

V136a **ASTE搭載用多色連続波カメラの開発(3): ノイズ評価とフィルタリング**

荒井均、大島泰、竹腰達哉、前川淳、岩下浩幸、佐藤立博、廣田晶彦、南谷哲宏、松尾宏、川辺良平(国立天文台)、中坪俊一、森章一、香内晃、徂徠和夫(北海道大)、泉拓磨、石井峻、田村陽一、河野孝太郎(東京大)

本講演では、ASTE望遠鏡に搭載された多色の連続波サブミリカメラによって本年初めて取得されたデータに関するノイズ評価及びノイズフィルタリングについて報告する。

本カメラでは光学系により集められた天体信号を、極低温に冷却されたボロメータ素子で電気信号に変換し、SQUID(超伝導量子干渉計)素子を用いて読み出している。その各素子のデータは192Hz間隔で記録された時系列データとして保存される。それらのデータを高速フーリエ変換(FFT)しパワースペクトル分布(PSD)を求めた結果、各ボロメータ間の相関ノイズとして除去が比較的容易な低周波数( $< 1\text{Hz}$ )の大気雑音の他に、1.0Hzとその高周波に当たる帯域でラインノイズが卓越しており、このラインノイズが今回の観測データの感度を大きく制限している原因であることが明らかになった。パワースペクトル分布から、ラインノイズについて更に以下のようなことも分かった。(1) 空からの入力を塞いでいる素子やボロメータが感度を失っている素子を含め、カメラ内全ての素子で見られる。(2) 時間変動は顕著ではなく、本年取得された全てのデータにほぼ同じように混入していること。(3) 共通の読み出し回路を共有するサブセットを単位として類似した特性が見られる。これらより、ボロメータより下流の電気回路内での問題が深く関わっていることを示唆している。一方で、ラインノイズ周波数(=1.0Hz)は冷凍機の駆動周期に非常に近いいため、その機械振動が影響を与えている可能性も考えられる。

これらの測定結果に基づいた周波数フィルタ設計についても続けて報告する。