

V323a SMILE-2+ 2018年豪州 MeV ガンマ線気球観測における天体解析

吉川慶, 谷森達, 高田淳史, 水村好貴, 竹村泰斗, 中村優太, 小野坂健, 斎藤要, 阿部光, 水本哲矢, 窪秀利, 古村翔太郎, 岸本哲朗, 中増勇真, 谷口幹幸 (京都大学), 黒澤俊介 (東北大学), 身内賢太郎 (神戸大学), 澤野達哉 (金沢大学), 小財正義 (ISAS/JAXA), 荘司泰弘 (大阪大学)

数百 keV から数 MeV までのガンマ線帯域は、電子・陽電子対消滅線や放射性同位体からの核ガンマ線が観測できる唯一のエネルギー帯域である。これを利用して、元素合成の現場の直接観測や物質拡散のトレースが可能であり、宇宙物理におけるさまざまな重要問題の決着が期待できる。しかし、撮像技術による不明確な系統誤差と、観測器筐体と宇宙線の相互作用による多量の雑音が原因で、高感度観測を困難であり、また、地上実験により算出した予想感度と上空での実際の検出感度が一致しないという問題が生じていた。そこで、我々は入射光子の到来方向を2角で測定できる電子飛跡検出型コンプトン望遠鏡を開発してきた。MeV ガンマ線帯域で世界初となる Point Spread Function の厳密な定義をし、地上での予想と上空での実際の検出感度の一致、イメージング分光による高感度化を目指している。我々は地上での較正実験を行い、さらに上空での観測実験として、2018年4月にオーストラリアにて気球実験を行った。望遠鏡装置は健全に動作し、予定通り、かに星雲を約5時間、銀河中心領域からの電子・陽電子対消滅線を8時間以上の観測に成功した。また、初期解析の段階で銀河中心領域方向から、511 keV 付近に約 3.5σ の超過が確認できた。本講演はこの気球実験における天体解析の結果について述べる。