

W48a Astro-E2 搭載 X線望遠鏡用プリコリメータ 搭載品 (FM) の性能評価

飯塚 亮、森 英之、見崎 一民、幅 良統、伊藤 啓、森久 泰二郎、伊藤 昭治、前田 良知、國枝 秀世 (宇宙研)、柴田 亮 (名大)、早川 彰、井上 智暁、石田 学 (都立大)

Astro-E2 衛星搭載 X線望遠鏡 (XRT) は、ASCA 衛星と同様の構造で、軽量ながらも大有効面積を得るため、半径 20 cm 内に 170 μm の薄い反射鏡を 175 枚同心円状に並べ、X線を 0.7° 以下で 2 回反射させて結像させる。しかし、この構造では、視野外からの X線も XRT 内で複雑な経路を辿り、検出器に洩れ込む (迷光)。実際、迷光は、ASCA 衛星で特に空間的に広がった天体の観測精度を大きく劣化させていた。そこで、Astro-E2 衛星には、迷光を防ぐため、XRT の真上に 1 段目の反射鏡と同じ径を持つ円筒状のプリコリメータを搭載する。これにより、有効面積に影響なく、迷光の主成分である 2 段目のみで 1 回だけ反射する X線を止めることが可能となる。

我々は、昨年を試作品 (EM) に続き、試作品 (PM) を製作し、機能確認と振動衝撃の環境試験を行った (2002 年秋期年会報告)。2002 年 11 月からは搭載品 (FM) の製作にかかった。プリコリメータの基板は、120 μm Al Foil を新たに圧延 (表面粗さ指定) 形状を放電加工で裁断、端面を仕上げ、熱成形を行った。位置決めを行う溝は精度、組み込み手順を考えて、形状を決めた。鏡筒は強度を保ちつつ、切り欠きを入れて軽量化を図った。

最初のセット (1/4 鏡) は 12 月に完成し、1 月上旬に到着する望遠鏡に組み付け、振動試験を行う。その前後の X線測定により、On-axis の有効面積を減らすことなく迷光を除去できること、またプリコリメータの基板による新たな迷光が十分押さえられていることを確認する。最初の 1/4 鏡の製作を通し、プリコリメータの製作に必要な部品の製作、組上げの時間の推定がされ、これから 1 年間に 5 台のプリコリメータを作る目処が立った。本講演では、FM 品製作の方式と生産体制の確立、ならびに、望遠鏡と組み合わせた X線特性について報告する。