

V312b 小型衛星計画 DIOS 搭載 4 回反射型 X 線望遠鏡開発の現状

馬場崎康敬、中道蓮、萬代絢子、田原譲、三石郁之、桜井郁也、鳥居龍晴、立花健二、叶 哲生 (名古屋大学)

銀河間物質からの面輝度が低く広がった X 線放射を観測する次世代小型衛星 DIOS (Diffuse Intergalactic Oxygen Surveyor) には、大有効面積、広視野を持つ X 線望遠鏡が必要である。DIOS の観測要求を満たす望遠鏡として、4 回反射型 X 線望遠鏡 FXT (Four-stage X-ray Telescope) が開発されている (馬場崎他 2015 年春季年会など)。FXT は、円錐近似した薄い反射鏡を多数同心円状に配置する薄板多重望遠鏡構造を持つ。

本研究では 3 keV 以上の X 線に対する感度を向上させるために、これまでの口径 600 mm、焦点距離 700 mm の FXT (ベースライン) を口径 1020 mm、焦点距離 1200 mm に拡張した望遠鏡を設計した。光線追跡シミュレータを用いて、この望遠鏡の広がった天体に対する感度 (有効面積 \times 視野) のエネルギー依存性を調べた。その結果、例えば、3 keV の X 線では拡張 FXT はベースライン FXT の ~ 5 倍の感度を達成した。また、X 線天文学において重要な鉄輝線のエネルギー帯 (6-7 keV) においても次期 X 線天文衛星 ASTRO-H 搭載用の軟 X 線望遠鏡の ~ 2 倍の感度が得られ、高エネルギー側まで感度を伸ばすことに成功した。本講演では拡張 DIOS/FXT の詳細検討について言及するとともに、反射鏡開発の現状についても報告し今後の望遠鏡開発の展望を議論する。