

庭に来る3種のアゲハを飼育して 矢田 敦子

庭のミカンの木に来るアゲハ、ナガサキアゲハ、クロアゲハの幼虫を、4シーズンにわたって飼育した。その成長過程で観察された行動、一般の本ではなかなか分からなかった面白い行動、不思議に思ったこと、実際に確認できたこと等の中から、いくつかまとめてみた。

飼育期間 1997年6月～2001年6月

飼育数 アゲハ26頭(うち越冬7)

ナガサキアゲハ35頭(うち越冬1 病死3)
クロアゲハ8頭

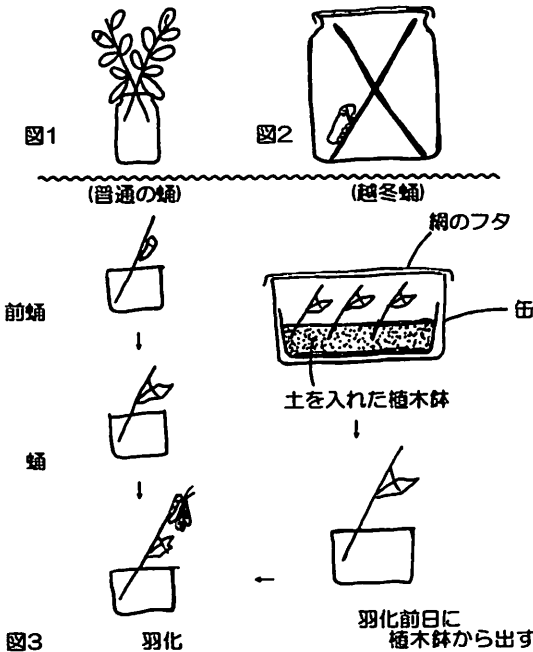
飼育環境 卵から5令幼虫最終のフンをするまでミカンの葉で室内飼育(図1)。



その後、前蛹化するまで棒を数本入れた大きなガラスビンに入れた(図2)。



その後、羽化するまで小さなビンに移し変えた。越冬蛹は植木鉢に移して外に出っぱなしにした(図3)。



※環境面で気を付けたこと

出来るだけ野生に近い環境になるよう心がけた
風を通す・雨に当てる・時には日光に当てる・
夜はカーテンの無い窓際に置く

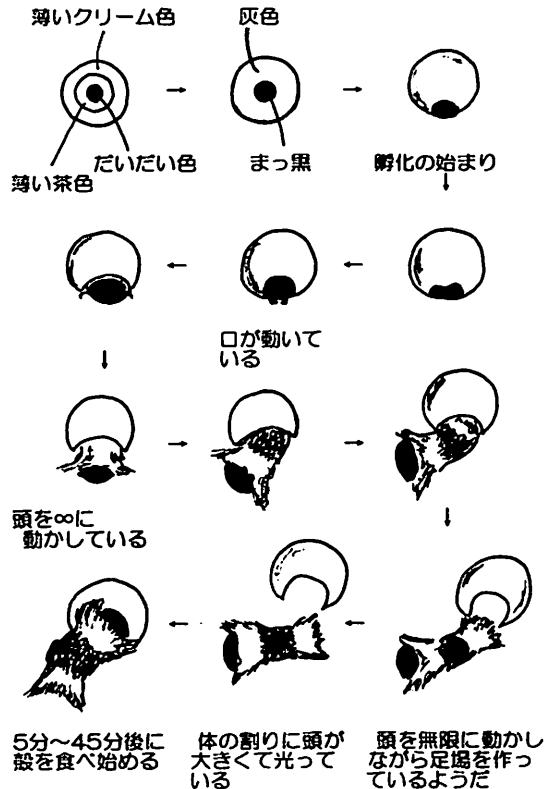
1 成長段階別に見た幼虫の観察記録

1 卵

卵が産みつけられる位置は種類によって違っていた。アゲハは木の半分から上の日の当たる新芽に産みつけられることが多く、ナガサキアゲハは殆どが半分より下の、日が当たりにくい大きな古い垂れ下がった葉に産みつけられていた。

卵の区別は、アゲハは小さくて黄色く、ナガサキアゲハは一回り大きくてクリーム色なのですぐ分かる。クロアゲハについては、アゲハとナガサキアゲハほどの違いは無いがどちらかといえばナガサキアゲハに近いように思った。

産みたての卵を採取してから、アゲハは6日(5月採取分)、ナガサキアゲハは4日(7,8月採取分なので短い)、クロアゲハは6日(5月採取分)たつと孵化する。ナガサキアゲハを例にとって孵化の様子を再現してみると次のようになる。



2 1令幼虫

1令幼虫は、すでに大きさも色も形も随分違う。特にナガサキアゲハはアゲハに比べて一回り大きく、クロアゲハに比べても少し大きい。この3種の大きさの違いは個体差を別として最後まで変わらない。外観もアゲハは黒っぽい糸状、ナガサキアゲハは毛が生えていて緑っぽく、クロアゲハは茶色っぽい。しかし外観は違っていても基本的な行動パターンは羽化するまで殆ど同じであった。

幼虫は食事のとき以外は身動きもせず、いつも同じ所で休眠している。ツルツルの葉の上でも落ちないように、孵化した直後から休眠する場所には、しっかりと糸を吐き出して、体を安定させているようである。同じように、移動するときは頭を横8の字に振りながら足元に糸を吐き出しているようである。

食事については、休眠しているところの葉の範囲内で済ますものや、出張して別のところの葉を食べるものなど、それぞれである。しかし食後は必ず元の休眠場所に戻っていく。新しい葉を入れ替えたり、他の幼虫に邪魔されたりした時等は、やむなく、違う場所で休眠する。この傾向は5令になっても変わらないが弱令幼虫のほうが強いような気がする。1令脱皮後、3種ともほぼ3日たつと2令に脱皮する。

3 2令幼虫

幼虫は脱皮後脱いだ皮を食べてしまうが、食べ始めるまでにかかる時間は1時間～1時間50分ぐらいと個体差がある。脱皮直後の頭は急に大きく感じられ、色も薄く、不釣合いに見えるが、時間が経つにつれて本来の色になり違和感が無くなる。

この時期、フンがなかなか落ちないので口でくわえて落とすのを目撃した(アゲハ、ナガサキアゲハ各1例ずつ)。また、自分の周りに残っていたフンをくわえて落とすのを見た。幼虫はなかなか神経質なところがあるなと思った。

2令脱皮後、アゲハは2日～4日、ナガサキアゲハは2日～3日、クロアゲハは3日たつと3令に脱皮する。脱皮前の幼虫はフンをしなくなる。体が少し縮み加減になり、且つ少し丸みを帯びて張りが無くなる。色も精細が無くなる。そしてだんだん次の頭がせり出してくるので、脱皮直前の頭は、顔の前面に張り付いた仮面のように見えてくる。この一連の変化は2令化～5令化まで、3種類共通して脱皮の前に見られる現象である。

2令の頭 次に出てくる頭



4 3令幼虫

3令になると各幼虫の外観も、アゲハはこげ茶色に白い模様、ナガサキアゲハは緑色に白い模様、クロアゲハは薄茶色に白い模様とかなり違ってくる。

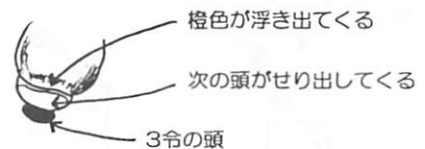
幼虫はたまに、短時間直射日光に当たったが、殆どの幼虫は当たってしばらくすると上半身を直角に持ち上げて日光を避けるような格好をする。葉の陰に移動するものもある。反対に雨に当たると一斉に動き始めて雨水を飲んでるようであった。そして、ついでかどうかわからないが食事をし始めるものが多かった。まるで直射日光は嫌がり、雨は喜んでるように見受けられた。これも3種とも幼虫の間の共通した傾向だった。限られた環境の中では幼虫も時々他の幼虫の休眠場所に近づいたりする。すると休眠していた幼虫は、体の大小に関係無く上半身を思いきり左右に振って相手を威嚇する。殆どの場合近づいた幼虫はあわてて退散する。たまに仲良く並んでいる時もあったので、どのような組み合わせの時に大丈夫なのか記録しておけばよかったと思う。これも幼虫時代の3種の共通傾向である。



上 ナガサキアゲハ(3令幼虫) 下 クロアゲハ(3令幼虫)

3令脱皮後、3種ともほぼ3日で4令に脱皮する。

脱皮前の経過は2令幼虫のところでも述べたが、加えて4令及び5令脱皮の時は、直前になると頭の所の角の出る部分に橙色が浮き出てくる(若令の時は気が付かなかっただけかも知れない)。



5 4令幼虫

4令になるとアゲハは大きくなっただけで外観はあまり変わらないが、ナガサキアゲハはエメラルドグリーンに白い模様、クロアゲハはこげ茶(部分的には金色に近い色)に白い模様となる。その上どち

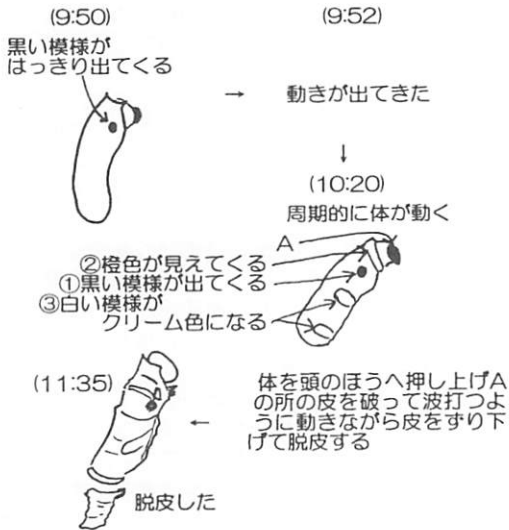
らも体に光沢があってとても綺麗である。

4令になってくると、ナガサキアゲハにおいては、飼育しているビンの側面で休眠するという、他の2種には全く見られなかった行動がよく見られた。これは5令になっても続き、ビンに付いたまま最終のフンをするものもいた(野生の場合は太い枝などで休眠する習性がある、飼育用の枝では頼りなくてビンの所まで下りて来るのではないかと想像する)。



ビンで休眠するナガサキアゲハ(5令幼虫)

4令脱皮後、3種ともほぼ3日～4日たつと5令に脱皮する。脱皮前の幼虫は光沢が無くなる。ナガサキアゲハの脱皮直前の体の変化を見ると次のようであった。



6 5令幼虫

5令になると外観がすっかり変わる。体は緑色で、両肩の所に目玉模様があるところは一緒であるが、細かい所が3種3様なので全体的に見ると、大きく違って見える。

背中模様は、アゲハが緑、ナガサキアゲハが白、

クロアゲハが赤茶色である。目玉模様も、アゲハは橙色、ナガサキアゲハは白、クロアゲハは茶色が混ざっていて少しずつ違う。

5令になると食事の量はとて多くなる。すごいスピードで規則正しく頭を上下に動かしながら葉を食べていく。早いのは食事のスピードだけであって、移動などの動作は緩慢である。食事は一斉にすることが多く、大きな古くて硬い葉もどんどん食べるので、シャッ、シャッ、シャッと噛み切る音が聞かれるようになる。そしてこの頃になると食べた後の葉の軸は普通噛み切ってしまうので、ビンの下には硬い軸が何本も落ちている(特にナガサキアゲハ)。

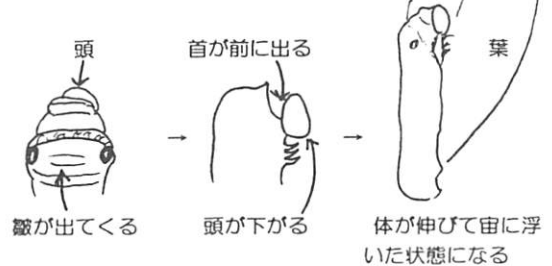
またフンも大きくなるので、落ちるとポトンと音がするようになる。そして最後の方は水分を含んだ2段重ねのフンをするようになる。

5令は終令であるが、たまに6令までいく個体がいる。その場合本来の5令の時には、頭は5令だが体はどちらかと言うと4令に近かった。6令になって本来の5令の姿になった(アゲハ2例、クロアゲハ1例、ともに体は小さかった)。

5令幼虫も4日目ぐらになると体ははちきれそうになり、丸太棒のような姿になる(5令になって4日目のナガサキアゲハと5日目のクロアゲハは、ともに体長が65mmあった)。

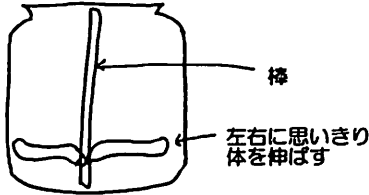
5令脱皮後、アゲハは4日～7日(越冬個体は9日～17日)、ナガサキアゲハは4日～8日、クロアゲハは4日～6日たつと、5令最終のドロドロとした黒っぽい下痢状のフンをする。この最終のフンをする時間帯は、午後から夜にかけてが多く、したがって最後の食事は午前中に終えてしまうものが多い。

そして最後の休眠場所には、体を垂直にしやすい、大きく且つ下に垂れ下がっている葉を選ぶ。体の水分を出しやすい姿勢になるためと思われる。最終のフンをする前は、体長が少し縮み、目玉模様がある肩の所に皺が出てくる。そして直前には首が前の方に出てきて、頭が下に垂れ下がる。その後すぐに体が10mm程もダランと伸びて下痢状のフンが出る。このとき「キュー」と音がするときもある。



その後、急に慌てたように、蛹になる場所を求めてかなりなスピードで動き出す。すぐに動き出すも

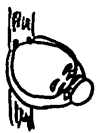
のから、20分後に動き始めるものまで個体差がある。この段階で行方不明にならないように、棒を何本か入れた大きなガラスビンに入れてやると、何回も棒上を往復したりビンの内側を這ったりして、気に入った場所を探しまわる。棒の上で体を左右に大きくのけぞらす行動をとるが、これは羽化するときのスペースの確認をしているのだと思われる。



5令最終のフンをしてから、3種ともほぼ1日たつと前蛹化する。

7 前蛹

前蛹化するための糸掛け行動は夜中から明け方が多かったが、何例かは観察することが出来た。気に入った場所が決まると、上向きにじっとしたり下向きにじっとしたりしている。体はすでに縮んでいる。その後棒に糸を張り巡らせる。まず上のほうに張り、次に下向きになって、お尻を固定する位置に何回も頭を打ち付けるようにして糸を張る。そしてお尻を固定すると、いよいよ糸掛けを始める。1番目と2番目の手の間に糸を引っ張りながら掛けて、胸



左から右へ糸を引っ張り胸の上で輪を作り右端を棒につける



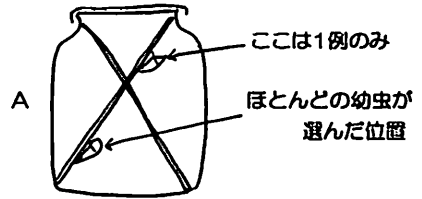
同じく右から左へ糸を引っ張り左端を棒につけるこれを繰り返す



糸は一番目と二番目の手の間に吐いている

の上に輪を作り、両端は棒に付ける。これを何回も繰り返して適当な大きさになった時、頭から輪をくぐって背中にあわす。

幼虫が糸掛けをする場所は、ビンの中という限られた範囲の中ではあるがほぼ同じような位置であった。余裕があるAの位置が殆どであった。羽化の時、羽が伸びるための余地も必要のため、このような位置に落ち着くのであろう。



なお、糸掛けをする前に必ず胡麻のようなコチコチの黒いフンが落ちているが、どの段階でするのを見たことが無い。前蛹化後、1日たつと蛹化する。

蛹化前の幼虫の体は、白い模様ピンク色に変化し、徐々に全体が黄色っぽくなり、干からびたような感じになると蛹化が始まる。時には背中に掛けた糸が口や手に引っかかっている幼虫もいるが、心配無用で蛹化する。

8 蛹

蛹化が始まると体は上下に動き始め、背中中の突き出たところから皮が破れ始める。背伸びをするように動きながら皮を下の方へずらすと、お尻をいったん棒からずばやく外し、すぐまた元の位置に押しつける。そして体をくねらせながら皮を下に落とす。落とした後もしばらくは体を上下左右と動かしている(15分近くも動かしていることもあった)。蛹化直後の体は棒に対して内側に反っているが、次第に外側に反って蛹の形となる。ナガサキアゲハとクロアゲハは、アゲハに比べて反る角度が大きい。

蛹の色については同じ条件で育てたものの中にも、緑色になったり茶色系になったりするものが出て、何を基準にして決まるのか見当がつかなかった(表1)。もしかしたら常識はずれの色になる個体が時には出るような仕組みになっていて、それが天敵から身を守る知恵になっているのではないかとも思ってみた。

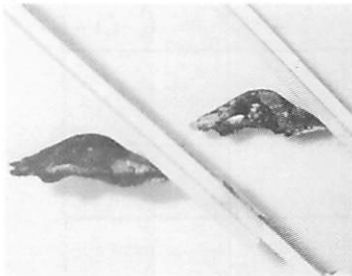
蛹は意外と周囲の気配に敏感で、数頭並べていると一斉にピクピク動いたりする。空気の振動を感じるのではないかと思った。羽化が近づいた時にも時々動いたりする。反面こちらから息を吹きかけてもピクともしない事も多い。

驚いたことに、羽化3日前のクロアゲハの蛹がシュッ、シュッと大きな音を出しながら体を何回も左右に振ったり、くねらせたりしていた。音は5~6回ほど出していた。蛹がこのような音を出すのを他にもクロアゲハ1例、羽化前日のナガサキアゲハ1例で観察した。幼虫が角を出すのと同じ意味合いで、音を出しているように思えた。

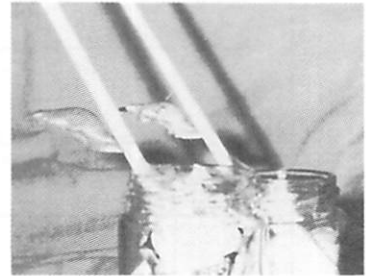
蛹化してから、アゲハは9日~24日、ナガサキアゲハは10日~17日、クロアゲハは11日~20日たつと羽化する。越冬蛹においては、蛹化日に関係なくある一定の時期になるとほぼ一斉に羽化するようであった(表2)。

表1 蛹の色と取り付く棒との関係 (ページュ、オレンジ色は茶系に含めた)

棒の種類	蛹の色	アゲハの例	ナガサキアゲハの例	クロアゲハの例
バセリの枝	緑		♀1	
	褐色・茶系			1
グミの枝	緑	3		
	褐色・茶系		♂1	1
割り箸	緑	7		♀2
	褐色・茶系	11	♂1	1
ミカンの枝	緑	2	♂2	♀1
	褐色・茶系			♀1
モチの枝	緑	1	♂5	♀6
	褐色・茶系	1	♂2	♀2
クリーム色のポリバケツ	緑		♂2	♀1
	褐色・茶系		♂1	
ひまわりの枯枝	緑		♂1	♀1
	褐色・茶系		♂1	♀1
レンギョウの枯木	褐色			1
ティッシュ	茶系	1		



ナガサキアゲハ(左は緑色)

ナガサキアゲハ
(左から二番目のみ緑色)

クロアゲハ(左は緑色)

表2 越冬蛹における蛹化日と羽化日の関係及び期間(日数)

種類	蛹化日	羽化日	日数
アゲハ	H9年10/05	H10年4/21	198
	" 10/18	" 4/21	185
	" 10/24	" 5/01	188
	" 10/30	" 4/20	172
	" 10/31	" 4/27	178
	" 11/08	" 4/24	167
	" 11/26	" 4/24	149
ナガサキアゲハ	H10年 9/29	H11年5/05	218
自然の中で育ったアゲハ	H12年10/04	H13年4/17	195

9 羽化

羽化前日ぐらいから、蛹は色が黒っぽくなってくる。間近になると羽の色が浮き出てきて、頭のところが透けてくる。そしてお尻の溝が深くなり先のほうが少しへこんでくる。

羽化が始まると、口のスローも使って前面の殻を押し上げ、すばやく足を伸ばして棒につかまる。そしてお腹の水分を出しながら体全体を殻から引き出す。出しきらなかった水分はその後回かにわたって出す。殻から出た蝶の羽は縮んでいるが、口の

2本のストローだけは、真っ先に伸ばしたり丸めたりして、綺麗な円になるまで調整する。

羽は15分ぐらいで伸びる。その後は、時々羽を広げたり羽ばたいたりする。そして自力でカーテンに飛び移り、ウロウロし始める頃になったら戸外へ飛び出す。アゲハの場合は4時間ぐらい、ナガサキアゲハの場合はアゲハのように身軽く無く、自力で飛ぶのに時間がかかったので、6時間以上かけて外へ

放した。

なお、ナガサキアゲハにおいては、成長を同じくするグループ毎に、♂♀羽化の時間差を調べてみたところ、♂は♀より先に羽化する傾向がでた(表3)。

他の2種については♂♀が一目瞭然ではないので、記録しなかったため分からないが、同じような傾向が出るのではないかと想像する。

表3 ナガサキアゲハにおける♂♀の羽化の時間差

グループ	5令化日	蛹化日	羽化日時	羽化順番	♂・♀
A	7/22	7/28	8/08 (早朝)	1	♂
	7/23	7/30	8/09 (13:05)	2	♀
B	5/28	6/04	6/20 (7:20)	1	♂
	5/28	6/04	6/21 (より早朝)	2	♂
	5/29	6/05	6/21 (早朝)	3	♀
C	9/21	10/1	10/17 (10:15)	1	♂
	9/21	10/1	10/17 (12:35)	2	♀
D	9/07	9/12	9/25 (早朝)	2	♂
	9/07	9/12	9/24 (早朝)	1	♂
	9/07	9/14	9/25 (早朝)	3	♀
E	6/09	6/16	6/29 (8:15)	1	♂
	6/09	6/16	6/30 (早朝)	2	♂
	6/09	6/18	7/01 (早朝)	4	♀
	6/11	6/18	6/30 (8:45)	3	♂
F	7/26	8/01	8/13 (早朝)	1	♂
	7/26	病死			
	7/26	8/02	8/14 (早朝)	2	♀
G	8/01	8/06	8/17 (早朝)	1	♂
	8/01	8/08	8/18 (15:55)	2	♀
	8/02	8/08	8/19 (11:30)	3	♀

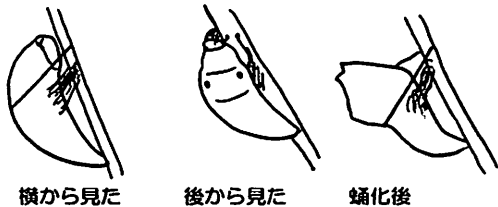
表4 蛹化月と蛹でいた期間(日数)との関係 (下線は越冬蛹)

種類	蛹化月	蛹でいた日数 (蛹化日の早いものから並べた)
アゲハ	5月	12・13・14・13・14・13・13・14・14・13・13
	6月	12・9
	7月	9・9
	9月	9・17
	10月	17・198・24・185・188・172・178
	11月	167・149
ナガサキアゲハ	6月	16・17・16・14・13・14・13・14・13・12
	7月	11・10・10
	8月	12・12・11・11・10・11
	9月	11・11・13・12・12・14・14・15・13・14・15・218
	10月	16・16
クロアゲハ	6月	14・13
	7月	12・11
	8月	12・12・11
	10月	20

Ⅳ ハブニング

その1 ナガサキアゲハ(♀)

前蛹化した時、背中にまわす糸がお腹側にもゴチャゴチャと付いていた。蛹化した後も不思議なことに糸がお腹に残っていた(どちらも就寝中だったので観察は出来なかったが、何かの原因で糸掛けが中断してやり直したか、糸くぐりに失敗したのだと思う)。大きく綺麗で一番元気な蝶になった。



横から見た 後から見た 蛹化後

その2 ナガサキアゲハ(♂)

5令4日目の幼虫の体中に、何かに噛まれたような跡があった。夜中に噛まれたものと思うが、無事に羽化した(一緒にいた5令3頭はどこも噛まれず)。



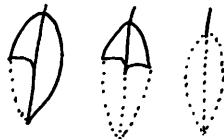
その3 ナガサキアゲハ(♀)

葉の食べ方が変わっていた。普通は終令幼虫ともなると、規則正しく食べて軸は切り落とすのに、気ままな食べ方をして軸は一切噛み切らず、そのまま残っていた。模様がとても綺麗な立派な蝶になった。



不規則な食べ方をして軸はそのまま残っていた

5令幼虫の口はプラスチックのように硬くできているので軸もかみ切ってしまう



軸は下に残す

(普通の幼虫の食べ方)

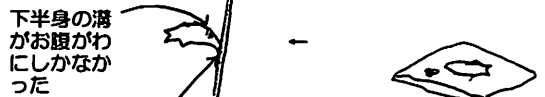
その4 アゲハ

前蛹化が出来ずにビンの底に縮まって転がっていた幼虫を、ティッシュに乗せておいたところ、蛹化した。接着剤で棒に固定してあげたが、体の反りが大きすぎて羽化したときに足が棒に届かないといけな

いので、添え木をしてあげた。途中はハブニングがあったが立派な蝶になった。



(夜)場所を決めてじっとしていた糸はまだ掛けていなかった (朝)ビンの底にころがっていた (昼)ティッシュの上に乗せておいた



(翌日)接着剤で固定 (夜)蛹になっていた



(9日後に羽化した)足が届かないので添え木をした (普通の蛹の角度)下半身の滯は全体にある

その5 クロアゲハ(♂)

2令脱皮直後にうっかりピンを倒してしまい、下半身が不自由になってしまった。その後2日間は食欲があまり無いように見えた3令化4令化は普通だったが、5令脱皮の時は半日ほどかかった。何とか脱皮したが、5令4日目には背中に穴があいていた。蝶になっても背中に跡形が残っていた。その上お腹がポンプのようにポコポコしていて、水分の動くのが外から感じられた。小さくてあまり元気が無かった。

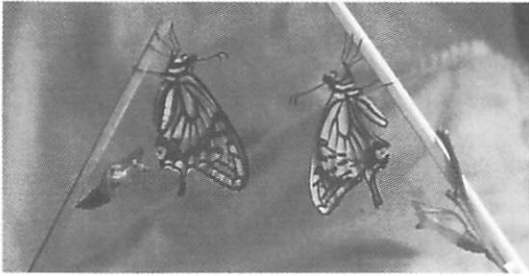
その6 その他

クロアゲハの3令幼虫が2令脱皮直前のアゲハの幼虫を食べていた。家にいるクモがアゲハの1令幼虫を襲った。

Ⅴ 飼育を終えて

ちょっとしたきっかけからのめり込み、子育てをするような感覚で飼育してきたが、自然に逆らっているという気持ちに加え、庭のミカンの木が弱ってはいけけないので、このへんで区切りをつけることにした。この経験を通して昆虫の生態のほんの一部でも知る事が出来て、他の虫を見る目も変わった。自分なりに自然を大切にしていきたいと思っている。

(YADA ATSUKO 加古川市平岡町新在家2159-16)



羽化したアゲハチョウ



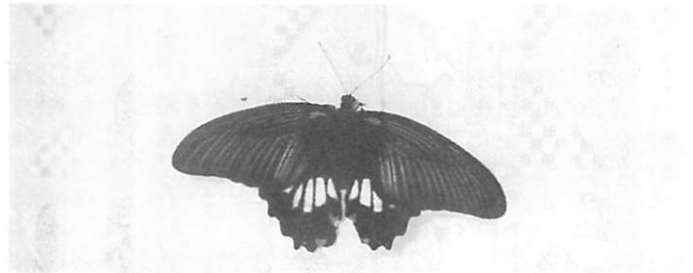
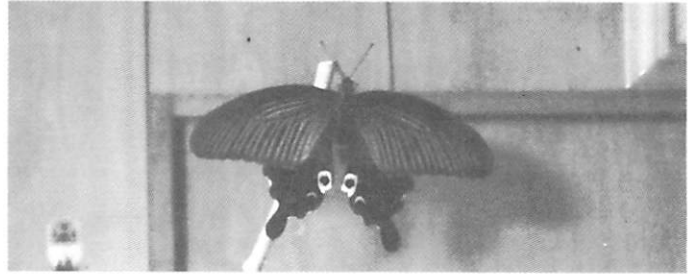
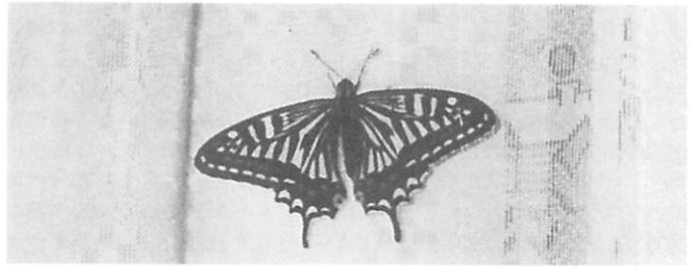
時差で羽化したナガサキアゲハ
(左 先に羽化した♂ 右 遅れて羽化した♀)



(幼虫は左から
アゲハ、ナガサ
キアゲハ、クロ
アゲハ)



(成虫は上から
アゲハ、クロア
ゲハ、ナガサキ
アゲハ)



終令幼虫と羽化した成虫

ブタクサハムシの兵庫県における広がり状況（その2）

—2001の現況—

近藤 伸一

はじめに

ブタクサハムシ *Ophraella communa* Le Sage は北米原産の侵入昆虫で、日本では1996年夏に初めて千葉県で発生が確認され、猛烈な勢いで日本全国に分布を拡大している。

兵庫県では1998年に阪神間で初めて確認され、翌1999年には県南西部に拡大し、但馬でも確認された(1999,近藤,1999,沢田)。2000年には但馬北部、淡路島、家島でも確認され(2000,西本)、分布は県下一円に拡大した。

本年は調査の密度が低い但馬地域とその周辺を詳細に調査し、県下の分布状況がほぼ判明したので、本年の調査の結果とあわせて、分布の拡大過程を1998年から現在まで年毎に整理して報告する。

1 分布調査の方法

これまでに県下で行われた分布調査は、ブタクサハムシの寄主植物である北米原産のブタクサ (*Ambrosia artemisiifolia*)、オオブタクサ (*Ambrosia trifida*)、オオオナモミ (*Xanthium occidentale*) の生育地で、食草を見てブタクサハムシの卵、幼虫、蛹、成虫を探す方法と、ネットで植物をすくって確認する方法で行われた。また分布の広がりを確認するために、食草からブタクサハムシが確認出来なかった場所も記録されている。

2001年の調査は近藤伸一と近藤阿佐子が行った。調査方法は一方が車を運転し、他方が走る車内から食草を探すという、分布調査としては粗い方法で行ったため、かなりの地域で食草を見落としているものと思われる。食草が生えていそうな場所では可能な限り車を降りて徒歩で探した(特にブタクサは車を走らせながらは見つけるのが難しい)。ブタクサハムシの分布の確認方法はこれまでと同様である。

2 分布の拡大状況

1998年から2001年にかけて県下で行われた分布調査を、各年ごとに、地図上にプロットして分布図を作成した。記載の内容はその年確認した場所は●、確認出来なかった場所は□、前年又はそれ以前に確認した場所は●とした。

1) 1998年(図1)

初めて県下で確認された年で、阪神地域と神戸市、明石市の7市で生息が確認され、明石市が西端であった。三田市からは確認されなかった。ただ県西部は調査されていないので、この時点での県西部の分布状況は不明である。

2) 1999年(図2)

県南部を中心に新たに33市町で見つかった。生息の確認された市町数は延べ40となり、内陸部まで広がっていることがわかった。

- ①阪神地域は川西市を除くすべての市町で確認された。
- ②東播磨地域は17市町のうち11市町で確認され、最北は杉原川沿いの加美町南部であった。
- ③中播磨地域は全8市町のうち市川沿いの4市町、最北は神崎町南部であった。
- ④西播磨地域は全17市町のうち8市町で確認され、揖保川沿いの最北は波賀町中部、千種川の最北は佐用町南部であった。
- ⑤丹波地域は全市町で確認された。
- ⑥淡路島は食草の分布を確認出来た場所が少なく、オオオナモミが生えている箇所はほとんど調査したが確認出来なかった。
- ⑦但馬地域ではわずかに2カ所、国道9号線沿いの山東町と、円山川中流部の日高町で確認されただけで、但馬のほとんどの区域で食草は見られなかったが、ブタクサハムシは確認出来なかった。
- ⑧隣接府県の状況
 - 7 京都府では丹波、但馬に隣接した3市町で確認された。
 - 1 岡山県では瀬戸内側の東に位置する6市町で確認出来た。
 - 9 鳥取県では確認されなかった。

3) 2000年(図3)

新たに14市町で確認され、54市町に拡大した。

- ①東播磨地域では、北部への拡大が確認出来なかった。
- ②中播磨地域では、離島の家島(家島町真浦)で初めて確認された。
- ③西播磨地域では、北部への拡大が確認出来なかった。