

W30a **NeXT, Spectrum-RG 衛星搭載 X 線マイクロカロリメータ用冷凍機の開発**

篠崎 慶亮、満田 和久、山崎 典子、竹井 洋、中川 貴雄 (ISAS/JAXA)、杉田 寛之、佐藤洋一 (ARD/JAXA)、藤本 龍一 (金沢大自然)、大橋 隆哉、石崎 欣尚、江副 祐一郎 (首都大理工)、村上 正秀 (筑波大システム情報工)、田代 信 (埼玉大理)、北本 俊二 (立教大理)、玉川 徹、川原田 円、三原 建弘 (理研)、平林 誠之、金尾 憲一、吉田 誠至 (SHI)、R. Kelley、C. Kilbourne、F.S. Porter (GSFC/NASA)、D. McCammon (U. Wisconsin)、Jan-Willem den Herder (SRON)

日本の次期 X 線天文衛星 NeXT に搭載を予定している SXS と、ロシアで打ち上げ予定である Spectrum-RG に搭載を予定している SXC は、0.3–10 keV の X 線に対し FWHM ~ 6 eV という優れたエネルギー分解能を達成する X 線マイクロカロリメータである。その動作原理は、X 線を光電吸収した素子の温度上昇を測ることでエネルギーを導出する X 線温度計であり、これまでの検出器の 20 倍以上を誇るこの分光性能は、宇宙の活発に変化する姿を鮮明にとらえることができる。

我々はこの SXS/SXC の動作温度 (50 mK) を軌道上で実現するためのデュワー設計を行なっている。冷凍機の中央に液体ヘリウムタンク (30ℓ)、さらにその中央には 2 段式断熱消磁冷凍機を導入し、カロリメータ素子はその上に配置される。ヘリウムタンクより外側には予冷機として ^3He ジュールトムソン、および 4 台の 2 段スターリング機械式冷凍機が用意される。その他、He バラストタンクやヘリウムタンク–2 K シールド間へ熱スイッチを導入するなど、多くの特徴を備えている。本講演では冷凍機に対する要求性能、基本構造、冷却方法を中心に紹介する。