

V322a SMILE-2+:2018年豪州 MeV ガンマ線気球観測フライトモデルの性能評価

中村優太, 高田淳史, 谷森達, 水村好貴, 竹村泰斗, 川慶 小野坂健, 齋藤要, 阿部光, 岸本哲朗, 谷口幹幸, 水本哲矢, 園田真也, 古村翔太郎 (京大), 黒澤俊介 (東北大 NICHe), 身内賢太郎 (神戸大), 澤野達哉 (金沢大), 濱口健二 (メリーランド大), 窪秀利 (京大), 小財正義 (JAXA), 莊司泰弘 (阪大)

数百 keV から数十 MeV までの MeV ガンマ線帯域は核ガンマ線の帯域であり、短寿命核からの放射では超新星爆発による元素合成の現場を直接捉えることができ、 10^5 - 10^7 年程度の寿命を持つ長寿命核からの放射では銀河系内における物質拡散の様子を捉えることができる。しかし、宇宙線と筐体との間の相互作用による高い雑音量と MeV 帯域で用いられてきた統計的撮像手法のために COMPTEL 以後、MeV ガンマ線観測は停滞している。COMPTEL で用いられているコンプトン法を例にとるとコンプトン反跳電子の運動方向を取得しないために入射光子の再構成が不完全であることが統計的撮像手法に頼らなくてはならない原因となっている。しかし、飛跡検出器をコンプトン散乱の散乱体として用いれば反跳電子の運動方向が求まり、完全な再構成が可能となる。我々の SMILE 計画では高い雑音除去能力と一光子毎の到来方向決定能力を兼ね備えた次世代 MeV ガンマ線望遠鏡としてガス飛跡検出器とピクセルシンチレータアレイを組み合わせた電子飛跡検出型コンプトンカメラ (ETCC) の開発を進めている。2018 年 4 月に豪州にて気球高度での ETCC の天体撮像能力の検証を目的とした気球観測実験 SMILE-2+ を実施し、上空 39 km 付近にて約 26 時間の水平浮遊に成功した。本講演では SMILE-2+ で用いたフライトモデルの性能の実測値とシミュレーション値の比較を行う。