

アゲハのけんきゅうパート3 赤と光で大発見！！

松山市立道後小学校 第3学年 荻山泰正
指導教諭 宮石美紀

1 研究の動機

1年生の時にアゲハが羽化するところを見てから、僕はアゲハが大好きになった。研究は、今年で3年目になる。1年目はアゲハが卵から成虫になるまでを調べた。2年目は、バタフライガーデンを作って、アゲハが本当に赤色が好きなのかを調べた。今年は、アゲハの成虫を飼育しながら、どんな特徴があるのか観察したり、僕の家がチョウ道になっているのかを調べたりしたいと思った。

2 春型のアゲハを飼育しながら特徴を調べる

越冬して、春に僕の家で羽化したアゲハは14匹。そのうち8匹を飼育しながら観察することにした。去年は大きい段ボールで作ったチョウハウス（飼育箱）で観察したが、今年はより自然に近い形で観察したかったので、アゲハを家の中で自由に飛ばしてみることにした。

(1) 実験①：アゲハを家の中で自由に飛ばしたらどうなるかな？

<実験の結果>

ナミアゲハもナガサキアゲハも天井の照明（明るい方）に向かって飛んでいった。電気を消したら、別の明るい照明に向かって飛んでいった。それを何回も繰り返した。



(写真1) 照明に向かって飛ぶアゲハ

(2) 実験②：去年の研究でアゲハが赤色が好きなのは分かったけど、光に向かって飛んでいるアゲハに赤いペーパーフラワーを見せたらどうなるかな？

<実験の結果>

照明の周りを飛んでいたアゲハが、僕が持っていた赤いペーパーフラワーに何回もとまった。

(3) 観察のまとめ

- ・ アゲハは赤色と光が好き。
- ・ 赤色の蜜皿をチョウハウス（飼育箱）の中に置いていたら、羽化後3日目から自分で飲むようになった。蜜を飲むのは1日2～3回。
- ・ メスは交尾をしなくても卵を産む。羽化後9日目から産み始め、合計23個の卵を産んだ。

3 僕の家がチョウ道になっているか調べる

<調べようと思ったわけ>

去年、僕の家で羽化したアゲハ14匹にマーキングをして、何匹帰ってくるかを調べた。帰ってきたのはクロアゲハのオス1匹だけだった。予想は外れてしまったけれど、オスはチョウ道を通るので、もしかしたら僕の家がチョウ道になっているのかなと思い、調べてみることにした。（チョウ道とはチョウが通る道のこと。メスよりもオスがチョウ道を飛ぶ。同じ時間に同じ場所を飛んでメスを探すとされている。）

<調べる方法>

7月2日から7月31日までの約1か月間、庭に飛んでくるアゲハの種類（性別）と時間を記録する。

<オスを呼ぶために僕が工夫したこと>

春の観察でわかったアゲハの好きなものを庭に置いて、多くのアゲハを呼び寄せる工夫をした。

赤色 … 赤色のペーパーフラワーを庭の木にたくさん飾る。

光 … 懐中電灯を置いて、庭を明るくする。

メス … オスがメスを追いかけて飛んでいるのをよく見るので、アゲハのメスの写真を木に飾る。

<表を見て分かったこと>

- ・ 約1か月間観察した結果、僕の家にはナミアゲハ・ナガサキアゲハ・カラスアゲハのオスが合わせて10匹飛んできた。6日と7日だけ同じ時間にナミアゲハのオスがやってきたが、それ以外の日は同じ時間に飛んでくることはなかった。
- ・ 庭にアゲハの食草があるため、オスよりもメスの方がたくさん飛んできた。（オス10匹、メス32匹）

種類	7月2日	7月3日	7月4日	7月5日	7月6日	7月7日	7月8日	7月9日	7月10日	7月11日	7月12日	7月13日	7月14日	7月15日	7月16日	7月17日	7月18日	7月19日	7月20日	7月21日	7月22日	7月23日	7月24日	7月25日	7月26日	7月27日	7月28日	7月29日	7月30日	7月31日	
ナミアゲハ (オス)	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ナミアゲハ (メス)	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ナガサキアゲハ (オス)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ナガサキアゲハ (メス)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カラスアゲハ (オス)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カラスアゲハ (メス)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(表1) 飛んできたアゲハの記録

<赤色と光と雌の写真の効果について分かったこと>

赤色◎ … 赤色のペーパーフラワーに口を伸ばして蜜を飲もうとしているオスがたくさんいた。

光 × … 懐中電灯の光に寄ってくるアゲハは1匹もいなかった。太陽の光が明るすぎて、懐中電灯の光が目立たなかったか？

メス△ … メスの写真の近くを飛ぶオスはいたが、写真に触れたりとまったりするオスはいなかった。

<チョウ道のまとめ>

- ・ 赤いペーパーフラワーを本物の花と思って飛んでくるオスはいたが、同じ時間にも飛んでくるわけではなかった。残念ながら僕の家はチョウ道にはなっていないかった。それでも僕の家は、たくさんのアゲハが蜜を飲みに来たり、卵を産んだり、寄り道したりする場所なんだと分かってすごく嬉しかった。

4 どうして今年は庭の木で幼虫が育たないんだろう

毎年たくさんの幼虫が庭の木にいたのに、今年はなぜか全然見かけない。アゲハはたくさん卵を産みにきているのに、どうして幼虫は育たないんだろうと疑問に思った。

【昆虫の専門家に考えられる原因を聞く】（みんなで作る自然史博物館・香川：松本慶一先生）

考えられるのは、ハチがたくさん飛んでくると卵に寄生したり幼虫を襲ったりするので、それで今年は幼虫が育たないのかもしれない。または、レモンやキンカンの木が病気になっていて、その葉を幼虫が食べたので、死んでしまった可能性もある。

<庭の木を観察してみる>

葉を見てみると、確かにアゲハの卵が黒くなっていたりハチに襲われたりした跡があった。幼虫が育たない理由がハチに寄生されたり襲われたりしたのだとしたら、アゲハが産んだばかりの卵を観察ケースに入れたら、ちゃんと育つだろうと考えた。

<確かめる>

- ・ 6月初めにアゲハがレモンの木に卵を産んだので、観察ケースに入れる。
- ・ 卵から孵化したのでレモンの葉を食べさせるが、二日後に死んでしまった。

<疑問>

ハチや敵がないのに、なぜ育たないんだろう？もしかして庭の木が病気なのかな？それを調べるために、卵を人工採取するリシャル式実験で確かめることにした。

(1) 実験：リシャル式でアゲハの卵をたくさん集め、幼虫が育たない原因が庭の木の葉のせいかどうか調べる。

6/21 レモンの木に卵を産んでいたナミアゲハのメスを捕まえて、リシャル式実験をしたら9個の卵を産んでくれた。

6/25 6匹孵化する。葉を3種類用意する（レモン・キンカン・サンショウ）。どの葉で成長するか観察する。

7/5 幼虫は1回脱皮したが、なぜかみんな弱って死んでしまった。



(写真2) リシャル式実験

<育たなかった原因を考える>

- ・ 葉を観察してみると、幼虫が食べなかったキンカンの葉はすごく堅かった。幼虫が少し食べたレモンとサンショウの葉も少し堅かった。幼虫が育たないのは、葉の堅さが原因かもしれない。

(2) 再実験：リシャル式実験2回目（前回より多くの卵を集め、葉の堅さに注目）

7/11 レモンの木に卵を産んでいたナミアゲハのメスを捕まえ再実験。四日間で、合計71個も卵を産む。

7/12 レモンの木に変化あり！柔らかい葉（新芽）が出てきたのを発見する！

7/15 卵から幼虫がたくさん孵化する。キンカンの葉は堅いので今回は使わず、レモンの柔らかい新芽とサンショウの葉を食べさせる。レモンの葉は美味しそうにいっぱい食べるが、サンショウの葉はあまり食べない。

7/19 サンショウの葉を食べていた幼虫があまり大きくならないので、みんなレモンの葉で育てることにする。この時点で幼虫の数は43匹。小さくて弱々しい幼虫は徐々に死んでいった。



(写真3) 卵を産む
ナミアゲハ

<リシャル式実験の結果>

- ・ 8/5～8/14の間に、合計21匹（オス14匹、メス7匹）のアゲハが成虫になった。

<リシャル式実験のまとめ>

今年、庭の木で幼虫が育たなかったのは、春にハチや敵に襲われたり、柔らかい葉が7月まで無かったからだと分かった。71個の卵から成虫になれたのが21匹だけだったので、アゲハが成虫になるのは本当に大変なことなんだなあと考えた。

5 羽化した夏型のアゲハ21匹を飼育する

無事羽化したアゲハの成虫21匹との生活が始まったら、世話がものすごく大変だった。特に食事をさせるのに、毎回1時間くらい時間がかかった。これまでの実験や観察で分かったことを生かして、何かいい方法がないか考えた。

(1) 実験①：チョウハウスの中に赤色の蜜皿を置いて、上から懐中電灯の光を当てよう

<実験の結果>

びっくりするくらいたくさんのアゲハが集まった！

<実験の感想>

たくさんのアゲハがものすごい勢いで集まって、僕はすごい方法を発見したのではないかと、すごく嬉しくなった。この方法を発見してから、世話をするのがすごく楽になった。

<確かめたいこと>

赤色じゃない色の光を当てても、アゲハは集まるのかな？

(2) 実験②：赤色じゃない色の蜜皿に懐中電灯の光を当てよう

<実験の結果>

ピンク・紫・黄色にはアゲハがきたが、青・緑・オレンジ・白にはこなかった。庭でも、ピンク色のペンタスや紫色のブッドレア、黄色のマリーゴールドなどがアゲハに人気だったので、好きな色なんだと思った。実験の最後に赤い蜜皿を置いて光を当てたら、アゲハがすぐに5匹も集まった。やっぱり赤はすごい！

<光の効果を使って、さらに確かめたいこと>

段ボールの中に光を当てたら、アゲハはその中に自分で入るのかな。この実験が成功したら、飛んでいるアゲハをチョウハウス（飼育箱）に誘導できるかもしれない。

(3) 実験③：段ボールの中に光を当てたら、アゲハは段ボールの中に入る？

<実験の結果>

アゲハは、まっすぐに光に向かって飛んでいった。何回実験をしても光に向かって飛んで、段ボールの中に入った。

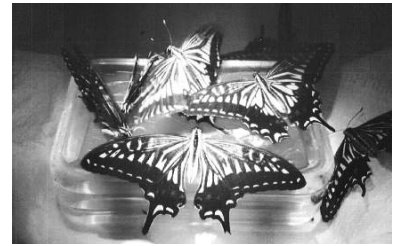
<実験の感想>

光が当たっている段ボールの中にアゲハが飛んでいったのを見て、僕は「やった！」と思った。別の日に家の中を飛んでいたアゲハに懐中電灯の光を当てて、段ボールの方に光を向けると、なんと自分でチョウハウスの中に入った。ものすごく嬉しくて、僕は飛び上がって喜んだ。

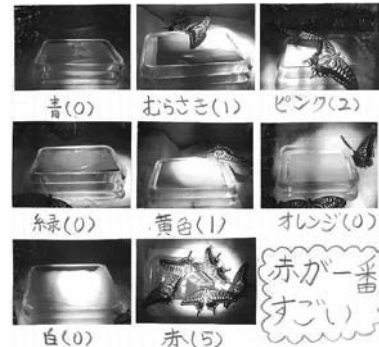
- ・ 21匹に一度に蜜をあげるには、赤い蜜皿に光を当てるといい。
- ・ アゲハは家の中では懐中電灯の光に向かって飛んでくる。チョウハウスに光を当てると、家の中を飛んでいても自分でチョウハウスの中に入る。

6 研究を終えて

今回一番嬉しかったのは、赤い蜜皿に光を当てるとアゲハがたくさん集まって蜜を飲んでくれたことだ。本やインターネットでは見たことがない大発見だったので、すごく嬉しかった。赤と光の効果には本当に感動した。不思議に思ったのは、アゲハは光を当てると集まってきたり、口を伸ばしたり、卵を産んだりすることだ。体の中に、光に反応するセンサーみたいなものがあるのかなと思って、もっと詳しく知りたいと思った。これからもずっと大好きなアゲハの研究を続けていきたい。



(写真4) 蜜皿に集まったアゲハ



(写真4) 蜜皿に集まったアゲハ



(写真7) 光に飛んでいくアゲハ