

自然科学のとびら

Newsletter of the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History

Vol. 16, No. 1

神奈川県立生命の星・地球博物館

Mar., 2010



丹沢の砂金

神奈川県足柄上郡山北町 河内川
右下の白いスケールは 1 mm

いしはま さ え こ
石浜佐栄子（学芸員）

河原や海岸で、^{さきん}砂金が見つかることがあります。金は、他の鉱物に比べて何倍も重く、比重が 19.3 もあります。そのため、砂の中から比重の大きいつづを選びわけるパンニング（p.8 参照）を行うと、容易に他のつづと分けることができます。黒雲母や黄鉄鉱など似た色をした他の鉱物と間違えてしまう人もいますが、その黄金色の輝きや、パン（皿）を回しても水の中でどっしりとして動かない姿は「金」ならではのもので、見慣れると簡単に区別することができますようになります。

一口に砂金といっても、形も大きさもさまざまです。つづの全てが金でできているわけではなく、銀も含んでいますし、石英など他の鉱物と一緒につづを作っている不純物の多い砂金（写真左下）もあります。丹沢には昔、一時的にですが、金を採掘する鉱山があったそうです。河内川で採集された砂金は、大きくてもせいぜい胡麻つづ、小さいものは目を凝らさなければ見えないような芥子つづ以下のサイズですが、上流にどんな大地が広がっているのかを考えさせてくれる貴重な存在です。

サブ活動が支える子ども講座 ―人類進化講座 11年のまとめから―

ひろたに ひろこ
広谷浩子（学芸員）

私たちはアフリカで生まれた！！

「私たち人類の直接の祖先^{そせん}はいつどこで生まれたのか？」この疑問に対する答えは、この10年の間にかなりはつきりしたのになりました。1990年前後よりアフリカ大陸を中心に、人類の化石が次々と発見され、最古の人類の出現時期は200万年もさかのぼることになり、私たちと同じホモ・サピエンスの出現時期も、10万年もさかのぼることになりました。また、最古の人類もホモ・サピエンスも誕生の地はアフリカだという説も定着してきました。私たちの祖先は、アフリカで生まれ、世界へと広がっていったのです。

ひと昔前の人類学^{げんじん}では、アウストラロピテクス、北京原人、ジャワ原人、ネアンデルタール人と私たち現代人の関係について議論されてきましたが、これらはすべて現代人の直接の祖先ではないことも明らかになりました。

講座開始のきっかけ

このような新しい考え方をぜひとも子どもたちに教えたいという思いから、人類の起源についての講座を始めたのは、1999年（平成11年）のことです。対象としたのは小中学生で、7歳から15歳までのいろいろな発達段階の子どもたちが講座に参加しました。以来、7年にわたって講座「サルからヒトへの進化を学ぶ」を開講してきました。さらに、その後は4年にわたって「私たちの祖先はだれ？－日本人の起源－」を行ないました。今年度はその最終年度で、今から約6500万年前にサルの祖先が出現して始まった壮大な歴史は、古墳時代^{こふん}の人々の暮らしを学んで終了となりました。

た。この間に、講座「サルからヒトへ…」は略して「さるひと講座」、「私たちの祖先…」は「わたそせ講座」と呼ばれるようになりました（表1）。

さるひと講座は、最初「サルを知ろう」というタイトルでスタートしました。霊長類^{れいちょうるい}の生態学を専門とする私が博物館でできるようなテーマで、開館時に入手したたくさん^{れいちょうるい}の霊長類の標本を活用するものを企画しました。内容は、サルとヒトとの共通点、サルのすんでいる場所、サルの生態などをわかりやすく紹介するというものでした。

さらに、2000年に開催された特別展「サルがいて、ヒトがいて」では、講座での学習内容のダイジェスト版の「サルサルクイズ」を作り、会期中毎日、クイズコーナーで採点と解説を行ないました。

この特別展の後には、サルの紹介だけでなく、もっと内容を深めていこうと、テーマを人類の進化へとシフトさせていきました。2002年からはタイトルも「サルからヒトへの進化をさぐる」になり、いよいよ新しい人類進化論を紹介していくこととなったのです。

学校では人類進化を学べない？

「サルの出現から古墳時代の邪馬台国^{やまたい}の歴史までを学校で学ぶとしたら、理科？社会？」と悩んでしまうほど、人類進化は壮大なテーマです。実際に小中学校で人類進化を扱うのは、社会の歴史の時間ですし、高校では理科総合Bと生物IIの時間になっています。しかも、社会の時間で取り扱うのは、旧石器時代の人々（ホモ・サピエンス）に限られますし、高校の理科総合Bと生物IIを履修する生徒はそれぞれ全体の40%、

数についての変更はありません。

学校での状況についての詳しい解説は別稿にゆずることとして、ここでは私たちの講座のめざしたことや到達点について簡単に紹介したいと思います。

「人類進化を子どもに教えるなんて無理じゃない？」「自然史博物館の講座なのに古墳や土器の話なの？」

さるひと講座、わたそせ講座に対し寄せられてきた疑問です。しかし、学校では十分に学ぶことが難しい分野なので、学年のしぼり、教科のしぼりは重く考える必要はないと思います。子どもたちがそれぞれの理解のもとに、おもしろいと思ってくれることこそが重要です。講座の企画と実施にあたっては、「博物館での学習」に的をしぼり、おもしろく学習を進めることを追求しました。

このような過程で、当館の哺乳類ボランティア^{ほにゅうるい}のみなさんから多大な支援をいただきました。各回のテーマ設定とテキストの執筆、漫画クイズ、当日の進行役など、すべてに関わっていただきました。

各回新テーマをかかげ、子どもたちに紹介していくためには、準備も大変です。テキスト案を作り、教材について相談して、解説方法を検討するという準備を約1年かけて行なってきました。企画する私たちにとっては積み上げてきた内容ですが、大半の子どもたちには全く初めての学習内容になるので、これまでの講座の内容を簡単に復習する時間もとりました。

博物館の講座は教材がいのち

これまで触れたことのない世界を体験することは、誰でもわくわくするものです。初めてのことを子どもたちにどんな風に伝えていこうか、さるひと講座でも様々な試行錯誤を繰り返してきました。

標本というすぐれた教材を自由に使える



図1 学習のようす。

表1 当館で実施した人類進化講座

回	年	テーマ	サブ活動
講座「サルからヒトへの進化をさぐる」 さるひと講座			
1	1999	サルの種類・特徴	CD-ROM「サルのすべて」*の活用
2	2000	サルの分類・特徴	ニホンザルのペーパークラフト
3	2001	サルの種類と特徴 ヒトとの相違点	動物バズルづくり(立体)
4	2001	ヒトはどのようにしてサルから進化したか	塗り絵 サルの系統
5	2002	進化について考えよう	進化のメカニズムを知る切り絵など
6	2003	サバンナへの進出、ヒトの誕生	紙粘土でサルをつくる
7	2004	ヒト化への道をたどる	塗り絵 ヒトの環境全体
8	2005	原人から新人へ	貝ビーズ、オーカーの絵
講座「私たちの祖先はだれ？」 わたそせ講座			
1	2006	どうやって、日本にきたのか？	塗り絵
2	2007	日本人の祖型は？現代人との関係は？	様々な人の顔のパタパタ漫画
3	2008	日本の文化(旧石器時代から縄文時代)	縄文土器を作る
4	2009	日本列島の道具文化(弥生時代と古墳時代)	弥生人VS縄文人のスケッチ

* 1 virtual book どうぶつシリーズ9「サルのすべて」を使用し、学習を行った



図2 サルの指の数についての漫画クイズ (野口友美作)。

ことが、博物館における講座の最大の強みです。これを柱に、各回工夫しながらテキストや教材を用意していきました。

テキストの説明文は、対象年齢によって異なるものとし、漢字にはふりがなをつけました。さるひと講座では、みんなで1つのテーブルを囲んでテキストの読みあわせをすることを学習の基本としたので(図1)、子どもたちが声を出して読んで理解できるよう、テキストの文章はよく推敲しました。テキスト内には漫画クイズなどを多用し、興味をもって学習できるようにしました(図2、図3)。

塗り絵からサブ活動へ

テキストの中で多用したのが、塗り絵です。「Human Evolution Coloring Book(人類進化の塗り絵帳)」(A.L. チールマン著、廣川書店)という大学生対象のすぐれた教科書がお手本になっています。

講座の中で聞いたことを、メモに残すだけでなく、要点を整理して模式図に表わしたり、復習したりすることも有効で、この時には、塗り絵はとてもすぐれた教材となるのです。自然科学においては、自然物や自然現象をスケッチという形で記録するという基本的方法があります。スケッチとまでいなくても、描かれた線画のスケッチに色を塗りながら、事象を理解していくという過程は、とても大切だと思います。

このような発想からさるひと講座・わたそせ講座では、子どもたちに色鉛筆を用意してもらい、説明の途中で塗り絵をしながらまとめの時間をとりました。



図3 説明に用いた漫画 (守野聡子作)。

塗り絵の有効性が明らかになってきたので、テキストを使った学習をすべて終えた後にまとめの時間をとり、講座全体のまとめになるような図に色をぬってもらうことにしました。これがサブ活動の始まりです。

いろいろなサブ活動

このような活動を、当初は「クラフト(工作)の時間」と呼んでいましたが、より幅広くとらえてサブ活動と名づけることにしました。もとはといえば、午前の学習で集中力を使い果たした子どもたちを何とか学習に向かわせようという目的で始めたのですが、いろいろな点で有効性が明らかになったので、その後はさるひと講座、わたそせ講座の午後の定番メニューとなりました。

表1に示したように、サブ活動では毎回学習テーマと関連のある教材を用意しています。その代表的なものをいくつか紹介します。

① 紙粘土で作ったサルのフィギュア (2003年実施)

森の動物であるサルがサバンナに進出したことがヒトの誕生のきっかけになった



図4 サルのフィギュア。a: キツネザル, b: リスザル, c: キツネザル, d: ニホンザル。



図5 古代顔料(オーカー)で描いた絵。

という説について学習した後に、さまざまな形態と生活場所を持つサルたちを紹介して、フィギュアを作ってもらいました。

子どもたちは、絵や写真で2次元的にとらえていたサルの形を立体的に表わすのに苦労していましたが、さまざまな種類のサルに挑戦しました。紙粘土は成型の後に標本作成用の乾燥機で乾かして、絵の具で彩色しニスを塗って仕上げました(図4)。

② サルの多様性や人種の多様性を表わすパタパタ漫画 (2007年実施)

当館の、2005年の特別展「化石どうぶつ園」の工作コーナーで作っていた型をもらって作成しました。紙2枚を折って、張り合わせてつくる漫画で内側から新しい絵が出てくるつくりになっているので、いろいろな「変化」を実感することができます。パタパタ漫画ができれば、中の図案には色を塗ってもらいました。

③ 古代顔料(オーカー)を使った絵 (2005年実施)

南アフリカで発見されたホモ・サビエンスの最古の工芸品をまねて古代顔料を含んだ絵の具で絵を描きました(図5)。

サブ活動から教材開発

ここでは紹介しきれませんが、他にもたくさんのサブ活動を行なってきました。塗り絵の効用で書いたように、テキスト学習とは違った取り組みを通して、学習内容を振り返ることはとても重要だと考えています。

子どもたちは、例外なく、とても楽しみながらこの活動に参加しており、その姿がとても印象的でした。

博物館における教育普及活動の特徴は、標本資料を核として、自由な形の学習体験を実現できるところにあります。今後も様々なサブ活動に挑戦しながら、子どもたちの知的好奇心を刺激し自然科学的発想を育てるための教材開発を続けていきたいと思います。

(参考文献)
鳩貝太郎 (2007) 学習指導要領と生物教育の課題. Anthropological Science (Japanese series), 115: 56-60.

悩ましいボウズハゼ類の色

あらおかずき

荒尾一樹 ((株) 環境科学研究所) ・ 山本裕康 (神奈川県内水面試験場) ・ 瀬能 宏 (学芸員)

やまとひろやす

せのう ひろし

ボウズハゼ類とは、ハゼ科ボウズハゼ亜科魚類のことで、頭に丸みがあり、体が細長く、腹鰭が発達した吸盤になっていることが特徴です。水の澄んだ川の上流から中流にかけて生息し(図1)、腹鰭で岩や石に張り付き、そこに付着している藻類を歯で削り落として食べますが、流下してくる小動物も食べる雑食性の種もいます。ボウズハゼの名は、頭がお坊さんの頭のようにまるみを帯びることや、主に藻類(植物性の食物)を食べることに由来するものと考えられています。

日本産のボウズハゼ類には、ヨロイボウズハゼ属のヨロイボウズハゼ、アカボウズハゼ属のアカボウズハゼとカエルハゼ、ボウズハゼ属のルリボウズハゼとボウズハゼ、ナンヨウボウズハゼ属のハヤセボウズハゼ、ナンヨウボウズハゼ、コンテリボウズハゼ、カキイロヒメボウズハゼの計4属9種が知られています。ボウズハゼは、黒潮の影響を受ける本州、四国、九州の太平洋岸から琉球列島に



図1 ボウズハゼ類の生息環境。

かけての川で普通にみられますが、それ以外の8種は主に琉球列島に分布しています。

ボウズハゼ類には、体色に顕著な性的二型がみられます。例えばヨロイボウズハゼの雄の体には濃い茶色系の帯があり、頭の先端と腹は青緑色ですが(図2)、雌の体は淡い茶色系のまだら模様で、胸鰭から尾鰭の付け根にかけ

て同色の水平の線が1本あります(図3)。アカボウズハゼの雄は体後半がオレンジ色で、3本の濃い灰色系の垂直の帯を持っていますが(図4)、雌は体全体がほぼ一様にベージュです(図5)。カエルハゼは雌雄ともにベージュですが(図6)、成熟した雌の腹部は赤くなります。ルリボウズハゼの雄の体は瑠璃色ですが

(図7)、雌は黄土色です。ナンヨウボウズハゼの雌には黒い水平の線が2本ありますが(図8)、雄の体には線はありません(図9,10)。

ボウズハゼ類にみられる性的二型は、繁殖行動と関連し、雄が雌を誘う際に役立っていると考えられますが、普通種のボウズハゼには顕著な雌雄差は知られていません。雌雄ともに体の地色は



2



3



4



5

図2 ヨロイボウズハゼ (雄), 八重山諸島。

図3 ヨロイボウズハゼ (雌), 八重山諸島。

図4 アカボウズハゼ (雄), 八重山諸島。

図5 アカボウズハゼ (雌), 八重山諸島。



図 6 カエルハゼ, 八重山諸島. 図 7 ルリボウズハゼ (雄), 八重山諸島. 図 8 ナンヨウボウズハゼ (雌), 八重山諸島. 図 9 ナンヨウボウズハゼ (雄), 八重山諸島. 図 10 ナンヨウボウズハゼ (雄), 八重山諸島. 図 11 ボウズハゼ (雌), 静岡県.

ページで、グレイ系の斑紋はんもんを持っているだけです (図 11)。また、ナンヨウボウズハゼの雄には色彩変異しきさいへんいのあることが知られており、青緑色の強いもの (図 9) や赤みのあるもの (図 10) がみられます。さらに、ナンヨウボウズハゼには性転換が知られていないにも関わらず、雌雄の中間的な色彩を持つものが現れることがあるなど、この仲間の色彩の持つ意味は複雑なようです。

近年、ボウズハゼ類の色彩を考える上でさらなる混迷をもたらす事例が見つかっています。図 12 に示した標本は、

沖縄県の八重山諸島やえやまの一河川で採集されたもので、特徴的な色彩から、一見してこれまで日本から知られるボウズハゼ類から区別することができます。しかしよくみると、同じ場所で採集されたヨロイボウズハゼの雄 (図 13) によく似ていることがわかります。ヨロイボウズハゼの雄は、上で述べた特徴以外に、虹彩こうさいが白く、第 2 背鰭の前部に小さな眼状斑がんじょうはんを 1 つ持ちますが、問題のハゼでは頭部全体が赤く、体後部の垂直の帯は赤みが強く、第 2 背鰭と臀鰭しりびれは黒い縁取りのあるオレンジ、さらに虹彩が赤いな

どの特徴を持っています。

一般に、ハゼ科魚類においては、同性間で色彩が異なれば別種であることが普通で、形態的な特徴を詳細に調べてみると、何か違いが見つかることがほとんどです。しかしながら、ボウズハゼ類においては、上述のナンヨウボウズハゼの事例のように、性的二型がある上にさらに色彩に多型がみられる場合があります、事はそう単純なものではなさそうです。今回紹介した赤いハゼですが、2006 年 5 月に開催されたハゼ好きの研究者による研究集会「2006 年度 GORI 研究会」(GORI とはゴリのことで、ハゼの地方名のひとつ) において、琉球大学の研究者たちによってヨロイボウズハゼ属の未記載種 (まだ学名が与えられていない種で、一般には新種と呼ばれている) として発表されたことがありました。この時の発表では、ヨロイボウズハゼの雄との間に色彩以外に形態的な差がまったく見つかっておらず、会場からは本当に別種なのかという質問が出たほどです。

ボウズハゼ類にみられる色彩の問題の解明には、遺伝子を分析したり形態を詳細に調べたりするのはもちろんのこと、清流に生息する彼らにとって、色彩が同種間あるいは異種間の情報伝達に役立っているとすれば、生態面からのアプローチも必要です。赤いヨロイボウズハゼ? の謎解きに、どなたか挑戦されてはいかがでしょうか?



図 12 ヨロイボウズハゼ? (雄), 八重山諸島, 体長 34.3 mm, KPM-NI 25007.



図 13 ヨロイボウズハゼ (雄), 八重山諸島, 体長 41.2 mm, KPM-NI 25008.

台湾大学での“協議合作備忘録簽約儀式”報告

たなか のりひさ
田中徳久 (学芸員)

はじめに

当館には、晩年^{おだわらしいりゆうだ}を小田原市入生田^{おだわらしいりゆうだ}で過ごした正宗^{まさむね}敬^{けい}博士の台湾産の植物標本が1,000点以上収蔵されています。この中には、正宗博士が研究した標本だけでなく、弟子の福山^{ふくやま}伯明^{りあき}博士が研究した標本も多数あり、福山博士が新種として記載した台湾産のラン科植物のタイプ標本も含まれています(「自然科学のつば」第5巻1号p.8参照)。福山博士は不慮の事故により台湾で亡くなられ、このタイプ標本の大部分は、太平洋戦争中および戦後の混乱で失われたものと考えられていたものです。

台湾大学のデータベース事業

現在、台湾では、台湾に関連するさまざまな資料などのデジタル化とそのデータベース構築を進めています。その一環として、台湾産植物の標本をデータベース化する計画が立案されました。2007年8月、台湾大学生態学・進化生物学研究所の謝長富教授が当館を訪れ、当館に収蔵されている台湾産の植物標本について協力の依頼がありました。その後、2007年11月と2008年4月に助手の王雅諄、蔣寶慧の両氏が来館され、タイプ標本を含む1,000点を超える正宗・福山標本1点1点の全体や部分、採集情報の記載されたラベルなどを撮影し(図1)、その撮影画像をもとに種名や採集地、採集年月日などをデジタル化し、標本の画像とともにデータベースを構築しました。



図1 セイタカエビネのタイプ標本(KPM-NA0105513)(画像は台湾大学のホームページより)。



図3 署名した“協議合作備忘録”のお披露目。

そして、これらの活動と今後のデータベースの相互利用について、正式に“協議合作備忘録”を取り交わすことになりました。

“協議合作備忘録簽約儀式”

2009年11月、当館の勝山輝男^{かつやまてるお}学芸員と私は、台湾大学の謝長富教授に招かれ、“簽約儀式”に出席し、“協議合作備忘録”に署名するため、台湾へ出かけました。

“簽約儀式”は、11月17日、台湾大学の校史館で催行されました。校史館は以前は図書館として使われていた台北帝国大学時代の建物です。式典は、台湾大学の収蔵品情報研究センターの項潔教授^{むらたけん}のスピーチから始まり、東京大学の邑田仁教授^{いけだひとし}、池田博准教授に続き、当館の勝山学芸員がスピーチしました(図2)。もちろん全部英語です。その後、それぞれに“協議合作備忘録”へ署名し、そのお披露目^{ひろめ}(図3)があり、記念品の贈呈を受けました。最後に記念撮影があり(図4)、式典は終了です。私は、記念撮影には混ぜてもらいましたが、写真を撮っていただけでした。万一のためにと、署名用の万年筆を新調して臨んだのですが…。

なお、式典の前に校史館の展示を見学しましたが、そこは、台北帝国大学時代から近年の台湾大学までの歴史的な写真資料、



図2 スピーチする勝山学芸員。



図4 “簽約儀式”終了後の記念撮影。



図5 「福爾摩沙自然史 植物篇」の展示。

大学内に設置されている博物館や各施設の紹介などが一同に集められていました。また、式典の後には、新しい図書館^{たしろうあんてい}で貴重な田代安定氏の資料などを見学しました。

特別展「福爾摩沙自然史探索 植物篇」

“簽約儀式”翌日の11月18日は、台中の自然科学博物館でこの日から公開される特別展「福爾摩沙自然史 植物篇」(図5)のオープニング・セレモニーに出席しました。この特別展は、高知県の牧野植物園と東京大学が資料の提供などで協力したもので、台湾の植物研究の歴史を豊富な資料とともに紹介したものです。80年振りに再発見された「武威山茶」がセレモニーを取材に来た報道関係者の耳目を集めていました。

今回の台湾訪問では、このほか、台湾大学や林業試験所の植物標本庫などで、戦前に収集された早田文蔵氏^{はやたぶんぞう}や工藤祐舜氏^{くどうゆうしゆん}らの著名な分類学者の標本のほか、植物生態学が専門の私にはなじみが深い鈴木時夫氏^{すずきときお}らの標本をみる事ができました。なお、前述の台湾大学で公開している当館の正宗・福山標本のデータベースは、<http://tai2.ntu.edu.tw/kanagawa.htm>で公開されています。ぜひ、ご覧ください。今回の台湾訪問でお世話になった謝教授ほかの皆様に感謝します。

催し物のご案内

子ども自然科学作品展

3月20日(土)～4月4日(日)
入場無料

小田原市・南足柄市・足柄上郡・足柄下郡の小・中学校の生徒による、日頃からの研究成果・作品を展示します。

企画展「学芸員の活動報告」

4月17日(土)～5月30日(日)
入場無料

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展示します。

●講義と室内実習「カヤツリグサ科スゲ属植物の分類～アオスゲ類を見分ける～」[博物館]

日時／4月10日(土) 13:00～16:00

対象／高校生～大人 20人

申込締切／3月23日(火) 消印有効

●野外観察「身近な自然発見講座」[博物館周辺]

日時／①4月14日②5月12日③6月9日 各水曜日 10:00～15:00

対象／どなたでも(人数制限なし)

事前申込不要、当日博物館集合。雨天中止。

●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17日(土)②5月15日(土) 10:00～14:30

対象／小学生～中学生、保護者 各回40人
申込締切／①3月30日(火)②4月27日(火) 消印有効

●室内実習と野外観察「境川遊水地化石ウォッチング2010」[境川遊水地公園(横浜市)]

日時／4月24日(土) 10:00～16:00

対象／小学4～6年生、保護者、教員 30人

申込締切／4月6日(火) 消印有効

●野外観察「春の野山の植物観察会」[円海山(横浜市)]

日時／4月25日(日) 10:00～15:00

対象／小学生～中学生、保護者 40人

申込締切／4月6日(火) 消印有効

●室内実習「砂のひみつをさぐる～砂つぶの巻～」[博物館]

日時／4月29日(木・祝) 10:00～15:00

対象／小学4年生～中学生 12人

申込締切／4月13日(火) 消印有効

●野外観察「春の地形地質観察会」[根府川周辺(小田原市)]

日時／5月3日(月・祝) 10:00～15:00

対象／小学4年生～大人 40人

申込締切／4月20日(火) 消印有効

●「博物館対岸の地層レプリカ展示および解説」[博物館]

日時／5月5日(水・祝) 10:00～12:00、13:00～15:00

対象／どなたでも(人数制限なし)

事前申込不要、時間内見学自由。雨天中止。

●室内実習と野外観察「めざせ!昆虫博士」[博物館と城山周辺(小田原市)]

日時／5月5日(水・祝)、6月5日(土)、6月6日(日)、8月8日(日)の4日間

10:00～15:00

対象／小学4年生～大人 15人

申込締切／4月20日(火) 消印有効

※全日程への参加が条件です。

●室内実習と野外観察「化石学入門」[博物館と県内各地(横浜市・大磯町・山北町)]

日時／5月15日(土)、5月16日(日)、7月24日(土)、7月25日(日)、8月21日(土)、11月6日(土)、11月7日(日)の7日間 10:00～16:00

対象／小学4～6年生、保護者 20人

申込締切／4月27日(火) 消印有効

※全日程への参加が条件です。

●講義と室内実習「骨のかたちをくらべよう～おとな編～」[博物館]

日時／5月22日(土) 10:00～15:00

対象／大学生、大人、教員 12人

申込締切／5月4日(火・祝) 消印有効

●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22日(土) 10:00～14:00

対象／小学生、保護者 20人

申込締切／5月4日(火・祝) 消印有効

●室内実習「砂のひみつをさぐる～砂山の巻～」[博物館]

日時／5月29日(土) 10:00～15:00

対象／小学4年生～中学生 12人

申込締切／5月11日(火) 消印有効

●野外観察「初夏の昆虫を探そう」[名古木(秦野市)]

日時／5月30日(日) 9:00～14:00

対象／小学4年生～大人 25人

申込締切／5月11日(火) 消印有効

●野外観察「海辺の野鳥観察会」[照ヶ崎海岸(大磯町)]

日時／6月26日(土) 9:00～11:00

対象／小学生、保護者 20人

申込締切／6月8日(火) 消印有効

ライブラリー通信

日本産クモ類

おごしさおり
尾越佐緒里(司書)

皆さん、^{くも}蜘蛛はお好きですか?

「いえ、ちょっと。毛がいっぱい生えているし、脚もいっぱいあるし…」という答えが返ってきそうです。毛がいっぱい生えているのも、脚がいっぱいある生き物も他にもいっぱいいるんですけどね。

そんな不当?な扱いを受けている蜘蛛ですが、日本にはなんと、64科423属1496種もいるそうです。その蜘蛛を一同に集めた本が『日本産クモ類』(小野展嗣編著 東海大学出版会 2009)です。この本には日本にいるすべての蜘蛛が載っているということで、今まで「蜘蛛」とひとくくり^{えさ}にしていた彼らについて詳しく知ることができそうです。

日本国内限定とはいえ、彼らの餌の捕まえ方も生息場所もバラバラです。この本には、そんな彼らの特徴や生態などが1種類ずつ詳しく記載されています。図やカラー写真も豊富にあり、図や写真がない場合でも色や模様などの形態が詳しく書かれており、彼らの区別がつくようになりそうです。また、餌の捕まえ方について読んでいくうちに、「毛がいっぱい生えている」こと、「脚がいっぱいあること」の根拠を知ることでもできそうです。

この本を読み進めると「俺たちだっているいろいろあるんだぜ。」という自信に満ちた蜘蛛の声が聞こえてきそうな気がします。

催し物への参加について

講座名・開催日・住所・申込者全員の氏名・年齢・電話番号を明記の上、往復はがき(消印有効)にて郵送、または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。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。

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>

「パニング」で砂を調べる

いしはまさ え こ
石浜佐栄子（学芸員）

砂は、私たちのごく身近にあって、特に珍しいものではありませんが、調べてみるとなかなか奥が深く面白いものです。白い砂や黒い砂、サラサラした手触りの砂、色々なつぶが混じった砂……世界には本当に多種多様な砂があり、つぶの大きさも、つぶの中身も、さまざまです（図1）。旅行などで出かけたときに、有名な海岸や砂漠などで珍しい砂を見るのも楽しいですが、ありふれたものに思える身近な場所の砂でも、よく観察すると意外に変化に富んでいて、興味深く感じられます。たとえば同じ河原や海岸でも、川の流れの速いところと遅いところ、海岸の波打ち際と少し陸に上がったところの砂を比べてみても、違いが見つかります。それぞれの種類の砂が、それぞれの場所にある（やってくる）ことには必ず意味があり、さまざまな条件によって必然的に決まっています。

砂を調べるには、いくつかの方法があります。つぶの大きさを調べることは、単純ですが、とても大切なことです。どれくらいの大きさなのか？ 大きさがそろっているか、それとも色々な大きさのつぶがまじっているのか？ などを調べると、その砂つぶがどんな営力（水や風などの流れ）を受けて運ばれてきたのかを考える手がかりになります。ルーペや顕微鏡を使って、砂つぶが何でできているのかを観察すると、その砂がどんなところから運ばれてきたのか、砂のふるさとの大地の情報が分かります。岩石のかげら（岩片）のほか、きれいな形をした鉱物の結晶があったり、貝がらや有孔虫などの生物遺骸の破片が入っていたり、たかが砂でも、拡大して見ると案外美しい世界が広がっています。

砂を調べる方法の一つに、パニング



図1 a: 神奈川県足柄上郡山北町中川の砂。b: 横須賀市野比の砂。c: 沖縄県西表島の砂。d: サハラ砂漠の砂。スケールは1 mm。

という手法があります。砂つぶには色々な種類があり、つぶが何でできているかによって、比重（単位体積あたりの重さ）に違いがあります。その違いを利用して、比重が大きいつぶだけを「パン」と呼ばれるお皿を使って選りわけるのが、パニングです。比重が大きい（重い）鉱物のことを重鉱物と呼びますが、重鉱物は、その砂がどこから運ばれてきたのか（供給源）をあらわす手がかりとして重要です。砂の中から、少ししか含まれていない重鉱物を顕微鏡などでのぞきながら探すのは大変な手間ですが、パニングをすれば簡単に重鉱物を集めることができます。

やり方は、いたって単純です。まず、パン（皿）の中に、パニングをしたい砂と、水を入れます。砂をかき混ぜたり、パンをゆすったりすると、比重の大きい砂つぶは皿の底の方に沈みます。パンを少し傾けながら小さな円を描くように回して、水が皿の中を回って外に出ていくように動かします（図2上）。すると比重の小さい砂つぶは皿の外側へ、比重の大きい砂つぶは内側へと、砂が分かれていきます。皿の外側に集まった比重の小さい砂つぶ（多くは岩片、石英、長石など）を捨て、水を足してまたパンを回す動作を何度も繰り返していくと、しだいに比重の大きいつぶだけが皿の中に残ります（図2下）。慣れてコツが



図2 パニングの様子。比重の違いを利用して水中で砂を選りわけ。



図3 パニングで見つけた砂金（笠間友博撮影）。比重が大きく皿に最後まで残る。

かめてくると、簡単に砂を選りわけて、重鉱物を集めることができるようになります。なお、効率的に重鉱物を集めるには、野外で砂を採集するときに周りを見渡して、重い砂が集まっていそうな場所をよく考える必要もあります。

河原や海岸でパニングをした時に、たいていの場所で多く見つかるのは磁鉄鉱（砂鉄）です。輝石や角閃石、ざくろ石（ガーネット）、かんらん石、ジルコンなども、しばしば見つかります。見つかった重鉱物を手がかりにして、まわりにどんな大地が広がっているのか（鉱脈があるかどうか？）、山師になった気分で考えるのも楽しいものです。人工的に作られたと思われる小さな合金のつぶが見つかることもあります。たまに砂金も見つかります（図3）が、これはどこの砂からでも簡単に見つかるというものではありません。見つけたければ、非常に重い砂金がどんなところにたまっていそうか、よく考えて探すことがポイントです。

パン一枚を片手に、身近な河原や海岸の砂調べ。自分だけの小さな宝石が見つかるかもしれません。皆さんも一度、試してみませんか？

自然科学のとびら

第16巻1号（通巻60号）

2010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/index.html>

編集 石浜佐栄子

印刷所 文化堂印刷株式会社

© 2010 by the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History.

R100

PRINTED WITH
SOY INK