

W53a 可視平行光源を用いた ASTRO-H 搭載 硬 X 線望遠鏡 (HXT) の性能評価

黒田 祐司、幅 良統、出本 忠嗣、國枝 秀世 (名古屋大)、飯塚 亮 (中央大)、前田 良知 (宇宙研)、
他 ASTRO-H/XRT チーム

2014年に打ち上げ予定の次期 X 線天文衛星 ASTRO-H には、口径 45 cm/焦点距離 12 m の硬 X 線望遠鏡 (HXT) 2 台が搭載される。HXT は 1 台あたり約 1300 枚の反射鏡を持つ多重薄板型光学系の望遠鏡であり、2012 年 7 月に完成した HXT 1 号機に対しては、打ち上げ環境を模擬する音響・振動試験 (以下、環境試験) が行われた。HXT の性能評価は X 線を用いた光学測定により行うのが通常だが、環境試験前後では、その性能変化を即座に確認する必要があり、より簡便な評価方法として可視平行光源を用いた検証システムの構築を行った。

可視平行光源には口径 40 cm/焦点距離 1.8 m の天体望遠鏡を利用し、その焦点面に 0.1 mm ピンホールで絞られたハロゲンランプを設置することで、平行度 11 秒角の平行光を取り出す。この可視平行光を HXT で集光し、焦点距離 12 m 先に設置した検出器 (Canon 40D) で撮像する。

構築した可視光測定システムにより HXT の性能測定を行い、有効面積の入射角依存性、焦点距離を取得した。またセオドライトを用いて、HXT に取付けたキューブ治具の法線方向を測定し、衛星搭載の際に必要なアライメント情報 (光軸情報) を取得した。これらを試験前後で比較した結果、光軸の変化は数秒角程度、焦点距離の変化は数 cm 程度であり、ともに測定誤差の範囲内であった。測定結果に有意な差が見られないことから、環境試験による望遠鏡性能の変化は無かったと言える。

本講演では、以上に述べた可視光測定の結果に加え、X 線測定により同様の測定が行われた項目との比較結果も報告する。