

W81a 硬X線望遠鏡の高精度光学調整

深谷 美博、宮澤 拓也、下田 建太、内藤 聖貴、岩原 知永、柴田 亮、小賀坂 康志、田村 啓輔、
中村 智一、加納 康史、國枝 秀世、山下廣順 (名古屋大学)

我々は、エネルギー 20~60keV の硬 X 線領域での撮像観測を目指した気球実験を計画し、これに用いる硬 X 線望遠鏡を開発した。この望遠鏡は、Wolter-1 型円錐近似の斜入射光学系で、厚さ 0.20mm のアルミ基板に多層膜スーパーミラーを転写した反射鏡を同心円上に積層した多重薄板型である。

望遠鏡の結像性能を劣化させる要因には、主に反射鏡単体の形状誤差と反射鏡を望遠鏡に組み込む際の位置決め誤差がある。反射鏡の形状は、剛性の高い基板を用い、鏡面物質を成膜する母型を形状で選別して使用することで向上し、単体の結像性能は HPD(Half Power Diameter) で 1' 程度まで改善された。

もう一つの劣化要因である反射鏡の位置決め誤差を抑えるために我々は、反射鏡の保持と動径方向の位置決めをするアライメントバーの端面を円筒形の基準面に突き当て、動径方向の位置決めを $10\mu\text{m}$ 程度の精度で行った。さらに精度良く位置決めを行うため、望遠鏡の X 線像を測定し、集光像を補正するようにアライメントバーを $1\mu\text{m}$ の精度で移動させ、微調整を行った。

この方法で光学調整を行った結果、望遠鏡の結像性能は HPD で 2.4' から 2.0' まで向上した。現在、さらに精度を高める調整法を開発中である。