

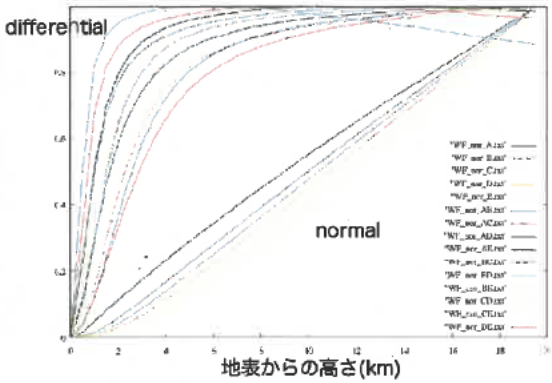


国立天文台長 殿

研究代表者	氏名	あきやま まさゆき 秋山 正幸	
	所属・職	東北大学大学院理学研究科・天文学専攻・教授	
	研究課題名	シャックハルトマン型波面センサーを用いた大気揺らぎプロファイルの実時間測定の新手法	
研究実績	<p>本研究は、シャックハルトマン(SH)型波面センサーの各サブアパーチャーのスポットの明るさの変化の情報として得られる「シンチレーション」強度を用いて、大気揺らぎプロファイルの実時間測定を行う新しい手法を確立することを目指すものである。2017年度はすばる望遠鏡のレーザーガイド星を用いてシンチレーションの測定を行うことを想定したSH型波面センサーの設計・製作を大学院生の渡邊を中心に行った。設計結果については天文学会において秋山が口頭発表を行った。想定より可動範囲の大きいチップチルトステージが必要となったため予算はチップチルトステージの購入と必要な光学部品の購入に充て、光学系部分については以前に製作したSH型波面センサーの光学系を活用して組み上げた。国立天文台から借り受けた浜松ホトニクス的高速読み出しsCMOSカメラを搭載して、SH型波面センサーとして機能することを確認した。</p> <p>また小型望遠鏡での実証実験として、学部4年生の大金を中心として東北大学天文学専攻の50cm望遠鏡に高速EM-CCDを用いたSH型波面センサーを搭載して、シンチレーションの測定と大気揺らぎプロファイルの推定を行った(下図右)。シンチレーションの情報と大気揺らぎプロファイルの情報を結びつける関係式についても確立し(下図左)、シンチレーションを測定することで大気揺らぎプロファイルを粗く推定できることを確認した。この結果については日本補償光学情報交換会において大金が口頭発表して報告した。今後、天文学会での講演も検討している。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>(左)SH型波面センサーを望遠鏡に取り付けての実験、(右)大気揺らぎとシンチレーションの関係を与える重み関数の例。</p>		

研究の活用	<p>本研究は2年間の継続課題として申請しており、2018年度はレーザーガイド星用 Shack-Hartmann センサーについてチップチルト軸を1軸追加した後に、実験室での光学調整を行い、波面測定実験を行う。引き続き国立天文台ハワイ観測所に輸送する。試験時間の調整の後で、すばる望遠鏡に搭載して実際のレーザーガイド星を用いたシンチレーションの測定実験へと進めていく予定である。シンチレーションによる大気揺らぎプロファイルの測定方法が有効であることが確かめられれば、すばる望遠鏡で開発中のレーザートモグラフィ補償光学や地表層補償光学ULTIMATE-Subaruに組み込むことが出来るほか、TMTの次世代補償光学でも活用することが出来ると考えている。</p>
-------	---