

V331a 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

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、田原譲（名古屋大学）、松本浩典（大阪大学）、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、軟 X 線全天観測を目指している。軟 X 線帯域 (<2 keV) で高い分光性能 (<100 eV) の観測を行い、Local Hot Bubble や銀河系 X 線ハロー双方の温度・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、環境試験とサイエンス検討の一部を名古屋大学が担当する。結像系は搭載せず、約 12 度の視野を持つ 3 台のシリコントリフト検出器を用い、約一年間で全天観測を遂行する。

本ミッションにて、名古屋大学は散乱測定及び環境試験を担当する。検出器筐体内で散乱され検出器に入射する散乱光は、高温カスの温度と強度の正確な見積もりに影響する。その為、散乱光成分の入射角依存性及びエネルギー依存性を調べる散乱測定を行う。環境試験は熱真空試験を行い、衛星運用時の温度を再現した真空環境での軟 X 線に対する検出器性能を評価する。真空仕様の小型軟 X 線源は普及していないため、本学が所有する熱真空装置に適した、カーボンナノ構造体を線源とした 200 mm 角の評価システムの構築を進めている。

また、本ミッションのサイエンス実現性の検討および観測時間の最適化のため、実データに基づいたシミュレーションを行った。例えば典型的な輝度を仮定した場合、観測時間 10 ks では、Local Hot Bubble の温度および強度はどちらも 10% 程度、銀河系 X 線ハロー成分は各々 20, 50% 程度の決定精度であった。今後は様々な輝度を仮定した、決定精度の観測時間依存性を調べる予定である。