

V46c ASTE 搭載サブミリ波カメラの開発

松尾 宏 (国立天文台)、有吉誠一郎 (東北大理)、武田正典、野口 卓 (国立天文台野辺山)、赤堀洋道 (信州大理)

超伝導トンネル接合を用いた直接検出器 (SIS フォトン検出器) は、サブミリ波で高感度・広視野の観測を実現することができ、ボロメータの性能を凌駕する可能性を秘めている。

これまでの開発で、単素子としては、1.5 K 動作のボロメータに匹敵する性能を実現することに成功している。99年度にはリーク電流の非常に低い (約 1 pA) 素子による実験を行い、3 × 3 素子の2次元アレイの設計を行った。分散型のSIS接合 (Distributed Junctions) と対数周期型アンテナを用い、低電流密度の接合で広帯域のマッチングをとることが可能となる。

現在、チリに移設予定のサブミリ波10m鏡 (ASTE 計画) に向けて10 × 10 素子程度のサブミリ波カメラの開発を進めている。LMSA/ALMA では観測の難しい広がった連続波源の観測や遠方銀河・銀河団のディープサーベイに威力を発揮する。本観測システムはLMSA/ALMA で観測を行う天体のサーベイにも最適である。

Submillimeter-wave Camera for Atacama Submillimeter Telescope Experiment

type of detectors:	SIS photon detectors + FT spectrometer
number of elements:	10x10
frequency range:	650GHz and 350GHz
beam size:	11" @650GHz
FOV:	10'
detector sensitivity:	$< 10^{-16} \text{W}/\sqrt{\text{Hz}}$ @300mK
detection limit:	30mJy $\sqrt{\text{s}}$ @650GHz
cooling:	Pulse tube cooler + He3 refrigerator