

## V213b 能動支持機構などによる 1.8m 軸外し望遠鏡 PLANETS 主鏡の最終研磨量削減

永田 和也, 鍵谷 将人, 坂野井 健, 笠羽 康正 (東北大学), 平原 靖大, 花村悠祐 (名古屋大学), 栗田 光樹夫, 森本 悠介 (京都大学), 高橋 啓介 (株式会社ロジストラボ)

PLANETS (Polarized Light from Atmospheres of Nearby Extra-Terrestrial Systems) は口径 1.8m の軸外し望遠鏡で、東北大学がハワイ大学や独キーペンハウアー太陽研究所等との国際協力のもとで開発を進めている。2022年に国内でのファーストライトを予定しており、その後はハワイ・ハレアカラ観測所への移設・運用を目指している。PLANETS 望遠鏡の主な観測対象は明るい天体の周囲にある微弱発光現象で、軸外し光学系とコロナグラフなどの組み合わせによりこれらの発光現象を高コントラストで観測可能である。主鏡 (直径 1.85m、外縁厚さ 100mm のクリアセラム) は 2021 年 9 月時点で鏡面誤差  $1.50 \mu\text{m RMS}$  まで成形されており、現在名古屋大、京都大、ロジストラボ社と共同で実施中の最終研磨では 30cm 空間スケールの鏡面誤差  $< 20 \text{ nm RMS}$  を目指している。主鏡の研磨においては、研磨により取り除く鏡材体積 (研磨量) が大きいと必要時間・コストの増加につながるため、研磨量は少ないほうが望ましい。本講演では、主鏡能動支持機構を用いて研磨量を削減する試みと、支持機構の動作検証試験の結果について報告する。

主鏡の軸方向支持構造には、36 点支持の whiffletree 構造を採用している。これに板バネとリニアモーターからなる warping harness を組み合わせることにより、各支持点の支持力を自由度 33 で制御する。この軸方向支持機構を最終研磨段階でも用いて、大きな空間スケールの鏡面誤差を減少させて研磨量を削減する。有限要素法解析による事前検証では、 $2 \mu\text{m RMS}$  振幅の Zernike 多項式の 3 次の項までで表される鏡面誤差に対し、研磨量を半分以下に抑えることができる見込みであった。発表では最終研磨段階での研磨量削減の適用結果を報告する。