

V22a 光学ポインティング測定システム及び角度検出器を用いた高精度な Pointing error 測定による ALMA ACA アンテナの性能評価

松澤 歩 (総合研究大学院大学), 齋藤 正雄 (国立天文台), 井口 聖 (国立天文台)

電波望遠鏡のポインティング誤差は、観測される電波の強度を減少させるため、電波天文観測において大きな問題である。ALMA ACA アンテナでは、ポインティング誤差は Optical Pointing Telescope(OPT) を用いて評価され、アンテナの最高分解能の 1/10 である 0.6 秒角を下回ることが求められている。しかし、これによって測定されるポインティング誤差には、アンテナ起源、シーイング、OPT 起源の 3 つの成分が内包されている。そのため、アンテナのポインティング誤差をより正確に評価するためには、測定されたポインティング誤差の中からアンテナ起源の成分のみを評価することが重要になる。本研究では ACA7m アンテナを用いて、アンテナ起源の誤差成分である風、サーボ、高速スイッチングの成分を様々な測定試験を実施して抽出及び評価することで、より高い精度でポインティング誤差を測定することを目的としている。この内、高速スイッチング性能の評価では、アンテナを天空上で 1.5 度スイッチングし、その静定時までのアンテナの振る舞いを測定する。これまでは Az 方向、El 方向、斜め方向の 3 方向で実施され、角度検出器の指示値と出力値の差であるサーボ誤差で評価されてきた。本研究では 8 方向のスイッチングについて測定を実施し、天体の進行方向に対するスイッチングの影響を測定した。スイッチング後 1.9 秒以降のサーボ誤差の最大値は、天体の進行方向に対してスイッチングの方向が正の場合と負の場合で約 2 倍の変動があることが判明した。一方で、スイッチング後 2.4 秒以降でのサーボ誤差の rms はスイッチングの方向で大きく変化はしないことが判明した。さらに、OPT 測定評価結果を用い、シーイングの影響を差し引くことで、サーボ誤差以外のアンテナ起源のポインティング誤差を導出することを試みた。