

(第 57 回静岡県学生科学賞 県科学教育振興委員会賞)

## 5. カエルの食事 4 ～4 年間ありがとう～

牧之原市立川崎小学校

6 年 水野 真琳

### 1 動機

私は小学校 3 年生の夏に畑で出会ったヒキガエルが、どんなものを捕食するのか、またどうやってえさを見分けているかと疑問がわき 3, 4 年生と自由研究を行い、その後、去年ヒキガエルはどんな 1 年間の生活をしているのだろうと観察を続けました。その観察をしていく中で、新たな疑問が生まれ、その疑問に対して今年は実験と観察を行い、さらにヒキガエルのことを詳しく知りたいと思いました。

### 2 目的と方法

- (1) 帰巢本能について (観察)
- (2) 抱接行動 (産卵行動) について (観察)
- (3) 冬眠しているときのヒキガエルについて (実験)  
冬眠しているときと活動しているときのヒキガエルは体の中にどんな変化があるのだろうか？また寒さでヒキガエルの体は凍ってしまわないのだろうか？
- (4) 産卵後のヒキガエルはどんな行動をしているのか(観察)
- (5) オタマジャクシについて (実験)  
水温の違いで成長に変化はあるのか？



(抱接行動)

### 3 結果と考察

- (1) 帰巢本能について

3 年間飼い続けたヒキガエルを冬眠する前に飼育していたカエル小屋から自然界に出したら、冬眠する前に見失ってしまい、観察は失敗してしまいました。しかし、夏のある日に近所の人が、ヒキガエルを見つけてきてくれました。天敵に襲われたかもしれないと思っていたので、とてもうれしかったです。およそ 10 か月の間、ヒキガエルは自分のテリトリーを動き回っていたと思いました。

- (2) 抱接行動 (産卵行動) について

昨年、抱接行動までいったのですが、結局産卵しませんでした。なので今年はリベンジでどうしても産卵までいくように複数のペアで行いました。自然界では、オスがふるさとの池でメスを待ち伏せて抱接し産卵するのですが、観察する小屋が狭いという理由から、冬眠から覚めたばかりのメスを最初に放ち、後からオスを小屋に入れて観察を行いました。オスたちはメイティングコールと呼ばれる鳴き声でメスを呼び、抱接行動に入りました。一匹のメスに数匹のオスが折り重なるようにカエル合戦をしました。昨年は 1 ペアだけでカエル合戦はしなかったのが、今年は間近でカエル合戦を見られたのは感動的でした。そのカエル合戦のおかげでメスは産卵の準備ができて産卵できたと思いました。今年もカエル合戦しなかったメスは産卵までたどり着きませんでした。

### (3) 冬眠しているときのヒキガエルについて

冬眠する前のヒキガエルは並はずれた食欲で冬眠に備えます。その捕食された虫たちは直ちに消化されずに胃の中で冬眠している間、徐々に消化、分解されて寒い冬を乗り切るためのエネルギーになっていると思いました。捕食されたものが消化されブドウ糖に変わり、そのブドウ糖が寒さを乗り切るために何か秘密があると思いました。虫をいっぱい食べた状態では、血液中のブドウ糖の濃度も高いと思いました。私は、粉のスポーツドリンクを水で溶かして凍らせたときに、最初に飲むときは甘くて濃いスポーツドリンクが出てくるので、濃いところは凍りにくく溶けやすいと思いました。そこで濃度の違うスポーツドリンクを凍らせて溶けやすさ＝凍りにくさを調べてヒキガエルたちが寒い冬でも凍らない工夫を実験してみました。

|              | 0%元液 | 30% | 50% | 80% | 水   |
|--------------|------|-----|-----|-----|-----|
| 溶け始めた温度      | -2度  | -2度 | -2度 | -2度 | -2度 |
| 表面が溶け始めた所要時間 | 4分   | 4分  | 4分  | 4分  | 4分  |
| 半分が溶け始めた所用時間 | 40分  | 40分 | 40分 | 40分 | 40分 |
| 全部が溶けた所要時間   | 62分  | 70分 | 68分 | 66分 | 68分 |

実験では、ビーカー間の距離が近かったので隣のビーカーに影響されて思うような実験結果が得られなかったのですが、ヒキガエルたちは血液中のブドウ糖の濃度を変えて体を凍らせない工夫をしていると思いました。

### (4) 産卵後のヒキガエルはどんな行動をしているのか

昨年の観察から、抱接行動終了後はすぐに捕食行動は見られず再び、冬眠したかのように春眠をしていました。この行動は自然界でも同じように行っているのか疑問になりヒキガエルの頭に糸をつけて、産卵行動が終わったばかりのヒキガエルたちの行動を追ってみました。ヒキガエルたちは一気にねぐらへは戻らずに、ふるさとの池の周辺に身を隠していました。



(溶解実験)

しかし、雨が降った日は雨の降らない日と比べてはるかに移動距離が増えました。実験ではおよそ20mふるさとの池から離れた場所で糸が切れてしまいましたが、私はもっと先にヒキガエルたちのねぐらがあるような感じがして、遠くから産卵のためにふるさとの池へと向かってきたと思うと帰巢本能のすごさを実感できました。

### (5) オタマジャクシについて

水温を常温と18℃にあわせた二つの水槽で成長の違いを比べました。産卵後えらが出てくるところまでは同じ日数だったのですが、その後、18℃にあわせた水槽のオタマジャクシはあっという間に変態し、わずか33日間で上陸を果たしてしまいました。4月中旬では、まだ気温も低く捕食できる虫たちもない状態で上陸しても、しばらく捕食できないまま、うえ死になってしまうのではないかと思います。

一方、常温のほうはじっくり水の中で栄養を蓄えてオタマジャクシの時の大きさと最大約10mm、18℃にあわせた水槽のオタマジャクシと体長の差がでました。77日間で上陸を果たしました。この時期は5月の下旬で、捕食できる虫たちは豊富にいるのでうえ死になることはないと思いました。

私はオタマジャクシの姿でいるよりは早くカエルの姿になって自由に動く回れる方が、子孫が残せるだろうと思っていましたが、捕食できる虫たちがいなければ意味がないことを思い知らされま

した。ヒキガエルたちは天敵の少ない寒い時期に産卵し、オタマジャクシの姿の時にじっくり大きくなって捕食できる虫たちがいるときに上陸してくるということがわかりました。

#### 4 まとめ

私は4年間ヒキガエル（の食事）について夏休みの自由研究を行ってきましたが、最初の出会いは3年生のとき偶然に家の畑を通り過ぎたヒキガエル。そして何を食べるのか疑問に思い、そのヒキガエルに名前を付けて4年間過ごしてきました。途中オスのヒキガエルも加わり、ますますヒキガエルの生態を知りたいと思うようになりました。

今回はその4年間のまとめ、新たに数匹のヒキガエルを仲間に入れて研究を続けました。

ヒキガエルの里山でYさんの協力なしではとても私の疑問の解決は出来ませんでした。自然界のヒキガエルたちはどんな行動をしているのか？帰巢本能の実験は大失敗に終わり大事に飼育してきたヒキガエルたちを逃がすことになってしまい、私はすごくショックを受けました。自然に戻ったのだから仕方ないのですが、7月に近所の人から「ヒキガエル見たよ」って教えてもらい、なんだかうれしくなりました。

また新たなヒキガエルを仲間にして産卵行動や生態について、もう一度考察をしました。はじめは慣れなくて、エサをやっても私が見ている時は、警戒してなかなか捕食してくれませんでした。しばらくすると、慣れて私の気配を感じるだけで顔を出して「ここにいますよ」ってまるでアピールするような行動を取るようになりました。この頃から私が見えても捕食できるようになりました。ちなみに慣れると、ヒキガエルの頭の上に手をかざしてもお腹をふくらませて、いかくしくなりえさをあげようとすると寄ってきたりもします。そう考えると「両生類は人間に対して天敵とっていないのかな？」とも思いました。

観察を続けているとなぜだろうと疑問をもちます。だけど、こうだろうか？ああだろうか？と仮説（予想）を考えてそれを立証するために実験方法を考えるのにとっても時間が掛かりました。私は実験することが楽しい時もあったけれど、つらいときもありました。実験や観察をやっていく中で、「なるほど」と納得できる結果が出ると、うれしかったけれど、思うような結果が出ないときもありました。生き物相手なので仕方がないことですが、真実を知るためにはとても重要だということを何回も思い知らされました。

私はつくづくヒキガエルとお話できると一番いいのになあと思いました。

まだまだヒキガエルの生態が十分に分かってないけれど、今回の実験や観察を通してわかったことは、Yさん宅にあったふるさとの池や普段あたりまえのように思っていた里山の自然にも、ちゃんと生物が生きていくための大切なルールがあるということを教えてもらいました。このことは、少しだけ、ヒキガエルの気持ちにまた近づけたかなと思いました。

4年間続けてきたヒキガエルの研究は私にとって、かけがえのない宝物になりそうです。途中で何度も何度もあきらめようとした研究ですが無事にまとめることが出来てホッとしています。今度があるとしたら、もう少し勉強して機会があれば探ろうと思います。

協力してくれた人達に感謝します。そして自然の大切さと命の尊さを教えてくれたヒキガエルたちにどうもありがとうございました。だいすきなヒキガエル。



（捕食の瞬間）