

N04a 太陽型星におけるスーパーフレアの発見 III 光度曲線

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

我々は、系外惑星探査に用いられている Kepler 衛星のデータの解析により、スーパーフレア (典型的太陽フレアの $10 \sim 10^6$ 倍, $10^{33} \sim 10^{38}$ erg のエネルギーを放出) を起こしている可能性のある星を多数発見した。それらの星がいかなる性質を持つのか、そして G 型主系列星 (太陽型星) でもスーパーフレアの発生する可能性はあるのかということは、宇宙生物学的側面も含め、極めて興味深い。

本発表では、検出された星の中で温度データ等から G 型主系列星と推定される星の光度曲線 (観測値は 30 分間毎の光度の積分値) に関して、(1) 黒点の存在の有無、(2) 自転速度、(3) 連星か否か、(4) 脈動の有無、という 4 点の考察と周期解析の結果を組み合わせた分析結果を述べ、それに基づくスーパーフレアを起こす星の特徴に関する考察結果を述べる。

分析の結果、検出された G 型星の光度曲線のほとんどで、振幅が 0.01~10%程度、周期 1~10 日程度の周期的変動が見られた。太陽型星での脈動周期は 3~15 分程度であるので、今回見られた周期的変動は、脈動ではなく、黒点存在下での自転による変動か、連星による変動の可能性が高い。すなわち、光度曲線では、黒点、自転、連星の効果の 3 点が主要なパラメータとなっている。振幅 10%程度の変動が黒点 + 自転の効果によるものならば、黒点サイズは恒星半径の 30%程度と巨大なものとなる。今回、スーパーフレアが発生した G 型主系列星と推定される星の中に、黒点を持つ単独星の可能性が高いものがあることが分かった。今回の光度曲線の分析結果を、今後分光観測等で確認していく予定である。