

## 6. アゲハチョウの観察 6 ～蛹の色を調べる 4～

磐田市立磐田中部小学校  
6 年 秋田 裕太郎

### 1 研究の動機

1、2 年生の時、ナミアゲハの育ち方の観察と食べる量の観察をした。その中で、蛹の色には緑と茶の 2 種類があることに気が付いた。そこで、これ以降は蛹の色の決まり方を研究することにした。3、4、5 年生で、場所の色と感触の関係、体のどの部分で光を感じるか、湿度の関係、場所の色と感触のどちらが色決めに強く影響しているかを研究した。6 年生では、昨年假説を立てるまでしかできなかった「場所の色と感触のどちらが色決めに強く影響しているか」の研究を、個体数を増やして実験し、仮説を証明したいと思った。

### 2 研究の目的

今までの実験から、以下のような仮説を立てた。これを実験により検証する。

#### (1) 優先順位①： 場所の明るさ

- ア 暗いと、感触に関係なく「茶」になる
- イ 明るいときは、以下の(2)優先順位②へ

#### (2) 優先順位②： 場所の感触

- ア 感触がザラザラだと、「茶」になる
- イ 感触がなめらかだと、「緑」になる

茶色の蛹



緑色の蛹



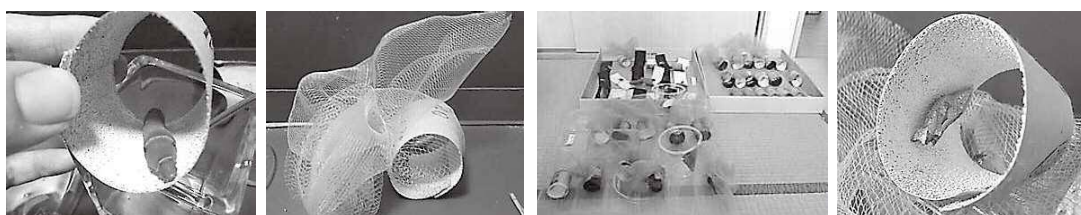
### 3 研究方法

#### (1) 使うもの

- ア やすり： 大きさ 15×4.5 cm、粒度 40、120、2000 の白と黒を各 10 枚。計 60 枚。  
繰り返し使用し、180 匹実験を行う。
- (ア) やすりは白と黒の水性ペンキで着色。白→明るい場所、黒→暗い場所となる。
- (イ) 粒度はやすりの粗さの度合いを数値で表したもの。感触の違いに利用。  
40 粗い（ザラザラ）～120 少し粗い（少しザラザラ）～2000 細かい（なめらか）
- イ ゴミ用水切りネット

#### (2) 実験方法

- ア やすりをザラザラしている面を内側にして筒にする。
- イ 前蛹になる直前の終齢幼虫を筒に入れ、逃げないようにネットをかぶせて輪ゴムで止める。
- ウ 筒の中の光の当たり方や強さを統一するため、置く向きと場所をそろえる。
- エ 前蛹に脱皮後、蛹の色が安定したら（およそ 2 日後）、観察する。



オ 1日ごとに温度と湿度は変わる。ということは、蛹の色決めの条件が変わる。なので、1シリーズ内の条件がほぼ平等になるように、下のような番号順で実験をする。

- ①W40（白・粒度 40）

②B40（黒・粒度 40）

③W120（白・粒度 120）

④B120（黒・粒度 120）

⑤W2000（白・粒度 2000）

⑥B2000（黒・粒度 2000）

}

①～⑥で1シリーズとし、  
30シリーズ実験を行う。

#### 4 研究の結果

(1) 実験結果 （全部で 30 シリーズ、計 180 匹。写真は一部抜粋）

| シリーズ | 白   |          |      |          |       |          | 黒   |          |      |          |       |          |
|------|-----|----------|------|----------|-------|----------|-----|----------|------|----------|-------|----------|
|      | W40 | 仮説<br>茶色 | W120 | 仮説<br>茶色 | W2000 | 仮説<br>緑色 | B40 | 仮説<br>茶色 | B120 | 仮説<br>茶色 | B2000 | 仮説<br>茶色 |
| 1    |     |          |      |          |       |          |     |          |      |          |       |          |
| 2    |     |          |      |          |       |          |     |          |      |          |       |          |
| 3    |     |          |      |          |       |          |     |          |      |          |       |          |
| 4    |     |          |      |          |       |          |     |          |      |          |       |          |
| 5    |     |          |      |          |       |          |     |          |      |          |       |          |
| 6    |     |          |      |          |       |          |     |          |      |          |       |          |
| 7    |     |          |      |          |       |          |     |          |      |          |       |          |
| 8    |     |          |      |          |       |          |     |          |      |          |       |          |
| 9    |     |          |      |          |       |          |     |          |      |          |       |          |
| 10   |     |          |      |          |       |          |     |          |      |          |       |          |

(2) 結果のまとめ

| 蛹の色<br>やすり | 白   |      |       | 黒    |      |       |
|------------|-----|------|-------|------|------|-------|
|            | W40 | W120 | W2000 | B40  | B120 | B2000 |
| 茶（匹）       | 28  | 25   | 8     | 30   | 30   | 29    |
| 緑（匹）       | 2   | 5    | 22    | 0    | 0    | 1     |
| 茶になった確率    | 93% | 83%  | 27%   | 100% | 100% | 97%   |
| 緑になった確率    | 7%  | 17%  | 73%   | 0%   | 0%   | 3%    |

※ 各装置に対する仮説の予想のわくは、   で囲っている。

#### 5 研究の考察

前記(2)結果のまとめより、

- (1) 黒のやすりの粒度 40、120、2000 の時は、蛹がそれぞれ 100%、100%、97%で茶色になった。やすりの色が黒、つまり、  
「 周りが暗いときは、感触に関係無く、蛹の色は茶になる 」(優先順位①ーア)  
という仮説は証明された。
- (2) 白のやすりで粒度が最も大きい 40 では 93%、次に大きい 120 では 83%で茶色になった。やすりの色が白、つまり、  
「 周りが明るく、感触がザラザラのときは、蛹の色は茶になる 」(優先順位②ーア)  
という仮説は証明された。
- (3) 白のやすりで粒度が最も小さい 2000 では、蛹の 73%が緑になったので、やすりの色が白、つまり、  
「 周りが明るく、感触がなめらかなときは、蛹の色は緑になる 」(優先順位②ーイ)  
という仮説は証明された。

今回の実験結果で 100%ではないものもあった。特に W2000 (白・粒度 2000) については、7割まで落ち込んだ。装置の光の入り方はほぼそろえてあるため、仮説で考えたこと以外にも条件があるのかもしれない。

また、今回ナミアゲハとの比較として、キアゲハでも同様の実験を行った(下表参照)。2シリーズしかできなかったが、その結果はナミアゲハと同じになる傾向があるようだ。つまり、蛹の形態が似ているこの 2つのアゲハの蛹の色の決め方は同じようだ。

※参照： 比較実験～キアゲハの蛹の色を調べる～ 実験結果

| やすり<br>蛹の色 | 白   |      |       | 黒    |      |       |
|------------|-----|------|-------|------|------|-------|
|            | W40 | W120 | W2000 | B40  | B120 | B2000 |
| 茶 (匹)      | 1   | 1    | 0     | 2    | 2    | 1     |
| 緑 (匹)      | 1   | 1    | 2     | 0    | 0    | 1     |
| 茶になった確率    | 50% | 50%  | 0%    | 100% | 100% | 50%   |
| 緑になった確率    | 50% | 50%  | 100%  | 0%   | 0%   | 50%   |

※ 各装置に対する仮説の予想のわくは、☐ で囲っている。

## 6 反省と感想

ナミアゲハは 200 匹ほど、キアゲハは 70 匹ほど飼育した。しかしキアゲハはほとんどが暑さで死んでしまい、また、蛹になるタイミングを見きわめるのがむずかしく、2シリーズしか実験できなかったのが残念だった。

今回は去年に比べてたくさんの実験ができ、仮説を証明することができた。また、キアゲハとの比較をすることで、種類が違って蛹が似ていれば、色を決める条件もほとんど同じらしいことがわかった。

今年は、6 年間の研究の集大成として、一番充実した研究だった。