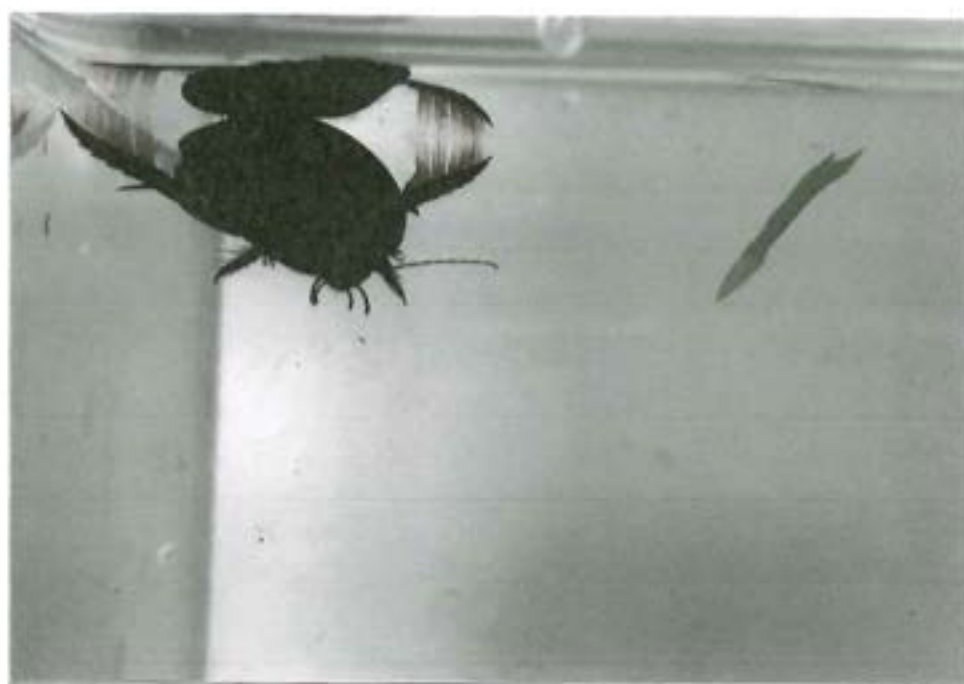
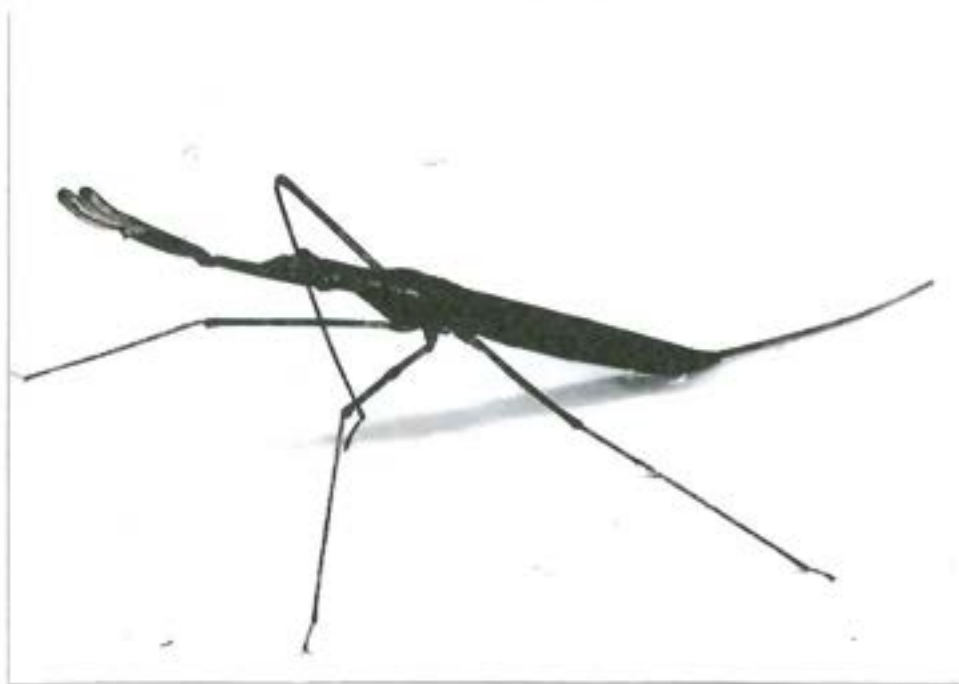


水生昆虫の多様性に関する
研究



4年

池田 結翔

目次

きっかけ	・・・ 1
めい路各実験	・・・ 24
飛翔実験	・・・ 30
水深実験	・・・ 36
カムシ黒豆実験	・・・ 42
ヒメミスカマキリのたまご観察	・・・ 49
ヒメミスカマキリの幼虫と成虫の 体のつくりちがいを観察	・・・ 51
ヒメミスカマキリのエサ実験	・・・ 57
ミスカマキリとヒメミスカマキリの 泳ぎ方実験	・・・ 60
カイトブック	・・・ 67
まとめ	・・・ 76
参考文献	・・・ 78

き、かりナ

1〜3年生でぼくは、メダカの子化に
関する研究をしました。その時に海水
メダカや宇宙メダカがてんじされている
名古屋市にある東山動植物園へ行った
時に、水生昆虫のてんじがかりありとても
きょう味をもちました。

ツカメ、コオムシ、タイコウチ、ゲンゴロウ、
クワゲンゴロウがてんじされていて
それまでは図かんでしか見たことが
なかったけど、実際に見てみると水中を
泳いだり陸上で歩いたり空中で飛ぶ
ことが出来る万能な生き物を自分の目で
観察してみたくなりました。図かんなどで
水生昆虫の特ちょうを調べてみるととて
も知りたいことがふえて関心がか深くな
りました。

でも、いさ水生昆虫を自分の目で見てみ
ようと水辺に行っても見つけることにとても

苦労しました。こんなにも水生昆虫にとって
住みづらいかきょうになっているのかと
残念な気持ちになりました。だから、生
き動物たちが今でもはんよくしているよ
うけんの場所(例えば"コンクリートで
ほそさされていない水路などをそうさく
して生物の特ちょうをより深く言明やたいと
思いました。(らんかくするのでではなく、観察
するだけの数をほかくしました。)

大雨かぶった
よく日に水た
まりを観察
しに行ってみる
と、黒くて小さ
な生き物が
たくさんいました。
ホソセスジゲン
ゴロウ、セス
ジゲンゴロウ、
ヒメカムシを
見つけることが
出来ました。



一時的なにて
きた水たまり
なのに、水生
昆虫がいて
おもしろいま
した。



池の浅せや
ういている木
や水生植物
にヒメミスオ
マキリかつか
まっていた。



タイヤのこん
せきにできた
水たまりに
ういている
かれ木の下
に、たく山の
かムシやホ
ソセスミ"ケ"
ンゴ"ロウ"や
セスシ"ケン
ゴ"ロウ"が
いました。



水路各で草の下を
たもあみて"かさか
かしてすくってみると、
コオムシやアマガ
やミスカマキリ、ヒメ
ゲンゴロウを見
つけることが出
来ました。



夏休みに見つけた水生昆虫たち



コオイムシ、タガメ、ミスカマキリ、フクロゲンゴロウ、コノボ、



夏休みに水生昆虫がてんししてある、
「相模川ふれあい科学館」へ行って
きました。そこでは、ゲンゴロウやカミ
シヤタカがてんししてありました。



水生昆虫の種類と水との関わり

水生

水生とは水の中ですくす昆虫たちのことです。水生昆虫として思いうかがい虫の多くがこの分類にいます。(ゲンゴロウ、ミズスマシ、コオイムシなど)

半水生

半水生とは水場と陸地を必要とする昆虫たちです。(アメンボの仲間など)

汽水性

汽水とは淡水と海水がまざった状態のことです。(ヨコエビなど)

海水性

海で生きる昆虫のことです。(ウミアメンボの仲間、ウミミズカメムシなど)

水生昆虫について

- ・幼虫の時代のみ水中でくらし
成虫になると陸上でくらす
(トンボ・カワゲラ)
- ・成虫になってから主に水中でくらす
(タカヤ・ゲンゴロウ)

住んでいるかんきょう

- ・幼虫が流れのきれいなけい流に住
んでいる
(トンボ・カワゲラ)
- ・小川、田んぼ、池、沼など流れのな
いところ
(タカヤ・ゲンゴロウ)

水生昆虫の多くは夜行性

日中は、水底に積もっている落ち葉や水中
などの間にかくれている。夜になると、
え物を求めて活動する。

水生昆虫は、甲虫目とカメムシ目に分けられます。

甲虫目 (カブトムシの仲間)

かみ口を持ち、するどいあごでとらえたえ物を食いちぎって食べて生きる。

カメムシ目 (カメムシの仲間)

ストロー状の口を持ち、とらえたえ物の体につきさして体液を吸って生きる。

主なカメムシの仲間の分類

上目 目 亜目

カメシ上目 — カムシ目 — カムシ亜目

上科/科群

水生 ↓

タマミズムシ上科 — タマズムシ科

ミズムシ上科 — ミズムシ科

マツモムシ上科 — マツモムシ科

— マルミズムシ科

ミズムシ上科 — ミズムシ科

コバンムシ上科 — ナベアブムシ科

— コバンムシ科

タイコウチ上科 — コホムシ科

— タイコウチ科

メミズムシ上科 — メミズムシ科

— アメンボ科

— イトメンボ科

— カタビロアメンボ科

— ミスカムシ科

— アジミスカムシ科

水生

完全変態と不完全変態

昆虫のほとんどがいくつかのたゞん階を経て成虫になります。このかていのことを変態といいます。変態はいくつかの種類に分類されており、分類によつてそのかていもことなっています。

■ 完全変態

完全変態は幼虫からさなぎになって最後に成虫になることです。また、完全変態に分類される昆虫は幼虫期にははねがなく、さなぎのたゞん階でははねがかくに人出き、成虫になると完全にはねが抜け人するのち特ちょうです。(カブトムシ、ちょう、ゲンゴロウ、トビケラなど)

■ 不完全変態

完全変態とはことなり、幼虫かたゞ"ひ"をくりかえしてたゞん成虫になる昆虫が不完全変態に分類されます。この分類もはねがある昆虫たちですが、完全変態とはことなり

幼虫のころから成虫と同じ体型をしています。

不完全変態の他に半変態とよばれることもあります。これは、トンボなど幼虫と成虫ですがたが大きく変わる昆虫をさします。

(バッタ、セミ、カメムシ、カワケ、水生カメムシ目など)

■ 無変態

孵化してからたゞひはするが、成虫になるまでほとんど変わらない昆虫がこの分類に入ります。また成虫になってもはねはなく一生たゞ皮を続けます。シミ目など比かく原始的な昆虫がこの分類に入ります。

不変態ともよばれています。

こきゅうの方法

水生昆虫はもともと陸上でくらしていた昆虫だから、胸腹部と腹部にある気門から空気を取り入れてこきゅうする。

水生昆虫は水中でもこきゅうが出来るようにとくとかの方法を身に付けた。

ポンプ型 (動かさず回ってエサをさかすタイプ、気門に近いところに空気をためこんで水中にもくする方法)

ゲンゴロウ、コオヒムシは、せ中と固い羽の間に空気をためこむ

カムシは、腹部の下に空気をためこむ。まるで人間が空気ポンプをせ中にせおって水中にもくするのにている。

ほとんどの気門が開いている。

シュノーケル型 (待ちふせでえ物をとらえるタイプ)

長いこきゅう管を水面から出して空気を取り入れる方法

ミスカマキリ、タイコウチ

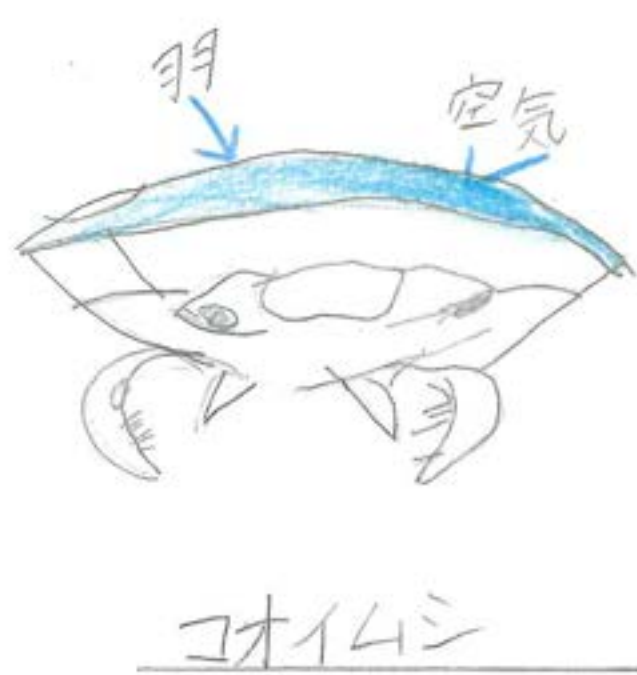
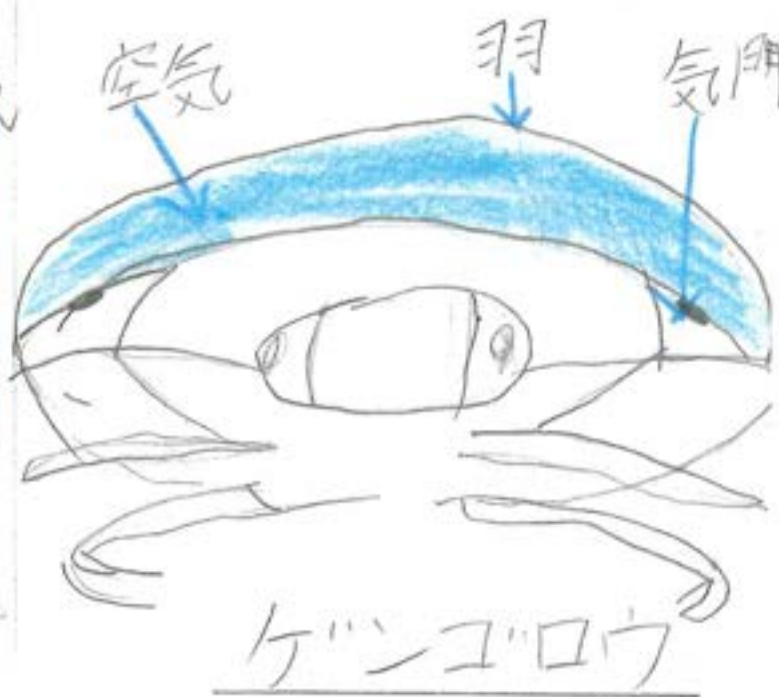
ちょうど水にもぐった人間が、シュノーケルを水面から出してこきゅうをするのと同じである。

気門は取りこんだ空気を直せつ受けとる腹のはしの一對だけが開いているだけで他の気門はどれもとじています。

水生昆虫が、空気をたくわえる場所
種類によって、空気をたくわえる場所がちが
います。羽や体にはえている毛が、空気を
にかさない役目をしていします。図は、それ
ぞれの水生昆虫を正面から見た所です。

主に腹部の下

羽とせ中の間

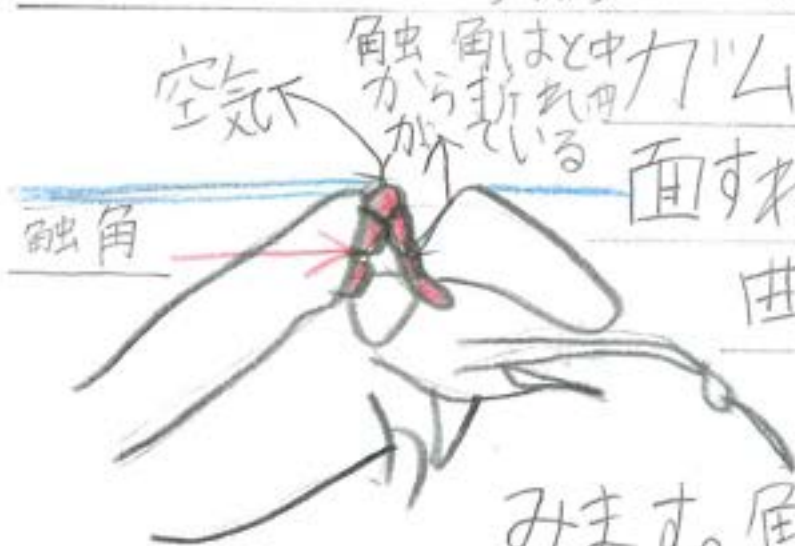


ミズカマキリのこきゅう管の拡大



こきゅう管は一本
のくたがてではなく、さ
わ状の物が2本合わた
気門 た物です。内側
には、細かい毛がはえてい
るので、合わせ目からは空
気がにけません。

ガムシの空気の取り入れ方



ガムシは、触角を水
面すれすれにせ、するよう
に曲げて、そこから空
気を腹部に取りこ
みます。触角には、水にぬ

れない毛がはえていて、腹部の空気の
まくと水上の空気とを結ぶパイプの役目
をしています。

ゲンゴロウのこきゅう

ゲンゴロウは、しりに空気のあわをつけて泳いでいますが、この空気ポンプにはふしぎなせいひんがあります。

あわにはさんそやち、そかまじって、こきゅうの時はさんそを使い、ニさん化炭そを出します。ですから、時間がたつにつれあわの中のさんそのしめりつは、かわりにち、そやニさん化炭そがふえるはずですが、しかし、さいにあわの成分には時間がたっても成分にはほとんど変化がなくあわが小さくなるだけです。

ゲンゴロウは、あわをかなから水中にとけているさんそがあわ(空気ポンプ)のかべをとおして中に入ってきているのです。きやくにこきゅうによつて気門から出されたニさん化炭そはあわのかべから水中にとけたがしていきます。ところが、水中からあわの中に入ってくるさんそより、こきゅうで使うさんその量のほうが多いので、

あわはた"人た"人小さくなっていきます。そこで、
ケ"ンゴ"ロウは新しい空気をたくかえるため、
水面まで"上か"てこなければ"なら"ないのです。
なお水中にとけたま"さんそ"や二"さん化"炭"素
などの気体の量は、その時の水温によつて
ちがいます。低いほど"気"体は水中に"多"く
とけこま"せ"いし"つ"か"あります。

ゲンゴロウのこきゅう



④ 新たに空気を
取り入れに水面へ
行く。



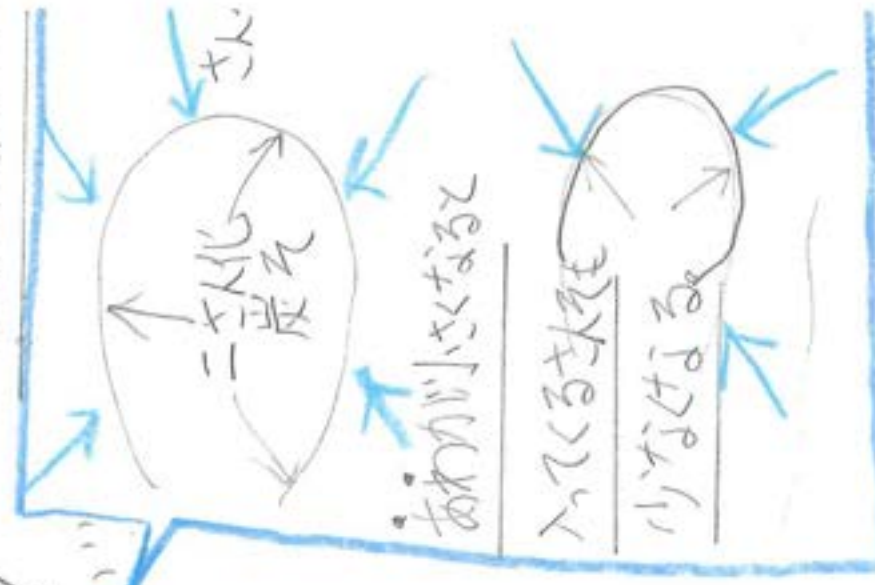
② はじめは、ため込んだ空気の
中の酸素をもちかうが、水中か
らあわの中にごくわずかにすく

入ってくる酸素も使



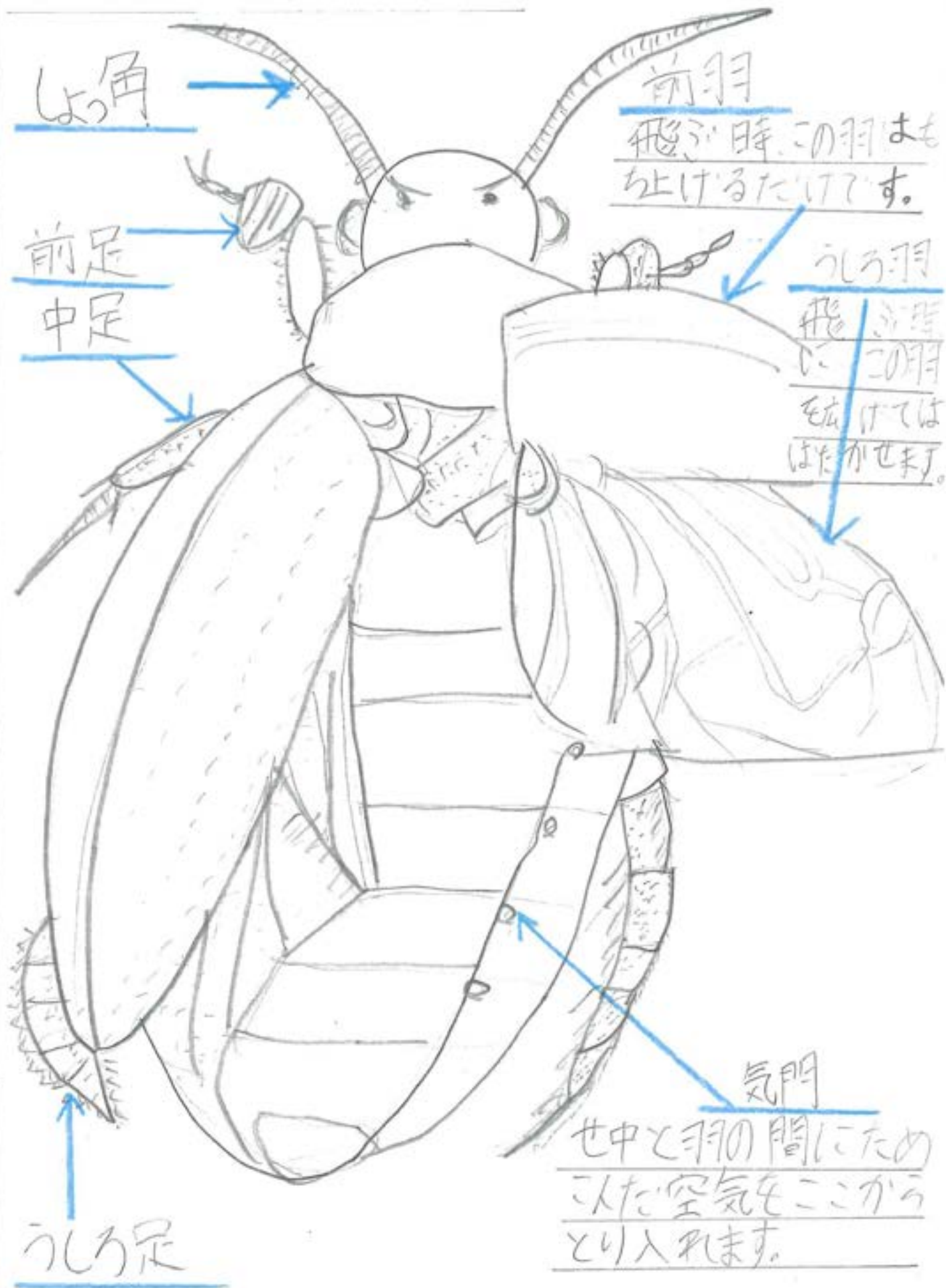
ため込んだ空気

① 空気を
取り入れ
て羽とせ中の
間にためこむ



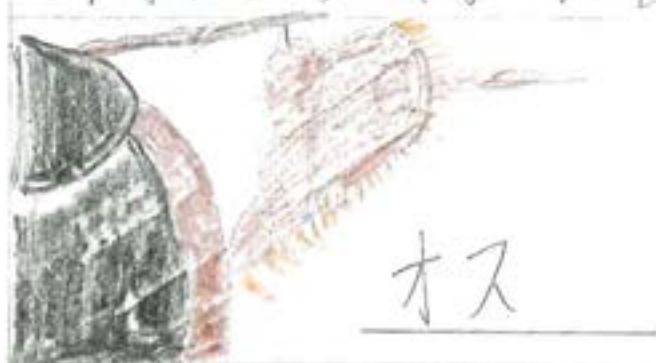
③ こきゅうするうちに、空気の
あわが小さくなる。

ゲンゴロウの体

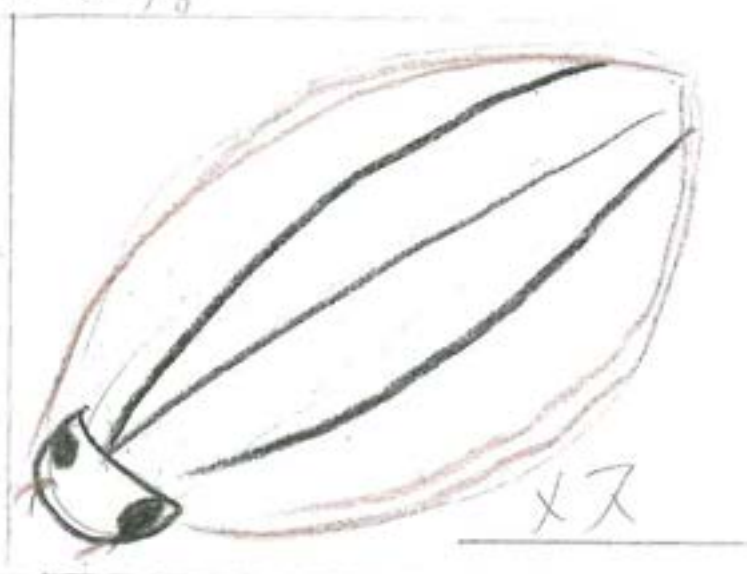
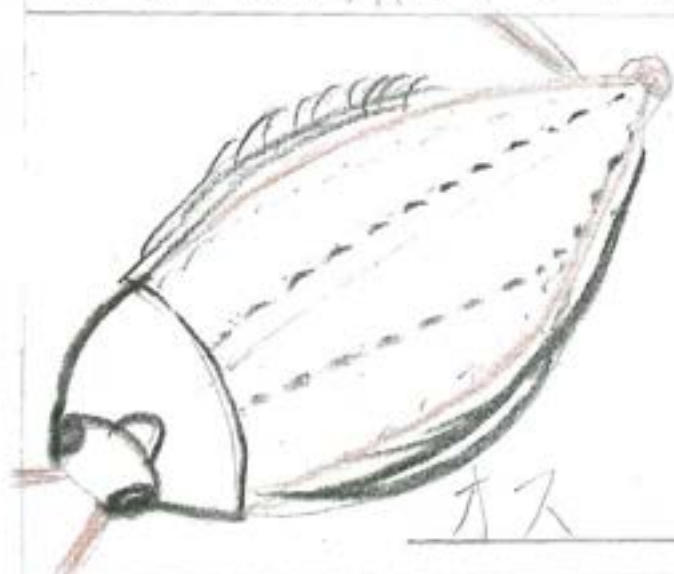


ゲンゴロウのオスメス見分け方

ゲンゴロウと、その仲間は、きぼく的に前足の形でオスとメスを見分けることができます。ゲンゴロウの場合は、羽の表面のしつかにもちがいがあり見分けやすいです。



↑ゲンゴロウの前足・オスは円はくしうになつてゐる。交ひの時メスをしっかりとつかまえてにかさないようにするたためです。メスは糸細くなつてゐます。



↑ゲンゴロウの羽・オスは光たかくあり、ツヤツヤしてゐます。メスは、オスのような光たかくはなく、表面に糸細かいすし"か"入つてゐる。

めい星各実験

きっかけ

ホソセスジケンゴロウを生育するのに スーパーレッドシュリンプという人工的なエサをやる時、
あとというまにエサにたどりつきつくまでにはおいをたどっているような動き(くるくる回る)をしています。ホソセスジケンゴロウ(発見ない程度)のきゅう覚のすごさにびっくりしました。他のケンゴロウやカマシのきゅう覚もホソセスジケンゴロウのようにすぐれているのかを調べてみることにしました。

方法

タンゴムシ用のめい星各のゴールににのいの強いカーニバルを5回つまんで5回ひたしてセットし、スタート地点に各種ケンゴロウを入れる。
スタートからゴールまでの時間を計る。
10分間計る。
5ひきずつ入れる。

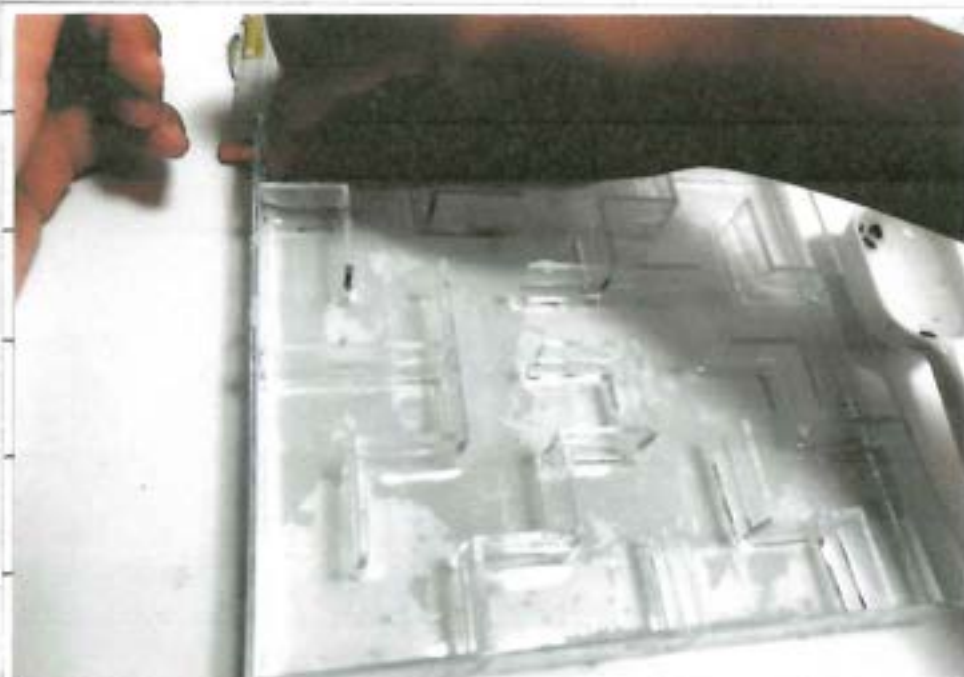
じゃんひするもの

・ダンゴムシ用ぬい置各

・カーニバル

・スプーン大小 (水生昆虫を同時に入れるため)

・タイマー



カーニバルを
5回つまんで
5回ひたして
セットしている
ところ。

種類

1 ホソセスジゲンゴロウオス

2 ホソセスジゲンゴロウメス

3 コシマゲンゴロウ

4 ヒメゲンゴロウ

5 ハイロゲンゴロウ

6 セスジゲンゴロウ

7 コガムシ

8 ヒメカムシ

9 キロヒラタカムシ

10 タマカムシ

11 ミナヌマエヒ

結果

	種類	タイム
1	ホソセスミゲンゴロウ オス	①11秒 ④17分50秒 ②1分30秒 ⑤10分タイム ③3分52秒 オーバー
2	ホソセスミゲンゴロウ メス	①35秒 ④8分54秒 ②6分3秒 ⑤10分タイム ③6分29秒 オーバー
3	ゴシマゲンゴロウ	①44秒 ④4分58秒 ②45秒 ⑤10分タイム ③2分2秒 オーバー
4	ヒメゲンゴロウ	①～⑤10分タイム オーバー
5	ハイイロゲンゴロウ	①40秒 ④3分50秒 ②58秒 ⑤5分20秒 ③2分50秒

	種類	タイム
6	セスジゲンゴロウ	① 21秒 ④ 2分34秒 ② 1分59秒 ⑤ 4分50秒 ③ 2分14秒
7	コカムシ	① 44秒 ④ 8分58秒 ② 2分49秒 ⑤ 9分23秒 ③ 8分20秒
8	ヒメカムシ	① 1分59秒 ② 3分0秒 ③ ~ ⑤ 10分タイムオーバー
9	キロヒラタカムシ	① 2分24秒 ② ~ ⑤ 10分タイムオーバー
10	タマカムシ	① 1分2秒 ② ~ ⑤ 10分タイムオーバー
11	ミナヌマエヒ	① ~ ⑤ 10分タイムオーバー

まとめ

ヒメゲンゴロウ以外のゲンゴロウは、5ひき
中4ひきまたは5ひき全部10分以内にエサま
でたどりつきました。

ホソセスジゲンゴロウではオスメス分けて実験
したけど大きさがいいはありませんでした。
カムシでは、ゴカムシは全部エサまでた
どりついたけど他のカムシはたどりつ
きませんでした。

ミナヌマエヒでは、全部エサまでたどりつ
かなかたため、ヒメゲンゴロウをのぞく
ゲンゴロウ各種とカムシ各種はきゅう覚
かとてもすぐれていることがわかりました。



ホソセスジ
ゲンゴロウ
がエサにた
どりついて食
べている様子

飛翔実験

きっかけ

水生昆虫の集から帰って、仕分け作業をしようとして育ケースを開いたら、ヒメゲンゴロウが2匹が家の2階まで飛んでにけてしまい、そうさくするのが大変でした。その時、ヒメゲンゴロウの飛翔習性におどろきました。

水生昆虫のゲンゴロウ、カムシ、ミススマシハンドブックによるとヒメゲンゴロウの発見なんい度は★で水生昆虫の中でも見つけやすい方です。飛翔習性ときょう覚(ぬい路各実験より)が、発見なんい度に関係があるのかを調べてみることにしました。

方法

ローテーブルの上にトレイを置きトレイの中に足場になるあみをセットする。トレイにうつす前にティッシュで軽く体の水分をふき取る。それをぬれたあみすつトレイにセットし上から特大ビニールをかぶせて支柱で支える。

白いトレイから飛んで出るまでの時間を計る。

	種類
1	ホソセスジゲンゴロウ
2	セスジゲンゴロウ
3	ゴシマゲンゴロウ
4	ヒメゲンゴロウ
5	ハイロゲンゴロウ
6	クロゲンゴロウ
7	ヒメガムシ
8	ガムシ

いんぴする物

・あみ戸サイズ(180cm X 90cm)の特大ビニールホリシくろ

・白い長方形のトレ

・定場となるあみ(トレはすてりやす
いから)

・支柱(ビニールホリシくろを支えるため)



・月入

結果

	種類	飛んだ数/実験数
1	ホソセスジゲンゴロウ	0/3
	①— ②— ③—	よく歩き回る
2	セスジゲンゴロウ	0/3
	①— ②— ③—	よく歩き回る
3	コシマゲンゴロウ	0/3
	①— ②— ③—	よく歩き回る
4	ヒメゲンゴロウ	3/3
	①15秒 ②35秒 ③1分53秒	
5	ハイロゲンゴロウ	3/3
	①8秒 ②10秒 ③5分9秒	
6	クロゲンゴロウ	0/3
	①— ②— ③—	よく歩き回る
7	ヒメカマシ	0/3
	①— ②— ③—	じっとしていた
8	カマシ	0/3
	①— ②— ③—	じっとしていた

まとめ

飛翔実験では、予想通り仕分けの時に2
かいまで飛んでいけたヒメゲンゴロウ(発見
なし度☆)は3びきとも飛ぶ結果となりまし
た。

同じくハイロゲンゴロウ(発見なし
度☆)も3びきとも飛ぶ結果となりました。飛ぶ
習性较强的水生昆虫は合れないかんきょう
では飛ぶことで身を守ることにより生活は人
いを広げることができ今でもひかく自的よ
く見つけることが出来るのかなと思いました。
ただとぬい正各実験でのきゅう覚のかくに
人ではヒメゲンゴロウ(発見なし度☆)と
ハイロゲンゴロウ(発見なし度☆)で
は大きなちがいがありました。ヒメゲン
ゴロウ(発見なし度☆)は、10分たっ
ても土サにたどりつくことが出来なかつた
からきゅう覚が発見なし度に大きな
えいきょうがないことが分かりました。

発見ない度に必要なのはきつ覚ではなく飛ぶ習性が重要なことか分かりました。

水深実馬

きっかけ

水生昆虫は、水中を泳いだり、陸上を歩いたり、空中を飛んだりできて運動神経が良いです。その中でも、ゲンゴロウは特に水中を泳ぐかと思われはたつしていません。

この夏、色々な種類のゲンゴロウをもって観察してみたら種類によって息付きの時間がちがうことに気がつきました。

ゲンゴロウの種類によって水中を泳ぐれる深さにちがいはあるのかを調べてみることにしました。

方法

とう명한プラスチックパイプにゴムせんを付けておもりをつけたに干しをセットする。

水の深さが100cmになるように水を入れる。スタートしてからに干しにとうたつするまでの時間を計る。

いくつかのゲンゴロウはオスとメスを分けて
実験をしました。

	種類	オスメス別
1	ホソセスジゲンゴロウ	○
2	セスジゲンゴロウ	×
3	コシヌゲンゴロウ	○
4	ヒメゲンゴロウ	○
5	ハイロゲンゴロウ	×
6	クロゲンゴロウ	○
7	コカムシ	×
8	ヒメカムシ	×
9	キロヒラタカムシ	×
10	タマカムシ	×

5分まで計る。

5分以上はタイムオーバーとし「—」と記
する。

じゆんひする物

- ・とう명한プラスチックパイプ(100cm)
- ・ゴムせん
- ・タイマー
- ・に干し
- ・おもひ(に干しにまきつける)



結果

	木重類	とれた した数 / 実験数
1	ホソセスジケンゴロウ(オス)	2/5
	①24秒②35秒③— ④— ⑤—	
	ホソセスジケンゴロウ(メス)	5/5
	①29秒②38秒③39秒④1分57秒⑤2分6秒	
2	セスジケンゴロウ	4/5
	①49秒②1分1秒③1分10秒④2分6秒⑤—	
3	コシマケンゴロウ(オス)	0/4
	①— ②— ③— ④—	
	コシマケンゴロウ(メス)	0/4
	①— ②— ③— ④—	
4	ヒメケンゴロウ(オス)	0/2
	①— ②—	
	ヒメケンゴロウ(メス)	1/3
	①10秒②— ③—	
5	ハイロケンゴロウ	3/3
	①34秒②40秒③3分15秒	

	種類	つけた数/実験回数
	ワロゲンゴロウ (オス)	0/3
6	①— ②— ③—	
	ワロゲンゴロウ (メス)	3/5
	①34秒 ②58秒 ③1分5秒 ④— ⑤—	
7	ゴカムシ	0/5
	①— ②— ③— ④— ⑤—	
8	ヒメカムシ	0/5
	①— ②— ③— ④— ⑤—	
9	キイロヒラタカムシ	0/5
	①— ②— ③— ④— ⑤—	
10	タマカムシ	0/2
	①— ②—	



まとめ

水深実験では、ホソセスジゲンゴロウとヒメゲンゴロウとクロゲンゴロウで、オスよりもメスの方がエサまでとうたつした数が多いです。これらの種類のオスでは、もくろうとするけど、とちうて息つきをしに行き結果としてとうたつすることはできなかつた。また、各種カムシでは、どれもエサにとうたつすることはできなかつた。

ぼくは、メスの方がエサにとうたつした数が多いのは、1ペアリングの時にいつもオスがメスの上にのるので、メスは水中を泳がなければならぬからボンベ(空気たぬ)のうかがオスよりもすぐれているのではないかと思った。

カムシ黒豆実験

きっかけ

カムシを観察していると面白い発見がありました。カムシは、仲間同士でくっついたりういたり泳いだりしていました。そこで、カムシにしている黒豆が、ちかくにあるとき、黒豆にくっつくのか、仲間にしかくっつかないのかを調べてみることにしました。

じかんびするもの

・円柱水そう

・タイマー

・ストロー（黒豆を水につけるとすんでしまふので、ストローにくっつけてうかせるため）

・黒豆

ストローに黒豆をせ着させてくっつけた。

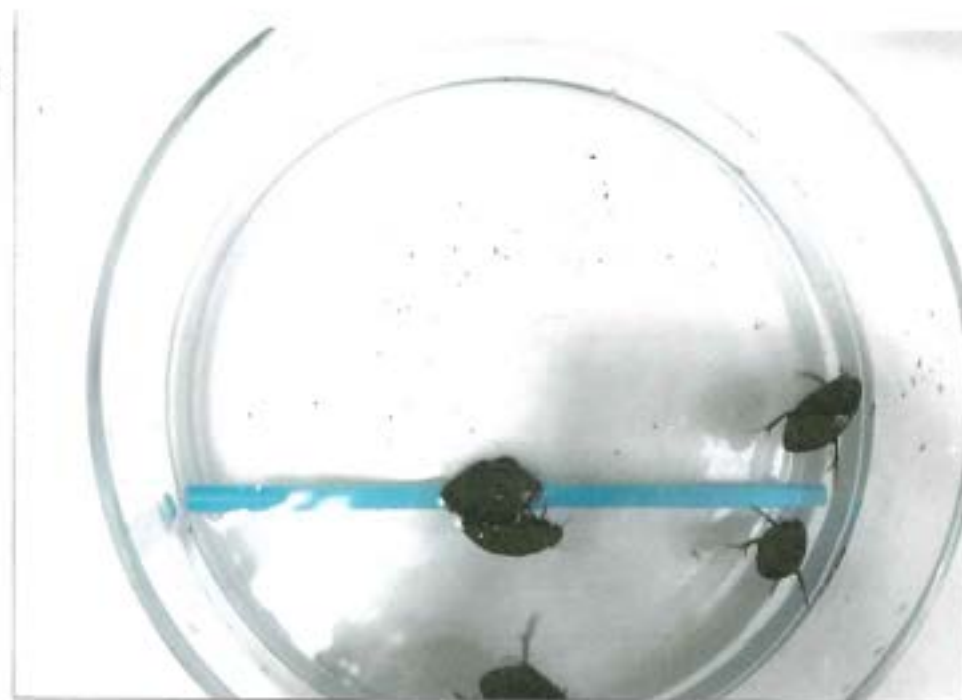


※カムシの実験の様子を代表して次のページに写真をのせました。

カムシ



ストローのみ
カムシは、
5分けいかして
もストローに
くっつかなか
た。



真人中黒豆
2ひきのカム
シが黒豆に
くっついた。



はしに黒豆
5ひき全部が
黒豆、黒豆に
くっついたカム
シにくっつい
た。

ひょうか方法

黒豆に直せつくとついたり、黒豆にくっついた
カラムシにくっつくまでの時間を計る。

結果

カラムシ	ストローのみ	真人中黒豆	はしの黒豆
1	—————	39秒	15秒
2	—————	1分42秒	18秒
3	—————	—————	19秒
4	—————	—————	31秒
5	—————	—————	59秒

コカラムシ	ストローのみ	真人中黒豆	はしの黒豆
1	1分27秒	40秒	3秒
2	1分58秒	49秒	17秒
3	—————	—————	20秒
4	—————	—————	24秒
5	—————	—————	32秒

※「—————」は、5分タイムオーバー

キイロヒラカムシ	ストロ-のみ	真人中黒豆	はしこ黒豆
1	20秒	——	15秒外
2	1分6秒	——	〃
3	1分10秒	——	22秒
4	——	——	34秒
5	——	——	1分24秒

ヒメカムシ	ストロ-のみ	真人中黒豆	はしこ黒豆
1	18秒	29秒	22秒
2	——	1分39秒	23秒
3	——	2分41秒	45秒
4	——	4分26秒	49秒
5	——	——	54秒

ワマカムシ	ストロ-のみ	真人中黒豆	はしこ黒豆
1	——	1秒	1分
2	——	3秒	1分20秒

まとめ

- ・はしっこ黒豆ストローには、全部のガムシがくっついた。
- ・ガムシは仲間ではなくても自分とにている黒豆にくっつくことが分かった。
- ・ストローのまん中にある黒豆よりもストローのはしにある黒豆の方にくっつくことが分かった。ガムシは、はしを泳ぐ習性があるから、はしっこ黒豆ストローにくっついたのだと思う。
- ・黒豆に仲間とくっついてかたまっていた。

キロセラタガムシ小豆実験

きっかけ

黒豆ガムシ実験をやっているときに、黒豆よりも体の小さいキロセラタガムシは、黒豆のすかたを同じ仲間だとは思えないのではないかと思い、黒豆よりも小さい小豆もためしてみたくなり、実験してみることにしました。

方法

じゅんひするもの

・円柱水そう



・ストロー (小豆を水につけるとしずんでしまうので、ストローにくっつけて浮かせるため)

・小豆 (ストローに小豆をせちやくさ^いいでくっつけた。)

・タイマー

ひょうか方法

小豆に直せくっついたり、小豆にくっついたキロセラタガムシにくつくまでの時間を計る。

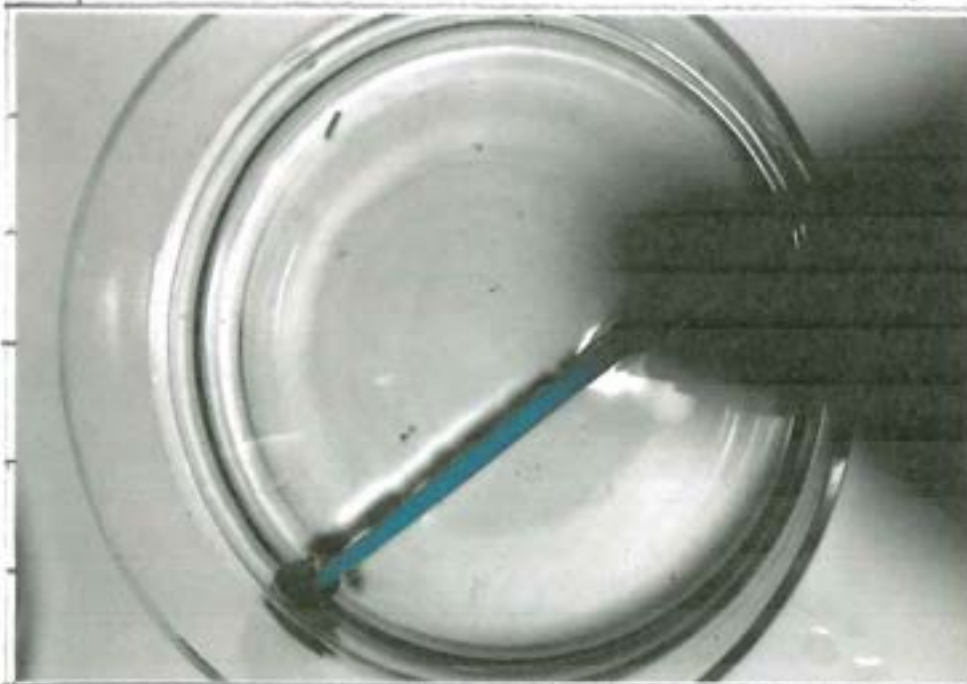
結果

キロヒラタカムシ	ストローのみ	真人中小豆	はし、小豆
1	20秒	29秒	10秒
2	1分6秒	3分50秒	55秒
3	1分10秒	————	57秒
4	————	————	4分23秒

※「————」は、5分タイムオーバー

まとめ

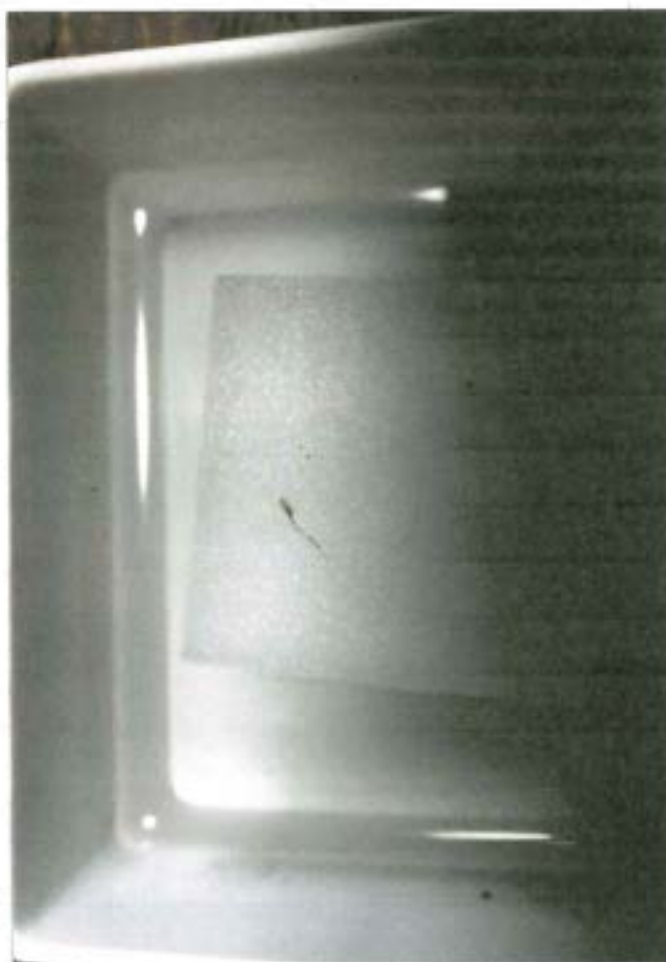
黒豆実験では真人中黒豆にくっつかなかったけど小豆にすると2匹くっつく結果になりました。小豆の方がキロヒラタカムシにすかたかっているからた"と思いました。



ヒメミスカマキリの たまご 観察

ヒメミスカマキリのし
育ケースに、園芸用の
スポンジをうかせ
ておくと毎日たく山
のたまごを産みつけて
くれました。そのたま
ごをピンセットで
集めてメラニンスポ
ンジにのせてみました。
たまごにもしっかりと
こきゅう管が付いて
いて今までに見た
ことのないたまごで
びっくりしました。

水生昆虫のたまごに
きょうみを持ちました。



①0日目のこきゅう管 ①0日目のたまご



②6日目のたまご

0日目のたまごにもし
かりとこきゅう管が付
いています。



③12日目のたまご

0日目と12日目のた
まごを比べると少
し太くなったように見
えます。



ヒメスズカマキリの幼虫と成虫の体のつくり のちがいを観察

きっかけ

ヒメスズカマキリは、不完全変態という幼虫がたっぴをくりかえしてたんだん成虫になる昆虫です。

幼虫と成虫を観察していると、幼虫のこきゅう管は成虫のこきゅう管と比べると短いという発見がありました。他にもたっぴをくりかえることによって成虫と幼虫にどんな体のつくりのちがいがあのかを調べてみることにしました。

方法

けんひきょうでそれぞれそれぞれの体のつくりを観察し、スマートフォンでさつえいする。

けんひする物

けんひきょう

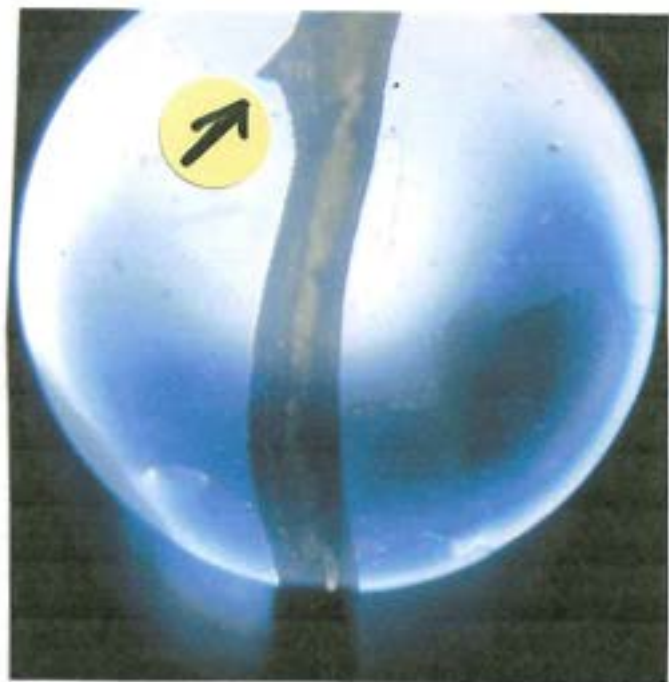
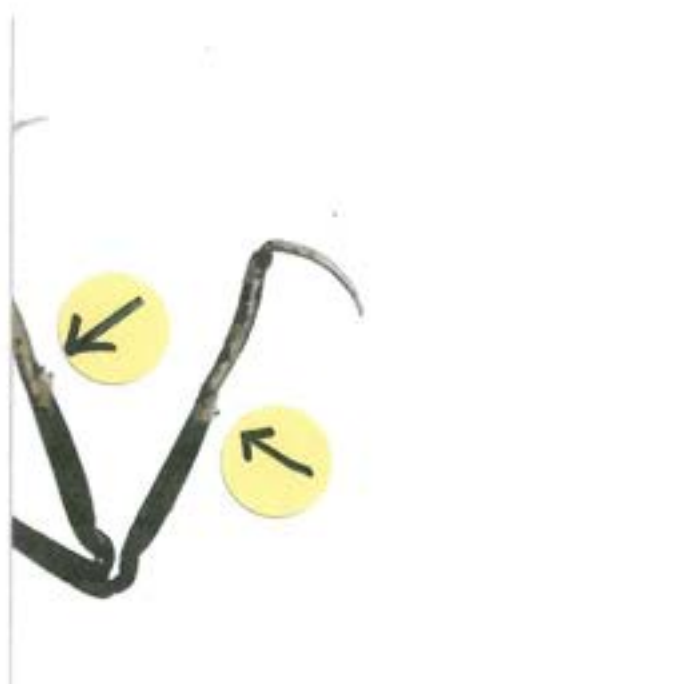
スマートフォン

ヒメミスズカマキリの幼虫と成虫の体の違い

幼虫

ちがい

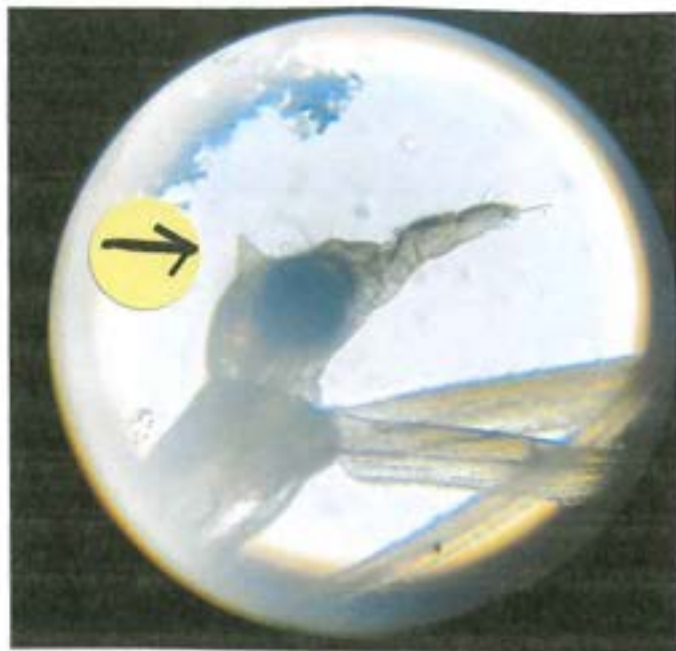
成虫



成虫の前あしにはコブがある

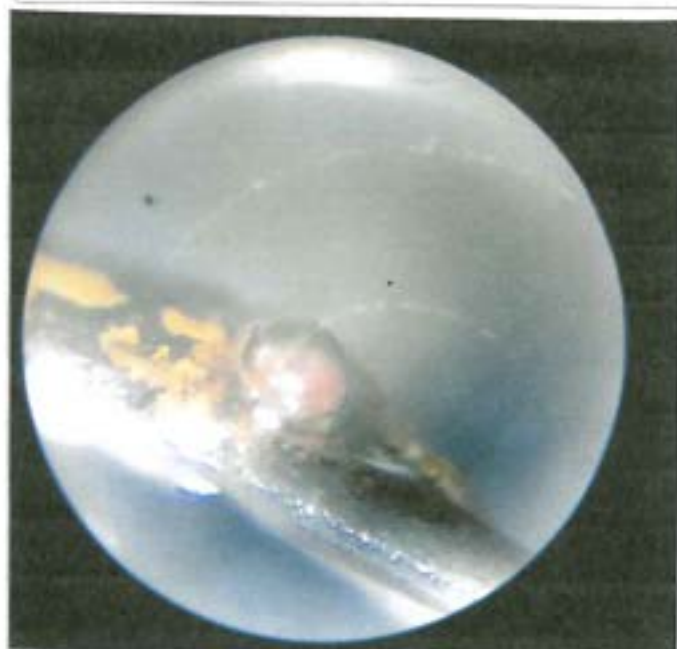
幼虫の前あしに、よく
数々太くて長い毛が
ある。

幼虫



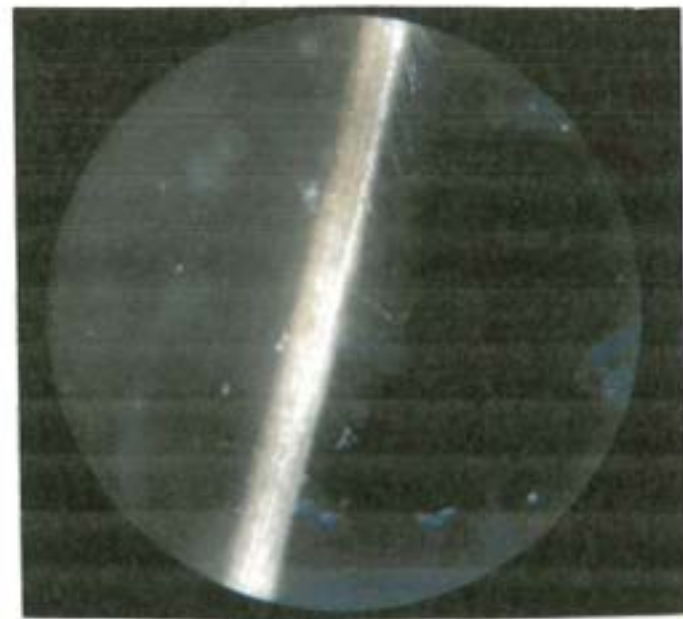
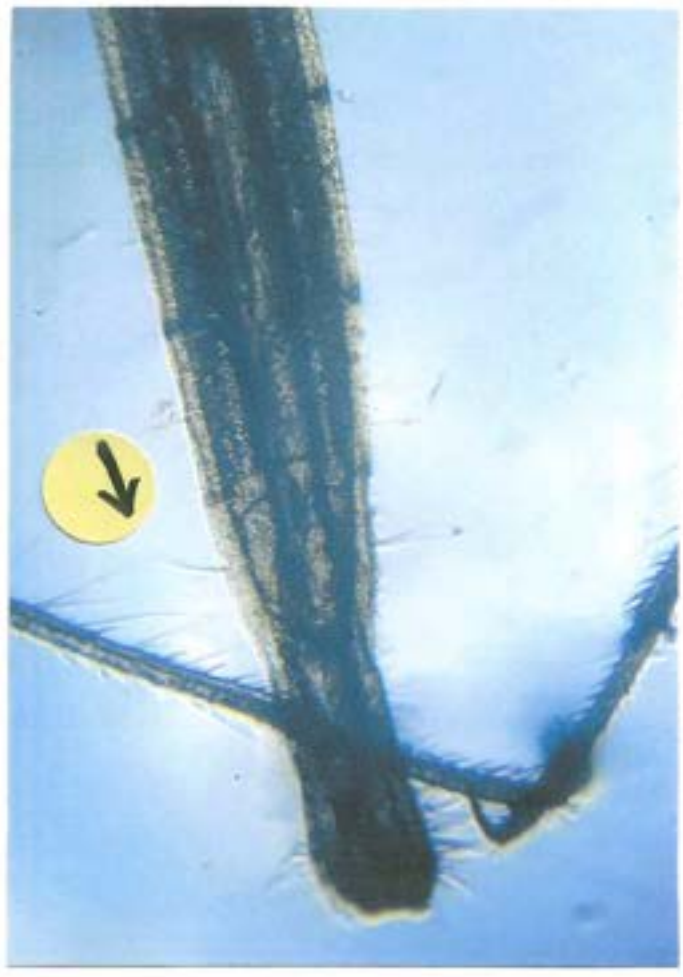
幼虫の頭には、とけ
のようなこぶがある。

成虫



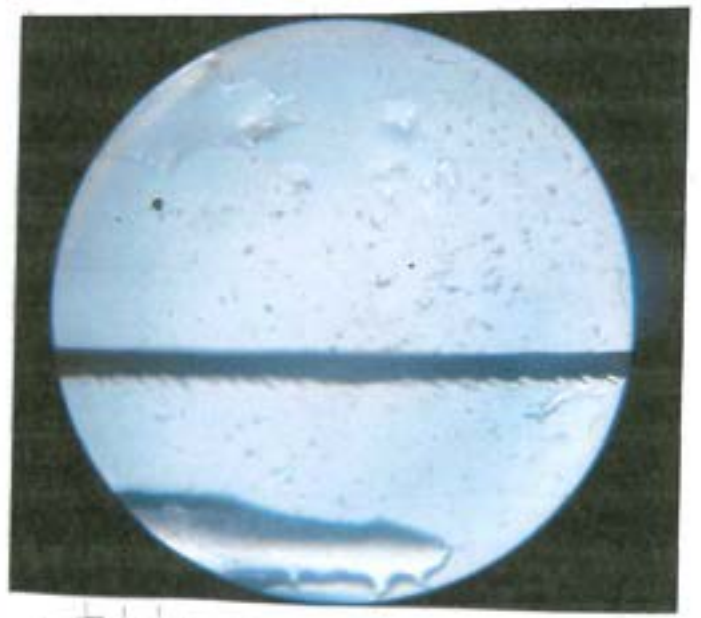
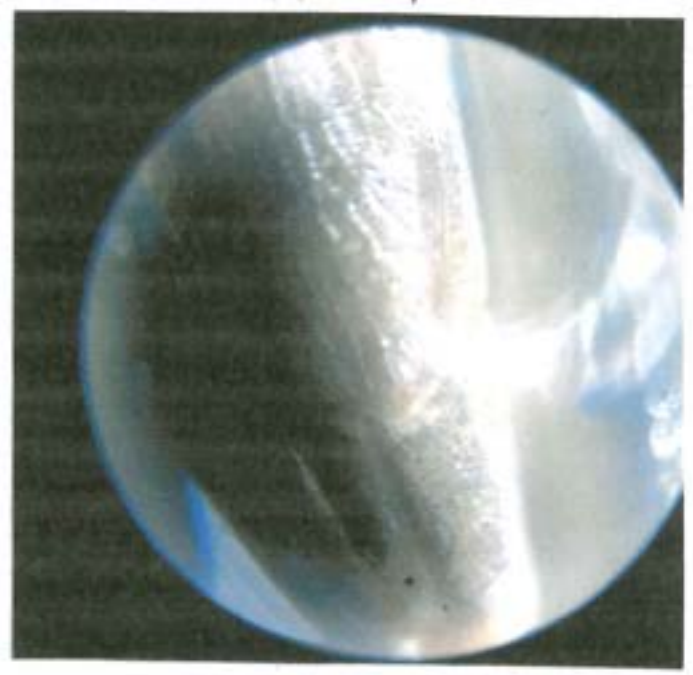
成虫にはない。

幼虫



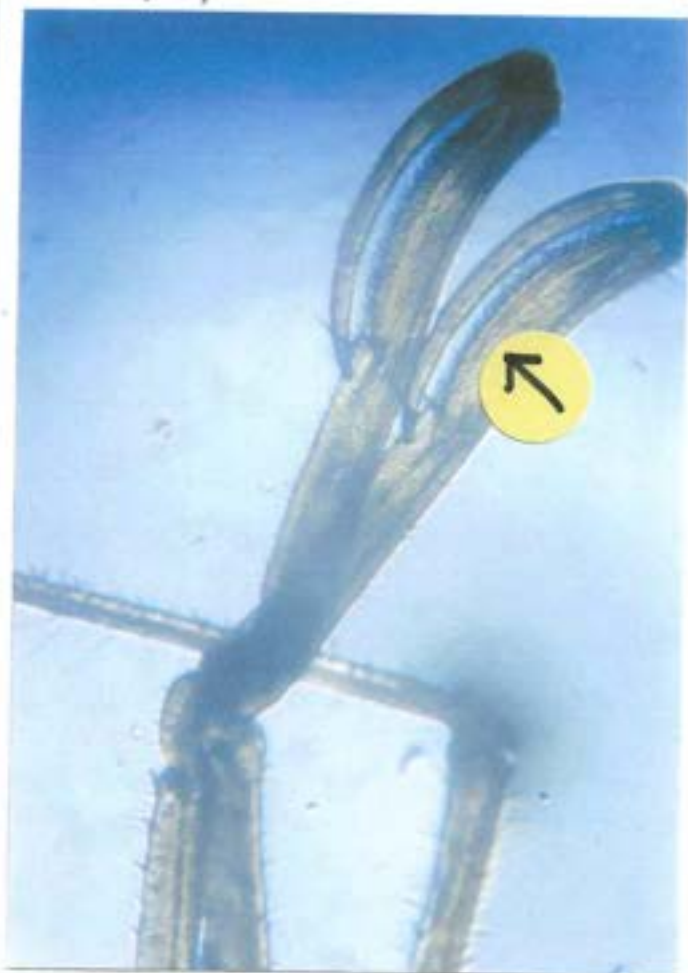
どう体とあしに細くて長い毛がながく生えて生えている。

成虫



成虫のどう体には毛がないけど足には幼虫と同じで毛が生えていた。

幼カ虫



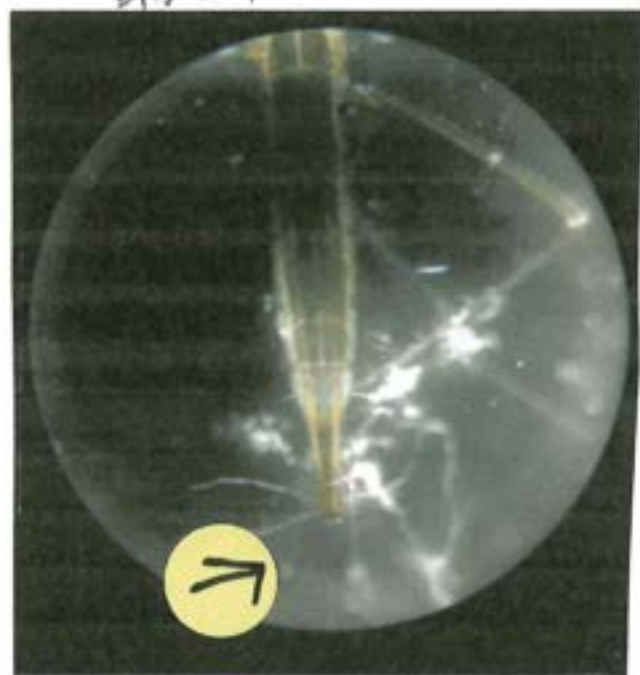
幼カ虫の前あしのかまの
ような部分に、毛が
たく山生えている。

成虫



成虫にも毛はあるけ
ど、幼カ虫の毛とちが
って短くてかたそう。

幼虫



幼虫のこきゅう管は短い。

成虫



成虫は長い。

まとめ

ヒメスズカマキリは、不完全変態だけれど、幼虫と成虫の体を比べてみるといくつかのちがひがありました。前あしにあるふく数のするどいとけのようなものは幼虫が、体が小さくて力が弱いからえさをのかさないようにするたためのものだと思いました。また、頭の上のコブみたいなものにはびっくりしたけれど、なぜあるのか不思議に思いました。

ヒメミスカマキリのエサ実験

きっかけ

ヒメミスカマキリの観察をしていると、あたえるエサによって、すぐに消化えきを送りこむ時と、少し時間かたってから消化えきを送るエサがあることに気づいたので、水中と陸上で生活する虫(エサ)でどのようなちがいかがあるのかを調べてみたいと思いました。

方法

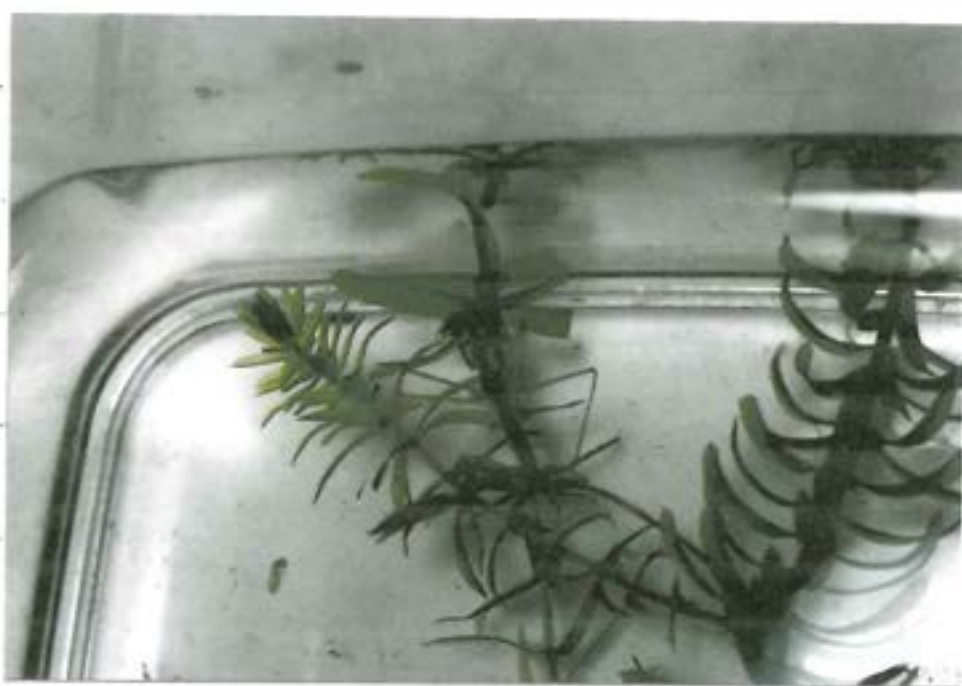
ヒメミスカマキリに、陸上で生活するコオロギと水中で生活するコマツモムシをあたえ、それぞれを前あてにつかまえてから消化えきを送りこむまでの時間を計る。

ヒメミスカ
マキリカゴ
オロキを西
あいでつか
まえている
ところ。



コオロキは、あはれるから落ちつくまで
待っているところ。

ヒメミスカ
マキリカゴ
マツモムシ
をつかまえ
て、消化
えきを送り



こんでいるところ。

結果まとめ

陸上/コオロギ	水中/コマツモムシ
1位 36秒	1位 2秒
2位 1分3秒	2位 タイ 3秒
3位 1分48秒	
4位 1分58秒	4位 5秒
5位 2分49秒	5位 11秒

水中で生活するコマツモムシは、水中でも空気をたくわえることが出来るから早めに消化えきを送ることが出来るけれど、陸上で生活するコオロギは、水中では息が出来ないから、水中にしずめるとあはれてしまい安定して消化えきを送ることが出来ないから、あはれなくなるのを待ってから消化えきを送るのだと思った。

ミスカマキリとヒメミスカマキリの泳ぎ

方実験

き、かけ

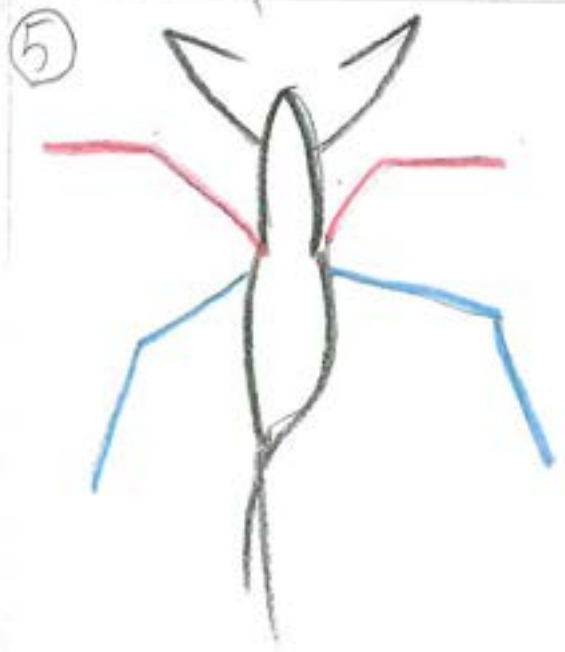
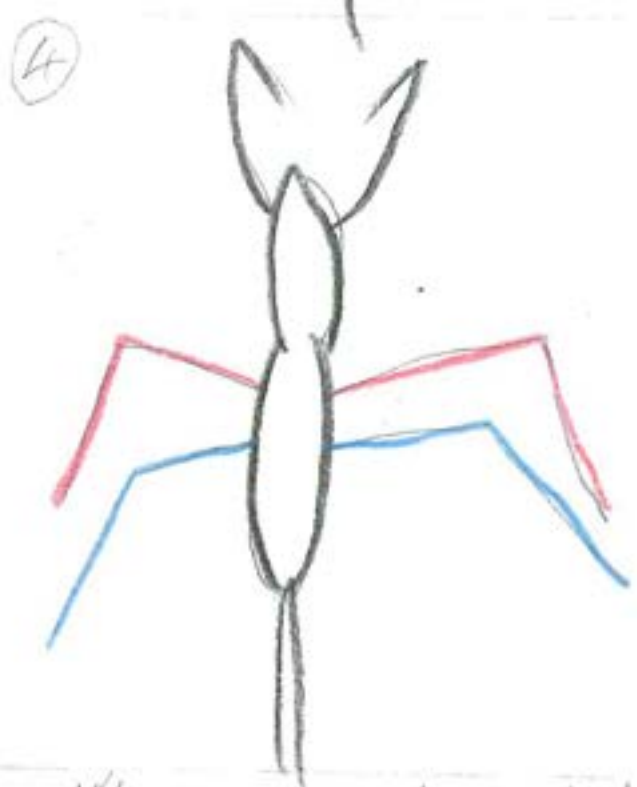
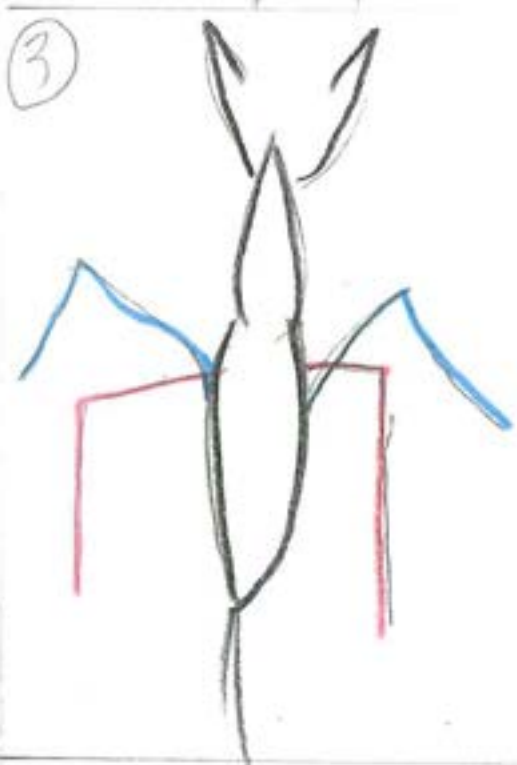
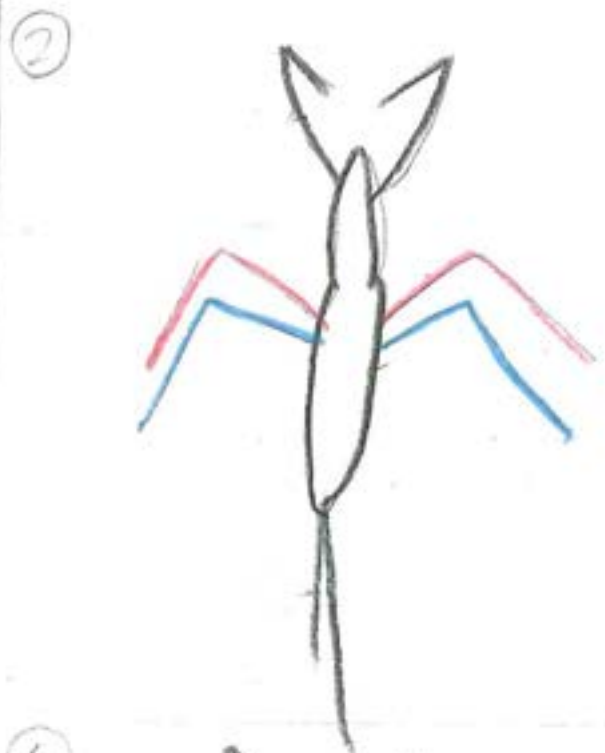
ぼくは、水泳を約5年間続けています。
4泳法、それぞれに手足の使い方が
ちがいコツをつかままで、に時間がかか
ります。

ミスカマキリが泳ぐのを観察している
と上手に平泳ぎのようなあしの使い方
泳いでいるのを見て、ミスカマキリの泳
ぎ方をくわしく観察してみることにした
近い種類のヒメミスカマキリもかっている
のでいっしょにあしの使い方を観察して
みることにしました。

方法

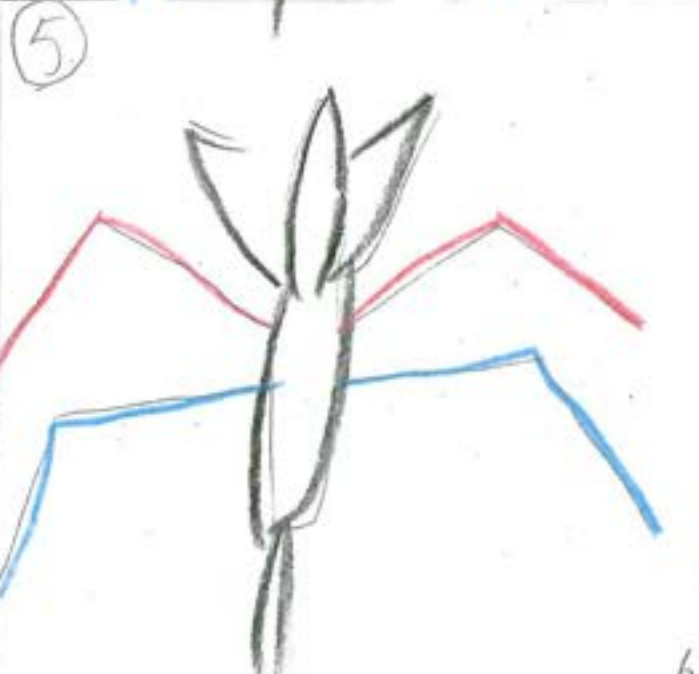
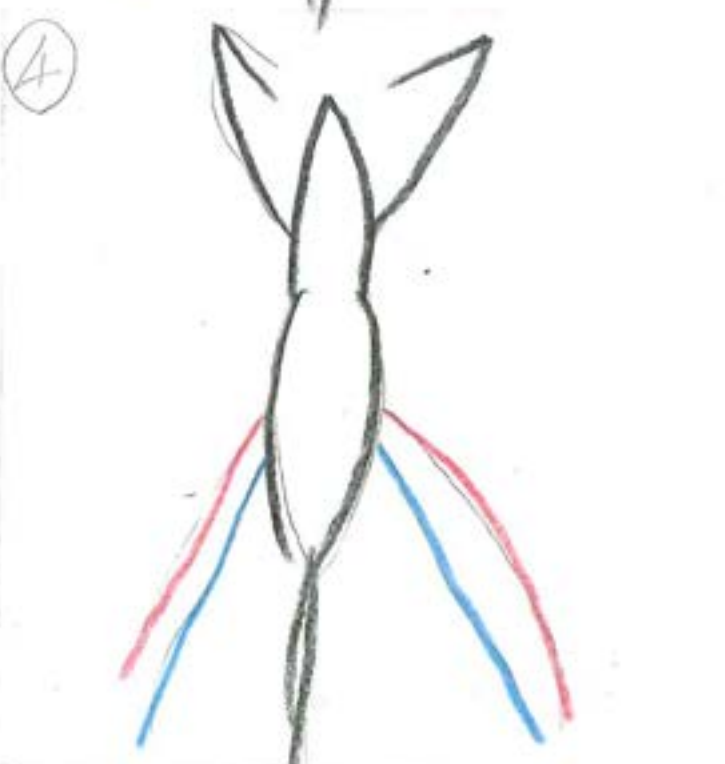
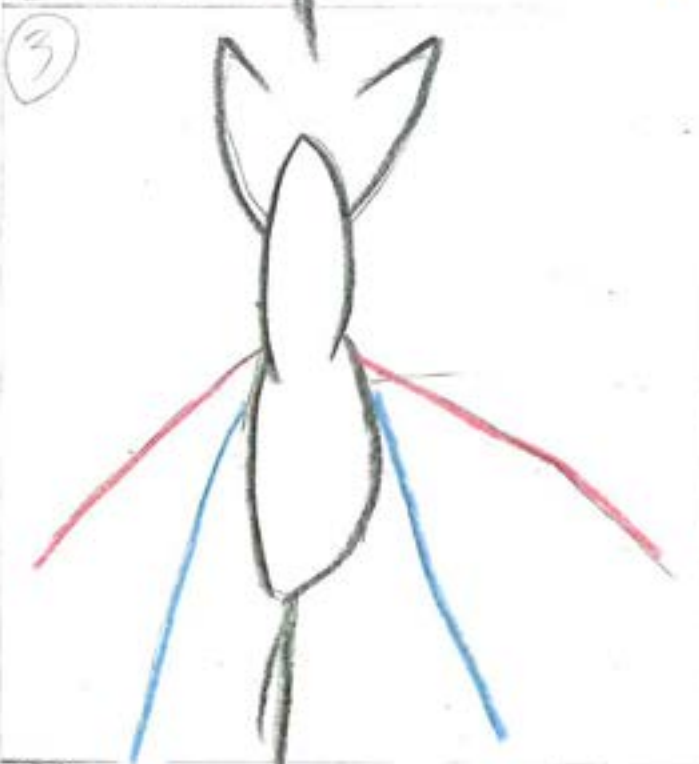
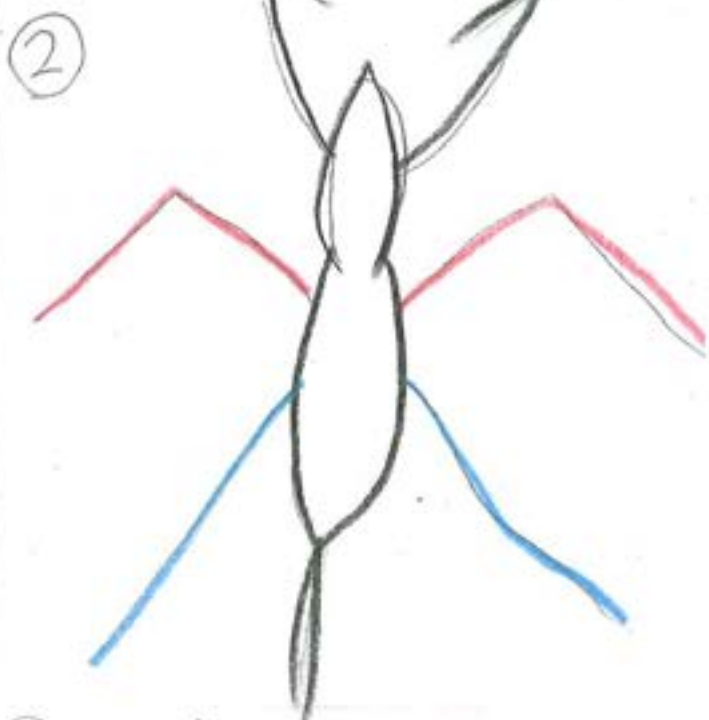
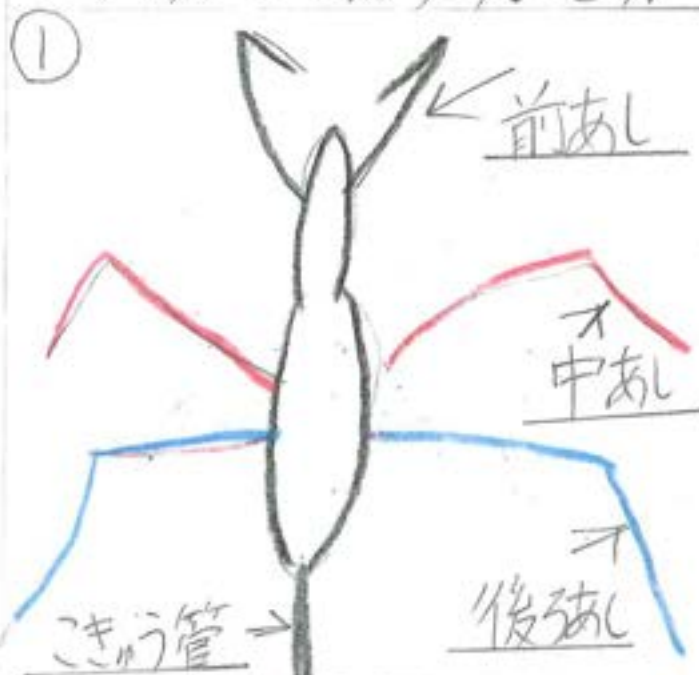
ミスカマキリとヒメミスカマキリをそれ
ぞれ別の水そうに3匹ずつ泳が
せてスロー動画をとりあしの使い方を観察する。

ヒメミズカマキリの泳ぎ方



- 後ろあしと中あしを交差させて泳ぐ。③
- 後ろあしを最大げんさけた時に、後ろあしのかいせつをのばさない。⑤

ミズカマキリの泳ぎ方



・後ろあしの中あしをこえて動かすことがない。
 ・後ろあしと中あしを最大に下げるときにかいせつをのばす。(しならせながらキックする。)

結果・まとめ

ヒメミス"カマキリは、ミス"カマキリにくらべて体が小さいので、泳ぐ"時にあしを大きく動かさないといけないから、中あしと後ろあしを交差させて泳いだ。ミス"カマキリは、中あしと後ろあしを交差させることはなかった。

ヒメミス"カマキリは、後ろあしを最大げんに下げた時に後ろあしのかんせつをのばさないけれど、ミス"カマキリはかんせつをのばして、しならせてからキックをする。平泳ぎの様なあしの使い方でも泳ぐ"ことが分かった。

ヒメミスカマキリとミスカマキリ(きれい)の泳ぎ方

実験

きっかけ

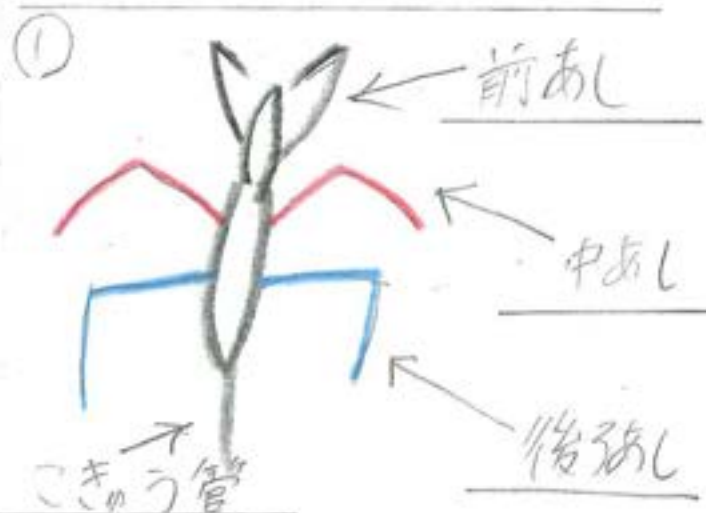
ヒメミスカマキリとミスカマキリの成虫の泳ぎ方のちがいを実験したらあしの使い方がちがうことが分かりました。それは、ヒメミスカマキリとミスカマキリでは、体の作りはにているけど、体の大きさのちがいが泳ぎ方(あしの使い方)に活かされているかと思った。そこで、ヒメミスカマキリはこの夏、たく山のたまごを産んで、幼虫がいるので、ふ化したばかりの「きれい」の幼虫と成虫で、泳ぎ方にちがいかあるのかを調べてみることにした。

方法

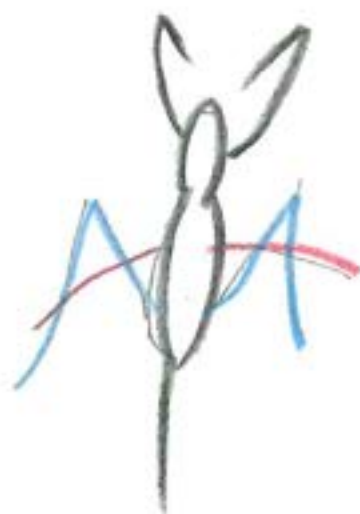
ヒメミスカマキリを別の水そうにうつして泳がせてスロー動画をとり、あしの使い方を観察する。

ヒメミス"カマキリ"の幼虫

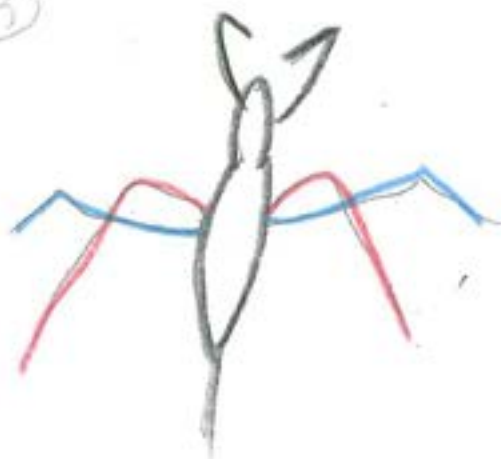
の泳ぎ方



②



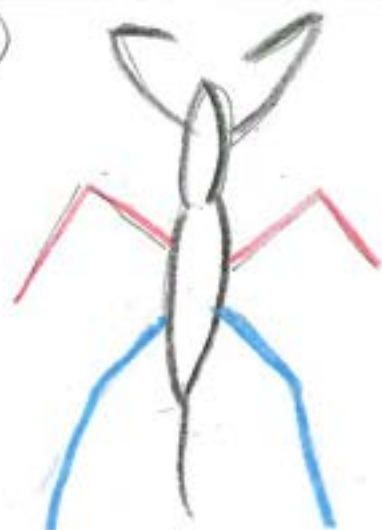
③



④



⑤



・後ろあしと中あしを交差させて泳ぐ。③

・後ろあしを最大に下げた時に、後ろあしのかいせつなのは「さないう」

結果まとめ

ヒメミスカマキリの1れい幼虫は、成虫と同じで、後ろあしと中あしを交差させて泳いでいた。後ろあしを下げた時に、かんせつをのはしていなかった。

ヒメミスカマキリの幼虫は体カ小さくても親と同じ"泳ぎ"方をすることが分かった。

水生昆虫① ゲンゴロウ、カムシ、ミズスマシ
ハンドブックより ※ 因体の大きさ
ゲンゴロウ科 ゲンゴロウスズク 特 特ちょう
ホソセスジゲンゴロウ

発見なない度★

因 成虫 4.6 ~ 5.5 mm

幼虫 約 8 mm

特 体型は長た円形でセスジゲンゴロウより細長い。上はねに目立た斑紋はなく、外縁が多少淡色になっている。6本のたてみぞがある。セスジゲンゴロウ類の中では最もつう種。

ゲンゴロウ科 セスジゲンゴロウスズク
セスジゲンゴロウ

発見なない度 ★★★

因 成虫 5.3 ~ 6.0 mm

特 体型は長た円形でへん平。はい面はか、色からあか、色。上はるへん部

の横帯は黄か色で6本のたしみそがある。

ゲンゴロウ科 ヒメゲンゴロウ
ヒメゲンゴロウ

発見なし度 ★

因 成虫 8~10mm 幼虫 約14mm

特 体型は長いた円形。上は各両側に黄か色のはは広いたて帯もようがある。

ゲンゴロウ科 ハイロゲンゴロウ
そく ハイロゲンゴロウ

発見なし度 ★

因 成虫 9.8~16.5mm 幼虫 約22mm

特 体型はたまご型。はい面は灰色で黒い斑紋がある。運動性が強くよく飛ぶ。つかまえてもすぐに飛んでにげてしまうことも多い。

ゲンゴロウ科 シマゲンゴロウズク

コシマゲンゴロウ

発見のしやすさ **★★**

因 成虫 9~11mm 幼虫 約20mm

特 体型 たまご型で、光たかがある。前キは
いは黄色。上はねは黒色に黄が、
色のせいか、特に中央の2本は明
瞭である。

ゲンゴロウ科 ケシゴロウズク

クワゲンゴロウ

発見のしやすさ **★★**

因 成虫 20~25mm 幼虫 約50mm

特 体型はたまご形、一面は緑色ある
いはかさを帯びた黒色。2れい幼虫
には、頭部が黒くなるタイプも出現する。

ガムシ科ヒラタガムシソク

キロヒラタガムシ

発見ない度 ★

因成虫 4.9~6.0mm

幼虫 約8mm

特長た円形で全体白色的に淡黄色からうす茶色。北日本に生息するフタホシヒラタガムシは本種のシニム(別名)とされていることから、ここでも同種としてあつかう。

カムシ科カムシソクカムシ

発見ない度 ★★★

因成虫 33~40mm

幼虫 約70mm

特カムシ類では日本最大級。オスの前足ふ節ははは広くなる。

ガムシ科 コガムシスズク コガムシ

発見ない度★★

因成虫 16~18mm

幼虫約20mm

特黒色で長た円形。あしは黄か色。北日本ではエソコガムシとこ人生する場所もある。

ガムシ科 ヒメガムシスズク ヒメガムシ

発見ない度★

因成虫 9~11mm

幼虫約15mm

特黒色で長た円形。足は黄か色。沖縄地方ではミナヒメガムシとこ人生する場所もある。

カツムシ科タマカツムシぞくタマカツムシ

発見なくい度★★

成虫 3.4〜3.7mm

幼虫 約5mm

特黒が色〜茶が色。円形で体高もあることから球形に近い。

水生昆虫② タガメ・ミスヅムシ・アメンボ

ハンドブックより

コイルシ科タガメぞく タガメ

発見のしやすさ★★★★★

〔大〕成虫、48～65mm 幼虫 1れい 約10mm
2れい 約15mm 3れい 約20mm

4れい 約30mm 5れい 約45mm

〔特〕日本昆虫大級の水生昆虫。水中で「待ち伏せしてかま伏の前足で小魚やおたまじゃくし、他の水生昆虫などをほかにする。たまごは生息地の植物やくいななどにかためてうみ、オスカ深こする。

タイコウチ科ミスカマキリズク ミスカマキリ

発見のしやすさ ★

因 成虫 40~45mm (どう体のみ)

幼虫 1れい 約10mm 2れい 約14mm

3れい 約23mm 4れい 約35mm

5れい 約51mm (こきゅう管 ぶく支)

特 体が細長くカマキリのように見える。

こきゅう管はひじょうに長い。

タイコウチ科ミスカマキリズク セミスカマキリ

発見のしやすさ ★★

因 成虫 24~32mm 幼虫 20mm

特 ミスカマキリよりも小さい。より抽水

植物の多い水いきに生息するけい向がある。

コオムシ科 コオムシ属 コオムシ

発見なんじ度 ★★★

困 成虫 17~20 mm

幼虫 約 15 mm

特 体色は茶色。メスはオスのせ中にたまごをうみ、たまごをうにつけられたオスはふ化するまでたまごを守る。

まとめ

寒さに生き物たちをほかくするのにとても苦勞をしました。観見察し育をするのはメダカとちがい色々な大変さがありました。特にエサのかくほです。生きエサしか食わない生き物にやるエサを自分でかくほするのは本当に大変でした。ほくの家周りには田んぼがあり水足各が流れているのでそこでミナミヌマエビやとじょうなとをつかまえて水生昆虫にやりました。でもこの夏にも近くの田んぼがアパートになり生き物たちがすみにくいかんきょうととどんと人変わってきています。さい来種を守りせつめつさせないためにもっとできることはないかと考えています。

今回の石研究では水生生物のカイトブックの発見なうい度を元いきゅう覚や泳ぐ力、飛ぶ習性を観見察したり、カツムシと体のにている黒豆や小豆にとどんなは人のう

をするか、体のにているヒメミス"カマキリとミス"カマキリの泳ぎ方のちがいやヒメミス"カマキリのたまご、成虫や幼虫の体のちがい、ヒメミス"カマキリのエサ(水虫生物と陸上生物)の食べ方のちがいなどを観察しました。

それぞれにちがいがあったり新しい発見があたりて水生昆虫のおくの深さを感じました。

参考文献

子供の科学☆サイエンスブックス
水生昆虫大集合 水辺に生きる昆虫たち
著者/つき地たくろう
誠文堂新光社

科学のアルバム 水生昆虫のひみつ
著者/増田辰樹
あかね書房

消えていくこん虫・命のすばらしさ 水生こん虫
マイコワナの1年
著者/湯浅政治
大日本図書

田んぼの生きものたち ゲンゴロウ
著者/市川のり平
農文協

水辺の虫の飼いかた

〜ゲンゴロウ・タカヤ・ヤゴほか〜

著者/海野 和男・筒井学・高山鳥 清明

偕成社

身近な水生生物観察ガイド

著者/刈田 敏三

文一総合出版

うまれたよ! ヤゴ

構成・文/小杉みのり

岩崎書店

しずおか自然回かん

糸扇集/静岡県立自然史博物館設立

推進協議会

静岡県新聞社

水生昆虫① ゲンゴロウ・カムシ・ミスズミ
ハンドブック

著者/三田村敏文正・平さあ桂

吉井 重幸

文一総合出版

水生昆虫② タカメ・ミスズミ・アメンボ
ハンドブック

著者/三田村敏文正・平さあ桂・吉井 重幸

文一総合出版

よみがえれゲンゴロウの里

著者/西原しょう吾

童心社

タカメのいるたんぼ

写真文/内山りゅう

ポプラ社

ゲンゴロウ

監修/高家 博成

ホフラ社

くらべてわかる 甲虫

監修/町田龍一郎

山と溪谷社

わかる! 図かん 水辺の昆虫

写真文/今森光彦

山と溪谷社

絶滅の危機にあるしずおか 野生生物

図かん

監修/静岡県自然かんきょう保こ言調こ委員

羽衣出版

静岡県田んぼの生き物図かん

編集/静岡県農林技術研究所

静岡新聞社

うまれたよ! タカメ

写真文/松沢陽士

岩崎書店

うまれたよ! ヤゴ

写真/中瀬貞三

構成文/小杉みのり

岩崎書店

はっけん! ミズカマキリ

文・写真/湯浅政治

大日本図書

田人ほの生きものたち 夕カマ

文・写真/市川のり平

農文協

虫からかきょうを考える4

田人ほてくらす虫たち

写真・文/海野和男

偕成社

新・小学校の理科教室

池や小川の動物たち ⑥

荒井考

大日本図書