

## V349a 狭視野 Si/CdTe 半導体コンプトン望遠鏡の気球実験機 miniSGD の電子飛跡を用いたコンプトン再構成の改善

大熊佳吾 (名大理), 中澤知洋 (名大 KMI), 武田伸一郎 (F-REI, iMAGINE-X), 田中敦也, 西村悠太, 安藤美唯, 大宮悠希, 大口真奈里 (名大理), 渡辺伸 (JAXA/ISAS), 高橋忠幸 (東大 Kavli IPMU), 石田直樹 (名大技セ), 大西光延, 新井利彦 (iMAGINE-X), 馬場萌花, 小林勇仁 (名大理)

我々は、MeV 帯域の宇宙観測の感度向上を目指し、2016 年打上げの Hitomi 衛星でも搭載された Si/CdTe 半導体コンプトン望遠鏡とアクティブシールドを組み合わせた狭視野 Si/CdTe コンプトン望遠鏡の性能実証実験機 miniSGD を開発した。miniSGD は、有効検出面積  $32 \times 32 \text{ mm}^2$  で 0.5 mm 厚の Si 両面ストリップ検出器 (DSSD) 2 枚と、同じく  $32 \times 32 \text{ mm}^2$  で 2 mm 厚の CdTe 両面ストリップ検出器 (CdTe-DSD) 4 枚からなる半導体コンプトン望遠鏡と、厚さ 20-30 mm の 9 個の BGO シンチレータからなるアクティブシールドで構成される。

これまでに、CdTe-DSD 内の相互作用深さの推定方法を開発し、 $^{133}\text{Ba}$  の 356 keV ガンマ線に対して 2.7 度の Angular Resolution Measure (ARM) を達成した。また、角分解能追求のために符号化マスクと組み合わせた撮像の原理実証を実施し、1 mm 厚タングステンの符号化マスクを用いて  $^{133}\text{Ba}$  の約 1 度の撮像にも成功した。

本講演では、1 MeV 以上への検出効率向上を目指した miniSGD の電子飛跡追跡型コンプトンカメラとしての動作実証について報告する。DSSD でコンプトン散乱し反跳電子がある程度の運動量を持つ場合、その反跳電子は DSSD を貫通し CdTe-DSD でも検出される。我々は、この反跳電子貫通イベントに対して新たに電子飛跡込みのコンプトン再構成手法を開発した。適切なデータセレクションにより、 $^{88}\text{Y}$  の 1.8 MeV ガンマ線に対して 1.8 度の ARM、35 度の Scatter Plane Deviation (SPD) を達成、コンプトンイメージングの改善に成功した。