

4 主要な教育研究設備

4.1 主要教育研究設備

飛驒天文台

60 cm 反射望遠鏡、65 cm 屈折望遠鏡、60 cm ドームレス太陽望遠鏡、
太陽フレア監視望遠鏡、太陽磁場活動望遠鏡 (SMART)

花山天文台

45 cm 屈折望遠鏡、70 cm 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、18 cm 屈折太陽 H α 望遠鏡 (ザートリウス望遠鏡)

4.2 平成 18 年度の主な改修改良事項

(1) 飛驒天文台 ドームレス太陽望遠鏡 (DST) 駆動計算機の更新

DST 望遠鏡の駆動用計算機は、1979 年の設置以来 1988 年まで PDP11/45 計算機であり、1988 年以降は VAX8250 システムであった。この VAX8250 システムもその使用が 20 年近くにもなり保守部品にも事欠く状態となってきた。この計算機は DST 望遠鏡を使用するときには必須の計算機であってこれなしには観測ができない。そのため更新の申請を行ってきたが、平成 18 年度京大総長経費 (教育設備整備) でその実施が認められた。

新しい計算機は、VAX4300 システムを中心としたものでワークステーション VAX3100 が精密点検用に付設されているものである。また、すべての端末が PC となりこれらの計算機群がネットワークで接続されて有機的に望遠鏡を制御するように高機能化された。更新後、ディスクは RAID 化され容量も増強されている。計算機の CPU 能力も向上しており、安定的に望遠鏡制御が行われている。ご協力いただいた京大理学部および本部事務局の方々に感謝いたします。

(北井)

(2) 飛驒天文台 SMART T4 用機械偏光測定装置の製作

SMART における磁場観測用の機械偏光測定のための偏光フィルター自動回転装置の製作を行った。

機械構造はアンギュラ軸受けを用いることにより、スラスト及びラジアル両加重を受けることが出来るため軽量化することが出来た。電気的には、17bit エンコーダとサーボモータを用いることにより 1 秒角の分解能で制御が可能である。機械部分は地上 15m のタワー上に設置し、LAN 接続により通信を行い地上観測室の PC より制御を行うことができる。

(仲谷)

(3) リオフィルター定量評価のためのロンキーテスト

太陽の H α 観測や磁場観測のために用いているリオフィルターはオイル漏れなどの経年劣化があると思われる。しかし、その劣化を調べる方法が無く、取得した太陽画像で比較する程度であった。

そこで、リオフィルターをロンキーテストによって、波面精度の確認することによってリオフィルター本体の性能および定期的にテストを行うことによって経年変化の状態も確認することが可能となった。

(仲谷)

(4) 飛騨天文台 計算機ネットワーク整備

今年度の整備ではサーバ計算機の強化が行われた。2005年度の年次報告で報告したとおり、それまでの1.5Mbps専用線で行う金沢大学のSINETノードへの接続から、100Mbps専用回線で上宝支局につなぎ、そこからは公共のサービスである岐阜情報スーパーハイウェイを通過して、岐阜県土岐市の核融合科学研究所でスーパーSINETに接続するようになった。これにより通信速度が格段に向上した。これに伴って飛騨天文台内のLANと外との通信をつなぐファイアウォール計算機の負担が大きくなった。またこの計算機はWebサーバの機能も有しており、飛騨天文台で公開しているデータの増加もあり、さらに負担が大きくなることが予想された。このため、ラックマウントタイプのサーバを新たに導入した。OSとしてはFedora Core 5を採用した。現在このサーバは、ファイアウォール、httpサーバの他に、メールサーバ(@hida.kyoto-u.ac.jp)、NFSサーバ、台内MLの管理の機能も持たせてある。

また近い時期に台内LANのDNSサーバ、NISサーバ、DHCPサーバ等の機能を持っていた計算機が購入から5年が過ぎ、耐久性に不安が出てきていたため、こちらも合わせて更新した。こちらもOSにはFedora Core 5を採用した。こちらは他に、NFSサーバ、NTPサーバの機能も有している。

これら2台のサーバに、IDLのライセンスサーバをしている計算機の3台を1つのラックに収め、第2図書室に設置した。特に熱対策はしていなかったが、7月下旬に熱暴走によるものと思われるファイアウォールの停止があり、第2図書室にクーラーを導入した。以後、同様の症状は起こらず、現在まで順調に稼動している。

(野上)

(5) 太陽館回折格子自動回転装置の改良

2003年度に分光観測の要である回折格子を遠隔操作できるようにサーボモータを組込んだのであるが、1961年製の各ギアや軸受けは磨耗により10秒角以内という目標精度が出にくくなってきた。

そこで、サーボモータの取り付け位置の変更、ギアのバックラッシュ補正をソフト上で行うなどの改良を行い、目標精度を上回る1秒角での制御が可能となった。

(仲谷)

(6) 太陽館シーロスタット 望遠鏡移動小屋修理

シーロスタット望遠鏡の周囲には雨水などの侵入を防ぐためのコンクリート立ち上げがあるが、移動小屋の動作時にこのコンクリート立ち上げに小屋が接触することが発生していた。そのため、小屋と車輪の軸受け部との間にスペーサーを挿入して接触防止を施した。

(仲谷)

(7) 別館ドームスリット開閉モータ取替え

1929年製のドーム及びその駆動装置は老朽化が進んでいる。そのため、スリット開閉モータに不具合が発生したため、取替えを行った。

それに伴って、モータベース、カップリング、配線などは新たに設計しなおした。

(仲谷)

(8) 花山天文台 高速ネットワーク回線の整備

花山天文台での SMART 観測データの公開に伴い、帯域の広いネットワーク回線が必須となった。そのため、飛騨天文台と同様にダークファイバによる高速ネットワーク回線を導入した。本項目では、この導入について報告する。

花山天文台では、1996年に初めて NTT の 128kbps のデジタル専用回線を導入し、1999年に 1.5Mbps(デジタルアクセス 1500)へと増速した。この回線によって KUINS に接続され、そこから学術情報ネットワーク SINET に接続されていた。この通信ネットワークは花山天文台と飛騨天文台、及び国内外の研究機関との観測データ通信や、国際共同観測における迅速な情報交換等で大きな役割を果たした。しかし、情報通信環境の著しい発展の中でこの回線速度は次第に時代遅れのものとなっていき、よりよい通信環境の整備が極めて重要な課題となっていた。

そこで花山天文台では、2002年に NTT の B フレッツの契約を行い、OCN(プロバイダ)経由でもインターネットに接続できるようにした。この時点では OCN 経由(メイン)と KUINS 経由(サブ)の2本の回線を使用していたことになる。さらに 2005年12月には B フレッツの契約を変更し、この回線を通して KUINS に接続するようにして、そこから SINET に出て行く構成となった。同時にデジタルアクセス 1500 は使用中止した。これにより、時間帯によって上下はあるものの、典型的な回線速度としては下りで数 Mbps 程度に向上した。

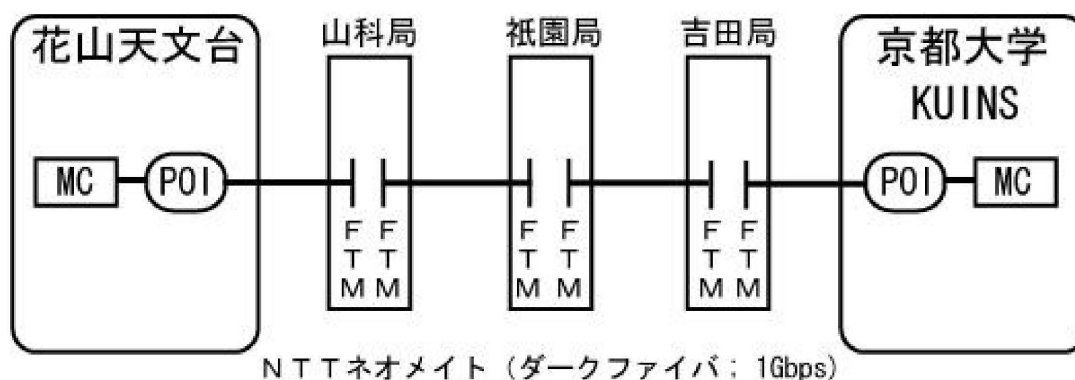
ところが、飛騨天文台に太陽磁場活動望遠鏡 (SMART) が新設され、非常に膨大な画像データ(よく晴れていれば1日に数百 GB に及ぶ!)が得られるようになった。太陽観測衛星 Solar-B¹からも大量の貴重な観測データが得られることが期待されていた。これらの大量の太陽画像データを自由に送受信することは、世界中の機関との共同研究、リアルタイム画像公開、社会教育普及活動にとって極めて重要であり、花山天文台の通信環境を格段に向上することが必要となってきた。

そこで、飛騨天文台と同じく NTT ネオメイトのダークファイバを利用した高速ネットワーク回線の導入を、2006年8月に行なった。この回線では次ページ図のように花山天文台と山科の交換局をダークファイバで結び、三条・吉田の交換局を経由して KUINS に接続することになる。この回線の導入によって通信速度は大きく改善し、花山-飛騨天文台間でのデータ通信でほぼ常時 20Mbps を超える回線速度となった。また維持経費としても、以前のデジタルアクセス 1500 での契約とほとんど変わらない。

花山・飛騨両天文台における高速ネットワークの導入は、観測・研究・教育すべての活動の推進と発展に大きく貢献できるものと期待される。

¹2006年9月23日に打ち上げられ「ひので」と命名され期待以上のデータを取得している

花山天文台高速ネットワーク構成



(野上、青木)

(9) 花山天文台 計算機ネットワーク整備

今年度は、主に以下の整備を行なった。(1) 高速ネットワークへの更新、(2) SMART 観測データの公開開始、(3) SMART 観測データ蓄積装置の増強、(4) データ解析用ソフトウェアライセンスの追加、(5) ポスター作成用パソコンの更新。各事項を順に報告する。

(1) 花山天文台のネットワーク帯域増強のため、既存の台外へのネットワーク回線を、NTT ネオメイト提供の 1Gbps のダークファイバへ切り替えた。詳しくは、別項「花山天文台 高速ネットワーク回線の整備」を参照。

(2) 2006 年 12 月 14 日に、全世界に向けて、飛騨天文台の太陽活動望遠鏡 (SMART) による観測データの公開を始めた。今回は、T1 による観測データのみだが、順次、T2~T4 によるデータも公開してゆく予定である。この公開開始により、SMART のデータを世界中の誰でも活用可能となるため、SMART のプロジェクトの中で大変重要な意味を持つ。なお、データの公開は、外部との通信環境の観点から、花山天文台に設置したサーバーから行っている。また、データのダウンロードは <http://www.hida.kyoto-u.ac.jp/SMART/> から行うことができる。

(3) SMART 観測データを蓄積する装置を増強した。SMART 観測データは、毎年約 10TB のデータ容量になる。このため、これに合わせてデータ蓄積装置を毎年増強していく必要がある。本年度は、RAID5 対応の大容量データ蓄積装置を 3 台増設した。その結果、合計で約 16TB のデータ領域の増強となった。また、この増強に伴い、ファイバーチャネルスイッチを 1 台導入した。この機器の導入により、今後、同様のデータ蓄積装置を 4 台まで増設可能となっている。

(4) 64 ビット対応のデータ解析用ソフトウェア IDL (バージョン 6.2) のライセンスを 45 ユニット追加導入した。昨年度、同ライセンスを 55 ユニット (9 人で同時使用可能) 導入したが、SMART の観測データも着々と得られ、さらに、「ひので」のデータ公開も始まることから、使用者の増加を考慮し、新たに 45 ユニットのフローティングライセンスを追加導入した。この結果、現在、同バージョンの IDL のフローティングライセンスは合計 100 ユニットとなり、同時に 16 人使用可能となった。

(5) 学会や一般公開用のポスター作成を主な用途としたパソコンを更新した。同様の用途のパソコンはあるが、既存のものは OS (Windows98) のサポートが終了したことと、処

理能力が不十分であることから、今年度更新した。また、ポスター作成用ソフトウェアとして、Adobe Illustrator CS2を導入した。これにより、より効果的なプレゼンテーション資料を、効率よく作成することが出来るようになった。

なお、今年度は延期となったが、飛騨天文台で行ったのと同様に、ファイアーウォール、メールサービス、web サービス、ファイル共有サービスなどの役割を担うサーバーパソコンの更新を、花山天文台でも来年度行う予定である。

(青木)