

V352a 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 (2)

倉本春希, 松本浩典, 小高裕和, 袴田知宏, 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 (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, 伊師大貴 (ISAS), 宮本明日香, 松村温斗 (東京都立大), 内田悠介 (東京理科大), 高橋弘充, Jean-Paul Breuer, 武田朋志, Vladimir Nizhnik, 呉屋和保, 横田雅人 (広島大), 栗木久光 (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 線帯域の偏光観測は、高エネルギー天体の磁場構造や幾何学構造を解明する重要な観測手段である。しかし、これまでは偏光検出の感度に課題があり、高精度な偏光測定が困難であった。日米スウェーデンの国際協力で推進される XL-Calibur 気球実験では、大有効面積の硬 X 線望遠鏡を搭載することで、15–60 keV の帯域で感度を向上させた。そして、本実験 2 度目となる 2024 年に実施した大西洋横断フライトにおいて、かに星雲 (パルサー) の偏光度と偏光角を従来より高精度で観測することに成功した。現在、他の天体を観測するための南極上空における 1 ヶ月におよぶフライトが提案されている。

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。次回のフライトに向けて、2024 年フライト後に回収した望遠鏡の健全性を調査するために、大型放射光施設 SPring-8/BL20B2 にて、2024 年 11 月と 2025 年 5 月に性能測定を実施した。その結果、2024 年フライト前と比較して、有効面積は最大で ~10%、角度分解能 (HPD) は最大で ~15% の変化が見られた。本講演では、XL-Calibur の 2024 年フライトの結果を含む XL-Calibur 実験の経緯と、2024 年フライト後の搭載望遠鏡の性能調査結果について報告する。