

V224b 惑星モニター観測用多層共役補償光学系における補間による反応行列の作成

野田緋奈子, 渡邊誠 (岡山理科大), 大屋真 (国立天文台)

岡山理科大学では北海道大学 1.6 m プリカ望遠鏡に搭載予定の太陽系惑星モニター観測用多層共役補償光学系を開発している。この補償光学系は地表 0 km と高度 2.6 km それぞれに共役した 2 台の 140 素子 MEMS 型可変形鏡と視野 16×16 秒角の 11×11 素子 Shack-Hartmann 波面センサ 4 台を持ち、 $0.5 \mu\text{m}$ より長波長で、木星サイズ程度の 50 秒角の視野に渡り、0.4 秒角程度の分解能の達成を目標としている。波面測定用参照光源には惑星表面模様 (広がった光源) を用いる。

多層共役補償光学系の制御行列は波面測定用参照光源の視野位置と配置に依存する。一般に制御行列は可変形鏡の変形に対する波面センサの応答を表す反応行列から疑似逆行列として作成される。本補償光学系では、波面測定に使用可能な惑星表面模様の位置と配置は一定ではないため、任意の視野位置に対する反応行列が必要となる。

そこで本研究では、視野上にグリッド状に並んだドット像の配列を作る較正光源を製作し、ドット像の位置 (グリッド位置) に対して測定した反応行列データから、任意位置に対する反応行列をバイリニア補間によって半疑似的に作成する方法を検討する。補間に用いるデータ点の間隔は 2.68 秒角から 13.4 秒角の範囲とし、その配置は正方形と十字の 2 通りを検討する。疑似反応行列の再現性はドット像の位置に対する測定反応行列と疑似反応行列の要素ごとの差の全要素にわたる 2 乗平均により評価する。

本講演では、疑似反応行列の再現性の評価結果と補間に最適なデータ点の間隔と配置、補間に用いる反応行列に必要な測定精度について述べる。