

旭志のホタル（二鹿来川の特異行動）

稲葉 辰馬（旭志のホタルを育てる会高柳支部）

昔、といってもどれくらい前のことか判りませんが、畑仕事が遅くなり川のほとりを家路に急いでいると、突然ホタル達が一斉に光り始め、しばし見とれるような光の幻想を見せてくれたといえます。当時の人がその時見たままの現象（特異行動）を“竿”，“火の玉”，“源平合戦”，“橋渡し”等と呼んでいたという言い伝えが在ります。この事は、高柳の人達は良く知っていることであるが、二鹿来川のホタルは、ただ数が多いだけでなく言い伝えのような特異行動をとることがこの数年の観測により判明した。

10 年ほど前、現在の二鹿来川は河川改修が行われ川が一変したため、しばらくはこのような行動を見る事が出来なかったが、最近では、以前にまして特異行動が見られるようになって来た。

何故ホタルは、光を発するのだろうか、我々一般の知識では考え及ばぬことだが生殖ばかりでなく、何か他の目的があると思われる。ここ数年にあった二鹿来川の特異行動を紹介します。

（1）綱引き大会 平成2年5月20日

二鹿来川では、午後8時頃より至るところで小集団による明滅が始まり高柳2号橋より少し上流の方で今日はいつもより多く集まっているなという感じであった。ところが8時30分頃になると、異常と思える程に集まり始め、何故だろうと観測班がすぐ近くまで行き観察を始めた。

今まで、川面を縦横に自由に飛び交いながら光っていたホタルが、何のはずみか上流と下流に1mぐらいの間隔を開け、パーッ・パーッと、まるでリーダーがいて号令をかけたかのように規則正しく、上流が光り次に下流が一斉に光り、精一杯の光を放ち始めていた。この場合ホタルは飛び交わずに、ほとんど静止した状態で光っており、中間点は一頭も飛んでいなかった。まるで運動会の綱引き競争のように赤白に分かれて、オーエス・オーエスと大歓声が聞こえるようなそれは見事な明滅を繰り返した。

約3,000頭を2分しての大綱引き大会に観測班も左右に分かれて、それー・それーと、自分の方を応援する始末だった。時間にして30分間弱程続き、その後は、さっと隊列というか集団は崩れ、何も無かったかのように上流に下流にと自由に行き交う、また元の川面

に戻った。この現象を高柳観測班では、「綱引き大会」と名付け記録誌に残した。

この現象が終了した後、すぐに中間点を調査した結果次のことが分かった。

(調 査 結 果)

- 1) 目印や邪魔になるような草木は無かった。
- 2) 段差や川幅が広くなったり狭くなったりしていない。
- 3) 空気のだよみや堤防の切れ込み等も無い。
- 4) 他の動物がいたり、糸とか綱を張ったりもしていない。

※ 以上のように、何でも無い普通の所で左右に分かれていた。

(2) メスボタルの集団産卵と集団飛翔

I. 集団産卵 平成2年5月31日

ゲンジボタルは、集団産卵することはよく知られているが、二鹿来川では次のような異常とも思える行動を見ることが出来た。

堤防の水面より1m程の高さに雑草ヒメジョオンが植わっていたが、夜も深まった10時半過ぎより次々にその草を目がけて飛び込むように集まり始めた。

そして、明滅することのない持続性の光を放ちながら100頭程の大きな塊となり一つの火の玉のように見えた。この集団は、すぐ飛び去って行くこともなく次の日の昼間もじっと動かず次の夜になるとまた光を放ち、3日目になって完全にいなくなった。その雑草の茎・葉には沢山の卵が産み付けられていたが、このようなメスボタルの行動をオスボタルは少し離れた所より数頭が見守るように静かに光っていた。

II. 集団飛翔 平成2年6月2日

二鹿来川2号橋は、川の全体が良く見渡せて色々な様子が観察できるので、高柳ホタルを育てる会の観測班の本部を置いている場所でもある。

この2号橋にゲンジボタルが次々に飛んで来る。その数500頭。それ以上にもなっただろうか、夜10時30分を過ぎた頃より何故か橋の下へゲンジボタルが集まり始めた。それもメスばかりである。大きな個体が橋桁に休み、舞い、産卵するわけでもなくただ飛翔するだけである。川のあちらこちらからオスの光でなくメスの光でもない発光を繰り返しながら次々に飛んできては“踊り狂う”という表現がぴったりの乱舞を繰り返すもの、飛んでくるもの、外へ出て何処かへ飛んでいくものもいた。2時間ほどこのような行動をとった後は、何事もなかったような風景に戻り、早朝橋の下を覗いてみたが動けなくなった2～3頭が残っているだけであった。

このメスの飛翔には、オスは近寄る事さえ出来ずに遠巻きに見ているだけだった。

（３）天まで昇れ 平成３年５月２０日

毎晩順調に増え続けるホタルの数、いたる所に小集団で明滅を繰り返し、川のあちこちで交尾も始まり今年の二鹿来川のホタルの最盛期はあと二、三日ではなかろうかと、観測班では話をしていた。

あたり一面、暗闇になってきた８時３０分頃、川面を飛んでいたホタルの中よりすーっと一頭、二頭と真上に舞い上がり始めた。

しばらくは、ホタルを手の中で振って放すと驚いてくるくる回りながら昇るような現象ではなかろうかとあまり気にも止めずに見ていた。しかし、次々に昇り始めるホタルに今までと少し違っているなと気付いた時は、もうかなりの数のホタルが舞い上がっていた。

川の中、堤防の上、決まった場所からでなく自然に飛翔していたホタルが、一直線に上へ上へと舞い昇る。その行動は全く皆同じで、横へそれたりくるくる回ったりすることもなく、星を目がけて真一文字という表現がぴったり当てはまる舞い方である。

この現象は３０分ほど続いていたが、舞い上がる数は段々少なくなり９時頃には今までと少しも変わらぬ普通のホタルの集団になり真夜中まで乱舞を続けた。

これを高柳観測班では「天まで昇れ現象」と名付け記録誌に残した。

《調 査 結 果》

- 1) 日 時：平成３年５月２０日 午後８時３０分～９時頃まで
- 2) 場 所：二鹿来川上流から下流まで１２００ｍ 全域
- 3) 気象状況：晴れ・無風・気温 ２１℃、暑いとか蒸し暑いこともなく、空には一杯の星が出ていた。特に牛飼い座のアクトウルスが真上にあって、大きく明るく光っていた。木星と月は、南西の方向の山の端にあった。
- 4) 昇る状態：飛翔していたホタルが一時止まったような状態になり、すーっというような感じで昇り始める。スピードは速く、明滅は、普通通り最後まで光ながら一直線に肉眼で見えるまで １００～１５０ｍ以上何処までも何処までも昇り続け闇に溶け込んでいった。また、２頭で競争しながら昇るのもいた。
- 5) 昇り続けたホタルの行方と頭数：肉眼で見えるまで、それ以上昇るのでその後は横へ行くのか下りてくるのか全く分からない。ただ、昇るホタルは見たが下りてくるホタルは誰も見ていない。昇ったホタルは約 ３００ 頭。
- 6) 昇ったホタルの種類：光り方を観察すると、ゲンジボタルのオスだけと思われる。
- 7) 川の水：いつもと変わりなくきれいに澄んで水量も同じだった。

（４）オスボタルの擬態発光

ゲンジボタルのオスとメスとでは飛翔中の光り方は違い、メスが飛んでいるのはすぐに分かる。

これは、観測班で飛翔中のホタルの発光を見て、オスかメスカ捕らえて調べて見ること

を何回も繰り返し行い、確認する実験を行った結果である。

しかし、オスの中にはメスそっくりの発光をしながら飛翔するホタルがいることが分かった。

高柳観測班では誰が名付けたか「オカマボタル」と呼び、何故このような擬態発光をするのか、また何故このようなことをしなければならないのか調べる必要があると思われ、現在研究中である。

おわりに・・・

今回の「天まで昇れ」、これは自分達で勝手に名付けた名称だが、ホタル通信4号・138頁の中に、「行くはたる 雲のうへまで いぬべくは 秋風ふくと かりにつげこせ」〔伊勢物語・在原業平〕この詩を見た時、ホタル達は自然現象を予知しているのではないかと思え、「雲のうへまで いぬべくは」まさに「天まで昇れ」ではないだろうか。また、「秋風ふくと」は台風で今年県下に大きな被害を出した台風19号のことではないだろうか。

このような想像をすると、ホタルが大昔から人里近くにすみ生活を共にしてきたことが良く分かるような気がする。

高柳地区では「住む人の心を映すきれいな川」をスローガンにして、まず昔子どもたちが泳ぎ、水遊びをしていたきれいな川を保つことができれば、ホタルは自然に発生してくれるものと思っている。また、ゲンジボタルばかりでなくヘイケボタルもいたる所の谷間に発生しており、陸生ホタルのオオマドボタル・オバボタル・ムネクリイロボタルを始め、幼虫の生態がよく研究されていないカタモンミナミボタル等ホタルの宝庫になっており、ホタルを取りまく自然が一杯残っている証と思われます。

資料写真 （資料写真の撮影は、稲葉辰馬さんと高柳地区の皆さん方です）



① 「菊池市旭志・麓」で、ホタル一筋60年の稲葉辰馬さん。（ホタルの写真を持っている方）



2図 二鹿来川の河川環境

菊池市旭志の扇状地を流れる川で、洪水対策が施された川で砂防用の堰堤が数多く設置されています。

2図・4図でお判りのように、側壁はコンクリートブロックで固められています。



3図 川岸に立てられている案内板



4図



5図

4図 この護岸をゲンジボタルの幼虫が、蛹になるための場所を求めて5図のように発光しながら続々と上陸していきます。壮観です。

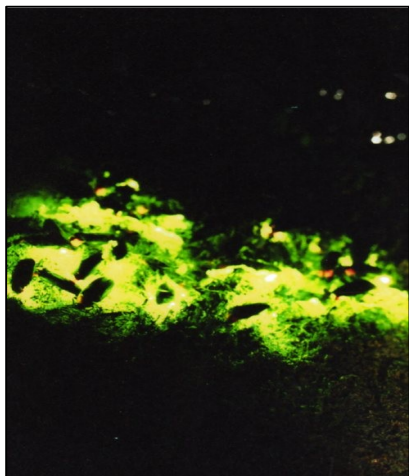


6図

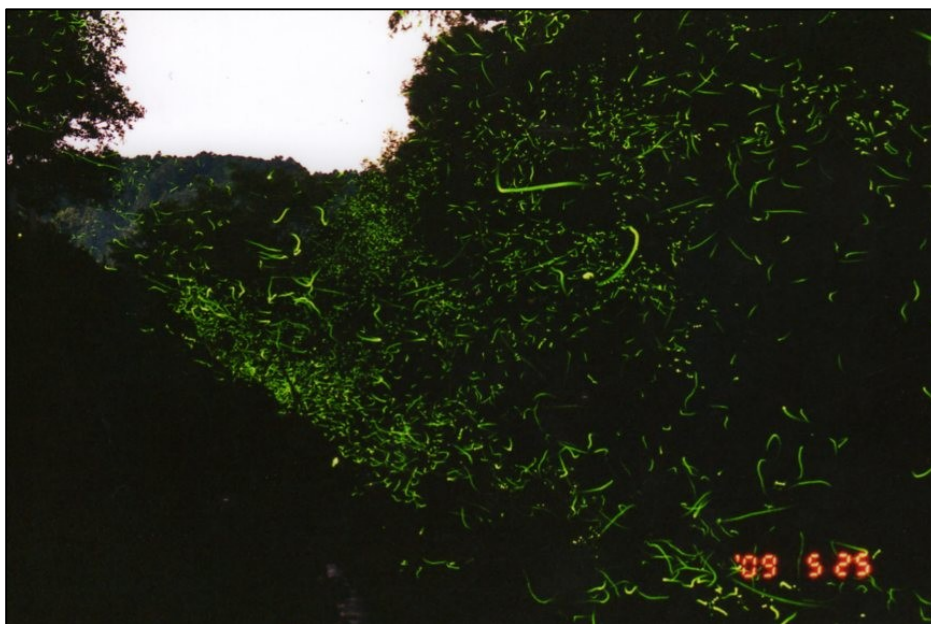


7図

6図は、コンクリート護岸に生えたヒメジョオンに産卵するゲンジボタルの♀集団。7図はその♀が次々に集まってくる様子を撮影したものです。



8図 集団で産卵するゲンジボタルの♀



9図 「このようなゲンジボタルの飛翔が上流から下流まで1 km（二鹿来川）に毎晩続きます。」

㊦これは稲葉さんのコメントで、今年（2009）5月25日の状況です。ものすごい数ですね。（事務局）

● 稲葉さんのこの報告は、18年ほど前に地元の機関誌に掲載されたものです。ゲンジボタルの生態研究をしていく上で大変重要な内容でしたので、稲葉さんをお願いしてここに再録させていただきました。謹んでお知らせいたします。有り難うございました。

●なお、稲葉さんのこの記録をそっくり写し取って、自分の研究論文として4月からインターネット上に公開している不届き者がいます。ご注意ください。

クロマドボタル雄成虫・交尾・産卵

観察報告 田口 仁一

岐阜県加茂郡白川町下佐見地区（●印）で採集したクロマドボタルの幼虫が次々に羽化しました。雄成虫の羽化は初めての試みでしたので雄雌同時に羽化させられなかった難しさや蛹化時の湿度の設定が低かったので全身脱皮できない蛹がいたことで、それらが原因で死なせた苦い経験をしています。それでも何とか交尾、産卵までこぎ着けることができました。

※右の地図の●は、クロマドボタル幼虫の採集場所です。

●は、ムネクリイロボタル雌成虫の採集場所です。



○観察用の容器

羽化した成虫を左の別容器で観察しました。

横 31 c m × 奥行き 18 c m × 高さ縦 24 c m

※ 1 頭の雌成虫の産んだ産卵数は、次のページで報告しています。



○クロマドボタルの前胸背斑紋

今回、雄成虫 7 頭 (10~11mm) が羽化しました。

6 頭の前胸背斑紋が真っ黒で前胸のマドも確認できました。

※前蛹、蛹化、羽化までは、枯葉などで湿度を高めに保ち、成虫化してからは、湿度は低めになるような設定作りをするといいいでしょう。



○前胸背斑紋が茶色い雄成虫

1 頭の雄成虫は、前胸背斑紋が茶色でマドも他の雄成虫と異なります。

※幼虫の生息地は白川町佐見地区で長野県の県境から約 20 ㌦と近く、更に長野県よりの下呂市上原地区や竹原地区の雄成虫の前胸背斑紋について興味がわいてきます。



○蜂蜜を舐める雄成虫

雄、雌成虫が同時に羽化させることが難しく、雄成虫の寿命を延ばす目的で蜂蜜を薄め綿棒に湿らせて容器内の土面に立てておきます。

その結果、雄成虫は自ら綿棒に登って蜂蜜を舐めています。左の雄成虫の生存は（5月7日～18日）



○クロマドボタルの腹部

雄成虫の発光器があるのが確認できますが室内飼育では、雄、雌成虫の光による交信は確認できませんでした。

雌成虫に触れたときには、幼虫時の発光ぐらいの光を発するのに、雄成虫に触れても発光を見ることはできませんでした。



○交尾について

正確な観察をするため、雌2頭、雄1頭を容器内へ放し、観察をした結果です。

この種の雄、雌成虫の交尾は1度だと思っていましたが1頭の雄が2頭の雌にかわるがわる5～6回の交尾をしたのには驚きの結果でした。1頭の雌は、何度も交尾をしたのに受精がうまくいかず卵を産まずに死んでしまいました。



○産卵について

5月16日、最初の交尾を確認。

5月21日（5個）

5月23日（4個）

5月25日（3個）

5月28日（5個）

1頭の成虫が17個の卵を産みました。



○産卵場所について

写真で見られるようにコケの上や枯葉の下や放置木の下の地面にも産み落としています。

今回の観察では、枯葉には産みつけていません。

※ 卵は、日が経つにつれ周辺の色と見分けがつかなくなっています。



ムネクリイロボタルの雌成虫採集

採集場所（●印）岐阜県加茂郡川辺町石神（家の外壁）飛んできたのを捕獲したことがありました。

採集日時＝2009年5月22日午後5時ごろ

夕方鉢植えの花に水をかけている時に雌成虫（約9mm）を発見。

※2006年にもゲンジボタルの孵化の観察中に産卵床へ飛来する。

.....

田口仁一さんの記録に関わって

小俣軍平

今回の田口さんの報告内容について、大変注目される事柄が含まれています。その中で次の二点について、事務局の気づいたことを追加報告します。

① 前胸背斑紋が茶色いマドボタル♂成虫について

この個体は、これまでまったく見たことのない♂成虫です。体全体の形態からするとオオマドボタルの♂成虫に一番似ていると思いますが、しかし、方形の色斑の色がまったく違います。その上、マドボタル属特有の前胸に窓がありません（この点については、写真ではなく実物で田口さんが目視で確認しています）。

窓のないマドボタル属♂成虫と想われる個体については、これまで二例報告があります。一つは、東京都八王子市別所にある「市立長池公園」で川崎市の方が撮影したクロマドボタル。もう一つは、埼玉県在住で環境庁にお勤めの宇田川弘康氏が岩手県で撮影した個体です。二例とも撮影者が撮影時に、窓の無い個体であることを目視で確認しています。

二つの個体の撮影地が遠く離れておりますので、「窓のないクロマドボタル♂成虫と想われる個体」は、関東から東北地方にかけて個体数は少ないものの広く分布していることが予想されます。したがって、♀が飛べない種ではありますが、狭い地域に発生した変異とは思えません。

ところが、マドボタル属固有の窓が無く、前胸の方形の色斑がこのような色をした個体は初めてです。幸いなことにこの個体は、田口さんが幼虫の時期に採集し他の個体と共に室内飼育して羽化させた個体ですので、今後も同じ場所で幼虫を沢山採集していただき、それを室内飼育して羽化まで漕ぎ着けていただければ、複数の採集ができるかもしれません。また、今坂さんをお願いして交尾器その他の形態の詳しい調査をしていただけるかと想います。場合によっては、長崎県多良山系の「仮称ヒメマドボタル」に次いで、岐阜県からマドボタル属に新種が誕生するかもしれません。

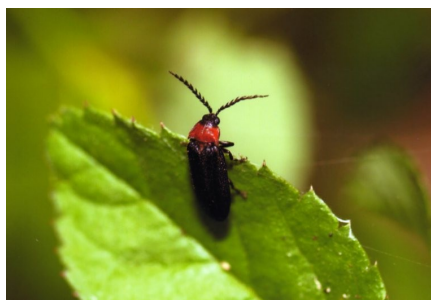
② ムネクリイロボタル♂成虫の前胸の形態変異について

ムネクリイロボタル成虫の前胸の色彩変異については、以前からクリ色ではなく黒色の個体の存在が指摘されており（稲葉・大場・後藤）、昨年になって埼玉県伊東友基さんが、前角に三日月形の黒色紋のある個体を東松山市で発見し、この分布が問題になりました。

ところが、今回は色彩ではなく前胸後角の形についての変異です。



1 図 この写真は、岐阜県山県市北野で 2009 年 6 月 16 日に岐阜教育大学の川上紳一先生が撮影して送信して下さったものです。前胸に縦の溝が 3 本あり、後角が波打っています。今回、田口さんがご自宅の庭で撮影したムネクリイロボタルの前胸後角の形と大変よく似ています。



2 図 埼玉県東松山市岩殿 撮影伊東友基



3 図 熊本県人吉市 撮影 松井正明

2, 3 図とも後角は長方形に陥没し、左右の端が尖っています。岐阜県で撮影された個体とは明らかに形が異なります。まだ、数は多くありませんが、関東地方はこの形のようなタイプが多くみつかっています。

オバボタルの探雌行動観察記録を読んで

神尾 宏司

(1) はじめに

小俣さんのオバボタルの観察記録は非常に興味をそそられました。雄の行動について、自分の過去の経験を踏まえながら思いついた事を以下に書かせていただきます。

(2) 中学生の時に

中学生の時にゲンゴロウを3年ほど飼育した事があります。3年も飼育していると人に慣れてしまい、日中は水面に浮かんで休息するようになりました。そのような状態の時に10cm程離れた所に餌の煮干しを水面につけますとゲンゴロウは臭いを察知して餌を探索し始めます。

その時、煮干しにむかってまっすぐ泳いで来るのではなく、くるくる回りながら近づいてきます。私は水中に拡散する臭いの濃淡を回りながら感知し、回転する360°の中で最も濃度の濃い方向に進むものと解釈していました。オバボタルの雄が左回りに移動する行動も同じ理由ではないかと思いました。

大気中では水中と違い微風でも雌の風上と風下とでは放出されたフェロモン濃度に大きな差が生じると考えられます。♂4はたまたま雌のフェロモンを感知できる風下にいたのではないのでしょうか。1～3の雄はフェロモンを察知していたとしても、風上のため探雌行動が誘発される濃度内に入っていなかったのではないのでしょうか。

また、日高敏隆さんの本だったと思いますが、ガはフェロモンを放出しつづけるのではなく、塊状にして放出するそうです。当然大気中に放たれた瞬間に拡散がはじまりますので、濃度の濃い塊を探してジグザグに飛翔しながら次第に雌に近づくのだそうです。

これらの事から、♂4は飛翔中に探雌行動が誘発されるフェロモン濃度を感知して降りたち、そこからフェロモンの濃淡を探りつつ探雌を行い、一定の濃度内(DからE)に入ってから短時間で雌にたどり着いたのでは、と考えてみました。

お知らせと連絡

15号でお願いを書きましたが、各地でゲンジの羽化が最盛期を迎えていることと思います。会員・協力者の皆さん、ゲンジボタルの種分化の研究のために、是非とも地元の標本を採って事務局宛お送り下さい。お願いいたします。

今月、次の方々からカンパを頂きました。厳しい経済状況の下で多額のカンパを頂き誠に有り難うございました。心から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。

- ・ 東京都八王子市在住の 塩谷暢生様 10,000円
- ・ 東京都八王子市在住の 今村純子様 10,000円