様に自転の遅い G 型主系列星におけるスーパーフレアの発生頻度分布は、太陽フレアの発生頻度分布とほぼ同じべき関数分布で表わせることが明らかになった (Shibata et al. 2013, Shibayama et al. 2013)。

我々は、ケプラーのデータのうち、太陽型星約 1300 個の時間分解能 1 分のデータを用いて、これまで検出できなかった継続時間が短くエネルギーの小さいフレア検出を行ない、20 星で約 150 個のフレアを検出した。検出されたフレアのエネルギーは 10^{32} - 10^{35} erg であり、最大級の太陽フレアとこれまで知られていた太陽型星のスーパーフレアの中間の規模のフレアである。これらのフレアの発生頻度分布は、指数-1.7 のべき関数型の分布をしており、時間分解能 30 分のデータから求めた発生頻度分布と一致した。また、これらのうち自転の遅い G 型主系列星で起きたスーパーフレアの発生頻度分布は、太陽フレアおよび時間分解能 30 分のデータから求めたスーパーフレアの発生頻度分布のべき関数の上にのることがわかった。