

S21a MeVガンマ線観測気球実験 SMILE-2+による系外拡散ガンマ線観測

高田淳史, 谷森達, 池田智法, 吉川慶, 阿部光, 荻尾真吾, 津田雅弥, 吉田有良, 竹村泰斗, 中村優太, 小野坂健, 齋藤要, 窪秀利 (京都大), 水村好貴 (JAXA), 黒澤俊介 (東北大), 身内賢太郎 (神戸大), 澤野達哉 (金沢大), 濱口健二 (GSFC/NASA)

100 keV~100 MeV の MeV ガンマ線領域においても、全天に一様に広がるガンマ線背景放射が観測されており、遠方銀河からの放射の重ね合わせと予想されている一方、その起源は Seyfert 銀河や FSRQ などの活動銀河核、遠方銀河での Ia 型超新星爆発といった天体起源だけでなく、暗黒物質の対消滅や原始ブラックホールの蒸発といった物質起源まで様々あり、未解明のままである。系外拡散ガンマ線の放射起源を解明するには、詳細なスペクトルや非一様性の観測が必要であるが、MeV ガンマ線は波長が短く集光が困難な上、透過力も高く、コンプトン散乱が主な相互作用となる為、エネルギーや到来方向という天文学で不可欠な情報を失いやすい。さらに、宇宙線と筐体との相互作用から多量の雑音ガンマ線が生成される為、観測の SN 比も悪くなりやすい。我々は、コンプトン散乱後の散乱ガンマ線と反跳電子の運動情報を全て捕らえることで、入射ガンマ線の運動量を測定する、電子飛跡検出型コンプトン望遠鏡 (ETCC) を開発してきた。この ETCC は、粒子識別と運動学テストという強力な雑音除去能力により高い SN 比の観測を実現し、従来の MeV ガンマ線よりも格段に良い PSF により、困難だった MeV ガンマ線の撮像分光を可能とする。2018 年に豪州で実施した SMILE-2+ では、26 時間の水平浮遊の間に銀河中心領域およびかに星雲の有意な検出に成功した。この SMILE-2+ の観測データには、背景事象として多量の系外拡散ガンマ線が含まれる為、大気ガンマ線や宇宙線由来の雑音ガンマ線と切り分ける事で、スペクトルの取得が可能となる。本講演では、SMILE-2+ の観測データを用いた系外拡散ガンマ線の解析について報告する。