

# 自然科学のとびら

Newsletter of the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History

Vol. 25, No. 3 神奈川県立生命の星・地球博物館 Sept. 2019



## アオゾメクロツブタケ

*Rossbeevera eucyanea* Orihara

茨城県笠間市

2018年9月 折原貴道 撮影

図a: アオゾメクロツブタケ子実体<sup>しじつたい</sup>; b: 本種の担子胞子の走査型電子顕微鏡像; c: 本種に近縁な地上生きのこ(スミゾメヤマイグチ類似種; 小田原市早川)

おりはら たかみち  
折原 貴道 (学芸員)

森の林床<sup>りんしょう</sup>の落ち葉を、熊手などを使って掻き分けると、図aのようなだんご型の物体が見つかることがあります。これも実はシイタケやマツタケなどと同様、れっきとした「きのこ<sup>か、こ</sup>」です。しかし、成熟しても地上に姿を現さず、胞子をつくる組織も外皮に被われたままであるため、一般的なきのこと違って、胞子を風で散布することができません。このようなきのこ類を「地下生菌<sup>ちか、せいきん</sup>」と呼びます。地下生菌は自力で胞子散布ができない代わりに、種ごとに様々なにおいを出して動物を誘引し、きのこを食べてもらうことで

胞子(図b)を散布しています。

近年の研究では、きのこをつくる様々な菌類から、独自に多くの地下生菌が進化したことが明らかになっています。日本国内だけでも、トリュフ類をはじめ、約180種もの地下生菌がこれまでに見つかっています。図aの地下生菌は2011年に筆者により新属新種として学名が付けられました。傘の裏がひだでなくスポンジ状となるイグチの仲間(図c)から進化した菌で、初めは白色ですが、触ると急速に青く変色します。

\*一部の菌類がつくる、大型の生殖器官(子実体)。

## アオバトの足元にも注目!～照ヶ崎海岸周辺の地質・地形紹介～

いしはま さ え こ  
石浜 佐栄子(学芸員)

当館では現在、特別展「アオバトのふしぎ～森のハト、海へ行く～」を開催しています(2019年7月20日～11月10日)。本特別展をきっかけに、この不思議なハトに興味を持ち、アオバトが海水を飲みにやってくる大磯町の照ヶ崎海岸へ出かけてみよう!と思った方も多いのではないのでしょうか。

でもちょっと待って、せっかく照ヶ崎まで来たのなら、アオバトだけ観察して帰るのはもったいない!地質担当学芸員としてはぜひアオバトの足元の大地についても感じて欲しい!…というわけで、今回は特別展に便乗して照ヶ崎周辺の地質や地形をご紹介します。照ヶ崎海岸へお出かけの際には、アオバトを取り巻く大地の歴史にも少し思いを馳せていただけたら嬉しいです。

## 海水を飲んでいる岩場の石は?

アオバトは夏になると、丹沢山地と照ヶ崎海岸周辺を日々往復しています。大磯の海岸は基本的に砂利の浜なのですが、照ヶ崎の海岸には小さな岩場があって(図1のA)、アオバトはその岩場へ海水を飲みにやってくるのです。さて、この岩場の石、一体何だか観察してみたことはあるでしょうか。火山岩? 人工の岩? 展望デッキの上から双眼鏡で覗いている分には「ただのゴツゴツした黒い岩じゃん?」くらいにしか思われていないかもしれませんが…。

その正体を確かめるには、潮が引いている時に岩場に近づくのがオススメです。潮位が下がると、普段水面から顔を出している岩場の西側にも広く平らな岩場が



図1. 照ヶ崎周辺の地形(国土地理院の地理院地図に追記)。標高により色分け(4-8m:黄、8-17m:黄緑、17-24m:青緑、25m+:桃)。

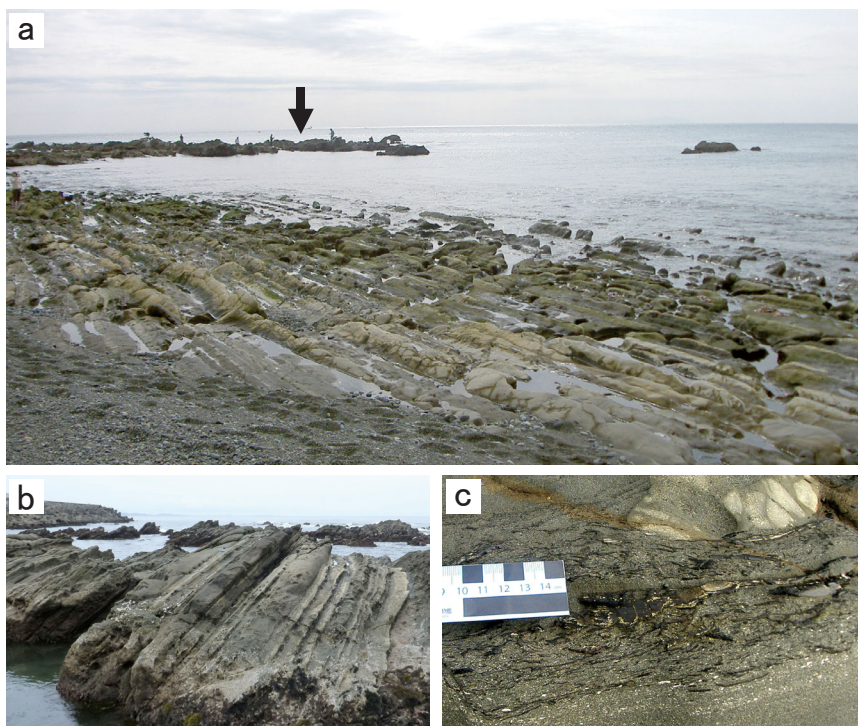


図2. a:干潮時に露出した平らな岩場。奥に見える部分(黒矢印)が普段露出している岩場。b:左側(陸側)に傾いた照ヶ崎海岸の地層。差別侵食により表面が凸凹している。c:炭化した植物片(木の化石)をたくさん含む縞模様の地層。

出現します(図2a 手前)。斜めになった板が何枚も積み重なったような…そう、これは地層(堆積岩)です。図2のaやbを見ると、左側(陸側)に傾いた板状の地層が写真奥へと伸びて(広がって)いて、層によって硬さ(侵食されやすさ)が違うために表面が凸凹しています(差別侵食)。炭化した植物片(木の化石)が密集した縞模様(図2c)も観察できます。

更にどんな地層なのかを確かめるため、アオバトたちのお邪魔にならないよう鳴立沢(図1のB)へと移動しましょう。大磯町役場の東側を通る鳴立沢の下流では、照ヶ崎の岩場と同じ種類の地層を観察することができます(図3)。地層は同じような模様の繰り返しで、火山性の礫(スコリア)や貝殻片などが混じり合った粗粒な層(図4a)、縞模様(平行葉理やリップル葉理)のある火山砂の層、生物活動の痕跡(生痕化石)のある細かい砂や泥の層(図4b)が何度もあらわれます。普段は細かい砂や泥がゆっくりとたまっていた海底に、ときおり火山性の粒子が海底を流れ下りながら一気に運ばれてきたことでできた地層(タービダイト)と解釈できます。

アオバトが海水を飲みこくる岩場は、火山でできた粒子がたびたび流れ込んでくる海底でたまった地層が固まったものだったのです。木の化石もたくさん入っているので、陸地からそれほど遠くない海底だったのでしょう。照ヶ崎や鳴立沢で見られるこれらの地層は「大磯層」と呼ばれ、中から見つかる小さな化石(微化石)の種類から860～560万年前にできたものと考えられています。同じ大磯層の地層は、大運寺の向かいの道沿い(図1のC)や、愛宕神社横の切り通し(図1のD)などでも観察することができます。



図3. 鳴立沢の海岸付近の露頭(大磯層)。

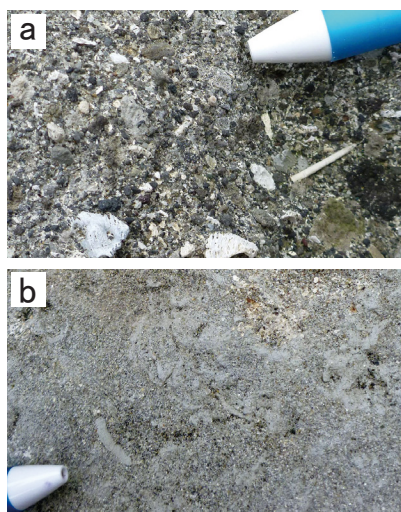


図4. a:火山性の礫や貝殻片の混じる粗い粒の層, b:生痕化石がみられる細かい砂の層,

ひるがたけ  
ちなみにアオバトがくらす丹沢の蛭ヶ岳や  
なべわりやま  
鍋割山周辺の大地は、約1,700 万年前に  
火山島の周辺の海底でできたもの（丹沢層  
やどりきさわ  
群寄沢層）です。アオバトは大昔の火山周辺  
でできた地層を毎日行き来しながらくらす  
いるのですね。

## 照ヶ崎海岸の岩場は、なぜ平ら？

照ヶ崎海岸の岩場はゴツゴツとしていて、地層は傾いていますが、岩場全体の上の面は比較的平らです。なぜ平らなのか…実はこれは、波の力が作り出した「昔の海底面」なのです。照ヶ崎海岸は、大正関東地震（大正12年、1923年）によって2 m 近くも隆起したことが知られています。波が海面下で岩を削って作った平らな海底面（かいしよくだい海食台）が、地震によって持ち上げられ海面上にあらわれてしまったというわけです。地震が起こる前は、海面から出ている岩場が今よりも狭かったはずですが…今よりも岩に着地しづらくて海水が飲みにくかったのかどうか、当時のアオバトに聞いてみたいところです。

波の力が岩を削る時には、侵食によって  
 おうけつ  
 顴穴という円い穴があいたり、岩の割れ目  
 せんこうがい  
 に沿った溝がでかたりします。また、穿孔貝  
 という貝が岩に小さな穴をあけることもあり  
 ます。そのため海食台の岩場には大小  
 無数の穴や溝、つまり海水がたまる場所  
 がたくさんできます。さらに照ヶ崎海岸  
 の岩場の地層は比較的軟らかくて削  
 られやすいこともあって海水だまりが多く  
 (図2a)、アオバトが海水を飲みやすい  
 環境となっているのかもしれませんが。



図5. 照ヶ崎海岸入口交差点付近の2つの面.

大磯周辺は大正関東地震よりも前から隆起が続いている場所なので、「昔の海底面」の痕跡が他にも残っています。大磯駅から照ヶ崎海岸へと向かいながら確認してみしましょう。大磯駅は、今から約6,500年前につくられた面（標高約20 m、図1 青緑色にほぼ相当）の上にあります。坂を下ると、次は大磯郵便局から嶋立庵あたりにかけて、国道1号線沿いの平らな面（標高約10 m、図1 黄緑色にほぼ相当）があらわれます。照ヶ崎海岸入口の交差点からさらに坂を下ると（図1のE）、南下町～北下町の道沿いにも平らな面（標高約6 m、図1 黄色にほぼ相当）があります（図5）。昔の海底面が繰り上げられてきた階段状の地形（段丘）を、照ヶ崎海岸への道すがら体感することができます。

実は、もっと古い時代の段丘面も地形として残っています。湘南平です。平らで広い山頂を持つ湘南平は、今から約12.5万年前の海底面だったと考えられています。現在の湘南平の標高は181 mですから、

12.5万年の間に180m以上（平均すると1年で約1.5 mm、1,000年で約1.5 m）も隆起してしまったことになります。これはとても大きな隆起の量と速さで、大磯が長い間ずっと隆起が続けている地域だということがわかります。

## 隆起を続ける大磯丘陵

湘南平の展望台に上って見渡すと、周囲にはこんもりとした丘陵が広がっています。照ヶ崎や湘南平は、大磯丘陵と呼ばれる東西約15 km、南北約10 kmにわたる地形的高まりの端っこに位置しています(図6)。

大磯丘陵と西の足柄平野との間には、<sup>こうづつ</sup>国府津―松田断層、北の秦野盆地との間には、渋沢断層が走っていて、地形的なずれを生じています。数十万年前から現在まで、断層に沿って大磯丘陵側が隆起を続けたことで、現在のように高まった丘陵地形が生まれたと考えられています。これほど長い間、激しい隆起が続いているのは、この周辺にプレートの境界があるという地質学的な特徴と関係しています。特に国府津―松田断層は、フィリピン海プレートと本州側のプレートとの境界を走る断層の一部と考えられており、大きな変動を続けています。

もしこの周辺にプレートの境界がなければ…丘陵ができることもなく、アオバトも大磯へは飛んで来なかったのでしょうか？  
ぜひ、そんなことも考えながら、照ヶ崎への旅を楽しんでみてください。

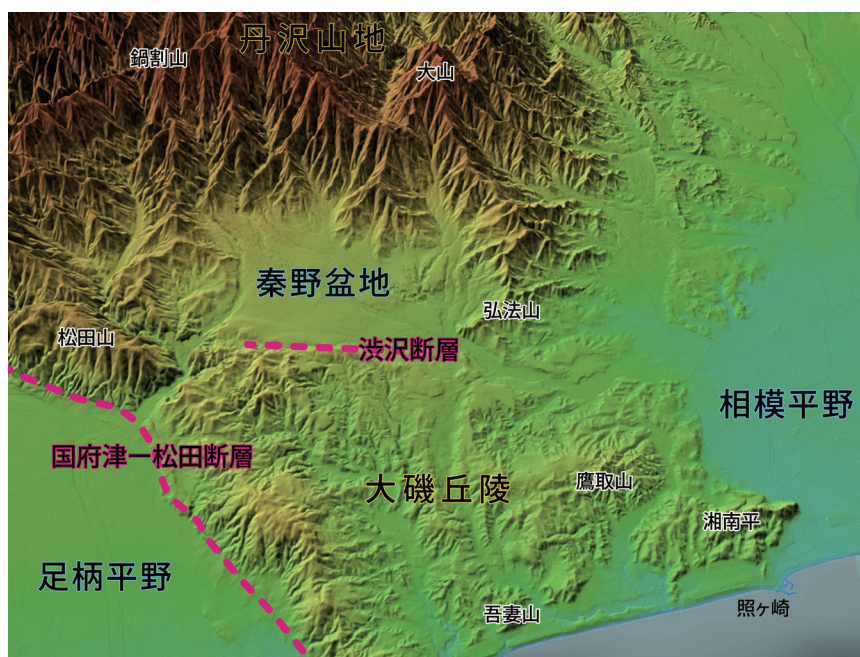


図6. 大磯丘陵周辺の地形（国土地理院の地理院地図Globeで作成した図に追記）.

# キアシドクガの大発生<sup>てんまつ</sup>顛末記

あきやま こうや  
秋山 幸也(相模原市立博物館 学芸員)

## はじめに

いつの頃からか、巡る季節の中で出会う生きものたちについて、いちいちその増減を意識するようになっていきます。それだけ自分が歳を取ったことを実感するわけですが、たいいていは増えて喜び、減って落胆します。すると、そんな当座の増減を見て一喜一憂<sup>ささや</sup>してはいけな<sup>ささや</sup>いと脳内科学者(理想型)が囁<sup>ささや</sup>きます。ところが、自然界では時として、そうしたささやかな逡巡<sup>しゆんじゆん</sup>を吹き飛ばすような想定外のスケールでスペクタクルが起きるのです。

相模原市立博物館周辺で2014年から6年間にわたり続いたキアシドクガ(ドクガ科)の大発生は、フェードインと言ってもよいぐらいの出だしの3年間から、4年目にボリュームを一気にマックスまで上げたような爆発的な増加を示しました。刹那としかいいようのない彼らの食いつぶり、見境の無い増殖ぶりを見るにつけ、結末が自ずと予測できて、果たしてそのとおりに推移しました。大発生の終息を言うにはやや尚早と言えなくもありませんが、ここまで見てきた大発生の顛末を書き留めておこうと思います。

## 背景

相模原市立博物館周辺にはミズキが優占する林が広がっています。ここは戦前、旧日本陸軍の陸軍機甲整備学校があった土地です。1945年、米軍が接収してキャンプ淵野辺<sup>ふちのべ</sup>として使用した後、1974年に国へ返還されました。返還後、国はこの跡地を「有償三分割」で処分しました。そこに学校やJAXA(宇宙航空研究開発機構)、公園などが建設され、相模原市立博物館もその1つです。しかし、県と市が購入<sup>りゆうほ</sup>しきれず、国も整備しないまま留保された土地があり、そこが処分留保地(留保地)として現在に至ります。

留保地内の多くは、米軍キャンプ淵野辺時代<sup>ゆうきゆうち</sup>も遊休地化し、返還後も外周フェンス沿いを草刈りする以外は管理が入らない放置された林となっています。結果、ミズキとクマノミズキが優占し、これが、ミズキ類を食樹とするキアシドクガ大発生の下地となったのです。

## 経過 2014年

博物館周辺で最初にキアシドクガの大発生に気付いたのは、この年の5月23日夕方、ミズキを囲むように乱舞する白い蛾を見た時でした。その時点では種類は不明で(つまり、それ以前に見覚えの無い蛾でした)、同月24日に1頭を採集し、キアシドクガと同定しました。成虫段階で初めて気付く程度だったため、ミズキ類の被害も顕著<sup>けんちやう</sup>ではありませんでした。

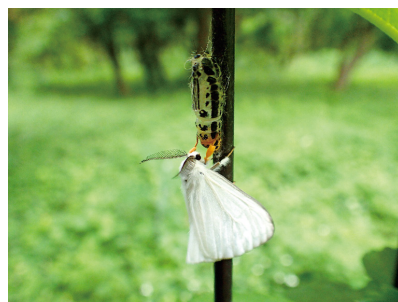


図1. キアシドクガの成虫。

## 2015年

前年(2014年)と同時期に成虫を確認しました。ミズキ類も特にひどい被害は確認されず、開花も確認できました。成虫の乱舞の量は前年よりもやや多かったものの、写真が撮りやすいくらいに増えたと感じる程度でした。

## 2016年

発生時期は前2カ年と同様で、5月18日に羽化を確認しました。また、これに先立つ5月初旬にミズキの開花を確認しました。ただし、発生数の顕著な増加が見られ、終齢期<sup>しゆうれいき</sup>になって葉が食べ尽くされるミズキ類の株が散見されるようになります。終齢幼虫<sup>ゆうか</sup>が蛹化場所を探してフェンス上などを歩き回るのが目立ち、その後の成虫の乱舞も多くなりました。周辺住民から、成虫の洗濯物への付着などの苦情が相模原市へ寄せられているものの、まだこの年はそれに先立つ毛虫による苦情はほとんどありませんでした。

## 2017年

発生量が前年と比較して格段に多くなり、4月下旬の若齢幼虫期から幼虫が目立つようになりました。前年よりも1週間から10日

程度発生が早まったように感じました。ミズキは4月下旬に開花したものの、開花後の花序<sup>かじよ</sup>まで食べられたり、花序が脱落したりする状態でした。クマノミズキは、当地ではミズキよりも花期が3週間ほど遅いため、つぼみの状態で食べられてしまい、ほとんどの株で開花を確認できませんでした。葉を食べられたミズキ類は、休眠芽<sup>きゅうみんが</sup>が覚醒して新しい葉を展開するものの、花芽の再形成はしないようです。この年は結実もほとんど見られませんでした。大発生が市民にも広く認識されるようになり、周辺の住民から市へ多くの苦情が寄せられました。特に、枝上の葉を食べ尽くした幼虫が次の枝へ移るために糸を吐いてつり下がった状態(図2)になる時と、蛹化のために建物の壁面などを這い上がる時(図3)にそうした苦情が集中しました。成虫の乱舞のようすは5月中旬から下旬にかけて見られ、発生量はこの年がピークとなりました(図4)。

## 2018年

前年からさらに1週間程度発生の確認が早まり、4月12日には3齢から4齢の幼虫が大量に見られました。ミズキ類は葉が展葉して伸びきる前に食べられ、4月20日頃になると早くも“丸坊主”の状態のミズキが目立ちました。必然的に幼虫は飢餓状態に陥り、ミズキの木の下にあったヤマグワの葉を食べている幼虫もいました。この頃、ミズキの木の近くへ寄ると、幼虫が葉を食べるザーという音と、フンが落ちるパラパラという連続音が昼夜を問わずかなりの音量で聞かれました。

市への苦情も殺到しました。木もれびの森に隣接する中学校では屋外での部活動が停止になるなどの影響も出ました。

終齢幼虫と、5月初旬に羽化した成虫は全体的にサイズが小ぶりでした。明かに栄養不足で、終齢までたどり着けなかったり、終齢になっても蛹化の途中で死亡したりしている個体が多く見られました。成虫の発生量は前年に比べ少なく感じられました。

## 2019年

1齢幼虫の初認は4月11日でした。しかし、ミズキの幹を歩き回るアリ類やサシガメ類



図2. 糸でぶら下がる幼虫 (2018年).

に捕食されるものが目立ちました。終齢幼虫が目立つようになったのは5月に入ってからで、前年までの発生確認の前倒し傾向に対して、この年はピークのタイミングに加えて発生量も、大発生の初年から2年目並みに感じられました。体のサイズは前年よりも明らかに大きくなりました。

終齢期にはミズキ類のどの株においても上部の葉で食痕が特に目立ち、下部の葉にはあまり見られませんでした。このことから、キアシドクガの幼虫は本来、齢期が進むにつれて上部へ上がって食べていく習性があることわかります。それが大発生初期には成虫になるまでほとんど気付かれない理由なのでしょう。

#### 自滅していく個体群

昆虫類をはじめ、小動物の大発生は珍しい現象ではありません。明確な周期性が確認されているものはむしろ珍しく、多くは突発的に始まり、突然終わります。殊更にキアシドクガの大発生の不思議を強調するつもりはありませんが、それでも間近で5年以上にわたり見ているといくつかの文脈のようなものと疑問点が見えてきます。

過去のキアシドクガの大発生については、国立科学博物館附属自然教育園（東京都港区）での大発生（2004～2009年）について、矢野・桑原（2011）が詳細に報告しています。こうした過去の事例を根拠に、キアシドクガの大発生は5年程度で終息するとされています。しかし、当地の大発生の前半期を見ていた段階では、本当に5年程度で終息するのか疑心暗鬼でした。

ところが、4年目の2017年に発生が1週間以上前倒しとなるように見えて、ほぼすべてのミズキ類の葉が食べ尽くされました。5年目にはさらに1週間以上早まって、ミズキ類が十分に展葉する前に食べ尽くされまし



図3. 蛹化の場所を探し求めて博物館の外壁をよじ登る幼虫 (2017年).

た。キアシドクガもまた、他の動物の大発生と同様に、飢餓によって自滅していくのでした。

さらに脱皮の際、葉を折りたたんで作る脱皮室の確保すらできないリスクを負いつつ過ごし、羽化に至らない個体が多くなります。そこへ外敵も定着して数が増え、追い打ちをかけられる。——というストーリーとなるわけですが、こんな刹那的な大発生をする意味は何か、疑問は膨らむばかりです。

#### 発生の前倒し現象の意味は

大発生終盤での発生の前倒し現象はなぜ起こるのでしょうか。何らかの要因によって発生数（孵化数）の山そのものが前へスライドするのでしょうか。しかし、個体群レベルで発生タイミングの移動が起きると考えるよりも、発生量のピークの頂点が高くなることで、山全体が大きくなり、裾野（孵化初期）も高くなると考えた方が自然です。

2019年も若齢幼虫の初認日は4月10日前後と早かったものの、これは筆者が時期を狙って観察していたためで、これだけで前倒しとは言えません。なおかつ、この年の羽化個体数のピークは大発生前半と同じタイミングに戻っていました。このことから、前倒しというより、裾野が高くなる考え方が裏付けられます。

それにしても、普段は1年1化のおとなしい蛾が連綿と世代を重ねているところへ、なぜこうした自滅的な大発生が起きるのでしょうか。先駆的な樹種であるミズキ類の分布や植生遷移のシステムと関連するのでしょうか。

#### まとめ

キアシドクガは幼虫も成虫も毒を持ちません。実際、これだけの大発生を経ても、かぶれたという報告は聞いていません。被害が明瞭な「害虫」ではないため、大発生



図4. 乱舞するキアシドクガ (2017年).

前半は冷静に推移を見守ってもらおうと、無毒であることや状況の周知に努めました。むしろ、成虫の乱舞は幻想的で美しいとSNSなどで書いていましたが、4年目以降はそんな呑気なことを言っている場合ではないと関係各所からお叱りをいただきました。小中学生の登下校にも影響が及ぶに至り、「不快害虫」とレッテルを貼って関係部署と対策を考えざるを得ませんでした。同時に、科学の視点から見れば興味深く、見逃せない現象という認識は決して捨てませんでした。

今後は、矢野・桑原（2011）や湊田・福嶋（2011）に報告されているように、度重なる食害で樹勢の弱ったミズキ類の枯死がまだ続くと考えられます。すでに留保地の一部での観測値ですが、当地で生育しているミズキ類の株の1割が枯死し、ミズキに限れば6割が不健康な状態に陥っています（秋山 2019）。施設管理上は、落枝をもたらし危険木や、枯死寸前の株の除去などを進める一方で、普段はあまり目立たない蛾であるキアシドクガの、「平常期」の発生の様子を記録する必要性を痛感しています。そして、いつ訪れるかわからない次の大発生に備えたいと思います。

#### 引用文献

- 秋山幸也, 2019. 相模原市におけるキアシドクガの大発生とミズキ類への影響. 相模原市立博物館研究報告, (27), 35 - 39.
- 矢野亮・桑原香弥美, 2011. 自然教育園におけるキアシドクガの異常発生について (第6報). 自然教育園報告, (42), 13 - 23.
- 湊田早穂子・福嶋 司, 2011. 自然教育園においてキアシドクガによるミズキの大量枯死が森林に与えた影響と将来予測. 自然教育園報告, (42), 49 - 65.

## 学芸活動に基づく自然史系博物館の事業評価に必要な視点

せのう ひろし  
瀬能 宏(学芸員)

### はじめに

博物館には館種や設置者、規模によって様々な種類がありますが、当館は、博物館法に基づく公立の登録博物館であり、「地球と生命・自然と人間がともに生きることをテーマに、神奈川を中心とした博物館活動を通じて人々の心に地球の自然に対する愛着と感動を呼び起こすこと」(要約)を使命として、1995年3月に小田原市入生田の地にオープンした自然史系博物館です。

博物館活動の拠り所となる博物館法は、その第9条に「運営の状況について評価を行うとともに、その結果に基づき博物館の運営の改善を図るため必要な措置を講ずるよう努めなければならない」(抜粋)と定めています。当館においても平成30年度より評価が進められているところですが、内部(自己)評価にしる、外部評価にしる、適正な評価のためには博物館がどのような使命を掲げ、何を目的に、どのようなことを行っているのかを正しく理解する必要があります。理解が足りないと、評価項目の分類を誤ったり、必要以上に項目を細分したり、さらには評価するに値しない項目を評価したりしかねません。

そこで本稿では過去25年間の学芸員による活動実績に照らし、当館の評価に相応しいと考えられる項目や基準を私案として示したいと思います。従って、取り上げる項目は博物館の基本的な事業に関するものであり、経営や施設の維持・管理に関するものは含みません。

### 3本の評価軸

当館の設置目的は「神奈川県立の博物館条例」により、地球及び生命の営みに関する資料の収集、保管及び展示並びにこれに関する調査研究、情報提供などを行い、県民の学習活動を支援することとされています。当館ではこの目的のための事業を、1)資料の収集・保管、2)集めた資料に基づく調査・研究、3)研究成果の普及・教育に分類し(図1)、これらを「博物館事業の3本柱」と呼んでいます。展示事業は予算や施設規模、

人員配置の比率が高いことから独立した項目にされがちですが、機能的には普及・教育の一手段に過ぎません。また、調査・研究の目的は一義的には学術貢献であり、市民・県民へはその成果の普及・教育という形で還元されます。収集・保管も同様に調査・研究のための基盤であり、直接的に市民・県民の役に立つわけではありません。収集された資料が調査・研究され、その成果として最終的に市民・県民に還元されるのです。つまり、資料収集・保管から普及・教育までは1本の線として連続したものです。事業の質や目的の違いから、3本柱それぞれに評価軸があると考えるべきでしょう。

なお、ここでは「教育普及」に対して「普及・教育」を用語として使います。なぜなら、博物館では研究成果を広めるための社会教育を行っているのであって、「教育普及」では教育そのものを行き渡らせると誤解されかねないからです。

### 1. 資料の収集・保管の評価項目

**収蔵資料**：調査・研究のための基盤という観点から総資料点数が最も重要な評価基準と考えられます。もちろん計上される数字は採集地や採集年月日などの属性が電子台帳に登録済みで、アクセシビリティ(探せる・取り出せる・戻せる)が確保された状態の資料に基づくものでなければなりません。点数を重視するのは、資料が収集方針を定めたコレクションポリシー(本誌25巻1号参照)に則って収集されており、数が増せば質も高まると期待されるからです。もし資料の内容を評価するのであれば、コレクション多様度や多様性網羅率(これらの項目は本誌21巻1号参照)、重要標本数(タイプ標本や寄贈コレクションなど)で補足すればよいでしょう。

**利用実績**：集めた資料は利用されて初めて価値を高めることができます。そのため、研究や研究以外の目的での利用点数はいずれも重要な評価基準です。証拠資料や将来の研究のための先行投資的な意味で集めている資料も多数

ありますが、それらを除いても質の高い資料の利用実績は高くなることは明らかです。

### 2. 調査・研究の評価項目

調査・研究事業の成果とは、論文や報告書として公表することです。そのため、著作の数を評価の基準とするのが最適です。当館の使命や設置目的に鑑み、神奈川県を中心とした地域レベルの自然史科学的研究成果がまずは求められますが、全国レベルや国際レベルの研究成果も、当館の学術レベルを表す重要な指標です。ちなみに学会発表数は学芸員個人の活動レベルを表してはいるものの、学術的には未公表であり、評価項目に含めるべきではありません。

**地域レベルの著作**：神奈川県や関連地域の自然をテーマとした研究成果で、当館が発行する『神奈川自然誌資料』や県内の同好会誌・研究会誌などに掲載される論文や報告・記録、県版レッドデータブックなどが該当します。

**全国レベルの著作**：日本の自然をテーマとした研究成果で、各学会の和文誌に掲載される論文や専門書、環境省版レッドデータブックなどが該当します。

**国際レベルの著作**：地域を限定しない自然史科学的研究成果で、通常英語で執筆され、査読制(論文の審査制度)のある国際誌に掲載される論文が該当しますが、これに相当する論文は当館が発行する『神奈川県立博物館研究報告(自然科学)』にも掲載されることがあります。

### 3. 普及・教育の評価項目

博物館は社会教育施設であり、法的に学校教育以外の教育を担っています。故に普及・教育の成果の評価には教育効果という視点が必要です。ただし、博物館では利用者に対してテストをするわけにはいかないため、教育効果は来館者や利用者の数に比例して普及するとの期待に基づき、どれだけ多くの人たちに伝えることができたかで測る以外にありません。当館の普及・教育事業は多岐にわたっていますが、要約すれば右記の

4つの項目に整理できると考えています。

**展示**：常設展や特別展、企画展などの総来場者数が評価基準となります。教育効果とは別に、楽しめる要素も展示では重要ですが、最近のSNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）の普及により、魅力ある展示は人を呼ぶと考えれば、入場者数に置き換えることができるでしょう。

**教育プログラム**：参加者に高い満足度が得られていれば、観察会や講座、講演会などの総参加者数が評価基準になると考えられます。ボランティアの受け入れは生涯学習への支援という観点から実施していますので、ここに含めることができます。また、各種の連携事業もそれが教育目的であれば教育プログラムの一種とみなせるでしょう。

**レファレンス**：博物館の信頼度を測る指標とも言える項目です。博物館では学芸員が市民・県民はもとより、研究者や行政などから日常的に様々な問い合わせ・質問を受けていますが、シンクタンクとして知識提供を行った対応人数（団体数）が評価基準となります。もちろん資料の同定依頼はここに含められる数字です。各種委員や役員の就任依頼についても、会議等で知識や見識が求められていますので、広義にはレファレンスに含めることができます。

**普及的著作**：普及を目的とした著作物のことです。当館で言えば展示解説書や特別展の図録、広報誌の『自然科学のとびら』に寄稿された研究成果の一般向け解説、トピックスなどが該当し、公表した著作物の数が評価基準となります。普及的著作を博物館学的著作として調査・研究の成果に含める考え方もありますが、記事の目的や内容からは学術的著作でないと考えられます。

上記4つの項目の中で、レファレンスや普及的著作については、展示や教育プログラムと比較して取り上げられることがあまりないと思われます。しかし、教育効果という観点から見ると、いずれもたいへん重要な項目であると考えられます。なぜなら、レファレンスは基本的に1対1の対話形式であり、メールを利用した場合は来館できない人とも時間の制約なく繰り返し双方向のコミュニケーションを

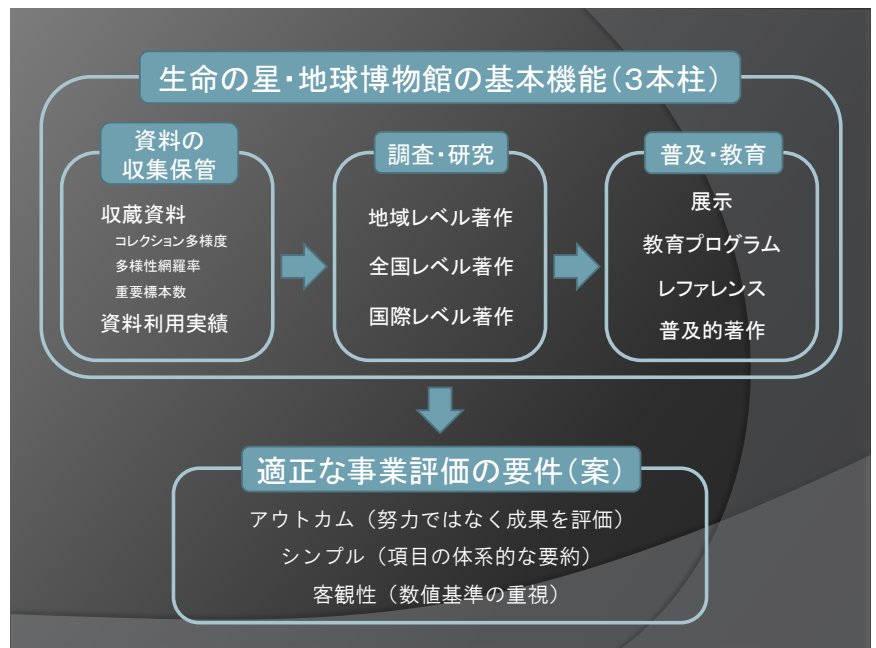


図1. 神奈川県立 生命の星・地球博物館の基本機能と事業評価のための要件(案)。

取れるなど、アフターフォローがしっかりしている利点があるからです。

また、普及的著作は文字として残り、繰り返し読まれるものですので、配布先や発行部数などを考慮すると、多くの人に長期間にわたって影響を与え続けると期待できます。例えば子ども向けの図鑑であれば、全国の小学校の図書室に配本されたり、多くの家庭で子どもに買い与えたりされれば、その継続的な教育効果は計り知れません。

こうしたことからレファレンスや普及的著作の教育効果は、来館者が自由に見学する展示や学芸員が複数の参加者に対応する教育プログラムよりも高いと言えます。また、マスコミからのレファレンスは知名度の向上につながることはもちろんですが、新聞でのインタビュー記事なら発行部数、テレビ出演であれば視聴率からその普及効果を推し量ることもできるでしょう。

#### 適正な事業評価に向けて

事業評価を適正に行うためには、1) 評価項目を博物館事業の3本柱に沿って体系的に要約してシンプルにすること、2) アクションやアウトプットではなく、アウトカムを意識すること、3) 数値を評価基準とすることで客観性を保つことが必要です。

アウトカムとは最終的に得られる成果のことで、評価はどれだけ努力したかではなく、努力して得られた成果に対して行う

視点が必要です。例えば広報のちらしを何枚印刷して何カ所に配布したかではなく、その結果、何人の人が来館したのかがアウトカムです。科学研究費などの競争的資金についても同様で、どれだけ獲得したかではなく、獲得した助成金を使ってどれだけの学術的成果（論文や報告書）を公表したのかが問われるべきです。研究論文の場合、出版はアウトプットであり、どれだけ読まれたか（あるいは引用されたか）をアウトカムとすべきとの意見があるかも知れません。しかしながら、基本的に論文として公表される内容は科学的新知見であり、その価値は読者数や引用数には影響されないと考えるべきでしょう。

評価にはデータが必要ですが、項目が多くなると手間が増えて評価自体が目的化しかねません。体系的に整理されたシンプルな評価項目と客観性のある数値を基準とすれば、このような懸念を回避できますし、各項目の成果をポイント化し、予算規模や学芸員数などを用いて標準化することで他館と比較できる可能性も出てきます。

評価に何よりも大切なことは、市民や県民に博物館とはどのような施設なのか、そして日々生み出されている成果にはどのような意義や価値があるのかを正しく理解していただくことです。誰もが理解できるシンプルで客観的な博物館評価が行われることが必要であると考えています。

## 催し物のご案内

### 2019年度 特別展

# アオバトのふしぎ ～森のハト、海へ行く～



開催期間：11月10日（日）まで  
普段は丹沢の森にくらす若草色の羽が美しいアオバトは、春から秋にかけて、毎日のように大磯町の海岸に群れで舞い降りて海水を飲む姿が確認されています。地元で30年以上も観察を続けている「こまたん」との共催により、アオバトの風変わった生態を標本や写真で紹介します。

### 「5年連続認定施設」の認定を受けました



旅行に関する世界最大の口コミサイト・トリップアドバイザーでは、「過去1年間一貫して旅行者から高い評価を得た施設」に「エクセレンス認証」を行っています。当館は5年連続（2015-2019）で高い評価を受けているとして「5年連続認定施設」の認定を受けました。

### 〔催し物への参加申込について〕

講座名・開催日・代表者の住所・電話番号・参加者全員の氏名・年齢（学年）を明記の上、往復はがきにて当館住所まで郵送、またはウェブサイト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日50円/1人）への加入をお願いすることがあります。

#### ●「秋の里山の植物」

※IGES 国際生態学センターとの共催〔横浜市（新沼市民の森）〕  
日時／10月12日（土）10:00～15:00 ※雨天中止  
対象／小学1年生～成人 40人 ※小学生は保護者参加必須  
申込締切／9月24日（火）

#### ●「植物図鑑の使い方～樹木編～」〔博物館〕

日時／10月19日（土）10:00～15:00  
対象／小学4年生～成人 30人（専門的）  
※小学4年～6年生は保護者の付き添い必須、  
その場合は幼児連れ可（当講座のみ）  
申込締切／10月1日（火）

#### ●「アニマルトラッキング入門」〔博物館および博物館周辺〕

日時／10月26日（土）10:00～15:00 ※雨天中止  
対象／小学1～6年生とその保護者 20人 ※保護者参加必須  
申込締切／10月8日（火）

#### ●「三葉虫ワークショップ～ジュールの中の化石をしらべよう～」〔博物館〕

日時／10月27日（日）10:00～15:30  
対象／中学生 24人  
申込締切／10月8日（火）

#### ●「秋の地形地質観察会」〔小田原市（石垣山一夜城）〕

日時／11月3日（日・祝）10:00～15:00 ※雨天中止  
対象／小学4年生～成人 30人  
申込締切／10月15日（火）

#### ●「先生のための地層と化石入門2019～大磯の地形・石材・化石～」〔博物館および大磯町〕

日時／11月9日（土）・10日（日）の2日間 10:00～16:30  
対象／教員 10人 ※2日間の参加が条件です。  
申込締切／10月22日（火）

#### ●「あなたのパソコンで地形を見る」〔博物館〕

日時／11月17日（日）10:00～15:00  
対象／学生・成人 8人  
※CDドライブ付きWindowsパソコンが必要です。  
申込締切／10月29日（火）

#### ●「軟体動物のからだのつくりを知らう」〔博物館〕

日時／12月1日（日）10:00～15:30  
対象／学生・成人 12人  
※指導者向け：中学理科 第2分野（3）ウ（イ）対応。  
申込締切／11月12日（火）

#### ●「魚をもっと知りたい人のための魚類学講座①」〔博物館〕

日時／2020年1月18日（土）・19日（日）の2日間 9:10～16:00  
対象／中学生～成人 10人（専門的）※2日間の講座です。  
申込締切／12月17日（火）

### ライブラリー通信 鳥類学者の目のツケドコロ

こばやし みずほ  
小林 瑞穂（司書）

本書は都市部でも見かけるような、比較的身近な野鳥を中心に紹介した読み物です。著者はカラスを中心に研究をしている鳥類学者の松原 始氏。『カラスの教科書』など、カラスの本を何冊も出版しています。身近な野鳥を中心に、専門家の視点から解説していますが、小難しい言い回しなどは少なく、柔らかく噛み砕いて解説されているので、するする読めてしまうと思います。心持ちカラスの話題が多く、他の鳥の解説にも、ちょくちょくカラスが引き合いに出されるのはご愛嬌でしょうか。

種ごとの身体構造の違いによる得手不得手や、住環境についての考察も興味深い。一概に自然豊かな場所の方が住みやすいというわけではなく、都市に適應している種もいるそう。元来の住環境に似た条件が揃えば、都市部を住処にする事もあるようで、鳥の目線で見ると、人間が考えているよりも、街中も案外居心地が良かったりするのでしょうか。普段何気なく見ている鳥も、行動を注意深く観察することで新たに発見してくるものがあり、今までとは野鳥を見る目がちょっと変わるかもしれません。



ベレ出版 2018年

催し物の詳細については、  
ウェブサイトをご覧ください。

問合せ先 企画情報部 企画普及課

生命の星



自然科学のとびら

第25巻3号（通巻96号）

2019年9月15日発行

発行者 神奈川県立生命の星・地球博物館

館長 平田大二

〒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 本杉 弥生

印刷 株式会社あしがら印刷

© 2019 by the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History.

\* 冊子体には再生紙を使用しています。