

N03a 太陽型恒星におけるスーパーフレアの発見 II 発生頻度の統計解析

前原裕之、柴山拓也、柴田一成、野上大作、本田敏志、野津湧太、野津翔太、長尾崇史、草場哲 (京都大学)、新井彰 (京都産業大学)

M型星のような晩期型スペクトルの主系列星の一部には、可視光でも観測できるような大振幅のフレアを起こす天体があり、これらを一般にフレア星と呼ぶ。太陽においても、白色光フレアと呼ばれる連続光で増光が見られる現象が観測されることがあるが、太陽全体の明るさと比べると極めて小さく、測光的にこれを捉えることは非常に困難である。しかし近年では、系外惑星探査や恒星の微小な振動の観測を目的として、宇宙から高精度の測光観測を行なう衛星が打ち上げられており、太陽のようなG型主系列星でも10年に1度のクラスの最大級の太陽フレア (10^{32} erg) の100倍以上の規模の巨大フレアであれば検出が可能である。

我々は太陽型恒星における巨大フレアの検出を目的として、主に系外惑星探査に用いられている Kepler 衛星の30分間隔の測光データから多数の可視光フレアと思われる短時間の増光イベントを検出した。本発表では、Kepler 衛星による観測がある天体のうち、太陽型恒星の候補として Kepler Input Catalog から $5100 \leq T_{\text{eff}} < 6000$ K かつ $\log g \geq 4.0$ の約80000天体を選び、これらの天体で発生した1.5時間以上の継続時間を持つ約1000件のフレアについて、フレアのエネルギーとフレアの発生頻度の分布を調べたのでその結果を発表する。

太陽フレアにおいては、あるエネルギーを持つフレアの発生頻度は指数 $-1.5 \sim -1.8$ のべき型の分布を持つことが知られているが、解析したG型主系列星における全てのフレアでは指数 ~ -1.9 のべき型の分布をしていることが分かった。解放されるフレアの全エネルギーが、最大級の太陽フレアの1万倍に相当する 10^{36} erg のフレアは、1万年に1回程度の頻度で発生すると考えられる。