

V39b NMA を用いた 183GHz 差動ラジオメータ位相補償法の基礎実験 III: 2002 年度の結果

百瀬宗武, 高橋智子 (茨城大理), 鎌崎剛 (国立天文台野辺山), 河野孝太郎 (東大天文センター)

ミリ波高解像度観測の実現には, 大気中の水蒸気ムラによる位相揺らぎの補正が必須である。各アンテナビーム中の水蒸気放射を専用のラジオメータで測定し, その出力差を位相揺らぎに換算する方法 (差動ラジオメータ法) は, 最も重要な方法である。我々は NAO 共同開発研究経費の援助を受け, 野辺山ミリ波干渉計 (NMA) の素子アンテナにラジオメータを搭載し, この位相補償法の基礎実験を行っている。今回は 2002 年度に得たラジオメータ測定結果について, AB 配列で得たオリオン SiO メーザーのデータ 3トラック分との比較に焦点をあて, 報告を行う。2002 年度はラジオメータを 3 台くみ上げ, アンテナ A, D, E 号機に搭載した。ラジオメータは常時自動的に動作・データ取得可能で, プログラムを介して生データを空の温度 (T_{sky}) へと簡単に変換できる。ハード的には, 受信周波数が $\sim 191\text{GHz}$ になるよう実験室で調整したが, 1 台だけアンテナ搭載後に周波数がずれてしまい, 系統的に高い T_{sky} が得られた。但しこれについてはオリオン観測を行った丸 3 日分のデータを統計的に処理した結果, τ が約 1.46 倍高いとして他の 2 台と差がないデータが得られ, 差動出力の時間変動は問題なく得られた。これまで 3トラック分のデータを単純に処理した限り, NMA で得た SiO メーザーの位相と差動出力の間に有意な相関は得られていない。しかし, 差動出力には位相ゆらぎとは明らかに異なる長時間スケールでのドリフトも見られており, (i) キャリブレーションの問題か, (ii) 大気連続波成分の影響が残っていると考えられる。講演ではこの原因の特定とともに, フィルタリング処理をした差動出力との比較を含め, 最新の結果報告を行う。