

V51b ミリ波サブミリ波マルチフーリエ天体干渉計を用いた天体観測実施の為のシステム開発と試験観測の現状

茅根 裕司(東北大天文)、服部 誠(東北大天文)、大田 泉(国立天文台)、高橋 潤一(東北大天文)、Luo Yuan(東北大天文)、松尾 宏(国立天文台)、久野 成夫(国立天文台)

ミリ波サブミリ波マルチフーリエ天体干渉計 (Multi-Fourier Transform interferometer; MuFT) は、ミリ波サブミリ波帯のポロメトリック干渉計である。開発は、東北大天文と国立天文台先端技術センターとの共同で行われている。MuFTはポロメータを用いた開口合成型干渉計であり、Fourier分光器を開口合成に応用している我々独自の装置である。本装置を用いれば、ミリ波サブミリ波帯域での撮像・分光が可能となる。我々は本装置を使い、Sunyaev-Zel'dovich effect(SZE)を用いた近傍銀河団プラズマの乱流状態の研究・観測的宇宙論研究、宇宙背景放射の偏光Bモード観測による背景重力波存在の証明を目標に開発を進めている(服部講演参照)。

これまで我々はMuFT試作機を用いて室内実験を重ね、MuFTの実証および動作試験を進めてきた(2001-2004年会報告)。その後試作機を野辺山宇宙電波観測所(NRO)の一角に設置し、天体観測を行ってきた。これまでに太陽と月のシグナル検出に成功、又太陽についてはイメージングを成功させた(2005-2006年会報告)。

NROでの観測はComa ClusterのSZEイメージング観測等を想定しているが、この場合必要な指向・追尾精度は数分角となる。この精度を実現すべく、制御系の開発及び導光部(Heliostat)の最適化を行ってきた。本発表では試験観測の現状と、上記の精度を実現する為の制御系の開発、導光部の最適化について述べ、実現されている精度について報告する。特に、Markov chain Monte Carlo(MCMC)法を用いた誤差モデルの最適化と制御へのフィードバックについて述べる。