

W59a 気球搭載硬 X 線撮像観測実験 NUSMIT: 硬 X 線望遠鏡の開発

柴田 亮、高橋里佳、坂下希子、宮澤拓也、下田建太、深谷美博、酒井知晶、山田伸明、小賀坂 康志、田村啓輔、古澤彰浩、田原 謙、国枝秀世 (名大理)

我々は従来のエネルギー領域の上限である 10keV を大きく越え、80keV まで実用的な感度を持つ硬 X 線望遠鏡の開発を NeXT 衛星搭載を目標に進めている。硬 X 線望遠鏡の開発技術は、これまでに NASA/GSFC と共同で推進中の気球実験「InFOCuS」を通じて蓄積されてきており、2001 年～2004 年の飛行観測においてその実用化と性能実証がなされてきた。

硬 X 線望遠鏡は、従来の全反射を利用した光学系に代わり、鏡面物質として Pt/C の多層膜を採用し、その周期長を連続的に変化させて幅広いエネルギー帯域でブラッグ反射を利用する手法を用いる。現在開発中の望遠鏡は口径 40cm で焦点距離 8m で入射角度はおよそ 0.3° 以下の斜入射光学系であるため、開口効率を稼ぐために長さ 130mm で厚さ 0.2mm のアルミニウム薄板を鏡面基板としてこれを同心円状に共焦点を持つように 1mm 以下の間隔で 199 枚積層する。60keV までの感度はこれまでの InFOCuS 気球実験搭載モデルで既に実用化されており、鏡面である多層膜スーパーミラーの基礎技術に関しては既に確立されてきたと言える。一方で、光子統計を高めるためには光学系として従来の多重薄板型が不可欠であるが、現在の結像性能は 2 分角 (HPD) に留まっており、薄板反射鏡を用いた結像性能の向上が今後の重要開発課題となる。

本講演では、現在新規開発中の NUSMIT 気球実験搭載硬 X 線望遠鏡の概要と期待される性能、そして単体反射鏡の基本性能と今後の技術開発課題についてまとめる。