

## V256a SuMIRe-PFS[39]: CableB 敷設と光学的性能試験に関する報告

越田進太郎<sup>1</sup>, 森谷友由希<sup>1,2</sup>, 田村直之<sup>1,2</sup>, Julien Rousselle<sup>1</sup>, Matthew Wung<sup>1</sup>, 沖田博文<sup>1</sup>, Ligia Souza de Oliveira<sup>3</sup>, Décio Ferreira<sup>3</sup>, Graham Murray<sup>4</sup> 他 PFS A プロジェクト, PFS コラボレーション (<sup>1</sup> 国立天文台, <sup>2</sup> 東京大学, <sup>3</sup> Laboratório Nacional de Astrofísica, <sup>4</sup> Durham University)

国立天文台ハワイ観測所の次世代超広視野多天体分光器 (Prime Focus Spectrograph, PFS) は約 2400 本の光ファイバーをすばる望遠鏡主焦点面に配置し、世界最高水準の高観測効率を実現する。CableB は PFS を構成するモジュールのひとつで、長さ約 53m の光ファイバーバンドルであり、焦点面装置で受信された天体の信号を分光器まで伝達する。全てのファイバーは約 600 本ずつ CableB#1, 2, 3, 4 の 4 本のバンドルに束ねられている。

PFS コラボレーションとハワイ観測所は 2021 年から CableB のすばる望遠鏡への敷設を進め、2023 年 6 月にその全てを完了した。それぞれの CableB の敷設前後には光学的性能評価を行った。単一 LED 光源を用いた均質性試験では、各ファイバーを透過する光量が全て平均から上下 10% の範囲内に分布した。また透過率試験では、多くのファイバーが波長 500nm において 0.7 程の透過率を示した。いずれも出荷前と同等の結果である。さらに、ファイバーにかかる力学的ストレスの指標となる Focal Ratio Degradation (FRD) を ring test (e.g. Allington-Smith et al. 2013) により計測した。いずれの CableB においても FRD は 17–35 mRad となり、望遠鏡への敷設による過度なストレスがかかっていないことを確認できた。また、FRD は敷設後最大数か月間のモニターによって安定性を評価した。結果として、望遠鏡の姿勢に依存する変化はほぼ見られず、一晩で 5–10 度程のドーム内気温変化に依存する最大 2.5 mRad 程の変化が観測された。これらの変化は観測運用上問題とならない範囲に収まっている。以上の試験結果から、PFS の CableB 敷設は成功裡に完了したと結論できる。