

M33a 太陽フレアの規模と黒点群の大きさの関係について

石井 貴子、柴田 一成、一本 潔、前原 裕之(京都大学・理・天文台)、磯部 洋明、浅井 歩(京都大学・宇宙ユニット)

京都大学理学部附属天文台の研究グループによる惑星探査衛星ケプラー衛星の観測データの解析において、太陽型星でスーパーフレア(最大級の太陽フレアの100倍から1000倍の超巨大フレア)が365例発見された。その統計的研究から、スーパーフレアの発生頻度は太陽フレアの発生頻度と良く似ており、その発生頻度は、太陽(で最大のフレア)の100倍のスーパーフレアでは800年に1回、1000倍のスーパーフレアでは5000年に1回、と推定された。また、スーパーフレアを起こす星は、星自身の明るさが準周期的に(0.1%から10%)変動しているものが多く、これはスーパーフレアを起こす星の表面に太陽でみられる黒点よりも巨大な黒点が存在することを示唆する(Maehara et al. 2012 Nature)。

太陽において、大きな黒点群ほど大きなフレアを発生させる傾向は良く知られているが、磁場構造などに注目した黒点ごとの特徴が研究対象とされることが多い(e.g. Sammis et al. 2000 ApJ)。今回、我々は、個々のフレアについて、そのフレアが発生した時の黒点群の大きさを、1万例以上のフレアについて調査した。その結果、黒点群の大きさと、そこで発生する可能性のある太陽フレアの規模(最大値)についての関係は、太陽型星でのスーパーフレアの規模と推定される黒点の大きさの関係と同じであることが示された。また、黒点群のサイズ分布の年変化について調べた結果、今回(2008年付近)の極小期における黒点群の最大サイズは、前回(1996年付近)の極小期と比較して小さいことがわかった。本講演では、これらの結果について紹介し、黒点群のサイズ分布と発生するフレアの規模について議論する。