

V45b 野辺山ミリ波干渉計による 230 GHz 試験観測

松下聡樹 (総研大/NRO)、阪本成一、岩下浩幸、佐藤直久、高橋敏一、半田一幸、中島潔、森田耕一郎、奥村幸子、川辺良平 (NRO)、鎌崎剛、芝塚要公 (東大)

これまで野辺山ミリ波干渉計において高感度・高分解能 230 GHz 観測に向けて、低雑音 SIS 230 GHz 受信機の製作、ホログラフィーによるアンテナ鏡面精度の向上、観測帯域の広帯域化 (超広帯域相関器 UWBC) 等を行ってきた。230 GHz (波長 1.3 mm) の観測は原始惑星系円盤の構造解明、系外銀河スターバースト領域や AGN 周辺のガスの物理状態の解明、また原始銀河の探査にとって非常に重要である。

昨年度 (1997 - 1998)、アンテナ 6 素子中 5 素子に SIS 受信機を搭載して 230 GHz での試験観測を行った。観測期間は 1998 年 1 月 5 - 9 日、5 素子中 4 素子でフリンジを検出した。この時の天頂の opacity は ~ 0.2 、システム雑音は 280 - 520K であった。我々は

- Orion-KL の 220 GHz 帯 (SO 6(5) - 5(4) 周辺) 及び 230 GHz 帯 ($^{12}\text{CO}(2-1)$ 周辺) の試験観測
- スターバースト銀河 NGC 3628 の $^{12}\text{CO}(2-1)$ の試験観測

に成功し、野辺山ミリ波干渉計としては初めて $^{12}\text{CO}(2-1)$ 輝線等の高分解能イメージング観測を行う事ができた。なお、NGC 3628 に関する詳細は芝塚他が本年会銀河セッションで発表している。

しかし、以下のような問題点がある事も分かった。(1) 開口能率は 18 - 37% であり、ホログラフィーによって向上したアンテナ鏡面精度から推測される値より低めに出た。主鏡以降の鏡で大きなロスをしているらしい。(2) 北天のポインティングができなかった。従来のポインティングの方法 (QSO の強い連続波を使った方法) 以外の方法 (SiO メーザー天体を使った方法、光学ポインティング等) を考える必要がある。(3) 昼間は位相のゆれが激しく、観測はできなかった。位相補償やバックアップ観測、ダイナミックスケジューリング等が必要である。(4) キャリブレーションがほとんど観測できなかった。上記の様々な問題にもよるであろうが、新たな明るいキャリブレーションの探査等も行う必要があるであろう。これらの問題点は、今後の 230 GHz の共同利用観測に向けて解決していく必要がある。