

## V36a 南極 30cm 可搬式サブミリ波望遠鏡搭載用 2SB 受信機の開発

長崎岳人、石井峻、瀬田益道、中井直正、宮本祐介、永井誠、荒井均、寺部佑樹、今田大皓、齋藤浩太、土井畑幸一郎 (筑波大学)、関本裕太郎 (国立天文台)

南極大陸に存在するドームふじ基地は標高 3800m と高地かつ寒冷に位置しており、地上で最もサブミリ波～テラヘルツ波帯観測に適した観測サイトであることが期待されている。我々は南極プロトタイプ望遠鏡として 30cm 可搬式サブミリ波望遠鏡の開発を行っており、2014 年度より南極において観測を開始する予定である。この望遠鏡は空間分解能約  $9''$  を有しており、500GHz 帯に存在する一酸化炭素輝線  $^{12}\text{CO}(J=4-3)$  及び中性炭素原子輝線  $[\text{C I}]^3\text{P}_1 - ^3\text{P}_0$  にて銀河面の掃天観測を目的に作成されている。

今年度より新たな 500GHz 帯受信機として 2SB(Sideband separation) 受信機を導入し、チリ北部のパリナコタ村にて試験観測を行った。新たな受信機では旧受信機に対して受信機雑音温度の低下、伝送光学系の簡易化、受信機設置位置精度の向上、受信機安定性の長期化などの改善点を図っている。この望遠鏡は南極で使用可能な電力量制限により、4K 冷却能力が 100mW である低出力型 GM 式冷凍機を使用していることから、熱設計において厳しい制限が存在する。今回 4K ステージに 2SB 受信機と horn を直接設置することで、冷凍機 4K ヘッドと SIS ミキサー間の低熱抵抗化を実現している。合わせて出力用冷却増幅器の 4K ステージへの配置変更、輻射シールドでの温度分布低減のため材質と構造の変更、300K と輻射シールド間の MLI と入射窓における赤外線フィルターの増設などを行っている。今年度チリ運用において天体を用いたファーストライトに成功しており、ミキサーブロック温度  $T=3.5[\text{K}]$ 、受信機雑音温度  $T_{\text{sys}}=300[\text{K}]$  程度、allan 分散が 80s を有する望遠鏡であることが確認された。本講演では設計内容とチリにおける試験運用結果を報告する。