


## 平成24年度国立天文台共同開発研究報告書

平成 25年 5月 28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・特定准教授		
	電話	075-753-3905	E-mail	<a href="mailto:matsuo@kusastro.kyoto-u.ac.jp">matsuo@kusastro.kyoto-u.ac.jp</a>
研究テーマ	京大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>極限補償光学は、空間スケールの大きい揺らぎを補償するWooflerシステムと、空間スケールの小さい揺らぎを補償するTweeterシステムから構成されており、本経費はWooflerシステムの構築のために使用した。主に、後述するように、岡山の大気を模擬した「大気位相板」と「Tip-Tilt鏡」に使用した。</p> <p>Wooflerシステムにおける光波の計測装置としてShack-Hartmann波面センサを使用し、補償装置として高速のTip-Tilt鏡と88素子の可変形鏡を用いた。室内実験では、京大3.8m望遠鏡が設置される岡山の大気を模擬した位相板を利用して、乱れた星像を疑似的に作った。その星像の可視光(500-700nm)をダイクロイックミラーで取り出し、Shack-Hartmann波面センサで光波の歪みを計測した。それを88素子の可変形鏡で補償した。</p> <p>700-900nmの光で星像を測定したところ、計測・補償による改善が充分に見られた。2回の補償から得られた改善であるので、実観測に耐えうるアルゴリズムであることが証明された。</p>			
研究の活用	<p>本研究は、2015年度末にファーストライトを迎える、京大3.8m望遠鏡でのOn-skyを見据えて、補償光学系の室内実験を行っている。京大3.8m望遠鏡は分割式望遠鏡であり、このような望遠鏡での極限補償光学の技術確立は、次世代大型望遠鏡(TMT)での地球型系外惑星の直接観測に大きく近づく。地球型系外惑星の直接観測が成功すれば、その惑星の表層環境・大気組成、さらに生命痕跡を調べる事が可能である。</p> <p>本経費は3年間を想定しており、次年度は風速30m/sの環境でシュトレール比0.4を達成し、Woofler光学系を完成させることを目指す。</p>			