

ドップラーイメージングとH α 線解析による若い太陽型星EK Draの活動領域の分布

○李 尚姫¹ Bahar Engin² 行方 宏介³ 前原 裕之⁴ 野津 湧太⁵ Şenavcı Hakan Volkan² Işık Emre⁶ 幾田 佳⁷ 大津 天斗⁸ 夏目 純也¹ 佐藤 文衛⁹ 野上 大作¹ (1.京都大学 2.アンカラ大学 3.京都大学/NASA 4.国立天文台 5.コロラド大学 6.Max Planck Institute 7.一橋大学 8.JAXA 宇宙科学研究所 9.東京科学大学)

太陽におけるスーパーフレアや黒点の形成条件を探る手がかりとなる若い太陽型星EK Draは極めて高い磁場活動を示し、巨大な黒点やプラージュが存在するため、頻繁なフレアを起こすことが知られている (Namekata et al. 2024)。

本研究では、光球から彩層にまたがる活動領域の配置を観測的に調べるため、同時期(2022年4月)に取得された岡山 188cm望遠鏡・HIDESによる高分散分光データとTESS測光データを用いた。光球については、光球吸収線を用いたドップラーイメージング (DI) 法とTESS光度曲線のインバージョン (LCI) の同時解析により高精度な黒点分布を導出し(cf. Lee et al. 2026)、彩層については測光黒点モデル(Ikuta et al. 2026)も初期値として考慮しつつH α 線の回転変調からモデリングを行いプラージュの分布を導出した。

これらを比較した結果、彩層プラージュが光球黒点よりも自転の先行方向へと最大で約30度系統的にずれて位置する空間的な非対称性 (Spatial decoupling) が示唆された。このような同程度の空間的なずれは、他の若い太陽型星でも報告されている(Frasca et al. 2010)。

さらに、TESS観測期間中(sector 50)に検出されたフレアの発生位相を導出された表面マップ上に重ね合わせたところ、大半のフレアは巨大な黒点群が存在する位相付近で発生していることが確認された。加えて、光球面に顕著な黒点が乏しい位相においても、先行する彩層プラージュの位置と一致するフレア現象が一部見られ、分散した小黒点群を根元として空間的に広がる、ねじれを伴った磁場構造が推測される。

本発表では、DI・LCIの同時解析とH α 線解析から得られた活動領域の配置について報告し、黒点とプラージュのずれがもたらす磁場環境やフレア活動との関連について議論する。