

V338a 太陽観測ロケット実験 FOXSI-4 に向けた高角度分解能 X 線望遠鏡の開発

藤井隆登, 作田皓基, 安福千貴, 柏倉一斗, 伊藤駿, 岡田久美子, 吉平圭徳, 叶哲生, 石田直樹 (名古屋大学), 田村啓輔 (NASA/GSFC, メリーランド大学), 鈴木亮汰, 宮田喜久子 (名城大学), 成影典之 (国立天文台), 山口豪太 (SPRING-8), 伊藤旺成, 伊藤駿佑, 毛利柊太郎, 竹尾陽子 (東京大学), 久米健大, 松澤雄介, 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)

FOXSI (Focusing Optics X-ray Solar Imager) は、太陽 X 線の撮像分光観測を目的とした日米共同のロケット実験である。2024 年には 4 号機が打ち上げられる予定であり、我々はこの FOXSI-4 搭載用高角度分解能 X 線望遠鏡の開発を進めてきた。我々は地上 X 線結像系開発で構築した独自の小口径超高精度電鍍技術 (Mimura et al., Rev. Sci. Instrum., 2018) を用い、これまで直径 60 mm、焦点距離 2 m、有効高さ 220 mm の Wolter-I 型反射鏡試作に成功し (Takigawa et al., JATIS, submitted)、X 線照射試験を実施してきた。結果、15 keV にて広がった天体に対する感度の指標である HPD $<13''$ 、点源感度を示す FWHM は $\sim 5''$ (検出限界) を達成した。また、局所的な照射では 17% の領域で目標分解能である HPD $\sim 10''$ を達成した (2022 年春季年会 作田他)。

今回は、試作品の望遠鏡を用いて振動試験方法の確立を試みた。ここでの要求は、ランダム振動を 20 - 2000 Hz 帯域にて 13 Grms, 10 秒間であった。試験を実施した結果、異音や接着剤の破断など著しい異常はなく、周波数応答にも大きな変化はなかった。また、EM 反射鏡支持機構の設計・製作までが完了し、ロケットへの取り付け作業等を含め、反射鏡接着方法も検討している。本講演では、振動試験の結果に加え、X 線結像試験や可視光試験の性能評価試験結果についても報告する。