

陸生ホタル研

No.33

2011年5月30日

陸生ホタル生態研究会

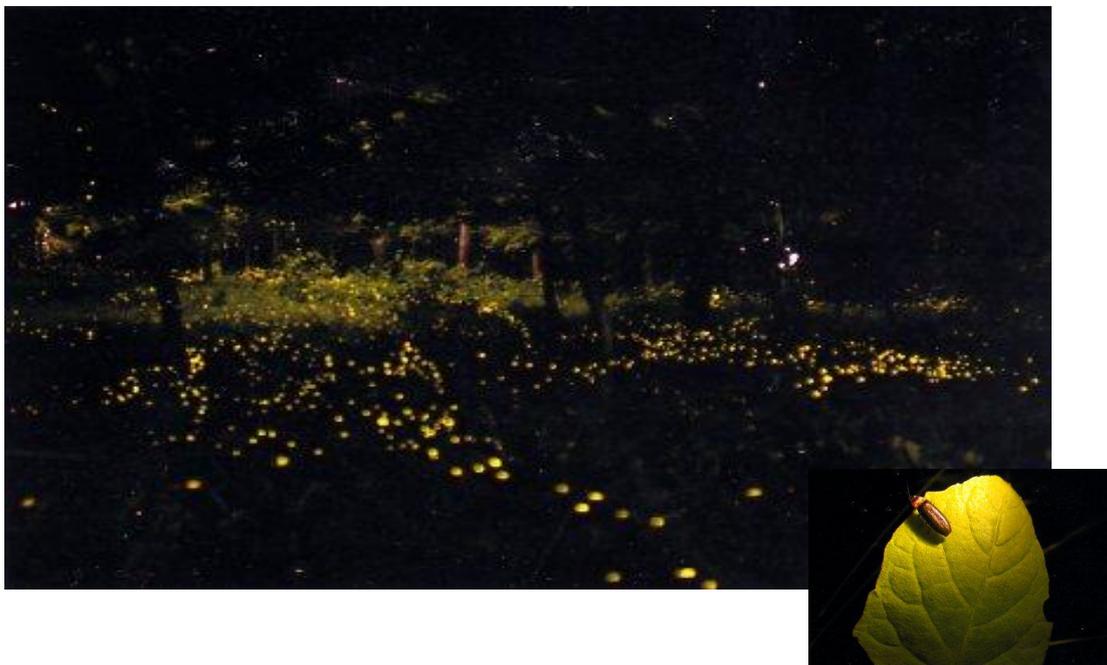
電話 Fax: 042-663-5130

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

HP: <http://rikuseihotaru.jp>

1. 岐阜県 大垣市 金生山のヒメボタル

岐阜大学 教育学部 川上 紳一



金生山は岐阜県大垣市赤坂にある海拔217mの山である。古生代ペルム紀の石灰岩でできていて、当時の熱帯珊瑚礁で生息していたフズリナ、巻貝、二枚貝、ウミユリなどの化石が多産する。石灰岩の採掘事業が進み、山のかなりの部分は削られているが、南東部の金生山神社、金生山化石館から明星輪寺にかけての一角は手付かずの状態を保っている。金生山には、ここでしか生息が確認されていないアメヒロヒルゲンドルフマイマイのほか34種の陸生貝が確認されている。金生山の陸貝類は大垣市の天然記念物に指定されている。ヒメボタルはこれらの貴重な陸貝を捕食して生息していて、発生する個体数も多い。金生山の地質、生息する陸貝という環境の下でヒメボタルは現代まで生き継いできたものであり、この地域の生態系を象徴する生物といえる。毎年6月上旬の土曜日に明星輪寺の境内でヒメボタルの観察会が開催されている。観察会は2011年6月4日午後10時から翌朝の2時ごろにかけて行われた。ヒメボタルは午後11時ごろから光だし、午前1時ごろから境内の林床で近くの個体が共鳴するように点滅を繰り返した。

2. 名古屋城外堀のヒメボタル幼虫調査（その4）

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（以下外堀）のヒメボタル幼虫については、これまでにその調査結果を「月報」あるいはプレゼンファイル「名古屋城外堀のヒメボタル幼虫の記録」として公開してきました。その継続研究として、今年は昨年夏から秋にかけて外堀で採集したヒメボタル幼虫（以下幼虫）9匹を4月中旬から5月上旬にかけて、現地外堀で飼育し、できるだけ生息環境に近似の状態ですべて「前蛹～蛹化～羽化」までの生態観察記録を採る予定でいました。

ところが、3月11日の「東日本大震災」が起こり、その影響で事務局の小俣の都合がつかなくなり、現地での取り組みを中止にしました。そこで、それに代わるものとして9匹の幼虫を小俣のところで室内飼育して、観察記録を採ることにしました。以下その結果の報告です。

（2）調査結果

①今回 室内飼育で調べたこと

ヒメボタルの幼虫は、どこで、どんな風にして蛹になり羽化するのか。

ア、繭（マユ）を作るとしたら。

土の中・土の上・その他。

材料は何か、土・落ち葉・いろいろ混ざったもの。

イ、繭（マユ）を作らないとしたら。

土のなかに潜る。

土の中に潜らない。

落ち葉の下に潜る。

落ち葉の間に潜る。

ウ、前蛹から何日で成虫になるか。

エ、春になって蛹になる前に餌を食べるか、食べないか。

オ、大きくなっても、1年では蛹にならない幼虫もいるかどうか。

カ、その他。

②幼虫の数と飼育期間

ア、幼虫数 9匹

このうち3匹は昨年の8月21日に、3匹は昨年の11月23日に、3匹は今年の1月30日に、いずれも外堀で採集したもの。

イ、飼育期間 2010年8月20日～2011年5月6日。

上記の様に採集した時期が3回になっていますので、飼育期間も3匹ごとに長短があります。

注：このうち、蛹化から羽化まで実験は2011年4月10日～5月6日まで（4月10日～5月5日）までは容器を密閉したまま経過、6日に開封）。これは昨年のヒメボタル幼虫の飼育の実験結果から、前蛹に入る時期に容器のふたを開けて頻繁に観察すると、幼虫が不安になるためか、容器の中をうろうろして前蛹状態になかなか入れない事態が起きたからです。

（3）飼育に使用した器具類



飼育に使ったバット (20 cm×13 cm×6 cm)

中の土は名古屋城外堀から採取した物をそのまま使用した



(4) 飼育した幼虫 (名古屋城の外堀で採集したときの状態)



(5) 飼育結果

① マユについて

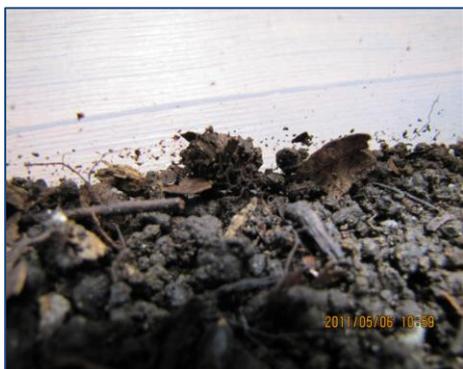
- ・マユを作った幼虫 その(1)



この幼虫は容器の壁に土塊と腐蝕した落ち葉のかげらを運んで貼り付けてマユらしき形を作りました。マユは長径 17 mm、短径 11 mm で密閉したものではなく中の羽化した成虫が見える状態でした。マユは、容

器の壁にかなりよく接着されていて、ピンセットでついても簡単には剥がせないくらいよく接着されていました。左の写真をトリミングして拡大したのが右の写真です。中の成虫は羽化したばかりでまだ動けません。

その(2)



この幼虫も(1)と同じように、容器の壁にそって土塊と腐蝕した落ち葉のかけらを貼り付けてマユを作りました。マユは長径18mm短径10mmでした。右の写真は左の写真をトリミングして拡大したものです。ちょっと見にくいですが、マユの中央右寄りのところに穴が開いていて、中の羽化した成虫の頭部が見えます。そのことで、これはマユだと確認できたわけです。

その(3)



この幼虫は、マユを作りましたが、地面に土塊と腐蝕した落ち葉のかけらを集めて作りました。マユは長径17mm、短径8mmでした。右の写真は、左の写真をトリミングしたのですが、猿の顔のような形をしていて口に当たる所が穴になっていて、ここから羽化した成虫の羽の部分が見えたのでマユと判かりました。

左の写真を見ていただくとよく判かりますが、名古屋城外堀の護国神社側の生息地の土壌は、径10mm～20mm前後の土塊で構成されています。そのために土塊と、ヒメボタル幼虫の作ったマユとを見分けるのは至難の技です。今回は狭いバットの中でしたのでよかったのですが、現地でのこの手の調査の難しさが実感できました。そう簡単にやれることではなさそうですが、挑戦する気力が湧いてきました。

その(4)



この場合も、前の3例と同じくマユを作りました。長径24mm、短径13mm。マユの材料もほぼ同じでした。マユは容器の壁際に作られています。前例と違うところは、マユが容器の壁に張り付いていません。そのためヒキガエルが座った様な形をしています。ヒキガエルのお腹の部分に当たるような場所が開いていて、中の羽化した成虫が見えたので、マユだと判かりました。

・マユを作らなかった幼虫 その(1)



左の写真の中央やや左よりの円形の落ち葉をピンセットで剥がしたところが右の写真です。羽化して2日目と予想されるヒメボタルの♀成虫が静止していました。まだ動きません。この幼虫の場合は、マユは作らないで、落ち葉の下に潜ってそのまま静止して「前蛹～蛹～成虫」の時期をここで過ごしてきたものと思われます。

その(2) (3)



この場合は、30 mm程の至近距離で、2匹がマユを作らずに落ち葉の下に潜ってそのまま蛹になり羽化した例です。左の写真の左側、右側、枯れ葉の色で落ち葉が確認できると思いますが、その上の落ち葉をピンセットで剥がした所が右の写真です。左側の個体は、落ち葉の上に横たわって羽化しています。まだ動くことができませんので、前日羽化したものと思われます。右側の個体は、地面に静止しています。こちらも動きませんので、やはり前日羽化したものと予想されます。

その（４）



この場合は、マユを作らず、おちばの下や間に潜ることもなく、土塊の隙間に入り込んで前蛹～蛹～羽化の期間を過ごしてきたようです。容器を開いた時には動くことがまだできませんでした。ヒメボタルの♂成虫です。

● 蛹にならなかった幼虫

飼育した9匹のうち、1匹だけ蛹にならないで現在（5月25日）も過ごしています。



（５）結果の考察

① マユ作り

冒頭にも書きましたように、今回の実験は、外堀での現地飼育ができなくなった為に、次善の手段として室内で容器を使って実施しました。狭い容器の中、制限された土壌環境など多くの制約のついた取り組みでしたが、結果としては9匹の幼虫がそれぞれに多

様な過程で前蛹～蛹化～羽化の道筋をたどり、その違いを見せてくれました。

ヒメボタルの幼虫は、蛹になるにあたり、「生息地の地中に潜って土マユを作りその中で蛹になり、羽化する」といわれていますが、今回の場合も地中に潜ったものはいませんでした。マユを作るか作らないかでみると4匹ずつに二分されました。作る場合も作らない場合もその内容はさまざまでした。

次の写真は、調査月報に掲載した昨年の調査実験結果の再録ですが・・・・・・、ア、左、外堀でこの状態で発見し、そのまま持ち帰り飼育して、右の写真のように蛹になったもの。



イ、この場合は容器の中で落ち葉の細片を集めてマユを作り、右の写真はその中で蛹になったもの。



この昨年の結果と合わせて検討してみても、外堀の生息地では、幼虫たちは生息場所の状況や好みで多様な形態で前蛹～羽化までの期間を過ごしているものと想います。「ヒメボタルの幼虫は、地中に潜り土でマユを作って羽化する」といういいかたは、名古屋城の外堀に限ればヒメボタルの生態を正確に記録しているとはいえないようです。

- ② 前蛹～羽化までの期間は約20日間でした。
- ③ 食餌の問題は、今年の9匹も昨年の秋から以降、冬期、春期とも何も食べませんでした。昨年の結果と同じになりました。マドボタル属の幼虫は春食べないと、蛹化にあたり障害が出て来ますので、これは、ヒメボタルの特徴かも知れません。
- ④ 成熟しているのに羽化をパスした幼虫がでました。これは他のホタルにもみられます。

3. 調査レター

狭山丘陵のアズマネザサの立ち枯れ現象と陸生ホタルについて

2011年4月7日 蒔田和芳

昨秋から狭山丘陵のアズマネザサの立ち枯れを調べていて、疑問が出てきました。クロマドボタルの生息地の70%ほどがイネ科の植物アズマネザサの群生地になります。狭山丘陵の水道用地内ではこの10年の間にアズマネザサ群生が枯れた場所が3ヶ所あり、植物の変遷が止まったまま1～3ヘクタール規模が裸地や草地のままになっています。植物種の変遷が止まったのは笹のアレロパシー物質によるものだと思います。アズマネザサの群落が発生して枯れていく周期は、狭山丘陵の土壤環境で、おおよそ12～15年が観測されています。(地形と土壤の違いによっては群落の形成期間が15年以上の場所もあり、P-クマル酸の影響が少ない場所も存在しています。)

そこで疑問は、植物の遷移の周期、もしくは植物の分散速度とクロマドボタルの分散速度です。植物相の変化にともなう動物相の変化が上位の肉食動物の移動分散と一致しているのかどうかという点で、移動能力の小さいクロマドボタルの分散能力が気になります。狭山丘陵で観測されたアズマネザサの変化から、クロマドボタルは12～15年で数百メートルの分散が行なわれる必要があります。狭山丘陵の谷戸の規模は、谷幅が100～300mほどで、個々のクロマドボタルの個体群はおおよそこの距離の中に納まっています。もし、谷戸のアズマネザサの群落が何かのきっかけで全てが枯れるとすると、隣接する谷戸の生息適地まで移動・分散が行なわれていないと、その地域のクロマドボタルの個体群は絶えてしまう可能性があります(メタ個体群の存続と絶滅の過程理論のようですが)。

たとえば、クロマドボタルが15年で300mほどの分散を行なうとして、300年で6千メートルほどの分散を可能にしていると仮定してみます。1707年、宝永火山の大噴火で御殿場の全域が数メートルのスコリアで埋めつくされ、須走からの泥流なども覆って、田畑と民家の多くが埋もれたそうです。その後に繁殖した植物の群落にクロマドボタルが定着するには、当時生き残ったコロニーから6千メートルくらいの距離までが近年の生息地と想像ができます。

昨年の調査でクロマドボタルの見つかった2ヶ所は、このスコリア台地の中央付近にあります。そこで、ここのクロマドボタルがどこから来たのかが疑問になります。分散には植生の連続は必要ではないのか、鳥媒・風媒はあるのか、土壤や植物に付着して人によって移動したのか、水系を遡ったり下ったりして移動してきたのかなどと考えがめぐります。

富士宮市西白塚のヒメボタル生息地は山麓からの森林の連続が復活してきた場所ですが、御殿場市須走登山口のヒメボタル生息地は水系や森林が山麓と連続すると言える環境ではありません(露出して乾いたスコリアで分断されています)。

ゲンジボタルの雌は降雨時の飛翔で、水系を離れて数百メートルの尾根を越えて別水系に移動することが観測されています。しかし、飛翔しないクロマドボタルの雌はどのように種の分布を広げるのかが疑問です。御殿場のクロマドボタルとヒメボタルを複数地点で調べて比較すると、分散の過程が見えてくるかもしれません。

ところで、狭山丘陵のアズマネザサとメダケの立ち枯れ現象は、丘陵の全域におよび、調査地点 42 ヶ所のうち、33 ヶ所で一定規模の立ち枯れが確認されました（群生の 20%以上が立ち枯れているか、面積の 50%以上で枯れと衰退が進行しているもの）。

尾根や谷戸で分断されている群落でも、ある程度の地理的連続性を以って枯れが進行しています。丘陵の東部より西部、南麓より北麓での立ち枯れが目立っています。場所によっては、ここ 1～2 年の短期で群落の 80%が立ち枯れて白くなっている場所があります。

（通常、アズマネザサが衰退していく場合は、毎年少しずつ枯れて倒れていきますが、短時間に枯れが広がると、群生が白くなって立ち枯れた状態になります）。

嫌われ者のアズマネザサですが、生態系の保存という意味では、湿地に並ぶ重要な植物群落と考えています。09～10 年にアズマネザサを全伐した所沢市の雑魚入湿地ではクロマドボタルの出現数が一桁少なくなりました。隣接する長者峰湿地では 09 年のアズマネザサ伐採でクロマドボタルが観察できないくらいにまで数が減りました。丘陵の各地でクロマドボタルの話をしますが、知名度の低いクロマドボタルには関心が少ないため、皆で保存したいという状況には至りません。ゲンジボタルやヘイケボタルには強い関心を持つ人が、陸生ホタルには興味を持たない場合が多く、保全の目玉にはならないということと、面倒な生物は後回しでよいという風潮を生んでいます。

この状況に追い討ちをかけるのが里山ブームです。里山の景観にアズマネザサなどの藪は不用というのが関係者の念頭にあります。里山は人間が生活の場として管理を続けてきた環境なので、見苦しい藪は不用という意見が多数です。各地の会合に出て、藪を残してもらって説得をしていますが、結果としてアズマネザサは刈り払われているのが現状です。

狭山丘陵のように平野部に独立した丘陵の場合はこの半世紀の宅地開発で、自然環境は分断されて狭い谷戸の中だけに孤立して残されています。谷戸の中だけで生態系の保存をする場合、多くの生物種の個体群が孤立していることを念頭に置かなくてはならないのですが、里山の整備という名目で、短時間に半世紀前の景観を取り戻す工事が行なわれています。機械を使った整備工事では、多くの生物種が移動・避難できずに衰退・絶滅していきませんが、隣接した生態系との連続が途絶えているために、多くの生物種が復活することなく消失しています。移動分散能力の小さい陸生ホタルにとっては危機的な状況です。

中でも特に危機だと感じるのはスジグロボタルの生息地です。埼玉県内での生息地を調べた感触から、関東山地のはげに沿って広く分布するはずですが、公式調査記録では飯能市の天覧山一ヶ所だけが生息地になっています。成虫の出現期間が短いこともあり、調査の際に記録されていないようですが、昨年来集めた情報では、新たに幾つかの生息場所が見

わかりました。ほとんどがアマチュアの方の成虫写真の情報です。生息場所の傾向としては、放置水田やぼうぼうとなった湿地周縁の記録が全てで、整備された保全地や自然公園内の記録はありませんでした。湿地の整備工事が行なわれると、スジグロボタルの生息環境が損なわれているという印象です。各地の湿地再生事業では、知名度のある生物を守ることは行なわれますが、その他の生物の存在は無視されているのが現状です。

里山の復元という呼称には、生態系の保全とは相反する意味が秘めています。自然環境を保全するならば、野生の自然が人間の生活とせめぎあうような環境を目指すべきですが、公園化して博物館や動物園のような里山整備が主流となっていることには危惧を感じます。陸生ホタルを保全するためには、ぼうぼうの藪を残し、湿地の堆積物を残すなどして生息環境の急変を防がなくてはなりません。人々を説得するための何か良い材料はないかと思案しています。

以上

4. お知らせと連絡

・ 岐阜大学教育学部の川上紳一先生は、私達の研究会が発足して間もなくから、ホタルの生態を撮影した素敵な写真を事務局にとどけていただいて、そのいくつかを月報に掲載しました。先生は、大学で日本の将来を担う教員養成のお仕事のかたわら、岐阜県下の小、中、高校の現場を回り講演を続けておられます。子どもたちには、親しみやすく大変人気のある方です。川上先生は地学がご専門のようで、フィールドは日本列島から海外にも広がっているようです。

この度は、岐阜県の大垣市のヒメボタルの写真を送信してくださいましたので、生息地の紹介をお願いしましたところ、ご多忙中にもかかわらず、すぐに執筆してくださいました。有り難うございました。心から厚く御礼申し上げます。小侯はまだ先生にお会いしたことがありません。いつの日か是非一度大学をお訪ねしてお会いしたいと思っています。

・ 蒔田さんは、すでに皆さんよくご存知の方で、事務局の小侯はフィールド調査とメールのやりとりを通じて、陸生ホタル研の研究課題を日常的にご指導いただいている方です。「調査レター」は、このところ全国的に盛り上がって来ています「里山保全運動」とホタルの問題について、現場からの課題を書きいただきました。これは、多忙な蒔田さんから私的に深夜送信していただいたものですが、広く皆さん方に知っていただきたいと思って、掲載をお願いしました。

・ 6月18日に兵庫県朝来市で「ヒメボタルサミット」が開かれます。東京からは遠いので小侯が参加して、「名古屋城外堀のヒメボタル幼虫の記録」をパワーポイントを使って報告してきます。内容は今号に記載したものとほぼ同じです。