

## V28b 9画素サブミリ波カメラ (SISCAM-9) の ASTE 搭載試験

守裕子 (総研大)、岡庭高志、中橋弥里 (東邦大)、川瀬徳一、鳥居和史 (名古屋大)、有吉誠一郎、大谷知行 (理研)、江澤元 (国立天文台)、松尾宏 (国立天文台、総研大)

我々は、SIS フォトン検出器の観測装置実現可能性を示し、望遠鏡搭載時の問題点を明らかにするため、650 GHz(450  $\mu$ m) 帯に感度を持つ 3×3 画素カメラ (SISCAM-9) の開発を行い、南米チリ・アタカマ高地に設置された ASTE (Atacama Submillimeter Telescope Experiment) 望遠鏡へ搭載した。

大気放射限界の感度を実現するためには、検出器をショットノイズリミットで動作させる必要がある。このため Si-JFET を用いた低ノイズ読み出し回路を設計した。また、SISCAM-9 に使用する 9 画素 2 次元アレイ検出器の初の実証試験を行った。周波数感度特性は、9 画素が同様の中心周波数・バンド幅を持ち、ASTE サイト 650GHz の大気の窓と一致している。また 300K 入射下で検出器を初めてショットノイズリミット程度で動作させることに成功し、検出器の光学的 NEP は  $1.6 \times 10^{-15} \text{W}/\sqrt{\text{Hz}}$  を達成した。これより、検出器は天文観測に使用可能な性能を持つことを確認した。更に観測システム”SISCAM-9”を構築するため、検出器をリモート運用可能なクライオスタットに搭載した。実験室評価から検出器ノイズにショットノイズの 10 倍の余剰ノイズがあることがわかった。

ASTE 望遠鏡搭載試験では、安定動作条件下で実験室と同等の性能が出ている事を確認した。一方で、望遠鏡制御系から検出器ノイズの 100 倍の余剰ノイズが混入することがわかった。また、月を用いた SIS フォトン検出器による初めての天体観測に成功した。観測結果から得られる月の温度は  $300 \pm 50\text{K}$  であり、SISCAM-9 が観測装置として大きな問題がないことが明らかになった。搭載試験から、検出器が高周波ノイズに弱い等の問題点が明らかになったが、今後の対策により SIS フォトン検出器を天文観測に応用することが可能であると考えている。