

# 陸生ホタル研

No 8

2008年6月30日

陸生ホタル生態研究会

話・FAX 042-663-5130

EM [g.omata@jasmine.ocn.ne.jp](mailto:g.omata@jasmine.ocn.ne.jp)

## 1 伊豆半島からスジグロベニボタルの幼虫背板斑紋の

多様な変異を発見

皆越ようせい (予報)

(1) はじめに

調査月報にもしばしば登場しますので、生態研のみさん方はすでによくご存知の写真家で、優れた土壌動物の研究者でもある、皆越ようせいさんは、研究のために伊豆半島によくお出かけになります。今年の6月にもモリアオガエルの産卵撮影のために伊豆半島の東伊豆町にお出かけになりました。そして、調査研究と撮影の合間に、夜間、近くの湿地から蛹化のために上陸中のスジグロベニボタル(以下スジグロボタル)の幼虫を、11頭採集して事務局に直接届けて下さいました。

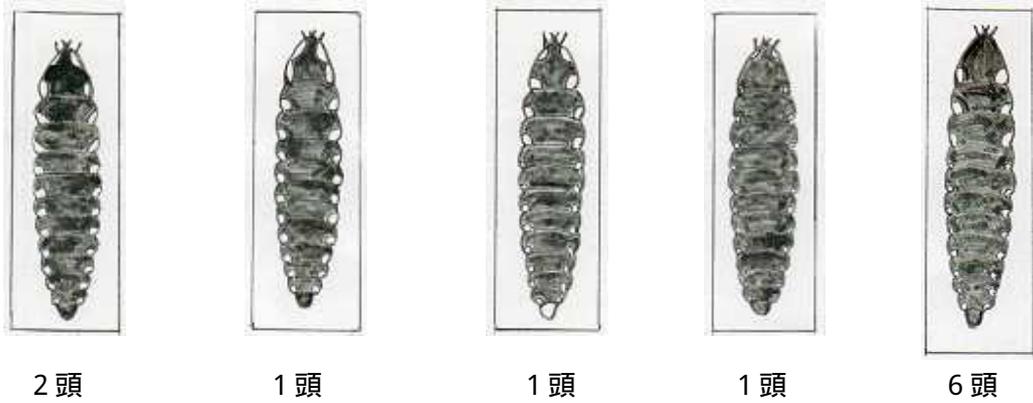
早速、このスジグロ幼虫を見せて頂いてびっくりしました。11頭の幼虫の背板の斑紋に、後述の模式図のような五つの多様な変異がみられたからです。

1 図 伊豆半島の模式図 印、皆越さんのスジグロボタル幼虫の採集地



## 2 東伊豆町のスジグロボタル幼虫の斑紋変異

### 2 図 (模式図)



体長は7～9mmでした。

### 3 図



これは、お持ちいただいた11個体のうち変異の異なる4個体をバットに集めて、皆越さんに急遽撮影して頂いたものです。

#### 4 図



これは、上の写真の1頭をアップで撮って頂いたものです。

これだけ見ますと、これまで全国各地で我々が普通に見てきたスジグロボタルの幼虫とは到底思えませんね。

会員の皆さんは、「これは？ マドボタル属幼虫の『背板斑紋変異』と同じではないの？」と、思われたのではないのでしょうか。これで見ますと確かに東伊豆町のスジグロボタルの幼虫の斑紋は、本土産マドボタル属幼虫の斑紋変異とそっくりです。

マドボタル属の場合は、斑紋の合計は22個ですが、スジグロボタルの幼虫は、腹部が8節まで斑紋がありますので全体では24個になります。そこが違うだけであとは、本当によく似ています。

一図の模式図で見ますと、 の形は、斑紋全体が大きくはっきりしています。マドボタル属で言えば、「22 紋型 A」(全紋型)です。 の場合は、前胸前角と後角の紋がつながっていて、後は、 と全く同じです。これは、マドボタル属では南西諸島のものと同じです。

は胸部の紋が大型で、腹部が小型になり不明瞭になっています。これは、マドボタル属では、「22 紋型 B2」です。 の場合は、すべての紋が小型化し不明瞭になっています。これは、マドボタル属では、「22 紋型 B1」です。 の場合は、マドボタル属では対馬のアキマドボタルに似ています。

スジグロボタル幼虫の背板斑紋の変異については、昨年(2007)秋のこと、島根県隠岐の島の八幡さんのグル - プが隠岐の島で採集した幼虫が、問題になりました。その時の幼虫は、5 図のように前胸前角の2 紋と腹部のすべての紋が消滅していました。また、東京都の多摩丘陵や、埼玉県狭山丘陵で見られる幼虫は、次の6 図の様な形をしています。

5 図（八木 剛先生 撮影 提供）



島根県隠岐の島のスジグロボタル幼虫（八幡さん採集）

6 図（蒔田 和芳氏撮影 提供）



東京都北多摩郡瑞穂町のスジグロボタル幼虫

（3）結果の考察

今回の、伊豆半島の変異で注目されるのは、まず、一ヶ所から五つの変異が見つかったことです。スジグロボタルの幼虫について、私たちのこれまでの調査結果ではこうしたことはなく、文献でも見たことがありません。変異は一ヶ所一変異が普通で、しかもそれが各所で見られるという状況ではありませんでした。

また、伊豆半島は、地質学上で日本列島の中でもその形成過程について諸説があり、その事と関係して「オカダトカゲ」のこともありますので、単に陸生ホタル幼虫の変異の問題で済ますことのできない研究課題を含んでいます。そんなわけで、これから後も発見者の皆越ようせいさんにご協力いただいて、生息地の自然環境その他を含めて腰を据えて時間をかけて調査を深めていきたいとおもっております。

それから、スジグロボタルの幼虫の背板斑紋の変異については、昨年秋に隠岐の島の個体が発見されたときに、兵庫県立人と自然の博物館の八木 剛先生が、私信で多様な変異が

あることを指摘されておりました。八木 剛先生は、「無紋型」も存在するのではないかと  
いわれています。今度の伊豆半島における皆越さんの発見によって、スジグロボタルの幼  
虫の調査が俄然面白くなってきました。スジグロボタルの生息地は限られています。また、  
幼虫の採集は湿地の中ですから困難を極めますが、9月～10月にかけては幼虫の数が多  
くなり湿地を覗いてみると、場所によっては満天の星空のように幼虫がたくさん発光して  
いることがありますので、会員の皆さん、是非スジグロボタルの幼虫を見かけましたら、  
採集して事務局宛送って下さい。

## 2 ムネクリイロボタルの前胸の色彩変異について新たな発見

伊東 友基氏の調査

(1) はじめに

ムネクリイロボタル成虫の前胸の色彩の変異については、かれこれ30年も前に、熊本  
県 菊池郡 旭志村 麓(現在の菊池市 旭志 麓)在住のホタルの研究者である「稲葉 辰馬」  
氏が、「黒色」の変異を持った個体を発見されております。私も、昨年の5月に菊池市を訪  
れた際に、稲葉さんから直接お話しをお聞きしました。次の写真がその時に稲葉さんから  
頂いたものです。

1 図



普通に見られる個体

2 図



菊池市の個体、前胸が真っ黒

右の黒い個体については、写真で見る限り左のムネクリイロボタルと形態がかなり違いがあるようにもみえます。  
この点についてはこれからの研究課題です。

今回の変異は、埼玉県 東松山市の「子ども自然観察動物園」の伊東 友基さんが自然  
観察動物園で見つけたものです。



ご覧頂いたように、この個体は前胸先端が凸レンズ型に黒くなり栗色の前胸が台形になっています。伊東さんのその後の調査で、同じような変異を持った個体が狭山丘陵（東京と埼玉の県境）や、東京都の北西部にも分布していることがわかってきました。

ムネクリイロボタルは、クロマドボタルと同じく、山地から人里まで広範囲に生息していますし、人目にもつきやすいので、仮称「伊東友基型」のこの個体が、全国的にどのように分布しているのか会員の皆さん、ぜひ調べて情報を陸生ホタル生態研究会事務局までお寄せください。お願いいたします。

### 3 静岡県掛川市のマドボタル属調査 その後の結果

調査月報7号で報告しました、掛川市のマドボタル属幼虫が6月から7月にかけて蛹になり8頭が羽化しました。注目された雄成虫の前胸の赤斑は、写真の個体のように真っ黒でいわゆるクロマドボタルでした。

この結果、掛川市のマドボタル属は、いわゆるオオマドボタルが南部に生息し、いわゆるクロマドボタルが北部に生息していることがわかりました。それではこの両種の生息分布の境界は掛川市のどのあたりになるのか、新たな研究課題が浮上してきました。

1 図



### 4 マドボタル属の前蛹～蛹化～羽化の観察報告

田口 仁一

(1) はじめに

岐阜県加茂郡にお住まいの、田口仁一さんは、加茂郡を中心にホタルの保護活動に精力的に取り組んでおられます。また、昨年からは陸生ホタルの生態研究にも熱心に取り組んでおられます。このたび、ご自宅の近くで採集したマドボタルの幼虫を室内で飼育し、生態をつぶさに観察記録され、報告書を事務局宛お送りくださいました。マドボタル属の室内飼育としては、大変珍しい観察記録です。以下送信していただいた報文をそのまま掲載いたします。ご覧ください。

### マドボタル属の前蛹～蛹化～羽化の観察報告。

岐阜・川辺町神坂地区内で採集したマドボタル属の前蛹から羽化して死ぬまでを観察。  
(その後も、岐阜・白川町佐見地区内で採集した幼虫が次々蛹化(雌)しています。)



前蛹時の場所について。(写真は、蛹化する前日)  
今回の観察では、枯葉の下で2匹、木の皮の下で2匹それぞれ前蛹に入り、いずれも土面に接して転がるように体を抱え込んだ。前蛹に入った直後は数cm場所を変え傾向がありその移動範囲が日毎小さくなる。蛹化する2~3日前には静止状態になる。



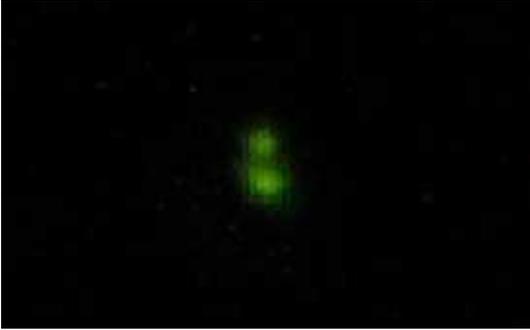
蛹化について。  
マドボタル属の幼虫は、木の窪みや木の下、枯れ葉などの下で繭をつくらなくて蛹になる。  
木の窪み以外は、写真のように土の表面に接し転がったままであるので天敵になる種が少ないと思われる。



草木に登るマドボタル属。  
雌のフェロモンが遠くまで届くように木や草に登ると考えられる。  
・左は、最初に発見した時の写真です。  
・中は、窪み入って夜を過す写真です。  
・右は、後日羽化した雌で木に登るのは勿論イタダリの葉に登った時の写真です。



羽は退化していますが今も進化していると考えられます。  
・右の雌は、左右同じ大きさの羽があります。  
・左の雌は、右羽が見えますが左羽の付け根が黒く見える程度で羽がありません。そのことから進化していると考えてもいいのではないのでしょうか？



マドボタル属の発光について。

写真は、雌の蛹の発光です。暗闇のなかで驚いたときなど瞬間的に4~5秒間、光を発します。

雌成虫の発光についてもかすかに発光するのを確認しましたがにぶい光のため目視できるものの撮影はできませんでした。



マドボタルの雌は保護色を持つと思われる。

マドボタルの雌はカメレオンのような変身はできませんがわずかに保護色を持つと思われます。

羽がないので目立つはずが、地上や木の上にいるとき何度か見つけることができなかつたことがあり身を守るため周りの物に色を合わせるかもしれません。



雌成虫と蜂蜜について。

2003年、源氏蛍の成虫に蜂蜜を薄め与えたところ雌成虫が23日生存した記録があります。

今回マドボタルの雌2匹に蜂蜜を薄め与えてみました。ゲンジボタルの雌と同じようになめることが分かりました。最初に羽化した雌は25日生存、2匹目に羽化した雌は24日生存しました。



産卵について。

写真の白い粒状は、産み付けられた卵です。

雄がないので無性卵です。

数個ずつあちこち場所をかえながら産卵するので数の確認はできませんでした。



マドボタル属、死後の毒について。

マドボタル属の死後の体を貪欲といわれる蟻の通り道に置いて観察をしました。

蟻はマドボタルの体に触れるが直ぐ離れてしまいません。

死後、直ぐには毒が消えないと思われます。



研究飼育器内でも天敵が？

2 匹目のマドボタル属、雌成虫の生きているのを確認したがその翌日、胸部と尻の部分は何者かに傷つけられ、数日後には、食べ尽くされてしまいました。



マドボタル属の蛹の毒をムカデの仲間が分解するかも？

マドボタル属の卵、幼虫期、前蛹期、蛹期、成虫期のいずれも体に毒があるといわれています。

研究飼育でムカデの仲間がマドボタル属の毒を分解できるのか、写真の蛹を襲い 2 日ほどで食べてしまいました。

マドボタル属の前蛹からの日々の報告。

始めてマドボタル属の研究飼育に挑戦しましたが、雌ばかり 4 匹蛹化、3 匹が羽化しました。雄がいなかったことが悔まれます。

マドボタル属の体に毒があり余り天敵がないようですが、飼育器内に入れた土や枯れ葉に潜んでいたと思われるアリやムカデの仲間が共存、2 匹目の成虫（死後）の頭部が何者かに食べられた形跡や翌日には体が消えたこと、4 匹目の蛹がムカデの仲間に襲われているところを確認しました。

今回試みたことに成虫に蜂蜜を水で薄め与えたことで（写真 35）紹介）雌成虫が 25 日生存。2 匹目に羽化した雌成虫は、24 日生存したことを報告します。

日々の報告。

- 1) 前蛹（蛹化前日） 枯れ葉の下で体を丸めています。丸みをおび体がふっくらして蛹の体にかわっていると思われます。
- 2) 蛹化当日、枯れ葉の下で土面に接し転がるように蛹化。
- 3) 蛹化 2 日目、体を反転させ方向を変えています。（キセルガイは、食べられて残った殻）



1) 前蛹（蛹化前日）



2) 1 蛹化当日



3) 蛹化 2 日目

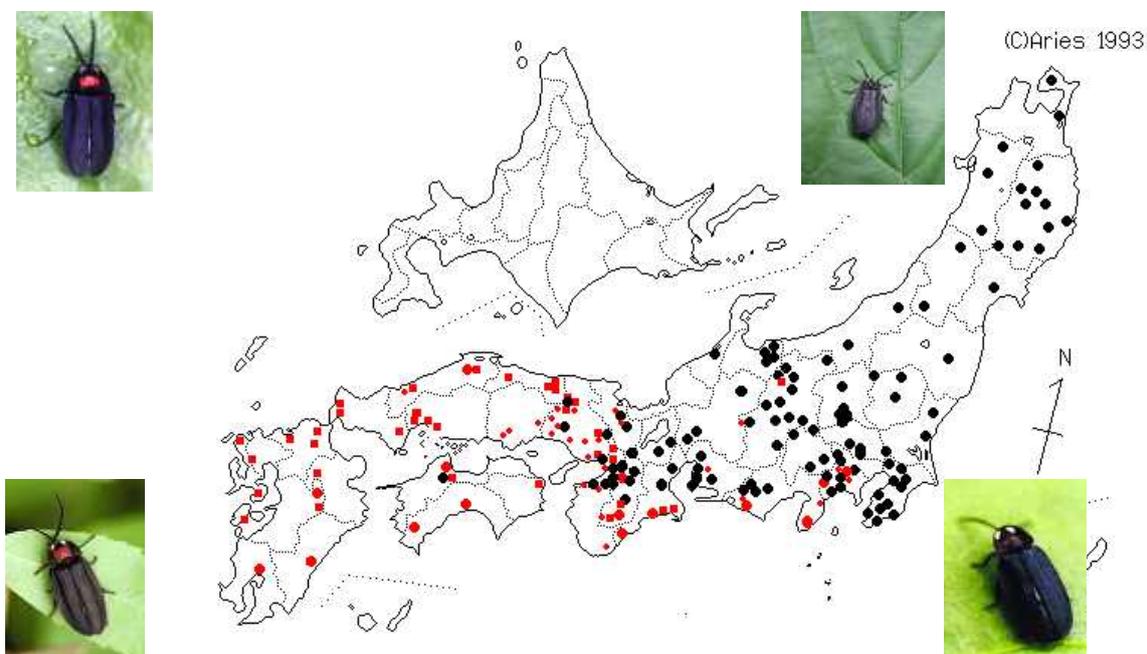
## 5 この夏事務局の室内で飼育し羽化させたマドボタル属 雄成虫の前胸斑紋の記録

真っ黒 = 印、左右に分離した形 = 0 0

採 集 地	採集者名	斑紋変異
(1) 神奈川県下足柄郡 湯河原町	大和田 正	
(2) 千葉県鴨川市 上小原	大和田 正	
(3) 愛知県知多郡美浜町 野間姫乗南高峠	小俣軍平	00
(4) 愛知県知多郡 阿久比町ふれあいの森	小俣軍平	
(5) 愛知県阿久比町 板山上ヶ谷戸	小俣軍平	
(6) 愛知県知多市 金沢 東小山	小俣軍平	
(7) 愛知県知多郡 美浜町	小俣軍平	
(8) 静岡県掛川市 倉真	太田峰夫	
(9) 静岡県掛川市 久居島	太田峰夫	
(10) 静岡県掛川市 太郎上組	太田峰夫	
(11) 静岡県掛川市 栃原	太田峰夫	

以上の調査結果を加えてマドボタル属雄成虫の前胸の斑紋変異の分布状況は現在下図のようになっています。(2008年6月30日)現在。

注 黒丸 = 真っ黒タイプ・赤丸(大) = 楕円形の赤斑タイプ・赤丸(小) = 中央で二分された赤斑タイプ・赤 = 方形の赤斑タイプ



## 6 マドボタル属幼虫の斑紋変異についての交配実験結果

小俣軍平

### (1) はじめに

この交配実験は、板当沢ホタル調査団当時から一度是非挑戦してみたいと思っていた内容でした。しかし、クロマドボタルの雌の産卵数が15個前後で大変少なかったこと、蛹化した幼虫の背板斑紋の変異のタイプが確実に記録されていないこと、雄、雌の羽化のタイミングが合わない、卵の室内管理が難しいなどの条件があって実行できずにきました。それが、昨年秋に採集した、愛知県知多半島のクロマドボタルの雌雄が、上記の条件を満たして交配し84個の産卵が見られました。84個の卵は6月29~30日に65個が孵化し、あとの19個は現在も卵のまま生きています。以下この交配実験の結果の報告です。

### (2) 交配実験に用いた幼虫とその結果

採集地 愛知県知多郡美浜町 姫野間乗 南高峠

雌幼虫

体長 25mm、斑紋 22紋型 B3。

雄幼虫

体長 17mm、斑紋 22紋型 A。

図



体長 11mm

(2008年4月29日羽化) (交尾産卵2008年5月3~4日)



体長 14mm

(2008年5月1日羽化)

産卵数 84個、バットの中に置いた藓類の側面から下側の光の当たらない部分に産み付けた。表面の青い部分には産まなかった。

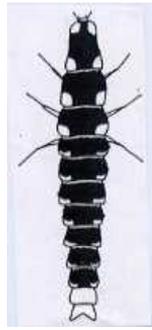
孵化 2008年5月29~30日、幼虫の数は合計65頭

産卵から孵化までの日数27~28日、(10cm×4cmのプラスチックのバットの中で室内で常温管理)

孵化した幼虫の斑紋変異は、8種類(模式図)2図



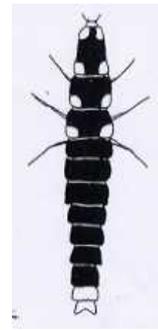
22 紋型 A



22 紋型 B2



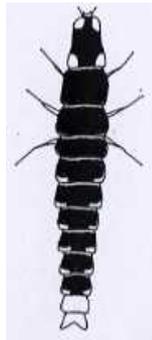
22 紋型 B3



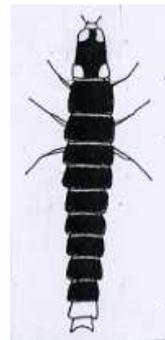
8 紋型



20 紋型 B2



16 紋型 B2



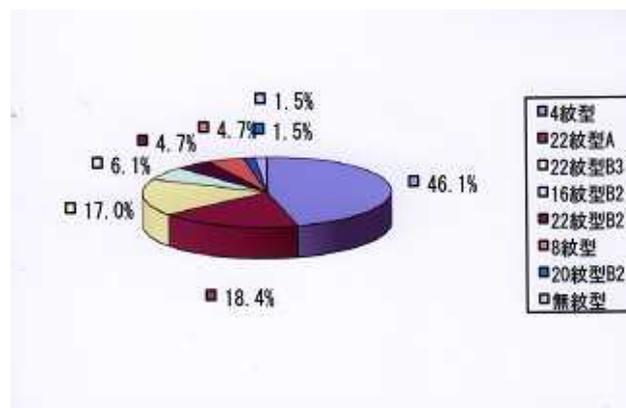
4 紋型



無紋型

変異の型別	頭数
・ 4 紋型	30 頭
・ 22 紋型 A	12 頭
・ 22 紋型 B3	11 頭
・ 16 紋型 B2	4 頭
・ 22 紋型 B2	3 頭
・ 8 紋型	3 頭
・ 20 紋型 B2	1 頭
・ 無紋型	1 頭
合計	65 頭

変異の型別割合

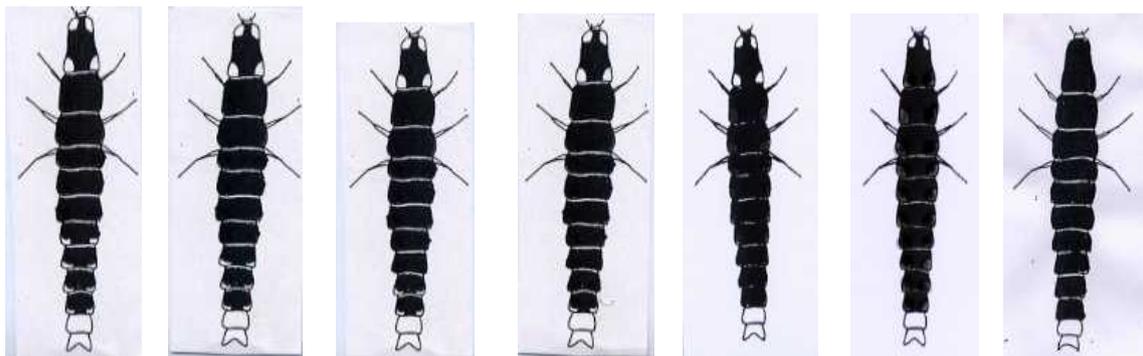
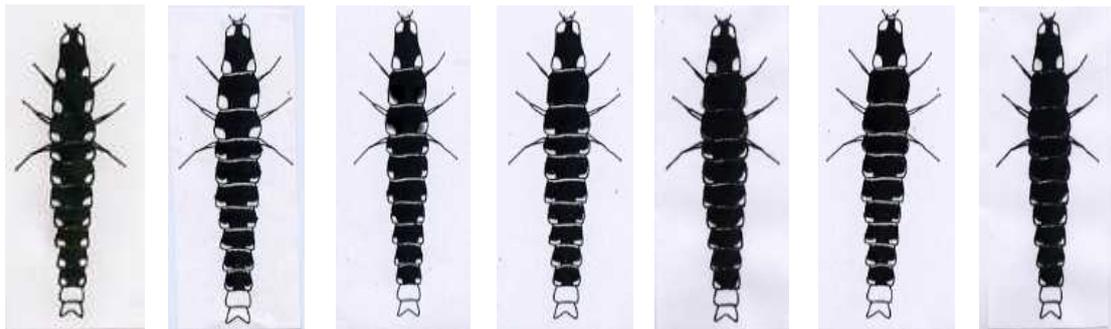


### (3) 結果の考察

知多半島のマドボタル属幼虫の背板斑紋の変異は、これまでの調査で第四グル - プの分布圏にあたります。この第四グル - プの変異の全体図は、すでに皆さんよくご存じのように、14タイプになります。

印のついているものが、今回孵化した幼虫に見られる変異です。

3 図 変異は左から右へ進行



まだ一部孵化していない卵もありますので、断定的なことは言えませんが、結果からみますと、今回現れた斑紋の変異で第四グル - プ内に存在しない変異の形は「模式図」での「8紋型」です。これは、今後交配実験をグル - プ毎あるいはグル - プ間で実行していく場合に注目される事項です。

次に4紋型が全体の46%を占めたことです。雌は「22紋型B3」、雄は「22紋型A」の交配でしたが、この両親の持つ二つの斑紋のタイプで継承されたのは、前者が11%、後者が12%とほぼ同じ割合でした。

三つ目に、第四グループで「無紋型」幼虫が八木 剛先生によって初めて発見されたのは、兵庫県の山南町で2005年6月18日のことでした。その後、二例目として九州の宮崎県でも県立総合博物館の標本調査の結果、過去に採集されていたことがわかりました。昨年秋に発見された知多半島の場合は三例目に当たりますが、この幼虫の美浜町での存在が遺伝的にも証明されたことは大きな収穫でした。

四つ目に、同じ親から生まれた卵が、孵化段階で時間差のあることは、この種の広域調査で8月末や9月末、さらには翌年の初夏に生まれたばかりのグレイで7～8mmの幼虫を、採集することによって判かっていましたが、実際に卵で確認する作業はまだできておりませんでした。残された卵がいつ孵化してくるのか大変楽しみです。

## 7 お知らせと連絡

### (1) 寄付・カンパ(敬称略)

東京都青梅市 和木 和広他	10,000円
熊本県九州自然環境研究所	1,000円
東京都八王子市池の沢にホタルを増やす会	10,000円
東京都小金井市 小西 正泰	20,000円
東京都町田市図師・小野路雑木林の会他	10,000円

この他に、岐阜県の田口仁一氏からは、通信用にと切手をたくさんいただきました。ありがとうございました。心から厚く御礼申し上げます。

(2) 今年の夏も異常な暑さが続きます。ゲンジ・ヘイケ・ヒメなどの発生状況はいかがだったでしょうか。陸生ホタルの羽化はどうでしたでしょうか。小さな情報でも貴重な資料になります。ぜひお知らせください。

(3) 7年間酷使してきた事務局のパソコンがダウンして、皆さん方に大変ご迷惑をおかけしました。貴重な資料が収蔵されておりますので、パソコンを買い替えてからファイルを移し替えるのに手間取りました。長女のつれあいに来てもらってやっとなんとか処理できました。新しいパソコンは、反応は確かに早くなりましたが使い勝手が違って、これまた、慣れるのにかなり時間がかかりそうです。四苦八苦しております。

そんな訳で、2007年度の調査年報の編集作業が大幅に遅れています。暑い日が続きますが、調査と同時進行で頑張らなければいけないと思っています。