

M36a 太陽型星におけるスーパーフレアの継続時間とエネルギーの関係

前原裕之(東京大学)、柴山拓也、野津湧太、野津翔太、鄭祥子(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)

Kepler 宇宙望遠鏡による観測から発見された、太陽型星のスーパーフレア(最大級の太陽フレアの100-10000倍のエネルギーを解放するフレア)は、継続時間が数時間程度であり、太陽でみられる白色光フレアの継続(5-10分程度)よりもはるかに長い。これまでの研究では、Kepler のデータのうち、時間分解能が30分のデータを用いていたため、継続時間の短いフレアは検出することができず、フレアの継続時間とフレアで解放されるエネルギーとの間にどのような相関があるか、詳しく調べることができなかった。

我々はKepler のデータのうち、時間分解能1分のデータを用いて継続時間の短いフレアを探索する新たな手法を開発し、合計約1300個の太陽型星のデータから20星において153個のフレアを検出した(前原他、2013年秋季年会 N26b)。検出したフレアのデータから継続時間とエネルギーの関係について調べたので、その結果を報告する。

検出したフレアのエネルギー( $E$ )は $10^{33} - 10^{35}$  erg、継続時間(e-folding time;  $\tau$ )は6-30分であり、フレアの継続時間とエネルギーの間には $\tau \propto E^\alpha$ としたときに、 $\alpha \sim 1/3$ となる関係がみられることが分かった。太陽フレアでは、フレアの継続時間と軟X線のfluenceや硬X線のpeak fluxの間に $\tau \propto F^{0.2-0.3}$ となる関係が知られており(Veronig et al. 2002, Christe et al. 2008)、講演では太陽フレアと太陽型星のスーパーフレアを比較して議論する。