

V212b 焦点面像を用いた補償光学装置の非共通光路収差の推定法の評価

大本薫、秋山正幸（東北大学）

補償光学を用いた高空間分解能観測において、波面測定を行う波面センサー側と観測用カメラ側に光が分割された後の非共通光路で生じる波面収差は、空間分解能を低下させる要因として問題となる。この波面収差は光学設計に起因するだけでなく、光学素子の研磨やコーティングに起因する歪みによっても生じる。可変形鏡による補償の際に、非共通光路の波面収差は収差による影響を打ち消すような補償を常時加えることで解消することが出来るが、その波面収差は観測用カメラで得られる焦点面像から位相収差を推定する必要がある。ここで、非共通光路の波面収差は準静的であり、較正用光源を用いた焦点面像の事前の測定で決めることが出来る。本研究ではゼルニケ多項式に基づく波面収差とそれによる焦点面像を、検出器のサンプリングや雑音を考慮した光学シミュレーションで作成し、焦点面像の収差の位相推定を行った。Gerchberg-Saxton アルゴリズム、Phase Diversity and Gerchberg-Saxton アルゴリズム、Fast-Furious アルゴリズム、Fast-Furious and Gerchberg-Saxton アルゴリズムの4つの推定法について収差の推定誤差の評価を行い、収差の大きさに関わらずもっとも安定した推定結果を与えるのは Gerchberg-Saxton アルゴリズムに位相ダイバーティの情報を加えた Phase Diversity and Gerchberg-Saxton アルゴリズムであるという結果を得た。