

## V37b ASTE 搭載連続波観測用冷却システムの開発

大淵喜之、松尾宏、江澤元、岡田則夫、関口朋彦（国立天文台）、高橋英則（東大理）、有吉誠一郎、守裕子（総研大）、小林純、岡庭高志、新井敬朗（東邦大）

ASTE 搭載連続波観測装置として、3色ポロメータおよびサブミリ波カメラに用いる 0.3K 冷却システムの開発を行った。3色ポロメータは、サブミリ波帯（350, 650, 850GHz 帯）でのアンテナ特性の評価及び、南天における連続波観測をおこなうために開発を進めてきた。この観測装置の大きな特色は、3周波数帯同時観測の可能な光学系と、完全リモート運用可能な 0.3K 冷却システム持ち合わせていることである。サブミリ波カメラは超伝導直接検出器を用いた広視野サブミリ波観測装置として開発を進めているものである。

これら観測装置の冷却システムとして、機械式 4 K 冷凍機と He3 を用いた冷却システムを国立天文台天文機器開発実験センターにおいて開発してきた。02 年 10 月と 03 年 6 月に本冷却システムは 3 色ポロメータ観測システムとともに ASTE 望遠鏡に搭載し、試験観測をおこなってきた。その後の改良の結果、テンションサポートや熱スイッチなど幾つかのコンポーネントが開発され、最低到達温度 0.38K（0.1K 低下）低温持続時間 10 時間（約 1.5 倍）にまで性能を向上することができた。また、03 年 12 月の観測では日本からの遠隔操作で安定した冷却を実現しており、これは望遠鏡に搭載しての観測運用としては世界的にも初めての事である。本講演では主にこれら冷却系の特徴と冷却性能について報告する。