

V21b ASTE 搭載 3 色ボロメータの開発 (3)

松尾 宏、岡田則夫、高橋英則 (国立天文台)、有吉誠一郎、小出直久 (総研大)、坂本彰弘 (国立天文台野辺山)、新道一弘、小林 純 (東邦大)、湯浅勝人 (野村総研)

3 色ボロメータは、ASTE 望遠鏡に搭載してサブミリ波帯 (350,450,850 ミクロン帯) でのアンテナ特性の評価および南天でのサブミリ波連続波観測を開始するために開発を行ってきた。アンテナ評価においては、1) 惑星、コンパクトな系内天体、QSO などを用いたアンテナ指向精度の測定、2) 天王星、海王星および小惑星を用いたアンテナ能率とビームパターンの測定、3) ALMA のキャリブレーション天体を確保するためのデータ取得などを行う。サブミリ波の初期観測としては、星形成領域、原始惑星系円盤、スターバースト銀河、QSO など明るい天体をターゲットとして南天における確実な成果を上げる計画である。

3 色ボロメータのシステムは、冷却系、光学系、ボロメータ検出器、読出し回路より構成され、いずれもほぼ完成し、性能評価試験を行っている。ボロメータ検出器は、それぞれ 1 素子で帯域幅で約 50GHz、NEP で $10(-16)W/Hz$ であり、大気放射限界の感度が実現される。典型的な大気条件下では、ASTE 搭載時に約 $100mJy \cdot s$ の感度が期待される。冷却系としては、リモート運用可能な 0.3K 冷却システム、低振動クライオスタットが実現し、チリサイトでの安定な運用が期待される。光学系としては、3 色同時運用可能で、ヘテロダイン受信機と等価なビーム特性を実現するなど、特徴のある受信機システムとなっている。将来的には、広視野のサブミリ波カメラおよびフーリエ分光器を搭載することができる光学系となっている。

講演においては、3 色ボロメータの実験室における性能評価結果および ASTE 望遠鏡への搭載について報告する。