

自然科学のとびら

Newsletter of the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History

Vol.10, No. 1 神奈川県立 生命の星・地球博物館

Mar., 2004



ジャイアンツ・コースウェイ (巨人伝説を生んだ柱状節理)

2003年9月3日撮影

平田大二 (学芸員)

北アイルランド北部の小さな田舎町ブッシュミルズ (Bushmills) は、アイリッシュ・ウィスキーの産地として知られている。その郊外の大西洋に面する切り立った海食崖に、1986年に世界遺産に指定されたジャイアンツ・コースウェイ (Giant's Causeway) がある。

この場所を世界的に有名なものとしているのは、直径約50cmの六角形の断面をもつ、高さ十数mにおよぶ約40,000本もの岩石柱の集合体で

ある。この岩石柱は柱状節理と呼ばれるもので、地下深くから上昇してきたマグマが、地表や地表付近で冷え固まるとき、体積が収縮してできる規則正しい割れ目である。この柱状節理は、約6,000万年前の火山活動により噴出した玄武岩質の溶岩が、冷えて固まったものである。この奇妙な形の岩石群は、地元では巨人がつくった敷石として言い伝えられている。

擬蜂虫～ハチを見たらハチでないと思え (4)

高桑正敏 (学芸員)

スズメバチ類のこわさ

日本にすむ私たちにとって、もっとも恐ろしい野生動物は何かと聞かれたら? おそらく、北海道のヒグマと南西諸島のハブ類が1、2位を占めるのではないのでしょうか。じつは私も、その両方で「冷や汗タラリ」という経験をしていますし、野外ではけっして遭遇したくないと願っています。けれど実際には、こちらから進んでヒグマやハブのすんでいる場所へ行かない限り、今はめったに出会うことはありません。

ところがスズメバチ類は違います。夏から秋にかけて野外へ出れば、ほとんどの場所で見かけることになります。ときには町中にいて襲われる場合もあるのです。1頭に刺されるだけでなく、巣の近くだと集団で襲撃される破目にもなりかねません。刺されて痛いだけで済むならまだしも、ハチアレルギーの人だと命にもかかわります。統計上からは、日本で野生動物に襲われて死亡した例は、クマよりもハブよりも圧倒的にスズメバチ類が多く、年間30人前後にも上るそうです。そこで夏秋の野外講座の場合には、スズメバチ類に襲われないように細心の注意を払っているつもりです。

と記しても、知らない人には「ハチアレルギー」が気がかりだと思います。自分はどうなのだろうか、と。私の周りではハチアレルギーとわかっている人はわずか2、3人しかいませんから、おそらく率的にはかなり少ないはずですが、ただ、どうしても心配なら、病院で検査しておくとい良いでしょう。

とりあえず、スズメバチ類が恐ろしいのは事実です。一度でも刺された方は、二度と刺されまい、と願うことでしょう。人間ですらそのように怖いと思うのですから、はるかに体の小さい鳥や小動物たちは、同様にあるいはもっとスズメバチ類に恐怖心を抱いているはずですが、(自然界にはだからこそ、スズメバチ類をモデルにした擬態で満ち溢れている、

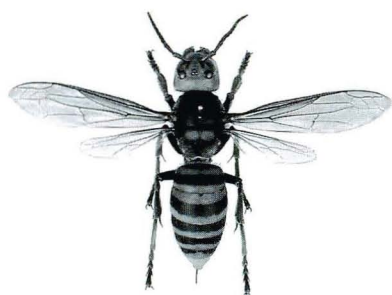


図1. オオスズメバチのメス(瀬能 宏学 芸員提供)

と考えられるのです。)

スズメバチ擬態の極致は?

さて、これまでにスズメバチ擬態のすばらしさを、ハナアブやスカシバガ、カミキリムシなどで紹介してきました。彼らの中のいくつかは、スズメバチとしか思えない姿・行動でした。まさにスズメバチ擬態の極致と言ってよいでしょう。しかし、私はそれらを凌ぐ擬態があると考えています。それこそがスズメバチ類のオスたちです。

スズメバチは毒針をもっているからこそ恐ろしいのです。強力な大あごも脅威であるのは事実ですが、毒針とは比較になりません。毒針は産卵管が特殊化して形成されたと考えられており、メスだけに備えられたものです。つまり、もともと産卵という役割をもっていないオスには毒針はないのです。ということになれば、いくらスズメバチといえどもオスなど怖いはずがありません。つかんできてせいぜい咬まれて血がにじむ程度でしょう。



図2. オオスズメバチのオス

「なあーんだ、怖くないんだ」というところまでは理解できるのですが、問題はオスをどうやって見分けるかです。オスは秋になってから見られます。翌年の世代をになう新女王と交尾するために現れるのです。もちろんオスはメスにそっくりですから、よほどの専門家以外は区別できないでしょうし、いかに視力に恵まれた鳥といえども同じでしょう。すばらしい擬態ですね。念のため、メスとオスを標準で図示しておきますが、さてどこが違うのでしょうか?興味のある方はご自分でお探しになってください。

昆虫のオスとメス

とは言っても異論もあるでしょう。種類が同じなのだから、オスがメスとそっくりで当たり前じゃないか、それを擬態と呼ぶ

のは納得がいかない、という声です。しかし、現実にはオスは怖くないのです。それなのに恐れてしまうのは、怖いメスと区別ができないからです。無毒のものが有毒のものに似ていることで捕食者からの攻撃を逃れる点は、擬態の本質のひとつ(ベイツ型擬態)なのです。



図3. 町中にも見かけるフタモンアシナガバチ(横浜市金沢区)

それに、オスとメスとで形や色彩が多少とも違う種類はふつうに存在しますし、まったく異なって別の種類に思ってしまう昆虫も少なくありません。たとえば、最近になって神奈川県に定着するようになった南のチョウの1種ツマグロヒョウモンは、オスはふつうのヒョウモンチョウ型の色彩をしているのに、メスはカバマダラなど毒をもつマダラチョウ類に似た色彩と飛び方をしています。このような雌雄の違いは、チョウではけっして少なくありません。

それでもスズメバチ類のオスがメスに擬態している、という考えに納得してくれない方もいることでしょう。それもわからないではありません。では視点を変えてみることにします。

黄と黒の縞模様は警告信号

私たちがスズメバチの仲間だとすぐにわかるのは、その黄と黒の模様(と羽音)のおかげです。神奈川県には狭義のスズメバチ(属)は5種が生息していますが、みな似た黄と赤～黒の縞模様をもっています。この模様だと、黄色がととても目立ちます。もし目立たない模様だと、それが怖いハチだとは気づかなかったために、たびたび痛い思いをするかもしれません。それに、それぞれの種類が勝手な模様をしていると、種類ごとに威嚇したり刺したりしてエネルギーを消耗することになりかねませんが、同じようであればそれらの行為もおたがいに少なくて済みます。このため、毒針

をもつスズメバチにとっても、何種もが目立つ模様(警告色)、かつ同じ模様で統一していたほうが有利なのです。このような擬態をミューラー型擬態と言いますが、本当は毒を持っていないのに毒があるように思わせるベーツ型擬態との違いはおわかりでしょうか。

アシナガバチ類も同様です。ほとんどの



図4. 春の花を訪れたキマダラハナバチの1種(横浜市緑区)

種類はおたがいに似ていて、ミューラー型擬態の関係にあります。そればかりかスズメバチ類とも似ることで、それともミューラー型擬態の関係にあり、かつもっと強力なスズメバチ類をモデルとした擬態関係(ベーツ型に近い)にあるとも考えられるのです。さらに複雑なことに、そのアシナガバチ類によく似たハチもあります。ハナバチ類の多くは体がミツバチやマルハナバチ類のように太型ですが、キマダラハナバチ類は体がスマートで、色彩もアシナガバチそっくりです。毒針をもっている点からはミューラー型擬態とされるのですが、毒はずっと弱そうですから、もしそうならベーツ型的な擬態の意味合いがさらに強まります。

ただし、スズメバチ類(とアシナガバチ類など)間でミューラー型擬態が成り立つのはメスだけです。オスは怖い存在ではないのですから。つまりミューラー型擬態の場合も、擬態関係は種類ではなく、メス個体間だけで成立しているのです。この点からも、擬態は種と種の間だけに限らないことがおわかりいただけると思います。

いずれにしても、黄と黒の縞模様は「とっても怖いぞ」という自然界からのメッセージ(警告)です。そのメッセージを最大限に利用して、毒針をもつハチ類にあっても、ミューラー型やベーツ型のさまざまな擬態関係が成立しているように思えます。

危なそうでも刺さないハチ

夜の明かりには多くの昆虫が集まりますが、その中で困り者の1つがアメバチ類(前回は参照)です。か弱そうなアメ色の体をしていながら、いきなりチクッと刺すの

です。一方、同じヒメバチ科に属するオナガバチ類は、その名のとおり長い「尾」をもっていて、しかも体は黄と黒の縞模様ですから、ふつうには恐ろしく見えます。しかしその「尾」は、朽ち木など木の内部に生活する幼虫に寄生卵を産みつけるための器官であり、動物を刺すための道具ではないのです。どうやって木の中の幼虫を探り当てるかは不思議ですが、それはさておき、この器官は産卵管が特殊化したものですから、同時に刺すための針を備えることはできなかったわけです。

アメバチ類は刺す機能をもちながら、黄と黒という縞模様をしていません。全体がほぼ黄～飴(アメ)～赤色なのです。逆に、オナガバチ類は刺す機能をもっていないのに、黄と黒のめだつ縞模様をしているのです。同科にありながら、まったく異なった生存戦略の道を歩んだ例がここにも認められるのです。もちろん後者が「黄と黒の縞模様の怖いハチ」に擬態しているという考え方に異存はないでしょう。



図5. 長い産卵管を持つシロフオナガバチ(山梨県韮崎市)

針をまったくもたないハチたち

ところで、ハチは大きく有剣類と広腰類とに二分されます。有剣類は腹部の付け根の部分が細くくびれていて、メスは基本的に刺すための針を備えている一方、広腰類はくびれておらず、刺すための針をもっていないグループです。ですから広腰類は、たとえ針状の器官をもっている、またメスであっても怖くもなんともありません。つまり乱暴に言ってしまうと、ハチの半分は刺さない種類なのです。そうすると、捕食者から逃れる何らかの手段(生存戦略)が必要となります。

この戦略の1つとしては、もちろん「黄と黒の縞模様」をもつことです。コンボウハバチ類にはスズメバチそっくりな種がありますし、キバチ類やほかのハバチ類にも黄と黒の縞模様の種が見られます。また、キバチ類は腹部の先に針状の短い「尾」(産卵管)を備えています。これはハチの

針を連想させている可能性があります。

しかし、図鑑で広腰類を眺めてみると(どの図鑑にも少数しか図示されていませんが)、めだつ「黄と黒の縞模様」の種類は多くありませんし、これぞ「刺すハチ」というイメージの種類も意外に少ないのです。つまり、毒針をもっていないハチの中にあっても、毒針をもつ種類にそれほど似ていないものも多数があるのです。そうはいっても、大部分はハチらしく見えるのも事実です。このことから、モデルをハチにする限りは、正確に針をもつハチにそっくりでなくても、つまりなんとなく似ているだけでも擬態の効果はあると考えざるをえません。自然界の中では、とくに本来なら強力な捕食者となりうる鳥類では、やはりハチはとにかく怖いもの、と思われ敬遠されているのでしょうか。

おわりに

前回までに、ハナアブやカミキリムシのハチ擬態者の中には、それほどハチに似ていないけれど?、という種類が意外に多いことを繰り返し述べてきました。それでどうして大丈夫なのか、という疑問は、同様にハチの世界にもありました。この答としては、やはり「自然界の中ではハチはとても怖い存在だから、ちょっとでもハチらしければ効果があるため」と言いたくなります。

では、どうして「極致」なまでに似ているものもあるのか、と問われそうですね。捕食・被食者との「食う」「食われる」という関係の中で、「食われる」側が「食う」側によって淘汰され続けてきた結果、たまたまそこまで行き着いてしまったと答えるのが一般的でしょう。でも私には、その答がすべてではないように思えてなりません。「極致」なまでの擬態を見るにつけ、擬態する側に「とことん似てやろう」という意志を感じてしまうのです。でもそんなことを公言したら、非科学的だと怒られてしまいます。結局は、「不思議ですねえ」と言葉で濁してしまうしかありません。(完)



図6. 黄と黒の模様のハバチの1種(愛川町尾山)

ヒマラヤの植物から学んだこと

木場英久 (学芸員)

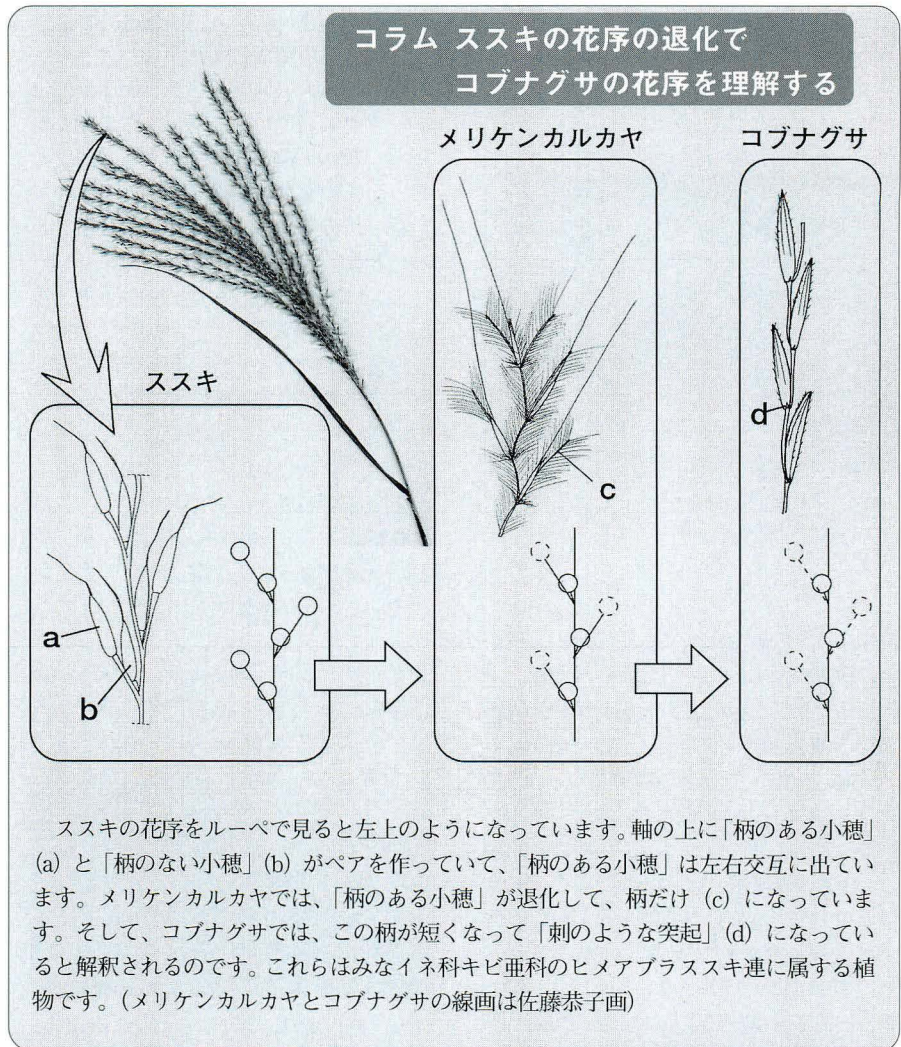
地域によって風俗や習慣などが変わることや「ところ変われば品変わる」といいますが、地域によって変わるの植物もまた同じです。ヒマラヤは日本から3,000km以上も離れています。私はこれまでヒマラヤの現地調査に参加したり、標本を見たりする機会がありまして、日本の植物だけを見ていると、たぶんわからなかったと思うような経験をしました。以下には、ヒマラヤの植物から学んだことなどをふたつ紹介したいと思います。

コブナグサの突起

秋に花を咲かせるコブナグサという植物をご存知でしょうか。田んぼの畔などの少し湿った場所に、這うように生えるイネ科植物です。イネ科にしては少し幅の広い葉の形を魚のフナに見たてて小鰭草というそうです(図1左)。

コブナグサの小穂の脇には小さい刺のような突起があります(図1右写真の矢印)。これは隣に着いていた小穂の柄が退化した痕跡だと説明されています。たとえば、北村四郎ほか著『原色日本植物図鑑 草本編Ⅲ』(保育社)には「小穂は元来対をなすが、有柄小穂が退化して僅かに短い刺だけ残るため、無柄小穂だけ単生するように見える」と書いてあります。イネ科の勉強を始めたばかりのころ、初めてこの説明を読んだときには、「どうして『元来』の形がわか

コラム ススキの花序の退化でコブナグサの花序を理解する



ススキの花序をルーペで見ると左上のようになっています。軸の上に「柄のある小穂」(a)と「柄のない小穂」(b)がペアを作っていて、「柄のある小穂」は左右交互に出ています。メリケンカルカヤでは、「柄のある小穂」が退化して、柄だけ(c)になっています。そして、コブナグサでは、この柄が短くなって「刺のような突起」(d)になっていると解釈されるのです。これらはみなイネ科キビ亜科のヒメアブラススキ連に属する植物です。(メリケンカルカヤとコブナグサの線画は佐藤恭子画)



図1. 日本のコブナグサ *Arthraxon hispidus*. 左: 全体 (佐藤恭子画). 右: 小穂.

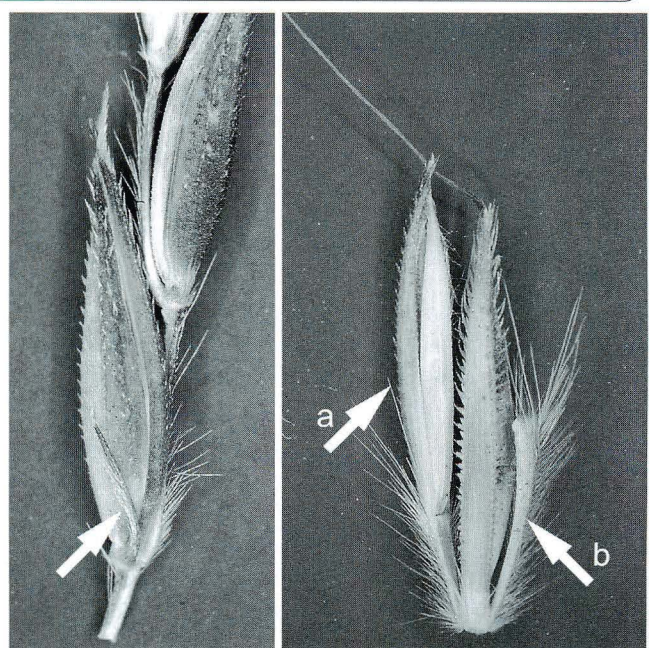


図2. ヒマラヤのコブナグサ属植物. 左: 比較的に長い柄 (矢印) があるコブナグサ *Arthraxon hispidus* (インド, シッキム州産). 右: 柄のある小穂が退化していない *A. lanceolatus* (ネパール産, 東京大学総合研究博物館所蔵). a: 柄のある小穂, b: 花序の中軸.

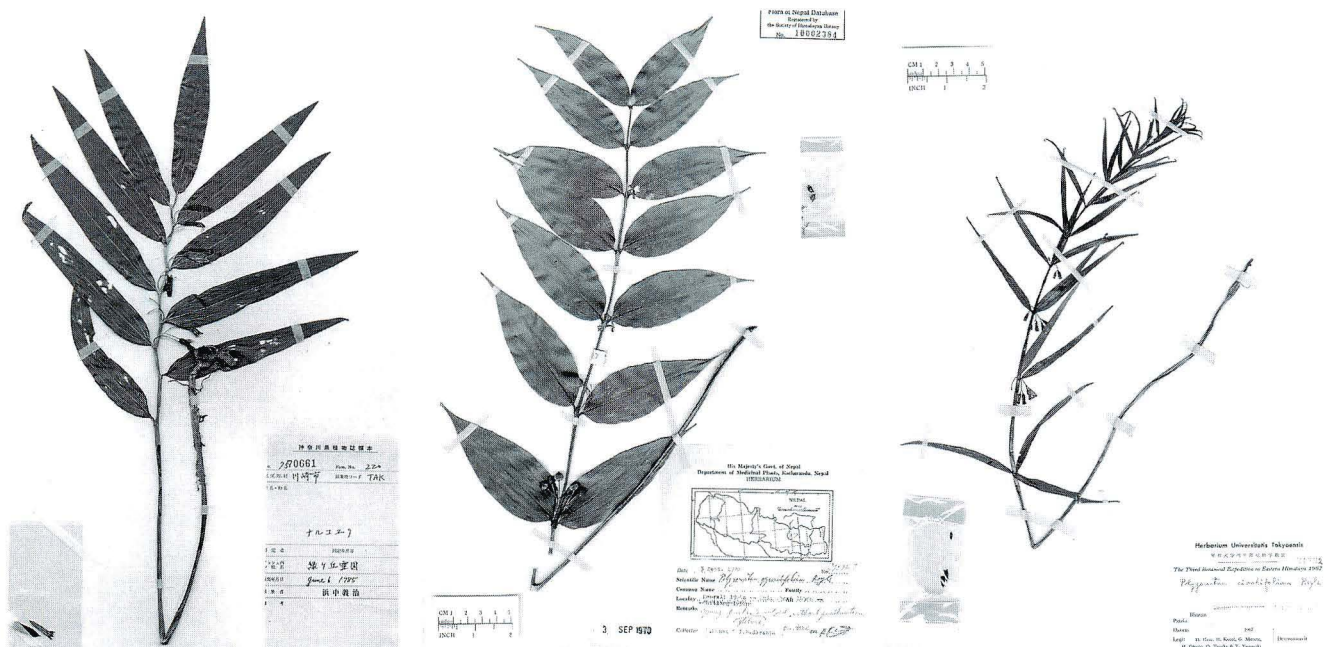


図3. アマドコロ属植物にみられる多様な葉序. 左: ナルコユリ *Polygonatum falcatum*, 中: 対生する *P. oppositifolium* (ネパール産), 右: 輪生する *P. cirrhifolium* (ブータン産). 中と右は東京大学総合研究博物館所蔵.

るのか。この小さな突起からどうやって退化した小穂を思い浮かべることができるのか」と疑問に思いました。

この突飛とも思われる解釈も、日本で見られる近縁な植物と比べてみると、なんとか納得することができます(左記コラム参照。3種の間にセイバンモロコシやウシクサを入ると、さらに途中の段階が見られて、理解しやすいことと思います)。

コブナグサという種は広い分布域をもつ種で、ブータンやシッキムなど、ヒマラヤ東部にまで分布しています。さらに、コブナグサは種の中にたくさんの変種や品種が記載されるくらい種内変異の大きい種で、小穂の大きさや、芒の有無などが大きく変化します。そして、ヒマラヤの方に行くと日本ではルーペでは見えないような小さい「刺のような突起」が長くなる傾向があり、2mmを越えることもあります(図2左)。

コブナグサ属の植物は日本にはコブナグサ1種しかありませんが、世界に10種があり、ヒマラヤには、そのほとんどの種が分布しています。その中には、柄のある小穂が完全に残っている種もあります(図2右)。コブナグサ属の祖先が他の属との共通祖先から分かれたときには、スキのように小穂がペアを組んでいたと考えられます。

ヒマラヤに祖先の特徴をもったコブナグサ属植物が生き残っていたので、コラムに書いたような比較を同属や同種の植物ですることができ、より相同性がわかりやすくなり、「刺のような突起」の由来を知ることができたのです。

もしもヒマラヤを歩く機会があったら、

道端のコブナグサをつまんでルーペで見てください。きっと通な楽しみ方ができるでしょう。

アマドコロ属の葉序

アマドコロ属(ナルコユリ属)はユリ科の多年草で、北半球の温帯に約40種が分布しています。関東の人里で普通に見られる種としては、ナルコユリ(図3左)やアマドコロなどの種があります。この仲間は斜めに立った茎に、葉を左右に交互につけ(このような葉のつき方を互生といいます)、葉の腋から柄を出して花を垂らしています。

野草の好きな方にとっては、アマドコロとナルコユリを見分けるのは入門中の入門かもしれませんが、私が植物の名を覚え始めた大学生のころ、この2種を並べて、よく似た植物があるものだと思います。アマドコロの方が茎に稜があり、葉が丸いのですが、物覚えが悪い私はナルコユリは茎がなめらかで、葉の幅がナロー(narrow狭い)なんていう語呂合わせを作って記憶していました。

ところが、この属の多様性の中心であるヒマラヤの辺りには、対生(茎の同じ高さのところに2枚の葉がつく)や、それどころか輪生(同じく3枚以上つく)の種があります(図3中、右)。初めて輪生のアマドコロ属植物を見たときには、いったいどの属の植物かすらわかりませんでした。それというのも、この属の植物は日本には約10種があるのですが、それらはみな葉を互生しています。日本のユリ科全体を見渡しても互生や茎が短く根生するものが多く、輪生するも

のもクロユリやクルマユリ、ツクバネソウ、エンレイソウの仲間にあります。茎の先端に花序をつけるものばかりで、葉の脇に花をつけるものはありません。ユリ科の標本棚の端から順に見て行き、やっとのことで名前をつけたときには、「なんて変わった植物だろう」と思いました。

輪生の種はなぜかこの属の分布の中心の近くに分布しています(1種だけヨーロッパに分布しています)。日本まで分布を広げてたどり着いたのは、アマドコロ属の多様な変異のうちの互生するものだけだったわけでした。

私は輪生するアマドコロ属の植物を見て「変わっている」と思ってしまいましたが、より公平な立場から言えば日本のアマドコロ属が偏っていたのです。よほど博識な人が見慣れないものに会ったのなら、「変わっている」という妥当な判断ができるのかもしれませんが、私はそんな人だとは思っていません。自分の知らないことに会ったときに、「変わっている」と思うことがいかに尊大な態度であるかを思い知らされたできごとでした。

このように日本の植物だけを見ていてもわからないことが、海外の植物を見ることによってわかるような場合があります。広い視野を持つことは何をするにも大事です。それに加えて、日本の植物の下地も必要です。身近な自然を見て、いろいろなことを考えておくこともまた大切です。そうしておくと、遠くの国に行ったときにより楽しい思いができると思います。

学芸員の活動報告展

企画展 きのこアート展

4月24日(土)～6月6日(日)

特別展示室にて2本同時開催

入場無料

きのこアート展・・・・・・・・・・・・・・・・

きのこの菌糸は、枯木や朽木に入り込むとさまざまな模様や色彩を生み出します。この木を活かしてアクセサリや置物などを作る「きのこアート」が、今、静かなブームを呼んでいます。きのこが描く不思議な世界をお楽しみください。

★5/1(土)・5/2(日)に工作教室開催(申込不要)

共催：生命の星・地球博物館、日本きのこアートの会

ライブラリー通信

貝の本

遠藤貝類博物館から『細谷角次郎 貝類図絵』という本が寄贈されました。これは熱心な貝類のコレクター、故細谷角次郎氏が30年間にもわたって収集し描き続けた貝の写生図を、遠藤貝類博物館館長の遠藤晴雄氏が昨年出版したものです。146枚にも及ぶ貝類の絵は、胡粉を塗った上に岩絵の具で描くといった日本画の手法で描かれ、写真にはない手書きの温かさが感じられる一冊です。各種ごとの解説は、しおさい博物館館長の池田等氏によって書かれています。

貝類の本といえば、当博物館ライブラリーの桜井文庫にも40数冊の貝類の洋書があります。たとえば『SOWERBY'S BOOK OF SHELLS』(1990刊)という本には、版画に彩色した美しい貝の絵がたくさん載っています。『細谷角次郎 貝類図絵』のなかに描かれているシュモクガイが(私には物干し竿に干された洗濯物が風に吹かれているような形に見えますが)、向きは反対ですがこちらの本にも描かれています。こうして見てみると本当に様々な色形、柄のおもしろさ。貝にとりつかれ夢中になってしまうのもわかるような気がしてきました。

本物の貝が見たくなったら3階の展示室へ。タカラガイやサクラガイなどが美しく展示されています。展示を見て自分でも貝の標本を作りたい、と思った人には、『貝の図鑑 採集と標本の作り方』(南方新社)がおすすめです。海の貝、陸の貝、淡水の貝の、採集の仕方と標本の作り方について、写真を多く使って解説しています。

(司書 篠崎淑子)

催し物への参加について

参加無料です。また、記載のある場合を除き、事前申込が必要です。応募多数の場合は抽選となります。参加方法や各行事の詳細については、下記の連絡先までお問い合わせください。ホームページでも詳細を見ることができます。

申込・問合せ先

県立生命の星・地球博物館企画情報部

所在地 〒250-0031 小田原市入生田499

電話 0465-21-1515

電子メール plan@nh.kanagawa-museum.jp

ホームページ <http://www.city.odawara.kanagawa.jp/museum/g.html>

催し物のご案内

●野外観察「身近な自然発見講座」[博物館周辺]

日時／4月14日・5月12日・6月9日(いずれも水)にそれぞれ開催 10:00～15:00

対象／一般(人数制限なし)

申込不要、当日博物館集合。雨天中止。

●野外観察と室内実習「大磯海岸化石ウォッチング」[大磯海岸と博物館]

日時／4月17日(土)・18日(日)

連続講座 10:00～15:00

対象／小学生とその保護者36人

申込締切／4月2日(金) 消印有効

●室内実習「動物のからだのしくみを知ろう(1)」[博物館]

日時／4月24日(土)・25日(日)

連続講座 10:00～15:00

対象／小学4年生～高校生10人

申込締切／4月9日(金) 消印有効

●野外観察「春の地形地質観察会」[大磯丘陵(大井町～中井町)]

日時／4月29日(木・祝) 10:00～15:00

対象／小学生以上40人

申込締切／4月12日(月) 消印有効

●野外観察「春の野山で虫と花を見る」[湯河原町幕山]

日時／5月8日(土) 10:00～15:00

対象／小・中学生とその保護者40人

申込締切／4月23日(金) 消印有効

●野外観察と室内実習「昆虫採集入門」[博物館とその周辺]

日時／5月9日(日)・6月5日(土)・6月19日(土)・8月7日(土)・8月28日(土)

連続講座 9:00～16:00

対象／小学4年生以上20人

申込締切／4月23日(金) 消印有効

●野外観察「水辺の動物ウォッチング」[松田町川音川]

日時／5月15日(土) 10:00～15:00

対象／小学生とその保護者30人

申込締切／4月30日(金) 消印有効

●野外観察「磯の生きもののウォッチング」[真鶴町三ツ石海岸]

日時／5月23日(日) 10:00～15:00

対象／小学生とその保護者40人

申込締切／5月7日(金) 消印有効

●野外観察「小鳥のさえずりを楽しもう」[箱根町仙石原]

日時／5月29日(土) 10:00～15:00

対象／一般20人(大人向き)

申込締切／5月14日(金) 消印有効

●野外観察と室内実習「大地の生い立ちを探る(1)」[箱根山と博物館]

日時／5月29日(土)・30日(日)

連続講座 10:00～15:00

対象／小学4年生～中学生20人

申込締切／5月14日(金) 消印有効

●室内実習「化石発掘体験講座」[博物館]

日時／7月10日(土) 10:00～15:00

対象／小学生とその保護者24人

申込締切／6月25日(金) 消印有効

神奈川の自然シリーズ 18 化石の古さ(小柴層のアケボノゾウ) 樽 創 (学芸員)

長沼のアケボノゾウ

横浜市内からはゾウの化石がいくつか発見されています(長谷川, 1991)。その中の一つに金沢区長浜から発見されたアケボノゾウ(*Stegodon aurorae*)があります。この地域には上総層群小柴層(表1)という地層が、柴漁港付近から西方に、円海山付近、柏尾川の東側まで帯状に分布しています(図1)。アケボノゾウは1975年頃に小柴層の中部から発見され、約120万年前の化石と考えられていました。しかし、その年代が変わる可能性が高いことが最近の研究で明らかになってきました。

化石の古さ

「この化石は〇〇万年前の化石ですよ」という話を聞いたことがある人は多いでしょう。ではその古さはどのようにして決められるのでしょうか? 実は化石が発見されたからといって、その化石だけから古さがわかることはまれです^{*1}。化石は地層の中から発見されるので、多くの場合、化石の古さの具体的な年数(絶対年代)は含まれていた地層の古さから判断されています。地層の古さは、地層中の鉱物の放射性同位体を使って調べることが多く^{*2}、そこで得られた年代が化石の古さとされることが多いのです。また地球の年代には、相対年代という区分もあります。相対年代は、地層が生成された時期や生物の変化の歴史の相対的な前後関係を表します。相対年代で区分された地球の歴史は「地質年代」と呼ばれます(表2)。地質年代(相対年代)と絶対年代が対応することで、初めて「〇〇万年前の××時代」と表せるようになるのです。

一方、ある地域と別の地域の地層の古

さを比べたいときには、「示準化石」や「鍵層」が用いられることがあります。限られた時代に広い範囲に生息していた生物が化石になると、のちにいろいろな地域の決まった地層から発見され、それらを同じ時代として対比できます。このような化石は「示準化石」と呼ばれます。同様に、各地で観察できる短時間に堆積した特徴的な地層も、時代の対比に有効です。このような地層は「鍵層」と呼ばれ、火山が噴火したときに噴出する火山灰の層などがよく利用されます。「示準化石」や「鍵層」をつかって、各地の地層を対比すると同時に、放射性同位体を利用して絶対年代を調べると、いろいろな地域の地層の関係と、それがどれくらい前にたまったものなのかが詳しくわかります。

小柴層の年代

さて、上総層群小柴層はこれまで約200万年~50万年前にたまった地層と考えられていました(江藤, 1987)。アケボノゾウ(図2)は小柴層の中部から発見されたので、単純に地層の年代の中間をとると約120万年前のゾウの化石となります。ところが、最近小柴層とその下位の大船層について詳しい研究が進められ、大船層の中部から小柴層の下部の年代がこれまでよりも約50万年新しくなることがわかりました(藤岡ほか, 2003)。この研究では、石灰質ナノ化石、浮遊性有孔虫化石という海にすむ微生物の化石(微化石と呼ばれます)を詳しく調べ、その中で示準化石となっているものを探し出した結果、小柴層の年代がより新しくなることが明らかになったのです。残念ながら小柴層の中部の年代は明らかになってい

表1. 横浜・三浦地域の上総層群の層序。層序は三梨・菊地(1982)に従った。

上 総 層 群	浜層
	中里層
	小柴層
	大船層
	野島層
	浦郷層

ないので、アケボノゾウが発見された層準が、これまでより約50万年新しくなるというわけではありません。しかし、新しくなる可能性は高いようです。

化石の古さを調べる方法は、一般にはあまり知られていないようです。それは「この化石はこれくらい前に生きていた生物」という情報がすでに示めされていることが多いからでしょう。しかし、化石の古さは地層の古さによることから、そして地層の古さは研究が進むと訂正される場合があることから、化石の古さは小柴層産のアケボノゾウのように訂正されることもあるのです。

なお、アケボノゾウの化石は、神奈川県内からは金沢区長浜のほか、川崎市や山北町からも発見されています(長谷川, 1991)。アケボノゾウは日本固有の種で約200万年前から70万年前の間、本州中部から西の各地に生息していたと考えられています。もし小柴層のアケボノゾウが産出した層準が50万年新しくなるとしたら、その時代分布の中では最後のほうと考えられます。

アケボノゾウのホントの年代

さて、小柴層産のアケボノゾウの標本を例に、「化石の古さ」について紹介してきました。実は化石の古さを決める時には、まだ注意が必要な場合があります。これまで述べてきたように、化石の古さは、通常含まれていた地層の古さとされます。ですが、小柴層産のアケボノゾウを含む一部の化石ではちょっとした“ズル”が見られるのです。

日本に分布する多くの地層は、陸域で浸食され、川などで運ばれた土砂が海底に堆積したものです。それらの一部は再び陸上

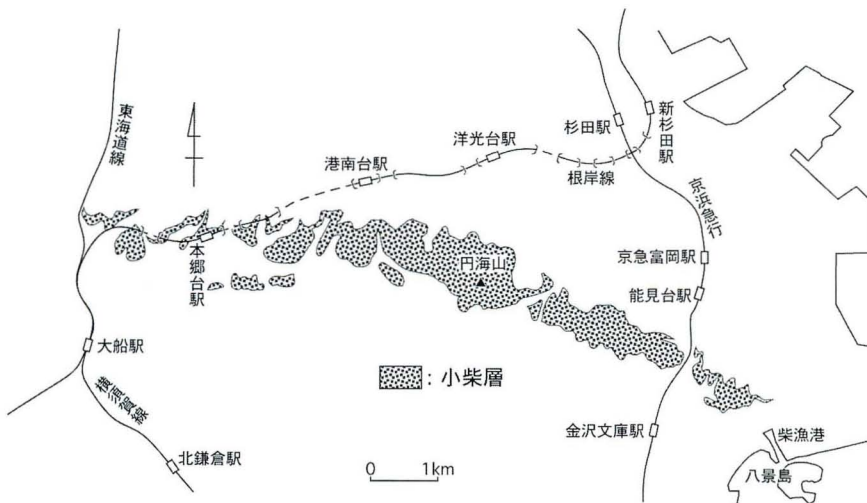


図1. 小柴層の分布。三梨・菊地(1982)を参考に作成。



図2. 横浜市金沢区長浜の小柴層から産出したアケボノゾウの化石。上：噛み合わせの面から、下：舌側から。バーは5 cm。

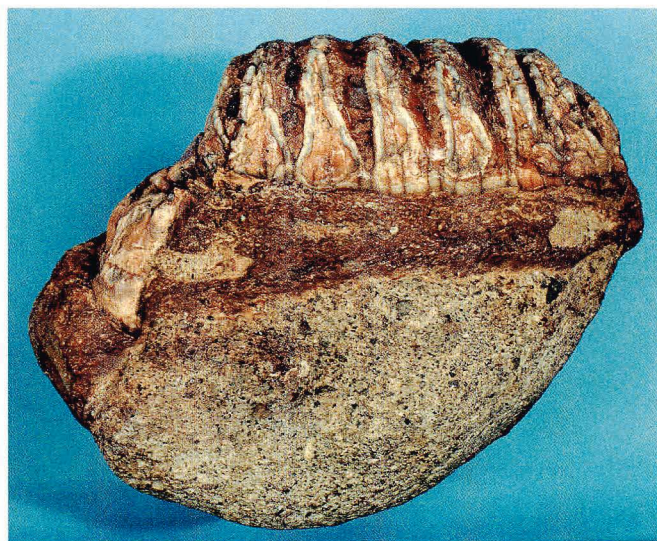


図3. 砂岩が付着していた小柴層産のアケボノゾウ。全体の形が丸い。

ですが、残念ながら付着していた砂岩の年代は明らかになっていないので、小柴層産のアケボノゾウが何百万年前に生きていたのかは、現在までのところわかっていません。

文献

- 江藤哲人・尾田太良・長谷川四郎・本田信幸・船山政昭, 1987. 三浦半島中・北部の新世界の微化石生層序年代と古環境. 横浜国立大学教育学部紀要, 第2類, 34: 41-57.
- 藤岡導明・亀尾浩司・小竹信宏, 2003. テフラ鍵層に基づく横浜地域の大船層・小柴層と房総半島の黄和田層との対比. 地質学雑誌, 109(3)166-178.
- 長谷川善和, 1991. 神奈川のゾウ化石. 神奈川県立博物館だより, 23 (6) 23.
- 三梨 昂・菊地隆男, 1982. 横浜地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の1 図幅), 地質調査所. 35p.

※1: 時代が若い化石では、たとえば貝化石などでは、殻に含まれる炭素同位体の比率を調べることで年代がわかります。

※2: 年代測定の理論・方法については兼岡一郎著 東京大学出版「年代測定概論」に詳しく紹介されています。地球の年代について興味を持たれた方は、どうぞご覧ください。

自然科学のとびら

第10巻第1号 (通巻第36号)

2004年3月15日発行

発行 神奈川県立生命の星・地球博物館

〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499

Tel: 0465-21-1515 Fax: 0465-23-8846

<http://www.city.odawara.kanagawa.jp/museum/g.html>

e-mail: plan@nh.kanagawa-museum.jp

発行人 青木淳一

編集 大島光春

印刷所 フルサワ印刷株式会社

自然環境保護のため再生紙を使用しています。

新生代	第四紀
	第三紀
	白亜紀
中生代	ジュラ紀
	三疊紀
	ペルム紀
古生代	石炭紀
	デボン紀
	シルル紀
	オルドビス紀
	カンブリア紀
先カンブリア代	
地球の誕生	

表2. 地質年代表年代の大きな区分だけ示した。これらの年代がさらに細かく区分されている。

に顔を出し、再び河川などに浸食され海に運ばれ堆積します。このような現象が、非常に長い期間をかけて繰り返行われています。ほとんどの化石はこの1つのサイクルの中で粉々になってしまっていますが、まれに壊れずに新しい地層に運ばれるものがあるのです。つまり、生物が一度化石となった後、再び地層に取り込まれるのです。このような現象を「再堆積」と呼び、当然ですが発見された化石の古さは、もともとその生物が生息していた年代とは別の新しい年代を示すことになります。小柴層のアケボノゾウの化石もどうやら再堆積していたようなのです。

小柴層産のアケボノゾウが発見されたとき、顎の骨には砂岩が付着していて、全体がラグビーボールをもっと丸くしたような形でした (図3)。そして付着していた砂岩は、小柴層とは違う石のようなのです。つまり、このアケボノゾウの化石は一度、付着していた砂岩の地層で化石となったあとに、その地層から洗い出され、浸食を受けて丸くなり、小柴層中に礫として取り込まれたようなのです。ですから、このアケボノゾウが化石となった年代は、小柴層の堆積した年代ではなく、付着していた砂岩が堆積した年代の可能性が高そうなのです。