

W214b SPICA 搭載観測装置 — EMC の検討状況

松浦周二, 富木淳史, 磯部直樹, 村田泰宏, 松原英雄, 川田光伸, 中川貴雄 (ISAS/JAXA),
土井靖生 (東大), ほか SPICA EMC ワーキンググループ

次世代赤外線天文衛星 SPICA は、中遠赤外線の波長域において、これまでになく高い検出感度を有することを目標とし、望遠鏡を自身の熱放射が無視できる温度 ($<6\text{K}$) にまで冷却する仕様としている。過去最大級の口径 3.2m 望遠鏡を軽量に保ち、かつ、打上げ時の常温から宇宙空間での極低温まで冷却するため、衛星は廃熱要求を満たすべく複雑かつ特殊な構造をもつ。このようなシステムにおいて観測装置の能力を最大限に引出すためには、特に電磁適合性 (ElectroMagnetic Compatibility: EMC) の解析や設計が重要である。本講演では、現在のリスク低減フェーズにおける EMC 検討状況について報告する。

これまでに、SPICA の衛星概念設計モデルを用いた初期的な EMC 解析を行い、クリティカルな干渉経路を同定した。例えば、通信機からの観測機器への電波干渉や冷凍機駆動や電源系ノイズのハーネスへの侵入が問題であることがわかっている。特に、衛星機器の雑音を、高感度の超伝導素子を用いる遠赤外線観測装置 SAFARI の検出限界以下に抑えることが、最も重要な点である。

EMC 設計および対策は、要求された干渉感度限界に対する他機器からの干渉雑音を抑圧するシールドを施工することが基本となる。低温での実績がないシールド材については、試作品を用意し特性の実測を行なっている。測定結果はモデルに反映し、リスク低減フェーズ内に解析を行なう。

今後、様々な観測機器に対して標準的な同一規格での EMC 管理は難しいため、各機器からの要求をもとに個別に決定した様々な干渉経路に対する雑音配分として管理する予定である。