

V304a X線分光撮像衛星 XRISM 搭載 X線望遠鏡 (XMA) 開発の現状 (8)

林多佳由, Takashi Okajima, 田村啓輔, Rozenn Boissay-Malaquin, Danielle N. Gurgew, Larry Olsen, Richard Koenecke, Leor Bleier, Richard Kelley, Steve Kenyon, Gary Sneiderman, Meng Chiao (NASA's GSFC), 佐藤寿紀 (明治大), 森英之, 石田学, 前田良知, 飯塚亮, 藤本龍一 (ISAS/JAXA), 武尾舞 (埼玉大), 宮本明日香, 松本岳人, 石崎欣尚 (都立大), 森浩二 (宮崎大)

我々はX線分光撮像衛星XRISMの2つの観測システムである、ResolveとXtendの光学系であるXMA (X-ray Mirror Assembly) を開発している。2021年にNASAのGoddard Space Flight Center (GSFC) で完成後、2022年5月まで同センターの100m X線ビームラインで地上較正試験を実施した。現在は得られたデータを元に、応答関数の開発を進めている。10×10mm pencil beam をXMA全体にわたって照射して得た、X線入射位置に対する像の広がりや位置のずれ、集光量の分布から、各位置での反射鏡の傾きや平行移動量、鏡面方線分布を算出し、応答関数の大元になる Calibration Data Base (CalDB) に取り込んだ。また、XMAを構成する、4つの1/4円筒 housing (QT) 毎の光軸や結像位置のばらつきも測定データから算出、導入した。反射鏡単体のX線反射率測定からは、金反射膜の密度や表面粗さ、散乱成分の強度を見積り、取り込んだ。得られたCalDBを元にした ray-tracing simulation と実測の差は、1.5 – 17.5 keV の on-axis 有効面積で6%、off-axis 有効面積では off-axis 角が3分角以上で simulation の方が大きくなり、20分角までで最大で15%ほどになった。また、on-axis の point spread function の simulation と実測の差は8分角以内で30%程度となった。XMAは2022秋に筑波宇宙センターで衛星に搭載され、光軸の向きは Resolve-XMA で15秒角、Xtend-XMA では3秒角の精度でアライメントすることができた。本講演では CalDB の開発状況と衛星搭載の詳細を報告する。