

V320a 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 搭載電鍍 X 線望遠鏡用光線追跡シミュレータ

吉田有佑, 作田皓基, 安福千貴, 藤井隆登, 岡田久美子, 吉平圭徳, 叶哲生, 石田直樹, 加藤渉 (名古屋大学), 井上良隆 (IMV 株式会社), 田村啓輔 (NASA/GSFC, メリーランド大学), 宮田喜久子 (名城大学), 成影典之 (国立天文台), 山口豪太 (SPRING-8), 伊藤駿佑, 毛利柊太郎 (東京大学), 久米健大, 松澤雄介, 今村洋一, 齋藤貴宏, 平栗健太郎, 橋爪寛和 (夏目光学株式会社), 三村秀和 (東京大学), 三石郁之 (名古屋大学)

我々は世界で初めて太陽フレアの X 線撮像分光観測を実施する日米共同 NASA 観測ロケット実験 FOXSI-4 搭載用 X 線望遠鏡を開発している。FOXSI-4 は太陽物理学の長年の謎であるコロナ加熱問題に一石を投じるため、磁気エネルギーの解放現象であるフレアの謎に迫る。現在は 2024 年 3 月頃の打ち上げに向けて望遠鏡-検出器間の最終組み合わせ調整を進めている。我々は軟/硬 X 線観測用に各々 1 台ずつ望遠鏡を製作し、搭載品の地上較正試験を実施してきた。結果、広がった天体に対する感度の指標である HPD は 15-20 秒角程度、点源感度を示す FWHM は 1 秒角程度を達成した (2023 年秋季年会 作田他、安福他、藤井他等)。

地上較正試験で取得したデータの定量的解釈および離散データに対する内挿・外挿処理を行い、科学成果創出の肝となる応答関数を作成するため、我々は独自の光線追跡シミュレータの構築を進めてきた。現在は有効面積の絶対値のエネルギー依存性、および非光軸光に対する相対値や強度分布における実データとの整合性の確認までが取れている。また迷光抑制機構の設計にも利用した。さらには角度分解能劣化の主要因となる母線方向の形状誤差のモデル化を図りシミュレータに実装する試みも始めており、本発表ではこれらの詳細について報告する。