

V61a 野辺山ミリ波干渉計搭載 345GHz 帯受信機によるサブミリ波帯干渉実験

河野孝太郎 (東大天文センター)、中西康一郎、高橋敏一、佐藤直久、岩下浩幸 (NRO)、堤貴弘、齋藤正雄、関口朋彦、阪本成一、関本裕太郎、川辺良平 (NAOJ)、北村良実 (ISAS)、村岡和幸 (東大天文)、黒野泰隆、塚越崇 (東京理科大)、他 NMA グループ

我々は、野辺山ミリ波干渉計の素子アンテナのうち 4 台に 345 GHz 帯 SIS 受信機を開発・搭載し、サブミリ波干渉計としての観測を行う計画を進めてきた。2002 年 12 月～2003 年 1 月の測定・観測において、木星・土星・火星・金星でのフリンジを検出、サブミリ波帯での位相安定性やサブミリ波受信機の side band ratio などに関するデータを取得するとともに、Ori-KL 方向において CO(J=3-2) 輝線のフリンジを得たので報告する。

今期は、主にミキサー性能の向上により、2 台のアンテナにおいて良い性能の受信機 (実験室での hot-cold で Y-factor 3dB 以上) が得られたため、これで最小ベースライン (C 号機 - D 号機; 13m or 15 k λ) を構成する予定であった。しかし、観測開始前に最小ベースラインを構成する一方の素子が壊れたため、残念ながら最小ベースライン長が 25m あるいは 29 k λ (B 号機 - C 号機) となる配列での測定となった。惑星を使った干渉計モードでの測定から、(1) 野辺山では、透過率の観点からは、345GHz 帯の観測が実行できる時間の割合は少ない (観測期間中の 345GHz 帯透過率のベスト値は約 0.4) もの、位相安定度の観点では大変に厳しいこと、(2) 一部の受信機で、side band ratio が著しく偏っており、その結果、CO(3-2) 輝線の周波数でのシステム雑音温度が悪化していること、(3) 実験室で測定した受信機雑音温度と、アンテナ搭載時にシステム雑音温度から推定される受信機雑音温度の矛盾が大きく、アンテナのビーム伝送系部分で損失が大きい可能性があること、などが分かった。