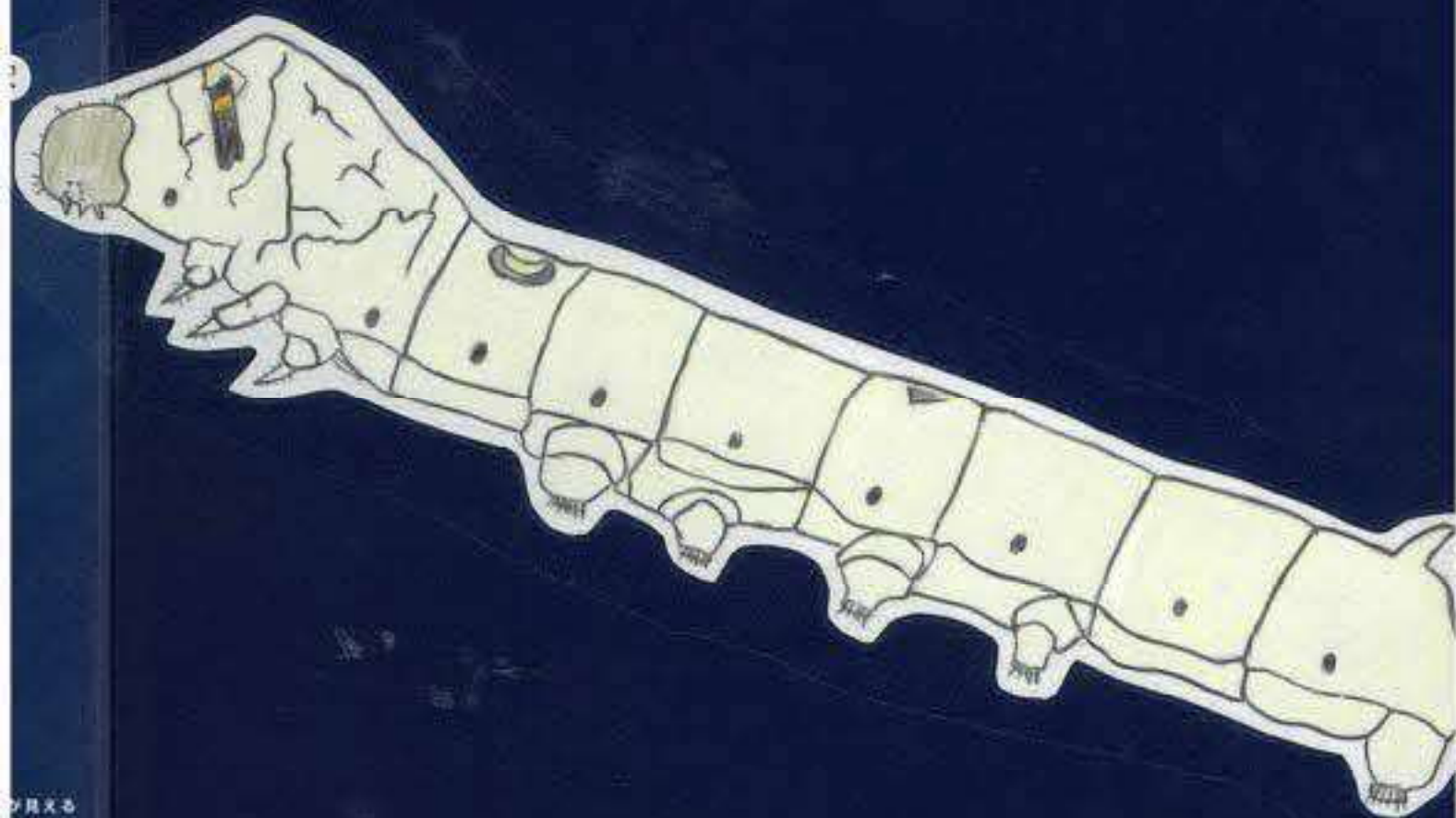


カイコの大研究

～ カイコと過ごした4ヶ月間 ～



東伊興小学校 4年3組 金城 文佳

目次

①	はじめに	P.1
②	カイコについて調べたよ!	P.1
③	第1世代の飼育	P.4
④	実験	P.13
	実験①	P.13
	実験②	P.14
	実験②のおまけ	P.17
	実験③	P.18
⑤	第2世代の飼育	P.20
⑥	まゆを使ってやってみた!!	P.23
	絹糸をとる	P.23
	まわたを作る	P.24
⑦	終わりに	P.26

1 はじめに

私は3年生のころに学校の図書室で「カイコ図鑑」という本を読みました。そのとき、フワフワの白い毛につつまれたかわいい繭の成虫を見て、飼ってみたいくなりました。

4年生になり家族旅行で群馬県にある「富岡製糸場」という所に行って、本物のカイコの幼虫を見ました。私はカイコを飼いたいという気持ちでメラメラともえあがり、お母さんにお願いしたけれど、断られました。私はどうしてもあきらめられなかったので、カイコの育て方について調べあげて、もう一度お母さんに頼みました。すると、ちゃんと世話をするならという約束で、たん生日プレゼントとして、買ってもらえることになりました。

カイコとの思い出を残しておきたかったので、調べる学習でカイコについて調べようと思いました。



2 カイコについて調べたよ!

カイコの歴史

- 日本ではカイコを「おカイコさん」「おしらさま」「お蚕さま」といって大事にしてきた。
- 日本に養蚕が伝わったのは、弥生時代の中頃で、中国から稲作と一緒に伝わってきた。
- 奈良・平安時代には、絹織物もたくさんつくられるようになったけれど、一般の人には手のとどかないものだった。
- 江戸時代になると、養蚕がさかんになった。
- 明治時代になると、政府が国をあげて生糸をつくらせようとしたため、養蚕を行う農家がふえた。

- 日本にとって生糸は重要な輸出品で全体の60%をしめていた。売ったお金で、外国の進んだ製品や機械を買おうとしていた。
- 絹は中国から中央アジアへ伝えられ、ヨーロッパにも伝わった。そしてこの交易路がシルクロードとよばれるようになった。

富岡製糸場

- 製糸場とは、蚕のマユから生糸をつくる工場
- 富岡製糸場では、外国の進んだ機械を取り入れ、外国人の指導のもと、全国から集められた13〜25才の女性たちが作業にあたった。この工場で製糸技術を学んだ人たちが日本各地にその技術を伝えていって、日本の製糸業をささえた。
- 1892年(明治5年)から1987年(昭和62年)まで115年間ずっとつづいていた世界遺産として今でも残っている。



富岡製糸場の糸繰糸所
そうじしよ

現在の養蚕業

- 農家の5軒に2軒は養蚕をしていた昭和のはじめには、養蚕農家の数はおよそ220万軒もあったが、2023年現在146軒。1891あった製糸工場も、あすか7つになってしまった。けれど、日本はすぐれた蚕の品種と、それぞれの農家の高い技術を武器にして、海外の安い絹に対抗している。

カイコの豆知識

- 「日本書紀」にも、カイコにまつわる神話がある。
- 昔の日本にはカイコの餌としてクワコクワコがたくさんあった。地図記号で表すと、
- カイコは家畜化された虫なので、自然界では生きのびられない。家畜だから、ぶたや牛と同じように頭2頭と数えることもある。
- カイコはクワコとよばれる虫と同じ先祖をもっている。そのご先祖様をいい糸がもったたくさんとれるように改良したものがカイコで、野生のまま生き残ったのがクワコ。
- 江戸時代のカイコはとべたけれど人間が飼いやすいようにと重さがにぶいカイコや、羽が弱いカイコだけを残して、かけあわせてきたので、今のカイコはとべない。



「カイコ図説」P41より

喜多川歌麿の江戸時代の浮世絵

- カイコと同じようにまゆをズる虫「ヤマユガ」(笑蚕)がズるまゆからは、カイコの絹より柔らかくてあたたかい糸がとれる。その糸はせんいのダイヤモンドと呼ばれている。
- カイコは一つのまゆをズるのに、およそ1500mの糸をはく。

分かったこと 感想

- カイコは日本の虫だと思っていたけれど、外国から伝えられてきたことを知ってびっくりしました。
- カイコよりもいい糸がとれる虫がいるのに、どうしてその虫を利用しなかったのかなと思いました。
- カイコは家畜化された虫で人間のためだけに生まれてきて、糸をはいけると知って、人間は自分勝手だと思いました。カイコは、外の景色も見れない、空をとべないかわいそうだと思います。
- 富岡製糸場に行った時、建物が大きすぎて、一周するのに1時間くらいかかりました。
- 女工さんたちが寝泊まりする寄宿舍や、学校もしき地にありました。中学生くらいの子たちが、母や父のもとからはなれて働くのはべ細かったし、つらかったらうなと思いました。でも、あらためて今回調べてみて、富岡製糸場や女工さんたちがいなくなったら、日本は貧乏で、今の私はこんなに便利な暮らしができなくなつたなと思いました。

日本のシルクロード



カイコ図鑑、P92より

工場で作られた生糸は、外国に輸出するために、横浜にはこはれた。製糸工場がある各地域と横浜をむすぶルートは「日本のシルクロード」とよばれた。



明治時代の絹の道 (横浜開港資料館所蔵)

カイコ図鑑、P92より

上の写真のように、絹の道を使っていたけれど、養蚕や製糸業にたずさわっている人たちが、鉄道をつくらせろという声があがるようになった。現在の中央線や横浜線が、生糸を横浜にはこぶためにつくられた。

3

第1世代の飼育第7~1/2

たまごと人工飼料はインターネットで買った。

1日目

27℃

- ・まっ黒い。 このぐらいの大きさ
- ・1mmくらい。 ...
- ・指でつかんでもつぶれないくらいかたかった。

3日目

28℃

- ・緑と白がまざったような色。
- ・かたさは変わらない。(もうすぐでふ化が予定なのにこんなにかたくて大じょうぶなのかなと思う) ● ●
- ・黒い点もようがある ループでかく大

4日目

26℃

- ・午前中に1ひきだけふ化した。
- ・けこの大きさは4mmくらい。
- ・活発に動きまわっているけれど、ときどき頭をあげて動きが止まることがあった。(本当はえさをあげたいけれど、成長をそろえるために明日までかまんする)
- ・のこっているたまごの黒い点もようがなくなっていた。
- ・少し平らになってたまごか黒色にぬれた。



届いたたまご50こ



水にぬれたティッシュを置いて、しつ度をかんりする



よう虫がふ化する様子

1日目

25℃

(1令)

- ・49こあったたまごのうち、47ひきが今日ふ化した。のこりのたまごは2こ。
- ・えさをあげたら、自分でえさのほうに歩いていった。(本のうなのかにおいて分かったのかとちたろうと思った)
- ・ときどき休んで、えさをずっと食べていた。
- ・しはがくした5、黒から茶色になって、うすらしまもようが見えてきた。
- ・大きさは5mm(なんとなく体が太くなった気がする)



しましまのもようが出てきた

- ・たまごからふ化したよう虫を1令よう虫として、た波をすること
- に2令3令4令5令まで成長する。

た、皮前に垂れかきをとめておむたようになることを眠 めん
4 ヲいう。

つまよんで餌にうづそうとしたら、けこが落ちた。そしたら、けこがように糸でぶらさがっていた。(こんなに小さいのに、もう糸をつくれるんだと思った) たまごから出てくるスピードが50秒くらいだった。

⑥ アルカリ土生の菌を出して、たまごのからをとがして出てくる。



200

- ・大きさは6mmくらい。
- ・まきのまわりにフワフワの糸がついていた。
(落ちないように糸を出しながら食べているのだと思った。)
- ・今日は1匹きふ化した。(のこり1匹は、
かみはれ)

300

- ・長さは変わらないけれど少し太くなった
- ・世なかのしましまでもようがうすくなって、頭の上の部分が白っぽくなってきた。
- ・朝に新しいえさをあげて、学校から帰ってきたら、ほとんどのよう虫が新しいえさにい重かしていた。(どのくらいで新しいえさがあると気づくのかなと思う)



400

・日中は重力が止まっていたけれど、夜になると、活動になった。(日中のしづ度は30%くらいで、夜のしづ度は45%くらいだったからかなと思う)

544

25°C

・大きさは7mm。

せながの毛がなくなってきた
頭が白くて自立ようになった



2019

25c

(24)

・大きさは1cm 1mm。

ほとんどのよう虫は寝ている間にたっぴ
をして、見るこゝろまできながた。たっぴの最後
を少しだけ見るこゝろまでできた。おしりの方
に、黒い3mmくらいのかたまりとまわりに
見えるか見えないかくらいの糸があった。



自分でえさをほじく、食べるようになった。
(力強くなった)

87E

248

・大きさは1cm2mm

・いつもと同じ量のえさをあげたけれどよう虫の体が大きくなっているのだからはみこしてしまうよう虫がいた。(もう少しえさの大きさを大きくしたらいいのかなと思った。)

977

25°C

・大きさは1cm4mm

「白い部分がふえた。」



1001

252

「服」

・目のほんだ、かたまっているよう虫がたき
んいた。(かたまっているよう虫はあまりえ
を食べていないから、うえ死にしていまいそ
で少しでいい)

・大きさは変わらない

11月

258

(34)

・大きさは1cm 5mm

あ(う)にづのか出てきた



13日目

26℃

眠

26℃

14日目

26℃

眠

26℃

15日目

27℃

眠

27℃

16日目

25℃

4令

18日目

26℃

18日目

29℃

19日目

20日目

眠

20日目

眠

20日目

眠

20日目

朝起きたらだっ皮していた。だっびの皮はえさにへばりついていて。

大きさは2cm1mm

がたを全部つかで、強くえさを食べるようになった。

まえとくすべて、えさのあなが落ちてしまったように深くなった。

大きさは2cm3mm



大きさは2cm4mm

いつもはえさをあげたらすぐにそのえさに乗りうつるのに、今日はぐに乗りうつらなかった。(たっ皮の前たが食よくがないのかなと思った。)

大きさは2cm7mm

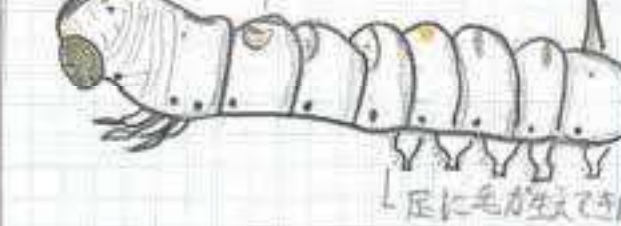
学校に行っている間にもっ皮していた。

大きさは3cm1mm

朝はあまり暖かいていなかったけれど、学校から帰ってきたら動きが活発になっていた。

大きさは3cm5mm

たっ皮の後だからえさをたくさん食べていた。顔のしわが目立つようになった。もようが少なくなってきた。



えさがないときや、寒いときはなるべく体力を使わないようにじっとしていた。

大きさは4cm2mm

体のまわりにもくすの糸があった。

21日目

26℃

眠

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

26℃

大きさはあまり変わらない。

おしりのほうに糸がたくさんついていて。

みんなほとんど同じ日に生まれたのに、大小があった。

今日、だっ皮した皮を5まい見つけた。

短くて、大きくて長い皮と小さくて短い皮があった。

「まぶしとは…」

カイトがまぶしを休むときに使う足場+おむつのこと。

大きさは5cm

まぶしの糸が太くずし、かりとした糸になってきたから「まぶし」を作った。

えさをあげたら最初のほうはもりもりと食べていたけれど、しばらくしたらえさの上でじっとかたまて休んでいた。(えさを食べるのにたくさん)

の体力をつかうのかなと思った。)

「おむつはまたーするするしまた!!」



おしりにフサフサの毛

大きさは6cm2mm

大きなよう虫のせながが少しすけてきて、せながの中が波うっていた。

大きさは7cm

むしむし食べていたのに、いきなりみんなそろって動きが止まっていた。

さわてみたらふらふらだった。

横はばは1cmくらい。

最近雨がふったり気温が低かったから、まぶしになる予定より少しおくれている。(本当はきのうでまぶしになる予定だったのに。)

おしりの先が少し細く、黄色になってきた。

糸をはく気配はない。

大きさは8cm3mm

(上から見た様子)
 せなかの糸が波打いた(背脈管)



夕方

- ・土のこみみたいな形になってきた。
- ・白い箱のよう虫のふし(巣)の1ひきが生ふしの月(部屋)に入った。そのうちの1ひきがかもつ(ひき)のよう虫を頭(先)で追いはらっていた。(なかなかかかしていなと思った。)
- ・部屋にはいたら、すぐに糸を8の字にはきだしていた。
- ・糸をはいては、時々動きを止めて休んでいた。



31日目

- ・かいこをさわりとすべすべしていた。
- ・まゆを作りながら、水分の多いうちをしていた。
- ・一番大きい時よりも少しちんてから「まふし」に入っていた。
- ・かべによじ登って、大きく頭を上げて場所をさがしていた。
- ・かべにまゆを作ろうとしていたので、引きはがしてまふし(うつそう)としたら、足場が強い糸で固定されていた。

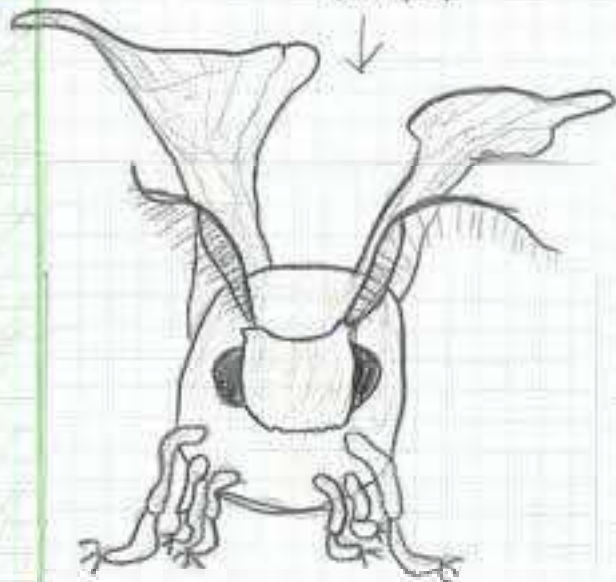


45日目

(成虫)

- ・成虫になった。
- ・し、かくは、メスよりオスのほうが大きい。

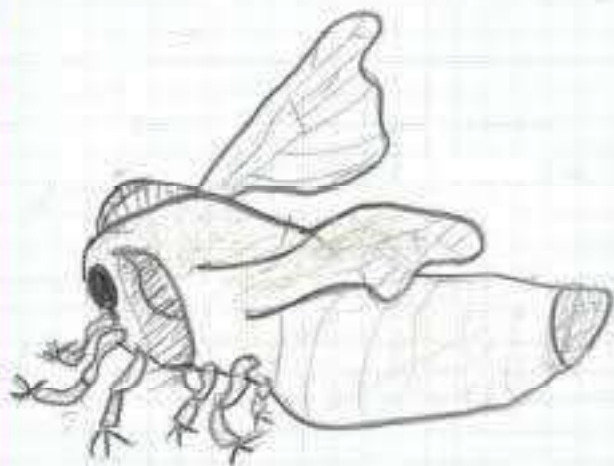
オス(前)



1匹目の成虫が羽化した!!



2匹目のオスは羽化のしん間(間)を見ることができた。



47日目

- ・オスとメスがこうびを始めた。オスがメスをさがしているときの羽の音はハチのこらのような音だった。
- ・メスのおしりがは小さな黄色い玉が出ていた。
- ・メスをぬぐってのちそのいかに冬あたたころにはオスの毛はほとんどぬけて白色が茶色になっていた。
- ・今のところ羽化したのはオス4匹とメス1匹。(メス1匹とする)
- ・オスのケースにメスを入れたとたんにはオスは大きく羽をはたつかせてまるでこうりんしているようだった。
- ・一番初めにメスとこうびしたオスは、羽がますぐに強そうなオスだったが、他の羽がしわくちゃで弱そうなオスが、そのオスをおしのけてこうびをしていた。
- ・おしたされたオスは、ひたすらこうびしているオスをどこぞと足でひかいたり、しゃがんでおしたり、おしでおしたりしていた。
- ・メスとおしりがついた2匹き目のオスは、一度こうびをするとまたくびくもしなかった。

48日目

- ・夜ねている間にメスとこうびしていた相手がかわっていた。
- ・こうびしていないオスのおしりが白い玉が出てきて、何だろうと思った。



誘引腺(オスをひきよせるフェロモンを出す)
オシリンせん



毛がぬけたメスとオス



調べてみると、オスの精巣だと思われ

- ・引きはなししてからすぐたまごは産まなかった。
- ・こうびした後は、メスはおしりから黄色い玉をださないし、オスもメスに集まらなかった。(メスの黄色い玉がオスを引きつけていたのかなと思う)



- 夕方
- ・メスがたまごを産んでいた400こくらい
 - ・メスがもうひき寄せた。(メス2号とする)

- 49日目
- ・1号より尾羽がしおけた。
 - ・まゆから頭は出ているのに、なかなかながでこれない成虫がいたので手でまゆを広げてあなを大きくした。



- 50日目
- ・メス2号がたまごを産んでいた500こくらい



- 51日目
- ・メス1号のたまごはほとんど黄色かったけれど、4分の1くらいはピンク色になっていた。
 - ・メス2号のたまごはピンク色のたまごがほとんどで、黄色いたまごはほんの少しなかった。



- 53日目
- ・メス1号のたまごは変化なし。
 - ・メス2号のたまごは、赤色だったたまごが赤黒くなっていた。



- 55日目
- ・メス1号のピンク色のたまごには、変化がないけれど、黄色だったたまごに黒い点があつた。(おぼろげな目玉かなと思った)
 - ・メス2号のたまごは変化なし。



56日目・メス1号のたまごの様子がちがう。
ピンク色のたまご・黄色いたまごに黒い点、
黒いたまご・黒い点の色のたまごがあって
とてもまばらだった。



57日目・メス2号が新しいオスともう一度こうびて
いた。
・メス1号のたまごがふかした。
・メス1号が死んでしまった。

58日目・メス2号が1こだけたまごを産んでいた。

60日目・メス2号が死んでしまった。
・メス2号のたまごは時期をずらして、化
させるために冷蔵庫に入れておく。



発見コーナー

よう虫のうんちとた、皮した皮(実物)

まきを作る直前にするうんち。
ふつふのうんちよりも水分が多くくずれやすい。



た、皮の皮はエサにまきまてくっついてた。



朝、まゆを作り始めて、夜にはもうまゆの形ができていた。たいいみんな、作り始めてから24時間くらいで完成していた。



産卵管をおいから出し、地面のようすをさぐって、たまごが産める場所をさがしていた。たまごを1にすつ産んでいくすがたは痛くないのか心配でたまらなかった。



メスとオスを見分けるには、おいのうすかをみる。1つだけ点があるのはオスで、四角を作るように4つの点があるのはメス。わたしも何匹かくらべてみたけれど、必ずかいててなかなかな分がらなかった。



カイコのまゆの中がどうなっているのが知りたくて、まゆをちぎてみたら、またさなぎになる前だ。そのまゑとふたをとりおいて、次の日にはすき間がうさがれていた、きこいやたつのだらうなと思った。



いかりをかたへくとしてあった。



まゆの中には、5令よう虫のたぬけからさなぎが入っていた。頭部には成虫の眼や羽がうけて見えていた。さおるとヒクンと動くので、少しかおるな。きこい。



第1世代 飼育の感想

- ・ たまごを初めて見たときは、本当にこんな小さくてかわいいものから、フワフワのもじつつまれた成虫になるなんて信じられなかつたです。
- ・ うまれてすぐに餌を探して歩きまわろう！ 今よう虫はとても可愛いらしかったです。
- ・ 餌を食べている様子をずっと近くで見ると、美味しそうに食べていて、自分も食べてみたいと思うことがありました。
- ・ カイコのような虫が歩く姿は、足が波のように動かすから、いつまでも見ていられます。
- ・ カイコがまゆを作る音は、部屋が静かになると「カリカリカサカサ」と聞こえてきて、いやされるいい音でした。
- ・ カイコの成虫は、最初はフワフワで可愛いとしか思っていなかったけれど、メスはたまごを産んだりオスはメスをめくって羽をばたつかせたりという大変な仕事があることが分かって、子孫を残すことに一生懸命なのだなと思いました。
- ・ まゆを収穫して、いよいよ冷凍庫に入れるとき、指で持つとまゆの中から、さなぎがゆれるカフカフという音がして、急に寂しくなりました。氣を無駄にしないからねという気持ちになりました。
- ・ 成虫のオスかメスに反応して、何も無いところでおしりを曲げてメスのおしりを探していると、少しだけオスのことをかわいそうたと思ってしまいました。



まゆを作るときは、8の字をかくようにして糸をほく。
まずは足場をつく、次に体を丸めながら糸をはきつづけていけば、美しい形ができてくる。

カイコは成虫になると、
体の中のいらぬ水分を出す
ために茶色いおしこをする。
まゆの中でおしこをしていた
ので、気がついた。まゆに少しだけ
あなをあけるとおしこをひっぱり出した。



羽化するとき、
カイコは口から酵素が入った液体
を出してまゆをやわらかくして出て
くる。

4 実験

実験①

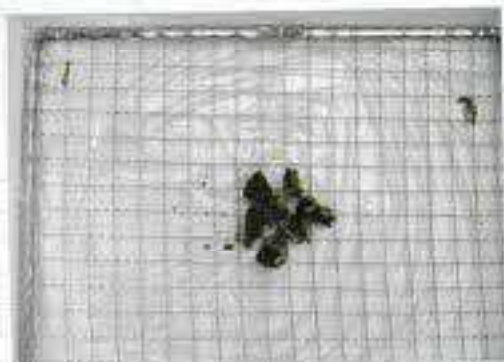
Q. エサから遠くはなされても、たどりつけるのか？

きっかけ カイコはエサをあげるとすぐに新しい方へ乗り移るからカイコの嗅覚がどのくらい発達しているのか調べたくなった。

やること エサを取り替える時に、3匹のよう虫をエサから12cmくらいはなして様子を見る。

予想 新しいエサに取り替えると、まるでエサが見えているように、いっせいに移動するから仲間やエサのにおいでたどりつけると思う。

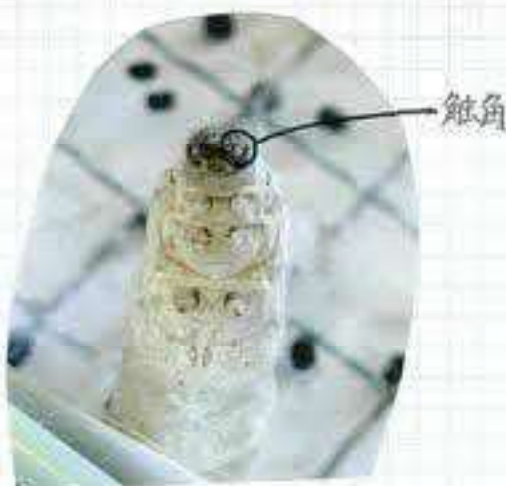
結果 3匹とも45分間たってもたどりつけないでいた。2匹はエサからはなれたが近づいたりしていたのでエサを少しつけたつまようじでエサの方におびきよせた。よう虫は何度も頭をあげてエサを探しているようだった。最後の1匹は自分のかで30分後にたどりついた



分かったこと よう虫は近くのおいしか分からないことが分かった。

思ったこと 自分のかでたどりついたよう虫は私がそのまえにつまようじについたエサでおびきよせたよう虫のにおいをたどったのかなと思う。
もし自然界に放たれたら、自分でエサを見つけられないなと思った。

調べたこと カイコは頭の触角でくわの葉のにおいを感じる。触角に触れると味が分かって、食べ始める。



実験②

Q、カイコは何色が好き?

きっかけ

インターネットでカイコについて調べていたら、カイコが何色が好きか調べている人がいた。その結果では黄色が好きとなっていたけれど、虫は自分の体と同じ色を好みそうなのに、なんてかなと思った。

やること

- ・1令よう虫のときに、白黄緑青の4色の飼育箱で育てる。
- ・まぶしの色も飼育箱と同じ4色にしてカイコの移動する様子を見る。
- ・まぶしの色の位置はいろいろなならべかたにして、どの色が好きか観察する。

予想

カイコの体の色は白で、くもの葉は緑だから、白と緑にたくさん集まると思う。もしかしたら、育った飼育箱の色によって入るあなの色がちがうと思った。



4色の飼育箱づくり

青14匹・緑13匹・黄13匹・白13匹をそれぞれの飼育箱に入れる



スタート!!

〈青の飼育箱〉 〈緑の飼育箱〉 〈黄色の飼育箱〉 〈白の飼育箱〉

結果



青の飼育箱からまぶしに移動したカイコの様子



緑の飼育箱からまぶしに移動したカイコの様子

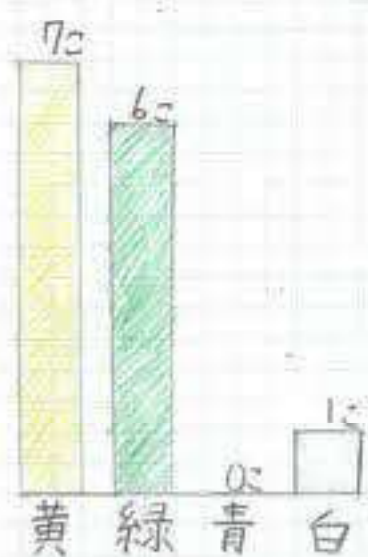


黄色の飼育箱からまぶしに移動したカイコの様子

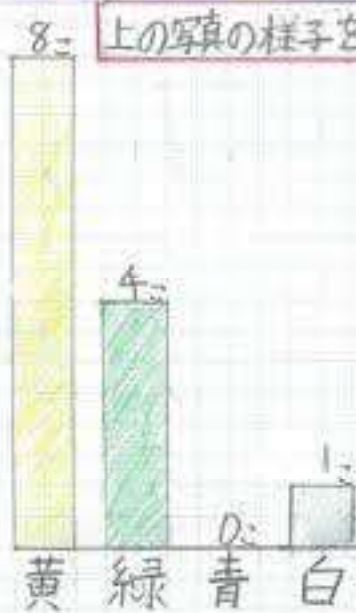


白の飼育箱からまぶしに移動したカイコの様子

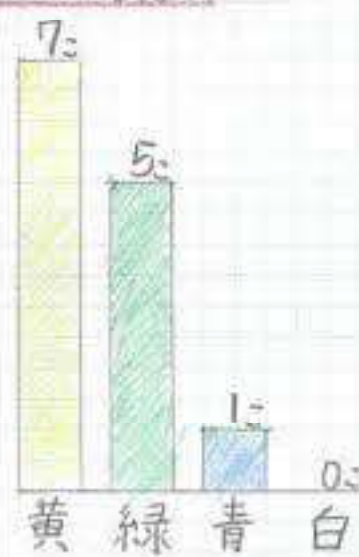
上の写真の様子をグラフにしたよ



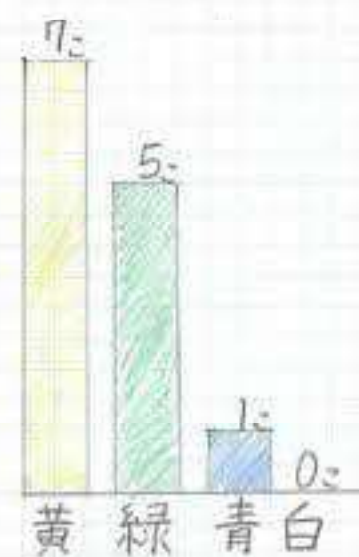
〈青の飼育箱〉



〈緑の飼育箱〉



〈黄色の飼育箱〉



〈白の飼育箱〉

カイコの好きをまぶしの色は!?

1位…黄色(29) 2位…緑色(20) 3位…青色と白色(どちらも2ずつ)

分かったこと

- ・カゴが一番好きな色は黄色だった。
- ・青や白は好きではない(まゆを作りそうなカゴをちえて青や白の中に入れても移動してしまっただ)
- ・カゴは自分が育った飼育箱の色が好きということではなかった。

思ったこと

- ・緑が人気ということは納得できるけれど、なぜ何も関係ない黄色が、一番好きなのかなと思った。
- ・こんなに好き嫌いがはっきりしているということは、色が分かっているのではないかなと思う。

調べたこと

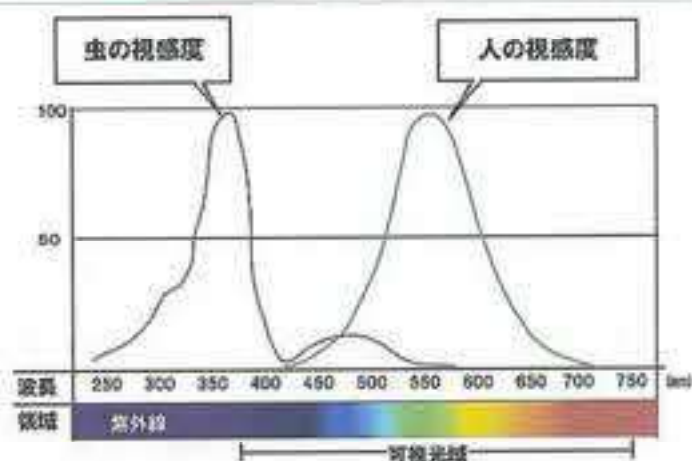
- ・よう虫のときは複眼がなく、小さい眼が左右にもこずうある。これは、物の形は分からないけれど光は感じられる。
- ・人間と虫が見える色の光の波長のちがいを調べてみた。

人間・550nm(ナノメートル)前後

虫・360nm前後

- ・右のグラフを見ると人間が一番よく感じるのは緑や黄色。
- ・虫がよく感じるのは紫。
- ・人間も虫も感じにくい色は青。

(白は様々な波長の色が混ざり合った色で白色光とも呼ばれる。白色光は太陽光のように、すべての波長の光を含み色を感じない色。)



ウェブサイト「おしえて!田舎センセイ」より

思ったこと

カゴのよう虫は黄色が好きということは人間と同じ波長を感じているのかなと思った。それは、カゴが家畜で人間と同じ環境で育てられてきたからだと思う。けれど虫がよく見える紫で実験しなかったのが、今度は黄色VS紫で実験してみたい。



「まゆし作りを手伝ってくれたおじいちゃん

ありがとう!!

実験②のおまけ

Q、箱の色によって成長の違いがあるのか？

やること

実験②の箱を利用して、色によって成長のスピードや元気具合を観察する。

予想

みんな食べ物や箱の中の気温も同じだから違いはないと思う

結果



観察スタート!!



この後、青色が逆転した!!

まぶしに入り終わった順位!!

1位…黄色(6月9日) 2位…白色(6月10日) 3位…青色(6月11日)

同じ日にたまごがふ化したのに、黄色と緑で4日間ちがう!!

4位…緑色(6月13日)

分かったこと

- 色の違いによる成長のスピードの違いは少しあると分かった
- 白と黄色は元気にたくさん動きまわっていたけれど、青と緑はほとんどじっとしていることが多かった。食べる量は同じくらいだった。
- 育つスピードが違うだけでまゆの大きさや成虫に差はないと分かった。どの色にも入きまゆや小さいまゆがあった。
- 実験②の結果からカイコは、黄色が一番速く分かった。黄色が元気で育つスピードが速いことは納得できるけれど、2位の緑が遅いのはどうしてだろうと思った。
- 実験②の結果とこの実験の結果は、どちらも黄色が一番だったから、カイコにとって黄色は安心できる色なのだと思う。



思ったこと

実験③

Q、オスはどのくらいの距離でメスに気づくのか？

きっかけ

メスが近づくと、オスがものすごい勢いで羽をばたつかせるから、どのくらいの距離でメスに気づくか知りたかった。

やること

メスとオスを5mはなして、少しずつ近づけていく。

予想

メスはおしりがS出しているフェロモンでオスをおびきよせている。けれど、それは小さいから50cmくらい近づかなないと気づけないと思う。

結果



おしりからフェロモンを出してオスを呼んでるよ〜◎



5mから実験

スタート!! → 1mまで近づけたけど
気づかない...
全く気づかない...

20cmまで近づけてやっと気づいた!
羽をバタバタ開始!!



こうびが始まっているのにまた他のオスたちはあきらめていなかった。

おしりを曲げてクルクルまわりながらメスのほうに近づいていく →

メスとおしりがくっつけられました。だんごじょうたいでクルクルまわる →

やっとおしりがくっついた！無事にこうび完了!!!

分かったこと

オスはメスの近くまでいかないと気づけないことが分かった。

・触角が大きいオスが一番はやくメスに気づいた。1匹が羽をばたつかせると他のオスもいっせいはたいた。

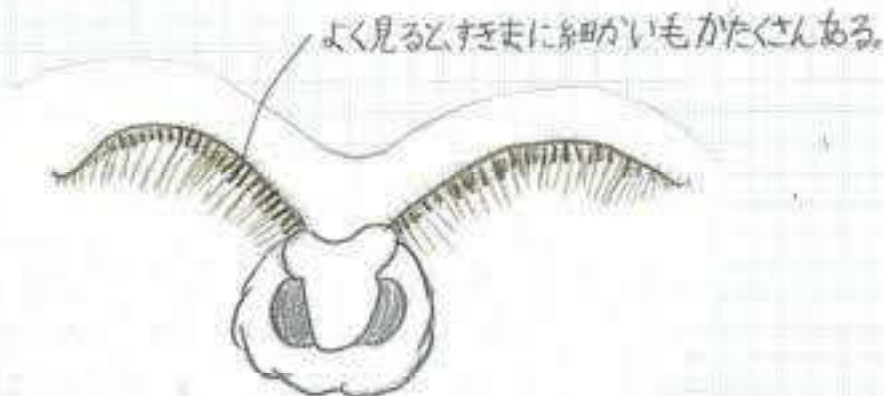
思ったこと

・オスの1匹が羽を動かした時に、その風でメスのフェロモンのにおいがまわり広がるから他のオスも反応するのではないかなと思った。または、羽をばたつかせることによりメスのいる位置をさがっているのではないかなと思う。

調べたこと

・成虫のメスはおしりの先から「^{かうりんせん}誘引腺」という黄色い袋を出して、オスを特別な臭いでおびきよせる。

・成虫のオスの触角にある細いものの中には、たくさんのにおいを感じる場所がある。



よく見るとすきまに細かい毛がたくさんある。

5 第2世代の飼育 7/2 ~ 8/30



メス1号が死んでしまった日に、たまごが孵化しました。このたまごの色は、少しおかしかったので、そのまま育つのか知りたくなりました。第2世代飼育スタート!!



エサをあげたりせずに乗りうつるのは、第1世代と同じだった。体の色が少しおかしいものもいた。

体の色はまばらで大きさにもちがいがあった。エサを食べている量がちがうから大きさがちがうのか、そもそもの生命力がちがいのかな、どちらなのかなと思えた。



体の色が真白なものとも、ようがあるものがある気がついた。本で調べてみると、真白なものは姫蚕、ようがあるものは第1世代と同じ形蚕と呼ばれる。これはアンデルの法則という、よう虫のところに姫蚕と成虫と形蚕と成虫を掛け合わせると形蚕が出る。その子い同士を掛け合わせると3対1の割合で形蚕と姫蚕が出る。という話。

第1世代…ネットで買ったたまごはすべて形蚕。
第2世代…姫蚕と形蚕にわかれた。





真白、毛ようあり、おしろいのような、変わりもの(どれにも当てはまらない)の4種類更に分けてみた。
毛ようあり、おしろいのような、変わりものは形蚕。
たしかに雌蚕は全体の3分の1くらいいなかった。
それぞれの成長のスピードや、成虫になったときの
すがたにちがいはあるのか調べてみようと思った。



約400のたまごがあったけれど、5合より虫
まで育ったのは49匹だった。



糸が足りないので急いで作る



まゆを作り始めた日付と完成した日付をふせん書いて
記録する。体がちびで弱っているよう虫を三角パックに全部で
5匹入れてみた。そのうち4匹はさなぎになって死んだけれど、4匹はよう虫のお黒くなって死んでしまった。

まゆを作っている途中で死んでしまうよう虫も多い。



1つのまぶしのあなの中に、2匹入って一緒
にまゆを作っていた。



2匹で作ったまゆを「玉まゆ」という。
養蚕をしていると、2〜3%の割合で
必ず発生するそう。



玉まゆの中を見てみたら、1匹はしかり
さなぎになっていたけれど、もう1匹は
よう虫のまま死んでいた。



第2世代のまゆはたくさんの種類の形が見えた。たとえば

①は「98号」日本で改良された品種?

②は「球端」中国に昔からあった品種?

③は「赤熱」明治20年ごろの日本の代表的な品種?

成長は「真白」が一番おそく、まゆめが一番はやかった。

99匹中61匹がまゆを作ることができた。そのうちの

10匹は上手にまゆを作ることができず、中で死んでいた。

第2世代のまゆからでも成虫が出てきた。
次の日にはもう、メスが無精卵を産んでいた。
(もうこれ以上育てられないので、メスとオスを
別々の箱にした)ごめんね。

無精卵でもふ化することができるのか
最後までしつかりと見守りたい。

無精卵を →
産むカコ

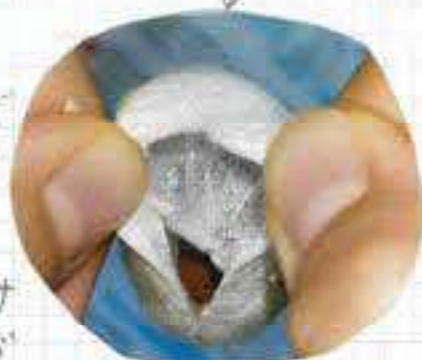


今の現在
またふ化
しない。

まゆの中に小さなふくろを
作っている変なまゆ

カイコの病気

今日、第2世代を育ててみて分かったことは、弱いということだ。400このたまご
から99匹ふ化して、51匹しかまゆを作ることができなかった。途中で、おしから
黒い液体を出したり、べたべたになってつぶれていたり、糸をはいていないのに
さなぎになろうとするものもいた。黄色くなってちぢんできたよう虫は全くエサ
を食べなかった。本で調べてみると「軟化病」という病気で、たくさんの症状が
見られるという。たとえば、体がちぢま、下痢をち、胃液を吐き出す、胃門がとひ
出す、体がやわらかくなるという症状。病気になったよう虫は伝染してしまうので、
ちが箱に移す必要があった。



「軟化病」と思われるよう虫



分かったこと・感想

今日は、メンデルの法則や、変な形のまゆ、色々な病気の症状が見られた。

このことから、同じ品種同士のカイコよりも、ちがった品種を掛け合わせる(雑種強勢)

ということ、ふ化の時期がそろい、よう虫は早くしょうぶに育つ。まゆも大きく、たまごをたくさん産むと分かった。
だから、養蚕業者(たまごからまゆを生産する業者)は、蚕種業者(カイコの品種改良をして産卵させたたまごを出荷
する業者)からたまごを買っているということが分かった。

第1世代よりも生命力が弱く、次々に死んでしまうことが多かった。でも、とても面白いそうだと思う。けれど、新
しい発見もたくさんあったからよかった。

6 まゆを使ってやってみた!!

<絹糸をとる> 1このまゆからどのくらいの長さの糸がとれるのか?



一度冷凍したまゆを、よく晴れた日にほして乾燥させる。



長さが測れる糸まき機を作る。一周80cm。



ふら湯したお湯にまゆを入れて完全に湯の中につかるように、ザルで洗ぬる。1/2分したS、コップ1杯の水を入れてまゆの中まで水を行き渡らせる。これを2回くり返す。

わりばしの先を細かくさいたものでまゆをこすり、糸口を見つける。糸まきスタート!!

途中でつかれてしまったので、おしいちゃんとお姉ちゃんにも手伝ってもらった。

結果... まいた回数 8174回
長さは 699m20cm

→ 水の中のまゆのすぐ下が見えてきた



この長さは、4の家の家から学校に行く途中にあるコンビニまでのきよりと同じくらい、歩いて10分くらいかかる長さだ。本で調べると、まゆを作るのに1匹がはく糸の平均は、1000m×上だそう。4の家の家から学校までのきよりと同じくらい歩いて5分くらいかかる長さ。

つかれた~

糸まきにかけた時間は 1時間30分くらい!!

糸をとって気づいたこと・感想

- ・3本の糸でたぐっているのに、1本にみえるからとてもふしぎだった。
- ・糸をまいているときに、とても細いのに、なかなか糸が切れなかったのがびっくりした。
- ・どんなに糸をまきとっても中のさなぎがみえてこないから、糸のわりがないのかなと思ってしまった。
- ・まき始めの糸はしっかりとしていたけれど、糸のわりが近づくにつれてどんどん糸がゆるんで切れやすくなった。
- ・あつ紙で作った糸まき機が糸をまいていくうちに壊れてしまった。ガイコの糸はあつ紙よりも強いのかなと思った。
- ・糸をさわたらつるつるしていて、まるで宝石のようにきれいだった。
- ・この仕事は大変すぎてもうせうたいにやりたくないと思った。
- ・1匹のよう虫が、本当に1本の糸で1000mくらいをはいっていると分かった。

〈まわたを作る〉お蚕さんから糸と綿とという本に「かんそうした角線をひく」と「シュ」という静かな音とともにふわーと宙をまわうように真白な綿が広がると書いてあった。私もやってみようと思った。



蚕をいれて、まゆを40分間煮る。よく煮えたら、水道の下で水を入れながらポンポンとまゆをたたく。すると糸がほぐれて、まゆが大きなふうすは。



糸をきんいつにはくしていきまゆの中に指を入れてうすくひろげていく。



まゆでふうすをつくるようにしてから、そのまま大きく指をひろげる。



4すみに釘をうっておいた板の上2本の釘にひかけて、くっつけてひろげて、下2本の釘にひかけて板にひろげる。



まゆ10個分を板にがさおてがわがす。中にいたさなぎは、コイカ鳥の餌にするためにかんそうさせる。



かわくとかじかじかして、こんなものから本当にまわたになるのかなと思った。これを「角糸」という。



二人で両はしを掴んで「せーの！」

×リ×リ×リ...



ジュ————!!

と本当に音がした。

けれど、途中で切れてしまったり穴があいてしまったり本に出てくる西村茂次郎さんのようにうまくできなかった。

→ 10このまわりからこんなにまわったがとれた。



😊 まわたととって気づいたこと・感想

- 糸をほくしているとき、さなぎの家を荒らしていると思うと申しわけないという気持ちになったけれど、うまくひろげられるととてもおきりした。
- とてもしっかりとしたさなぎを見つけるとき、いい成虫になれただろうなと思えました。そのさなぎは捨てるのもったいないから鳥の餌にして、何かの役に立たせてあげたいと思った。
- まわたで作ったマフラーは毛糸よりも軽くて温かく、気持ちよかったです。
- おいちゃんとおばあちゃんに綿とまわたをさわりくらべてもらったら、まわたの方が温かいと言っていた。
- なんと、私のおばあちゃんもまわた布団を使っているそうだと、軽くて温かいと言っていたので、今度貸してほしいなと思いました。



どっちが温かい?

7 終わりに

カイコはすごい!!

日本では大むかしからカイコを育ててきていて、その研究は他の分野に応用されたくさんの産業を発展させた。たとえば...

- ・カイコのメスがオスをよびしきみを利用して、害虫を集めて^{ぼうれい}防除する方法が考え出された。
- ・カイコの人工飼料の開発によって、他の昆虫の飼料も作りだすことができ、昆虫の飼育が簡単になった。
- ・栗山亀太郎博士の繭種の良さの発見から、ニワトリなども雑種が育てられるようになった。また見分けにくいオスメスのちがいの判別法は、ヒヨコのオス、メスの判別に応用されるようになった。
- ・カイコの病気の研究から、害虫を病気にさせる農薬が開発された。

昆虫食としても注目されているカイコ

富岡製糸場へ行くと、明治時代の若い女工さんたちは、カイコのがいで発生する大量のさなぎをおやつとして食べることで、栄養をおぎなっていたことを知った。カイコにはたんぱく質がたくさん含まれている。

おみやげ屋さんで食べてみた!!最初はクワの味がしていたけれど、だんだんと草のようなふいふい味に変わっていて、ごろごろくちくちくして、なかなか飲みこめなかった。おいしい味づけが必死だと思った。



←私が食べたカイコのさなぎ

😊カイコを育ててみた感想

最初は早くかわいい成虫に会いたいなと思っていなかったけれど、カイコが成長していくにつれて元気に育てほしいと思うようになりました。今思えば、人工飼料だけではなく、くわの葉も食べさせてあげたかったなと思いました。カイコがもりもりとエサを食べているときはとても安心してうれしかったけれど、途中で病気になるてしまったカイコを見ると、まるで家族が病気になるたときと同じくらい心重くなりました。私はカイコのエサの食べっぷり、まゆを作っているときのカリカリという音、すべすべした体が大好きだったので、飼育箱からカイコのような虫がすべてまぶしにうつってしまうと、「ここまでけんこうに育てくれて良かった。」という気持ちと、「もう二度と会えないと思うと悲しいな。」という気持ちになりました。

今回私がカイコを育てていたらおばあちゃんが編んでくれたスカーフと、七五三で着た着物を出して、見せてくれました。私も絹を身につけたことがあると知って、びっくりしました。カイコが人間のために命をかけてつくってくれた絹をこれからはもっと大事にしていきたいと思います。

この夏は一生忘れられないカイコとの思い出ができました。





すべすべしていて気持ちいい!



がんはれ!あと少しだよへ



まゆを使って人形を作ってみた!!



一番大変だったのはまゆし作りだった!!



これだけとれた!!自分が喜ぶた
カイクのまゆだなんてへ

参考・引用文献リスト

(本を参考にした場合)

作品名: カイコの大き研究

あなたの名前: 金城文佳

NO.	著者名	書名	出版社名	出版年	ページ	図書館名 請求記号 書架番号
1	横山 岳	大石研究 カイコ図鑑	国土社	2014.7.15	911-17 5-27-31 30-41-44 50-64-95 99	竹の塚図書館 R633
2	内山 昭一	ホントに食べる? 世界をくう虫のすべて	文石出版	2020.4.10	19-31	383
3	木内 信	そだててあそぼう(19) カイコの絵本	農山漁村 文化協会	1997.4.10	4-5-18 19-24-25	486
4	田村 仁	富岡製糸場 生糸がついた近代の日本	福音館書店	2016.6.1	16	630
5	大西 暢夫	お蚕さんから糸と綿と	アリス館	2020.1.28	42-43	630
6	久居 宣夫	ドキドキワクワク生き4物飼育教室4 かえるよ!カイコ	リブリ出版	2002.12.25	5-43	宮川コミュニティセンター 486
7	新開 考	しせんのみみつ写真館5 せんぶわかる!カイコ	ポプラ社	2015.6	67-74-75 76-77-78	486.8
8	岸田 功	科学のアルバム55 カイコまゆからまゆまで	めがね書房	1998.11.5	11-14-50	中央図書館 486/キ
9	鮎沢 啓夫	カイコの病気とたたかう	岩波書店	1985.12.10	35-54-58	4081
10	堀内 彬明	自然の中の人間シリーズ28土と人間関係 絹を生むカイコ	PHP研究所	1985.2.19	26-27-31 32-33-36 37	610シ
11	中山 れいこ	いのちのかんさつ4 カイコ	少年写真新 聞社	2013.1.31	22-24	486ナ
12	谷本 雄治	カイコ1000匹が教えてくれたこと	文石出版	2022.11.30	114-172	486タ

No.	Webページを制作した人	Webページ名	Webサイト名	更新年月日	URL	アクセス年月日
1	横山 岳	紫外線と蚕の眼	東京農工大学	2016.7	http://web.tuat.ac.jp/~kaiko	2024.8.16
2	田舎 ヒンサー4-	防虫ネットは赤色でデザ ウマを徹底的に防除 しよう!	おしえて田舎! センセイ!	2019.10.10	inakasensei.com	2024.8.16