

## W46c 次世代赤外線天文衛星 SPICA の冷却系開発の現状

杉田 寛之、佐藤 洋一、岡本 篤、金森 康郎 (IAT/JAXA)、中川貴雄、村上 浩、小川 博之、大西 晃、金田 英宏、塩谷 圭吾、松原 英雄、片坐 宏一 (ISAS/JAXA)、岩田 生、常田 佐久 (国立天文台)、村上 正秀 (筑波大)、恒松 正二、平林 誠之 (住友重機)、SPICA Working Group

次世代赤外線天文衛星 SPICA は、直径 3.5m の大型主鏡を用いて中間赤外～遠赤外領域において世界最高の感度と分解能の天文観測を行うミッションである。現在、2017 年頃の打上げを想定し、JAXA 宇宙科学研究本部・赤外線天文グループを中心に国際共同ミッションとして検討が進められている。

SPICA は太陽 - 地球の第 2 ラグランジュ点で天文観測を行うため、太陽と地球が衛星から見て常に同一方向に存在し、放射冷却を効果的に活用できる。さらに、機械式冷凍機の採用により大型主鏡と焦点面観測機器 (FPI) を 4.5 K 以下にまで冷却するので、従来および海外の赤外線観測ミッションと比較して、圧倒的な高感度観測が実現できる。これまで、発表者らは、SPICA の冷却系開発に取組み、ミッション部冷却系の熱設計解析、機械式冷凍機の試作評価、排熱システムの設計検討などによってミッション成立性を示してきた。

SPICA 実現に向けた最近の取組みとして、20K 級 2 段スターリング冷凍機、4K 級 JT (ジュール・トムソン) 冷凍機、1K 級 JT 冷凍機などの各機械式冷凍機について、駆動機構の低損失化、設計パラメータの最適化、アウトガス対策、低擾乱化などの改良を行った。その結果、5 年以上の軌道上連続運転の信頼性と、冷却系に設計余裕を与える冷凍機能力 (200mW@16K, 50mW@4.5K, 16mW@1.7K) を獲得する見通しを得たので、その現状について報告する。