

カイコについて

45期生

I テーマ設定の理由

カイコの飼育の歴史はとても古く、4500年以上も昔の中国で行われていた。今から約2500年前には、中国の絹織物は、インド、ペルシア、トルコ、ローマなどに輸出されるようになった。当時、ローマでは、絹はそれと同じ重さの金と交換されるほどで、中国ではカイコの飼育が秘密にされていた。日本には約1800年前に、中国から朝鮮半島を経て伝わり、明治以降には、知勇ごくへ絹を輸出できるほどの養蚕国となった。特に大正時代の終わりから昭和15年頃までが、さかんだった。こんなに長い歴史があり、人間に改良されてきたカイコ。そんなカイコを私は調べてみようと思った。

II 研究方法

1 いろんなガの分類

2 カイコの成長の観察日誌より

- ①奈良県養蚕組合連合会より、学術研究用としてカイコを500匹程わけてもらおう。
- ②30匹程はクワのみで育て、残りは人工飼料で育てる。そして、比較する。
- ③5齢になると、消化酵素の実験を行う。
- ④成虫にさせ、卵をうませる。
- ⑤カイコにうちわに絹をはってもらおう。

3 人工飼料とは？

4 カイコの一生

III 研究内容

1 いろんなガの種類

(1) カイコガの仲間

①〔カイコ〕*Bombyx mori* Linne

体長30~45mm。下唇鬚はきわめて短い。体及び翅はほとんど純白色。食草は、クワ、ハリグワ等。幼虫の体色は、普通不透明な白色で、不規則な細い黒線を装い、第2腹節の背面には、大きくC字形に屈曲した黒色の環が1対あり、尾角の先端は黒色を呈する。翅はあるが、腹が大きく重すぎて、飛べない。

②〔クワゴ〕*Bombyx mandarina* Moore

体長約35mm、頭幅約3.3mm。体は暗褐色。いわゆる野生のカイコであって、成虫の翅脈その他はカイコとほとんど同様。幼虫の形態もまた似ているが、暗褐色を帯びている。野外において、ヤマグワ、クワの葉を食う。成虫は6~9月頃に出現するが、あまり多くない。

③〔オオクワゴモドキ〕*Oberthuria falcigera*

体長38~46mm。体は暗い。黄褐色で、翅の裏面は表面よりもやや黄色を帯び、表面と同様な線を現す。成虫は年1回、7~8月頃に出現するが、あまり多くない。分布は北海道、本州、四国、九州である。

④〔カギバモドキ〕*Psued-andraca gracilis* Butler

体長27~30mm。触角は櫛葉状。頭及び体は橙色に暗褐色の毛を混生する。腹部の腹面は橙色と黄色の混ったような色。翅の裏面は、橙色と黄色の混ったような色を帯び、赤ないし褐色の線を現す。幼虫はサワフタギなどを食う。成虫は年2回、6月頃と8~9月頃に出現する。分布は本州、九州などである。

カイコの仲間は、とても少ない事がわかる。カイコの他にも絹をとる仲間がいまいかどうかも調べてみた。

(2) 絹糸をとるガの仲間

①〔クスサン〕*Dictyoploca japonica* Moore

体長約80mm、頭幅約6mm。頭部は青白色を帯びた黄緑色。食草は、クヌギ、コナラ、クリ(以上ブナ科)、サクラ、ウメ、モモ、ナシ、リンゴ、スモモなど各種イバラ科植物の他、カキ、ケヤキなどを食害にするが、時にはイチョウにも発生する。

②〔ヤママユガ〕*Antheaea yamamai* Duerin-Meneville

体長約55mm、頭幅約7mm。頭部は丸く淡褐色。食草はクヌギ、コナラ、クリ、カシワ、カシ(以上ブナ科)、リンゴ、サクラ(以上イバラ科)など。

③〔シンジュサン〕*Samia cynthia pryeri*

体長約50mm、頭幅約4mm。頭部は丸く黄褐色で、食草はシンジュ、ニガキ(ニガキ科)、キハダ(マツカゼソウ科)、ゴンスイ(ミツバウツギ科)など。

2 蚕の成長の観察日誌より

・6月20日(土)

カイコをわけてもらった。19日生まれのものを人工飼料で、20日生まれのものをクワで育てることにした。

①6月19日生まれ

もうこの頃から糸を吐いている。全長約0.4cm。写真1は少し見えにくいかも知れないが、黒っぽい。

②6月20日生まれ

①でも書いてあるように、黒っぽい。頭だけ、真っ黒で、他の部分はねずみ色。全長0.3cm。



▲写真1 生後2日目の*蟻蚕(6月19日生まれ)

※蟻蚕…この頃の幼虫を蟻蚕(又は毛蚕)という。大きさがアリに似ているので、この

ような名がついたようだ。

・6月24日(水)

①6月19日生まれ

脱皮して2齢になっているものがたくさんあった。前は全体的に黒っぽかったが、白っぽくなっている。全長約1.0cm。

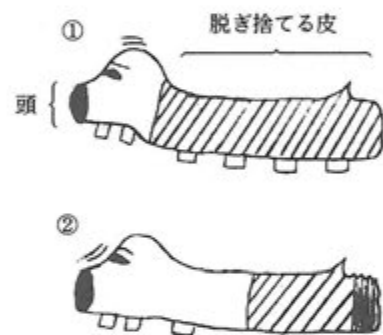
②6月20日生まれ

眠りに入っているものが多かった。全長0.7cm。

・6月28日(日)

①6月19日生まれ

脱皮して3齢になった。脱皮の様子が観察できた。全長約1.8cm。



①頭を上げ、左右にゆっくりと振る。

②頭を下げ、前の方の足から順に動かして、皮を脱ぐ。この時、必ず前方にしか進まない。(尺取をしながら進む)

※体の皮が脱げた後で、頭の殻が脱げる。

▲図1 カイコの脱皮の仕方

②6月20日生まれ

昨日でクワがなくなったので、人工飼料に変えた。やはりクワの方がおいしいのか、あまりクワのようにたくさん食べなかった。全長約0.9cm。

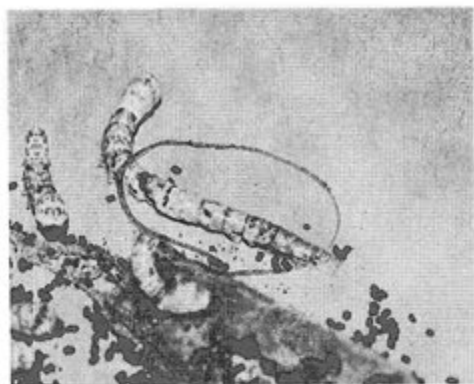
・7月2日(木)

①6月19日生まれ

頭の上がしわしわで、体が茶色っぽくなっているのが、これから脱皮するカイコで次頁の写真2のちょうど真ん中に脱皮しているカイコがいる。4齢になった。

②6月20日生まれ

脱皮しているカイコが少し見られた。全長約1.6cm。



▲写真2 脱皮をしているカイコ（6月19日生まれ）

・7月5日（日）

①6月19日生まれ

5齢にほとんどなっていた。とっても大きいカイコもいれば、小さいカイコもいた。“白”というより“青白”という感じだった。

②6月20日生まれ

クワを食べる様子を観察した。上から下へ何度も頭を動かして食べていた。

・7月10日（金）

（この日誌の一部は省略します。）

6月19日生まれの中で横になっていて、死んでいるように見えたので、つついてみると少しだけ動いたので、捨てないで別の箱によけておいた。吸盤はしっかりしていた。



▲図2 脱皮時できる線

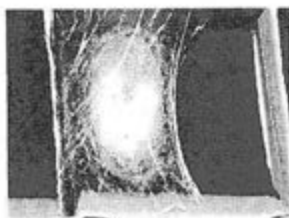
0分後：いきなり図2のような黒い太線ができた。

3分後：頭の殻がとれた。

6分後：尾角がとれた。

6分40秒後：脱皮完了。

7月11日（土）から“むかご”をつくっておいておいた。すると、7月12日（日）からまゆをつくりはじめた。



▲写真3 まゆをつくらっているカイコ

まゆをつくる時、足場を作る。それから、あのまゆの形を作る。

・7月21日（日）、8月1日（土）

カイコのだ液を集めて、消化酵素の実験を行った。

～だ液の集め方～

(1) 材料・器具・薬品

5齢盛食期の幼虫16匹、小さなピン1本、500mビーカー1個、ピペット3本、100mlのメスシリンダー1個、綿、紙、糸、セロハンテープ、試験管5本、温度計4本、ジエチルエーテル（エチルエーテル）、0.5%デンプン溶液、ヨウ素液

(2) 収集

①綿に糸をまきつけ、つるせる状態にする。カイコも紙でまき、糸をつけてつるせる状態にする。綿にはたっぷりジエチルエーテルをつける。

②写真4のようにびんに栓をする。

③②から1～2分たつと、写真4で分かるようにだ液がしみ出してくる。

カイコはジエチルエーテルの睡眠作用によって、弱っている。

④だ液をピペットで吸いながら、50倍に薄めた。

⑤試験管5本に0.5%デンプン溶液をピペットで2mlずつとる。そのうちの4本に消化液を2mlずつとる。

⑥4本の試験管を15℃、25℃、35℃、50℃にする。

⑦ヨウ素液をそれぞれに加える。

A：デンプン溶液のみ

B：デンプン溶液+消化液（15℃）

C：デンプン溶液+消化液（25℃）

D：デンプン溶液+消化液（35℃）

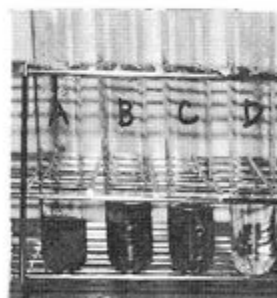
E：デンプン溶液+消化液（50℃）

その結果、写真5のようになった。

Eは変化がなかった。（青紫色、Aと同じ。）



▲写真4 消化液収集中のカイコ



▲写真5 ヨウ素反応

(3) まとめ

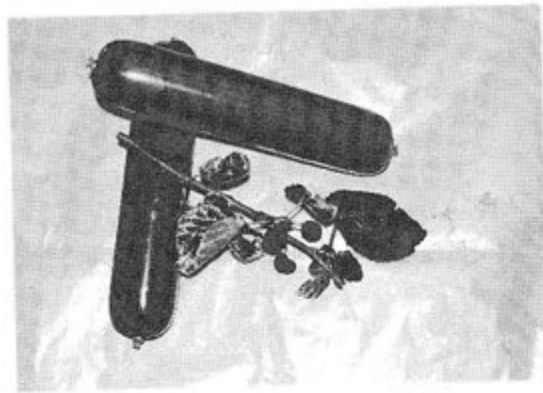
結果より、消化酵素が最もよく働くのは、35℃ぐらいであることが分かった。ヒトとよく似ているな、と思った。

3 人工飼料とは？

クワの葉しか食べないカイコの飼育は、初夏から秋に限られるが、人工飼料はクワの葉の乾燥粉末にダイズ粉などを加えたもので、人工飼料を専門につくっている企業や農

協などから分けてもらうとよい。写真6のようなものを切って与える。

人工飼料で飼育するときは、孵化した幼虫から人工飼料を与えるか、人工飼料で育てられた若齢幼虫を手に入れて飼育する。また、乾燥しすぎると、人工飼料はからからにひからび、湿度が高いとカビが生えるので注意する。



▲写真6 クワの実と人工飼料

4 カイコの一生

カイコは卵で冬を越すが、春になってクワの葉が4~5枚出た頃に孵化して蟻蚕となる。その後クワを食べ、4週間ぐらいの間に4回眠り、4回脱皮して熟蚕となり、まゆを作りはじめる。2~3日でまゆが作られ、さらに2~3日してまゆの中で脱皮し蛹になる。蛹期間12日ほどで脱皮し蛾になる。蛾は通常朝早くまゆから出て、その日のうちに交尾して、夕方から翌朝にかけて産卵する。その後は次第に衰え4~5日後に死んでいく。

IV 結論

カイコが孵化して、再び孵化するまで、約6週間もかかるということが分かった。これを何度も繰り返してこの数千年の歳月を送ったのだと思った。また、だ液はヒトと同じようにデンプンを消化することが分かった。

V 総括

この自由研究をしてうんざりした。カイコが5齢になると、食欲がすごくなった。クワを食べる音を激しく降る雨の音と間違えたりもした。本当にゆっくり休む暇があまりなかった。はっきり言って、もうこんな自由研究を2度と繰り返したくないと思ったほどである。

参考文献

- ・相賀徹男 「万有百科大事典 20動物」 小学館出版
- ・一色周知 「原色日本蛾類幼虫図鑑 (上) (下)」 保育社出版
- ・江崎悌三 「原色日本蛾類図鑑 (下)」 保育社出版
- ・岡本省悟 「原色日本樹木図鑑」 保育社出版
- ・奥井一満 「いい虫 わるい虫」 日本少年文庫出版
- ・岸田 功 「カイコ まゆからまゆまで」 あかね書房出版
- ・下中邦彦 「世界大百科事典 5」 平凡社出版
- ・本間三郎 「原色ワイド図鑑 ①昆虫」 学習研究所出版