

W22c 次期スペース VLBI 衛星 ASTRO-G 用ミリ波透過材料の測定

坪井昌人、太刀川純孝、土居明広 (JAXA 宇宙研)、梅本智文、宮崎敦史、久野成夫、武士侯健 (国立天文台)、春日隆 (法政大)、佐藤麻美子 (東大)

JAXA 宇宙科学研究本部第 25 号科学衛星 ASTRO-G は次期スペース VLBI 計画である VSOP2 の中心をなす宇宙電波望遠鏡であり、HIIA ロケットにより 2012 年度打ち上げ予定である。ASTRO-G 衛星の受信バンドはミリ波帯を含む 8,22,43GHz である。高感度天体観測を実現するため、22,43GHz 帯では MMIC 技術を駆使しスターリングサイクル冷凍器による冷却受信機が使用される。そしてこれが真価を発揮するにはアンテナ光学系が低雑音であることが必要である。ところが、これまで宇宙通信等で用いられる衛星用アンテナ光学系はその性質上絶えず 300K で熱放射する地球を指向するため、低雑音への要求は大きくなかった。このため、衛星で使用する低雑音アンテナの技術は未確立な部分が大きい。

今回は ASTRO-G 衛星の極めて激しい放射線環境 (10^{10} rad) に耐えながら、そして熱制御をしながらミリ波を透過できる材料を選択するため、野辺山 4.5 m 鏡の光学系を使用して反射損、透過損、波面の荒れ等を測定した。ポリイミドフォームが透過損、波面の荒れとも小さく優秀な材料であることがわかった。今回は測定結果の詳細を報告する。