

V205a TAO 6.5 m 望遠鏡用中間赤外線観測装置 MIMIZUKU : 二視野合成機構 Field Stackerを用いたフラット作成とその効能

道藤翼, 宮田隆志, 上塚貴史, 酒向重行, 大澤亮, 浅野健太郎, 橘健吾, 左近樹 (東京大学)

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 には、世界初の二視野合成機構 Field Stacker が搭載されている。Field Stacker は TAO 望遠鏡の視野 25 分角の中から $1' \times 2'$ の離れた二つの領域を切り取り、二天体同時観測を可能とする。これにより、観測対象と標準星を同時に観測することで大気透過率の時間変動の影響を取り除くことができ、良い測光精度を達成できると期待される。そのために重要になるのが精度の良いフラットの作成である。

中間赤外線観測では一般に大気の明るさは時間変動する。我々は、この大気放射の変動と検出器の局所的な線形性を活用することでフラットを作成する手法を開発した。この方法ではフラットの誤差は視野全体で約 0.3% と非常に小さい値となっていることが確認できた。解析を進めると、二つの天体の相対測光値はほぼ一定値をとり、またその誤差は約 2% となっていた。このことから、Field Stacker を用いると大気の時間変動の影響を実際に取り除けることが確認され、誤差数%での測光精度を達成できることがわかった。

Field Stacker で得られるもう一つの利点は暗い天体の解像度の向上である。従来、例えば N バンドでは、天体を高速撮像し、位置を合わせて足し合わせる手法 (シフト・アンド・アド) で解像度を改善していたが、暗い天体には適用できなかった。Field Stacker を用いれば、同時観測される明るい標準星の位置情報を用いたシフト・アンド・アドができるようになる。実際にこれを、明るい 2 天体の撮像データに対して行くと、通常シフト・アンド・アドと同様にシーイングによる像の劣化を改善できた。今回はこれらの結果をまとめて発表する。