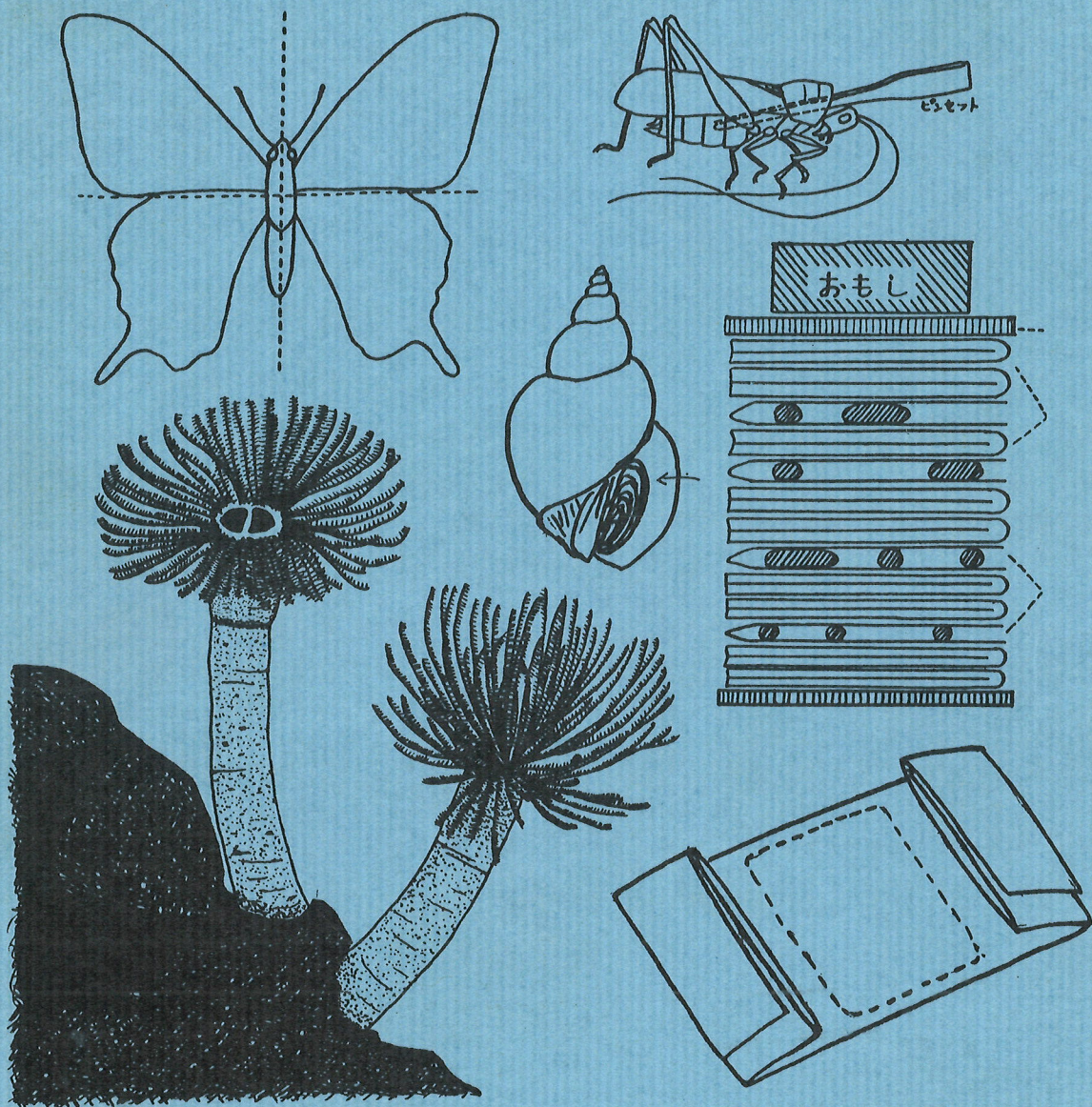


ひょう ほん  
標本づくり

—博物館の標本とぼくらの標本—



# I. 展示標本ができるまで

## ステギーのひとりごと

ぼくはステギー。本当は「ステゴサウルス・ステノプス」というむつかしい名前ですが、アメリカの人たちはしたしみをこめて、こう呼んでくれます。この博物館ができた1979年から、ずっとこの住人です。ここには私だけでなく、たくさんの仲間たちがいます。

となりの台にはナウマンゾウ、アカシゾウ、マチカネワニといった日本の化石や、シベリアからやって来たマンモスも、私と同じ国から来たマストドンやオオナマケモノも、混じっています。一日が終って守衛さんが展示室のドアを閉めると、あとはぼくたち化石の世界。みんなでワイワイ、ガヤガヤ、おしゃべりをしています。

みんながいちばん機げんのいい日は、元気な子供や、お父さんお母さんたちがおおぜいやって来て、熱心にぼくたちをみてくれた日です。せつめいを読んだり、一生けんめいスケッチをしたりして、大昔の動物のことを話し合ったりしています。その日いちばん人気を集めた仲間が、いちばんとくいげにはしゃぐことはいうまでもありません。

ところが、そんな楽しい夜ばかりではありません。展示室で走りまわったり、大声でしゃべったりして、他人にめいわくをかける子が何人もくることがあります。そんな日は、

夜になってもその子の顔が頭に浮かんで来て、いやな気分でなかなかねむれないものです。

ところが、もっとショックなことがありました。ぼくの前に立ってぼくを見ていた子が、通りがかった博物館の先生に何かたずねているのです。

「この恐竜は本物ですか？」

「いや、これはレプリカといって、プラスチックでつくったものだよ。」先生が言っていました。

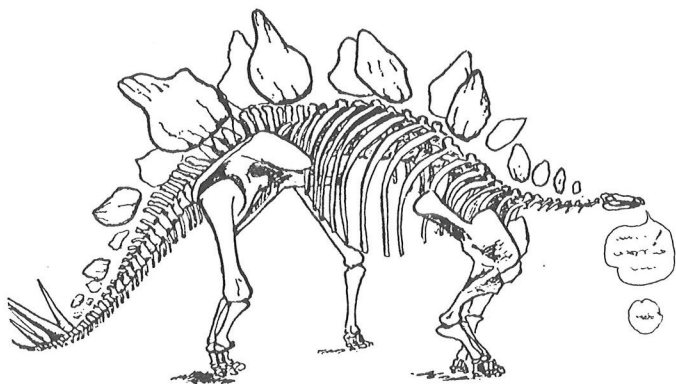
子供たちは、「なんや模型か。しょうもないなあー。あっちへ行こ。」こう言って、ぼくの前から立ち去って行きました。

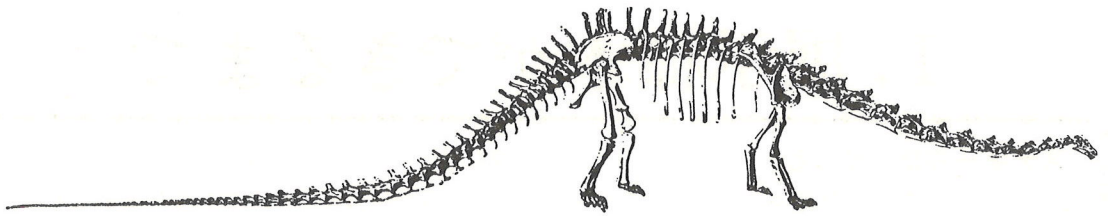
その日は、もう悲しくて淋しくて、ひとりでふさぎこんでいました。ぼくを造ってくれたニューヨークのアメリカ自然史博物館に帰りた、と思いました。そこには、ぼくと瓜ふたつの兄さんがいます。それにしても、「シドニーの自然史博物館にいる弟は、どうしているんだろう」「みんなに会いたいなあ。」

こんなぼくのひとりごとを聞きつけて、仲間がいました。

「わたしも同じことを言われたわ。」「ぼくもだ。」

そこで、みんなで相談して、博物館の先生に強く文句を言うことにしました。とくにこの館長さんは、ぼくたちにぜひ大阪に来てくれ、と何度もたのんで、ぼくたちをつれて来た人です。ぼくたちレプリカの大切さをもっとみんなに教えるべきです。





# 1. 海をわたってきた恐竜

—レプリカは大切な展示資料です—

## ことのおこり

もう12年も前のことです。韮公園にあった自然科学博物館を、りっぱな自然史博物館に建てかえることになり、私たちはそこで、どんな展示をしようか、といろいろ苦心していました。

みんなで相談し、何度も展示の計画をねり直している中で、恐竜の標本を展示する必要が痛感されたのです。理由はいくつもありますが、第1には生物の進化、すなわち、地球上で生物がどのように変り、発展して来たかを知るためには、中生代(約2億4000万年～6500万年まえ)に地球上に栄えた爬虫類、とりわけ恐竜は大切だということ。第2に、恐竜は絵や写真ではよく知られ、人気の高い化石動物だが、じっさいに見たことのある人はほとんどいない、ことなどがあげられます。

日本では、現在でも恐竜とその仲間の化石は、長崎県で出たカモ竜の大腿骨、北海道で発見されたエゾミカサ竜の頭骨などのほか、いくつか。立派なものとしては首長竜のフタバスズキリュウ、魚竜のウタツギョリュウがみついているぐらいのもです。当時、日本で恐竜がみられるのは、東京上野公園にある国立科学博物館のアロサウルス(北米産)、鹿児島県文化センターのアロサウルスとカンプトサウルス(北米産)、の3体だけでした。この3体は、いずれもロスアンゼルス在住の日本人が寄付されたものです。有名なブロントサウルス、ステゴサウルス、ティラノサウルスなどをはじめ、いろいろの種類の恐竜を見ようとするれば、アメリカやヨーロッパの博物館まで出向いて行くしか方法はありませんでした。

図1：ティプロドクス・カーネギーの全身骨格スケッチ (Holland)

## 恐竜を手に入れよう

恐竜を手に入れるいちばんよい方法は、恐竜の化石の出る場所を探しあてて、そこで発掘することです。掘り出した化石や地層をもとにして、形や骨の組織や化学成分をしらべたり、地層の時代やそのときの自然のようすをたしかめるなど、いろいろの研究ができます。最後に組み立てれば、それは本物の標本ということになるわけです。

ところが、日本で恐竜を発掘しようにも、そんな場所が見つかるのはいつのことかわかりません。外国で掘らせてもらうことも、時間とお金がいりますし、掘り出したとしても、それを日本に持ちかえることを、その国が許してくれることはまずないでしょう。

そのようなわけで、日本で、大阪で、恐竜を展示しようとするれば、残されたただひとつの方法は、レプリカといって、実物とまったく同じ形の複製標本を手に入れるしかないわけです。貝化石などちがって、大きな動物の化石は、全身の骨が全部揃って発掘されることは、全くないといっているのです。

たとえば、まえにのべたアロサウルスやカンプトサウルスの全身骨格も、じつは、そのうちの何割かはつくりものですし、また、本物の部分も、すべて一頭分の骨とは限りません。ユタ州のクリーブランド・ロイド・クォリーでは、全部で不完全ながら75頭分に相当する骨が、ごちゃまぜで出ているのです。その中から、適当なサイズのをよせ集め、足らないところはつくり物で補って、標本を組み立てるわけです。

ヨーロッパやアメリカの博物館では、恐竜の標本はいたるところに展示されています。といって、どれもがみな実物ではありません。立派に組み立て

られるほど身体の各部分の骨が、揃って発掘されることは珍しいものです。いくつもの博物館を巡ると、ここかしこで同じ標本に出会います。どれかが実物で、他はそれをもとにしてつくられたレプリカというわけです。

こんな有名な話があります。19世紀後半から20世紀前半にかけては、アメリカで恐竜の発掘がもっともさかに行われた時期です。エール大学のピーボディ博物館、ニューヨークのアメリカ自然史博物館、ワシントンD.C.のスミソニアン自然史博物館、ピッツバーグのカーネギー博物館などが、競って恐竜の産地を開発し、発掘を行いました。

現在、ユタ州とコロラド州にまたがる恐竜国立公園には、1909年から1923年までアール・ダグラスが発掘したカーネギー博物館の作業場が立派に保存されていますが、ここからはブロントサウルス、アロサウルス、カンプトサウルス、ディプロドクス、カマラサウルスなどをはじめに、多くのジュラ紀の恐竜が発掘されています。

そのうちの1つ、ディプロドクスは1頭分がほぼ完全に揃ったもので、体長が27m、体高4mにおよぶ巨大なカミナリ竜です。これを研究した館長のホルンド博士は、新種であることを確認して、この大発掘作業に最大の支援をしてくれた鉄鋼実業家アンドリュー・カーネギーにちなんで、「ディプロドクス・カーネギーイ」と命名しました（ア

メリカの恐竜学者、コルバート博士の本による）。カーネギー氏はそれを喜んでさらに費用を出して、この標本のレプリカ10体(?)を石膏でつくるようにしました。

それが出来ると、ホルンド館長は世界の有名な博物館を巡り、そのレプリカを寄付したのです。ロンドンの大英博物館(図2)、パリの自然史博物館、フランクフルト・アム・マインのゼンケンベルグ博物館、ウィーンの王室博物館、アルゼンチンのラ・プラタの大学自然史博物館、メキシコ・シティの博物館などです。私はカーネギー博物館で本物を見ましたし、ロンドンでもパリでも、その兄弟分のレプリカ標本をみました。スミソニアン自然史博物館にもありました。どこでも大切に保管し、展示してあります。そして、市民や専門の学生の勉強に役立っています。なぜなら、そのレプリカは実物と全く同じ形をした、いわばコピーのようなものだからです。

### ステギーが出来あがるまで

大阪に恐竜をつれてくる作戦は、昭和45年(1970年)にはじまりました。まず、アメリカの博物館にいる知り合いの学者に手紙を出して、レプリカをつくってもらえるかどうかをたずねました。一方、ユタ大学が最近も発掘、研究をつづけていることを知り、大阪のアメリカ文化センター館長ポール氏を通じ、当時開かれていたExpo'70(万博)のモルモン館の館長さんに、協力を求めました。ユタ大学とそのほかのいくつかの博物館から、「一度来なさい。相談しましょう。」という好意的な返事がとどきました。そのうちの1つ、ステギーの場合のことを話しましょう。

昭和45年秋、ユタ大学へアロサウルスのレプリカをたのみに行った帰りみち、私はサンジェゴの自然史博物館を訪れました。この博物館は、大阪市立自然科学博物館が交流をはじめた最初の外国の博物館でしたから、私は2代目館長として、敬意を表わしに訪問したわけです。そのときの館長さんはW.A.ブラウン博士で、大へん親日家のテキサス人でした。ちょうど博物館では日系人の魚拓の特別展示なども開かれていました。ブラウン館

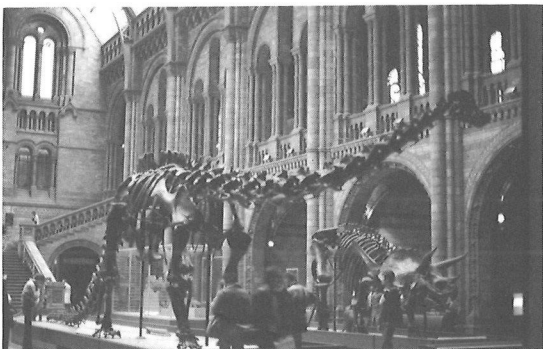


図2：カーネギーが寄贈した北米ユタ州産のディプロドクス。ロンドンの大英博物館(自然史)のホール。

長はあたたかく私を迎えてくれました。日本語の上手な女性秘書も、親切にめんどろをみてくれました。おかげで楽しく3日間を博物館とラホヤのスクリップス海洋研究所で過しました。私が帰国すると、そのあとを追っかけてブラウン館長から手紙がとどきました。それは、大型の恐竜のレプリカを手に入れたいならカーネギー博物館の館長G.ネツツィング博士と、アメリカ自然史博物館の古脊椎動物学部長B.シェーファ博士に紹介するから、連絡をとりなさい、というものでした。ユタのアロサウルスだけでは不満を感じていた矢先ですから、私は大へんよろこんで、草食のカミナリ竜か剣竜を手に入れるために、これらの人に交渉を始めたわけです。

昭和46年秋、ふたたび渡米した私は、ニューヨーク自然史博物館のシェーファ博士を訪ね、展示室に美事に組み立てられたステゴサウルスの前でこの標本のレプリカをつくってもらえないか、と話を切り出したのです。彼は一瞬びっくりしたようでした。まえもって手紙の往復はあったのですが、せいぜい恐竜の頭骨のレプリカぐらいで、まさかこんな大きなものを要求するとは思っていませんでした。

専門の技術者を呼んで、さつそく検討しようということになりました。まず第1に、どのようにしてレプリカをつくるか。第2に、そのためにはどうしても組み立てられている標本を解体しなければならず、め型をとった後、もう一度もと通りに組み立てなければならぬ。この標本はそんな作業に耐えられるだろうか。第3に、そんな大きな作業をするスペースがあるかどうか。第4に、どれぐらいの日数と費用が必要か。第5に、出来上がったレプリカをどんな方法で大阪まで運搬するか、などいろいろな問題がありました。これは、ひょっとしたら断られるかも知れないぞ。そんな予感がしました。

博士によばれてやって来たのは、展示部長のG.リーキー氏と若い技術者のM.W.キャシディ氏でした。4人で実物の組立がどうなっているか、どうして解体すればよいか、作業中大切な原標本がこ

われないか、など、展示室で約1時間半しらべた結果、もろくなっている部分を人工樹脂で固めて補強すれば、多分大丈夫、ということになりました。

リーキー氏は、大へんやっかいな仕事ですから余り乗り気でなかったようでしたが、若いキャシディ氏は、私の大阪での自然史博物館の建設計画を聞いて、積極的に協力してやろう、とがんばってくれました。作業場なんていない。展示室で作業すればよい。レプリカをつくっている作業を、そのまま一般の人にも見せればよいではないか。教育的にも効果がある。彼のこのような熱心さのおかげで、レプリカづくりはOK、ということになったわけです。

作業は、まずステゴサウルスの頭、背びれの骨



図3：ステギーをつくっている展示室ではこんなピラが貼られていた。「静かにお願いします」「真新しいステゴサウルスが生れようとしています。彼は1973年に大阪市立自然史博物館の養子になります。

板、四本の足、肩甲骨、腰骨をはずし、足や腰骨はさらにばらばらに分解します。そして次に、肋骨を一本一本、脊椎からはずします。もろい骨には、プラスチックを注入して固めます。その上で表面に薄い紙をはりつけます。これは型を2つに分ける仕切りになります。その上から、ラテックスを13回重ねてぬります。さらにその上に、アルミ фольとグラスファイバーを重ねてぬり固め、型をしっかりと固めます。

ひとつひとつの骨をつつんだラテックスやシリ

コンラバーがかたまると、次はそれを左右に開いて、もとの骨をはずします、こうしてめ型が出来上ります。

め型が出来ると、ポリエステル樹脂と細かく切ったファイバーグラスと大理石を混ぜ合わせたものをその中に厚くぬりつけて行きます。途中で、芯にするためにグラスファイバーを張りつけてぬりこむこともあります。左右を合せてプラスチックが固まるのを待ち、左右のめ型をはずすと、中味が空洞の、軽い骨のレプリカが出来上るわけです。左右の合わせ目にはプラスチックのはみ出し(ラメ)が残りますから、それを取り除きます。表面は、実物を見ながら着色します。レプリカは、形も、大きさも、表面の凹凸も、実物とまったくちがわないわけです。首から尻尾までの一連の脊椎は、ばらばらにしないで、組み立ててあるままで大がかりな作業によってめ型をとりました。

ひとつひとつのレプリカの骨は、鉄のパイプや太い針金、接着材などを使って、もとの標本と同じに組み立てられ完成します。これまでの話でわかったと思いますが、レプリカはただ実物をまねてつくったものではありません。だから、プラモデルとは本質的にちがうわけです。レプリカは、形の上では実物と同じ標本として、研究用にも使えるものなのです。博物館にとっても大切な資料です。だからこそ、世界中の博物館で、同じものが展示され、大切に保存されているのです。

### ステギーを支えて来た人びと

いま、みなさんの目の前にあるステギーが、どのようにして生み出されるようになったか、といういきさつは、よくわかってもらえたと思います。

だが、彼が大阪に来るまでには、多くの人びとの好意と協力があつたことを、みなさんに知ってほしいと思います。ステギーという愛称が、それをよく物語っています。レプリカづくりの大へんな作業のことは、まえに話した通りですが、それでは実際には誰がそのめんどろな仕事をしたのでしょうか。もちろんキャンディさんは責任者として、いちばん苦労しました。彼の指揮の下に2人のアメリカ自然史博物館のスタッフと3人のボラ

ンティアのアーティストが作業に当り、それを男女15人のニューヨーク市立高校生が、毎週の土曜日と日曜日に手伝って、1年がかりで完成したのです。彼らは最後までその仕事をやり遂げ、ごほうびとして、生物の成績に優をもらったそうです。

一般市民に公開しながらつくったのですから、このレプリカづくりはニューヨークで大きな話題になりました。そんな中で、ステギーという愛称が生まれたのです。

ステギーが出来上ったとき、ニューヨーク市長から大阪市長に、一方アメリカ自然史博物館から私に、招待状がとどきました。ニューヨークではステギーとのお別れパーティが開かれました。ニューヨーク在住の100人の日本人と、アメリカの関係者100人とが集っての大パーティでした。

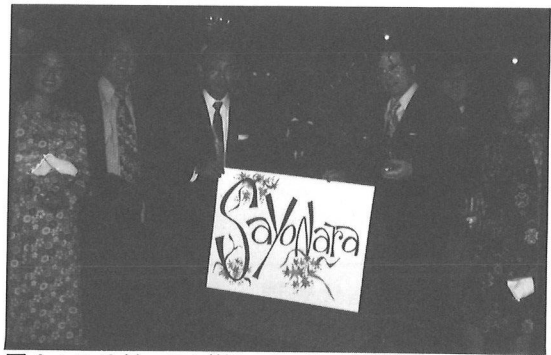


図4：ステギーのお別れパーティで製作者マーチン・W・キャンディ氏(右)と私(左)

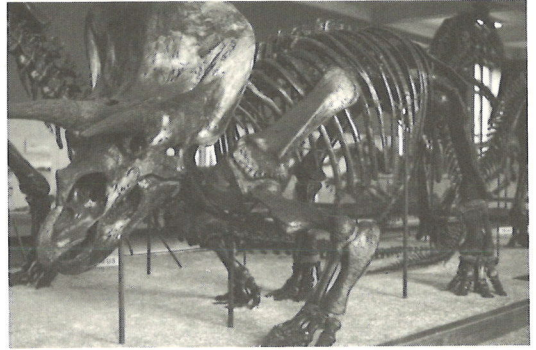
ステギーは日本航空の協力で、太平洋を飛びこえて大阪にやって来たのです。

この仕事が発端となって、アメリカ自然史博物館には、大形のレプリカをつくって欲しいという注文が、世界の博物館から次々とくるようになったそうです。アメリカ自然史博物館では、そのための大きな作業室と設備をととのえ、キャンディさんが主任技術者となって活躍しているそうです。

今年の秋には、キャンディさんがつくった別の恐竜トリケラトプスが、新潟の自然科学館に来ます。その交渉にニューヨークへ行った係の人が、大きな工房と設備のことをほめたところ、彼はこういったそうです。

「この仕事場の創設者は、大阪の千地さんですよ。」これを聞いた人は、何のことかわからなかったそうです。私には、彼が10年まえの私との出会いを大切に思ってくれていることが、よくわかりました。私の四半世紀に近い博物館生活の中での、うれしかったことのひとつです。（千地）

図5：ニューヨークのアメリカ自然史博物館のトリケラトプス。1981年秋、新潟県立自然科学館にレプリカがおめみえする。



## 2. 骨を折らないようにホネをおる

—化石のレプリカはどのようにしてつくるか—

第2展示室の「地底の動物園」のコーナーには、動物のシルエットに骨化石がとりつけてあります。頭骨や脊椎骨はぶあついで、そのままではシルエットの板にとりつけられません。半分にしなければならぬので、もちろん本物の化石は使えません。模型をつかってあります。脚の骨は半分にありませんが、模型なら、とりつけるために穴をあけることも自由にできますから、ここも模型です。このように、実物では展示しにくい所に、模型を使うことがあります。その作り方を説明してみましよう。

### (1) 標本の強化処理

化石の中には、風化してもろくなっているものや、もともとそうじょうぶでないものがあります。こんな標本から模型を作ろうとすると、たいせつな標本をこわしてしまいます。模型を作るには、

まず標本全体の強化処理から始めなければなりません。模型作りの時だけでなく、バラバラにこわれた標本をくっつける時にも、強化処理を先に行います。これをしなければ、そのままつないでも、また接着した所でこわれてしまいます。

さて化石の強化処理には、いろいろな合成樹脂を使います。「地底の動物園」に展示してある熊石洞の標本の場合には、アクリル樹脂エマルジョン（商品名・バインダー-18）を使いました。処理は次のような手順で行ないます（図6）。

a) 標本をバインダー-18に洗めて、液を十分しみこませます。

b) 金網にのせて、樹脂液のしずくが落ちなくなるまでおきます。この作業をはぶくと、乾燥させた時、つやが出て、見かけがわるくなります。

c) 乾燥させます。

### (2) 模型作り

化石の模型の作り方はいろいろありますが、原理はみな同じです。本物から型をとって、そこへ石コウやプラスチックを流しこんでかため、本物と同じ形のものを作るわけです。まず、熊石洞の化石の模型を作った方法を紹介します（図7）。

a) 標本の下半分を粘土（油粘土でなく、本当の粘土）で埋める。標本のいちばん広い所まで埋めるようにします。粘土の上面はなるべく平らにし、何ヶ所かへこみをつけておきます。しかし、形がねじれている標本の場合には、どうしても平

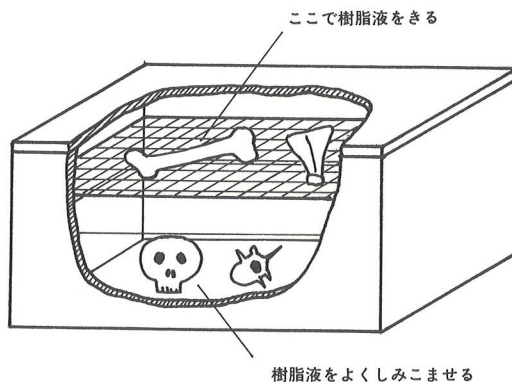
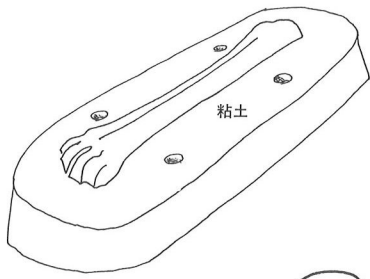
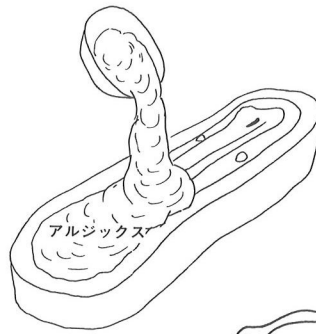


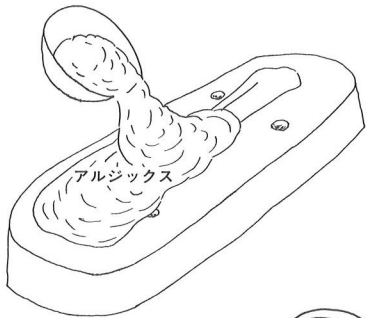
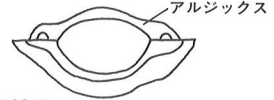
図6：アクリル樹脂を使った標本の強化処理



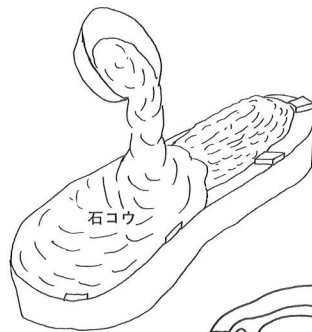
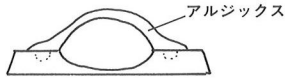
a. 標本を粘土に半分うずめる



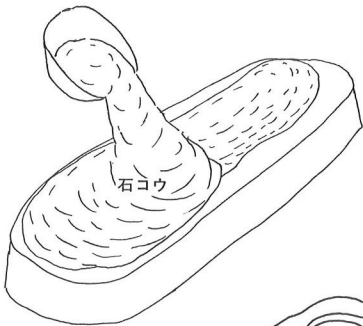
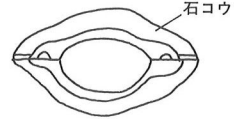
d. うらがえしてアルジックスをかける



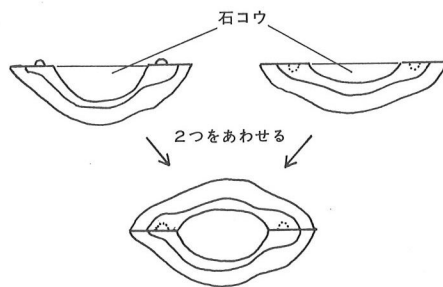
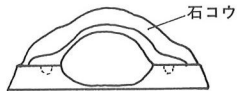
b. アルジックスをかける



e. 石コウをかける



c. 石コウをかける



f. 標本を型からはずし、そこへ石コウを入れて2つをあわせてかためる

図7：模型の作りかた

らにすることはできません。

b) 印象材（型どりをするための材料）をかけます。ここでは印象材として、「アルジックス」と

いうものを使っています。これは、歯医<sup>はいしよ</sup>者さんが入れ歯を作るときに、あごや歯の型どりをするのに使うものです。

c) 印象材の上から石コウをかけます。印象材



で化石の形や、表面のこまかい凹凸の型はとれますが、全体がゴムや寒天のようにやわらかいものなので、石コウでまわりをかためて外枠を作ります。大きな標本では、石コウに補強用の竹や木の棒を入れます。

d) 石コウがかたまったら、うら返して、反対側にも印象材をかけます。

e) また、印象材の上へ石コウをかぶせて、全体が石コウでおおわれるようにします。この時、先にできている反対側の石コウの外枠の上へ、印象材のかけらのような軟らかいものを、いくつか並べておきます。ここが、石コウをはずす時の手がかりになります。

f) 石コウ外枠、印象材の順に分解します。先に手がかりを作っておいた所へ、ドライバーなどを入れ、こじあけます。印象材をはがす時は、標本をいためないよう、十分注意します。

g) 分解した、2つの印象材と石コウ外枠を、それぞれ組み合わせ、そこへ石コウを流し込みます。気泡（あわ）が入らないように、こまかい部分には筆でぬった方がよいようです。また、石コウを流し込んだ後、全体を軽く机にトントンとたたくようにすると、震動で気泡が上がってきます。別々に石コウが固まらないうちに、2つの型を組み

合わせて、完全にかたまってから、また分解して、模型をとり出します。

h) 模型が完全に乾いたら、着色します。絵具を薄くといて、しみこませるようなつもりで塗ります。最初は色のうすい所から塗って、だんだん濃い所をぬるようにすると、実感を出しやすいようです。絵具が乾いたら、必要なものには、透明ラッカーを塗ります。絵具はふつうの水彩絵具を使いました。

いま説明してきたように、型どりには印象材と、石コウの外枠を組み合わせて使う方法がよく使われます。印象材としては、アルジックスのような歯科用の材料以外に、最近では、工業用シリコンラバーが、よく使われるようになってきました。シリコンラバーは薄くてもじょぶな膜を作れるので、大形の標本の模型を作る時には、とくに便利です。また模型も、重い石コウではなく、ポリエステル樹脂などを使った、強化プラスチック製の軽いものがよく作られています。第二展示室の模型の大部分がプラスチック製です。（樽野）

### 3. アカシゾウを組み立てる

次に、ゾウや恐竜の全身骨格をどうやって組み立てるのか、お話ししましょう。標本の大きさや材質によって、いろいろちがった方法がとられますが、ここでは、この博物館にしかないアカシゾウを組み立てた時のことを例にしたいと思います。

#### (1) 模型を作る

第3展示室にあるような、いま生きている動物の骨を組立てる時には、本物の骨を使います。骨は軽くて、しかもじょうぶだからです。それに、いまでも生きている動物なら、別の標本をまた手に入れることもできます。だから、組み立てるために骨に穴をあけたりしてもゆるさるでしょう。

しかし、化石の骨を組立てる時には、そうはい

きません。化石はたいへん重いし、そのわりにもろく、こわれやすいものです。しかも、組み立てられるくらいよくそろった標本は、めったに見つかるものでなく、たいへん貴重です。二度と見つからないおそれがあります。

できるだけ標本には、穴をあけるようなことはしたくないものです。だからどこの博物館でも、化石の場合は、模型を作って、それを組立てることが多いのです。穴をあけるのも自由にできますから、ささえの鉄棒なども、できるだけ骨の中に埋め込んでしまい、目だたなくすることができます。模型の作り方は先に説明しました。アカシゾウの場合は、工業用シリコンラバーで型どりして、

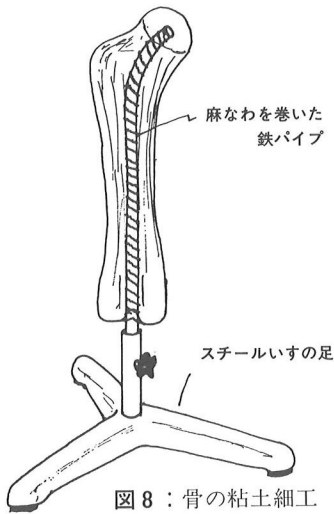


図8：骨の粘土細工

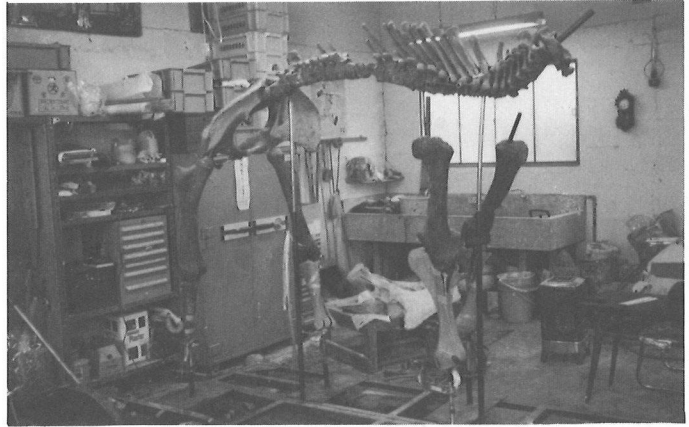


図10：アカシゾウの組み立てーその1

ポリエステル樹脂で模型を作っております。

### (2) 見つからなかった部分を作る

一頭分の骨が全部見つかるようなことは、まずありません。ない骨は作らなければなりません。このアカシゾウ復元のもとになった紀川標本（紀川晴彦さんという人が見つけて掘り出したので、こう呼ばれています）でも、頭と4本の足は、ほとんど見つかりませんでした。

まず、左右で対になっている骨で片方がある場合は、それを見て反対側を作ります。肋骨はよくそろっていたので、この方法で作りました。次に、よそから出たアカシゾウの標本の中に、紀川標本にない骨がある場合には、大きさがあうかどうか確かめてから、その骨の模型を作りました。頭骨や下顎骨は、こうして別の標本から作られました。

いくらさがしても、まだみつからない骨もあります。こんな時は、アカシゾウに近い種類の

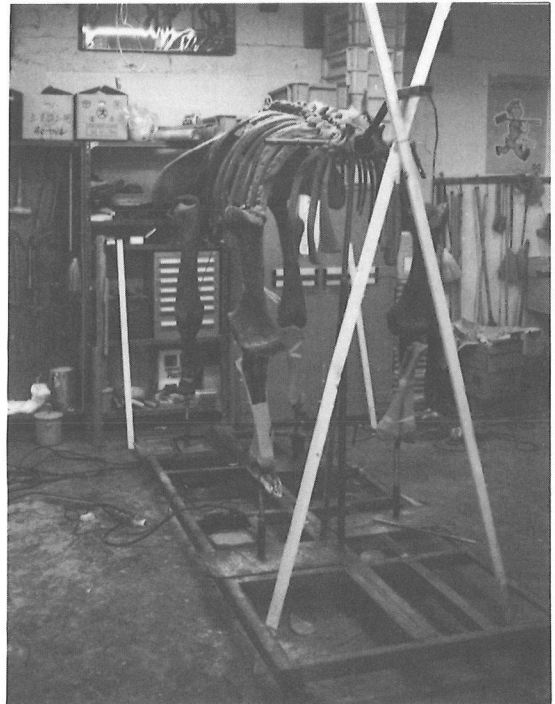


図11：アカシゾウの組み立てーその2



図9：動物園のインドゾウの歩き方

ゾウの化石を参考にして、粘土細工で作ります。そして、それをプラスチック模型にします。

黒い板がついていて、骨の形になっていない部分は、資料不足で作れなかった所です。

### (3) 組み立て

こうして全身の骨の模型がそろったら、組み立てにかかります。まず、どんなポーズにするか、決めなければなりません。動物園へ行って、象の歩

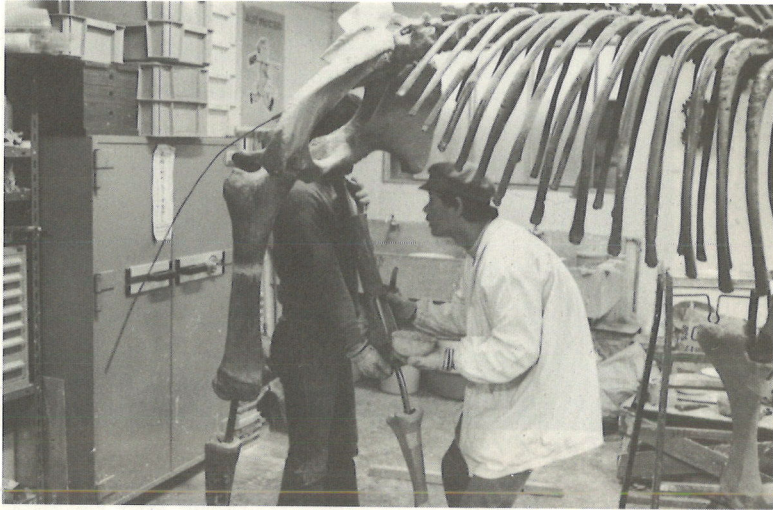


図12：アカシゾウの組み立てーその3

き方をしらべます(図9)。ポーズが決まれば、まず鉄アングルで作った足場の上に鉄パイプを立てて、これで脊椎(せぼね)の中を通る鉄パイプをささえます。これに脊椎と寛骨(腰の骨)をとりつけたようすが図10です。4本の足も、別のパイプにとりつけて、仮の位置においてあります。

脊椎をとりつけながら、肋骨がつく位置には、太い針金を熔接しておきます。肋骨の頭にドリルで穴をあけて、この針金に通し、接着剤で固定します。図11はこの状態です。すでに足の骨をささえる鉄パイプも、固定されています。この写真を写した時には、右前足の骨の一部が切り開かれています。ここへ接着剤をぬって、パイプに足の骨の模型を固定し、切りとってあった部分をかぶせます。図12は、右の後足の骨を固定しているところです。

全部の骨の固定が終ると、色をぬります。実物から作った模型の部分は、できるだけ実物に近い色をぬりますが、粘土細工で作った部分は、はっきり区別できるように、少し明るい色をつけてあります。頭骨は、別に作っておいて、最後にとりつけます。

(樽野)

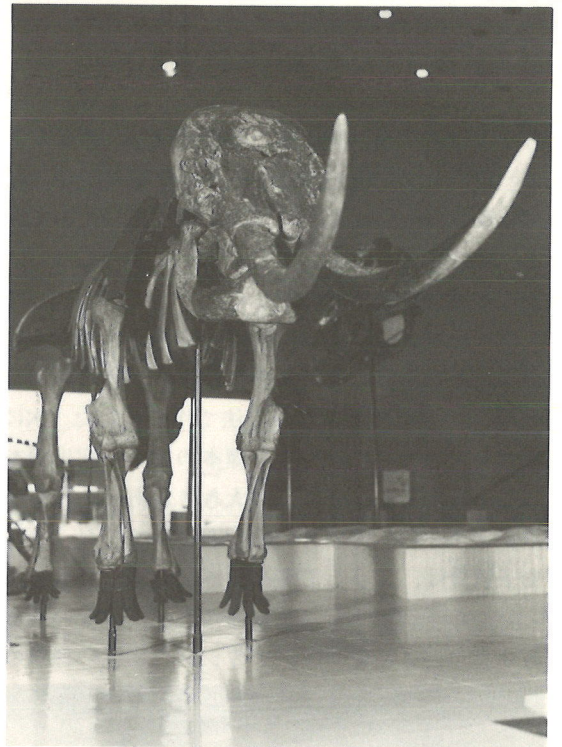


図13：組み立てられたアカシゾウ(第2展示室)

## 4. カエルのレプリカづくり

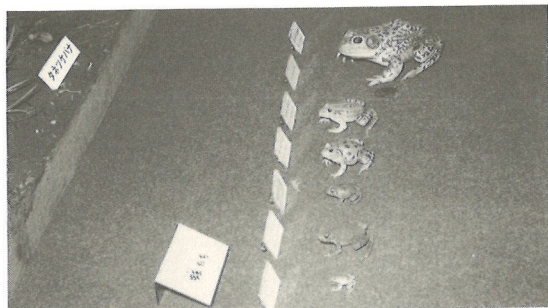


図14：たんぼのカエル(レプリカ)。第1展示室1E。

博物館の第1展示室の入口のところに「たんぼのカエル」が6種類ならんでいます(図14)。稲刈あとのたんぼにもヌマガエルがいつびきいます。その横の「照葉の森」の大きなガラスケースをみると、大木の根もとにヒキガエルのすわっているのに気づきます(図15)。

“このカエルたちは、生きているのではなさそうだ。死んだらカエルはくさってしまうはずだ。そんならこのカエルは「にせもの」なのだろうか。博物館に「にせもん」ならべてもええのんやろか”。

博物館の標本室には、研究や調査に役立つため、日本のカエルは全部の種類がしまっておりま。これらはみんな、アルコールにつけてガラスびんに入れてあります。

“「ほんまもん」はしまっというて、「にせもん」をみせているのですか。”

アルコールづけのカエルをならべると、色がすぐぬけてしまうし、姿も不自然です。

アルコールづけの標本を、展示室へならべるとどうなるでしょうか。

- 1) 明るいところへおくと、すぐにカエルの色がぬけてしまいます。アマガエルも白ガエルになります。食用ガエルもトノサマガエルも白ガエルになります。
- 2) ガラスびんの中の姿は不自然だし美しくありません。カエルは地面にすわっていたり、木の枝にとまったり、水面にういたりしているのが生きているときの姿です。



図15：ヒキガエル(レプリカ)。第1展示室2B。

「ほんもの」のカエルの死体をいくら工夫してならべても、なかなか生きている姿や色はわかりません。そこで、博物館では、生きていたときとそっくりに、人工的な材料でカエルをつくりました。

### 展示室のカエルはレプリカ

このように「実物(ほんもの)」から型どりし、大きさ・姿・色を同じにした模型をレプリカといいます。レプリカのカエルは「ほんもの」のカエルではないけれども、「ほんもの」の生きている姿・色を私たちに教えてくれるのです。“なんや「にせもんか」とバカにするのはまちがいです。「にせもの」は人をだますためにつくられたものをいうのですから。”

### カエルのレプリカはこのようにつくる

博物館で作ったときのやり方をしょうかいしましょう。カエルをあつかうとき、毒のある薬を使うので、子供が作るのはむりです。

### カエルの種類をきめる

- ①どの種類のカエルにするかきめます。
- ②採集に行く計画をたてます。場所は、季節は、時刻は。なるべく大阪で採集することになります。同じ種類でも、他の地方でとったものと違っていても知れないからです。
- ③採集に出かけます。
- ④カエルをつかまえる前に、よくかんさつして、生活している場所でカエルの写真をうつしてお

きます。カエルの形を知ることを目標に写します。

### どれをモデルにするか

- ⑤特徴をもっともよくあらわしているものを、10びきほどつかまえます。オスのカエルのレプリカをつくろうと思えば、オスの特徴がよくあらわれているカエルをえらばないとはいけません。10びきのうち、さらに2～3びきをえらんで、残りはもとの場所へにがしてやります。
- ⑥その2～3びきを大切に生かしてもってかえます。
- ⑦このうち1びきをモデルにえらび、体の色を記録するためにカラー写真(スライド)をいろいろな角度からうつします。目の色などの記録のためには大きく拡大した写真もうつします。写真の色と実際の色との差をあとでたしかめるため、カラーチャート(色見本)もうつしておきます。写真はすぐに現像します。
- ⑧カエルの形や色をかたんにスケッチしておきます。
- ⑨カエルは数日の間、健康に生かしておきます。この間に写真の準備をします。

### モデルのカエルをマスイで殺す

- ⑩モデルにえらんだカエルをマスイ薬でマスイします。(子供はマスイ薬をつかえません)
- ⑪マスイがきいたら、体がかたくなならないうちに、体の表面を水で洗います。

### モデルをかためる

- ⑫カエルがちょうど入るぐらいのバット(四角い入れもの; 深さは水を入れてカエルのせなかを沈むていど)を用意し、底にゴム板を沈めます。さびない昆虫針を20本ほど用意します。
- ⑬バットの中へ入れる水を量り、その $\frac{1}{10}$ のホルマリン原液を用意します。(子供がホルマリンをあつかうことはできません。毒が強い)。
- ⑭バットの中へ水を入れ、マスイのきいたカエルを入れます。写真を参考に、ゴム板の上で、できるだけ生きている姿に似せて形をととのえ、手足や指先の位置をきめて、昆虫針でとめておきます。足のみずかきはよくひろげ、目は大き

くみひらいたようにしておきます。

- ⑮量を計算しておいたホルマリン原液を水へ静かにそそぎこみます。このとき少しでもカエルが動くようなら、すぐ針をはずしてカエルを水洗いし、マスイをかけなおします。
- ⑯長めのピンセットで、カエルの姿勢がゆがむのを修正します。
- ⑰1時間かせいぜい2時間で、カエルの体の表面がかたまります。とり出して水で洗い、30分ほど水につけます。
- ⑱エチルアルコールを水でうすめて40～50パーセント液にしたものに、カエルをうつします。

### ここまでできたら8割成功

ここまでは、レプリカのモデルの準備です。ここまでがうまくいくと、まず8割成功したのも同じです。

ここまではどうしても博物館の館員が作業をしなければなりません。これから後は、専門の業者の人に作ってもらうこともあります。このあとは、化石の骨のレプリカと作るのと同じなので、かたんに説明しましょう。

このカエルを「印象材」というものに埋めこみ、印象材がプリンプリンしたゼリーのように固ったらカエルだけをぬきとります。カエルのうまっていた穴に石膏を流しこんでかためると、石膏のカエルができあがります。これに水彩絵具で着色すればできあがりです。

博物館の展示室にあるヒキガエルは、館員の手づくりです。「たんぼのカエル」6種類は、専門の業者の人につくってもらったものです。

(柴田)



展示室にあるウシガエルのレプリカのモデル

## 5. 魚の標本づくり

博物館の展示室には、液につけたサカナの標本があります。色がぬけて白くなってしまったのが多いのですが、淡水魚のレプリカを作る技術が進んでいないので、よい方法がないのです。

博物館のサカナの液漬標本（保存液につけた標本）の作りかたを紹介してみましょう。

サカナを標本にしておくには、1) 体をかためる「固定液」と、2) 保存するときにつけておく「保存液」のふたつが必要です。しかしこの2つとも、危険があるので、子供があつかうことはできません。

### 1) 固定液

ホルマリン水溶液を使います。薬局などに売っているホルマリン液を10倍の水でうすめて使います。平たい、ふたつきのバットなどに新鮮なサカナを横たえ、このホルマリン水溶液をそそぎます。ヒレはピンとのばして特徴がよくわかるようにします。そのサカナの特徴はどこかということをよく知っていないと、良い標本はできません。大きなサカナには、内臓へ液を注射します。ホルマリ

ンは人体に害があるので取りあつかいに注意が必要です。私もホルマリンのガスをすいこんだため、1週間ほど病気になってしまったことがあります。サカナがかたまるのに1日から数日が必要です。かたまったら（固定されたら）とり出して、水道の水を流しながら何時間か洗います。

### 2) 保存液

水からとり出し、エチルアルコールの70～75パーセント水溶液にうつして保存します。（エチルアルコールは税金の率が高いので、薬局などで買うと非常に高価です。安いメチルアルコールには強い毒性があります。いずれも子供があつかうことはできません）アルコールは火を近づけると引火して、はげしくもえるので危険です。そこで、展示室では保存液にアルコールを使うことができないため、しかたなくホルマリンを保存液として使っています。標本のためにはよくないのですが。

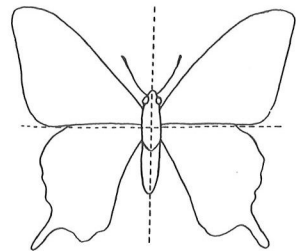
（柴田）

## 6. チョウの標本・甲虫の標本

第1展示室や第3展示室には、チョウやカブトムシをはじめ、たくさんの昆虫が展示されています。幼虫など一部のものはアルコール漬になっていますが、大部分は虫ピンにさした標本です。展示する標本にかぎらず、研究用の標本も、皆さんが自分で標本を作る場合も、昆虫の標本はピンにさした乾燥標本を作るのが、もっとも普通です。

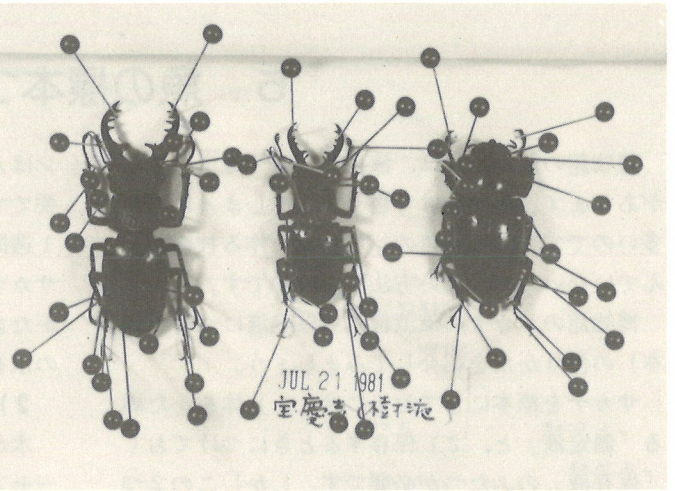
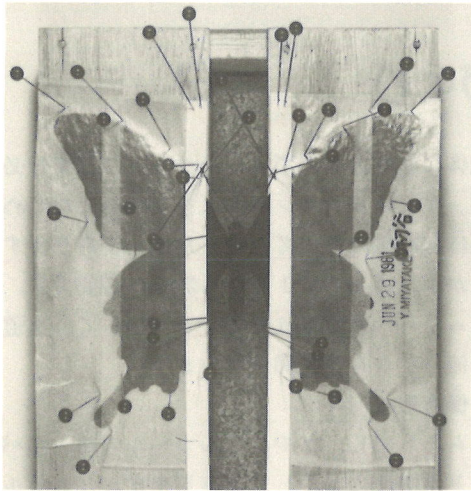
標本をながく展示していると、照明のライトがあたったり、高い温度のために色があせてきて、だんだんみすばらしくなってきます。やがて5年か10年もたてば、別の標本ととりかえなければなりません。だから、博物館に標本が1びきしかないものは、展示室へ出すわけにはいきません。何びきもある種をいをえらびます。チョウの中には、

図16：チョウのはねのひろげ方。前ばねのうしろを一直線にそろえる。



1びき何十万円もするものがありますが、もちろんこれも出しません。種類さえはっきりしていれば、ラベルやデータのちゃんとしているものは永久保存や研究用にのこし、ラベルのついていない標本を展示用にまわすこともあります。

標本はどこから——展示室にならんでいる昆虫標本は、いろいろにして集められたものです。昆虫専門の学芸員が、自分で採集したもの、館員の人の協力で集めたもの、一般の市民の方々や研究仲間から寄付されたものなどが中心です。外



国の標本の場合は、標本商から購入することも多く（とくにチョウや甲虫の場合）、外国の博物館や研究者と、日本の昆虫と交換に送ってもらうこともあります。このごろのように、だれでも気がるに外国へ行くようになると、おみやげがわりに外国で採った標本をもらうこともあります。

お金を買った標本を博物館の展示でならべると、いかにも悪いことをしているととられがちですが、苦勞して採集した標本は研究標本としてのこし、いずれいたんでとりかえなければならない展示標本は、あるていどお金を出せば手に入る標本でまにあわせる、という考え方も必要かもしれません。

**チョウの標本づくり**——チョウの標本のつくり方はきまっています。展翅板を使って、翅をひろげ、触角をととのえて乾燥するだけです。虫ピンを胸の中央に垂直にさすこと、翅が体の軸に平行であることが、かんじんです。形のととのえ方は、前翅のうしろの線が体に直角になり、左右が一直

図17：左—チョウの展翅(てんし)。はねのつけ根近くは西洋紙の細いテープでとめ、それより外は幅広い硫酸紙のテープでおさえる。

右—ミヤマクワガタの展足をしたところ。

線になるようにします。男子体そうきょうぎの「つりわ」に、「十字けんすい」というのがありますが、あんなかたちです。乾燥には少なくとも2週間は必要です。一度展翅した翅があとでさがないように、最近では、翅の筋肉をカミソリの刃で切ったり、基部をノリでかためる方法も工夫されています。

**甲虫の標本作り**——カブトムシやコガネムシなど甲虫の標本は、ふつう翅をひろげず、触角と足の形をととのえる(展足という)だけです。ピンは右肩(前翅の前方中央)にさし、前足は前方へ、中・後足は後方へ、それぞれくの字状にまげて形をととのえます。展足には専用の展足板も売られていますが、はっぼうスチロールの厚目の板に、紙を巻きつけたもので十分です。紙を巻くのは、爪がひっかからないようにするためです。トメ針は「まち針」を使います。虫ピンは、必ずステンレス製のものを使わないと、あとでさびたり、ロクショウという化合物ができて、標本がこわれてしまいま

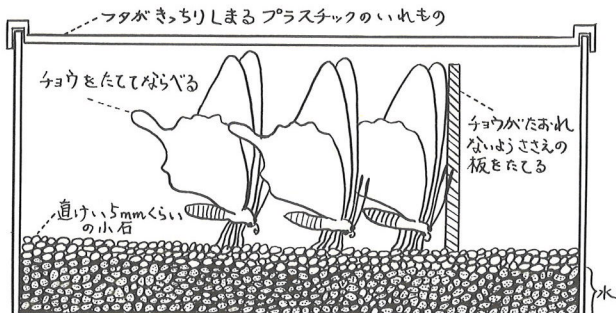


図18：かたくなった標本をやわらかくする方法。

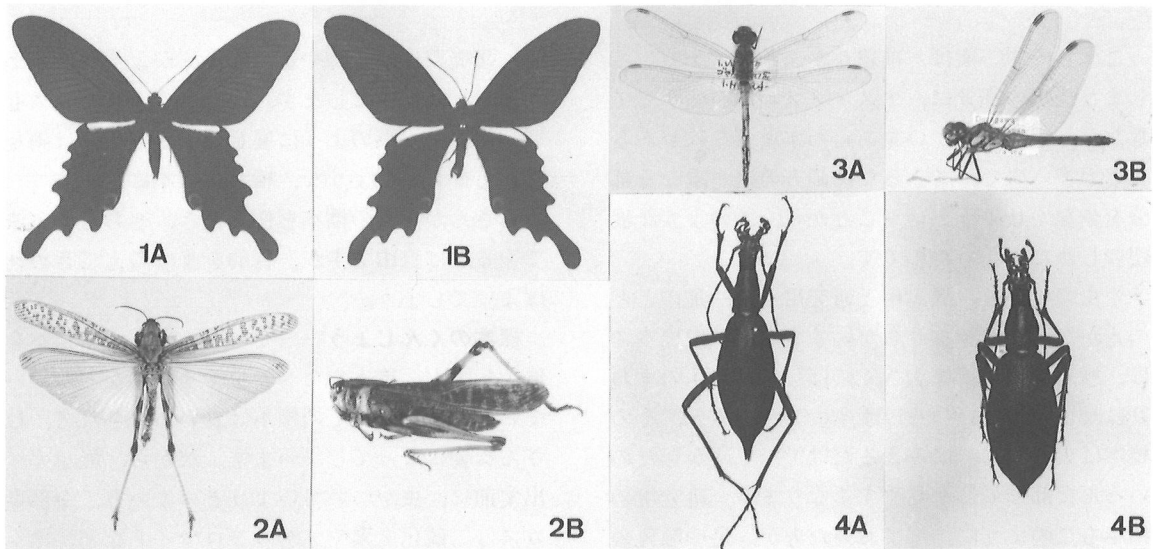


図19：展示標本と研究標本のちがい。どの種のものも左側（A）は展示用に展翅・展足したもので、右側（B）は研究用、前・後ばねをはなしたり、胸のようがみえるよう横ざしにしたり、足がからまってこわれないよう足をちぢめたりしてある。1—オナガアゲハのオス。2—トノサマバツタのオス。3—アキアカネのオス。4—マイマイカブリのメス。

す。これはチョウや他の昆虫の場合でも同じです。

**かたくなった標本をやわらかくする**——三角紙包みのかたくなったチョウや、足がへんな形にまがったままかたくなった甲虫を、きれいな標本にしたい場合、まず体をやわらかくする必要があります。これが意外とめんどうなのです。昔から、チョウは熱湯を注射器で注射したり、甲虫は熱湯につけたりしていましたが、注射する時小さいチョウでは足や触角がとれてしまったり、熱湯につけると甲虫の毛がねてしまつてうまくない、など欠点が数多くありました。いろいろやってみただけでは、次の方法がもっとも簡単で、すぐれていると思います。

- ① 直径15cmくらい、深さ10cmくらいの丸型のプラスチックの容器を使う。大きすぎるとよくない。
- ② 底に直径5mmくらいの砂利を、3cmくらいの厚さにしく。熱帯魚などを飼う時に底に入れるのと同じもの（大磯砂という）。細かな砂や脱脂綿などはよくない。
- ③ ひたひたになるよりは、やや少い目に水を入れる。薬品は何もいれない。
- ④ チョウや甲虫の標本を包みから出して、直接足が地につくような形に立てておき、フタをして一晩から一昼夜おく。

この方法で、チョウやガ・セミ・トンボなど、たいいていの昆虫は一晩でやわらかくなります。や

や大きい甲虫でも、一昼夜おけば、展翅・展足ができるようになります。砂利は時々熱湯で消毒し、使わない時は乾かしておいた方が、カビがはえなくてよいようです。

特別展など、短期間にたくさんの標本を作らなければならない時、この方法で標本をやわらかくしては形をととのえると、能率があがったものです。

**展示標本と研究標本のちがい**——同じ標本を作るにしても、展示用に作る時と、研究用標本を作る時では、形のととのえ方がちがってきます。

チョウの場合では、展示用の場合は、先にも話したように、前翅のうしろの線が胴に垂直になるようにひろげ、後翅もそれにあわせて、かなりひきあげます。この形はいわゆる図鑑に出ているチョウの姿で、飛んでいるようすにより近く、バランスのとれた美しいかっこうといえるでしょう。ところが研究用の標本になると、前翅はより上へひきあげられ、後翅はだらっとさがったままにされるので、いかにもバンザイをしたような、ぶか



っこうさです。実は、前翅がかぶさってかくしてしまう後翅の部分に、オス・メスのちがいができたり、種類のちがいをあらわす重要な紋があることも多いので、できるだけ両方の翅が重なる部分を少なくしようということから、このような展翅のしかたになったのです。

甲虫の場合も、展示用と研究用では、足のととのえかたが、はっきりちがいます。展示用標本では、触角は前か横に大きくのばし、足も体のまわりにせいっぱいひろげます。こうすると、その標本は大きく立派にみえるだけでなく、からだのいろいろな部分の形が見やすくなります。研究用の標本もこのように作っておいた方が、足や触角の特ちょうが細かく観察できていいのです。しかし、標本箱にぎっしりさすと、足の爪がからまりあったり、のばした触角がひっかかったりして標本がこわれてしまうことが多いのです。だから、足はできるだけ体によせていっしょにまとめ、触角もほとんど背中にくっつくようにしておくのです。

トンボも展示用にはチョウと同じように展翅を

し、研究用には、胸や腹のようがよくわかるよう横ぎしの標本にします。バッタやキリギリスも、展示用には甲虫のように展足し、研究用には両足をおしひらいたような、横ぎし標本にします。

皆さんが昆虫の標本を作るとき、どちらの方法でやるかは自由ですが、目的をよく考えてきめればよいでしょう。

**標本のくんじょう**——せっかくきれいな標本を展示しても、標本をたべる虫やその卵などがついていたら、やがてその標本は食いあらされて、むざんな姿になってしまいます。だから、展示室へ出す前に、虫がついていようとまいと、全部毒ガス（二硫化炭素やメチルブロマイドなど）でくんじょうします。はじめに虫を殺しておいても、いつケースに入りこんで産卵するかもしれないので、展示してある標本は時々一せいにくんじょうする必要があります。

このような注意は、昆虫にかぎらず、種子やおし葉・材などの植物標本や動物のはく製などでも同じです。 (宮武)

## 7. トンボやバッタの標本

甲虫のなかまは、体がかんじょうにできているだけに色もあせにくく、何十年たっても色が変らないものが多いのです。(体の表面に毛がはえてもようをつくっているカミキリムシなどは色あせが早いものがあります)。ところが**チョウ**の色はだんだんうすくなっていきます。博物館では照明に紫外線をカットした退色防止用蛍光灯をつかうなど工夫していますが、それでも色が変わるのを防ぐことはできません。

第3展示室にある**モルフォチョウ**の青くかがやく色は、リンプンの表面の細かい構造でている色ですから色あせしません。しかし翅のへりや先にある黒い部分は、メラニンという色素をふくんでおり、これは年がたつと茶色にかわっていきます。赤い色は、ナミアゲハなどでは変りにくいのですが、**ジャコウアゲハ**類の赤色は早くあせてしまいます。同じ赤にみえても、リンプンの中の色素がちがうのです。こういう点を注意してみてください。

**ガ**は、チョウの親せきで、同じ鱗翅類にぞくします。ガの中でも昼間とぶサツマニシキなどの色はなかなかあせません。しかし、たいていの夜とぶガの色は、チョウよりもずっと早くあせ、全体が白っぽくなっていきます。

**トンボ**は空をとぶために体が軽くできており、皮膚もうすくできています。胸には太い筋肉が入っていてくさりやすく、腹もすぐにくさって色が変わるだけでなく、節ごとにバラバラに分解してしまいます。

昔から、トンボの生きた色のをこす標本のつくり方が、いろいろ工夫されました。まず、腹の中のたべたものをすっかり糞にして出させ、水分も少なくするためにうえ死にをさせます。それから、エノコログサのようなイネ科の茎のかわかしたものを腹の中に芯におし、できるだけはやくかわかす、という方法がとられました(図20)。

腹がわをタテにカミソリで切って、内臓をとり

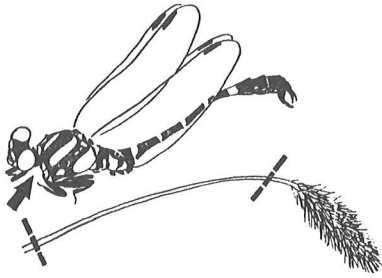


図20：草のシンは前胸と中胸のあいだからさす。シンの材料(エノコログサの穂など)はいろんな太さのものをとって、かわかしておく。

のぞくという方法をつかう人もありました。でも、この方法では体をいためてしまい、腹の形などを研究するのに良くないのです。

トンボの色がかわるのは、体の中の水分が内臓をくさらせるからです。そこで、できるだけやく水気をとれば、くさらないはずだ。というわけで、薬品で急速に脱水・固定する方法がいろいろ考えられました。無水アルコールはそのひとつですが、関西トンボ談話会の人たちが考案したのはアセトン法です。三角紙に包んだままのトンボをアセトンにつけて、イトトンボなら半日くらい、大型のヤンマなら2昼夜くらいおき、かわかすと、美しい色がのこります。

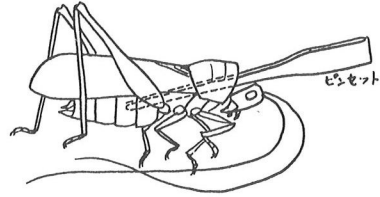


図21：バッタの内ぞうは頭と前胸の間からぬき出す

つけすぎると、体がカチカチに固って、折れやすくなります。またアセトンは引火性がつよいので、火の気のないところをえらぶなど、注意が必要です。

**バッタ・キリギリス**のなかまも皮膚がうすく、くさりやすい虫です。みどり色はアルコールやアセトンに溶け出してしまうので、脱水法もうまくありません。体の内臓をぬき出し、体内の水気をよくふきとり、そのあと脱脂綿をつめるという方法が、手間はかかりますが今のところいちばん良い方法です(図21)。

首と前胸のあいだのうすい膜をピンセットでつきやぶり、ここから内臓をぬき出します。こうすると体のどこもいためずにすみます。

展示室の昆虫標本は、このように、いろんな工夫をして作られたものです。

(日浦)

## 8. 植物の標本

植物のおしば標本は研究者にとって大変役にたつ大切なものですが、博物館をみにこられるお客様にとっては、あまり魅力ある展示物ではありません。変色し、おしひしゃげられたおしば標本よりも、実物そっくりに作られた模型標本やカラー写真の方がずっと役立つ場合が多いのです。そこで大阪市立自然史博物館の常設展示室では実物をそのまま使えるものは実物を、使えないものは模型を作って展示してあります。

しかし実物標本の持つ情報量は模型や写真とは比較になりません。扁平にして一定の規格の台紙

にはられたおしば標本は限られたスペースに驚くほどたくさん収納することができ、それを時間と空間のへだたりを超えて比較研究することができます。利点があります。

この博物館の収蔵庫の中には、約10万点のおしばが所蔵されていて、研究者に活用されています。

### 第1展示室

ドームの内側に背景の絵や標本や模型をうまく配置して、実際の景色を眺めているようにしたものを**ジオラマ**といいます。第1展示室には“照葉の森”というジオラマがあります。これは大阪に

はじめて人間が住みはじめた頃、大阪の上町台地はこんな林だったろうと考えて作ったものです。

昭和28年、大阪府庁の近くに国の合同庁舎が建設されたとき、工事場の地下10mの地層からたくさん植物遺体が発見されました。大阪市立大学の教授であった三木茂博士はそれを研究してリストを発表されました。ジオラマはこのリストをもとにして考えましたが、腐りやすい草本は遺体となって残らないため、これを補う必要があります。大阪の近くで現在自然の森林の状態がもっともよく保存されているのは奈良の春日山ですから、この様子が何より参考になります。でも春日山はやや内陸にはいり過ぎています。それで和歌山の友ヶ島の様子も合わせて参考にしました。

木の幹や大きい枝は実物をそのまま使っています。幹の樹皮が鹿の子状にはげたカゴノキやヤブツバキ、シイノキなどは河内長野市の滝畑ダムで水没する山林からきり出したものです。主役のアラカシの大木は高槻市の神社境内でうまい具合に立枯れたものがあることを同市在住の堀田満さんが教えて下さって、手に入れることができました。きり出した幹は乾燥すると割れ目が出来るので、それを防ぐため裏側の見えない所に切り目をいれてそれを防ぎます。また山の木にはいろいろな虫が住んでいますから殺虫剤でくんじょうしなければなりません。落ち葉も実物を使っていますが、そのままではすぐ白く乾いてほこりっぽくなり、森の中とはほど遠い感じになってしまいます。そのためしめっぽい感じを出すための加工が必要でした。

緑の葉は実物が使えませんが、プラスチック製ですが、実物から型をとって作ってあります。自然の葉は同じ木でも一枚一枚多少とも違っているのですが、模型ではいくつかの型を作ってそれを適当に組み合わせてあります。茎には葉がついていますが、でたらめについているのではなく、種

ごとにきまった規則にしたがってついています。この規則を葉序ようじゆといいます。模型でもこの葉序に注意して葉をつけないと、出来上りが不自然なものになってしまいます。ツバキやアラカシの葉は一枚ずつついています(互生ごせい)ですが、テイカカズラやキジョランの葉は2枚が向い合っむかいあってついています(対生たいせい)。

ベニシダの葉だけは実物を乾燥し、着色して使っています。赤味のある葉は今年の春にのび出した新しい葉です。

ジオラマは模型標本製作の専門業者が作ったものですが、よいものを作るためには、直接製作にあたる人に博物館の考えをよく理解してもらうことが大切です。学芸員は製作を担当する人といっしょに、実際に森林に出かけ、森林の雰囲気を知ってもらい、地表の様子や木の生え方、一つ一つの植物の特徴を説明し理解してもらいます。製作担当者はメモをつけたり、写真をとったり、スケッチをしたりして準備をします。実際に使う木を切り出すときももちろん学芸員が同行して木を選び、業者を指導しました。

ところで写実的に作ったジオラマではありますが、季節の設定については若干のずれがあります。ムロウマムシグサの花は4月に咲き、テイカカズラの花は5月に咲くので、この両者が同時にみられることは実際にはありません。しかし時期の設定をあまり厳密にすると、同時に花のある植物が非常に少なくなり、展示としてさびしいものになるので、このジオラマではツバキの花の終る頃からテイカカズラの咲くまで4月中頃から5月中頃までの幅をもったものにしてあります。よく見てもらうと地上にフジの花が落ちています。太いつるがからんでいるのがみえますから、きっと高い木のこずえ近くまでは登って咲いているのでしよう。(瀬戸)

## II. ぼくらの標本づくり

博物館で君たちは恐竜を見たね。マンモスやナウマンゾウがあった。きれいなモルフォチョウや電気石、でっかいタカアシガニ。

カッコイイ標本をつくるために、いろいろ博物館の人が工夫をしたり、むづかしい作業をしたこともわかったと思う。それでは君たちに「標本」はつくれないのだろうか？ 標本づくりは大人がする仕事——それも学芸員という、とくべつな訓練をしたとくべつな大人だけがすることだろうか？

そう思ってしまえば、「あなた作る人、わたし見る人」で、博物館の展示品は「カッコイイナー」と見てしまえばそれっきり。君たちは標本づくりとは「カンケイナイ」人になってしまう。

標本づくりは、博物館の専門家だけがすることではありません。小学生にも関係があります。専

門家でない大人も標本をつくります。学校の先生も標本をつくります。小学生も標本をつくります。つくれます。じつは、博物館の標本の中にも、専門家でない大人や子どもが発見したものや、つくった標本がたくさんあるのです。たとえば、第2展示室にあるアカシゾウの化石は、紀川晴彦さんが中学生だったときから高校生になるまで、6年かかって発掘したものです。

どんなときに標本をつくるのでしょうか？ どういう目的で標本をつくるのでしょうか？

- 名前を正確にしらべたいとき
- 記録としてのこしたいとき
- かたちをしらべたいとき

### 1. 家のまわりの昆虫しらべ

#### ハチの地図づくり

太郎くんは昆虫がすきです。毎日とおる駅の壁の高いところに泥のかたまりがあって、よこに丸い穴がハモニカのようにならんでいるのを見つけました。図鑑でみたキゴシジガバチの巣によく似ています。駅のおじさんにとってもらって、博物館でしらべてもらいました。

「巣が大きいなァ。穴（<sup>うぼら</sup>巣房）の数が多いなァ。巣が地面から高いところにあったといったネ。しかししたら、アメリカジガバチの巣かもネ。しかし、ハチが出てしまったあとだから、キゴシジガバチかアメリカジガバチか、はっきりわかりません。」そう言われて、2種類のハチの見わけかたを教わりました。

次の日、同じ駅のプラットフォームの腰かけの下で、同じような巣をつくっているハチを発見しました。目をこらしてよくみると、腰の黄色いキゴシジガバチのほうでした。キゴシはアメリカよりも地面からちかいところに巣をつくるのかな。太郎くんは、ハチが面白くなり、ハチの巣の地図

をつくってやろう、と考えました。

まず、自分の家と近所の地図をつくり、そこで見たハチや巣を書き入れていくことにしました（図22）。

庭の東南のすみに小さなカエデがあります。ミツバチに似たハチが、カエデの葉をまるくかみ切って、どこかへはこんでゆきます。巣はつきとめられないし、ハチもつかまえられなかったので、かみあとのあるカエデの葉を、おしばにしました。これは標本がないのでわからないが、たぶんバラハキリバチか、ヤマトハキリバチのどちらかだろうと、教わりました。

物干の屋根うらにスズメバチが雨傘のようなおおいのついた巣をつくりはじめました。まい日、写真をとって、巣ができてゆく順序をしらべようとしましたが、3日目からいなくなりました。後で写真から、コガタスズメバチとわかりました。

7月2日、学校からかえると、みんながさわぎしています。10時半ごろ、ミツバチの大群がやってきたのだそうです。庭のアメリカデイゴの枝に、「ハ

クログキブリとドクガネアブイがたぐさる。芝生の根をたべているようだ。ツチバチ(ヒメハラナガツチバチ?)はこのよう虫にたまごをうめつけるのではないだろうか?

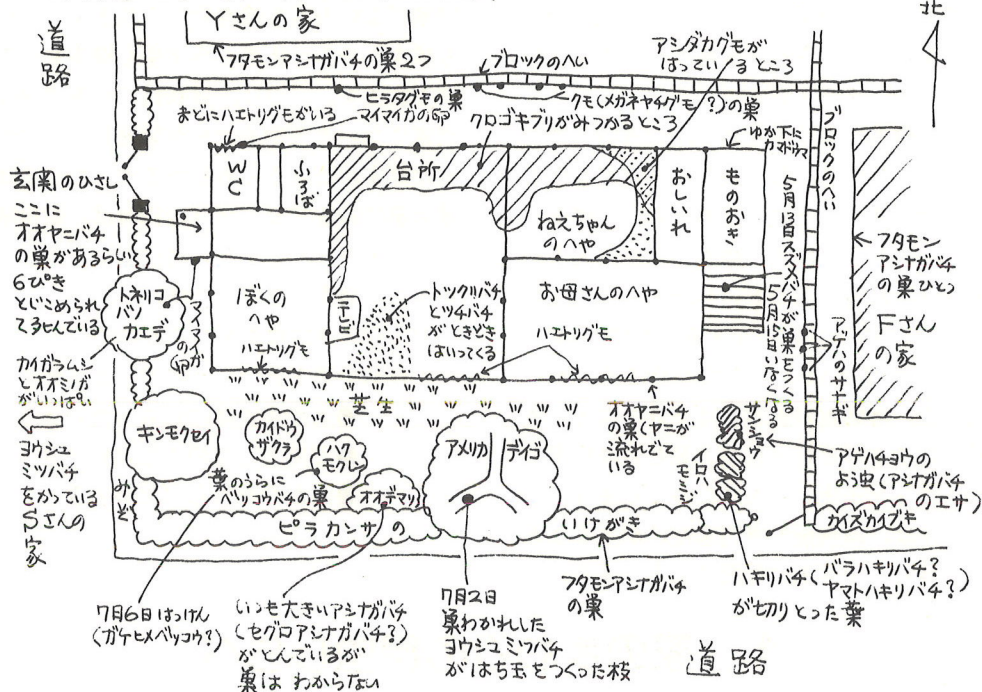


図22: 太郎くんの家のハチの地図

チ玉」ができています。お向いで飼っていたセイヨウミツバチが巣わかれしたことがわかり、お兄さんが来て巣箱にしまいこみました。1万びきぐらいいるのだそうです。太郎くんは女王バチを見せてもらい、落ちて死んだはたらきバチを針でさして昆虫標本にしました。

家の南がわの壁のあわせ目のメジおおいから、黒いヤニのようなものが流れ出ています。ミツバチの2倍ほどある胸の黒いハチが入り出ています。動きがすばやくて写真にうつせません。玄関のヒサシのすきまに、これと同じハチの死体が8ひきあったので標本にしました(後でオオヤマバチとわかりました)。

生け垣のピラカンサに、大型と小型の2種類のアシナガバチがいつもとんでいます。何日もさがして、小型の方の巣を見つけました。かげになった小枝にありました。巣が大きくなり、はたらきバチがたくさんできてから、その一匹を標本にしました(これはフタモンアシナガバチでした)。

大きいほうのハチの巣は、ついに見つかりませんでした。

太郎くんの家には、なぜかアシナガバチは巣をつくりません。しかし、北どなりと東どりの家にはたくさん巣があります。孔(巣房)の大きいアシナガバチと小さいフタモンアシナガバチです。大きい方は秋までまって、標本にすることにしました。

7月6日、庭のハクモクレンの葉のうらに、泥のツボを並べた巣が見つかりました。太郎くんは全体にアミをかけました。7月15日、さいしょの一匹が孔をあけて出てきたので、つかまえて標本にし、アミははずして、あとは逃がしてやりました(クモを狩るヒメツコウバチの1種、おそらくガケヒメベツコウとわかりました)。

トツクリバチやドロバチが何度か家の中にも入ってきましたが、巣は見つけれませんでした。

このようにして、太郎くんのハチの地図はだんだんくわしくなっていきました。標本をつくった

ハチは名前がわかりましたが、つくらなかったハチはコガタズメバチをのぞいて名前がわかりませんでした。先生のお話では、トクリバチには5種類あり、ドロバチ類は、やく8種類、ハキリバチは7種類、ベッコウバチはとでも多くて、ヒメベッコウバチ類だけでも5種類ぐらいいる、ということでした。研究されていないで、名前のついていないハチもいる、とのことでした。

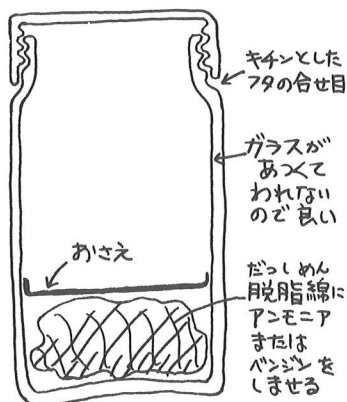


図23：インスタント・コーヒーなどの空きびんを利用した毒瓶

小さい昆虫ほど種類が多く、研究もすすんでいないので、しらべようと思ったら、1匹ずつでも標本をつくっておかなくてはならないのです。

●ハチの標本をつくるためには、まずハチをつかまえて、かわいそうですが殺さなくてはなりません。死がいを標本にするときも、虫がついているかもしれないので毒瓶に半日は入れておいた方がよいのです。太郎くんがつかっている毒瓶は、小さいインスタント・コーヒーの空きビンに脱脂綿を入れ、アンモニアをしませたものです。垢とりのベンジンでもよいということです(図23)。

#### カマキリの卵をしらべる

次郎くんはカマキリが大好きなので、「カマキリ博士」というあだ名がついています。オオカマキリとチョウセンカマキリはとでもよくにしていますが、両方のカマのつけねの色ですぐわかります。あざやかなオレンジ色のものがあるのがチョウセンカマキリで、うすい黄色のものがあるのがオオカマキリです。後羽をひろげると、全体にくろい

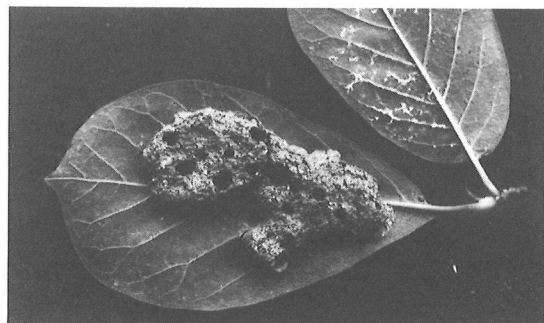


図24：庭のハクモクレンの葉のうらにつくられたガケヒメベッコウバチ(?)の巣。まるい穴はハチが羽化したもの。ハチの巣の標本は、ハチがそだって、いなくなつてからつくる。

もようのあるのがオオカマキリで、チョウセンカマキリはすきとおっています。コカマキリは、カマの内がわに白と黒のもようがあるし、ハラビロカマキリは前羽に白い紋があります。

卵のかたちはみんなちがっていて、ひと目で見分けられます。次郎くんが知らなかったヒメカマキリとヒナカマキリの卵は、博物館のかんさつ会で教えてもらいました。これで大阪のカマキリの卵のうち、次郎くんが知らないのはウスバカマキリだけになりました。博物館の先生も、ウスバカマキリの卵をみたことがないのだそうです。

カマキリの卵は、たくさんの卵の入ったふくろ(卵鞘)です。これで冬をこします。冬に家のまわりをしらべると、塀や壁や枯茎や木の幹にいろんな卵が見つかります。そこで次郎くんは友だちと卵しらべをしました。

地面からどのくらいの高さにあるか？ 何にうみつけられているか？ 塀なら日あたりのよい角かどうか。

はじめ次郎くんたちは、「さむい冬をこすのだから、あたたかい南がわにたくさんうんであるだろう」と考えていました。オオカマキリはそのとおりでした。でも、チョウセンカマキリは日かげの寒そうなところにたくさん卵が見つかりました。いったいどうしてだろう？ 卵鞘の構造がちがうからだろうか？ 切ってみよう、ということになりました。

このように、カマキリの卵をしらべるときは、

太郎くんの手とちがって、種類も少いし、形も大きいし、いちいち標本につくる必要はありません。「カマキリ博士」なら卵をみただけで名前がわかるので、ノートにメモをしていけばよいわけです。ただし、見たことない卵があったら、ウスバカマキリかもしれないので、とっておく必要があります。

#### セミのぬけがら・ミノムシのみの・ガのまゆ

ぬけがらをみつけると、鳴いているセミをつかまえても、そこにどんなセミがいるか、わかります。ぬけがらのうちでも、名前をしらべるときにいちばん大切なくちょうは触角(アンテナ)です。だから、アンテナが折れないように1コずつぬけがらをチリ紙につつんで、フィルムの空きカンなどに入れて、もちかえります。虫めがね(ルーペ)でのぞいて名前をしらべます。

ミノムシの種類も、ミノの形でみわけられます。オオミノガ、チャミノガ、ネグロミノガ、……。でも、墓石や灯籠にぶらさがっている小さい(1

センチ以下)ミノムシもあって、これは飼って成虫を羽化させ、標本にして専門家にみてもらわないと名前がわかりません。小学生にはちょっと無理です。大人になってからのことにしましょう。

ガのマユも、ヤママユ、クスサン、ウスタビガ、マツカレハ、など大きいガはマユのかたちで種類がわかります。しかし小さなガのマユは、もってかえて羽化させ、ガの標本をつくって図鑑でしらべる必要があります。

ここにあげた虫の、巣や卵やマユやヌケガラで名前をしらべるには、次の本をみて下さい。

●アシナガバチの巣——Nature Study, 25巻8号

●カマキリの卵・セミのぬけがら・ミノムシのミノ・ガのマユ——博物館の展示解説第4集, 大阪の昆虫I。

(日浦)

## 2. 羽毛図鑑やウンコ図鑑やハツパ図鑑をつくる

羽毛図鑑：三郎さんは高校生で、鳥が大好きです。日曜日になると、カメラと三脚とプロミナーをかつぎ、双眼鏡をぶらさげて野鳥のかんさつ(バード・ウォッチング)に出かけます。

野鳥は採ってはいけません。もちろん標本(剥製)にすることもできません。だいいち、愛らしい小鳥たちをつかまえる気になりません。野外で鳥をみわけるときのりっぱな図鑑がありますし、それをよめばたいい名前がわかります。その上、ひまさえあれば図鑑をにらんでいるので、たいい鳥のとくちょうは暗記しています。

鳥の好きな人は日本全国におおぜいいますから、みんなが標本をつくるために鳥をつかまえたり、銃で撃ったりしたら、たちまちドバトとスズメ以外に日本に野鳥がいなくなってしまうでしょう。そうでなくても自然がこわされて、野鳥はどんどん減っているのですから。みんなが野鳥を大切に、鳥のすめる環境をつくっていかなくてはなり

ません。

バード・ウォッチングで山や浜べを歩いていると、ときどき鳥の羽が落ちてることがあります。三郎さんは羽をひろってかえり、ひろった場所や日付をかいたラベルといっしょに、チャックのついたポリ袋に入れて集めています。羽毛図鑑をつくるつもりです。

というのは、カモメ、シギやチドリ、カモのメス、ホオジロのなかまなど、双眼鏡と図鑑を首っぴきでしらべても、名前がはっきりわからないことがときどきあるのです。うつした写真もピンボケでよくわからない。もし、鳥のからだを手にもって、しげしげとながめる機会がいつもあったら、三郎くんの鳥を見わけるときの力は、もっとつくはずで。しかし、剥製はありません。そこで、羽毛1本でも集めておいて、実物のとくちょうをもっとたしかめたい、と考えたのです。

たまに死体にでくわすことがあります。敵にお



図25：中学3年生のつくった羽毛図鑑の例。台紙は同じ形にきめた方がよい。データは台紙にかきこむ。チャックつきポリ袋に入れ、袋の中にも、箱の中にも防虫剤（ナフタリン）をたっぷり入れる。

そわれたのでしょうか。落鳥をみつけたら、くさいのをガマンして、頭の毛、胸の毛、ツバサの風切羽、尾の羽と、体のあちこちから少しづつ羽毛をぬきとって帰ります。死体があまりくさっていないときは、クチバシや足や体のいろんな部分の羽のもようから、鳥の名前がわかります。

こうして一羽分の羽毛の標本がふえてくると、たった一枚ひろった羽でも名前がわかるようになってきます。野鳥の会の人に教えてもらえることもあります。三郎くんの羽毛図鑑は、なかなか完成しませんが、たのしみながらふやしているのです。羽が多いときは画用紙にはりつけて、からだのどの部分の羽か、かいておきます。ひろった場所や日付などを書きこみ、虫がつきやすいので、袋の中にも、箱の中にも、ナフタリンを多く入れます。

山道に落ちていた一枚の羽は、そこを落とし主の鳥が飛んでいったという、たしかな証拠です。これまで知られていなかった意外な事実が、羽毛図鑑からわかるかもしれません。

●野鳥のかんさつ（バード・ウォッチング）のための良い本

高野伸二・柳沢紀夫「野鳥図鑑」日本鳥類保護連盟  
高野伸二「日本の野鳥」小学館

はじめての人には——蕨内正幸「日本の野鳥1. にわやこうえんにくるとり」福音館書店

**ウンコ図鑑**：大学生の四郎さんはケモノが大好きで、大学野生動物研究会のリーダーです。外国には、ケモノの足あとや、ウンコの形や中身、サイン・ポストなどから、それらをのこしていったケモノの種類をしらべる図鑑ができていうのに、日本ではそんな便利な図鑑はありません。これが不満ですし、ざんねんです。

「いっちょ、われわれで作ろやないか」

研究会のなかまと、ウンコや足あとの写真をうつしたり、スケッチをしたり、ほんもののウンコを集め、かわかせて箱に入れていきます。ケモノの足あとやウンコは、動物がそれをのこした現場をみる機会が少ないので、どのケモノのものか、判定できないのが困りものです。

同じケモノでも、季節によって食物が変わり、ウンコの形や中身が変わります。ぎゃくに、ウンコの中身をしらべたら、そのケモノが何をたべているか、季節によってメニューをどう変えているかがわかるはずです。

ある年、博物館の「タネと実の世界」という特別展をみて、四郎さんは感心しました。長居公園のヒヨドリが、どんな木の実をたべているか、という展示があったからです。

この展示をつくるために、博物館の人は、まず公園の1カ所に餌場をつくりました。カキの実など、ヒヨドリの好きな食物を、いつもきまった枝に



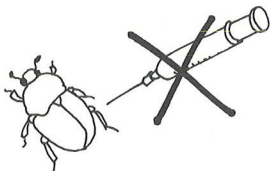
つけておき、その下にウンコを受ける布をはったのだそうです。布に落されたヒヨドリのウンコを洗えば、消化されないで出されるタネが出てきます。それが何という木のタネなのか、見わけするために、前もってヒヨドリの食べそうな公園の木の実にひととおり集め、果肉を洗いおとしたタネの標本セット（ピン入り）をつくり、タネのとくちょうをしらべておいたのです。

ヒヨドリのウンコから洗いだしたタネと、前もってそろえておいたタネの標本をくらべると、ヒヨドリが、いつごろ、何の実をたべるか、その木は公園のどこに生えているか、ヒヨドリは公園のどのあたりを飛びまわっているか、みんなわかってくる、というわけです。

「オレもやったで」と、四郎さんは山の木の実を集めはじめました。ケモノの中にも、テンのように、ある季節にはキイチゴなど木の実をたくさん食べるものがあるのです。

まず、実のなった植物のおしば標本をつくる→植物の名前を正確にしらべる→名前がわかったタネの標本セットをつくる→ウンコの中のタネとくらべる……こういう順序をふんでケモノの生活をさぐろう、という計画です。

植物のおしば標本づくりの方法は、この本の40～44ページにのっています。



昆虫さいしゅうの道具セットに注射器を売っています。赤や青に色をつけた水が、注射液いっしゅうえきとしてはいっています。『どういふふうに注射をしたらよいのですか?』としつもんをうけることがあります。じつは、昆虫さいしゅうに注射器はいりません。それどころか、注射をすると、よくないのです。こんな採集セットは買わないようにしましょう。

標本をつくるためには、昆虫を早く殺し、早くかわかさなくてはなりません。そのために毒びん

ハッパ図鑑：花子さんは大きくなったら幼稚園の先生になろう、と考えています。「草花をつかった日本に昔からつたわる子どもの遊び」\*など、自分でもやってみるし、近所の子どもたちと遊んでもいます。植物が好きなので、葉っぱの名前をおぼえるのに興味があります。でも、1枚の葉っぱから、その木の名前を知るのはとても大変なことだ、とわかりました。

本屋さんで冬芽の図鑑\*\*をみて、びっくりしました。葉が落ちて、みんな同じようにみえる木の枝でも、枝わかれ、皮目、冬芽など、いろんな特徴に目をつければ、名前がわかるのだそうです。美しいさし絵がたくさんのもっていました。

葉っぱ一枚で名前を知ろうと思ったら、逆に、名前がわかった木の葉っぱを集めて、花子式の図鑑をつくれればよいわけです。四郎さんのウンコ図鑑と同じやり方です。生きもののからだの1部分から、その生きものの名前を知ろうとおもえば、このように根気のよいやり方をつづけることが必要なのです。

おしばにした葉っぱを複写機ふくしゃきで複写して図鑑をつくる方法もあります。いちど、ためしてください。（日浦）

\* 藤本浩之輔・港野喜代子「日本伝承の草花の遊び」創元社

\*\* 四手井綱英・斉藤新一郎「落葉広葉樹図鑑—一冬の樹木学」共立出版

### 昆虫さいしゅうに注射器はつかわない!

(21ページ)に入れ、死んだら羽をひろげたり、足やアンテナのかたちをととのえてかわかします。色のついた水を注射しても、虫はながく苦しむだけでかわいそうですし、虫の体の中に余分よぶんの水が入ると、それだけかわきにくく、くさりやすくなります。注射器はつかわないようにしましょう。

チョウは、アミの外から胸の両がわをゆびでつよくおさえて殺します。バッタやトンボは生かしたまま、もってかえります(17ページをよんでください)。ほかの虫は毒瓶で殺します。(日浦)

### 3. 海へいったら集めてみよう

#### a. 海への砂

海へ行ったら、海への砂をよく観察してみましよう。海というと、貝やウニ、それに海藻などの生き物に目をうばわれがちですが、私たちが何げなくふみしめている砂つぶが何からできているのか、しらべてみるのもおもしろいと思います。

海への砂のほとんどは、川が運んできた石英や岩片が、波でもまれて角がとれたものです。しかし、どこの砂でも、よくみると貝殻やウニの破片をはじめ、さまざまな小さな生物の遺骸いがいが含まれていることに気づくでしょう。“星砂”というのを知っていますか。あれは沖縄の海へのバキュロロジプシナという有孔虫ゆうこうちゅうの殻がいっぱい入った砂のことです。

**砂を集めてみよう：**いろいろなちがった場所の砂を集めて、砂つぶの中味をしらべてみましょう。砂浜に打ち上げられる砂はどうでしょうか。岩礁のタイドプールなどの底にたまった砂はどうでしょうか。できれば、足をまくりあげるか水着になって少し海の中に入り、海藻の生えているような場所の、根元の砂も採集してみましょう。

**顕微鏡で観察：**採集した砂は、目のこまかい(100

メッシュくらいがよい) ふるいでよく水洗し、泥を流してから乾かします。乾いた砂はそれぞれ袋かビンにつめ、採集した場所を書いておきましょう。砂の観察には、10倍から40倍に拡大してみなければなりません。ルーペでは不十分なので、ふつう顕微鏡を使います。双眼実体顕微鏡を使えば、立体的にみえるので、よくわかります。

砂を小さなトレー(底の平らな浅い箱でよい)にまいて、顕微鏡の下で観察します。貝殻の破片はたくさん含まれていると思います。巻貝の幼貝やウニのトゲもかなり入っています。有孔虫はどうでしょうか。何でも目についたら拾い出し、スライドの標本を作ってみましよう。

**スライドの作り方：**拾い出しには面細筆という、一番細い筆を使います。筆の先に水を含ませて、拾い出した粒にかかるくふれるとくっついてきます。それをスライドに移します。

スライドは、ふつう紙製の微化石用スライドを使います。このスライドは厚紙を使って自分でも作れますので作ってみましよう(図27)。

スライドに移したいろいろな生物の殻を、種るいごとに分けてみましよう。そして、砂を採集した場所によって中に含まれるものにどんなちがいが

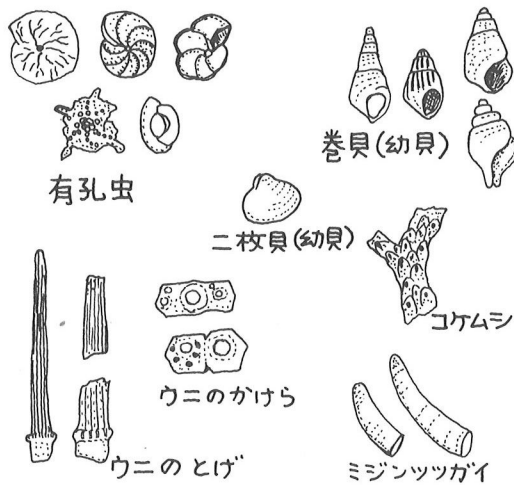
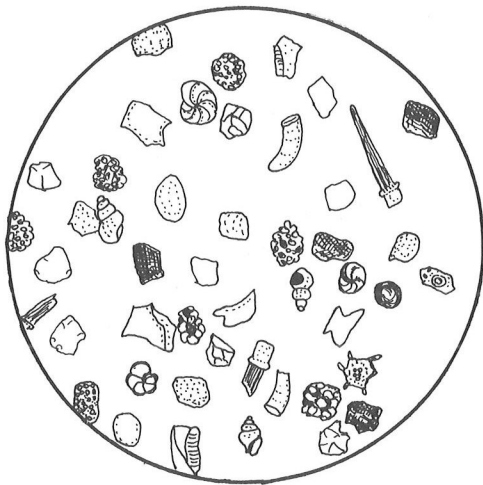


図26：砂つぶの中に含まれる小さな生物の遺骸やかけら

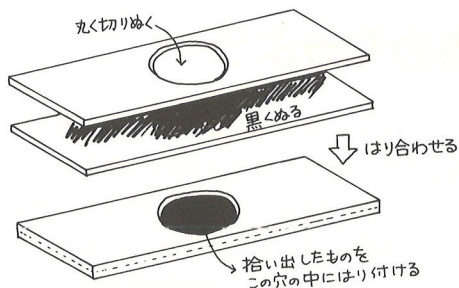


図27：微化石用スライドの作り方

があるか、くらべてみましょう。スライドにのせた標本は、小さいので、ちょっとした息などで飛ばされてしまいます。飛ばないようにのり付けしておきます。のり付けには、ふつうトラガントという粉を水でといたのりを使います。こののりは、いったん乾いても、また水をつけるとやわらかくなるので便利です。トラガントが手に入らないときは、両面粘着テープで代用してみましょう。

(両角)

## b. かいめん動物を集めよう

かいめん（海綿）という動物を知っていますか？英語ではsponge（スポンジ）と言います。そう、あの台所で使うスポンジのこと。ヨーロッパでは、地中海の沿岸にすむモクヨクカイメンという海綿動物の1種が、「スポンジ」として使用されてきました。日本では、このような歴史がないため、動物としてのかいめんはあまり知られていないようです。

大阪付近の岩礁海岸（砂浜でなく、岩でできている海岸）に出かければ、たいてい少なくとも4種の色彩豊かな海綿動物を見つけることができます。もっとも目立つのはダイダイイソカイメンとナミイソカイメンで、それぞれ鮮やかなだいたい色、黄色をしているのが特徴です。ムラサキカイメンもその美しい色によって見分けることができるでしょう。クロイソカイメン（図28）は、あまり目立ちませんが、やはりごくふつうに見られます。この種は、ふつうは黒紫色をしています

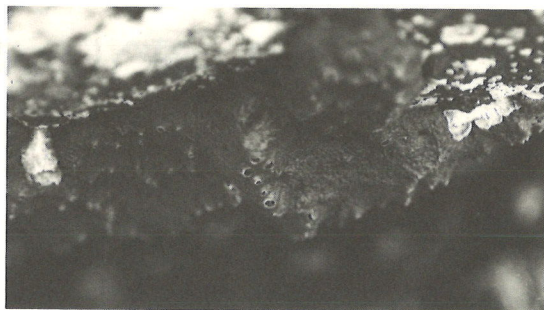


図28：岩だなに付着しているクロイソカイメン

が、群体のコンディションによっては黄色っぽくなることもあります。しかしナミイソカイメンのような鮮やかな黄色をしていることはありません。

いずれの種も、押えつけると、フワツとした感じで水がしみ出てきます。時には、中に固いものを感じることがありますが、これは海綿動物の中に埋もれて生活しているカイメンフジツボのなかまです。

もっと深い海の底には、さまざまな変った形の海綿動物がすんでいます。台風のアとの浜べや、漁港のゴミ捨て場などを探せば、そのようなものが見つかるかも知れません。

さて、海綿動物を採集するには、ナイフのようなもので、ていねいにはがすだけでよいのですが、それによって群体がそこから消滅してしまうことのないよう、必ず一部は取らずに残しておきましょう。

採集した試料は、水道の水の中に1昼夜ほど漬けて塩分をぬいてから、日陰で自然に乾燥させま

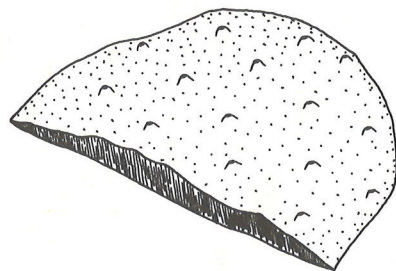


図29：海綿動物の乾燥標本

す。この時、断面構造も観察できるよう、包丁などで、1辺だけ上下に切断しておきます（図29）。

完全に乾いたら、適当な大きさの箱に入れ、ラベルをつけて、できあがりです。（山西）

### c. ごかいの巣

遠浅の砂浜の波打ちぎわを歩いていると、貝殻の切れはしやゴミをつづり合わせた、何かの巣を踏んづけそうになることがあるでしょう。その大部分は砂に埋もれていて、表面にあらわれているのは、先っぽの部分だけです。よく観察すると、筒のような構造になっていて、内側は粘膜のようなもので、しっかりと裏打ちされています(図30)。

「何が入っているのかな」と思って掘り出そう

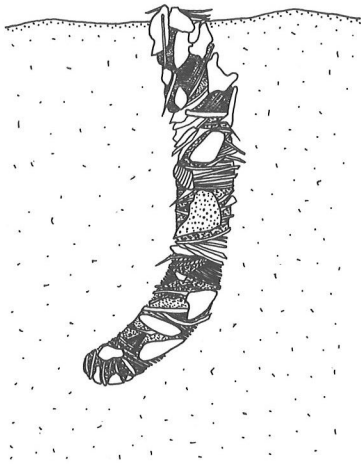


図30：スゴカイイソメの巣(長さは40cmに達する)

とすると、案外深く埋もれていて、なかなかかんとんにはいきません。たいていは途中でプチンとちぎれてしまいます。完全に掘り出すには、スコップと根気が必要なのです。

じつは、中にすんでいるのは、ス(巢)ゴカイという、釣りの餌に利用されている、イソメ(環形動物・多毛類)の1種です。もっとも、本体は別の新しい巣を造ったのか、いなくなり、空巣となっていることも少なくないようですが。

さて、他にもっとゴカイ(多毛類)の巣がないかどうか、海べをさがしてみましよう。

入江や湾の奥の、波静かな砂浜の波打ちぎわで、ストローのような管が、砂の上に突き出ているのを見たことはありませんか？ これはツバサゴカイの巣です(図31)。

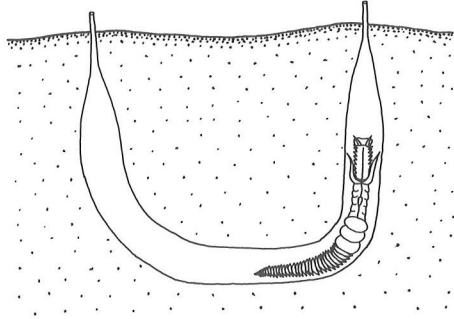


図31：ツバサゴカイの巣穴の断面(体長は5~25cm)

スコップでその下を掘ってみると、ちぎれてばらばらになったからだが見つかるかもしれません。ツバサゴカイは、一生巣穴の中に隠れすみ、外に出ることがないため、たいへんもろく、こわれやすい体をしているのです。ストローの部分だけ採って、標本にしておきましょう。

波の打ちよせる岩礁海岸には、石灰質の巣をつくるカンザシゴカイ類が生活しています。潮が引いた時に、急傾斜の岩面に密集している、空色がかった白いタイプの巣は、ヤッコカンザシのもので、もっともふつうに見られます(図32)。

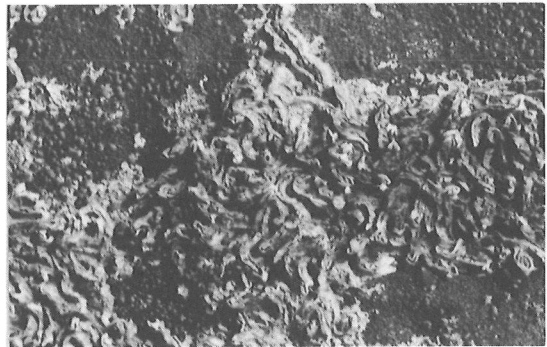


図32：岩に固着するヤッコカンザシ

たいへん固く付着していて、ちょっとはがれそうにありません。波の力に負けることのないよう固着しているのです。おとなの人に手伝ってもらって、ドライバーのようなものではがしてみましよう。厚く層をなしているようなところをねらって、ゴソッと取るようにすれば、うまくいきます。手に取ってみると、中には小さなゴカイがたくさん入っているのがわかります。潮だまりなどで水中にいる状態を、近づいてそっと観察すると、触

手冠<sup>しゅかん</sup>を美しくひろげているようすを見ることができ  
ます。カンザシゴカイ類はすべて、触手冠をも  
っていて、水中の有機粒子を集めて餌としている  
のです。

同じように触手冠をもった別のグループに、ケ  
ヤリムシという、大形でたいへん色彩豊かな種類  
があります(図33)。ケヤリムシは、石灰質ではな  
く、粘膜質の巣を造って生活しています。潮のよ  
く引いた時、岩かげのすき間をのぞくと見つける  
ことができますが、非常に敏感<sup>びんぱん</sup>で、触手冠をすぐ  
に引込めてしまいます。巣の外側に、サワラビガ



図33：ケヤリムシ(体長10~15cm)

イという外部寄生性の巻貝が付いていることもあ  
るので、よく見てみましょう。巣はこわしてしま  
わずに、先端の3センチほどだけを失敬して標本  
にしましょう。

人間の握りこぶしから頭ぐらいの大きさの石が  
ごろごろしている、<sup>てんせきかいがん</sup>転石海岸へ行つた時には、そ  
のような石の裏をよく注意してみましょう。砂粒  
をつづつて石の裏に付着させた巣をつくっている  
ゴカイがいるかもしれません(図34)。

このゴカイを引っぱり出して水たまりに入れて  
みましょう。頭部にたくさんの触手がはえていて  
房のようになっていれば、フサゴカイの仲間です。  
フサゴカイの巣はこわれやすいので、石に付けた  
まま持って帰りましょう。

また、石の裏一面に、直径1~2mmの、白い、  
よく見るとうず巻き形の石灰質の殻の固着してい  
ることがあります(図35)。

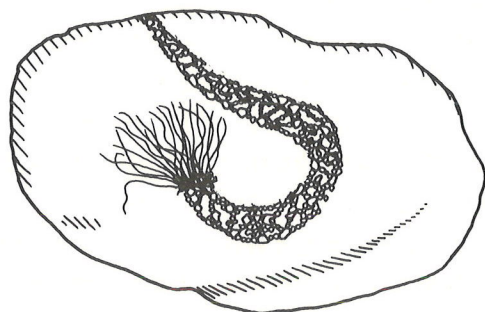


図34：石の裏にすむフタエラフサゴカイ(体長約4cm)

これは、貝ではなく、ウズマキゴカイという多  
毛類の巣なのです。ウズマキゴカイの巣も、石に  
付けたまま持って帰ることにしましょう。

さて、持ち帰ったゴカイの巣は、ウズマキゴカ  
イ以外は、虫体が入っていればつまみ出して除い  
てやります。ウズマキゴカイは、あまりにからだ  
が小さいので、そのまま標本にしてやります。抜  
き出した虫体は、新鮮な状態なら、少量の海水の  
中に入れ、ルーペを用いて観察してみましょう。  
スケッチをして巣の標本といっしょに残しておけ  
ば、素晴らしい記録となります。

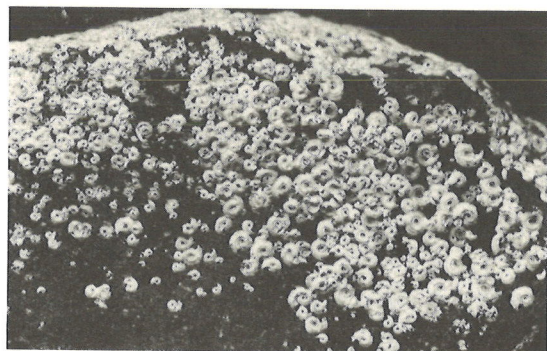


図35：ウズマキゴカイの巣

巣にゴミや泥などが付いていたら、古い歯ブラ  
シでいいいにそうじします。そしてひと晩ほど  
水道の水につけておいて、塩分を出してから乾燥  
させます。よく乾いたら、適当な大きさの箱に綿  
か脱脂綿をしいて、その上のにせて保存します。  
もちろん石に付けたまま持ち帰った標本は、むり

にはがさずに、そのまま標本にすればよいのです。最後に、ラベルを入れてできあがりです。

あなたは、何種類のゴカイの巣を集めることができましたか？  
(山西)

#### d. フジツボの殻とふた

浜へには、貝殻にまじって、よくフジツボの殻が打ち上げられています。このような殻は、ほとんどの場合、すりきれたりこわれたりしていて、またどこで生活していたのかもわかりませんから、標本としての値うちのないものです。

そこで、海岸の岩場に出かけて、じっさいに生きているフジツボを採集し、からだのつくりも観察しながら、標本をつくってみようではありませんか(図36)。ただ、岩場は危険でいっぱいなので、必ずおとなの人といっしょに行くことです。そして大きなフジツボは、マイナス・ドライバーなどを使って、岩からはずしてもらいましょう。子供の力ではなかなかたいへんですから。小さなフジツボは、ナイフなどで、ていねいにはずしてやります。

このようにして採集した、生きているフジツボは、まずそのままの状態を観察しましょう。殻の上から見ると、ふたでおおわれています。これで、乾燥や外敵から身を守っているのですね。底の方から見れば、からだのやわらかい部分がのぞいています。

今から標本に残そうとしているのは、まわりの殻(周殻)とふたの部分です。はじめに、殻から、ふたと軟体部とははずしてやります(図37)。殻の底からくり抜くのですが、種類によっては、周殻の底が石灰質のうすい板でおおわれているものもあるので、このような場合には、先にそれをナイフなどを用いてはずしておきます。そして殻底の内縁に沿って、ナイフかメスを入れてぐるりとまわしておいて、殻口(上)からピンセットか割りばしの先でふたを押さえつけるようにして、下に抜き出すのです。

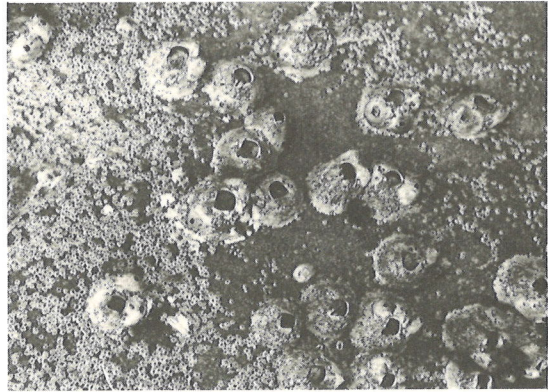


図36：クロフジツボ(大)とイワフジツボ(小)

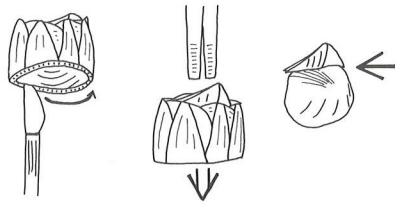


図37：フジツボのくり抜き方

うまく抜けたら、周殻は古歯ブラシでみがいて、水で洗って乾かせばよいのです。次に安全カミソリを使って、ふたを軟体部からていねいにはずします。この時、軟体部の方には黒っぽい、太いヒゲの束ねられたようなものが目につくはずですが。これは蔓脚マンキョウといって、水中の餌を集めるための器官です(図38)。

フジツボは、水中にいる時や波をかぶっている時、ふたの間からこの蔓脚をせっせと出したり入れたりして餌を運びます。もともとは、エビやカニの脚アシに相当する部分が変化してできた器官で、これによって、フジツボが貝、すなわち軟体動物ではなく、甲殻類の一員であることがわかります。

ふたは大小2枚ずつ、計4枚の板が接してできていますね。大きい方を楯板シールドプレート、小さい方を背板バックプレートと呼んでいます。ルーペを用いて、楯板、背板の形をスケッチしてみましょ。フジツボの名前をしらべる時、周殻の形・色・もようと並んで、この楯板、背板の形が決定的な役割を果たすことがあります。

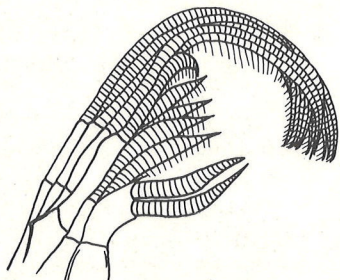


図38：アカフジツボの蔓脚

あき箱にうすいボール紙で仕切りをして、綿か脱脂綿をしいた上に、周殻標本をのせるようにして入れましょう(図39)。楯板と背板は、乾燥させてから、小さなビニール袋の中に入れて、周殻標本の横に並べます。台紙に貼りつけたりするのはよくありません。

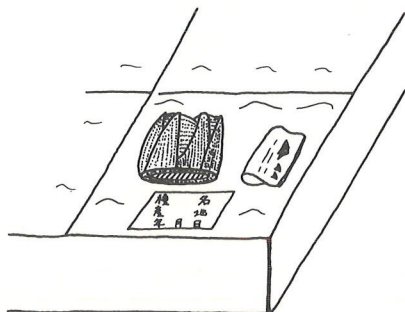


図39：フジツボの乾燥標本

フジツボは、外洋に面した所と内湾の奥とでは、すんでいる種類がちがっています。いろんな地形の所で採集して名前をしらべ、分布地図をつくってみるのもひとつの研究方法です。

また、同じ海岸においても、比較的高い所、中位の所、水の中といった高さによっても、付着している種が異なっています。採集する時は、このような点にも気をつけてみましょう。(山西)

### e. 3センチより小さいカニを集めよう

世界中でもっとも大きなカニは、日本の近海の深海底にすむタカアシガニです。博物館2階のギャラリーにも展示されていますが、大きいものでは脚をのばすと3メートルにもなります。このような大形のカニの標本をつくるには、薬品に漬けたり、内臓や筋肉を除くなど、たいへんな作業が必要です。ここでは、家庭でもできる、甲の幅が3センチ未満の、小形のカニの乾燥標本のつくり方を紹介しましょう。

海岸でこのようなカニを集めるには、長い(20cmぐらい)ピンセットを持って、石の下、岩の割れ目、タイド・プールの中、ホンダワラ類やマクサ(テングサ)などの海藻の根もとや葉状体をよくさがすことです。



図40：石の下にすむオウギガニ(甲幅3cm)

大阪付近の岩礁海岸では、イワガニ類(イワガニ、イソガニ、ヒライソガニ、ヒメアカイソガニ、アカイソガニ、カクベンケイガニ、ヒメベンケイガニ)、オウギガニ類(オウギガニ(図40)、シワオウギガニ、スベスベオウギガニ、ヒメケブカガニ、トラノオガニ)、それにクモガニ類のヨツハモガニなどがふつうに見られ、採集することができます。また石の裏には、カニとよく似たイソカニダマシ(カニよりも脚が1対少ない、ヤドカリの仲間)もいますから、いっしょに採集して、本ものカニと比べてみましょう。

採集したカニは、日帰りの場合、そのままポリ袋にくるんで持って帰ります。旅行中などに採集

した場合、できるだけ死なせないようにして持ち帰ることです。

帰ったら、生きているカニは、冷蔵庫の冷凍室に入れて凍死させます。この方法だと、カニが死ぬ時、苦しんで自分で脚を落としてしまうようなこともあります。また、そのまま冷凍しておけば、何日でも保存しておくことができます。

冷蔵庫から出したカニは、自然にとけるのを待って(電子レンジなどで解凍してはいけない)、さらに3時間ほど、ぞうきんの上に転がして半乾燥させます。これは、体内の水分をある程度取り除き、次にのべる防腐液をしみこみやすくするためです。持ち帰ったカニがすでに死んでいる場合、この半乾燥から始めます。

防腐液にはエチルまたはメチルアルコールと水道の水とを7：3の割合で混ぜたものを使用します。アルコールは危険ですから、必ずおとなの人といっしょに作業して下さい。インスタント・コーヒーやカップ酒などの、口の広い、ふたのぴっちりしまるあきびんに、半乾きのカニを入れ、アルコールの防腐液を注ぎます。この時、カニは詰め込みすぎないように、せいぜいびんの半分ぐらいまで、そして防腐液はたっぷり入れるようにしましょう。こうして密閉した状態で3日以上置けば、内臓や筋肉は腐らなくなります。

このように処理したカニは、もう一度ぞうきんの上で、今度は完全に乾かしてやります。半乾燥の時もそうですが、日の当たらない、風通しのよい場所を選ぶようにします。完全に乾いたカニは生きていた時と比べてすっかり軽くなっています。脚はたいへん折れやすいので、気をつけましょう。

カニの形の観察には、背側だけでなく腹側も重要です。台紙に貼りつけたりするのはよくあ

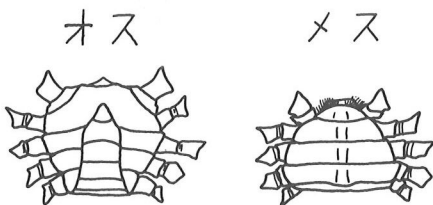


図41：カニのフンドシ

りません。箱に綿か脱脂綿を厚くしきつめて、上にそっとのせるように置いてやりましょう。箱のすみには防虫剤(ナフタリン)を入れておくこと。そしてひとつひとつの標本のそばにはラベルを添えておきます。ラベルには、オス・メスの区別も書いておきましょう。

カニのオス・メスを見わけると、腹側に折りたたまれているフンドシ(腹部、エビのからだの後半に相当する)をしらべます(図41)。細長い三角形をしていればオス、幅の広いデカフンドシならメスです。メスはフンドシの内側に卵を抱かなければならないから大きいのです。(山西)

## f. ウニ・ヒトデ

カニと同じ方法で乾燥標本にすることができ、体内の水分が多いので、防腐液はアルコールと水との比を8：2から9：1と濃くすることが必要です。また、できるだけ小さい個体を採集するようにしないと、防腐液に漬ける時、びんの中に入りません。

ウニの場合、棘と皮を取り去って、殻だけの標本をつくることができます。

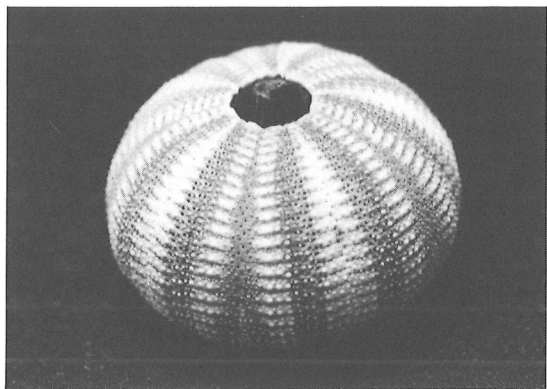


図42：打上げられたコシダカウニの殻

浜べには、よく図42のような丸い殻の打ち上がっていることがあります。これは、自然がつくったウニの殻標本とも言えるでしょう。しかし、こ



のような殻からウニの種類を判別することはなかなかたいへんです。名前もわからないウニの殻ばかり捨集めても、あまり意味がありません。

そこで、生きているウニ(図43)を採集して、図鑑で名前を調べておいてから、殻の標本にして残そうというわけです。



図43：石の裏にかくれているバフンウニ(殻径2cm)

ところで、海岸にすむウニの中には、ガンガゼという、細くてたいへん長い棘をもった種類があります。この棘は有毒で危険ですから、見つけても手を出さないようにしましょう。

さて、材料のウニを持って帰ったら、高さのよく似たものどうしを、海にいた時と同じように、口を下にしてバケツの底に並べます。そして、洗たく用の漂白剤(塩素系)を2倍にうすめた液を、ウニのからだの約4分の3がつかるといどに入れ、ふたをしておきます。殻のてっぺんには、頂上板系という、重要で、こわれやすい部分があり、そこには液が届かないようにするためです。

12~24時間たてば、皮膚と筋肉が溶け、棘も大部分がはずれてしまいます。こうなったらバケツから出し、水でよく洗い、残っている棘をはずしてしまいます。なお、漂白剤を素手でさわると、手が荒れるので、気をつけましょう。

次に口のまわりの膜を破ります。何か、大きなクチバシのようなものが出てくるでしょう。アリストテレスのランタンと呼ばれる、ウニ特有のアゴです。これも、先細のピンセットなどできれいにして、標本として残しておくといよいでしょう。

殻の内部に残っている内臓と生殖巣を、水道の水を強く注入して洗い流したあと、指先やピンセットを使ってよくそうじし、乾燥させればできあ

がりです(図44)。頂上板系の周囲の皮膚が溶けずに残っている場合、その部分を、1時間ほど漂白液に漬けてやります。

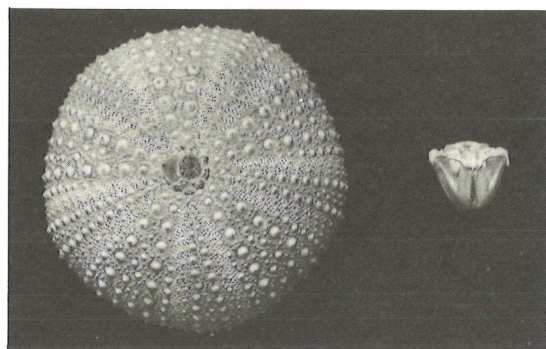


図44：アカウニの乾燥標本、右はアリストテレスのランタン

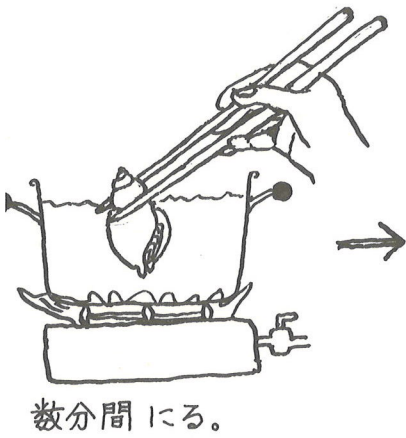
殻の標本は、保存が容易なだけでなく、形態学的に重要なポイントも観察できるので、本格的にウニの勉強をしていく場合にも、欠かせないものです。

(山西)

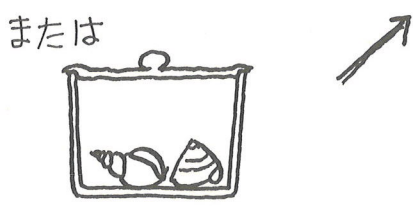
## g. 貝がらと生きている貝

海にはいろいろな貝がすんでいます。きれいな貝やおもしろい形の貝、アサリみたいな形の貝にもたくさんの種類があります。こんど海へいったら、いろいろな種類の貝をあつめて、標本づくりをしてみましょう。さて、何種類ぐらい集まるかな。

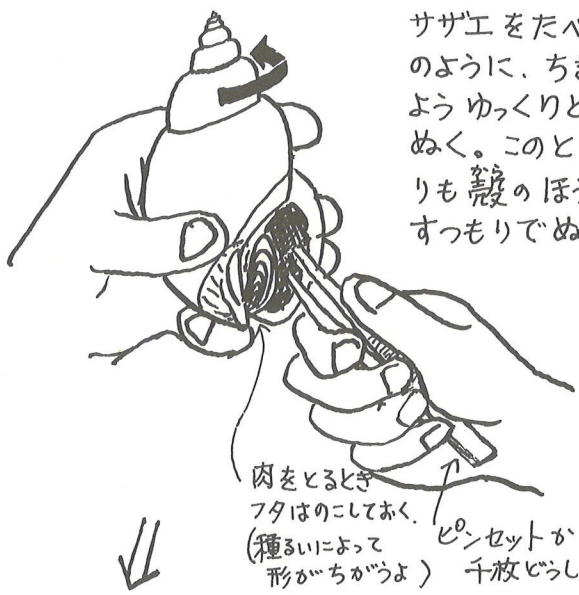
海べでひろえる貝のなかには、生きている貝もあるし、死んで殻がすりへってしまった貝もあるでしょう。貝の標本づくりをするのには、殻がすりへったりこわれたりしたものでなく、生きている貝か、まだいたんでいない貝を集めるようにします。でも、少しぐらいいたんでいてもほかに同じ種類の貝がみつからなかったら標本にしておきましょう。また、同じ種類のいろいろな大きさの貝を集めておくと、成長するにしたがって形やもようがうつりかわっていくすがわがわかり、たいへんユニークな標本となるでしょう。



数分間 いる。

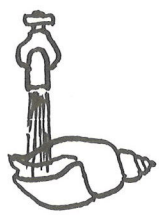


数日間 くさらず。  
(非常に くさくなる)

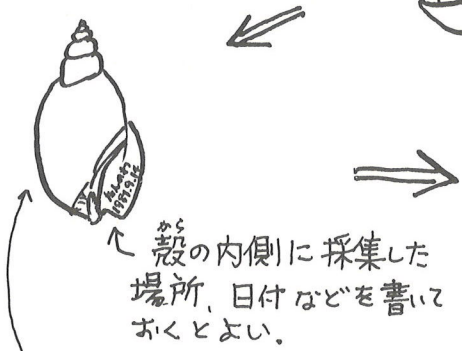


サザエをたぶるときのように、ちぎれないよう ゆっくりと肉をぬく。このとき、肉よりも 殻の ほうをまわすつもりでぬくとよい。

肉をとるとき フタはのこしておく。  
(種<sup>い</sup>によって 形<sup>か</sup>ちがうよ) ピンセットが 千枚どし<sup>う</sup>してよい。

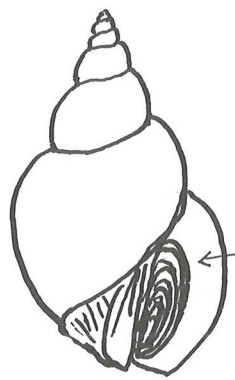


ぬくときに とちゅうでちぎれてしまい、内ぞうが 殻の中にのこってしまったとき、2~3日くさしてから 殻の中に水をいれて 強くふるか、水道の水を強く 流しこんでみる。



↑ 殻の内側に 採集した 場所、日付などを 書いて おくとよい。

表面にゴミなどが ついていたら ハブブラシや 千枚どしなどで きれいに ひとめそしておく。 殻の表面を きずつけないように しんちょうにやる。



← 中にわたをつめ フタを いらしよにつけて おく。  
(他の貝のものとも ちがえないように 注意する。)

図45：巻貝の標本のつくりかた

では、海で採集してきた貝は、どのようにして標本にしたらいでしょうか。

海べでふつうにひろえる貝がらは、たいていが死んでなかがみがないものです。こういう貝は、ひろってきたら水道の水でよくあらい、表面についたゴミなどは歯ブラシで軽くこすりおとします。なかには、いろいろな付着物が歯ブラシではとれないほどしっかりとついていることがあります。この場合には、キリか千枚どうしではがすときれいになります。貝の種類によっては、殻の表面がうすい皮や毛のようなものでおおわれていることがあります。こういう種類の場合、ブラシであまり強くすると、よごれといっしょにうすい皮や毛までもとれてしまうことがありますので、注意してください。

生きている貝を採集したときは、ふつう、中の内ぞうや肉はとりのぞいてすててしまいます。

貝がらから肉や内ぞうをとりのぞくには、どうすればよいでしょう。二枚貝やかさ貝のなかまのときは、わりとかんたんです。二枚貝の場合、やわらかい体の部分は、ふつう貝柱といっている筋肉で貝がらとくっついています。そこをヘラのようなものではずせば肉がはずれます。すこしくさってくれば、水道水で洗うだけできれいに肉がはずれます。煮たった湯の中に入れておけば、すぐ貝がくちをあけてかんたんなようですが、アサリやハマグリのように煮ると表面の色が変わってしまう種類があるので、標本づくりにはむきません。

巻貝の場合は、すこしやっかいです。まえのページの図45のやりかたのように、少し煮るか、くさらしてから肉をぬくのがよいでしょう。巻貝のやわらかい体は、貝がらの中心の柱の部分に筋肉がついているだけです。そこさえはずれば、あとはサザエを食べる時の要りようで、ゆっくりと肉をぬきます。とちゅうで切れてしまったら、残った部分をくさらせたのち、貝がらの中に勢いよく水をそそぐと、くさった肉が粉ごなになってできます。あとは、かわかし、中に綿をつめ、その上に貝のふたをつけておきます。貝のふたは種類によってちがいますから、他の貝のものと混乱

しないように注意しましょう。

なお、くさらすときに、水につけておいたのをうっかり忘れて何週間もそのままにしておくと、くさった液で貝がらの表面までとけてしまうことがあります。また、巻貝のくさった臭いはとても強いので、まわりにめいわくのかからないようにしましょう。

さあ、これで標本づくりもあとすこしで完成です。それぞれの標本に1枚ずつカードをつくり、そこに採集した場所(産地と採集した環境)・日付・採集した人の名前を書いておきましょう。カードには貝の名まえを書くらんもつくっておき、あとで種類がわかったら書きこめるようにしておきます。貝の内側にも直接、自分の標本番号や産地・日付などをエンピツや黒インクで小さく書きこんでおくと、方がいち、標本とカードが入り乱れてもすぐわかります。あとは1つずつあるいは同じ種類ごとの標本をカードといっしょにして小箱へおさめます。これでできあがりです。標本づくりをしながら貝のことをたくさん知ってください。(石井)

### 小さい子供と貝がらの標本

幼稚園の小さい子が無理をして貝の標本をつくる場合があります。海水浴に行ったときにひろった貝がらは、水道の水でよく洗って乾かしたら、貝がらの内側にエンピツで番号だけ書いておき、まとめてインスタントコーヒーの空びんにでも入れておけばよいでしょう。びんの外側には、カラーのフェルトペンで海の絵を書いたら楽しい。ここまでは小さな子がして、大人は別の丈夫な紙に、いっしょに行った家族の名・年月日・場所と、貝の番号と名前の一覧表をつくっておきます。

## h. 海藻 (かいそう)

**海藻採集によい季節** 海藻は陸上のふつうの植物とちがって春から初夏にかけてよく茂り、夏から秋は枯れて種類も少なくなります。したがって採集によいのは日本中南部の太平洋側では3~5月で、夏休みは海藻の少ない、よくない季節です。しかし日本海側は様子がちがって夏でもかなりよく茂っています。

とはいってもこれは一般的な話で、くわしくみれば一年中それぞれの季節でなければみられない発見があり、収穫があります。

**打ち上げ採集と磯採集** 浜に打ち上げられた海藻をひろい集めるのが打ち上げ採集。潮のひいたとき、満潮線と干潮線の間(潮間帯といえます)に生えている海藻を採集するのが磯採集です。なおこのほか潜水具をつけて、海にもぐって採集する方法があります。

**打ち上げ採集** 浜にはたくさんの海藻が打ち上げられている場所があり、直接行ってみることのできない深いところに生えているものも流れついています。とくに嵐のあとなど珍しい海藻をたくさん集めることができますがその海藻がどんなところに生えていたかはわかりません。打ち上げ採集では色素の抜けた白いものなど古くなったものはやめて、できるだけ新鮮なものの中から選びましょう。

**磯採集と潮の干満** 磯採集には潮のよくひく日時を選ぶことが大切です。旧暦の1日か15日とその前後2日ぐらいがよく潮のひく日です。暦や理科年表には旧暦の日か月令、干潮時刻が出ています。新聞にも明日の月令、干潮時刻がのっています。釣具店でも教えてくれます。

干潮時間の2時間前くらいに現地に着くようにし、短い干潮時間を有効に使えるようよく準備しておきましょう。

潮はゆっくりひいていきますが、満ちてくるときは意外に早いものです。採集に夢中になって岩しようにとり残されたりしないよう早めに引きあげることが大切です。

**服装** 1. 海水でぬれてもかまわないものを着る。少なくともひざまでは海にはいれるようにする。寒い時期なら着えを用意する。

2. 磯ではすべりやすく、岩には鋭いカキやフジツボなどがついていたたり、ガラスの破片などでけがをしやすいためはだしは危険。ぞうりをはくこと。

3. 腰をまげて下を向いて採集するからポケットのものをよく落とす。大切なものはふたのないポケットには入れないこと。

### 採集用具

1. **ポリ袋** 大小たくさん持ってゆくと便利。小さい海藻を大きいものと一緒に行方不明となる。別の袋に入れておく。

2. **いそがね** 岩についている海藻をとるのに使う鉄製のへら。ドライバーでも代用できるが、洋食ナイフの古いものが一番よい代用品。

このほかルーペ、大型のピンセット、ポリバケツがあると便利だが、なくてはできないというものではない。

### 採集上の注意

1. 波の打ちよせる荒磯、静かな入江、川口の塩分のうすい所、満潮線すれすれの浅い所、干潮線より深い所、など場所によって海藻の種類や生えかたがちがっている。採集するときは生育状態を観察すること。

2. ホンダワラのなかまは岩に付着している部分の形や生殖器托の形が種類をみわけするのに大切である。ちぎれた枝先だけの標本では種類はわからない。打上をひろうときはよく注意して完全なものをさがすこと。

3. ウルシグサ属の海藻は海水からとり出すとすぐ変色してくずれてゆくと共に、これから出る物質によって一しょに入れてある他の海藻も変色してくずれてしまう。ウルシグサだけは別の袋に入れなければならない。

4. ホンダワラのなかまなどの大きい海藻にジャバラノリなどごく小さい紅藻類の海藻が付着していることがあるから注意する。

5. コケムシのなかま、腔腸動物のヤギのなかま

など動物でありながら海藻に似た姿をしたものがあって初歩の人はよくまちがえる。

#### 標本のつくりかた

採集した海藻は気温の低い2—3月頃はそのまま1日おいても大丈夫ですが、暑いときは非常にくさりやすいものです。採集したらできるだけ早く持ち帰って標本づくりにとりかかしましょう。

#### 用意するもの

1. **バット** 40×60×6cm くらいの大きさの白いものがよいが、小さいものでも役にたつ。洗面器で代用できる。
2. **バケツ** 洗面器など水をはる容器
3. **新聞紙** 古新聞紙5枚を重ねて四つ折(半頁の大きさ)にしたものをたくさん用意する。
4. **ガーゼまたはさらし木綿** 長さ40cmに切ったもの多数。新品のさらし木綿の場合は一度洗ったのりを落しておく。
5. **水切り板** すのこがよいが、普通の板でもよい。表面をきれいにぬぐっておく。
6. **標本台紙** 新聞紙半頁(40×28cm)くらいの大きさの画用紙。これを $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$ に切ったものも作っておく。(たくさん標本を作る場合は大きい紙店で四六版135kgの上質紙を八っ切にしたらうと単価は安くなる)
7. **おし板** 新聞紙半頁大の板、ベニヤ板でよい。
8. **ピンセット** 先の曲った形のものが使いやすい。

**塩抜き** バケツ・洗面器などにま水(水道の水でよい)をいれ、これに採集してきた海藻をつけて、海藻の持っている塩分をとり去ります。よく塩が抜けていないと乾きも悪く標本になってからも、雨のたびに標本がべとべと湿って困ります。塩抜きの時間は種類によってちがいますが、やわらかい紅藻類は5分くらい、緑藻は20—30分、大形の褐藻は1時間くらい。海藻をたくさん入れたときや、大形の海藻のときは水をとりにかえてやりませう。

**台紙にのせる** 塩抜きがすんだ海そうは一つずつ水をはったバットに移します。長くま水にしておくのと体がくずれるやわらかい紅藻類からはじ

めましょう、白いバットにのせると、海そうはとくに美しく、みやすくなります。ピンセットを使ってごみをとりのぞき、形をととのえます。海そうの大きさによって、さきに切っておいたいろいろな大きさの台紙から適当なものをえらび、海そうの下に沈め、ピンセットで形をととのえながらすくいあげます。バットの端にガラス板を斜に置くと楽にすくいあげることができます。

台紙を水に入れる前に、鉛筆で小さな字で片すみにおぼえ書きをしておきます。打ち上げられていたのを拾ったのか、生えているのを採集したのか、岩しょうか砂浜か、深さは約〇mなど、そのほか気のついたことをメモしておきます。採集地、採集年月日、採集者名も記入しますが、同一場所で同時の採集品だけのときは乾き上ってから記入してもよろしい。このときはゴム印などを使って手間ははぶくことができます。しかし、続いているいろいろな場所での採集品を標本に作る場合は、はじめに書いておかないと、まじって、あとからではわからなくなってしまいます。

**おし方** すくいあげたら斜にたてかけた水切り板にのせ水を切ります。水がたれてしまったら新聞紙の上に並べます。新聞紙は5枚を重ねて四つ(半頁)に折ったものをたくさん用意しておきます。台紙は $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$ に切つてあるので、むだなすきまなしにきちんと並べることができます。その上にガーゼかさらし木綿の布をかけます。その上に新聞紙を重ね、また海そうをのせた台紙をならべ、布をかけ、新聞紙をおき、これをくりかえし最後に上下におし板をあてて、おもしをのせます。おもしは、分厚い辞書1—2冊程度のものでよく、重すぎない方がよいのです。

**新聞紙のとりかえ** 海そうはふつうの植物より乾くのも早いですが、くさるのも早いから、新聞紙のとりかえはひんぱんにやらなければなりません。とくにはじめの2日ほどが大切で、1日に2回とりかえたいものです。それ以後は1日1回でよろしい。大切なことは、海そうの上ののせた布は乾き上るまで、決してめくってみないことです。新聞紙の上にくつもの小さい台紙がのっていて、

共通の布がかぶせてあるので、とりかえ方に工夫がいらいます。まず一番上の湿った新聞紙をとりのぞき、そのあとへ乾いた新聞紙をのせ、すぐ下の湿った新聞紙と共に両手で持って、間の標本がずれないように気をつけながら、裏返しにして隣に置きます。すると湿った新聞紙が上になりますから、これをとりのけます。これをつぎつぎくりかえして全部の新聞紙をとりにかえるのです。標本は全部裏向きになりますが、これは心配無用、つぎのとりかえで逆になります。湿った新聞紙は日に干して乾かせば、つぎのとりかえに使えます。

**仕上げ** 新聞紙のとりかえをなまけずにやれば、海そうの種類によってちがいはありますが、3日から1週間で乾きます。布の上からさわってみて、全く湿り気を感じないようになれば乾き上りですから、このときはじめて布をはがします。海そうをこわさないよう気をつけながら布をひきはがしてゆきます。海そうは自分の持っているのり分で台紙に密着するものが多いのですが、くっつかないものもあります。くっつかないときはふつうの植物のおしば標本と同じように細い紙で台紙にとめます。台紙の片すみに採集地、採集年月日、採集者名を記入します。日付や名前はゴム印があれ

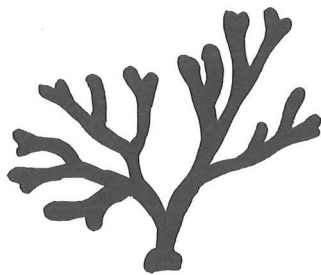
ば手間がはぶけて便利です。これで一応標本ができたのですが、台紙の大きさがまちまちでそのままでは取扱いに不便ですから、これをもう一度新聞紙半頁の大きさの台紙にはりつけます。ふつうの植物のおしば標本のようにこの台紙の右下の隅にラベルをはり、海そうの名まえと、採集地、採集年月日、採集者氏名、その他のメモなど、小さい台紙におぼえ書きしておいたことを清書します。

小さい台紙を写真をはるアルバムや新聞の切抜をはるスクラップブックにはって整理するのもよい方法です。こうすると実物標本の図鑑ができあがります。

#### 特殊なもの

モズク、ヒビロウド、ウミゾウメンのように多量の粘液でおおわれた海そうは、台紙の上でピンセットで形をととのえるだけで、そのまま放置し自然に乾燥させるとうまく出来上ります。

サンゴモなど石灰藻は塩抜きした後、そのまま乾燥して小箱に入れて保存します。小箱にデータを記入したラベルをはりつけておきます。イシモなど石ころに附着している石灰藻も石のまま塩抜きし同じように保存します。 (瀬戸)



## 4. 石ころと化石

夏休みなどには野外に出かけることも多いと思います。このような機会を利用して石ころ(岩石)や化石を採集し、標本にして、土地のなりたちを勉強してみましょう。

### (1)石ころ集め

博物館に持ってこられる石ころの標本には、お菓子の折箱などを細かく仕切って、その中に小さな石ころをいっぱいならべたものがよくあります。道や家の近くの工事場などで拾った石や、どこで採集したかわからない石が入っていることもしばしばです。旅行やハイキングの記念として集めるだけの場合は別にして、標本として集めた石ころから土地のなりたち(地質)をしらべようとするなら、このような集め方は感心しません。

**露頭から採集する：**まず、ちゃんとした露頭(その土地をつくっている岩石が崖をつくって顔を出しているところ)から採集するよう心がけましょう。道にころがっている石ころや川原の石ころのように、どこから運ばれてきたかわからないような石ころを集めるのは、さけた方がよいと思います。

岩石は、いくつかの鉱物がよせ集まってできています。ですから、岩石をしらべるには、どんな鉱物がどんなつくり(構造)をしているか、しらべなければなりません。同じ種類の岩石でも、場所によって粒のあらさなど変化に富んでいることがあります。その岩石の特ちょうをよく表わしている部分をとるようにしましょう。

また、岩石の表面はふつう風化といって、変質したり、ひび割れてもろくなったりしています。このような部分はさけて、できるだけ新鮮な標本をとるようにしましょう。そのためには、大きなハンマーを使って、大きなブロックをとり出すようにします。このブロックから、白っぽく変色したり、酸化鉄がついて赤茶けた部分をハンマーで割って落とし、整形して標本に仕上げてゆきます。

**標本の形・大きさ：**標本は長方形に整形するのがふつうです。大きさは大きいほどよいのですが、石は重いし、家でしまっておくにもじゃまになります。かといって、あまり小さいと岩石のつくり(構造)がわからないことがあります。最小でも石けん箱くらいの大きさ(タテ9cm×ヨコ6cm×厚さ3cm)がよいでしょう。花こう岩などのように結晶のつぶのあらい岩石は、できるだけ大きめに整形します。

大きいまま持ち帰るのは重いし、整形の作業中に失敗することもあるでしょう。ですから、野外でだいたいの形まで整形をすませてから家へ持ち帰るようにしましょう。

**産地の記録と整理：**集めた岩石は、それぞれ採集した場所がわからなければ、標本としての価値がありません。数が少ないうちはおぼえているつもりでも、標本がふえ、時間がたつうちに、あいまいになってしまうものです。そのためには、標本の1つずつに標本番号を書き(自分のイニシアルをつけてYM1……と、通し番号をつけたらよいでしょう)、ラベルをつけておくことが必要です。ラベルには次のことは必ず書いておきましょう。

- 標本番号
- 名前(種類)
- 産地
- 採集年月日・採集者

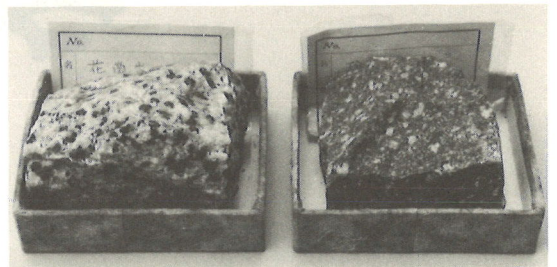


図46：岩石の標本の整理 ラベルといっしょに小箱に入れた標本は、ロッカーの引き出しや、浅いダンボール箱にならべておこう

産地の記録は、地名(たとえば貝塚市<sup>かいづか</sup>斎原<sup>さいげん</sup>など)だけでは不十分です。必ず地形図の採集地点に×印をつけ、8107221(1981年7月22日の第1地点)などの地点番号も書いておきましょう。できれば野帳を作って、露頭のどの位置から採集したのか、かんたんなスケッチもしておけばよいと思います。

標本は1つずつ、ラベルといっしょに、厚紙を折って作った小箱に入れておきましょう(図46)。

## (2)化石の標本づくり

化石を自分の手で掘り出してみたいと思う人は多いでしょう。しかし、昆虫採集や植物採集とちがって、誰でもかんたんにできるというわけにはいきません。化石は限られた場所のごく限られた地点からしか出てきません。ですから、初めての人にとっては、知っている人に連れて行ってもらうか、あるいは博物館などの行事に参加するなどして、どんな地層から化石が出てくるのか<sup>いば</sup>経験をつむことが必要です。それでここでは、どうかして化石をさがすことができたとして、採集するときの注意と、その後の処置について書いておきたいと思います。

**地層をよく観察する：**化石の出そうな場所に到着して、いきなり崖をハンマーでたたくのはやめましょう。まず下に落ちている石を拾って化石がついていないかながめたり、割ったりしてみましょう。落ちている石の方が、少し風化が進んで化石が見えやすくなっているからです。そうすることによって、どんな質の石に化石が入っているのか、崖に露出している地層のどのあたりをさがしたらよいのか、見当がつくようになるでしょう。

崖から化石をさがす時は、できるだけ重いハンマーを使って、場合によってはタガネを使い大きく割ることがよい化石を採集するコツです。小さなハンマーでチョコチョコとたたいていても、石は粉々になるだけで、化石はみつからないし、化石もいっしょにこわれてしまうことになります。石を大きく割って、割った面に化石が見えていたら、その場では余分な石をおとす程度にしてそのまま持ち帰り、家でゆっくり化石をとり出す作業をしましょう。

化石が出た崖はよく観察し、化石の入っていた状態などをスケッチするようにします。

**内型も外型も：**化石といっても、保存の状態はまちまちです。貝化石を例にとると、貝殻本体が残っていることもありますし、貝殻は溶けてしまって、岩石に型だけが残ったものもあります。型の化石の場合には、内型と外型の両方とも採集することが必要です。よく石からころがり出た内型だけを持ち帰る人がいますが、内型は貝殻の中につまった泥のかたまりです。むしろ、化石をしらべるのに重要な貝の表面の<sup>せうし</sup>装飾は、外型の方に残されています。外型に型どり剤を流しこんで模型を作れば、よい標本ができます(図47)。

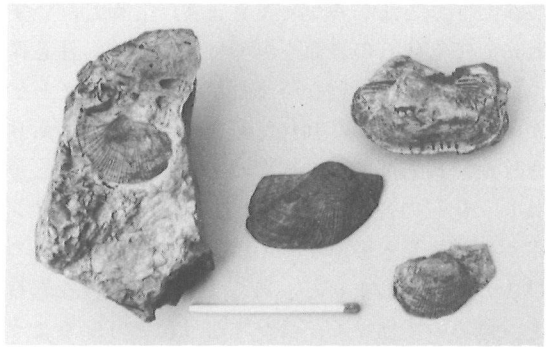


図47：和泉山脈のナノナビスのいろいろな化石

左：外型，中：貝殻が残った化石，

右上：内型，右下：左の外型にゴムを流し込んでとった模型。

**化石のクリーニング：**化石のかくれている部分を掘り出したり、岩石から化石だけをとり出して標本に仕上げる作業を、クリーニングとよんでいます(図48)。クリーニングがきれいにできている標本は、それだけくわしい観察ができるわけで、クリーニングの上手・へたは標本の価値を大きく左右します。

化石といっても大昔の生物ですから、できるだけ完全に、その生物の特ちょうとなる部分がよくわかるようにクリーニングする必要があります。ですから、ふだんから化石や生物に興味をもって勉強しておくことが、上手なクリーニングをする助けになります。

化石のクリーニングといっても、岩石の<sup>かた</sup>硬さや



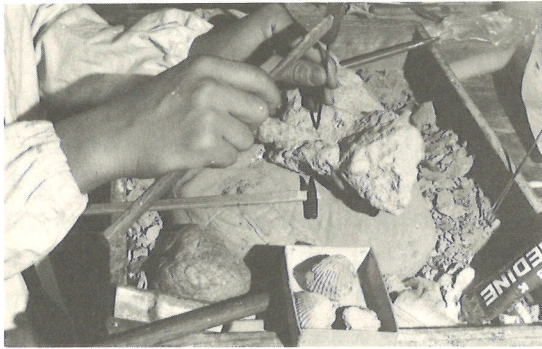


図48：化石のクリーニング

砂袋の上に化石をのせ、コツコツと時間をかけて余分な岩石をはがしていく。

化石の種類、保存状態、しらべる目的などによって少しずつ方法がちがってきます。しかし、いずれにしても化石の表面を傷つけないよう、注意深く、時間をかけて行ないましょう。もともとヒビが入っているために割れてしまうことはよくありますが、接着剤でつなぎながら進めばよいでしょう。化石の表面をきれいにみせるために、サンドペーパーなどでみがくのは、表面の装飾を傷つけるので感心しません。あくまでも、余分な岩石を、削るのではなく、はがすようにとり除くようにします。

クリーニングにはいろいろな道具が使われますが、家でする場合は、砂袋、小さなハンマー、小さなタガネが基本になります。ドライバー、千枚どおし、毛のかたいブラシ、カッターナイフなど

も役に立つことがあります。経験をつみながら、よい方法を工夫してみましょう。

**化石の整理：**整理のしかたは岩石の場合とほとんど同じです。クリーニングのすんだ標本には標本番号を書き、ラベルをつけ、小箱に入れておきます。こわれやすいもろい標本は、適当に補強しておく必要もあるでしょう。

標本があるていどふえたら、標本ノートを作ることをおすすめします。ノートには標本番号順にラベルと同じ内容を書いておきましょう。ラベルはなくなることが時々あるからです。

化石の名前をしらべるには、ある程度の専門的な知識が必要になります。自分の勉強に応じてわかった範囲でつけておけばよく、無理してくわしい名前をつける必要はありません。

**化石を大切に：**化石はふたたび生まれてくることはありません。ですから、無茶な採集はつつしみ、必要なだけの採集にとどめましょう。そして、いったん採集した化石は大切に保存しましょう。集めた標本を、興味がなくなったからといって捨てるようなことは絶対にしてはいけません。そういう時は博物館や学校などに持って行って、役立ててもらいましょう。また、機会をつくって集めた標本を大学や博物館の専門家に見てもらいましょう。 (両角)

## 5. 植物おしば標本のつくりかた

何のために標本をつくるのか、その目的によってつくり方もちがってきますが、ここでは一般的なおしば標本のつくり方を説明します。それを知ってから、特別な目的のときはその応用問題として自分で解決できるでしょう。

### どんな植物を採集したらよいか

コンクリートでおおわれた大都市の中でも注意すればいろいろの植物が生えています。郊外に出ればもっとたくさんの植物がみられます。はじめて植物採集をする人は見つけた植物を何の考えも

なしにむやみに採集しても、役にたつよい標本はできません。ではどんな植物を採集したらよいかその着眼点をあげましょう。

### 1. 花か果実のついているものをえらぶ

植物図鑑をみてごらんください。どの植物も花か果実のついた図が書いてあるでしょう。花や果実がその植物の特徴を一番よく現しているからです。必ず花か果実のついているものを選んで採集しましょう。

### 2. 一部分だけの標本はよくない

昆虫を採集するとき、足1本だけを採集したり、羽1枚だけを採集したり、頭だけをちぎって採集したりするのでしょうか、1匹全部を採集するでしょうか。ところが植物の場合はどうでしょうか。花だけを採集したり、葉1枚だけを採集したり、枝先だけをちぎったりしている人が多いのです。とはいっても何10mもあるスギの木の全体を採集することはできません。いちばん大切な花や果実を目印に、それらのついている枝を新聞紙半頁の大きさにはいる程度、なるべく大きく採集します。新聞紙半頁にはいらなときは折りまげてもよいのです。

草の標本には地下の部分——根や地下茎——がついているのは望ましいことです。イネ科やカヤツリグサ科の植物はとくに地下部が大切です。しかし、一般的に花や果実とどちらが大切かといえば、花や果実の方なのです。すべての標本が根がなければダメというわけではありません。あまり根にこだわって、根をつけても台紙の大きさにおさまるようにと小さい植物ばかりを選ぶのはまちがいです。

#### 採集用具

1. **ポリ袋** 採集した植物をいれる、深さ40cm以上の大きいものと、小さいもの数枚を用意する。厚手の丈夫なものの方がよい。

2. **野冊** 新聞紙を1頁ずつに切りはなし、それを半分に折ったもの（ほゞ40×28cmの大きさ）——これをはさみ紙と呼びます——をその日に採集したい植物の数（たとえば50枚）だけ用意し、同じ大きさの厚でのボール紙かベニヤ板をその上下に表紙のようにあてて、ひもでしばります。このひもには自転車の荷台につけるゴムひもが便利です。

3. **根ほり** 園芸用の移植ごてで代用できないこともないのですが、野山のかたい土を掘るためには、採集用の鋼鉄製のものがよろしい。採集中によく失うから、さがしやすいように柄を赤くぬるか、赤いビニールテープを巻いておきましょう。

4. **はさみ** 園芸用の剪定鋏がよい。根ほりと共に電気工事の人がやっているように革のケースに

入れてベルトに通しておくことと失わない。ナイフで代用してもよい。

5. **ルーペ** 10倍程度のものがよい。あまり倍率の低い虫めがねは役にたちません。よく失うからひもをつけて首にかけておくのがよいでしょう。

6. **野帳** 採集など野外作業に使う手帳のこと。

7. **フェルトペン**（マジックインク）野冊のはさみ紙に直接メモをつけるのに使います。細手のものがよろしい。

8. **地図** 国土地理院発行の1/25,000がよろしい。

#### 野外でのしごと

さき書いたように花か果実のついたよく生育した植物を選んで、草ならなるべく地下部をつけて、木ならその枝を採集します。

採集したものは時間がじゅうぶんあるときや、しおれやすいやわらかい草、散りやすい花などはその場で野冊にはさみこみ、時間のないときはポリ袋にいれて、一休みしたときや袋が一ぱいになったとき野冊にはさみます。そのときフェルトペンではさみ紙（新聞紙）に採集場所やはえていた環境（日あたり、日かげ、森の中、道ばた、水湿地、乾いたところ、川の堤、水ぎわ、水田、田のあぜ、畑……など）をメモします。採集場所は地図に記号を書きこみ、同じ記号をはさみ紙に記入するのもよい方法です。木なら高木か低木か、幹の表面の色、木はだのようすなど気をついたことは何でもメモしておきます。おぼえているつもりでも、採集品が多くなったり、何度も採集に行っていると、記憶が混りあって不確になってきます。野帳と合わせて工夫してメモをとる習慣をつけましょう。

#### 用意するもの

1. **はさみ紙** 新聞紙を1頁の大きさに切り半分に折ったもの 多数

2. **吸水紙** 新聞紙5枚を重ね、半頁の大きさに折ったもの 多数

3. **おし板** 40×28cm くらいの板2枚、ベニヤ板でもよい。

4. **おもし** 10kg程度のもの。コンクリートブロ

ックが便利

野冊にはさんで帰った植物は、はさみ紙をひらいて折れた葉をのばしたり、多すぎる部分を切りとったり、大切な花や果実がよくみえるようにします。葉は裏向きのもも表向きのももあるようにします。ポリ袋に入れて持帰ったものも同じようにはさみ紙にはさみます。大きくてはさみ紙に入らない茎はVやN字形に折りまげるか、2つか3つに切って2枚つづき、3枚つづきの標本にします。はさみ紙にはマジックインキでメモをつけておきます。

標本にする植物はすべてこのようにはさみ紙にはさむのですが、そのやり方はつぎのようにします。まずおし板の上に新聞紙を折った吸水紙をのせ、その上に植物をはさんだはさみ紙をのせます。さらにその上に吸水紙を置き、植物をはさんだはさみ紙をのせます。このように吸水紙とはさみ紙をかわるがわる積み重ねます。はさむ植物の茎や果実が厚みがあってごろごろするときは吸水紙を何枚か余分にのせたり、すき間に小さく折りたたんだ新聞紙をかませてなるべく水平になるように積んでゆくのです。全部積み終わったら吸水紙をのせておし板をおきおしをのせます。たくさん採集したときは30cm以上も積むとおしている間に

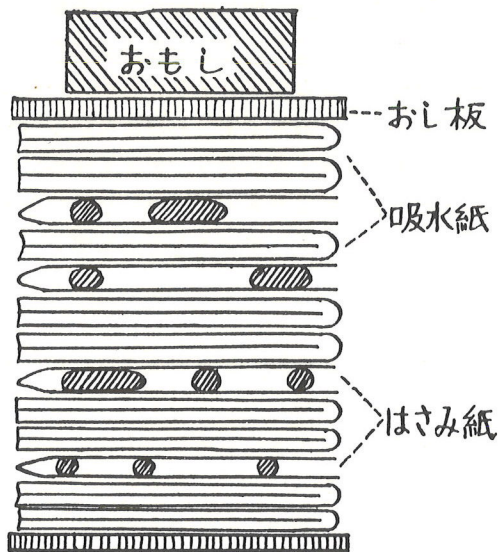


図49：はさみ紙の折目は左、吸水紙の折目は右にしておくともぎれなくてよい

たむいて倒れることがあるので、おし板を用意していくつかに分けて積みます。

**吸水紙をとりかえる** おもしろをして一晩積んでおくと植物の水分は吸水紙に移ってべっとりと湿ってきますから、乾いた吸水紙ととりかえるのです。吸水紙だけをとりかえ、はさみ紙はとりかえませんが、このときはさみ紙をそっと開いて植物の姿勢をなおしてやるとよい標本になります。とりかえの度にみていると標本が出来上る頃にはすっかりその植物をおぼえてしまうこともあります。しかしやわらかいデリケートな植物ははさみ紙を開くと植物がもち上ってもつれたりしわになったりで困ることもありますから気をつけて下さい。湿ったはさみ紙もとりかえた方が早く乾くわけですが上のような場合があるのははさみ紙にはメモがつけられてあるし、製作途中で花や葉、果実や種子などがはずれ落ちて、その中にはさまっているのも、変えない方がよいのです。

吸水紙のとりかえはできるだけひんばんにやられた方がよい標本ができます。はじめの1週間は1日1回、それ以後は2日に1回はとりかえなければなりません。とくにはじめの2日はできれば1日2回とりかえるのが望ましいのです。毎日吸水紙を一枚一枚とりかえるのは大変めんどろな仕事ですが、これを怠けると植物にカビが生えたり、くさったり、葉がぼろぼろ落ちたりします。湿った吸水紙は日にほして乾かし、つぎのとりかえに使います。吸水紙の片すみに穴をあけてひもをつけておくと物干ざおを使って干すことができるので便利です。

種類や季節によってちがいがありますが、1～2週間で乾き上ります。植物のどこをさわっても冷たく感じないようになったら乾燥完了です。オトコヨウゾメ・アオキ・ヘクソカズラなどはどんなによく吸水紙をとりかえても黒くなってしまいます。これはその植物の特徴ですから、それでりっぱな標本なのです。針葉樹のうちツガ・トウヒのなかまはどんなにしても葉が落ちてしまいます。こんなときは落ちた葉を袋に入れてとっておきます。そのままではなかなか乾かないテンナンショ

ウの茎や葉柄、ベンケイソウのような肉太の植物、くさりやすいヤブカンゾウの花などは一度アルコールにひたしてからはさむとうまく乾燥させることができます。

### ラベル

ラベルは印刷したものを百貨店の採集用具売場などで買うことができますが、たいていはどの欄も一行ずつになっていて実用的ではありません。採集年月日や採集者名は半行あれば書けますが、採集地やその環境は一行ではとてもたりません。下のようなラベルを自分で作ることをおすすめします。欄が印刷されていない場合、必要な事項が書いてあればよいのです。

おしぼが乾き上ったら、はさみ紙につけておいたメモによってラベルを記入します。まず採集地、採集年月日、採集者名を記入します。植物の名前は自分で調べてもわからない場合は空けておけばよいのです。これは後で先生にたずねたり、それでもわからないときは博物館で教えてもらうことができますが、採集地や日付、採集者は自分だけが知っていることです。採集地は誰でも地図をみればわかるように〇〇県〇〇町〇〇山といった具合にていねいに書きます。地名だけでなく、その場所の高さ（海拔〇〇m）やその植物が生えていた環境も書きます、たとえば「日あたりのよい乾燥した道ばた」とか、「川岸の湿った草原」とか「杉林の中のしめった地上」とか、「サトイモ畑の雑草」といったように。

No. _____	科
学 名 _____	
_____	
和 名 _____	
採 集 地 _____	
_____	
_____	
19 年 月 日 採 集 採 集 者 _____	

小・中学生なら学名の欄はなくてもよい。

## 標本台紙にはりつける

### 用意するもの

1. 標本台紙 新聞紙半頁（40×28cm）くらいの大きさの画用紙。標本をたくさんつくる場合や何人かで組んでまとめて買うことができるときは大きい紙店で四六版 135 kgか 140 kgの上質紙を八っ切に裁断してもらおうと割安によい台紙が手に入ります。

2. のり紙 おしぼを台紙にとめるのに使う紙。よくセロテープが使われています。提出してしまえばもう用のない宿題の標本や、展示会の日だけあればよい一時的な標本にはセロテープは便利ですが、2—3年できたなく変色し、台紙からはずれてきます。おしぼからはなかなかはずれないので、はりかえることもできず、困ってしまいます。永く保存する標本には使えません。

永く保存する標本には専用ののり紙をつくりません。アラビアゴムの粉末（大きい薬局で買える）を水にとき（ゴム20g：水28gの割合——完全にとけるまで1—2時間かかる）水彩画の筆で紙にぬって乾かすと切手のように裏にのりのついた紙ができます。これを幅3—5mmくらいに細長く切り、スポンジでぬらして使います。

標本が少ないときは細長く切った紙にのりをつけてはるか、切手のふちの耳紙を使うと便利でしょう。

まず台紙の右下のすみに記入したラベルをはり、おしぼをのせます。大切な花や果実がかくれてしまわないよう、葉は裏向きのもも表向きのももあるようにします。配置ができたなら、細く切ったのり紙で図のように台紙にはりつけます。先の曲ったピンセットを使うと便利です。茎、枝などしっかりしたところをとめると、のり紙をたくさんはらなくてもよくとまります。台紙を立ててみて



図50：左のようなはりかたでは茎が左右に動きやすく、はがれやすい。右のように茎にそわせるのがよい。

おしばが台紙からはなれないことを目安に要所要所をとめるのです。

おしば製作の途中で落ちた葉、花、果実、種子は捨てないで、紙を折ってポケットを作り、これに入れて台紙の片すみにはりつけておきます。図のようにすればこのポケットは自由に開閉がで

ます。

これで標本ができ上りです。なるべく湿気ないところに置きましょう。そのまま置くとすぐ虫がついて大切な標本を食い荒してだいなしにしまいます。防虫剤と一っしょにポリ袋に入れてしまっておきましょう。  
(瀬戸)

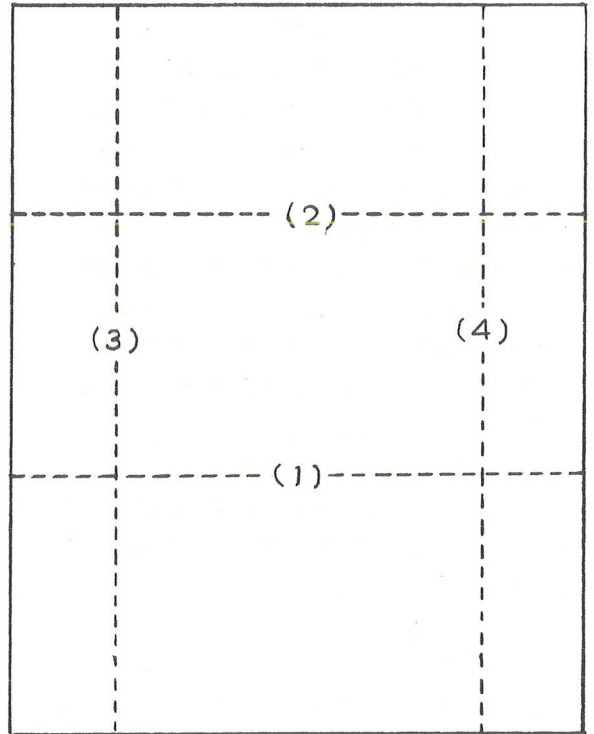
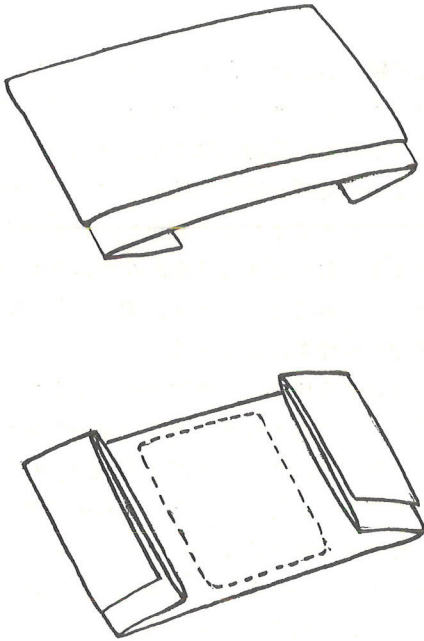


図51：台紙にはるポケットの折り方

長方形の紙片を点線から(1)~(4)の順に折ると左のようになる。

下は裏側からみたところ、点線内にのりをつけて台紙にはる。

## 6. 記録をのこそう

ここであつかう記録は、作った標本につける記録と、標本にはならないけれども役に立つ自然の記録、のふたつです。

### 1. 標本には記録をつけよう

展示してあるチョウやバッタなどの昆虫標本の下に小さな紙が止めてあり、小さな字が書いてあるのを見つけて、「見にくくて不親切だ」と注意してくれた人がいました。あれは読んでもらうためにつけてあるのではなく、標本の記録なのです。標本にはそのひとつひとつに、いつ、だれが、どこで採集したものなのか、できれば、どんな場所だったのか（田んぼのあぜ道、川の近く、スキの多い草原の中、など）を記録しておかなくてはなりません。そういう記録のない標本は標本とはいえず、ただの物集めになってしまいます。

標本は「たくさん集まったなあ」と見て楽しむためのものではなく、自然の勉強に役立てるためのものでなくてはなりません。なんのために標本を作るのかを、もう一度考えておきましょう。

この本を読んでいる君たちならば、その植物や昆虫や岩石などの名前をしらべ、よく覚えるためだろうと思います。標本の名前を図鑑を使ってしらべ、きちんと整理しておいて、いつでも取り出して、たしかめられるようにしておきましょう。死んだらすぐにしてしまうような昆虫採集や標本作りはやめましょう。

大きくなって、もっと勉強をつづけるときには、記録（ラベル）のついた標本はとても役に立ちます。植物や昆虫などは、同じ種でも、生活している場所や生長の時期によって様子がちがう場合があります。そのちがいは、各地の、たくさん標本をしらべることによってわかります。また標本は、その場所に、その植物や昆虫などがいたことの、たしかな証拠になります。どういう場所にいるのかを考えたり、後の時代に記録を残すために大切なものです。大阪でも、昭和初期の標本をしらべると、現在の大阪ではもう見られなくな

った生物がたくさんいたことがわかり、当時の自然の様子を考えることができました。

こういう標本には、しらべてわかった名前だけでなく、いつ、だれが、どこで採集したものか、ということ記録していなければ意味がありません。こうしておけば、いつまでも役に立ちますし、何か疑問があった場合も、確かめることができます。

### 2. 自然の記録をのこそう

標本のように実物でなくても、自然の記録をとっておくと、役に立ち、勉強になります。いくつかの例をあげてみましょう。

#### 1) 初見日の記録

大阪府の北のはし、能勢町に、大阪府野外活動センターという施設があります。数年前の5月のある日、そこを訪ねて職員の方と話をしていたら、その人は「明日の朝、必ずカッコウが鳴きますよ。この10数年の間、必ず同じ日に来て、数日間だけ鳴いてくれるのです」と言いました。おどろいたことに、その人の言うとおりに、翌日の朝、カッコウが鳴きはじめたのです。これは、その人が毎年、自然の記録をつけ、暖かい年も寒かった年も、同じ日にカッコウが鳴きはじめることに気がついた、ということです。

このような、初めて虫や鳥が鳴いたり、見た日、花がさきはじめた日、などの記録を、初見日の記録といいます。いつも自然に気をくばってはいなくてもはなりませんし、何年間もつづけてはなりません、それが習慣になると、自然が身近なものに感じられ、ほかのこともしらべてみたくになります。同じように、姿を見なくなった日、鳴き声が聞けなくなった日の記録もつけてみましょう。これは、むつかしいですよ。

#### 2) 生物季節

初見日の記録を発展させたものです。まず花ごよみを作ってみましょう。学校へ行くまでの道の一部、近所の散歩道でもかまいません。短いコースを決めます。春の早いうちから、一週間おき

ぐらいに、花がさいている植物の名前だけを記録してゆきます。ひとつひとつ図鑑で名前をしらべます。花が終り、実がつくまで記録をつづけましょう。1回ごとに増える数はそれほど多くないので、確実に名前を覚えてゆけます。また自然のうつりかわりが、よくわかるようになります。植物にくわしい大人の人から、「私も植物の名前がわからなかったけれど、花ごよみを自分で作ってみて、ようやく身近な草の名前がわかるようになりました」という話を、よく聞きます。

	4月11日	30日	5月28日
花の色は白			
ミミナグサ	○	◎	▲
オランダミミナグサ	○	◎	▲
ハコベの一穂	○	◎	▲
白ハコベ	?		○▲
ノミノフスマ	◎	◎	—
ナズナ	◎	○▲	—
タネツクバナ	◎	○▲	▲-
ヒゴスミレ		◎	
花の色は青			
フキ	○	△	—
カンサイタンポポ	○	◎	○▲
コオニタビラコ	○	◎	—
オニタビラコ	●	◎	◎▲
オオダマリ		◎	
デマリ		◎	○
ハルノリギシ		◎	○▲

図52：花ごよみの一部。●はツボミ，○は花，◎は満開，▲は実であったことをあらわしている。

図は、自然史博物館の普及行事で、河内長野市の天見という所へ毎月1回行き、花ごよみを作った時の、花ごよみの一部です。

このほか、樹木が春に芽を開き、花がさき、実ができ、落葉するまでの記録。秋の紅葉の時期にどの木が、いつごろから、どんな色に変わり、いつ葉を落とすか、という記録。夏のあいだ、セミの種るいがどう変わるかを知るための鳴き声の記録、など、いろいろなことができます。

昔の人たちは、こよみを生物の観察の中で作り、一年を二十四節気、七十二候に分けました(次のページ)。つまり、5日おきの自然の変化を見つけてカレンダーのかわりにしていたのです。自分の町にあった、こよみを作ってみましょう。

### 3) いつもメモをつけよう

このような記録は、急に思いついてできるものではありません。自然観察をする時には、いつも、こまめにメモをつけるようにしましょう。そのためには、決まったノートをいつも持っている必要があります。ノートは小さくて、ポケットにも入るぐらいのもので、必要なときに、いつでも同じものが買えると便利です。緑色のかたい表紙のついたレベルブック(またはスケッチブック)を大きな文具屋さんで売っていますが、使いやすいと思います。ノートには、自分の住所・氏名、あれば電話番号も書いておきましょう。

観察したこと、頭にうかんだこと、はすぐにメモしておきます。メモには、日付、場所、時間、天気、見たこと、考えたこと、などを記録します。できれば、このノートは野帳としてだけ使い、野帳のメモは、別のノートに整理しておきましょう。こういうメモは、たくさんたまってくると、わからなかったことも、わかってくるようになります。自分だけの財産になり、とても役に立つ日がくるにちがひありません。

### 4) スケッチ

観察した記録には、できるだけスケッチをつけておきましょう。スケッチをすると、あいまいにしか見ていなくて書けない点のはっきりわかり、きちんとスケッチをするためには、すみずみまで観察しておかなくてはならないということがよくわかります。スケッチは、あいまいで消えてしまう線や、どこにつづいているのかわからないような線を使わず、1本の線で書くのがコツです。

(布谷)

二十四節気 七十二候

冬至	乃東（薬草）生ず 鹿角おつる 雪下りて麦出づる	穀雨	葭はじめて生ず 霜やんで苗出づる 牡丹花さく	処暑	穄のはなしべ開く 天地はじめて蕭し 禾みのる
小寒	芹栄う 水温をふくむ 雉はじめて鳴く	立夏	蛙はじめて鳴く みみず出づる たけのこ生ず	白露	草露白し せきれい鳴く 玄鳥去る
大寒	ふきの花咲く 氷沢氷りつめる 鶏はじめてとやにつく	小満	蚕起きて桑を食む 紅花栄う 麦の秋至る	秋分	雷声を収む 虫蝨れて戸を閉ざす 水はじめて涵る
立春	東風水を解く うぐいす鳴く 魚氷をいづる	芒種	かまきり生ず 腐草蝨となる 梅の実黄ばむ	寒露	鴻雁来たる 菊の花開く 蟋蟀戸にあり
雨水	土脉潤い起こる 霰はじめてたなびく 草木萌えいづる	夏至	乃東（薬草）枯るる 菖蒲花咲く 半夏（毒草）生ず	霜降	霜はじめて降る 小雨ときどき降る 楓蔦黄ばむ
啓蟄	蟄の虫戸を啓く 桃はじめて咲く 桑虫蝶となる	小暑	温風至る 蓮はじめて開く 鷹技を習う	立冬	山茶はじめて開く 地はじめて凍る きんせんかさく
春分	雀はじめて巣くう 桜はじめて開く 雷声を発す	大暑	桐はじめて花を結ぶ 土潤ってむし暑し 大雨ときどき降る	小雪	虹かくれて見えず 北風木の葉を払う 橘はじめて黄ばむ
清明	玄鳥きたる 鴻雁帰る 虹はじめてあらわる	立秋	涼風至る ひぐらし鳴く 深き霧まとう	大雪	空寒く冬となる 熊穴にこもる 鮭群がる

- 注. 1. 中国の気候を参考にして日本全国共通で使われたものであるため、大阪ではあわないものもあります。あうかどうか考えてみましょう。  
2. 陰暦をもとにしているのです、日付は毎年変わります。1981年の冬至は12月22日です。



## 5) 写真の整理

写真は、自然観察の記録にたいへん役立ちます。しかし、いろいろな所へ行ってとった写真を、そのままにしておくと、どこでいつとった写真かわからなくなってしまいます。写真も、標本と同じように番号をつけて整理しなければなりません。一番簡単と思われる整理方法を紹介します。

### (1) モノクロ(白黒)フィルム、ネガカラーフィルムの場合

まず密着焼きを作ります。フィルム1本ごとに番号をつけて、ネガカバーの表に、大きく書いておきます。番号は、たとえば1981年にとった10本目のフィルムなら「81-10」とでもすればよいでしょう。ネガカラーとモノクロを両方使う人は、別々の番号にしておいた方がよいと思います。適当な大きさの箱に番号順に入れて、乾燥した所に保管します。

密着焼きにも同じ番号をつけて、こちらはスクラップブックにはっておきます。

古い写真が必要になったら、密着焼きでほしい写真をさがし、同じ番号のネガを出してくればよいわけです。

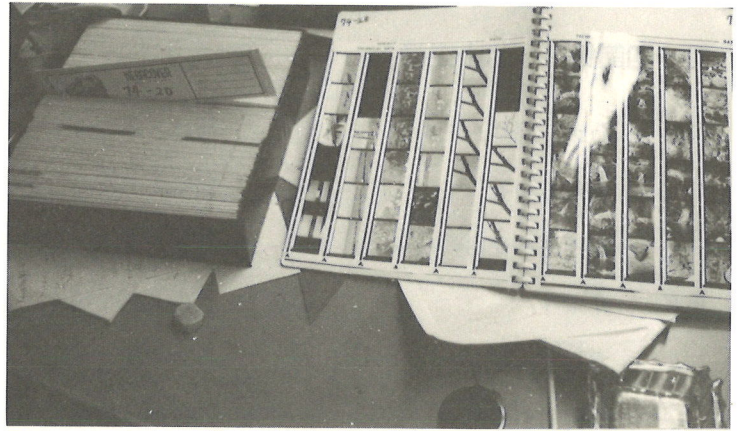


図53: ネガを入れる箱と、密着焼きをはるスクラップブック

引き伸ばした写真には、上記のフィルム番号の次にネガ番号も書いておくとよいでしょう。たとえば「81-10」のフィルムの23コマ目なら「81-10-23」とします。

ネガポジアルバムといって、フィルムと密着焼きを同じアルバムに入れるものが売られていますが、値段が高いわりにあまりたくさん入らないし、使いにくいものです。

### (2) カラーリバーサルフィルム(スライド)の場合

どうしてもフィルムごとに保管するのはむづかしいし、そうしてもあまり意味がないので、1コマごとに日付とさつえい場所を書いておくのが一番です。日付を押せるハンコを使うのが便利。

(樽野)

## 子どもの発育と標本づくり(父母や先生のみなさんへ)

幼い子どもはセミをとったり、レンゲの花をつんだり、自然物を相手に遊びます。野外で生きものを追う遊びの機会が多いのは結構なことと思います。さがす、おっかける、つかまえる、いじくる、という身体(とくに手足)と頭脳をいっしょに動員した遊びは、子どもたちの健全な発育に役立つことでしょう。この段階にある幼児に、無理矢理自然かんさつや、標本づくりや、名前しらべを強制するのは、かえって幼児を萎縮させるおそれがあります。のびのびと遊ばせてやればよい、と思います。

少し成長すると、物にはすべて名前があり、特定の物が特定の日本語で表現されていることに、子どもが関心をもちはじめます。この段階では、知りたがりやの子どもに、うるさがらずに対応してやる必要があります。対象が自然物の場合、教えるがわが物の名を知らぬという悩みが生まれ、また一方では、どの程度のくわしきで名前を教えてやればよいか、の選択の問題

が生じます。

自然物が子ども個人にとっての記念品(アルバムの写真のように)の役目をする段階です。それにたいし科学的な標本製作法をおしつける必要はありません。

次の発育段階では、生きもののしぐさや野外での存在様式に子どもの目が向いていきます。観察、飼育などへの誘導が効果的になります。この段階から除々に、記録をとる、あるいは必要な場合には標本をつくる、図鑑や本でしらべる、などの指導をすればよいと思います。

このような発育段階が昆虫の脱皮のように、継時的に起るとは限らず、平行する側面もあります。私たち大人は、子どもの発育に応じた対応をするべきでしょう。この本にのべられたいろんな標本づくりの考え方や技術は、その点を考えて応用してほしいものです。

(日浦)

## 7. 大きくなったらやってみよう、<sup>ほんかくてき</sup>本格的な標本づくり

あなたの標本は、うまくできたでしょうか？  
ここに紹介したのは、ほんの1例にすぎません。  
ちょっとした目のつけどころ、ちょっとした工夫  
によって、もっといろんなすばらしい標本をつく  
ることができるでしょう。

できあがった標本は、できることなら、記録や  
スケッチなどと共に、大切にしまっておきたいで  
すね。だけど、あまりがんばると標本がたくさ  
んたまってきて、標本箱の置き場所を確保するの  
も、やがてたいへんになってくるかもしれません。

それよりもっと大切にしたいのは、じつは、  
標本を集めるために野山に出かけ、海岸を歩き、  
あるいは自分の家の近くを今までとはちがった目  
でながめてまわって得られた、あなた自身の貴重  
な体験なのです。石ころを集めながら地球の歴史  
を考えたこと、汗を流して化石を掘り当てた時の  
喜び、今度こそはと息をこらしてオニヤンマを待  
ちぶせたことなど、自然とのナマのふれ合いこそ、  
ナチュラルリストへの第1歩です。

「ほくらの標本づくり」が、自然をみつめ、自  
然をよりよく知るために自然に働きかけることへ  
の、ひとつのきっかけとなることができれば、た  
いへんすばらしいことです。

美しいモノをやたらと集めることが、標本づく  
りの本当の目的ではないということも、この章を  
つうじてわかっていただけだと思います。たとえ  
見ばえのしないものでも、それ自身が自然の記録  
となり、自然の代表となることができるのです。  
相手が生きものの場合、そのかけがえのない命を  
犠牲にすることも忘れてはなりません。ありふれ  
たものでも、正しい方法で標本を作り、正確なデ  
ータを添えることによって、科学的な意義のある  
標本になる、これが自然史標本づくりの大きな魅  
力でもあるのです。

そして、このような価値ある標本は、永く保存  
されなければなりません。そこで、あなたが、  
これからも標本づくりをつづけるのなら、自然

史博物館を大いに利用することをお勧めします。  
博物館は、価値ある標本を永久的に保存し、科学  
の発展に役立てる使命をもった機関です。科学的  
な標本は、個人が持っ<sup>つ</sup>ていても、なかなかその値  
うちをじゅうぶんに発<sup>はつ</sup>揮させることができません。  
紛<sup>ま</sup>失<sup>しつ</sup>や破<sup>は</sup>損<sup>そん</sup>の危険率も高くなります。もちろん、  
研究者が、研究の必要上、標本を自分の手元に置  
いておく場合は別ですが。

また、博物館には学芸員という専門家<sup>せんもんか</sup>がいて、  
標本づくりから調査、研究の相談にものってくれ  
ます。これから先、あなたがある分野での本格的  
な標本づくりを始めた場合、専門的な知識とテク  
ニックを身につけることが、どうしても必要とな  
ってきます。そのような時には、気軽に学芸員に  
相談すればよいのです。

最後に、本格的な標本づくりの参考書を、分野  
別に紹介しましょう。(山西)

### 〔岩石・鉱物〕

木下亀城・小川留太郎著 標準原色図鑑全集 6  
「岩石鉱物」(134-159ページ)。保育社 1967。

### 〔化石〕

益富壽之助・浜田隆士著 原色化石図鑑 (205-  
209ページ)。保育社 1966。

小島郁生編 化石鑑定のガイド (全204ページ)。  
朝倉書店 1979。

小高民夫編 大型化石研究マニュアル (全 190  
ページ)。朝倉書店 1980。

樽野博幸著 化石の採集、クリーニングと模型  
の作り方。Nature Study\* 20巻9号 9-11ペー  
ジ 1974。

井尻正二・藤田至則著 化石学習図鑑 (全  
289ページ)。東洋図書 1957。

化石研究会編 化石の研究法 (710ページ)。  
共立出版 1971。

### 〔海藻〕

千原光雄監修 学研中高生図鑑「海藻」(193-  
207ページ)。学習研究社 1975(絶版)。

瀬川宗吉著 原色日本海藻図鑑 (124-148ページ)。保育社 1956。

千原光雄著 標準原色図鑑全集15「海藻・海浜植物」(140-150, 154-156ページ)。保育社 1960。

#### 〔菌類〕

今関六也・本郷次雄・椿啓介著 標準原色図鑑全集14「菌類(きのこ・かび)」(130-140ページ)。保育社 1970。

#### 〔地衣類〕

吉村庸著 原色日本地衣植物図鑑(315-318ページ)。保育社 1974。

#### 〔蘇苔類〕

岩月善之助・水谷正美著 原色日本蘇苔類図鑑(373-377ページ)。保育社 1972。

#### 〔シダ・種子植物〕

北村二郎・村田源・堀勝著 原色日本植物図鑑草本編(I)合弁花類(241-245ページ)。保育社 1957。

#### 〔昆虫・クモ類〕

松沢寛・近木英哉著 昆虫の採集法と標本の作り方(全179ページ)。東洋館出版社 1971。

青木良・橋本健一著 昆虫の採集と標本の作り方(全70ページ)。ニュー・サイエンス社 1974。

江崎悌三・一色周知他著 原色日本蛾類図鑑(下)(245-262ページ)。保育社 1958。

八木沼健夫著 原色日本蜘蛛類大図鑑(156-158ページ)。保育社 1960。

#### 〔貝, その他の無脊椎動物〕

吉良哲明著 原色日本貝類図鑑(196-206ページ)。保育社 1959(改訂版)。

渡部忠重・小菅貞男著 標準原色図鑑全集3「貝」(181-192ページ)。保育社 1967。

佐藤隼夫・伊藤猛夫著 無脊椎動物 採集・飼育・実験法(全446ページ)。図鑑の北隆館 1961。

小田原利光著 蟹の博物館(28-65ページ 鈴木一宏執筆)。緑書房 1973。

#### 〔魚類〕

蒲原稔治著 標準原色図鑑全集4「魚」(132-133ページ)。保育社 1966。

久保伊津男・吉原友吉著 水産資源学 改訂版(402-419ページ)。共立出版 1969。

#### 〔両生類・爬虫類〕

沼田真編 自然保護ハンドブック(柴田保彦著 両生類・爬虫類調査法 294-299ページ)。東京大学出版会 1976。

#### 〔鳥類〕

本田晋著 小鳥の剥製の作り方(全82ページ)。ニュー・サイエンス社 1975。

#### 〔哺乳類〕

本田晋著 小動物の剥製の作り方(全110ページ)。ニュー・サイエンス社 1976。

樽野博幸著 けもの標本の作り方-その1-。Nature Study\* 23巻7号 2-6ページ 1977。

もう一冊,

柴田敏隆・太田正道・日浦勇編 自然史博物館の収集活動(全293ページ)。日本博物館協会 1973。

この本は、自然史系博物館の学芸員のために書かれたもので、あらゆる分野の標本製作法が1冊にまとめられた、日本で唯一の書物です。内容は一般論と各論(大型化石、微化石、岩石、鉱物、種子植物・シダ植物、コケ植物、海藻、菌類、哺乳動物、鳥類、両生・爬虫類、魚類、海産無脊椎動物、貝類、甲殻類、クモ類、昆虫、自然遺物他)から成っています。博物館の設備を前提としているので、個人にはそぐわない点もありますが、資料収集および標本づくりとは何かを知る上でも、たいへん参考になる文献です。大阪市立自然史博物館の普及センターでこの本を販売しています。

\* Nature Study は大阪市立自然史博物館友の会発行の月刊誌。自然史博物館普及センターでバックナンバーを販売しています。

# 目 次

I. 展示標本ができるまで	
ステギーのひとりごと	1
1. 海をわたってきた恐竜	2
——レプリカは大切な展示資料です——	
2. 骨を折らないようにホネをおる	6
——化石のレプリカはどのようにしてつくるか——	
3. アカシゾウを組み立てる	8
4. カエルのレプリカづくり	11
5. 魚の標本づくり	13
6. チョウの標本・甲虫の標本	13
7. トンボやバッタの標本	16
8. 植物の標本	17
II. ぼくらの標本づくり	19
1. 家のまわりの昆虫しらべ	19
2. 羽毛図鑑やウンコ図鑑やハっぱ図鑑をつくる	22
昆虫さいしゅうに注射器はつかわない!	24
3. 海へいったら集めてみよう	25
a. 海べの砂	25
b. かいめん動物を集めよう	26
c. ごかいの巣	27
d. フジツボの殻とふた	29
e. 3センチより小さいカニを集めよう	30
f. ウニ・ヒトデ	31
g. 貝がらと生きている貝	32
h. 海藻(かいそう)	35
4. 石ころと化石	38
5. 植物おしば標本のつくりかた	40
6. 記録をのこそう	45
子どもの発育と標本づくり	48
7. 大きくなったらやってみよう、本格的な標本づくり	49

---

大阪市立自然史博物館展示解説 第7集 標本づくり——博物館の標本とぼくらの標本——

1981年10月6日発行 執筆：千地万造 樽野博幸 柴田保彦 瀬戸剛 宮武頼夫 日浦勇 両角芳郎  
布谷知夫 山西良平 石井久夫 編集：日浦勇

発行：大阪市立自然史博物館 〒546 大阪市東住吉区長居公園1-23 電話 06-697-6221

---