

## V123b 南極望遠鏡用 500GHz 帯 2SB 受信機の間周波数 (IF) 帯域の広帯域化

佐藤雄登, 中井直正, 久野成夫 (筑波大学), 瀬田益道 (関西学院大学), 長崎岳人 (KEK), 関本裕太郎 (ISAS/JAXA)

星形成の母体となる分子雲の観測には、その進化段階に応じた特徴的な放射成分である輝線が用いられる。特に中性炭素輝線  $\text{CI}[^3\text{P}_1-^3\text{P}_0]$  (492GHz) と一酸化炭素分子輝線  $\text{CO}(J=4-3)$  (461GHz) は重要な輝線である。サブミリ波帯の大気透過率は周波数及び時間によって敏感に変化する為、輝線観測はシングルサイドバンド (SSB) モードでの観測が望ましい。サイドバンド分離型受信機 (2SB) を用いれば、CI と CO の同時観測も理論上可能であるが、2輝線の周波数差が 31GHz と大きい為、ヘテロダイン受信機では中間周波数帯域 (IF) の広帯域化が重要な開発要素である。

我々はこれまで南極用のプロトタイプ望遠鏡として、30cm 可搬型サブミリ波望遠鏡の開発を行ってきた。ALMA band-8 用 2SB ミクサを用いた 500GHz 帯受信機を搭載し、CO ならびに CI の銀河面サーベイを目的とし、すでに近傍分子雲の観測を行っている。しかし、これまでの 2SB 受信機は IF 出力が 4-8 GHz と、ミクサより下段のコンポーネントによって強い制限を受けており、上記 2 輝線の同時観測は不可能であった。

今回、試験的にローワーサイドバンド (LSB) 系統の、IF ハイブリット、アイソレーター、低雑音増幅器 (LNA) を広帯域 (8-18 GHz) なものに交換し、CI と CO の同時観測が可能な IF 帯域を実現した。しかし、Y-factor 法による受信機雑音温度の測定では、受信機雑音温度は 180K (SSB) と、交換前の 90K (SSB) よりも大幅に増加した。本公演では受信機概要の説明に加え、広帯域化による不要反射成分の増加、超電導ミクサの動作条件の変動等の受信機雑音の増加要因を報告する。