

N20b 太陽型星 EK Dra の長時間スーパーフレアの H α 線分光・可視測光観測 II

行方宏介, 前原裕之 (NAOJ), 本田敏志 (兵庫県立大), 野津湧太 (コロラド大/NSO/東工大), 岡本壮師 (気象庁), 石井貴子, 一本潔, 野上大作, 柴田一成 (京大), 他 OISTER team collaborations

太陽/恒星フレアとは太陽/恒星表面での爆発・増光現象であり、放射線の照射などが地球惑星環境に大きく影響を与えている。これまでの我々の研究により、太陽型星 (G 型主系列星) において観測史上最大級の太陽フレアの 10 倍以上の規模のスーパーフレアが発生しうると示唆されてきた (e.g. Okamoto et al. 2021)。こうした研究から、太陽でスーパーフレアが発生したら地球はどうなるのか? という問題が、近年社会的にも注目されている。これまで我々は、TESS 衛星と京大せいめい望遠鏡の同時観測により、若い太陽型星 EK Dra (自転周期 2.6 日、表面温度約 5730K) で 2 件のスーパーフレアの可視分光データの取得に世界で初めて成功したと報告してきた (行方ら 2020 年秋季年会 N12a, 2021 年春季年会 N03a)。内 1 件は、 3×10^{34} erg の巨大スーパーフレア (最大級の太陽フレアの約 300 倍) であり、2-3 時間もの間白色光と H α 強度が同様の時間変化を示すことがわかった。しかし、太陽フレアの場合、H α 線は白色光より数倍継続時間が長く、単純な太陽フレアの描像の拡張では説明が難しい。

本講演では、観測されたスーパーフレアの放射源の物理的解釈を議論する。Heinzel & Shibata (2018) により、スーパーフレアの場合はスケール長やループ内密度が高くなりポストフレアループからの H α 線・白色光の放射が卓越することが提案されている。彩層表面のフレア放射が星後方に隠され、ポストフレアループからの放射が卓越するケースを考えれば、単一放射源により白色光と H α 線が同じような時間変化を示すことも説明できる可能性がある。さらに、我々はせいめい/なゆた望遠鏡で若い太陽型星のモニタ観測を継続しており、2021 年 4-5 月に 3 件の長時間 (~ 数時間) H α スーパーフレアを新たに検出成功したので、本長期計画の進捗も含めて報告する。