

V250c TMT 第一期観測装置 IRIS の開発（冷却下における高反射低波面誤差鏡の実現にむけて）

鈴木竜二, 浦口史寛, 池之上文吾, 田中陽子, 東谷千比呂, 服部雅之, 早野 裕 (国立天文台)

IRIS は TMT 完成時に観測に供される第一期観測装置と呼ばれる装置の一つで、補償光学系と組み合わせることで近赤外線領域の波長域 (0.84 - 2.4 μm) において回折限界の撮像と面分光観測を提供する。IRIS の開発は日本、アメリカ、カナダの研究者、技術者からなる国際チームで編成されており、各国の研究機関が IRIS を構成するサブシステムの開発を担当している。日本は国立天文台先端技術センターを中心として、撮像部の開発を行ってきた。IRIS は 2021 年にサブシステムの最終設計審査を行い、撮像部は 6 月に最終審査を通過した。2024 年に予定されているシステムレベルでの最終審査に合格すると製造が開始される。IRIS に課された挑戦的な技術課題の一つに、液体窒素温度において 40 nm rms の波面誤差を達成する要求がある。IRIS の光学系は高い Throughput を実現するために全反射系（軸外し非球面）で構成されており、鏡の研磨誤差と冷却による鏡の形状変化が波面誤差の大きな要因になっている。我々はこれまで、常温における軸外し非球面の高精度測定、干渉計を用いた平面／凹面基板の冷却による変形測定及び測定結果を再現する有限要素モデルの構築を行ってきた。また、反射コーティングとして誘電体多層膜を用い、誘電体多層膜に起因する波面誤差の測定も行った。本ポスターでは、IRIS の現状と冷却下における高反射低波面誤差鏡の実現にむけた我々の取り組みと課題を紹介する。