

W18a 硬 X 線天体撮像観測実験 NUSMIT 搭載 硬 X 線望遠鏡の特性評価

宮澤 拓也、内藤 聖貴、下田 建太、深谷 美博、岩原 知永、武藤広晃、柴田 亮、小賀坂 康志、田村 啓輔、古澤 彰浩、幅 良統、田原 譲、國枝 秀世 (名大院理)、横井 慎、吉井 拓馬、渡辺 直矢、難波 義治 (中部大工)

硬 X 線領域の撮像観測は、銀河団や超新星残骸など非熱的成分の起源の解明に非常に有用であり、これらの放射機構を探ることで、これまで不明だった粒子加速や磁場のメカニズムを明らかにすることが可能である。

我々は Pt/C 多層膜スーパーミラーを反射鏡面に用い、硬 X 線領域でも有用な反射率を持たせた硬 X 線望遠鏡を開発している。現在、大阪大学、宇宙科学研究本部と共同で気球による硬 X 線天体撮像観測実験 NUSMIT を推進中であり、これには硬 X 線望遠鏡が 2 台搭載される。

これまで培って来た技術を基に、我々は NUSMIT に搭載するための新型望遠鏡の開発を行なっている。焦点距離 8m、最大口径 40cm は従来と同様だが、反射鏡基板の厚さを 0.15mm から 0.20mm にすることで基板剛性を高め、単体レベルでの結像性能の向上を図った。また、基板の長さを 100mm から 130mm へと大型化し、反射鏡の円周方向の分割数を 4 から 3 にすることで、組み上げる反射鏡の総数は約 40%減少した。現在までに、約 430 枚の新型反射鏡を組み上げ NUSMIT 搭載用硬 X 線望遠鏡を完成させた。

望遠鏡の特性評価は高単色性、高平行度の硬 X 線ビームが得られる大型放射光施設 SPring-8/BL20B2 ビームラインで行なった。その結果、反射鏡位置の微調整の余地は残すものの、初期組み上げの段階で、望遠鏡の結像性能は HPD で 2 分角であり、従来の InFOC μ S 搭載型と比べ約 25%向上している。また、30keV における有効面積は 19.5cm² であった。これは設計値の約 80%になり、InFOC μ S 搭載型の 55%に比べ約 30%向上した。