

V311b 超小型X線衛星 NinjaSat におけるバックグラウンドスペクトルのモデル化

山崎 楓, 渡部 蒼汰, 青山 有未来, 岩田 智子 (理研/東理大), 玉川 徹 (理研), 榎戸 輝揚 (京都大/理研), 北口 貴雄, 加藤 陽, 三原 建弘 (理研), 岩切 渉 (千葉大), 沼澤 正樹 (都立大), 周 圓輝, 内山 慶祐, 武田 朋志, 吉田 勇登, 大田 尚享, 林 昇輝, 重城 新大, 高橋 拓也 (理研/東理大), 佐藤 宏樹 (理研/芝浦工大), Chin-Ping Hu (彰化師範大/理研), 高橋 弘充 (広島大), 小高 裕和 (大阪大), 丹波 翼 (ISAS/JAXA), 谷口 絢太郎 (理研/早大)

NinjaSat は 2023 年 11 月に打ち上げられた 6U サイズ ($10 \times 20 \times 30 \text{ cm}^3$) の超小型 X 線衛星で、2–50 keV に感度を持つ非撮像型ガス X 線検出器 (GMC) を 2 台搭載している。GMC は天体画像が取れないので、バックグラウンドは、明るい X 線源がない天域 (blank sky) の観測データからモデル化する必要がある。特に荷電粒子によるバックグラウンドは、衛星の通過場所に依存するため、実データを用いたモデル化が必須となる。

本研究では、2024 年 4 月から 7 月までの blank sky 観測データを用いてバックグラウンドスペクトルをモデル化を試みた。地磁気カットオフ硬度 (COR) と GMC のバックグラウンドレートには相関があることが、観測データから分かっている (岩田ほか、2025 年春季年会)。NinjaSat 軌道上の COR は 2–21 GV で変化するが、データを COR に基づいて 4 等分し、2–20 keV の範囲でスペクトルがどのように変化するかを確認した。その結果、スペクトルの比に対する標準偏差は最大で 0.18 となり、~9% の範囲でスペクトルの形状は一致していることが分かった。次に、全データを使ってスペクトルテンプレートを作り、それを COR に応じて重みづけすることで、バックグラウンドスペクトルのモデル化を行った。本講演では COR によるスペクトルの形状変化について述べるとともに、COR を用いてバックグラウンドスペクトルをモデル化する手順の詳細について発表する。