

V36c 補償光学系の動作パラメーターの自動最適化システムの研究と開発

服部雅之、高見英樹、早野裕、大屋真、渡辺誠、高遠徳尚、高見道弘、Guyon Olivier, Eldred Michael, Colley Stephen, Golota Taras, Dinkins Matthew (国立天文台ハワイ観測所) 家正則、斎藤嘉彦、伊藤周、鎌田有紀子 (国立天文台)

AO(補償光学系)は瞳面で入射光波面の揺らぎを検出補正し最小とするようなフィードバック系である。フィードバックゲイン等の動作パラメーターは、最適値が大気揺らぎの状況(シーイング)によって変動する。シーイングに合わせた動作パラメーターの調整は、AOの性能の最適化に重要である。今回研究開発を行ったAOの自動調整法は、AOから波面の残差と補正の信号を連続に取出して入射揺らぎの時間平均スペクトルを逆算し、それを元に観測中も動作パラメーターを最適に保つものである。観測前の像の実測等による従来法と比べ、複雑なソフトウェアが必要となるが、観測準備時間の短縮とシーイングの変動に対し有効性が期待できる。

すばる望遠鏡では、現在稼働中の36素子AOと共に、188素子へ多素子化された次世代機が開発中である。我々は、現行の36素子AOに対して上記の自動最適調整法の適用を試みた。実用面での意義とともに、今回の研究と開発で得られた知見は、次世代AOの188素子の高精度を生かすため、また、レーザーガイド星などで複雑化するシステムの運用性の向上に必須となる。

本年会では、まず、現行36素子AOから波面ゆらぎ情報を取り出すための現用ソフトウェアの改装、実際の星での揺らぎデータの取得と分析、それに基づいて開発した動作パラメーター最適化のアルゴリズムに関して概説する。さらに、実際の星で試験結果等についても発表を行う予定である。