

**W79a 次期赤外線天文衛星 SPICA のための大型冷却望遠鏡の開発 (III)**

塩谷 圭吾、中川 貴雄、村上 浩、松本 敏雄、片坐 宏一、金田英宏、油井 - 山下 由香利、八田 博志 (宇宙航空研究開発機構)、尾中 敬 (東大理)、常田 佐久 (国立天文台)、SPICA ワーキンググループ

ASTRO-F に続く次世代赤外線天文衛星として計画をすすめている、SPICA に搭載する望遠鏡について、開発の進捗を報告する。SPICA 計画では、機械式冷凍機と放射冷却を利用し、冷媒を積まないことで、画期的に大型化 (口径 3.5 m) した極低温 (4.5 K) 宇宙望遠鏡を実現することを構想している。このような大型の宇宙望遠鏡を製作するためには、打ち上げに耐える強度と軽量を合わせ持ち、冷却時の熱歪みが十分小さい鏡およびその支持機構を開発することが決定的に重要な課題となる。現時点では、望遠鏡の設計案として鏡材に C/SiC 複合材料を用いる方式と、焼結型 SiC を用いる方式を並行して検討している。

C/SiC 複合材料は、機械的安定性、温度的安定性にすぐれるという SiC 系の材料に共通の特徴をもつうえに、従来の焼結型 SiC の欠点である破壊靱性の低さを克服できることが最大の特徴となっている。複合材料であるため、当初は表面粗さを低減することが課題となったが、我々は微視的起伏を埋める SiSiC スラリー処理によって十分な平滑性 (optical grade) を達成できることを押さえた。現在、直径 16 cm の実証鏡による大域的な熱歪みなどの評価をすすめており、また直径 70 cm の実証鏡の blank が出来たところである。

他方、もうひとつの鏡材の候補である焼結型 SiC は、Herschel Space Observatory における鏡材開発の実績に基づき、SPICA 用に最適化したものである。Herchel では、SPICA より対象とする波長が長いため要求される精度は低いものの、すでに直径 3.5m の主鏡の一体化に成功している。焼結型 SiC を用いる案については、Herchel で獲得された知見と、それをより要求精度の高い SPICA に如何に活かすかが鍵となる。