

## W31b 43GHz 帯における金属メッシュ鏡面の RF 性能測定 II

亀谷和久 (東京理科大), 坪井昌人 (JAXA/ISAS)

宇宙空間において電波の送受信を担う大口径アンテナを実現するためには、軽量かつ観測周波数において十分な反射性能を持つ鏡面が不可欠である。これを満たす材料として、通信衛星やスペース VLBI 観測衛星の大型展開アンテナでは、金属細線を用いて織られた金属メッシュ鏡面が利用される。アンテナの感度はアンテナ利得  $G$  とシステム雑音温度  $T_{\text{sys}}$  を用いて  $G/T_{\text{sys}}$  で評価される。天体望遠鏡の場合には、 $T_{\text{sys}}$  に対する観測対象の放射の寄与が通信衛星の場合よりも小さくなり、アンテナ損失の寄与が相対的に大きくなるため、より損失の小さなアンテナの開発が求められる。

我々は、スペース VLBI 観測衛星 ASTRO-G の主鏡面として用いられる予定であった金属メッシュ鏡面素材の 43GHz 帯 (波長 7mm) における反射損失を測定するために、冷却 LNA と金属ホーンアンテナを利用した測定器を開発した。これを用いて、反射損失を金属メッシュを透過する成分とメッシュの金属線間の接触抵抗等による放射成分に分離して精密に測定を行なった。その結果、43GHz における反射損失は 22GHz のそれよりも大きいことを示した (亀谷他 2010 年春季年会 W23b)。放射成分については、メッシュを張る張力が大きくなるに従って小さくなり、メッシュの表裏やその織りパターンの入射波進行方向に対する回転角によって変化する異方性を持つこと等を見出した (亀谷他 2011 年秋季年会 W19b)。今回はこれに加えて国立天文台の野辺山 45m 電波望遠鏡のビーム伝送系の鏡にこの金属メッシュを貼付して行なった SiO メーザー (43GHz) の天体観測から見積もられた、空に終端された散乱成分についても報告する。さらにこれまでの測定結果からアンテナによる損失が望遠鏡のシステム雑音温度に与える影響について考察する。