

V55a ACA 12m アンテナ性能評価試験 1：性能評価活動

齋藤正雄、Vila-Vilaro、小杉城治、中西康一郎、関口朋彦、浮田信治、池之上文吾、直井隆浩、松居隆之、森田耕一郎、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) 12m アンテナの指向・追尾精度、鏡面精度、経路長誤差など主要性能評価をチリ山ろく施設のアンテナ組み立てエリア (OSF: 標高 2950 m) で行った。本論文ではアンテナ評価活動全般について報告する。

ACA12m アンテナが満たすべき性能は第一運用条件 (夜間は風速 9m 毎秒、昼間は 6m 毎秒および日射) にて絶対指向精度が 2 秒角、オフセット指向精度 0.6 秒角、鏡面精度 25 ミクロン、再現性経路長誤差 20 ミクロン、非再現性経路長誤差 15 ミクロンとなっている。そのほか、ステップ応答、OTF (on-the-fly) 性能なども規定されている。

ACA アンテナの性能評価試験は OSF にある国立天文台事務所にあるユーザー計算機からアンテナを遠隔制御し行われた。アンテナ駆動は ALMA と国立天文台が開発した ABM (Antenna Bus Master) よりアンテナ駆動計算機 (ACU: Antenna Control Unit) へ位置と速度情報を送り、実現している。

指向・追尾精度試験は国立天文台が開発した光学望遠鏡をアンテナ主鏡部に搭載し、最大 30 Hz で画像を取得し評価した (関口ほか 2008 春学会)。さらにはアンテナを広い速度範囲にわたり等速度運動させて、サーボ誤差も評価した (直井ほか 2008 春学会)。鏡面精度については ALMA が開発したホログラフィーシステムを用いてさまざまな気象条件で評価を行った (ピラほか 2008 春学会)。経路長に関してはホログラフィーシステムなどの装置を用いて評価した。これらの性能評価試験解析においてとアンテナに設置した温度測定システムやサイトに設置した気象装置システムのデータを活用した。