

V25b 可搬型 18cm サブミリ波望遠鏡の開発

岡 朋治、山本 智、岩田充弘、亀谷和久、松尾公大（東大物理）、関本裕太郎、立松健一（国立天文台野辺山）、神庭利彰（三菱電機）

我々のグループでは1995年より、小型で可搬型のサブミリ波望遠鏡を開発している。この望遠鏡は、中性炭素原子が放射する二本のサブミリ波スペクトル線 ($\text{CI } ^3P_1-^3P_0$: 492GHz, $^3P_2-^3P_1$: 809GHz) による広域サーベイ観測を行うことによって、銀河系スケールにおける原子ガスの分布・運動・物理状態を調べることを目的としている。この望遠鏡の特長は、可搬型のため世界中のあらゆる優良観測サイトに持ち込むことが出来、しかも主鏡口径が18cmと小さい ($\text{HPBW} = 13' @ 492\text{GHz}$) ので広い領域をサーベイするのに適しているところにある。

これまで、この望遠鏡に搭載されていたショットキーダイオード・ハーモニックミキサ受信機は、その(大気吸収込み)システム雑音温度が7000–8000 Kにもなり、18cm主鏡の集光力の限界もあって、残念ながら今のところCIスペクトル線の検出には至っていない。今回我々は、この可搬型18cmサブミリ波望遠鏡に新たに搭載する受信機として、492GHz/809GHz帯のSIS受信機を開発した(809GHz受信機:立松他、本年会)。実験室における492GHz帯受信機の望遠鏡に搭載した状態での総合性能は、 $T_{\text{sys}} = 203 \text{ K}$ である。このうち入力部分の雑音成分は $T_{\text{RF}} \approx 150 \text{ K}$ と比較的高く、光学系およびデューワー窓材の選択等にまだ改善の余地が残されている。またバックエンドには、新たに小型の音響光学型分光計とOn-the-flyマッピング観測法に対応した高速積分機を開発した(亀谷他、本年会)。制御系にはWindows NT 計算機 + GPIB インターフェースを採用し、Visual C++言語により全ての制御ソフトウェアシステムを新たに構築した。

本講演では、主に可搬型18cmサブミリ波望遠鏡の現状と実験室における性能評価の結果を報告する。なお、本望遠鏡は今年2月、南米チリのアタカマ砂漠パンパラボラ(標高4800m、LMSA建設予定地)に移設され、銀河系中心領域および銀河面のCI輝線広域サーベイ観測が開始される予定である。