

平成25年度国立天文台共同開発研究成果報告書

平成 26年 4月 7日

国立天文台長 殿

研究代表者	氏名	(ふりがな) まつお たろう		
		松尾 太郎 		
	所属・職	京都大学大学院理学研究科・特定准教授		
	電話	075-753-3905	E-mail	matsuo@kusastro.kyoto-u.ac.jp
研究テーマ	京都3.8m望遠鏡における太陽系外惑星の直接撮像			
研究実績	<p>平成25年度初頭に掲げた目標は、「室内において波面計測・補償を実現すること」である。この目標に基づいて、On-skyを模擬した環境下で低次波面補償光学系の構築を行ない、風速10m/sの環境においてストレーリング比はHバンドで0.3を達成した。これは、すばる望遠鏡の補償光学と同程度の性能を得る事ができた。このように、年度当初の計画書に基づいて、波面計測・補償の実験に成功した。</p> <p>具体的には、以下の通りである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 計測デバイスであるShack-Hartmann波面センサーを構築。 2. 88素子の可変形鏡の高速駆動モデルの構築。 <p>1については、$\phi 10\text{mm}$の光束径を$\phi 1\text{mm}$になるように縮小光学系を組むことにより、平成24年度では1秒あたり300フレームから平成25年度には1600フレームまで向上することができた。</p> <p>2については、88素子可変形鏡の静的特性と動的特性を試験した結果、可変形鏡のモデルを同定することができた。この同定モデルに基づいて、PID制御を88素子可変形鏡に適応させることによって、可変形鏡の立ち上がりを2ミリ秒から1ミリ秒まで短縮し、指令値との残差を0にすることができた。</p>			
研究の活用	<p>本研究は、TMTにおける地球型系外惑星の直接撮像装置のプロトタイプとして、開発された技術は応用されることが期待される。また、可変形鏡のモデル同定およびPID制御などの基盤技術は、高コントラスト観測の用途に特化するだけでなく、汎用の補償光学系の性能向上において、重要な役割を果たすことが期待される。</p>			

注1) 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。