

## 「蚕の観察日記と生態(part7)」

千葉市立幕張西中学校  
第3学年 本間 真央

### 1 研究の動機

小学校3年生の時に、姉が飼育していた蚕を見て興味を持ったことである。その時、蚕について「どのように糸を吐いて繭をつくるのか」「繭の中はどうなっているのか」「どんな成虫になるのか」といったことを疑問に持ち、観察を始めた。また、その年に成虫になった蚕が産卵して卵が孵化したことにより、今年を含めて7年間飼育・観察を続けてきている。



今年度は、蚕の飼育法を変えて観察するだけではなく、以前から気になっていた体のつくりを調べたいということを含めて、「吐く糸が長い蚕の条件を見つける」というテーマを持って本実験に取り組んだ。

### 2 研究の予想

本年度の研究テーマ「吐く糸が長い蚕の条件を見つける」に合わせて具体的な予想をたてた。糸を長く吐くためには、幼虫自体の大きさと、糸を作る器官によって変わるのではないかと考え、この予想から実験方法と内容を考えて実践していくことにした。予想を簡潔にまとめると以下のとおりである。

- ① 蚕の吐く糸の長さは、蚕の幼虫の体が大きい方が長くなるのだろうか。
- ② 長い糸を吐くためには、幼虫の体のつくりに関係があるのではないだろうか。

### 3 研究の内容と方法

①の予想に対しての実験方法は、以下の実験1である。②の予想に対しての実験方法は、以下の実験2と実験3である。

実験1 蚕の大きさによる吐く糸の長さの違いを調べる。

実験2 糸を吐く体のつくりはどのような器官か。

実験3 サナギや成虫の体のつくりの原因はあるのか。

具体的な内容としては、実験1では、大きさの異なる蚕を用意し、吐く糸の長さを測る。実験2では、大きさの異なる蚕を解剖して、糸を吐く器官を取り出す。実験3では、取り出した糸を吐く器官を調べるために、サナギになるとどのようなつくりになるか。また、雄と雌に違

いはあるのか解剖して観察する。この3つの実験・観察を通して、予想に対する答えを導くこととした。

#### 4 実験結果からの考察と再実験の検討

実験1では、大きい個体のほうが長い糸を吐く。ということが分かった。このことから個体が大きいと、糸を作る器官も大きくなるのではないかと考えられる。実験2では、絹糸腺という器官を取り出すことができた。大きい蚕の幼虫からは、長い絹糸腺が取れた。このことから体の大きい個体は、長い絹糸腺があり、長い糸を出すことができることが分かった。体の大きな個体は、長い糸を吐き出すことができる。実験3では、サナギになると絹糸腺はなくなる。つまり、成虫やサナギの大きさは吐く糸の長さには関係がない。また、オスとメスも吐く糸の長さには関係がない。ということが分かった。

この実験を通して分かったことをまとめると、蚕の吐く糸の長さは、蚕の幼虫の体が大きい方がよい。個体が大きいと絹糸腺という器官が大きくなる。サナギや雄雌は、吐く糸の長さとは関係がない。これらの結果から、蚕の体を大きくするためにはどのようなすればよいのか。という新たな疑問が出てきた。そこでこの疑問を解決するために、実験・観察を再度行うことにした。



#### 5 再実験の研究の内容と方法

蚕の体を大きくするためにはどのようにすればよいのか。という疑問に対して考えたことは、蚕の卵には休眠卵と非休眠卵と呼ばれる卵の種類があることが分かっている。その2種類の卵は昨年度の幼虫が産卵していたので、それぞれを成長させたときの幼虫の大きさの違いを比較しようと考えた。同じ時期にそれぞれをふ化させ、エサを十分に与えた状態の蚕の大きさの平均を比較した。次に、エサの種類によって大きさに違いが出るのではないかと考えた。このことから、人工飼料で育てた蚕と天然飼料で育てた蚕の大きさの平均を比較した。また、それらの蚕の大きさが分かったあとに、蚕の大きさと体内のつくりの違いを調べるために解剖して実際に取り出した絹糸腺の長さを比較した。また、サナギの体のつくりにも、幼虫の大きさに関する原因があるのではないかと考え、雄と雌のサナギをそれぞれ解剖し、体のつくりについて観察するとともに比較した。実験を簡潔にまとめると以下のとおりである



実験4 卵の種類によって蚕の幼虫の大きさに違いはあるか。

実験5 人工飼料と天然飼料で、蚕の大きさに違いはあるか。絹糸腺に違いはあるか。

実験6 サナギの雄と雌の体のつくりから、蚕の幼虫の大きさに違いはあるのか。

## 6 再実験の結果と考察

実験4では、非休眠卵のほうが平均約3cm程度大きく成長した。このことから、非休眠卵から成長した幼虫の方が、吐く糸は長い。ということが分かった。休眠卵は、休眠から目覚め、成長するまでに栄養を使ってしまうのではないかと考えた。実験5では、人工飼料の方が平均3cm程度大きく成長した。その後、成長させた蚕を解剖してみた。腸に飼料が残っていたが、絹糸腺に違いはない。しかし、その絹糸腺の長さは、個体の大きさに伴って大きいということを再度確認することができた。この実験を通して、人工飼料の方が成長に必要な栄養素が多く詰まっているのではないかと考えられる。蚕の幼虫が大きいと、絹糸腺が長いことも再度確認できた。サナギの体には、雄には脂肪が見られ、雌には卵が見られた。また、サナギの体のつくりには、特に大きな変化はなかった。このことから、サナギと蚕の幼虫の大きさにはあまり関係がないことが分かった。また、雌の大きさから、雄よりも大きいことが分かった。これは、サナギの頃から卵を体内に持っている必要があるためではないかと考えた。



## 7 今後の課題

今回の実験では、条件の制御や、サンプルデータをもっととれば、精度の高い実験になったのではないかと考えている。また、色繭作りも行ったが、なぜそのような色の糸を吐くのかも解剖をするなどを通して研究してみたいと思った。また、蓄光粉末をえさに混ぜて食べさせた蚕の体も解剖してみたい。光る繭をつくる蚕の体について、解剖を通して深く調べてみたい。



## 8 指導・助言

7年間、粘り強く継続研究した論文である。論文では膨大なデータを整理して、うまく研究過程が伝わるように補助した。

(指導教諭 沼田 朋之)