

V45a すばるレーザーガイド星補償光学系プロジェクト：レーザーガイド星生成システムの開発

齊藤嘉彦、早野裕、高見英樹、家正則、大屋真、服部雅之、渡辺誠、Stephen Colley、Matthew Dinkins、Michael Eldred、Taras Golota、Olivier Guyon(国立天文台)、伊藤周(東京大学)、斎藤徳人(理化学研究所)、赤川和幸、高沢章、加藤真弓、和田智之((株)メガオプト)

我々はすばる望遠鏡用のレーザーガイド星補償光学系(LGSAO)の開発を行っている。LGSAOは補正点数を188に多素子化して補正性能を向上させると同時に、レーザーガイド星を基準にして大気の屈折率揺らぎによる結像性能への悪影響を補正する装置である。レーザーガイド星は波長589nmの高出力レーザーを上空90kmのナトリウム層に打ち上げて作られる人工の星であり、任意の方向にこれを作成することで、補償光学を用いて観測できる天域を格段に広げることができる。

レーザーガイド星生成システムは波長589nmの和周波レーザー、レーザービーム伝送用フォトニック結晶ファイバー(PCF)、レーザー送信望遠鏡(LLT)で構成されている。ナスミス観測階にあるレーザー室からビームはPCFを通して副鏡の裏側に取り付けられたLLTに伝送される。LLT側面に取り付けられた光学系によりPCFから出射されたビームはコリメートされた後、直径約40cmに拡大されて照射される。

2006年10月のレーザーガイド星生成システムによるレーザービームの初照射以降、LLT主鏡により生じる収差の確認の成果に基づきLLTの補修を行った。さらにLLTに取り付けるPCFの出射機構の改良、またLLTに取り付けられる診断系の再構築などを行い機能の充実を図った。本講演ではこれらの改良の結果や今後の予定などについて報告を行う。