

文化財防災ネットワーク

文化財防災マニュアル ハンドブック

被災自然史標本の処置例と減災対策

独立行政法人国立文化財機構
文化財防災ネットワーク推進室

東京都台東区上野公園13-9

Tel:03-3822-1111 Mail:info_bosai@nich.go.jp



令和元年度
文化庁主催 歴史博物館
重点分野相互支援事業



文化財防災ネットワーク推進室

この冊子は防水性の紙を使用しています。

目次

1. 自然史標本について	2
2. 処置例の紹介	6
3. 標本の被災を防ぐために	24
4. おわりに	32

このハンドブックは、動画版『文化財防災マニュアル～被災自然史標本の処置例と減災対策～』（令和2年3月制作をもとに作成したものです。）

このハンドブックでは、専門家による被災標本の処置例と、災害による標本の被害を少なくするための方法を紹介します。

自然史標本は大量かつ多様な形態で存在しています。そのどれもが貴重な資料であり、被災しても適正な処置をおこなえばその後も保存・活用することが可能です。もちろんその作業には専門的な知識を要します。決してこのハンドブックを見れば誰でも処置ができるというわけではありません。

「3. 標本の被災を防ぐために」で紹介している方法を参考に、減災に努めるようにしましょう。



1 自然史標本について

自然史標本とは、生物の個体や組織、化石、岩石、鉱物などをサンプルとして長期間保存するために加工を施したものです。生物学・地学などの学術研究に活用されるだけでなく、その時代の地域の環境や人々の生活を示す大切な資料です。

激しく自然環境が変化している現代においては、自然史標本もまた歴史資料や民具などと同様、地域を物語る資料として保存していく必要があります。

自然史標本は、長期間その資料の特徴を適切に保存するために、材質に応じて工夫がなされています。

押し花(さく葉標本)やピンで刺された昆虫標本などは腐らないように乾燥させることが基本になっています。

剥製や貝の標本などは、腐る部分を取り除き(別に保存し)、乾燥状態で保存しています。

魚やカエルなど乾かすと特徴が残らないものはエタノールやホルマリンなどの保存液につけて保存します。

岩石や化石もふくめ、これらの自然史標本に共通するのは、誰が、いつ、どこで、どのような状況で採集したのか、という情報を記録にまとめ「ラベル」として標本につけていることです。

液浸標本などは標本番号だけが書かれたラベルを標本につけ、台帳上の情報と対応させている場合もあります。情報が書かれた台帳とラベル、標本は不可分のものです。

自然史標本は、研究利用を優先したのから展示を強く意識したものまで、様々な形態がありますが、多様な活用を想定して保存していくことが大切です。



骨格標本

骨の情報を得るために骨だけを残した標本。



押し葉(さく葉)標本

資料を乾燥させて保存する標本。



液浸標本

薬液に標本を浸して保存する標本。



凍結乾燥標本

凍らせてから真空中で乾燥(フリーズドライ)させた標本。



プレパレート標本

花粉や細胞組織などを保存する標本。



冷凍標本

種子や菌類、生物の組織を凍らせて保存する標本。



剥製標本

皮膚や羽など外観にあらわれる特徴を保存するため処理した動物標本。展示や観賞用の本剥製標本(左)と学術研究用の仮剥製標本(右)がある。



また、自然史標本には、サイズの小さいものから大きいものまでありますが、小さなサイズのもの、一か所に集積される資料の数がとても多いという特徴があります。

さらに、同じ種でも個体差や収集した地域、季節による違いがあります。これらの資料が豊富にあると、個体の希少的価値とは異なり、地域や年代の形態的特徴を示すことができるため、自然史標本は多量に保管されているのです。



大阪市立自然史博物館の収蔵庫



岩手県立博物館の収蔵庫



砂の標本



地質標本



菌類乾燥標本



貝類乾燥標本



昆虫乾燥標本



魚類液浸標本



パーツだけを残した昆虫乾燥標本(左)と液浸標本(右)



2 処置事例の紹介

これから紹介するものは専門的な処置例です。参考にすれば誰でもすぐに処置がおこなえるというわけではありません。処置が必要な場合は専門家に必ず相談するようにしましょう。

なお、被災した標本の処置をおこなう場合には作業中の健康被害への注意や事故を防ぐためにマスクや防護服などの装備が必要です。

鳥類剥製標本



ほこりがついてしまったエゾライチョウの本剥製標本

これは、エゾライチョウの本剥製標本です。被災したものではありませんが、経年により、表面にほこりが付いています。今回はそのほこりを除去します。

これは、地震などにより、砂やほこりにまみれた場合におこなう処置方法とほぼ同じです。

はじめに、修復カルテ作成のために処置前の写真撮ります(処置後にも写真を撮るようにしましょう)。



次に、台座をはずします。はずした台座や部品は捨てずに残しておきます。これは、台座には剥製社のプレートがついている場合があります。年代などを推定する際に必要となるためです。しかし、虫などが付いている場合には廃棄することもあります。廃棄する場合は写真で記録します。

台座に記録が残されており、台座を残しておくことが必要であると判断された場合には台座も洗浄作業をおこないます。

水洗いの場合



表面のほこりなどは羽筆や筆などではらい、スス汚れや油汚れが目立つ場合は、アルコールやアセトンで濡らした柔らかい布などで汚れをふき取ります。



これはウミネコの剥製標本を作るときの様子です。被災した標本ではありませんが、おこなう処置方法は水損した標本の場合とほぼ同じです。

はじめに、羽根が抜けないように飽和ミョウバン水を塗り、冷蔵庫で数時間から一晩置きます。



作業途中で抜けた羽根などは捨てずにチャック付きビニール袋に入れて標本番号を記載し、保管します。



その後、必要に応じてもう一度飽和ミョウバン水を塗り、標本を水につけ、汚れている部分を家庭用食器洗剤などでしっかり洗います。洗浄作業を終えた後は乾燥作業をおこないます。

(※被災標本の場合、皮が破損しやすいので注意します。被災資料の洗浄後は紙や布で水分をふき取ります。)



ドライヤーを使って羽毛を整えつつ乾かしていきます。
この時、羽毛はほぐすようにします。

標本を十分に乾燥させた後に、胴芯を入れ、形を整えて標本を乾燥させます。その後、燻蒸作業をおこない、収蔵庫や展示室へ収蔵します。



東日本大震災で被災したイヌワシの剥製標本

剥製標本は皮膚が乾燥しているため、破損しやすいです。処置が必要と判断された場合は、食塩水につけこみ軟化させてから解体することがあります。

しかし、ここまで本格的な洗浄作業をすることはほとんどありません。

貝類乾燥標本



これは東日本大震災の津波で浸水した貝類の殻の乾燥標本の救出当時の様子です。資料の中にはカビが発生したものがありません。

カビは貝の表面や、標本と一緒に保管している紙製のラベルにも発生します。



このときはチャック付きの袋で保管されていましたが、泥水が浸入していました。

救出後、袋から取り出して洗浄作業をおこないました。



洗浄後、次亜塩素酸ナトリウム水溶液につけて消毒をおこない、標本とラベルを乾燥させました。

乾燥後は新しいチャック付き袋に新旧のラベルと一緒に入れ、収蔵庫で保管しています。

昆虫乾燥標本



これは東日本大震災で被災した昆虫の乾燥標本です。
昆虫乾燥標本の洗浄作業は標本の性質を見極めながらアルコールや有機溶剤、洗剤を使っておこないます。



このときはごく薄い過酸化水素水やエタノールを使って洗浄作業をおこないました。



取れてしまった羽や脚などは台紙に貼り付け、ひとつの標本に戻します。

維管束植物乾燥標本(押し葉標本・さく葉標本)



できるだけ形を整えますが、戻せない場合には無理をせず、パーツのままに保存します。



これは令和元年台風第19号で水損した個人宅で保管されていた押し葉標本です。



標本を乾燥させた後、ラベルと共に安定的に保存できる状態にしてから、気密性の高い保存箱で保管します。



被災した標本をすぐに処置できないと判断したため、すべて冷凍保存しました。
(※作業環境や人員の確保ができないなどの理由によってすぐに処置ができない場合はすぐに冷凍保存するようにならねばなりません。)



処置ができる分だけ順次解凍し、処置作業をおこないます。

押し葉標本は台紙に貼り付けられているものや、そのまま新聞紙に挟まれているものなどがあります。新聞紙や台紙が汚れている場合はきれいなものに交換します。
(※標本が濡れている場合には、水中でそっと植物を剥がし、洗浄して新たな新聞紙に挟んで再乾燥させます。標本が新聞紙に付着しそうな場合は、新聞紙と標本のあいだにポリエチレン製の網をはさみます。)



標本を恒温恒湿槽で乾燥させている様子

再乾燥時には、段ボール板と新聞紙などの吸い取り紙に挟んだ標本を交互に重ね、温風をおくり乾燥させます。カビが発生している場合は、熱風乾燥をおこなう場合もあります。

乾燥時は風が段ボールの隙間を抜けるようにします。



処置後の押し葉標本

処置時に、ラベル情報をしっかり保存するように留意し、原状に近い形にしたら完成です。

藻類乾燥標本



博物館に収蔵されている藻類乾燥標本

藻類の乾燥標本も水損した場合には維管束植物の押し葉標本と同様の処置をおこないます。ただし、藻類の場合は新聞紙に貼り付きやすいため、キッチンペーパーやポリエチレン製の網などを間にはさみます。

(※藻類乾燥標本は熱をかけると変色するものが多いため、横から冷風を当てて乾かします。)

その他の乾燥標本



被災した地衣類乾燥標本(上)
処置後(下)

ほかにも、地衣類乾燥標本・蘚苔類乾燥標本、菌類乾燥標本などが被災した例もあります。

貝類の殻の標本や骨格標本、蘚苔類・地衣類標本などは、まず乾かすことでカビや腐敗を防ぐことができます。



東日本大震災で被災した維管束植物乾燥標本



東日本大震災で被災した菌類乾燥標本

これに対して、維管束植物や藻類・菌類・昆虫・剥製標本などは水濡れがひどい場合は、乾きにくいため腐敗やカビの発生が急速に進行します。

すぐに冷凍保存するようにしましょう。

液浸標本



東日本大震災で被災した液浸標本の様子です。保管用のガラスビンが破損したため、移送後、別の容器に取り替えました。

3 標本の被災を防ぐために



東日本大震災で被災した液浸標本



大阪北部地震で被災した液浸標本

液浸標本が被災した場合、容器が割れて液体が漏れ出す可能性や、乾燥によって標本の状態が損なわれる場合があります。

溶液にはホルマリンやアルコール類がよく使用されますが、見た目はどれも無色透明であるため、目視での判別は困難です。溶液が人体に有害なものである可能性を考え、気体を吸い込まないようにするなどの注意をする必要があります。



落下対策として突っ張り棒を設置している棚



新しい容器に詰め替えた液浸標本

このような被害を防ぐために、最後に、減災対策を紹介いたします。

自然史標本が被災する場合のうち、地震では落下被害があります。

鉱物や化石などの岩石系の標本も、落下による破損やケースからの散乱などで、標本やラベルが散逸する場合があります。

このような落下対策として、標本棚に突っ張り棒を設置する、落下しても破損しにくいケースに標本を入れる、などがあります。



東日本大震災で被災し、カビの生えた貝類標本



博物館に収蔵されている貝類乾燥標本



令和元年台風第19号によって被災した押し葉標本

地震被害のほかにも洪水などによって標本が破壊され流失してしまう場合があります。

また、水損は地震後の雨漏りや火災時の消火活動によって生じることがあります。さらに、水損による被害では、その後にカビの発生や腐敗、虫害が想定されます。



博物館に収蔵されている菌類乾燥標本

これらの被害をふせぐために、比較的サイズの小さい標本は厚手のチャック付きの袋に入れるか、口を閉めたビニール袋などで保管することで水損する確率を大幅に下げることができます。



東日本大震災で被災した地衣類乾燥標本(上)
始置後の様子(下)

標本そのものを残すことは重要ですが、その標本の具体的な情報が記されているラベルと台帳も標本と同じく重要なものです。

標本とともにラベルが被災したとき、必要な場合は洗浄前に読み取りと転記をおこないます。このように新しいラベルに書き換えた場合、古いラベルは捨てずに新しいラベルと一緒に保管します。



鳥類の翼および羽毛標本

被災した標本を完全な状態に戻すことが困難な場合でも、ラベルや台帳からその標本の産地など来歴が明らかである場合は、羽毛などの標本の一部だけを残すことにも意味があります。

標本とラベルをセットにして保存することを心がけましょう。

(※また、被災して標本が失われ、ラベルと台帳だけになった場合でも、その標本が存在していた貴重な資料となるため、捨てずに残すようにしましょう。)



厚めの中性紙を用いた鳥類製標本用のラベル



鉛筆で書かれたラベル



顔料系インクで印刷したラベル

ラベルは水損した場合、インクがにじんで読めなくなってしまうことがあります。ラベルの用紙やインクなどに工夫をしましょう。

新しいラベルに転記した場合、古いラベルも一緒に保管します。定期的に標本の状態とともにラベルの状態も確認・管理するとよいでしょう。



ほかにも、台帳は被災による電気設備が使えなくなることを想定して、データによる管理のほかに紙で保管しておくともよいでしょう。

台帳のデータは同じ場所で保管していた場合、同じく被災してしまう場合がありますので、別の場所でも保管しておくともよいでしょう。

4 おわりに

他の文化財と同様、自然史標本も、被災後の専門的な処置を必要とします。カビの発生や液漏れなど、早い対応が必要な場合もあります。

しかし、多くの場合、適正な処置をおこなうことによって、標本そのものや、学術情報を救うことが十分に可能です。わからないことがあれば専門家に相談しましょう。



東日本大震災で被災した鳥類剥製標本(上)
処置後の様子(下)

このハンドブックは、国立文化財機構 文化財防災ネットワーク推進室が、文化財防災ネットワーク推進事業(文化庁 美術館・歴史博物館重点分野推進支援事業)の一環として、「文化財防災に関する普及・啓発活動」のために作成したものです。

この用途に基づく使用であれば、非営利の公開行事(展示会、シンポジウム、研修会など)で使用することができます。

ご使用にあたっては、出典として©2020 独立行政法人国立文化財機構を明示してください。また、今後の事業の参考に資するため、使用状況などについて下記連絡先までご連絡ください。

営利目的でハンドブックを複製・再配布(インターネット配信を含む)する場合は、事前に下記までご連絡ください。

このハンドブックを、著作者の許諾なく改変することは出来ません。

連絡先: 独立行政法人国立文化財機構
文化財防災ネットワーク推進室
〒110-8712 東京都台東区上野公園13-9
Tel: 03-3822-1111
Mail: info_bosai@nich.go.jp
URL: <https://ch-drm.nich.go.jp>

監修 岩見 孝子(山形鳥類研究所 研究員)

佐久間 大輔(大阪市立自然史博物館 学芸課長代理)

鈴木 まほる(岩手県立博物館学芸第二課 主任専門学芸員)

協力 所谷 賢(陸前高田市立博物館 主任学芸員)

富岡 直人(岡山理科大学 教授)

真藤 真(国立科学博物館標本資料センター コレクションディレクター)

写真提供 岩手県立博物館

大阪市立自然史博物館

日本博物館協会(大津及び被災文化財プロジェクト実行委員会)

山形鳥類研究所

制作担当 白木 ひかる(文化財防災ネットワーク推進室)

撮影・編集 佐野 真穂(文化財防災ネットワーク推進室)

撮影助手 小田原 直哉、森 一人

音楽 有田 尚史

ナレーション 神田 未生

MA 廣 永晶

発行 独立行政法人国立文化財機構 文化財防災ネットワーク推進室

初版:令和2年3月