

V223c 飛騨天文台補償光学系用の簡便な校正法の開発

照山玄太, 三浦則明, 黒住健吾, 桑村進 (北見工大), 上野悟, 一本潔 (京大理)

太陽可視観測用補償光学装置 (AO) を駆動する際、観測装置で最適な像を得るためには、観測装置の光学系と波面センサの光学系との違いを補正するように波面センシングの基準位置をあらかじめ決めておくことが必要である。ここでは基準位置を決めることを校正と呼ぶ。従来は観測に用いる波面センサのほかに、校正用の波面センサを観測装置の焦点面直前に設置して校正を行っていたが、時間と手間がかかり観測時間を圧迫する要因となっていた。これを解決するために実際に観測に使用するカメラを利用した新たな校正法を開発した。

校正はレーザー光を用い、AO用PCとカメラ用PCをネットワークでつないだ状態で行う。初期基準位置を適当に設定し、それに直交関数系の個々のパターンに対応する位置ずれを付加したものを仮の基準位置としてAOを駆動する。その状態でカメラ用PCで画像のストレール比を求めAO用PCにネットワークを用いて送る。ストレール比が上がった場合その基準位置を新たな基準位置として採用する。上がらなくなるまで基準位置を変化させ続け、最後に使用した基準位置を保存し、観測時に使用する。

2023年9月に太陽の黒点の観測を行った。AO駆動し一定時間たった後、AOありの状態では撮影を開始し中間に手動でAOなしの状態にすることで10秒間連続300枚を撮影した。これを従来法で求めた基準位置または本手法で求めた基準位置を使ってデータ取得を繰り返した。観測像のコントラスト（画素値の偏差を画素値の平均で割った値）の多数フレームでの平均を求め、AOありとAOなしで得られた値の比（コントラスト向上率）を計算した。従来法と本手法でコントラスト向上率を比較したところ顕著な差はみられなかった。簡便な方法にもかかわらず、従来と同程度の補正効果が得られることを確認した。