

V55a

ACA7m アンテナ性能評価試験 3：経路長誤差

直井隆浩、齋藤正雄、中西康一郎、山田真澄、木内等、池之上文吾、齋藤弘雄、稲谷順司、アンテナ評価チーム

ALMA-J アンテナ評価チームは ACA(アタカマコンパクトアレイ)7m アンテナの主要精度評価をチリでの山麓 ALMA アンテナ組み立てエリア (OSF:標高 2950m) で行った。本発表では性能評価のうち非再現性の経路長誤差(遅延残差)について報告する。

干渉計において、アンテナ間の経路長の相違は致命的であるが、その精密な評価は、測定の困難もあり、十分に行われていないといえる。経路長誤差は、再現性のあるものとならないものに大別され、前者は遅延モデルにより補正することができるが後者は風や構造の温度差などに起因し時間とともに変動するため、遅延モデルにより補正できない。ACA7m アンテナの非再現性の経路長誤差に対する要求仕様は、天体追尾の際に第一運用条件(外気温:-20 度から+20 度まで、昼間は日射を受ける、風速: 昼間 6m/s、夜間は 9m/s 等)の下で 3 分間の天体追尾に相当する立体角 4 度の範囲内での再現性のない経路長誤差が $15\mu\text{m}$ (RSS) 未満となることである。

ACA7m アンテナの非再現性の経路長誤差性能が仕様を満たしているか否かを検証するため、(1) ホログラフィーシステムを用い、アンテナを送信機に向けその位相安定性から主鏡面の非再現性経路長誤差を評価する測定、(2) メテロロジーシステムを利用した、ヨーク及びベース部の非再現性経路長誤差測定、を行った。本発表では、測定の諸原理を述べた後、2010 年春に行った測定結果について報告する。