

長野市立博物館天体写真コレクション

博物館では、天体ドームにある望遠鏡を使って、天体写真の撮影を行っています。天体からやってくる光は淡いため、カメラのシャッターを長時間開放して、光をためる必要があります。そうすると、肉眼では見えない暗い天体を見ることができます。私たち人間の目は光をためることができません。そのため、天体写真は実際に肉眼で見るものとは違ったものになります。右の写真は博物館の10cm屈折望遠鏡を使って撮



10cm 屈折望遠鏡で撮影した球状星団 M13

影した球状星団 M13 です。夏の星座のヘルクレス座にあります。中央部分に星が多く周辺部は星が少ない様子がわかります。下の写真は、大座法師池で撮影したものです。昇ってくるオリオン座を撮影しました。オリオン座が昇ってくると冬の訪れを感じます。

もっときれいな天体写真をお見せできるようにたくさん撮影したいと思います。プラネタリウムロビーでその一部を展示していますので、是非足を運んでみてください。



のぼるオリオン座

博物館の望遠鏡

1. 天体ドーム

博物館の上にある銀色の丸い物体が天体ドームです。このドームの中には博物館自慢の3つの望遠鏡があります。

① 40cm反射望遠鏡

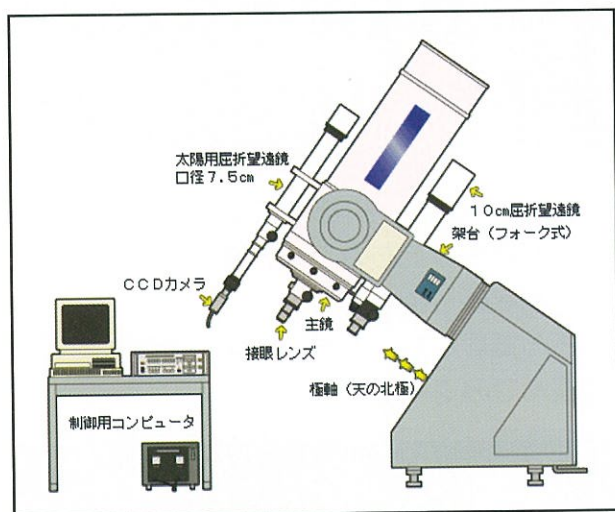
博物館で一番大きい望遠鏡。中には直径40cmの大きな鏡が入っています。この鏡で光を集めます。

② 10cm屈折望遠鏡

40cm反射望遠鏡と比べると小さいですが、使いやすい望遠鏡です。

③ 太陽用屈折望遠鏡

太陽を見るための特殊なフィルターがついている望遠鏡です。太陽黒点などを見ることができます。



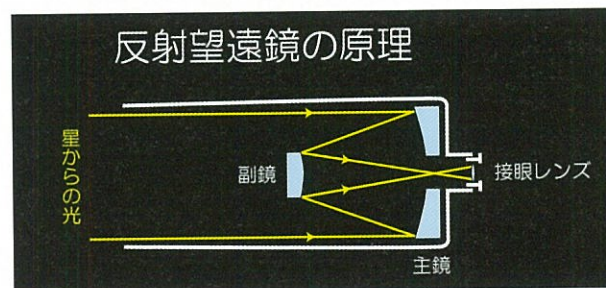
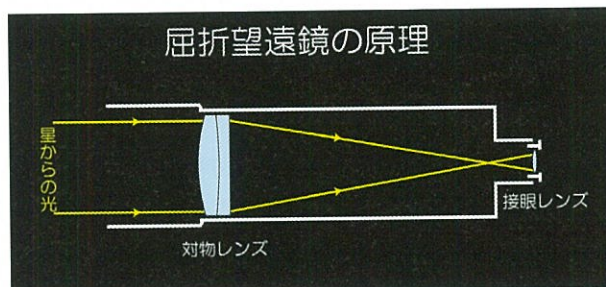
「博物館の望遠鏡」

2. 望遠鏡のしくみ

望遠鏡の大きな役割は2つあります。一つは光をたくさん集めて暗い天体を見ること（集光力の向上）、もう一つはより細かい構造を見ること（分解能の向上）です。基本的に望遠鏡の口径が大きいほど、集光力と分解能は高くなります。

望遠鏡には屈折式と反射式があります。違いは光の集め方。屈折式はレンズで光を集めます。反射式は鏡で光を集めます。屈折式と反射式はそれぞれ長所と短所があります。屈折式は筒の中が密閉されており空気があまり揺らいだりしませんが、反射式は筒が外に開いているので、空気がゆらぎます。この空気

の揺らぎのため、星からの光が歪められ、見えている星の像が乱れます。反射式の長所は、口径が大きいことです。口径10cmくらいまでなら、屈折式もありますが、口径40cmともなるとほとんど反射式になります。



3. 望遠鏡の性能

40cm反射望遠鏡の口径は40cm、焦点距離は160cmです。人間の目をレンズに例えると、その口径はおよそ7mm。集光力は口径の二乗（つまり、面積）に比例するので、口径40cmの望遠鏡は肉眼よりもおよそ3000倍の光を集めることができます。望遠鏡を使って、肉眼では見えない天体を見ることができます。

4. 星空教室

博物館では毎月1回40cm反射望遠鏡を使った天体観察会を行っています。図鑑などで見る写真もきれいですが、やはり、生で見る星たちはとてもきれいです。宇宙から降り注ぐ光を集める望遠鏡。そこに見える美しい宇宙をぜひお楽しみください。

(学芸員 陶山 徹)

魅力あるマシン、プラネタリウム

1. プラネタリウムの歴史

プラネタリウム (Planetarium) は、もともと惑星【PLANET】の運行を再現し学習するために考えだされた装置です。

現在、広く世界で使用されているプラネタリウムの原型は 1923 年、ドイツで生まれました。原版の小さな穴から星の光をドームスクリーンに映す、光学式プラネタリウムと呼ばれるものです。当館もこの光学式プラネタリウムです。

現代では、投影可能な恒星が 1 億個以上というプラネタリウムや、すべて CG (コンピュータグラフィックス) のもの、移動式のものなど、多種多様になってきました。設置場所も投影目的もさまざまに多彩になってきました。

2. 15 年目のウラヌス

現在の当館のプラネタリウムは 1997 年に導入されたシステムで、早 15 年にもなります。愛称は「ウラヌス」です。この名前は太陽系の惑星、天王星の名前です。映し出される星の数は 6.5 等星までの 10000 個程です。

スライドの生産中止などにより、2010 年から当館のオリジナル番組はデジタル式で制作され、番組の中の星空は CG の星空が使われています。しかし、星空解説では、「ウラヌス」が活躍します。星の美しさでは、まだ光学式プラネタリウムに軍配があがります。

今度、是非星の輝きの違いをお楽しみください。

3. 欠かせないメンテナンス

車に定期的な点検が必要なように、プラネタリウムのメンテナンスはとても重要です。時間や場所を自由に設定し、星空を正確に再現するためには点検が欠かせません。繊細で複雑な動きを制御する小さなモーターやビスの調整、クリーニングなどが不可欠なのです。

専門の技術者が年に 3 回、2 日間にわたって丁寧に点検をします。

また、メンテナンスの中で電球交換が必要になってきます。これはスタッフがその都度行なっています。

4. 電球が切れた！遭遇はラッキー？

恒星だけでなく、惑星や景色、夕焼けなどすべての演出に電球が使われています。そのほとんどが、予告なく突然電球切れを起こします。心臓部の恒星用の電球は途中で切れてもいように補助電球も備わっています。解説中に、電球が切れてしまうこともごくまれにあります。先日は、深夜 2 時の満天の星空を投影しているときにじわじわと星が暗くなり電球切れになりました。大変珍しいことでスタッフは少し冷や汗が出ましたが、補助電球に切り替わる瞬間は歓声が挙がりました。



▲恒星電球 (100V 1000W)



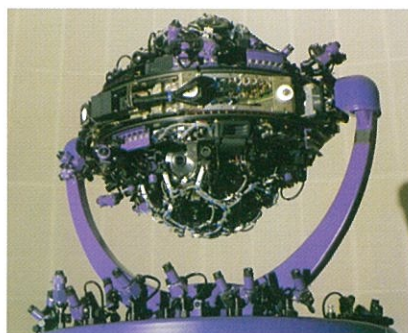
▲高所恐怖症だとちょっとつらい？恒星用電球の交換風景。

5. 夢のかたまりプラネタリウム

宇宙を再現したいという夢の結晶でもあるのがプラネタリウム。科学者や技術者の思いがたくさん詰まっています。大量生産されない機器のせいか、配線などもどこか無骨な印象があります。思いがそのまま塊になっているような愛すべきマシンです。

今度プラネタリウムへいらしたら、この夢のつまった機械をじっくりご覧ください。

手がかかる機械ですが、魅力あふれるかわいいマシンです。(専門員 是枝 敦子)



◀初公開！
ウラヌス心臓部！

明治20年(1887年)8月19日の皆既日食 ～長野市付近での状況～

日本では、今年の5月21日に九州～関東の太平洋側を中心とした地域で金環日食が、その他の地域では大きく欠けた部分日食が見られ、多くの人々に感動を与えました。金環日食は、見かけの大きさで、太陽が月より大きいために月が太陽のすべてを隠すことができず太陽の縁がリング状に残る現象です。月の方が大きいときは、自然現象の中で最も素晴らしいともいわれる皆既日食になります。そんな皆既日食が前回長野市付近で起こったのは、今から125年前の明治20年8月19日でした。そのときは、皆既日食帯の中心線が新潟県中越から茨城県北部を通り、南限界線は長野市豊野付近を通っていました。従って、現在の長野市内全域で皆既日食になったわけではありませんが、豊野付近から北東側では確実に皆既日食が起こっていたと考えられます。日本付近での皆既日食帯は、右上図のとおりです。(青線の間が皆既日食帯)



明治20年(1887年)8月19日の日食図
NASA SOLAR ECLIPSE PAGE より

日本付近では皆既日食ではなく金環日食となり、金環日食帯が飯田～佐久付近を通り、金環日食帯から少しはずれる長野市では食分0.987の部分日食が起こりました。これは、今年5月21日の部分日食(長野市での食分0.933)より、さらに細い太陽になったことでしょう。

【久保田家日記】

明治20年の日食の記載が久保田家日記から見つかったので、ここに紹介します。久保田家は椎谷藩領(新潟県)の飛び地の大庄屋で、現在の問御所町～中御所付近にあったといえます。同年8月19日の日記には次のように書かれています。

十九日晴日食アリ皆既ナリ

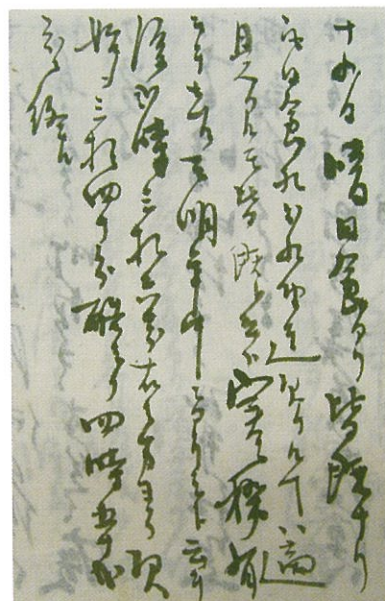
●日食九分九厘迄欠ける事ハ適

且大いに進皆既ト云ハ実に稀有

ニテ去天明年中ニアリシト云う

後式時三拾六分右之方ヨリ欠

始メ三時四十六分確シ可四時五十式分ニ終ル



久保田家日記 日食記載部分(8月19日)
(長野県立歴史館蔵)

ここで、明治20年8月19日の日食の進行の様子を、日記の記録と計算されている時刻とを比べてみます。

(日記)

欠け始め 午後2時36分

食の最大 午後3時46分※

食の終わり 午後4時52分

※日記中の午後3時46分は

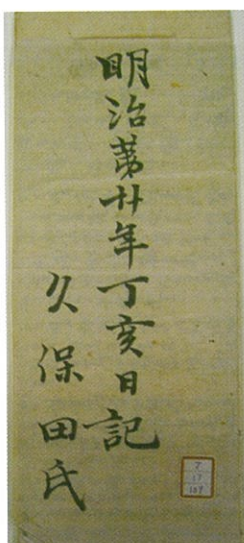
食の最大時ではないかと推測しています。

(計算時刻)

欠け始め 午後2時14分

食の最大 午後3時26分

食の終わり 午後4時31分



問御所町付近は皆既日食帯南限界線から11kmほど離れています。この日記から皆既になったのではないかと推測されますが、断定はできません。また、皆既日食は天明年中に起こっていると書かれていますが、実際に天明6年正月1日に金環皆既日食が起こっています。

日記表紙(長野県立歴史館蔵)

秋の信州新町化石博物館は子どもたちで賑わっています

秋になると長野市内外の小学校 6 年生の児童が信州新町化石博物館へ地層学習のために訪れます。目的は信州新町周辺に見られる地層を間近で観察したり、触れることができるからです。

ここではいくつか大きな崖の地層について紹介しながら、児童がどのような体験学習をしているのかを紹介します。

長野市西部の山間地は地層が広がっており、周囲に見える山が地層でできていることを実感してもらうために、長野市大岡道の駅の大きな崖を観察します。この地層は小川層という地層で、約 600 万年前頃に海底で砂やれきが積み重なってできた地層です。犀川から崖の上まで約 120 メートルあり、ずっと縞模様の地層が積み重なっていることが分かります。さらに中央部では横に地層が広がることも観察できます。海の中でできた地層が少しずつ折れ曲がったりしながら隆起したために、ここでは地層全体が右下へ傾いて見えます。(写真 1)



写真 1 大岡道の駅の大きな崖



写真 2 さぎり荘の河原に見られる地層



写真 3 地層を観察している様子

この地層は犀川下流のさぎり荘の河原にも見られることから(写真 2)、移動して実際に地層に触れながら、どのような岩でできているのかを観察や記録をします。(写真 3)

このあたりでは川底にも地層が見られ、橋本橋の上から犀川下流を見た様子は、県内の小学校理科の教科書に使用されています。そのため、多くの学校に児童が地層の広がりを実感するのにとても良い場所として理解されており、地層の広がりを実感してもらうのにはとても良い場所であることが多くの学校に理解されており、これも信州新町化石博物館を利用していただく大きな理由の一つとなっています(写真 4)。



写真 4 教科書に掲載されている地層



写真 5
レプリカ型(左)
実物の化石(中)
レプリカ(右)

そのほかに河原では、周囲の地層から崩れた石や火山でできた石などいろいろな石が落ちていますので、石を割って観察をします。時々きれいな葉の化石が見つかったり、数年に一度骨の化石が見つかったりしています。

また、博物館では館内見学用のワークシートを使っでの学習や、アンモナイトや三葉虫のレプリカ作成の体験を行います(写真 5)。実物を手にとって重さを実感してもらったり、細かな体のつくりを見てもらいます。着色は学校で時間を取って、きれいに着色してもらいます。学校の廊下に展示したりするところもあります。

このような地層学習の受け入れは、「土地のつくりと変化」という単元がちょうど秋になることから、運動会が終わる 9 月中旬頃から 11 月末まで続き、信州新町化石博物館では夏休みを除いて一番賑やかな時期になります。

(学芸員 成田 健)

種の旅と外来植物

大地にしっかりと根付き、枝葉を伸ばす植物。自由に動くことができない彼らにとって、子どもが入った小さなカプセル＝「種」を遠くへ運んでもらうことは、分布を広げる大切な機会です。綿毛で風に舞うタンポポ、赤い果肉をつけて鳥をさそうガマズミ、とげで服にくっつくオナモミ、さやがはじけて豆が飛び出すフジなど、植物はそれぞれ実や種に工夫をこらし、新天地を目指します。庭にいつの間にか鳥が運んできたらしくサンショウの木が生えた、といった話を耳にすることもあります。これも植物たちの分布拡大の努力の結果です。

さて、冬になり、木々の葉もだいぶ落ちましたが、枝先に白くて薄い実をたくさんつけた木を見かけたことはありませんか？まるで白い葉をつけているようにも見えます。最近市内で増えている外来植物ニワウルシです。裾花川沿いや茶臼山の周辺、松代や若穂など、河川沿いや傾斜地でよく見かけます。中国原産のこの植物は川によって削られた場所や造成地など、開けたところにいち早く侵入して、大きくなるようです。



白い実が目立つニワウルシの木

この木の種は薄い膜で覆われ、両側をひねった形になっていて、キャンディーの包みに似ています。強い風が吹いた時にひらひら舞いながら遠くに飛ぶことができるので、どんどん分布を広げることができるのです。ちなみに、小さな葉が何枚も連なっている姿から名前に「ウルシ」とついています。ウル

シの仲間ではなくニガキ科の植物です。かぶれる心配はありません。



ニワウルシの実

他にも外来植物には、その特異な種の散布方法が、分布拡大に一役かっている種類があります。オオオナモミの実は軽くて水の流れにのりやすく、とげがアンカーの役割をして適当な場所にひっかかるので、河川敷で増えています。オオブタクサやアレチウリにも同じような特徴があります。

外国から持ち込まれた植物が、人の手を離れてどんどん勢力を拡大していくとき、日本にももともとはえていた植物が太刀打ちできず、隅に追いやられてしまいがちです。人が種の運び手になることは、自然の秩序を乱す危険性を含んでいます。

(専門員 中村 千賀)

博物館のHPアドレス

<http://www.city.nagano.nagano.jp/museum/>

長野市立博物館

〒381-2212 長野市小島田町1414
TEL:026(284)9011

戸隠地質化石博物館

〒381-4104 長野市戸隠栃原3400
TEL:026(252)2228

鬼無里ふるさと資料館

〒381-4301 長野市鬼無里1659
TEL:026(256)3270

信州新町美術館・有島生馬記念館・信州新町化石博物館

〒381-2404 長野市信州新町上条88-3
TEL:026(262)3500

ミュゼ蔵

〒381-2405 長野市信州新町37-1
TEL:026(262)2500



▲長野市立博物館
携帯サイト