

V234a 京大岡山新技術望遠鏡計画の技術に関する進捗状況

栗田 光樹夫 (名古屋大学), ほか京大岡山新技術望遠鏡プロジェクトメンバ

京大岡山 3.8m 望遠鏡計画の進捗状況を報告する。本計画は京都大学、名古屋大学、国立天文台および(株)ナノオプトクスエナジーの共同により、国立天文台岡山天体物理観測所に世界初となる花びら型の分割鏡による光赤外線望遠鏡を建設するものである。本望遠鏡の技術的課題は1)高精度な研削加工による鏡加工、2)花びら型の分割鏡、および3)軽量の望遠鏡構造である。

鏡の加工は研削により $1\ \mu\text{m}$ 以下の形状誤差が達成され、その後研磨による反射率の向上と形状修正が進行中である。その結果縁周辺以外は所望の精度が達成された。この計測にはCGH (Computer Generated Hologram) 干渉計が用いられた。この計測過程において干渉計の再現性が $100\ \text{nm}$ 程度と不安定であることが判明し、現在改修中である。

分割鏡制御においては、分割鏡のダミー鏡2枚を望遠鏡架台に搭載し、実際の望遠鏡動作環境での制御方式と、ギャップセンサ、アクチュエータ、および支持機構からなるハードウェアの検証中である。現状では、 $0.5\ \text{Hz}$ 以下の緩やかな外乱に対しては抑制できたが、制御自身が $3\ \text{Hz}$ 付近で発振現象を起こすことが分かった。

軽量架台はモータ駆動による駆動振動の実験を分割鏡の試験とともに行った。現状では高度軸の駆動速度 $<\sim 10^\circ$ においては駆動による振動で鏡間の段差が仕様の $150\ \text{nm}$ 以下であった。この振動の周波数は本分割鏡の制御帯域を超えるものであるため、今後、この駆動振動をさらに抑える必要がある。