

W34b DIOS 衛星搭載用 4 回反射 X 線望遠鏡 FXT の開発

杉田 聡司, 田原 譲, 櫻井 郁也, 原 慎二, 渡邊 剛, 増田 忠志, 鳥居 龍晴, 松下 幸司, 立花 健二, 大西 崇文 (名古屋大学)

銀河間中高温プラズマ WHIM の観測を目指す小型衛星計画 DIOS (Diffuse Intergalactic Oxygen Surveyor) の光学系には短焦点広視野の X 線光学系が必要とされる。その候補として、我々は 4 回反射型 X 線望遠鏡 FXT (Four-stage X-ray Telescope) を進めている。FXT は通常の Wolter-I 型望遠鏡の 2 回反射を拡張し 4 回反射させることによって、2 keV 以上の硬 X 線の有効面積が落ちる代わりにそれ以下の X 線を短焦点かつ大口径で集光することを可能にする。大きな grasp を持つ FXT は赤方偏移した酸素輝線の検出およびサーベイを目的とする DIOS 衛星に最適の光学系である。

FXT の反射鏡としては「すざく」や ASTRO-H と同様のフォイルレプリカ法で製作されたミラーを用いており、FXT 独自の問題である 3, 4 段目の大円錐頂角ミラーの製作を中心に改良を進めている。我々は 2 層をネストしたテストモデルを製作し、2012 年 5 月に NASA Marshall Space Flight Center の 100 m X 線ビームラインで性能測定を行った。その結果 Half Power Diameter で 5.5 分角の結像性能が得られ、前回 2008 年の測定結果である 11 分角から大きく改善された。さらに製作行程の改良点は見つかっており、DIOS の要求する 3 分角を目指して開発を続けている。

本講演では NASA/MSFC での X 線測定の結果 (結像性能, 視野, 有効面積) とともに、前回の報告からのミラー製作の改良や新しく進めている直径 500 mm 以上の大口径ミラー開発に関して報告する。