

W04b 次世代赤外線天文衛星 SPICA のコンタミネーション管理

磯部 直樹, 中川 貴雄, 岡崎 峻 (ISAS/JAXA), 佐藤 洋一, 安藤 麻紀子, 馬場 勸, 宮崎 英治, 木本 雄吾, 田村 高志, 石澤 淳一郎 (JAXA 研開本部), 谷 洋海, 山西 伸宏 (JEDI/JAXA), 浦山 文隆 (SED), SPICA コンタミネーションワーキンググループ

人工衛星に搭載する観測装置では、衛星の構造体や搭載機器などからのアウトガスあるいは塵や埃による汚染 (コンタミネーション) が、装置の性能を劣化させる可能性がある。次世代赤外線天文衛星 SPICA の場合、望遠鏡や観測装置を極低温に冷却するため、アウトガスが付着しやすく、特に注意深い管理が必要である。そこで我々は、ワーキンググループを立ち上げ、SPICA でのコンタミネーション管理を開始した。まず、コンタミネーション源の探査、影響を受けやすい機器の調査などの基礎的な検討を行った。その結果、特に緊急性の高い項目として、以下の二件を優先的に検討した。第一は、SPICA の熱構造からのアウトガスである。SPICA の望遠鏡は筒状の炭素繊維強化プラスチック (CFRP) 製のバツフルや多重熱シールドの底に配置されている。CFRP は吸湿性が高いこと、樹脂部分が有機物を放出することなどから、望遠鏡に対する主要なコンタミネーション源となる。そこで、CFRP からのアウトガスとその温度依存性の実測、極低温でのアウトガスの付着率の推定などを行った。その結果を、コンタミネーション解析ソフトウェア J-SPICA と組み合わせ、望遠鏡への影響を評価した。第二は、スラスタブルームによるコンタミネーションである。SPICA では、スラスタの推進剤として一液性ヒドラジンの採用を想定しており、ここに変更が必要となるとシステムに対する大きなインパクトとなる。ここで、ヒドラジンの分解生成物であるアンモニアが、望遠鏡や観測装置に対するコンタミネーション源となりうる。そこで、数値シミュレーションによってスラスタブルームの伝搬を模擬し、観測装置や望遠鏡への汚染量を推定した。