

南極 30cm 可搬型サブミリ波望遠鏡の日中における光学ポインティングシステムの開発

V227a

川崎将平、中井直正、瀬田益道、永井誠、石井峻、荒井均、今田大皓 (筑波大学)、宮本祐介 (茨城大学)

筑波大学宇宙観測研究室では、南極ドームふじ基地での運用を目的とした南極 30cm 可搬型サブミリ波望遠鏡の開発を進めている。南極での初期運用は夏を予定している。30cm 鏡のビームサイズ 9' に対して点状のポインティング源は少なく、可視光による光学ポインティングを行い指向性を補正する必要がある。南極では白夜の為、この光学ポインティングを太陽が出ている間に行う必要がある。日中にポインティングを行うには太陽の散乱光を抑え恒星を撮像しなければならない。また 30cm 望遠鏡の副鏡ステイに設置する必要からシステムの小型化が必須である。そこで我々は小型 CCD カメラと小口径 (31.5mm) 望遠レンズからなるシステムを採用した。CCD カメラで撮影した恒星に対し画像中心からの位置ずれを自動検出し器差パラメータを算出している。散乱光による CCD の飽和を防ぐため、5 倍エクステンダーにより焦点距離を延ばすとともに、R64 フィルターを組み込んだ。フィルターは太陽の散乱光の内、強度が最も強い 400nm 付近の波長帯をカットできるものを用いた。つくばでの試験観測により CCD のゲインとレンズの絞り露光時間を最適化し、100 枚以上の画像の加算平均を取ることによって S/N 比を向上出来るとわかった。その結果 2.2 等級まで撮像することに成功した。これにより南極においても 30 個程度の恒星が撮像でき、日中での光学ポインティングが可能であるとわかった。さらに解析処理を自動化することでポインティング時間の短縮を目指している。