

V76c NANTEN2 計画：受信器の開発

竹内友岳、水野陽治、鳥居和史、大室直哉、南谷哲宏、水野範和、鈴木和司、大西利和、福井康雄 (名大理)、浅山信一郎 (国立天文台)、米倉覚則、小川英夫 (大阪府立大)、水野亮 (名大STE)

チリ・アタカマ高地へ移設された NANTEN2 搭載用ミリ波受信機の開発について報告する。NANTEN2 への搭載を予定している受信器群は、115,230,345,490,810 GHz の 5 バンドであり、季節、天候にあわせて切り替えて使用する。このうち 490,810GHz は、ケルン大学開発のマルチビーム受信器 SMART (SubMillimeter Array Receiver for Two frequencies) を搭載するが 115,230,345GHz は我々日本のグループで開発を担当する。基本的に無人である 5000m のサイトにおいて望遠鏡を運用するためには、調整機構の少ない安定した受信機が必須である。そこで、NANTEN2 搭載用のミリ波帯の受信器として、サイドバンドセパレーションミクサ (2SB ミクサ) の開発を進めている。また、SMART の搭載に対応した光学系の設計、それに応じたクライオスタット、4K ステージの設計も行った。今回開発した 115GHz 帯 2SB ミクサ (Asayama et al. 2003 ALMA memo No.453, 中島ら 2003 年秋季年会など) は、2 つの DSB マウントと 2SB ユニット (RF90 °ハイブリット、Y-Junction、LO カプラー) から構成され、いずれのマウントも名古屋大学装置開発室でフライス盤を用いて加工した。新クライオスタットを用いて、2SB ミクサは中間周波数 1 - 2GHz 帯で、LO 周波数 100 - 115GHz にわたり SSB 受信器雑音温度 100K 以下、サイドバンド比 10dB 以上を達成している。この受信器は、2005 年 2 月には、NANTEN2 望遠鏡に搭載して性能評価、試験観測を行う。また、230GHz,345GHz 帯ミクサの受信器の開発計画についても併せて報告したい。