

*ガイドツアー（有形登録文化財コース）の案内

アーカイブ室新聞第487号（2011年5月26日）に「アーカイブ室の活動の延長でガイドツアーを始める」という記事を書き、第1、3火曜日に有形登録文化財コース、第2、4火曜日に重要文化財コースの2コースを設定して6月からスタートした。今日までに6月7日の有形登録文化財コース、6月14日の重要文化財コースとそれぞれのコースのツアーを行った。それらのツアーのために常時公開の見学パンフレットの他に筆者がそれぞれのコースの案内を用意している。今回は有形登録文化財コースの案内を紹介する。回を重ねて修正を加えながらより充実した案内にしたいと考えている。

国立天文台は2000年7月から見学エリアを設けて常時公開という一般公開をしている。それまでは東京天文台75周年記念式典を行った10月29日の前後の上限の月に近い土曜日を一般公開日と称して月の観望を中心にした一般公開が行われていた。2000年から始まった常時公開を一般公開というようになったので、年に1回行われていた一般公開は特別公開と呼び方が変わった。しかし内容は以前の一般公開である。観望を中心にした一般公開は天文情報センターが中心となり、主に学生アルバイトによって月2回実施されている。

2007年からは一般公開の常時公開エリアが格段に拡大され、自然豊かな国立天文台を散策する見学者が年間2万も訪れるようになった。以前から太陽塔望遠鏡の中が見たいという声が聞こえていたこともあり、また2008年に発足したアーカイブ室が設置した自動光電子午環棟を有効利用した天文機器資料館に集めたたくさんの歴史的遺産を見ていただきたいというアーカイブ室の希望もあり、アーカイブ室から提案し、ガイド付きのツアーが実現した。太陽塔望遠鏡も整備を進めたが、常時公開のように無人で中に入っていくことはできない。同様に天文機器資料館も自由に中に入っていく見学できるような整備はまだされていない。

そこで、中に入れないこの2つの施設を案内するガイドツアーをやろうと思ったのが出発点であった。しかし、この2つの施設は比較的奥まったところにある。そこまで見学者を引率していく途中には、見るべき見学施設がいくつもある。これらの常時公開で見られる対象も説明をしてくれる人が欲しいとアンケートにしばしば書かれているのが実情であったから、筆者は、いっそ太陽塔望遠鏡に行くまでのコースにある見学対象も説明しながら行けばいい、また天文機器資料館に行く途中にも平成23年度に重要文化財に指定されたレプソルド子午儀もある。やはり途中で説明を聞きたい見学対象が多いのである。

そこで、いっそのことこれらの現在見学対象になるものを説明しながらのツアーにした。そして、1回のツアーで見ていただき、説明を聞いていただくには3時間以上が必要であり、2回に分けて行わざるを得なかった。

国立天文台ガイドツアー(登録文化財コース) 案内

天文情報センター アーカイブ室 中桐正夫

国立天文台は、日本の天文学の中核研究機関で1) 天文学全般の研究を行っている他に、2) 日本の標準時の決定、3) 暦の編纂(カレンダーの元になる計算)など国の役所的な業務も行っています。

今日のガイドツアーは登録文化財コースとなっており、見ていただくものは、

- 1) 第1赤道儀室(ドイツ・ツァイス製20cm赤道儀望遠鏡・ドーム)、
- 2) 三鷹市唯一の古墳である全国でも珍しい下方上円墳(石室もある、西暦670年頃造営)
- 3) 太陽系ウオーキング(1/140億の太陽系の模型のようなもの)
- 4) 太陽塔望遠鏡室(アインシュタイン塔とも呼ばれます)、この建物には今まで入れませんでした。このツアーに参加される方のみご案内しています。
- 5) 国立天文台歴史館(大赤道儀室:ドイツ・ツァイス製65cm赤道儀望遠鏡・ドーム)
- 6) 展示室:国立天文台では新しい大型観測装置は、この三鷹キャンパスにはほとんどありません。昭和24年建設の乗鞍コロナ観測所を皮切りに、観測の目的に応じてその観測の適地に観測装置を設置しています。そこで三鷹キャンパスにない観測装置を中心に模型展示、パネル説明をし、多目的上映もできるようになっています。

1)、4)、5)の建物が有形登録文化財です。それでは順次説明を書いていきます。

1) 第1赤道儀室

この建物は、国立天文台に残っているもっとも古い観測用の建物で、大正10年(1921年)に建設されました。国立天文台の前身である東京大学東京天文台は1888年東京大学天象台、海軍省観象台、内務省地理局が統合されて発足し、海軍省観象台があった麻布飯倉狸穴(まみあな)に置かれました。麻布の東京天文台の敷地は2000坪ほどしかなく、その内900坪は急峻な崖地だったこともあり、また東京の中心地域で町明かりを避けて東京府下三鷹村に移転することになり、明治42年(1909年)に7万坪余りを購入しました。実際に移転工事が始まったのは大正3年(1914年)でしたが、移転がなかなか進まず、大正12年(1923年)の関東大震災で麻布にあった東京天文台が壊滅的被害を受け、三鷹への移転を急ぎ正式に三鷹の東京天文台が発足したのは大正13年(1924年)9月1日の事でした。



第1赤道儀室(有形登録文化財)



ドイツ・ツァイス製20cm赤道儀望遠鏡

ドームの中の 20cm 赤道儀望遠鏡は、ドイツ・ツァイス製で主に太陽の黒点のスケッチ観測に 2000 年頃まで使用され、非常に良いデータが残されています。赤道儀の駆動装置である重垂式ガバナーは電気がない場所で使える速度可変時計駆動装置です。同様なものは離島などの日食観測で活躍しました。ガバナーは有用な赤道儀駆動装置です。

2) 下方上円墳

これは、天文学に関係がなく、また国立天文台の施設でもない。国立天文台構内にある全国でも珍しい下方上円墳という日本に 5 基しかない珍しい古墳が国立天文台構内にあるので紹介する。この古墳は三鷹市唯一の古墳で、三鷹市教育委員会が 5 回にわたる発掘調査をしており、石室内の土器から西暦 670 年頃の古墳ということが分かっている。

3) 太陽系ウォーキング



この展示は、第一赤道儀室から国立天文台歴史館（大赤道儀室）までの約 80m の道路に太陽からの距離を 1/140 億として比例尺で惑星を水星から土星まで並べ、土星より外側の天王星、海王星などはその他大勢としてまとめて太陽系の模型のように展示しています。しかし 1/140 億では太陽、惑星が小さくなりすぎるので、それらの大きさは 1/14 億で展示してあります。参

太陽系を模した展示考

のため 1/140 億の大きさも示しています。惑星

の内、水星、金星、地球、火星、多数の小惑星は岩石惑星、木星、土星はガス惑星、天王星、海王星、冥王星などは氷惑星です。冥王星の仲間が多数発見され、冥王星の仲間は準惑星という別の仲間に分類されることになり、現在では太陽系の惑星は 8 個になっています。太陽系は準惑星の外にエッジワース天体、カイパーベルト天体、またその外にオールトの雲があるとされています。オールトの雲は彗星の巣とされています。

4) 太陽塔望遠鏡（タワー）

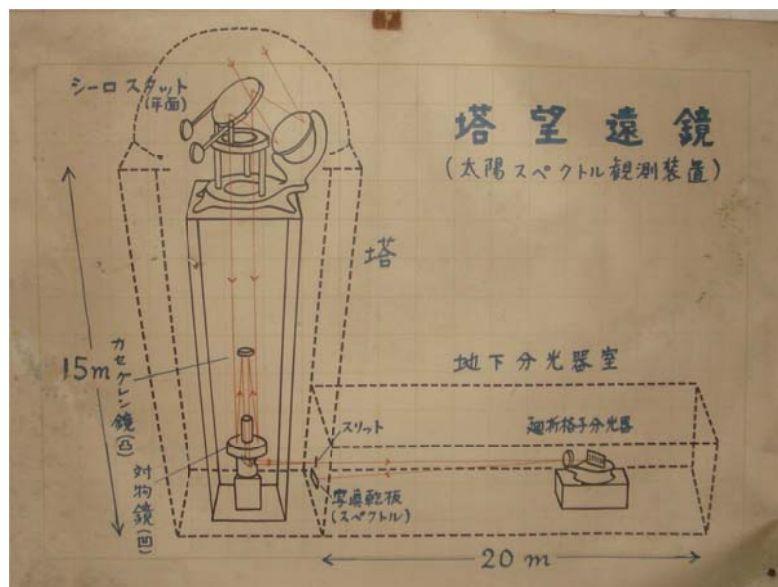
この太陽塔望遠鏡はドイツのアインシュタイン塔と同じ目的、同じ光学系であることから、アインシュタイン塔と呼ぶこともあります。

塔望遠鏡の建物は 2 期工事で行われ、分光器室の半地下の建物は大正 15 年(1926 年)に完成し、塔望遠鏡の塔部分の建物は昭和 5 年(1930 年)に完成しました。そしてドイツ・ツァイス製の塔望遠鏡は現在 103 歳になる藤田良雄先生が組み上げました。藤田先生が塔望遠鏡を組み上げた報告を天文月報 28 巻 3 号(昭和 10 年・1935 年)に書いています。塔望遠鏡の塔部分の建設については、天文月報 23 巻第 5 号(昭和 5 年・1930 年)に帝国大学営繕課長尾清一氏の「アインシュタイン塔の建築工事に就いて」という記事があります。また、天文月報 28 巻第 1 号(昭和 5 年・1930 年)に橋元昌矣氏が「大赤道儀の据付工事を終へて」という記事を書いています。これらは同じ頃建設されたものです。



タワーのスケッチ 太陽塔望遠鏡ドーム（有形登録文化財） ドイツのアインシュタイン塔

塔望遠鏡は、大赤道儀（ドイツ・ツアイス製 26 インチ・65cm 赤道儀望遠鏡）と同時に発注され、第1次世界大戦でドイツに対して戦勝国であった日本国に賠償金の物納として65cm赤道儀望遠鏡と塔望遠鏡などが納入されたといわれています。したがってこの2つの望遠鏡はほぼ同時に日本に到着していたはずで、大赤道儀は1929年には据え付け工事が終わっていますが、塔望遠鏡の据付け工事は藤田先生の登場を待たなければならなかったようで数年遅れました。藤田先生が据付け工事を行った時には、望遠鏡は口径65cmの2枚の平面鏡を持ったシーロスタットによって導かれる太陽光が、建物の塔が望遠鏡の筒の役目をする焦点距離14.42mのダブレットの屈折望遠鏡であり、焦点距離3.45mのプリズム分光器しかなかったのです。しかし、この望遠鏡の目的はアインシュタインの一般相対性理論で言われる強い重力場から出る電磁波は赤方偏移を起こすという現象の検証であり、焦点距離14mのコリメーター・カメラ共用レンズとグレーティングによる分解能220,000の高分散分光器が据付けられました。



第1図 塔望遠鏡の光路図

アインシュタインの一般相対性理論による赤方偏移の量は 6100 オングストローム辺りで 13 ミリオングストロームというわずかなものであり、太陽表面の対流によるドップラー効果によるスペクトルの広がりによって埋まってしまう、この望遠鏡では検証できませんでした。その後、アインシュタインの一般相対性理論は、日食時に太陽近傍に見えた星の位置が本来の位置からずれて観測されたことによって、大きな重力場で光が曲げられるという現象で検証されています。

塔望遠鏡は、2 度にわたって更新されており、1 度目は軸外しグレゴリアン望遠鏡になり、2 度目の更新で日本光学製のカセグレン式望遠鏡となり、現在に至っています。第 1 図の光路図はカセグレン式になった現存するものの図です。この塔望遠鏡は筆者（中桐）が三鷹に転勤でやってきた昭和 41 年頃には、配電盤のドイツ製のヒューズ類の交換部品がなく稼働できない状態になっていましたが、筆者が配電盤を改造し生き返らせ、しばらく使われましたが、塔望遠鏡の更新された望遠鏡として建設された岡山天体物理観測所の 65cm クーデ型太陽望遠鏡にその役目を譲り、長い眠りについていました。



ツアイス製の配電盤



中桐製の配電盤

長い眠りの間に、電力の供給を止められ、太陽関係者の日食の機材の空き箱などの倉庫と化し、狸の住処となっていましたが、大正末期から昭和初期に建設された特徴的な建物は堅牢であり、なかなか魅力的な建物です。

塔望遠鏡の建物は 1998 年、登録有形文化財として登録され、2000 年から外観は一般公開されていましたが、屋根が痛み、雨漏りがひどく 2009 年末にはドームの葺き替え工事が行われ、2010 年になって電力回復工事を行い、人の立ち入りができるようになったのを機に、建物の有効利用の検討を始めると同時に大掃除を進め、機器の発掘、復元を進めています。

国立天文台の常時公開では一般の見学者が立ち入れないこの太陽塔望遠鏡、天文機器資料館(元自動光電子午環棟)の中を見学したいという要望が強いことから、このたび、常時公開に加え、説明をするガイドが案内するガイドツアーを行うことになりました。塔望遠鏡の半地下は大きな分光器室であることから、分光器資料館を目指しており、計画されている国立天文台天文博物館のサテライト展示室の一つを目指しています。現在の段階では下記の機器などが展示され見られるようになっています。

1. 50cm シーロスタット
2. 屈折望遠鏡時代の対物レンズ支持、焦点調節機構
3. 交流モーターによる直流発電機
4. 47cm 屈折望遠鏡対物レンズ 2 枚およびレンズホルダー（焦点距離 14.42cm）
5. 塔望遠鏡焦点部
6. 3つの大きなプリズムを使ったプリズム分光器
7. 分解能 220,000 のアインシュタイン効果検証を目指したグレーティング分光器
8. アインシュタイン効果検出用器具
9. 45cm 反射望遠鏡主鏡部及び副鏡部
10. 塔望遠鏡初期に平面鏡製作に使われた蒸留水ビン
11. 1956 年～1966 年観測野帳
12. 保谷ガラスクリストロンゼロ鏡素材 2 枚
13. 1962 年ニューギニア日食観測装置
14. 1966 年ペルー日食観測装置
15. 日食観測隊が使用したケロシン冷蔵庫
16. 分光器焦点部フィルムホルダー
17. 日食観測用カメラ数点（何時の日食か不明）
18. 射撃用監査写真機（爆撃機に積まれたもの）
19. 分光器乾板ホルダー 1 数点
20. ガバナー類 5 種類
21. 光学ベンチ類、その他多数
22. ダブルモノクロメーター
23. 英国製ヒルガー分光器
24. 乗鞍コロナ観測所の直視分光器
25. 岡山天体物理観測所 65cm 太陽クーデ望遠鏡分光器カメラ部
26. 岡山天体物理観測所 65cm 太陽クーデ望遠鏡分光器マグネトグラフ部
27. 岡山天体物理観測所 65cm 太陽クーデ望遠鏡分光器制御部

これらの展示のほかに、筆者が大沢清輝元台長から引き継いだ戦後の天文月報（この中には畑中武夫氏のものも含まれている）を展示してあります。

これ等展示品を写真で紹介します。



ツアイス製シーロスタット



直流発電機と配電盤



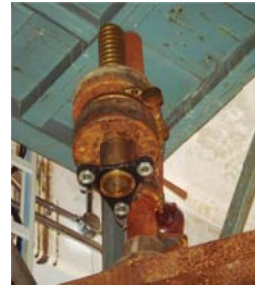
ツアイス製 47cm 対物レンズ



レンズ位置を下から



レンズ位置を横から



軸外し副鏡位置



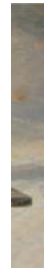
ツァイス製対物レンズの名盤



口径 45cm の対物レンズが設置される場所



塔望遠鏡の焦点部





3個の大型プリズムによる分光器



ツアイス製 分解能 220,000 の高分散グレーティング分光器



ダブルモノクロメーターとヒルガー分光器



1966年のペルー日食時の機材輸送箱と観測装置



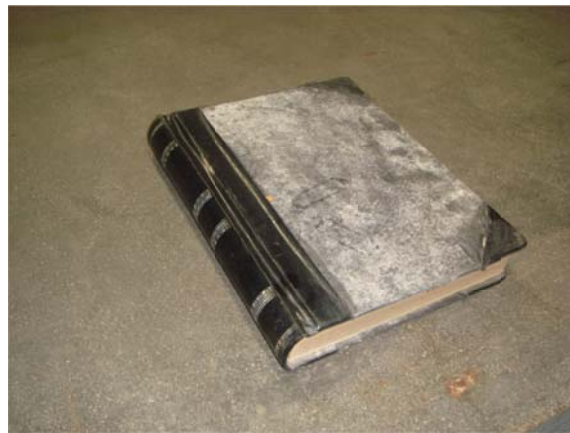
保谷ガラスのクリストロンゼロ鏡素材



日本光学製の 45cm 反射望遠鏡主鏡部



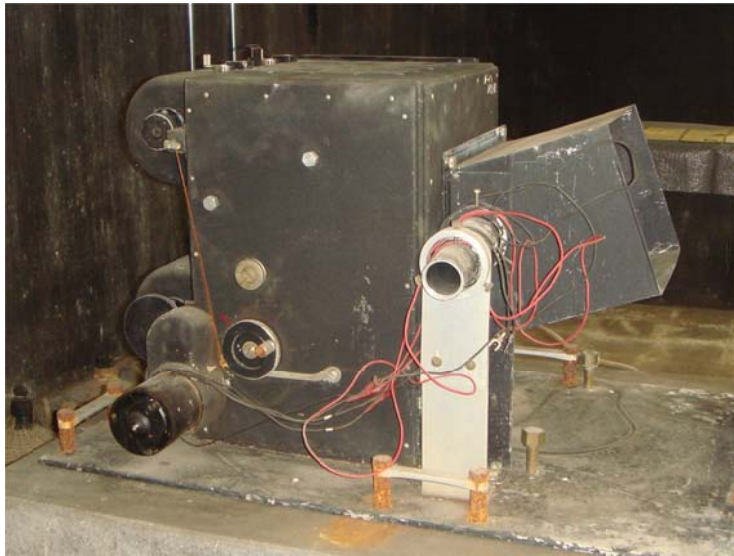
日本光学製副鏡部



1956 年～1966 年 観測野帳



日食観測に使われたカメラ



1962年のニューギニア日食観測に使われた観測装置



塔望遠鏡の住民たち



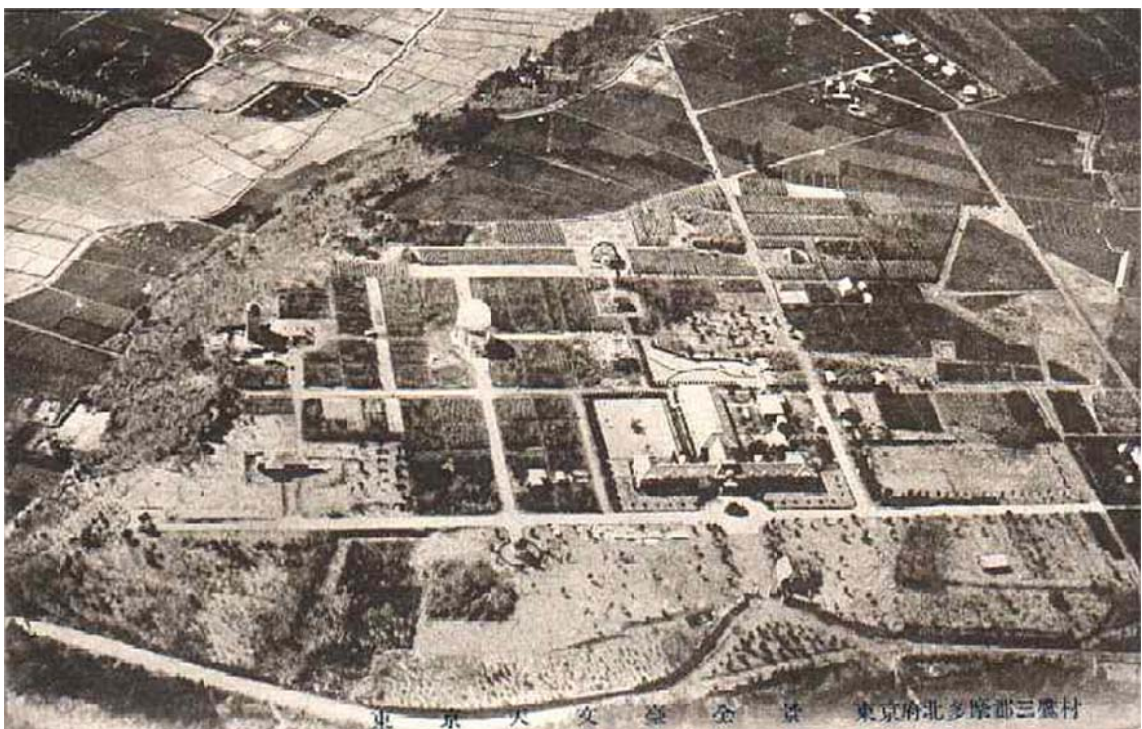
長らく塔望遠鏡の住民であった「たぬき」



狸の出入り口



狸の通用口



まだ旧本館があった東京天文台 50 周年頃

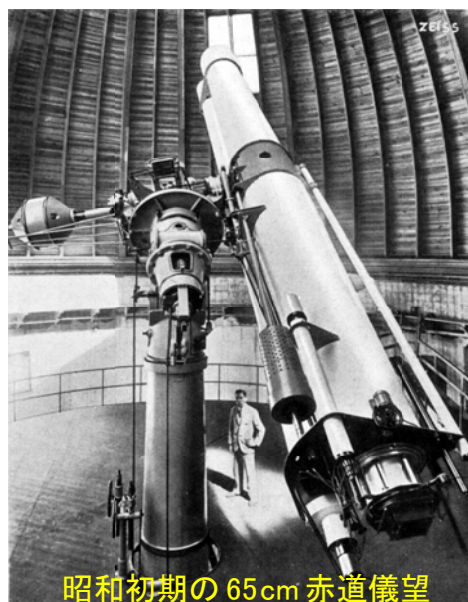
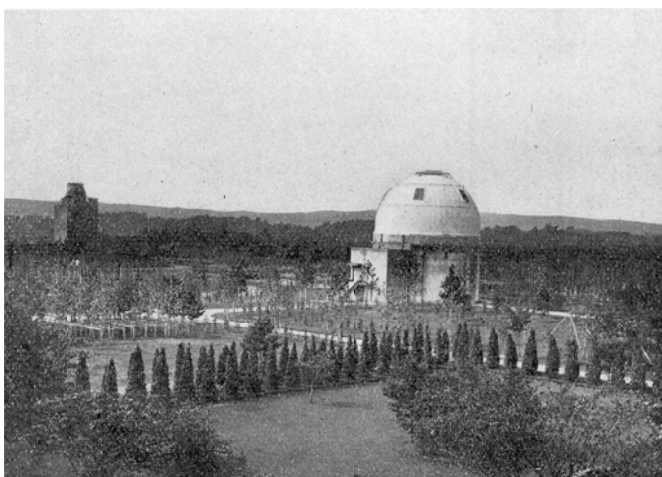
5) 大赤道儀室 (国立天文台歴史館)

この建物は、大正 15 年 (1926 年) に建設されたドイツ・ツァイス製 65cm 屈折赤道儀望遠鏡のドームです。65cm 屈折望遠鏡は屈折望遠鏡としては日本で一番大きいものですが、

15年ほど前に役目を終え静態保存されています。この建物は有形登録文化財になっています。役目の終わったこの望遠鏡ドームを国立天文台歴史館として有効利用しています。

屈折望遠鏡は原理的に大きな望遠鏡が製作できません。理由は対物レンズに凸レンズを用いるので周囲の薄くなった部分で重量を支えるので大きなものが作れないことと、レンズを通過して焦点を結ぶため大きな均一なガラス材の製作が難しいためです。天文学者にとって望遠鏡は光を集める道具ですから大きいほどいいわけで、今でははやらない重厚長大なものが必要になります。そこで現在の大型望遠鏡はニュートンが発明した反射望遠鏡を使います。反射望遠鏡は凹面鏡で光を集めますから、鏡の裏側からいろいろな工夫で支えることが出来、面精度を保つことが出来ます。

国立天文台歴史館には、国立天文台の歴史を説明する展示のほかに、ガリレオの望遠鏡のレプリカの展示、巨大な望遠鏡に発展して行く望遠鏡の歴史の展示、また宇宙望遠鏡等の展示があり、階下には「すばる」で撮影された天体写真の他に国立天文台の景色の写真も展示されています。またプロジェクターによる天文学の説明もあります。



6) 展示室

この展示室は、2011年5月末に開設した新しい施設です。以前は現在、休憩室になっているプレハブの建物でした。まだまだ日本の天文学の中核研である国立天文台としてはささやかな展示室ですが、新しい観測装置は日本ばかりでなく地球規模で観測条件の良いサイトに建設されています。また、宇宙空間にも打ち上げます。それらを含め、三鷹キャンパスで見られなかった観測施設などを紹介しています。

新しい観測装置を地球規模で条件の良い場所にと書きましたが、今は地球を出て宇宙空間にまで観測装置を送っています。私の参加した2006年9月に打ち上げられた太陽観測衛星「ひので」は極軌道で太陽同期軌道を回っていますので1日24時間365日観測しており、今まで人類が目にしたことのない太陽活動現象のデータを日々送り続けています。



現在の国立天文台全景

など など これからこのパンフレットを充実させていきます。

これらアーカイブ室新聞の記事にお気づきのことがあれば、編集者中桐にご連絡いただければ幸いです。中桐のメールアドレスは、arcnaoj@pub.mtk.nao.ac.jp