

W23c NeXT/XRT: プリコリメータの開発

森 英之 (京大理)、小賀坂 康志、國枝 秀世 (名大理)、前田 良知、石田 學 (ISAS/JAXA)、Peter J. Serlemitsos (NASA/GSFC)、他 NeXT XRT チーム

次期 X 線天文衛星 NeXT に搭載される X 線望遠鏡 (X-Ray Telescopes; XRT) の、プリコリメータ開発の現状について報告する。

NeXT には、撮像分光観測機器として 2 台の硬 X 線検出器、X 線 CCD カメラ、マイクロカロリメータが搭載される予定である。各検出器は、Wolter-I 型斜入射光学系を円錐近似した XRT の焦点面に配置される。NeXT/XRT では、あすか以来日本の X 線望遠鏡で採用されてきた、多重薄板型構造が用いられる。150–300 μm という極めて薄い反射鏡を同心円状に多数積層することで、60%近い開口効率が得られるのが特徴である。しかしながら、反射鏡が密に詰まったこの構造では、視野外からの X 線がまれに焦点面に到達し (迷光)、検出器面内でバックグラウンドとして寄与してしまう。我々は、同じく多重薄板型構造を持つすざく搭載 X 線望遠鏡にコリメータを設置することで、見事に迷光の除去に成功した (Serlemitsos et al. 2007)。

NeXT/XRT では、結像性能の向上が図られるため、相対的に XRT 起源のバックグラウンドが検出感度に影響するようになる。そこで我々は、NeXT/XRT にも迷光防止用コリメータを設置する予定でいる。プリコリメータは、X 線入射側の回転放物面鏡真上に同心円状に積層された、多数の円筒からなる。NeXT/XRT の焦点距離は、すざくの 4.75 m から 6–9 m と伸びており、個々の反射鏡の光軸に対する傾き角度は $0^{\circ}1 \sim 0^{\circ}5$ と極めて小さい。この幾何学的構造から、迷光を止めるために必要な円筒の高さはすざくの 3 倍近く、100 mm 程度であるという見積もりを得ている。デザインパラメータは今後、光線追跡法を用いたシミュレーションにより最適化される。本講演では、迷光除去効果が最大となるプリコリメータのデザインについて、シミュレーション結果と合わせて報告する。