

## V08b 岡山 3.8m 新技術望遠鏡の開発 VII; 副鏡の設計案

森谷 友由希、岩室 史英 (京都大学)、沖田 喜一 (国立天文台岡山天体物理観測所) 他、  
岡山 3.8m 新技術望遠鏡開発グループ

『岡山 3.8 m 新技術望遠鏡』(以下新技術望遠鏡と称する)は、京都大学宇宙物理学教室、名古屋大学 Z 研、国立天文台岡山天体物理観測所及び株式会社ナノオプトニクス研究所が連携して開発製作を進めている国内初の分割鏡式望遠鏡で、2012 年に完成を予定している。主鏡は内周 6 枚、外周 12 枚の合計 18 枚の扇形セグメント鏡から構成される非球面鏡である。分割鏡式望遠鏡を製作する上で重要となる技術開発要素は主に『鏡面の加工』、『主鏡の位置制御』、『軽量架台』であり、この内、鏡面の加工に関しては、大量の軸外し非球面セグメントを高精度にかつ高効率で加工する必要がある。本プロジェクトでは従来の研磨方式ではなく研削方式を採用し、大型の超精密研削加工機を制御することによりこれを実現する見通しを得ている。研削技術以外にも上記に挙げた様な技術が確立されると、今後の大口径望遠鏡製作の上で大きな架け橋となる。

新技術望遠鏡に用いる副鏡は、直径 1100mm、曲率半径 3335mm のメニスカス鏡で、これも鏡面の加工には研削を利用する。主鏡、第 3 鏡部とのバランスから、副鏡及び背面支持部は総質量 500kg 程度に抑える必要がある。特に副鏡本体部は、副鏡の動的制御の実現性から質量 150kg 以下にまで軽量化する必要がある、その上で自重による鏡面の歪みを 50nm 以下 ( $\lambda/20$ 、 $\lambda = 1 \text{ }\mu\text{m}$ ) に抑えなければならない。我々は鏡材に剛性の高い ZPF(ゼロ膨張セラミックス)を採用し、15 点で鏡背面を支持することで、質量 137kg と 60% の軽量化を実現した上で自重による鏡面の歪みを 25nm に抑えることが可能であるという見通しを立てた。

本講演では 7 月に行われる PDR(Preliminary Design Review)の結果を踏まえて、新技術望遠鏡における上記に挙げた副鏡の設計を紹介する。