

V204b 国立天文台岡山 188cm 望遠鏡の改修 IV：光学系支持機構

筒井寛典, 泉浦秀行, 黒田大介, 浮田信治, 神戸栄治, 柳澤顕史, 福井暁彦, 坂本彰弘, 戸田博之, 今田明, 小矢野久, 清水康廣, 沖田喜一 (岡山天体物理観測所)

岡山 188cm 望遠鏡の架台本体・角度検出系・光学系支持機構について指向誤差の測定・要因分析を行い、指向誤差の主たる要因と判明した副反射鏡の合焦用駆動機構の改修について報告する。改修工事に先立って H23 年度末に導入・設置された Heidenhain 社の角度エンコーダを用いて、望遠鏡本体のカセグレン焦点と鏡筒部に同架された案内望遠鏡との 2 箇所では指向誤差を測定したところ、前者では約 20 秒角 rms、後者では 6 秒角 rms という結果になり、本体光学系に問題があることが判明した。副反射鏡の傾きや主反射鏡のミラーセルに対する変位をレーザ変位計を用いて測定したところ、望遠鏡の姿勢によって副鏡の傾きや主鏡の変位には再現性のない変化 (ヒステリシス) が存在していることがわかった。前者は最大 30 秒角程度、後者は最大 20 秒角程度の指向誤差を与えていると推察された。さらに合焦機構を動かすとカセグレン焦点で星像が 10 秒角以上移動し、観測効率を低下させる要因になっていた。50 年前の合焦機構部はねじ駆動と筒状の摺動面による支持である。また、駆動部の外面を包む副鏡の角度調節をする機構も調整ボルトと駆動部同様の摺動面による支持になっており、所謂ガタが生じやすい構造になっている。そのガタがヒステリシスの原因と推察された。今回の改修工事で、ボールねじ駆動とリニアモーションガイドを用いた支持構造にした。これによりヒステリシス現象は大幅に軽減され、焦点調整による星像位置変化も 0.3 秒角ほど (光軸方向移動量 0.5mm に対して) の変化に抑えることができた。この改善によってポインティング精度は改修前の 20 秒角 rms から 9 秒角 rms に向上させることができた。今回の改修の成果と合わせて今後の検討課題である 188cm 望遠鏡の主鏡の振る舞いについての現状を紹介する。