

N13a 太陽型恒星コロナの系統的 X 線分光解析

志村拓馬, 山口友洋, 三石郁之 (名古屋大学), 高棹真介 (大阪大学), 國友正信 (久留米大学), 田中佑希 (東北大学), 石原大助 (宇宙研)

恒星風や恒星フレアの駆動源である恒星コロナの物理的理解は、惑星などを含む恒星周辺環境の進化過程を理解する上で必要不可欠である。恒星コロナは恒星表面に現れる磁場等により加熱されるため、その加熱源となる磁場の性質を調べる上で X 線観測は有用な手段となる。そこで我々は、最も身近な恒星として知られ、最も詳細に観測・理論研究が進められている太陽とのアナロジーを活かせる太陽型星に着目し、X 線特性を調査した。

まず我々は、連星系による潮汐作用、連星間での磁氣的相互作用や降着などの影響を避けるため、単独星に着目した。しかしながら一般的には単独星の X 線光度は連星系と比較して低いため、サンプル数は非常に限られている。そこで我々は単独の太陽型星サンプルを増やすため、250 / 70 万個を超える可視光 / X 線カタログとのマッチングを行い、サンプル候補を探した。最終的には、SIMBAD や Gaia にて連星系として登録されていないこと (Kervella et al., 2019) を確認した、比較的高統計な 8 サンプルを選定した。分光解析の結果、温度が $\sim 0.3\text{-}0.8$ keV、X 線光度が $\sim 10^{27\text{-}29}$ erg s⁻¹、Emission Measure (EM) が $\sim 10^{51\text{-}52}$ cm⁻³ であることを明らかにした。さらに、得られた温度と X 線光度 / EM の相関係数を調べたところ、どちらの値も 0.6 を超え、先行研究同様 (e.g., Güdel et al., 1997) 正の相関を示した。また 1 天体では 1×10^4 s (FWHM) 程度の増光を検出した。この増光時、定常コロナ (温度: ~ 0.4 keV, 光度: $\sim 2.1 \times 10^{28}$ erg s⁻¹, EM: $\sim 2.2 \times 10^{51}$ cm⁻³) に加え、新たに高温プラズマ (温度: ~ 0.9 keV, 光度: $\sim 9.3 \times 10^{27}$ erg s⁻¹, EM: $\sim 9.3 \times 10^{50}$ cm⁻³) が検出され、その解放エネルギーは太陽での最大級のフレアに相当する。本発表では解析結果の詳細、太陽コロナとの比較について議論する。