

V330a ISS から観測する大気透過 CXB を用いた大気密度測定の精度見積もり

岸本拓海, 伊藤耶馬斗, 栗野慧, 河邊圭寿, 青木悠馬, 木山穂乃香, 信川久実子 (近畿大学), 勝田哲, 山脇鷹也 (埼玉大学), 武田彩希, 森浩二, 眞方恒陽, 黒木瑛介 (宮崎大学), 鶴剛, 内田裕之 (京都大学), 中澤知洋 (名古屋大学), 信川正順 (奈良教育大学)

超高層大気は、地球温暖化などの気候変動の影響で長期変動する一方、太陽の影響による短期の準周期変動 (年変動、日変動) や、磁気嵐や地上での地震・火山等で生じた大気波動によっても突発変動する。このような観点から、超高層大気は重要な研究対象である。しかし高度 100 km 付近は、人工衛星や気球によるその場観測が困難なため観測データが乏しい。そこで我々は、SOI-CMOS イメージセンサーとコリメータを組み合わせた観測装置を独自に開発し、超高層大気を透過した宇宙 X 線背景放射 (CXB) の吸収率を観測することで大気密度を高度毎に測定する計画を立ち上げた。2025 年ごろに国際宇宙ステーションの進行方向の曝露部に搭載し、地球の水平線にコリメータを向けて、半年間の観測を行う予定である。本講演では、CXB の観測効率を定量評価し、想定される Non X-ray background (NXB) と CXB の強度を比較することで、大気密度測定のフィジビリティスタディを行った。我々は CXB の観測効率を下げる要因として、荷電粒子バックグラウンドによる検出器のデッドタイムの増加と、ISS の姿勢に起因する視野のゆらぎを考慮した。MAXI/RBM のデータと ISS の姿勢情報を用いて検証した結果、有効観測時間は全曝露時間の約 70% であるという見積もりを得た。また本観測装置の NXB が、検出原理の近いひとみ/SXI と同程度と仮定することで、CXB を用いた大気密度測定の精度を見積もった。