

V242b 中間赤外線高精度モニタリングに向けた TAO/MIMIZUKU 搭載 Field Stacker 機構の開発

内山允史, 宮田隆志, 上塚貴史, 酒向重行, 大澤亮, 浅野健太郎, 内山瑞穂, 岡田一志, 毛利清 (東大天文センター)、ほか TAO メンバー

我々が開発している TAO 望遠鏡用中間赤外線カメラ MIMIZUKU には、2 視野合成装置「Field Stacker」が搭載される。これは MIMIZUKU 上部の常温部に設置され、2 つの離れた視野を合成する装置である。Field Stacker は傾斜・直動・回転ステージを用いて 2 つのピックアップ鏡を任意の場所に移動、TAO 望遠鏡の $\phi 25$ 分角の視野の中から離れた 2 か所を取り出して視野合成鏡で合成し、1 つの検出器で同時観測することを実現する。

地上中間赤外線観測では大気透過率の時間変動により測光精度を保証することが難しく、これまでは顕著な時間変動しか議論できなかった。細やかな時間変動を議論するには高い測光精度を保証する必要がある、それには大気変動に左右されずに光度較正ができる、観測天体と参照星の同時観測が有効である。Field Stacker を用いた観測ではこれが可能となり、1%の測光精度を目指す。

測光精度の向上のためには、両視野のスループットの安定性が重要であり、これにはピックアップ鏡の制御の安定性が重要である。目標とする 1%の測光精度を実現するためのピックアップ鏡の制御精度を検討したところ、その指向角度に 0.02 度の精度が求められることが分かった。この要求が達成されることを確認すべく、実物の Field Stacker のピックアップ鏡の制御精度の評価を進めている。現状は水平時の傾斜ステージの精度評価試験を終えており、0.015 度以内の精度が達成されていることが分かった。

本講演では、各ステージの指向精度の測定結果とそれによって実現される測光精度について報告する。