

## V225b 自由曲面ミラーを活用したイメージスライサー型近赤外線面分光ユニット SWIMS-IFU の設計

櫛引洗佑, 尾崎忍夫, 都築俊宏 (国立天文台), 山形豊 (理化学研究所), 細島拓也 (理化学研究所, 東京大学), 竹田真宏 (理化学研究所), 森田晋也 (東京電機大学), 中川桂一 (東京大学), 稲田優貴 (埼玉大学), 本原顕太郎 (東京大学, 国立天文台), 高橋英則, 小西真広, 加藤夏子, Yun Jeung, 安田彩乃, 幸野友哉, 田中健翔, 藤井扇里, 菊地泰輝 (東京大学)

SWIMS-IFU は東京大学がチリのアタカマ砂漠チャナントール山頂に建設中である TAO 6.5m 望遠鏡用の近赤外線広視野多天体分光カメラ SWIMS に面分光機能を追加するイメージスライサー方式の面分光ユニット (IFU) である。スライス幅をシーイング  $0.5''$  に最適化することで既存の近赤外線面分光装置より広い視野  $17.2'' \times 14.0''$  を実現する。これと SWIMS の広い同時分光波長域  $0.9\text{--}2.5\mu\text{m}$  を合わせることで、効率よく視野全体の近赤外線分光情報が得られる。

SWIMS-IFU に与えられたスペースの制限 ( $235 \times 170 \times 55\text{mm}^3$ ) から通常の球面鏡を用いて設計をすると大きな収差が発生してしまう。この問題を解決するために、自由曲面鏡を積極的に活用することで、より良い結像性能を実現する設計を行った。天体像が再結像されるスライスミラー像面までの6つのミラーのうち5つは球面ミラーに3次もしくは5次で表される多項式成分を加えた自由曲面で構成されている。本設計ではスライスミラー像面で視野全面にわたり回折限界レベルの結像性能を実現したことで、今後 AO を用いたイメージスライサー IFU 開発へも展開可能である。これらの自由曲面ミラーの形状と位置較正については、我々がこれまでの IFU 開発で有用性を実証してきた超精密切削加工によって高精度に実現する。