

V244b 京都産業大学 1.3m 望遠鏡における小型屈折光学系補償光学装置の開発

北尾栄司, 藤代尚文, 清水智, 松井卓也, 池田優二 (京都産業大学), 大屋真 (国立天文台)

補償光学 (AO) は、大気揺らぎによって生じた天体光の波面乱れをリアルタイムに補償し、望遠鏡の空間分解能を改善する光学技術である。TMT などの次世代大望遠鏡では必須の装置であるが、従来型 AO は視野角が狭い (K バンドにおいて 30 秒角未満) であるという問題を抱えており、これがサイエンスの範囲を制限している。したがって、次世代 AO においては広視野化が重要なテーマであり、多天体補償光学 (MOAO) や地表層補償光学 (GLAO) などの新しいタイプの AO が提案され、開発が進められている。次世代 AO の多くは、一つの AO 装置に波面センサーや可変形鏡を複数搭載することが多いために、必然的に小型で安価な AO の実現が急務となっている。

このような背景のもと、我々は京都産業大学神山天文台 1.3m 荒木望遠鏡に搭載する”小型”AO の開発を進めている。従来型の AO は歴史的にも赤外域での応用が先行し事も影響して、反射光学系が多く用いられている。それに対して我々の AO は、独自に設計した色消しレンズを用いた屈折光学系に置き換える事によってコンパクトな光学系を実現していることがその特徴である (藤代他: 2012 年秋季年会)。現在までに、神山天文台サイトにおける大気状態までを考慮した実現可能な光学設計解を導くところまでが完了している。具体的には、AO シミュレータを用いての可変形鏡と波面センサーの方式および素子数の決定、光線追跡ソフトウェアを用いての色収差を抑えた屈折光学系の光学設計などを実施した。本講演では、こうした光学設計の詳細および、前提となっているシーイング調査の結果、さらには波面センサーと可変形鏡の駆動試験の結果について報告し、今後のスケジュールについても紹介する。