

V303a 光線追跡シミュレータを用いた小型飛翔体搭載用高性能X線望遠鏡の検討(2)

石田大和, 吉田有佑, 吉原諒, 作田皓基, 安福千貴, 吉平圭徳, 叶哲生, 石田直樹(名古屋大), 谷津陽一(東京科学大), 三好由純(名古屋大/ISEE), 浅村和史, 山崎典子(JAXA/ISAS), 玉川徹(理化学研究所), 成影典之(国立天文台), 井上良隆(IMV 株式会社), Takashi Okajima(NASA/GSFC), 田村啓輔(NASA/GSFC・メリーランド大), 宮田喜久子(名城大), 山口豪太(理化学研究所), 毛利柊太郎(東京大), 久米健太, 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(理化学研究所・東京大), 三石郁之(名古屋大)

我々は世界初の太陽フレアの軟/硬X線撮像分光観測に成功した日米共同・太陽観測ロケット実験FOXSI-4搭載用高角度分解能X線望遠鏡を開発してきた。FOXSI-4打ち上げ後は低コスト・短期間開発が可能な、超小型衛星や観測ロケット等の小型飛翔体搭載に向けた高性能X線望遠鏡の開発を進めている(2025年春季年会 吉原他)。小型飛翔体搭載にあたり、望遠鏡を小型化(=小口径・短焦点距離化)かつ軽量化する必要がある、設計パラメータの再検討が求められる。また、有効面積拡大のためにシェル型反射鏡を同心円状に複数枚配置する場合、反射鏡全体での性能やその構造特有の影響を調査する必要がある。これまでに、焦点距離100 mm・口径5 mmのケースと焦点距離250 mm・口径20、40、60、80、100 mmを配置したケースを評価してきた(前回年会 吉田他)。

そこで今回新たに焦点距離100 mm・口径5、10、20 mmを配置した構造に対して性能評価を行った。その結果、有効面積は $0.39 \text{ cm}^2@1 \text{ keV}$ 、 $0.05 \text{ cm}^2@6 \text{ keV}$ と得られた。また、30分角を超える非光軸角において、反射鏡背面での反射など、反射鏡を複数枚配置する構造特有の迷光が生じることが確認された。本講演では、焦点距離100 mmについての詳細に加え、焦点距離250 mmのケースに対する迷光解析について報告する。