

2022 年度ミニ観察会 -少人数でじっくり観察しよう-

生き物同士の関わりを観察しよう

主催：NPO 法人自然観察大学 担当講師：中安均、鈴木信夫

森林総合研究所多摩森林科学園は、広大な樹木園に昭和初期以降に約 500 種、6000 本の国内外の樹木が植栽され、各種のサクラの保存林にもなっています。また、江戸幕府直轄地～御料林として管理・保護されてきたため、本来の植生であろうモミやスダジイなどの常緑広葉樹林が多く見られる、という特徴があります。

この観察会では、動物(虫、鳥、獣など)や植物の間に見られる様々な関係(食う・食われる、寄生、共生、競争、送受粉、種子散布など)に注目して、生き物同士の関わりの中で生きる彼らの暮らしに迫ります。

※ このレポートで掲載した写真は NPO 法人自然観察大学およびその関係者のものです。(禁無断転載)



● 遠くに見える木の梢についている植物

は何？ (中安)

遠くに見える木の梢に別の植物がついています。あの植物は何だかわかりますか？

…参加者からはヤドリギでは？ という声。

実はヤドリギではなく、マツグミです。遠くからの見かけは似ていますが、「他人の空似」。

かなり縁遠い別の科の植物で、ヤドリギはビャクダン科、マツグミはオオバヤドリギ科です。



トガサワラの高木の梢についたマツグミ

見かけが似ているのは生活の仕方が似ているからです。両種とも高い木の梢にくっついて暮らしている常緑性低木で、幹・枝を数多く分岐させ、全体として球形に近いような樹形になっています。

木の梢にくっついて暮らすことには太い幹を伸ばすことなく(コストをかけずに)高いところに葉を展開でき地表付近での光を巡る他種との激しい競争から逃れることができます。



参考：ヤナギ類の梢についたヤドリギ(滋賀県、11 月)

ただし、解決しなければならない課題もあります。その 1 つは（普通なら土壌中から調達する）水や養分をどのようにして得るかです。この課題をクリアできる生活様式は 2 つ、着生と寄生です。

着生植物は樹木などに間借りしているだけの植物です。水は雨や霧に頼り、養分は落葉などに由来する有機物が分解されたものなどを利用します。

完全な寄生植物は宿主からの栄養分や水分のみに頼って生活しているので光は必要なく、梢につく必要もありません。

緑葉を持つヤドリギやマツグミは自身でも光合成をし、水や養分の一部をくっついていてる樹木から得て生活している「半寄生植物」です。

遠目にはよく似たヤドリギとマツグミですが、両者を一瞬で識別する方法があります。それは、くっついていてる木を見ることです。ヤドリギはケヤキなどの落葉広葉樹につきますが、マツグミはマツ科の針葉樹につきます（ある種の食い分け）。



マツグミの花。メジロなどが花粉媒介をする鳥媒花（多摩森林科学園、7 月）



マツグミの果実。鳥が果実を食べ、種子を散布する（多摩森林科学園、4 月）

あそこに見えるマツグミの寄生相手はトガサワラ（自生ではなく植栽されたもの）ですが、園内では他にモミなどにもついていきますので探してみてください。

● エゴノキを取り巻く昆虫たち（鈴木）

エゴノキに黒いオトシブミがいます。エゴツルクビオトシブミです。成虫はエゴノキの葉を食べます。

雌は、エゴノキの葉を 1 時間ほどかけて巻いて卵を一つ産み付けます。この葉を巻いたものを揺籃（ゆりかご）といい、孵化した幼虫はゆりかごを食べながら成虫まで成長します。



エゴツルクビオトシブミ雌



エゴツルクビオトシブミの揺籃



参考: エゴノネコアシ(エゴノネコアシアブラムシの虫えい。千葉県、6 月)

エゴノキに花がらのようなものが付いています。エゴノネコアシアブラムシの虫えい(虫こぶ)で、エゴノネコアシと呼ばれます。茶色くなっているのは、昨年作られた虫えいが枯れたものです。新しい虫えいは6月ごろに作られます。7月中旬になると、新しい虫えいから翅をもったアブラムシが出てきて、イネ科のアシボソに移動します。アシボソの上で翅のないアブラムシが次々と産まれます。

晩秋になると有翅のアブラムシが出現して、再びエゴノキに戻ります。このように季節によって異なる植物に移動して生活することを寄主転換といいます。

● 花と虫との利用し合う関係の観察 (中安)

エゴノキの花は長い柄でぶら下がって下向きに咲きます。この花にはハナバチ類(幼虫を育てる餌として花の蜜や花粉を与えるハチの仲間)がよく来ます。ハチは花冠中央の雄しべ・雌しべの束にしがみついて蜜を吸い、その際に雄しべの葯や雌しべの柱頭に体が触れて送受粉が行われます。花を下向きにするだけで(大したコストをかけることなく)、そうした花に止まるのが苦手な虫を遠ざけ、送粉者(花粉媒介をする動物)をある程度、選別することができます。送粉者を選別することは、資源を節約し、同種の花に花粉を効率よく届けるのに役立ちます。



エゴノキの花で蜜を吸うコマルハナバチの雄

サンショウバラの花が咲き始めていました(自生ではなく植栽されたもの)。コマルハナバチの雌がブラシのように密生する雄しべの上を忙しく動き回っているのは花粉集めの行動です。マルハナバチ類の雌は体表に密生する毛についた花粉を後脚に集め、団子状にまとめて運びます。撮影した写真で確認しても長い口器は伸ばしていないので、蜜は吸っていないようです。

その他にどんな虫が来るのかも気になったので、後日にも観察してみました。やって来たのはハナバチの雌、ハナアブ、カミキリムシの仲間などで、蜜だけを目的とするチョウやカリバチ、ハナバチの雄などの虫はやって来ませんでした。花を丹念に見ても蜜は確認できず、サンショウバラはどうやら蜜を出さない「花粉花」のようです。花は与える報酬によってもある程度、送粉者を選別しています。



サンショウバラの花粉集めをするコマルハナバチの雌



花粉を食べるアオハムシ(送粉者ではない)

ガクウツギでは小さな皿形の花がたくさん集まった花序になっています。花序の外周には白い大きな萼片が発達した装飾花が並んでおり、花序全体を一層目立たせる広告看板の役目を果たしています。花序は平らな上向きなのでどんな虫でも着地しやすく、蜜腺は花の表面にあるので甲虫類など口器の短い虫でも蜜を吸えます。こうしたタイプの花は、例えるなら誰でも気軽に利用できる「大衆食堂」のようなところです。



ガクウツギの花序



ガクウツギの花で蜜や花粉を食べるアオハナムグリ

オカタツナミソウの花は長い筒状で、蜜はその奥底にあります。入口も筒の内側もとても狭いので、口器が短い虫はもちろんのこと、小型ハナバチ類が潜り込んで利用することもできません。この花は細長いストロー状の口器を持つチョウの仲間だけが利用できる「会員制クラブ」になっているのです。

オカタツナミソウは林縁や明るい林床のような半日陰の場所に生育していますが、近縁のタツナミソウは直射日光が当たるような草地に生育しています（棲み分け）。科学園の外の道路に面した草地に咲いているタツナミソウにはコチャバネセセリが吸蜜に来ていました。



オカタツナミソウの花



タツナミソウの花で蜜を吸うコチャバネセセリ



イヌビワの花序(花のう)。花は外からは見えない。



花のうの断面。内側の壁面に小さな花が並ぶ(他所で採取したもの)

イヌビワなどイチジク属の花は究極の「会員制クラブ」型で、イヌビワにはイヌビワコバチといったようにそれぞれの種ごとに特定のパートナーが決まっています。イチジクコバチはイチジクの袋のような花序（花のう）の中で交尾・産卵し、幼虫は子房を食べて育ちます。一方のイチジクは、巧妙な仕掛けでイチジクコバチに花粉を運ばせます。

● 消えてしまったキンランの果実 ランミモグリバエによる被害? (中安)

一週間前の下見のときにはここにキンランが咲いていました。

いまは花はおろか実も残っていません。近年、各地から報告されているランミモグリバエ(ハモグリバエ科)が関与している可能性が高そうです。

このハエに寄生された実はちょっと触れただけでポロリと落ちてしまいます。実の中で育つ幼虫は1匹だけで、蛹になる頃には中身は食べ尽く

されてしまっています。もちろん種子は残せず、ただでさえ減少し続けているラン科植物の保護にとっては大問題です。

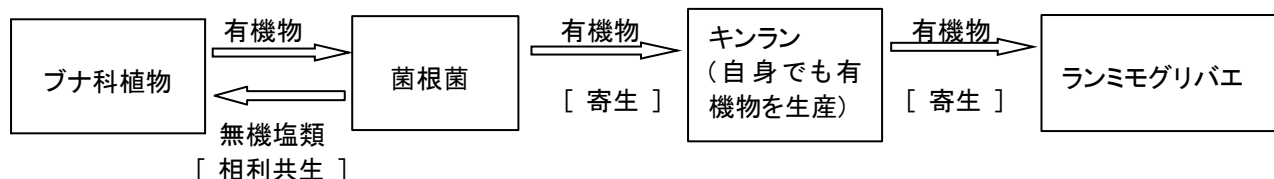


キンランの果実に寄生したランミモグリバエの幼虫(他所で採取したもの)



1 週間前の下見のときのキンラン

キンランは自身で光合成するほか、ブナ科樹木などと共生する菌根菌に寄生して栄養を得ている「部分的菌従属栄養植物」です。ということは、ランミモグリバエはめぐりめぐってブナ科樹木からも栄養を得ていることになります。



● ムラサキケマンをめぐる生物同士の関わり

① ムラサキケマンの種子散布と生活史 (中安)

＜種子散布＞

ムラサキケマンは花の盛りを過ぎ、果実ができていました。

熟した果実に触れるとぱちんと弾け、種子が飛び散ります。種子にはエライオソームと呼ばれる付属物がついており、その成分を好むアリが種子を巣穴に持ち帰ります。

このようにムラサキケマンの種子散布は自動散布とアリ散布との二段構えです。

＜生活史＞

ムラサキケマンの生活史はちょっと変わっています。

散布された種子は翌春に芽生えますが、その年には花を咲かせるまでには成長しません。初夏には地上部は枯れ、地下部にできた塊茎の状態休眠します。秋になると休眠から目覚め、再び葉を伸ばして越冬し、春になるとさらに葉を茂らせ、花茎を立てて花を咲かせます。そして初夏、果実が成熟して種子を散布し終えるころには葉が黄色く枯れ始め、一生を終えます。

このようにムラサキケマンは、林縁・林床が明るい季節に葉を広げることで、夏に葉を生い茂らせる植物と同じ場所で暮らすことができます。



参考：花期のムラサキケマン



ムラサキケマンの果実



袋の中で弾けたムラサキケマンの
果実と飛び散った種子



エライオソームの部分をくわえてムラ
サキケマンの種子を運ぶクロヤマア
リ(他所で撮影)



春に種子から芽生えたと思われるム
ラサキケマン(アリが種子を運び込
んだと思われる朽ちかけた枯れ枝の
中から生えていた)



ムラサキケマン(左の写真の個体)
の地下部の塊茎

②ウスバシロチョウの生活史 (鈴木)

数は多くありませんでしたが、ウスバシロチョウが飛んでいます。

4 月下旬から 5 月にかけて成虫が現れます。

ウスバシロチョウの食草はムラサキケマンです。交尾後、雌は地面近くに産卵しますが、卵は夏秋冬をそのまま過ごします。翌年の 2 月頃に幼虫が孵化して、春先に成長が加速するムラサキケマンの葉を食べて育ち、葉が枯れる前の 4 月下旬に成虫になります。ムラサキケマンの生活史に、自分の生活史をうまく合わせています。ムラサキケマンはプロトピンを含むため有毒です。そのムラサキケマンを食べるウスバシロチョウも有毒になります。



ハルジオンの花で蜜を吸うウスバシロチョウ

● ヒメツチハンミョウの生活史 (鈴木)

地面の上をヒメツチハンミョウの雌がのそのそと歩いています。

ツチハンミョウの仲間は脚の関節から分泌物を出します。この分泌物はカンタリジンを含んでいて、皮膚につくと水ぶくれができるので、絶対に触ってはいけません。

ヒメツチハンミョウ雄の触角の第 5-7 節は、極端に肥大しています。交尾をしようとする雄は、雌の背面に乗って、この肥大部を使って雌の触角を撫でるという、交尾前行動を行います。



ヒメツチハンミョウの雌。左前翅の損傷は捕食を免れた痕跡かもしれません。

ツチハンミョウの雌は、地中に数千個の卵を産みます。とても数が多いですが、それは幼虫の生活史に関係していると考えられます。

地中で孵化した幼虫は、草の先に登ったり、花に隠れ、花を訪れた昆虫に掴まります。

そのとき、運よく、巣作り中のハナバチの雌に乗り移った幼虫や、雄のハナバチに掴まり、交尾の際に雌バチに乗り換えた幼虫だけが、ハナバチの巣に侵入できます。幼虫はハナバチ類の巣に侵入して、ハナバチの卵や蜜、花粉を食べて成長します。

このように極端に確率の低い作戦をとるため、卵をたくさん産まなければいけないのでしょう。

ツチハンミョウの 1 齢幼虫は、あごや脚が発達していますが、脱皮して 2 齢幼虫になると、コガネムシの幼虫のような形態になります。さらに成長して 6 齢幼虫になると、あごも脚も退化して、蛹のような形態になります。これは本当の蛹ではないので擬蛹（ぎよう）と呼ばれます。もう一度脱皮して、7 令幼虫になり、次の脱皮で本当の蛹になります。完全変態の中で、ツチハンミョウのように、幼虫期に形や機能が異なる複数のステージがあるものを過変態といいます。

● アブラムシを取り巻く昆虫たち (鈴木)

キツネアザミに黒いアブラムシがついています。

アブラムシは、アザミの師管液を吸って成長します。師管液には光合成で作られた糖分が含まれています。

アブラムシの周りには、よくアリがいますが、アリはアブラムシの甘い排泄物（甘露）をもらいに来ているのです。そのようすから、アブラムシはアリマキと呼ばれます。アリマキとは、「アリの牧場」の意味です。英語でアブラムシを ant cow ともいいます。直訳すると「アリの牛」で、洋の東西を問わず、同じ呼び方になっています。



キツネアザミについたアブラムシとアリ

アブラムシの代表的な捕食者に、ナナホシテントウやナミテントウなどがいます。これらのテントウムシは、幼虫も成虫もアブラムシを餌にしますが、アリは甘露をくれるアブラムシを食べようとするテントウムシを追い払います。アブラムシとアリのこのような関係を相利共生といいます。

また、写真を見ると、アブラムシの体にオレンジ色をした、楕円形の小さい卵が付いています。これは、おそらくハエ目のショクガタマバエの卵と思われます。ショクガタマバエやヒラタアブのなかまは、アブラムシの集団のそばに卵を産卵します。アブラムシの体表に産卵することもあるようです。孵化したタマバエの幼虫（ウジムシ）は、アブラムシの若虫を食べて成長します。タマバエ幼虫は、ヒラタアブ幼虫や、テントウムシの成虫や幼虫に捕食されるので、アブラムシを取り巻く世界には、複雑な生き物同士の関係がみられます。



アブラムシに産み付けられた卵

● カラムシとアカタテハ（鈴木）

成虫越冬したアカタテハは、早春にカラムシなどのイラクサ科の葉に産卵します。

孵化した幼虫は、体表にたくさんの突起がある毛虫ですが、毒はありません。食草の表を内側にして糸でつづり、とじ合わせた巣を作ります。カラムシの葉の裏側は白いので、巣はすぐにわかります。ここでは今、幼虫の巣を見ることができます。



参考：アカタテハ成虫



カラムシの葉を折りたたんだ幼虫の巣



アカタテハの幼虫

● イタヤカエデとイタヤハマキチョッキリ（鈴木）

イタヤカエデの揺籃（ゆりかご）の制作者は、イタヤハマキチョッキリです。

最初のほうで紹介したエゴツルクビオトシブミは1枚の葉を巻いてゆりかごを作りますが、この揺籃は何枚もの葉を使って作られています。

また、エゴツルクビオトシブミは一つの揺籃に一つずつ産卵しますが、こちらは一つの揺籃に複数の卵を産み付けるようです。



イトヤハマキチョッキリの揺籃



参考: 揺籃の中には複数の幼虫(他所で撮影)

これまでチョッキリは、似た生態をもつオトシブミと近縁と考えられていましたが、核・ミトコンドリア DNA を使った分子系統解析により、近縁ではないことが判明しています。

● そのほかの観察



ヨツメトビケラの雄成虫

ヨツメトビケラの成虫 (鈴木)

小さな川の流れの所に、ガのような昆虫が飛んでいました。
トビケラ目のヨツメトビケラです。

雄には、4 枚の翅にひとつずつ白っぽい紋があります。雌と一部の雄には、紋がありません。

ヤミイロカニグモに捕まったイタドリハムシ (中安)

イタドリハムシがテントウムシによく似ているのには理由があります。

テントウムシは捕食者が嫌う汁を出して身を守ります。赤と黒の目立つ体色は捕食者に対する警告のサイン (警告色) です。

イタドリハムシは毒や嫌な味は持っていませんが、虎の威を借り、あえて目立つことで身を守っています (ベイツ型擬態)。

でも、この作戦はクモには通じなかったようです。



ヤミイロカニグモ(雌)に捕まったイタドリハムシ



ヤブレガサの虫えい

ヤブレガサの茎の異様な膨らみ（中安）

この膨らみの正体は寄生バエの一種（タケウチケブカミバエ）がつくった虫えい（ヤブレガサクキフクレズイフシ）です。

ムササビの巣穴とフィールドサイン（中安）

園内にはムササビが生息しています。夜行性なので開園時間中に観察することはできませんが、巣穴や生活の痕跡（フィールドサイン）を見ることができます。



ムササビの巣穴。アオゲラの巣穴を再利用している



ムササビが葉を食べるためにかじり取ったと思われるツクバネガシの小枝



ムササビがメタセコイアの樹皮を剥いだ痕。樹皮は巣材に利用する。

ヤマトシリアゲ（鈴木）

この園内では今、あちこちでヤマトシリアゲが見られます。シリアゲムシのなかまは長い顔で昆虫の死骸や熟した果実などを食べます。シリアゲムシが多いということは、この公園が生物の多い豊かな環境であるということになります。



ヤマトシリアゲ雌



毛虫の死骸を食べるヤマトシリアゲ雄



ヤマトシリアゲの交尾。雄の腹部背面には突起があり(←)、交尾のときに雌の翅を挟みつける

● この観察会を終えて（中安）

今回の観察会のテーマは生き物同士の関わり。

植物はともかく、メインキャストの虫たちの出現状況は天気大きく左右されます（晴天で気温も高いのがベスト）。

直前まで実施の判断に迷うような空模様が続いて心配しましたが、幸い、当日は時折日も差すような天気でした（翌日は再び雨）。

おかげで虫たちも活発に動き回ってくれ、予想外の種類や多くの興味深いシーンを目撃することができました。

どんな生物も他の生物と関わることなく生きていくことはできません。生物の世界は、そうした関係の複雑なネットワークで成り立っています。そのほんの一部を垣間見ることができた一日でした。

.....

この観察会は新型コロナウイルス禍で何度も延期になりましたが、ようやく実現できました。

参加いただいたみなさん、中安先生、鈴木先生、担当スタッフの西田さん、ありがとうございました。

撮影協力：桎聡 レポートまとめ：大野透