

国立天文台三鷹キャンパス紹介¹



大正 10 年竣工でキャンパス内では最も古い観測施設、第一赤道儀室＝東京都三鷹市大沢の国立天文台三鷹キャンパス。国立天文台の本部がある同キャンパス(東京都三鷹市大沢)が 9 月 1 日、移転 100 周年を迎えました。大正 13(1924)年、前身の東京天文台がより良い研究環境を求めて現在の港区麻布台からこの地に移転しました。日本の天文学の 1 世紀にわたる足跡が刻まれたキャンパスです。

1. 緑豊かな環境



鬱蒼と木々に囲まれた緑豊かな環境で、広さは 26 万 1508 平方メートル。東京ドーム 5～6 個分あります。ここでは、計 10 件の建造物が国の有形文化財に登録されていて、入口の門衛所も国登録有形文化財です。

かつて、「東京天文台」と呼ばれていて、ルーツは、明治 11 年に本郷に設立された東京大理学部観象台。その後明治 21 年、当時の海軍省、内務省で行っていた天象観測と内務省が担っていた暦の編纂事業が文部省の所管となり、東京天文台が帝国大理科大の所属として麻布区飯倉町の崖の上に設置されました。

明治の終わりごろ、より良い観測環境を求めて当時の北多摩郡三鷹村大沢への移転が決まりました。近代化による都市光により観測環境が悪化していたことなどが理由とされています。郊外で、台地で見晴らしも観測には良好な環境でした。大正 3 年に本格的に建設が開始され、約 10 年かけて移転を完了しました。

2. 数々の貴重な施設

三鷹キャンパスの歴史的な観測装置、建物からは、西洋天文学が本格的に日本にもたらされた草創期の雰囲気を感じることができます。キャンパスに現存する最古の観測施設は、第一赤道儀室です。大正 10 年に完成し、ドームのあるこの建物も国登録有形文化財です。室内にある口径 20 センチの望遠鏡は独ツァイス社製で、昭和 13 年から 61 年間、太陽黒点観測に活用されました。大変古い施設ですが、「動態保存されており、研究には使用されていませんが、現在も観測を行うことは可能です」とのことです。見学者向けに 6 月から 9 月の夏季を除き、原則土日に太陽観察会の機会が設けられています。

¹ 国立天文台三鷹キャンパス HP 等より

天文台歴史館にある口径 65 センチの屈折望遠鏡。独ツァイス製で、屈折望遠鏡としては日本最大口径という。

ほか、天文台歴史館(大赤道儀室)にある望遠鏡は屈折型としては現在も日本最大口径(65 センチ)を誇り、大正 15 年に完成したこの建物も国の有形文化財に登録されています。今は観測には使用されていませんが、内部には天文台の歴史を紹介するパネルや貴重資料のレプリカが展示されています。

国立天文台の主な観測の場は現在、ハワイ、南米チリ、長野・野辺山など三鷹キャンパス以外に移っていますが、三鷹では、それら観測施設の統括や天文学分野の研究、観測装置の開発、大学院生の教育、編暦などが行われています。

キャンパスの一部は常時公開されており、国の重要文化財の観測装置「レプソルド子午儀」なども見学することができます。展示室では、現在活躍しているすばる望遠鏡(ハワイ)、アルマ望遠鏡(チリ)などの説明や観測研究成果などを閲覧することができます。



公開施設

① 第一赤道儀室

第一赤道儀室は、東京帝国大学宮繕課が設計、西浦長大夫が施工し、1921 年(大正 10 年)に完成しました。構造は鉄筋コンクリート造りの 2 階建てです。ドーム内にある口径 20 センチメートルの望遠鏡はドイツのツァイス製で、望遠鏡の架台は重錘時計駆動赤道儀という方式(ガバナー式)です。この望遠鏡は 1938 年(昭和 13 年)から 61 年



間、太陽黒点のスケッチ観測に活躍しました。第一赤道儀室は、国立天文台三鷹キャンパスでは最も古い観測用建物ですが、機能性をそのまま形にした姿をしています。この建物は、2002年2月に国の登録有形文化財になりました。

太陽観察会

第一赤道儀室では、随時太陽観察会を開催しています。晴れていれば、係員が20センチメートル屈折望遠鏡を操作し、太陽表面の黒点を観察できます。12月14日はその日にあたっていますが…

② 太陽系ウォーク



太陽系ウォークでは、太陽系の大きさを140億分の1に縮めて、各惑星の紹介をしています。例えば、太陽から土星までは14億キロメートル、歩いていくと4万年もかかりますが、140億分の1に縮めたこの展示では、たったの100メートル。数分で到達できます。各惑星間の距離を体感しながら、それぞれの惑星の特徴を知ることができるコースです。

③ 天文台歴史館



天文台歴史館(大赤道儀室)は、東京帝国大学宮繕課が設計、中村與資平が施工し、1926年(大正15年)に完成しました。構造は鉄筋コンクリート造2階建てです。焦点距離10メートルに及ぶ屈折望遠鏡をすっぽり納めた木製ドーム部分は、造船所の技師の支援を得て造られた大変めずらしい建築になっています。ドーム内にある65センチメートル屈折望遠鏡は、ドイツのツァイス製で屈折型の望遠鏡としては日本最大口径を誇ります。1929年に完成後、1960年に岡山天体

物理観測所188センチメートル反射望遠鏡が作られるまでは、最大口径機としてさまざまな観測に用いられました。特に長焦点の(筒の長い)望遠鏡を得意とする星の位置測定を主に行ってきました。

観測床(2階内側の赤茶色の床面)はエレベータ式に上下し、観測者は鏡筒の傾きにあわせて観測床を上下させることで、望遠鏡がどんな向きになっていても楽な姿勢で望遠鏡をのぞくことができました。

1998年3月をもって研究観測から引退し、現在では日本の天文学の記念碑的存在として静態保存されています。観測床は2000年に固定され、現在は動きません。老朽化にともない観測には使用されなくなりましたが、2001年春に国立天文台の歴史を紹介するパネルなどを展示し、天文台歴史館として新たにオープンしました。天文・天体観測の歴史について学ぶことができます。また、国立天文台が所有している[貴重資料の複製の展示](#)を行っています(年2回入替)。この建物は、2002年2月に国の登録有形文化財になりました。

④ 太陽塔望遠鏡

外観のみ見学できます。太陽塔望遠鏡は、東京帝国大学宮繕課が設計、中村工務所が施工し、1930年(昭和5年)に完成しました。構造は鉄筋コンクリート造、地上5階、地下1階(この部分のみ1926年(大正15年)完成)建てです。高さ約20mの天辺のドームから入った光は、直径60cmシーロスタット(平面鏡2枚)に反射して垂直に取り込まれ、北側に続く半地下の大暗室で七色のスペクトルに分けられる構造になっています。塔全体が望遠鏡の筒の役割を果たしていることから「塔望遠鏡」と呼ばれています。



建物の外観は直線的な四角で構成されていますが、入口や庇や屋上のバルコニーに曲線を取り入れたところに設計者の感性が感じられます。また、外壁の茶色のスクラッチタイルは焼きむらによる色の違いを巧みに組み合わせて貼っています。

ドイツ・ベルリン市郊外にあったポツダム天体物理観測所のアインシュタイン塔と同じ研究目的で造られたことから「アインシュタイン塔」とも呼ばれています。この建

物は、1998年7月に国の登録有形文化財になりました。

⑤ 展示室

展示室では、国立天文台が行っているプロジェクト(すばる望遠鏡、VERA、アルマ望遠鏡、TAMA300、太陽観測衛星ひので、TMTなど)の紹介や、観測・研究成果など、最新の天文学に関する展示を行っています。また、すばる望遠鏡や野辺山宇宙電波観測所の45メートル電波望遠鏡、アルマ望遠鏡などの模型も展示しています。

⑥ 旧図書庫

見学は外観のみ。20世紀末まで図書資料を保管していた建物で、1930年に建てられました。太陽塔望遠鏡(アインシュタイン塔)と同じように、壁面がスクラッチ(引っ掻き)模様のあるスクラッチタイルで装飾されています。窓の位置、ひさしのデザインなどにも当時の近代建築物の特徴がみられます。

⑦ 子午儀資料館



レプソルド子午儀によって観測が行われていた建物で、1925年に建てられました。天頂を通り真北(子の方角)と真南(午の方角)を結んだ線をさす子午線上を通過する天体の位置を精密に観測する望遠鏡が子午儀や子午環です。そのため、これらの望遠鏡は子午線面内(南北方向)でのみ正確に回転する仕組みになっています。

格納されているレプソルド子午儀(大子午儀)は、1880年ドイツ製で、天文台が麻布にあった頃は、時刻の決定と経度測量に使用されました。子午儀があった地

点は天文経度の原点の 1 つとなっています。天文台が三鷹へ移ってからは、子午儀はこの子午儀室に据え付けられ、月、惑星、主要な小惑星の赤経の決定に使用されました。1937 年以降は主に恒星の赤経観測に使用され、1949 年に日本で初めての本格的観測星表である「三鷹黄道帯星表」が出版されました。1962 年には「三鷹赤道帯星表」も出版されましたが、赤道帯の恒星の観測終了とともに格納されてその活動を終わりました。

柱の頭部や入口のひさし部分に、当時流行していたセセッションの直線模様が使われており、建物にアクセントを与えています。現在では、貴重な子午儀をたくさん展示した子午儀資料館になっています。

■レプソルド子午儀

レプソルド子午儀は、1880 年(明治 13 年)ドイツの A. REPSOLD & SÖHNE 社で製作され 1881 年(明治 14 年)に当時の価格 15,200 マルクで明治政府の海軍省海軍観象台が購入した近代天文学黎明期の有効口径 135 ミリメートル、焦点距離 2120 ミリメートルの本格的な観測装置です。当時、海軍観象台は麻布飯倉の地にあり、1888 年(明治 21 年)に東京大学天象台、海軍観象台、内務省地理局の 3 者が統合され東京大学東京天文台(当時は帝国大学東京天文台)が発足した際、海軍観象台があった地に置かれ、レプソルド子午儀は東京天文台に移管されました。



子午儀は天体が子午線上を通過する時刻を精密に観測することによって、その地の経度を決定する、あるいは時刻を決める観測に使われるものです。レプソルド子午儀は、麻布時代は主に時刻の決定に使用され、この子午儀の観測によって求められた時刻によって旧江戸城天守閣の跡地で正午の号砲が撃たれていた歴史的な観測装置です。東京天文台が置かれた麻布飯倉の地は狭隘であり、その上市街地であったため空が明るくなり観測に適さなくなっていました。

そのため、東京天文台は空が暗く広い敷地が確保できる北多摩郡三鷹村への移転計画を進めていましたが、1904 年(明治 37 年)から 1905 年(明治 38 年)には日露戦争があり、この戦争に勝利したものの、莫大な戦費のため日本の国情は疲弊を極めており移転のための用地が入手できたのは 1909 年(明治 42 年)のことであり、移転費用の調達は思うように進みませんでした。

東京天文台の三鷹村への移転は 1914 年(大正 3 年)頃から開始されましたが、移転作業が遅々としていた 1923 年 9 月 1 日、関東大震災により、麻布飯倉の東京天文台は壊滅的な被害を受けましたが、幸いなことにこのレプソルド子午儀は震災の被害をまぬがれました。この震災を契機に東京天文台の三鷹村への移転は一気に進み、レプソルド子午儀も 1925 年に完成したレプソルド子午儀室に移されました。

三鷹に移ってからは 1935 年(昭和 10 年)より、月、大惑星、主要小惑星の赤経の決定に使用され、その後はもっぱら相対観測による恒星の赤経決定に使用されました。1937 年(昭和 12 年)から 1943 年(昭和 18 年)にわたり黄道帯星(2790 星)の赤経が決定されて我が国初の本格的な星表である「三鷹黄道帯星表」(1949 年)が完成し、1950 年(昭和 25 年)より 1959 年(昭和 34 年)にわたり赤道帯星(4135 星)の赤経も決定され「三鷹赤道帯星表」(1962 年)を出版しました。赤道帯の恒星観測を完了し、レプソルド子午儀は役目を終わりました。

レプソルド子午儀は、130 年以上の歴史をもった基本的な天文観測装置として日本の天文学史上貴重な望遠鏡です。レプソルド子午儀は、2011 年 6 月に国の重要文化財に指定されました。

⑧ ゴーチェ子午環室

子午環は、子午線上の天体の位置(赤経と赤緯)を精密に観測できるように工夫された望遠鏡です。そのため、子午線面内(南北方向)でのみ正確に回転する仕組みになっています。



ゴーチェ子午環は、1903 年のフランス製で、1904 年に当時の価格約 2 万円で購入されました。当時天文台のあった麻布でしばらく試験的に使用されましたが、1924 年の天文台の三鷹への移転後に、三鷹の主要装置として本格的に稼働しました。1923 年の関東大震災時は、移転作業のために梱包されていて被害をまぬがれました。

長期にわたって眼視による月・惑星・恒星の位置観測を行っていましたが、1982 年に自動光電子午環が建設され、第一線を退きました。しかし 1992 年より 10 年間程、再び最新の CCD マイクロメータを装備してクエーサーをはじめとする微光天体の精密位置観測に活用されました。観測室の建物は、1924 年に建設されました。半円形のドームに入口の台形の屋根という異質な形を組み合わせ、デザイン的な美しさをねらっています。

⑨ 6m ミリ波電波望遠鏡



6m ミリ波電波望遠鏡は、東京大学東京天文台(現在の国立天文台)の三鷹キャンパス内に 1970 年に完成した、世界で 3 番目、国内では初めてのミリ波電波望遠鏡です。

当時、研究者と技術者が試行錯誤を重ねて完成させたこの電波望遠鏡は、直径 6 メートルと小型でありながらも、新たな星間分子の検出、オリオン星雲や天の川銀河の中心領域での星間分子の分布観測など、画期的

な成果を挙げ、日本の宇宙電波天文学の黎明(れいめい)期を支えました。

6m ミリ波電波望遠鏡で培った技術は、当時世界最大・最高性能のミリ波望遠鏡として 1982 年に完成した野辺山宇宙電波観測所 45 メートル電波望遠鏡に結実しました。また、45 メートル電波望遠鏡による数々の研究成果は、南米チリのアルマ望遠鏡での観測研究にも引き継がれ、現在の宇宙電波天文学の飛躍的な発展につながっています。

日本の宇宙電波観測の中心が野辺山に移った後、6m ミリ波電波望遠鏡は三鷹での運用を終え、水沢キャンパス、野辺山キャンパスとその活躍の場を移し VLBI 観測に貢献しました。その後はさらに鹿児島県の錦江湾

公園に移設され、鹿児島大学を中心とした観測研究活動で VLBI 観測網の一翼を担いました。鹿児島での運用終了後は再び三鷹の地に戻り、2018 年 10 月からは日本の宇宙電波天文学の歩みを伝える重要な歴史的資産として、三鷹キャンパスの一般見学エリアで保存・公開されています。この望遠鏡は、第 2 回(2019 年度)日本天文遺産に認定されました。

⑩ 天文機器資料館



自動光電子午環は、天体の精密位置観測に使っていた観測施設で、1982 年に建設されました。望遠鏡は、天体の位置を精密に観測できるように特殊な工夫が施されたもの(子午環)で、1984 年から観測に使用されました。ドームの南北にある窪地の中には、地上基準点である「子午線標」があります。現在ではドームは天文機器資料館として、収蔵品が展示されています。

自動光電子午環では、天体の位置と運動を調べることによって宇宙を研究してきました。それまで行われてきたゴーチエ子午環による眼視での位置測定では、観測者による誤差が大きかったのですが、自動光電子午環では光電マイクロメータを用いることによって、偏りのない位置測定を行うことができました。

自動光電子午環は、眼視観測の 5 倍の観測能率を持ち、12 等級までの星や銀河の位置を 1 回の観測により 0.1 秒の精度で決定することができました。昼には太陽の観測を行い、また夜には 3 分間に 1 天体の割合で、大量の星の観測を行いました。これらの結果をまとめた数々の星表は、銀河回転や太陽系天体の運動の解明など、天文学の様々な研究に役立ちました。

■ 星と森と絵本の家



三鷹キャンパス内には、「星」、「森」、「絵本」、「家」をテーマにした展示施設「星と森と絵本の家」があります。三鷹市が運営していますが、1915 年に建てられ 90 年近くにわたり国立天文台の職員宿舎として使われていた建物と調度品を利用しており、国立天文台も運営に協力しています。

■ 三鷹キャンパス内には古墳があったり、少しはずれたところには第二次世界大戦中の高射砲設置跡があるとのこと。立ち寄ることができたら見学してみたいと思います。また、近くの武蔵野の森公園の中には、戦闘機を米軍の攻撃から守るために設置された掩体壕跡も見ることができます。