自然科学のとびら

Newsletter of the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History

Vol. 5, No. 2　　神奈川県立 生命の星・地球博物館　　June, 1999

ヘリコーマ属(カビ)の一種

—ミクロの世界のアンモナイト?—

Helicoma sp. の胞子

長径は約0.02mm（位相差顕微鏡写真）

1999年2月21日、小田原市入生田、長興山紹太寺界隈で採集

出川洋介（学芸員）

朽木表面に生えていた茶色いカビの胞子です。カビと聞いた途端に悪者!と決めつけないで下さいね。多くのカビは自然界では分解者として重要な役割を果たしており、中には私たちの生活に有益なものもいるのです。顕微鏡に向かっていると、このようにユーモラスな姿に出会うことがよくあります。「アンモナイトのようだ」とは古生物担当学芸員の感想です。学名ヘリコーマは、らせんや渦巻きを意味する言葉に由来します。独特な渦巻き型の胞子を形成するカビには世界で約40属170種が知られていますが、その多くは渓流沿いの朽木などに生育し、一説には水環境に適応しているのではないかと考えられています。このカビは、いったいどこでどのような生活を送っているのでしょう？ミクロの世界は未だたくさんの謎に包まれており、彼らから学ぶべきことはたくさんあります。

研究ノート　地下水の利用と保全 ―有機塩素系化合物による地下水の汚染と対策―

長瀬和雄（非常勤学芸員）

人と地下水

地球は水の惑星といわれてます。地球には13.8億km³ の水が存在すると計算されています。最も多いのは海洋で13億4，993万km³、次が氷雪で2,423万km³、第3位が地下水で1,010万km³です。河川と湖沼の水は第4位でわずか24万km³にしかすぎません。これらの水は太陽のエネルギーにより絶えず相互に循環しています。氷雪の99.5％は南極とグリーンランドにあるので、地下水は身近にあって最も利用し易い水資源といえます。

私たち人間の体の2／3は水でできています。そして水は生きていくために欠くことができません。人の体重を60kgとすると40kgは水でできていることになります。水の循環系の中に人間の体も含まれているのです。毎日、飲料として直接飲むほかに、食物の中に含まれている水分を含めると1日に約2kgの水を必要とします。単純に計算すると、人間の体を作っている水分は20日で入れ替わってしまう計算になります。私たち人間の体は60兆もの細胞でできていて、人により差はありますが、一つ一つの細胞にガンの遺伝子が組み込まれていると言われます。発ガン性のある化学物質が水に溶け、人間の体の中に入って循環すれば、当然ガンの発生率は高くなります。

20世紀に入って人間は生活の豊かさを求めて、数十万種類の化学物質を作り出しました。これらの物質には発ガン性があるなど人類の生存に悪影響を与えるものも少なくありません。これまで地球上に多くの生物が栄え、絶滅したように、人間の知恵が造り出したこれらの化学物質は人類の繁栄に貢献しましたが、やがて、人類を絶滅させる危険性も持っています。

人類は、豊かに、そして少しでも長く地球上に生存するために、知恵を使って、化学物質を賢く利用していかねばなりません。

有機塩素系化合物による地下水汚染

現在、発ガン性があるとされる化学物質のトリクロロエチレン、テトラクロロエチレン等による地下水汚染が社会問題になっています。

トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン等有機塩素化合物には、その中にただ漬けておくだけで、油類の汚れを溶かして、きれいに流し去ってしまう優れた性質があります。この性質は、1970年代に工場の電子関係部品などハイテク製品の洗浄からはじまって、町のクリーニングやさんの衣類の洗濯に至るまで大変便利な溶剤として広く使われました。しかし、1981年カリフォルニアのシリコンバレーで、これらの化学物質による地下水汚染が社会問題となりました。日本でもこれらの化学物質は、広く大量に、そして簡便に使われていたので、全国各地でこれらの化学物質による地下水汚染問題が起こってしまいました。環境庁や自治体は法律を作り、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンの環境基準値をそれぞれ30ppb、10ppb（ppbはppmの1／1,000の濃度）と設定し、地下水の浄化対策に取り組んでいます。しかし、地下に浸透してしまった化学物質による汚染を浄化することは大変難しい問題です。

有機塩素系化合物は工場などの貯蔵タンクや洗浄槽等の施設から大量に漏れると、土壌から更に下方のローム層、泥層、砂層、礫層などの地層へ浸透し、地下水面に達すると地下水汚染を引き起こします（図1）。

有機塩素化合物は水より重く（比重テトラクロロエチレン1.631、トリクロロエチレン1.476）、粘性（水の0.8～0.5倍）や表面張力（水の半分）が小さいので、地表の浸透地点から下方へ、水よりスムーズに、ほぼ垂直に浸透します。この時、この化合物は土粒子の表面に付着し、空隙の狭い部分で架橋状態となり、また吸着水（死蔵水）にとけ込んだりして、通気帯に残留しながら、地層中の比較的大きな間隙を選んで、あたかも毛細血管のように樹枝状に下方へ浸透し、やがて量が多いか、あるいは通気帯が薄

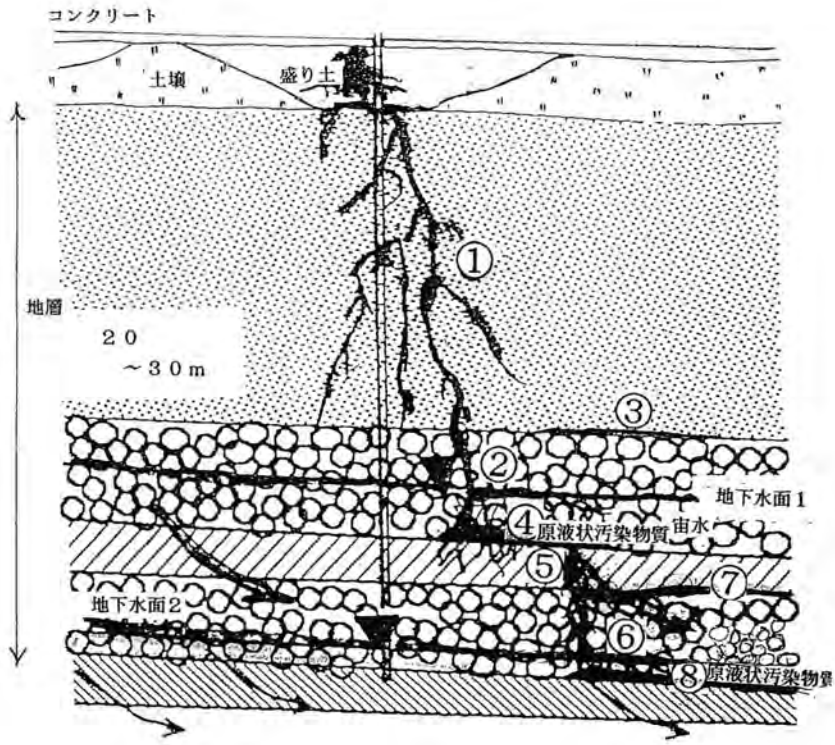


図1　地下水涵養域の汚染機構
1, 2, 3, 4, 5：汚染濃度の特に高くなるところ

いと地下水面に達します。通気帯に残留する汚染物質の量はそこを構成する堆積物の粒径や粒度組成、固結度、含水比など土質によって異なります。粘土層および粘土を多く含む地層（葉層）には、砂礫層などの粗粒な地層に比べ、多量の汚染物質が含まれることになります。通気帯に残留したこの化合物は、溶解度は小さい（20℃でテトラクロロエチレン0.015、トリクロロエチレン0.110 g/100ml）が、少しずつ地下へ浸透する雨水に溶け込み、その流れに乗って下方へ移動します。また、揮発性が高いので、土粒子に付着している汚染物質は通気帯で気相中へ気化し易く、地下で空気とともに移動します（図1の1,5）。

地下水面に到達した化合物は、帯水層の土粒子の粒径が小さければ、地下水面の上に溜まります（図1の2,6）。地下水面上の化合物は、蒸発して上位の泥層等の下底を汚染しながら（図1の3,7）、地下水とともに流動し、空隙の大きいところを見つけて、地下水面下へ浸透します。地下水面下に取り込まれた同物質は粒状となり帯水層の間隙が小さければ間隙に残留し、地下水に溶け込んで地下水を汚染します。また、間隙が大きい場合は、ほぼその隙間の大きさの粒状に分散し、かなり速い速度で帯水層中を落下します。帯水層の中の大きな空隙を下方へ落下した汚染物質は、帯水層の底の難透水層の上で再び塊状となり、マウンドを形成して溜まります（図1の4,8）。この塊状の同物質は、難透水層上面に1/100の勾配（普通の扇状地）以上の傾斜があると、塊の状態で下流方向に移動し、難透水層上面が造る窪地等の中に溜まります。これまでの調査の結果から数百キログラムをこえる有機塩素系化合物が原液状で回収されたことがあります。

地下水汚染対策

神奈川県秦野市は秦野盆地の地下に豊富に分布する地下水を市の水道水源として利用しています。

秦野市では地下水の汚染が顕在化すると、いち早く条例を設定し、地下水の浄化に取り組みました。秦野盆地は富士山の東側、偏西風の風下側に位置し、富士山の火山灰が20m以上も厚く堆積しました。特に、新富士火山の活動と呼ばれる5千年の間に十数mに達する粗い火山灰が盆地に降り積もりました。秦野盆地では盆地の北から中央にかけて降った雨は粗い火山灰の台地に浸透し、ここは地下水のかん養域となっています。この地下水は盆地の南縁でわき出して、環境庁が指定した全国名水100選の一つの“弘法の清水”（図2）等の湧泉群を形成しています。雨水が地下深くまで浸透してしまう盆地中央部の台地では水を得るためには昔から手掘りで深い井戸を掘る必要があり、水には大変苦労しました。しかし、昭和40年代以降、さく井技術が進歩し、地下数十mの深さから1日に1本の井戸で1,000～2,000m³の地下水が簡単に利用できるようになって、多くの工場が盆地中央の台地に進出し、開発が急激に進みました。当然それらの工場では有機塩素系化合物が大量に使用され、地下水汚染を引き起こしました。平成元年、弘法の清水のテトラクロロエチレンの濃度が34ppbで環境基準値の3倍以上と某週刊誌で報道され、一挙に秦野盆地の地下水汚染が社会問題になりました。

図2　弘法の清水（秦野市）

秦野市では全国で初めて条例を作り、これまでに有機塩素系化合物を使用した百社を越えるすべての事業所で、工場の下などの表土の調査をおこない、汚染があればボーリングをして、さらに地下の汚染状況を調べ、事業所の協力を受けながら地下水汚染対策に取り組みました。

幸いにして、秦野盆地では粗い火山灰層が厚く分布し、有機塩素系化合物は地下水面の上の火山灰に付着して分布するところが多くありました。それらの化学物質は真空抽出法といって、地下で気化させ、地下の空気と一緒に吸い上げて除去する方法で非常に効率よく回収されました。また、帯水層の透水係数が大きく、地下水の循環が速いこともあって、帯水層の中の化合物は、地下水に溶け出すなどして、地下水と一緒に化合物を汲み上げることができました。秦野市では条例を制定して、市をあげて地下水の浄化対策に取り組んだため、秦野盆地の地下水は、浄化が進み、盆地南端の弘法の清水も、まもなく環境基準値をクリアーすると予想されています。秦野市の取り組みは日本において最も進んだ地域の一つで、地下水の浄化に成功している例といえます。

地下水の汚染対策は、多額の費用を必要とし、技術的にも難しい問題が多いとされ、全国的にみて、取り組みが立ち後れています。全国各地で地下水汚染対策にもっと積極的に取り組み、一日も早く昔の地下水環境を取り戻すことは20世紀に生きた私たちの義務といえます。

より自然なトンボ池つくりのために—トンボ池の功罪、水草にご注意—

苅部治紀（学芸員）

近年、全国各地にトンボ池つくりが広がっています。県内では各地の学校でのトンボ池つくりも盛んになっています。池の造成、維持には大変な手間がかかり、現在かかわっておられる皆さんのご苦労は大変なものでしょう。僕もかつて「トンボ池発祥の地」高知県中村市のトンボ王国で2年間に渡り日々汗を流していましたから、その苦労はよくわかるつもりです。さて、身近な場所から自然が失われている現在、トンボ池つくりは歓迎するべきことであって、きっとトンボ達も喜んでいるのではないかと僕は思っています。もっとも現状を見ますと、トンボが豊富な本来の自然環境は相変わらず日々破壊されているのはご存じの通りですし、時としてエコ・アップやビオトープという言葉を免罪符にして開発が行なわれる本末転倒の状況もありますが、このことは今回の話の主題からはずれますので置いておきましょう。

実は最近神奈川県内で、トンボ池の造成時に移植された水草に伴って、他地方から移入したと考えられるトンボが繁殖している例が確認されていますので、報告するとともに読者の皆さんの注意をお願いしたいと思います。なお、初めにお断りしておきますが、この話は特定の誰かの責任を問うためのものではありません。あくまで目的は前向きな「今後のより自然な池つくり」のためのつもりです。事例に出てくる場所に関っておられる方は気を悪くされるかもしれませんが、ご了解下さい。

事例1

横浜市金沢区の小学校の裏庭に作った池。静岡県磐田市の桶ケ谷沼などから水草を移植（タヌキモ他）。ベニイトトンボが1994年から確認されており、1996年の調査時には極めて多産していた。その後も継続して発生している。県内をはじめ周辺に確実な産地もなく、桶ケ谷沼からの移入の可能性が高い。

事例2

横浜市保土ヶ谷区の丘陵地の裾野に広がる公園。1995年の秋から造成工事を行い、1996年春までに水草の植え付けを行った。クログワイ・ウキヤガラ・サンカクイ・アサザ・タヌキモなど17種4700本を兵庫県東南部（三田・丹波周辺）から移植。96年秋からコバネアオイトトンボが発生。97年秋にも多産。交尾・産卵も多数見られた。現在関東地方でも栃木県の数ヶ所しか発生地がないことと、水草を持ってきた兵庫県東南部は本種の多産地であることからも移入と考えられる。

コバネアオイトトンボ産卵

上記の2例は、たまたま神奈川県や近隣に現在全く生息していない種であったため移入が生じたことが明らかになりましたが、例えばマルタンヤンマなど県内でも見られる種だったら、他地方からの人為的移入があってもわからないと思われます。ただし、これらの移入例は誰かが意図的にやったことではなく、いずれも環境を作っていく過程で生じた一種の「事故」なのです。

何が問題なのか?

1)　「どこの地方のものだろうと、たとえベニイトトンボやコバネアオイトトンボがいてもいいじゃないか」という考えもあるかもしれません。確かにトンボ池を一種の'動物園'として考えれば、別にそこにマレーシアのミドリカワトンボが飛んでいてもおかしくはないでしょう。しかし、トンボ池はそんな'動物園'ではなく、我々の身近なところから失われてしまった水環境を復元していくことが目的だったはずです。だとすれば現在の地域のファウナを大切にしながら、トンボ達が自然に飛来定着してくれるのを待つのが筋ではないでしょうか?自然の回復を目的としていながら、地域の自然誌の破壊をしていては本末転倒になってしまう恐れがあります。

2)　また、今回の事例で問題なのは「誰も知らずに（意図的でなく）やってしまった」点です。このような意図的でない移入は、年月が経ってしまえばなぜそこに「県内にはいないはずの」種が生息しているのか、誰もその経緯を明らかにすることもできなくなるでしょう。つまり、誰かが注意深くそのトンボ池のトンボ相を追いかけて調査していないと、そういう事態が生じた事さえ知らないままになってしまいます。万一そこから周辺にそのような「インベーダー」が増えた場合、それが意図的でないだけに無責任な生物相の攪乱をまねく可能性が高いのです。

3)　また、これはたまたまそういう事例にあたったのかもしれませんが、「よそから自生の水草を大量に採取・移植していた」点も見過ごせません。都会に自然を呼び戻す過程で在来の自然を傷つけていたのは残念です。これも意図的に行なわれたのではなく行政からの発注を受けた業者が集めてきた結果ですが、今後は、トンボ池つくりの立案の時点で考えなくてはいけない問題だなと思っています。

4)　ところで上記の問題の原因は「専門家(アドバイザー)の不在」につきると思います。現在トンボ池事業は、初期の専門家主導から、市民団体や自治体主導の形などに裾野が広がっています。今後もこの傾向は強まるでしょう。このことは様々な形でトンボに関心を持っている一般の方が増えている事の現れですし、多様な考えの人間が集まり、力を結集するやりかたはトンボの専門家も歓迎していることと思います(当たり前ですが、トンボの専門家だけが集まっても事はうまく進まないでしょう)。しかし、今回の例を見ると、たとえ水草の移植を行うとしてもやり方を考えれば、他所からのトンボの人為的な移入は防げた可能性も高く、アドバイザーがいればと悔やまれます。

これからどうすればいいの?

もし、これまでにお話しさせて頂いたことをご理解いただけたなら、このように知らず知らずに進行している地域のトンボ相の撹乱を防ぐために、現場で活動されている皆さんにお願いしたいことは、以下のことです。

それぞれの地域で、トンボ相撹乱問題が起きている事のアピールのお手伝いをして下さい。一般には、まだこのようなファウナの撹乱の例は知られていないでしょうし(この冬各地でお話するまでトンボの専門家もほとんど知りませんでした)、なにがいったい問題なのかも説明していただければと思います。また、積極的に専門家を使って下さい。県立博物館や各地の市立博物館などの学芸員は、そういうことのためにいます。ぜひ、疑問な点はお気軽におたずね下さい。水草についても同様です。

さて、言いっぱなしでは無責任ですから、現場での具体的な解決策を提示したいと思います。

まず、なるべくなら池は造成した後は自然の遷移にまかせ、水草の移植は行わない(基本):よくモデルとされる水草の多層構造を持つ「よい沼」も最初は無植生から始まっています。時間をかけて植生の遷移やトンボの移り変わりを観察するのも、学校などで年数をかけて追って行けば、それだけで「植生遷移」の実験にもなり理科の授業の一環としてもおもしろい試みと思います。

もし、水草の移植をするのであれば

1)　種類の選定を最初によく考える事:本やパンフに出てくるトンボ池のモデルは、あくまで理想です。県内で調達可能な種を使いましょう。沈水植物は、実際にはなかなか生息条件が厳しく、定着は難しいと思いますが、湧水に恵まれた場所でしたらエビモ・ホザキノフサモ・クロモなど(いずれも在来種)がお薦めです。よくモデル例に出てくる浮遊植物のタヌキモ類は、弱酸性の安定した沼にしか生えません。もともと分布も限られるものですし、都会のトンボ池に必要な種類とは思えません。過剰な採取も心配です。浮葉植物では、現在県内に残るのはヒシとヒルムシロ類、ヒメコウホネくらいです。アサザのような国のレッドデータブックにのるような種類は、必ず出所の確かなもの(いわゆる山採りでないもの)を使いましょう。抽水植物では、ガマ類、マコモ、サンカクイ、オモダカなどがよいでしょう。

2)　水草は基本的にごく近い場所で調達するようにすること。県内の近い場所のものであれば、万一トンボの移入が起ってもほとんど問題になりません。他地方のものや出所の怪しい物は絶対に避ける。これが守られればかなり安心です。また、例えばヒシのような県内での絶滅が心配されている水草(ご存じかも知れませんが、県内では水草の多くは絶滅してしまっていますし、ほとんどの種が絶滅予備軍です)を移植する事で、その水草の最低限の県内産の系統保存(悲しい言葉ですね)の役にもたてるでしょう。トンボの誘致と水草の保護を兼ねる一石二鳥も狙えるかもしれません。なお、この場合もどこからいつ持ってきたかの記録と、同じ種類を複数の地点から持ってこない、などの気配りは必要です。

3)　なるべく水草の種子か殖芽の採取・散布にする。こうすれば水草の自生地への影響も少ないですし、トンボの移入も防げます。

4)　沈水植物はよく洗い、できるだけヤゴがくっついてこないよう注意。産卵された卵での移入を防ぐには冬期の移植がよい。生息地からは直接移植を行わず、しばらく水槽でキープできればより安心。

5)　抽水植物は、コバネアオイトトンボのような組織内卵越冬パターンをとる種の持ち込みの危険が高いのでできるだけさける。もし移植するのであれば1)を守ること。

これまで述べた、トンボの人為的な移入の問題は、実はトンボの専門家もごく最近まで注意していないことでした。しかし、実際にこのような事態が生じたことが明かになったわけですから、今後は水草の移植にも気を使って、より「自然な池」を普及させていきたいものです。

コバネアオイトトンボが発生したトンボ池

神奈川の自然シリーズ12　神奈川の腐生ラン

勝山輝男（学芸員）

葉緑素をもたず、共生菌を通して落葉などから養分を得ている植物を腐生植物といいます。ラン科植物はもともと菌類と共生しているので、無葉の腐生植物になる素質があるといえます。光をめぐる植物どうしの競争から逃れ、他の植物が生えないような暗い林内を棲家としたランは、しだいに横着になり、自前で光合成をすることを止めてしまったのでしょう。

神奈川県からはサカネラン、ヒメムヨウラン、ツチアケビ、クロムヨウラン、タシロラン、オニノヤガラ、アキザキヤツシロラン、クロヤツシロラン、キバナノショウキラン、ヒメノヤガラ、マヤランの11種の無葉の腐生ランが記録されています。マヤラン以外の10種は完全に葉緑素を失ってはいますが、マヤランの花茎は緑色で、まだ光合成をしていた頃の名残が残っています。

腐生ランは花期にだけ地上に姿をあらわし、成長している様子を見ることはほとんどありません。特にクロヤツシロランでは、果期には高さ10～20cmになり目立つのですが、花も落葉の間に隠れるように咲き、簡単には観察できません。地下には長さ2～4cm、直径6～10㎜の塊茎があり、9～10月にここから花茎を伸ばし花を咲かせます。花の時期には塊茎の花茎とは反対側に3～4本の根のようなものを伸ばし、そこに白い菌糸のようなものがつき、落葉や落枝にからみついています。これが落葉から養分を摂取する仕組みなのでしょう。果期にはこの根のようなものは塊茎からとれてしまいます。冬を越した塊茎からは、6月頃に花茎のついていた位置から根のようなものを伸ばし、養分の摂取をはじめます。摂取した養分は新しい塊茎に貯え、秋には新しい塊茎の先に花茎を伸ばします。これについては勝山(1994)にくわしく報告しました。

タシロランの生活史は大森(1984)に報告がありますが、その他の腐生ランの生活史についてはほとんど報告がありません。共生菌についてもオニノヤガラやツチアケビがナラタケと共生しているとされています（前川,1971）が、多くは不明のままです。

文献

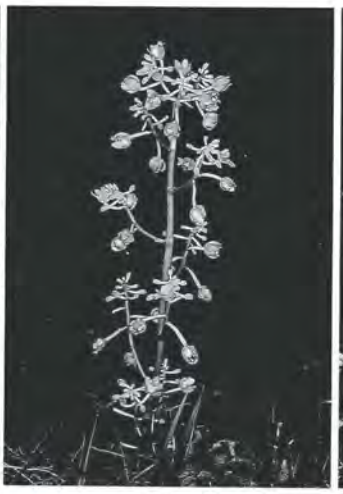
大森雄二,1984.三浦半島で発見されたタシロラン.神奈川自然誌資料(5):71-73.

勝山輝男,1994.クロヤツシロランの地下部について.神奈川自然誌資料(15):59-62.

前川文夫,1971.原色日本のラン.495pp.誠文堂新光社、東京.

サカネラン
西丹沢 1995年5月11日

タシロラン
三浦半島 1992年7月10日



ツチアケビ
西丹沢 1995年8月5日

キバナノショウキラン
西丹沢 1994年7月16日

クロヤツシロランの果実
横浜市緑区 1987年11月

クロヤツシロランの花
横浜市緑区 1988年10月10日

塊茎から根のようなものを伸ばした花期のクロヤツシロラン　横浜市緑区 1989年9月23日

催し物のご案内（1999年7月～9月）

観察会・講座等

夏休み自由実験室・自由研究相談室
[博物館] 友の会共催
実施日：7月20・24・25日，8月1・3・4・5・21・22日（9日間）時間：10:00～15:00
内容：実習実験室を開放し、顕微鏡観察、標本作り、研究相談など自由に学ぶ
対象：子どもから大人まで
申込：参加日の5日前まで

シンポジウム「伊豆・小笠原弧の研究」
[博物館] 湘南地球科学の会共催
日時：7月24日(土) 13:00～16:00
内容：地層・岩石の最新の研究成果を基に、神奈川の大地の成り立ちを紹介、発表、討論する
対象：一般70人
申込：6月22日(火)～7月13日(火)

神奈川の自然を歩く(4)
野外観察「箱根山で植物群落を観よう」
[箱根町]
日時：7月28日(水)　10:00～15:00
内容：植生の移り変わりと、植物群落の見方を学ぶ
対象：一般40人
申込：6月22日(火)～7月13日(火)

室内実習「化石研究（中津化石）」[博物館]
日時：7月29・30・31日(3日間)10:00～15:00
内容：中津層化石の教材利用のための基礎講座
対象：教員・一般10人
申込：6月22日(火)～7月13日(火)

講演会「伊豆の海から生まれた日本の中心・神奈川」[博物館]
日時：8月1日(日)　13:30～15:00
内容：神奈川の大地の生い立ちを多角的に紹介する
講師：濱田隆士(当館館長)
対象：一般70人
申込：6月29日(火)～7月20日(火)

室内実習「ほ乳類の歯の進化」[博物館]
日時：8月6・7・8日(3日間)10:00～15:00
内容：館収蔵の標本を使って、ほ乳類の歯について系統的に学ぶ
対象：一般20人
申込：6月29日(火)～7月20日(火)

室内実習＆野外見学会「三浦半島の活断層」
[三浦半島・博物館]
横須賀市自然・人文博物館共催
日時：8月21・22日(2日間)　時間：21日13:30～15:00 22日 10:00～15:00
内容：活断層の成因などを学習した後、現地観察する
場所：三浦半島
講師：総合研究プロジェクトメンバー
対象：一般40人
申込：7月20日(火)～8月10日(火)

講演会「神奈川の地震」[博物館]
日時：9月5日(日)13:30～15:00
内容：神奈川の地震について、最先端の研究を紹介する
講師：神奈川県温泉地学研究所研究員
対象：一般70人
申込：8月3日(火)～24日(火)

室内実習「日時計を作ろう」[博物館]
日時：9月23日(木・祝日)10:00～15:00
内容：日時計の原理と作り方・使い方を学ぶ
対象：中学生以上一般20人
申込：8月17日(火)～9月7日(火)

神奈川の自然を歩く(5)
野外観察「箱根山でコケ・動物を観よう」
[箱根町]
日時：9月29日(水)10:00～15:00
内容：箱根でコケ、キノコ、小動物を観察する
対象：一般20人
申込：8月24日(火)～9月14日(火)

申し込み方法：往復はがきに参加代表者の住所、氏名、電話番号（連絡先）、参加する人全員の氏名と年齢（学年）を明記して、お申し込みください。応募多数の場合は抽選となります。

ライブラリー通信

里　山

近年、「里山」という語をしばしば見聞きするようになりました。里山とは一般的には「人里近くにある、生活に結びついた山」『**大辞泉**』（小学館）と定義されています。里山と聞くと多くの人は、唱歌「ふるさと」に歌われる情景を想像するのではないでしょうか。若い人ならアニメーション映画「となりのトトロ」にでてくる風景かもしれません。

里山は、私たちの祖先が多大な努力と長い時間をかけて作り上げてきたいわば人工的・二次的自然で、日本の代表的風景でもあります。ところが、都市部近郊では無秩序な開発が進み急速にその姿を消しつつあります。辛うじて残っている所ではその保全のための運動も起きています。

ところで、この里山という語、以前はあまり耳にしませんでした。いつ頃から使われるようになったのでしょうか。岩波の『**広辞苑**』によれば第四版までは記載がなく第五版（1998）から里山の語が採られています。1989年刊行の講談社『**日本語大辞典**』では既にこの語の記載がありますが、いずれにしても言葉としては比較的最近、80年代後半から一般に使われ始めだしたのではないでしょうか。里山という語を含むタイトルの図書を検索すると90年代に入ってから刊行されたものがほとんどです。

しかしながら、農学研究者の間ではそれよりかなり前から使われていたようで、元名古屋大学農学部教授の只木良也氏によれば「1960年代から広く使われ始めた」『**森林科学**』（日本林学会　1997.10 №21）とあります。研究者たちの間ではかなり前から使われ始め、それが20年近くかけて徐々に一般化してきたということでしょう。誰が最初に里山という語を使いだしたかということになると、いまひとつはっきりしませんが『**森とつきあう**』（渡邊定元著・岩波書店）では「四手井綱英京都大学名誉教授がはじめて使用したといわれている」という記述があります。

ともあれ、里山の語は現在ではすっかり定着したようです。この里山という語を聞いただけで、私たちは日本の原風景のイメージを共有できるようになったという点には大きな意味があるのではないかと思います。　（司書・内田　潔）

特別展のご案内

「伊豆の海から生まれた神奈川
—伊豆・小笠原弧の形成と活断層—」

横須賀市自然・人文博物館共催

平成11年7月17日（土）～9月5日（日）

南からやって来た伊豆・小笠原弧が本州弧に衝突しているところに位置している神奈川は、地殻変動が激しく、活断層や火山が活動しています。世界でも稀な、島弧と島弧の衝突地帯にある神奈川の生い立ちと活断層について紹介します。

［主な展示品］伊豆・小笠原弧海底地形模型、南の海で堆積した丹沢山地火山砕屑岩類、丹沢山地に露出する地殻の内部でできた石英閃緑石、結晶片岩類。海底の堆積物でできた三浦半島三崎のスランプ構造、繰り返えされる伊豆大島・三宅島の噴火と溶岩、箱根火山の溶岩、液状化現象。三浦半島の活断層の北武断層模型、県西部の国府津・松田断層模型など。

［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

資料紹介　地層のはぎ取り資料

田口公則（学芸員）

地球の歴史をしらべる第一歩は、大地をつくっている岩を直接観察することです。露頭とよばれる地表面に岩や地層が露出しているところがポイントとなります。露頭には、いろいろなものがあります。地層のしましまがきれいな見える露頭、化石の産状がわかる露頭、地層がくいちがっているの断層露頭等々です。どれも大地の歴史の情報をつたえる重要な露頭です。しかし、露頭をいつでも観察できるとは限りません。たとえば、昔は河岸にあった露頭が今は護岸整備によって岩が露出していなかったり、重要なものでも工事中に出現する露頭は工事の終了と共に消滅してしまいます。

そこで重要な露頭はなくなってしまう前にくわしい記録をとります。ていねいに作製するスケッチは写真よりもわかりやすい露頭の資料となります。重要な部分は、岩石の採取を行うときもあります。さらには露頭をそのまま実物資料として採取することがあります。それが地層のはぎ取りです。その名のとおり地層の表面を一枚はぎ取った資料です。露頭の表面に特殊な樹脂を塗って固まったものをバリバリとはぎ取ります。実物からはぎ取っていますので即物的な実物資料です。これはジオラマなどの作りのもの地層とは大きく異なる点です。はぎ取り資料を造ることで、いつでも新鮮な露頭（はぎ取り）を観察することができます。また、はぎ取り資料はくるくる巻くことができますのでコンパクトに収蔵できることも利点です。

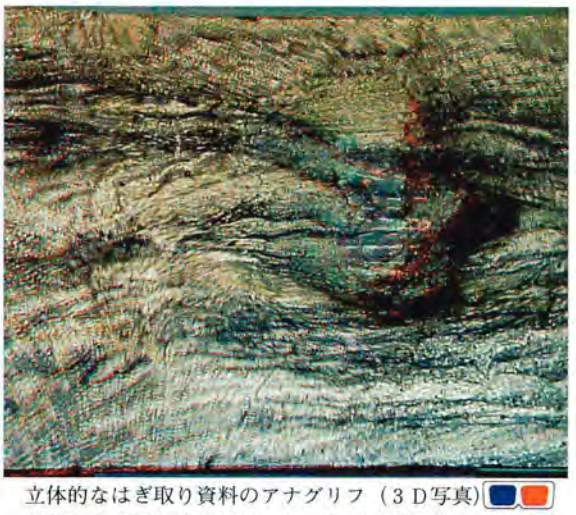
博物館の資料収集活動でも、この地層のはぎ取り標本の収集を行っています。展示室にも化石の産状を示す標本や火山灰層の標本などいろいろなはぎ取り資料が展示されています。最近では、三浦半島で小柴層とよばれる地層のはぎ取り収集を行いました。典型的な小柴層は、斜交層理とよぶ堆積構造がみごとに発達しています。この斜交層理のシマシマ模様は、地層が堆積したときの古流向を示しています。ここでは大ざっぱに南から北方向への流れが卓越していたようです。正確に知るには、シマシマをつくる平面（層理面）が傾いている方向をしらべなければなりません。シマシマの平面的な構造を立体的に把握することが必要になります。やわらかい地層のときはハンマーなどで面構造を削りだして測定します。でも露頭の表面が凸凹しているときには、ハンマーで面を削りださなくても面構造がわかるときがあります。小柴層のはぎ取りでは、平面的なはぎ取り資料のほかに立体的なはぎ取り資料をとりました。露頭の凹みの部分のはぎ取りをしたのです（はぎ取り資料は凸のものになります）。これはまさに斜交層理の面構造を示すのにふさわしいはぎ取り資料となりました。地層などの面構造をとらえることは地質調査の基本ですが、その教材としてもこの小柴層の立体はぎ取り資料は十分活用できそうです。

地層のはぎ取り作業

ただし、立体はぎ取り資料ですのでくるくる巻いて収蔵することはできません。コンパクトな収蔵という利点を欠いてしまいました。立体的でおもしろいといって、何でもかんでも立体はぎ取りをとると収蔵が大変かもしれません。資料の目的にあわせてはぎ取りの内容を考えた方がよさそうです。

地層のはぎ取り資料について紹介しました。地層のはぎ取り資料は、地学系の展示に利用されていますが、遺跡の地層はぎ取りは考古系の展示に多く利用されています。博物館ではぎ取り資料の展示を見かけたら作りものとは思わないで露頭をしらべるようにじっくり観察してみてください。きっと地球の歴史の情報がたくさん隠されていると思います。

地層の立体的なはぎ取り
露頭では凹の部分がはぎ取り資料では凸になる。



立体的なはぎ取り資料のアナグリフ（３Ｄ写真）
右目に青、左目に赤のセロファンをはめた立体眼鏡をかけると立体に見えます。

自然科学のとびら
第5巻第2号（通巻第17号）
1999年6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@pat-net.ne.jp
発行人　濱田隆士
編　集　田口公則
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