

V48b すばるレーザーガイド星補償光学系プロジェクト：低次波面センサの開発

渡辺 誠（北海道大）、伊藤 周、大屋 真、早野 裕、美濃和陽典、服部雅之、斎藤嘉彦、Sebastian Egner、高見英樹、家 正則、Olivier Guyon、Vincent Garrel、Stephan Colley、Taras Golota（国立天文台）

すばる望遠鏡補償光学グループでは、多素子化による補正性能向上とレーザーガイド星の利用による観測可能領域の拡大とを目指し、レーザーガイド星補償光学装置（AO188/LGS）を開発中である。2006年10月に自然ガイド星を用いたAO188のファーストライトとレーザービームの初照射とに成功し、2008年後半期より自然ガイド星モードの共同利用観測を行っている。現在、レーザーガイド星モードの稼働に向けて、低次波面センサの開発やリアルタイムソフトウェアの拡張などを進めており、2010年1月よりレーザーガイド星モードの試験観測を行う予定である。本講演では、このうち低次波面センサの開発について報告する。

低次波面センサは、レーザーガイド星モードの際に、レーザーガイド星では測定できない波面のティップティルト成分とデフォーカス成分とを自然ガイド星を用いて測定するためのセンサである。AO188では、低次波面センサの方式に 2×2 素子のShack-Hartmannセンサを採用した。検出器には高次波面センサと同じAvalanche Photo Diode（APD）モジュールを用い、 2×2 素子のShack-Hartmannレンズレットアレイの後ろに配置した、 4×4 のレンズレットアレイと光ファイバーとによって、計16個のAPDモジュールによるShack-Hartmannスポットの位置測定を行う。センサの視野は4秒角である。低次波面センサは、専用のガイド星導入ユニットと導入カメラを持ち、直径2.7分角内にあるRバンド等級が18等程度までの明るさの自然ガイド星を利用可能である。また、専用の大気分散補正光学系も備えている。

本講演では、低次波面センサの概要、光学系と機械系の設計製作、および試験観測の結果について報告する。