

広視野三波長同時撮像装置MuSaSHI2の開発(1)

○金井 昂大¹ 大朝 由美子¹ 都築 俊宏² (1.埼玉大学 2.国立天文台)

3波長同時偏光撮像装置MuSaSHI(**M**ulti-wavelength **S**imultaneou**S** High throughput Imager and polarimeter) はダイクロイックミラーとフィルターのみを用いた光学系による小型で高い効率が特徴であり、SaCRA望遠鏡では観測視野 $12.4' \times 12.4'$ で限界等級(積分時間1分・ 10σ ・ベガ等級)は、 $r=16.8$, $i=17.1$, $z=17.2$ 等である(Oasa et al., 2020)。

卒業研究や修士研究だけでなく、光・赤外線大学間連携(OISTER)の共同観測やJ-GEMの観測をはじめとして、小惑星(Terai et al., 2013)や人工衛星(Horiuchi et al., 2023)、AGNなど様々な天体の測光観測を実施してきた。

さらに、小型で可搬であることを活かして、これまでに西はりま天文台なゆた望遠鏡(大朝 2018)やぐんま天文台150cm望遠鏡(Kanai et al., 2024)など様々な望遠鏡と組み合わせた観測も可能である。

MuSaSHIの高い効率を活かしつつ多様な観測に対応するために、我々は新たに検出器・光学素子を大型化したMuSaSHI2の開発を行なっている。

MuSaSHI2はSaCRA望遠鏡カセグレン焦点の最大視野である $25' \times 25'$ を確保することでサーベイ性能を高めることを主目的としている。

まず、広視野に渡る正確な光学設計のために、光線追跡によりSaCRA望遠鏡の光学系推定を行ない、メーカー提供のスポットを十分な精度で再現した。

続いて、得られた望遠鏡パラメーターとあらかじめ設計した光学素子の実測値を基に、観測視野 $25' \times 25'$ 全域に渡ってスポット半径(最大 $5.3\mu\text{m}$)が回折限界($7.3\mu\text{m}$)を満たす光学素子の配置を求めた。

この光学素子配置を用いて、SaCRA望遠鏡と組み合わせた筐体を設計し、さらにフィルターターレットを搭載することでHaやrバンドなどを切り替えて観測できる機能を新たに加えた。

これにより、MuSaSHI2ではこれまでよりも約4倍の広視野で狭帯域と広帯域の同時観測に対応できる見込みである。

現在、筐体製作中であり、今年度内にファーストライトを迎える予定である。