

## V78b ASTE 搭載用多色連続波カメラの光学系開発

竹腰達哉、南谷哲宏、徂徠和夫 (北海道大)、川村雅之、河野孝太郎 (東京大)、大島泰、田村陽一、江澤元、川辺良平 (国立天文台)

ASTE 望遠鏡は口径 10m のサブミリ波望遠鏡で、設置場所であるチリのアタカマ砂漠はサブミリ波帯における大気透過率が非常に良く、地上最高のサブミリ波観測サイトの1つとして知られている。この ASTE 望遠鏡ではこれまでに、波長 1.1mm 帯のボロメータカメラ、AzTEC を用いた連続波観測により、多数の新たなサブミリ波銀河を発見している。また、近傍銀河における低温ダストに対する観測、銀河系内の低質量星形成領域におけるコア・円盤探査、Sunyaev-Zel'dovich(SZ) 効果を用いた遠方銀河団の高温ガスの観測などが行われてきた。

これらの観測に加えて、さらに短波長側の連続波観測を行い、サブミリ波銀河のスペクトル分布を明らかにすることで、発見された銀河の赤方偏移を推定できる。また、分子雲や分子雲コア中のダストからの熱放射を、複数の異なる波長帯の観測で捉えることで、温度や質量といった物理量をより精密に導出できる。さらに、SZ 効果の広域かつ詳細な観測データに短波長側の観測を加えることで、銀河団の超高温成分の温度の推定が可能になる。

以上のような研究を進めるため、我々は ASTE 搭載用のミリ波サブミリ波帯連続波カメラの開発を進めている。観測波長帯は  $1100\mu\text{m}$ 、 $850\mu\text{m}$ 、 $450\mu\text{m}$  の3波長帯であり、これらの波長帯に対する観測を効率良く行うため、多素子、広視野、多波長同時観測可能な光学系の実現が重要となる。我々は、幾何光学を用いて、1波長帯あたりの素子数が100以上で、視野7.5分角、2波長帯が同時観測可能な光学系を、ASTE 望遠鏡の光学系及び受信器室に適合するように設計した。本講演では、この他、物理光学による評価の結果など、開発の進捗を報告する。

本研究は、特別推進研究「超広帯域ミリ波サブミリ波観測による大規模構造の進化の研究」(研究代表者：河野孝太郎)により進められており、国立天文台 ATC・KEK・理研・UCバークレー等の協力の下で行っている。