

2019 年度すばる望遠鏡の保守報告

○佐藤立博、岩下浩幸、坂東貴政、並川和人、鍋島芳武、瀧浦晃基、大宮淳、田中光浩
(国立天文台ハワイ観測所 望遠鏡エンジニアリング部門)

概要

2019 年度のハワイ観測所すばる望遠鏡の望遠鏡保守は、Cs AG ローテータの巻取り装置の修理や、赤外副鏡の再蒸着作業にともなう分解、組み立て、調整、試験を実施した。本稿では、これら 2019 年度の作業について報告する。

1. はじめに

ハワイ観測所すばる望遠鏡は、摩耗劣化の故障期のなか、長期にわたり望遠鏡を健全に運用することが望遠鏡エンジニアリング部門に期待されている。しかし、予算の削減により多くの修理、改修をインハウスで実施する必要がある。また限られた人員のため、多くの作業項目が保留となり観測に直に影響する優先順位の高い項目のみを実施せざるおえない状況である。2019 年度は、Cs の AG 巻取りを天文台職員で修理、赤外副鏡の再蒸着にともなう、ユニットの分解、調整、試験を望遠鏡製造メーカーから天文台への技術継承を実施した。本稿では、それら 2019 年度の望遠鏡保守作業について報告する。

2. 2019 年度の主な保守

2019 年度の主な保守作業項目を表 1 に示す。4 月から 12 月までは望遠鏡製造メーカーから出向している方が不在になるため、メーカーと運用支援契約を結び、毎週の会合を設けてトラブル対応や機器の情報開示などの支援を受けた。この契約は、トラブル対応などのインハウス化に大きく貢献し、天文台への情報蓄積や手順書の整備を進めることができた。5 月には、Cs の AG 巻取り機構の不具合が発生し、取り外し修理を実施した。修理期間は、5 月 29 日から 6 月 20 日までの約 3 週間であり、迅速な修理ができた。

6 月末から 9 月まで、メインシャッターの改修工事を実施。10 月 28 日から 11 月 17 日には、赤外副鏡の再蒸着作業を実施した。電気系保守および機械系保守は、毎年望遠鏡製造メーカーと契約して実施している。また、老朽化した監視カメラや環境センサなどの更新も順次実施している。

表 1 2019 年度に主な保守作業

日付	項目
4 月 1 日	望遠鏡製造メーカーとの運用保守支援契約
5 月 15 日	Cs AG 巻取りの不具合
6 月 24 日～9 月	メインシャッター改修工事
10 月 28 日から 11 月 17 日	赤外副鏡の再蒸着作業
11 月 25 日から 12 月 12 日	電気系保守
1 月 20 日から 2 月 7 日	機械系保守

3. Cs AG 巻取り機構不具合対応

2019/5/15 に Cs の AG 駆動中にモータドライバが過負荷で停止する現象が発生した。調査したところ、図 1(左)のような破損部品が見つかった、また調査時に駆動した際モータのトルク値が特定角度で大きくなるのが分かった (図 2)。このため、CsAG は駆動禁止として、復旧作業を実施した。Cs の AG レイヤーを取り外し(図 1 中)、調査したところ巻取り機構のケーブルのよじれや(図 1 右)、ネジの緩みが見つかった。ケーブルのよじれを戻し、ネジのトルク管理およびネジロックを使用して組み立て、故障した樹脂部品は 3D プリントにより制作、金属部品は所内で加工し修理を行った。その後、望遠鏡に再取り付けをして、CsAG の巻取りは問題なく動作している。しかし、同一の機構はトップユニット装置、ナスミス装置にあるため、定期的な点検が重要である。



図 1 破損部品(左)、Cs AG ローテータケーブル巻取り(中)、ケーブルのよじれ箇所(右)

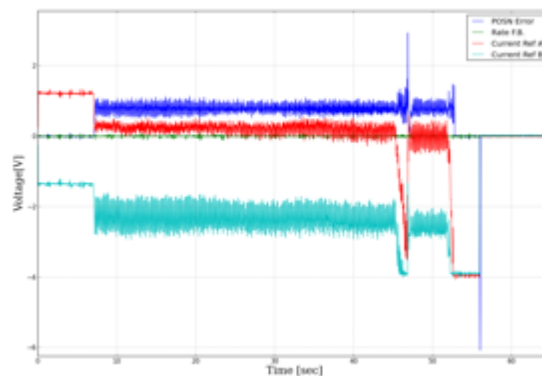


図 2 Cs AG ローテータ駆動時のトルク測定

4. 赤外副鏡の再蒸着作業

赤外副鏡の再蒸着作業を実施した。本再蒸着の目的は、望遠鏡製造メーカーから分解、組み立て、調整、試験の天文台への技術移管である。天文台への技術移管では手順書の整備が重要である。そのため、毎日の作業ごとに終了後レビューし、手順書作成のために情報を共有した。また、技術移管がメインであるため、同時に別作業を並行に作業することはせずに、全員で手順を確認しながら作業を実施した。再蒸着作業の洗浄および蒸着作業は天文台で保持している技術であり、問題なく再蒸着を終えることができた。図 3 に蒸着前後の赤外副鏡の写真を示す。



図3 赤外副鏡蒸着前(右)、蒸着後(左)

5. まとめ

2019年度は、不具合や定期保守によりトラブル、マウナケアのアクセス道路の閉鎖などが重なり予定した多くの保守が実施できなかった。今後は、より計画的で効率的な保守体制を構築することが喫緊の課題である。

謝辞

赤外副鏡蒸着作業には、野辺山宇宙電波観測所の倉上氏、ハワイ観測所岡山分室の筒井氏をはじめ、国立天文台内の他観測所から多大なご支援をいただきました。ここに感謝申し上げます。