

V340b Kanazawa-SAT³ 搭載 X 線撮像検出器プロトタイプモデルの性能評価

吉田和輝, 米徳大輔, 澤野達哉, 加川保昭, 伊奈正雄, 太田海一, 鈴木大智, 宮尾耕河, 渡辺彰汰 (金沢大学), 三原建弘 (理化学研究所), 池田博一 (宇宙科学研究所)

Advanced LIGO の重力波観測により重力波天文学が幕開けし、2018 年頃には KAGRA、Advanced Virgo が本格稼働を始める。今後はブラックホール連星に加えて中性子星を含む連星合体の重力波イベントが期待され、電磁波対応天体の追観測が重要となる。しかし、重力波干渉計の方向決定精度は複数で同時観測した場合でも十平方度程度であり、母銀河を同定できないため多波長の望遠鏡による詳細な追観測は難しい。一方で、中性子星連星、ブラックホール・中性子星連星の衝突合体が起源とされている短時間ガンマ線バースト (SGRB) は、重力波と同時観測できる最有力の電磁波突発天体である。

我々は SGRB を始め重力波に同期した X 線突発天体を監視する超小型衛星 Kanazawa-SAT³ を計画しており、2018 年度の打ち上げを目指している。搭載する X 線撮像検出器は視野 1str、方向決定精度 15 分角を有する符号化マスクとシリコンストリップ検出器で構成されている。検出器面積は 100cm² で、64ch の入力を持つ専用の ASIC を 16 チップ用いて X 線信号を読み出す。ASIC の性能は製造誤差によりチャンネルおよびチップごとにばらつきが存在するため、軌道上では 16 チップ分のばらつきを考慮して観測を行う必要がある。また、超小型衛星ではあらゆるリソースが限られており、観測データをビニングして地上に送るため、その際にも注意が必要である。そこでフライトモデルと同等の回路コンフィギュレーションであるプロトタイプモデルを用いて性能評価を行い、ASIC の雑音レベルや信号利得などアナログ性能のばらつきを調べた。本講演ではその試験結果を報告するとともに、軌道上で実現できる検出器の性能およびオンボードで作成するエネルギースペクトルの検討を行う。