

## V231a TAO/MIMIZUKU 用冷却チョッパーの開発: 冷却動作試験

道藤翼, 宮田隆志, 上塚貴史, 酒向重行, 大澤亮, 浅野健太郎, 西村淳, 橘健吾, 飯田熙一, 左近樹 (東京大学), 軸屋一郎, 近藤智也 (金沢大学), 本田充彦 (岡山理科大学)

地上から中間赤外線波長帯で天体観測を行う場合、大気の熱放射の成分を取り除く必要があり、現在その方法としてチョッピングと呼ばれる技術が使われている。これは観測視野を交互に切り替えるというもので、それぞれの視野で取得した画像を差し引きすることで大気の熱放射の成分を取り除き、天体の画像を得る手法である。チョッピングには望遠鏡の副鏡を傾ける副鏡チョッピングと、冷却された観測装置内に光路を切り替える装置を設けてそれにより視野を切り替える冷却チョッピングと呼ばれるものがある。東京大学アタカマ天文台 (TAO) の 6.5m 望遠鏡用の中間赤外線観測装置 MIMIZUKU では、後者を用いて観測を行う予定である。特にこの装置は反射系であるため、可動反射鏡を光路内に置き、それを傾けることでチョッピングを行うことを目標としている。

今回我々は TAO/MIMIZUKU 用の冷却チョッパーの開発を行い、その動作試験を行った。冷却チョッパーの構造や制御則、および常温での動作試験の結果の詳細は、本年会近藤他の講演を参照とするが、概ね理想的に動くことが確認された。これを受けてチョッパーを約 20 K まで冷却し同様の動作試験を行ったところ、TAO/MIMIZUKU で観測する際の要求 (天球上で 30 秒角以上の振り幅、0.02 秒角以内の鏡の安定性、50 ミリ秒以内の静定時間、2 Hz 以上の周波数での運用) を満たすことが確認された。さらに 1 時間に及ぶ耐久試験で動作が安定していたことや、熱サイクルをかけた前後での冷却チョッパーの動作の再現性も確認でき、MIMIZUKU への実装に向けて大きな一歩となった。本講演では、この冷却時動作試験の結果を今後の展望とともに発表する。