

V35a 電波干渉計の位相補償法の開発 : Paired Antennas 法位相補償実験結果と局所大気モデルの比較

朝木義晴, 柴田克典, 川辺良平, 盧徳圭, 斎藤正雄, 森田耕一郎, 笹尾哲夫

国立天文台において計画されているVERA、LMSAのような地上電波干渉計観測装置では、地球大気下層の水蒸気が原因で起こる位相揺らぎの補正法が大きな開発課題となっている。Paired Antennas Method(PAM)は干渉計局を複数のアンテナで構成し、近接したキャリアレータを同時に観測して位相補正を行なう複視野相対観測法である。国立天文台野辺山宇宙電波観測所のミリ波干渉計を用いた位相補償実験により、PAMによる位相補償の機構に対する理解が大きく進み、干渉計のレイ配置、大気の局所的な構造、気象条件などのパラメータを与えてPAMによる位相補償後の大気による位相揺らぎの残差が推量できるようになった。ここで用いている大気モデルは対流圏下層の局所的な境界層流構造 (phase screen and frozen flow) に基づいた統計モデルで、境界層上の距離と風向風速をパラメータとする大気揺らぎの構造関数であらわされており、1995年天文学会秋季年会において19GHz帯におけるPAM位相補償実験の結果がこのモデルによって非常によく説明できることを示した。1996年天文学会春季年会において、野辺山ミリ波干渉計を用いたミリ波の位相(146GHz帯)をセンチ波(19GHz帯)の位相で補正する位相補償実験の解析の途中結果を報告しており、この試みが位相補償法としてすぐれた方法であることを示した。現在、この異周波数間の位相補償実験の解析結果と局所大気モデルに基づく計算機シミュレーションの結果とを比較し、より現実的な大気モデルの作成を試みている。本講演では、これらの実験結果と局所大気モデルの比較検討の結果を報告し、このモデルを用いたPAMの位相補償の効率(対電波源間離角、対ラジオシーイング、対アンテナ間距離など)について議論する。