

自然科学のとびら

Newsletter of the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History

Vol. 13, No. 2

神奈川県立生命の星・地球博物館

Jun., 2007



漢拏山

2006 年 6 月 12 日
大韓民国済州島
田中徳久 撮影

たなかのりひさ
田中徳久（学芸員）

済州島の漢拏山は、標高 1,950m の大韓民国の最高峰です。済州島全体が火山島で、広大な溶岩台地の上に漢拏山の山頂がそびえています。

漢拏山では、現在、4つの登山道が開放されています。そのうちの2つの登山道は山頂まで到達することができますが、残る2つは標高 1,700m 附近の待避所から上へは立入禁止になっています。

溶岩台地の上には、なだらかな起伏の広大な草原が広がり、所々にタンナチョウセンヤマツツジが大群落を作っています。また、日本の高山で見慣れた

ガンコウランやユキワリソウなどのほか、山地や丘陵で目にするコゴメウツギやヒメハギ、クサタチバナなども見ることができます。その中を進む登山道は、その大部分が木道化され、登山の制限とともに、自然保護への配慮が伺えます。しかし、実際には、登山道の周辺は、土壌流出が進まないように施工されている場所（右下写真）も多く、植生復元なども行なわれています。漢拏山の植生は、登山道周辺では広範に破壊され、現在はその再生を図っている段階にあるのです。

標準和名とは？ 差別的語を含む魚類の標準和名の改名をめぐる

瀬能 宏 (学芸員)

はじめに

2007年1月31日、日本魚類学会は「メクラ、オシ、バカ、テナシ、アシナシ、セムシ、イザリ、セツパリ、ミツクチ」の9つの差別的語を含む魚類32種の標準和名の改名を決定し、翌2月1日に同学会ホームページ上に公開しました（本稿末尾参照）。綱、目、科、属といった関連する上位19分類単位を含めると、51の名称が一挙に改名されたことになります。同学会による改名の動きは全国の新聞に大きく取り上げられ、インターネット上にも速報として流れたこともあり、様々な反響がありました。特にネット上ではブログや掲示板などで「改名は文化の破壊行為（言葉狩り）である」とか、「名前を変えても差別はなくなる」といった批判的な意見が目立ちました。

今回の改名は、同学会ホームページでも述べられているように、人権に対する配慮に加えて、差別的語を含む標準和名が水族館や博物館などで他の名称に言い換えられたり、そもそもそのような名称を使う場面を避ける（言い控える）といった混乱を収めることが目的とされています。改名前の名称は、分類学的には使用を制限された別名（同物異名；シノニムともいう）としてしっかりと歴史（出版された論文や図鑑など）に残りますので、過去に溯ってまで文書などから言葉を消し去る言葉狩りとは本質的に異なります。また、人権への配慮と世の中から差別をなくすことは関連はあっても同義ではありません。「名前を変えても差別はなくなる」とはそのとおりですが、だからといって実際に傷ついたり不快な思いをされている方が存在し、公共の場で名称の混乱を招いている現状を放置してもよい（あるいは名前を変えるべきではない）ということにはならないでしょう。そもそも改名は差別をなくすことが第一義的な目的ではありませんから、ネット上にみられる批判のほとんどは誤解や論点のすり替えにすぎませんが、理解を深めるために今一度標準和名の原理原則を確認しておくことは有益と思われます。

標準和名の背景

魚の和名はその背景や由来により標準

和名、地方名、商品名、品種名の4つに分類することができます（図1）。このうち標準和名は、一般には世界共通の学名とは別に日本国内で広く普及している日本語名で、図鑑や水族館などで使われる専門用語として認識されています。その概念の成立は比較的新しく、明治期以降、生物分類学が導入されてからのことでした。大部分は研究者個

人によって新たに創出されたもので、江戸期以前より存在する歴史的な地方名、あるいは流通上の商品名などとは、たとえ同じ表記でも生物分類学を背景に持つ点で本質的に異なります。例えば鮮魚店の商品札に書かれている「シマアジ」という名称は、東京をはじめとするいくつかの地方で使われる地方名ですが、どのような魚かについては学術的な裏付けはなく、またその必要性もありません（ただし流通上の表記はJAS法により標準和名を使うこととされている）。食用として利用するレベルであれば、長い歴史の中で培われた経験によって十分認識することができるからです。

一方、標準和名のシマアジは、地方名に由来するものの、生物分類学で定義される種（分類単位のひとつ）に対して適用される学術的名称です。シマアジが分類されているアジ科の特徴（例えば臀鰭に2本の遊離棘を持つなど）を共有していることはもちろん、同じ科に属する他のすべての種から区別できる特徴（色彩や鰭条数、骨格など）が体系的に明らかにされているのです。ところが近年、分類学の進歩によってシマアジという種の認識は大きく変わりつつあり、標準和名としてのシマアジは近い将来使えなくなる可能性がでてきました。というのは、遺伝学的な研究により、日本近海のシマ

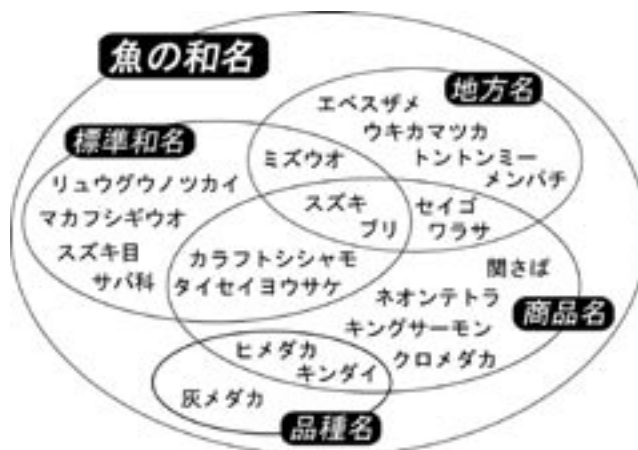


図1 魚類の和名の分類。背景と由来の違いにより4つに分類される。どのような魚でも商品に成りうるので、商品名以外の名称の選択は難しい。地方名でも商品名でもない標準和名は、明治期以降に研究者によって命名されたもの。標準和名、地方名、商品名のいずれにも該当する名称は歴史的な和名で、それがそのまま標準和名として採用され、かつ有用な食用魚であることが多い。

アジには形態的に非常によく似た2種が混同されていることがわかったからです。研究者の裁量にもよりますが、2種を呼び分けるために、〇〇シマアジと△△シマアジのように命名されるかも知れません（シマアジを残し、もう一方の種に新しい名称を与える可能性もある）。しかしながら、例えば分類学的にシマアジという名称が使われなくなったとしても、地方名としてのシマアジの認識はおそらく今後も簡単には変化しないでしょう。なぜなら2種を混同していてもこれまで不都合が生じていないからです。

シマアジの改名は将来のこととして、1種と考えられていた種が2種に細分されたり、逆に2種に分類されていたものが1種に統一されるなど、分類学の進歩にともない標準和名はかなり頻繁に変更されたり、使われなくなったりしている実態があることを認識しておくべきでしょう。100年近く使われてきたササノハベラが破棄され、ホシササノハベラとアカササノハベラに細分されたり、クロスズメダイとキンセンスズメダイがクロスズメダイに統一されたりしたのはその好例です。

明治時代に出版された魚類目録をみると、例えばハゼ科だけでもナゴヤハゼ、モヨウハゼ、コクトウハゼ、クロダハゼ、キンハゼ、ツシマハゼ、イバラハゼ、ウスアミハゼなど、いくつもの名称が今は使

われていないことがわかります。今回の改名措置にあたり、「名前を変えると混乱する」という批判がありましたが、たいへいは一時的なもので、影響力の大きな図鑑などの出版後に収束していくのが普通です。ましてや昨今はインターネットによって瞬時に情報が行き渡る時代です。基幹となる語を統一するなど（例えば〇〇イザリウオはすべて〇〇カエルアンコウに変更された）、混乱を最小限に抑えるために配慮された名称であれば、改名による混乱を心配する必要はないと思われます。今回の改名措置は分類学的な進歩によるものではありませんが、名前が変わるという点では同列に考えても差し支えないでしょう。

標準和名とは

さて、差別的語を含む標準和名は、動物園や水族館などで生物を展示する際の問題として、関係者には古くから認識されていました。徳島県立博物館が2000年に実施したアンケート調査によれば、73施設でそうした生物が展示されており、のべ47施設で他の名称への言い換えや展示の中止を行っている実態が明らかにされたのです。

一方、近年の人権意識の高まりは、バリアフリーと呼ばれる概念を生み出しました。政府の障害者基本計画（2002年12月）によれば、障害者の社会参加を困難にしている心理的な障壁の除去をも含む広範な概念とされています。標準和名が学術の世界と一般の人たちをつなぐ重要な情報伝達手段であるならば、差別的標準和名の問題はもはや看過できない段階に達したと言えるでしょう。実際、徳島県博の調査では、344施設中、現行のままでよいと回答したのは23施設に過ぎず、2003年に富山大学の前川望氏らにより実施された障害者やその支援者を対象にしたアンケート調査においても、改名を望む声当事者にも相当数あることが示されたのです。

日本魚類学会では、2000年10月に公開シンポジウム「魚の和名を考える—差別的名称をどうするか」を開催し、2003年4月には標準和名検討委員会を発足させました。しかしながら、差別的標準和名問題への取り組みの前に、まずは一度も明文化されたことのない標準和名の定義から始める必要がありました。

意外なことかも知れませんが、標準和名を分類学の教科書で調べてみても何も書かれていません。明治期以降、生物の分類を専門とする研究者たちにより、学術雑誌や図鑑などで慣習的に運用されてきたのが実情なのです。

2005年9月、日本魚類学会は、学会レベルでは初めて標準和名を以下のように定義し、その使用範囲を定めました。
「名称の安定と普及を確保するためのものであり、目、科、属、種、亜種といった分類学的単位に与えられる固有かつ学術的な名称である」と定義し、その使用範囲を「自然科学や教育、法律、行政等、分類学的単位を特定し、共通の理解を得ることが必要な分野での使用を推奨する」

ここで言う名称の安定と普及とは、ある名称はいつまでも不変であり、むやみに変更されることなく広く使われるべきであることを意味しています。また、分類学的単位に与えられる固有な名称とは、例えばひとつの種に対して適用される名称はひとつであるべきだということの意味しています。これはわかりやすく独自性と言い換えることができます。そして、標準和名が公共の場で共通理解を得るために使われる以上、誰もが受け入れることのできる倫理性を備えている必要があります。これら安定性、独自性、倫理性の3原則が備わって初めて標準和名は機能します。言い換えれば、これら基本原則がひとつでも揺らげば、その解決のためになんらかの手段を講じる必要があると言えるでしょう。

差別的語を含む魚類の標準和名は、言い換えや言い控えにより安定性と独自性が揺らいでいました。そして問題となった9つの語は、命名時に差別的意図がなかったとしても、現代の価値観では差別的語と判断されるだけでなく、いくつかの語は現実的に人を傷つけたり不快感を与えていることがデータにより示されました。このように、差別的語を含む名称については、標準和名として備えるべき3原則がすでに崩れ去っており、もはや標準和名とは言えなくなっていたのです。

改名措置の意義と今後

今回の改名措置は、人権への配慮や言い換え等による混乱の解消という直接的な目的以外の面でもその意義は大き

いと考えられます。なぜなら、研究者はもちろん、関連する多くの人たちが標準和名の定義や在り方について考えるよい機会となったはずだからです。これまでも標準和名が抱える問題点については一部の研究者により繰り返し主張されてきましたが、今回ほど社会に露出したことはありませんでした。また、差別的語を含む名称問題を抱えるのは何も魚類学会だけではありません。昆虫や貝など他の生物にも同様な事例が知られています。こうした生物の関連学会に対して、魚類学会の行動は解決のための一指針を示したとも言えるでしょう。

差別的語を含む標準和名の改名は、あくまで標準和名の枠組みの中での取り組みであり、枠組みとは標準和名とはいかなるもので、こうあるべきものという定義に他なりません。この点が明確でないと、改名の範囲や根拠などが不明確になり、改名は不要とする主張ですら正当化されかねません。魚類学会はなぜ他の関連学会と共同で改名を行わなかったのかという疑問を耳にしますが、学会レベルで標準和名を定義しているのが魚類学会だけである現状を見れば、やむを得なかったとも言えるでしょう。標準和名が分類単位に与えられる固有な名称である以上、学名に命名規約があるように、標準和名にも独自の命名ガイドラインがあつて然るべきです。生物学の基礎である分類学の普及のためにも、関連学会による統一的なガイドラインの策定が望まれます。今回の改名措置は、その目的のための大きな一歩になったのではないのでしょうか。

●日本魚類学会のホームページ <http://www.fish-isj.jp/> には、差別的語を含む魚類の標準和名の改名に関して以下のコンテンツが公開されています。

- ・魚類の標準和名の定義等について（答申）
- ・魚類の差別的和名の改称について（答申）
- ・差別的語を含む標準和名の改名とお願い
- ・日本産魚類の差別的標準和名の改名最終勧告
- ※改名された32種を含む51分類単位のリストです。
- ・学会員からの意見に対する回答
- ※議決に先立ち学会員から意見が募集され（いわゆるパブリックコメント）、寄せられた意見に対して標準和名検討委員会が回答しました。
- ・差別的語を含む標準和名の改名に寄せられたご意見に対する考え方
- ※会員以外の方から寄せられた意見に対する考え方や質問に対する回答が掲載されています。

特別展 ナウマンゾウがいた！ ～温暖期の神奈川～ の紹介

たる はじめ
樽 創 (学芸員)

藤沢市天岳院下のナウマンゾウ

現在は閑静な住宅街の藤沢市渡内^{わたうち}1丁目。この地域の造成工事が行われていた30～25年あまり前、工事現場からナウマンゾウの化石が発見されたことを知っている人はあまりいないでしょう。当時の地名が藤沢市渡内天岳院下だったため、研究者の間では、「天岳院のナウマンゾウ」という名で知られています。

天岳院下のナウマンゾウの化石は1体由来しますが、2度の発掘で採集されました。発見のきっかけは、1975年に藤沢市内を地質調査していた大学生が見つけた化石でした。ゾウの化石であることが分かり、発掘が行われ、肩や腰、後肢といった体の骨が発見されました。

1980年の夏、同じ地点でまた造成工事が始まりました(図1)。調査した結果、またゾウの化石があることが分かったのです。この化石は1975年の発見場所から数m離れたところから見つかり、脊椎骨、肋骨、肩甲骨など多数の骨を採集することができました(図2)。これらの骨は、1975年に発掘された骨とは別の部分で、いくつかの左右で対になる部分の骨は、第1回目の発掘のときに採集したものとはほぼ同じ大きさでした。このことから、1975年と1980年に発掘されたゾウ化石は、1体のゾウに由来することが分かりました。

ゾウ化石の種類

生物の種類を調べるためには、その種類の特徴が現れている部分の観察が必要です。ゾウでは、歯や頭骨がもっとも重要な特徴を持っています。しかし、残念ながら天岳院下のゾウ化石の発掘で



図2 天岳院下ナウマンゾウ化石の産状。1980年に行われた発掘時の産状。脊椎骨(赤矢印)、肋骨(青矢印)、左肩甲骨などが産出した(平田学芸員撮影)。

は、歯も頭骨も発見できませんでした。
ナウマンゾウの体骨格: ナウマンゾウの体の骨では、いくつかの部分でその特徴が明らかにされていて、その一つが肩甲骨にみられます。天岳院のナウマンゾウの肩甲骨はほぼ完全に残されており、ナウマンゾウの肩甲骨にそっくりなことが分かりました。
近くで発見されたナウマンゾウ化石: 天岳院下より北西約2kmにある藤沢市伊勢山辺(現白旗)からは、ナウマンゾウの下顎臼歯の化石が発見されています。臼歯には、咬み合わせの面にナウマンゾウに特徴的な模様がみられました。
化石のゾウが生息していた年代: 化石が発見された地層は下末吉層と呼ばれ、この地層中から軽石が入った層が見つ

かっています。火山の噴火で噴出したものには、風によって広い範囲に運ばれ、地層中に層となって残るものがあります。その堆積する時間は地球の歴史からすればほんの一瞬で、ある火山灰が各地で発見されると、同一時間面が確認できます。天岳院下の軽石は、TAu-10という火山灰と推定されています。TAu-10は伊勢山辺でも確認されており、両層が同じ時代であることがわかりました。

下末吉層が堆積した頃の日本には、これまでのところナウマンゾウしか確認されていません。

天岳院下のゾウ化石はナウマンゾウ: 天岳院下から発見されたゾウの化石は、骨の特徴がナウマンゾウと同じ、同じ時代にすぐ近くの伊勢山辺付近ではナウマンゾウが生息していた、下末吉層が堆積した頃の日本にはナウマンゾウしか生息していなかった、このような理由からナウマンゾウであることがわかりました。

天岳院のナウマンゾウから

哺乳類では雌雄で体つきが異なる場合があります。ゾウの間ではオスがメスより大型です。このことはナウマンゾウでも同様と考えられます。そして、頭骨では雌雄の差があることがわかっています。オスの頭骨は千葉県成田市猿山で、メス



図1 1980年当時の天岳院下工事現場の様子。写真中央の人がいる付近(赤矢印)でナウマンゾウが発見された(平田学芸員撮影)。



図3 神奈川県展示室のナウマンゾウ(レプリカ)。天岳院下産の骨格を基本に、他の標本と併せて1体のナウマンゾウに復元されている。

の頭骨は東京都中央区日本橋浜町で発見されています。それらを比べた結果、オスは大型で特に牙の入る部分が大きくなっていることがわかっています。日本橋浜町の標本では体の骨も発見されているので、メスがオスに比べて小さかったこともわかりました。天岳院のナウマンゾウを復元すると、日本橋浜町のメスよりも明らかに大型で肩まで約2.5m(図3)あり、オスに相当することがわかりました。

天岳院のナウマンゾウがいた時代

天岳院のナウマンゾウが生息していた時代は、約13万年前と考えられます。これは、下末吉層の時代が明らかになっているためです。では、13万年前とはどんな環境だったのでしょうか？

地球は、過去に温暖期と寒冷期を何度も繰り返してきました。このうち下末吉層が堆積した時代は、暖かかったことが知られています。これは、この地層に含まれる化石から得られた海水の温度変化の記録を比較した結果分かったことです。この記録では12.5万年前をピークに、地球規模で暖かい時期があり、各地で数mの海進(海面が上昇し海岸線が内陸側に異動すること)があった(図4:下)と考えられています。そして日本ではこの海進を下末吉海進とも呼んでいます。

昔の環境(古環境)を調べるには、地層中の様々な化石の変遷を知ることが有効です。天岳院下では、ナウマンゾウ以外に、サル類、シカ類、鳥類、カメ類、

淡水性貝類、植物(葉、芽、花粉)、珪藻などの化石が産出しました。これらのうち移動能力が小さいリクガメ類、淡水性貝類、花粉以外の植物などは、ナウマンゾウが生息していた付近の環境を示してくれます。また花粉化石はより広い範囲の植生を、珪藻化石は地層がたまった環境が海水なのか淡水なのかなどの情報を教えてくれます。

ナウマンゾウと共に産出した化石から古環境を考えると、哺乳類や鳥類からは現在とそれほど大きな違いはなさそうです。淡水性貝類やカメ類から淡水域にたまった地層であり、そのことは珪藻化石からも明らかになりました。植物化石からは現在よりも若干寒冷な、丹沢山麓に近い気候を示すことがわかりました。そのような中、あるカメ類から推定される環境は、これらとは異なることがわかりました。カメ類化石にはハナガメと呼ばれるカメの仲間があり、この仲間は現在では台湾や揚子江河口付近以南にしか生息していないそうです。カメからみると、今よりもずっと暖かい気候であったと考えられるのです。このように、基準にする生物によって推定される環境に食い違いがあることがわかりました。

このような食い違いが生まれる理由は、現在までのところまだ明らかになっていません。しかし、千葉県袖ヶ浦市の約23万年前の下総層群清川層から発見されたナウマンゾウの調査で、興味深い考察がされています。そこではナウマンゾウの他にイヌ科、シカ類、カメ類、淡水性の貝類、植物(葉、実、花粉)といった化石が発見され、カメ類についてはハナガメ類が含まれていました。これらの化石から

明らかになった古環境は天岳院下での結果と同様で、ハナガメ類だけが暖かい気候を示しました。研究者たちは悩んだ末、当時の気候は現在よりも夏は暑く、冬は寒かったのではないかと考えました。この考えは、カメが冬眠できることに基づいています。カメは暑い夏を過ごした後、冬眠することで冬の寒さをしのいだと考えたのです。清川層の時代は、下末吉層の時代よりも前の温暖期にあたります。温暖化が進むと夏と冬の寒暖の差が激しくなるのかも知れません。

神奈川県下のナウマンゾウ化石

神奈川県内では、ナウマンゾウの化石がこれまでに22例(図4:上)知られています。これらの分布をみると、主に平野から丘陵にかけた地域です。

神奈川県の平野部や丘陵地は家が立ち並び、道路が縦横無尽に走っていて、自然の崖や河原はなくなってきました。これからナウマンゾウの化石が発見される場合は、天岳院下同様、造成地での発見となることでしょう。

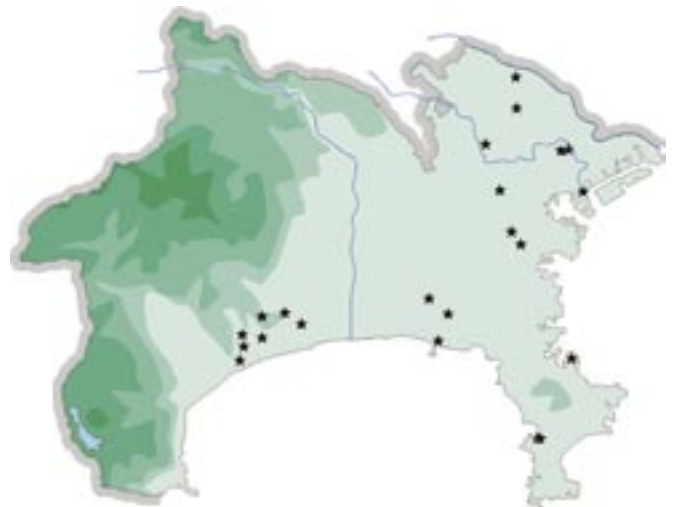


図4 上: 神奈川県下のナウマンゾウ化石産出地点, 下: 約12.5万年前の神奈川県の海岸線(2004年当館企画展「+2℃の世界」ワークデキストより)。

特別展 ナウマンゾウがいた！ ～温暖期の神奈川～

7月21日(土)～11月4日(日)

藤沢市渡内は、今は閑静な住宅街ですが、住宅街ができる前の1975年、^{わたうち}ナウマンゾウの化石が発見されました。1頭に由来する体の骨が発掘され、体高約2.5mの大きなナウマンゾウであることがわかりました。この特別展では、渡内のナウマンゾウと、このナウマンゾウが生きていた当時の様子を紹介します。

特別展観覧料／20歳以上(学生を除く) 200円
20歳未満・学生 100円
高校生以下・65歳以上 無料

※夏休み期間中(7月16日～9月2日)は無休です。
開館時間は9時～16時30分(入館は16時まで)

ライブラリー通信

ライブラリーの図書・雑誌検索スタート！

しのざきよしこ
篠崎淑子(司書)

平成19年4月から展示情報に、図書・雑誌検索の項目ができました。これにより、ミュージアムライブラリーで所蔵している図書約15,000冊、雑誌約3,000タイトルの検索が可能になりました。インターネットからの検索も可能です。また複写物の郵送サービスも開始しました。

インターネットで検索する場合は、博物館のホームページを開き(<http://nh.kanagawa-museum.jp>)、電子百科をクリックしてください。左端に図書・雑誌検索という丸い窓がありますので、それをクリックすると検索できる画面が出ます。

このシステムが出来上がるまでにはさまざまな人の協力がありました。

まず司書が、他の図書館や博物館で図書雑誌検索システムを立ち上げているところを見て、当館ではどういものを作りたいのかイメージを作り上げていきました。そして「簡単に検索できてシンプルだが必要な情報は網羅されているもの」を目指し、項目を挙げて組み立てていきました。5月頃から司書がイメージした設計図を元に、担当の学芸員、情報システム担当者、そして業者の方々と何度も打ち合わせを行い、司書からの視点だけでなく、一般の人や研究者からみた使い勝手の良さも考え、修正や追加を繰り返し、何度もテストをして3月末にやっと完成しました。

またこのシステムを立ち上げるにあたり、書庫の蔵書点検も初めて行いましたが、これはライブラリーのボランティアの方たちにお願いました。何ヶ月もかけて丁寧に点検していただいたので、誤ったデータの訂正や、所蔵していない図書のデータの削除などをスムーズに行うことができ、より完成度の高いデータを提供することができたと思います。

このように多くの人の手を経てでき上がった図書雑誌検索システムですが、公共図書館などではあまり所蔵していない博物館の図録、学会誌、研究報告など、寄贈や交換、購入で収集した自然科学系の図書・雑誌資料が、研究者のみならず、一般の方にもさらに手軽に利用していただけるようになったことは、博物館のライブラリーとして意義のあることだと思っています。今後は書庫に眠っている未整理の図書、雑誌の整理を急ぎ、さらに厚みのある蔵書構成を目指していきます。自然科学に興味のある方や、博物館の標本に興味を持った方が、さらに興味を深めるために、この検索を通して、博物館の図書・雑誌資料を利用していただけたら大変うれしいです。

催し物への参加について

右記の催し物の受講料は無料です。ただし、野外観察や実習作業を伴う講座は傷害保険(1人・1日50円)への加入をお願いします。

また、参加には事前の申込が必要です。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、右記の連絡先までお問い合わせいただくか、ホームページをご覧ください。

問合せ先

神奈川県立生命の星・地球博物館
企画情報部企画普及課
所在地 〒250-0031

小田原市入生田499

電話 0465-21-1515

ホームページ <http://nh.kanagawa-museum.jp/index.html>

催し物のご案内

●室内実習「貝のかたちを調べよう」

[博物館]

日時／①ホタテのひみつ＝7月21日(土)
②アサリのひみつ＝7月28日(土) ③キサゴのひみつ＝8月4日(土) 10:00～15:30

対象／小学4年生～大人、保護者、教員各回12人

申込締切／①は7月3日(火)、②は7月10日(火)、③は7月17日(火) 消印有効

●野外観察と室内実習「先生のための地層と化石入門」

[博物館と野外]

日時／7月26日(木)・27日(金)・29日(日)の3日間 10:00～16:30

対象／教員と一般(大人向き)12人

申込締切／7月10日(火) 消印有効

●野外観察と室内実習「地層の調べかた入門」

[博物館と山北町谷峨周辺]

日時／7月30日(月)・31日(火)の2日間 10:00～15:00

対象／小学4年生～中学生12人

申込締切／7月10日(火) 消印有効

●室内実習「コンピュータで地球を見るーリモートセンシング入門ー」

[博物館]

日時／8月5日(日) 10:00～15:00

対象／高校生～大人、教員20組(パソコンを使える方・1組2人まで)

申込締切／7月17日(火) 消印有効

●室内実習「標本活用講座ー先生のための哺乳類学入門ー」

[博物館]

日時／8月7日(火)・8日(水)の2日間 10:00～15:00

対象／教員15人

申込締切／7月17日(火) 消印有効

●室内実習「ミニ火山を作ろう」

[博物館]

日時／①8月20日(月)②8月21日(火)

③8月22日(水) 10:00～15:00

対象／2～6人までの家族などのグループ 各回10組

申込締切／①②③とも7月31日(火)

消印有効

●室内実習「私たちの祖先はだれ？」

[博物館]

日時／①8月24日(金)②8月25日(土)

10:00～15:00

対象／小学生～高校生 各回20人

申込締切／①②とも8月7日(火) 消印有効

●野外観察「秋の植物観察会」

[箱根町明神岳]

日時／9月22日(土) 10:00～15:00

対象／高校生～大人40人

申込締切／9月4日(火) 消印有効

●室内実習「動物ウォッチング」

[博物館]

日時／10月13日(土)・14日(日)

の2日間 10:00～15:00

対象／小学4年生～大学生15人

申込締切／9月25日(火) 消印有効

身近なツボカビを観察しよう－カエルの感染症で話題となった菌類の素顔－ で がわ よう すけ 出川洋介（学芸員）

今年2007年の正月、「カエルを死に至らしめるツボカビ感染症、日本に上陸」というニュースが、にわかに世間を騒がせました。1990年代から中南米やオーストラリアなどで多くのカエルが不審な死に方をして個体数が激減する問題が起きています。環境破壊や気候変動によるものだという説明もありましたが、死んだカエルの体から特殊なカビが認められ、これが直接の原因であることが判明しました。ワシントンの動物園で感染症により死亡したヤドクガエル属の死体を検討したロングコア博士らは、1999年にカエルの皮膚に感染する原因菌が、ツボカビ門ツボカビ目の新属新種であることを明らかにし、学名 *Batrachochytrium dendrobatidis* と命名しました。属名の *Batracho-* はギリシャ語でカエルを意味し、*chytrium* は「壺」を意味することから、日本では「カエルツボカビ」と直訳されています。カエルツボカビは、飼育下のカエルを介して、各地に広がる危険があるため、国際自然保護連合（IUCN）は、本種を世界の外来種ワースト100に選定しました。そして、ついに日本でも、2006年12月、ペットとして飼育されていた南米産のカエルが死に、この菌が初めて確認されたのです。年明けの2007年1月には、獣医学や生物多様性保全の専門家集団が緊急事態宣言を出し、以後、速やかに適切な対策がとられています。幸い神奈川県下には大学や衛生研究所にこの問題の専門家があり、多くのウェブサイトでも、注意事項について情報提供がされていますので、一読しておくことをお勧めします。

しかし、ツボカビとはいったい何者でしょう？ 博物館への問い合わせでも、多くの方がツボカビそのものを恐ろしい病原菌だと感じておられるようでした。今まで私たちと接点の無かったツボカビが、このような形で世間にデビューすることになってしまったのは不幸なことです。ツボカビ門には、現在、世界から約900種（5目約120属）、日本からは140種が知られていますが、脊椎動物に感染症を起こすものは本種以外には知られません。植物に病気を起こす種やボウフラに寄生する菌（これは蚊の駆除の研究

に利用されています）など寄生性の種も知られていますが、ほとんどのツボカビは、水中で動植物の遺体を分解する地味なカビの仲間なのです。ここでは、自然界に生きるツボカビ類の素顔とその観察の仕方をご紹介します。

菌類は、胞子で増える微生物の仲間です。地球上のあらゆる環境下に生息しています。水中に生育する菌類は、鞭毛（べんもう）という小さな毛がついた胞子（遊走子）（ゆうそうし）を作り、自ら泳ぐことができます。ツボカビ門の遊走子は、泳ぐ方向に対して後ろに一本の鞭毛を持っていますが、この特徴は動物の精子によく似ています（図1）。この事実に加え、近年、遺伝子の解析などにより、ツボカビを含むカビやキノコなどの菌類は、動物と共通の祖先に由来することが明らかにされ、菌類と動物を合わせた生物群に対して「オピストコンタ」という名前も与えられています。ツボカビは実は、私たち人間にとっても遠い親戚にあたるような生き物なのです。

ツボカビの仲間は、身近なところにもたくさん生息しています。その観察には、ちょっとしたコツが必要ですが、顕微鏡さえあれば、身の回りの品々で手軽に実施することができます。水中の遊走子は、餌を求めて泳ぎ回っていますので、餌を工夫すれば、様々なツボカビを釣り出せるのです。これを、餌で菌を釣る方法「釣菌法（ちようきんほう）」といいます。

当博物館の菌類ボランティアの方々と、ツボカビを観察しようということになり、様々な餌を用意しました（図2）。マツの花粉やたまねぎの皮、セロファンは水中で枯葉を分解しているツボカビの餌になります。ビニールシートのようなセロファンは、植物繊維の主成分をなすセルロースを原料としており、透明な点も、観察するのに好都合です。毛髪、ヘビの抜け殻、昆虫の翅などを餌にすると、動物の外骨格を作るケラチンやキチンなどの硬い蛋白質を分解するツボカビを釣ることができます。ツボカビの仲間には、このような分解されにくい物質を栄養源としている種も多く、自然界では分解者として重要な働きを果たしています。

池の水を一すくいカップに入れ、餌を沈めてから約2週間後、ボランティアの

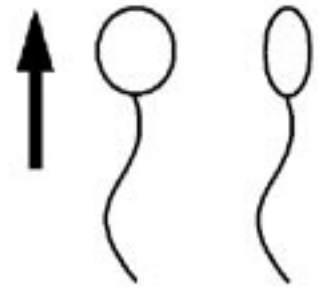


図1 ツボカビの遊走子（左）と動物の精子（右）の模式図。後ろの鞭毛を動かして矢印の方向に泳ぐ。

方から、それらしいものが現れてきたと連絡がありました。セロファンの縁や表面に直径0.5mmほどにも達するリゾブリクティス属の橙色、球形の袋が見られ、その周囲に放射状に菌糸が伸びていました（図3）。セロファン片はツボカビにより分解され、かなり柔らかくなっています。やがて、この袋（遊走子嚢）の上に1,2個の突起ができ（図4）、その先端が開いて遊走子が泳ぎ出します。このような小さな口を持つ遊走子嚢の形が、壺のような形のカビ、「ツボカビ」の語源なのです。

遊走子嚢と菌糸だけからなるシンプルな姿は、ツボカビ類の基本的な体制で、カエルツボカビもこのような形をしています。もっと大きなコロニーを作る種を釣るために、次は、餌としてゴマ粒（炒りゴマでもよい）を使ってみましょう。池の水を入れたカップにゴマを数粒入れ、一日放置し、翌日から毎日一回、水道水で水替えをします。3日目ごろから、ゴマの周りに放射状に菌糸が伸び、一週間くらいで長さ1cm程にまで達することがあります（図5）。菌糸が美しい二又分枝を繰り返していれば、ツボカビの仲間、コウマクノウキン目のカワリミズカビです。カワリミズカビ属は、枝分かれした菌糸の先端にたくさんの遊走子嚢を作り、遊走子も大きいので、観察に適しています（図6）。また、老熟すると、厚い細胞壁で包まれた橙色で楕円形の休眠胞子（きゅうみんほうし）をたくさん作り、乾燥によく耐えます（図7）。休眠胞子を濾紙上に集めて乾燥すれば長期保存でき、必要なときに水を与えれば、すぐ発芽して遊走子を出す

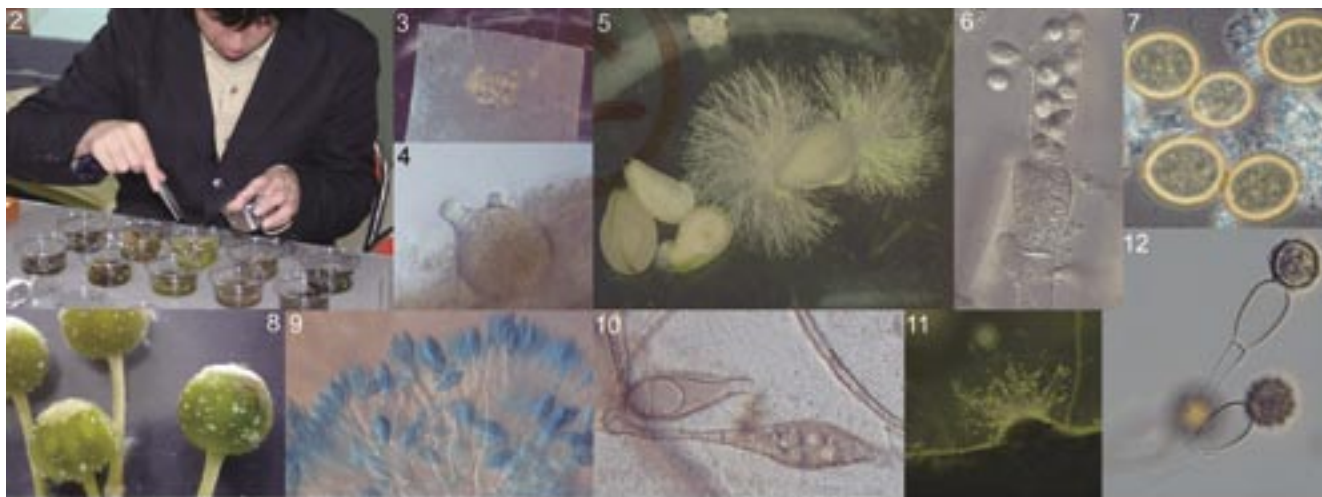


図2 カップに池の水をくみ餌を撒く様子（菌類ボランティア中島淳志さん）。図3 セロファン片に生えたリゾフリクティス属の一種（*Rhizophlyctis* sp., ツボカビ目）中央の橙色の点に見えるところが遊走子嚢。小田原市入生田の湿地土壌から菌類ボランティア酒井きみさんが検出。図4 壺のように見えるツボカビ目の一種の遊走子嚢（菌類ボランティア中島稔さん撮影）。突起の先端が開いて遊走子を放出する。セロファン片上。図5 カワリミズカビ属の一種（*Allomyces* sp., コウマクノウキン目）博物館の駐車場側溝の泥から、ゴマ粒で釣り出し。図6 同、遊走子嚢。遊走子を放出しているところ。図7 同、休眠孢子。図8 コウマクノウキン属の一種（*Blastocladia ramosa*, コウマクノウキン目）博物館前の池に沈めた若いヤツデの実の上に白い点状のコロニーを生じる。図9 同、遊走子嚢をつけた菌糸体。図10 ゴナポジア属の一種（*Gonapodya polymorpha*, サヤミドロモドキ目）の遊走子嚢。汚水中のドングリ上に発生。図11 サヤミドロモドキ属の一種（*Monoblepharis hypogena*, ツボカビ門サヤミドロモドキ目）相模原市神澤湧水池のアラカン枝上に発生。図12 同、休眠孢子。

ので、良い観察教材になります。

このような性質を持つため、カワリミズカビ属は、自然界では極端に湿乾が交代する環境に多いといわれます。博物館の駐車場の側溝は水はけが悪く、雨が降るたびに数日間、水溜りとなりますが、すぐに干上がります。この側溝の底に薄く溜まった泥をつつまみ持ち帰り、よく乾かしてから水道水とゴマ粒を加えたところ、3日以内にカワリミズカビ属の一種が現れてきました。菌類は、ごく小規模な空間でも生活に適した条件が整えば、そこで生活史を全うし増殖できます。もともと、湿地や水田などに住んでいたカワリミズカビの休眠孢子が、人間の靴底などについて持ち運ばれ、都市の側溝のような人為環境下に新たな住みかを見出したのかもしれませんが。この方法では、多くの場合、卵菌門のミズカビの仲間が出現してきます。水槽で死んだ金魚がミズカビにより綿毛で覆われたようになっての見たことありませんか？卵菌門は、ツボカビ門同様、水中に住む遊走子を作る菌類です。しかしツボカビ門とは異なり、鞭毛を二本持っており、最近の研究では、むしろワカメなどの藻類に近い、菌類とは異なる独自の生物群だとみなされています。この実験は簡単にできますので、卵菌類との比較もしながら、ぜひ試してみてください。カワリミズカビが出現する確率はあまり高くなく、10箇所からの泥のサン

プルあたり1点ほどです。カワリミズカビの生態をよく考えて泥をサンプリングすると良いでしょう。

野外で菌を釣るときには、網やカゴに錘とともに餌を入れ、ヒモで結んで池の底に沈めておきます。木の実や果物（図8）、生木の枝を餌にすると、ビタミンCを要求する大型のツボカビが釣れます。コウマクノウキン属（図9）やゴナポジア属（図10）は汚水のように沈めた果実からよく見つかります。他方、サヤミドロモドキ属（図11, 12）は、春先、湧水地など水質のきれいなところで、生木の枝上に見られました。今後、研究を進めれば、様々なツボカビ門の種を水質の指標生物として利用することも可能かもしれません。

カエルツボカビは培養が可能で、ヘビの抜け殻上でも生育できることが確認されています。もともとは、動物遺体を分解していた種なのかもしれません。それが、何故、最近になって生きたカエルを攻撃するようになったのでしょうか。人間により持ち運ばれ、本来出会うはずのなかった生物同士が接触した結果、急激に生態系のバランスが崩れるというシナリオは、過去、何度も繰り返されてきた過ちです。まだ、正確な結論は出されていませんが、カエルが人為的に分散される過程で、カエルツボカビもその生態を変化させてきた可能性があります。複雑な生態系の仕組みを理解する上で、

自然界に生息する多種多様なツボカビの分類や生活史について丹念に明らかにすることは、地味ながらも大切な課題です。残念ながら、現在、自然史的観点からツボカビを調べている研究者は日本にはほとんどいません。数少ない専門家の一人、稲葉重樹さん（NBRC）は、最近、ツボカビ門の概説記事を発表されています（ツボカビ門の特徴と分類、日本菌学会ニュースレター2007-2: 12-14）。また、日本菌学会では獣医学教室の専門家を招いてツボカビに関する緊急集会が開かれる予定です。

当博物館の菌類ボランティアグループでは、神奈川県下のツボカビ門菌類のフロア調査に着手することにしました。道のりは長いですが、まずは博物館の周辺から調査を進めています。興味を持たれた方はぜひ、ご参加下さい。

自然科学のとびら

第13巻2号（通巻49号）

2007年6月15日発行

発行者 神奈川県立生命の星・地球博物館
館長 斎藤靖二

〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499

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

<http://nh.kanagawa-museum.jp/index.html>

編集 石浜佐子

印刷所 文化堂印刷株式会社

© 2007 by Kanagawa Prefectural Museum of Natural History.

R100

PRINTED WITH
SOY INK
Trademark of American Soybean Association