陸生ホタル研

その後 No　9
2008 年 7 月 31 日
陸生ホタル生態研究会
電話　042-663-5130
Em g.omata@jasmine.ocn.ne.jp

1　狭山丘陵でのホタルの生態研究（続報）

蒔田和芳・(ふしぎの森の会)
報告文責　小俣軍平

（1）はじめに

東京都と埼玉県境にある狭山丘陵で、主として鳥類を中心にその保護運動に取り組みながらホタルの生態研究にも優れた実績を残している蒔田和芳氏と「ふしぎの森の会」(メンバーの写真を「おしらせ欄に掲載してあります」) の調査研究については、これまでの調査月報でもその一部を取り上げて何回かご紹介してきました。今回はゲンジボタルの生態について他の地域ではみることのできない結果が出て来ていますのでそれをご紹介します。

なお蒔田さんとこの会の研究については正式の報文を後日まとめていただく予定です。

（2）ゲンジボタルの生息地の自然環境について

①　狭山丘陵の農道跡にはスジグロ・ヘイケの他にゲンジボタルも生息していた

1 図

右の写真は、蒔田さんとご長男の正宏さんが立っている農道跡にスジグロボタルとヘイケボタルが同所で生息している珍しい場所として月報 5 号で紹介しました。

ところがその後の調査で、ここにはもう 1 種ゲンジボタルも生息していることが判明しました。ゲンジボタルといえばその生息地は 1 級河川というのが常識ですが開発の進む地域や河川の水質汚濁の著しい所では、すみかを追われたゲンジボタルが、旧水田跡や湿地などに逃げ込んで生き残っている所があることは、これもまたよく知られています。

しかし、巾 3 mにも満たないような古い農道の跡にスジグロボタルやヘイケボタルと同所的に生息してい

るゲンジボタルというのはこれまでに聞いたことがありません。大変珍しいケースだと思います。

ここの自然環境は、向かって左側の山からわずかに湧き水が滲み出て旧農道跡の大量の落ち葉が降り積もった地面はぬかるみになっています。ぬかるみというと、水田のような状態を想像されるかと思いますが、この金堀沢の周辺は、岩盤のように堅い粘土層が地表近くにあり、ぬかるみの深さは 4～5cm でその下はがちがちです。ですから、ぬかるみとはいうものの極浅いものです。

冬期の調査では判らなかったのですが、初夏になっての調査結果、このぬかるみには大量のカワニナが発生しています。ざっと調べた結果でも、１㎡あたり小さなものまで含めると 200 個体以上もみつかります。

右側の 3m ほど下、林内には金堀沢の流れもあるのですが、ここにもカワニナは生息しています。しかし、生息密度を比較するとこの農道の方が圧倒的に高いのです。カワニナにとって、湧き水と大量の落ち葉とその他いくつかの好条件が農道にはあるのだと思います。それが何なのかは今のところ判りません。

したがって､食餌の点では 3 種が同所的に生息していても問題にはならないと思います。ところが蒔田さんのお話ですと、冬期に小雨が続きますとたちまちこの場所は干上がってしまい、時には土埃が舞うような状態になることもあるそうです。干上がった年には農道のホタルは全滅だろうと思っていると、翌年のその時期になるとちゃんと 3 種とも羽化してくるというのです。

蒔田さんの予想では、ここに生息する 3 種のホタルは冬期の乾燥は織り込み済みで、農道が干上がると、山側の湧水口の湿り気の残る砂利層の間に潜り込んで堪え忍ぶのではないかといいます。

2 図　　3　図　　4 図

農道跡でくらすホタルの幼虫、2 図がゲンジボタル、3 図がスジグロボタル、4 図がヘイケボタル。
3 図、4 図は幼虫が小さいのでバットに取り上げて撮影したもの。撮影日時 2008 年 5 月 19 日、撮影者蒔田和芳。

ところで、東京都の八王子市から川崎市、横浜市にかけての多摩丘陵には 1960 年代～80 年代にかけて主要河川の水質汚濁がひどかった時期や、急激な人口の都市への集中に伴う

宅地開発で中小の河川の流域環境が激変した時に、丘陵部の二次林内のしぼり水のある所に逃げ込んで辛うじて生き残るゲンジボタルは 20 箇所に及びます。そのほとんどが地理的には河川との関係を断ち切られた所ばかりですから、自然な状態で川に戻ることはほとんど不可能です。そこでの生活がどうなっているのか詳しい生態研究は、東京でゲンジボタルの保護が声高に叫ばれているのとは裏腹に、ほとんど行われていません。

5 図

「二次林内に逃げ込んだゲンジボタル生息地の一つ」こんな環境でも、年によって差はありますが少ないときで 50 頭、多いときで 200 頭のゲンジボタルが発生します。「東京都八王子市南大沢」2007 年 6 月　撮影小俣軍平

②　ブッシュをまったく気にしないゲンジボタル

ゲンジボタルは、河川に生息している場合に、河岸の草木が生い茂って流域の空間（水面）を覆ってしまうと、羽化する時期に雄成虫が飛翔して雌を探す行動の妨げになり、交尾ができず繁殖に支障が起きるという話をよく耳にします。

東京近辺のゲンジボタルの発生地でも、確かにそうだろうと想われるような現場も何カ所か見かけます。ところが、蒔田さんに金堀沢流域と隣接する大沢川流域のゲンジボタルの生息地を案内していただいてみると、こうした話とはまったく矛盾する自然環境の下でゲンジボタルが発生しています。

例えば、次の左の写真ですが、二次林内に細流が流れるゲンンジボタルの生息地の一つです（中央の窪みが細流)。蒔田さんと「ふしぎの森の会」のグループは、この場所で毎年ゲンジボタルが羽化する時期に、成虫が落ち葉に覆われた地面のどこからどの様にして羽化してくるのか観察しているそうです。日没と共に林床に座り込んでしばらく待つと、足下の落ち葉の中からぽつぽつとゲンジボタルの雄が羽化して出て来てこのブッシュの中を平気で飛翔するそうです。

ご覧のように、写真に撮っても人の判別がつかなくなるような深いブッシュに覆われた荒れた二次林の状態ですから、生い茂った草木はゲンジボタル雄成虫の飛翔（探雌行動）

の妨げにならないはずはないのですが・・・。ここではそうした常識は通用しないようです。この事実は、ゲンジボタルの雄成虫の繁殖行動（探雌行動）と自然環境の関係について再検討を求めているようです。

6　図　　7図

6図、7図とも狭山丘陵の大沢川流域で2008年6月撮影　撮影者小俣軍平

③　遅れて上陸するゲンジボタルの幼虫はいつ羽化するのか

ゲンジボタルの幼虫が蛹になるために桜の花の満開の頃に上陸することは、これまでにも全国各地で沢山の観察報告があります。しかし、その後の遅れた幼虫の上陸とその羽化迄の記録については、室内飼育は別としてフィールドでの観察例は、まだみたことがありません。そこで、今年（2008）の5月～7月末にかけて金堀沢で蒔田さんと「ふしぎの森の会」の皆さんにこの問題の謎解きに取り組んでいただきました。

蒔田さんのこれまでの金堀沢・大沢川での永年の観察経験からしますと、ゲンジボタルの幼虫の上陸には5月から6月にかけて二つのピークがあるそうです。

①　調査地　　東京都と埼玉県境の狭山丘陵金堀沢・大沢川流域。

②　調査期間　　2008年5月30日～7月6日

③　調査者　　蒔田和芳・ふしぎの森の会会員・（調査協力小俣・石垣）

④　調査方法　　5月末から6月末にかけて蒔田さんがゲンジボタルの幼虫の上陸を目視で確認した場所に確認の標識を立てていただき、上陸した日付と時刻を記録していただく。その後3～4週間後に上陸した幼虫の調査を行う。調査は、木のへらや割り箸で地面の落ち葉の中を探し、その後地面を3～5cm掘って調べていく方法。

⑤　調査結果

・　今回の蒔田さんの研究で明らかになったこと（その１）

この調査は上記のように書きますと簡単にやれるように見えますが、これは実は大変なことです。ゲンジボタルの幼虫が何百何千と一斉に上陸するような場所でしたら別ですが、普通のフィールドでは、いつどこから幼虫が出てくるのか分りませんから、まず、調査の場所に足繁く通う必要があります。次に「ここらあたりで・・・・。」と見当をつけるには長年の調査記録の積み上げとそれにもとづく土地勘が欠かせません。ですから、ゲンジボタルのようによく知られたホタルでも、生態についてこの領域の記録が全国的にみても極端に少ないのです。

この度の蒔田さんの記録をみますと幼虫の上陸は１回目は５月の初旬で､2 回目が 6 月の初旬だそうです。いずれの場合も東京周辺の幼虫の上陸からしますと一ヶ月～二ヶ月以上遅れての上陸になっています。この問題について、蒔田さんは、金堀沢の春先の水温がよそと比べて大変低いこと、それから地温も春先に低い状態が遅くまで続くことが原因だろうとみています。そこで、今年は、2 回目のピークに当たる 6 月初旬に上陸する幼虫のグループを調査の対象に選びました。

まず、蒔田さんに、この時期に上陸するゲンジボタルの幼虫を見つけていただいて、上陸地点に次の写真のような標識をつけていただきました。蒔田さんは、この時期にはフクロウの繁殖状況の観察が主要なお仕事ですが、それと平行して 10 日間ほどの期間に 16 カ所の上陸を確認し日付と時刻を正確に記録してくださいました。言葉で言うのは簡単ですが、夜間に突然どこからともなく出てきて上陸するゲンジボタルの幼虫を、短期間に 16 ケ所も見つけることの大変さは、フィールドで調査経験のない者にはなかなか理解できない事柄です。16 の標識の中には、雨の中、真夜中の午前 2 時過ぎつけたものもありました。この蒔田さんの調査研究に対するご努力にはただただ頭が下がります。

８　図

上陸するゲンジボタルの幼虫 2008 年 5 月 30 日

９　図

左と同じく上陸地点に立てた調査標識

狭山丘陵　金堀沢　撮影　蒔田和芳

こうしてつけていただいた標識を頼りに、2008 年 7 月 6 日に石垣・小俣の 2 人が蒔田さんのお手伝いをして 3 人で、上陸した幼虫のその後の様子を探しました。午前 10 頃から初めて昼食をとり、午後 4 時半頃までに 16 ケ所のうち 10 カ所を調査できました。

10-図

11 図

2008 年 7 月 6 日。左が石垣氏、右が蒔田氏（9 図）地点の幼虫調査、幼虫が上陸して標識を立てた場所は石垣氏の前、立木の下の斜面（11 図）。落ち葉を取り除いた斜面には柔らかい土が沢山積もっていました。ここを蒔田さんが割り箸とスプーンを使って浅く土を掘って上陸した幼虫を探しました。その結果、標識から 40～50cm 程離れた所の土の割れ目の所に半分地上に土を盛り上げるような形で繭が作られていました。（11 図）は、土繭が見つかった後の現場写真。

12 図

左は、上記の場所の探査結果みつかったゲンジボタルの羽化したばかりの成虫。写真の中央に土の塊が見えます。これが土繭です。繭の一部を壊して成虫が見えるようにしたところです。前胸と上翅の肩の部分が見えます。上翅が白色ですからこの日の朝か昨夜羽化したものと思います。

2008 年 7 月 6 日　撮影者　蒔田和芳

蒔田さんのこの土繭の発見で判明したこと

- このゲンジボタルは、幼虫が上陸したのが 6 月 4 日、土繭の中で羽化していたのが 7 月 6 日、上陸から羽化までの期間が 32 日。通常の場合、上陸から羽化まで 50～60 日といわれていますから、18～28 日短くなっています。

ゲンジボタルの生態について遅れて上陸する幼虫がいることは、早くから知られていました。もう 30 年以上も前になりますが、静岡県の日本平の近くの川で、当時静岡県立高校

の生物の先生が、10 月に羽化するゲンジボタルが少数だけれどもいることを観察した結果を、ＮＨＫのラジオで午後 11 時過ぎに放送していたのを聞いた記憶があります。「ゲンジボタルは 6 月に飛ぶものと決めてしまって、誰もその後観察しないから知られていないのだが・・・・」。という、先生の言葉が今も強く心に残っています。

古いことで、先生のお名前は思い出せませんが・・・。遅れて上陸するゲンジボタルの幼虫が羽化までの期間を半分に短縮していることを、フィールドでこれほど確実に観察した例は蒔田さんの今回の調査が初めてだろうと想います。羽化までの期間を短くできる理由はまだ分かりませんが、蒔田さんは、その場所の地温が春先よりも高くなることが原因ではないかとみています。

もう一つは、マドボタル属幼虫のように遺伝子的に早くなることが組み込まれていることもあるかと想いますので、今後の研究課題です。

今回の蒔田さんの研究で明らかになったこと（その２）

１図

2008 年 6 月 21 日午後 22 時 30 分に上陸するｹﾞﾝｼﾞﾎﾞタルの成熟幼虫。中央の細長い個体

２図

上陸地点に立てられた標識。天気雨気温 20 度Ｃ標識の下、中央が 1 図の幼虫。

3 図

１図の幼虫の調査地の状況、橋の向こう側の

4 図

ゲンジボタルの幼虫を発見した後状況説明をする蒔田さん。

右下の斜面。

5 図

4 図の所から蒔田さんが発見したゲンジボタルの幼虫。この幼虫は繭を作らず、落ち葉の中で前蛹状態になっていました。このままここで脱皮して蛹になり、羽化するものと思います。

ゲンジボタルと言えば幼虫は土に潜り土繭を作って蛹になると言うのが定説ですが、この例は、その定説を見事にひっくり返しています。

蒔田さんの調査の（その２）で明らかになったことは、遅れて上陸したゲンジボタルの成熟幼虫が上陸後 15 日経過した時点ではまだ蛹になっていないということです。今回の調査の（その１）の場合は、上陸から羽化までの期間が 32 日でした。しかし、このうち前蛹期間がどのくらいだったのかは判りません。この（その 2）の場合で、15 日過ぎてまだ前蛹状態という結果が出ましたので、これと付け合わせると、32 日間のうち 18 日くらいが前蛹期間で、後の 12 日くらいが蛹の期間で羽化後 2～3 日して地上に出てくるものと予想されます。

⑥　おわりに

今回の、ゲンジボタルの幼虫が遅れて上陸した場合その後どうなるのかと言う調査では、蒔田さんが幼虫の上陸を目視で確認し、調査標識を立ててくださった場所は 16 カ所にもなりました。しかし、私達が、実際に幼虫の探査ができたのは 10 カ所だけでした。10 カ所でその後の成虫・前蛹幼虫を探し出せたのは 2 カ所だけになりました。これは、陸生ホタル生態研究会事務局の、事前の計画段階での日程調整の不手際と人手不足が原因です。多忙な調査活動の日程を割いてご尽力下さった蒔田さんとふしぎの森の会の皆さん方には心からお詫びをいたします。

なお、蒔田さんとふしぎの森の会の方々のホタルの生態についての調査報告は、この後もあっと驚くような新たな知見が相次いでいます。それについては、次号以降で順次掲載していきます。ご期待下さい。

２　埼玉県下でのオオオバボタルの発見

（１）はじめに

オオオバボタルは、本州・四国・九州に分布しているといわれています。（黒澤義彦他　編著「原色日本甲虫図鑑」Ⅲ　1985　保育社）しかし、なぜか埼玉県については、この種の生息についての報告がまだありませんでした。　ところが、陸生ホタル生態研の伊東友基

氏が、この種の生態についてインターネット検索をしていましたら、埼玉県川越市在住の「伊藤 平彌」氏が、埼玉県下でこの種を撮影した写真を公開しているのがみつかりました。そこで、伊東友基氏の紹介で、陸生ホタル生態研事務局から伊藤平彌氏に連絡をとり以下のようなことが判明しました。伊藤氏のご了解をいただいて掲載しました。

（2）伊藤平彌　氏のプロフィール（事務局にいただいたお手紙から抜粋しました）

「小生は、昭和 12 年 10 月 15 日生まれの 70 歳になります。自然観察を始めたのは、中学 1 年生の頃でしたから、すでに半世紀を自然観察に熱い気持ちを持ち続けていますが、＝陸生ホタル＝については、残念ながら今回小俣先生にお伺いするまでまったく知らなかったと言っても言い過ぎではありません。はじめの頃は、人並みに昆虫採集に目覚め、蝶から始まって雑虫へと変化し、一時はハエに熱中して、その後は、野鳥に全国を飛び回り最近やっと元のように＝チョウ＝へと回帰したような次第です・・・・。」

（3）伊藤平彌　氏撮影のオオオバボタルの成虫

1図

2図

3図

★ 赤印が撮影地
位置はおよそこのあたりと理解してください。

①	撮影　年月日	2006 年 7 月 10 日
②	観察時間	午後 12 時 25 分から 12 時 44 分まで
③	天気	くもり
④	撮影場所	埼玉県 越生町 麦原
⑤	撮影地の自然環境	麦原川の源流域に近い場所で、周りは針葉樹林が多く少し落葉樹の混じった混交林です。

昼の 12 時 25 分、背後から現れて目の前に止まりました。その後、12 時 44 分水路の鉄板に止まってその後すぐにいなくなりました。

★ 〒　350-0816　埼玉県 川越市 上戸 ３１４－６　伊藤 平彌
電話　０４９－２３４－３１９０

★ オオオバボタルは、どちらかというと山地性の陸生ホタルですから埼玉県で見つかるとすれば北西部の山地ではないかと予想していました。ところが意外にも平地の越生町見つかりましたので驚きました。この後、狭山丘陵でもオオオバボタルを見たと言う情報があり現在確認中です。

（事務局附記）

3　姫蛍研究会２００８in 福井

去る 7 月 12, 13 日の 2 日間にわたり、福井県勝山市の勝山ニューホテルをメイン会場にして、標記の研究会が開かれました。参加者は九州から北海道まで 54 名で、東京周辺からは、小西正泰、荻野昭、伊藤友基、小俣軍平の４名が参加しました。以下その様子を写真で報告いたします。

1図

今回の研究会実行委員長　草桶秀夫先生（福井工業大学）

2図

ヒメボタル発生地の見学に向かう参加者 12 日の夕方

3図

県道の道ばた右側の杉林に 2 日前にヒメボタルが乱舞したと言います。「こんなところにヒメボタルが多発生？」東日本から参加した人々は、信じられない顔つきでした。この夜は、なぜか」乱舞は見られませんでした。

4図

2 図の鳥居をくぐった先の裏山がヒメボタルの多発生地だそうです。「何が多発生の基になっているのか」と落葉の下を調べているのは大阪吹田ヒメボタルの会の会長塩田氏。

5図

12日の夜、この川で少数ですがゲンジボタルが飛翔していました。驚いたことに、発光間隔はどう見ても1秒型でした。発光だけ見ているとまるでヘイケボタルでした。

6図

12日の夕食をとりながらの研究発表。パワーポイントを使って、各地から優れた研究報告が相次ぎました。

6図

5図と同じく、夕食を兼ねた研究発表会

7図

12日は、深夜の1時過ぎまで熱心な交流会が続きましたが、13日は、早朝5時に起床して、陸生ホタルの成虫探しに出かけました。恐竜の公園内で。

8図

観察会の最後に尾根筋に上ってみました。恐竜時代からの歴史を秘めた福井県の勝山市から、遙か滋賀県方向を望む山々は夏霞に包まれて静まりかえっていました。

4　沖縄本島の陸生ホタル

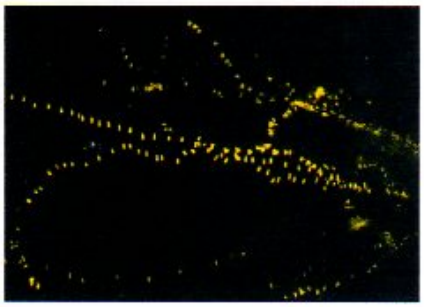
写真提供　皆越ようせい

6月に、2008年度土壌動物学会が沖縄本島のヤンバルで開催されました。それに参加した写真家の皆越ようせいさんが、夜のフィールドワークの際に陸生ホタルの幼虫と成虫の写真を撮ってきて事務局に届けてくださいました。普段は見られない沖縄本島のホタルの写真をご覧ください。

1図

こんな　ところの道ばたに陸生ホタルの幼虫が、生息していて夜間に路上を発光しながら歩いているのだそうです。驚きです。

2図



1図の路上を歩く幼虫の発光軌跡

3図

オキナワクロミナミホタルの幼虫

4図

オキナワスジボタルの幼虫

5図

タテオビクシヒゲボタルの幼虫

6図

オオシママドボタルの幼虫

7図

オキナワスジボタルの成虫

8図

オオシママドボタル雄成虫

★ここに登場した沖縄のホタルの写真の
撮影地は、沖縄本島ヤンバルです。
撮影日は、2008年5月26日。
撮影者は、　日本写真家協会会員　皆越ようせい。

5　カタモンミナミボタルの成虫の発光について（続報）

萱野 浩良

カタモンミナミボタルの成虫が淡い光を放つ現象について以前報告しましたが、今年また採集することができましたので検証してみました。

7月1日北九州市小倉南区で採集し、7月3日少々かわいそうですが、密閉式の小さな袋に3個体を入れて暗室で観察しました。3個体のうちの1個体が一対の光を放ちました。極淡い時はルーペ等を使用しなければ気づかぬ程でしたが、時折肉眼でも感じる程の光を放ちました。　観察を終え袋から出すと光を放った個体は弱っており、翌朝には死んでいました。残りの1個体はその後も同様に観察しましたが、光を放つことなく数日後には死んでしまいました。

以上簡単ですが、成虫の発光について再確認することができましたので報告させていただきました。

★　萱野さんのカタモンミナミボタルの発光については、月報の6号に掲載しました。今回その追試を試みていただきまして誠にありがとうございました。心から厚く御礼申し上げます。それから、陸生ホタルの成虫の発光について、「どの様にしたら観察できるのか」という問い合わせを事務局にいただいています。萱野さんのカタモンミナミボタルの発光観察の方法は、その点でも大変貴重です。それから、事務局の小俣も試行錯誤でいろいろやっています

が、この夏オバボタルの♂成虫を採集した際に、８頭を１０ｃｍ×５ｃｍの角形のプラスチック容器にまとめて入れてみました（上部のふたには換気用の網がついています）。そうしましたところ、８頭のうち３頭がぴかぴかとヘイケボタルのようによく発光しました。しかし、なぜか後の５頭は、まったく発光しませんでした。

オバボタルの成虫については、容器を軽くたたいたり揺さぶったりして発光観察をしていましたが、今度のように、同じ容器に成虫を数多く入れることによって、容器を叩いたり揺さぶったりしなくて、そのままの状態で発光観察ができます。

それから、クロマドボタルの場合ですが、♂成虫も♀成虫も、そばに異性がいたほうが強く明るく光ります。また♂成虫の場合は、ピンセットで軽く挟むと瞬間的にぱっとかなり明るく発光します。皆さんも観察例がありましたら是非教えてください。　（事務局　附記）

６　お知らせと連絡

（１）蒔田 和芳さんと一緒に狭山丘陵で活動する「ふしぎの森の会」の皆さんです。

４人とも現在高校生です。

下校後の生活でこのグループのように生態研究を目的に活動する高校生は、非常に珍しい存在だと想います。次号（10）でも、この会の報告が続きますが、もしかしたらこの方々の狭山丘陵における研究の結果が日本のホタルの生態研究の歴史を変えるかもしれませんね。そんな夢を感じさせる素敵なグループです。

（２）今月も次の方々からカンパをいただきました。厚く御礼申し上げますと共に謹んでご報告申し上げます。ありがとうございました。

東京都多摩市	松下 厚子	１０,０００円
熊本県南阿蘇村	岡 俊樹	５００円
東京都八王子市	飯島 利三	５,０００円

（３）事務局では、オバボタル・オオオバボタル・ムネクリイロボタル成虫の前胸背板の斑紋変異の分布状況を調査しています。会員の皆さんで、これらの種の写真をお持ちでしたら、撮影場所・撮影年月日・撮影者氏名を記入して事務局までお知らせください。一枚、一枚がかけがえのない貴重な調査資料になります。よろしくお願いいたします。