

V24b 電波ホログラフィー法による NMA 10m 鏡の鏡面精度測定 II

濤崎智佳¹, 斎藤正雄^{1,2}, 高橋敏一¹, 石黒正人¹ (¹ NRO, ² 東大理)

アンテナの開口能率は鏡面精度に大きく依存する。効率の良い観測のためには鏡面精度は観測波長の $1/20$ 以下が要求され、特に短波長帯での観測ほどより高精度なアンテナが必要となる。我々は野辺山ミリ波干渉計 (NMA) 10 m アンテナの高精度化のため、1994 年より CS 衛星ビーコンと近傍電波発信源を用いた 2 周波での電波ホログラフィー法による鏡面測定を行ってきた (ただし新 F 号機に関しては光学系の問題から、CS 衛星による測定は行うことができない)。CS 衛星による測定結果については、1996 年春季学会で報告した。

鏡面誤差はパネル単体の精度 (F 号機では $\sim 20\mu\text{m}$) によるものではなく主として鏡面パネルの設定誤差によるものである。我々は F 号機の鏡面高精度化のために新しい鏡面パネル調整システムを開発した。これを用いて、1996 年 2 月に近傍電波源を用いた鏡面測定とその結果に基づいたパネル調整を行い、 $125\mu\text{m}$ r.m.s. だった鏡面精度を $46\mu\text{m}$ r.m.s. まで向上させることに成功した。この高精度化によって、F 号機の開口能率は 100 GHz 帯で 57% から 74%、150 GHz 帯で 39% から 63% になり、観測効率は大きく向上した。さらに、1996 年 3 月に試験観測を行った 230 GHz 帯では開口能率は 44% (鏡面調整を行っていない B 号機は 20%) という高い値を得、レインボーの高周波化、将来の F 号機での 345 GHz 観測にも道を開いた。