

W26a 気球搭載用硬 X 線望遠鏡の生産の現状とその性能評価

野本 憲太郎、山下 広順、田原 譲、小賀坂 康志、田村 啓輔、芳賀 一壽、岡島 崇、市丸 智、高橋 誠司、鬼頭 秀朗、後藤 有史、福田 真一、加藤 正磨、佐竹 宏之（名大理）、国枝 秀世（宇宙研）、他名大 X 線天文グループ

我々名古屋大学の X 線グループはアメリカの NASA/GSFC との共同で硬 X 線撮像観測実験を InFOC μ S 計画として進めている。InFOC μ S で用いる望遠鏡は多重薄板型で、ASTRO-E 衛星と同様のレプリカ鏡を使用しその上に Pt/C スーパーミラーを成膜する方法と、母型に直接スーパーミラーを成膜しレプリカを作る直接レプリカ法の 2 種類を用いる。レプリカ鏡の製作は主に NASA/GSFC が担当し我々のグループは主に反射鏡面の成膜とその性能評価を行なう。

反射鏡面に用いるスーパーミラーは多層膜を応用したものである。多層膜とは重元素と軽元素を一定の周期長で交互に数 \AA の精度で積層した光学素子で、X 線が臨界角よりも大きな角度で入射してきても、それぞれの層で反射された X 線がブラッグ条件を満たす時に強めあって高い反射率を得ることができる。それに対しスーパーミラーは周期長を表面から基板方向に徐々に小さくすることで、それぞれの層でのブラッグ条件を満たす X 線が反射されるため、エネルギーバンドを広くすることができる。これにより 25~40keV の X 線に対して約 100cm^2 の有効面積を実現できる。

現在 NASA/GSFC で Pt レプリカ基板の製作が完了しつつあり、来年の初 flight に向けて反射鏡の大量生産を進めているところである。最初の flight では望遠鏡 2 台を気球に乗せる計画で、1 台の望遠鏡（反射鏡 2048 枚）を我々のグループが、もう 1 台を NASA/GSFC が製作する予定である。名古屋で製作する分の半分は直接レプリカ法によって製作する方針である。また製作した反射鏡の性能評価も重要であり、名古屋大学 U 研 X 線ビームラインを用いて実際に X 線を当てて角度スキャン、エネルギースキャンを行ない性能の評価を行なった。結果は表面粗さは $\sigma \sim 4.0$ で膜厚のばらつきは $\sim \pm 5\%$ であり、1 枚の反射鏡で 20~40keV で 40~50% の反射率を得ている。また大規模放射光施設 Spring-8 でも実際に観測するエネルギー帯での性能評価を行なった。