

## V106a 南極望遠鏡用 500GHz 帯 2SB 受信機の中間周波数 (IF) 帯域の広帯域化

佐藤雄登, 久野成夫 (筑波大学), 中井直政, 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。サイドバンド分離方式 (2SB) では、アッパーサイドバンド、ローワーサイドバンドの入力信号の強度を半分にし、かつ2系統に分離させ、一方に  $90^\circ$  の位相差を与える。この動作をもう一度それぞれの系統に対して行うことでアッパーサイドバンド、ローワーサイドバンドを分離して SSB 受信することができる。CI と CO の同時観測も可能であるが、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) の広帯域化が重要である。

南極用 30cm 可搬型サブミリ波望遠鏡は、超電導ミクサを用いた 500GHz 帯受信機を搭載し、CO ならびに CI での近傍分子雲の観測を行っている。元々の IF 出力帯域幅は、1st-Hybrid、超電導 Mixer、LNA(低雑音増幅器)、Circulator、2nd-Hybrid によって制限を受けており 4–8 GHz であった。そこで、CI と CO を同時 2SB 観測する為に試験的にローワーサイドバンド系統の LNA、Circulator、2nd-Hybrid を広帯域 (8–18 GHz) なものに交換し、CI と CO の同時観測可能な 16GHz を含む広帯域な IF 帯域を実現した。しかし、イメージバンド抑圧比は 10dB と、交換前の 20dB に比べて劣化し、受信機雑音温度の測定では、200K(SSB) と、交換前の 90K(SSB) よりも大幅に増加した。本公演では広帯域化によって起こる 1st-Hybrid と超電導ミクサのパフォーマンスの低下要因を報告する。