

すばるレーザーガイド星補償光学系プロジェクト：波面制御ソフトウェアの開発状況

V20c

服部雅之、大屋真、白旗麻衣、美濃和陽典、早野裕、高見英樹（国立天文台ハワイ観測所）、
齊藤嘉彦（東工大）、渡辺誠（北大）、伊藤周（ヴィクトリア大）、家正則（国立天文台）、他すば
るレーザーガイド星補償光学系開発グループ

すばるレーザーガイド星補償光学系は、188素子による高精度の揺らぎ補正に加え、レーザーの照射により上空のナトリウム層を励起しその発光をガイド星として用いる事で、明るい星の無い天域においても、補償光学による高解像の観測を可能にするものである。発表者の担当する波面制御アルゴリズムにおいては、自然ガイド星（TTガイド星）をフォーカスとテップティルトに残したままで、高次揺らぎの補正值にはレーザーガイド星を導入するレーザーガイド星モードに関して、従来の自然ガイド星モードとも両立するような設計を考案し、実装を完了の上、既に試験観測において基本的な動作の確認を終えている。上記、レーザーガイド星モードを含め基本的な制御方法が確立されつつある現在、引き続き、より高精度な制御の為に制御アルゴリズムの改良を進めており、その幾つかを取り上げて発表する。その一つとして、波面制御の係数行列の決定に用いるレスポンス行列に関して、取得アルゴリズムの改良がある。従来は、波面センサーに対向する可変形鏡を素子毎に駆動し、該当部のみで単純に入出力関係を測定するものであったが、線形制御理論におけるシステム同定の概念を基礎におくことで、テップティルトなどループ駆動中の特性も含め、より一般的なシステム特性の同定が容易となるように拡張している。また、波面制御アルゴリズム本体に関して、同じく線形制御の概念を本格的に導入して再改装を進めており、それらと、今後予定されているモーダル制御や最適制御との関係も説明する。