

N07a 太陽型星における巨大黒点の発生頻度とスーパーフレアとの関係

前原裕之 (国立天文台), 野津湧太, 野津翔太, 行方宏介, 石井貴子, 野上大作, 柴田一成 (京都大学), 本田敏志 (兵庫県立大学)

我々はケプラー宇宙望遠鏡の測光データの解析から、最大級の太陽フレア ($\sim 10^{32}$ erg) の $10\text{-}10^4$ 倍のエネルギーを解放する「スーパーフレア」を起こす太陽型星 (G 型主系列星) を多数発見した (Maehara et al. 2012, Nature, 485, 478 など)。スーパーフレアを起こす星の多くは振幅 1-10%、周期 1-30 日程度の準周期的な変光を示し、変光の振幅の大きい星ほど分光的に高い彩層活動を示す (Notsu et al. 2015a & b PASJ, 67, 32 & 33) ことから、スーパーフレア星は星表面 1-10% 程度の面積に達する巨大な黒点を持つと考えられる。

本研究では、巨大黒点とスーパーフレアの関係性を明らかにするために、黒点の大きさや自転周期など星の性質と、スーパーフレアの発生頻度との間の相関をケプラーの測光データから調べた。その結果、巨大黒点を持つ星では、星の自転周期に関係なくフレアの発生頻度やフレア星の割合はほぼ一定の値となることが分かった。一方、巨大黒点を持つ星の割合は星の自転周期と相関があり、自転周期が長くなると巨大黒点を持つ星の割合が下がることが分かった。このことは、巨大黒点の有無がスーパーフレアが発生するかどうかを決定づけており、スーパーフレアの発生頻度は巨大黒点の発生頻度で決まることを示唆する。さらに、黒点面積ごとの星の数がその面積の黒点の発生頻度に比例すると仮定して、太陽型星における巨大黒点と太陽黒点の面積ごとの発生頻度分布を比較したところ、太陽型星の巨大黒点の頻度分布は太陽黒点の頻度分布の延長線上にのることが分かった。講演では巨大黒点とスーパーフレアの頻度などの関係や、巨大黒点の発生頻度等の統計的性質について紹介し、我々の太陽のような自転の遅い星でスーパーフレアが発生する可能性について議論する。