

令和4年度

「学習体験型イベント」講師監修業務  
報 告 書



福岡小学校児童によるミズナラの芽生え調査(2022.8.25)

令和5年3月

伊達生物調査事務所

# 令和4年度「学習体験型イベント」講師監修業務 報告書

## 目次

1. 事業の目的	1
2. 今年度事業の内容	1
3. 事業の実施状況	2
福岡中学校科学部作成のパワーポイント	
植物班	3
昆虫班	8
貝類班	13
資料. これまでの調査の経緯	18

## 1. 事業の目的

これまでの調査で、折爪岳には「百万匹の群舞」の形容の通り多くのヒメボタルが生息することが明らかになった。環境の変化に弱いとされるヒメボタルの個体群が、山頂付近を中心として広域に分布しており、全国でも有数の規模と推定される。

ヒメボタルの存在は人為によってもたらされた二次的自然を舞台としており、自然・歴史・文化の組み合わせを体現している。生息環境は良好に保たれており、将来に向けて守るべき貴重な財産として評価することができる。

これらの点を踏まえ、折爪岳のヒメボタル生息地の一部は、平成 30 年 4 月に岩手県の天然記念物に指定された。

今後は、ヒメボタルの生態や生息環境の調査をさらに進めながら、生態系全体についての保護保全活動が必要である。その場合、専門家だけでなく、できるだけ多くの市民が参加することが望ましい。

そこで、令和 3 年度には、地元二戸市の児童生徒を対象とした体験学習型イベントとして、折爪岳におけるフィールドワークを実施した。この活動では、子供たちに折爪岳の環境特性やヒメボタルを中心とする生物の生息生育状況を体感させることに併せ、植物、昆虫、貝類等に関する基礎的な情報収集を行うことも目的とした。

この活動の 2 年目となる令和 4 年度は、前年度の課題を踏まえ、引き続きフィールドワークを実施し、活動の継続と発展を目指した。

## 2. 今年度事業の内容

フィールドワークの対象としたのは、前年度に引き続き、二戸市立福岡小学校の児童と福岡中学校の生徒である。

対象者の人数は、福岡小学校は 5 年生 2 クラス 53 名、福岡中学校では科学部の希望者 37 名である。

このほか、折爪岳振興協議会が実施する一般ガイド育成事業において、植生、ヒメボタル、貝類についての講義をオンラインで実施した。

これらの学習の指導は、平塚明（岩手県立大学名誉教授）、伊達功（伊達生物調査事務所）、高橋一成（広田湾漁業協同組合）が、それぞれ植生・植物、昆虫、貝類を担当して実施した。

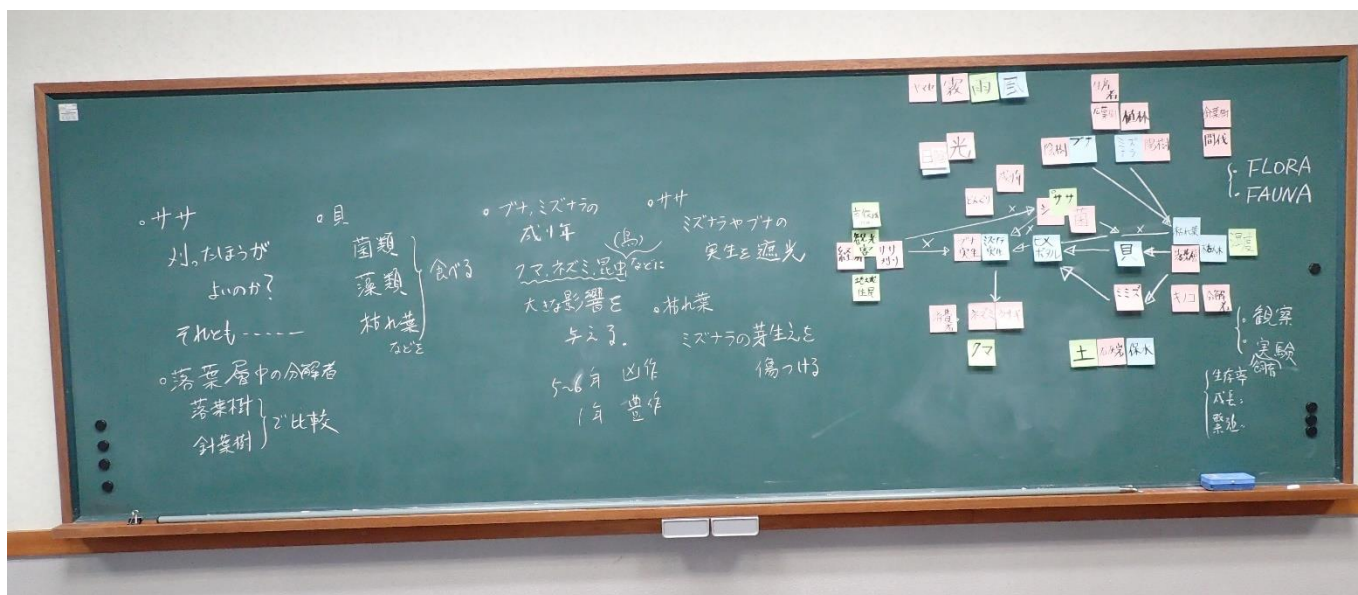
### 3. 事業の実施状況

#### (1) 福岡小学校

- ①事前学習 5月27日午前
- ②フィールドワーク1回目 6月17日午前
- ③フィールドワーク2回目 8月23日午前

#### (2) 福岡中学校

- ①事前学習 5月28日
- ②フィールドワーク1回目 6月25日
- ③フィールドワーク2回目 8月4日（前日の大雨の影響で福岡中学校で実施）
- ④フィールドワーク3回目 9月23日（8月に実施できなかった折爪岳で実施）
- ⑤学習体験型イベントまとめ学習（オンライン） 11月12日午前
- ⑥学習体験型イベントまとめ学習（対面） 12月17日午前
- ⑦学習体験型イベントまとめ学習（オンライン） 令和5年1月14日午前



福岡中学校植物班のフィールドワーク時の講義内容(2022.9.23)

#### (3) 一般ガイド育成事業

学習会（オンライン） 11月16日

内容：植生及び全体の生態系の概略（平塚）

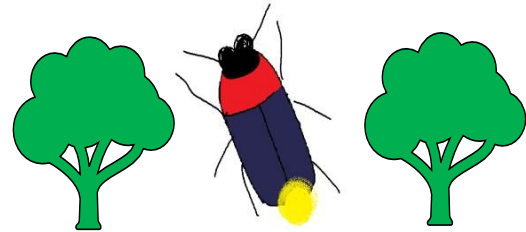
ヒメボタルの生態、好む環境（伊達）

ヒメボタルのエサとしての貝類の説明とエサの好む環境（高橋）

これらの学習のまとめとして、福岡中学校科学部の植物班、昆虫班、貝類班がそれぞれ制作した発表用のパワーポイントを次頁以降に示す。

# 折爪岳のヒメボタルと ブナ・ミズナラ林との 関わり

二戸市立福岡中学校 科学部  
黒澤七海 下斗米莉心 阿部大軌



## テーマ

折爪岳のヒメボタルを守りたい。



そのために、ヒメボタル生息地のブナ・ミズナラ林を維持したい。



その森林の過去・現在・未来を知るために、森林調査をおこなう。

## 調査地

折爪岳山頂  
付近のブナ・  
ミズナラ林





## 調査方法

フィールドワークで

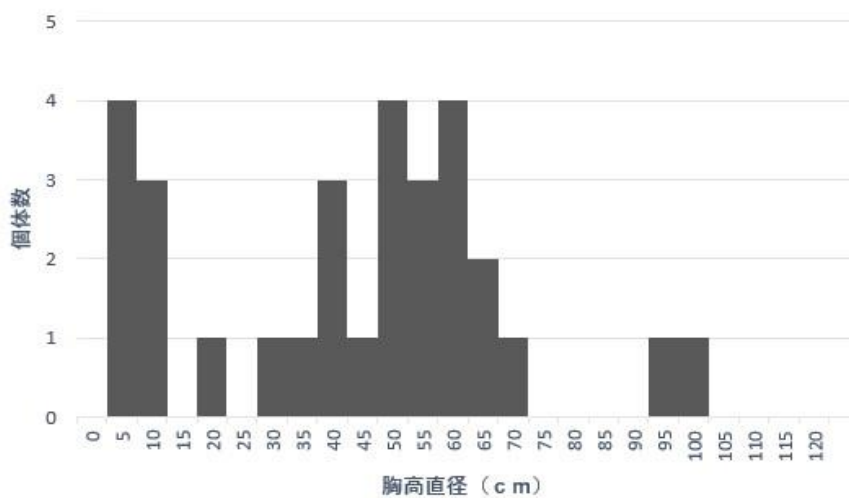
- ・ブナとミズナラの個体数を数える
- ・ブナとミズナラの幹の円周の長さを測る  
(地面から120 c mの高さ)
- ・稚樹と実生の数を数える

学校で

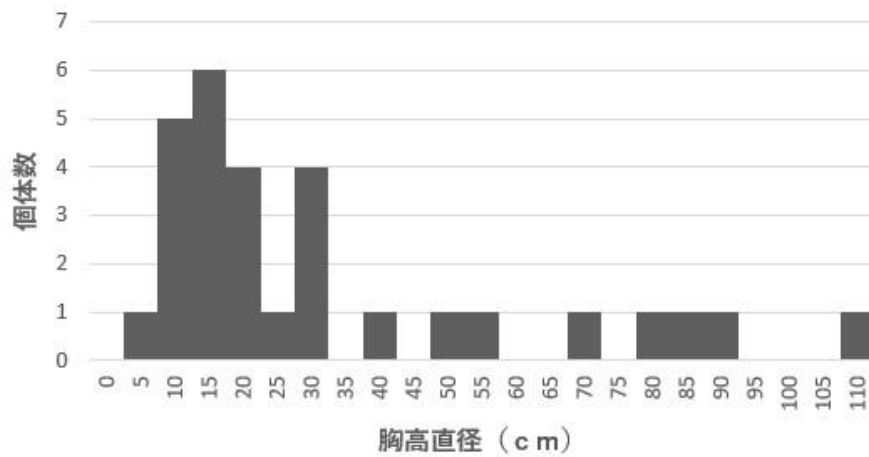
- ・胸高直径を計算する
- ・ヒストグラムを描く

# 結果

ミズナラの胸高直径ヒストグラム



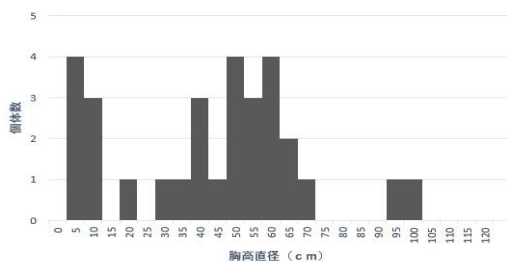
ブナの胸高直径ヒストグラム



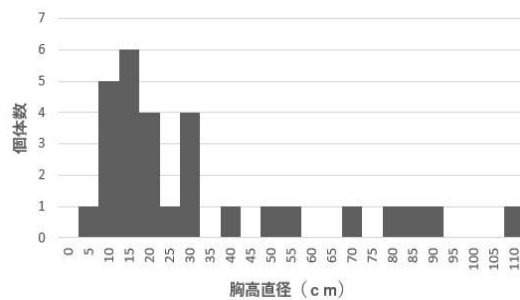
〈ミズナラ〉・・・個体数 20本 実生 約270本

〈ブナ〉・・・個体数 38本 実生 約19本

ミズナラの胸高直径ヒストグラム

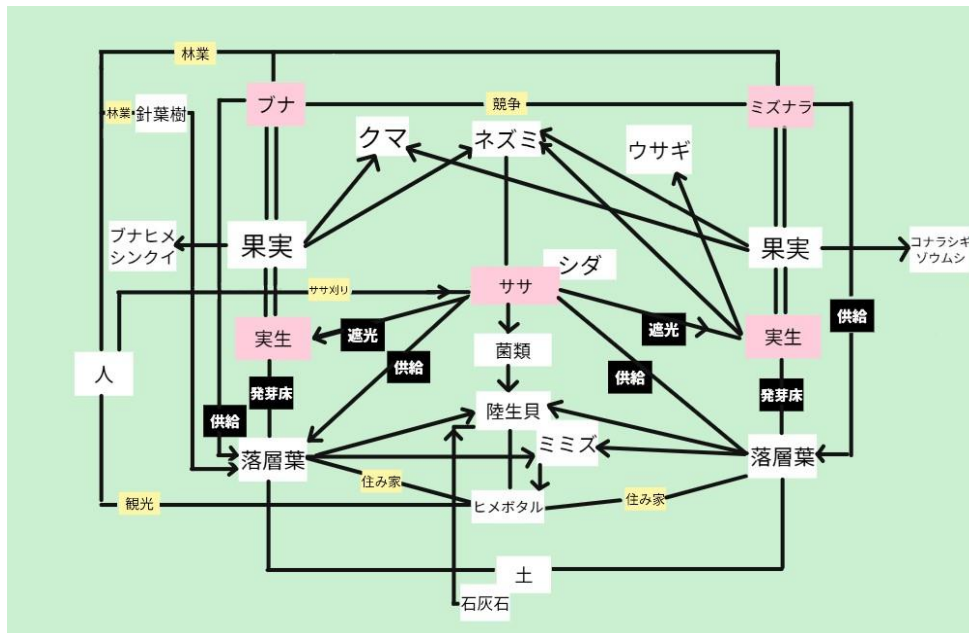


ブナの胸高直径ヒストグラム



# 考察

- ・ 胸高直径ヒストグラムの数が多い山になっているところは、豊作の影響だと考えられる。
- ・ 幹が根もとから2~3つに分かれているものがあった。木が若い頃に台風などによる大雨や強風が原因と思われる。
- ・ ブナの実生は少ないが、稚樹はあるので、しばらくは維持されていくだろう
- ・ ミズナラの実生は多いが、稚樹が見られなかった。理由は不明である。



## 感想・これからの展望



- ・調査してみて、多くの調査地から結果を集めることが出来た。

- ・森林を守っていくために植物をむやみに傷つけることや、破壊するようなことを防いでいくことが大切だと感じた。

- ・ヒメボタルの生息地の中心となっているササについて調査していきたい。

**ご清聴ありがとうございました**

# 折爪と福中の虫達

二戸市立福岡中学校 科学部 2年 早坂修翔 泉山裕太  
折爪岳 | ドライブコンサルタント (driveconsultant.jp)

## はじめに おおまかな標本の つくりかた

1. 採集
2. 同定 (名前を明らかにする)
3. 酢酸エチルが入った容器に虫をつける
4. 足などを整える
5. 綿などにおき、一週間ぐらい乾燥させる
6. 昆虫針に刺して箱などにさせば完成

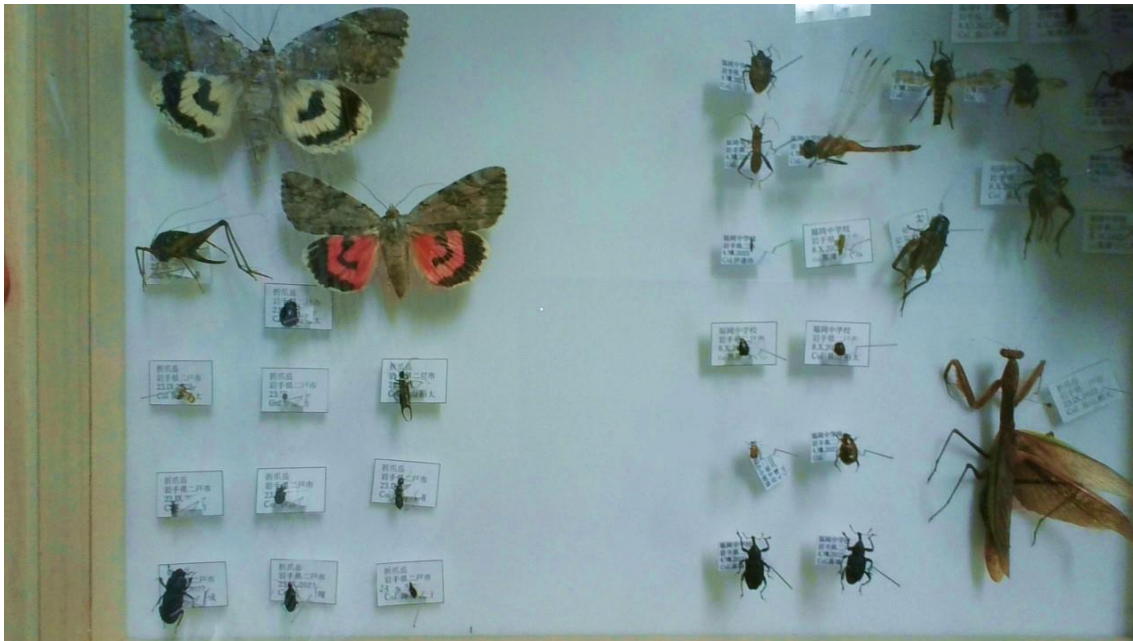


## 研究目的 作った理由

折爪岳に生息する昆虫の種類を調べ、  
折爪岳で繁殖しているヒメボタルの生態との関係性を調べる

- ・ ヒメボタルの幼虫および、成虫はどのような昆虫と共生しているのか
- ・ その昆虫類は、ヒメボタルにどのような影響を与えるのか
- ・ 折爪岳の昆虫について調べるために記録が必要  
→ 標本をつくろう

今回の標本の作り方は、私たちが最初の代ということもあり、次の人たちに伝え、研究を続けて欲しいと思い、書きました。



## 採集

甲虫、バッタ、カメムシなどを網やトラップで捕まえて、タッパーなどに入れます。



**注意）ハチなどを取る時は、刺されないようにケースに入れます、取ったら直ぐ**

お、こんなところにテントウムシがいるぞ

## どうして 同定とは

同定とは、取ってきた虫を図鑑やネットなどを通して、その虫の名前を明らかにすることです。

（図鑑で見ると、細かい虫の種類がわかりやすいです。）

とても紛らわしい虫の種類があるので、同定する際は顕微鏡を使うと◎



これは何テントウかな..

## 酢酸エチルとは

酢酸エチルは、虫を殺すために使う薬品です。  
酢酸エチルが入った容器に虫を入れると、虫はたちまち弱っていき、死にます。

酢酸エチルによって死んだ虫は、関節が柔らかいので形を整えやすいです。また、乾燥させても臓器は腐りません。



141-08-6・酢酸エチル・Ethyl Acetate・051-00351・055-00354・059-00357・057-00353・051-00356【詳細情報】 | 【常用試薬・ラボウェア】【合成・材料】 | 試薬-富士フイルム和光純薬 (fujifilm.com)

## 足などを整える

死亡したことが確認できたら、酢酸エチルから取り出します。

そうしたら、柔らかいピンセットで足を開きます

(足の形が分かりやすいように開きます)

カマキリやカマドウマの場合は、形を針でさして整えます

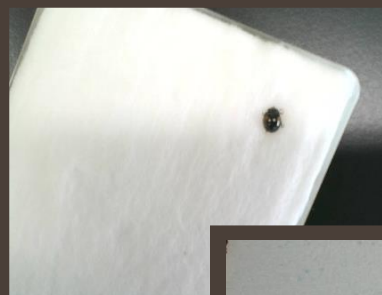


赤線は針を刺していた場所

## 乾燥

足などを固定した後、死亡した直後だとまだ体が柔らかく、針を抜くともとに戻ってしまいます。

なので、体を固定した状態で1~2週間程度乾燥させることで筋肉が固まり、針を抜いても固定した形のままにすることができます





## 針に刺す

乾燥させて完全に虫が乾いたら、小さい針に刺して、取れた場所、年月日、名前が入ったカードを刺して箱に付ければ完成です。

折爪岳 ← 場所  
岩手県二戸市 ←  
23.IX.2022 ← 日時  
Col 泉山 裕太 ← 採集者

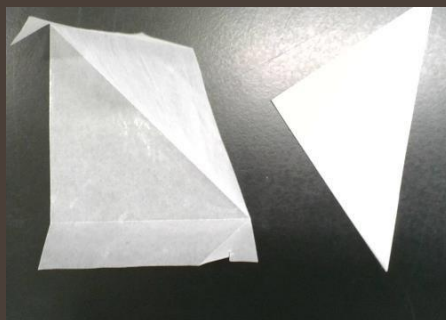
折爪岳 ←  
岩手県二戸市 ←  
23.IX.2022 ←  
Col 早坂 修翔 ←

折爪岳 ←  
岩手県二戸市 ←  
23.IX.2022 ←  
Col 早坂 修翔 ←

## 網で採集

(チョウやガ)

- ・チョウやガなどのよく飛ぶ虫は網で採集します。
- ・網に入れたら、網を回して出ないようにしてチョウの体を少し強めに掴み、弱らせます。
- ・弱ったら、羽を閉じた状態で三角紙に入れます。



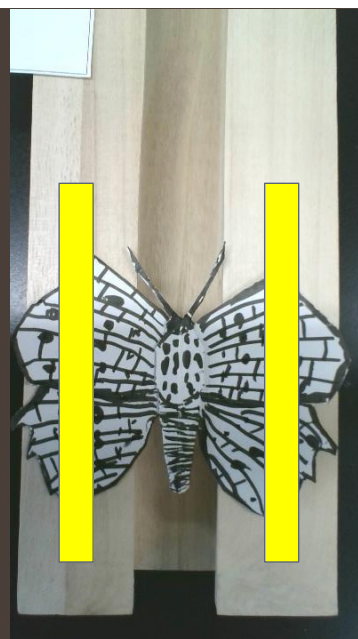
## 展翅

※チョウやガ、ハチだけに行う

チョウは羽を閉じた状態で三角紙に入っているのを広げる作業が必要です

体が固まっている場合はビーカーなどにお湯を入れ、その上にガーゼを敷いて体を温めると羽を動かす筋肉が柔らかくなり、開きやすくなります。

展翅は、溝のところに体を入れ、羽を板の上に乗せ、展翅テープで固定します。1～2週間乾燥させると羽が固定されます。



## 今後の展望

今回は、標本の作り方を学び、実際に折爪岳と福中の昆虫の標本をつくりました。

今後は、今回作ったもの以外に、春や夏の虫の標本をつくり、採集した場所の土や植物も調べ、住んでいる種類と環境を結びつけて昆虫マップをつくりたいです。そして、虫の生息しているところの調査や、たくさんの虫の種類をじっくり観察したいです。

## 感想

標本づくりは初めてでうまくできるか心配でしたが、インターネットで調べたり、伊達先生にご協力いただき作ることができました。来年は、このことを生かして、生きているときの状態を写真を撮ったり、マップ作りや虫がいた環境などを調べて行きたいです。標本作りにおいて、美しく分かりやすく作るというのを意識して、今後も標本をつくりたいです。

発表は以上です！  
ご清聴ありがとうございました！



# 貝の魅せ方

二戸市立福岡中学校 科学部  
大森結奈、黒澤つぐみ、下堀陸男

## 研究目的

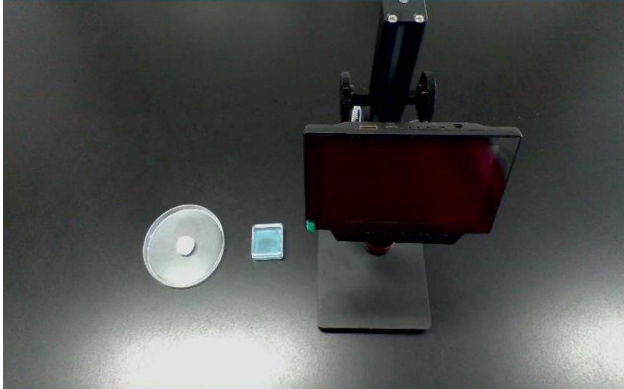
折爪岳のヒメボタルについて調べるために、ヒメボタルの食性を調べた。その際にヒメボタルが食べる貝はどのように撮影すると見やすいのか、種類がわかりやすいのかを研究したいと思ったから。

## 貝の撮影前に必要なもの



- 1, 筆
- 2, 針付きの注射器
- 3, ワセリン
- 4, 漂白剤

## 撮影に必要なもの



- ・電子顕微鏡
- ・粘着ゲル
- ・引っ付き虫

## 貝の撮り方

- ①真上から撮影する
- ②横から撮影する
- ③裏側から撮影する

## 真上からの撮影の仕方

- ・貝の口が下になるように貝を設置する。
- ・ピントが合うように調整する。
- ・貝がカメラの中心になるようにする。
- ・貝のてっぺんが中心になるようにする。
- ・貝が写真の真ん中に来るようにして撮影する。

## 横からの撮影の仕方

- ・ 貝の口が横向きになるように貝を設置する。
- ・ 貝が傾いてきたら、傾いた側をひつつき虫をくっつけて高さを調節し、貝がまっすぐに立つようにする。
- ・ ピントが合うように調節する。
- ・ 貝が写真の真ん中に来るようにして撮影する。

## 裏側からの撮影の仕方

- ・ 貝の口が真上になるように貝を設置する。
- ・ ピントが合うように調節する。
- ・ 貝の口がカメラに対して真上になるようにする。
- ・ 貝が傾いてきたら、傾いた側にひつつき虫をくっつけて高さを調節し、貝がまっすぐ立つように調節する。
- ・ 貝が写真の中心に来るようにして撮影する。

## 貝の写真、比較～真上～

正しい撮り方



間違った撮り方





## 貝の写真、比較～横～

正しい撮り方



間違った撮り方



## 貝の写真、比較～裏～

正しい撮り方



間違った撮り方



今後について

今回の研究では貝の撮り方について研究しましたが、今回で写真の撮り方がよくわかったので次のレポートでは今回の研究を生かしよりよいレポートにしようと思います。



発表は以上です。

## 資料. これまでの調査の経緯

### (1) 平成25年度

生息実態が不明であることから、成虫の発生状況、幼虫の生息状況の把握を目的に、成虫の発生数と生息域調査、幼虫の採集と飼育、餌動物等の調査を実施した。

成虫については、例年に比べ発生数が極端に少なかったため、発生数や生息域の調査は実施できなかった。

幼虫については、成虫発生期の7月に1個体が落葉層から確認された。これについて、成熟していても羽化を遅らせ、もう1年幼虫のまま過ごすものと推測した。

また、餌の生イカを入れたコップを地面に埋めたトラップが幼虫の採集に有効であることが判明したが、採集した幼虫や卵の継続的な飼育はできなかった。



夏季に確認された幼虫(2013.7.15)

### (2) 平成26年度

前年に実施できなかった成虫の発生状況調査を重点的に行った。

調査は7月上～下旬に実施し、発生最盛期の中旬における個体数を用いて植生別の生息密度を算出した。これに植生別面積を乗じ、当該地域（県立自然公園区域と九戸村側の東斜面の一部を合わせた921ha）における個体数を概算した。

その結果、オスの生息密度はヘクタール当たり2,000個体以上となり、当該地域全体では180万個体以上のオスが発生していると推測された。

また、今後の保全対策及び利活用について、適切な植生管理とともに、地域や周辺住民への普及啓蒙活動を活発に行うことを提言した。



オスによるメスの争奪戦(2014.7.8)

### (3) 平成29年度

前回推定した生息密度の精度を高めるため、発生数調査を再度実施した。今回は山頂中心の調査だったため、山腹や山麓も含めて広く調査した。この調査地において植生等を記録し、発生地の環境や立地を把握した。

生息密度は前回より7割以下に低下した地点が多いが、場所による差が大きかった。生息密度が高い環境は、高木が密な広葉樹林で、下層にはササが密生していた。標高は600m以上で生息密度が高く、300m以下では低かった。



丸い体型のメス(2017.7.2)



幼虫はトラップによる1個体しか採集されず、生息状況や生活史は不明であった。調査地の落葉層からは、ヒメボタルの餌動物として報告があるオカチョウジガイを始め、20種の陸生貝類が確認された。

#### (4) 平成30年度

幼虫期の生活史を解明するため、幼虫を採集し、体長等を計測した。また、採集個体を飼育し、幼虫期の行動等を記録した。

6～10月に1,640個のトラップを設置したが、設置条件等を試行しつつ実施した関係もあって捕獲率は1.2%と低く、採集個体は20個体であった。このうち14個体が8月に採集され、他の月は少なかったが、成虫発生期の7月にも1個体が採集された。月別の体長分布は、測定が困難なことや個体数が少ないこともあり、明確な傾向は認められなかった。



計測中の幼虫(2018.8.19)と  
同一個体の脱皮殻(2018.10.8)

採集個体のうち生存していた16個体を、陸貝を主な餌に用いて飼育した。このうち2個体で秋季に脱皮が見られたが、体長の増加は認められなかった。全個体が冬季まで生存したが、2月時点での生存数は7個体となり、翌春まで生存した個体はなかった。

#### (5) 令和元年度

前年に引き続き幼虫の採集と飼育を行った。

5～10月に2,500個のトラップを設置した。捕獲率は1.7%で、採集個体は43個体であった。

月別の体長分布は、各月とも単純な一山型でなく、複数の年齢の幼虫が混在していると推測された。

採集個体のうち生存していた39個体を飼育した。

6月に採集した17個体のうち8個体が8月まで生存したが、蛹化したものはなかった。秋～冬季に5個体が脱皮し、うち1個体は10月と2月に2回脱皮した。体長は、採集時より越冬時に減少したものが多かった。21個体が越冬期まで生存したが、翌春まで生存したのは1個体のみであった。休眠が十分でなかった可能性がある。

幼虫をオサムシやクモ等の捕食者と同じ容器で飼育したが、捕食は見られず、幼虫を忌避していると考えられた。

このほか、成虫を採集、飼育して採卵を行ったが、孵化は見られなかった。



コクロナガオサムシの傍らで貝を  
採食する幼虫(2019.9.13)



飼育下の卵(2019.7.23)

## (6) 令和2年度

過去2年に引き続き幼虫の採集と飼育を行った。

5～9月に1,900個のトラップを設置し、捕獲率1.6%、採集個体は31個体であった。

5月と6月に採集された8個体は飼育したが、蛹化することはなかった。前年度から生き残った1個体も6月中旬に死亡した。

幼虫の体長は9月に大型個体が多かったが、昨年度と傾向が異なり、体長では明瞭な傾向が見えないことが判明した。そこで、長さの変化が小さい前胸を用いて解析を行った。その結果、幼虫期間は2年のものが多いが、より長期に及ぶものもいる可能性が示された。

また、環境別の落葉層の量と貝類を調査した。落葉層の湿重量は、乾燥しササが少ない尾根で少なく、湿潤でササが密生する緩斜面で多い。陸生貝類の個体数及び種数も同様の傾向であった。

このほか、捕獲した成虫から採卵を行ったが、孵化は認められなかった。



解析に用いた前胸長(矢印)



湿潤地で採集された貝類(2020.9.29)

## (7) 令和3年度

前年度に前胸長を用いた成長過程の解析が有効であることが明らかになったが、推測の確度を上げるため、幼虫の採集を継続した。

採集調査は、5月、9月、10月に計870個のコップを設置し、計55個体を採集したが、このうち44個体は5月で、月別の捕獲率は過去最高の16.3%に上った。

5月の採集個体の多くは複数日水没していたが、ほとんどが生存していた。40個体を飼育したが、過去と同様蛹化は見られなかった。

9月調査は福岡中学校科学部のフィールドワークの一環として実施し、採集した個体は中学校の構内で生徒により飼育した。

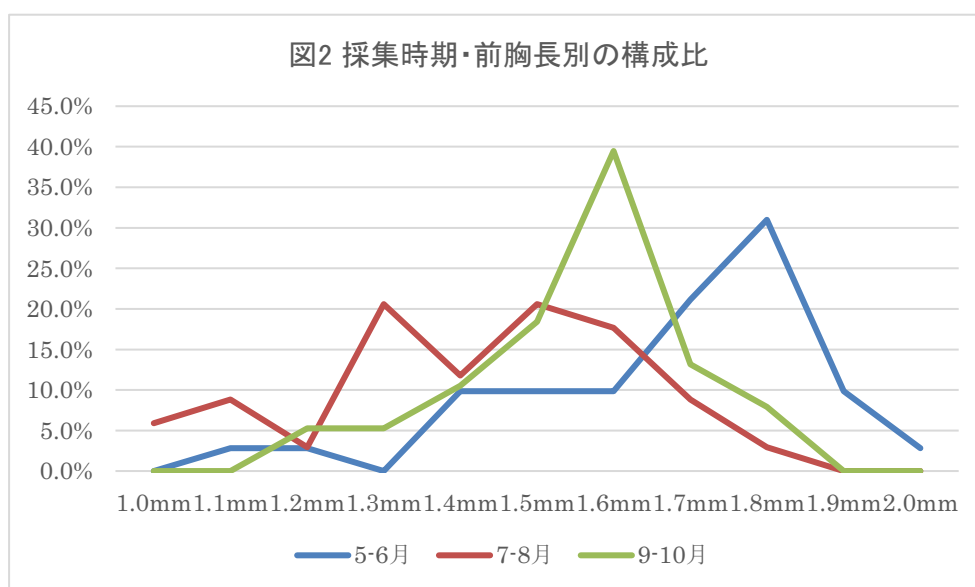
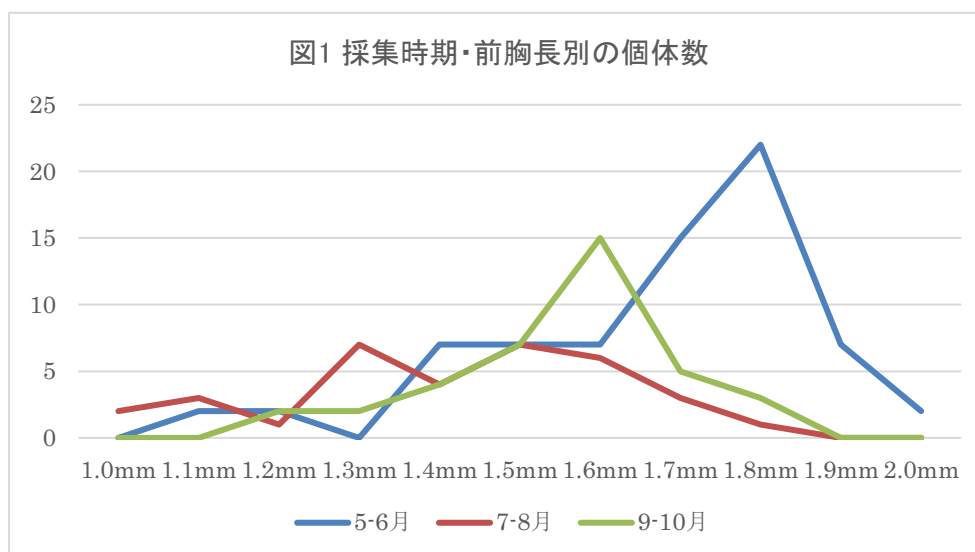
○ みんなおぼれちゃった？



水没していた幼虫(2021.5.24) 福岡中事前学習資料より

2018年から2021年に捕獲した幼虫148個体の前胸長から生活史を推測した。

採集時期・前胸長別の個体数は図 1 に、前胸長別の構成比は図 2 に示す。



個体数、構成比ともに夏季、秋季、春季の順に大きくなっている。夏季は成虫の発生時期、秋季は当年生の幼虫が採集されない時期、春季は前年生とそれ以前の個体が共存する時期である。

秋季は前胸長 **1.6mm** を頂点とする明瞭な一山型である。春季は **1.8mm** が頂点となるが、より小型の比率が高くなる。夏季は頂点が不明瞭で二山型となっている。

このような図形の変化から見て、当地域における生活史はおおむね 2 年と推測されるが、夏季に様々な大きさの個体が見られることは、より長い幼虫期間を送る個体がいることを示唆している。

このほか、10月に捕獲した4個体について、飼育温度を徐々に下げ、活動可能な温度の下限を推定した。

その結果、12℃ですべての個体が活動を休止したことから、活動限界温度は12℃程度と推測された。この温度条件で休眠、覚醒が起こるものと推測される。



温度試験中の幼虫(2021.10.24)

これらの調査・実験のほか、地元二戸市の児童生徒を対象とした体験学習型イベントとして、折爪岳におけるフィールドワークを実施した。その内容と実施状況は以下の通りである。

(1) 現地下見・指導教官ヒアリング

5月21日 現地確認、福岡小・福岡中顔合わせ

(2) 福岡小学校

- ①事前学習 6月2日午前（小学校で実施）
- ②フィールドワーク1回目 6月9日午前（資料参照）
- ③フィールドワーク2回目 8月24日午前

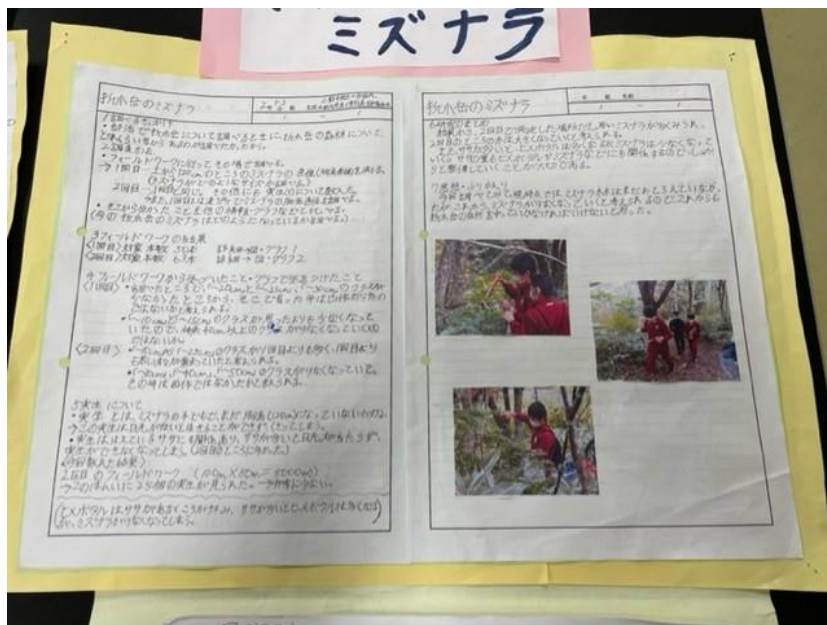
(3) 福岡中学校

- ①事前学習 7月3日午後（折爪岳で実施）
- ②フィールドワーク1回目 8月4日午後
- ③室内学習（オンライン）9月11日
- ④フィールドワーク2回目 9月26日午後（トラップ回収等）  
※トラップは9月23日に設置
- ⑤室内学習 10月2日（貝類班のみ）
- ⑥学習体験型イベントまとめ学習 12月4日午後
- ⑦打合せ（オンライン） 令和4年3月3日午前

(3) 福岡高校

カシオペア講座によるフィールドワーク 7月22日夜間（折爪岳で実施）





福岡中学校科学部による  
学習体験型イベント  
のまとめ

上：植物班  
中：昆虫班  
下：貝類班

