

国立環境研究所構内の 自然探索

2019年版

はじめに

この冊子は、2006年から国環研が発行している環境報告書に毎年掲載されてきた「国環研自然探索」のページを中心に、年6回発行の国立環境研究所ニュースに不定期に掲載されていた自然紹介コラム「木漏れ日便り」からの抜粋などを加えて編集したものです。今回の2019年版では、構内の緑地管理の歴史を紹介する記事を書き下ろしました。国環研の建設当時のようすから、近年、生き物に配慮した管理がされるようになってきた経緯までが説明されています。また、あらたに構内のハチと、樹木の紹介が加わりました。ぜひページをめくって、国環研構内に暮らす生き物の多様さをご覧ください。

はじめに	1	構内のハチ	15
みどりの豊かさに触れる	2	木と深くかかわりあうキノコたち	19
構内で見られる鳥	3	構内の水草散策	21
構内の哺乳類	5	水辺の生き物	23
構内の樹木	7	構内のプロチスタ	25
チョウの四季	9	林内の草花	27
トンボの四季	11	構内の自然とその管理	29
構内のバッタ	13	木漏れ日便り	33



葉に先駆けて咲くキブシ。春の筑波山麓ではそこかしこで見られる花です。



みどりの豊かさに触れる

みどり豊かな街というと、どのような街をイメージされるでしょうか。緑地がたくさんある量の豊かさ。そしてそこに多様な植物が生えていて、さらに多様な生き物の生活の場にもなっている、質の豊かさ。どちらもみどりの豊かさです。

植物の種類が見分けられると、一見すると緑一色の緑地に、さまざまな木々や草が生えていることが見えてきます。さらに鳥や昆虫などの種類が分かると、緑地で暮らす生き物たちを発見する喜びもあります。そうなれば、みどりの量だけではなく質の豊かさを感じ、楽しむことができます。

国環研構内には、国環研ができる前からのアカマツやクヌギの林が残されています。こうした林は、江戸時代から里地の林として繰り返し伐採されながら利用されてきました。現在は松枯れで木が枯れてしまうなど、徐々に木々の代替わりは進んでいますが、そこには花壇や芝生

の緑地とはひと味もふた味も違う質のみどりがあります。林の中で見られる野草は都市公園では見られないものです。いっぽう、新しく作られた池にもしだいに泥がたまり、ガマなどの水草が生え、トンボやカエルが集まって卵を産みます。林、草地、池と、構内にいろいろな環境があり、さまざまな植物が生えていることが、構内で見られる多様な生き物の暮らしを支えています。

この冊子は図鑑として使うにはものたりないものですが、国環研の構内のみどりの豊かさに触れる手がかりとなるかもしれません。構内にこんな生き物がいたのかという驚きが、身のまわりを見回すきっかけとなれば幸いです。

(元) 生物・生態系環境研究センター
竹中明夫



エゴノキは雑木林の常連で、5月ごろにたくさんの花をつけます(左)。その花には、シロスジヒゲナガハナバチ(中)などいろいろな昆虫が集まります。秋には銀杏のような実がぶら下がります(右)。



エゴノツルクビオトシブミ(左)は甲虫の一種で、エゴノキの葉を巻いて揺籃を作り、その中に卵を産み付けます(中)。また、ヤマガラ(右)はエゴノキの実が好物です。このようにエゴノキはいろいろな生き物の暮らしを支えています。



構内で見られる鳥

構内には池、林、草地、藪など、鳥類の生息地となる多様な環境が揃っています。そのため、構内では一年を通して様々な鳥たちに出会うことができます。一年中見られる鳥もいますし、繁殖の時期だけ、あるいは冬越しの時期だけ見られる鳥もいます。筆者は、観察と捕獲によって、構内にどんな鳥が生息しているかを調べています。簡単な調査ではありますが、これまでに50種以上の鳥を確認することができました。今回はその一部を紹介します。

構内で年中見られる鳥

(写真1) **ヒヨドリ** *Hypsipetes amaurotis* スズメ目ヒヨドリ科 全長 27-28.5cm

体全体が灰褐色で耳の周りは褐色です。「ピーヨ、ピーヨ」、「ピーヤ、ピーヤ」など騒がしく鳴きます。果実や花を食べるところがよく見られます。



写真 1

(写真2) **シジュウカラ** *Parus minor* スズメ目シジュウカラ科 全長 15cm

頭や喉の周りは黒く、頬が白いため、顔の色のコントラストが目立ちます。背中や胸の黄緑色と、胸から腹を通る黒い縦線があるのも特徴です。「ツツピー、ツツピー」、「ジュクジュクジュク」などと鳴きます。構内では個体数も多く、巣立ち後間もない幼鳥もいることから、繁殖していると考えられます。冬にはヤマガラなど他のカラ類と一緒に群れになっているところも見られます。



写真 2

(写真3) **スズメ** *Passer montanus* スズメ目スズメ科 全長 14-15cm

農地や人家近くでも見られるお馴染みの鳥です。頭は茶色で頬に黒い斑があり、背中は褐色で黒の縦線があります。「チュン、チュン」、「ジュク、ジュク」などと鳴きます。群れになっているところもよく見られます。



写真 3

(写真4) **メジロ** *Zosterops japonicus* スズメ目メジロ科 全長 12cm

黄緑色の体と目の周りの白い部分（アイリング）が特徴です。「チー、チー」と鳴きます。構内で見られる最も小型の鳥の一つです。花の蜜を食べる様子が見られます。



写真 4

(写真5) **ウグイス** *Cettia diphone* スズメ目ウグイス科 全長 14-16cm

美しい鳴き声で知られるウグイスですが、外見は全身緑がかった灰褐色で地味です。春には「ホーホケキョ」というお馴染みの鳴き声を構内でも聞くことができます。また、藪の中を移動しながら「チャツ、チャツ」という声も出します。

(写真6) **キジバト** *Streptopelia orientalis* ハト目ハト科 全長 33cm

全身ぶどう色を帯びた灰褐色で、頭の横に黒と青灰色の鱗状の斑があります。上面に見られる、赤褐色の縁取りのある羽も特徴的です。「デデッ、ポオーポオー、デデッ、ポオーポオー」と繰り返し鳴きます。公園でよく見られるドバトのように、大きな群れは作りませんが、冬には構内で数羽が群れていることがあります。

(写真7) **コゲラ** *Dendrocopos kizuki* キツツキ目キツツキ科 全長 15cm

日本に生息するキツツキの中で最も小型の種類です。全体的に、茶褐色と白のまだら模様に見えます。「ギューツ、ギューツ」、「ギューツ、キツキツキツ」と鳴き、木の幹の上を移動するところが見られます。

(写真8) **カルガモ** *Anas zonorhyncha* カモ目カモ科 全長 61cm

全身が茶色っぽく、黒いくちばしの先端に黄色の斑があるのが特徴です。日本に生息するカモの仲間ほとんど渡り鳥で、冬だけ見られますが、カルガモは年中日本に生息しています。冬は他のカモ類と一緒に群れになっています。「グエツ、グエツ」と鳴きます。



写真 5



写真 6



写真 7



写真 8

構内で時々、または決まった季節に見られる鳥

(写真 9) **カワセミ** *Alcedo atthis* ブッポウソウ目カワセミ科 全長 17cm

鮮やかな青色の背中とオレンジ色の腹、黒く大きくくちばしが目立ちます。飛びながら「チーッ」と鳴きま
す。構内の池周辺で見られます。8 月には幼鳥が捕獲されたため、付近で繁殖しているかもしれません。



写真 9

(写真 10) **カケス** *Garrulus glandarius* スズメ目カラス科 全長 33cm

ぶどう色を帯びた褐色の体と、白に黒線の入った頭、青、白、黒の縞模様の羽が見られることが特徴です。
「ジェーイ、ジェーイ」と騒がしく鳴きます。ドングリを好むことで知られています。構内では秋から冬に
かけて見られたことから、豊富に実ったドングリを食べに来ていたかもしれません。



写真 10

(写真 11) **アオジ** *Emberiza spodocephala* スズメ目ホオジロ科 全長 16cm

背中は茶色く腹は黄色で、黒褐色の縦斑があり、全体的に緑かかっています。雄は顔の色が黒くなります。
「ヂッ、ヂッ」と鳴きながら藪の中などを動き、地面に降りていることもあります。構内では冬に見られます。
同じ個体が 3 か月連続して捕獲されており、構内の限られた場所でひと冬を過ごしていたようです。



写真 11

(写真 12) **シロハラ** *Turdus pallidus* スズメ目ヒタキ科 全長 24-25cm

背は茶色で腹の中央は白く、雄の頭は黒っぽく、雌の頭は茶色に見えます。構内では冬に見られ、地面を歩
き回ったり、落ち葉をかき分けたりして餌を探しています。警戒した時に「ギョルルルルッ」と鳴いて飛
び立ちます。



写真 12

(写真 13) **モズ** *Lanius bucephalus* スズメ目モズ科 全長 20cm

茶色く大きな頭と黒く長い尾、鋭い嘴が特徴的です。雄は目の周りが黒くなります。秋から冬にかけて、「キ
ジギジギ、ギョ、ギョ」と縄張りを主張する鳴き声を上げるので目立ちます。この時期に構内でもよ
く見られます。

(写真 14, 15) **ジョウビタキ** *Phoenicurus aureus* スズメ目ヒタキ科 全長 14cm

雄は頭が白く顔が黒、腹がオレンジの鮮やかな色をしています。これに対し、メスは全身が灰褐色で地味で
す。構内では冬に見られ、「ヒッ、ヒッ、カッ、カッ」と鳴きます。この鳴き声の「ヒッ」を「火」に、「カッ、
カッ」を火打石の音になぞらえて、「ヒタキ」という名前がついたそうです。

(写真 16) **マガモ** *Anas platyrhynchos* カモ目カモ科 全長 59cm

雄は鮮やかな緑色の頭と黄色い嘴を持ちますが、メスは全身が茶色です。構内の池で冬に見られます。「グ
エツ、グエツ」「グアー」などと鳴きます。上述のカルガモを含め、カモの仲間は屋間池などで休んでおり、
夜になると餌を探して活発に活動します。構内でも、夜明け前になると「キュキュキュ」の特徴的な羽
音を立てて餌場から池に戻ってくるのが分かります。



写真 13



写真 14



写真 15

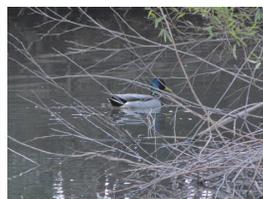


写真 16

簡単ではありますが、構内で見られる代表的な鳥を紹介させていただきました。皆さんも構
内を歩きながら、鳥の声に耳を傾けてみませんか？

参考文献

真木広造・大西敏一・五百澤日丸. 2014. 日本の野鳥 650. 平凡社. 東京.
高野伸二. 2015. フィールドガイド日本の野鳥 (増補改定新版). 日本野鳥の会. 東京.

生物・生態系環境研究センター
安藤温子





構内の哺乳類

皆さんの周囲にはさまざまな哺乳類が暮らしています。国環研の敷地には緑地が広がっており、哺乳類のよい生息地になっています。しかし、注意深い彼らを見つけることは、プロの研究者といえど容易ではありません。

そこで、野外での哺乳類の研究には、自動撮影カメラ（カメラの前を通る動物をセンサーで感知し、自動的に撮影してくれるカメラ）がよく使われます。ここでは、自動撮影カメラで撮影した構内の哺乳類を紹介します。

自動撮影カメラ

哺乳類や鳥類は常に体から熱を発しています。自動撮影カメラは、センサーでそれを感知して自動的に撮影を開始するデジタルカメラです。昼間は可視光で撮影しますが、夜間には赤外線フラッシュで撮影するモードに切り替わるので、動物を驚かすことなく撮影できます。



タヌキは昔から人の身近にいる動物であり、「かちかち山」など昔話にも登場します。市街化が進んでも、彼らは道路の側溝で繁殖したり、したたかに生きているようです。国環研でもさまざまな場所で見られますが、外周に植栽されたシラカンの樹林帯を移動経路としてよく使っているようで、よく撮影されました。



写真1 ホンドタヌキ

ノウサギの生息にはまとまった緑地が必要で、国環研の緑地やその周囲に広がる農地や森林に依存して生活しています。国環研開所以前からあったアカマツ林は、林床が明るく草が生い茂っているため、彼らの餌や隠れ場所を提供しています。



写真2 ニホンノウサギ

地中にトンネルを掘って暮らす森林性のノネズミです。名前の通り、赤みがかかった毛の色が特徴です。体が小さいため、なかなか自動撮影カメラでは撮れませんが、カメラをアズマネザサの藪の中に仕掛けたらうまく撮影することができました。

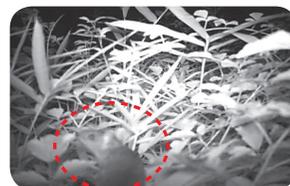


写真3 アカネズミ

この写真は自動撮影カメラではなく、所内を歩いていた研究員に偶然撮影されたものです。イタチは昆虫や果実などさまざまな餌を食べますが、ザリガニや魚なども好むため、水辺によく現れます。国環研でも、水路の近くにたくさんのフンが落ちていたので、よく利用しているのでしょう。

構内では、他にもアズマモグラが作ったモグラ塚をよく見かけますし、夕方にはアブラコウモリが飛んでいるのも見ることができます。



写真4 ホンドイタチ

自動撮影カメラではたくさんの野良ネコが撮影されます。異なる体の模様から、複数の個体が構内を利用していることがわかります。ネコといってもあなどることなかれ、ハンティング能力に優れているため、野鳥に対しては脅威となりうると考えられます。写真7は、茂みに身を隠して何か獲物を狙っている様子でした。野良ネコは数kmに及ぶ広い行動圏を持ち、人による餌付けに依存しながらも、森の中ではハンターとしての一面も見せています。

研究所内にはこのようにさまざまな哺乳類が生息している一方で、外来種も確認されています。



写真5、6、7 イエネコ

白い鼻筋が特徴的な中型哺乳類です。実は外来種かどうかははっきりとした証拠がありませんが、国内での化石記録がなく、江戸時代以前の文献には確実な記録がないため、明治時代に毛皮採取目的で人為的に持ち込まれたという説が有力です。果実を好むため、果樹園の害獣としても知られています。



写真8 ハクビシン



生物・生態系環境研究センター
深澤圭太

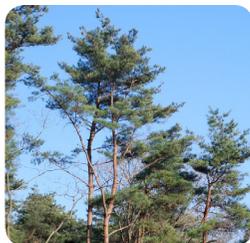
写真撮影：深澤圭太、勝又聖乃、竹中明夫



構内の樹木

国環研の構内にはたくさんの種類の木が生えています。高さが数メートルにしかならない低木種も含めると優に100種類を超えます。このページでは高木になる種類の一部を紹介します。

構内には、国環研の建設前から生えていたと思われる大きなアカマツやクヌギ、コナラが見られます。アカマツのほか、樹肌が黒味を帯びたクロマツも少数見られますが、こちらはあとから植えられたもののようです。クヌギ、コナラはいずれもどんぐりを作る落葉広葉樹で、関東地方の雑木林の主役です。春にたくさん白い花を咲かせるエゴノキも、雑木林の常連です。



アカマツ



クヌギ

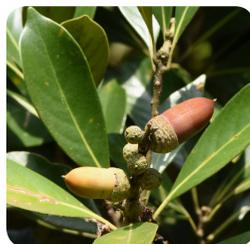


コナラのどんぐり



エゴノキの花

国環研の建設時やそれ以降に植えられた木々には、北関東に自然には生えていない種もあります。たとえば、より温暖なところに生えるマテバシイやタブノキ、桜の園芸品種のソメイヨシノ、そして本館前の並木のユリノキや中庭などに植えられているタイサンボク（いずれも北アメリカ原産）、本館横の池の端などにあるメタセコイア（中国原産）などです。ユリノキは葉の形、メタセコイアは円錐形の樹形が見どころです。マテバシイのどんぐりは、そのままフライパンなどで炒って食べられます。タイサンボクの大きな花は、爽やかな香りを漂わせます。



マテバシイのどんぐり



ユリノキの花と葉



タイサンボクの花



メタセコイアの樹形

一方、植栽樹種のなかで北関東の森林にも生えているものの代表は、つくば本部の外周を取り囲んで植えられている常緑樹のシラカシです。シラカシは大量にどんぐりを作りますが、手間をかけてアク抜きをしないと食べられません。そのほかイロハモミジ、ケヤキも自生する樹種です。イロハモミジの葉はおなじみですが、翼のある実もおもしろい形です。ケヤキは空に向かって広がるような樹形と、葉の丸みのあるぎざぎざ（鋸歯）が特徴です。



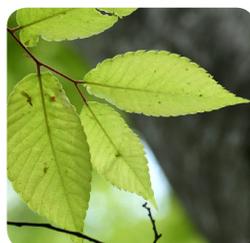
シラカシ



イロハモミジの実



ケヤキの樹形



ケヤキの葉

構内のアカマツ林では、松枯れで多くの木が失われました。2009年には、アカマツが枯れたあとに約100本の高木の苗を植えました。その際、北関東の里地に自然に生えている種を中心に選びました。すでに紹介したクヌギ、コナラ、エゴノキのほか、ヤマザクラ、ハクウンボク、ホオノキ、イタヤカエデ、アカシデなどです。



ヤマザクラの花



ハクウンボクの花



ホオノキ



イタヤカエデの紅葉

構内には、人が植えた木のほか、風に飛ばされてきた種や、鳥が落とした糞に入っていた種から生えた木々も見られます。ネムノキはおそらく風、アカメガシワやエノキ、トウネズミモチなどは鳥に運ばれてきた種類です。



ネムノキの花



アカメガシワの新葉



エノキの実



トウネズミモチの花

花が咲いていないと木の種類はわからないと思われがちです。けれども、花や実などわかりやすい特徴が見られるときに、葉や樹形、枝ぶり、木の肌なども観察して特徴をつかんでおくと、いつでも見分けられるようになります。構内のところどころにある解説付きの名札を見ながら、特徴を見つけて覚えるのもよいでしょう。この名札は、2007年に約90種類の樹木に付けられたものです。

(元) 生物・生態系環境研究センター
竹中明夫





チョウの四季

国環研内では、40種ほどのチョウが見られます。そのほとんどは春から秋を通じて見られるものですが、それでも、春になって飛び始める時期や、数多く見られる時期など、それぞれに特徴があります。四季を追って国環研内で特によく見られるチョウを紹介します。

【春】

2月末から3月、春の訪れが感じられる暖かい日には、成虫で越冬していたチョウが飛び始めます。黄色いキタキチョウや、オレンジ色のキタテハ、青い線が綺麗なルリタテハなどです。やがて本格的な春になると、幼虫やさなぎ

で越冬していた種が羽化してきます。お馴染みの白いモンシロチョウ、黄色いアゲハ、足元を見れば小さくて水色が綺麗なヤマトシジミ、オレンジ色のベニシジミ、などが良く見られます。タンポポやヒメシヨオンなどの野草で蜜を吸う姿が見かけられます。



キタキチョウ



キタテハ★



ルリタテハ



モンシロチョウとヒメシヨオン



アゲハとヤブガラシ



ヤマトシジミ (オス)



ベニシジミ

【初夏】

イネ科の植物の葉がぐんと伸びはじめる頃、ジャノメチョウの仲間が増えてきます。梅雨の始まりの頃に、環境研や周囲の研究所の敷地沿いで大量に飛んでいるのはジャノメチョウ (ナミジャノメ) です。ヒメジャノメな

ども見かけられます。茶色くて目玉模様が特徴のジャノメチョウの仲間は、蛾と間違えられることもあります。この時期、本館の正面玄関や池の傍にあるイボタノキが白い花を咲かせ、たくさんのチョウが蜜を吸いに集まっています。



ジャノメチョウ



ヒメジャノメ



アオシアゲハとイボタノキ★

【夏】

大きくて目立つアゲハの仲間が、種類・数共に一番たくさん見られる時期です。水色のラインが目立つアオシアゲハは、所内にも植えられているクスノキなどの葉を幼虫が食草としていることもあり、どこでもたくさん見られます。黒いアゲハは、形や紋が違う種類が幾つか

いますが、所内ではクロアゲハ、カラスアゲハなどが多く飛んでいます。あまり真昼間の明るい場所では見かけませんが、林縁や明るい林内では、サトキマダラヒカゲやダイミョウセセリなども見かけられます。

卵→幼虫→蛹→成虫というサイクルを1年のうちに2回以上繰り返すチョウの中には、季節によって翅の色が

変わる種もあります。例えば、ヤマトシジミのメスの翅は、春先には水色が混じっていますが、夏には一面が褐色になります。季節を通して水色のオスとは一見、別種に見えるかもしれませんが、チョウの翅の色の変化は、日長や温度に関係していることが知られています。

この時期、ヤブガラシの花は、チョウにとって大切な蜜源となります。刈り取ってもすぐに成長してツツジなどの低木を覆ってしまうので、人間にとってはやっかいな植物ではありますが、チョウにとっては蜜を吸えるような花が少ない真夏には、貴重な存在です。ただし、チョウ以外の昆虫にも大変な人気があり、スズメバチ類も集まってくるので、近づく時には注意が必要です。



クロアゲハ★



カラスアゲハ★



サトキマダラヒカゲ



ダイミョウセセリ



ヤマトシジミ (夏型メス)

【秋】

いつの間にかアゲハを見かけなくなり、シジミチョウやタテハチョウの仲間のほか、蛾に間違えられることもある茶色いイチモンジセセリや、西から分布拡大中のツマグロヒョウモンが特に目に付くようになります。植栽されたハギやアベリア、野の花としてはワレモコウなどで蜜を吸う姿が見られます。成虫では冬を越せない種も多く、寒くなるにつれてチョウの飛ぶ姿が少しずつ見られなくなっていくます。



イチモンジセセリ



ツマグロヒョウモン★

【冬】

昆虫の仲間の多くは、寒いと動くことができません。チョウも冬になると姿を見かけなくなりますが、幼虫やさなぎ、成虫など種によってそれぞれにひっそりと越冬

しをしています。それでも少し暖かな日には、成虫で越冬しているキタキチョウなどがひょこっと現れることもあります。

【環境研のチョウ】

チョウは、成虫がよく目立って親しみやすいこともあり、自然を表すものさしとして捉えることができます。チョウの分布は、もともと好む環境（森林性、草原性）に加えて、成虫の餌となる花の蜜や樹液の存在、種それぞれに決まっている幼虫が食べる草などの要因によって決まると考えられています。

環境研で見られるチョウは、周辺の緑地に比べて特に珍しい種というわけではありません。しかし、開発によ

て影響を受けやすい種（タテハチョウやジャノメチョウの仲間など）もいます。昨年、環境研では、所内における植栽の管理方針が策定されました。植栽の管理によっては、所内で見られるチョウの多様性が増したり、今は普通に見られても開発によって年々減りつつある種を維持できたりするのではないかと、期待しています。



生物・生態系環境研究センター
今藤夏子

写真撮影：★は早坂はるえ氏、その他は筆者。



トンボの四季

構内にある3つの池とその近くの林内では、春から秋にかけて様々なトンボたちの姿をみることができます。トンボには大きく分けて、溪流や河川などの流水環境に暮らすものと、池や湖沼などの止水環境に暮らすものがあります。ここでは、構内で良くみられる止水性の種を紹介します。

春～初夏

一般にトンボの季節というと秋をイメージするかもしれませんが、春から梅雨明けの時期は、多くの種が幼虫（ヤゴ）から成虫へと羽化するトンボ観察には絶好の季節となります。3月の終わりころから暖かくなってくると、いち早く姿を見せるのはホソミオツネントンボです（写真1）。ホソミオツネントンボは、前年に羽化した成虫がそのまま冬を越し、次の春に体の色を褐色から鮮やかな青色へと変えて水辺に繁殖のためにやってきます。4月後半に入ると、アジアイトトンボ（写真2）やアオモンイトトンボ（写真3）の成虫が、池の岸辺を盛んに飛び回って、交尾をしたり、産卵したりする姿がみられるようになります。これらのイトトンボは、多くの水田やため池などで普通にみられる種ですが、近づいてよく観察してみると繊細な体のつくりや色彩の美しさに目を奪われます。晴れた日の午前中に、雄同士や雄と雌が繰り広げる行動は見ていて飽きません。アジアイトトンボやアオモンイトトンボは、夏の間世代を繰り返して、秋までその姿をみることができます。



写真1: 成熟したホソミオツネントンボのオス



写真2: アジアイトトンボの交尾



写真3: アオモンイトトンボのオス

夏～秋

真夏の暑い日差しが照りつけるようになると、池の上ではギンヤンマ（写真4）やウチワヤンマ（写真5）、ショウジョウトンボ（写真6）、シオカラトンボ（写真7）、コシアキトンボ（写真8）といった暑さに強いトンボたちが盛んに飛び回るようになります。ギンヤン



写真4: 枯れ枝に産卵するギンヤンマ

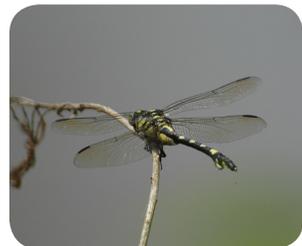


写真5: ウチワヤンマのオス

マは、雄が池の上を周回しながら縄張りを守り、飛来してきた雌をつかまえて交尾します。ギンヤンマを含むヤンマの仲間の多くは、水草や植物の枯死体に卵をうみつけます。コシアキトンボの雄同士の縄張り争いはし烈で、飛びながら何とか相手の下側に潜り込もうとして2匹がクル



写真 6: ショウジョウトンボのオス



写真 7: シオカラトンボのオス



写真 8: コシアキトンボのオス

クルと上下に入れ替わりながら競い合います。日差しが強い日には、ショウジョウトンボが空に向かって腹部を突き上げるような格好で、水辺に張り出した枝先や抽水植物の先端に止まっている姿をよく目にします。これは、直射光が当たる面積をできるだけ小さくして体温を調節するための行動といわれています。

一方、池の近くの林内では、暑さが苦手な赤とんぼの仲間が涼しい季節の訪れを待っています。赤とんぼというとアキアカネが最も有名ですが、構内では他にも、ナツアカネ（写真9）、マイコアカネ（写真10）、ノシメトンボ（写真11）、コノシメトンボ、マユタテアカネなど色々な赤とんぼの仲間をみることができます。マイコアカネの雄は成熟すると、額がその名前の由来となった京都の「舞妓」を連想させる水色へと美しく変化します。



写真 9: ナツアカネのオス



写真 10: マイコアカネのオス

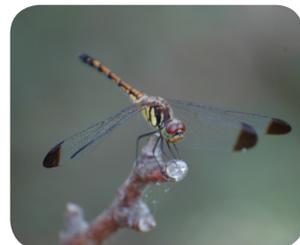


写真 11: ノシメトンボのメス

構内の池はコイやアメリカザリガニ、ウシガエルなどが生息していたり、抽水植物や浮葉植物などの水草が十分に生育していなかったりと、トンボたちにとって決して住みよい環境とはいえません。それでも、ここで紹介したものをふくめて 20 種ほどのトンボを観察することができます。トンボは昆虫のなかでも飛翔力に優れており、よい環境を整えれば一度姿を消してしまった種であっても周囲の生息地から再び移入してくることができます。構内の池でも、環境を良くするための管理を行えばトンボも含めてより多くの水棲昆虫がみられるようになるでしょう。



生物圏環境研究領域(当時)
角谷 拓

写真 1～4 撮影：早坂はるえ氏、写真 5～11 撮影：柴田康行氏



構内のバッタ

草むらを歩いているとぴょんと飛び出すバッタの仲間たち。捕まえて遊んだ経験がある方も少なくないのではないかと思います。手頃な大きさと捕まえやすさ、ひょうきんな表情から親しみやすいバッタ類ですが、国環研のつくば本部では少なくとも7種（バッタ上科に属するもののみ、コオロギ・キリギリス・ヒシバッタ類は除く）を観察することができます。ここではそんな本部内のバッタ達を簡単に紹介してみます。

トノサマバッタ *Locusta migratoria*

日本でふつうにみられるバッタの中では最大級で、最もなじみの深いバッタの一つでしょう。世界的にもユーラシア、アフリカ大陸等のいわゆる旧世界に広く分布しており、草丈が短い裸地的な環境を好んでいます。乾燥した大陸だけでなく、森林が多い日本においても繁栄している秘訣は、バッタ類の中では抜群に高い飛翔力を活かして次々と新しい造成地等の生息適地に入り込んでいるからかもしれません。本部内では圃場周辺でよくみることができます（写真1）。



写真1

ショウリョウバッタ *Acrida cinerea*

こちらもよく見られるバッタですが、細い三角形の頭が特徴的で、トノサマバッタとは一目で違う種類だとわかります。“ショウリョウ”は“精霊”のことで、精霊会（お盆）のころに姿を現すのが名前の由来、といった説があります。メスの体長はトノサマバッタ以上に大きいですが、オスはそれほど大きくありません。身軽なオスはキチキチと音を立てながらよく飛ぶので、キチキチバッタとも呼ばれることもあるようです。明るい草原に広く見られる種で、本部内では圃場周辺や南側の草地等、比較的草丈の低いイネ科植物の草むらでよく見ることができます（写真2）。



写真2

オンブバッタ *Atractomorpha lata*

ショウリョウバッタと似た三角形の頭をしています。体サイズはだいぶ小さく、ずいぶんずんぐりとした体つきをしています。実は今回紹介する「バッタ」はこの種を除いて「バッタ科」に属するのですが、この種は「オンブバッタ科」に属します。トノサマバッタ以上にショウリョウバッタと遠縁なわけです。食べ物の好みもイネ科を好む他のバッタと違い、広葉の植物を好む傾向があります。家庭菜園では少し迷惑な存在かもしれませんが、親のような大きな個体に子どものような小さな個体に乗っている光景がよく見られますが、これは大きい方がメス、小さい方がオスであり、親子ではなく夫婦ということになります。本部内でも南側の草地等、双子葉植物とイネ科植物が入り混じった場所でふつうにみることができます（写真3）。



写真3

ヒナバッタ *Glyptobothrus maritimus*

本部内で見られるバッタ科に属する種の中では最も小型になるバッタです。背中にX字状の模様があるのと、後脚と翅を使ってよく鳴くのが特徴となります。オス（写真4）は腹部の先端が赤っぽく、下側が黄色っぽくなるので、メス（写真5）に比べるとだいぶ鮮やかに見えます。日当たりのよい草地によく見られ、本部内でも南側の草地等で見ることができます。



写真4



写真5

ショウリョウバッタモドキ *Gonista bicolor*

こちら名前の通り、一見ショウリョウバッタに似た三角形の頭をしており（写真6）。しかし、ショウリョウバッタより直線的な体系をしており、後脚がずいぶん短いのが特徴です。写真7では幼虫がオンブバッタ、ショウリョウバッタといっしょに写っているのを見比べてみましょう。

この種は比較的背の高いチガヤやススキ等のイネ科植物の上で生活しており、葉にびったりとはりついて隠れやすいように、起伏がない体型をしていると考えられます。写真を撮ろうとすると葉の裏側にまわりこむ草が愛らしいバッタです。

本部内では南側の草地の一部で見ることができますが数はかなり少ないようです。現時点で14都府県のレッドリストに記載されており、本部内で見られるバッタの中では最も貴重な種と考えてもよいでしょう。今後も留まってもらうには、チガヤ等の草むら刈り込みすぎず一部残しておくのがポイントになると思います。



写真6



写真7

ツチイナゴ *Patanga japonica*

茶色い体と目の下に涙のような青い筋があるのが特徴の比較的大型のバッタです（写真8）。このバッタも普通のバッタと少し違い、イネ科植物よりクズ等のマメ科植物の葉を好むという傾向があります。また、成虫の状態越冬するため、春先に翅が生えた成虫を見ることができるのも、他のバッタとは大きく異なる点です（他のバッタは卵で越冬するので成虫が見られるのは初夏以降の場合が多いです）。写真は同僚が捕まえてくれたものですが、本部内でもマメ科の植物が生える草地等で普通に観察可能だと思われます。



写真8

ハネナガイナゴ? *Oxya japonica* ?

写真9は研究本館南側の秋津ノ池のガマにとまっていたところを撮影されたものです。「イナゴの佃煮」などで知られるイナゴの仲間です。長い翅を持つことが特徴のハネナガイナゴだと思われるのですが、通常は短い翅しか持たない「コバナイナゴ *Oxya yezoensis*」の仲間にも翅が長い個体があらわれることがあるため、これだけでは判断が難しいところです。メスならば比較的区別はつけやすいのですが、本部内ではオスしか見られなかったので悩ましいところです。

ハネナガイナゴは比較的湿った草地や水田を好みます。一時的に激減したと考えられていましたが、90年代以降は回復してきたとも言われています。コバナイナゴは一般的にハネナガイナゴより多く、水田まわりで普通に見られる種なので本部内においてもおかしくないですが、筆者が見た限りでは、典型的な翅の短い個体もまだ確認できていません。

ちなみに「イナゴ」と名前につくバッタの仲間は結構いますが、共通点のはどの部分に「イナゴのどちんこ」と呼ばれる突起物があることだと言われています。コバナイナゴ、ハネナガイナゴはもちろん、先述のツチイナゴにもしっかりとついています。ただし、先述のショウリョウバッタモドキにもついており、地上よりも草の上を好むバッタにとって、感覚器的な役割を果たしているのではないかと考えられています。



写真9

以上、本部内で見られるバッタについて簡単に紹介させて頂きました。筆者が片手間に観察した結果に基づくので、これからどんどん別の種が見つかるかもしれません。この親しみやすい昆虫を皆さんの視点でじっくり観察してみたいかがでしょうか。

生物・生態系環境研究センター
吉岡明良





構内のハチ

ハチに対して「刺すから危ない」「怖い」といったイメージを持っている人は多いのではないのでしょうか？しかし、実際に人に危害を及ぼすハチはごく一部で、ほとんどのハチが捕まえて握ったりしなければ、まず刺すことはありません。また、ハチの生活様式は実に多様です。花の蜜や花粉を食べるハナバチ、他の昆虫を捕まえて食べる狩りバチ、他の昆虫に卵を産み付ける寄生バチ・・・彼らの巧妙な技術と戦略にはいつも驚かされます。

では、これよりハチの世界へご案内しましょう！

ハチ（ハチ目）は、大きく2つのグループに分けることができます。胸部と腹部にくびれがない、いわゆる寸胴体型な「広腰類」と、胸部と腹部が細くくびれてスタイルのよい「細腰類」です。広腰類の方が原始的なグループで、細腰類では、腹部を自由に動かすことで狙った場所に産卵することを可能にするとともに、産卵管を鋭く針のように進化させてきました。さらに、細腰類の中から産卵管を毒針としても利用するようになったグループ（有剣類）が現れました。

●刺さないハチ

寸胴の広腰類であるハチは鋭い産卵管を持たないため、人を刺すことはできません。このタイプのハチでは、**ルリチュウレンジ（写真1）**が構内でもっともよく見られ、かつ美麗種とあってよいでしょう。発生時期は4～10月、体長1cmほどで、一見黒っぽく見えますが、よく見ると光沢のある濃紺色をしています。ハバチ（葉蜂＝幼虫が葉を食べる）のなかまである本種のメスは、幼虫の餌であるツツジ類の葉に卵を産みつけるので、ツツジの近くで見張っていれば、比較的簡単に見つけることができるはずです。



ルリチュウレンジ（写真1）

●花粉を集めるハナバチのなかま

これ以降に紹介するハチは、構造的には毒針を持つ「有剣類」になります。しかし、この項で紹介する「ハナバチ類」は、基本的に花粉や花蜜を集めて幼虫の餌にするタイプのハチで、花に訪れているところに近づいて観察しても特に危険性はありません。



ニホンミツバチ（写真2）

皆様のご存知のミツバチは構内でもたくさん見られます。私が研究用に構内の圃場で群を飼育しているので、ウチの子かもしれません。野生では、木の洞（うろ）に営巣することが多いようです。日本では古来より生息する**ニホンミツバチ（写真2）**と養蜂のため海外より移入されたセイヨウミツバチの2種が見られます。（一概には言い切れないのですが）腹が黒っぽくてやや小さい方（10-11 mm）がニホンミツバチ、腹が黄色っぽくてやや大きい方（12-13 mm）がセイヨウミツバチです。ミツバチは、高度な社会性を持っていて、産卵に専念する「女王蜂」と採餌・育児・巣の掃除に専念する「働きバチ」に完全に分業し、高い繁殖力を維持しています。ところで、春先に木の枝や軒下にミツバチの大群が球のようになつてぶら下がっているところを見たことはないでしょうか？これは分蜂といって、新しく羽化した女王が働きバチを引き連れて別の場所へ引越そうとしている真っ最中、つまり旅立ちの時なのです。

ミツバチと同様に、マルハナバチも構内では目立つ存在です。胸部が鮮やかなオレンジ色で大型の**トラマルハナバチ（写真3）**は、野太い羽音をさせながら花から花へ飛び回っています。マルハナバチの中でも口吻が長い部類で（**写真4**）、ツリフネソウ等はこの長い口吻に依存して進化したと言われていています。マルハナバチのなかまも社会性を持ち、ネズミなどの小動物が土中に営巣した後の空間を利用して巣を作ります。



トラマルハナバチ（写真3）



トラマルハナバチ（写真4）

ヒゲナガハナバチのなかま (写真5:オス、写真6:メス) は、4～5月に多く見られ、ミツバチよりもすばしっこく飛び回ると、オスの触覚がとても長いので容易に見分けがつくと思います。このなかまは単独生活を営みます。交尾後のメスは地中に30cmほどの坑道を掘り、集めた花粉を丸めてそこに卵を産みつけた後は死んでしまいます。幼虫は蓄えられた餌を食べて成長し、次の春に成虫となって出てくるのです。



ヒゲナガハナバチのなかま (写真5:オス)



ヒゲナガハナバチのなかま (写真6:メス)

アシトムカシハナバチ (写真7) は、ミツバチよりもやや小さく(9-11 mm)、オスの後脚の付け根の部分が太く膨らんでいるのが特徴です。秋に出現し、キク科の花を好みます。ヒゲナガハナバチと同様の地中営巣型です。そして、このムカシハナバチのなかまには、**ヤドリハナバチのなかま** (写真8) が労働寄生(キマダラハナバチを参照)します。ヤドリハナバチも、宿主と同じく秋に見られます。



アシトムカシハナバチ (写真7)



ヤドリハナバチのなかま (写真8)



ヒメハナバチのなかま (写真9)

ヒメハナバチのなかま (写真9) は、ミツバチよりもやや小さく(10 mm程度)、種数が多いので種名まで特定するのは難しいグループの一つです。体毛が長く、写真では後脚に花粉をたっぷり集めているのがよくわかります。このなかまも地中営巣性の単独性ハナバチです。



コハナバチのなかま (写真10)

コハナバチのなかま (写真10) は、単独性のものから緩い社会性を持つものが存在し、ミツバチのように完全に分業する真社会性への進化の過程を推察するヒントとなるグループ、と言えるのかもしれません。ハナバチの中ではもっとも小型で(10 mmに満たないものがほとんど)、キク科の花でよく見られます。

キマダラハナバチのなかま (写真11) も、写真では種まで見分けるのが難しいグループですが、いずれも地中営巣性のハナバチの巣に産卵し、自分の子ども代わりに育ててもらおうという労働寄生タイプです。体長には5-13 mmと種によって幅がありますが、赤っぽい体色をしているので、比較的見つけやすいと思われる。訪花しているところはもちろんですが、宿主を探すために地面に掘られた穴という穴を片っ端から覗いて回っている姿が必死で、なんとでも可愛らしく思えます。家主が留守の間に巣に忍び込んで産卵できれば「成功!」ですが、運が悪いと帰ってきた家主と鉢合わせてバトルになることもあるようです。



キマダラハナバチのなかま (写真11)

●クモを狩るクモバチ (ベッコウバチ) のなかま

クモバチのなかま (写真12) も種数が多く、同定が困難なグループです。毒針を使ってクモを襲い、幼虫の餌にします。時には自分より大きなクモを狩ることもあるようです。体表に自ら分泌した油を塗っているので、クモの巣に引っかかることはほとんどありません。基本的に人を刺すことはないので、近寄ってじっくり観察しても大丈夫です。



クモバチのなかま (写真12)

●くびれた腹のラインが美しい! アナバチのなかま

ここでは、ルリジガバチとアメリカジガバチを紹介します。このなかまは、腹の付け根が折れそうなほど細くなっているのが特徴の狩りバチです。産卵の際に巣の中に獲物を一緒に格納します。ジガバチは獲物を狩る際に毒針を使いますが、決して殺さず麻痺させるだけなので、餌は腐らず常に新鮮な状態が保たれる、というわけです。

ジガバチの名前の由来は、巣穴を掘る時に翅を振るわせながら「ジガ・・・ジガ・・・」と音を立てるからだと言われています。また、「似(じ)我(が)(私に似なさい)」と呪文を唱えることで、餌として狩った獲物が、まるでジガバチに変化して巣から出てくるように見えることから、その名が付いたという言い伝えもあります。



ルリジガバチ (写真 13) は、体長約 15 ~ 20 mm でその名のとおり光沢のある青緑色を呈しています。筒状の構造物に営巣するのが特徴で、構内では圃場の資材置き場にある鉄パイプを探索している様子が観察できました。実は本種にはミドリセイボウという別のハチが寄生することが知られているのですが、これも美しい緑色の光沢を有しており、運がよければ、ルリジガバチとミドリセイボウの両方を見ることができます。



ルリジガバチ (写真 13)

アメリカジガバチ (写真 14) は、その名が示すように北米原産で、戦後まもなく日本に侵入してきた外来種と言われています。本種の侵入とともに在来種のキゴシジガバチが減少している可能性が指摘されています。両種は形態や配色が似ているのですが、細い腹部が黒いのがアメリカジガバチ、黄色いのがキゴシジガバチです。建物の壁に泥を塗りたてて巣を作ります。



アメリカジガバチ (写真 14)

●コガネムシ幼虫に寄生するツチバチ

ハラナグツチバチのなかま (写真 15) は、メスが土の中にあるコガネムシの幼虫を糞の臭いから探し当て、毒針で麻酔し、そこに産卵する狩りバチです。ふ化したハチの幼虫は、コガネムシの幼虫を食べて成長します。ご覧のとおり、全身が剛毛に覆われていますが、これは土の中に潜る時に土が体に付かないためのものと考えられています。



ハラナグツチバチのなかま (写真 15)

●複数の巣をつくるスズバチ

スズバチ (写真 16) は、黒に鮮やかなオレンジ色の模様が特徴のトックリバチのなかまで、初夏～秋頃まで出現するので比較的に見つけやすい種です。土に唾液を混ぜて泥団子にして持ち帰り、人家の壁などの人工物にも巣を作ります。スズバチの巣は、一見すると丸い鈴のような形をしているのですが、中は複数の小部屋に分かれています。



スズバチ (写真 16)

●社会性を持つ狩りバチ、スズメバチ・アシナガバチ

スズメバチやアシナガバチは、ミツバチ等と同様に社会性を持ちますが、これらは肉食性、いわゆる狩りバチです。アシナガバチは、スズメバチよりもやや小型で、長い脚を垂らしながら飛翔するので、スズメバチとの違いは一目瞭然です。一般的に、春～初夏は、昨年に羽化した新女王が単独で巣作りをしますが、その後働きバチが羽化してくると、女王は産卵に専念し、働きバチが幼虫の世話を一手に引き受けるので、夏の終わりから秋にかけては急成長を遂げます。秋になると、新女王が現れオスバチと交尾をした後、冬眠に入ります。翌年、越冬から目覚めた女王が、単独で巣作りを始めます。

オオスズメバチ (写真 17) は、世界中のスズメバチの中でも最大で(女王：40-44 mm：働きバチ 26-38 mm)、飛んでいる時のブォンという超音にも迫力があり、私自身も身構えてしまうほどです。特に秋になると、オオスズメバチの集団が、ミツバチやキイロスズメバチの巣を襲撃することがあります。

キイロスズメバチ (写真 18) も構内ではよく見られます。全体的に黄色味が強く、スズメバチの中では中型(女王：約 26 mm、働きバチ：17-26 mm)の部類に入ります。巣は軒先や木の洞、土の中などに作られます。

セグロアシナガバチ (写真 19) も都市部で一般的によく見られる種で、アシナガバチの中ではもっとも大型(女王：約 24 mm、働きバチ：16-24 mm)です。巣は、民家の軒下や木の枝に作られ、育房が露出するので、巣作りしている姿を目にする機会があるかもしれません。また、これとよく似た**キアシナガバチ (写真 20)** も構内で見られます。背中が違いますが、お分かりになるでしょうか？



オオスズメバチ (写真 17)



キヨスズメバチ (写真 18)



セグロアシナガバチ (写真 19)



キアシナガバチ (写真 20)

スズメバチは攻撃性が高いので、巣には決して近づかないようにしてください。アシナガバチも、スズメバチほど攻撃性は高くないとはいえ、同様に注意が必要です。アゴをカチカチ鳴らしたり、集団で翅音を立てるのは威嚇行動なので、姿勢を低くして静かにその場から離れてください。観察する場合は、樹液や花の蜜を吸っている時など、単独行動のときが狙い目です。遠くからそっと見つめるくらいであれば、彼女たちも大人しくしているでしょう。

●筒トラップを仕掛けてみよう

ハキリバチやアナバチなど、竹筒やヨシ筒のような細い管状のものに営巣するハチがいます。これら管住性ハチ類の巣は、筒トラップ(写真 21)を利用すると簡単に観察できます。作り方は簡単。竹やヨシの節が片側にくるようにして 20 cm 程度の長さで切断し、まとめて軒下に吊るしておくだけです。内径の異なる筒を春先から設置しておけば、秋までに様々なハチが営巣する様子が観察できます。また、あらかじめ筒を縦に割っておけば、巣を破壊することなく、中の幼虫やさなぎを観察することができます。ここでは構内の圃場に仕掛けたトラップで、実際に見られた巣を紹介します。



筒トラップ (写真 21)

ジガバチモドキの巣 (写真 22、23)

ジガバチモドキは、クモを専門にする狩りバチです。筒を割ってみると、泥でできた壁によって小部屋に仕切られているのがわかります。中央の白いカプセル状のものがジガバチモドキのさなぎ殻で、すでに羽化した後のようでした。入り口近くに幼虫の餌であるクモの死骸が見られます。



ジガバチモドキの巣 (写真 22)



ジガバチモドキの巣 (写真 23)

ヒメクモバチのなかまの巣 (写真 24)

ヒメクモバチのなかまも、クモを獲物にする狩りバチです。泥を使って複数の丸い小部屋を作り、1つの部屋に1匹の獲物を格納し、それぞれに卵を産みつけます。



ヒメクモバチのなかまの巣 (写真 24)

オオフタオビドロバチとハキリバチの巣 (写真 25)

巣をあばいてみると、2種のハチによる造巣が見られました。葉が詰まっている一番右の部屋がハキリバチの巣、残りはオオフタオビドロバチの巣で、元々ハキリバチが利用していたところをドロバチが乗っ取ったのではないかと想像します。ハキリバチは、葉を2種類の形に器用に切り取り(写真 26)、それをコップ状に仕立て(写真 27)、その中に幼虫の餌となる花粉と蜜を混ぜ合わせたペーストを入れ、産卵します。オオフタオビドロバチは、泥で仕切りを作り、それぞれの部屋に産卵します。各部屋には、ふ化した幼虫の餌としてガの幼虫などがたくさん蓄えられています。



オオフタオビドロバチとハキリバチの巣 (写真 25)



ハキリバチの巣(写真 26)



ハキリバチの巣(写真 27)

参考文献

多田内修・村尾竜起. 2014. 日本産ハナバチ図鑑. 文一総合出版. 東京.
松本史樹郎(監修). 2014. すかん ハチ. 技術評論社. 東京.

(謝辞: 小松貴氏に一部情報提供をいただきました)

生物・生態系環境研究センター
坂本佳子



木と深くかかわりあうキノコたち

構内のアカマツ、コナラ、シラカシの林内では、春から秋に遅くまで様々なキノコに出会うことができます。キノコは生物学的にはカビの仲間ですが、繁殖器官（植物の花に相当します）として比較的大きな子実体とよばれる菌糸の集合体を作ります。この子実体もしくは子実体を形成したカビの菌糸本体も含めてキノコと呼んでいます。われわれは普段はひっそりと林床で暮らすカビの仲間が突如として作り出す大きなキノコの出現に驚くことも少なくありません。ここでは、キノコの生態ごとに構内で見られた代表的なキノコとそれに関する話題提供をします。

樹木共生菌

構内を彩る樹種の多くが実が根の先端に共生菌を棲まわせています。その中でもアカマツ、コナラ、シラカシといった大きな樹木の根にはキノコをつくる菌類が共生しています。こうした樹種の根には通常何百種類ものキノコの菌糸が共生していると言われており、梅雨時期や秋の降雨の後など条件が整えば一斉にキノコを作り出し、木の下は色とりどりの共生菌のキノコで埋め尽くされます。

梅雨時期から夏にかけて良く目にするキノコにはテングタケ属やベニタケ属のキノコがあります。テングタケ属は熱帯低地林を中心に多種多様なものが知られています。写真1はテングタケ属のツルタケ節のキノコと考えられます。傘の縁に向かって美しい条線が伸びているのが特徴です。写真2はベニタケ属のケショウハツ近縁種と考えられます。ベニタケ属のこの仲間には不思議なことにカブトムシ臭のするキノコがあります。何に役立っているのかは謎ですが、写真2のキノコもカブトムシ臭が強かったです。

秋になるとテングタケ属やベニタケ属に加えて、イグチ科やフウセンタケ科といった北方林に多いキノコが顔を出ようになります。特に日当たりのよい植栽したアカマツの林床ではヌメリイグチ属のチチアワタケが点々とアカマツの周りに出てきます。写真3ではチチアワタケの名前の由来でもある乳がキノコから分泌されているのが分かります。少し成長すると乳は分泌されなくなりますが、傘の裏側には胞子が出てくるイグチ科特有の管孔構造が広がってきます（写真4）。この無数の穴から1つのキノコあたり何十億個のオーダーの胞子が数日かけて放出されます。イグチ科やテングタケ科には傘を開くと数10cmにもなる大型のキノコを作るものもいます。写真5は10月はじめにシラカシ林の林縁に群生していたキタマゴタケです。その大きく傘を開いた美しさは例えようがありませんが、キノコ食の昆虫やバクテリアによって数日後には色あせ、倒れてしまいます。ヤマドリタケ属の仲間も大型のキノコを作りますが、キノコバエの幼虫やナメクジに食い荒らされていきます。ナメクジにほとんどの表面をかじられても立ち続け、胞子を放出しているヤマドリタケ属のキノコの姿にはたくましさすら感じます（写真6）。



写真1：テングタケ属ツルタケ節の一種



写真2：ケショウハツ近縁種



写真3：柄の上部や管孔周辺から乳を分泌するチチアワタケ幼菌



写真4：チチアワタケ成菌の管孔構造



写真5：シラカシ林床に生えたキタマゴタケ。鮮やかな黄色が美しい



写真6：傘表面をナメクジにかじりとられたヤマドリタケモドキ

分解菌

共生菌や病原菌や寄生菌など多様な生態のキノコの仲間が見られますが、キノコの仲間が果たすもっとも重要な役割を担っている森の掃除屋ともいわれるキノコは分解菌の仲間です。バクテリアや土壤動物が分解できない難分解性の有機物をどんどん分解できる分解菌は落ち葉や落枝、倒木、切り株を土に還していきます。分解菌のキノコも夏から秋にかけていろいろな植栽の間にみることができます。落ち葉の分解菌のキノコの大きさはほんの数 cm しかないアカヤマタケ属の一種（写真7）から、傘の直径、高さとも数 10cm 以上あるカラカサタケ（写真8）まで様々です。一方、木材分解する分解菌のキノコは餌となる倒木や切り株上に時としてびっしりと発生し、人目を引くことがあります。登山道の木道などを腐らせるサマツモドキが構内のスギの切り株から生えている様も印象的でした（写真9）。



写真7：ほんの数センチしかない
アカヤマタケ属の一種



写真8：高さ30cm以上、傘の直径
20cm以上にもなるカラカサタケ



写真9：スギの切り株を腐らせるサマツモドキ

キノコの形

キノコの仲間の多くは柄の先に傘の付いた形をしていますが、中には柄も傘もなくマッシュマロのように球形のキノコをつくるものや、アミガサタケの仲間のように不定形になるものがあります。ホコリタケ科の多くは球形で短い柄に相当する部分があるだけです。落ち葉を分解しているホコリタケ科のキノコの中でもノウタケは大きなキノコを作ります（写真10）。写真のように最初肉質は白色ですが、胞子が成熟すると黄褐色になります。それにしても割れ具合といい外皮の色といい焼きたてのパンにそっくりです。キノコが大きくなる時は膨圧によるところが大きいと言われていました。周辺の水分をどんどん吸って大きくなるのですが、雨の後急激に乾燥したりすると内部は膨れ続けるのに表面の菌糸は成長と止めることから外皮が割れやすく写真のようになることが多いのです。テングタケ科のキノコは柄の根元に袋状のつぼをもっています。その多くは幼菌の時には卵のように袋の中にしまわれていて、水分条件が良くなると袋を破って柄が伸び、傘が開きます。キタマゴタケのキノコがまさに袋を破って出てきている様は黄色の傘に白のつぼが生え、卵を連想させます（写真11）。



写真10：落ち葉を分解するノウタケ



写真11：キタマゴタケ幼菌。
白色のツボと黄色の傘のコントラストが美しい



地域環境研究センター
高津 文人

写真：2010年7月から11月に構内にて高津文人撮影



構内の水草散策

今回は、国環研の構内で見ることができる水草を紹介したいと思います。国環研の構内には、人工の池や水路があり、そんなところには水草が生えています。

一口に水草と言っても、色々あります。

まず、植物体全部が水の中に潜っているもの。これは「沈水植物」と呼ばれます。構内の池や水たまりでは、クロモ、カナダモなどを見ることができます（写真1）。沈水植物が生育しているところは、澄んだ水で、栄養が少ない環境であることが多いと言われています。夏の昼間に沈水植物が繁茂した池に潜ってみると、水中に差し込んだ太陽の光が沈水葉の緑色を透かして照らしていて、とても綺麗です。水中に葉を広げている沈水植物は、

水に溶け込んだ二酸化炭素を利用して光合成をしています。光合成過程では酸素ガスが排出されるので、日中、沈水植物の葉の表面をみると小さな泡が並んでいるのを観察することができます。陸上植物では見ることのできないガスの流れを、水中では目で見て実感することができます。



写真1 カナダモ

それから、葉を水面に浮かべているもの。葉が浮いているので「浮葉植物」と呼びます。春先に葉を広げ始め、見る見る大きくなって水面を沢山の葉が覆っていきます。構内でみられる浮葉植物は、アサザ、ガガブタ、スイレン、ヒシなどです（写真2）。アサザとガガブタはとてもよく似ていますが、よく観察すると、アサザの葉の縁は波打っているので見分けることができます。夏に花が咲けば違いは一目瞭然で、アサザは黄色い花、ガガ

ブタは白い花を咲かせます。水面に広がった浮葉の間から小さな花があちらこちらから覗いている様子はとても可愛いものです。どちらも種子で増えるほか、旺盛に地下茎を伸ばして、その先にあたらしい株を作ります。成長期である夏場、縦横無尽に地下茎を伸ばして生育域を拡げていきます。可憐な花の咲く水上の世界の下に、地下茎が渦巻く水面下の世界があると思うと、自然界は可愛いだけではやっていけないのだ、と妙に納得します。



写真2 左から、アサザ ガガブタ ヒシ

最後に、葉や茎が地上に立ち上がっているものを紹介します。これは、「抽水植物」といいます。構内のみならず、湿地の至るところで見ることができるのが、イネ科の多年草、ヨシです（写真3）。ヨシは昔、「葦（アシ）」と呼ばれていましたが、アシは「悪し」でよろしくないもので「良し」と呼ぶことになったそうです。ヨシは地下茎で繋がった沢山の株（シュート）を群生させます。春先に、前年の枯死株の根元にある根茎から新しい茎を伸ばし、夏にかけてグングン伸長する様は見ていると清々しい気持ちになります。構内のヨシは草丈2mほどですが、栄養条件の良い湿地では草丈3m以上になることがあります。夏は深緑の葉を風になびかせ、秋には金色の

穂をつけます。冬になると地上部は枯れて、茶色い枯れヨシになります（写真4）。



写真3 ヨシ



写真4 冬のヨシ群落

構内で観られる他の抽水植物は、日本に3種類あるガマの仲間のうちの2種、ガマとヒメガマです（写真5）。一見すると同じに見えますが、ガマの方がヒメガマに比べて葉の幅が広いのが特徴です。遠目に見ると、ガマは幅広の葉が束になって団扇状に広がっていますが、ヒメガマは細長い葉がバラバラになって風になびいて見えます。夏の後半になると花茎が伸び始め、先端に花が咲き

ます。「蒲の穂」と呼ばれていて、茶色い猫の尻尾のような形をしています。そのため、ガマ属のことを英語では cattail と言います。花茎の先には雄花、下には雌花が集まって咲きますが、ガマは雄花群と雌花群がくっついていてのに対し、ヒメガマの場合は離れていることも分かりやすい同定ポイントです。ガマもヒメガマも秋になると、穂全体が膨らんで、綿毛を飛ばし始めます。



写真5 左：ヒメガマ 右：ガマ

時と場合によって、沈水葉、浮葉、抽水葉をつける水草もあります。構内で見られるものではスイレンの仲間のコウホネがあります（写真6）。冬には薄い半透明の沈水葉しかつけませんが、春先になると肉厚で光沢のある浮葉や抽水葉を水上に伸ばさせます。水深が深いところでは浮葉、浅いところでは抽水葉になります。大きくて立派な抽水葉は夏の日差しでテラテラ光り、鮮やかな黄色い花は人目を惹きます。



写真6
コウホネの沈水葉と抽水葉

抽水植物のシュートや葉には、ヤゴの抜け殻がついているのをよく見かけます（写真7）。植物が、ヤゴが成虫のトンボに羽化するときの捕まり場所になっているのです。ヨシ原の中を分け入っていると、カイツブリという鳥の巣に出くわしたりもします。水草は水辺に住む他の生き物たちに快適な空間を提供しているようです。



写真7
抽水植物についたヤゴの抜け殻



写真撮影：竹中明夫、井上智美

生物・生態系環境研究センター
井上智美



水辺の生き物

水面に映る青空・白い雲・青葉に、その上に浮かぶアメンボ、その下をユラリと泳ぐコイ、景色を引き立てる白い鳥。水辺の生き物というそのような光景を思い浮かべられるかもしれません。大きな公園を訪れると、必ずといってよいほど池があります。それは噴水池かもしれませんが、多くの場合は芝生や石垣に縁取られて、その廻りには樹木が植えられ、時にはヨシやスイレンなどの水草が水中に生えています。



写真1：
研究所本館前の池 コイを放しているためか、水が濁りがちです。

公園に水辺があるとそこに人が訪れます。水面があると、近づいて覗いてみたくなります。大きな魚がはねたり、水面に波紋を立てたりすれば、なおさらです。水の中に入っただけでなく、水と陸とを往き来したり、生まれたばかりは水中で、大きくなると陸に上がるものもあります。水と陸とが隣り合っている水辺は、多くの生き物にとっても魅力のある場所なのです。



写真2：
研究用の池 サイエンスキャンプに来た子供たちが観測をしています。

水辺の魅力は水や緑がもたらす潤いだけでなく、このような生き物たちでもあります。その生き物たちは、水の中や陸の上ですんでいるだけでなく、水と陸とを往き来したり、生まれたばかりは水中で、大きくなると陸に上がるものもあります。水と陸とが隣り合っている水辺は、多くの生き物にとっても魅力のある場所なのです。

研究所の中にも、池や水路があります。この中には、研究用の池もありますが、多くは雨水を溜める池とそこにつながる水路です。新しく作った池なので、元から住んでいた生き物はいませんが、周りの池や水路から移ってきた生き物が見られます。ここでは、その中から陸の上でも見られる生き物をお順番で紹介します。

最初に紹介するのは、ユスリカです。暖かくなると、水辺で蚊柱を立てます。人を刺すことはありません。幼虫期は水中で過ごします。多くの種は数ミリの細かい虫ですが、池でも川でも沢山発生するので、水と陸の生態系をつなぐ働きをします。



左から順に、モモグロミツオビツヤユスリカ(写真3)、ミズサユスリカ(写真4)、ナカヅメヌマユスリカの1種(写真5)のいずれもオス成虫です。

次に紹介するのは、フサカです。大きさは5ミリほどで、ユスリカよりカに近い虫ですが、人は刺しません。幼虫がブラクントンのように水中を漂っています。魚に食われやすいので、魚のいない池によく見られます。面白いのは、この幼虫がミジンコを食べるため、フサカがいるとミジンコがツノを伸ばして食われにくくなります。研究所の中には魚がいないのでフサカが沢山いる池があり、フサカとミジンコとの関係を研究する絶好の場所となっています。



写真6：フサカのオス成虫

その次は、トンボを紹介します。研究所の池から羽化するのには、ギンヤンマ・コシアキトンボ・アオモンイトトンボなどです。水田から羽化するノシメトンボや小川から羽化するハグロトンボも訪れます。



写真7：ノシメトンボのオス成虫

最後に紹介するのは、ヒキガエルです。研究所の池には春先に周りの林や草地から卵を産みに集ってきます。産卵からしばらくすると、黒っぽい小さなオタマジャクシが岸近くに群れているのが見られます。



写真8：ヒキガエル



写真9：池の水面近くを泳ぐヒキガエルのオタマジャクシ

さて、ここで紹介した生き物の順番は何を表わしているのでしょうか。それは、生態系の中で生き物が食う・食われるの関係でつながっている食物連鎖の順番です。水中では、ユスリカは藻類を食べますが、フサカはミジンコを食べます。トンボは水中でも陸上でも虫を食べます。そして、カエルはそのような虫を食べる虫も食べます。実際には、ヒキガエルがトンボを食べることはまれでしょうが、水辺の生き物は一生の間に水と陸との間を往き来したり、あるいは食物連鎖を通じて、水中の世界と陸上の世界とをつないでいます。このような食物連鎖を維持するように研究所内の自然環境を守っていきます。



生物圏環境研究領域 (当時)
高村健二

(写真3～5は上野隆平主任研究員、9は角谷拓研究員が撮影しました。)



構内のプロチスタ

今回は、国環研の構内の池で見ることができるプロチスタ（原生物）を紹介します。プロチスタとは、藻類や原生動物など主に単細胞性の真核生物の総称であり、系統的にさまざまな生物が含まれます。プロチスタは顕微鏡でしか確認できないほど微小な生物群ですが、生態系の中で重要な役割を果たしています。

淡水の池では一年中、緑藻がよく見られます。国環研の池では、その中でも接合藻の *Zygnema* sp. (ホシミドロ) (写真 1) がしばしば大量繁殖し、肉眼で確認できるようになっています。また、定数群体を形成する緑藻も多く見られます (写真 2-6)。定数群体とは、決まった数の細胞が決まった配置をした細胞群体のことで、それぞれの細胞は分裂して親と同じ群体を形成します。このような細胞群体の形成は、ミジンコやワムシに食べられにくくする効果があると考えられています。



写真 1. *Zygnema* sp.
(ホシミドロ)



写真 2.
Pediastrum duplex
(クンショウモ)



写真 3.
Desmodesmus sp.
(イカダモ)



写真 4. *Tetrastrum* sp.

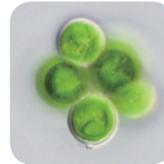


写真 5. *Coelastrum* sp.



写真 6.
Dictyosphaerium sp.

淡水の池ではユーグレナ藻 (ミドリムシの仲間) の仲間もよく見られます (写真 7, 8)。ユーグレナ (eu 美しい + glena 眼点) の名前の由来の通り、細胞内には目立つ赤い眼点 (光受容に関係) が見られます。また写真でも確認できるように、ユーグレナ藻は光合成産物をパラミロンとよばれる結晶性の多糖 (β -1,3 グルカン) の形で貯蔵しています (写真矢印)。近年、このパラミロンは食物繊維として注目されています。

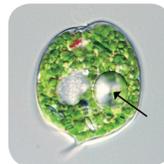


写真 7. *Phacus* sp.



写真 8.
Lepocinclis spirogyra

クリプト藻とよばれる生物群は目立たない存在ですが、いろいろな水環境に普遍的に存在し、低次捕食者の餌として重要であるといわれています。国環研の池でも *Cryptomonas* sp. (写真 9, 10) が見られました。クリプト藻の細胞内には、エジェクトソームと呼ばれる射出装置 (刺激によって内部構造が飛び出す) が列状に並んでいます (写真矢印)。この構造は共生バクテリアに起源をもつと考えられています。



生物・生態系環境研究センター
山口晴代



写真 9. *Cryptomonas* sp.



写真 10. *Cryptomonas* sp.

不等毛藻は緑藻に匹敵するほど多様性の高いグループであり、多くは黄褐色の葉緑体をもっています。その中でもガラスの殻で細胞が覆われた珪藻類は、水圏で最も生物量が多い生産者のひとつです。国環研の池でもいくつかの珪藻が確認できました(写真 11, 12)。珪藻類は一年中見られますが、特に冬に多く見られます。また、秋にはガラスの鱗をもつ黄金色藻の *Mallomonas* sp. (写真 13) が見られました。この黄金色藻の中には、一度獲得した葉緑体を二次的に失って、バクテリアを捕食するようになった生物もいます (写真 14)。



写真 11. *Discostella pseudostelligera*



写真 12. *Aulacoseira ambigua*



写真 13. *Mallomonas* sp.



写真 14. *Spumella* sp.

水圏生態系では、植物プランクトン→動物プランクトン→魚といった生食食物連鎖だけではなく、植物プランクトンなどに由来する有機物をバクテリアが分解、そのバクテリアをプロチスタが捕食するという微生物食物連鎖が重要な役割を担っていることが知られています。国環研の池でも、バクテリアを捕食するさまざまなプロチスタが見られました (写真 14-16)。また真核藻類を捕食するプロチスタにもさまざまなものがあり、国環研の池では太陽虫の仲間が見られました (写真 17, 18)。このような捕食性プロチスタは水圏生態系において重要な構成要素ですが、どんな種がどれだけいるのかといった基礎的な情報さえ不足しており、今後の重要な研究課題となっています。

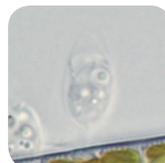


写真 15. *Bicosoeca* sp.



写真 16. *Ancyromonas* sp.



写真 17. 太陽虫の一種



写真 18. 太陽虫の一種

プロチスタの中には、バクテリアや菌類と同様に吸収栄養を行っているものもいます。不等毛藻に近縁なラピリンチュラ類はそのような生物群の一つであり、国環研の池では *Diplophrys* sp. (写真 19) が見られました。ラピリンチュラ類は吸収した栄養分を細胞内に大きな油滴 (貯蔵脂質) として蓄積しますが、これは写真でも認識できます (写真矢印)。こうしたラピリンチュラ類の油は近年注目され、盛んに研究されています。

また国環研の池では、*Paulinella chromatophora* というガラスの鱗でできた殻をもつ糸状仮足アメーバがよく見られます (写真 20)。この生物の細胞内には、青緑色の勾玉形をした構造が存在します。この構造は共生した藍藻に起源をもつ構造ですが、既に宿主とは切り離せない存在となっており、*P. chromatophora* は餌を食わずに光合成をして生きています。



写真 19. *Diplophrys* sp.



写真 20. *Paulinella chromatophora*

国環研の池におけるプロチスタの多様性はあまり高くありません。しかしながら、どんな池にも私たちのまだ知らない新種のプロチスタはいるものです。今後も定期的に調査を続け、いつの日か国環研で新種のプロチスタを見つけ、*Niesmonas* (ラテン語で NIES で取られた個体の意) と名付けたいと考えています。



林内の草花

短く刈り込まれた芝生。ところどころに配置された花壇にはきれいな園芸植物の花があふれる。そして大きな木の陰にベンチというのが、きれいな緑地のイメージでしょうか。それと比べると、国環研の構内は手入れが行き届いていないように見えるかもしれません。けれども、手入れをし過ぎず、下草刈りを年に2回だけ、あるいは1回だけというように控えめにする場所も設けることで、自然の生き物たちが暮らせる環境となっています。

ここでは、構内で私たちの目を楽しませてくれている植物を紹介しています。すべて構内で撮影したものです。なお、自然のままがよいからとまったく手をつけないと暗いやぶになってしまい、これらの植物の多くは消えてしまいます。そこそこ人の手が入った、ちょうど里山のような環境だからこそ見られる植物たちです。いずれも日本在来の種類です。



アキノタムラソウ

秋という名前でも、夏のうちから咲き始める多年草。サルビアの仲間です。



センニンソウ

日当たりがよいところに生えるつる性の多年草で、クレマチスの仲間です。



ガガイモ

日当たりがよいところに生える、つる性の多年草です。フェンスに絡んでいるのをよく見かけます。花弁は毛だらけです。



ウメガサソウ

日陰に生える高さ5センチ程度の目立たない多年草ですが、よく見ると上品な花です。



アマドコロ

林の中に群生する多年生で、春先に花を咲かせます。地下茎で増えます。



ケツネノボタン

キンボウゲの仲間です。やや湿ったところが好きのようです。花弁が黄色く輝きます。



ジュウニヒトエ

明るい林の中で春先に咲いています。
貴族の女性の装束に例えた名前です。



ホウチャクソウ

林の中に生育し、春、数個の花をつける多年草です。
写真のように筒状の花を咲かせます。



ムラサキケマン

やや日陰になったところに生える越年草で、春に花を咲かせます。
ケマンは仏具の華鬘（けまん）から。



ハナイバナ

春、直径数ミリのかわいい花を咲かせます。
地面にしゃがみこまないと見つかりません。



ニガナ

キクの仲間の多年草です。数枚の花びらに見えるのは、それぞれがひとつの小さな花です。



キラソウ

シンの仲間で、春先に咲きます。地面に張り付くような葉のようすから、ジゴクノカマノフタという別名もあります。



フナバラソウ

春、草地で地味な花を咲かせます。
名前のフナバラとは舟腹で、実の形によるものです。



ヒヨドリバナ

フジバカマと近縁な、キク科の多年草です。
林の中で、夏から秋に花を咲かせます。

構内の自然とその管理 – これまでとこれから

1. 構内の緑地はどのように作られたか

筑波山麓での研究学園都市の建設が決まったのは1963年のことです。各機関の移転や設置は1970年代にほぼ終了しました。研究学園都市は集落や農耕地をなるべく避け、アカマツ、クヌギなどの林が覆っている地域を中心に建設されました。こうした林は、明治時代初期に作られた地図上にも記録されており、定期的に伐採して薪や炭に利用されてきたようです。まさに里地の林です。

国環研の前身、国立公害研究所は、1974年の開所です。「筑波研究学園都市官庁営繕事業記録」という1981年発行の書籍によると、つくば研究学園都市の各機関は、面積の3割以上を緑地に充てることになっていましたが、国立公害研究所では3割にこだわらずなるべく多くの緑地を維持する方針でした。また、できるだけ多くの松林を残しつつ、敷地周辺を中心にシラカシの林を形成し、長期的展望で緑地の造成をはかるという方針も記録されています。国環研の敷地は「開発されるまでは赤松林、雑木林、栗果樹園、畑、原野によって構成され、コジュケイ、キジ、ウサギなどの棲息するところ」だったとのことです。

建設当初の航空写真を見ると、敷地の南側に広がる林のほか、あちこちにアカマツを中心とする林の断片が残されていたことが分かります。その後、国環研の業務の拡大とともにあらたな建物が建設されてきました。その際、用地の確保のために伐採され、消失した林もあります。それでも、現在なお残っている林地は少なくありません。そうした緑地やその周辺では、建設前に生息していたというキジやウサギを現在もときおり見かけますし、コジュケイの声を耳にすることもあります。

また、林の下には、きれいに管理された都市の公園では見られない、里地の植物が多く生えています。こうした林は、おそらくは江戸時代から続く里地の遺産とも言える生態系です。



コバギボウシ



ウツボグサ



オトギリソウ



ノヤマトンボ

林内の植物

敷地周辺のシラカシの林は、土手に高さ数十センチの苗木を植えるところから始まり、現在は10メートルを超える高さにまで成長しています。常緑樹のシラカシが密生した林のなかは非常に暗く、他の植物はごくまばらにしか生えていません。



シラカシ林外観



シラカシ林の林内

こうした樹林のほか、建物近くには芝生も含めた庭園的な緑地が、また構内各所の道路沿いには並木も作られました。こうした植栽には、ユリノキなどの外来樹種やアベリアなどの園芸品種が多く使われています。これらの樹種は、おもに景観と管理の観点から選定されたものと思われます。このころは、まだ地域の生物多様性に配慮するといった視点はありませんでした。



アカマツ林



クヌギの林



キジ



ニホンノウサギ



研究本館前の芝生



ユリノキ並木

2. 生物多様性に目を向けた緑地の管理へ

緑地は放置すれば草木が茂り、やぶとなってしまいます。景観維持の観点からは、定期的な草刈りや剪定作業が欠かせません。こうした作業は業務委託により実施されてきました。芝地、花壇、建屋に囲まれた緑地、敷地の入り口付近の林地などは年3回の草刈り、森林の林床などは年2回の草刈り。外周の生け垣は年1回ないし2回の剪定と、人目に触れる場所は高頻度で管理するという方針で手入れがされてきました。都市公園のようにいつもきれいに刈り込まれた芝生と植え込みを維持するのではなく、いわばほどほどの管理であったと言えます。そのことが、結果としてさまざまな植物や昆虫などの生活の場を維持することにもなりました。

ところで、「生物多様性の主流化」という考え方があります。どのような社会的・経済的活動においても、生物多様性に配慮することが当然のこととして社会に根付くこと、またそのための仕組みができることが、生物多様性の主流化です。近年の国環研の緑地管理を振り返ると、まさに生物多様性の主流化が進んできた歴史と見ることができます。当初は、ほどほどの管理の結果として残っていた豊かな生物多様性が、意識して配慮し保全する対象となりました。

その最初のきっかけは、2006年に国環研の最初の環境報告書が作成されたことだったと思われます。環境報告書は、事業活動のなかでの環境配慮を検証し、公表するものです。最初の報告書では、様々な観点から環境配慮の実践を振り返る文章や、環境配慮にかかわる研究コラム的な記事とともに、「国環研自然探索」と題して構内の自然の概要の紹介が掲載されました。

その後も「国環研自然探索」は毎年の環境報告書に掲載され、生物系の研究者を中心とした専門家がさまざまな生きものを写真入りで紹介してきました。2010年には、それまでの自然探索記事をまとめ、さらにいくつかの記事を加えたパンフレット「国立環境研究所構内の自然探索」を作成しました。その後もほぼ2年ごとに記事の追加・差し替えを行い、2019年版で6冊目となりました。このパンフレットは、夏の大公開の企画である構内の自然を紹介するスライドショーの際に配布されたほか、同様のスライドショーを所内向けに開催した際にも配布されました。こうした取組により、しだいに国環研構内の自然に目が向けられるようになりました。さらに2010年の環境報告書からは、自然紹介のコラムに加えて「生物多様性の保全のために」の章ができました。環境配慮の一環として構内での生物多様性の保全にどのように配慮しているかを検証する章です。

国環研では、「良好な環境の保全と創出」のために研究や情報発信を行っています。その日々の活動が、環境に配慮しないものであってはいけません。



自然探索パンフレットの表紙 (2010-2017)

国環研では環境配慮憲章を策定し、「自らの活動における環境配慮はその（良好な環境の保全と創出の）具体的な実践の場」だとしています。環境報告書も、この憲章が踏まえられています。憲章は2001年に作られました。その中で、国環研が自主管理すべきポイントとして省エネルギー、省資源、廃棄物の削減と適正処理、化学物質の適正処理が挙げられていました。これに加えて、2013年には生物多様性の保全があらたに書き込まれました。これもまた、生物多様性の主流化に向けた大きな前進と言えるでしょう。

環境配慮憲章の改定とあわせて、「国立環境研究所構内の緑地等管理計画」が定められました。このなかでは、国環研構内を地域の自然環境の一部としてとらえるとともに、環境配慮の一環として、生物多様性の保全への貢献も目指すとされています。構内の緑地を庭園的な部分、道路沿いの並木、半自然的な林地に分けて考え、特に林地については、枯死木のあとの補植樹種は在来種を中心とし、しだいに里山的な広葉樹林に誘導するとされました。園芸品種や外来樹種が並ぶ庭園的な緑地とは一線を画した緑地の創出です。ここで、長期的な展望で緑地を造成するという国環研建設当時の方針に、あらたな方向性が与えられました。

さらに、2015年には、構内で生きものの保全に特に重点を置く植生保全優先区域を定め、この区域内の緑を損なうような作業はなるべく避ける、避けられない場合には緑地等管理小委員会と協議し、影響を低減する方法を検討するというルールが作られました。おもに敷地の南側にひろがる、もともとアカマツ林や雑木林であった緑地のほか、研究本館の南の池とその周辺などが植生保全優先区域とされました。ゾーニングによって、業務の推進と多様性の保全の効率的な両立をはかるという考え方です。保全区域の林の中には、日本の里地で見られる在来の植物が多く生えています。保全優先区域の設定により、こうした植物も含めた生態系全体の保全が配慮されることとなりました。生物多様性の主流化が、具体的な仕組みとして実現したと言えます。

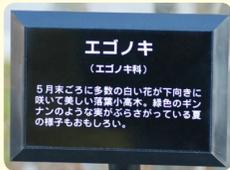


3. 生きものに目を向けた取組

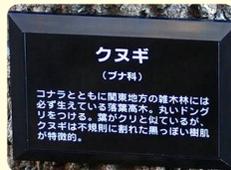
ここまでご紹介したような、考え方や仕組みが整理されると同時に、さまざまな具体的な取組も行われてきました。時にはこうした取組が先行し、あとから仕組みが整備されたという面もありました。そうした取組をいくつか紹介します。

木に名札をつける

構内には多くの種類の木が生えています。2007年、当時の大塚柳太郎理事長の発案で、構内の樹木約90種に名札を付けました。名札には種名だけでなく、簡単な説明文も書かれています。名札があることで、木々はただの「木」ではなく、一本一本がエゴノキであったりクヌギであったりと名前があるのだということが誰にも分かるようになり、職員の緑への関心を喚起することにもなったのではないのでしょうか。



名札（エゴノキ、クヌギ）



マツ枯れのあとの林の再生

構内に残る林の主役だったアカマツは、近年、松枯れ（マツ材線虫病）により年に数十本から100本以上が枯れていきました。松枯れの原因は、100年以上前にアメリカから日本に入ってきたマツノザイセンチュウです。



松枯れ



枯れて倒れたアカマツ

2009年度に、アカマツが枯れてできた林内の空き地に木の補植が行われました。その際、園芸品種や外来樹種を植えてしまっは、せっかく今まで残ってきた里地の林の生態系が、よく分からないものになってしまいます。そこで、生物領域（当時）と総務課で相談し、つくばの里地に自然に生えている樹種を中心に選定した高木約100本、低木約200本を植栽しました。そのほか、自然に落下した種子、風で運ばれた種子、鳥に運ばれた種子が発芽して生えてきた木の実生に目印をつけて、下草刈りのときに刈り残して残す、新しい施設の建設にと

なって伐採されたクヌギやコナラの切り株をまるごと埋め込むなどして雑木林を再生中です。

クヌギやコナラは、以前の関東地方では10年程度の間隔で伐採して炭や薪をとる薪炭林のおもな樹種となってきました。切り株から芽吹く性質が強く、何度切っても再生する、便利な林でした。この性質に期待して、あらかじめ株の近くで根を切って再生させておくなどの根回しの手間をかけず、掘り出した切り株をそのままアカマツ林内に穴を掘って埋めたところ、ほとんどの切り株が根付きました。こうした簡便な移植が可能であることがわかったことも収穫です。



植栽樹（イタヤカエデ）



移植切り株から再生するコナラ



目印をつけて刈り残したクヌギの実生

庭としての明るい植栽

本館の食堂の南側には常緑針葉樹のスギやヒノキが密に植えられて、とても暗くなっていました。さらに、それらに混ざっていたアカマツが松枯れで枯れてしまったこと、排管の工事のために部分的に掘り返す必要があったこともあり、全面的に植栽の植え替えを行いました。ここは植生保全優先区域外であり、職員が日常的に目にするところでもあるので、庭園的な景観も考えてデザインされています。外来の樹種や園芸品種は控えめにしつつ、エゴノキ、トチノキ、コムラサキなど日本在来の落葉樹を中心にした明るい植栽としました。周囲は刈り込みに強いナワシログミで囲われています。



食堂前の植栽



ナワシログミの花に
来たウラナシジミ

池の管理

研究本館の南にある池は、国環研の建設時に作られた人工の池です。底も周囲もコンクリートで固められていますが、底には厚さ20センチ以上の泥がたまっています。ここには誰かが放したらしいコイなどがいて、水草を片端から食べてしまっていました。この池をさまざまな生きものの暮らす池にしようと、池干しをしてコイやアメリカザリガニを駆除したところ、湿地の植物であるヨシやガマが茂るようになりました。一方、コイの駆除には思わぬ影響もありました。夏になると藻が繁茂してしまったことです。池に供給されている井戸水が栄養塩を豊富に含んでいること、藻を食べるコイがいなくなったことが原因です。そこで、水は雨水に頼り、降水が少なく水が枯れてきたときだけ井戸水を補給することになりました。

水草の茂みは水鳥の隠れ場所となったり、トンボの産卵場所となったりします。とはいえ、ガマの成長はめざましく、年に1メートル、2メートルと地下茎を伸ばしていきます。池の全面がガマで覆われてしまうのは景観としても好ましくないので、2017年はガマの抜き取り作業を行いました。けれども、泥のなかを長く伸びた地下茎ごと引き抜くのはかなりの重労働です。そこで、2018年にもういちど抜き取り作業を行ったのち、拡大を抑えるために泥のなかに根止めを埋め込みました。



ガマが茂った池



池のカルガモ



アオイトンボの産卵



撮影：二宮英美
ガマの抜き取り作業

生きものの豊かさを伝える広報活動

面としての緑の広がりだけでなく、そこに暮らす生きものの豊かさも、国環研構内の緑地の特徴です。その背景には、過去の歴史と、ほとほとの管理がありました。そうした生きものの豊かさを発信する広報活動として、国環研の一般公開の際のスライドショーや、自然探索パンフレットの配布を行ってきました。また、2018年度に企画部広報室と生物・生態系環境研究センターの協力で、構内で撮影した生きものの写真を集めたクリアファイルを作成しました。ファイルは全部で10種類あり、それぞれ野鳥、

野草の花、チョウなどとテーマを絞り、生きものの多様さを紹介しています。クリアファイルはさまざまな場で国環研の生物多様性配慮活動の広報ツールとして使われ、敷地内にこれほど多様な生きものがあるのかと、驚きながら楽しんでいただいています。



クリアファイル「国立環境研究所の緑と生き物たち」の一冊、「野草の花」

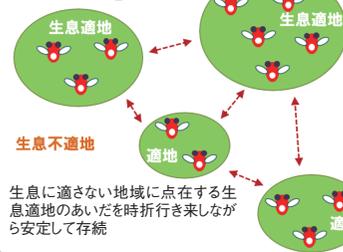
4. 将来に向けて緑を引き継ぐ

2019年現在、国環研が設立されてからすでに45年がたちました。今後、老朽化した建物の建て替えなども必要となることが考えられます。構内の将来像を考えるうえでも、植生保全優先地域が地図に示され、関係者のあいだで共有されていることは大きな意味があるでしょう。

古くからの里地の緑を引き継いだものとはいえ、植生保全優先区域は数ヘクタールほどに過ぎません。これだけの面積で支えられる生物多様性がどれほどのものか、心許なく感じられるかもしれません。けれども、このような「緑の拠点」があちこちに存在し、そのあいだで生きものが行き来できるなら、そのうちの一箇所である種類の生きものがいなくなったとしても、他の拠点からあらたに供給されて復活することも十分に考えられます。このように、ゆるいネットワークで繋がった小さな生息場所がいくつもあることで支えられている生きものの集団を、生態学の用語でメタ個体群と呼びます。国環研構内の緑地も、さまざまな生きものにとって、つくばのメタ個体群を支える拠点となっているかもしれません。そうであれば、国環研構内での生物多様性への配慮は、地域の生物多様性への配慮にもつながります。そうした意識を持って、この緑が将来へと引き継がれていくことを願っています。

生態学の概念

「メタ個体群」



図：メタ個体群

(元) 生物・生態系環境研究センター
竹中明夫



木漏れ日便り

国環研では、年に6回、国立環境研究所ニュースを発行しています。研究成果や行事の紹介がおもな内容ですが、不定期で、国環研構内の自然を紹介するミニコラム「木漏れ日便り」を掲載しています。

木漏れ日便り

毎年、4月の半ばごろになると環境研構内のあちこちでフデリンドウが花を咲かせます(写真1)。秋に種子から芽生え、ちいさなロゼットを作って冬を越し、春になると小さな葉に似合わない立派な花を咲かせます。陽だまりのフデリンドウを見ていると、ときどき虫がやってきます。写真2はビロードツリアブ、写真3はニッポンヒゲナガハナバチです。この花が開くのは昼間の陽が当たっているときだけで、曇るとしっかり閉じてしまいます(写真4)。たくさん咲いている中には色変わりの株もまざっています。赤紫の花はトキイロフデリンドウ(写真5)、白い花はシロバナフデリンドウ(写真6)と呼ばれます。



国立環境研究所ニュース 37-1 (2018年4月発行) より

木漏れ日便り

5月の末から6月にかけて、環境研構内のあちこちで、クリの木が花を咲かせます(写真1)。長い穂にたくさんついているのは雄花。穂のつけねあたりに小さくついている雌花(写真2)が大きくなって栗の実ができます。むせるような花のにおいに誘われ、蜜や花粉を求めているいろいろな虫がやってきます。写真3はルリシジミ。翅を広げると瑠璃(るり)色がきれいなチョウです。写真4のハエの1種はメタリックに輝いています。写真5のヨツスジハナカミキリのような大物も来る一方、写真6では本当に小さい、体長2ミリほどの虫が花粉を食べています。ケシキスイ(芥子木吸)という仲間の1種のようなです。こんな虫から見ればクリの花は巨大な宴会場でしょうか。



国立環境研究所ニュース 37-2 (2018年6月発行) より

木漏れ日使い

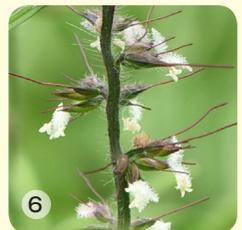
環境研構内にカエデの1種のイタヤカエデが何本か植えられています(写真1)。この木の樹液には糖分が多く含まれています。それを知ってか、夏の盛りにオオスズメバチが樹皮をかじっているのをよく見かけます(写真2)。かみ砕いた木の繊維を巣作りのために持ち帰るのがおもな目的なのか、それとも樹液が目的なのか分かりませんが、樹皮にあいた穴は虫の食事処になります。スズメバチ以外の昆虫も甘い香りに誘われてやってきます。小さなアリ(写真3はアミメアリ)も集まるし、カナブン(写真4)、シロテンハナムグリ(写真5)、ノコギリクワガタ(写真6)といった甲虫のなかまも常連です。



国立環境研究所ニュース 37-3 (2018年8月発行) より

木漏れ日使い

自然の姿は季節とともに移ろい、春には春の、秋には秋の花が咲きます。環境研構内でも、秋らしい野草の花をいろいろ見られます。刈り込みすぎない林の中や土手が観察ポイントです。シラヤマギク(写真1)は、一般に野菊と呼ばれるキクの仲間的一种です。園芸品種のキクのような派手さはありませんが、静かな美しさがあります。アキノキリンソウ(写真2)もキクの仲間です。センブリ(写真3)やツリガネニンジン(写真4)も、夏の終わりから秋に咲く花で、上品な色が魅力です。イヌコウジュ(写真5)はシソの仲間です。たしかに刺し身のつまに添えられるシソの花と似ています。



イネの仲間のチヂミザサ(写真6)では、花粉は風に運んでもらうので、虫を誘うきれいな花びらはありません。花粉を出す雄しべと、花粉を受けるブラシ状の雌しべが見えています。こんな地味な花にも、おしゃれな雰囲気を感じます。

国立環境研究所ニュース 37-4 (2018年10月発行) より



木漏れ日使い

10月から11月、しだいに秋が深まるころ、ほぼ日本全国でセイタカアワダチソウが黄色い花を咲かせます。明治のころ、観賞用に北アメリカから持ち込んだものが、第2次世界大戦後に急速に野に広がってしまいました。もともと日本の自然の一員ではなかったのですが、すっかり昆虫の秋の餌場として定着してしまった感があります。国立環境研究所の構内の一画で咲いているセイタカアワダチソウに、蜜や花粉をもとめてやってきた虫たちの写真を集めてみました。チョウの仲間(1,2)、カメムシの仲間(3)、甲虫(コウチュウ)の仲間(4)、ハチの仲間(5)、アブ・ハエの仲間(6)と多様な虫が見られます。



1 モンシロチョウ



2 キタテハ



3 オオホシカメムシ



4 コアオハナムグリ



5 ヒメハラナガツチバチ



6 ツマグロキンバエ

国立環境研究所ニュース 36-4 (2017年10月発行) より

木漏れ日使い

秋の終わりがしだいに近づくころ、木々の葉は色づきます。葉の緑色の色素(クロロフィル)が分解されると、もともと葉の中にあつた黄色い色素(カロテノイド)が見えてきます。イチヨウ(写真1)はとてもあざやかな黄色になりますし、クロモジ(写真2)もきれいな黄色です。これに、あらたに作られた赤い色素(アントシアン)が重なると、さまざまな色合いの紅葉となります。それらを見比べるのも秋の楽しみです。アカシデ(写真3)は橙色。写真4のヌルデは色付途中で、緑がうっすら残っているところ、黄色いところ、赤みがさしているところがまだらになり、味わいの違う美しさです。ツタ(写真5)はしっかりと赤くなりますし、サクラの紅葉(写真6)も花に劣らず美しいものです。桜紅葉(さくらもみじ)は秋の季語です。



1



2



3



4



5



6

国立環境研究所ニュース 37-5 (2018年12月発行) より

木漏れ日便り



国立環境研究所つくば構内の食堂から人事課の前の植え込みは、ナワシログミの生け垣で囲まれています（写真1）。このグミは晩秋に花が咲き、翌年の春に実が熟します。苗代（なわしろ）で稲の苗を作るころに実ができるのでナワシログミです。グミの仲間は葉の裏が銀色なのが特徴です（写真2）。10月の末ごろから咲き始める花は小さくてあまり目立ちませんが、甘い香りが周囲に漂います。そこにさまざまな虫が集まってきます。トラマルハナバチ（写真4）などのハチの仲間 クロヒラタアブ（写真5）などハエ・アブの仲間、そしてチョウの仲間のアカタテハ（写真6）やチャバネセセリ（写真7）などが見られます。晴れた晩秋の日の昼、花の香りを楽しみながら虫を探すのも一興です。





木漏れ日便り

秋になると鮮やかな色の実をつける木々があちこちで見られます。今回は、林の下に生えている低木の実をご紹介します。目につくのは、ガmazミ、ツリバナ、オトコヨウゾメ、ゴンズイなどの赤い実です。クサギは種子や果実は赤くないのですが、萼（がく）が残って赤くなり、青い果実とのコントラストがきれいです。サワフタギの果実も青系です。鳥が果実を見つけて種子ごと丸呑みにして飛んでいき、種子は消化しないままだこかで糞をしてくれたら植物としては狙い通り。そこが具合のよい場所であれば発芽して、新しい命が始まります。



ガmazミ



ツリバナ



オトコヨウゾメ



ゴンズイ



クサギ



サワフタギ

国立環境研究所ニュース 34-4 (2015年10月発行) より

木漏れ日便り

秋から冬につくばの構内で撮影した写真を集めてみました。夏のあいだは茂った木のなかに隠れてしまい「声はすれども姿は見えず」だった野鳥たちが、落葉樹が葉を落とすとその姿を見せてくれるようになります。1から5の鳥はいずれも一年を通じてつくばで暮らしているのですが、秋が深まると見つけやすくなります。また6のモズは、涼しくなってくると人里に姿をあらわすようです。構内を歩いていて視野の端でなにかが飛んだと思ったら、目で追いかけてみるとこれらの鳥たちに出会えるかもしれません。



1 シジュウカラ



2 メジロ



3 ホオジロ



4 エナガ



5 コゲラ



6 モズ

国立環境研究所ニュース 35-5 (2016年12月発行) より

木漏れ日便り

つくばでも時折雪が降ります。前日からの雪が降りやんで晴れた朝には、美しい世界が見られます。研究所の正門を入れて本館に向かう道には雪で飾られたユリノキが並んでいます（写真1）。池の端のイロハモミジはまったくちがう枝ぶりです（写真2）。林のなかにはちょっとした雪国の風情があります（写真3）。朝日が射すとともに樹上の雪がゆるんで落ちてきます。雪が散りながら陽射しを受けるようすは光のシャワーのようです（写真4）。ところで、環境研の構内にはノウサギがいます。ふだん、なかなかその姿は見られませんが、林の中で雪を見渡すと、きっとどこかでノウサギの足跡が見つかります（写真5）。また、凍った池に雪が積り、そこをセグロセキレイが歩き回る様子は、動く水墨画といった趣です（写真6）。こうした別世界も、太陽が雪を溶かすとともにその輝きを失っていきます。限られた時間だけの楽しみです。



国立環境研究所ニュース 36-6（2018年2月発行）より

木漏れ日便り

冬のあいだ、構内の木々はじっと寒さに耐えています。葉を落としてどれも同じように見える落葉樹も、よく見ると個性のある冬芽をつけています。サクラ(1)やクヌギ(2)では、芽鱗(がりん)と呼ばれる鱗片がたくさん重なって中の小さい葉を守っています。いっぽうムラサキシキブの冬芽(3)には芽鱗がなくむき出しですが、短い毛が密に生えて未熟な葉を守ります。コブシの芽(4)は芽鱗の外側が毛だらけです。イロハモミジ(5)の冬芽のあざやかな赤は紅葉のようです。なお、冬芽を作るのは落葉樹に限りません。寒さへの備えが必要なのは常緑樹も同じです。クスノキの仲間のタブノキ(6)の丸々とした芽も、たくさんの芽鱗をまとっています。



国立環境研究所ニュース 32-6（2014年2月発行）より

表紙の写真について

太陽の光を受けて開いたフデリンドウの花を、ピロウドツリアブが訪れた。
どちらも春にしか見られない。

地面すれすれに飛ぶセグロセキレイ



夏の林内で咲くコオニユリ

構内の生物多様性の保全の取組については、ウェブでも紹介しています。

<http://www.nies.go.jp/biology/kankyo.html>

国立研究開発法人 国立環境研究所
環境管理委員会／環境管理システム専門委員会
生物・生態系環境研究センター

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。

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本
方針における「印刷」に係る判断の基準に従
い、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料
「Aランク」のみを用いて作製しています。