

V217b すばる望遠鏡レーザーガイド星高出力化と性能評価

美濃和陽典, 大野良人, 土井由行, 田中陽子, 坂東貴政, 吉田裕茂, 寺尾 航暉, 沖田博文, Matt Wung, Lucio Ramos(国立天文台), 秋山正幸, 大金原 (東北大学)

国立天文台ハワイ観測所では2011年より補償光学システムで用いる人工参照光源としてレーザーガイド星を用いて観測を行っている。レーザーガイド星を用いる事で、大気揺らぎ波面を測定するための明るい星が周辺にない天域においても、補償光学を用いた観測が可能になる。

従来のレーザーガイド星生成システム(LGSF)で用いていたレーザーは、伝送用の光ファイバーの劣化により、上空に伝搬するレーザー光の出力が大幅に低下していたため、2019年に運用を終了し、大口径望遠鏡用の補償光学の標準システムとなっている20WのTOPTICA SodiumStarを用いたLGSFの開発を行った。新しいLGSFでは、レーザー高出力化に伴い、光ファイバー内での非線形効果により、波長のシフト、及び波長幅の広がりが出てしまう。そのため、新しいLGSFでは、ファイバーを廃止し、鏡によりレーザー光を送信望遠鏡まで転送する事とし、それに伴いすばる望遠鏡の大幅な改修を行った。望遠鏡への搭載は2022年前半に完了し、2023年度からの運用に向けて試験観測を行っている。また、高出力レーザーを4分割し、レーザートモグラフィ補償光学用の4つのレーザーガイド星を生成するアップグレードも進めている。

本講演では、新しいレーザーガイド星の概要を紹介し、試験観測により得られたレーザーガイド星の性能、高出力化に伴う補償光学性能の向上について報告する。