

V46b 富士山頂サブミリ波望遠鏡による 492/345GHz 受信機の評価

伊藤哲也、前沢裕之、斎藤岳、山本智（東大物理）、関本裕太郎、立松健一、野口卓、麻生善之（国立天文台野辺山）、稲谷順司、尾関裕之（宇宙開発事業団）、他富士山頂サブミリ波望遠鏡グループ

我々は、超伝導 492/345GHz 受信機を開発し、富士山頂サブミリ波望遠鏡に搭載して 1998 年 10 月から 1999 年 3 月にかけて中性炭素原子線 (C_{I}) およびサブミリ波一酸化炭素 ($\text{CO } J = 3 - 2$) による銀河面分子雲の広域観測をおこなった。実際のサブミリ波の天体観測を通して得られた本受信機の性能評価、及び今年の改良案について報告する。

- ミキサーは Nb-base の超伝導素子を並列に並べたもの (PCTJ, DJ) をもちいている (Noguchi et al. 1997)
- 492GHz では Inatani et al. (1998) で提案された準光学的 SSB 方式を採用している。
- 本超伝導受信機は衛星通信をもちいて遠隔制御で運用され、かつ、冷凍機・真空系も含めて停電対策をおこなっている。
- 富士山頂での電力事情を考え、低消費電力型 (3kW) の GM2 段式冷凍機をもちいてる。熱流入を極力減らすようにケーブル、赤外フィルター、MLI 等の工夫を行っている。
- レーザーをもちいてホーン及び冷却光学系と望遠鏡の光学軸を簡便に合わせる方法を確立した。
- 492GHz での受信機雑音温度は 300K(SSB)、大気込みのシステム雑音温度は 1200K(SSB) であった。345GHz での受信機雑音温度は 200K(DSB)、大気込みのシステム雑音温度は 500K(DSB) であった。