

V221a ULTIMATE-START: すばる望遠鏡レーザートモグラフィー補償光学の開発(III)

秋山正幸, 満田和真, 櫻井大樹, 大金原, 大本薫 (東北大), 美濃和陽典, 大屋真, 大野良人, 三枝悦子 (国立天文台), 山室智康 (オプトクラフト)

単一のレーザーガイド星を用いた波面測定では、有限の高度のガイド星からの円錐状の光路と無限遠に存在する天体からの円筒状の光路との差により、天体からの光路の大気揺らぎに測定できない成分が生じる。円錐効果と呼ばれるこの影響は、レーザーガイド星補償光学の補償性能を制約する大きな要因となっている。特に、高い波面補償精度が要求される可視光など短い波長域での補償光学において、十分な補償が実現出来ない大きな要因となっている。この円錐効果を低減するために複数のレーザーガイド星を用いて円筒状の光路をカバーして波面測定を行うレーザートモグラフィー補償光学が提案されている。我々は ULTIMATE-START (Subaru Tomography Adaptive optics Research experiment) 計画としてすばる望遠鏡にレーザートモグラフィー補償光学を実現し、可視光での高空間分解能観測を実現するシステムの開発を進めている。レーザー光源については新規に設置する高輝度レーザーを4個のガイド星に分割する光学系の設計を進めている。また4個のガイド星からの波面測定を行う波面センサーユニットについてもシャックハルトマン型波面センサーでの光学設計を進めている。波面センサーにはローリングシャッター読み出しのCMOS型高速カメラを用いることを想定しており、データ取得試験と評価を進めている。波面センサーについてはプロトタイプ1台の実験室での立ち上げを進めている。本講演では計画全体の現状と各部分の要素開発の結果について報告する。