

5. 主要な教育研究設備

5.1. 主要教育研究設備

岡山天文台

3.8m 光赤外新技術望遠鏡(せいめい望遠鏡)

飛騨天文台

60cm反射望遠鏡、65cm屈折望遠鏡、60cmドームレス太陽望遠鏡(DST)、
太陽磁場活動望遠鏡(SMART)

花山天文台

45cm屈折望遠鏡、70cmシーロスタット太陽分光望遠鏡、
花山天体画像解析システム、18cm屈折太陽 $H\alpha$ 望遠鏡(ザートリウス望遠鏡)

5.2. 2025 年度の主な改修改良事項

5.2.1 せいめい望遠鏡

方位エンコーダの交換

架台の方位軸エンコーダの劣化のため、2024 年 12 月頃より望遠鏡の指向精度が大きく悪化する現象が見られるようになった。エンコーダ取り付け面が真円から変形していることで読み取りヘッドとの間隔が変動し、間隔が狭い部分で異物を挟んでテープ面を傷つけていたのが原因と推定されたため、2025 年 9 月に 3 日間にわたり科学観測を停止し、新しいエンコーダテープへの交換作業を実施した。この際、エンコーダテープの取り付け面を切削加工により整形することで凹凸を減らし、再びテープ面を傷つけないよう改良した。

KOOLS-IFU の新分散素子

高効率な $H\alpha$ 線用分散素子 LS656 の運用を 7 月より開始した。前年度の光学試験に問題となっていた迷光は、取付角度の調整により実用上問題としない強度まで抑制できた。この改良により従来使用していた分散素子 VPH683 と比べて、 $H\alpha$ 線のスループットが約 2 倍向上した。

TriCCS の改修

3 台ある検出器の読出しサーバのうち 1 台が正常に起動しないトラブルが発生したため、梅雨季の観測停止期間にその故障対応を行うとともに、同様のトラブルが生じても即時復旧できるようバックアップ機を購入した。またデータストレージは前年度に増強した容量 396TB の RAID に加え、あたりに 440TB の RAID を構築した。まもなく運用を始める予定で、今後 5 年程度の観測データを保存することが可能となる。

他の観測装置の状況

2024 年度より宇宙物理学教室を中心に開発が進められてきた $H\alpha + Ca II HK$ 中分散分光器 MIDSSAR をせいめい望遠鏡に搭載し、2026 年 3 月にファーストライトを迎えた。2026 年度中に観測運用を開始することを目指しており、既に運用中の高分散分光器 GAOES-RV と組み合わせることで、恒星の活動現象の研究に活躍することが期待される。また、これまで山形大学からの持ち込み装置として不定期に観測を行ってきた高速観測装置 IMONY が 10 月より、せいめい望遠鏡に常設され、リモート観測も可能な体制が構築された。

一方で、2018 年度より宇宙物理学教室を中心に開発を進めてきた近赤外偏光撮像装置 NirPol は、獲得した研究費の終了と開発に携わる人材の不足から、一旦開発を停止することとなった。今後は仕様を見直して新たな研究費を獲得し、プロジェクトの再開を目指す。また近赤外相対測光分

光器についても今後の予算および人材の獲得が見込めないことから開発を断念することとなった。

自動観測に向けた取り組み

リスクシェアでの試験運用を続けているキュー観測モードは、新たに TriCCS 分光モードに対応した。また、これまでは観測キューの登録については観測者が行ってきたが、人工衛星や他の天文台からのアラート信号を受けて、自動的に ToO 観測のキューを登録し、観測を実行するシステムの開発が始まった。このうち重力波アラートについては試験観測ではあるが自動追観測が開始することを確認した。今後の自動観測において空の状況把握のために必要となる中間赤外線全天雲モニタ、および筒先同軸カメラについては、開発担当者の転出により後任への引き継ぎに時間を要したため、大きな進展は無かった。2026 年度中には運用を開始できるよう開発を進める予定である。

(木野 記)

5.2.2 ドームレス太陽望遠鏡

昨年度に引き続き、広視野に渡る偏光分光観測実現のための広視野偏光分光観測システムの導入作業を進めた。このシステムは「広視野偏光分光観測装置」と「地表層補償光学装置」から成るが、2025 年度はこのうち、主に前者の立ち上げを行なった。この装置では、これまで分光スリット直後に偏光ビームスプリッタを置いて光束を直交 2 偏光に分け、それらのスペクトルを 1 台のカメラで撮影していたところ、分光器焦点面直後に大型 (1 辺 55mm) の偏光ビームスプリッタを置き、直交 2 偏光スペクトルを 2 台のカメラで各々撮影する構成となっているため、これまでの装置に比べ、スリット方向に 2 倍以上広い空間視野を一度にカバーすることができる (現状では約 280 秒角)。この装置用の偏光ビームスプリッタや赤外線カメラ (Allied Vision Goldeye)、一部の特注治具は既に昨年度までに入手していたので、今年度はそれらを分光器焦点面に取り付けるために必要な残り全ての治具を入手し、装置を組み上げた。11 月には実際太陽光を導入して He I 10830 Å 線、Si I 10827 Å 線周辺の波長域でスリットスキャンを伴うテスト観測を実施し、彩層、光球各々の磁場マップ (Stokes V マップ) が正常に取得できることを確認した。今後、2 台のカメラで得られた画像を合成して取り扱うためのユーザー向けデータ校正ソフトを整備し、2026 年度の共同利用観測にも供することができるよう、準備を進める予定である。

(上野 記)

5.2.3 太陽磁場活動望遠鏡

2 台のフォトダイオードを高速サンプリングするシーイングモニター装置 (SHABAR) の更新を行った。旧来は望遠鏡内のフォトダイオード出力回路直近に、AD コンバーター (コンテック AIO-160802AY-USB) を設置、USB 延長機を用いて観測室の PC から制御を行っていた。しかし、通信が不安定なために、観測に影響をあたえることがあった。このために、ラズベリーパイに AD 変換ボードを用いたシステムを開発した。従来は、4kHz でのアナログデータを PC にリアルタイムで PC に転送し、各チャンネルの平均、分散、2 チャンネルの相関を IDL のプログラムを用いて計算していた。新しいシステムでは、時間平均および相関演算を、ラズベリーパイ上で実施し、その結果を観測 PC に FTP で転送する方式とした。7 月に望遠鏡フタ開閉モータの制御装置の故障した電源の交換を行った。今後、CUNET を用いる制御ボードが終息品であるため、安定観測に向け制御全体の更新も検討する。

(永田 記)