

V55c 天体を使用した電波ホログラフィー法によるNMA 10m鏡鏡面測定2

齋藤正雄、高橋敏一、齋藤弘雄、中西康一郎 (国立天文台)

本講演では2002年に行った天体を使用した電波ホログラフィー法による野辺山ミリ波干渉計10m鏡の鏡面測定の結果について報告する。従来の電波ホログラフィー法では人工信号を利用するため一定の仰角でしか鏡面精度が測定できない。そこで、我々は天体を使用して様々な仰角における鏡面の振る舞いの調査を開始した(2002年秋季年会)。97年の測定では信号源として火星を用い、 16×16 グリッドで鏡面をほぼカバーし空間分解能およそ70cmであった。測定の再現性およそ50ミクロンが達成できたものの、分解能が荒く鏡面の外側のデータの信頼性は低かった。そこで2002年秋に行った測定では、被測定アンテナとしてC号機とF号機を選び、空間分解能33cmを得た。天体として夜間の測定可能かつミリ波領域で強い土星を用いた。土星はおよそ20"と有限の大きさを持つため、点源に比べビジビリティの振幅がベースライン長に応じて低下する。今回の解析ではそのための補正を行った。測定した仰角は30 - 70度であるが、大気の状態により一部のデータは使用できなかった。

測定の結果、両アンテナとも鏡面制度は80 - 100ミクロンrms程度であった。しかしながら、F号機の鏡面は仰角の高いところで大きいスケールの誤差を持つことがわかった。このほぼ左右対称な誤差パターンは仰角とともに副鏡が垂れるために生じるパターンと鏡面の重力変形パターンの合成であろう。今後もさらに重力の影響を調べ、高い仰角で開口能率が上げていきたい。

なお測定の際にはS/N比、大気による位相揺らぎ、ポインティング誤差、惑星の大きさ等が測定再現性を制限するので、それらの影響についても前回以上の報告する。