

## GLAO/AOの動作実験とSLODARデータ取得

我々は飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡（DST）用の補償光学系(AO)の開発を進めている。2019年度には、主に地表層(GL)AOの動作実験を目的として、2019年5月18日-26日に公募観測を実施した。

従来型のAOでは波面補償の対象となっている物体の周りでは揺らぎの影響をほぼ取り除くことができるが、そこから離れるに従って補償の効果が低下してしまう。これに対してGLAOは、地表層揺らぎの影響のみを取り除くことで、広視野での画像改善を実現することができるという利点を持っている。ただし、上空揺らぎの影響は除かれず残ったままになるので、原理的に回折限界を達成することはできない。AOとGLAO両方の技術を実装しておいて、観測目的に応じて切り替えて使用できるようにするのが目的である。

DST棟1階のテーブル上にGLAO用波面センサーを設置して実験を行った。2FのAO装置を通した後、1FのGLAOセンサーで波面計測を行い、そこで得られた情報に基づいて2FのAO装置中の可変形鏡を動作させるようにした。このとき、波面計測の参照ターゲットを複数指定し、それぞれで波面位相を導出し、それらを平均することで地表層の位相を求める。観測用カメラは、1Fテーブル上に設置した。図1は、GLAOが動作していないとき（左）と動作しているとき（右）に得られた画像である。全般にコントラストが向上し、細かな模様が回復されているのがわかる。右図中、丸印で示した3つの地点の粒状斑を参照ターゲットとして用いた。観測日時は、2019年5月24日14:59 (JST)、視野は $56.4 \times 33.2$ 秒角、観測波長は432 nmである。波面センシングに使用したKL多項式の項数は35で、AOは414 Hzの速度で動作していた。

3点を同一地点に設定した場合、すなわち通常AOとして動作させた場合の実験も行った。波面補償なしとありの場合それぞれにおいて、観測像からコントラストマップを導出し、両者の比を取った画像を作成した（コントラスト改善マップと呼ぶ）。AOとGLAOの場合に得られたコントラスト改善マップを比較したところ、明らかに異なる傾向がみられた。AOの場合は参照点付近のコントラストが最も改善されていたが、GLAOの場合はそのような傾向はみられなかった。この点については、さらに観測を実施して、再現性を確認する予定である。

なお、天候の関係でSLODARデータについては取得できなかった。

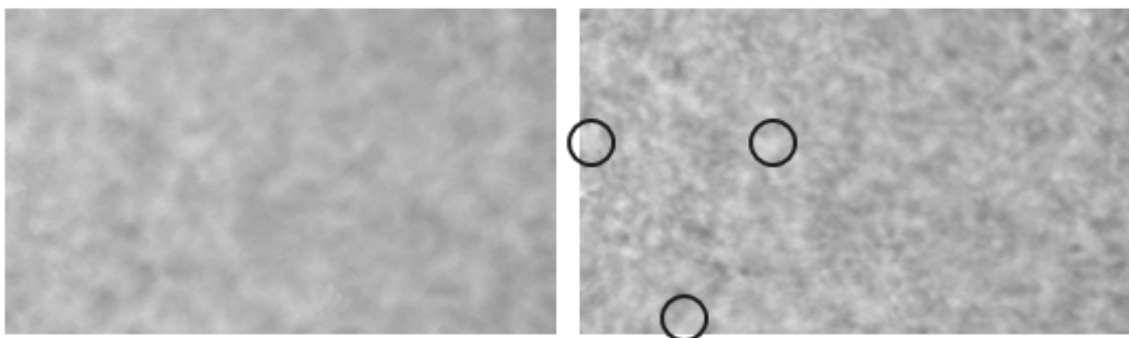


図: 太陽粒状斑像。(左) GLAOなし、(右) GLAOあり

(三浦則明、板坂紀幸、鹿田諒太(北見工大) 記)