

布はよく見えているが、フィラメントの構造がよく見えていない。一方で、He I 1083 nm ではプラージュ、フィラメントの両方が吸収線としてよく見えている。また、両スペクトルの典型的な偏光プロファイルと比較した際には、円偏光は He I 1083 nm の方が偏光度が大きく、Ca II 854 nm では視線方向の磁場分布の情報が含まれていた。直線偏光の値はどちらも小さかった。

次に、黒点とプラージュ及びフィラメントの各領域で最大偏光度の散布図を取った(図 2)。

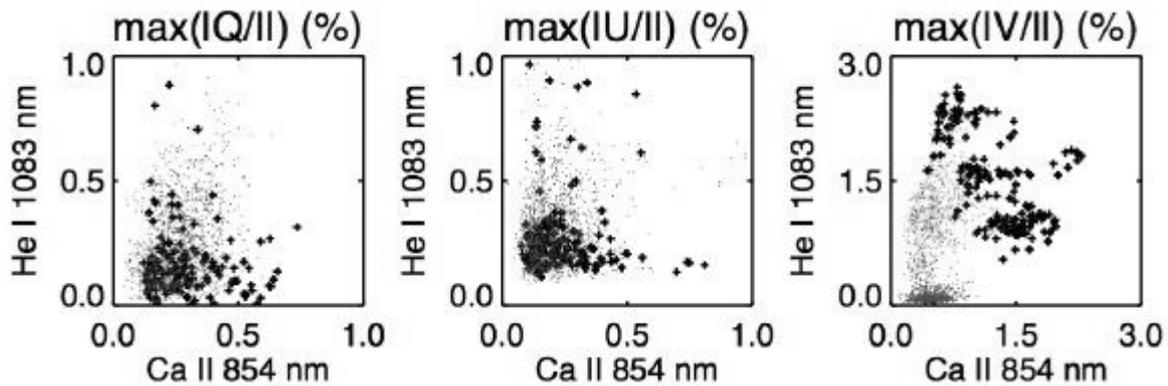


図 2 : 黒点 (+) とプラージュ及びフィラメント (•) で最大偏光度の散布図をとったもので、左から順にストークス Q/I、U/I、V/I の割合である。それぞれ縦軸は He I 1083 nm、横軸は Ca II 854 nm を示す。

両スペクトルの偏光度の比較から、Ca II 854 nm よりも He I 1083 nm の方が直線偏光度が強いことが判明した。これは He I 1083 nm の方が散乱偏光しやすいと考えられ、ハンレ効果を用いた磁場ベクトル診断がしやすい事を意味している。すなわちこれらの結果から、Ca II 854 nm はフィラメントの磁場測定が困難であり、He I 1083 nm の方がフィラメントの磁場測定に適していると結論付けられる。

(海宝 孝祐 (茨城大学) 記)

## GLAO と画像処理による高解像観測

我々はドームレス太陽望遠鏡(DST)用の補償光学系(AO)の開発を行っている。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。これに対して地表層(GL)AO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技術である。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。そこで我々は、GLAOで部分補償されて観測された太陽像をさらに画像処理することで、広視野で回折限界に迫る高解像観測の実現を目指している。

2017年9月、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。図1(a)はGLAOが動作していないときの画像である。図中、矢印で示した4つの黒点を参照ターゲットとして用いた。図1(b)はGLAOが動作しているときに得られた画像であり、全般にコントラストが向上し、細かな模様が見えてきているのがわかる。

画像処理にはPhase diversity (PD)法を用いている。これは、通常通りon-focusで画像を取得するのに加えて、同時にdefocusの画像を記録しておく。この両者を用いて画像処理することによって、回復像を得る方法である。上記のGLAOセンサーの横にPD観測システムを設置し、GLAO(またはAO)を動作させながら画像取得を実施した。図2(a)はAOを通してon-focusで観測された太陽黒点像、(b)はPD法での回復像である。画像のコントラストが大幅に改善され、細かな構造が全面に現れているのがわかる。

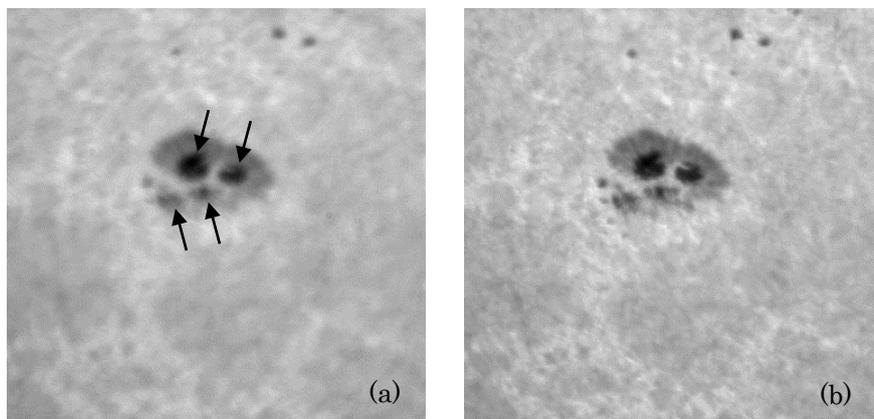


図1 GLAO 観測の例。(a)GLAO なし、(b)GLAO あり。図中の矢印が波面計測に用いた対象物体を示している。視野 128 秒角。

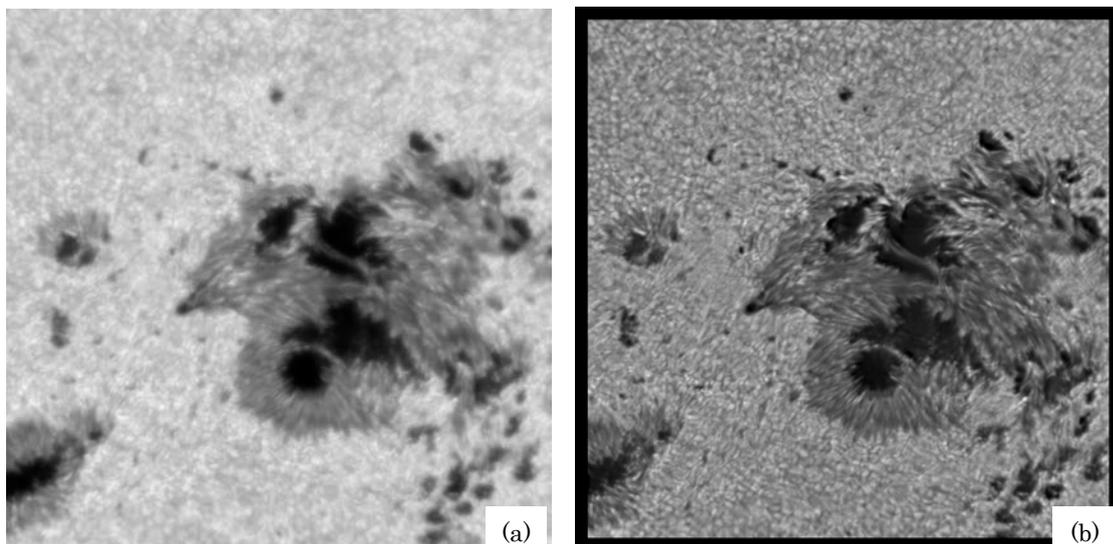


図2 (a)AO を通して on-focus で観測された太陽観測像。視野は 128 秒角。(b)PD 法によって回復された太陽像。

(三浦則明、鈴木貴博、高橋進也(北見工大) 記)