

# 陸生ホタル研

No.27

2010年9月20日

陸生ホタル生態研究会

電話 Fax:042-663-5130

Em:rikuseihotaru.07@jasmine.ocn.ne.jp

## 1 名古屋城外堀のヒメボタル幼虫の蛹化～羽化（2）

安田和代・若杉和男・平田秀彦・小俣軍平（文責）

### （1）はじめに

名古屋城外堀のヒメボタル幼虫は、どの様に蛹化し羽化するのか26号では、室内での飼育結果を観察して報告しました。今回は、フィールドではどの様に蛹化し羽化するのか知りたいと思って、2010年4月27日に調査に行きました。当日はあいにく雨でしたが、首尾よく幼虫が1匹みつかりました。この幼虫はすでに前蛹状態に入っていました。本来なら発見した場所で、そのまま羽化するまで継続観察するのがよいのですが、生息地の状況から、そのような取り組みはできませんので、発見当時の自然環境に近い状況で観察できるように、小俣が発見した場所の土壌ごと大きくすくいバットに取り込み、アイスボックスに入れて事務局に持ち帰り、羽化するまで室内で継続観察しました。以下その記録です。

### （2）調査結果

- ① 調査地 名古屋城外堀の護国神社境内側の斜面
- ② 調査日 2010年4月27日
- ③ 調査者 安田和代・若杉和男・平田秀彦・藤森憲臣・船戸美智子・小俣軍平
- ④ 採集数 ヒメボタルの幼虫1匹
- ⑤ 当日の気象条件 天気 雨・気温. 12.50度C・地温 12.00度C・湿度 90%
- ⑥ 調査地の自然環境

1：調査地の全景

2:幼虫が見つかった場所のアップ



3 : 調査中の若杉氏



4 : 同じく平田氏



5 : 同じく安田氏



6 : 同じく 船戸氏



7 : 落ち葉を割り箸でそっと取り除いていったら、その下に前蛹状態のヒメボタルの幼虫が1匹出て来た。秋、冬、春と幼虫調査をしてきたが、その時幼虫が見つかった状態とよく似た状態で繭を作らずに地面の上で「のの字」状に丸まっていた。この状態の儘土壌ごと採集し、アイスボックスに入れて持ち帰った。



8 : 4月28日

(1日目)



見つけた時と変わった様子はない。

10 : 4月30日

(3日目)



「つ」型、体の向きが変わっただけ

12 : 5月2日

(5日目)



大きな変化はみられない。

9 : 4月29日

(2日目)



「つ」型に変わった。前蛹でも夜に動かししい。

11 : 5月1日

(4日目)



同じく体の向き以外に大きな変化はない。

13 : 5月3日

(6日目)



昨夜のうちに脱皮して蛹になった。後ろに脱皮殻。

14: 5月4日

(7日目)



よく太った蛹でみらしい。

16: 5月6日

(9日目)



石の上からはずれてしまった。

18: 5月8日

(11日目)



羽の所がいくらか色が変わった感じがする。  
時々屈伸運動をする。

15: 5月5日

(8日目)



夜のうちに体がくるくる動くらしい。

17: 5月7日

(10日目)



珍しく腹板を上に出している。目ははっきりしてきた

19: 5月9日

(12日目)



羽の色が黒っぽくなる。羽化が近づいている。  
今日も時々屈伸運動をする。

20 : 5 月 10 日

(13 日目)



羽化しました。みでした。まだ動けません。  
お尻の下に脱皮殻。

21 : 5 月 11 日

(14 日目)



羽化 2 日目、今日もまだ動けません。

22 : 5 月 12 日

(15 日目)



前回の♀と同様に羽化後 3 日目で動きはじめた。

### (3) 結果の考察

前号 (26 号) で報告した個体は、室内で土の無い所での蛹化でしたので、身近の落ち葉の細片を引き寄せて繭らしいささやかな塊を作りこの中で前蛹になり、蛹になり羽化しました。

今回は、外堀の斜面で調査中に、落ち葉の下からすでに前蛹状態に入った個体がみつかりました。上述の通りこの個体は、昨年の 11 月の調査の際の秋期の幼虫の状態、それから今年 2 月の調査の際の冬期の幼虫の状態、同じく 4 月 27 日の春期の調査の際の幼虫の状態と、大変よく似た状態で落ち葉の下で前蛹状態に入っていました。土の中に入らず土繭も作らず「のの字型」に丸まったままでした。これを土壌毎すくい取り室内で飼育しましたので、温度や湿度、雨水、風、陽光の環境条件は名古屋城外堀と異なりましたが、その他

の条件はほぼ同じでした。したがって、この個体は発見時のまま現地で観察しても、土壌に潜ることはなく、土繭も作ることは無かったと思います。ということは、名古屋城外堀のヒメボタル幼虫は、今回の例のように落ち葉の下で夏から秋、冬から春と過ごしてきた生活状態のまま前蛹状態に入り、土繭も作らずに蛹になり、羽化する場合があるということです。

今回初めての調査で、1匹だけの観察例ですから断定的なことは言えませんので、今後も調査を続けて名古屋城外堀のヒメボタルの生態に関する事実を明らかにしていきたいと思えます。

その他に今回の観察で分かったこと

- ・前蛹期間は5日間（但し、採集時に前蛹になっていたため、採集前の期間は不明）。
- ・蛹の期間は7日間
- ・蛹になった時の♂・♀の違い。♂のほうが目玉が大きい。♂は羽の部分が黒く変色する。

#### （4）昨年（11月14日）から今年（8月22日）までの幼虫の生態調査で判ったこと

昨年（11月）から始めた名古屋城外堀のヒメボタル生態調査の目的は、フィールドでの幼虫の生活場所、生活状態の解明が最重点でした。これまでも月報の紙上で何回か報告しましたようにこの場所は、幼虫を大変見つけやすいところで、調査は順調に経過してきました。今年、2月、4月、5月の調査につづき8月22日に夏の幼虫の調査ができましたので、これでこの場所の四季を通じての幼虫の状態が判明しました。そこで、これまで報告した分も含めてここでのヒメボタル幼虫の居場所について、まとめをしてみました。

##### ① 秋（11月14日）の調査

このときは、私が見つけたヒメボタルの幼虫は7匹でした。幼虫は、7匹とも次の二枚の写真のように、落ち葉と地面の接点（1:）か、落ち葉の中（2:）にいました。当初予想した土の中には1匹もいませんでした。まだ冬期の休眠状態には入っていませんでした。幼虫の至近距離には陸貝類が沢山いましたが、（2:）の写真のように陸貝はそのほとんどがキセルガイでしたが、いずれも生貝でした。食べた殻がありませんでした。名古屋城外堀では、5月に成虫が羽化し交尾・産卵されますので、6月には孵化し11月まで5ヶ月経過しています。体長は8～9mmで成熟幼虫ではないかと思いました。

これだけ大きくなるのには、最低でも7～9個の陸貝類を食べていると予想されますが、そうだとしたら、幼虫の近くに食べられた貝の殻が残されているはずですが、この日の調査では、食べられた貝殻はみつかりませんでした。

この日は、幼虫の調査が一斉に行われ、50人以上の方が調査に参加されましたので、分かっているだけでも20匹以上のヒメボタル幼虫が採集されました。これらの幼虫の発見さ

れた時の状態について聞き取りをしましたが、地中から発見という例はありませんでした。幼虫は落ち葉の中か、落ち葉の下、地面との接点にいました。

1： 落ち葉と地面の接点にいた幼虫

2： 落ち葉の間に潜っていた幼虫



## ② 冬（2月6日）の調査

2009年秋（11月）の調査で秋の状態が判明しましたので、今度は、真冬の2月に調査をしました。冬は、気温が下がり、名古屋市でも積雪がしばしばあります。そうした自然環境からすると多分、冬はヒメボタルの幼虫は土の中に潜っているのではないかと予想しました。そのため、この日は、落ち葉の中を調べた後、割箸を使って地面を3~5cmの深さに掘って調べることを重点にしました。

しかし、午前10時から午後2時過ぎまで、掘っても掘っても、ヒメボタルの幼虫は土の中からは1匹も出て来ませんでした。みつかった幼虫全てが、落ち葉と地面の接点に「つ」の字に丸まって静止していました。昨年の秋の状態とそっくりでした。

ただ、一つ秋と異なった点は、幼虫の至近距離にキセルガイが沢山みつきり、その貝類の70%が食べられていました

3：落ち葉と地面の接点に静止していた幼虫

4：これも発見時の状態は3:と同じです。



### ③ 夏（2010年8月22日）の調査（稲津賢和・小俣軍平）

8月21日には、名古屋市立科学館を会場にして、ヒメボタルサミットCOP10が開催されました。稲津も小俣もこの催しに参加した後、名古屋市に泊まり翌日の8月22日に昨年の秋からこれまで継続調査を続けている、名古屋城外堀の護国神社境内との接点の場所で、夏のヒメボタル幼虫の居場所とその状態を調べました。

調査は午前10時過ぎから昼食を挟んで午後2時過ぎまで行いました。今回の調査もこれまで調査してきたところと同じ場所で護国神社の参道と、名古屋城外堀の接点になるところです。前回春4月、5月の調査の際と比べてコンクリートの廃材、建築用のバラストなどの量が増えた他は大きな変化はありませんでした。楠の根元にはこの時期ドクダミが沢山生えていましたので、調査の際にはこれを取り除いてその下の落ち葉と、地面を3から5cm掘って調べました。その結果3匹のヒメボタル幼虫が見つかりました。以下その報告です。

5 :



調査地の全景 護国神社参道。

6 :



5 : の左手奥のアップ楠の根本、草の生えているところ。

7 :



これは外堀の斜面の調査風景、稲津賢和氏。

8 :



これは6 : の楠の根本で調査中の稲津賢和氏。

※この日はヤブ蚊の大群に襲われて、腕から顔、頭までぼこぼこに刺されてしまいました。大変な作業でした。詳しい報告は、調査月報に後日掲載します。

9 :



みつかったヒメボタルの幼虫 1

10 :



同じくヒメボタルの幼虫 2

11 :



同じくヒメボタルの幼虫 3

※ 今回8月のサミットを前にして八木剛先生が、名古屋城外堀の南向き斜面で一夜に30匹以上のヒメボタル幼虫を採集しました。先生にお聞きしたところ、この時にも幼虫は地中ではなく、落ち葉の下の地面、落ち葉の中からみつかったそうです。この結果もこれまでの私達の調査と良く似た結果になっています。

この日みつかった3匹のヒメボタルの幼虫は、資料写真のようにいずれも落ち葉の下、地面との接点に体を伸ばした形で背板を上にしていました。居場所は昨年来の秋・冬・春の調査時と酷似した状態でした。この日も地面を掘って探しましたが、地中からは、ヒメボタルの幼虫はみつかりませんでした。

それから、今回も幼虫のみつかった近くには、殻長15~20mmのキセルガイが沢山いました。2月の調査時には、近くのキセルガイの70%程が何者かに食べられて空になっていましたが昨年秋の11月調査時点、今年4月の調査時点、今回8月の調査時点では、周辺のキセルガイ類は、食べられていませんでした。

名古屋城外堀のヒメボタルの幼虫は昨年11月~今年の5月までの室内飼育(151日)では、貝類を食べることなく蛹になり羽化しました。この結果と照合しますと、食べない冬に食べられた殻があり、食べるはずの夏、秋、春に食べられていないのは、何とも腑に落ちない結果でした。今後の大きな調査課題です

## 2 室内飼育で落ち葉の繭を作らなかった幼虫その後

小俣軍平

### (1) はじめに

先に月報 26 号で報告しましたように、ヒメボタルの幼虫が室内飼育のバットの中で落ち葉の細片を集めて、そそとした繭を作り蛹になり羽化したことは感動的でした。なかでも人のように手足の自由が利かないホタルの幼虫が、どの様にしてあの落ち葉の細片の繭を作ることができたのか、大変不思議に思いました。それで、この幼虫と同じ日に採集してきた、残りの 4 匹の幼虫がまだ前蛹状態になっていませんでしたので、この 4 匹を観察して蛹になるための準備をどの様に仕立てるのか是非見たいと想いました。以下、その結果をかいつまんで以下報告します。

### (2) 飼育結果

4 匹の幼虫は三つに分けました、一つは 2 匹を同じ器に入れました。例によって土は入れず。この器には水分を補給するカット綿と落ち葉の細片と蘚類の生えた木片を入れました。

二つめの容器には、カット綿・木片・落ち葉の細片と 1 匹の幼虫を入れました。三つ目の容器には、1 匹の幼虫とカット綿・落ち葉の細片だけを入れました。前回の観察から、繭作りは夜間に行われるようなので、観察は夜の 8 時から深夜の 2 時半まで、30 分おきに器のなかを覗いてみました。2 匹の幼虫は、1 日目、2 日目とうろろうと器のなかを歩き回っているだけで、繭らしいものを作れませんでした。ペンライトの暗い照明ですが、頻繁に覗かれることがかなり気になっているようでした。3 日目の深夜 2 時頃から明け方の 4 時頃にかけて、私が疲れて眠っている間に、次の写真のように体の回りに窪みのようなものを作りました。これは、落ち葉の細片を集めたのか、細片の上で、体をゴソゴソと動かして窪みを作ったのかそのあたりのことは、見ていませんでしたので分かりません。

1 :



個室に入れた3匹目は、右のように3日してもうろうろと動き回るだけで何も作りませんでした。

2 :



3 :



2日目、4匹目の個体は、木片のうえのわずかな窪みに静止しました。(中央)

しかし、この幼虫もこの後の経過を頻繁に覗くと、木片の窪みに静止していることができなくなって、出て来てしまいました。

見たい私と見られたくない幼虫のたちごっこが毎晩繰り返されました。

観察を始めて7日目になって、根負けしたのか2匹のバットでは、次の写真のように体に落ち葉の小さなかけらをつけ、カット綿を窪ませて、2匹とも「つ」型になり静止しました。

4 :



個室の2匹 (5;・6;) も同じように7日目で前蛹状態になりました。6:の幼虫は、深夜1時から4時半までの3時間半の間に、落ち葉のひとかけらを体の上に載せました。どうやって木片の上に運び上げたのか、私は根負けして眠り込み見られませんでした。ピンセットで細片を外してみようかとも思いましたが、7日間もストレスつづきで気の毒に思いましたので、このままにして様子を見ることにしました。

5 :



6 :



上記の様な状態になって3日後、4匹とも揃って脱皮して蛹になりました。これはこれまでの観察記録と比べて、前蛹期間が異常に短くなりました。「ホタルの幼虫は前蛹状態の時に体の内部がドロドロの状態になり幼虫から成虫へ、再形成をする」と研究者の方々からお聞きしたことがあります。この命に関わる極めて重要な時間は、そう簡単に短くはできないのではないかと想いましたが、この4匹は、通常の半分以下の短い時間でこの難題を突破しました。それだけに、蛹にはなれたものの成虫になれるのかどうか危ぶまれました。

7 :



8 :



9:



10:



蛹になって13日目、5月16日に木片の窪みで蛹になった個体が羽化しました（10:の写真）。二日後の5月18日に、2匹で飼育してきた個体の1匹が羽化しました（11:の写真）。

11:



12:



13:



それから3日して5月21日に残りの2匹が羽化しました。蛹になって18日目でした。この個体は2匹とも羽化した朝から活動的で、バットを開けたら飛び出して、部屋の中を逃げ回りましたので、捕らえて冷蔵庫に一時入れて動かなくして落ち葉の上に載せてから写真を撮りました。

### **(3) 結果の考察**

「ヒメボタルの幼虫が、どの様にして落ち葉の細片を体の回りに集めて繭を作るのか」という、今回の飼育観察の目的は、結果的には何も分からずに終わりました。やはりそう簡単にやれる事柄ではなさそうです。今回の経験を生かして、容器をガラスに変えるなど、もう少し工夫をして来年幼虫が採れたら再挑戦してみたいと思います。

今回、4匹の幼虫を4週間ほど飼育したことで、本来の飼育目的とは異なりますが、副次的に次のようなことが判りました。

- ・4匹のヒメボタルの幼虫は、狭い容器に入れられて頻繁に容器を開けて見られることで前蛹状態に入ることができませんでした。
- ・そのためか、前蛹状態になってからは3日で脱皮して蛹になりました。これは通常の飼育とことなり異常な短期間でした。
- ・それに対して蛹の期間が、通常よりも長くなり、1匹が14日間、2匹目が16日間、3、4匹目が19日間となりました（通常、陸生のホタルの蛹は蛹化してから、1週間位で羽化します）。

## **4 お知らせと連絡**

### **(1) 8月・9月の調査**

8月・9月は、名古屋での「COP10」に参加してこれまでの調査の一部を発表してきました。その後、上記の報告のように、外堀のヒメボタル夏の幼虫の調査をしました。

9月に入り、西白塚のクロマドボタル集団の分布範囲を特定するための調査を4回にわたって行い、ほぼ分布範囲を特定できました。

蒔田和芳さんが、静岡県側の富士山麓から伊豆半島にかけてのマドボタル属幼虫の広域調査に取り組みました。

9月末に2年越しになった、伊豆半島東伊豆町のスジグロ生息地（2年前に皆越さんが発見）の調査がやっと実現できました。また、いろいろ判ってきました。

多摩丘陵でも新たな知見がありました。以上の調査については、その詳細を順次月報に掲載していきます。ご期待下さい。

### **(2) パソコンのトラブル**

9月に入って、事務局のPCがトラブルつづきで皆さん方に大変ご迷惑をお掛けしました。原因はこの夏、酷暑の中でPCを長時間使ったことのようにでした。気温が下がって涼しくなり落ち着いて来ました。このトラブルで、またまた月報の編集、送信が大幅に遅れてしまいました。ご迷惑をお掛けした多くの方々に深くお詫びをいたします。

### **(3) 陸生ホタル生態研究会のホームページの開設**

10月末を目標に、ホームページをなんとか立ち上げたいと思ってあれこれ取り組み始めています。詳細は次号でお知らせいたします。

**(4) 神奈川県大和市在住の、栗飯原一郎さんから通信用の切手を沢山送っていただきました。栗飯原さんは、板当沢以来の会員でもう11年もお世話になっています。**