

第1学年 自宅でできる理科学習(自然観察編)では、植物の観察を行いました。ここでは、1年生だけではなく2・3年生も含めた全学年を対象にして、国立博物館で公開されている情報を手がかりに、植物の世界を別の角度から学びたいと思います。

国立科学博物館つくば実験植物園のHPで「園内の植物」「生物多様性」を知ろう

- ① つくば実験植物園には、日本に生育する代表的な植物をはじめ世界の熱帯や乾燥地に生育する植物、私たちの生命(いのち)を支える植物、筑波山で見られる植物など7000種類を超える植物が植栽されています。園内の植物や植物図鑑で様々な植物を見てみよう。

<http://www.tbg.kahaku.go.jp>



- ② 植物は地球上の全ての生物の生命を支える「生産者」という役割を持ちます。詳しくは中学3年生で学習しますが、植物を守ることの意義をみなさんの視点で考えてみましょう。ヒントは、「生物多様性」を理解することです。それでは「生物多様性」とはどのようなことでしょうか。その説明があるページがありますので、読んでみましょう。少し内容が難しいかもしれませんが、植物の種類の豊かさや、多様な種を守ることがなぜ大切なのか、植物が他の生物に対してどのような影響をもつのかについて考えてみましょう。

中学校理科では「動物のなかま」を学習します。ここでは、科学系博物館で公開されている情報を手がかりに、動物の世界を垣間見られる方法の一つを紹介したいと思います。

国立科学博物館の標本・資料データベースを活用して「ヨシモトコレクション」の様々な動物の剥製標本をみよう

国立科学博物館では、地球館に常設展示され所蔵されている「ヨシモトコレクション」の剥製（はくせい）標本のデータベースを web 上で公開しています。動物の剥製技術は、標本外観の長期間の保存を目的としたもので、ヨシモトコレクションの標本は動物の細部を見事に再生しています。

「剥製データベース」では、大分類により検索ができる（下の画面①）だけではなく、3Dデータ「Yoshimoto 3D (β)」が公開（②）されています。画像だからこそわかる動物の体のつくりを見てみましょう。

<https://www.kahaku.go.jp/research/db/zoology/yoshimoto/about/index.html>



地球館に展示されているヨシモトコレクション
(撮影協力：国立科学博物館)



web 上で公開されている剥製データベース

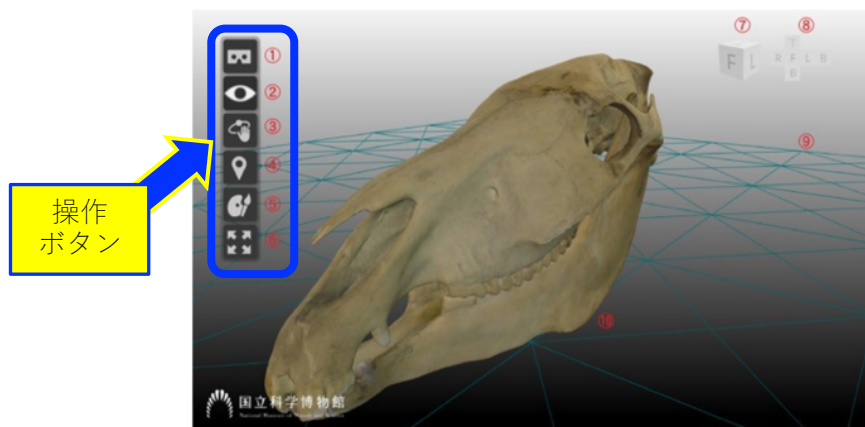
さらに、4月24日からはVR（バーチャルリアリティ）で館内の展示物を見られるサービスを始めるそうです。映像を見るにはVR専用のゴーグルが必要のようですが、映像は国立科学博物館のホームページで無料で公開されるということ。館内を自宅で見学できたら面白そうですね。

中学校理科では「動物の体のつくり」を学習します。国立科学博物館では「ライオンとシマウマの頭骨比較」ができるサイトが現在試用版として公開されています。生徒の皆さんにも操作しながら見てもらいたいオススメの画像ですので、ここで紹介したいと思います。

国立科学博物館の「ライオンとシマウマの頭骨」の3D画像を画面で操作しながら見てみよう

中学校のどの2年生の教科書にも掲載されているライオンとシマウマの頭骨。動物の体のつくりと食べものがどのように関係しているのかを学びます。本物の頭骨標本を観察できれば良いのですが、なかなか本物を手にすることはできません。そこで、全国どこからでも**まるで本物の頭骨を手にとって観察しているように開発された**のがこのサイトに掲載されているものです。中学校現場でなかなか本物の標本を観察できない実情を考えて開発してくださったということや、頭骨標本をあらゆる角度から写真で撮影して3Dデータ化した際の苦労話を開発者の方から伺ったことがあります。みなさんことを考え、学校の学習が博物館とつながることで学習にさらに深まるようにととても熱心に開発をしてくださった情熱を感じ、私自身もとても感動したことを覚えています。

公開中の画面を操作し頭骨を動かし、様々な角度からそのつくりを見てみましょう。



web上で公開されているシマウマの3D画像

<https://www.kahaku.go.jp/research/db/zooology/skull3D/>



ライオンとシマウマの頭骨を見ることができます。生物は環境にあった体のつくりをしています。歯のつくり、目のつき方、あごの形などに着目しながら、ライオンとシマウマの頭骨の共通点と相違点を見つけてみましょう。そして、肉食動物であるライオンと草食動物であるシマウマの頭骨のつくりが食べものとどのように関係しているのか考えてみましょう。学校でしたい学習そのものがここです。

日本には春・夏・秋・冬と四季の移り変わりがあり、植物もそれぞれの季節で違うすがたを見せます。国立科学博物館の標本・資料データベースでは「野の植物 100 選」として、四季ごとに野で生活している植物を「押し葉標本」の写真として見ることができます。

国立科学博物館の標本・資料データベースで「野の植物 100 選」の押し葉標本をみよう

自宅でできる理科学習 科学系博物館編 (植物) では「つくば実験植物園のホームページで『生物多様性』について考えてみよう」とお伝えしました。日本の生物は多様性に富んでおり、多くの固有種があることが知られています。多様性をもたらす要因の一つは四季があることだと考えられています。それぞれの季節にどのような植物があるのか、どのような多様さがあるのか、「野の植物 100 選」を参考に、野の植物に目を向けてみましょう。

https://www.kahaku.go.jp/research/db/botany/wild_p100/



←**ナズナ**の押し葉標本
(データベースより転載)
「ペンペン草」としても
知られる野草です

→**ヤマブキ**の押し葉標本→
(データベースより転載)
色鉛筆などの「やまぶき色」
はこの花の色が由来です



あなたが今までに見たことがある植物はありましたか？データベースを見てみると、文京区内でも見られる植物が多くありそうです。可能であればみなさんも「押し葉標本」を作ってみましょう。標本にする植物を吸水紙に挟み、おもしろを乗せ乾燥させて台紙に貼り付けます。採集年月日・採集場所などのラベルをつけると完成です。標本づくりは時間がかかりますが、とても良い経験になると思います。

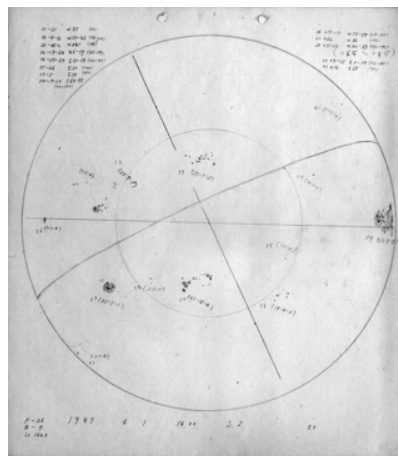
植物の研究に携わる科学者のみなさんもこのような作業をしながら、標本を作成して研究に役立てているのですね。

何年間も観測記録を取り続けることはとても大変なことです。国立科学博物館には、なんと50年間にもわたり太陽の黒点の観測を続けた記録があり、データベースとしてweb上で公開されています。中学校3年生理科の「地球と宇宙」の学習で太陽の黒点の観測を行いますが、授業で何回も観測実習を繰り返すのは難しいことなので、この観測の蓄積を参考にして「太陽の黒点」について理解を深めましょう。

国立科学博物館の標本・資料データベースで「太陽の黒点」の観測記録をみよう

太陽の黒点とはなんでしょう。太陽は約6000℃という表面温度がありますが、黒点は4000℃と周囲よりも温度が低く弱い光を発するので黒く見えます。また、太陽の黒点は約9～12年の周期で増減を繰り返していることが知られています。これは連続した観測によりわかったことです。小山ひさ子氏の観測記録は「同一観測者、同じ望遠鏡、そして一貫した観測方法によってとられたデータには特別な価値がある」と評価されており、世界的にも非常に貴重なものといえます。生涯を通して残したスケッチは、なんと一万枚を超えるそうです。

国立科学博物館では「太陽黒点スケッチデータベース」として小山氏が残したいろいろな月日の太陽の黒点のようすを公開しています。50年間もの観測記録の一端を見て、黒点の増減を実感してみましょう。



https://www.kahaku.go.jp/research/db/science_engineering/sunspot/



←文京区立第六中学校が開校された昭和22年4月1日に観測された黒点(データベースより転載)のようす。73年前の記録です。

私がこのデータベースで「すごい!」と感動したのは、日付を指定したあとに「1ヶ月分のアニメーション」が見られるところ。画面の上の方にある小さなボタンですので、見逃さないようにしましょう。観測者が地道に続けた記録を連続的に見ることで、太陽の動きを私たちでも実感することができます。このような黒点の動きは太陽のどのような特徴を証明したものでしょうか? 予想してみましょう。

ちなみにですが、みなさんも知っての通り太陽は直接目で観察してはいけません。黒点の観測を直接目で見ることなくどのように記録をしているのか、このサイトを通じて「なるほど!」と理解してくれたいと思います。

日本は火山・地震の発生回数が世界的にみてもとても多い国です。自然災害は毎年のように頻発していますので、記録を手がかりに様々な科学研究が進められてきました。ここでは国立科学博物館の館内では展示されておらず、ネット上に限って公開されている地震や火山の記録を紹介したいと思います。

国立科学博物館の地震資料室で「地震や火山」発生後の記録をみよう

地震発生時の地震の揺れの記録は「地震計」で観測されます。地震計のしくみもこのサイトで見るすることができます。また、このサイトは「関東地震」「濃尾地震」「その他の地震」「火山」とコンテンツに分けられ、**地震や火山発生後の記録写真を見ることができます。**

「関東地震」では「本郷・牛込・田端方面」を選択すると、中学校に直面する東京帝国大学（現在の東京大学）の地震発生後の様子を見ることができます。この地震の他の地域の記録をみても、**関東地震が広大な範囲にわたり甚大な被害があったことがわかります。**

https://www.kahaku.go.jp/research/db/science_engineering/namazu/index.html



国立科学博物館の地震資料室のトップページ→
安政江戸地震（1855年）の後に多く出回った鯨絵
（なまずえ）の一枚だそうです（サイトより転載）



国立科学博物館の日本館1階には、大正関東地震を記録した東京大学の地震計をはじめ、様々な地震計が展示されています。また、地球館2階「観測ステーション」には、震源の場所を複数の人で推定して揺れの伝わり方をシミュレーションする装置もあります。開館したらみなさんも是非、展示されている地震計を見に、そしてシミュレーションの体験をしに行ってみましょう。

災害は「忘れない」ということがとても大切です。地震・火山大国日本で暮らす私たちは、**地震や火山発生の科学的メカニズムを理解したり、過去の災害の記録を残して後世に伝えていくことが生命を守る上でもとても大切なこと**だと思えます。

生活につながる科学として、中学校理科でも各学年で様々な自然現象・災害について学んでいく予定です。

中学校理科では各学年で様々な生物を顕微鏡で観察します。小さな生物の観察といえば「プランクトン」。六中では東京大学にある三四郎池の水を採取させて頂き、淡水に住む小さな生物の観察学習をすることが多いです。国立科学博物館では海で生活する海生プランクトンの動画が公開されています。海のめぐみを支える小さな動物の世界を動画で観察してみましょう。

国立科学博物館の標本・資料データベースを活用して「海に生きる微小な動物プランクトンの世界」をみよう

海にもたくさんの小さな生物が生活しています。光合成をする植物プランクトンは、地球の二酸化炭素を吸収して酸素を作り出すとともに、食べられることで多くの生物の生命を底支えています。そして、動物プランクトンは植物プランクトンを食べ、その動物プランクトンが他の動物に食べられ、あらゆる動物の生命へとつながっていきます。

<https://www.kahaku.go.jp/research/db/zoology/zoopl-new/index.htm>



「海産動物プランクトン動画データベース」→
南の海と北の海にコンテンツが分かれています。
(サイトより転載)

南の海の動物プランクトン

1995年8-9月に東京大学海洋研究所所属の「白鳳丸」による調査航海の際、西太平洋の北緯15°から南緯30°付近の熱帯・亜熱帯海域で、大型のプランクトンネット(IKPT)により海面から水深150m付近までの水層で採集された様々な動物プランクトン約90種を掲載した。

「調査・採集風景をご覧ください」
詳しい情報はリンク先のページの右側をご覧ください。忘れずにご覧ください。

かいアシ類(コペポダ) 扁脚類の仲間 カニ・エビ類の子供たち
軟体動物の仲間 イカ・タコ類の子供たち 多毛類の仲間
その他の動物プランクトン 魚類の子供たち

北の海の動物プランクトン

2001年に東京大学海洋研究所所属「白鳳丸」により、釧路沖から三陸沖でIKPTの水深約1000mからの斜行曳きによって採集された動物プランクトンの各種を掲載した。この航海では、ネットの曳網回数も少なく、また撮影する時間も限られていたため、南の海に比べて種数も動画数も少ない。さらに、プランクトン量の多い海域で、曳網時間を長く設定したため、採

クラゲの仲間 あいあし類(コペポダ)の子供 クリオネ・ゾウクラゲ・他
扁脚類の仲間 オキアミの仲間 ヤムシ・魚類・他

小さな生き物を顕微鏡を使わずに見られるのは、このような動画配信を利用できるからこそできることだと思います。また、私たちが乗船して海にサンプリングに出かけなくても、国立科学博物館の研究者のみなさんの情報公開のお陰で海の世界を実感することができます。四方を海に囲まれた日本。この瞬間も広い海で生活する多様で小さな生き物の世界を感じてみませんか。