

V330a 軟 X 線全天観測超小型衛星 HaloSat の性能評価とサイエンス検討 (2)

石原雅士、三石郁之、中野慎也、田村啓輔、宮田喜久子、松下幸司、立花一志、西田和樹(名古屋大学)、玉川徹、岩切渉(理化学研究所) Philip Kaaret(アイオワ大学)

HaloSat は 2018 年 4 月打ち上げ予定の 6U サイズ (100 × 200 × 300 mm) の超小型衛星である。軟 X 線帯域 (<2 keV) にて高分光性能 (<100 eV) の全天観測を実施し、軟 X 線背景放射成分の温度・強度の全天マップ作成を目指す。PI のアイオワ大学がミッション機器開発全般を、バス機器を NASA が、名古屋大学が環境試験(熱真空試験、放射線耐性試験等)とサイエンス検討の一部を担当する(石原他 日本天文学会 2017 年秋季年会)。

熱真空試験では軌道上で予想される温度環境 (-40 °C ~ +40 °C) に対し、ゲインシフトやエネルギー分解能、ノイズレベルの変化に着目し、検出器の性能評価試験を実施する。本試験は名古屋大学が所有する超小型衛星用熱真空槽を用いる予定のため、それに見合う小型 X 線源開発が必要となる。さらに本衛星は軟 X 線が対象のため、低エネルギー帯での特性 X 線評価が重要である。我々は上記 2 つの条件を満たす 10 cm 角の X 線装置を設計した。1 次ターゲットにアルミ、2 次ターゲットにフッ素樹脂を用いることで、炭素 (0.28keV)、酸素 (0.53keV)、フッ素 (0.68keV)、そして、アルミ (1.48keV) の特性 X 線を得ている。これらを用い今後の性能評価試験を行う。

またサイエンス検討も同時に行い、特に銀河面軟 X 線放射(中野他 日本天文学会 2017 年秋季年会等)の観測提案を進めている。まず我々は銀河中心から離れた (l,b)=(174,0) において、HaloSat の視野相当である半径 6 度の領域で ROSAT データを解析し、CXB や銀河系内軟 X 線放射の温度や強度を調べた。これをもとに HaloSat による観測シミュレーションをし、観測時間 10 ks で着目成分の温度/強度が、約 10 / 20 % の精度で求まることを確認した。本発表では視野内の点源等のコンタミによる影響を含めた詳細な解析結果について報告する。