

V201a ULTIMATE-START: トモグラフィー波面測定系の較正

秋山正幸, 田邊ひより, 高橋光明, 檜山愛乃,(東北大), 大野良人, 美濃和陽典, 寺尾航暉, 大屋真,(国立天文台), 大金原(オーストラリア国立大), 山室智康(オプトクラフト)

我々は ULTIMATE-START(Subaru Tomography Adaptive optics Research experiment) 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装する開発を進めている。ULTIMATE-START では4個のレーザーガイド星を生成しトモグラフィー手法を用いた波面推定を行うことで、単一のレーザーガイド星で問題となっていた円錐効果の影響を低減し補償性能を向上させることを目指している。20Wのレーザー光源を4個に分岐して4個のレーザーガイド星を生成するレーザー送信系の開発、4個のレーザーガイド星の光を4台の Shack-Hartmann 型波面センサーで測定するトモグラフィー波面測定の光学系および波面推定計算の開発、すばる望遠鏡既存の補償光学系 AO188 の可変形鏡を 3000 素子可変形鏡に更新する開発を進めてきた。現在、可変形鏡の更新および4個のレーザーガイド星の生成のオンスカイ試験までは完了しており、トモグラフィー波面測定系を山麓施設の実験室で測定性能評価を進めている段階である。2025 年後半にはトモグラフィー波面測定系をすばる望遠鏡赤外線ナスマス焦点に設置する予定である。

トモグラフィー波面測定系については、実験室に4個のレーザーガイド星および1個の自然ガイド星を模擬する光源系および大気揺らぎを模擬する位相板を設置したシミュレーション光学系を設置して、調整を進めてきた。本講演では開発の現状を紹介すると共に、シミュレーション光学系を用いたこれまでの調整に基づいて、トモグラフィー波面推定を行う上で必要となる波面測定系の較正過程についてまとめて報告する。