

HiZ-GUNDAM衛星搭載の可視光・近赤外線望遠鏡の熱解析

○影山 璃音⁵ 津村 耕司¹ 宮坂 明宏² 松原 英雄³ 土居 明広³ 篠崎 慶亮⁴ 松浦 周二⁶ 米徳 大輔⁵ (1.東北大学 学際科学フロンティア研究所 2.東京都市大学 3.ISAS 4.JAXA 5.金沢大学 6.関西学院大学)

HiZ-GUNDAM (High-z Gamma-ray bursts for Unravelling the Dark Ages Mission) は宇宙最大の爆発であるガンマ線バースト (GRB) の迅速な観測を通して、宇宙初期に形成された天体の探索や重力波や中性子星合体に伴う現象を観測し、マルチメッセンジャー天文学の推進を目的としている。本衛星搭載の可視光・近赤外線望遠鏡 (MONSTER) は広視野X線モニターが発見したGRBやX線突発天体に対して0.5-2.5 μm をカバーする5バンドの即時同時撮像観測を行い、測光赤方偏移の情報も含めて天文コミュニティに通知する。MONSTERは近赤外線で高い感度を得るために望遠鏡本体を200 K以下、近赤外線検出器を120 K以下に放射冷却のみで冷却する必要がある。

衛星は通常、進行方向および反太陽方向に傾いた姿勢をしているが、衛星はGRBを発見後にGRBの方向を指向するように大きく姿勢を変える。そのため、衛星の姿勢によって外部環境からの入熱が変化する。そこで、衛星が地球周回中に入熱が最大になる地点で、衛星への入熱が最大になる熱的最悪姿勢に姿勢変更するという熱的に最も悪い条件を想定した熱的最悪条件の検討が必要である。この熱的最悪条件を熱解析により導出した。また、この熱解析を行うにあたり、衛星の軌道と姿勢を適切に表現するための計算手法を確立した。これらを用いて熱解析を実施することで、熱的最悪条件下でも望遠鏡本体が171 K、近赤外線検出器が106 Kとなり、要求温度を満たしていることを求めた。本発表ではHiZ-GUNDAM搭載のMONSTERの開発の熱検討について報告する。

