

# オオカマキリのふ化からせい虫になるまで ～オオカマキリと共にすごした 303 日間～

茨城県つくば市立二の宮小学校 3年 板橋 茜

## I 研究を始めたわけ

私は1年生のときから、毎年アサガオのかんさつをしています。2年生（去年）の秋、そのアサガオのツルにカマキリがたまごをうみました。このたまごのかたまりを「らんのう」というそうですが、カマキリのらんのうを見たのは、生まれてはじめてでした。らんのうはせん顔石けんをあわ立てたみたいにモクモクなあわでした。こんなモクモクからいつ、どうやって、どんな赤ちゃんが生まれてくるのかぜひ見てみたいと思いました。そこでアサガオがかれたあとも、このカマキリのらんのうをだいにほぞんして、かんさつをすることにしました。

## II 研究の目的

①オオカマキリのふ化の時期について、こん虫図かんには「5月中～下旬」と書いてあったし、虫のせんもんの先生にも「5月下旬」と言われたが、なぜ「5月下旬」なのか？ その科学的理由を探る。

②オオカマキリのふ化後のせい長の様子について、何回ぐらいたっぴをして体長がどのように変化していくのかを自分の目でかくにんする。その間に食べたエサのりょうも調べる。さらに、それをほかのこん虫のせい長の様子とくらべ、オオカマキリのとくちょうを見つけ出す。

## III 研究の方法

①アサガオのツルから切り取ったカマキリのらんのうをし育箱の中に入れ、らんのうといっしょにし育箱の中に入れた温度計で3月から毎日し育箱の中の温度を朝（7時30分）と昼（15時30分）に計る。（らんのうの中のたまごのふ化まで）

②たまごがふ化したら、その後の幼虫のせい長の様子を写真で記ろくしながらかんさつする。とくにだっぴの回数と体長の変化に注意しながらかんさつする。

また、幼虫が食べたエサのしゆるいとりょうも記ろくする。

## IV 研究を始める前に

### 1 カマキリのらんのうを見つけた日

2007年11月8日木曜日、アサガオの実をとっていたらツルにカマキリのらんのうを見つけました。（写真①）アサガオは毎日かんさつしていましたが、前日にはらんのうはなかったの、たぶんこの日に生んだのだと思います。

らんのうは見つけた日にはあわっぽくてやわらかそうで



【写真①】



したが、次の日にさわってみるとはっぼうスチロールのようなかたさでした。見た感じはたまごのかたまりというより、茶色と黄土色のおようふくのもようのように見えました。

## 2 冬のあいだのらんのうのほぞん

アサガオがかれた後、カマキリのらんのうがついているツルを切り取って、し育箱の中に入れました。し育箱は屋外(げんかんポーチ)におき、直しゃ日光が当たらないようにダンボールで日よけをしました。このじょう体でずっと冬のあいだをすごしました。(写真②)



【写真②】

## 3 らんのうについて調べたこと

### ～つくばリサーチギャラリー～

2008年2月9日土曜日、つくばリサーチギャラリーの「木枯らしの中のこん虫を探そう」展に行きました。ここではこん虫についてせんもんの先生からお話が聞けると聞いたので、私もカマキリのらんのうをし育箱ごと持って行って先生に見てもらい、お話を聞きました。

まず、私のカマキリのらんのうは「オオカマキリ」のものだということがわかりました。そして、先生にらんのうの中はどうなっているのですかとしつ問したら、先生は自分の持ってきたハラビロカマキリのらんのうを切って中を見せてくれました。その中身を虫めがねでかんさつしたら、バナナのような色と形をしたたまごがいっぱいつまっていました。

(写真③)また、先生にこのたまごはあたたかくなったら目をさますのですかと聞いたら、先生はあたたかくなってから目をさますのではなく、ぎやくにさむさで目をさますけれどさむいのでじっとして動かず、あたたかくなってから動き始めるのではないかと考えていると言われました。そして、その動き始める(ふ化する)のはだいたい5月の下じゅんぐらいだそうです。

そこで私は家に帰ってから、家族でふ化する日を予想しました。私は5月21日、妹は5月6日、母は4月29日、父は3月30日です。だれの予想日が1番近いか楽しみになりました。



【写真③】

## V 研究内容

### 1 オオカマキリのふ化と成長の様子をとことんかんさつしよう！

#### ①ふ化までの温度

し育箱の中が一体何度ぐらいになったらふ化がはじまるのかをたしかめるために、し育箱の中に温度計を入れ朝7時30分(学校に行く前)と昼15時30分(学校から帰ってきたあと)にし育箱の中の温度を計りました。(写真④)これは冬ごもりの虫たちが穴から出てくるといふ、3月5日の「けいちつ」からはじめました。ふ化は結局6月5日に起こりましたが、その前日までこの温度調べをつづけました。この温度調べをグラフにしたのが、図1の「2008年3月5日～6月4日までのし育箱の中の温度」です。

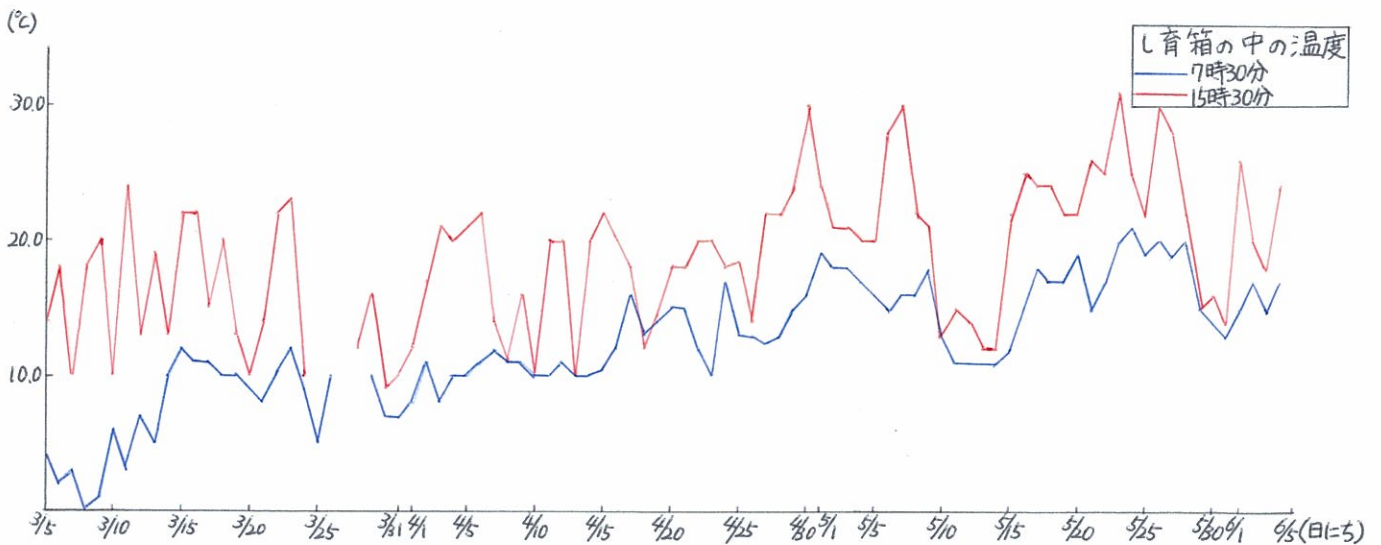
この図1から、ふ化の20日前の5月16日ごろから朝の温度がずっと15度以上になっていることがわかります。私は1年生の時か



【写真④】



ら毎年アサガオのかんさつをしています。アサガオもいくらさい高気温が上がってもさい低気温も同時に上がり、1日の平きん気温が上がらないことには発芽はしません。同じように、カマキリも昼の温度が高いだけではふ化は起こらず、朝の気温も上がり、1日の平きん気温が上がらないとふ化が起こらないのではないかと考えました。そして、私が住んでいる関東地方では、「5月の下旬」になると朝7時～8時の気温が15度以上になる日が続くようになり、どうやらふ化が起こるらしいことが今回のかんさつからわかりました。



【図1 2008年3月5日～6月4日までのし育箱の中の温度】

## ②ふ化の様子

2008年6月5日木曜日、午前5時ごろからふ化がはじまりました。その日たまたま妹の親子遠足で早起きをした母が、ちょうどふ化がはじまったところを発見しました。母のびっくりした声を聞いて、祖母が私のことを起こしてくれました。ふ化は午前5時からやく30分ぐらいつづきました。はじめはゆっくり1ぴきずつらんのうから出てきましたが、だんだんと次から次へとあふれるように出てきました。その様子はまるでカマキリのふん水のような様子でした。

らんのうから出たばかりのよう虫は「前よう虫」というようですが、すぐにだっぴして1令幼虫になりました。幼虫の数は数えていないけれど、100ぴき以上はいたと思います。体長は13mmで、黄色っぽい色でとてもかわいかったです。(写真⑤)



【写真⑤】

母が早起きをしたおかげでふ化の様子をほとんどはじめからさい後までかんさつできて、とてもラッキーでした。朝早くから起こされてその日はねむかったけれど、ふ化のしゅん間を見ることができて本当によかったです。

## ③ふ化後のらんのうの様子

オオカマキリのふ化についてインターネットで調べたら、ふ化は2～3回に分けて起こることが多いと書いてあったので、6月5日のふ化のあともらんのうはそのままし育箱の中においておきました。しかし、8月下旬になっても2



【写真⑥】



回目のふ化は起こらなかったため、8月21日に中を切っただんさつしてみることにしました。(写真⑥)

まず、カッターでらんのうをたて半分に切りました。そして、さらによこも半分に切ってみると、中は2つの部分に分かれているようでした。1つはつくばりサーチギャラリーで見せてもらった小さなバナナみたいなたまごが集まっていた部分で、もう1つはそのまわりのあわがかたまっていた部分です。たまごのぬけがらは長さが5mm、はばは1mmでした。ぬけがらの数をざっと計算したら、140こぐらいありました。らんのうは外がわのあわがかたまっていた部分は発ぼうスチロールのようにかたくて、切るときにだいぶ力がいました。中のたまごが集まっていた部分はウエハースのように中身が空で、切りやすかったです。ということは、中身のたまごのかたまりの部分をかたくなったあわのかたまりで守っていたのだと思います。

#### ④ふ化後のせい長の様子

ふ化では100ぴき以上の幼虫がたん生しましたが、そのうち元気な4ひきだけ1ぴきずつし育箱に入れてせい長かんさつをすることにしました。(のこりは、にわにはなしてやりました)しかし、2ひきは早いうちに死んでしまったので、のこり2ひきだけになってしまいました。インターネットでオスとメスの見分け方を調べたらこののこった2ひきはメスのようだったので、「カマ美」、「カマ子」と名前をつけました。そして、せい長が早かったカマ美のせい長の様子を、写真をとりながら記ろくすることにしました。

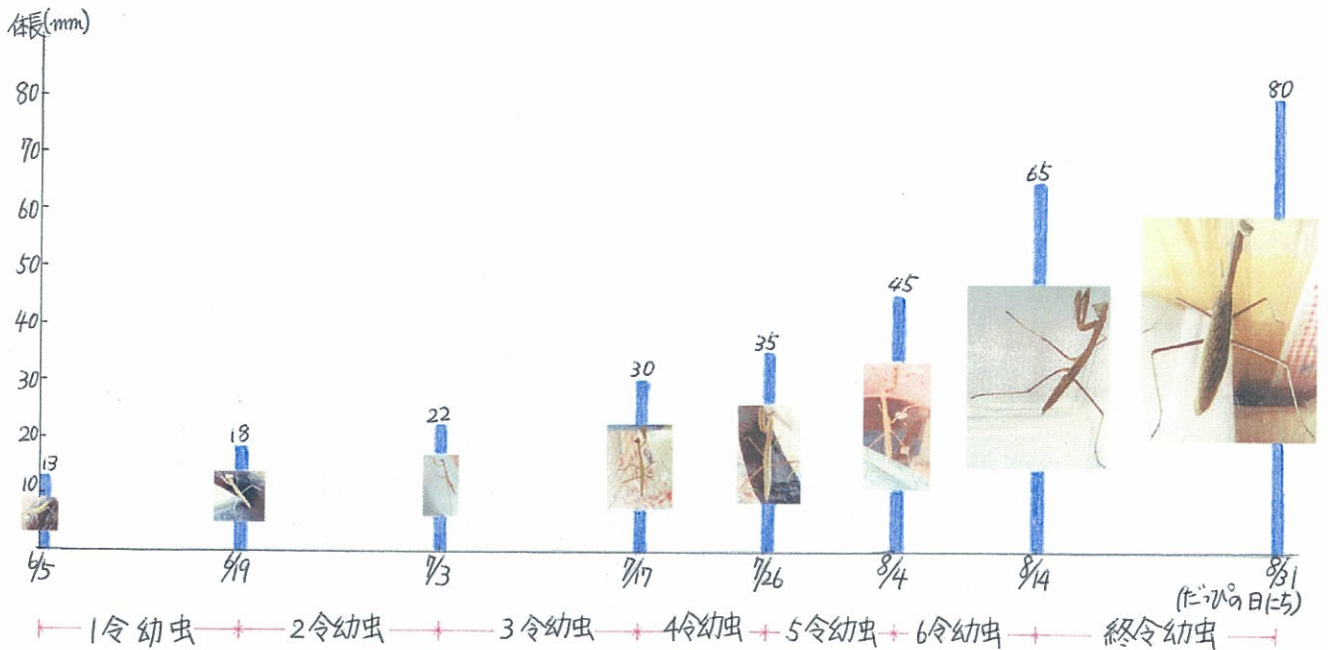
カマ美は、87日間に7回だっぴをしてせい虫になりました。カマ美のだっぴごとの体長をグラフに表したものが図2の「カマ美のだっぴごとの体長」です。この図2から、3回目のだっぴまでは2週間ごとにだっぴをして、体長ののびはばも5~8mmぐらいでした。しかし、4~6回目のだっぴは、だっぴのかんかくが9~10日とせまくなり、はんたいに体長ののびはばは5mm、10mm、20mmと急げきにのびていきました。そして、6回目のだっぴからさい後のだっぴまでは17日もかかり、体長ののびはばも15mmでした。

この結果から、オオカマキリは7回だっぴをしてせい虫になりますが、まずだっぴのかんかくと体長ののびはばは一定ではないことがわかりました。3回目のだっぴまではだっぴのかんかくも長く、体長ののびはばも少ないけれど、4回目のだっぴいこうはだっぴのかんかくも短くなり、体長ののびはばも大きくなることがわかりました。しかし、さい後のだっぴ(羽化)には4回目のだっぴいこうのかんかくのやく2倍の日数がひつようだというともわかりました。

このせい長記ろくはカマ美のものですが、もう1ぴきのカマ子も2回目、3回目のだっぴがカマ美よりもそれぞれ2日、5日おくれただけで、あとのだっぴのかんかくはカマ美とほぼ同じでした。つまり、4回目のだっぴいこうはだっぴのかんかくが10日になり、やはりさい後の羽化には17日間かかりました。

なお、このだっぴごとの体長と、さらにエサのりょうとのかんけいについては、「⑥オオカマキリのエサのしゅるいとりょう」の中で考さつします。



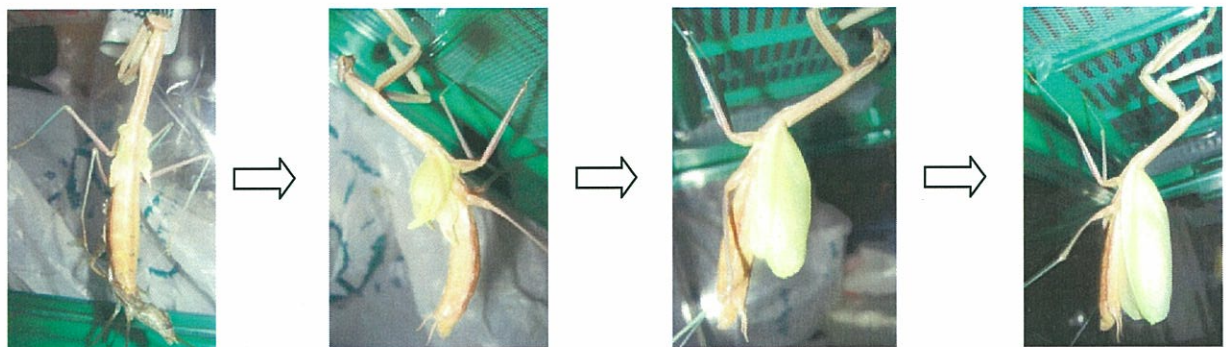


【図2 カマ美のだっぴごとの体長】

### ⑤さい後のだっぴ（羽化）の様子

7回目のさい後のだっぴ（羽化）は、2008年8月31日の午後6時すぎから始まりました。からをぬいだばかりの羽は短くて、さくらの花のつぼみのような形でしわしわでした。色は黄緑色でした。そのしわしわにちぢんでいた羽（左右2まいずつ）が少しずつのびていって、1時間半後にやっと全部のびきました。のびきった羽は白ネギのようなもようとうすさで、色は白緑（びやくろく：白っぽい緑色）になりました。それからさらに1時間後に、羽は体にそってきれいにおりたたまれました。このときはまだ羽の色は4まいとも白緑でしたが、次の日の9月1日には上の羽はむねと同じ土色になり、下の羽は白緑のまま上羽の間から少しだけはみ出て見えました。上の羽がむねと同じ土色になったのは、もし白緑のままだったら目立ってしまい、自分もエサをつかまえられなくなるし、自分より大きい生き物に食べられてしまうかもしれないので、他の体の部分と同じ色になったのだと思います。これはとてもうまくできているなあと思いました。

私は前に学校でモンシロチョウの羽化のしゅんかんを見ましたが、モンシロチョウの羽がのびきってとべるようになるのにも1時間かかりました。オオカマキリは羽がモンシロチョウよりも大きい分、さらに30分長く時間がかかったようです。羽がのびていく様子はひこうきがかんせいしていくみたいで、とてもかっこよかったです。



【羽化のようす】

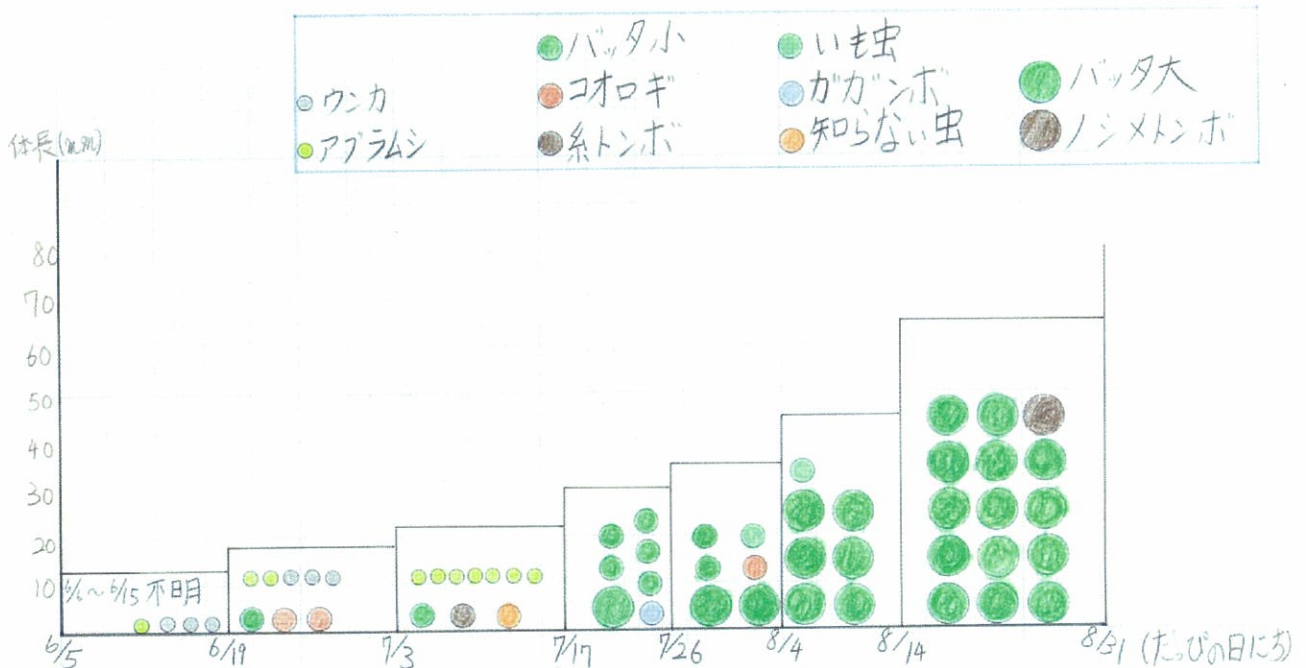


### ⑥オオカマキリのエサのしゅるいとりょう

せい長かんさつをしたカマ美の食べたエサのしゅるいとりょうも、6月16日から記ろくしました。(6月6~15日は記ろくをわすれていました・・・)そして、そのカマ美の食べた全部のエサのしゅるいとりょうをまとめたのが、図3の「カマ美のだっぴごとに食べたエサのしゅるいとりょう」です。

この図3を見てわかるように、2令幼虫の中まではウンカやアブラムシなどの小さい虫をあげていましたが、それいこうはコオロギやバッタを主にあげました。とくに、せい虫になるまでに1番たくさんあげたバッタ(全部で32ひき)は、カマ美が小さい間(7月の中じゅんぐらいまで)はバッタも小さかったけれど、カマ美がせい長するにつれてバッタもだんだんと大きくなっていきました。つまり、カマキリとバッタは同じ時期にふ化して同じ時期にせい長していったのだと思います。ということは、肉食のカマキリのふ化の時期はバッタなどのエサとなるこん虫のふ化の時期に合せているのではないかとバッタをとりながら思いました。もしカマキリが4月中にふ化していたら、きっとエサになる虫も少なかったことだろうと思います。

「④ふ化後のせい長の様子」で、6回目のだっぴからさい後の羽化まで17日間もかかったことがわかりました。そして図3から、この17日間の終令幼虫のあいだには、その前の6令幼虫のときの2倍以上のエサを食べていることがわかります。つまり、6回目のだっぴからさい後の羽化まで17日間もかかったのは、その間にエサをたくさん食べてエネルギーをたくさんたくわえないとさい後の羽化ができなかったのだと思います。それほどさい後の羽化は、オオカマキリにとっては大へんな仕事なのだということがよくわかりました。



←1令幼虫→2令幼虫→3令幼虫→4令幼虫→5令幼虫→6令幼虫→終令幼虫→

【図3 カマ美のだっぴごとに食べたエサのしゅるいとりょう】

## ⑦オオカマキリのとくちょう

カマ美のせい長をかんさつしながら、オオカマキリのとくちょうをまとめてみました。

### ・するどいかマ

カマにはひげみみたいなものついています。このカマでえものをしっかりつかみます。 写真⇒



### ・力強いあご

このあごで、かたいえものの中からでもムシャムシャと食べます。 写真⇒



### ・肉食

肉食なのでとも食いもします。しかし、動いているものにしかはんのうしないので、死んだエサは食べません。だいたい自分の体の3分の1ぐらいの大きさのえものを食べるそうです。 写真⇒



### ・目の色

昼間は緑っぽい色ですが、暗くなると夜目になって黒っぽい色になります。 写真⇒



### ・だっぴの仕方

カマ美もカマ子もいつもし育箱の天井につかまって、頭からじゅん番にだっぴをしていきました。だから、足の先まできれいなぬけがらがあります。 写真⇒



### ※ちぎれてしまった足もさい生する！

実は、カマ子は6回目のだっぴのときに後ろ足の1本が足のつけ根からちぎれてしまいました。こんなのでちゃんとせい虫になれるかなと心配していましたが、なんとさい後のだっぴ(羽化)で足がさい生しました！ 写真⇒

長さははんたいがわのふつうの足のやく3分の1しかありませんが、かんせつも足の先のギザギザもちゃんとあります。すごいさい生パワーだと思います。これはさい後のだっぴだったので足の長さはこれ以上は長くならないと思いますが、もし1~3令幼虫のあいだに足がちぎれてしまったりしたら、さい後のだっぴまでには足の長さが完全にさい生したのではないかと思います。





## 2 他のこん虫のふ化とせい長の様子とくらべてみました！ ～完全へんたいのモンシロチョウ～

私は今小学3年生ですが、3年生の理科ではモンシロチョウを育ててそのせい長の様子をかんさつします。そこで、私もオオカマキリのふ化を待っている間に、自分のにわで植木ばちにキャベツを植えて、モンシロチョウにたまごをうませてかんさつしてみることにしました。そして、不完全へんたいのカマキリと完全へんたいのモンシロチョウのせい長のちがいをくらべてみました。そして、そのせい長のちがいを図に表したのが、図4の「オオカマキリとモンシロチョウのせい長のちがい」です。

この図4から、まずモンシロチョウは5月2日にたまごをうんでから、わずか5日でふ化しました。そして、幼虫になってから18日間で4回のだっぴをしてさなぎになりました。

(モンシロチョウの幼虫はだっぴのあとからを食べてしまうので、自分では1回しかだっぴをかくにんできませんでしたが、教科書によるとだっぴは4回だそうです。) さらにさなぎで9日間すごして、せい虫になりました。合計すると、モンシロチョウはたまごをうんでからせい虫になるまで32日間しかかかりませんでした。

これにたいして、オオカマキリはたまごをうんでからふ化するまで210日間もかかりました。そして、87日間に7回だっぴをしてせい虫になりました。合計すると、オオカマキリはたまごをうんでからせい虫になるまで297日間もかかりました。

どちらも同じこん虫なのに、完全へんたいのモンシロチョウと不完全へんたいのオオカマキリでは、これほどせい虫になるまでにかかる日数にちがいがあるのには大へんおどろきました。このちがいについて、私は次のように考えました。

オオカマキリは、らんのうから1度に100ぴき以上のよう虫がうまれます。また、うまれた直後にはすでに体長が13mmもあって、ほかのこん虫をエサにしながらかんどん力強くせい長していきます。けれども、モンシロチョウは1度に100ぴき以上もたまごをうまないし、うまれた直後の体長はわずか2mmしかありません。よう虫のあいだにアオムシコマユバチにき生されることもあり、せい虫になるわり合はオオカマキリよりもかなりひくいと思います。そこで、モンシロチョウはふ化からせい虫になるまでの日数を短くして、1年のあいだにそれを何回かくりかえしてなかまをどんどんふやしているのではないかと考えました。言いかえると、オオカマキリは1年に1回だけのふ化でも十分になかまをふやしていけるほど、1度のふ化でうまれる幼虫の数も多いし、体長も大きいし、強いこん虫のしゆるいなのだと思います。

このように、オオカマキリとモンシロチョウではふ化とせい長の様子に大きなちがいがありました。同じこん虫としてにている点もいくつかありました。それはだっぴをする前はオオカマキリの幼虫もモンシロチョウの幼虫も、エサを食べないでじっと動かないでいたことです。また、モンシロチョウは幼虫の時のだっぴはキャベツの葉の上でやっていたけれど、さなぎになるときは高い所にのぼって何かにぶらさがってさなぎになるようでした。そのため、にわのキャベツの上にいる終令幼虫が夜の間ポストの上のぼってさなぎになろうとして、昼から気温が高くなりポストが熱くなってやけ死んだものもありました。このように、モンシロチョウの幼虫もさなぎから羽化するとき、オオカマキリと同じように高い所にぶら下がって羽化します。これは、高い所(それも見つかりにくい所)で羽化する方が低い所よりも、外てきに羽化をじゃまされる可のうせいが低いからだだと思います。





【図4 オオカマキリとモンシロチョウのせい長のちがい】

## VI 考さつ

### ①オオカマキリのふ化の時期は、なぜ「5月下旬」なのか？

し育箱の中に温度計を入れ朝7時30分と昼15時30分にし育箱の中の温度を計った結果、カマキリのふ化は朝7時～8時の気温が目安として、大体15度以上の日が続くようになる起こるのではないかと今回のかんさつから考えました。そして、その朝7時～8時の気温が大体15度以上の日が続くようになる時期が、私が住んでいる関東地方では「5月の下じゅん」いこうになるのだと思います。

また、肉食のカマキリのふ化の時期はバッタなどのエサとなるこん虫のふ化の時期に合わせているのではないかとエサをとりながら思いました。そして、そのエサとなるこん虫のふ化の時期も私が住んでいる関東地方では、「5月下じゅん」が多いのではないかと思います。

### ②オオカマキリのふ化後のせい長の様子について、そのとく長は？

オオカマキリは87日間に7回だっぴをしてせい虫になりましたが、まずだっぴのかんかくと体長ののびはばは一定ではないことがわかりました。3回目のだっぴまではだっぴのかんかくも2週間と長く、体長ののびはばも5～8mmと少ないけれど、4回目のだっぴいこうはだっぴのかんかくも9～10日と短くなり、体長ののびはばも5mm、10mm、20mmとだんだんと大きくなっていくことがわかりました。しかし、さい後のだっぴ（羽化）には4回目のだっぴいこうのかんかくのやく2倍の日数（17日間）がひつようだということもわかりました。

さらにエサのりょうとのかんけいについては、この17日間の終令幼虫のあいだにはその前の6令幼虫のときの2倍以上のエサを食べてエネルギーをたくさんたくわえないと、さい後の羽化ができないということがわかりました。それほどさい後の羽化は、オオカマキリにとっては大へんな仕事なのだということです。



また、ちぎれてしまった足もさい生する、さい生パワーももっていることがわかりました。

完全へんたいのモンシロチョウは、「さんらん⇒ふ化⇒幼虫⇒さなぎ⇒せい虫」のサイクルを1年に4～5回くり返します。それに比べて、オオカマキリは1年に1回しか「さんらん⇒ふ化⇒幼虫⇒せい虫」のサイクルがありません。しかし、この1回だけのサイクルでも十分になかまをふやしていけるほど、1度のふ化でうまれる幼虫の数も多いし、体長も大きいし、さい生パワーを持ち、ほかのこん虫をエサとしながら力強く生きる、さい強のこん虫のしゅるいなのではないかと今回の研究をしながら思いました。

## VII 感想

オオカマキリのせい長かていでは、1cm3mmだった1令幼虫がだっぴをくり返して8cmのせい虫にまで大きくなるなんて、その生めい力はすごい！と思いました。とくにさい後の羽化のためには、肉食で1令幼虫のときには共食いまでしていたカマ美が2日、またカマ子は4日もエサを食べずにだっぴのじゅんびをしていたので（エサはちゃんとあげたけれど、食べなかった）、羽化がせいこうしたときには大へんな大仕事をやりとげたのだなあと思いました。

私は今までカマキリについては、カマでえものをはさんで食べるということぐらいしか知りませんでした。けれども、実さいに自分で育ててみると、新しいカマキリのひみつがたくさんわかってべん強になりました。これから、もっともっとほかの虫についてもかんさつして、そのひみつを探っていきたいと思います！