

<山崎賞>

5 カイコの一生 (2)

1 研究の動機

5年生のときに、4齢幼虫からまゆを作り、成虫になるまでの様子を観察して記録した。そのときに、カイコの成長についてとても興味をもった。そこで、今年は、下の3つのめあてをもって実験と観察に取り組むことにした。

2 研究の方法

(1) タマゴからふ化して5齢幼虫になるまでの様子を観察する。

観察1 長野県からとりよせた卵の変化を観察する。

(2) 5齢幼虫からまゆになり、成虫になるまでの様子を観察し、下の実験をする。

実験1 カイコは、まゆを作らなくてもさなぎになることができるか。

実験2 カイコは、まゆがなくても羽化することができるか。

(まゆができてから5日目のさなぎをまゆから取り出して実験する。)

(3) 成虫が産卵するまでの観察をして、下の実験をする。

観察2 交尾の様子

観察3 産卵の様子

実験3 オスは、メスを目で見て近寄るのか、においで近寄るのか。

実験4 1度交尾を終えたオスは、もう交尾をしないのか。



気を付けること

- それぞれの実験では、予想を立てて、それと比べながら実験を進める。
- 実験の誤差や個体差からくる違いをなるべく少なくするために、できるだけたくさんの個体数を用意して、たくさんやってみた中から結論を出す。(右写真→)
- 調べたい条件だけ変えて、その他の条件は同じにして実験をする。



4 予想

実験1 まゆを作れなければ、さなぎにはなれないのではないか。

実験2 1度さなぎになってしまえば、まゆがなくても成虫になると思う。

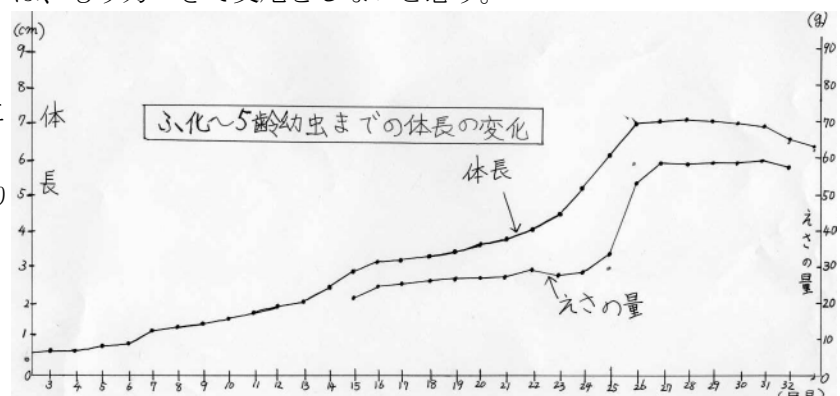
実験3 においで近寄るのだと思う。国語「ありの行列」などで、こん虫はフェロモンを出しているということを知った。カイコガもフェロモンを出していると思うから、確かめたい。

実験4 1度交尾をしたオスは、もう力ついて交尾をしないと思う。

5 研究の様子と結果

(1) ふ化してから5齢幼虫になるまでの様子を観察する。

観察1 長野県からとりよせた卵の変化を観察する。



観察1 長野県からとりよせた卵の変化を観察する。

(2) 5 齢幼虫からまゆになり、成虫になるまでの様子を観察し、下の実験をする。

実験 1 カイコは、まゆを作らなくてもさなぎになることができるか。

カイコを、骨組みだけのうちわに乗せると、うちわの上に糸を吐く。すると左上のようなうちわができる。うちわを作り終えて、まゆを作れなくなったカイコ (右の写真)。7月31日

7頭のうち、予想通りまゆを作れずに4頭が死んでしまったが、3頭はさなぎになった。しかしそれも8月14日には死んでしまった。

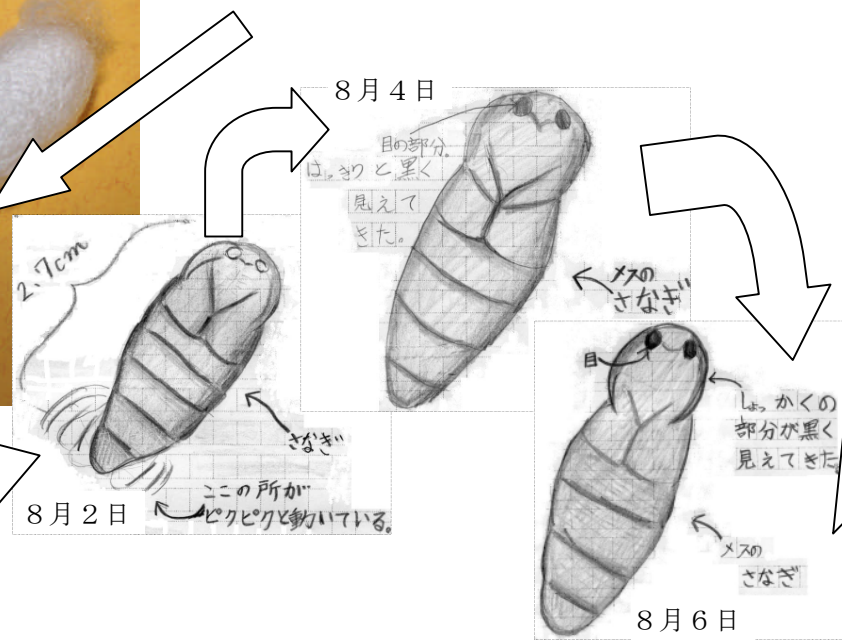


実験 2 カイコは、まゆがなくても羽化することができるか。

(まゆができてから5日目のさなぎをまゆから取り出して実験する。)



時々、ピクピクとおしりの方を回している。よく見ると、体液の流れが見える。おなかがふくらんだり、へこんだりして息をしている。

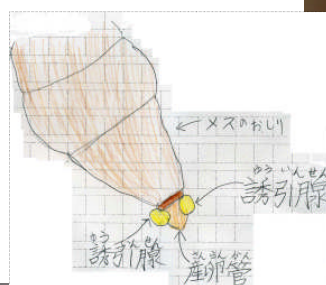


さわると固くなっている。目の横にしよつ角がネクタイのように黒く見えてきた。頭の方の色がこくくなってこげ茶色になり、しわしわになつてきた。

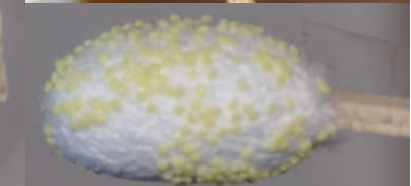
(3) 成虫が産卵するまでの様子を観察して、次頁の実験をする。

観察 2 交尾の様子

観察 3 産卵の様子



まゆに産卵するメス



おしりで産む場所を探している。タマゴが重ならないように産み付けている。タマゴの大きさは、はば1mm、長さ3mm、厚さ0.5mmで、だ円形。黄色だが、数日たつと、むらさき色っぽくなった。

実験3 オスは、メスを目で見て近寄るのか、
 において近寄るのか。(右の表)

実験4 1度交尾を終えたオスは、もう交尾をしないのか。

実験③ 調べたいこと		つくえの上	
オスは、目で見てメスに近寄るのかにおいて近寄るのか。			
	目	において	
A	○見える メスが見えるようにメスを透明のケースに入れる ×見えない	○あり ケースに穴をあけて、メスの出すにおいが出るようにする	
B	×見えない メスが見えないように、色のついた白いケースに入れる	○わり ケースに穴をあけて、メスの出すにおいが出るようにする	
C	○見える メスが見えるように、メスを透明のケースに入れる	×なし ケースに穴をあけずに、メスの出すにおいが出ないようにする	
		○見える ケースを外す	○あり ケースを外す
(きりを覚えてみる)			
Dの1		きり1.5m、風なし、 無風状態	
Dの2		きり1.5m、風上。 オスがメス側に向けてせん風機で風を送る。	
Dの3		きり1.5m、風下。 メス側からオス側に向けてせん風機で風を送る。	

6 研究して分かったこと

- (1) 「タマゴから5齢幼虫までの体長の変化」タマゴから4齢幼虫までは、少しずつ大きくなっていく。4齢幼虫から5齢幼虫になるころに、一番体長の変化が大きい。
- (2) 「カイコは、まゆを作らなくてもさなぎになることができるか。」まゆを作らずにさなぎになることはめずらしく、成虫になることはもっと難しい。カイコはなぜまゆを作るのかを調べたところ、糸をはいてまゆを作ることにより、幼虫のころに取り過ぎた体内の不要なタンパク質を出すということが分かった。だから、まゆを作らないとさなぎ〜成虫になることは難しいのだろう。
- (3) 「カイコは、まゆがなくても羽化することができるか。」1度まゆを作ってその中でさなぎになってしまえば、そのあとでまゆから取り出しても、羽化することができる。
- (4) 「オスは、メスを目で見て近寄るのか、において近寄るのか。」予想通り、メスの出すにおいで近寄る。メスとの距離が1.5mほどあってもちゃんとにおいをキャッチして近寄っていく。観察すると、オスのしよっ覚はメスのよりも大きくできている。メスの出すフェロモンをしよっ覚で感じ取るので、遠くからの弱いフェロモンでも感じ取れるように、大きいんだと思う。体の仕組みはうまくできていると思った。
- (5) 「1度交尾を終えたオスは、もう交尾をしないのか。」2〜3頭と交尾をすることができることが分かった。アゲハチョウは1度しか交尾をしないと聞いたことがあるので、カイコは違うということを知っておどろいた。しかし、交尾を終えたあとのオスは死んでしまったので、やはり力を使い果たしてしまうのだろうと思う。
- (6) 交尾をしなかったメスも、無精卵（カイコが生まれてこない卵）を100個以上産んだのでおどろいた。交尾をしなくてもこんなにたくさんのタマゴを産むのは不思議だった。

7 感想

2年続けてカイコの観察をしてみて、去年は見られなかった、タマゴからふ化するところや、羽化、交尾、産卵という、カイコの一生のサイクルをすべて観察・実験することができてよかった。去年は14頭の観察をしたけれど、今年は個体数を増やした。観察だけではなくて、条件を変えて実験もやることにした。それによって、去年疑問に思ったことを解決することができてよかった。

ふ化したばかりのカイコはとても小さくて、ゴマつぶくらいだったのに、1か月で7cmくらいにまでなった。1日あたりにしたらどれだけの成長速度だろう。これをもし人間で考えると、どれくらいの身長になってしまうことになるのだろうか。いろいろ考えると、驚くこと、感心することがたくさんあった。カイコの一生をみることができて、とてもよかった。