

V25a **ALMA：干渉計位相補正の現状と課題**

朝木義晴 (宇宙研), 松下聡樹 (ASIAA), 川辺良平, Ed Fomalont, Stuartt Corder (JAO)

現在チリに建設中のALMAでは、初期科学観測と並行してCommissioning & Science Verification (CSV)が進められている。この活動の中で、最長2 kmでの基線で干渉計位相の安定度について評価した結果について報告する。

ALMAは大気中の水蒸気による位相変動を補正するために、各アンテナに183 GHz水蒸気ラジオメータ (Water Vapor Radiometer: WVR) を搭載し、視線方向の水蒸気量を測定してミリ波/サブミリ波の超過経路長に変換して水蒸気が引き起こす干渉計の位相変動を補正することができる。可降水蒸気量 (Precipitable Water Vapor: PWV) が数ミリ程度の場合において水蒸気ラジオメータによる位相補正は概ね良好に動作し、RMS位相においてファクタ2~3程度の改善が認められる。しかしながら、WVRによる位相補正後においてRMS位相が基線長とともに増加する傾向が残り、長基線において干渉計位相の安定度に関する性能要求が満足されない可能性が指摘されている。

ALMA CSVで取得した干渉計位相の空間構造関数を調査したところ、ほぼ基線長に関するパワーロウ関数になっており、ベキはおおよそ1~1.8をとり、対流圏大気の3次元乱流を反映した位相揺らぎを示していることが分かった。また、WVR位相補正後の空間構造関数もおおよそこの特性を維持しており、WVRで補正しきれない位相変動が対流圏大気に起源を持つことが示唆される。位相安定度に関する性能要求を満足するため、我々はWVR位相補正とアンテナ高速スイッチング法のコンビネーションによる位相補正を提案する。講演では、CSV調査の結果と、上記提案を取り入れた場合の性能向上に関する評価の推定について報告する。