平成28年度
自然史学会連合
講演会

ひろがる自然史！

カイコから恐竜まで

2017.1.21 土曜日

会場

群馬県立自然史博物館
GUNMA MUSEUM OF NATURAL HISTORY

ひろがる自然史！

～カイコから恐竜まで～

「自然史」とは、生きもの、化石、岩石、地質などをあつかう学問分野です。身の回りのものから深海や惑星まで、私たちを取り巻く自然そのものを研究の対象にしています。

午前の部では、第一線の研究者が、富岡製糸場と自然の関わり、そして自然史の魅力と最新の研究成果をわかりやすくお話しします。

午後の部では、体験教室を開催します。目で見て、手で触って、自然史を感じてください。

主催：自然史学会連合・群馬県立自然史博物館
2017年1月21日（土）
群馬県立自然史博物館
群馬県富岡市上黒岩 1674-1

講演会
会場：群馬県立自然史博物館・学習室
対象：どなたでも（小学生は付き添いの方同伴でお願いします）
参加費：無料
定員：100名

体験教室
会場：群馬県立自然史博物館・実験室・かぶら文化ホール・ホワイエ
対象：どなたでも参加できます。
（事前申し込み不要、途中参加・入退室自由）
参加費：無料

※博物館の展示をご覧いただくには、観覧料が必要です。

＜プログラム＞

講演会　（定員 100 名 / 小学生以上）

10:00–　～開会のあいさつ～

10:05–　コケムシの魅力に迫る～水中の小さな「共同住宅」でくらす動物～（広瀬雅人 / 東大海洋研究所）
10:35–　富岡製糸場～群馬の自然がはぐくんだ官営工場～（岡野雅枝 / 富岡製糸場）
11:25–　タンポポ調査・西日本～みんなで調べてわかったこと～
（鈴木武 / 兵庫県立人と自然の博物館）
11:55–　よみがえる丹波竜の世界～市民参加による発掘・研究、そしてまちづくり～
（池田忠広 / 兵庫県立人と自然の博物館）

12:25–　～閉会のあいさつ～

体験教室　（参加費無料・申し込み不要・途中参加、入退室自由です / どなたでも参加できます）

13:00–15:30　沖縄からサンゴ礁がやってきた（日本サンゴ礁学会）
体験、鱗粉転写（日本鱗粉学会）
見て触れて、深海魚に親しもう（日本魚類学会）
くらべてみよう！チンパンジーとヒト（日本人類学会）
その他・誠文堂新光社＋自然史学会連合も出展予定

問合せ先
群馬県立自然史博物館　〒群馬県富岡市上黒岩 1674-1　Tel.0274-60-1200
http://www.gmnh.pref.gunma.jp/

群馬県立自然史博物館利用案内
開館時間：午前 9 時 30 分から午後 5 時まで（ただし、入館は午後 4 時 30 分まで）
休 館 日：月曜日（祝日の場合は翌日）、年末年始
観 覧 料：一般 510 円（410 円）大学・高専・高校生 300 円（240 円）中学生以下 無料
（ ）内は 20 人以上の団体の一人分の料金です。
身体障害者手帳、療育手帳または精神障害者保健福祉手帳をお持ちの方及びその介護者 1 名は無料です。

交通アクセス
【列車利用の場合】
JR 信越本線・磯部駅／上信電鉄線・上州富岡駅からタクシー 15 分徒歩の場合は、上ぢ電鉄線／上州七日市駅・上州一ノ宮駅から約25分。
【車利用の場合】博物館では、複数の無料駐車場をご用意しています。混雑する時期には、臨時駐車場もございますので、ご利用ください。
駐車場地図（http://www.gmnh.pref.gunma.jp/museum/baseprofile/access/car_parking）
・上信越自動車道「富岡 IC」から国道 254 号線を経由して約 7km です。
・上信越自動車道「下仁田 IC」から国道 254 号線を経由して約 7km です。
・前橋・高崎・藤岡・吉井方面から国道 254 号線または 18 号線からおいでください。

コケムシの魅力に迫る

– 水中の小さな「共同住宅」でくらす動物 –

広瀬 雅人

（東京大学大気海洋研究所）

カキやホタテを殻付きで食べるとき、貝殻の表面にザラザラした硬いコケのようなものが付いているのを見つけたことがある人は多いかもしれない。しかし、じつはそのザラザラが「コケムシ」という動物だと言うと、驚く人がほとんどだろう。ムシと言っても昆虫ではなく、コケのように見える動物なのでこの名でよばれる。苔虫動物門（外肛動物門）を構成するグループの総称で、その種数は化石記録も含めると20000 種に達する。

貝殻の上のコケムシを虫眼鏡で観察すると、小さな部屋がたくさん並ぶ様子がわかる。この部屋の一つ一つにコケムシが1匹ずつ入っている。すなわち、コケに見えたものは1ミリもない小さなコケムシがたくさん集まった「共同住宅」と言い換えることができる。これらの共同住宅は「群体」とよばれ、サンゴなど様々な動物群においてみられる体制である。総じて一つの群体は一匹の「個虫」が出芽を繰り返して増えたクローンで構成されるが、コケムシでは機能分化による個虫間での役割分担が知られる。コケムシはすべての種が群体をつくるが、そのかたちは多種多様で、中には海藻のように枝分かれするものや、サンゴのように硬い枝をもって海底から立ち上がる種、さらに泥底で自由生活を行う種も存在する。もはやコケとは似ても似つかぬ形だが、すべてコケムシである。

これらコケムシに共通してみられる形質の一つが「触手冠」である。食卓で見るコケムシはもはや動いてくれないが、水中で生きた姿を観察すると、小さなお花畑のような光景が目の前に広がる。このお花のようなものが「触手冠」と呼ばれる器官で、ここに生えた細かい毛で水流を起こし、流れてきた懸濁物や微生物を濾過して食べている。見た目は刺胞動物のイソギンチャクにも似るが、イソギンチャクは肛門がないのに対して、コケムシには肛門がある。刺胞動物とは体のつくりがまったく異なる動物なのだ。

コケムシは 4 億 5 千万年以上前から地球上に存在し、今でも温かい熱帯の海から寒い南極の海まで世界中におよそ 6000 種が生息している。日本にも 1000 種はいると考えられているが、まだまだ名前の付いていない種がたくさん見つかる。漁業の現場では、養殖しているカキやホタテ、さらに漁具や船にも付着することから、厄介者として駆除されることが多いコケムシ。しかし、コケムシがたくさん付着するということは、それだけ餌が豊富にあった証とも言える。一方、少し深い海底に棲息するサンゴのような形をしたコケムシは、他の生物たちの棲家にもなっている。サンゴ礁や藻場が小さな生物の棲家になっていることは有名だが、じつはコケムシも異なる環境で同様の役割を担っていると考えられる。

本講演では、コケムシの群体のかたちと生活様式の多様性を紹介するとともに、コケムシを調べることで何がわかるのか、最新の研究成果を交えながらその魅力に迫りたい。

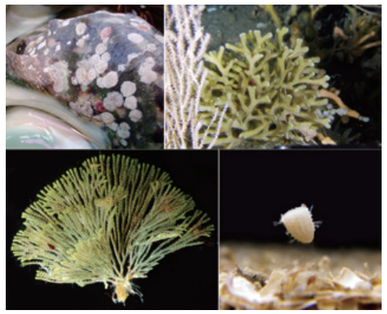


図 1
多種多様な
コケムシの群体

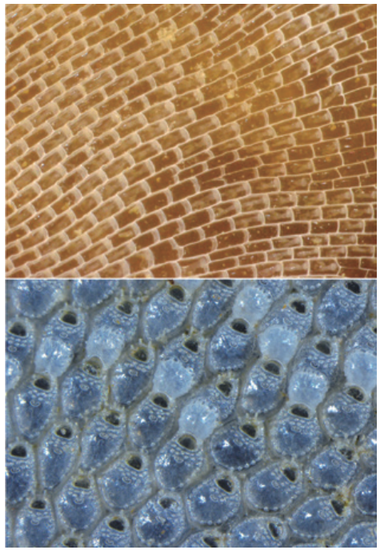


図 2
顕微鏡で観察した
様々なコケムシの
個虫

図 3
触手冠をひろげた
コケムシの群体

富岡製糸場

– 群馬の自然がはぐくんだ官営工場 –

岡野 雅枝

（富岡市・富岡製糸場保全課）

■富岡製糸場とは

富岡製糸場は、明治5年 (1872) に明治政府が設立した模範製糸工場で、近代的な器械製糸技術を西洋から導入し国内に伝播させる役割を担いました。明治 26 年 (1893) に民営化された後、昭和 62 年 (1987) まで 115 年間にわたり操業し、生糸を作り続けました。設立当初の建造物群の保存状態も良く、日本の近代化を支えた製糸業の発展と技術革新を象徴する産業遺産として評価されています。

■なぜ「富岡製糸場」になったか

明治政府が設立を計画した模範製糸工場が、なぜ富岡に建設されることになったのでしょうか。

一般的に、工場建設に当たって考慮される条件としては、まとまって広く平らな土地の確保や、原料、用水、燃料等確保の容易さ、交通・輸送の便の良さなどが挙げられると思います。

現在の富岡製糸場の場所が選ばれた主な理由には、原料繭の産地であったこと、適切な建設用地がすぐに確保できたこと、近くで燃料の石炭 (亜炭) が採れたことがあります。前提条件として、東京と輸出港横浜へのアクセスの観点から、候補地の選択は予め関東エリアで絞られていました。

■カイコと砥石と石炭

生糸の原料は昆虫のカイコが作る繭です。富岡周辺は、カイコを育て繭を収穫する養蚕が江戸時代から盛んで、原料繭確保の点で適地でした。カイコは、天然のものでは桑の葉しか食べません。飼育には適した温湿度環境が必要です。つまり富岡は、まず桑が良く育ち、カイコの飼育に適した地理的・気候的条件に恵まれていたというわけです。

広くて平らな建設用地をすぐに確保できたことについては、江戸時代以前から、南牧 (群馬南西部) が砥石の名産地であったことに関係します。江戸幕府は、南牧で取れる砥石を御用砥として江戸に運ぶため、藤岡 (倉賀野河岸) まで運ぶ中継地として富岡の町を開発し直轄地としました。富岡製糸場が建設された場所は、富岡を治める代官の陣屋建設予定地として取りおかれていた土地だったのです。つまり、南牧が、砥石が豊富に採れる地質的条件に恵まれていたことが、結果的に富岡製糸場の誕生につながったというわけです。

そして、富岡製糸場は大規模で本格的な器械製糸工場であったため、器械を動かすために蒸気エンジンとボイラーを導入する計画で、その燃料の石炭を確保する必要がありました。そのため、高崎近辺で、たとえ質が劣る亜炭であっても石炭が採掘できると分かったことは、建設地が富岡に決まる要因となりました。

■群馬の自然がはぐくんだ

このほかに、建造物の建設に当たっては木材、石材、石灰といった資材を近隣で調達するなどし、群馬の天然資源を大いに利用して富岡製糸場は建設されました。

このように、富岡製糸場の設立には、自然環境、そして地質的条件に恵まれたことが大きく関係していて、「群馬の自然がはぐくんだ」製糸工場というわけなのです。

写真　繰糸所 (明治５年築) 内部の様子。並んでいる機械は昭和 40 年代以降に設置された自動繰糸機

タンポポ調査・西日本
– みんなで調べてわかったこと –

鈴木 武
（兵庫県立人と自然の博物館・兵庫県立大学）

西日本 19 府県（近畿・中国・四国+福井・福岡・佐賀）では 2005 年から5年おきに市民参加型調査として「タンポポ調査・西日本」が行われている。調査参加者はタンポポの「頭花」(あればタネも)と「調査票」を各府県実行委員会に送ってもらっている。以前のタンポポ調査は調査票のみであり、種類などに不安があった。ティシュでくるんで郵送される「頭花」は到着時には乾燥標本となっている。

実際に頭花を調べると、ノゲシ、ブタナなどが体の３～５%は混入していた。記入ミスを修正した上で、頭花（あればタネも）で各実行委員会がタンポポの種類の同定を行った。同定困難なサンプルは持ち寄って同定した。

花粉の観察は重要で、花粉の大きさ・形状が同じ『均一』とかなりばらつく『バラバラ』がある。前者は二倍体有性生殖種（カンサイ、トウカイなど）、後者は倍数体無融合生殖種（セイヨウ、シロバナ、ヤマザトなど）である（図2）。2014・15 年春に約７万点の頭花が集まり、各府県実行委員会でデータとし、全体としてとりまとめた。今回はそのうち二倍体在来種を中心に報告する（図 3）。

1) 東瀬戸内に集中するカンサイタンポポ

西日本を代表するカンサイタンポポは広く西日本に分布するものの、大阪湾・播磨灘を中心とした東瀬戸内地域に集中的に分布している。山陰側ではカンサイタンポポはまれである。岡山―広島、香川―愛媛県境以西の西瀬戸内でも少ない。「広島は白ばっかりだった」という話が実際のデータとして現れてきた。

不思議なことに、この分布域はミナミメダカ東瀬戸内型の分布と重なる。さらに、トウカイタンポポは東日本型、セイタカタンポポはキタメダカの分布と重なる。カンサイタンポポは、本来、河川の自然堤防に生育する植物であり、最終氷期の東瀬戸内川の集水域に広がったことによるのではないかと推論している。

2) タンポポの人為的な移動?

東海地方のトウカイタンポポの頭花にははっきりとした角状突起があり、かつてはツノダシタンポポとも呼ばれていた。岡山県や兵庫県の造成地の芝生で見つかったトウカイタンポポは東海地方からの持ち込みであろう。

鳥取県米子城周辺および愛媛県大洲市周辺ではトウカイタンポポが大量に分布し、しかも戦前から生育していたらしいことも判明した。米子城・大洲城ともに、岐阜黒野出身の加藤貞泰が城主であった時期があり、持ち込みの可能性がある。福岡城のカンサイタンポポは孤立した分布であり、城主黒田如水（官兵衛）が出身地の姫路から持ってきたのかもしれない。憶測の域をでないが、次世代シークエンサーで詳細な研究を行えば、福岡城のカンサイに近縁なのは姫路のカンサイといった情報も得られるかもしれない。

タンポポはきわめて親しみやすい植物であり、興味をもった人たちの協力により、西日本ではタンポポの種類と分布が少しずつ明らかになってきた。関東地方の二倍体のカントウタンポポと倍数体のエゾタンポポの識別にも花粉観察は有用である。それぞれの地域での調査が進むことでタンポポへのより深い理解が進むことを期待している。

図 1 頭花

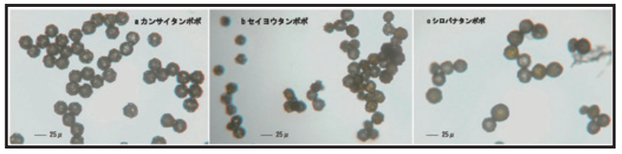


図 2 花粉の形状

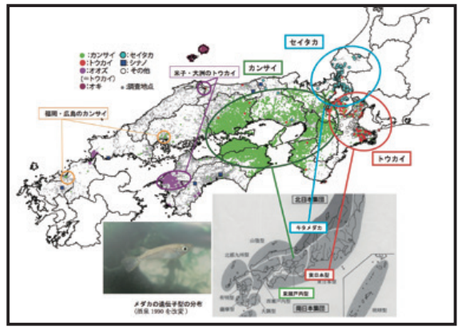


図 3 タンポポとメダカ

よみがえる丹波竜の世界
– 市民参加による発掘・研究、そしてまちづくり –

池田 忠広
（兵庫県立人と自然の博物館・兵庫県立大学）

兵庫県丹波市・篠山市に分布する下部白亜系篠山層群からは、現在優に3万点を超える脊椎動物化石が確認されており、これまでの研究の結果、同層群の脊椎動物群は、恐竜類体骨格で8タイプ（*Tambatitanis amicitiae* [竜脚類、通称“丹波竜”]、鳥脚類、角竜類、曲竜類、獣脚類、ティラノサウルス類、テリジノサウルス類、トロオドン類）、恐竜類卵殻で5タイプ（*Nipponoolithus ramosus* [獣脚類]、獣脚類3タイプ、鳥脚類）、哺乳類で1タイプ（*Sasayamamylos kawaii*）、カエル類で2タイプ（*Hyogobatrachus wadai*、*Tambabatrachus kawazu*）、トカゲ類で６タイプ（*Pachygenys adachii*、*Pachygeny* 属種、トカゲ下目4タイプ）の分類群が現在確認されている。調査中の資料も多々あり、今後も新たな分類群が記載報告される可能性が高く、これらの化石を総合的に検討することで、同時代の各分類群の種多様性や系統進化の解明に寄与することが予想される。

これらの化石資料は、篠山層群下部層が分布する丹波市山南町、篠山市宮田、大山下、西古佐の四地点より確認されているが、最初の発見は何れも愛好家や児童といった市民によるものである。発見以後の発掘調査は、人と自然の博物館（以下「人博」）を中心に各自治体が参画し実施されているが、特に丹波市山南町における大規模な発掘調査は、厳冬期の過酷な環境にも関わらず多くの市民が調査に参加し、その結果、貴重な資料が数多く発掘されている。また、普及教育や追加標本の入手を目的とし、発掘残土を活用した一般参加型調査（発掘体験会）が継続的に実施されているが、これらの調査は市民が指導員となって主体的に運営されている。これらの化石資料の研究には、標本採集後に剖出作業が必要不可欠とされ、人博恐竜ラボや各自治体が運営する施設（丹波市新丹波竜化石工房・篠山市太古の生きもの市民研究所）において行われている。このような作業は、研究員の指導のもと専任の技師が中心となって行っているが、後者の施設では広く一般を対象にボランティアを募集しており、複数の市民がこれに参加している。このように、篠山層群からの数多くの貴重な化石資料の発見・収集に加え、研究の推進に関わる作業にも多くの市民が参画しており、その働きが篠山層群産化石研究の発展や推進に大きく貢献しているといえる。そして、その研究成果は広く教育普及活動に活用される一方で、展示やボランティア活動を支援する施設・公園の整備など各自治体の特色を活かした“まちづくり”にも大きく活用されている。今後も、人博や各自治体、また市民が相互に良好な関係を築き協働することで、学術研究やそれを基礎とする教育普及、また地域のまちづくり、それぞれ発展が期待されている。

写真1：市民指導員による発掘体験会

写真２：丹波市山南町での発掘調査風景

写真３：丹波竜発見現場近くに整備された公園

於：自然史博物館　体験教室　かぶら文化ホール・ホワイエ

13:30～15:30 まで。

途中参加・入退出自由

1．日本サンゴ礁学会

「沖縄からサンゴ礁がやってきた!」

2．日本鱗翅学会

『体験、鱗粉転写』

蝶（チョウ）や蛾（ガ）の翅（はね）はカラフルで細かい鱗粉（りんぷん）に覆われており、色調による体温調節や雨水をはじいたりする役割があるほか、美しい模様も作り出しています。翅に鱗粉が付着している様子を顕微鏡で観察しながら、蝶の翅ごと鱗粉を紙に写し取る体験をしていただきます。

3．日本魚類学会

「見て触れて、深海魚に親しもう」

山奥の渓流から水深10,000mの深海まで、魚はありとあらゆる水辺に暮らしています。現在地球上からは33,400種、日本列島からは4,477種の魚が報告されています。魚は最も種類数の多い脊椎動物（背骨のある動物）です。日本で一番深い静岡県の駿河湾で採集された深海魚を実際に見て観察し、手にとって触れてみて、魚の多様性を体感してください。

4．日本菌学会

『身近で不思議な菌の仲間たち!』

「菌」と聞いて思いつくのはカビ？きのこ？菌の世界は本当に多様です。みなさんも数えきれないほどたくさんの菌に囲まれて生活しているのです。身近な環境にいるのに、あまり気づかれていない菌の存在を観察しましょう。でも要注意。今回紹介する生き物の全てが本当の「菌」ではありません。本当の菌、そして菌のようでいて菌でない生き物、それぞれを比較してみましょう。

5．誠文堂新光社（子供の科学編集部）＋自然史学会連合

「植物缶バッジを作ろう!」

渓流沿い植物の葉の形をモチーフにした缶バッジを作ります。植物の葉をスキャンした画像をプリントアウトし、すてきな植物缶バッジにするコーナーです。作ったバッジの植物の解説書もお渡ししますので、植物への理解を深めましょう。※薄いもの、乾燥したものならばバッジにできますので、実物の葉や羽根などをぜひ当日お持ちください（状態や形状によってはできないこともあります。ご了承ください）。

6．日本霊長類学会

『群馬のサル、関東のサル、そして世界のサル』

世界にはさまざまな特徴を持つ200種以上のサルがいます。そしてこの群馬にもニホンザルが生息しています。この講座では、サルの特徴を知ってもらうとともに、群馬県や関東地方のニホンザルの現状についても紹介します。ます。

7．日本人類学会

「くらべてみよう!チンパンジーとヒト」

8．日本蘚苔類学会

「コケティッシュワールドへようこそ」

コケはいたるところに生育しています。山の中からビルが建ちのぼる都会まで、ありとあらゆるところにコケはいます。ふだんなにげなく目にしているけれど、ルーペを使って観察すると、そこには美しい別世界が広がります。そんなミクロの世界をお届けに参りました。

9．日本古生物学会

「みんなで作ろう!化石レプリカ」

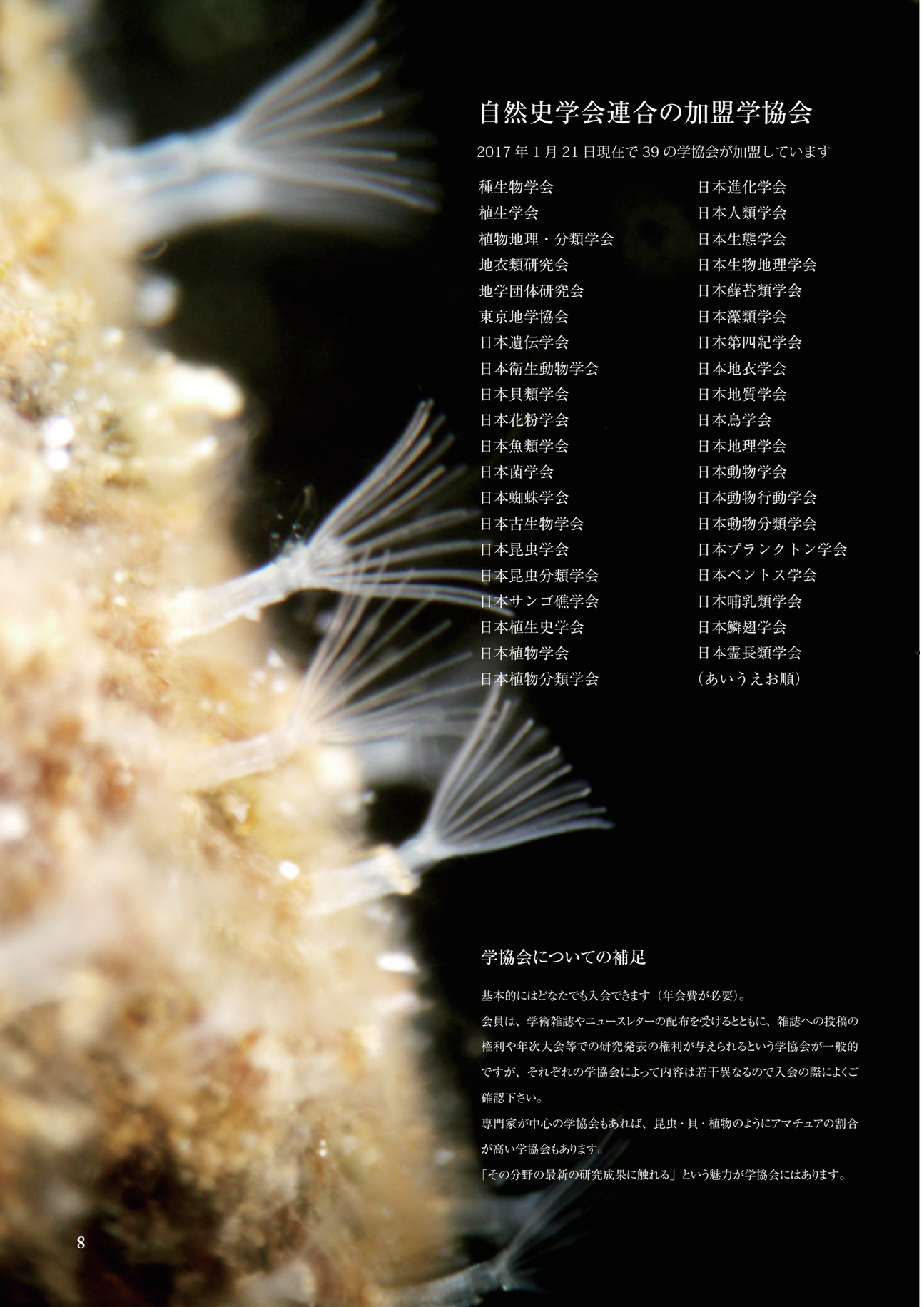
大昔の地球には、不思議なかたちをした生きものがたくさん住んでいました。化石として有名な三葉虫、アンモナイト、ビカリアという３種の絶滅した化石の石膏レプリカを作って、これらがどんな生物だったのかを勉強してみませんか？

10．技術評論社

11．日本第四紀学会

「身近なモノから絵の具をつくろう -第四紀学の視点による岩絵具作成-」

ここは新生代「第四紀」（約260万年前～現在まで）の自然、環境、人類を研究対象とする学会のブースです。今回は群馬県内の火山灰や河原の石のほか、化石や宝石の破片などを材料にして「岩絵の具」の作成に挑戦してもらいます。さらに、岩絵の具で書かれた旧石器時代の洞窟壁画や、群馬県の火山や地質についても一緒に考えてみようと思います



自然史学会連合の加盟学協会

2017 年 1 月 21 日現在で 39 の学協会が加盟しています

種生物学会
植生学会
植物地理・分類学会
地衣類研究会
地学団体研究会
東京地学協会
日本遺伝学会
日本衛生動物学会
日本貝類学会
日本花粉学会
日本魚類学会
日本菌学会
日本蜘蛛学会
日本古生物学会
日本昆虫学会
日本昆虫分類学会
日本サンゴ礁学会
日本植生史学会
日本植物学会
日本植物分類学会
日本進化学会
日本人類学会
日本生態学会
日本生物地理学会
日本蘚苔類学会
日本藻類学会
日本第四紀学会
日本地衣学会
日本地質学会
日本鳥学会
日本地理学会
日本動物学会
日本動物行動学会
日本動物分類学会
日本プランクトン学会
日本ベントス学会
日本哺乳類学会
日本鱗翅学会
日本霊長類学会
（あいうえお順）

学協会についての補足

基本的にはどなたでも入会できます（年会費が必要）。
会員は、学術雑誌やニュースレターの配布を受けるとともに、雑誌への投稿の権利や年次大会等での研究発表の権利が与えられるという学協会が一般的ですが、それぞれの学協会によって内容は若干異なるので入会の際によくご確認下さい。
専門家が中心の学協会もあれば、昆虫・貝・植物のようにアマチュアの割合が高い学協会もあります。
「その分野の最新の研究成果に触れる」という魅力が学協会にはあります。

自然史とは・・・

「自然史」とは、生物全般（古生物を含む）や地質･岩石とそれらの諸現象を扱う科学です。微小な原生生物から巨大な恐竜までのすべての生物が対象であり、さらには鉱物のように地球を構成する物質をも研究対象としています。未知の生物や自然現象の発見、進化の解明、遺伝子の動きや細胞内で繰り広げられるミクロな現象の解明、生態系の成り立ちや地球の歴史といったマクロな現象の解明など、様々な自然物（生物・非生物を含む）を扱う多様な学問分野の総称です。

左記の自然史学会連合加盟の40学協会の名称をご覧頂くことで、研究対象と研究分野の多様な一端をご理解頂けると思います。コケ植物や藻類を扱う分野もあれば、哺乳類や鳥を扱う分野もあります。花粉やプランクトンのような小さなものを扱う分野もあれば、衛星写真から地球の表面構造とその成り立ちを探る巨視的な分野もあります。また、遺伝子を解読しようとする分野もあれば、本能や学習といった動物の行動を扱う分野もあります。現在の「自然史」は研究対象や分野によって高度な細分化が行われていますが、学問自体の出発点は私たちの身のまわりに存在する自然物であったことに今一度気づいて頂けたらと思います。

自然史分野の研究の面白さやその興奮を皆様にお伝えする機会を今回の講演会で得ましたことに大きな喜びを感じています。この講演会がご参加の皆様と自然史研究との橋渡しとなることを願っております。

（文責：藤井伸二）

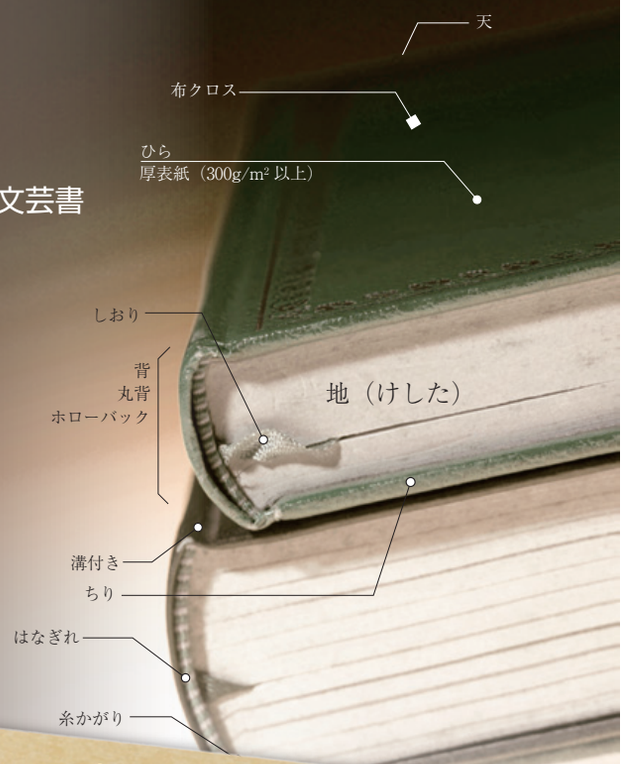
平成 *28* 年度自然史学会連合　講演会　要旨集
ひろがる自然史～カイコから恐竜まで～

2017 年 1 月 21 日（土）
群馬県立自然史博物館
発　　行：自然史学会連合
DTP･デザイン：CiX,LLP
印 刷 ･ 製 本：株式会社　三創

非流通系自費出版サービス

あなたが書いた原稿を本に残しませんか?

- 郷土史の研究書
- 郷土の自然史研究書
- 俳句・詩歌・小説等の文芸書
- 随筆・日記など
- 絵画集・写真集など



聞きなれない単語かもしれませんが、LLP とは「有限責任事業組合」のこと。
ちゃんと法律で定められた事業体です。
ひとつの企業としてガチガチに固まってはいませんが、様々な能力やノウハウを持った個人や企業が組合員として集まっています。
取り組む仕事に応じて、「適材適所」の精神で最適なメンバーを組み合わせ、クライアントが求める「最善」をご提供します。
こんなことがしたい!あんなことがしたい!
どうしたら実現できるんだろう?
そう思った方は、ぜひ、ご相談ください。

●お問い合わせ・ご用命は

CLiX-LLP
有限責任事業組合 クリックス
〒246-0022 横浜市瀬谷区三ツ境22-1
Phone 045-362-7987 Fax 045-362-7917
http://clix-llp.co.jp/cp-bin/wordpress/
info-self@clix-llp.co.jp

イメージを手にとる。

営業品目

販促用ツールの企画・制作
ポスター・カタログ・DM・POP等
書籍・出版物
各種伝票類の制作
オンデマンド印刷

株式会社 三創

〒422-8047 静岡県静岡市駿河区中村町166番地1号
TEL 054(282)4031(代) FAX 054(283)3984
http://www.sansou.com E-mail : sansou@sansou.com