

過去・現在・未来の情報源 さく葉標本 —その作製方法—

石田 祐子*・藤田 淳一・大塚 孝一

1. はじめに

さく葉標本は、分類学の根幹を支えるだけでなく、標本ラベルに記載された産地情報は、環境保全の分野で活用されている。また、さく葉標本は遺伝資源としても注目されている。しかし、現在、標本庫の充実に伴い、各地の標本庫は収蔵空間が不足しつつある(田中 2016)。収蔵空間不足の対策として、できる限り「利用しやすいきれいな標本」を収蔵することも有効な手段の1つであると考えられる。標本庫に収蔵されている標本の中には、残念ながら活用が難しい標本もある。では、そもそも、利用しやすい標本とはどのような標本だろうか。標本はどんな場面で利用されているのだろうか？活用しやすい標本はどうやったら作れるだろうか？

そこで、本稿では、さく葉標本の役割や活用例を紹介し、利用しやすい標本を作る際の基本的な方法を紹介する。今回は、例として著者が実践している方法を解説するが、その方法を実践している理由を併せて述べる様に努めた。これから標本を作りたいという方にはぜひ本稿を読んで試して頂きたい。また、すでに沢山の標本を作っている方には、復習を兼ねてご一読いただき、標本作製についてアドバイスがあればお知らせ頂ければと思っている。これにより、標本作製の情報共有を図ることができ、活用範囲の広いよりきれいな良い標本が長野県の、ひいては、世界の財産として残っていくことを願っている。

2. 標本の役割

2.1. 植物分類学の根幹

分類は、まず目の前の生物の名称(種名)をつける事から始まる。分類学とは、生物を特徴によって、基本単位である「種」や、さらに上のグループの「属」「科」などにグループ化する学問である。グループ化は、広域に沢山の個体を見て行う必要がある。そこで、活躍するのが、さく葉標本とそれを収蔵して

いる標本庫である。収蔵点数の多い標本庫を研究者が回り、収蔵されている標本を閲覧して種の変異や分布域、確認年代を調査するというのは頻繁に行われている。このため、標本は1種につき1枚あれば良いという訳では無く、複数の標本を様々な種内変異、地域、年代ごとに収集する必要がある。もちろん、現地を確認することが大切であるが、現地を回りきれない時やどこに調査に行くべきか調べる際に、標本を確認してから行くと効率よく研究が進められる。この分類学での標本の活用を考えたとき、同定のキーとなる花や、実、地下茎などがしっかりと含まれていることに加え、植物体の茎や枝の伸長の仕方、全体の形が分かるような標本である必要がある。せっかく情報を不足なく含む標本でも、必要な部位が見づらい、押し方が悪く縮れた葉が破損して情報が失われてしまうようではいけない。重要なのは、必要な部位が見やすくしっかりと押されて葉などが平面になった状態、かつ、全体の形がひと目でわかる状態であることである。

2.2. 標本情報の活用

標本は、採集時点のその種の分布、種の形態変異という情報を持っている。環境省や県のレッドデータブック編纂の際には、さく葉標本の点数や採集年代から減少、絶滅の可能性が類推される。このように、過去・現在の種分布の情報は、希少種の保全といった環境保全の分野でも活用されている。また、種の分布を調べ、その地域の植物相の成り立ちについて考える植物地理学的な分野や、種の変異から環境への適応や進化について研究する生態学的な研究にも活用されている。このような分野でのさく葉標本の活用を考えたとき、「種」が特定できる標本であることはもちろん、ラベルに記載された採集地情報が非常に重要である。同じような分布情報を持つ資料として、目撃記録や目録(リスト)というものがある。目撃記録や目録の資料価値は、後に記載された種が本当にその種であったかをそれだけでは検証できないという点では科学的ではなく、さく葉標本には及ばない。しかし、目録はさく葉標本による裏付けがあると、その資料価値を上げる事ができる。

* 長野県環境保全研究所

〒381-0075 長野県長野市北郷 2054-120

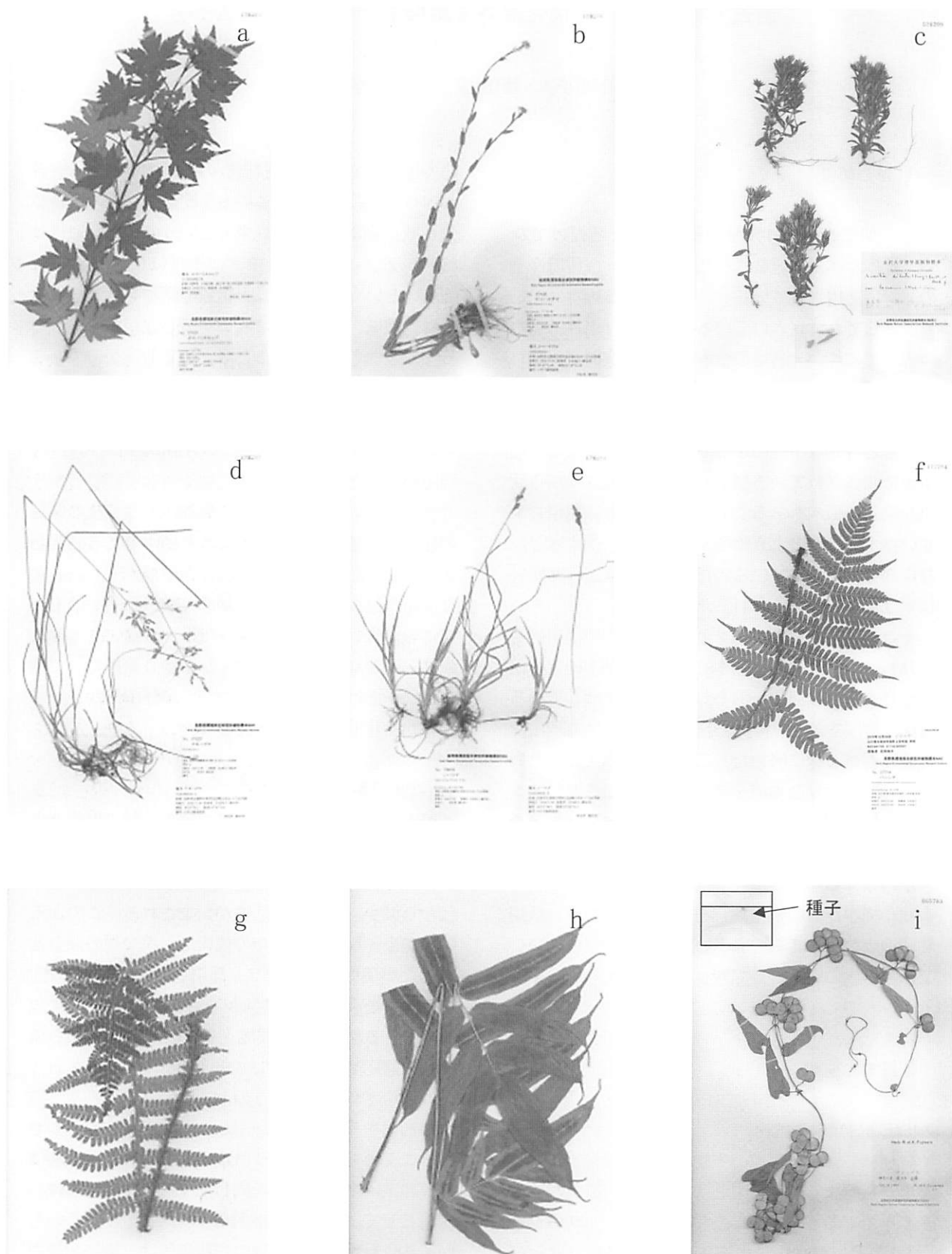


図 1. さく葉標本の例

a. 木本, b. 小さな草本①, c. 小さな草本②, d. イネ科, e. カヤツリグサ科スゲ属, f. 小さめのシダ, g. 大きめのシダ (イノデ属, マウント前), h. 大きめのシダ (イワガネゼンマイ, マウント前), i. ツル植物

3. さく葉標本の作り方

2. 標本の役割で述べたように、標本は様々な場面で活用されている。自分の作製したさく葉標本が、未来の研究者に重要なヒントを与え、将来学問の発展・希少植物の保全等に役立つ可能性があるのだ。そこで、ここからは利用しやすい標本作製するための基本的な事を確認するため、さく葉標本の作り方について解説する。

3.1. さく葉標本作製の流れ

さく葉標本の大きさは世界共通で A3 サイズ(297 × 420 mm) であり、日本の一般的な新聞紙の見開きの 1/4 より少し大きめである。さく葉標本(以下、標本とする)の写真を図 1 に示す。

標本作製は、①採集 → ②押す → ③乾燥 → (押し直し) → 乾燥 → ④マウント(貼り付け)、という流れである(図 2)。作製と平行して行うのが採集情報を記したラベルの作成である(①-④の作業の間にラベルの作成を行う)。

3.2. 採集の際の注意点

採集時は、採集地の土地の所有者・管理者が誰であるか、保護区などの規制がかかっているか確認する。採集地の土地所有者との関係はもちろんのこと、公に整備された公園、保安林や国立公園、天然記念物などでは採集、立ち入り等に法規制がかかっている事があり、注意が必要である。当該地域が何らかの保護区等に指定されているかどうかなどがわからない場合は、都道府県、市町村の担当部署(自然保護課や林務課など)の窓口にお問い合わせを確認する。土地所有者との関係は、調査の趣旨や、資料収集の意義を説明することで了承される例も多いが、耕作地への踏み込みや裏庭への侵入などタイミングや対応の悪さにより、苦情(正当な要望・要求である)が出ることがある(田中 2016)。このようなトラブルにならないよう、標本採集をする際は注意する必要がある

3.3. 採集時期

木本・草本ともに、可能であれば完全標本として採ることが望ましい。完全標本とは、花や実のついた標本の事を言う。しかし、完全標本をつくるためには花や実の時期に採集しなければならず、全ての標本を完全標本として採ることは難しい。だが、後世に活用される標本を残すには、“同定可能”な標

本を作らなければならない(同定とは、生物の種名を決定することを言う)。花や実がないと同定できない種では、その器官のない標本の活用は難しくなってしまう。

3.4. 採り方と押し方

標本の採り方、押し方がその標本の見やすさ、使いやすさを決めてしまうと言っても過言ではないだろう。そこで、植物を採集する時、標本にした時のことを思い描きながら採集するとよい。採集する時は、できるだけ植物の情報(同定のポイントとなり得る、葉・花・実・茎など様々な器官)が多く入るように採る。さらに、どこを正面にするかなど考えながら採集し、押すと、見やすく使いやすい、きれいな標本ができる。また、長期間保存するうちに葉が折れないよう、葉はできる限り茎や枝の下にしまうようにすると良い。そして、ラベルを貼る位置(右下)に植物が重ならないように工夫する。限られた空間でたくさんの貴重な標本を収蔵できるよう、標本をなるべく薄く作ることも大切である。重石をしっかりとかける、大型のセリ科植物などの太い茎は半分にスライスするなどすると標本の厚みを軽減できる。

採り方と押し方については、木本と草本で大きく 2 つに分けられる。草本については、台紙に収まるサイズのもの、収まらない大きなサイズのもの、イネ・スゲ、シダなど分類群により、それぞれ同定の際に必要な器官が異なり、注意するポイントが異なるため、「4. 植物のタイプ別 標本の作り方のポイント」で紹介する。

また、押すのはできるだけ採ってすぐ押すとよい。時間が経つと葉がしおれてしまったりするため、できるだけ早く押すことがきれいな標本を作るコツでもある。ただし、その場で押せないこともあるので、その様な場合は、乾燥しないようにビニール袋に入れたり、束にした新聞紙の中に挟んで仮押ししたりしておいて、押せるところできれいに押し直す。押した際に、標本の採集情報(採集場所、採集日、採集者、生育地の状況など)を新聞紙のどこかに記入し、ラベルに起こせるようにしておく。

3.5. 乾燥と押し直し

1) 乾燥

植物を新聞紙に挟んで押したら、植物を挟んでい

る新聞紙と吸湿紙を交互に重ねていく(図 2)。吸湿紙は新聞紙で良いが、専用の物、段ボール等を利用

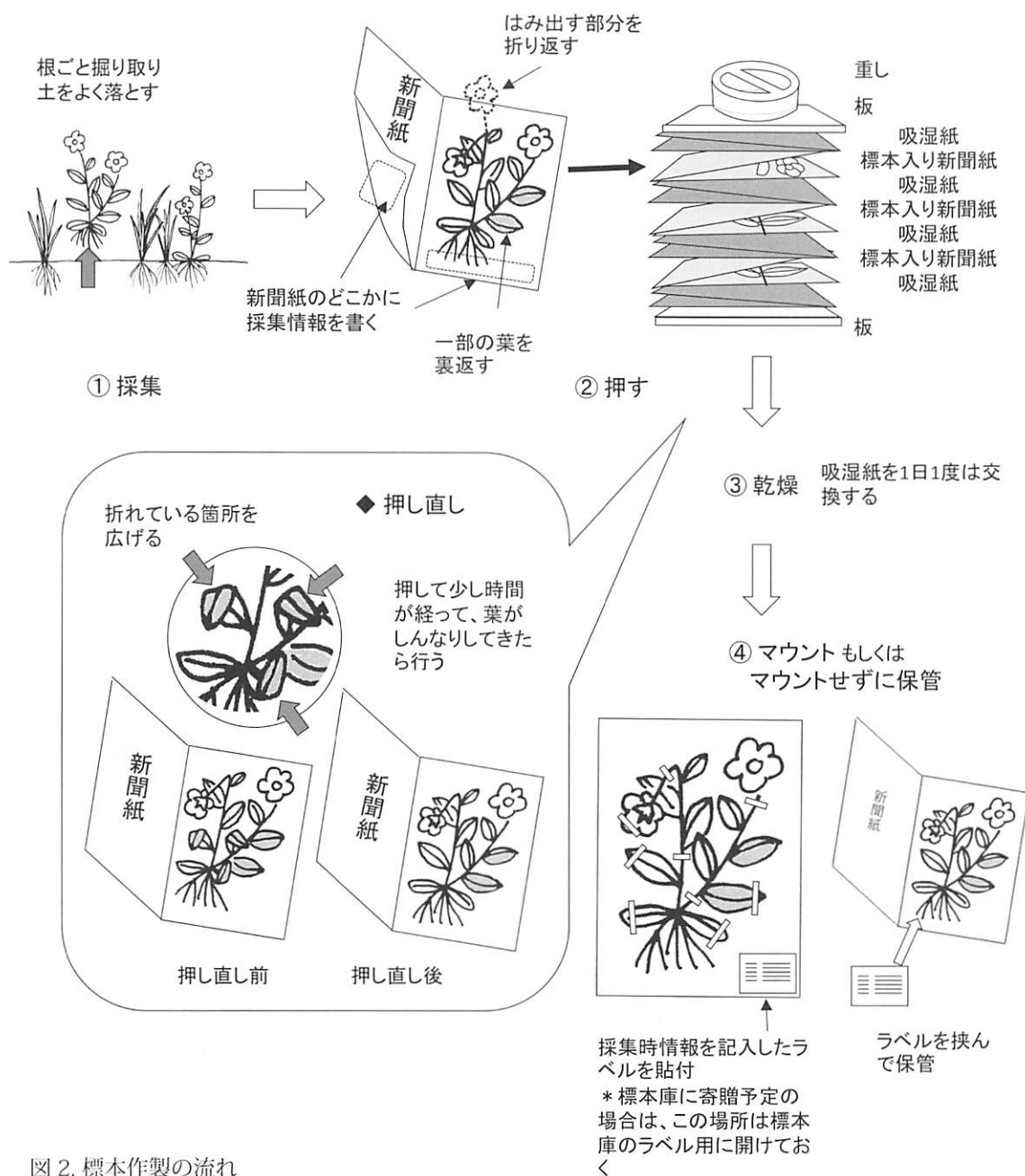


図2. 標本作製の流れ

することもある。吸湿紙は干して何度も使える。新聞紙の場合、一度吸湿紙として利用して、干した物の方が吸湿性があがると経験的に言われている。

吸湿紙は最低でも1日1回交換する。植物を挟んでいる新聞紙は基本的には変えず、間の吸湿紙のみを交換して乾燥させる。水気の多い種の時は1日に2回以上変えないとカビがはえてしまうことがあるので注意が必要である。吸湿紙を交換しながら、1週間～2週間くらいかけてよく乾かす。

2) 押し直し (図2)

標本を押したら、半日～2日後位を目処に、折れ曲がっている葉などを整える。このことを「押し直し」という。採りたての時は、葉がしっかりして

おり、思うように押せないが、少し時間が経つと、しんなりしてきて整形しやすくなる。この時を狙って、押し直しをすることが大切である。時間が経って、ある程度乾燥してしまってから押し直しを行おうとすると、茎や葉が折れたり砕けたりしてしまうので、そうなる前に標本の押し直しをする。この作業により、きれいな標本を作ることが出来る。

3.6. ラベルの作成

ラベルには、採集場所・採集日・採集者を必ず記入する。また、乾燥時、もしくは長期間の保管の際に退色してしまう花の色や、どのような環境に生育していたかなど、標本を見ただけではわからない情

報を備考に書いておく。園芸種、栽培品、作物などの標本を採集する際は、それが逸出（人の管理下から逃げ出し野生化しているか）、あくまで人の管理下にあるものかについて備考に付記しておく。外来種の中には、園芸・栽培品由来の種もあるので、はっきりわかるように書くことが必要である。また、近年は標本の DNA が研究に利用されており、同じ個体（または同じ群落内の同種個体）を採取したかどうかわかるようにする必要が出てきた。そこで、採集者による標本番号（同じ日に同じ（群落内の同種）個体を採集した際は同じ番号）を付記するとよい。

採集場所は、後に県外の人が見てもわかるように、都道府県・市町村・字や特徴的な場所・地名などを書く。地籍（市町村・大字・小字等）が入っていても字の指す地域が広い場合があるので、特徴的な地名（例、〇〇岳山頂、△△川河川敷）や標高も入れておくことで採集地がわかりやすくなる。

長野県環境保全研究所植物標本NAC	
Herb. Nagano Environmental Conservation Research Institute	
No. 180 XXX	標本NO.
ゲンノショウコ	和名
Geranium thunbergii Siebold ex Lindl. et Paxton	学名
Geraniaceae フウロソウ科	
産地 長野県〇〇市△△	採集者 採集日 採集場所
標高 〇〇〇m	
採集日 20XX/XX/XX 採集者〇〇〇〇	
同定日 20XX/XX/XX 同定者〇〇〇〇	
備考 道路脇	

図 3. 長野県環境保全研究所植物標本庫 NAC のラベル（2016 年現在）

ラベルには、採集者・採集地・採集場所を必ず書いておく。また、植栽・栽培・逸出なども該当する場合は明記しておく。

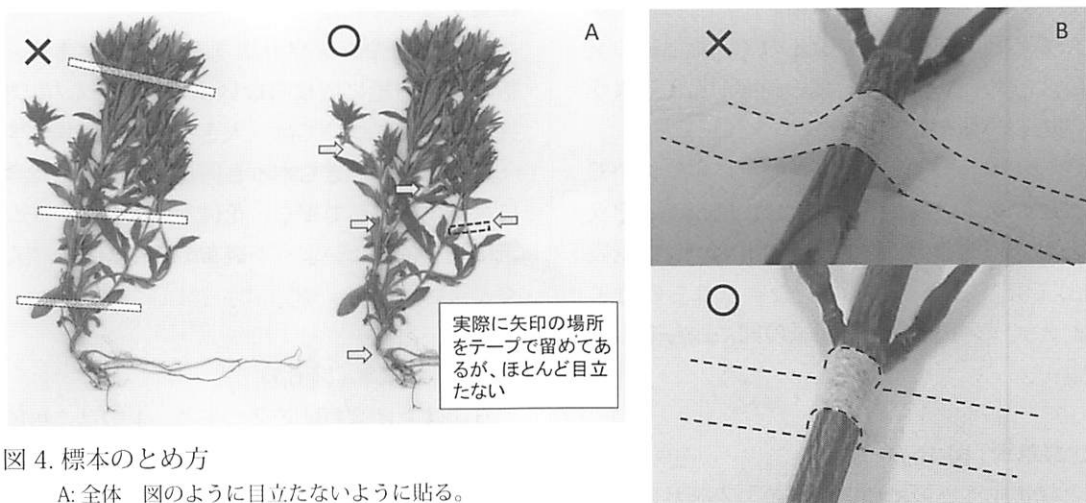
現在では、カメラやスマートフォンなどを利用して緯度経度座標も取得できるようになった。標本採集地の緯度経度座標も可能な場合は入れると良い。例として、図 3 に長野県環境保全研究所植物標本庫 (NAC) のラベルを示す。現在の NAC のラベルでは、緯度経度座標は表記していないが、データベースには緯度経度座標値も入力している。

ラベルは標本体と同様に非常に大切な物である。ラベルがない（採集地情報が無い）標本では、活用範囲が狭まってしまう。そこで、ラベルの情報が、月日の経過とともに消えてしまわないように、顔料インクのペンを使用してラベルは書くと良い。また、プリンタで印刷する場合は、レーザープリンタではなくインクジェットプリンタを使用すると良いと言われている。

3.7. マウント（貼り付け）

標本は、研究時に台紙から剥がして使用することがあるため、標本自体を直接貼り付けしないで、専用のテープや細長く切った和紙を使用して台紙にとめる。貼り付けには、博物館や標本庫ではラミントンテープと専用の貼り付け装置を使っているところが多いが、個人的に作るような場合は、和紙（半紙等）と液状糊（液状合成糊）を使えばよい。半紙を使う場合は、半紙を細く切り、液状糊で貼り付けていく。マウントする際は、同定のポイントがみえるように貼る。自分で押した標本をマウントする際は、自分で押したときの正面を上にして押す。他の人が押した標本をマウントする際は、標本の同定ポイントがよりよく見えるようにする。

置くときは、植物が生えている時の姿を想像しな



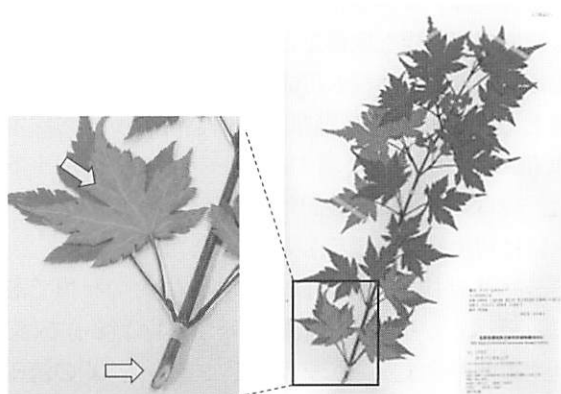


図 5. 木本標本の注意点

一部の葉を裏返す、髄が見えるようにする

がら上下を決める。台紙からはみ出した部分は、破損してしまうため、台紙の中に収まるように貼る。貼る際は、標本の情報を隠さないよう、目立たない位置で貼る(図4)。標本は水平に扱う(基本的に立てることはない)ので、最小限の位置で留めれば良い。また、標本をしっかり台紙に固定するため、テープは浮かさないように貼る(図4)。

花や実、テープで留められないような小さな葉などが落ちた場合は、葉包紙等に包んで貼付する(図1i, 図7)。

4. 植物のタイプ別 標本の作り方のポイント

4.1. 木本(図5)

木本の場合は、見開きの新聞紙の1/4の大きさいっぱいになるように採る。

枝を剪定ばさみなどで切るが、そのときに斜めに切ると枝の断面が見えるようになり、髄が詰まっているのか、中空なのかも確認できるようになる。

押すときは、特徴がよく出る面を上にする。葉が枝の上に来ると破損しやすくなるので、葉は枝の下に入れるように押す。また、葉の両面が見えるように、一部の枝や葉を折り返して押す。

花付きの標本を押すと、花が新聞紙に張り付いてしまうことがある。質が薄く張り付いてしまいそうな花の時は、不織布(三角コーナー用水切りごみ袋などとして売っている袋を開いたようなものでよい)や、ティッシュを花と新聞紙の間に挟んでおくとうい。

4.2. 小さな草本(図1b,c)

根ごと採集する。根についた泥をよく落としてから押す。台紙より少し大きなものについては、先の

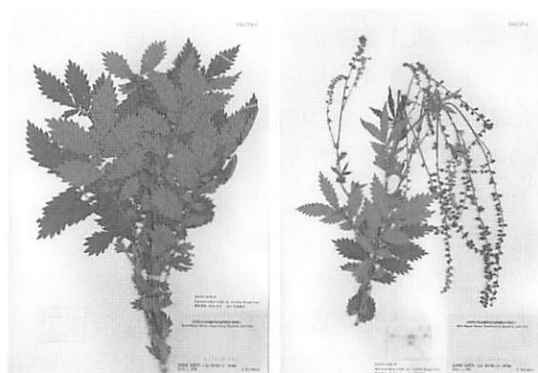


図 6. 大きな植物を押す その1

複数に分けて全草を押す(ラベルに同一個体であることを明記)

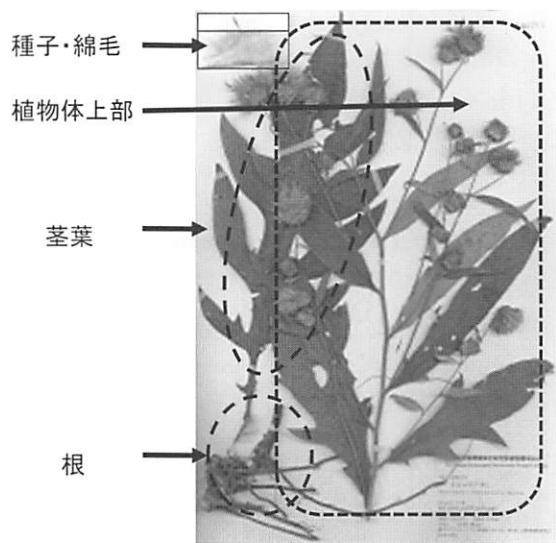


図 7. 大きな植物を押す その2

同定の鍵になる部位を切り分けて貼り付ける

方、もしくは根元を折り返し、台紙内に収まるようにする。また、さらに小さな種を押す時は複数個体採集する(図1c)。

アザミ属やシシウド属など非常に大きく、何度折っても台紙に収まらないような大きな種の採集、押し方の例については「大きな草本」で後述する。

草本を押すときも木本と同様に、葉などは茎の下になるようにして押し、花付きの場合は、花が新聞紙に張り付かないよう不織布やティッシュを挟んでおくとうい。

4.3. 大きな草本(図6,7)

方法は大きくわけて2つある。1つは、可能であれば根ごと抜き取り、台紙に収まるサイズに切り分けて押すという方法(図6)。もう1つの方法は、同定のポイントを覚えておき、必要な部位をとって、

1枚に納める(図7)という方法である。

4.4. イネ・スゲ(図1d,e)

根ごと採集する。根元にある葉鞘の色や毛の有無が同定のポイントになる種が多いため、根ごと採集することが必要になる。また、根茎が這うか這わないか、ランナーが出るか出ないかが同定のポイントになる種も少なくないので、根茎や、ランナーがあるものはそれも含めて採集するようにする。後は、小さな草本と同様に、根についた泥をよく落としてから押すこと、台紙より少し大きなものについては、先、もしくは根元を折り返し、台紙内に収まるよう

にすればよい。

カレンダーなど、少し厚手の紙を短冊状に切り、真ん中に切れ目を入れた紙片を使うと、葉が揃えやすくなり、きれいに押すことができる(図8)。

4.5. シダ植物(図1f,g,h)

基本的には、葉の根元から採集する。根元の鱗片が同定のポイントになるため、根元から、かつ根元の鱗片を落とさないように採集する。種によっては、イネ・スゲ同様、根茎の這う、這わない、ランナーの有無が問題になる種もあるので、そのような種の場合は根ごと採集する。シダの中には、岩や木に着生している種もあり、そのような時は着生している個体の一部を根を付けて採集する。

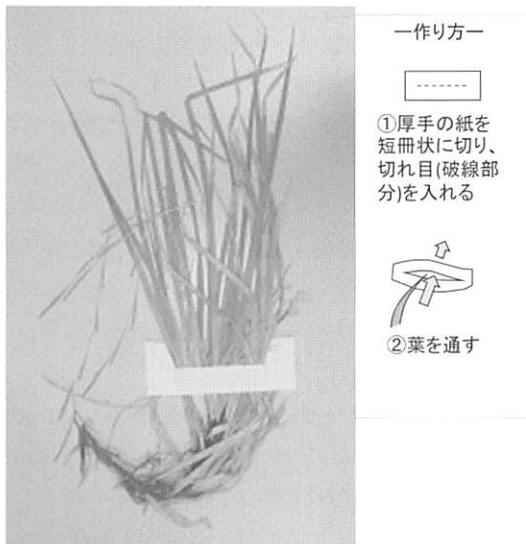


図8. スゲを押す

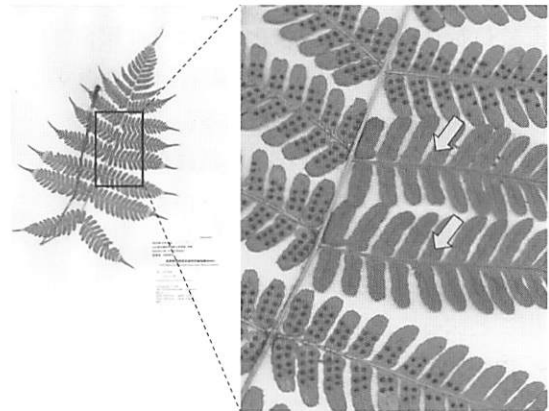


図9. 小さなシダを押す

胞子のついている面を上にし、羽片の一部をひっくり返す

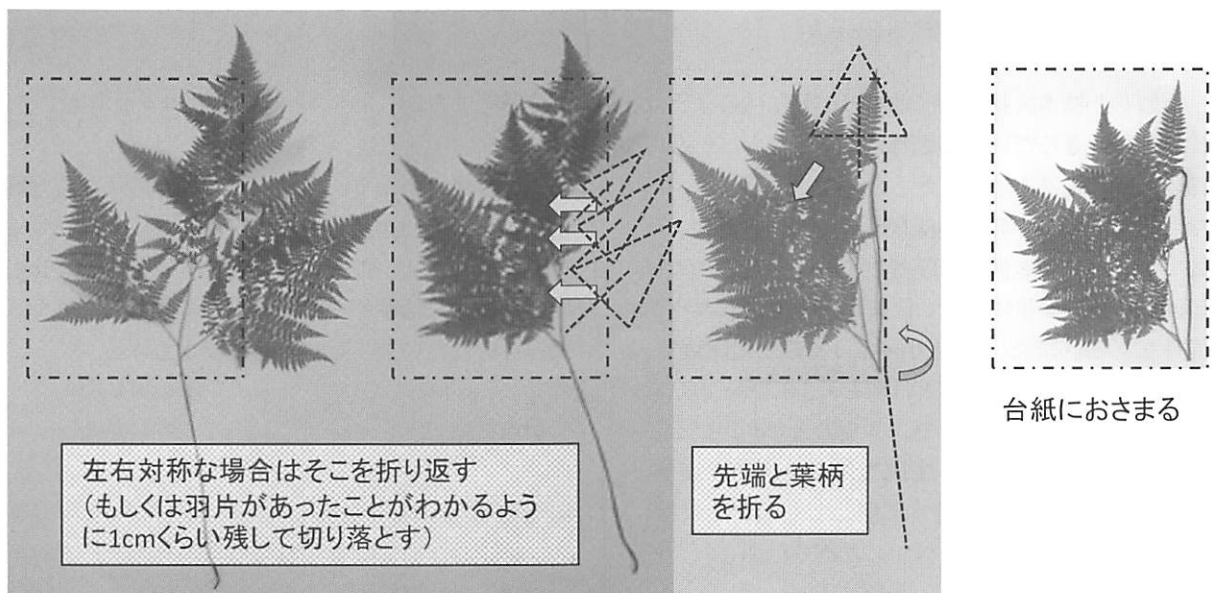


図10. シダをたたむ

台紙におさまる大きさの個体であれば、押し方は小さな草本と同じである。シダの場合は基本的に胞子のついている面を上にして押す。シダの場合、胞子の付き方、胞膜の形が同定のポイントになることが多く、さらには雑種か否かの判定の際には正常な胞子をつけているかどうかで最終的には判断するため、胞子がついている面を上にする。

小さな葉の場合は胞子のついている面とついている面それぞれを見せられるように可能であれば複数枚採ると良い。複数枚採集出来ないときは、胞子がついている面を上にし、一部の羽片を裏返す(図9)。

イノデの仲間など細身で大きなものは何度か折り返して台紙に収まるようにする(図1g)。ナライシダの仲間、イワガネソウの仲間など横幅も縦幅もある種は、左右対称ならばどちらかの羽片を折り返す、もしくは折り返しても収まらないような場合は切りおとす(図10)。大きなシダの場合は折り返すことで自然と両面が見えるようになる。

コケシノブの仲間など質が非常に薄くすぐに乾いてしまうものは、水で戻してから押す。

4.6. ツルなど長いもの

根ごと採ることは困難な事が多いので、先端、もしくは中間(先端寄りの花や実のついた部分など)を採集する(図1i)。先端では葉が展開している途中の事もあるので、そのような場合は、展開してかたまった葉が入るように採る。

5. おわりに

作製した標本、特に新産地など記録に残るような標本は、できるだけ公開された標本庫などへ納めて頂きたい。先にも述べたが、さく葉標本は、将来の学問の発展・希少植物の保全等に役立つ可能性を秘めている。標本を個人で所蔵する場合、学術的に価値のある情報が世に出ないまま、死蔵してしまう可能性もある。また、高温多湿な日本の一般家庭で、標本を適切に管理することは難しく、虫害・カビなどのリスクが高い。そこで、多くの人が利用できるように、新産地など記録に残る標本はもちろんだが、その他の利活用可能な標本に関しても最終的には、採集地情報等をしっかり付記した形で公開された標本庫へ納めて頂きたい。

標本を作ると、植物をよく観察できる。きれいな標本を作るとは、学術的、社会的な意義があるだけでなく、自身の知的好奇心を満たし、生涯学習としての役割も果たす。標本を採る際には、自然の一部を頂く、時には命を頂くのであるから、後世にも活用できる標本作製することは私たちの責務ではないだろうか。今後も、多くの人と標本作製について話し、それぞれの技を共有し、より良い標本作製し後世に残せるよう努めていきたい。

より良い標本作製のために

一標本の作り方を紹介している書籍・HPの紹介—
【書籍】

◆標本の作り方—自然を記録に残そう(2007) 大阪市立自然史博物館編著 東海大学出版会

◆豊橋市自然史博物館ガイドブック④「標本をつくらう 植物・菌類編」(2005) 豊橋市自然史博物館

【ホームページ】

◆おし葉標本のつくりかた(徳島県立博物館 植物担当芸員 小川 誠氏のHP) <http://www.museum.tokushima-ec.ed.jp/ogawa/oshiba/oshiba01.htm> (2017年1月閲覧)

◆標本の作り方(東北大学植物園) <http://www.biology.tohoku.ac.jp/garden/harbarium-tsukurikata.htm> (2017年1月閲覧)

◆標本の役割(東北大学植物園) <http://www.biology.tohoku.ac.jp/garden/harbarium-hyouhon.htm> (2017年1月閲覧)

謝辞

本稿作成に当たり、愛知みどりの会の芹沢俊介博士、国立科学博物館の田中伸幸博士、東京水道サービス(株)の深町篤子博士、神奈川県植物調査会の中山博子氏には草稿を読んで頂き、多くの有益な助言をいただいた。記して感謝申し上げる。

引用文献

田中徳久(2016) 博物館と生態学(27) 神奈川県植物誌のために収集された標本とそのデータベース. 日本生態学会誌, 66: 729-734