

V44b 広視野冷却望遠鏡 II の開発と性能評価

原口健太郎、Gu Weilai、栗田光樹夫、佐藤修二 (名古屋大学)、永山貴宏、禅野孝広、長田哲也 (京都大学)

広視野冷却望遠鏡 II は口径 220mm の Ritchey-Chrétien 式望遠鏡と観測装置を共に真空容器の中に入れ、冷却された観測装置である。望遠鏡を含めた観測装置全体を冷却することで、観測装置起源の背景放射を極限にまで減らし、地上からの高感度な観測を可能とした。冷却の効果は近赤外線の高波長側 ($3\sim 5\mu\text{m}$) で発揮される。我々が対象とするのは、大きく広がった天体である。広がった天体の場合、検出器に入射する光子の数は望遠鏡の口径ではなく F 値 (焦点距離/口径) と検出素子の大きさによって決まる。そのため、小口径ながら望遠鏡を冷却しノイズを減らした分だけ高感度な観測が可能となる。

望遠鏡を含めた観測装置全体は機械式冷凍機により、およそ 80K まで冷却される。検出器には近赤外線領域 ($1\sim 5\mu\text{m}$) に感度を持つ AladdinII を使用しており、視野 $1^\circ \times 1^\circ (3'' .5/\text{pix})$ を一度に撮像可能である。独自に新規開発した検出器読み出し回路を使用し、最短積分時間は 0.4 秒である。本装置は 5 枚のフィルターを搭載することが可能で、現在は、K : 2.2, UIR : 3.31, L_n : 3.67, Br α -cont : 3.99, Br α : $4.05\mu\text{m}$ を搭載している。十分な観測時間を確保するために、広視野冷却望遠鏡 II 専用の赤道儀も製作した。

我々は広視野冷却望遠鏡 II を南アフリカ天文台サザーランド観測所に設置し、2007 年 5 月から観測を続けている。本講演では、2008 年 9-10 月に観測したデータを用いた広視野冷却望遠鏡 II の性能評価の結果を報告する。