

# 自然科学のとびら

Newsletter of the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History

Vol. 18, No. 1

神奈川県立生命の星・地球博物館

Mar., 2012



## 箱根火山外輪山溶岩の 柱状節理

神奈川県湯河原町鍛冶屋

2011 年 2 月 7 日

笠間友博 撮影

かさまとひろ

笠間友博（学芸員）

箱根は「天下の険<sup>けん</sup>」とも歌われるように、主要観光ルートから一步外へ出ると、人影のない世界が、非常に険しい地形と共に広がっています。写真の柱状節理の滝も、そのような箱根の別世界の風景ともいうべきものです。

柱状節理は、高温の溶岩や溶結凝灰岩が冷却する過程で形成される柱状の規則正しい割れ目です。この柱の伸びる方向は、当時の地面などの冷却面に垂直です。写真の柱状節理は、箱根外輪山南部の約 30 万年前の溶岩に見られるものです。柱の断面は六角形ないし五角

形のものが中心で、その幅は 60 cm 程度です。滝中央部から右側の節理はほぼ垂直ですが、左側部分は傾斜しています。

箱根火山では、火山と歴史や生物とのつながりをテーマに、現在日本ジオパーク認定をめざした準備が進められています。箱根は国際観光地であり、交通網や宿泊施設なども整っています。箱根ジオパーク構想でも、このような整備が進んだ環境を活用し、多くの人が気軽に訪れることができる場所を、ジオサイト（ジオパーク内の主要な観察場所）候補地として取り上げています。



## バリア体験実習から見えてきたこと

ひろたにひろこ  
広谷浩子（学芸員）

### バリアフリーの先進館として

1995年の開館当時より、当館は万人に開かれた博物館として、バリアフリー事業にもいち早く取り組みました。担当者の奥野花代子学芸員（当時）を中心に、シンポジウムや講座などの他、誘導案内ボランティア養成や音声ガイド設置など新しい事業も行われました。このような事業の一環で、筆者は盲学校の生徒を対象に哺乳類の骨格や剥製を使った授業をおこなう機会を持ちました。障害を克服して学んでいる生徒たちの積極性や明るさに心打たれ、博物館の施設や展示が、いかにバリアだらけで不親切なものなのかを痛感しました。

2006年に「高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律」（通称バリアフリー新法）が施行されてから、対象を障害者に限定せず、性、人種、年齢、身体的特徴などすべての違いを配慮したユニバーサルデザイン（UD）を導入する施設がふえました。博物館・美術館でも、ユニバーサル・ミュージアムをテーマにしたシンポジウムが開催されたり、視覚障害者やコミュニケーション障害者への対応を目的とした講座や展示が行なわれるようになっていきます。

当館のUD化は、誘導案内等の人的対応の充実という形で日常業務の中で進められています。しかし、十分といえるわけではなく、何かもっと魅力的な試みができないものかと考えています。

バリアフリー事業について、実践を通して考える機会があったので、この点をまとめてみます。

### 博物館学バリアフリー実習

一昨年より、桜美林大学の博物館実習で、「バリアフリーと博物館」をテーマに授業をすることになりました。私自身がバリアフリーの専門家ではないため、博物館での体験にもとづいて、「バリアを体験することとバリアフリーの実態調査」、「バリアフリー展示の作成と解説」という2つのプログラムを作りました。月曜午後の3時間を使い、3回完結のプログラムを年間に2回ずつ実施し

ました。1回の受講生数は7人から1人までさまざまでしたが、これまでのべ30人の学生が参加しました。

### プログラム1「物にふれる方法を学ぶ」

バリアフリーについて理解を深める第一歩として、バリア体験から始めました。視覚バリアのある状態を想定し、視覚以外の感覚を使ってさまざまな事象を把握し、その様子をレポートしてもらいました。体験プログラムの作成にあたっては、日本自然保護協会（1994）の自然観察ガイドを参考にしました。実習の後半では、学内や公共施設などでバリアフリー化の実態調査をしました。以下に主なものを紹介します。

#### ●触覚を使った観察＝触察

光学カメラのレンズ交換時などに使用するダークバッグに動物の骨や貝殻などを入れ、両手で触って中のものを識別しました。受講生は触察がよくできて中のものを正確に把握していました。しかし、未知のもの触察は難しく、触っているものの特徴をことばで表わすこともできませんでした。

この観察実習は、以前に盲学校でおこなった授業を再現したものです。盲学校の生徒たちは、頭骨の観察にあたって、大きさ、硬さ、表面の凹凸、重さ、細かい傷などの特徴を捉えて克明に記録しました。こうして観察した標本の特徴をよく覚えていて、次の標本との比較もできていました。部分はわかっても、全体の形を把握することはむずかしいだろうと思いましたが、こちらにもよくできているので驚きました。動物の骨は大半の生徒にとって未知のものでしたが、どこをどのように触るか、どんな情報を引き出すかについて、すでに練習を積んでいる生徒たちは、課題を淡々とこなしていたのです。

#### ●聴覚や嗅覚による観察

チャリンと落とした小銭を探す時にとまどってしまうように、音の定位は、時にむずかしいことがあります。実習では、聴覚だけで外界の様子を把握する音の地図作りをしました。みんなで

結果発表をすると、音世界の個人差が明らかになりました。また、嗅覚観察の体験として、クラフト封筒をあけて匂いをかいで、中のものをあてるというドキドキの体験も試みてみました。

#### ●目かくしトレール（野外観察）

大学のキャンパスの一隅で野外観察を行いました。木や草の多い場所に、ヒモを張り巡らし、アイマスクをかけた学生がヒモをたぐりよせながら進み、マークされた地点で、葉や虫などをさわったり、臭いをかいだりして観察します。触覚だけでなく、聴覚、嗅覚なども動員して、自然に触れてもらう実習です。ひとりで歩こうとすると足がすくんでしまうので、ガイド役の学生とペアになって観察してもらいました。

一連の実習を体験した学生たちの感想は、「疲れた」の一言でした。普段使わない感覚を総動員させて何かを把握しようとするため、ぐったりしてしまったようです。このように、バリアを持って観察することは、「漠然とながめて終わり」にする見学とは全く異質のものであり、非常に能動的な行為なのです。

また、アイマスクをかけた人を誘導して資料を触察してもらうようなガイド体験では、誘導のしかたやことば使いなどのむずかしさも実感できました。

#### ●バリアフリー実態調査

誘導ブロック、エレベータ内の鏡、階段の警告音、トイレの案内板などのバリアフリー設備の実態について、参加者全員で学内を歩きながら調べて、学内バリアフリー実態図を作りました。



図1 アイマスクをかけた学生を誘導して、触察させる。

初回の実習では、学芸員志望の全員の学生が受講していたので、彼と一緒に調査を行い多くの貴重な情報を得ることができました。白杖を使いながら颯爽と歩く彼に導かれながら、誘導ブロックなどの活用実態について教えてもらいました。杖や靴底で感じる地面の凹凸や傾斜の微妙な変化が、重要なサインとなることも初めて知り、視覚障害者がとても繊細な感覚の世界に生きていることが実感できました。駅にある点字案内板や音声案内などの使い勝手に対する辛口批評など、この学生から得た情報はどれも興味深いものばかりでした。

プログラム1を通して得た、いくつかの重要な発見を以下に示します。

1. 視覚障害者にとって、視覚以外の感覚を使って事物を把握することは、集中力を必要とする能動的な観察である。

2. 誘導にあたっては、立ち位置や声かけのタイミングと内容などを事前によく学ぶ必要がある。

3. バリア体験は、障害者の日常的世界の一部を知るために有効であるが、実際の感覚世界はもっと繊細なものである。

## プログラム2「バリアフリー展示の作成と解説」

第2のプログラムでは、展示の中に、バリアフリーの考え方をどのように反映できるかを考えて実践することをめざしました。「テーマと展示物の決定」、「展示物作成」、「列品と展示解説」をわずか3回で行う必要があったので、実習時間内に終わらない分は各自が持ち帰って作りあげました。

### ●学生主体で展示テーマ決定

バリアフリー展示とは、バリアのない状態で観察できるように工夫された展示のことです。博物館・美術館の展示の大半は、視覚に訴える形ですが、視覚以外の感覚で鑑賞できる新しい展示ができるか検討してもらおうと思ったのです。

学生が出してきたのは、「バリア体験そのものを展示で表現する」、「バリアフリーの実態調査の展示」という2つの案でした。

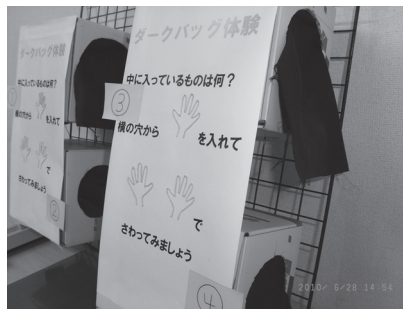


図2 狭いスペースでも展示ができるハンギングタイプのダークボックス。

厳密な意味では、どちらもバリアフリー展示とはいえませんが。前者はバリア体験展示で後者はバリアフリー情報の展示です。それでも、バリアフリーについて伝えたいという強い意志を尊重して、展示作りを進めました。具体例を紹介します。

### ●バリア体験展示の具体例

#### 例1 触察クイズ

展示用のダークボックスをつくり、その中に入れたものが何かをあてます。中に入れたのは、動物の頭骨、松ぼっくりなどの自然物が主でしたが、保冷剤など意外性のあるものも選ばれました。

#### 例2 嗅覚によるクイズ

中味が見えないビンに入ったものを匂いだけを手がかりにあてます。中に入れたのは、粉末スープやナフタリンなど匂いの強いものです。

実習最終日には、博物館学担当の教官・スタッフや別プログラムの受講生を招いて展示解説をしました。この実習で作ったバリア体験展示は障害者に対してではなく健常者（晴眼者）にむけて作られた普及啓発の意味を込めた展示です。この展示を通し、バリアがある世界について想像をめぐらすことができました。ようになればよいと考えました。

### 実習結果を博物館へ持ち帰って

以上の結果をもとに、博物館におけるバリアフリー事業、特にバリアフリー展示のあり方について考えてみます。

バリア体験から明らかになったように、バリアを越えて何か

をみることはエネルギーを必要とするとしても能動的な行為です。バリアをもちながらも来館する人々は、「みたい・知りたい」という動機を強く持っています。博物館側に「助けてあげる・触らせる」といった発想しかなければ、彼らがおもしろいと感じる魅力的な展示を作れるはずがないのです。

来館者の状況やニーズを把握し、UDを進めるためには、いろいろな立場の人々から日常的に意見をもらえるような体制が必要だと思います。冒頭で紹介した博物館・美術館のUD事業の中心には、自身が視覚障害や構音障害などを持っている方たちがいます。自分たちで始めるしかない・・・という現状はUD事業を広げ定着させていくことのむずかしさを物語っていると思います。

### 私のバリアフリー展示案

最後に簡単なバリアフリー展示案を考えてみました。題して「触ってびっくり動物の世界」。見た目だけではわからない重さ、感触、温度差などの特徴を、触察によって実感させる展示です。例1「哺乳類と鳥の骨の重さ比較」見た目の大きさが同じでも重さが全く違います。鳥は空を飛ぶことに適応して骨を中空にしているからです。例2「毛皮の違いと生態比較」ラッコやアザラシなど水生哺乳類と陸生哺乳類の毛皮の違いを触って実感してもらいます。水の中に入れた時の違いも試せるかもしれません。これらの案をもとに、早速試作品を作ってみたいと思います。どうぞご期待ください。



図3 ダークボックスで触察中の学生



# きのこの形のふしぎ ―地下生菌への進化―

おりはたかみち  
折原貴道 (学芸員)

## 菌類ってどんな生物？

私たちの周りには、動物や植物のほかにも、実はいろいろな生物がたくさん暮らしています。私たちは普段、自分の目に入るものを中心に物事を考える「くせ」がついていますが、少し視点を変えてみると、これまで目にしたことのない多彩で奥深い世界が、私たちのごく身近な環境に広がっていることに気がかされます。たとえば、お正月に食べ残した餅やみかんなどに発生しているカビや、食材としてお馴染みのきのこ。これらは菌類とよばれる生物で、植物とも動物とも異なるグループに分類されています。それでは、これら菌類とは一体どのような暮らしをしている生物で、植物や動物とどのような点で異なるのでしょうか。

一つ目の違いとして挙げられるのが、生殖の方法です。種子植物はその名の通り主に種子によって次世代の個体を残しますが、きのこやカビといった菌類はいずれも胞子を形成して子孫を残します(図 1)。きのこやカビは科学的に厳密に区別されている訳ではなく、大型で複雑な生殖器官(子実体<sup>しじつたい</sup>)をきのこことよび、より単純で微細な構造の菌類を一般的にカビとよんでいます。

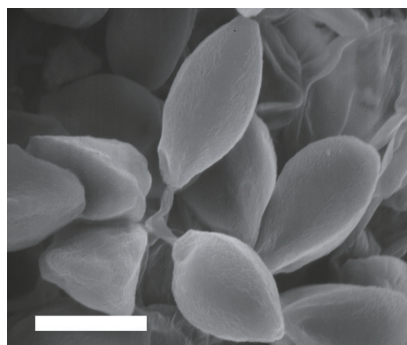


図 1 きこの胞子の SEM 画像(アオゾメクロツタケの担子胞子)。スケールは 10 μm.

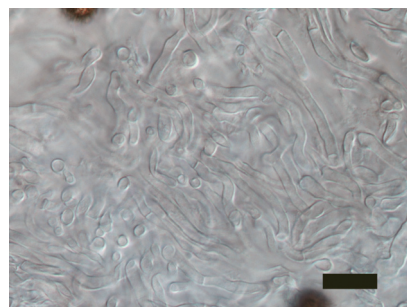


図 2 ヒメカタショウワロの菌糸。スケールは 20 μm.

次に、養分を体内に取り入れる方法に着目してみましょう。動物は口から養分を取り入れ、体内で消化・吸収します。また、植物は光合成によって自ら養分をつくり出しています。その一方、菌類は体の表面から消化酵素を分泌して、えさを分解することで体外から養分を吸収しています。多くの菌類は、できるだけ効率よく体表面から養分を吸収できるように、とても細い、糸のような体をしています(これを菌糸<sup>きんし</sup>といいます; 図 2)。皆さんもお馴染みのきのこ類も、顕微鏡で微細構造を観察すると、菌糸が複雑に絡み合って作られていることが分かります。きのこ独特の食感も、実はこのような構造によるものなのです。

菌類は様々な環境下で、菌糸を伸ばし、周囲の生物から栄養をもらって生きています。植物の落ち葉や動物の遺体は菌類のえさとなり、結果的にそれらは細かく分解され、植物の生育に必要な土壌となります。このような特性により、菌類は生態系の中で、分解者として大きな役割を担っているのです。それだけでなく、菌類の中には、生きている他の生物に寄生するものや、植物と養分を補いあって共生しているものも多く含

まれます。これらに共通するのは、菌類は他の生物との強い関わり合いのもとで生活している、という点でしょう。

## きのこのいろいろなかたち

ここからはきのこをつくる菌類について見ていきましょう。みなさんは「きのこ」と聞いてどのような名前や形を思い浮かべるでしょうか。多くの方はスーパーマーケットなどの店内に並んでいるシイタケやナメコ、エノキタケのような、傘のような形をしたきのこを連想することと思います。しかし、一口にきのこといっても、実はその形は驚くほど多様で、それぞれに胞子を散布するための精巧な仕組みが備わっています(図 3)。一般的には傘の裏にひだまたは管孔<sup>かんこう</sup>と呼ばれる構造をつくり、そこに胞子を形成するきのこが多いですが、中には袋状の構造の内部にたくさんの胞子を形成し、外部からの力によって勢いよく胞子を噴出するきのこや(図 3f-g)、臭いでハエなどの昆虫をおびき寄せ、胞子を運んでもらうきのこなどもあります(図 3e)。今回は、それらの中でも、非常に目立たない団子のような形をしたきのこの世界を少しだけご紹介しましょう。

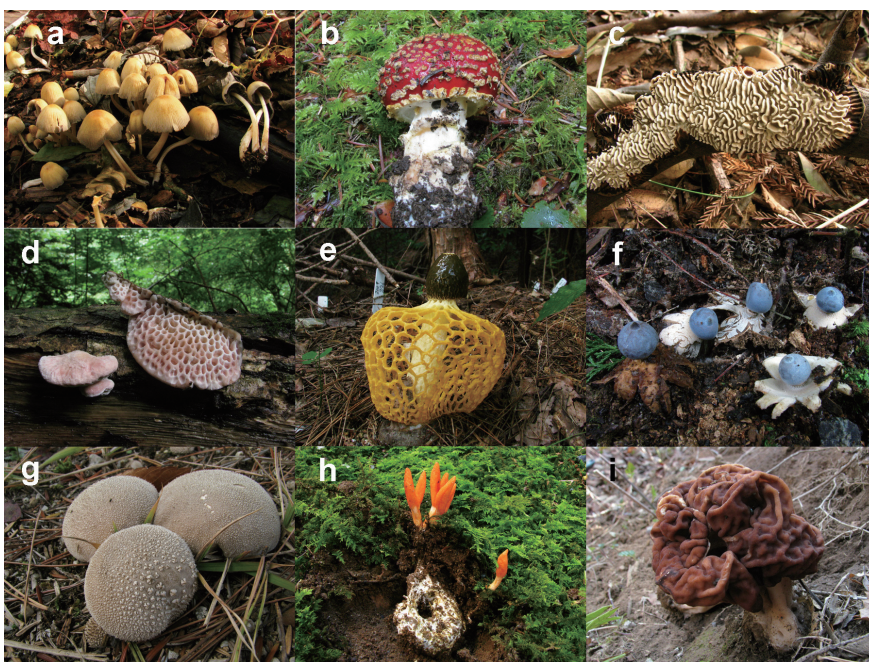


図 3 きこの様々な形態: a. イタチタケ; b. ベニテングタケ; c. エゴノキタケ; d. *Elmerina* 属の一種; e. ウスキヌガサタケ類似種; f. コフキクロツチガキ; g. ホコリタケ属の一種; h. ベニイモムシタケ(冬虫夏草の一種); i. シヤグマアミガサタケ。





図 4 トリュフの一種 (*Tuber* sp.) . スケールは 2 cm.

#### きのこが地中にもぐる？ — 地下生菌への進化 —

きのこを作る菌類の中には、落ち葉の下や地中にきのこを形成する種類が実は数多くあります。これらは地下生菌やシクエストレート菌などとよばれており、高級食材として有名なトリュフの仲間がその代表例です (図 4)。地下生菌の多くは団子状の単純な形をしていて、通常その内部に多数の胞子を形成します。成熟しても、きのこの内部から胞子が噴出するようなことはありません。地上に顔を出して自力で胞子を散布することを止めてしまったきのこ、とでも言えるでしょう。それではどのようにして胞子を散布しているのでしょうか？実は、地下生菌の多くの種にはそれぞれに特有のにおいがあり、それらによって昆虫や小型の哺乳類などをおびき寄せ、きのこを探し出して食べてもらうことで胞子を遠くへ散布していると考えられています。まさに究極の省エネ型生活ですね。

このようにユニークな生態・形態をもつ地下生菌ですが、進化の歴史を探てみると、実は一つの系統にはまとまりません。きのこを作る菌類は主に子囊菌門と担子菌門という二つの大きなグループに分かれますが、地下生菌はい



図 5 ジャガイモタケ . スケールは cm 単位.

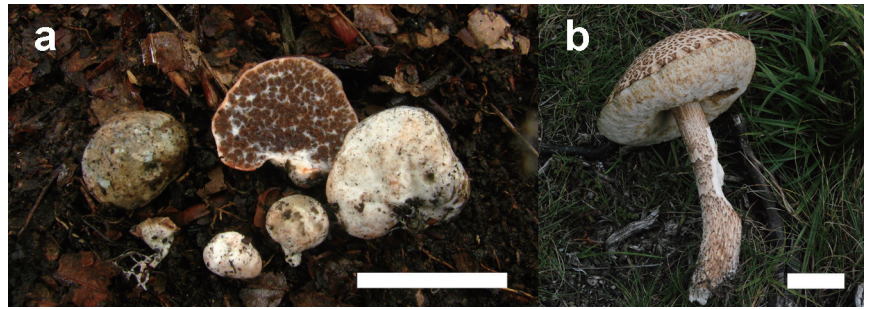


図 6 *Octaviania* 属菌の一種 (左) とヤマイグチ (右) . スケールは 2 cm.

ずれの門にも存在し、さらには 100 回以上も他のきのこの系統から別々に進化してきたことが明らかになりつつあります。見た目はそっくりであっても、よく調べてみると全く異なる起源の菌だった、といったケースが頻繁にあるわけです。まだ名前が付けられていないものや系統関係が調べられていないものも多く、将来的にはさらに多くの系統が見つかることが予想されます。

一つの研究例を紹介しましょう。日本特産の種であるジャガイモタケは、文字通りジャガイモのような形をした地下生菌で、その形態的特徴から、*Octaviania* という属の新種の菌として 1936 年に記載されました (図 5)。*Octaviania* 属は、傘の裏にひだではなく管孔をもつイグチの仲間から進化した地下生菌で、特にヤマイグチというきのこの仲間と系統的に極めて近い関係にあります (図 6)。筆者らの研究グループは、日本各地のジャガイモタケの DNA 情報に基づいて系統解析を行いました。その結果、本種が *Octaviania* 属やヤマイグチ属とは類縁関係のない、キッコウアワタケというきのこと共通の祖先をもつ未知系統の地下生菌であることが明らかになりました (図 7)。ま

た、形態的にも他の *Octaviania* 属菌と胞子の構造などがわずかに異なることが分かり、ジャガイモタケに対して新属 *Heliogaster* (ジャガイモタケ属) を新たに提案しました。この研究成果は、筆者らにより、2010 年に米国の学術雑誌 *Mycologia* において発表されました。このような未知の系統の地下生菌が、現在でもなお世界各地から報告されているのです。

#### おわりに

本稿では菌類の特徴ときのこの形の多様性について解説し、さらに地下生菌の進化に焦点を当て、その研究例を紹介しました。日本の地下生菌多様性の実態はまだ十分に明らかになっておらず、ジャガイモタケの他にも数多くの未知系統や新種が見つかりつつあります。これらの菌類を調べれば調べるほど、菌類の進化の奥深さと多様性に圧倒されるばかりです。まだ一般的には目立たぬ存在ですが、より多くの人に認知してもらえよう、これからも地下生菌をはじめとする様々な菌類と向き合っていきたいと筆者は考えています。みなさんも野外できのこを見つけたら、その形の面白さと、形に秘められた進化の奥深さを感じてもらえれば、と思います。



図 7 キッコウアワタケ (広義 ; 奥のきのこ) ジャガイモタケと近縁であることが分かった . スケールは 2 cm.



## 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／①4月18日(水) ②5月16日(水)

③6月20日(水) 各10:00～15:00

対象／どなたでも

申込締切／当日受付

### ●野外観察「里山の草花～春編～」

[横浜市内]

日時／4月14日(土) 10:00～15:00

対象／小学4年生～大人 30人

申込締切／3月27日(火)

### ●野外観察「磯の生きものウォッチング」

[三ツ石海岸(真鶴町)]

日時／①4月22日(日) 10:00～15:00

②6月24日(日) 11:00～16:00

対象／小学生とその保護者 各回40人

申込締切／①4月3日(火) ②6月5日(火)

### ●講義と室内実習「植物図鑑の使い方～この木何の樹? 気になる花しらべ～」

[博物館]

日時／4月28日(土) 10:00～15:00

対象／小学4年生～大人 15人

申込締切／4月10日(火)

### ●野外観察「足柄層化石ウォッチング」

[用沢～谷ヶ(山北町)]

日時／4月29日(日) 10:00～15:30

対象／小学生～中学生とその保護者 30人

申込締切／4月10日(火)

### ●講義と室内実習「イネ科植物入門」

[博物館]

日時／4月30日(月・振) 13:30～15:30

対象／中学生～大人 24人

申込締切／4月10日(火)

### ●野外観察「春の地形地質観察会」

[河村城址周辺(山北町)]

日時／5月3日(木・祝) 10:00～15:00

対象／小学4年生～大人 40人

申込締切／4月17日(火)

### ●野外観察「水辺の動物ウォッチング」

[川音川(松田町)]

日時／5月26日(土) 10:00～14:00

対象／小学生とその保護者 30人

申込締切／5月8日(火)

### ●講義と室内実習「スゲ属植物の分類～ホンモンジスゲ類～」

[博物館]

日時／6月2日(土) 10:00～15:00

対象／高校生～大人 24人

申込締切／5月15日(火)

### ●講義と室内実習「菌学事始め～中級編～」

[博物館]

日時／6月23日(土)・24日(日)

10:00～15:00

対象／高校生～大人 15人

申込締切／6月5日(火)

### ●野外観察「海辺の野鳥観察会」

[照ヶ崎海岸(大磯町)]

日時／7月7日(土) 8:30～10:30

対象／未就学児～中学生とその保護者 30人

申込締切／6月19日(火)

## 企画展

### 「学芸員の活動報告」

4月21日(土)～5月27日(日)

博物館の学芸員や外来研究員など、博物館に集う人たちの活動の様子や成果を紹介します。

企画展観覧料：無料(常設展は有料)

### ミュージーズ・フェスタ2012

3月17日(土)・18日(日)

ミュージーズ・フェスタは、博物館の開館記念日を祝うお祭りです。子どもも大人も楽しめるイベントですので、どうぞ皆さまお気軽にお越しください。

参加費：無料(常設展は有料)

### 平成23年度

### 「子ども自然科学作品展」

3月24日(土)～4月8日(日)

小田原市、南足柄市、足柄上郡、足柄下郡の小・中学生の皆さんによる、日頃からの研究の成果を展示します。

作品展観覧料：無料(常設展は有料)

### 子ども自然科学ひろば

### 「よろずスタジオ」

3・7・8月を除く毎月第3日曜日

13:00～15:00

さまざまな実験や観察を通して、子どもたちが自然科学を身近に感じられるイベントです。※友の会との共催です。

### 折り紙ひろば

1月を除く毎月第1日曜日 13:00～15:00

学習指導員と一緒に、折り紙でさまざまな恐竜を折ります。

### 催し物への参加について

講座名、開催日、代表者の住所・電話番号、申込者全員の氏名・年齢を明記の上、往復はがきにて郵送、または博物館ホームページからお申込ください。応募者多数の場合は抽選となります。抽選で落選した方に対し、キャンセル待ちの対応を行います。ご希望の方は、お申込時に、その旨をご記入ください。参加費は無料ですが、講座により傷害保険(1人・1日50円)への加入をお願いすることがあります。小学3年生以下の場合は、保護者の付き添いをお願いいたします。野外観察は雨天中止です。

### 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/>

## ライブラリー通信

### 北九州高校 魚部

おおさわす みこ

大澤澄子(司書)

福岡県北九州市にある福岡県立北九州高等学校には、魚部という部活動があります。「さかなぶ」ではありません。「ぎよぶ」です。福岡県内を中心に、河川やため池、干潟の魚や水生昆虫、両生類、エビ、水草、貝などを調査しています。

魚部ホームページ「魚部って?」によると、1998年、部員のいなかった理科部にいわゆる「帰宅部」の生徒たち約10名が集まったそうです。文化祭で理科部として企画展示をしようじゃないか、と。何をするのか。北九州市を流れる紫川。そこにすむ魚はどれだけいるのだろう? 知っている人って実はほとんどいないんじゃないの? それを見せる展示「紫川の魚展」をやろう! となりました。そこから「魚ばかり採っているオレたち」。魚の部活すなわち魚部という呼び名が生まれたそうです。

2001年から北九州市立水環境館で展示。市内の小中学校でゲストティーチャー。2008年、第10回日本水大賞文部科学大臣賞受賞。『北九州の干潟BOOK』『福岡県の水生昆虫図鑑』『紫川大図鑑』など本も発表してきました。魚部ホームページによると「第1の活動目的は、知ること。どこか遠くの大自然ではなく、高校生たちが生活する地域の自然の現状を、楽しみながら知ること。そして第2の活動目的は、伝えること。調査で知ったことを様々な形で広く市民に伝え、同時にその生物のために役立てること」。なるほど魚部の地元、北九州市は大都市で、明治時代に官営八幡製鉄所が置かれた工業地帯でした。自然の多様さを調査し、守っていくのはたいせつなことです。

魚部の本を見ると、生徒たちは「魚部スーツ」という胴長靴を着て網を持ち、和気あいあいと川辺で調査しています。楽しそうです。加えて、顧問の井上大輔先生の尽力ほか、当博物館の荻部治紀学芸員など水辺の自然に魅せられたおとなたちの助けを得て、魚部の活動は広がっていきます。魚部の皆さんには、いつまでも楽しく自然のなかで活躍していただきたいと思います。



# 神奈川県昆虫相調査をふりかえって～その驚くべき多様性と地域性～ たかくまさとし 高桑正敏 (学芸員)

## はじめに

都道府県では5番目に小面積で、しかも首都圏に位置する神奈川県は、ほかの多くに比べると自然の豊かさにはかなわない気がします。でも、これほど箱庭的に地域の生物多様性が凝縮し、自然史を思いめぐらすことのできる県は、私にはほかに思いつきません。

この神奈川県が含まれる植物区系上の南部フォッサマグナ地区は、ハコネアシナガコガネ(図1)など当地区に固有な種類をはじめ、西南日本に分布する種の東限、北日本方面に分布する種の南限を示すものも多く、生物地理学上きわめて注目されます。さらに視点を神奈川県内にズームアップしてみると、また独自のそれぞれの地域性(＝箱庭的自然)があることがわかります。ここでは、誌面の都合上ごく概略的ですが、県内を見渡してみます。

## 地域における生物相の違い

神奈川県の東部と西部との違いは明らかです。生物の多くは気候帯に制限され分布しているので、暖温帯と冷温帯の気候帯をもつ西部と、暖温帯しかもたない東部とでは、種数は西部に多いのは当然でしょう。しかしそれだけではありません。暖温帯の生物でも、西部にはいるけれども東部にまったくいないものは、たとえばミヤマカワトンボやギフチョウなど多数があります。これらは気候的にマッチしていても、いま現在東部には分布できない何らかの理由(おそらく種としての歴史)があるのでしょう。こうした結果が双方の生物相の大きな違いとして現れています。

冷温帯は丹沢山地と箱根火山の高標高地に代表されます。ところがこの2地域はずいぶん違った生物相を示しています。たとえば、針葉樹に依存する



図1 ハコネアシナガコガネ(箱根や伊豆半島方面に分布)。

種類は丹沢には多いのですが、箱根にはほとんど分布しません。神山はじめ中央火口丘の山々には針葉樹が自生していないので、当然とも言えます。逆に、草地・湿地性の種類は箱根には分布していますが、丹沢では元来そうした環境に乏しいためにほとんど生息していません。これらの差異は、丹沢と箱根の成立の歴史(地史)と密接に関係していることは明らかです。

一方、神奈川県は丹沢と箱根ばかりが注目されますが、昆虫から見ると津久井(現在の相模原市緑区)はとても重要なのです。たとえば津久井には生息しているけれど、丹沢や箱根などほかの地域には見られない種類がとて多く、蝶だと県産約120種の中で1割近くにも及びます。なぜなのでしょう? 詳しくは神奈川県昆虫誌I(2004、神奈川県昆虫談話会)中の3-29頁を参照していただくとして、これもまた自然の歴史(自然史)の結果と考えざるを得ません。

## ミクロな地域性

横浜市や川崎市など東部を見ても、それぞれに興味深い点が出てきます。蝶を例にするなら、広く分布する種類が多いのですが、スミナガシやコツバメのように多摩丘陵沿いにしか記録がないもの、ホシミスジやクロヒカゲのように北部だけのもの、オオムラサキやギンイチモンジセセリのように分布が三浦半島北部までに限られているものなど、分布型はさまざまです。このことから、平地や丘陵地だけの東部であっても、地域ごとに昆虫相が多少とも異なることを示しています。

さらに狭い地域、たとえば三浦半島の蝶を見ていくと、オオムラサキなどは前述のように北部だけ、ミヤマセセリやウラゴマダラシジミは中部までというように南部ほど少ないことがわかります。これは南部の標高が低くて平坦な地形という理由もあるでしょうが、南東に突き出た半島のために、飛んで分布を広げる蝶にとっては活動時期である春～秋に卓越する南～南西からの季節風に、南下を邪魔される可能性を考えるべきです。

三浦半島をもっと細かな視点から海岸に注目すると、岩礁地の海面上に群棲



図2 シロヘリハンミョウ。

するケシウミアメンボ、潮間帯のイソジョウカイモドキ、岩礁上のシロヘリハンミョウ(図2)、砂浜にすむヒョウタンゴモムシ、干潟にすむキヒロソゴモムシ、草地に生活するイソカナタタキなど、それぞれの環境に特有な種類が見られます。これらは県内では相模湾・相模灘側だけにすみ、しかもごく限られた場所だけに分布するものも少なくありません。狭い地域であっても、ちょっと生息環境と場所が違えば生物相も異なるのです。

## 県内における地域変異

同じ種類であっても、地域によって色彩などを違えてしまうものもあります。蝶ならウラゴマダラシジミとキシマミドリシジミ(シジミチョウ科)が代表的です。前種は沖積平野を除くほぼ全県に分布していますが、たとえば大磯丘陵の個体群はかなり独特で、場所によってはほとんどの個体が黒化傾向のいちじるしい型となります(図3左)。相模川を挟んで東西では色彩がかなり違うのは、飛ぶ能力をもった蝶であるだけに、非常に興味深いことです。後種については前述の神奈川県昆虫誌をご覧ください。

カラカネハナカミキリは西部だけに分布しています。県内産はだいたい赤みがかった唐金色ですが、ときに強く緑～赤みがかった型も現れますし、南丹沢では空色～紫色～群青色の個体まで出現します(図4)。カミキリムシ科にはほかにも驚くほどの色彩型を示すものとして、フタコブルリハナカミキリやヤツボシハナカミキリ、フタスジハナカミキリなどいくつかのハナカミキリ類で顕著ですが、複雑すぎるのでここでは省略します。こうした変異型が面積の狭い神奈川県に見られるのは、きわめて注目されます。





図3 ウラゴマダラシジミ (左:大磯丘陵産、右:横浜市産)。

### いないものに注目

いままでは主に、存在しているもの(要素)について述べてきました。しかし、地域の生物相ひいては生物多様性を考えるうえで、いないもの(欠如要素)も非常に重要です。上でちょっと述べたように、県内では津久井に分布するが他にはいないものが、飛ぶ能力に秀でた蝶ですら1割近くもあるのです。その理由も、生息環境として適していないとか、幼虫が食べる寄主植物がほかの地域にないから、という単純なものではないのです。つまり、なぜ津久井にしかいないのか、説明ができません。じつは、それこそが自然史のなせることなのです。

わかりやすい例をあげましょう。伊豆半島と丹沢に分布していれば、その中間地域に位置する箱根にもいると思うのですが、実際にはいないものが多数あります。その理由の一部はすでに述べたように、寄主植物がないことです。しかし、食べものがあっても記録されない種類があまりにも多いのです。たとえばフジミドリシジミやメスアカミドリシジミなどの蝶は寄主植物があっても、箱根だけにはいないのです。カミキリムシには同様なものが多数あげられます。

このような、いる、いないは、分布調査の積み重ねで言えることです。神奈川県には「神奈川県昆虫誌」という便利な文献があって、それには2004年ま

でにわかった県産1万種以上もの分布記録が集積されています。それを基に考察していくと、それぞれの地域の違いが浮かび上がってくるのです。

### 人間がもたらした外来種問題

2000年ころ湘南地方に端を発した要注意外来生物アカボシゴマダラ名義タイプ亜種(原産地は中国大陸)は、わずか10年で県内の全市区町村に侵入したばかりでなく、関東全県と山梨・静岡両県にも広がっています。昆虫だけを視野に入れた生態系も、広い地域で攪乱が生じていることでしょう。蝶飼育業者・愛好者による海外からの違法な持ち込み、および身勝手な放蝶は決して許されるものではありません。

外来種は国外からに限りません。国内産であってもその自然分布域外に放蝶すれば、同じ外来種(国内外来種)問題を引き起こします。県内でも過去に不自然な(自然分布域外の)記録が続出していますが、飛ぶ能力に秀でたものほどそれが自力、あるいは台風や季節風など自然の作用によるもの(=分散)か、放蝶など人間が関与したもの(=外来種)なのかの判断が難しくなります。つまり外来種は自然史研究の混乱も生じてしまい、定着した場合には生態系の混乱となるのです。

一方、非意図的な外来種も多いので

す。物資の流通が迅速かつ大量・多様化するにつれ、それに紛れて国内外から自然分布域外へ知らずに持ち込まれた外来種です。これらも自然史を混乱させるのはもちろん、ときに遺伝子汚染や生態的競争など生物多様性への深刻な脅威となります。

### 生物多様性の保全に向けて

私は、自然の永い時代を通して培われてきた昆虫たちの存在、つまり自然史の結果をいかに尊重すべきか、また県内はその相がいかにも箱庭的に多様かを述べてきたつもりです。もちろん、そうした自然史を損なうものとしては、外来種問題だけでなく、都市化や化学物質汚染などもあります。すでにタガメなど水生カメムシ類やゲンゴロウ類など水生甲虫、ツマグロキチョウやヒメシジミなど草地の昆虫には、神奈川県から絶滅してしまったものが少なくありません。

一方、県内の生物多様性がここまで箱庭的であることを知るなら、その保全に対する姿勢は明白でしょう。ブナ林は丹沢だけを守ればいいというわけではないのです。三浦半島南部というごく狭い地域であっても、湿地なら小網代だけを守ればいいというわけでは決していないのです。この点をどうぞご理解ください。

私事ながら、この3月末をもって当館学芸員の職務を終えます。長く県内の自然の調査に従事してきましたが、振り返ってみると、なんと自然のさまは興味深いか、しかし開発と外来種問題はいかに深刻かを思い知ってきました。それゆえ、せめて私たち人間は、これ以上自然史を損なうことのないよう行動するしかない、と考えます。それが自然史と後世の人たちに対する責務でないでしょうか。



図4 カラカネハナカミキリの色彩変異(左端:箱根産、その他:丹沢産)。

自然科学のとびら

第18巻1号(通巻68号)

2012年3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/>

編集 山下浩之

印刷所 文化堂印刷株式会社

© 2012 by the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History.

R100

VEGETABLE  
OIL INK