

V81a 183GHz ラジオメータを利用した波面揺らぎ検出による ACA 位相補償の提案

朝木 義晴 (宇宙研)、齋藤 正雄 (国立天文台)、川辺 良平 (国立天文台)、森田 耕一郎 (国立天文台)、田村 陽一 (東大天文/国立天文台)、Baltasar Vila-Vilaro (国立天文台)

ACA (Atacama Compact Array) は ALMA (Atacama Large Millimeter Array) の短基線長 (u, v) 領域のサンプリングを改善することを主目的に検討が進められている。ACA では数 10m の領域内の 12 基の電波望遠鏡 (口径 7m) が干渉計としての役割りを担い、領域四方に配置した 4 基の口径 12m の単一鏡アンテナが干渉計を取り囲んで (これをトータルパワー・アレイと呼ぶ)、干渉計観測のゼロ基線長振幅や振幅較正データを供給する。

提らは、ALMA と ACA を組み合わせた像合成において、フリッジの大気位相揺らぎ克服が重要な課題であることを提示した (天文学会 2004 年春季年会 V07b)。一方、ACA 干渉計の配置は非常にコンパクトであるために、ALMA で考えられているアンテナファーストスイッチによる位相補償法は有効な手法とは言い難い。我々は、ACA に適用する位相補償法として、トータルパワー・アレイに 183GHz ラジオメータを塔載し、視線方向の大気水蒸気超過経路長からトータルパワー・アレイで囲まれる領域内の波面傾斜を推定して干渉計の位相揺らぎを補正する方法の検討を行い、良好な結果を得られた。本講演では、主としてコンピュータ・シミュレーションを用いた検討の結果を紹介する。