

## V303a X線天文衛星代替機 XARM 搭載 Resolve の軌道上デブリ防護

野田博文 (東北大)、藤本龍一、木下佑哉、辻歩美 (金沢大)、石崎欣尚 (首都大)、竹井洋、東出真澄 (JAXA)、吉田誠至 (住友重機械工業)、C. A. Kilbourne、P. Shirron、M. DiPirro (NASA/GSFC)、XARM Resolve team

2020年代初頭に打ち上げが予定される X線天文衛星代替機「XARM」は、2016年に打ち上げられ、約1ヶ月で運用を終了した「ひとみ」衛星の代替ミッションであり、6 keVにおいて7 eV未満のエネルギー分解能を実現する X線マイクロカロリメータ「Resolve」を搭載する。Resolveは XARMの衛星構体内に格納されているが、デュアー表面からの放射冷却を行うために一部が深宇宙に曝されており、微小流星体やスペースデブリ (Micro Meteoroid and Orbital Debris; MMOD) がデュアーのシェルや X線入射口に設置されたフィルターを貫通する恐れがある。これらに大きな貫通穴が生じると、残留大気中のヘリウムがデュアー内に侵入してデュアーの冷却性能を劣化させたり、可視・赤外光がセンサーに入射して分光性能の劣化に繋がる恐れがある。

我々は、軌道上の MMOD のフラックスモデル (NASA ORDEM3.0、ESA MASTER-2009) と Resolve のデュアーの形状から、デュアーシェルおよび X線入射口のフィルターに対する MMOD の貫通確率を計算した。その結果、デュアーシェルの貫通確率は  $\sim 0.4$  hits/year、貫通穴のサイズの期待値は  $\sim 420 \mu\text{m}$  と見積もられ、デュアーの冷却性能を劣化させない許容範囲内に収まることが分かった。一方、X線入射口のフィルターに対しては、直径  $0.1 \mu\text{m}$  のものまで考慮すると貫通確率が数千 hits/year に達する可能性があり、その場合、可視光や赤外線がフィルターの穴を透過することで、センサーの性能に影響が出ることが判明した。そこで現在、MMOD からフィルターを防護するバッフルを新たに設置し、貫通確率を軽減する対策を行っている。本講演では、これらの MMOD の貫通確率の計算およびバッフルのデザインについて発表する。