

V41b 北海道大学 11m 電波望遠鏡の 22GHz 受信システムの整備

徂徠和夫、羽部朝男、栗野穰太、徳丸貴嗣、住田桜子、福谷義明、藤本正行、兼古 昇 (北大理)

北海道大学苫小牧宇宙電波観測所 11m 電波望遠鏡は、通信総合研究所からの移設に伴う立ち上げを完了し、S バンド (2 GHz 帯) / X バンド (8 GHz 帯) での測地 VLBI 観測を定期的に行えるに至った。本年 5 月には 256 Mbps の記録レートでの観測にも成功した。

一方、昨年度より 22 GHz 帯での VLBI 及び単一鏡観測の実現を目指して、前置光学系、受信機、中間周波数変換部、分光計の開発を行っている。受信機は冷却 HEMT アンプを用いたもので、受信帯域は 21.3–24.3 GHz の 3 GHz 幅である。これは、 NH_3 の $(J, K) = (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4)$ のスペクトル線の同時観測に加え、赤方偏移が 10000 km s^{-1} までの銀河の H_2O メーザーのモニター観測も実現できるようにしている。この 22 GHz 帯の信号は中間周波数変換器で 4–7 GHz の周波数帯に落とされ、光ファイバーで観測局舎に送られる。局舎内では、フィルターを選択することによって 3 GHz の帯域内の任意のスペクトル線を 4 系統に分割、分光計に取り込むことができる。分光計は VLBI 観測用の PCI ボードを用いたデジタル相関型で、帯域幅 32 MHz のものを 4 系統開発中である。

また、単一鏡としてマッピング観測をするために望遠鏡の制御方法を変更、整備している。開発中の制御プログラムは、設定ファイルをもとに現有の VLBI 観測用スケジュールファイルを書き換え、単一鏡観測を実現する。現在、矩形グリッドと十字グリッド (5 点法) をポジションスイッチ法で観測する機能を有する。これら、22 GHz 受信システムの整備について、その進捗状況を報告する。