

V03a **ASTE 350 GHz 帯受信機の安定性評価**

酒井剛 (東大理)、関本裕太郎、立松健一、河野孝太郎、野口卓 (国立天文台)、田中邦彦、山本智 (東大理)、他 ASTE チーム

SIS 受信機システムの性能を決める要素には、大きく分けて受信機雑音温度と受信機システムの安定性の二つがある。受信機雑音温度が低くても、受信機の安定性が悪ければ、観測効率は悪くなる。

受信機雑音温度は一般に Y-factor 法によって求められる。ASTE 350 GHz 帯受信機の受信機雑音温度は 52 K@352 GHz であり、その内訳は、 $T_{RF} \sim 20$ K、 $T_{IF} \sim 14$ K、 $T_{MIX} \sim 9$ K と見積もられた。これについては 2000 年春季年会で報告している (関本ら)。

安定性の評価方法として有用な手段となるのが、アラン分散の測定である。我々は ASTE 350 GHz 帯受信機のアラン分散の測定を行なった。測定は IF 出力をパワーメータで受け、それを GPIB で読みとることによって行なった。どの部分が安定性に影響しているか切り分けるため、1) パワーメータのみ、2) IF 系、3) LNA から、4) SIS bias 電圧をかけた場合、5) SIS bias 電圧 + LO を入れた場合の 5 通りで測定を行なった。測定の結果、SIS bias に GM2 段式冷凍機の振動によるノイズが乗っており、安定性に影響していることがわかった。また、LO を入れ SIS bias 電圧をかけた場合の安定性の持続時間は 10 秒程度であった。

安定性に影響していると思われる冷凍機の性能測定もおこなった。Mixer block における温度変化は ± 2 mK peak-to-peak@4 K であり、温度は非常に安定していることがわかった。また、レーザーを用いた位置センサーにより cold head の振動を測定したところ、cold head は ± 30 μ m peak-to-peak で振動していることがわかった。

本講演では、冷凍機の性能測定の結果もふまえ、SIS 受信機の安定性の測定方法と、評価結果について報告する。