

**V83a ALMA/band10, band8 カートリッジ型受信機と ASTE 搭載試験**

杉本 正宏、鳥羽 弘之、奥田 武志 (東大理)、関本 裕太郎、神庭利彰 (国立天文台)、横川 創造 (総研大)、村岡 和幸、河野 孝太郎 (東大理)、山口伸行、立松 健一、野口 卓 (国立天文台)

当発表では ALMA/band10、band8 カートリッジ型受信機の開発現状と、それと並行しておこなっている ASTE サブミリ波望遠鏡 (Atacama Submillimeter Telescope Experiment) での搭載試験の報告をおこなう。

ASTE 搭載用クライオスタット (Yokogawa et al. 2003) には (1) 冷凍機の振動を軽減するためのセンターパイプ・蛇腹構造、(2) カートリッジの着脱が容易で、かつ熱伝導の優れた熱リンク (Sugimoto et al. 2003) 等の新しい技術をもちいている。実験から、 $30\mu\text{m}$  (@coldhead) であった振動が  $6\mu\text{m}$  (@カートリッジ上部) まで軽減され、かつ  $\phi 170\text{ mm}$  カートリッジにおける熱リンクの伝導度は  $1.7\text{ W K}^{-1}$ @4 K、 $5.6\text{ W K}^{-1}$ @12 K、 $3.3\text{ W K}^{-1}$ @80 K と求まり、高い性能が得られた。国立天文台で開発を進めている評価用クライオスタット (Sekimoto et al. 2003) を用い、各受信機を独自に開発した後、ASTE 用クライオスタットに統合した。2002 年度のアタカマサイトでの搭載試験ではクライオスタットの冷凍能力、温度、IF 出力および副鏡パラメータの仰角依存、月や惑星を用いた能率測定を行った。搭載試験以後、Band10 受信機では約  $1000\text{ K@800GHz}$ (DSB) を達成しており、Band8 受信機においても  $100\text{ K@490GHz}$ (DSB) と大幅な性能向上を実現している。また ALMA 型デュワーは ASTE 受信機室の天井部へ取り付けられる。デュワーを改良するとともに、専用ジャッキを用意することで、デュワーの着脱を安全かつ容易に行えるようになった。また小型のファンを RF および LO 窓へ取り付けすることで霜の付着を防ぐように改良をおこなった。2003 年 7-9 月に予定されている 2 回目の搭載試験では前年度の測定に引き続き、ビームパターン測定、アンテナ搭載時の受信機の安定性の評価を行う予定であり、これらも合わせて報告する。