

W62a 気球搭載硬 X 線撮像実験 SUMIT:硬 X 線望遠鏡の開発

宮澤 拓也、小賀坂 康志、田村 啓輔、古澤 彰浩、幅 良統、内藤 聖貴、中村 智一、下田 建太、深谷 美博、岩原 知永、上野 大輔、加納 康史、佐々木 直樹、國枝 秀世、山下 広順(名古屋大学)、柴田 亮((株)ニコン)、難波 義治(中部大学)、上杉 健太郎、鈴木 芳生(SPring-8/JASRI)、常深 博、宮田 恵美、池上 和大、青野 道彦(大阪大学)

我々は多層膜スーパーミラーを反射鏡面に用い、10keV以上の硬 X 線領域でも高い有効面積を持つ硬 X 線望遠鏡を開発している。硬 X 線天体撮像観測気球実験 SUMIT は名古屋大学、大阪大学、宇宙科学研究本部による共同研究であり、2006年11月にブラジルにおいて、第1回飛翔実験が行なわれた。

これまでの InFOC μ S 気球実験を通じて確立してきた技術を基に、我々は SUMIT 搭載型望遠鏡の開発を行なった。反射鏡基板の厚さを 0.2mm にすることで基板剛性を高め、反射鏡単体での結像性能向上を図った。また、基板長を 100mm から 130mm へと大型化し、望遠鏡を構成するセグメント数を従来の 4 から 3 にすることで、望遠鏡の組み上げに要する反射鏡総数を約 40%減少させると共に、開口効率も向上させた。1146 枚の反射鏡から口径 36cm の硬 X 線望遠鏡を 2 台を製作し、SUMIT のフライト実験に搭載した。

望遠鏡の光学特性評価は、高輝度、高単色性、高平行度の硬 X 線ビームを有する大型放射光施設 SPring-8/BL20B2 ビームラインで行ない、エネルギーは 30keV を用いた。加えて、望遠鏡の X 線像を見ながら光学調整を行ない、結像性能の向上を図った。その結果、得られた有効面積は 30keV において、2 台合計して約 100cm² となった。また、光学調整により、初期組み上げ時の HPD2.4 分角から 2.0 分角まで向上させた。これは従来の望遠鏡と比較して約 20%の結像性能の向上を達成した。