

## W17b ASTRO-G 副鏡面材料のミリ波反射特性測定

亀谷和久、坪井昌人、土居明広、村田泰宏、佐藤英一、樋口健、紀伊恒男、吉原圭介、斎藤宏文 (ISAS/JAXA)、楠野こず枝 (総研大)

ASTRO-G 衛星の受信周波数帯は、ミリ波を含む 8/22/43 GHz 帯である。天体からの信号はオフセットカセグレン方式の主鏡および副鏡を反射して焦点位置に設置された受信機系へ導かれる。高感度の天体観測を実現するために、22/43 GHz 帯ではスターリングサイクル式冷凍機による冷却受信機が搭載される。この受信機系については、エンジニアリングモデル (EM) の RF 性能評価を行ない設計仕様を満たすことを既に報告した (亀谷他 2008 年秋季年会 W19b、亀谷他 2009 年春季年会 W25a)。一方で、この受信機性能を最大限に発揮するためには、アンテナ光学系が低雑音であることが不可欠である。そして ASTRO-G 衛星の厳しい放射線環境 (約  $10^{10}$  rad) と熱環境 (約  $-150 \sim 100$  ) に耐えながら設計寿命まで仕様を満たす性能を維持できる必要がある。しかし、これまでの通信用の衛星などで用いられたアンテナ光学系では低雑音への要求はそれほど大きくなかったため、衛星で使用できる低雑音アンテナの技術は未発達な要素が多い。そこで我々のグループでは、候補となる材料の反射損、透過損などの RF 性能の測定を進めている (坪井他 2008 年秋季年会 W22c)。今回は、ASTRO-G 衛星の副鏡材料候補として検討されている CFPR に反射材として銅箔を貼付したものとアルミ蒸着を施したものの 2 種類について、軌道上 3 年相当の熱サイクルを負荷する試験を行なった。そして軌道上の数ヶ月に相当する間隔で供試体を抜き取り、鏡面の外観検査と RF 性能測定を実施した。RF 性能試験では ASTRO-G 用に開発された 43GHz 帯低雑音増幅器 BBM を組み込んだ冷却受信機を用いて反射損等を精密に測定した。この結果、銅箔を貼付した CFRP の方が優秀な材料であることが判明した。講演では測定結果の詳細を報告する。