

## N02a XMM-Newton 衛星で偶然検出された恒星フレアとその発生源

中村優美子、坪井陽子（中央大学）、本田敏志（兵庫県立大学）、勝田哲（埼玉大学）、河合広樹（中央大学）、菅原泰晴（JAXA）、佐々木亮、杉田龍斗（中央大学）

恒星フレアは星表面の対流層で増幅された磁場に起因する現象である。X線帯域での指向観測は連星や星生成領域のみを対象としており、無名でフラックスの小さいフレアは見落とされてきた。そこで我々は高感度かつ無バイアスに近い形でフレアをサーチするため、X線衛星 XMM-Newton の指向観測で偶然検出された未知天体の光度変動をまとめた Second XMM-Newton Serendipitous Source Catalogue 2XMMi-DR3 (XMM-SSC, 2010) から光度変動が恒星フレアの特徴を持つ天体を探した。その結果、23 天体から 26 発のフレアを発見した。23 天体のスペクトル型は、M 型 18 天体、K 型 2 天体、G 型 1 天体、F 型 1 天体、不明 1 天体であった。不明天体を除く 22 天体のフレア時の X 線光度 ( $L_x$ ) を見積もると  $10^{26} - 10^{32}$  ergs  $s^{-1}$  であり、G 型星と F 型星を含む 7 天体が太陽フレアの 10 倍以上のエネルギーを持つスーパーフレアを起こしていた（2016 年秋季年会 中村他）。

今回、我々はフレアの継続時間 ( $t$ ) と Emission measure (EM)、温度 ( $kT$ ) を求めた。太陽から恒星まで  $L_x$  vs.  $t$  と EM vs.  $kT$  に正の相関があることが知られているが (e.g. Shibata & Yokoyama 1999, Tsuboi et al. 2016)、我々の結果はこの相関に載り、サンプル数が少なかった太陽と恒星の間に位置した。このことは、太陽と恒星フレアが同一の機構であることをより強く示すものである。また、我々は M 型 18 天体のスペクトル型を細分化した。その結果、M4 の天体数が一番多く、M5 以降の天体はなかった。スーパーフレアを検出した F 型星と G 型星については、西はりま天文台の MALLS (R $\sim$ 7500) にて彩層活動の指標とされる  $H_\alpha$  線付近の波長域を中心に分光観測を行った。その結果、どちらも  $H_\alpha$  吸収線は浅くなっており、また、弱いながらも連星である兆候も見られた。