

18. ツマグロヒョウモン大解剖！

牧之原市立相良小学校

6年 酒井 優

1 研究の動機

4年生の時、ツマグロヒョウモンの幼虫3匹を飼育観察した。その過程で、モンシロチョウとたまごやサナギの形、大きさや色を比較したり羽化に成功したりした。6年生の本年度は、37匹の幼虫を飼育する機会に恵まれた。そこで、ツマグロヒョウモンの幼虫の生態や能力を詳しく解明するため、条件を揃えて実験をしてみたいと思い研究をすすめた。

2 内容

幼虫の体の感覚はどのように働くのか、五感(視覚・聴覚・嗅覚・味覚・触覚)と体力を使った7つの実験に取り組んだ。

- (1) 視覚実験：幼虫の目の前に幼虫が好きそうな四色の折り紙(青、虹色、緑、光沢のある黄緑)を置いて、どの色に進むかの実験。スタートラインと折り紙との距離は約12 cmに設定し、30秒間の間に、どの色に進むかを実験する。

- (2) 聴覚実験：幼虫(大・中・小)を床に這わせ、その幼虫の近くで思いっきり手をたたいたり、叫んだりすると動揺するかの実験。その後の様子を観察する。



- (3) 嗅覚実験：いろいろな香りのする花を14種類(バラ、カーネーション、ミニバラ、サルビア、ビンカ、ビオラ、ホットマリーゴールド、つゆくさ、ひめひまわり、ペンダス、あじさい、ポーチュラカ、インパチェンス、千日紅)用意し、幼虫がその場所に留まるかどうかの実験。時間は3分間に設定。3分後、どの場所にいるか観察する。

- (4) 味覚実験：幼虫3匹を何種類かの植物の上に乗せ、3分間で食べるかどうかの実験。3分後、穴が空いているか調べる。

- (5) 触覚実験：幼虫、サナギ、成虫をそれぞれ触り、幼虫のおしりやサナギのトゲをつついてみる。その後どのように体を動かすか観察する。

- (6) 体力実験1：幼虫を木、鉄、ガラスなど数種類の棒やガーゼ、プラスチックなどに3分間で上らせる実験。

- (7) 体力実験2：扇風機の弱・中・強の風力に幼虫はどこまで耐えられるかの実験。幼虫と扇風機との距離は80 cmに設定。ゴールラインは12 cm先。

3 結果と考察

実験	結果・主な考察
(1) 視覚 実験	5回の実験結果 ・青3匹、虹色9匹、緑7匹、光沢のある黄緑7匹。エリア外9匹。 ・全ての数を集計すると、虹色が9匹で最も多かった。実験の過程で、窓の光の方へ進む幼虫が多数発生した。なので、新聞紙で窓を覆い、光を閉ざした状態で実験を開始した。 ・上記の様子から、幼虫は光に集まる習性があるのかもしれない。幼虫の複眼は光と色を感じられることが分かった。ちなみに、人工的な青色は好まない。
(2) 聴覚 実験	・幼虫のごく近くで手をたたいても、何も反応せずに動かない。 ・ドンドンと足踏みをした場合も反応なし。足踏みのリズムも変えてみたが動かない。
(3) 嗅覚 実験	・家の周りに咲いている14種類の花は、ビオラを除いて、好まないようだった。 ・ビオラ以外の花は花の中心に乗せても移動し、一部の花から地面に落下した。 ・ビオラのみ、食欲旺盛で、花びらは勿論のこと、茎やがくまで3分間食べ続けた。 ・黄色の花だけは、好きなようだ。なぜなら、ビオラほど食欲旺盛ではないが、黄色のホットマリーゴールドとひめひまわりは少しだけかじったので。
(4) 味覚 実験	・幼虫は青草臭く、刺激のあるにおいは苦手である。 ・マリーゴールドは3秒で地面まで降りてきた。 ・幼虫は堅い葉は好まない。たとえかじったとしても、かみ切れずにあきらめる。 ・図鑑にはツマグロヒョウモンの食草はスミレやパンジーと書いてあった。私はそう書いてあるけれど、少しぐらい食べるだろうと予想していた。しかし、幼虫には幼虫の好みがあるようだ。食草は幼虫によって決まっている。
(5) 触角 実験	・幼虫のおしりを押すと、進むスピードが倍になる。サナギはどの場所を触ってもおしりを左右に振る。成虫の羽を触ると、飛ばずに足で歩く。
(6) 体力 実験1	・幼虫は表面が凹凸している棒しか上らない。おそらく凸凹の方が腹脚を使いやすいのだろう。鉄の棒は他と比べて、1分30秒で上った。 ・幼虫の数を増やしてみたり、棒を水で濡らしたり、ひもで巻いたりするとどうなるのかも実験してみたくなった。 ・ちなみに幼虫の腹脚は人間の手や額、1寸くらいの柱、ガーゼ、プラスチック、衣服など何にでも上ってしまう。透明な容器の下から幼虫をのぞくと、腹脚は10本あることが確認できた。
(7) 体力 実験2	・基本的に風は苦手のような。弱でも、ヨロヨロと逆走する。 ・風から逆走するとき、頭をおしりの方に持ってきて、風が追い風になるようにして歩き始める。 ・その後そのままある程度の距離まで歩き、風がこない位置に来たら、止まる。

4 感想と今後の課題

(1)本年度の観察より

- ・脱皮直後の幼虫を観察することができた。トゲや背中の筋が薄いオレンジ色をしており、腹脚と同じ色をしていた。少し触ってみたら、柔らかくてつぶれてしまいそうなほどであった。
- ・体長4 cmくらいの幼虫は、すみれの葉1枚を19秒で完食する。
- ・成虫へ羽化した直後、サナギの抜け殻の下に、真っ赤な血液のような液体が垂れていた。無臭で触ってみると、ベタベタしている。その液体をファースト顕微鏡でのぞくと、赤い絵の具に消しゴムのカスを混ぜたようなものだった。
- ・赤い液体について私は、奇形羽化の際に出てしまうものだと考えていたが、調べていくと、サナギから成虫に変化させる際に不必要になった物質であることが分かった。
- ・幼虫からサナギの期間は、平均すると約12日くらいである。
- ・幼虫の時に4.5 cmだった体長が、サナギになると2.5 cmになり、小さくなる。
- ・羽化したばかりの成虫の羽は約30分で乾くことが分かった。
- ・成虫の羽についている鱗粉は、羽化直後はしめっていたけれど、時間がたつとサラサラになる。
- ・触角の色は、肉眼では黒だが、ファースト顕微鏡でのぞくと先端の丸い部分がオレンジと白と黒の模様になっていた。アンテナの先で、においを感じ取っているらしい。
- ・サナギの抜け殻を実体顕微鏡でのぞくと、もともと金色であった部分は、透明で柔らかく変化していた。



(2)本年度の実験より

- ・飼育している37匹を同時に出すことができなかったため、視覚実験は7匹で行った。数を増やして実験を重ねたら、どのような結果になったのか、疑問が残る。
- ・10個ついている幼虫の腹脚は、伸び縮みがきくようだ。私はその腹脚の働きや仕組みに大変興味がある。どのようにして動くのか、調べてみたい。
- ・虫には虫の好みがある。臭いや味、乗り心地、花の大きさは、虫によって違いがある。植物なら何でもよいという訳ではない。

(3)今後の課題

37匹の幼虫を同時に実験することはできなかったけれど、本年度の研究では、4匹の羽化に成功し、羽化する時に出す謎の赤い液体を発見したり、成虫の触角や鱗粉をファースト顕微鏡でのぞいたりすることもできた。それによって、昆虫に対する興味がより深まった。

顕微鏡でのぞいてみると、毛や粉、複眼レンズの一つ一つの色や形が次々と私の目の前に現われ、驚きと感動でいっぱいになった。昆虫の歴史は3億年と言われている。今後は、赤い液体の成分分析や幼虫の体をより詳しく観察し、その謎に更に迫りたいと思う。

