

人里のニエスレタ

日本ホタルの会 2000/4 第14号

ホタルの進化を推理する楽しさ

日本ホタルの会理事 林 長閑

ホタルの幽玄な光は人びとを魅了する。とりわけゲンジボタルやヘイケボタルのように水辺に舞い飛ぶホタルは夏の風物詩として親しまれてきた。しかし、これらのホタルの祖先は、どのようにして水の中に棲みかを獲得したのであろうか。また数多い甲虫類の中でホタル類（広義）とコメツキムシの一部だけが、どのようにして発光を獲得したのか、大昔は他にも発光する甲虫がいたのではないか、発光のしくみは判っても、その道すじは判らない。

ホタルの形態や生態から、それらの進化の道すじを推定するのは楽しい。ホタルの祖先の誕生から今日までのドラマである。私なりにドラマを綴ってみたい。

甲虫の進化の過程でホタル（ホタル上科に属する）とコメツキムシ（コメツキムシ上科に属する）が分かれたのは、今から1億年以上も昔、中生代のジュラ紀の終わりから白亜紀の始めごろとみなされている。それより以前、両者の祖先は呼吸系などの進化の過程ですでに発光現象を獲得していたのではないだろうか。

昆虫を含む小動物を捕食する系統を受け

継いだホタル幼虫にとって陸生貝類は魅力ある食物であったに違いない。しかし、硬い殻と粘液で防衛する貝類を捕食することは容易でない。幼虫はやがて極端に小さくなった頭部、鎌のように鋭い大顎と、その先端近くへ消化液や毒液を分泌する通路、スッポンの首のように伸縮できる頸部、貝殻に吸着できる尾脚を獲得し、併せて体内の生理機能も改めて貝類を食物とすることに見事成功するのである。

周知のように昆虫は陸上で繁栄した節足動物である。その一部は、かなり早い時期から新しい棲みかや食物を求めて水生へと移行していった。ホタルも湿地に棲み陸生貝類を食べていた種の中から、ゲンジボタルやヘイケボタルの祖先にあたる種が水生に適応した形態、生態を獲得していったと考えられる。カワニナを始め豊かな水生貝類を求め、体が濡れるぐらいの水辺から次第に水中へとトレーニングをくり返したことであろう。その間、形態に改造が加えられていくが水生に適応するまでに、どのぐらいの歳月を要したことか、その推定はむつかしい。

クロマドボタル幼虫（無紋型）の秋から春にかけての生態について

—東京都八王子市上恩方町板当沢での観察と室内飼育の結果から—

東京都自然環境保全審議会委員 小俣軍平

1 はじめに

板当沢は多摩川の支流の一つ北浅川の中流域にあり、都立高尾陣馬自然公園の一部で関東山地の南端にあたります。取りつきの海拔210m、沢の源頭部の海拔400m、主として杉桧の人工林で林道沿いに一部落葉樹林が混在しています。山は幼年期で急峻ですが豊かな清流が流れ、沢にそって幅3m程の管理用林道がゆったりした上りで1.8km続きます。

林道は山砂利が敷かれた道で多湿、辺縁に野草が豊かに茂り、この部分を中心に陸生のオバボタル・オオオバボタル・ムネクリイロボタル・カタモンミナミボタル・クロマドボタル（無紋型）が棲息し、沢の流れには1000m付近までゲンジボタルが見られます。

ここでは、現在「板当沢ホタル調査団」が主として陸産のホタルを中心に環境調査を続けています。今回はその中で分かってきたクロマドボタル（無紋型）幼虫の秋から春にかけての生態について述べてみたいと思います。

2 幼虫の発光数の観察結果から分かったこと

①越冬期間

まず、全長1800mの林道沿いに棲息するクロマドボタルの幼虫の数を、発光を頼りに記録してきました。昨年の6月～8月にかけての観察で林道全体でもっとも数が多かった日では270頭でした。それが秋に入り10月29日になると123頭に減り、その後急激に発光数が減少し、11月10日の1頭を最後に発光が見られなくなりました。冬を越して再び幼虫の発光が始まったの

は、161日後の4月20日のことでした。板当沢の場合、今冬のクロマドボタルの幼虫の越冬期間は、幼虫の発光をもとにすればおよそ160日だったようです。

②生き残りの割合

夏の予備調査の段階で発光数をもっとも多かった日が270頭で、10月29日が123頭でしたのでこの時点での生存率が45.6%になります。また、冬を越して発光が始まったのは4月20日後の観察でもっとも発光数が多かったのは4月25日で、37頭でした。10月29日の123頭と比べるとこの時点での生き残りの率は30%になります。夏をもとにすれば、13.7%です。

他に比べる数字がありませんのでなんとも言えませんが、30%の越冬率はかなり高いように思いますし、夏からの生存率も13.7%というのは良いほうだと思います。

③越冬中の幼虫の状態

幼虫の越冬中の様子が12月20日に調査団員馬場進氏によって2例見つかりました。2例とも林道の東側の斜面で、降り積もった落ち葉を取り除いた下の子砂利の間に体側を下にしてやや体を丸くして横たわっていました。昼過ぎのことでした。幼虫は落ち葉を取り除かれてしばらくして体をゆっくりと正常位にしました。2例とも同じ動きでした。動作は極めて緩慢でした。

④越冬中の幼虫の動きについて

冬の間クロマドボタルの幼虫は全く移動することがないのかどうか気になる問題です。しかし、幼虫そのものを、直接フィールドで毎日観察することは難しくよくわかりませんが、板当沢で継続して観察してい

た結果、この冬にこんなことがありました。

板当沢では観察の為に林道に100m毎に標識が立ててあります。クロマドボタルの幼虫は、1800mの林道に点々とあるいは10～20まとまって棲息しています。昨年の9月から観察していると、11月10日までに部分的に全く幼虫の発光が観察されない場所がありました。

ところが、冬を越して4月20日に発光が再開されてみると、今まで全く発光が見られなかった場所で発光が見られるようになりました。それも6～9頭というまとまった数で3箇所も。これには驚きました。周囲の状況、長期間の継続観察の経過から考えてみますと、冬の間にクロマドボタルの幼虫が、自力で移動したとしか考えられません。恐らく春先の気温の高い日の日中に、餌の陸貝を求めて動いたものと思われる。それまでの発光による棲息記録をもとにすると、移動した距離は30～70mにもなる場合があるようです。

3 幼虫の食貝について

①食べた貝、食べなかった貝

クロマドボタルの幼虫を、直径9cm 深さ4cmのバットの中に脱脂綿を敷いて1頭ずつ、昨年の8月から今年の6月まで10カ月間、合計8頭飼育してみました。その結果幼虫が食べた貝類は次のとおりです。

食べた貝、食べなかった貝

ウスカワマイマイ（オナジマイマイ科）好みに一番合っているようです。よく食べました。

ヒダリマキマイマイ（同上）食べました（殻長10mmのもの）。

オオケマイマイ（同上）食べました（殻長15mmのもの）。

キヌピロウドマイマイ（ナンバンマイマイ科）食べました（殻長7mmのもの）。

カドコオオベソマイマイ（同上）食べました（殻長7mmのもの）。

ニッポンマイマイ（同上）食べました（殻長14mmのもの）。

オカモノアラガイ科の1種 食べるけれども、できれば食べたくない感じ。

※淡水貝のカワニナは、そのままでは食べず、潰して与えると、しかたなしに食べる。

※全く食べなかった貝は、キセルガイ科のナミギセル、オカクチギレガイ科のオカチヨウジガイ。

※食貝の種については、いろいろ与えてみて引き続き記録中です。

た（幼虫の大きさは、いずれも体長13～20mmでした）。

②食べ方

貝を与えると昼でも夜でも食いつきました。麻酔はすぐかかる時となかなかかからなくて何回も噛みつく場合があります。これには貝の大きさも関係するようです。一度食べ始めるとそのまま昼も夜もずっと継続して食べ続けます。だんだん殻の中へ食べ進んで、体がすっぽり入ってしまいます。一番長く食べ続けたのは4日と半日食べていました。

食べ終わった後は7～10日位食べませんでした。ですから8月～11月上旬までは、1カ月に2個体位の食べ方でした。11月中旬～3月中旬までは、暖かい日の日中（室温が20℃近くの時、ウスカワマイマイを与えたら食べたことがありました）たまに食べることがありました。3月の中旬から4



越冬中の幼虫

月下旬は、1カ月に2個体位の食べ方に戻りました。蛹化前の4月下旬以降は食べませんでした。

8月以前の孵化後1カ月間のことが分かりませんが、越冬期間がありますのでクロマドボタルの幼虫の食貝数はゲンジボタルと比べると以外と少ないようです。

1個体の貝に2頭の幼虫を入れてやった場合にも争うことはなく仲良く頭を突っ込んで一緒に食べていました。

4クロマドボタルの幼虫の木登りについて
板当沢で現在幼虫がどんな種類の木に登のか観察中ですが、よく言われるところの樹上の貝を食べるために登という説に私は疑問を感じています。そのわけは、クロマドボタルの幼虫が樹上で貝を食べるのには麻酔をかけなければなりません。しかし麻酔をかけると貝は樹上から落ちてしまいます。ですから樹上で食べることはかなり困

難です。昨年の6月～11月までと、この春の4月～5月にかけて樹上に登っているクロマドボタルの幼虫は、延べ200頭以上見てきましたが、貝を食べてるのを見たことはありません。貝を落として食べる可能性もありますが、貝を食べることではなくてもっと何か別の目的があるようにも思えます。あるとしたらそれは何なのか、今のところ全く分かりません。

5 おわりに

以上大変偏見と独断に満ちた報告になりましたが、お許し下さい。クロマドボタルの幼虫の秋から春にかけての生態について一つの問題提起になればと考えて書きました。クロマドボタルについては、この他に八王子付近の無紋型・全紋型の分布と、幼虫の成熟期間についての問題がありますが、また他の機会にしたいと思います。

99ホタルサミット in 多摩Zoo開催される

1999年11月7日(日)、東京ホタル会議と東京都多摩動物公園が共催する“99ホタルサミット in 多摩Zoo”が東京都日野市にある東京都多摩動物公園・昆虫館2階ホールで開催されました。多摩動物公園飼育課の荻野昭氏の案内により、園内の昆虫生態館およびホタル飼育場を見学しました。その後、次の3つの講演がなされました。1) 水源林に生息するホタルたち(後藤好正, 全国ホタル研究会), 2) 水涵養と生物の生息について(飯田輝男, 東京都環境保全局水質保全部), 3) 水辺環境と人間社会(平野秀樹, 林野庁国有林総合利用推進室)。

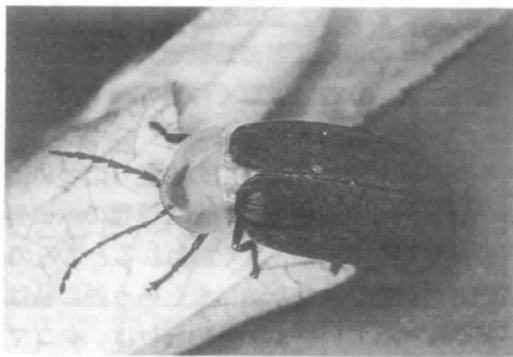
ゲンジ、ヘイケボタルの他に水源林に生息する陸生のクロマドボタルやムネクリイロボタル、オバボタルなど、また南西諸島のホタルについて紹介がなされました。水質保全の面からは、地下水涵養のための森林の条件や水生植物の生育条件、そして姿見の池での再生結果についての講演、また、森林と都市環境などについての講演がなされました。

石垣島の観光資源・オオシママドボタル

石垣島の竜宮城鍾乳洞では、平成10年よりオオシママドボタルの観光資源化を目指して増殖を行い、現在一般に公開しています。「沖縄のホタル」の著者である石垣島在住の深石隆司さんの協力により飼育室が作られ、鍾乳洞の出口付近の広場に、水槽に入れられたオオシママドボタルが展示してありました。また、日本のマドボタルの解説の他、台湾のホタルの図鑑も展示してありました。

オオシママドボタルは冬に成虫が飛び出す体長2 cm ほどの大型のホタルで、メスの羽は退化しており、たいへん奇妙な形をしています。

八重山諸島に分布するオオシママドボタルの近縁種としては、宮古島のミヤコマドボタル、対馬のアキマドボタルがいます。



オオシママドボタルの雄

理事会報告

3月29日(水)に理事会が開かれました。昨年度の決算報告書が作成され、今年度の会計報告がなされました。内容につきましては追って郵送させていただきます。

事務局ではニュースレターの原稿を随時募集しております。地元のホタルの会の活動やイベントの紹介などありましたら、お気軽にお寄せ下さい。

人里へのニュースレター 第14号 平成12年4月28日発行

編集 日本ホタルの会 ニュースレター編集事務局

発行 日本ホタルの会

〒150-0002 東京都渋谷区渋谷2-7-13

大一ビル2F

TEL・FAX 03-3498-3345



日本ホタルの会
JAPAN FIREFLIES SOCIETY

印刷 プリントランド・スガイ

〒239-0815 神奈川県横須賀市浦上台2-27-936

TEL 0468-43-1356 FAX 0468-43-1366
