

## V220a 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 (IV)

寺尾航暉, 秋山正幸, 大金原, 大本薫, 飯塚悠太 (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補償光学系において、有限の高度に存在するガイド星による円錐状の光路では無限遠に存在する天体からの円筒状の光路全体をカバーすることができない(円錐効果)。そのため、大気揺らぎが測定できない領域の影響で波面測定が不完全となり、レーザーガイド星を用いた補償光学系の性能向上を妨げる要因となっている。特に、大口径望遠鏡では円錐効果が大きくなるため、高精度な波面測定を困難なものとする大きな要因となる。円錐効果を小さくする手法として、複数のレーザーガイド星を用いて円筒状の領域をカバーし、かつトモグラフィーの手法を用いて大気揺らぎを高さ方向に分解した波面補正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。我々が進めている ULTIMATE-START (Subaru Tomography Adaptive optics Research experiment) 計画では、4 個のレーザーガイド星を 20 秒角程度の間隔で配置することで円筒状の領域をカバーできるレーザートモグラフィー補償光学系を開発を進めている。4 個のガイド星の波面測定には 4 台の Shack-Hartmann 型波面センサーを用いる。補償光学シミュレーションによって素子数は  $32 \times 32$ 、サブ開口の視野 7 秒角、サンプリングあたり 1 秒角というパラメータの最適化が完了し、光学設計を進め、公差解析による誤差要因の評価を進めている。また、ローリングシャッター読み出しの CMOS 型高速カメラを波面センサーに用いるための性能評価を進めている。本講演では、計画全体および各部分での開発状況の現状について報告する。