

高い磁気活動を示す近傍の太陽型星の高分散分光観測

私達は、ケプラー宇宙望遠鏡の測光データから、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 他)。特に、太陽のように自転の遅い星でも、多くのスーパーフレアが検出された。そして、ケプラーの測光データに加え、すばる望遠鏡での分光観測 (Notsu et al. 2015a&b PASJ) により、スーパーフレアを起こす星には必ず巨大黒点が存在することが分かった。今後は、このような巨大黒点の性質を明らかにする必要があり、巨大黒点の時間変化 (生成・発展・消滅の過程) に迫る長期モニター観測が重要である。私達は、現在建設中の京大 3.8m 望遠鏡に設置予定の高分散分光器とその豊富な観測時間を用いて、この長期モニターを実施していく計画だが、それにはより明るい観測星を全天の様々な領域で発見しておくことが欠かせない。

そこで私達は、X 線観測衛星 ROSAT による全天サーベイで検出された、強い X 線強度 ($L_X > 10^{29}$ erg s^{-1}) を示す太陽型星 49 星について、岡山 188cm 望遠鏡 HIDES を用いた高分散分光観測を行った。観測の結果、彩層活動性の指標である Ca II 8542Å 線や H α 線の強度からも、高い磁気活動性 (=巨大黒点の存在) が示唆された (cf. 下図)。また、自転速度 $v \sin i$ や星の年齢を反映する Li 組成の観点から、太陽のように年をとって自転が遅い星も含まれ、自転の遅い太陽のような星でもスーパーフレア星と同様の高い磁気活動を示す星があることが確認された。今後、2018 年 3 月打ち上げ予定の TESS 衛星 (Kepler 宇宙望遠鏡の後継機で、多数の近傍天体の測光観測を行う) で得られる自転周期と黒点サイズのデータも援用しながら、これらの天体を上述の 3.8m 望遠鏡でのモニター観測に活用して行く計画である。

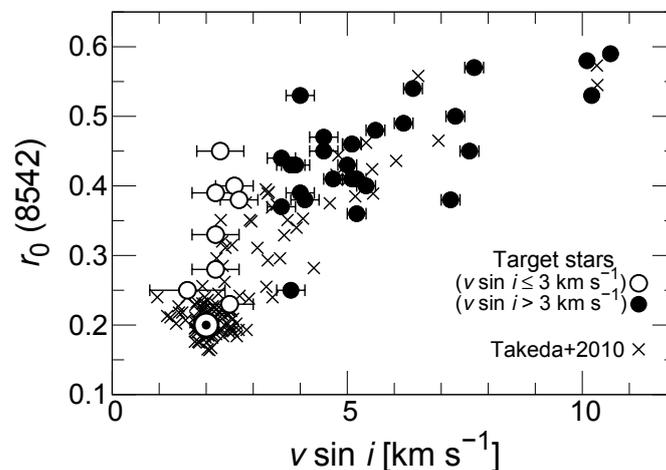


図: 射影自転速度 $v \sin i$ と、Ca II 8542 線中心の深さ $r_0(8542)$ の比較。一般の太陽型星 (Takeda et al. 2010) と比べ、Ca II 線強度が強く、巨大黒点の存在が示唆される。

Reference:

Notsu, Y., Honda, S., Maehara, H., et al., 2017, PASJ, 69, 12

(野津湧太 記)