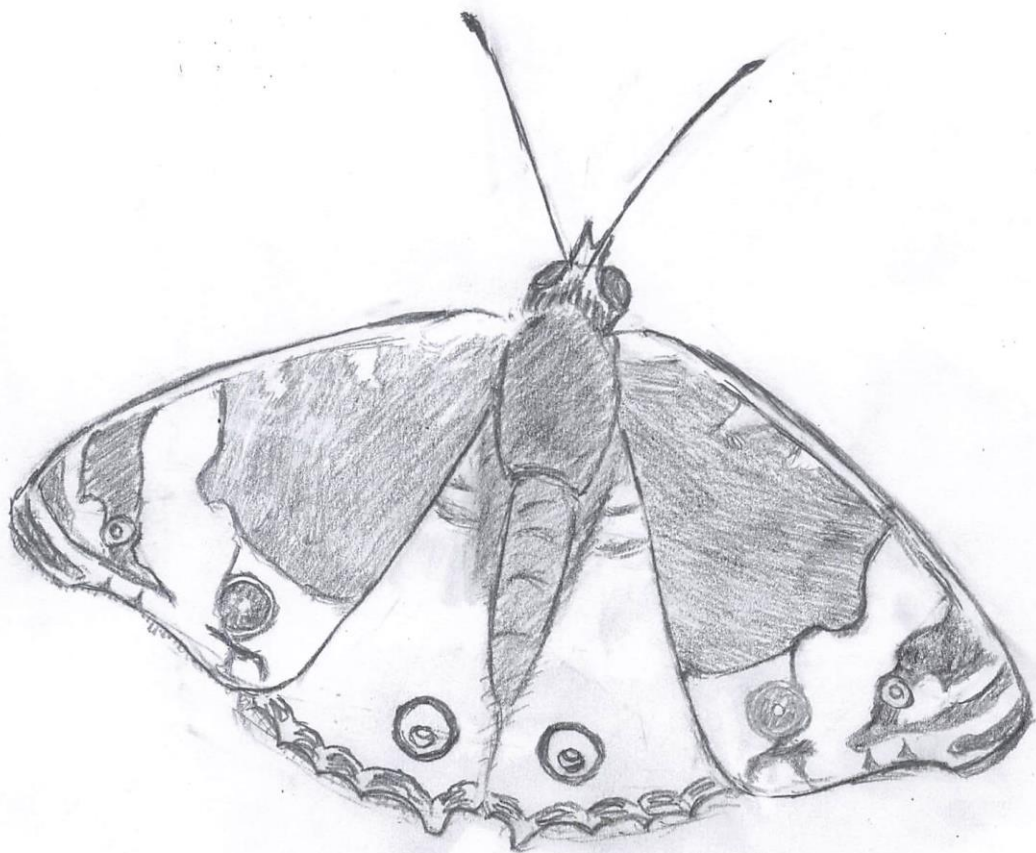


**2022**

# **メガロパ**



**攻玉社中高生物部**

# 目次

1. はじめに	…2
2. 研究報告	
①セミの羽化に関する調査	…3
②昆虫の嫌がる成分	…6
③セミの鳴き声とその性質	…7
④プラナリアの再生と餌の関係	…9
⑤カラスの鳴き声に関する地域別調査	…12
⑥スジエビの染色	…14
⑦ドバトの羽色の多様性とその地域差	…15
⑧プラナリアの過剰眼の形成に水質悪化が及ぼす影響について	…18
⑨頂点捕食者の共通点	…21
⑩都立林試の森公園におけるチョウ相の調査	…22
3. 活動報告	
①八景島シーパラダイス	…30
②多摩動物公園	…30
③芝崎海岸	…31
④多摩川河口大師橋干潟	…32
⑤奥多摩・日原林道	…33
⑥輝玉祭	…34
⑦毒展	…34
⑧オープンスクール昆虫標本作成体験	…35
4. 終わりに	…36

# 1. はじめに

本日は攻玉社生物部の部誌を手にとっていただき、ありがとうございます。

本来なら現在の高校 1 年生が幹部生になるところ、今年度は高校 1 年生がいないので、現在の中学 3 年生が幹部生となりました。

まだ拙い部分も多いかもしれませんが、同学年の仲間や、積極性が高く優秀な部員に支えられて活動していきたいと思います。

攻玉社の生物部では、野外活動だけでなく、部員それぞれが個人研究や林試の森公園での調査を行っています。全身全霊で取り組んだ研究や林試の森公園での調査報告をぜひ読んでください。



## 2. 研究報告

### ①セミの羽化に関する調査

22R 今泉純也

#### ●動機

セミを捕まえるのが好きでどんな所にどんなセミがたくさんいるのかを知りたくなったので研究することにしました。

#### ●調査方法

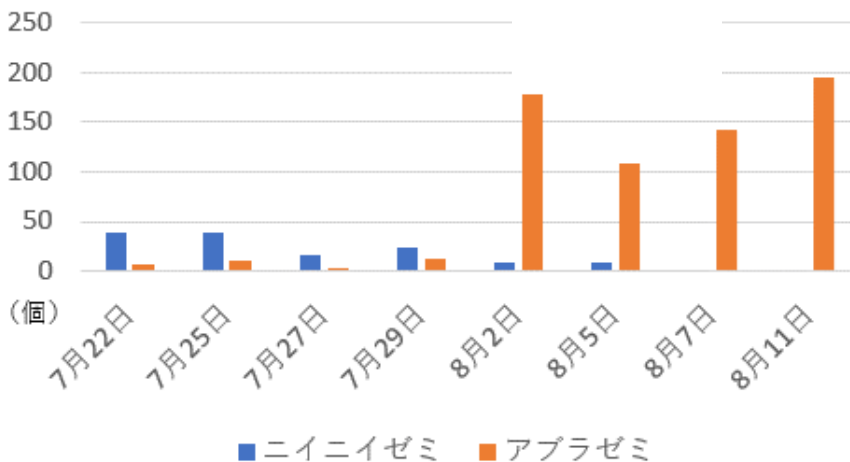
家の近くにある大きな公園内の木 10 本を対象に以下の項目を調べました。

- ① 木についていた抜け殻の数
- ② 地面からセミの抜け殻までの高さ
- ③ セミの抜け殻がついている木の種類

#### ●調査結果

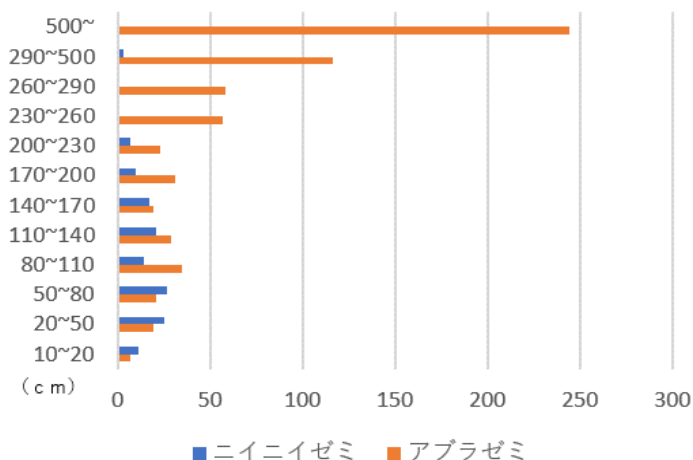
7/22,25,27,29 8/2,5,7,11 に調査をしました。(全 8 回)

##### ①木についていた抜け殻の数



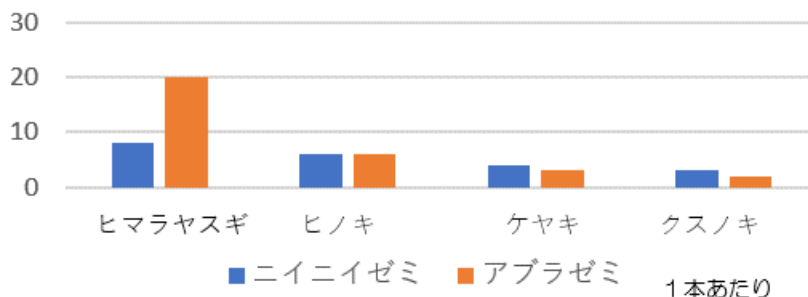
②地面からセミの抜け殻までの高さ

ニイニイゼミは、地上から230cmまでの木の低いところで、アブラゼミはそれ以上の高いところで抜け殻がよく見られました。



③セミの抜け殻がついている木の種類

抜け殻がたくさんついている木の種類は多い方から順に、ヒマラヤスギ、ヒノキ、ケヤキ、クスノキでした。



●考察

ニイニイゼミとアブラゼミの抜け殻が確認できた数の差から、羽化のピーク時期に差があると考えられました。ニイニイゼミは7月中旬がもっとも数が多く、そのあと減っていたことから、7月中旬にピークを迎えたと考えられます。対して、調査5日目(8月2日)からアブラゼミの数が急に増えたことから、8月初旬からアブラゼミがピークを迎えたと考えられました。

ニイニゼミとアブラゼミの抜け殻の高さの違いについて以下の可能性が考えられました。

- ① セミの幼虫の大きさの差による体力の差
- ② 天敵から逃れる必要性
- ③ 樹液の奪い合いを避けるため

木の種類によって、セミの抜け殻の数の差に同じような傾向がみられた理由として以下の可能性が考えられました。

- ① 爪のひっかかりやすさ
- ② 樹液の量、好み、吸いやすさの違いによるもの



ヒマラヤスギ



ヒノキ



ケヤキ



クスノキ

#### ●今後の展望

今回調べられなかった天気や気温の関係性について深く調べていきたいと思いました。

#### ●参考文献

<https://www.shizecon.net/>

<https://tenki.jp/past/2022/08/11/weather/>

<https://nature-and-science.jp/cicada/#page-1>

[https://kodomonokuni.org/nature/summer/summer\\_semi2.html](https://kodomonokuni.org/nature/summer/summer_semi2.html)

<https://nature-and-science.jp/cicada/#page-1>

<https://www.city.matsumoto.nagano.jp/soshiki/51/77996.html>

<https://www.tokyo-park.or.jp/park/format/index004.html>

<https://main-japancicadaclub.ssl-lollipop.jp/jp/>

<https://imidas.jp/jjikkaitai/k-40-102-16-08-g631>

## ②昆虫の嫌がる成分

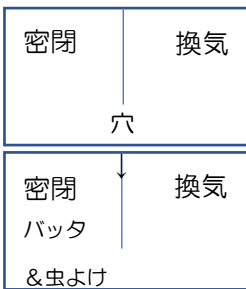
21R 塩谷篤生

### ●はじめに

多くの虫よけは吸血害虫に対しての虫よけとして販売されています。そこで、虫よけの成分は他の昆虫に対しても効果的なのかを調べるためにこの研究をしました。

### ●実験方法

下の図のように、箱を昆虫が通れるように穴をあけた板で二つの空間に分け、片方の空間は換気されている状態にします。換気されていない空間に、違う種類の成分が入った虫よけを1gつけ、その後3匹のショウリョウバッタが何匹換気されているほうに行ったかを調べました。3匹ともに動かなくなった時点で最終結果として記録しました。



この実験では虫よけは主に虫よけの有効成分として使われるディート、イカリジンと、昆虫にとって毒のハーブの三種を使用しました。ディートとイカリジンはそれぞれ15%と5%のものを使用しました。  
※ディート15%のものは販売されていなかったため、30%のものと12%のものをあわせて15%のものを作りました。

### ●実験結果

	ディート (15%)	ディート (5%)	イカリジン (15%)	イカリジン (5%)	ハーブ
換気している 空間に移った数	3匹(黒い汁)	2匹	2匹	1匹	2匹

※ディート15%のときは、ショウリョウバッタが緊張と混乱したときに吐く黒い汁が観察できました。

### ●考察

実験結果からショウリョウバッタは、  
ディート>ハーブ>イカリジンの順に苦手だと考えられます。

- ディートとイカリジン

イカリジンよりディートのほうが多く換気されているほうにいたので、ディートのほうが苦手と言えます。またディート 15%の時は黒い汁を出していることから相当苦手だと考えられます。

- イカリジンとハーブ

イカリジンはハーブと同じ数が換気されている空間に移りましたが、ハーブのほうが逃げ出そうと必死でした。イカリジンの場合、密閉されているほうにいてもすぐに動かなくなりましたが、ハーブは長い間逃げ出そうとしていました。

- 今後の展望

今回の研究ではショウリョウバッタの1匹の足が研究中に取れてしまったことが今回の反省点です。このような事態に備えてもっと多くのショウリョウバッタを捕まえるべきでした。

今回は、メスでしか実験しなかったですが、次はオスでも実験をしたいと思います。

- 参考文献

[www.tenshinocart.com/weblog/page-7482](http://www.tenshinocart.com/weblog/page-7482)

<https://www.earth.jp/saratect/safety/deet>

<https://www.earth.jp/saratect/safety/icaridin>

## ③セミの鳴き声とその性質

21R 永井琢人

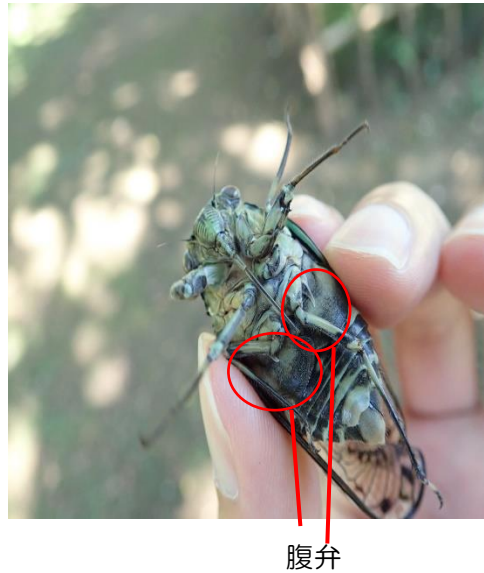
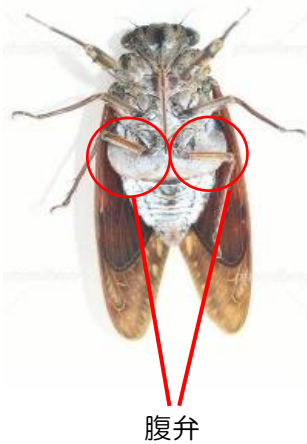
- はじめに

私はセミの鳴き声について調べました。理由としては、あんなに小さいセミがどうやって人がうるさいと思うほどの声で鳴けるのか気になったからです。また、なぜセミが種によって鳴き声が違うのか気になったからです。今回はアブラゼミとミンミンゼミのオスとメスを使って観察しました。



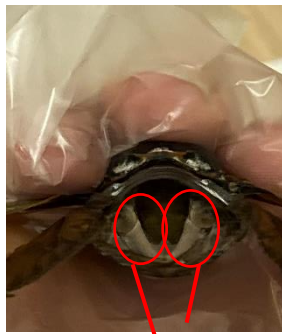
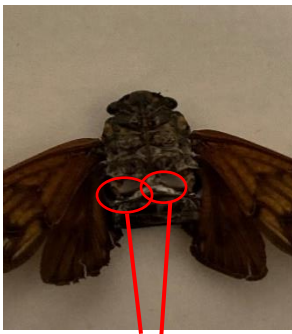
## ●観察方法

アブラゼミとミンミンゼミのオスとメスを採取し腹弁をルーペ、双眼実体顕微鏡、光学顕微鏡で観察しました。腹弁とはセミのおなかに2つある物で、メスよりオスのほうが発達しています。



## ●観察結果

ルーペ、双眼実体顕微鏡、光学顕微鏡でそれぞれの腹弁を観察しましたが、特徴的な模様などはありませんでした。しかし、腹弁を取った所にとっても薄い白い膜がミンミンゼミのオスには4つ、アブラゼミのオスには2つありました。これはメスにはありませんでした。また、ミンミンゼミとアブラゼミのオスには下半身に筋肉がありました。これもメスにはありませんでした。



ミンミンゼミオス

	筋肉	白い膜
アブラゼミ オス	2	2
アブラゼミ メス	0	0
ミンミンゼミオス	2	4
ミンミンゼミメス	0	0

●考察

腹弁に模様は無く、オスだけに筋肉ととても薄くて白い膜があった



オスにしかないことから音を出すための器官と考えられる



筋肉で白い膜を振動させて音を出している？



表にある結果から鳴き声が違うのは白い膜の数による？

●反省点

反省点としては、観察した個体数が少ないことや、観察した種が少なかったことによつて種によって鳴き声が違う理由が明確には分からなかった事です。具体的に言うとツクツクボウシや、ニイニイゼミと比べると何が違うのか、等です。

## ④プラナリアの再生と餌の関係

21R 西川京輔

●はじめに

体を切断されても、時間さえ経てば再生して元に戻るプラナリアという生き物が存在します。今回、レバーとアカムシの二種類の餌を使用し、プラナリアの再生速度を比較しました。

## ●実験方法

今回の実験ではレバーを与えたプラナリアとアカムシを与えたプラナリアを左の写真のように4匹ずつを用意しました。

そして、右の写真のように上下に切断し、頭のない方を観察しました。

観察は、片目が再生するまでにかかった期間と、両目が再生し終わるまでにかかった期間をそれぞれ記録しました。



## ●実験結果

### ★レバーを与えた時

	1匹目	2匹目	3匹目	4匹目
片目	4日目	4日目	5日目	6日目
両目	6日目	7日目	7日目	9日目

4匹の再生した時間の平均は7.25日となりました。

### ★アカムシを与えた時

	1匹目	2匹目	3匹目	4匹目
片目	5日目	7日目	7日目	7日目
両目	7日目	8日目	9日目	11日目

4匹の再生した時間の平均は8.75日となりました。



レバーを与えた方が1.5日早い

## ★片目再生の様子と両目再生の様子



### ●考察

今回の実験ではレバーを与えた時、アカムシを与えた時、プラナリアの再生時間の平均はそれぞれ 7.25 日と 8.75 日となり、全体的にレバーを与えた個体の方が再生する速度が早いと分かりました。そしてレバーとアカムシの成分を調べると次のようになりました。

	タンパク質	脂質	粗繊維
レバー	18.90%	3.10%	0.50%
アカムシ	6.30%	0.80%	0.30%

この表からレバーはアカムシよりもタンパク質は 3 倍、脂質は約 4 倍などと動物が体を形成するのに必要な成分を多く含んでいることがわかります。



プラナリアの再生速度にはタンパク質や脂質などの体を形成する物質が大きく関わっていると思われます。

### ●反省点 今後の展望

まず、今回プラナリアの再生の実験を行う上で、ぼくの不注意により 1 匹プラナリアが容器の外に出てしまい、そのまま干からびて死なせてしまいました。これは容器の水を変えるときにプラナリアをピンセットで一時的に別のシャーレに移していたのですが、その時にプラナリアがシャーレから脱走し、それに気づけずにいたからです。これからは、より注意して今後このようなことがないようにしたいです。

また、今回の実験では体を形成する成分の中でもタンパク質や脂質など、さらに具体的に調べることはできなかつたため、次の実験では具体的にどの成分を含む餌がプラナリアの再生を早くしているのかを調べたいと思います。

### ●参考文献

アカムシの成分 <http://Osaka-ranchu.com>

レバーの成分 <https://calorie.slism.jp/111232>

## ⑤カラスの鳴き声に関する地域別調査

32R 赤石悠晟

### ●動機

カラスは繁殖期(4月～7月)にかけて頻繁に鳴いています。そこで、カラスがどのような会話をしているかを調べました。

### ●主なカラス

ハシブトガラス



ハシボソガラス



	くちばし	声	主な生息域
ハシブトガラス	太く、曲がっている	澄んでいる	都会
ハシボソガラス	細く、真っすぐ	濁っている	地方

### ●声の種類と意味

カラスの鳴き声には約40種類もあることが知られています。今回の調査では、左の表のような、主要な4種類の声を調査することにしました。また鳴き声だけでなく、右の表のように、鳴く回数によっても会話の意味が違ってきます。

	声	意味		意味
①	カー、カー	仲間とコンタクト	1回	あいさつ
②	カァッ、カァッ	縄張り主張	2回	空腹
③	ゴロゴロ	甘える	3回	安全確認
④	カカカカ、カカカカ	相手への警戒	4回	威嚇
			5回	逃げ
			6回	敵を見つける
			7回	リーダーの発言
			8回	集団行動

●調査方法

1週間で品川区、目黒区、渋谷区、世田谷区の特定の場所で見つけたカラスの鳴き声、鳴いた回数、時間帯を調べました。

●調査結果

	場所	種類	声	回数
8月1日朝	品川、目黒	太	②	1, 2
昼	渋谷、世田谷	太、細	①、②	1, 5, 6, 7
夕方	目黒、品川	太、細	①、②	3, 5, 7, 8
8月2日朝	渋谷、品川	太、細	①、②	1, 3, 5, 6
昼	品川、目黒	太	①、②	2, 5
夕方	品川	太	①、②	5, 7
8月3日朝	品川、目黒、渋谷	太	①、②、③、④	1, 2, 3, 4
昼	品川	細	①、②	3, 7
夕方	目黒	太	①	3, 5
8月4日朝	品川、目黒	太	①、②	1, 2, 4, 7
昼	渋谷	太	①、②	2
夕方	品川、目黒	太	①	2, 5
8月5日朝	品川、目黒	太	①、②	1, 3, 5
昼	渋谷、品川、目黒	太	①、②、③	1, 2, 3, 4
夕方	品川	細	①	5, 6, 7
8月6日朝	品川、目黒	太	①、②	1, 2, 5, 6
昼	渋谷、品川	太、細	①、②	2, 4, 5
夕方	品川、目黒	太	①	3, 5, 7
8月7日朝	品川、目黒	太	②	1, 2, 3
昼	目黒、品川	太	①、②、③	2, 3, 5
夕方	目黒、品川	太	①、②	2, 3, 5

※「太」・・・ハシブトガラス 「細」・・・ハシボソガラス  
声及び回数は上の2つの表の番号を指しています。

●分かったこと

- ・都市部にハシブトガラスが多い
- ・朝と夕方に①の声で鳴くカラスが多い  
⇒朝は仲間の安全確認、夕方は仲間とはぐれないようにしている？

- 夕方に鳴く回数は5回と7回が多い  
⇒巢に帰る合図？
- カラスが③の声で鳴いている時、鳴く回数は2回であることが多い  
⇒空腹で甘えている？
- ①の声で鳴く時、鳴く回数は3回であることが多い、②の声で鳴く時が多い、1週間以内に④の声で鳴いている  
⇒仲間意識や警戒心、縄張り意識も非常に強い？
- 鳴く回数が8回の時が少ない  
⇒この地域には集団行動する程の大きい集団は少ない？

#### ●参考文献

塚原直樹『カラスをだます』,2021年

松原初『眠れなくなるほど面白いカラスの話』,2020年

唐沢孝一『カラスはどれほど賢いか：都市鳥の適応戦略』,1988年

## ⑥スジエビの染色

33R 上村滉

#### ●動機

川からエビを取ってくると、汚い色をしていたエビがだんだんと透明に近くなっていったので、体色が水や餌の色によって体色が変ったのではないかと考え、実験をしました。

#### ●実験方法

実験は、着色した水に浸漬する方法、着色した餌を与える方法の二つを行いました。また、餌や水の染色には人工の着色料の赤・青と、天然由来の緑・黄の4色の食紅を用いましたが、浸漬の実験では餌も染まってしまいました。給餌の実験では、餌の色が水に染みてしまうため餌はこまめに変えました。エビのどの部位が着色されているのかを知るために、エビを輪切りにし、顕微鏡で観察を行いました。

#### ●実験結果

浸漬実験、給餌実験の両方とも染料の由来に関係なく体色が変化していました。また浸漬用の水の食紅の濃度を間違えてしまい、エビが死んでしまったものもありました。

給餌の個体の方が浸漬の個体よりも、染色を開始してから脱色までの時間が短く、顕微鏡での観察の結果、両方とも消化器官の周りに色の変化が見られました。浸漬実験の方では体の端の方にも色の変化が見られました。

#### ●考察

消化器官の周りや体の端に色がついたことから、食紅の付いた部分が染まっているのではないかと考えられます。しかし、今回の実験では餌の色が抜け、水が染まってしまったこと、また逆に餌が水に染められてしまったことや、エビを輪切りにしてから観察までの工程で手間取ってしまい、エビが死んで体色が赤に変色してしまい、染色した結果なのかわからなくなってしまったことなど改善するべき点が多くあったので、今後は前述したような反省点を活かしていきたいと思います。

#### ●参考文献

倉田 博 1968：クルマエビの染色標識法について 水産増殖 16 p39

## ⑦ドバトの羽色の多様性とその地域差

33R 河崎民生

#### ●研究動機

普段街中で見られるドバトの羽色が一羽一羽異なることに気づき、ハトの羽色が違うことにはどんな理由があるのか気になって調べてみようと思ったことが動機です。

#### ●ドバトとは

ドバトは主に、ハト目ハト科カワラバト属に分類されるカワラバト(学名：*Columba livia*)が人間に飼いならされて家禽化された後、古い時代に再び野生化したものを指します。基本的に、街中で見られるハトはほとんどがドバトです。日本においては外来種とされています。今ではドバトを放って戻ってくるまでのタイムを競うレース鳩としても使われている種です。

#### ●実験方法

東横線沿線の七か所(代々木公園、目黒不動尊、駒沢公園、自由が丘駅、多摩川駅、綱島駅、大さん橋・山下公園)と京王線沿線の七か所(都庁、笹塚駅、明大前駅、調布駅、聖蹟桜



ヶ丘駅、北野駅、八王子駅)でドバトを観察し、先ほども紹介したレース鳩の区分に沿ってハトの羽色を黒、黒ゴマ、灰ゴマ、灰二引、栗の五種類に分類しました。また、実験から得た統計から羽色の傾向を考察しました。

黒



黒ゴマ



灰二引



灰ゴマ



栗



●実験結果

東横線沿線

	黒	黒ゴマ	灰ゴマ	灰二引	栗
山下公園	9	6	3	5	
大さん橋	24	26	12	35	3
大さん橋・ 山下公園	33	32	15	40	3
綱島	3	1		3	
多摩川	20	6	3	8	
自由が丘	3	1	1	3	
駒沢公園	14	2	1	3	
目黒不動尊	3	2		2	
代々木公園	4	2		1	

## 京王線沿線

	黒	黒ゴマ	灰ゴマ	灰二引	栗
八王子	2	5	3		
北野	3	1		3	
聖蹟桜ヶ丘	6	4	1	4	1
調布	13	15	4	8	2
明大前	2	1		1	
笹塚	4	4		2	
東京都庁	37	14	3	8	4



### ●考察

調査結果をグラフにまとめたところ、都心に近づくほど羽色が黒い種(黒、黒ゴマ)が多くなる傾向がつかめました。

また、文献を調べたところハトの羽色が黒くなっていることには次のような仮説が挙げられていました。

①都会に多く住む天敵のカラスなどから逃れるためにハトは高層ビル群に近づくほど町に紛れやすい黒い羽色を持つものが多い

⇒今回の実験ではカラスが近くにいる環境でハトがあまり見られなかった。文献では日本だけではなくロンドンやパリ、モスクワでもビル群で見られるドバトの羽毛が黒色化していると報告されていました。

→この説は比較的的信憑性が高いと考えられます。

②低緯度多湿な地域ほど体のメラニンが増え、体色が他地域の個体よりも黒くなる傾向がある(グロージャーの法則)

⇒今回の実験では緯度が変わらない環境でも黒い種の割合が変化していました。

→この説は比較的信憑性は低いと考えられます。

### ●結論

ハトはカラスに襲われないために羽色を黒くするなど、自分の生活する環境に応じて羽色を多様化させていることが分かりました。

### ●展望

今回の研究のように分かりづらい「高層ビル群」と「低層住宅街」の区別ではなく、地図を活用し緑地面積を基準に観察されたハトの分布や個体数、羽色の種類をグラフにまとめたいと考えています。

## ⑧プラナリアの過剰眼の形成に 水質悪化が及ぼす影響について

36R 垣花啓介

### ●動機

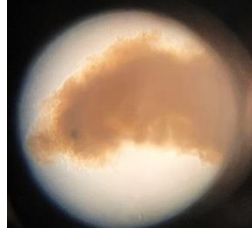
6ヶ月ほど前、飼育していたプラナリアの餌やりの際、餌を入れっぱなしにしてしまいました。

多くのプラナリアが自己分解※をしてしまいましたが、生き残った個体に眼の数が3つ、4つの個体(過剰眼の個体)が多く見られるようになりました。不思議に思って調べると、JT生命誌研究館の季刊「生命誌」1号に、「塩化リチウムなど、呼吸を妨げる薬剤を使うと、3眼や4眼のプラナリアをつくることができます。」とあり、プラナリアを水質の悪い条件で飼育すると、呼吸が阻害されて過剰眼の個体を得られるのではないかと考え、実験して確かめることにしました。

※プラナリアが分泌した消化液で、自らを消化、分解してしまうこと。



自己分解前



自己分解直前



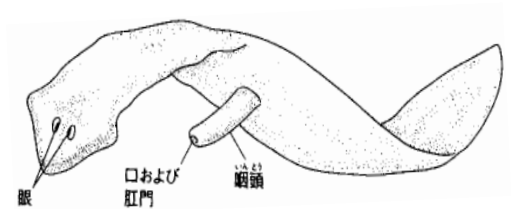
自己分解後

だんだんボロボロになっていきます。

### ●プラナリアとは…

体長1～3cmほど、きれいな水にすむ扁形動物です。

頭部(前方)の背側に眼(通常2個)があり、中央の腹側に口があります。



### ●方法

#### 〈実験1〉

通常の個体(2眼)のプラナリアを高密度(25匹/6mL)、低密度(25匹/15mL)で飼育し、2週間経過を観察して、過剰眼の個体(3眼や4眼)が出現するかどうかを調べました。

#### 〈実験2〉

通常の個体(2眼)のプラナリアのいる水槽に餌を入れっぱなしにして、長時間水質の悪い条件をつくりました。自己分解が起こる手前(約10時間後)に水換えをして、十分な広さで飼育を続け、1週間経過を観察し、過剰眼の個体(3眼や4眼)が出現するかどうかを調べました

●結果

〈実験1〉

1回目 (7/23~8/6)

	2眼	単眼	過剰眼	棒状眼	生存数
高密度	22匹	0匹	1匹*	1匹	24/25匹
低密度	24匹	0匹	0匹	0匹	24/25匹

※1回目6mlの過剰眼は3眼でした。



3眼



棒状眼



2回目 (8/16~8/30)

	2眼	単眼	過剰眼	棒状眼	生存数
高密度	18匹	1匹	0匹	0匹	19/25匹



単眼



〈実験2〉

2眼	過剰眼	棒状眼	生存数
17匹	1匹*	1匹	19/20匹

※過剰眼は4眼でした。



4眼



棒状眼



## ●考察

〈実験1〉で、高密度で飼育すると3眼や棒状眼が出現しました。劣悪な条件で呼吸の阻害が起こり、過剰眼あるいは異常眼が出現したと考えられます。

〈実験2〉で、餌を入れっぱなしにすると4眼や棒状眼が出現しました。汚い水に長時間おかれることで、呼吸の阻害が起こって、過剰眼あるいは異常眼が出現した可能性は十分に考えられます。また、自己分解が起こりかけた条件で過剰眼あるいは異常眼が出現したことから、体の一部を失い、再生が起こる過程で過剰な眼の再生が起きた可能性も考えられます。

## ●今後の展望

今回の実験1と実験2では、自己分解によって過剰眼・異常眼が出現したとは断定できないので、呼吸を阻害せずにプラナリアを分解できる条件があれば、その条件のもとで実験をしたいです。

## ●参考資料

『JT 生命誌研究館の季刊「生命誌」1号』Experiment プラナリア - その生命力の秘密  
| JT 生命誌研究館 (brh.co.jp)

# ⑨頂点捕食者の共通点

33R 山村涼太

## ●動機

中学の卒業論文においてアノマロカリスの生態について考察したのですが、その際に現生の頂点捕食者の共通点を見つけてからその共通点にアノマロカリスを当てはめるという考察方法を取ったことが動機です。

## ●研究方法

代表的な頂点捕食者について詳細を調べ、調べたことから共通点を見つけ出しそれをもとに考察していきます。

## ●研究内容

この研究では代表的な頂点捕食者としてライオン、トラ、イヌワシ、シャチを挙げてそれぞれの生息地域、主な捕食対象、群れを形成するかどうか、狩りの手法、繁殖の仕方について調べました。

## ●研究結果

動物名	生息地域	主な捕食対象	群れの形成	狩りの武器	子育て
ライオン	サバンナ	大型哺乳類	する	牙、爪	行う
トラ	森林	中型哺乳類	しない	牙、爪	行う
イヌワシ	草原	小型哺乳類	しない	かぎ爪	行う
シャチ	海	地域別	する	歯	行う

## ●考察

頂点捕食者はそれぞれ獲物を捕らえるための武器を体に持っています。捕食対象の大きさによって群れを形成するかは異なります。頂点捕食者は子孫繁栄のために子育てを行います。

# ⑩都立林試の森公園におけるチョウ相の調査

56R 不破優斗 34R 浅野弘太郎 34R 三宅一輝  
34R 加藤要 34R 佐藤義倅 16R 赤荻秀

## ●目的

都立林試の森公園において、チョウ相の長期的な個体数の変動による種の消長と環境の変化を観察する事を目的とし、調査を行いました。本研究は、2015年から同内容で調査を続けているので、過去のデータの比較を行いました。

## ●場所

東京都目黒区・品川区林試の森公園

## ●方法

土曜日の13時30分頃から約60分、多様な環境を通るように設定したルートを歩き、そこで観察されたチョウの種類、個体数、場所などを記録するトランセクト調査を行います。

した。なお、採集についてはチョウをリリースする事を前提として許可を得ています。  
2022年の調査は、4月から10月までに6回行いました。  
※2022年の8月の調査のみ9時30分頃から約60分行いました。



トランセクト調査・ルート

●調査日

4月30日、6月4日、8月3日、8月10日、8月24日、10月8日

●結果

①2022年の調査で確認された種

アゲハチョウ科	アオスジアゲハ
	カラシアゲハ
	クロアゲハ
	ナミアゲハ
シジミチョウ科	ムラサキシジミ
	ヤマトシジミ
	ルリシジミ
シロチョウ科	キタキチョウ
	モンキチョウ

タテハチョウ科	アカボシゴマダラ
	コムスジ
	ツマグロヒョウモン
	ルリタテハ
	ヒカゲチョウ
	ヒメジャノメ

②これまでの結果との比較

2022年の調査で例年通り1ヶ月に3回行えたのは8月のみだった為、今まで(2016~2019年)の8月のデータと比較しました。



調査は2022年：3回

2019年：5回

2018年：3回

2017年：1回

2016年：2回 です。

	2016年	2017年	2018年	2019年	2022年
アオスジアゲハ	15		2	14	23
カラスアゲハ	2				3
キアゲハ	3			2	
クロアゲハ	8	3	8	12	4
ナガサキアゲハ			1		
ナミアゲハ	7	3	8	21	13
モンキアゲハ	1				
アカボシゴマダラ			2	2	4
コムスジ	1	1	3	1	
サトキマダラヒカゲ			7	15	
ツマグロヒョウモン	6		4	3	2
ルリタテハ		1		1	1
ヒカゲチョウ			5	2	
ヒメジャノメ			4		4
ツバメシジミ			4		
ムラサキツバメ					2
ムラサキシジミ	1				
ヤマトシジミ	36	9			24
ルリシジミ	2	5	7		2
キタキチョウ				1	2
スジグロシロチョウ	1				
モンシロチョウ	5	1	1	3	
イチモンジセセリ		4		6	
チャバネセセリ		2		3	

今までの林試の森公園におけるチョウ相の調査では8月（夏休み）でも通常の土曜日と同じ13時30分頃からの時間帯に行っていましたが、2022年の8月は顧問の先生からの提案もあり、調査を午前中に行うことにしました。今回の調査の結果より、調査が午前中でも午後でも結果に大きな差は生じない事が分かります。

## ●考察

### ①優占種三種(ナミアゲハ、アオスジアゲハ、ヤマトシジミ)に関する考察

本調査ではナミアゲハ、アオスジアゲハ、ヤマトシジミの3種が多数確認されています。これらの3種に共通して言えることは幼虫時代の食餌植物が林試の森公園内に多く自生していることです。ナミアゲハの食餌植物であるミカン科の植物(栽培種のミカン、サンショウなど)は林試の森の公園内だけでなく、公園外の市街地にも多く植林されているため、本種が多く生息していると考えられます。アオスジアゲハの食草であるクスノキは林試の森公園内の管理センター付近に多く植林されています。それを裏付けるかのように本種が確認される場所は管理センターの周辺であることが多いです。ヤマトシジミの食草であるカタバミは市街地にも多く自生している草本で、林試の森公園の外周部、林床、花壇などに多く自生しているため本種が多く生息していると考えられます。



アオスジアゲハ



ナミアゲハ



ヤマトシジミ

### ②南方系の種類における個体数の推移の考察

年平均気温の上昇に伴い、昆虫においても南方の種類が北上し関東近辺でも確認されるといった事例が増加しています。林試の森公園においても同様の傾向があると思われます。南方系の種類ごとの調査結果の考察を記します。

#### \*ツマグロヒョウモン\*

2015年の調査開始以来個体数の増加や減少の傾向は特に見られませんでした。

#### \*ムラサキツバメ\*

2015年の調査開始以来、正式な確認記録はなかったのですが、2021年に初めて確認されて以来、2022年の調査においてもある程度の個体数が確認されています。

#### \*ナガサキアゲハ\*

南方系のアゲハであるナガサキアゲハは林試の森公園の調査においては2018年に1匹が確認されて以来、本調査では確認されていません。林試の森公園外の場所ではある程度の個体数が確認されているため、林試の森公園は本種の好む環境ではないと考えられます。



ツマグロヒョウモン



ムラサキツバメ



ナガサキアゲハ

### ③セセリチョウ類の個体数の変化

イチモンジセセリ、チャバネセセリなどといった一部のセセリチョウの仲間は温暖な地域にて幼虫越冬し、春に羽化して分散、発生しながら北上し、夏から秋にかけて山地や高山帯、都市部にかけて多くの個体数が見られます。林試の森公園の調査結果においても8月あたりからイチモンジセセリ、チャバネセセリの個体数が増加する傾向があります。

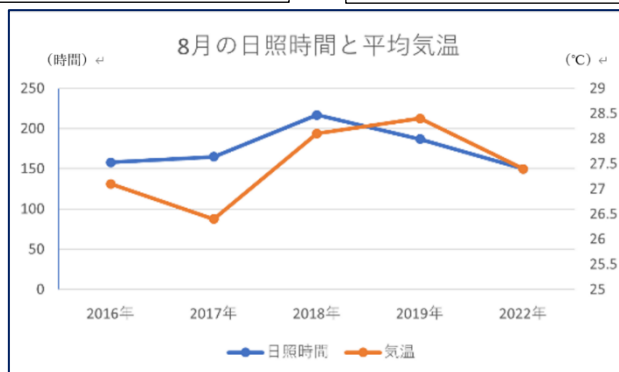
ところが、本調査においてこれら2種が年によって8月分の調査における個体数の変動が大きいことがわかります。2022年、2018年、2016年における調査結果ではこれら2種が確認されなかったのに対し、2019年の調査においてはイチモンジセセリが一回の調査で1匹から2匹、チャバネセセリが約1匹、2017年においては1回の調査にてイチモンジセセリが4匹、チャバネセセリが2匹といった結果になりました。ここで、2016年から2019年、2022年の気象データ(下図:気象庁より)を見ると、雲量や平均風速、日照時間や平均気温に対し相関的な関係が見られないため、季節の進行の速さ、調査の精度、回数によるものであると考えられます。



チャバネセセリ



イチモンジセセリ



#### ④クロコノマチョウの大きさに関する考察

クロコノマチョウは南方系のチョウで、最近東へ生息範囲を拡大させているチョウ（本公園で記録されたほかの種としてはツマグロヒョウモン・ムラサキツバメ・ナガサキアゲハなど）の一種です。2021年11月中旬に、本公園において部員がクロコノマチョウを観察しました。そのクロコノマチョウ雌はこのチョウの秋型の平均的な大きさ（前翅長35mm～50mm程）よりもはるかに小さい極小個体（その個体は30mm程）でした。その個体が極めて小さい個体として羽化した要因としては、その個体が幼虫期を過ごしたと考えられる10月（その個体は翅が擦れ、羽化してからしばらくたった老熟個体であった為）の東京都の日平均気温が前年に比べ0.3℃下回っていて（2020年10月：14.0℃、2021年10月：13.7℃ 気象庁）、クロコノマチョウが南方系のチョウなために気温の低さに耐えられず本来の大きさまで成長できず、極小個体に羽化したと考えられます。

#### ⑤アサギマダラを目撃記録

2021年6月に本公園で部員がアサギマダラを目撃しました。本公園のアサギマダラの記録は井上（2020）によると3年間のみ、4個合計体が確認されています。品川区と目黒区の両方で記録されていますが、東京都の区部では偶産種とされていて（西多摩昆虫同好会、2012）、移動中の個体が旅の経由地点として本公園を利用したため記録されたものと考えられます。



アサギマダラ



クロコノマチョウの近似種  
ウスイロコノマチョウ

#### ⑥チョウ類への草刈りなどによる影響

チョウ類は過度な草刈りなどによる食餌植物や吸蜜源の激減に非常に影響を受けやすい（特に食餌植物が草本類の種）と考えられます。例えば、次のヒメウラナミジャノメやキアゲハが本公園で草刈りなどによる影響を受けている種と言えるでしょう。

#### \*ヒメウラナミジャノメ

ヒメウラナミジャノメは1970年代以前の本公園では普通種で多産したとされますが（農林省林業試験場、1975）、その後の2010年から2019年まで203日間の調査では一匹も確認されず（井上、2020）、さらに本調査でも確認することができませんでした。本公園の本種の激減要因は不明ですが、井上（2018）は、森林総合研究所構内で、草刈りが短期間で一斉に行われていた時期に、本種の個体数が著しく減少したことを示しています。さらに、井上（2020）では過去に本公園で過度の草刈り等が行われた結果、消滅したのではないかと指摘していて、過度の草刈りが本公園における本種の激減要因の一部である可能性は高いと考えられます。ヒメウラナミジャノメのその他の考えられる激減要因としては、本種の好む環境が人間の好む環境とは正反対であることがあげられます。本種の好む環境とは「やや湿度が高く（じめじめしている）草丈は高からず低からず、日差しを避けることができる樹木がある草地」ですが、このような環境は人間の目線だと「汚い」環境です。したがって本種の好む環境は人間によって直ちに舗装化され、「美しく」なります。これがヒメウラナミジャノメの最大の激減要因ではないでしょうか。実際、林試の森公園にはこのような草地はありません。しかし、現在でも普通種の本種が本公園は本種の好む環境ではないとはいえ、井上（2020）の調査も含めると15年の調査で一度も確認されなかったことは非常に異様です。なぜ一度も復活を遂げることができなかったのか極めて不可思議で、今後の課題です。

#### \*キアゲハ\*

キアゲハは、農林省林業試験場（1975）によると、1970年代以前は稀少な種だったとされています。井上（2020）の調査では3年間のみ、合計5個体が確認されただけだったとしています。本調査でも、2年間のみ（2016年・2019年）、合計5個体が確認されただけだったため、本種は1970年代から現在に至るまで本公園では稀少な種だと考えられます。キアゲハが本公園で稀少な要因としてはやはり過度な草刈りが考えられます。キアゲハの食餌植物はセリ科植物で、日当たりのよい開けた環境に生える草本類のため、草刈りにより食餌植物が激減する可能性は極めて高く（すなわちキアゲハが棲息できない可能性は極めて高く）、そもそも本公園にはセリ科植物が自生できるような良好な草地がありません。なお、都市部のキアゲハは、家庭菜園に植えられるニンジンを中心とした食餌植物とすることもあります。最近ではそれらにも農薬が使われるようになり、キアゲハは本公園のみならず都市部では稀少です。



キアゲハ



ヒメウラナミジャノメ

### ●参考文献

井上大成，2020『林試の森公園（東京都）におけるチョウ類相の変遷』

井上大成，2020『森林総合研究所（茨城県つくば市）構内におけるチョウ類群集の  
20年間の変化』

林野庁林業試験場，1975『めぐろの森：林業試験場70周年記念』

気象庁ホームページ

### ●謝辞

本研究を行うにあたり、林試の森公園のサービスセンターの方々にご協力頂きました。  
この場を借りて深くお礼申し上げます。

## 3. 活動報告

### ①八景島シーパラダイス

22R 本多孝太郎

- 日時：10月31日(日)
- 場所：八景島シーパラダイス
- 参加者：石井佑門、不破優斗、仙台怜大、高田浩寿、北場建紀、前畑颯、河崎民生、赤石悠晟、上村滉、山村涼太、永井琢人、西川京輔、本多孝太郎、高井涼之介、吉田旬佑
- 内容：普段見ることの出来ない海洋生物を八景島シーパラダイスで間近で観察しました。
- 観察した生物：ダイオウグソクムシ、シルバーアロワナ、シロワニ、チンアナゴ、ハダカカメガイ、ハマクマノミ、ホシエイ、ホッキョクグマ、レッサーパンダ
- 感想：八景島シーパラダイスの野外活動において日常生活では観察することの出来ない海洋生物を観察することができ、そしてそれらの生物の特徴や生態を詳しく知ることができました。また、海洋生物以外にも鳥類や哺乳類など様々な生物があり、それらの生物の特徴を知ることが出来ました。

### ②多摩動物公園

22R 吉田旬佑

- 日時：11月28日(日)
- 場所：多摩動物公園
- 参加者：水口修・陣央歌・不破優斗・石井佑門・高田浩寿・仙台怜大・北場建紀・浅野弘太郎・加藤要・三宅一輝・赤石悠晟・佐藤義倅・垣花啓介・河崎民生・上村滉・吉田旬佑・今泉純也・塩谷篤生・高井涼之介・永井琢人
- 内容：多種多様な動物を多摩動物公園で観察しました。
- 観察した動物：アフリカゾウ、アジアゾウ、キリン、ライオン、チンパンジー、ワシ、コアラ、トナカイ、アカカンガルー、インドサイ、ユキヒョウなど

- 感想：普段写真などでしか見ることができない動物たちを直に見ることができました。そして図鑑やインターネットからでは分からない実際の大きさや生態を見られて勉強になりました。

## ③芝崎海岸

33R 河崎民生

- 日時：5月1日（日）
- 場所：神奈川県葉山町芝崎海岸
- 参加者：不破優斗・石井佑門・矢澤志龍・高田浩寿・加藤要・垣花啓介・佐藤義倅・三宅一輝・浅野弘太郎・山村涼太・河崎民生・赤石悠晟・永井琢人・塩谷篤生・西川京輔・今泉純也・吉田旬佑・高井涼之介
- 内容：芝崎海岸で水生生物の観察を行いました。33種の生物を確認することができました。
- 観察できた生物
  - ★藻類：ヒジキ、ウミウチワ、ワカメ
  - ★海綿動物：カイメン
  - ★環形動物：ヒラムシ、ゴカイ、ミズヒキゴカイ
  - ★軟体動物：タツナミガイ、クロシタナシウミウシ、ムカデミノウミウシ、トコブシ、ミスガイ、アオブネガイ、イシダタミガイ、アメフラシ、タカラガイ sp.、ヒザラガイ sp.、カサガイ sp
  - ★節足動物：フジツボ、カメノテ、イソスジエビ、ヒライソガニ、ホンヤドカリ、イソカニダマシ
  - ★棘皮動物：ヤツデヒトデ、コイトマキヒトデ、クモヒトデ、ムラサキウニ、バフンウニ、クロナマコ、マナマコ、ニセクルマナマコ
  - ★脊椎動物：ハゼ sp.
- 感想：あまり沢山生き物が見られたようには感じませんでしたが、全員で採った生き物を見ると種類が豊富で驚きました。個人的にはバフンウニを見つけられたのが嬉しかったです。



## ④多摩川河口大師橋干潟

32R 赤石悠晟

- 日時：2022年7月17日（日）
- 場所：多摩川河口大師橋干潟
- 参加者：石井佑門・矢澤志龍・不破優斗・三宅一輝・赤石悠晟・前畑颯・河崎民生・浅野弘太郎・加藤要・垣花啓介・上村滉・山村涼太・中川湊太・永井琢人・塩谷篤生・今泉純也・赤荻秀・上田龍真・竹城翔瑛
- 内容：多摩川河口大師橋干潟で生物の観察を行いました。都生研（東京都生物教育研究会）が主催となって他校の生物部と共に生物の採集をしてその後その生物の同定を行いました。
- 観察できた生物
  - ★甲殻類：アシハラガニ、ヤマトオサガニ
  - ★環形動物：ゴカイ
- 感想：今回の多摩川河口大師橋干潟での観察において干潟での活動をした経験のある部員がかなり少なかったことから、干潟のヘドロに足をとられて苦戦している部員が非常に多く、最初は生物の採集を行うどころではありませんでした。私も初めての干潟での活動であったことからとても苦戦しました。そこで、当初予定していた場所から15分ほど歩いた先にあるヘドロがそこまで深くはない場所で採集を行うことにしました。その場所では、持参したスコップでヘドロを掘り、その中に生息している生物を観察しました。その観察方法ではゴカイが見られました。また、泥地には斜めに掘られた穴がかなり多く見られたことから、ここではアシハラガニやヤマトオサガニなどが生息していると考えられます。

実際に、泥地で走っていたアシハラガニやヤマトオサガニを観察することも出来ました。一通りの観察を終えて思ったことは、干潟での調査は移動するだけでもとても苦労すること。また、多摩川河口大師橋干潟ではよく見られていた純絶滅危惧種のヤマトシジミの個体数が大幅に減少していることです。今の多摩川河口大師橋干潟では、ヤマトシジミが生息できる環境が年々減少しています。

そこで、自分達に何が出来るのかと考える良い機会にもなりました。

私は、干潟のヘドロが堆積することでヤマトシジミの個体数が減っていると思い、ヘドロを分解する方法を調べました。すると、使い捨てカイロの中に含まれている鉄イオンがヘドロを分解して、水質浄化につながる事が分かりました。多摩川河

口大師橋干潟にヤマトシジミがかえってきて、絶滅危惧種ではなくなる日がくることを願っています。



## ⑤奥多摩・日原林道

34R 浅野弘太郎

- 日時：2022年8月9日(火)
- 参加者：不破優斗・浅野弘太郎・三宅一輝・塩谷篤生・今泉純也・西川京輔・吉田旬佑・永井琢人・赤荻秀
- 内容：東京都奥多摩町にある日原林道でミヤマカラスアゲハやサカハチチョウ夏型、スジボソヤマキチョウなど、チョウ目をメインに昆虫の採集を行いました。途中で天気が悪化し、予想よりも少ない種類の昆虫しか見ることはできませんでしたが、ある程度標高の高い場所に生息する昆虫を観察することができました。

### ●観察できた生物

#### ★昆虫

#### チョウ目

ミヤマカラスアゲハ、カラスアゲハ、オナガアゲハ、テングチョウ、アカタテハ、ルリタテハ、コムスジ、ミスジチョウ、スミナガシ、サカハチチョウ、ウラギンシジミ、トラフシジミ、ルリシジミ、ヤマトシジミ、スジグロシロチョウ、キタキチョウ

#### トンボ目

ウスバキトンボ、ナツアカネ、アキアカネ

#### 甲虫目

ミヤマクワガタ、オオスジコガネ

#### バッタ目

ヒナバッタ、ヘリグロツユムシ、ナナフシモドキ

★植物

ブナ、トチノキ、イロハモミジ、ヤマアジサイ、ウメ etc.

- 感想：今回、日原林道ではチョウ目の昆虫を主に採集しました。普段から網を振る機会がない二年生や一年生の採集技術の向上につながってとてもよかったと思います。また、ミヤマカラスアゲハやサカハチチョウといった、都心では観察することができない昆虫を見ることができていい機会になりました。

## ⑥輝玉祭

33R 山村涼太 33R 上村滉

- 日付：9月18日(日)、19日(月)
- 参加者：高田浩寿・仙台怜大・石井佑門・矢澤志龍・不破優斗・北場建紀・赤石悠晟・上村滉・河崎民生・山村涼太・浅野弘太郎・加藤要・佐藤義倅・三宅一輝・前畑颯・垣花啓介・塩谷篤生・永井琢人・西川京輔・今泉純也・本多孝太郎・吉田旬佑・高井涼之介・赤荻秀・竹城翔瑛・松戸泰地
- 活動内容：甲虫標本の作製体験、個人研究のポスター発表、標本室案内やネコザメの餌やり体験、昆虫標本および水槽の展示
- 感想：一日目はネコザメの餌やり体験で、ネコザメが想定よりも餌を食べなかったため、二日目は餌やりの体験から餌やりを見せるという方針に変えるなど、臨機応変な対応をとることができました。また個人研究のポスター発表ではそれぞれ個性的な発表をすることができていて、発表の練習にもなったと思います。部員のほとんどが輝玉祭の経験がないにもかかわらず、良い輝玉祭を作り上げることができたと思います。

## ⑦毒展

16R 赤荻秀

- 日時：11月23日(水)
- 場所：国立科学博物館
- 参加者：石井佑門・山村涼太・河崎民生・垣花啓介・赤石悠晟・佐藤義倅・上村滉・吉田旬佑・塩谷篤生・今泉純也・永井琢人・西川京輔・松戸泰地・竹城翔瑛・赤荻秀

- 内容：国立科学博物館の特別展『毒展』の鑑賞、個人研究の参考見学
- 感想：国立科学博物館の毒展に行きました。毒をもつ植物や爬虫類、昆虫などさまざまな毒をもつ生物の観察ができました。特に迫力があつたのはオオスズメバチとイラガの幼虫のととても大きいモデルです。自分よりも大きくてとても迫力があつました。また、虫コーナーにあつたオオベッコウバチも僕が見たことのないぐらい大きいハチでとても青くてきれいでした。毒のあるいろいろな生物の生態などを知れてとてもいい経験になりました。今後の活動につなげていきたいです。

## ⑧ オープンスクール昆虫標本作製体験

34R 三宅一輝

- 日時：11月26日（土）
- 参加者：不破優斗・高田浩寿・仙台怜大・北場建紀・上村滉・垣花啓介・前畑颯・河崎民生・佐藤義倅・浅野弘太郎・三宅一輝・加藤要・塩谷篤夫・永井琢人・今泉純也・本多孝太郎・吉田旬佑・高井涼乃介・竹城翔瑛・赤荻秀
- 内容：今回のオープンスクールでは小学生にチョウの標本の作製を体験して頂きました。
  - ・使用した道具：展翅板、昆虫針、展翅テープ、パールピン、ピンセットなど
  - ・使用したチョウ：サトキマダラヒカゲ、ルリタテハ、キタテハ、ヒメアカタテハ
  - ・チョウの標本作製方法：チョウの標本は、チョウの体に昆虫針を刺して展翅板と呼ばれる台の上で形を整え、二週間自然乾燥させることによって作製します。

## 4. おわりに

「メガロパ」を読んでいただきありがとうございました。

ここに載っている研究や野外活動は、どれも部員たちが興味を持ったことや、やりたいと思ったことについて自分で計画を立てて自発的に行ったものです。これを読んだ皆様が、攻玉社生物部のことを少しでも知っていただけたらうれしく思います。

最後に、日ごろの部活動をするにあたり、適切なアドバイスをくださった、顧問の袴塚先生、羽生先生をはじめ、林試の森公園の公園事務所の皆様など多くの方々にご協力をいただきました。

この場を借りてお礼申し上げます。本当にありがとうございました。





表表紙：アオタテハモドキ *Junonia orithya* 34R 浅野弘太郎  
裏表紙：ルリタテハ *Kaniska canace* 34R 加藤要