

## 1. 研究の背景

私たちは、環境因子が生物たちに与える影響について興味があった。そのため、環境因子と直翅類昆虫の関係にクローズアップした先行研究が行われていたこともあり、その研究によって明らかになった傾向が他の地域においても成立するのかを調査したいと思った。また昆虫だけでなく環境因子と植物の成長との関係も調査したいと思い、土中の栄養素と、特殊な栄養摂取能力を持つ食虫植物を研究対象として、研究を始めた。

## 2. 調査対象

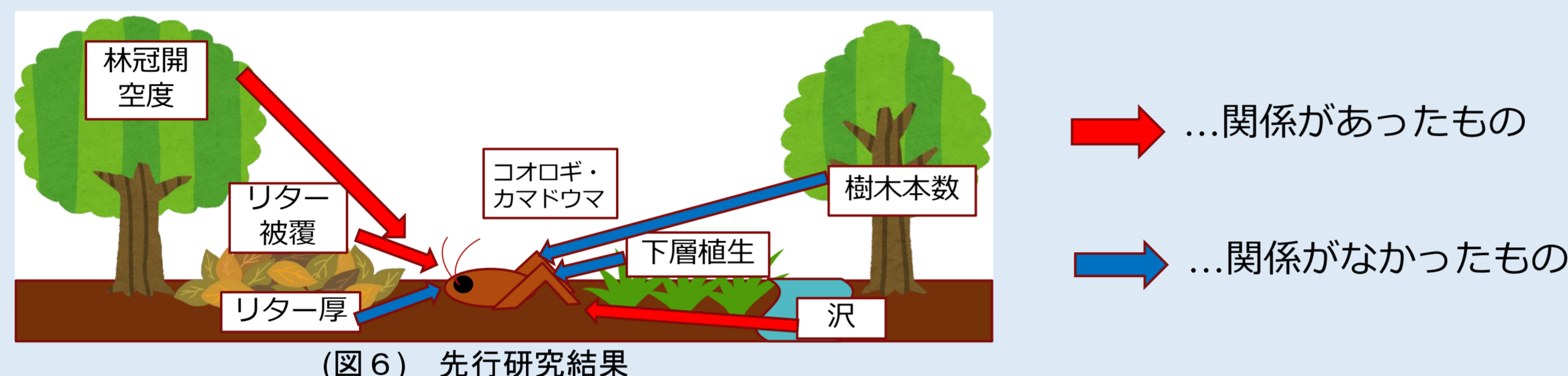
直翅類・・・バッタ目に分類される生物の総称のことで、(図1) カマドウマ (図2) コオロギ  
本研究では主にカマドウマとコオロギを取り扱った。  
甲虫類・・・昆虫綱・有翅昆虫亜綱・コウチュウ目に分類される昆虫の総称で、本研究ではセンチコガネ科、オサムシ科を取り扱った。  
モウセンゴケ・・・葉にある粘毛から粘液を分泌して虫を捕獲する食虫植物の一種。



## 3. 目的

直翅類昆虫について本研究の調査地である牛田山でも同様の調査を行い、絵下山の結果と比較する。

土中栄養分の量を変化させることでモウセンゴケに何らかの影響が出ることを確認する。



## 4. 仮説

- (I) 直翅類昆虫の個体数と環境因子(林冠開空度、リター被覆)との関係には牛田山(本研究)でも絵下山(先行研究)と同様の傾向がみられる。
- (II) 環境因子が個体数に与える影響は、センチコガネ科とオサムシ科とで異なる。
- (III) 土中栄養分の内訳を変化させることで、モウセンゴケの形状や捕虫頻度が変化する。

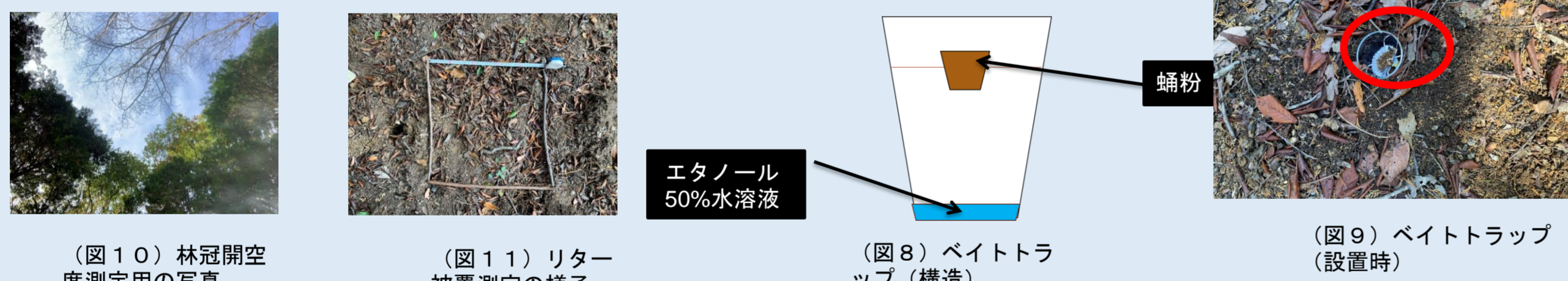
## 5. 検証 I

### 仮説(I)

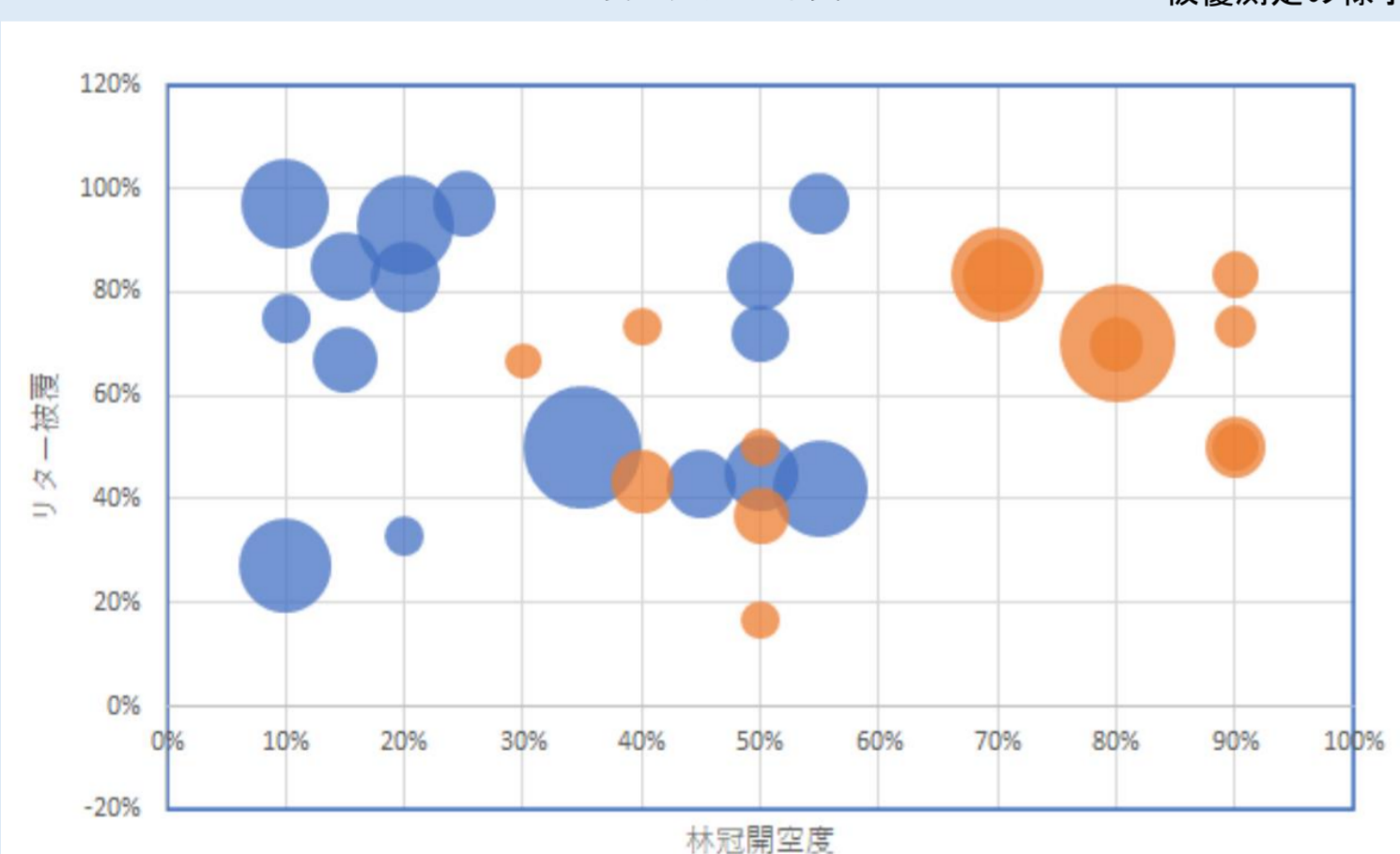
直翅類昆虫の個体数と環境因子(林冠開空度、リター被覆)との関係には牛田山(本研究)でも絵下山(先行研究)と同様の傾向が見られる。

### 検証方法(I)

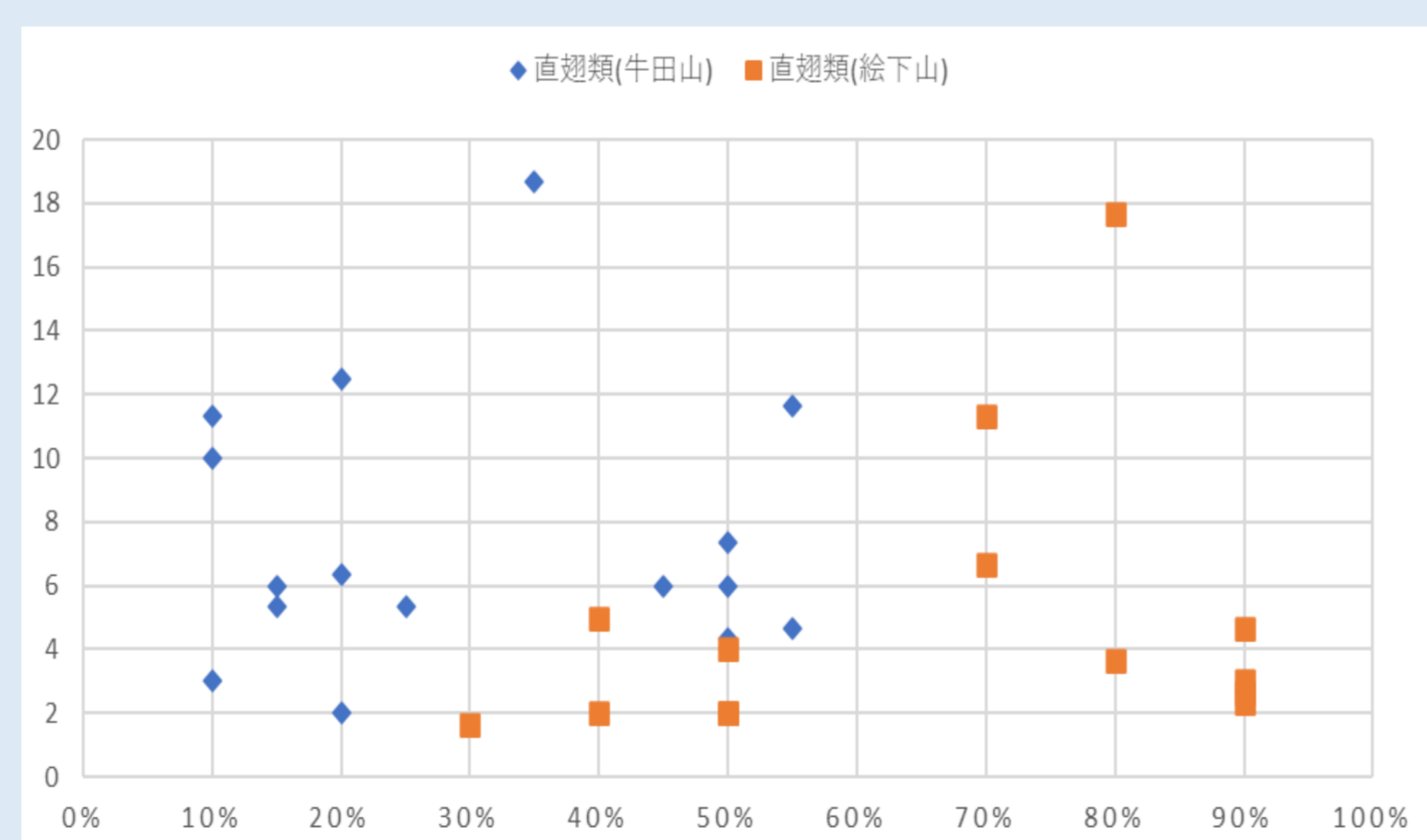
先行研究は広島県絵下山において2020年10月～11月に3回実施され、本研究は広島県牛田山で2021年9月～10月に3回実施した。  
調査には蛹粉を誘引物質としたベイトトラップを使用した。また設置地点にて、林冠開空度、リター被覆といった2つの環境因子のデータを計測した。  
林冠開空度とはトラップ設置地点上部を撮影し、その開空度を目視5%刻みで測定。  
リター被覆とは50cm×50cmの方形枠を3つ作成し、それらを撮影。地面上のリターの被覆割合を目視5%刻みで測定。



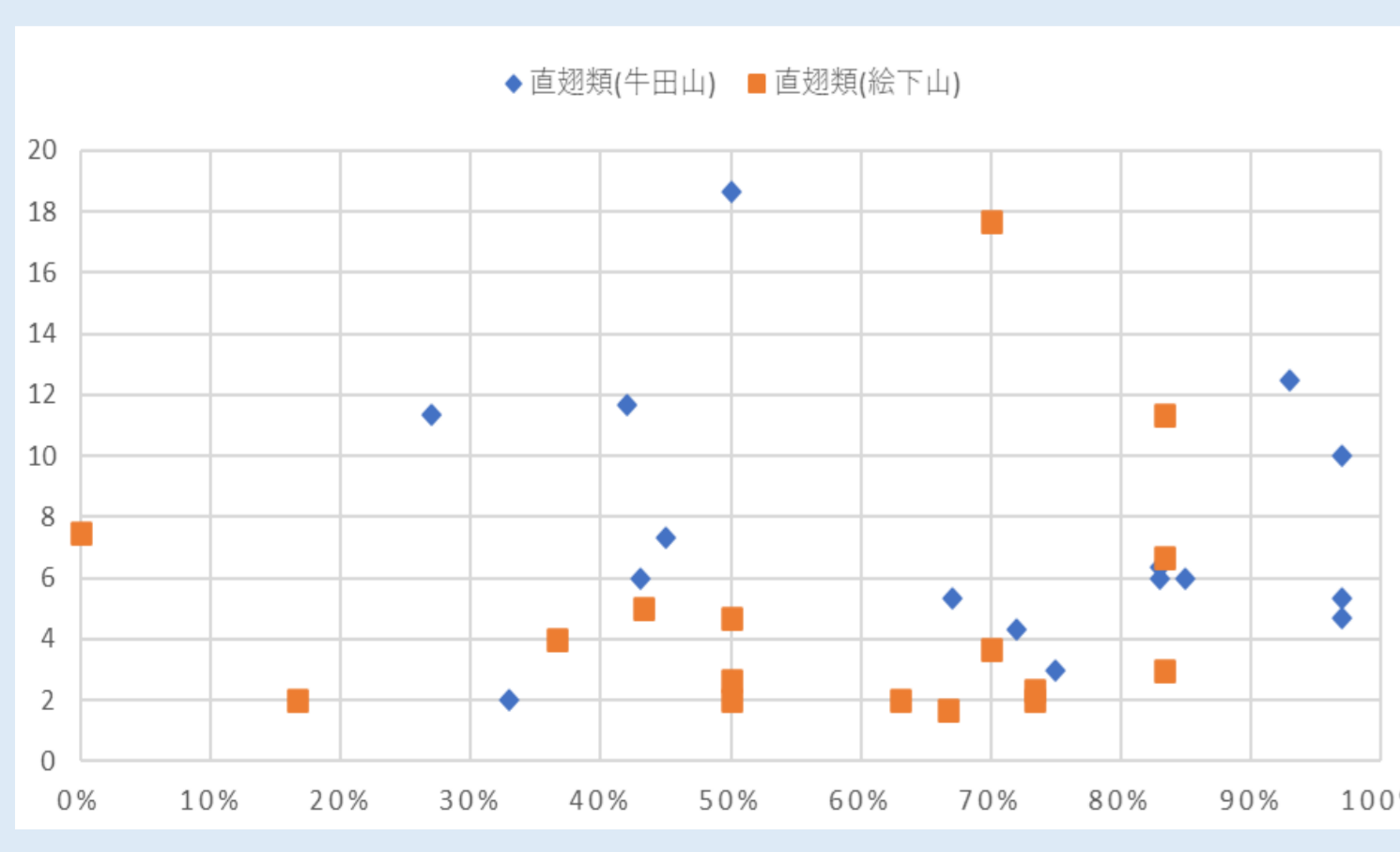
### 結果(I)



(図7) 各調査地点における林冠開空度・リター被覆における直翅類の個体数の分布



(図8) 各調査地点における林冠開空度・直翅類の個体数の分布



(図9) 各調査地点におけるリター被覆・直翅類の個体数の分布

### 考察

- ・結果(I)より、仮説(I)は立証されなかった。
- ・絵下山ではカマドウマ、牛田山ではコオロギが多く採取できたため、科の違いにより相関性が見られなかった可能性がある。

## 6. 検証 II

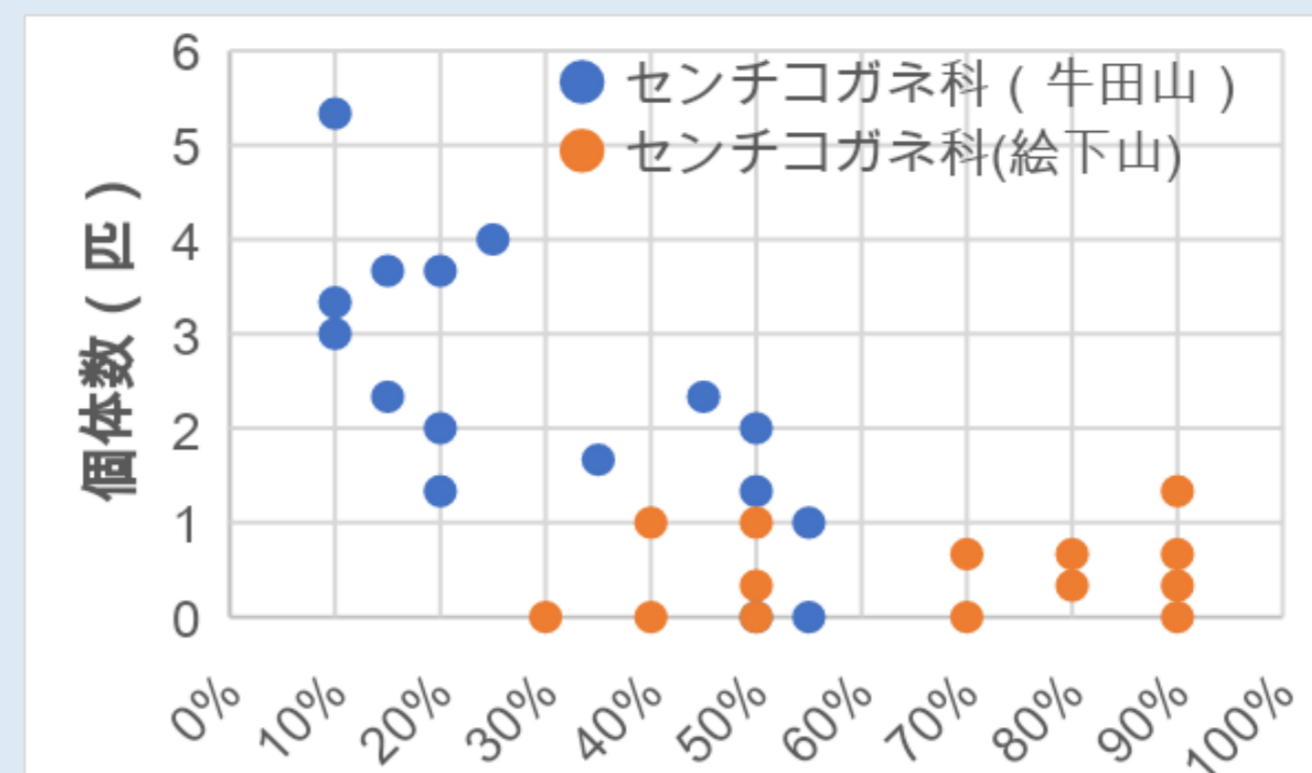
### 仮説(II)

環境因子が与える影響は、センチコガネ科とオサムシ科とで異なる。

### 検証方法(II)

検証(I)と同様。

### 結果(II)



(図10) 林間開空度とセンチコガネ科の個体数の相関

- ・牛田山では負の相関 ( $r=-0.75$ ) が見られたが絵下山では見られなかった ( $r=0.22$ )
- ・オサムシ科はセンチコガネ科ほど相関は見られなかった。

### 考察

- ・結果(II)より、仮説(II)は立証された。
- ・牛田山・・・センチコガネ科は比較的樹上で生活することから、林冠開空度が低いほど捕食者に見つかりにくいいため、負の相関が見られたと考えられる。
- ・絵下山・・・ある一定の高さからはそもそもセンチコガネ科が分布しにくいなど、センチコガネ科の分布を抑制する何らかの環境要因が存在する可能性がある

## 7. 検証 III

### 仮説(III)

土中栄養分の内訳を変化させることで、モウセンゴケの形状や捕虫頻度が変化する。

### 検証方法(III)

- ①ミズゴケを入れたポットを48個用意し、モウセンゴケの種を一粒ずつ撒く。
  - ②種をまいたポットを下のようにグループに分ける。
- |   | グループ A | グループ B | グループ C | グループ D | グループ E | グループ H |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| K | ○      |        |        | ○      | ○      |        |
| P |        | ○      |        | ○      |        |        |
| N |        |        | ○      |        | ○      |        |
- K=カリウム (市販の50.0%硫酸加里肥料)  
P=リン (市販の32.0%過リン酸石灰肥料)  
N=窒素 (市販の46.0%尿素肥料)  
③それぞれに水を与え続けて発芽させ、発芽率や発芽までの時間を計測する。  
④発芽したモウセンゴケを成長させ、形状の変化を観察する。  
⑤それぞれのポットを昆虫が同程度生息する場所に移動させ、捕虫活動を観察する。

### 結果(III)

現在検証中

## 8. 結論

- ・林冠開空度が分布に与える影響は、昆虫の科によって異なる。

## 9. 展望

### 検証 I、検証 II について

- ・センチコガネ科を新たな指標として調査したい。
- ・他の季節においても調査したい。

### 検証 III について

- ・現在育てているモウセンゴケは、成長するとモウセンゴケ全体の大きさや葉の数など、形状がそれぞれの肥料ごとに変化するのか、確認していきたい。
- ・それぞれの肥料ごとで、捕虫活動に変化は出るのか確認していきたい。
- ・それぞれの肥料ごとで、分泌する蜜の性質は変化するのか、確認していきたい。

## 10. 引用・参考文献

化学肥料(単肥)の種類と特徴・使い方 | やまむファーム  
<https://yammfarm.com/cultivation/basis/chemical-fertilizer>  
単肥-ワールドグリーン株式会社  
<https://www.worldgreen.jp/%E5%8D%98%E8%82%A5/>  
モウセンゴケ(ドラセラ)の仲間の育て方-みんなの趣味の園芸  
[https://www.shuminoengei.jp/m-pc/a-page\\_p\\_detail/target\\_plant\\_code-1029/target\\_tab-2](https://www.shuminoengei.jp/m-pc/a-page_p_detail/target_plant_code-1029/target_tab-2)  
・園芸王国パスタタイム ホームページ  
<http://www.sumiyoshi.gr.jp/pastime/index.htm>  
・Biological Conservation (2019) Worldwide decline of the entomofauna  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320718313636?via%3Dihub>  
・市川憲平 (2008) 里地の水生昆虫の現状と保全  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjeez/19/1/19\\_47/article-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjeez/19/1/19_47/article-char/ja/)  
・公益財団法人日本生態系協会 (2017) ドイツ連邦政府 昆虫保護計画 日本語概要版  
[http://www.biotop-kanrishi.jp/library/insektenschutz\\_gaiyo.pdf](http://www.biotop-kanrishi.jp/library/insektenschutz_gaiyo.pdf)  
・村井貴史・伊藤ふくお (2011) バッタ・コオロギ・キリギリス生態図鑑