

V317a 日米共同・太陽フレア X 線集光撮像分光観測ロケット実験 FOXSI-4 による軟 X 線光子計測の初期成果

清水里香 (総研大, ISAS/JAXA), 成影典之 (国立天文台), 坂尾太郎 (ISAS/JAXA), 佐藤慶暉 (総研大, 国立天文台), 加島颯太 (関学大, ISAS/JAXA), 長澤俊作 (SSL/UC Berkeley), 南喬博 (東大), Lindsay Glesener, Athanasios Pantazides (University of Minnesota), 高橋忠幸 (東大 Kavli IPMU), 渡辺伸 (ISAS/JAXA), 三石郁之 (名大), FOXSI-4 チーム

太陽観測ロケット実験 Focusing Optics X-ray Solar Imager の 4 回目の飛翔となる FOXSI-4 は、2024 年 4 月に打ち上げが実施され、M クラスフレアの観測に成功した。FOXSI-4 は、太陽フレアにおいて磁気再結合が引き起こす磁気エネルギーの解放とその変換機構を追求することを目的の一つとし、M1 クラスの中規模な太陽フレアに対する世界初の X 線集光撮像分光観測 (非分散型の光子計測) を行った。

我々は搭載機器のうち軟 X 線カメラの開発・運用を担当した。毎秒 250 枚の連続露光が可能な高速度カメラは、感受層 $25\ \mu\text{m}$ の裏面照射型 CMOS センサを用いており、0.5-10 keV 程度のエネルギー帯を観測できる。明るいフレアループと暗い周辺領域の構造を分離して観測するため、搭載した 2 台の一方はフレアループ、他方はループ周辺の光子計測が行えるよう運用した。打ち上げ後、観測装置はデータ記憶装置も含めて回収できており、現在取得データの較正を進めている。約 5 分間の観測で 1000 万個以上の光子イベントが検出され、高エネルギー側は 10 keV 以上の光子も計測している。これらを用いることで、太陽フレアが生み出した高エネルギープラズマの物理情報を時空間分解して定量的に評価することができる。本講演では軟 X 線用 CMOS カメラで取得した太陽フレア観測データとその較正状況を報告するとともに、初期科学成果についても紹介する。