

V302a X線天文衛星代替機 XARM 搭載 Resolve 冷却系開発の現状

江副祐一郎, 石崎欣尚 (首都大), 藤本龍一 (金沢大), 竹井洋, 石川久美, 安田進, 柳瀬慶一, 山崎典子 (JAXA), 佐藤浩介 (埼玉大), 北本俊二, 小山志勇 (立教大), 野田博文 (東北大), 吉田誠至, 金尾憲一, 恒松正二 (住友重機械工業), R.L. Kelley, C.A. Kilbourne, M.J. DiPirro, P. Shirron (NASA), 他 XARM Resolve チーム

X線天文衛星代替機 (X-ray Astronomy Recovery Mission, XARM) に搭載される Resolve は、50 mK の極低温で動作する 6×6 ピクセルのシリコン温度計マイクロカロリメータと、5.6 m の焦点距離の多重薄板 X線望遠鏡で構成される。XARM は「ひとみ」(ASTRO-H) 衛星の代替機であり、日米欧の国際協力で開発が進められている。Resolve は「ひとみ」Soft X-ray Spectrometer (SXS) と Soft X-ray Telescope (SXT) の再製作を基本としつつ、「ひとみ」の Lessons Learned や製造中止となった部品を考慮し、日本で担当する冷却系部分について、いくつか設計変更を予定している。具体的には、冷凍機の微小擾乱を抑えるアイソレーターの打ち上げ時の振動防護機構の検討、冷凍機とドライバの接続の見直しによる単一故障点の回避、軌道上デブリ・可視光や赤外線の流れ込み等を考慮した防護バツフルの追加、ゲートバルブを閉めた後、ゲートバルブの直下にある薄いフィルタに差圧が生じないようにするラッチ式電磁弁の追加、製造中止となった冷凍機を冷却するためのファンの代替品の選定等を行っている。また He 排気系に用いる超流動 He 流出阻止を行う Knife edge device のインハウス製造も開始し、無重力下で液相と気相の He を分離する Porous Plug を用いた相分離試験も予定している。本講演ではこれらの Resolve 冷却系の開発の現状について報告する。