

平成23年度国立天文台共同開発研究成果報告書

平成24年4月27日

国立天文台長 殿

研究代表者	氏 名	(ふりがな) あきやま まさゆき 秋山 正幸									
	所属・職	東北大学理学研究科・准教授									
	電話	022-795-6511	E-mail	akiyama@astr.tohoku.ac.jp							
	研究テーマ	TMT多天体補償光学系の実現に向けた実証試験									
研究実績	共同開発研究費を用いて(1)高速低読み出しノイズのEM-CCDを用いたカメラのデュワーおよび読み出しに必要なファンアウトボードの設計・製作(2)可変形鏡のオープンループ制御試験のための光学系・機械系の購入(3)MOAOシミュレーション光学系を用いた波面測定と機械精度向上のための改良を行なった。 (1) EM-CCDを用いた波面センサー 平成22年度に読み出し回路を購入した。平成23年度は読み出し回路とEM-CCDを接続するファンアウトボードの設計・制作およびEM-CCDの読み出し実験を行った。また写真に示すデュワーの製作を行った。デュワーの真空引き・冷却試験を行い-50Cまで冷却できることを確認した。 (2) 可変形鏡のオープンループ制御の実験 平成22年度に市販のCCDカメラとマイクロレンズアレイを用いたシャックハルトマン型波面センサーの製作と較正を行った。この波面センサーを利用し、メンブレン可変形鏡のオープンループ制御試験を進めた。可変形鏡を組み込んだ小型のオープンループの補償光学系を組み上げて、可変形鏡の駆動の較正を行った。較正ののちにゼルニケモードを再現するように制御を行い、高い次数のゼルニケモードは100nm rms 程度の精度で再現出来ることを確認した。 (3) MOAOシミュレーション光学系 シミュレーション光学系の組み上げを完了し、複数の波面センサーの情報を合わせた波面の推定を進めた。さまざまな高度に対応する揺らぎ(パターン1-3)を複数の波面センサーで測定、それを合わせて中心方向の揺らぎを推定し、実際に測定したものと比較、推定の精度を検証した。										
研究の活用	これらの研究結果に引き続き、平成24年度も多天体補償光学系の要素技術の開発(1) EM-CCDを用いた波面センサー、(2) 可変形鏡のオープンループ制御、(3) トモグラフィのシミュレーション光学系、を進める。これらの結果に基づいて多天体補償光学系のTMTでの実機制作に向けた概念提案の取りまとめを行う。										

注1) 研究成果報告書の公開にあたり支障を生ずるおそれがある場合は、当該部分とその理由を明記すること。