

## V232a せいめい望遠鏡に搭載する分割鏡制御システム

木野勝 (京都大学), 軸屋一郎, 上野幸紀, 新村拓海 (金沢大学), 山田克彦 (大阪大学)

岡山県に設置した「せいめい望遠鏡」には口径 3.8 m の分割主鏡が搭載されている。分割鏡は鏡の加工・輸送が容易になる反面、各鏡面の位置・姿勢を  $\leq$  数 10nm の高い精度で保持することが要求される。望遠鏡の架台は指向方向による重力変形、観測環境の温度変化・風圧などの外乱により  $\sim 100 \mu\text{m}$  の変形が見込まれており、これを補正するフィードバック制御システムが不可欠である。

せいめい望遠鏡では内周 6 枚 + 外周 12 枚の花弁型分割鏡を採用しており、各分割鏡は大きさ  $\sim 1 \text{ m}$ 、質量  $\sim 70 \text{ kg}$  である。さらに光軸上に置いた直径 880 mm の機械的基準 (副鏡で遮蔽される領域なので光学的には使用しない) を加えた計 19 個が制御対象となる。開発した制御システムでは以下の手順でフィードバックを毎秒 200 回繰り返すことにより 10 Hz 程度までの外乱を抑制する。(1) 72 個の変位センサで分割鏡間の段差を計測、(2) 行列演算により分割鏡あたり 3 つの剛体運動モード (傾き 2 軸・高さ 1 軸) の偏差に変換、(3) それぞれの運動モードに最適化した制御パラメータを用いて各偏差に対する速度指令値を算出、(4) 行列演算によりアクチュエータへの速度指令値に変換。

これまで実験室内において分割鏡 2 枚に相当するダミーウェイトを用いた駆動試験を行ってきたが、望遠鏡架台上に制御システムを移設し規模を拡大した制御試験を進めている。本講演では望遠鏡上に組み上げた分割鏡制御システムの詳細とその性能評価に加え、鏡面の初期位置を決定するための光学センサ類との統合についても併せて報告する。