

すばる 188 素子レーザーガイド星補償光学系プロジェクト：最適制御アルゴリズムの実装

V224c

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 188 素子レーザーガイド星補償光学系は、これまでに基本的な機能の実装が終わり、共同利用運用が既に開始されつつある。今後さらに、188 素子の高精度揺らぎ補正能力を活かして性能の向上を図るため、より高度の制御機能の実装を進めているので、それらを紹介する。今回紹介する制御ゲインの自動最適化は、その一つである。これは、APD 及び DM の制御データを実時間で取り出し、それらからの計算処理によって制御ゲインが最適となるよう連続的に調整を行うもので、揺らぎの状態の特定に時間のかかってしまう暗い天体の観測や、揺らぎの状態が変化してくる積分時間の長い観測において、特に有効性が予想される。この、制御ゲイン最適化に関しては、2006 年のファーストライトで外付けのサブシステムとして既に初期試験が行われ、基本動作は確認されているが、その後、レーザーガイド星システムの導入と共同利用に伴い、レーザーガイド星補償光学系の本体側システムに大幅な改装が加えられたため、本体側の機能がまとまって最終的な実装を行える機会が待たれていたものである。またこの、制御ゲイン最適化の機能の実装に伴い、本体システム側にもモーダル制御が追加されることになる。それを含めた再構成後のシステム全体の設計、動作に説明を加える。さらに、ゲイン最適化以外にも、前回の発表でふれたレスポンス行列取得ルーチンの拡張なども進められており、最近の試験の結果などを紹介する。