

V326a XL-Calibur 気球実験搭載硬 X 線望遠鏡の 2024 年フライト後の性能調査 (3)

倉本春希, 高橋真知花, 松本浩典, 小高裕和, 川室太希, 宮本愛子, 河村穂登, 巽隆太郎, 村上海都, 高塚紗弥菜, 長尾梓生, 鈴木朋広 (大阪大), 宮澤拓也 (沖縄科学技術大学院大学), 石橋和紀 (名古屋大), 石田学, 前田良知, 内田悠介, 伊師大貴 (ISAS), 松村温斗 (東京都立大), 高橋弘充, 武田朋志, 竹岡大輝, 前川正貴 (広島大), 粟木久光, 芳川隆幸 (愛媛大), 古澤彰浩 (藤田医学大), Takashi Okajima (NASA/GSFC), Henric Krawczynski (WUSTL), Fabian Kislak (UNH), Mark Pearce (KTH), 上杉健太郎, 星野真人 (JASRI), 他 XL-Calibur チーム

硬 X 線偏光観測は、高エネルギー天体の幾何学構造や磁場構造の解明に有効であり、測光・撮像・分光観測とは独立した情報を提供する。日米スウェーデンの国際協力で推進される XL-Calibur 気球実験は、大有効面積の硬 X 線望遠鏡とコンプトン散乱型偏光計を搭載し、15-80 keV の帯域における天体信号の検出感度を、従来の気球実験より大幅に向上させた。2024 年 7 月に実施した北大西洋上空での 5.7 日間の科学観測フライトでは、連星系ブラックホール Cygnus X-1 と Crab パルサー/星雲を観測し、両天体の偏光度と偏光角をこれまでにない高精度で決定することに成功した (XL-Calibur Collaboration 2025a,b)。XL-Calibur チームは現在、他の X 線天体を観測するため南極上空におけるフライトを計画している。

我々は本実験に搭載する硬 X 線望遠鏡の開発と運用を担当している。次回フライトでの望遠鏡搭載に向け、2024 年フライト後に回収した望遠鏡の性能検証が必要である。そこで、2024 年 11 月と 2025 年 5 月、10 月に SPring-8/BL20B2 で、詳細な性能測定実験を実施した。本講演では、XL-Calibur 気球実験の現状と、2025 年 10 月に実施した望遠鏡の有効面積の X 線入射角依存性 (Vignetting) を中心とした性能測定結果を報告する。