

V321b 南極周回気球による硬X線偏光観測ミッション X-Caliburの現状と今後

内田和海、高橋弘充、深澤泰司、水野恒史(広大理)、北口貴雄、玉川徹(理研)、周圓輝、堤まりな、内山慶祐(東理大/理研)、林田清、松本浩典、常深博(阪大理)、榎戸輝揚(京大理)、田村啓輔(名大理)、前田良知、石田学、斎藤芳隆(ISAS/JAXA)、宮澤拓也(OIST)、粟木久光(愛媛大理工)、郡司修一(山形大理)、Krawczynski, H., Dowkontt, P., Kislat, F.(WUSTL), 岡島崇, Lanzi, J., Stuchlik, D.(NASA)、Li, S.(BNL), de Geronimo, G.(Stony Brook Univ.), 他 X-Calibur チーム

X線偏光観測は、コンパクト天体などの磁場・幾何構造を探る強力な手段となる。しかし、X線帯域で高感度な偏光計を作成することは難しく、これまで精度の良い偏光観測はほとんどなされていない。そこで現在、Washington 大学主導のもと、X線望遠鏡で集光することにより感度を向上させた、気球搭載硬X線(15-40 keV)偏光計 X-Calibur の開発が行われている。X-Calibur は、偏光したX線に対するコンプトン散乱の異方性を利用した偏光計である。望遠鏡で集光したX線をベリリウムによって散乱させ、その周りに配置した CZT 検出器で捉えることで、天体からのX線の偏光方向を同定できる。既に2016年のテストフライト(1日)において、偏光計の動作に問題がないことが確認されている。日本は2018年12月の南極フライト(2週間)に向けて、今年1月から参加している。このフライトでは、大質量X線連星 Vela X-1 を観測予定であり、長年の謎であった磁力線に対するX線の放射方向の特定が期待される。さらに、2021年に再フライトを計画しており、日本が開発を行ってきた FFAST 衛星の望遠鏡を搭載することで、日本からも大きく貢献する。この望遠鏡によってエネルギーバンドが80 keV まで広がり、有効面積が5倍以上大きくなるため、さらに暗い天体の観測も可能になる。同じ年に、8 keV 以下の軟X線帯域で偏光観測をする IXPE 衛星の打ち上げが計画されており、X-Calibur と同時観測を行う予定である。