

## V333a MeVガンマ線天文学開拓のための豪州気球実験 SMILE-2+の準備状況

水村好貴, 谷森達, 高田淳史, 古村翔太郎, 岸本哲朗, 竹村泰斗, 吉川慶, 中村優太, 谷口幹幸, 小野坂健, 齋藤要, 水本哲矢, 窪秀利, 松岡佳大, 宮本奨平, 中増勇真 (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)

MeV エネルギーガンマ線帯域での宇宙観測は、元素合成の現場を直接観測できる唯一の窓として貴重であり、超新星爆発および銀河進化の系統的研究や、銀河系内宇宙線起源など重要問題の解決が期待できる。世界中でコンプトン散乱事象を計測しガンマ線の到来方向を得るコンプトンカメラが開発されてきたが、測定物理量不足により望遠鏡性能の要である Point Spread Function (PSF) の評価が困難であった。我々は、ガスを媒質に用いてコンプトン反跳電子の飛跡を測定可能な電子飛跡検出型コンプトンカメラ (ETCC) を開発し、世界で初めて PSF を明確に定義可能な MeV ガンマ線カメラを実現し、地上での性能証明を実験室や福島地域で実施してきた。現在、銀河中心領域から電子・陽電子対消滅線の観測および Crab の観測を行う事で、PSF に基づくガンマ線イメージング分光性能を気球高度でも実証し、MeV ガンマ線天文学を開拓可能であることを証明する気球実験 SMILE-2+ を計画し、2018 年春に豪州での飛翔機会を得た。この実証のため SMILE-2+ 装置は、シンチレータの阻止能を高めて散乱ガンマ線の測定エネルギー範囲を拡張し、ガス層内部にシンチレータを設置し反跳電子の測定エネルギー範囲を拡張し、有効面積 (200-300 keV で  $4 \text{ cm}^2$ 、1 MeV で  $2 \text{ cm}^2$ )、角度分解能 (662 keV の Half Power Radius で  $10^\circ$ ) を得る。SMILE-2+ が成功する事で、将来の衛星規模装置で 1 mCrab の観測感度を実現する道すじが立ち、MeV ガンマ線天文学が開拓される。本講演では、SMILE-2+ 実験用検出器の改良状況とその性能評価結果とともに、気球実験に向けたシステム準備状況について報告する。