

いのち 生命のにぎわいとつながり

No.61

平成31年3月

イモリ、カエル、ヤモリ、トカゲ、ヘビ、カメ・・・これからの季節、出会う機会が増えてくる生き物たちですが、さて、どれが両生類で、どれが爬虫類でしょうか？改めて聞かれると答えにくいその違いを「卵」という観点から解き明かす特集記事を是非ご一読ください。また本号では、房総のヒメコマツ観察会、第21回企業と生物多様性セミナーについて報告するとともに、千葉の食文化・イワシのごま漬けについても紹介いたします。

似て非なる両生類と爬虫類 ～驚きの卵革命～



両生類のイモリと爬虫類のヤモリ——どちらがどちらかわかりますか？（※正解はこのページ最下部）

両生類と爬虫類とはかく、ひとまとめにされがちな生きものと言えるでしょう。日本では、西洋的な博物学の導入より以前、江戸時代に隆盛した本草学^{ほんそうがく}で、昆虫や軟体動物とともに“虫（あるいは蟲）”としてまとめられていたようです。また、現在でも「爬虫両生類学（herpetology）」という両生類と爬虫類の自然史を扱う学問分野があります。両生類と爬虫類は、生息している環境、捕まえ方、標本にする方法、あるいはその他の研究方法に共通するところがあるので、便宜的にまとめて扱うことにはメリットがあるようです。

では、両生類と爬虫類はどこが違っているのでしょうか？いろいろな動物の体や生き様の違いは今では中学2年生くらいで学ぶようなので、私も十数年ぶりに学校の教科書を開いてみました。すると、(1) 両生類は卵を水中に産むが、爬虫類は陸上に産む、(2) 両生類は、子どもは水中、親は水辺や陸上で生活するが、爬虫類は陸上で生活する、(3) 両生類は、子どもはえらで呼吸し、親は肺と皮膚で呼吸するが、爬虫類は肺で呼吸する、という違いがあると書かれていました。

こうしてみると、両生類と爬虫類の違いは、主に水中で生活する時期が必要か、そうでないかの違いにあるようです。なんだその程度かという感じもしますが、よくよく調べてみると、両生類と爬虫類の違いは、私たち人間が陸上で平気な顔をして生きていける理由にも関係する、とてつもなく大きな違いであることがわかってきました。

CONTENTS

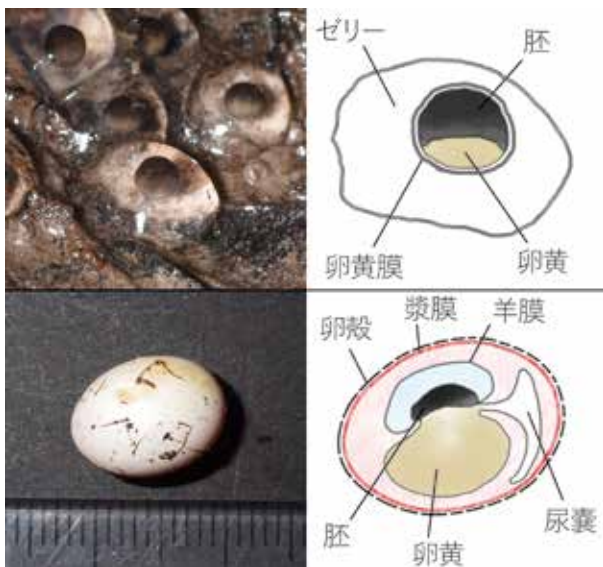
1 似て非なる両生類と爬虫類 ～驚きの卵革命～	1
2 房総のヒメコマツ観察会を開催しました	3
3 第21回企業と生物多様性セミナーを開催しました	3
4 千葉の食文化 ③（イワシのごま漬け）	4
5 千葉県の外来種（オオバナミズキンバイ）	4

※正解...左が両生類のイモリ、右が爬虫類のヤモリ

水から離れられない卵

両生類の卵の一番外側は、ゼリー状のたんぱく質や多糖類に覆われています。その内側には卵黄膜があり、膜のさらに内側には子どもの基となる胚と、胚が育つための栄養である卵黄、そしてそれらを覆う液体が入っています。これはイクラをイメージしていただければわかりやすく、イクラの一番外側の膜が卵黄膜に相当します。

どのような動物でも、卵の中で子どもが成長するには、呼吸をして、栄養をとり、体に毒となる物質を老廃物として捨てなければなりません。両生類の場合、卵を覆うゼリー状物質や膜は、水やガスを通すので、水中に溶け込んだ酸素を取り込み、二酸化炭素を捨てることができます。また、老廃物であるアンモニアも水に溶けやすいので、水中に捨てることで、卵の中は常に清潔に保たれます。このように、両生類の卵はシンプルな構造ながら、卵の中で子どもが育つという点で、十二分に機能しています。しかし、それは周囲に大量の水があつてこそ。多くの両生類は水が乏しい環境では子孫を残せないのです。

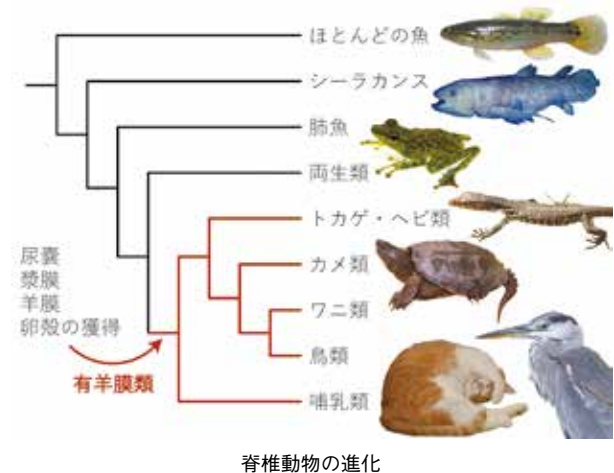


両生類（上）と爬虫類（下）の卵のつくり

水から飛び出した卵

爬虫類、正確には爬虫類と哺乳類を含む大きなグループである有羊膜類は、卵が水に浸かっていなくても、中の子どもが問題なく成長できるように卵のつくりを工夫しました。有羊膜類の卵はニワトリの卵をイメージしてください。卵の外側はカルシウムを含む硬い殻に覆われています。この殻には小さな穴がたくさん開いているので、酸素や二酸化炭素を通しますし、卵の内外で水分の行き来を完全に遮るわけではありません。それでも、あるとなしでは大

違いで、殻は乾燥から子どもを守る役割を立派に果たしています。卵の中に胚と卵黄があるのは両生類と同じですが、胚は羊膜に包まれて羊水中に浸かった状態で成長します。卵の中に疑似的な水中環境を作り出しているということでしょう。さらに胚（+羊水・羊膜）と卵黄は漿膜しょうまくに包まれています。漿膜は卵殻の内側に張り付くように広がっており、毛細血管が張り巡らされています。この毛細血管を通して、卵は外から酸素を取り込み、内から二酸化炭素を排出することができます。これらの他に、有羊膜類の卵には尿囊にょうのうという袋状の構造があります。老廃物のアンモニアは猛毒で、処分するためには大量の水が必要になります。しかし、陸上では十分な量の水を確保することは大変です。そこで、有羊膜類はアンモニアを水に溶けにくい（=処分に水をあまり使わない）尿酸に変化させます。尿酸は固形なので、卵の外へ排泄することはできません。代わりに尿囊の中に溜めておきます。つまり、尿囊は卵の中につくられたトイレです。



脊椎動物の進化

このように、爬虫類を含む有羊膜類は、卵の内外に様々な構造を発達させることで、卵の内部をなるべく水中に近く、なおかつ清潔な環境に保つことに成功し、水場から離れて子孫を残すことができるようになりました。この卵に起こった革命が、爬虫類や鳥類、そして私たちヒトを含む哺乳類（現生種は直接子どもを産む“胎生”種が主流ですが、一部卵を産む種もいます）が陸上で繁栄するきっかけとなったのです。

似て非なる、でもやっぱり似ている気がする両生類と爬虫類・・・今回は卵だけに注目しましたが、両者の違いをもっと勉強することで、さらに私たちの進化の謎を解き明かすことができるかもしれません。

(栗田 隆気 千葉県生物多様性センター)

房総のヒメコマツ観察会を 開催しました

平成31年1月27日(日)

ヒメコマツは、ゴヨウマツという種の変種で、その名のとおり1本の短枝（葉の根元の茶色い部分）から5本の針状の葉が出ていることが特徴です。ヒメコマツは北海道南部、本州、四国、九州に分布しており、生育地の多くは高緯度または標高の高い涼しい場所です。千葉県では、温暖かつ標高が低いので、比較的寒冷な標高120～350m程度の房総丘陵の山々にだけ、他の生育地から取り残されるように生育しています。しかし、おそらくは松枯れ病のため、近年急激に個体数が減り、今では70本程度が生き残っているだけという状態になってしまいました。

そこで県では「千葉県ヒメコマツ回復計画」を策定し、保護回復に取り組むとともに、野生のヒメコマツが県内でどのように生育しているのか広く周知するために、観察会を行っています。今年度は平成31年1月27日(日)に君津市豊英～富津市宇藤木にかけての自生地で、ヒメコマツを長年研究されている県立中央博物館の尾崎煙雄氏を講師に案内・解説いただき、ヒメコマツ系統保存サポーターを含む9名の参加者と6名のセンター職員で観察会を行いました。

山道の入口から1時間程度、谷を上り、切り立った尾根道を歩いてゆくと、最初に大きなヒメコマツの成木が現れました。しかし、この株は数年前に急に枯れはじめ、いまではまったく葉をつけていない枯死木になっていました。さらに山の奥へ進むと、山道沿いに青々とした若木と成木を観察することができました。これらの株は崖際や壁面といった他の木が生えることのできない過酷な場所にありましたが、そのために太陽光を遮るものがなく、今後も生長や繁殖が期待される、まさに“有望株”でした。

当日は、風がやや強かったものの天候に恵まれ、足場の状態も比較的良好で、房総の山道を気持ちよく歩くことができました。房総の自然の中でのヒメコマツの生き様をご覧くださいることができるよい観察会になったのではないかと思います。

(栗田 隆気 千葉県生物多様性センター)



崖際を掴むように根を張るヒメコマツ

第21回企業と生物多様性セミナーを 開催しました

平成31年2月6日(水)

千葉県内に工場・事業所のある企業を対象に、生物多様性に関する情報や企業による先進的な取組事例などの情報提供を行うため、平成31年2月6日(水)に中央博物館で第21回企業と生物多様性セミナーを開催しました。本セミナーは(一社)千葉県環境保全協議会と(一社)千葉県経済協議会との共催で毎年開催しています。

今回は緑地を活用した生物多様性保全について、(株)MS&ADインターリスク総研の関崎悠一郎氏にご講演いただきました。

「企業緑地を活用した取り組みの進め方～事例からみる活動のポイント～」と題して、ESG投資やSDGsの最新動向も交えながら分かりやすくお話しいただきました。

さらに、生物多様性ちば企業ネットワークの参加企業から取り組みをご紹介いただきました。NECの稲垣孝一氏から「NEC我孫子事業場での生物多様性保全活動のご紹介」、(株)安藤・間の池田穰氏から「宮ヶ瀬ダム原石山法面緑化の変遷～生物多様性に配慮した法面緑化の先駆事例～」、(株)京葉銀行の常世田晃氏から「千葉大学×京葉銀行ecoプロジェクト～Chibaクリーンアクションの取組事例～」をご報告いただき、意見交換がなされました。

また、当センターからは、チバニアン認定の意義と見どころについて紹介がありました。講演・報告の概要は生物多様性センターのホームページをご覧ください。

参加者は47名で、セミナー終了後のアンケート調査によると、他社の事例報告が多かったため参考になったという意見が多く見られました。また、8割近い企業・事業所が生物多様性に関わる取り組みを実施しており、今後のセミナーへの要望も多岐に渡っていることが分かりました。これからも、皆様のニーズに応えられるようなセミナーを企画したいと思います。

(大木 淳一 千葉県生物多様性センター)



関崎氏の講演の様子

千葉の食文化③イワシのごま漬け

千葉県は三方を海に囲まれた全国でも有数の漁業県です。漁獲量の多い魚種は、サバ類、イワシ類、ブリ類の順（出典：平成29年度千葉県漁業・養殖生産統計）です。イワシ類は今では高級魚ですが、昔は獲れすぎて肥料にするような魚でもありました。マイワシ、ウルメイワシ、カタクチイワシなどの種類があります。なかでもカタクチイワシは、稚魚はシラス干し、成魚は煮干しやゴマメ、目刺しなどの干物に、またアンチョビ（塩漬け）や油漬けなど多様な商品になります。鮮度の良いものは刺身など生で食べることもできますが、傷みが早いので、九十九里地方



写真提供：うらべ書房

で編み出された料理がごま漬けです。

ごま漬けに使用するカタクチイワシは背中が黒いためセグロイワシともいわれ、旬は12月～3月頃です。ごま漬けは冬の食べ物のイメージがありますが、近年では冷蔵技術の発達によりスーパーで一年中売られています。作り方はわりと簡単で、頭と腹わたを取り除き、丁寧に血抜きをした後8時間ほど塩漬けにします。その後水洗いして水気を取りのぞいたら、酢・砂糖・酒で作った調味料で5時間ほど漬け込みます。その後、炒った黒ゴマと、千切りにしたゆずの皮としょうが、種を取った赤唐辛子を小口切りにし、イワシと交互に重ねてみりんを注ぎ、2～3日重石をして漬け込んだら彩り豊かな一品の出来上がりです。ごま漬けのレシピは千葉県のホームページでも紹介していますので、新鮮なセグロイワシが手に入ったら作ってみてください。（<http://www.pref.chiba.lg.jp/ninaite/recipe/furusato/ryouri43.html>）

（酒井 さと子 千葉県生物多様性センター）

●お知らせ ～水辺の外来生物展～

勝浦市の千葉県立中央博物館分館 海の博物館では、平成31年2月9日（土）～5月6日（月・休）まで、マリンサイエンスギャラリー「水辺の外来生物－房総の海と川から－」が開催されています。房総の海と川でみられる様々な外来生物の種類や生活、生態系に及ぼす影響などについて紹介しています。



生物多様性ちばニュースレター No.61 平成31年3月29日発行

編集・発行

千葉県生物多様性センター（環境生活部自然保護課）

〒260-8682 千葉市中央区青葉町955-2（千葉県立中央博物館内）

TEL 043(265)3601 FAX 043(265)3615 URL <http://www.bdcchiba.jp>

リサイクル適性(A)
この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。

千葉県の外来種

オオバナミズキンバイ



オオバナミズキンバイ。長い名前ですね。漢字では「大水金梅」と書きます。アカバナ科の水生植物で、梅に似た金色の大きな花が咲く、という意味です。オオバナミズキンバイは、元々は南米に自生する外来植物で、侵略的とまで言われる侵入の速さと、繁殖力の大きさが問題になっている特定外来生物です。

手賀沼では、最初のオオバナミズキンバイが2017年6月に発見されるや、市民による懸命の駆除作業が行われましたが、半年後には西岸一円に拡がってしまいました。写真を見ると、水面にひっそりと浮かぶ緑の葉は、つやつやと丸いですね。でも、市販の図鑑に載っているオオバナミズキンバイの葉は、細長く尖っていることが多いです。オオバナミズキンバイは成長段階によって葉の形が大きく変わるため、同じ植物とはとうてい思えず、ついつい見逃してしまう危険があります。

外来種問題が難しいとされる原因の一つは、ここにあります。もともと日本に自生しない外来植物は、日本の植物図鑑に載っていないことが多いので、どんな植物なのか、すぐには判らず、気づいたときには拡がっている——初期防除が難しいことが多いのです。

外来生物は、市民の方がその存在や、繁殖力の強さを知らないがゆえに広がる可能性があります。逆に言えば、社会が外来生物の脅威を認知し、適切な措置を講じれば、定着を防げる可能性があります。

このような現状から、当センターでは外来種問題の普及啓発に力を注いでいます。新たな外来生物の侵入を少しでも食い止められるよう、多くの方に外来生物の現状を知っていただきたいと思います。

（奥田 昌明 千葉県生物多様性センター）