

自然科学のとびら

Newsletter of the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History

Vol. 13, No. 1 神奈川県立生命の星・地球博物館 Mar., 2007



おしべが花弁になる桜

2005 年 4 月 15 日

木場英久 撮影

こば ひでひさ
木場英久 (学芸員)

入生田駅から博物館に来る途中に歩道橋を渡ります。その中ほどの階段を下りたところに、オオシマザクラが植えてあります。この木は、ときどき異常な花を咲かせます。一部のおしべが、花弁のような形になっているのです。右下の写真の矢印の先をみると、正常な5枚の花弁のほかに、つけ根のくびれた花弁のようなおしべのようなものがあるのがわかるでしょうか。ほかの花には、もっとおしべの形に近いものや、ほとんど6枚目の花弁にみえるようなものもありました。

がく片、花弁、おしべ、めしべなど、花を構成する部品はみな、もともとは葉であったものが変形したもので、相互に形を変えやすい性質があります。これを観察する材料として八重桜がよくつかわれます。八重桜の花をていねいに分解すると、中のほうにおしべと花弁の中間的な形をしたものがあるのをみられますが、このオオシマザクラを使えば分解する必要がありません。さらに、歩道橋の階段の途中からみることができるので、地面からは手の届かないような枝に咲いた花も観察できるかもしれません。

昆虫担当学芸員と昆虫の保全活動

かるべ はるき
荏部治紀（学芸員）

はじめに

日本人にとっては身近な存在だったはずの昆虫たちが、いつのまにか「国内で残り数箇所しか産地がない」とか、「1つの島にしか生き残っていない」など、絶滅を危惧される非常に危機的な状況にあります。僕は学生時代から、自分の大好きな昆虫たちが減っていくことをなんとか食い止めたいと思っていました。その後少しは年をとり、自分でもいろいろな活動を行えるようになってきて、実際に昆虫の保全でも成果を挙げることが出来るようになってきました。今回は、普段は見えない部分の仕事である、環境保全と学芸員のとりくみの一端として、自分の活動の様子を紹介していこうと思います。

危機的な昆虫たち

日本国内の昆虫で特に危機的な状況にあるのが、水辺の昆虫と、草原の昆虫です。これは水辺では、1) 農薬や家庭排水の流入により汚染されたこと、2) 池や河川が徹底的に護岸されたこと、3) 水辺は経済価値がなく埋め立てて利用されたこと、4) ブラックバスやアメリカザリガニなどの侵略的外来種が拡散し捕食圧を受けたこと、などが主な減少原因です。一方草原は、1) もともと日本では放置しておく草原は樹林に遷移してしまう環境であることが多く、茅場としての利用などで維持されていたものが利用されなくなり、「草原」が消えてしまったこと、2) 河川敷などの草地も外来植物の侵入で環境が変化したり、治水が進み「かく乱環境」が減ったこと、3) 海岸の草地も道路建設やさまざまな開発行為で破壊されたこと、などがあげられます。いずれも人間が利用しやすい平坦地に広がる環境であったことも影響したのでしょう。昔はアクセスが困難なことから、珍重され保全された高山の湿地や草原はいまでもあまり変化がないのですが、身近にあったはずの里山の水辺や草原の環境は全国的にすごい勢いで姿を消しています。

レッドリストづくり

こうした危機的な状況の中では、それぞ

れの種に危険度のランクをつけて、より絶滅が心配されるものから優先して具体的な保全対策をとらねば、多くの生物が失われてしまいます。そのための指標となるのがレッドリスト(以下RLと略記)です。これは国や県、市町村など様々なレベルでの作成が進んでいます。神奈川県では博物館が主体になって全国でもかなり早い時期(1995年)にレッドデータブックを出版し、昨年10年が経過して改訂版が出されました。各学芸員はそれぞれの分野で県内の研究者と連携しとりまとめを行いました。僕も昆虫分野でトンボと水生昆虫を担当し、現地調査を行い、リストを作成しました。

国レベルのものとして、環境省の日本版のRLがあります。これについても、自分の所属する日本蜻蛉学会の自然保護委員会ではトンボ類を担当し、全体のとりまとめを行いました。実際の作業は、全国の研究者から過去の記録と現存情報を収集し、ランク付けを行う形で進められました。こうした作業は、さまざまな研究者がボランティアとして関わることで成り立っています。本来であれば環境省に各分野の専門のスタッフがいて活動してくれるのが一番ですが、現状では危機意識を持った研究者によって支えられています。これは専門家である研究者が、知識を活かして社会的貢献ができる重要な役割のひとつだと考えています。

実際の保全にむけて

こうした危機種のリストは保全の基礎資料として重要なのですが、リストそれ自体は実際にはすぐに保全に結びつくものではありません。RL掲載種が生息していた場合には、具体的にどのようにしてそれを保全していくのかを考えないといけません。昔は、「研究者は科学的データを提出すればいい」と考える人がほとんどでしたが、実際にはその生き物を一番大切に思っている人が積極的に動かない限り、「どこかの誰かがなにかしてくれるのではないか」という期待は多くの場合意味を持ちません。自分でアクションを起こすのが大切です。そこで実際の保全に関する活動ですが、

まずは、神奈川県内の絶滅危惧種を対象に、10年ほど前から同僚の高桑学芸員と一緒に活動を始めました。最初は我々もどのように活動したらよいのかわからない部分が多く、試行錯誤でした。

神奈川県という、よい環境の場所が限られた県にも、ここにしかない「固有種」がいくつか生息しています。最初に問題になったのはこうした固有種のひとつ「ヨコハマナガゴミシ」でした。この種は横浜市の鶴見川中流河川敷にしか生息しないもので、近縁の種がおもに山地の渓流域から知られているのに対して、平地の河川敷という特殊な生息環境の点でも興味をもたれます。この種が都市河川である鶴見川にしか生息していないことは、とても運が悪いことでした。鶴見川は昔から暴れ川としても有名で、治水対策として河川敷は徹底的に整備され、本種も1980年代には長さ500mほどの範囲にしか生息しない状況になりました。この最後の生息地に建設省(当時)により大規模な遊水地計画があることを知り、これが計画通り遂行されればこの種が地球上から消滅することは明白でした。現在でこそ多自然護岸などさまざまな環境配慮が進む国土交通省ですが、当時はまだ時代の変換時期であり、いろいろな難しさがありました。二人で建設省の担当部署に出向き、話しをした時の今後はかなり大変そうな感触は今でも覚えています。しかし、その後なんとかこの種の保全と遊水地計画とのバランスをとるべく、現在まで継続する検討会が始まりました。まずは保全の基礎となる流域全域での生息調査から始まり、だれも詳細を知らなかった生活史(実際の工事に際しては、影響の最小化を図る必要があり、そのために産卵や成虫の活動時期などの詳細を知ることが重要になります)の解明、少しでも個体数を増やすべく、畑やモトクロス場になっていた場所を草原に復元し、耕運機で土壌を耕したりなどの試行錯誤が続きました。遊水地工事では、遊水地そのものだけでなく、影響の出る対岸の護岸強化など広範囲で付帯工事があり、そのた

びにできるだけ影響を減らしたり、改変範囲の個体を緊急避難させたりと、これも試行錯誤をしつつ保全を実施していきましました。こうした関係者の努力が実り、大幅な工法の変更を行い、できる限り影響範囲を狭くした結果、工事後も無事に生息が継続しており、個体数も工事前の最大値に匹敵する程度まで回復しました。

県内のほかの昆虫への展開

こうしてヨコハマナガゴミムシは当面の絶滅の危機を脱したわけですが、この経験は自分にとっても大きな勉強になりました。つまり、危機意識を持った研究者が主体になって相手方に働きかけ、一緒に考えることでさまざまな困難は解決できる（その可能性があると言うのが正しいですが）ということを学んだわけです。この種については、あの時点で我々が何のアクションも起こさなかったならば、すでに計画通りに生息地全域が改変され、絶滅していたでしょう。こうした成功体験から、「放置すればダメだ、がんばれば少しでも後世に種を残せるかもしれない」という感触を手にしたわけです。もちろん、それは本質的に対立する関係者が接点を見出していく作業で、時間もかかりますし、簡単な話ではありませんが、県内では、その後も愛川町で発見されたイトアメンボ、多摩川で発見されたキイロホソゴミムシなどで、国レベルでの絶滅危惧種に対して、担当行政との調整によりそれぞれ計画があった工事の工法の変更を実施し、個体群の保全を行うことができています。

国レベルでの活動に

こうして実践を積み重ね、今度は全国レベルの問題にも展開を行いました。まず手を付けたのは小笠原の固有トンボ類でした。現在の小笠原での環境問題は、2004年前の夏の特別展示で紹介したように、「侵略的外来種による固有生態系への影響」ということができます。グリーンアノールという北米からの外来トカゲが在来昆虫を食いつくしてしまい、多くの固有昆虫が絶滅の危機にあるのです。とくにオガサワラアオイトトンボと言う種は、残された生息地がアノールの侵入していない、面積5平方



図1 小笠原でのトンボ池設置の様子。当初の衣装ケースレベルから、小さなバスタブなみまで進化？した。もはや人間が運べる限界に、安定して多数の固有トンボの発生源になっている。

キロほどの無人島の数箇所の水域だけという非常に危機的な状況にあります。さらにこの島は標高も低いためにたびたび洪水が訪れます。こうした属島では長期にわたって個体群を安定存続させることは難しく、なんらかの人為的な助けが必要な段階に来ていました。もともと生息していた大きな島（父島）からアノールを根絶できれば、そこに復元させることも可能ですが、現状では現実的ではありません。まずは現存する個体群の安定化を図りました。洪水対策が重要なのですから、洪水時にも水域が残るようにと、大型の衣装ケースを沢沿いに埋設し、環境を整備して飛来定着を待ちました（図1）。3ヵ月後に目的のオガサワラアオイトトンボを含め3種の固有トンボ類の発生を確認できました。これはその後30個ほどに池を増設し、今では自然水域以上に多くの個体が発生する安定産地となっています。小笠原では、絶滅が危惧されるオガサワラハンミョウ、オガサワラシジミなどでも試験研究と実践を展開しています。先行きは安心できるものではありませんが、何もしなければ近い将来に絶滅するかもしれない種を救えることを、ここでも実感しました。きちんと調査を行えば、



図2 希少ゲンゴロウの生息地でのブラックバス退治風景。この後、いろいろな試行錯誤の結果、この池からはバスを根絶できた。

取り除くべき障害が明らかになり、それに対処することで生存の可能性を高めることが出来るわけです。

小笠原に比べて身近な本州の種類では、シャープゲンゴロウモドキ、マルコガタノゲンゴロウといった絶滅危惧種の水生甲虫の保全にも取り組んでいます。これらの減少要因は様々ですが、農業形態の変化（ため池の利用廃止や水田の乾燥化）、ブラックバスやアメリカザリガニの侵入など、現在の社会状況を反映した問題を抱えています。前者では農地整備で破壊される生息地の保全のために、担当行政との調整により、代替地の造成とそこでの発生にこぎつけ、なんとか生存を確保しました。また、別の場所ですが休耕田を利用した湿地の造成により発生地を確保することも試験し、この手法も今後展開していく予定です。後者では、生息地に放流されたブラックバスやアメリカザリガニの排除などを行っています（図2）。

いずれもこうして書くとも簡単に見えるのですが、一つの課題を解決するのに普通数年を要し、それに費やすお金も時間も馬鹿になりません。こうした活動は一人ではとてもできるものではなく、まだ多くはないのですが、強力な意志と様々な能力を持つ同士が集まることで、大きな力となり、結果を出してきています。

なお、僕の本来の研究テーマは、「東南アジアのトンボの系統分類」なのですが、あまりにも助けを待つ危機的な種が多く、この5年ほどは保全活動にかなりのエネルギーを費やしています。僕もいつのまにか、すっかりオジサンになり、いつまでも今のように休耕田をガシガシ掘り返したり、池を泳いで刺し網を設置したり、島に泳いで上陸して池を設置したり、ということではできないと思うので、まだ体に無理が利くうちに少しでも昆虫の保全の役に立つ仕事をして、魅力的な生物を後世に伝えたいと思っています。生物の多様性というのは、本当に面白く、しかも一度絶滅した生物は復元することはできません。日本ではこうした活動はまだ緒に着いたばかりですが、先日こうした保全先進国のニュージーランドを訪れ、現地のさまざまな活動の一端を見てきました。あのような先輩たちの努力をみると、またやる気がわいてきました。今年もがんばるぞ！

砂と廃油で楽しむ火山づくり

かさま とむひろ
笠間友博（学芸員）

はじめに

今年度当館は、科学技術振興機構（JST）の支援を受けて（平成18年度地域科学館連携支援事業）、火山実験装置を開発し、博物館の周りの市や町を中心に小学校6年生～高校3年生まで合計7校（参加者約720人）で出前実験授業を行いました。今回はこの実験のご紹介です。

目標は「箱根火山をつくろう」

火山の形は、マグマの性質や噴火様式によって変化します。これを子どもたちが実験で体験しながら、最終的には具体的な火山のミニチュア作りまでとりつけないかと考え、実験装置の開発に取り組みました。当館は箱根火山の麓に位置します。地域の子どもたちが遠足で訪れているなじみ深い火山でもあることから、最終的な目標を箱根火山とし、「箱根火山をつくろう」という実験授業のタイトルを付けました。

複雑な歴史をもつ箱根火山作製に挑むため、粘性の異なる溶岩の噴出、火砕物噴出（降下火砕物、火砕流）、カルデラ形成などを1つの実験台で操作ができるようにする必要がありました。これらの過程は、初めて火山を扱う小学校6年生でも理解、操作が可能なように、ある程度単純化する必要がありましたが、他の火山にも広い汎用性がある装置ができたと思っています。

噴出物の素材

①溶岩

噴火させながら火山を成長させるには、流れ出た溶岩が固まる必要があります。素材候補はたくさんありますが、リサイクル品として着目したのが凝固処理剤を入れた廃食用油です。油の種類や凝固剤の量で多少変化しますが、凝固点は約55度です。これを約60度にして流す（この温度では低粘性の溶岩です）と30秒ほどで固まります。温度管理が必要になるためオイルバスを用意し、廃油は博物館のレストランや学校給食、子どもたちの家から分けてもらいました。油の粘性は温度（約60度～約55度の間）で調整しました。

②火砕物とガス

火砕物（火山灰）の材料もいろいろ考えられますが、身近にある土や砂を乾燥させて使いました。粒度の調整は、1mm以上の粒子をふるいで取り除き、1/16mm以下（シルト以下）の細かい粒子を取り除く場合は水で洗いました。粒子が細くなるほど噴煙はリアルになりますが、ほこりが立つようになり火山の成長は遅くなります。噴煙実験ではシルト、火山体形成では1/10mm程度の細砂が最適でした。市販品の珪砂では8号にあたります。この細砂と食用油の間には適度の濡れ特性があり、はじかず、しみ込まずで溶岩の流れは不自然になりません。この相性は重要で、成層火山作製はこの実験装置が得意とする分野です。

火砕物を噴出させるガスは市販のスプレー缶入りのガスを使用しました。空気ならただですが、噴煙は大気との密度関係で挙動が大きく変化することを実験で体験して欲しかったためです。通常の上空高く上がる噴煙の密度は大気より軽く、これが大気より重くなると火砕流となります。浮力ある噴煙用としてヘリウム、火砕流を発生させる気体として二酸化炭素や代替フロンを使用しました。実際に火山を成長させる場合には、火砕丘をつくるストロンボリ式噴火をイメージし、ガスとしては量販店で扱っているOA用品掃除用スプレー（成分は二酸化炭素あるいはフロン152a）を使用しました。

カルデラの作製ができる実験台

装置は図1のような一辺が35cmのステンレス製の台です。堅牢性、油冷却のための熱伝導率確保と汚れの落としやすさで素材を選びました。天板の中央に火口、その周囲にカルデラ形成用の陥没円盤があり、この円盤は蛇腹（じゃばら）



図1 実験装置。

で本体とつながっていて、陥没量はネジで調整します。火口の下には前述の油や細砂などを入れた容器を取り付けるネジが切ってあります。油は洗浄ビンのような柔軟性のある容器に入れて手で押し出し、細砂やシルトはペットボトルなどある程度の剛性がある容器に入れました。

火山体の作製例

溶岩からなる火山では、粘性の低い溶岩ではつぶれたような形（盾状火山）、粘性の高い溶岩では膨らんだような形（溶岩ドーム）になります。これは火山実験の定番とも言えますが、この装置を使用して作った結果が図2と図3です。

逆にほとんど火砕物からなる火砕丘と呼ばれる火山もあります。その作例が図4です。成層火山のようですが、なだらかな裾野はなく、火口に大きなすり鉢状のくぼみがあります。山の斜面はダンブカーの作る砂利山のように直線で、その傾斜が摩擦角（安息角）を示します。図4では噴出した細砂が直線的な斜面を作っています。

火砕丘を作る噴火と粘性の比較的低い溶岩を噴出する噴火を交互に繰り返すと成層火山となります。火口付近の細砂は油で固められ火口は小さくなり、山麓には油が重なり裾野が発達します（図5）。できた火山をケーキのようにパレットナイ

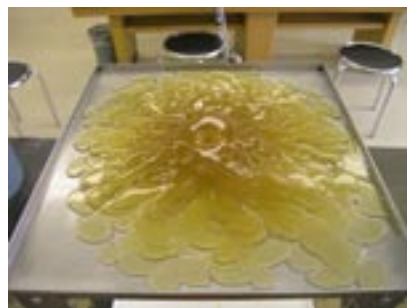


図2 盾状火山（噴火回数70回）。



図3 溶岩ドーム（噴火回数1回）。



図4 噴火中の火砕丘（高校生作品）。

フで切断すると美しい縞模様が観察できます（図6）。

箱根火山は陥没円盤を操作して、できた成層火山にカルデラを作ることから始めます。細砂だけならばすぐに陥没地形ができますが、固まった油があると物性上自然には落ちません。そこでパレットナイフで上部を崩して落とし、ついでにカルデラから相模湾に流れ出る早川の谷も作製しました。次にカルデラ内に新期外輪山に相当する盾状火山を油で作り、この後の新期カルデラ形成は説明だけにして、最後に中央火口丘を細砂や粘性の高い油を使って作り完成です（図7）。

学校との連携授業

実験装置は試作品を作り、授業担当の先生方に検討していただき、可能な部分の修正をしました。出前授業の時間、班編成、作る火山の種類についても、個々の学校との打ち合わせで決めました。

理科では事前の知識もある中での取り組みとなりましたが、時期的にどの学校も集中しているので、引き受けられる校数に限度があると感じました。総合学習はその点分散できますが、基礎知識のない状態での取り組みになるケースもあるので1時間では短く感じました。総合学習+理科という学校もあり、実際の展開時間は20分～半日とかなり幅がありました。20分の場合は説明の時間も入ると10数分なので、粘土で火山体を作って噴火実験だけを行いました。半日の学校ではやはり立派な火山ができました。基本的に同じ火山は二度とできませんが、噴火回数が増えるほど溶岩流の方向などの偏りもなくなり、火山の形は整ってきますので、できれば時間に依

存し、学年差はあまり出ませんでした。

子どもたちは溶岩（油）用に耐油手袋、火砕物（細砂+スプレー）用に軍手とゴーグル、防塵マスクと完全防備の状態で、始めは戸惑いがありますが、要領を得ると途端に火山体の成長は早くなり、楽しそうに隣の班と山の高さや美しさ、断面の様子を比べていました。

楽しさの後に待っている後片付けは、皆さんのご想像のように大変です。博物館スタッフ対応を当初から考えていましたが、10分程度の休み時間では終わりませんので、連続展開では装置の入れ替えで対応しました。廃油は燃えるゴミとして出し、砂は可能な限り回収しました。装置は洗わずにトイレトペーパーでの拭き掃除だけにして、分解し2台1組の木製ケースに入れて運搬しました。

教育普及目的の実験は、装置やプログラムを作って終わりではなく、時間をかけて実践の中で工夫、改良することが重要だと思っています。「箱根火山をつくろう」も実践の中で今後さらに進化させて行きたいと思っています。



図5 溶岩噴出中の成層火山（小学生作品）。



図7 完成した箱根火山（小学生作品）。

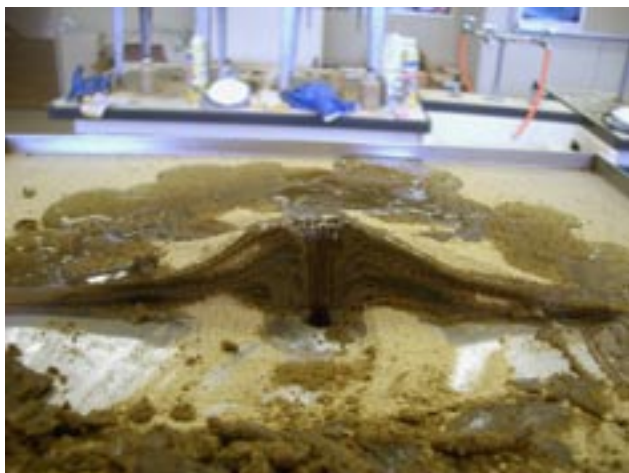


図6 成層火山断面（小学生作品）。



図8 箱根火山断面（試作品検討会）。

ライブラリー通信

パノラマにつぼんが終わっても

しのぎよしこ
篠崎淑子 (司書)

企画展「パノラマにつぼん」が2月25日で終わりました。展示を見て興味を持たれた方も多いと思いますので、ミュージアムライブラリーで所蔵しているリモートセンシング関係の本を紹介します。『宇宙から見た日本 地球観測衛星の魅力』(新井田秀一著 東海大学出版会 2006)

これは、企画展「パノラマにつぼん」の関連図書です。展示されている図版のほぼすべてが載っています。

『宇宙から探る地球環境 1～4』(新井田秀一監修 学習研究社 2006)

これは当館の新井田学芸員が監修した4冊セットの本で、宇宙から見た地球環境が子どもにも分かりやすく書かれています。当館ライブラリーでは、子どもの本コーナーに置いてあります。『赤色立体地図でみる日本の凸凹』(千葉達朗編 技術評論社 2006)

パノラマにつぼんでは、宙瞰図と余色立体で地形を立体的に見せてくれましたが、地形を立体的に見る別の方法として赤色立体という方法もあります。この本では赤色立体で地形のデコボコがわかります。

『宇宙から地球を見守るリモートセンシング』(日本宇宙少年団編 リモート・センシング技術センター 1999)

これは少し古い本ですが、リモートセンシングについて子供向けにわかりやすく書かれています。子どもの本コーナーに置いてあります。

以下の本は少し専門的かもしれませんが、参考までに挙げておきます。また、『自然科学のとびら』でも折にふれて宙瞰図や衛星画像の話が紹介されています。ライブラリーでバックナンバーを見ることがありますのでこちらもご利用ください。

『宇宙からの地球観測』、『地球観測データの処理』、『地球観測データからの情報抽出』、『地球観測データの利用 (1) (2)』、(以上5冊 資源・環境観測解析センター編集・発行)、『フォトショップによる衛星画像解析の基礎』(田中邦一ほか著 古今書院)、『リモートセンシングの世界』(リモートセンシング技術センター編 古今書院)、『都市 リモートセンシングシリーズ』(尾島俊雄編 朝倉書店)、『気象 リモートセンシングシリーズ』(小平信彦編 朝倉書店)、『リモートセンシングからみた地球環境の保全と開発』(村井俊治ほか編 東京大学出版会)、『宇宙から見た地球』(資源リモートセンシング画像編集委員会編 丸善)、『パソコンによるリモートセンシングデータ解析』(日本リモートセンシング学会出版委員会編 啓学出版株式会社)、『海洋のリモートセンシング』(杉森康宏著 共立出版)、『カラー解説 農業リモートセンシング』(農林水産省農業環境技術研究所編集・発行)

催し物のご案内

みんなの活動報告展

3月17日(土)～5月6日(日)

入場無料

学芸員や、博物館に集う人たちの活動の様子や成果を展示します。

●野外観察と室内実習「神奈川トンボ調査隊ー身近なトンボを調べようー」
[博物館と県内各地]

日時/4月8日・29日・5月19日・7月8日・8月4日・26日・9月16日・12月8日・1月14日(全9回) 9:00～16:00

対象/電子メールを使える小学4年生～大人20人

申込締切/3月20日(火) 消印有効

●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14日(土)・15日(日)の2日間 10:00～15:00

対象/小学4年生～6年生と保護者36人
申込締切/3月27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/4月11日・5月9日・6月13日(いずれも水) 各日 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

●室内実習「貝化石写真教室」[博物館]

日時/4月21日(土) 10:00～15:30

対象/中学生～大人12人

申込締切/4月3日(火) 消印有効

●野外観察「春の植物観察会」

[新治市民の森(横浜市)]

日時/4月22日(日) 10:00～15:00

対象/小学生～大学生と保護者40人

申込締切/4月3日(火) 消印有効

●講義「スゲ属植物入門」[博物館]

日時/4月28日(土) 13:30～15:30

対象/高校生～大人24人

申込締切/4月10日(火)

●野外観察「入生田菌類観察会」

[博物館]

日時/毎月1回(初回は4月28日、全12回) 10:00～15:00

対象/小学生～大人20人

申込締切/4月10日(火)

●野外観察「春の地形地質観察会ー箱根火山の地形をめぐってー」[箱根町]

日時/5月3日(木・祝) 10:00～15:00

対象/小学4年生～大人と保護者、教員40人

申込締切/4月17日(火) 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12日(土) 10:00～14:00

対象/小学生と保護者30人

申込締切/4月24日(火)

●室内実習「獣骨入門ー哺乳類化石研究の基礎ー」[博物館]

日時/5月12日(土)・13日(日)の2日間 10:00～15:00

対象/中学生～大人12人

申込締切/4月24日(火)

●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20日(日) 10:00～14:30

対象/小中学生と保護者40人

申込締切/5月1日(火)

●野外観察と室内実習「動物ウォッチング」[①博物館・②博物館とその周辺]

日時/①5月26日(土)・27日(日)の2日間

②6月2日(土) ①②とも10:00～15:00

対象/①②とも小学4年生～大学生15人

申込締切/①は5月8日(火)、②は5月15日(火) 消印有効

●野外観察と室内実習「めざせ! 昆虫博士」[博物館とその周辺]

日時/6月2日(土)・3日(日)・7月

22日(日)の3日間 10:00～15:00

対象/小学4年生～大人20人

申込締切/5月15日(火) 消印有効

●野外観察「海岸の石ころ探検隊」
[小田原市荒久海岸]

日時/6月3日(日) 10:00～15:00

対象/小学生～中学生と教員20人

申込締切/5月15日(火) 消印有効

●室内実習「アンモナイトの壁を調べよう」
[博物館]

日時/6月9日(土) 10:00～15:30

対象/小学4年生～大人と保護者12人

申込締切/5月22日(火)

●室内実習「歯から見る哺乳類の進化ー哺乳類化石研究の基礎ー」[博物館]

日時/7月14日(土)・15日(日)の2日間 10:00～15:00

対象/中学生～大人12人

申込締切/6月26日(火) 消印有効

催し物への参加について

上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、申込締切が記してあるものは、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、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

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>

南アルプスの高山植物が消える？

かつやま てるお
勝山輝男（学芸員）

毎年夏休みは、子供を連れて、登山と植物観察を兼ねた山登りに出かけます。昨年（2006年）の夏休みは中学生の次男を連れて、南アルプス（赤石山脈）の仙丈岳（標高3033m）から仙塩尾根、三峰岳（標高2999m）、熊の平を経て、塩見岳（標高3047m）まで3泊4日で縦走しました。

北沢峠から仙丈岳へは花の多い藪沢コースを登りました。藪沢大滝を過ぎて沢沿いに登るようになると、遅くまで残雪が残るところがあります。すでに8月に入っているのに、さすがに残雪はありませんが、このあたりから高山植物が多くなるはずでした。キバナノコマノツメやジンヨウスイバなどが目につきますが、写真を撮りたくなるような被写体が出てきません。時期が悪かったのかなと思いながら登っていましたが、馬の背に近づくあたりで、やっと異変に気づきました。以前にはダケカンバの疎林の間にミヤマキンポウゲやハクサンフウロが咲き乱れていたのですが、マルバダケブキの黄色い花ばかりが目立ちます。シカが嫌いなマルバダケブキが増え、他の草本植物が減るのは、シカの採食による植生後退の典型的な症状です。

藪沢カールまで登ると、シカによる植生の後退は見られませんでした。仙丈小屋のおじさんによると、シカはすぐ下まで来ているが、カールの中までは上がってきていないとのこと。これより上部は丈の低いハイマツとヒゲハリスゲやチングルマのような背の低い草本

の世界で、シカにとっては効率の良いえさ場ではないはず。しかし、万一ここまでシカが上がってくようなことがあれば、厳しい気候に耐えて生きている高山植物は、あっという間に消えてしまいます。

仙丈岳から仙塩尾根を経て塩見岳にかけても同じような状況でした。三峰岳周辺や塩見岳の

3000m級の高山砂礫地や背の低い高山草地は以前と変わりありませんが、標高が2500～2700m付近の丈の高いハイマツやダケカンバの間に広がっていたお花畑は壊滅状態でした。熊の平や北荒川岳のお花畑も、今はマルバダケブキの黄色い花ばかりで、他の草本はシカに食べられて小さくなっていました。

南アルプスの主稜線の北半分がこのような状況なので、おそらく三伏峠から聖岳に至る南部でも状況は同じものと思います。

神奈川県の日沢では1990年頃から、シカの採食による林床植生の後退が問題になりました。日光や紀伊半島の大台ヶ原も比較的早くからシカが問題になった山です。ところが、最近では本州の太平洋側、四国、九州の1000～2000m級の山岳は、どこもシカによる林床植生の後退が起きています。しかし、まさか南アルプスの高山帯にまでシカが進出してくるとは思ってもいませんでした。

シカは本来は低地の動物で深い雪や急峻な地形は苦手と言われてきました。南アルプスの高山帯の冬は寒気が厳しく、積雪もあり、シカが越冬できる環境とは思えません。高山帯の下はシラビソやコマツガなどの亜高山帯針葉樹林で、その林床はコケに被われ、シカの食料になる植物はわずかしがなく、大食漢のシカが住むのは困難だと思います。えさの少ない針葉樹林帯や急峻な地形が障壁となり、高山・亜高山はカモシカの領域で、それよりも標高の低い山麓にシカが棲んでいました。



図2 深い森と重厚な山並みが続く南アルプス。左の高い山が間ノ岳、右奥が塩見岳。

日光白根山は標高が2578mあり、積雪も多いので、冬にはシカが越冬できるような環境ではありません。しかし、シカは積雪が少なくササなどの冬の食料が得られる所で越冬し、雪がなくなると日光白根山に移動し、シラネアオイ、ウサギギク、ハクサンフウロなどの高山植物を食べ尽くしてしまいました。尾瀬ヶ原でも積雪のない時期にシカが移動してきて湿原を荒らしています。南アルプスでもシカは春の雪融けとともに高山帯に登ってくるものと思います。

1970年代～1980年代にかけて中部山岳の亜高山帯針葉樹林にまで伐採の手が入りました。針葉樹林が伐採されると、一時的に低木や草本が増え、シカの亜高山帯への進出と増加をもたらしたものと推定されます。奥地にまで延びた林道は急峻な地形が苦手なシカにとって格好の移動ルートになったと思います。今回の山行では三伏峠から鳥倉口に下りましたが、豊口山の鞍部から鳥倉林道にかけての林床植生の後退は激しく、亜高山帯針葉樹林の伐採と林道が奥地に延びたことが、シカの高山帯への進出を促してしまったことを裏付けているように見えました。

世界遺産になった屋久島にはホンシュウジカの亜種で体が小さいヤクシカが棲息しています。屋久島には以前からヤクシカの捕食者はいませんが、それにもかかわらず、植物とヤクシカは共存してきました。ところが、10数年前から屋久島の奥地で固有植物や希少植物が著しく減少しはじめ、それは増加したヤクシカの摂食によるものとされています。



図1 南アルプス北部概念図。

す。屋久島でも奥地にまで林道が伸びていますが、林道沿いに再生産力の高い植物群落が出現したことや、林道がシカの移動ルートを提供したことが、ヤクシカと植物が共存する条件を壊してしまったと推定されています。

南アルプスでも北沢峠まで林道が上がり、大井川源流や三峰川の谷の奥まで林道が伸びています。これらの林道がシカの越冬可能地と高山を結び付けてしまった可能性は十分にあると思います。

山行の2日目に宿泊した熊の平には

小屋がありますが、どの登山口から登っても2日はかかります。このような山深いところでのシカ対策は大変困難と思われます。しかし、早く手を打たないと南アルプスのお花畑の質が大きく変化してしまいます。

一刻も早い対策が望まれます。



図3 熊の平のお花畑にはマルバダケブキの黄色い花が目立つ。



図4 北荒川岳(2698m)のお花畑もマルバダケブキだらけ。



図5 鹿の嫌いなマルバダケブキだけが残された。



図6 かろうじて生き残ったハクサンフワロが一輪だけ咲いていた。



図7 岩場に咲くタカネビランジは無事。

自然科学のとびら

第13巻1号(通巻48号)

2007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 木場英久

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