

V131a **ACA12m アンテナ鏡面の日中の熱変形測定**

山田 真澄、斎藤 弘雄、直井 隆浩、斎藤 正雄、木内 等、稲谷 順司 (国立天文台)

今年5月にチリ OSF において ACA12m アンテナとしては最後となる、4号機アンテナの鏡面精度の評価測定が行われた。測定方法は従来と同じく電波ホログラフィ法である。我々はこの評価に用いたものと同じ機器を使って、ACA12m アンテナ 4号機の日中の鏡面熱変形を測定した。

ALMA ACA12m アンテナは、12m という大口径アンテナでありながら鏡面誤差 $8\mu\text{m}$ (RMS) 以下という高精度を実現している。しかしながら現実の天文観測では常に理想的な条件下で運用できるわけではないため、この事を考慮してアンテナは最後にこの熱モデルから予測される変形を加味した鏡面調整を受けてから運用されることになる。アンテナ鏡面の熱変形は、周囲の気温変化に対する鏡面変形という形でモデル化される。この熱モデルは実際に測定された鏡面誤差データから導かれたもので、アンテナがその性能を安定して発揮することに大いに貢献するものである。日射による鏡面は別途評価されており仕様を満たしていることが確認されているものの、一方で、直射日光が当たり温度変化が早くなるとアンテナ構造変形のヒステリシスを無視できなくなること、鏡面構造の温度分布が非一様になり鏡面変形を引き起こすことなどは測定と設計が十分に比較されておらず課題として残っていた。

今回観測されたアンテナ鏡面の変形は ALMA の仕様を満たす範囲であるが、将来より高い周波数帯での観測が始まると相対的にその影響は大きくなる。また、将来さらなる高精度アンテナを設計する際には必ず問題となるだろう。本講演では我々が行った測定の詳細と結果について報告する。