

「普通の蚕とは？」 「カイコは飛ばない？」

東京農工大学農学部蚕学研究室

准教授 横山 岳

初めてカイコを飼った方から、「蛾が飛ばないことを初めて知りました」「蛾がモフモフして可愛い」「何も食べないの？」など、蛾についての疑問や感想を聞くことも多い。幼虫は桑葉を食べることはよく知られているが、蛾については知られていない。これは平成10年に蚕糸業法が廃止されるまで一般の人は採卵することが禁じられており、繭から発蛾させることがなかったためであろう。

カイコの蛾は一般の鱗翅目と同じく、4枚の羽根と6本の脚を胸部に、触角と複眼を頭部に持っている。鱗翅目の特徴である鱗状の小さい鱗粉が翅に多く付着している。羽ばたくと鱗粉が舞い上がるので、交尾・採卵の作業では防塵マスクを着用している。



図1 カイコの成虫（蛾）、左が雌で右が雄

図1を見て分かるように雌は腹部が太い。これは中に卵が数百粒入っているためである。蛹の時に卵を作る昆虫と成虫になってから作る昆虫がいる。アゲハチョウやモンシロチョウなど成虫になってからも食べる蝶や蛾は食べながら卵を作っている。それに対してカイコは蛹の時に卵を作り終えている。すでに卵を作り終えているので、蛾になると口はあるのだが、何も食べずに生殖するだけである。口があるのに食べないのは不思議に思われるが、カイコの蛾の口は、繭から外に出る時に繭糸（セリシン）を溶かす液（酵素）を出すのに使っている。

カイコの雌蛾は雄蛾を呼び寄せるフェロモンを尾部から放出して誘引する（図2）。



図2 誘引腺を尾部から出すカイコの雌蛾尾部の黄色の腺（矢印）からフェロモンを放出する。

雌蛾から出るフェロモンが雄蛾の触角に触れると雄蛾は瞬時に羽ばたきだす。雄蛾は羽ばたくことによって前から後ろへの空気の気流を作り、雌蛾の場所を探り当て、雌蛾の場所へ歩いていく。羽ばたくが飛んで行くことはない。「翅があっても飛ばない」ことがカイコに馴染みの無い人は非常に不思議なようだ。確かに、何故飛ばないのであろうか？ 原因の一つはカイコが重くなるように育種されてきたためである。また、羽ばたくための筋肉も退化していると考えられている。一方、野生に生息しているカイコのごく近縁種の野蚕であるクワコは飛ぶことができる。フェロモンに引き寄せられ、雌蛾のもとに飛んでいく。カイコの祖先も野外で生息していたので飛ぶことができたが、家畜化の過程で、いつしか飛ぶことが無くなった筈である。

一昨年の11月頃、とある映画の助監督さんから「カイコの蛾は居ませんか？ 映画で窓から蛾がヒラヒラ入ってくるシーンを撮りたいのですが、公園とか行っても何もいないんです」と連絡があった。普通の人は虫なら一年中居るものと思っているらしいが、11月頃に都内の公園で飛ぶ大型の蛾はまず居ない。その代わりにカイコの蛾を使いたいと言われてもカイコの蛾は飛ばない。カイコの蛾は飛ばないが、野蚕は飛ぶ事を伝えると是非映画に使いたいと申し出があった。農工大の桑園でクワコを、京都工芸繊維大学の斎藤先生よりウスタビガを、安曇野よりシンジュサンを集めたが、撮影スタッフは当然、昆虫の習性について

知らず、蛾を思ったように飛ばすことが出来ない。そこで、研究室の学生とともに撮影に協力した。上手く飛翔させるために、撮影直前まで温度を下げたおき、撮影時に温度を上げて飛びやすくした。また、雌蛾を飛ぶ先に隠しておき、フェロモンを出させて、雄蛾が雌蛾に向かって飛んでいくようにして飛翔しているシーンを撮影した。研究室でカイコを飼う日々の連続の中、学生ともども映画の撮影は貴重な体験であった。昨年夏に公開された福山雅治さん主演の映画「真夏の方程式」にこれらの野蚕の蛾が出演している。昆虫に詳しい人が観たら真夏に飛ぶ蛾ではないことがすぐ分かるだろうが、やはり普通の人には蛾の種類はまず分からないだろう。実際に野蚕が飛んでいるシーンだけでなく、驚いたことにクワコの飛んでいるシーンがCGでも作られていた。興味のある方はご覧下さい。ちなみに映画のエンドロールに研究室の名前がクレジットされています。

では、家畜化の過程でいつからカイコは飛ばなくなったのであろうか？ 残念ながら記録が残っていないため分からない。

古事記(712年)には仁徳天皇の時代(西暦3~4世紀頃?)に「奴理能美之所養虫。一度爲匍虫。一度爲殻。一度爲飛鳥。(奴理能美が養へる虫、一度は匍う虫になり、一度は鼓になり、一度は飛ぶ鳥になりて、三色に変わる奇しき虫あり。)」と養蚕の記述があり、「蛾が飛ぶ」とされている。古代、百濟からの渡来人達は成虫が飛ぶカイコで養蚕をしていたらしい。当時の繭が現在の

日本種蚕の繭の特徴と同じく、ツヅミと同じように中央部がくびれている形をしていることが書かれていることも興味深い。

時代が下って、江戸時代の浮世絵に養蚕・製糸・織りが題材として取り上げられており、多くの絵師が描いている。そこには蛾が飛んでいる構図のものが多々ある。1858年の五雲亭貞秀の「蚕養道（かいこやしないみち）」には蛾が飛んだ構図が描かれており、「まゆをやふりて蝶になりとび出る めすをすを一つにしておけバかみに こをうみつくる也」と添えられている。飛ぶ絵だけでなく、文章でも「とび出る」と書いてあり、江戸時代にカイコの蛾が飛んでいたことは否定し難い。

江戸時代に育成された「青白」や

^{あかじゆく}「赤熟」などいくつかの蚕品種はカイコとクワコを交配して作成されたとされている。交雑種の蛾はすべて飛翔する。カイコを数代にわたって戻し交配しても飛ぶ蛾が出現し続け、交雑が困難なため、カイコとクワコの交雑から育種するのは現在困難とされている。しかし、江戸時代のカイコの蛾が飛んでいたとすると育種はそれほど苦にならず、普通のことだったのかもしれない。

有名な喜多川歌麿も蚕糸業について描いており、図3は採卵とその後である。蛾に糸を付けて採卵（右図）、採卵後に飛翔する蛾（左図）が描かれている。果たして、歌麿が実際に養蚕の現場を見て描いたか疑問もある。また、同じような構図の浮世絵



図3 喜多川歌麿 女織蚕手草八（左）、七（右）

を他の絵師達も描いており、パターン化した構図なのかもしれない。

東京農工大学の科学博物館には蚕糸業を題材とした浮世絵が常設展示されている。また、HPには「養蚕の浮世絵」（蚕織錦絵）が「VR浮世絵展示室（UKIYOE VR-Museum）」として載っている。ここから江戸時代から明治初期の蚕糸業に関する約600点の浮世絵を見ることができる。興味のある方は是非覗いてほしい（「農工大」「浮世絵」で検索すれば簡単にヒットして、ネットでみることができる <http://www.biblio.tuat.ac.jp/vr-museum/ukiyoe.htm>）。

話を現在に戻して、カイコの蛾を宙に落とすと、ほとんどの蛾は羽ばたいてもスト

ンと落ちてしまうが、元気の良い蛾は激しく羽ばたいて水平滑空する。九州大学の藤井博先生（名誉教授）は、上手に水平滑空するカイコを十数世代にわたって選抜したところ、飛ぶカイコが出現し、2階の上まで飛んでいったことを1990年の日本蚕糸学会第60回学術講演会において演題「カイコは飛ぶ能力を失ってしまったか？」として口頭発表されている。また、著者は「飼っていたカイコが蛾になったところ窓から外に飛んでいった」と小学校の先生に伝えられたことがある。現在、ほぼすべてのカイコの蛾は体が重すぎて飛ぶ事ができないが、飛ぶ能力を有している蛾もわずかにいるのかもしれない（ものぐさで飛ばないだけなのかもしれない）。