

# 陸生ホタル研

No 2

2007年11月20日

陸生ホタル生態研究会事務局

電話・F X 042-663-5130

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

題字 北村 文治

## 1 四国の愛媛県からクロマドボタル 雄成虫

NPO法人 愛媛生態系保全管理 理事長 山本 栄治氏の快挙



左 クロマドボタル雄成虫 (今回発見)

右 オオマドボタル雄成虫

(撮影山本栄治)

この発見について、現地の愛媛新聞(2007年9月17日朝刊)は、次のように報じています。(愛媛新聞社提供)

『東日本に生息し四国では初の記録となるクロマドボタルがこのほど、上浮穴郡久万高原町二名の雑木林で発見された。クロマドボタルと形態的に近く西日本に分布する近似種のオオマドボタルは県内にも生息するが、近年、両種が同種だとの知見も提言されており、今回の”飛び地”での発見は、両種をつなぐ懸け橋として従来の分類を見直すきっかけとなりそうだ。』

発見したのは、特定非営利活動法人(NPO法人)愛媛生態系保全管理の山本栄治理事長。7月、同所にある由良の森で雑木林の生物調査をしていて、クロマドボタルのオスを採集、面河山岳博物館(同町若山)によると兵庫県より西での生息は初確認という。

クロマドボタルは体長約1センチで、東日本に生息。全身が黒色で、胸部に一对ある小さい透明な部分が窓のように見えることからつけられた。ホタル科ではあるが発光は弱く、連続的に光る。森林内に生息し、昼間によく活動するという。

同博物館の矢野真志学芸員によると、近似種のオオマドボタルは西日本に分布し、胸部に赤斑があるのが特徴で、これまで別種とされてきた。しかし、両種の分布境界には混在する地域もあり、形態の違いが連続的に出現するケースもあることなどから近年、同種として再分類する知見がある。

県内でもこれまで、黒っぽいオオマドは見つかっており、今回発見された個体は、これまでで一番「クロマド」らしい形態を持っている。矢野学芸員は「繁殖形態など酷似しており同種と見る説も有力。今回の発見はこの同種説を裏付ける研究へのきっかけとなる」とはなしている。』

この記事にもありますように、クロマドボタルとオオマドボタルについては、現在のところ同種か別種かについて様々な問題があり定かではありません。そこで、「陸生ホタル研2号」で、この問題を集中的に取り上げる予定で、愛媛新聞社からは、記事の転載許可を頂きました。しかし、この発見について発見者による学術雑誌での公式発表が、年明けの1月になりましたので、ここでは、「発見された事実」の紹介に留めることとしました。したがって、今回予定した内容は、No4以降に取り上げます。ご了承下さい。

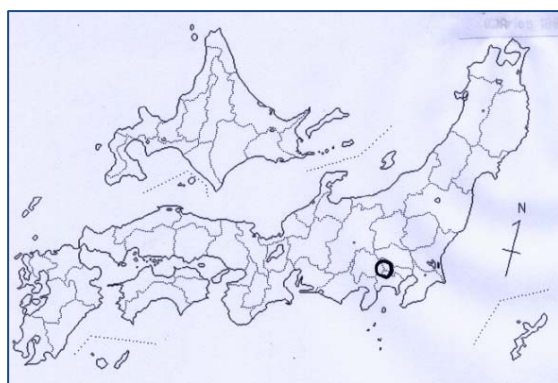
## 2 マドボタル属幼虫の背板斑紋変異の無紋型分布について

(1) これまでに明らかにされてきた経過 (組織が変わりましたので経過説明)

① “90年 ~ “97年

この件については、横須賀市立自然史博物館の大場信義先生他の研究者によって、全紋型・4紋型・無紋型の3タイプの存在が明らかにされ(日本産マドボタル属幼虫の色彩斑紋パターン横須賀市博研報 自然 1995) この中で無紋型は、次の図のように関東山地の「陣場山付近に集中して見られる」といわれておりました。

第1図



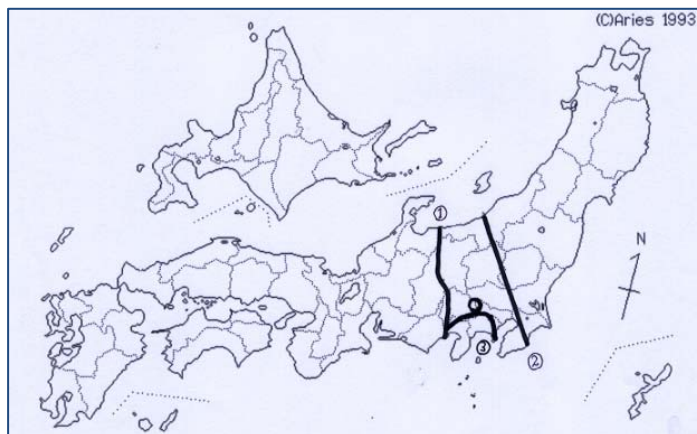
○印のところが、東京都・神奈川県・山梨県の県境、陣場山付近です。

② “98年 ~ ”2004年

ところが、その後1998年~2004年にかけての「板当沢ホタル調査団」のマドボタル属幼虫の背板斑紋変異(以下斑紋変異)についての広域調査の結果、この種の幼虫の

斑紋の変異はもっと複雑で多様、無紋型の幼虫も次の図のようにもっと広域に生息していることが判明しました。

第2図



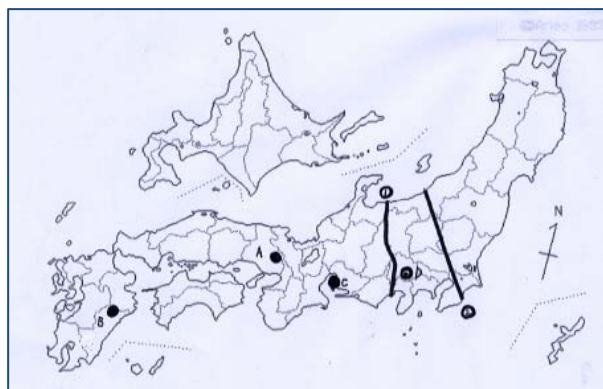
①が、糸魚川～静岡構造線、②が、柏崎～千葉構造線、③が、丹沢～葉山～嶺岡隆起線、○印が、陣場山。

新たに生息が確認された地域は、第2図の①～③までの — に囲まれた地域で、生息する幼虫の中で無紋型の占める割合は陣場山付近が2～8%、陣場山から西に直線で30km程離れた山梨県大月市猿橋町の小篠附近が、30～45%とダントツに高く、その他の地域は極わずかであることが判りました。また、多様で複雑な展開を見せていたこの種の斑紋変異についても、いくつかのグループ分けができるようになりました。しかし、この時点で見ますと糸魚川～静岡構造線以西には、マドボタル属幼虫の無紋型は、まだ発見されていませんでした。

(2) その後“07年のこれまでに明らかになってきたこと

更にその後、板当沢ホテル調査団による広域調査が続けられ、“05年～”06年にかけての本州・四国・九州の調査と、主要な博物館の所蔵標本の調査結果と相まって、第3図のように新たな無紋型生息地がA～Dまで4ヶ所判明しました。

第3図



① の糸魚川～静岡構造線以西の●印、A～Dが、新たに無紋型幼虫が発見されたところ

## 1 ●印 A地点

2005年6月18日、兵庫県丹波市 山南町において、兵庫県立人と自然の博物館学芸員八木 剛先生他が、マドボタル属幼虫3頭を採集したところ2頭が無紋型でした。これは西日本での最初の発見になりました。(日本産ホタル10種の生態研究参照)

## 2 ●B 印地点

2007年5月11日に、串間研之先生と小俣が、宮崎県立総合博物館のマドボタル属幼虫の所蔵標本を調査したところ、1995年10月8日、宮崎県西臼杵郡 日之影町 七折 竹の原において、岩崎 郁雄氏によって採集されたマドボタル属幼虫が無紋型であることが判明しました。

九州地区のマドボタル属幼虫の「無紋型」については、これまでの調査過程でも、熊本県の“稲葉 辰馬氏”や大分県の“石松 達堂氏”らによって、その存在が予想されていました。今回の発見は、その仮説を裏付ける初めての貴重な発見となりました。

4 図 日之影町の無紋型幼虫



5 図 日之影町の4紋型幼虫



4 図・5 図の標本撮影は、宮崎総合博物館の串間 研之先生

6 図 日之影町七折 竹原の生息地 遠景



7 図 同じく近景



6 図 7 図の撮影は、宮崎県総合博物館 串間 研之先生

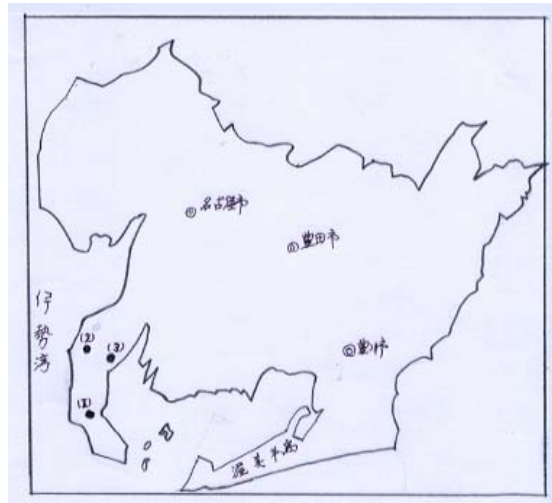
3 ●印 C地点

愛知県知多半島、ここは今年の10月に、「知多自然観察会」の降幡光宏氏、平松俊彦氏のご支援とご協力を頂いて、小俣が初めて調査に行ってきました。以下その調査結果の報告です。

8図 調査地の見取り図（愛知県の見取り図 ●印調査地点）

- (1) 知多郡 美浜町 野間姫乗
- (2) 知多市 金沢 東小山
- (3) 知多郡 阿久比町

位置は、およその目安として見て下さい。



- ① 調査地 愛知県知多半島の知多郡美浜町・阿久比町・知多市 金沢 東小山
- ② 調査年月日 2007年10月1日・2日
- ③ 調査者 降幡 光宏・平松 俊彦・小俣 軍平
- ④ 調査結果

(1) 愛知県 知多郡 美浜町 野間姫乗、南高峠

① 採集数 18頭

② 内訳 (体長・斑紋変異)

番号	体長 (mm)	斑紋
1	20	22 紋型 A
2	15	12 紋型 B2
3	17	14 紋型 B2
4	20	22 紋型 B3
5	10	22 紋型 A
6	17	22 紋型 A
7	9	※ 無紋型
8	8	※ 無紋型
9	23	22 紋型 A
10	22	※ 無紋型
11	20	22 紋型 A
12	25	22 紋型 B3
13	17	22 紋型 B3
14	15	22 紋型 B2
15	9	22 紋型 B3
16	17	22 紋型 A
17	17	22 紋型 B2
18	17	22 紋型 B2

③ この夜の気象条件

天気 曇り時々小雨、気温 21 度 C、地温 20 度 C、湿度 70%、風無し（6 時 10 分 PM）

④ 結果の考察

調査地は、降幡光宏氏が事務局を担当する、知多自然観察会のフィールドで、知多半島の南端近くです。資料写真にあるように低い丘陵地の頂上部分を貫く農道端が調査地です。この夜は小雨模様でしたが、マツムシが「チンチロリン」と澄んだ声で沢山鳴いていました。私は、この 20 年ほど各地を歩きますが、マツムシの声を聞いたことがありませんでした。ここにはマドボタル属の幼虫も沢山発光していました。20 m 程の農道端に、目視で発光を確認できた個体だけでも 20～30 いましたので相当な棲息数です。

結果について最も注目されるのは、「無紋型」が、3 頭採集されたことです。兵庫と宮崎に無紋型が出ておりますので、もしかして東海地方にも無紋型が・・・と、期待を込めた調査でしたが、驚きました。

次に、体長 10mm 以下の個体が 4 頭採集され、この内 2 頭はまだ灰白色でした。これらの個体は調査した 10 月 1 日か、その前日に孵化したものと想われます。全体に占める割合は 4/18 で、22%にあたります。マドボタル属の生態研究の上で注目される数字です。

斑紋の変異も多彩で 18 頭で 4 パターンが見られました。昨年から今年の調査で西日本の各地で発見されている、「22 紋型 B2」が、ここでも 5 頭出てきました。

(2) 愛知県 知多市 金沢 東小山

① 採集数 13 頭

② 内訳 (体長・斑紋変異)

番号	体長 (mm)	斑紋変異
1	24	22 紋型 A
2	24	22 紋型 B3
3	10	22 紋型 B3
4	25	22 紋型 A
5	25	22 紋型 A
6	23	22 紋型 B3
7	27	22 紋型 A
8	22	22 紋型 B3
9	22	22 紋型 B3
10	13	22 紋型 B3
11	9	22 紋型 B3
12	13	22 紋型 B2
13	9	※ 無紋型

③ この夜の気象条件

天気 小雨、気温 20 度 C、地温 18 度 C、湿度 75%、風無し (9 時 10 分 PM)

④ 結果の考察

ここは、(1) の調査地からは北に 13km 程離れています。(1) よりも宅地開発が目前に迫っている丘陵部の二次林で、低地にある水田から丘陵部の二次林に続く幅 2~3m の農道端です。二次林との境界はブッシュが 80cm 程に伸びて深く、その中に点々と 30 頭ほど発光していました。採集するのに (1) の場所よりも難儀をして、6~8 頭取り落とししました。この後なお 2ヶ所の調査を予定しておりましたので、20 分で 13 頭採集して終わりにしました。注目は、ここでも「無紋型」が 1 頭採れたことです。これで、無紋型が知多半島の少なくとも南半分には生息していることが判明したからです。時間をかけてもう少し多く採集すれば、無紋型が沢山出てきたかも知れません。

それから、体長 10mm 以下の個体が、ここでも 3 頭採集されました。体長 9mm の 2 個体は、色彩が灰白色でした。この日に孵化したものと想われます。

(3) 愛知県 知多郡 阿久比町 板山上ヶ谷 (公園予定緑地)

① 採集数 3 頭

② 内訳 (体長・斑紋変異)

番号	体長 (mm)	斑紋変異
1	17	22 紋型 B3
2	15	22 紋型 B3
3	24	22 紋型 A

③ この夜の気象条件 天気曇り、気温 20 度 C、地温 19 度 C、湿度 68%、風無し、(10 時 30 分 PM)

④ 結果の考察

この場所は、降幡・平松両氏のお話によりますと、例年かなりの数のマドボタル属幼虫が旧農道端に発生するのだそうです。調査地は丘陵部がいわゆる二次林で、低地が水田になっていましたが、町の保全緑地になっていて、水田での稲作は徐々に終息に向かっているようでした。したがって二次林内は、かなり荒廃が進んでいました。昼間予備調査で農道端の陸貝類の調査では種類も数も豊富で、50cm×50cmで、5種類、8個体が見られました。

夜間の本調査は、この日の 3ヶ所目でしたので時計は、午後 10 時を回っていました。その為か、目視による発光はみられず、竹の熊手を使って農道端を引っ搔いて採集しました。1 時間ほどやりましたが、3 頭しか見つかりませんでした。ここでも他の 2ヶ所のように数多く採集すれば、無紋型やこの時期に孵化した個体が出てきたのではないかと想います。一晩に何カ所も回る調査では、限界があります。これは、今後の調査課題です。

知多半島は、南端を中央構造線が走っていて、位置的には内帯に属しますが、幼虫を見

ただけでは、クロマドボタルかオオマドボタルか決められません、したがって、知多半島で採集した幼虫は、来年6月の羽化を目指して現在事務局で室内飼育を行っています。1ヶ月の間にウスカワマイマイをそれぞれが2個体食べて、11月18日現在休眠に入っています。発光はみられなくなりました。

#### 資料写真

① 美浜町のマドボタル属「無紋型」幼虫



② 採集地の農道、法面に多数の幼虫,立像は降幡光宏氏



③ 二番目の調査地 知多市金沢 東小山  
農道のかたわらに幼虫多数。



④ 三番目の調査地 阿久比町公園予定地  
立像は、平松俊彦氏、この道端に多数の  
幼虫が発生するという。



⑤ ④の草むらを刈り取って 50cm×50cm  
程調べると陸貝がごろごろ出てきた。  
マドボタルが生息するのうなずける。



⑥ ここは、四番目に調査する予定の場所でした  
ところが、夜遅くなり道に迷って、ここに行き  
つくことができませんでした。残念でした。





4 ●印 D地点の調査

9図 山梨県大月市 猿橋町 朝日小沢と山梨県の見取り図



注 .....線の丸が調査地点。○が無紋型の発生率が30~40%の小篠部落。  
相模川は、山梨県内では「桂川」と呼びます。



- ① 調査地 山梨県 大月市 猿橋町 朝日小沢 すずかけ峠林道  
 ② 調査年月日 2007年10月25日  
 ③ 調査者 安藤 晃・小俣 軍平  
 ④ 採集数 10頭  
 ⑤ 内 訳 (体長・斑紋変異)

番号	体長 (mm)	斑紋型
1	12	無紋型
2	15	“
3	16	“
4	15	“
5	15	“
6	9	“
7	11	“
8	16	“
9	16	“
10	10	“

10 図 採集した無紋型幼虫



- ⑥ この日の気象条件 天気曇り、気温19度C、地温16度C、湿度48%、風なし、月齢15、(午後5時)

## ⑦ 結果の考察

調査地は、東京方面から中央高速道路の大月 IC を降りて東に6km程戻ったところで、相模川から分岐した小沢川(全長5km程)沿いの地域です。地理的には、関東山地と丹沢山地の接点にあたります。現在も隆起現象が続くこの地域の山容は峻しく相模川の支流は、いずれも浸食の激しい急流です。この小沢川も例外ではありません。相模川に分岐地点が海拔400mほど、調査地点は、海拔800~900mです。

マドボタル属幼虫の広域調査が始まった2004年当時、板当沢ホテル調査団内部で、「何処かにクロマドボタルの幼虫で無紋型ばかりが生息している場所があるのではないか？」と、話題になったことがありました。

しかし、その後の2006年度末までの全国的な調査結果からは、そのような場所はみつかりませんでした。ただし、先述のように、柏崎~千葉構造線と糸魚川~静岡構造線に挟まれたいわゆる「ホッサマグナ」と呼ばれる地域には、割合の多少はあるものの、点々と無紋型幼虫が生息していること、それから、相模川沿いに神奈川県を越えた山梨県の東部辺りに、無紋型幼虫の生息密度が30%を超える地域が存在することは判っていました。それが、今回の大月市 猿橋町 朝日小沢の調査の動機にもなったわけです。

この日は、午後5時の気温が19度Cありましたが、調査地点の林道端では、発光していたクロマ

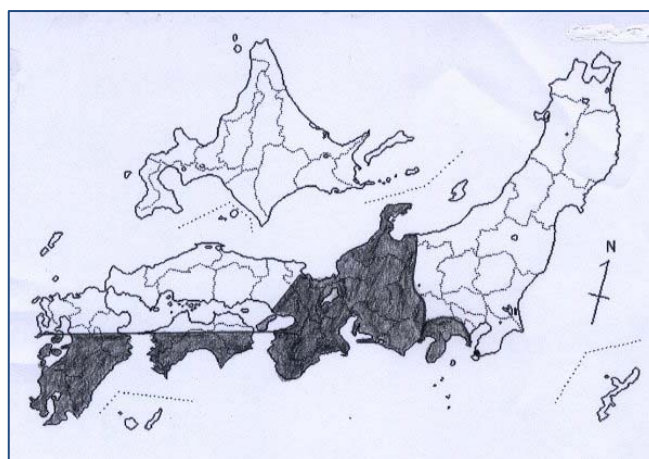
ドボタルの幼虫は1頭だけでした。あとは、すべて竹の熊手を使った引っ掻き作戦の結果発光して転がり出してきたものを採集しました。調査した林道端は、大月市の管理が比較的良好で、草刈りが毎年行われており今年も10月中旬に草刈りがおこなわれたばかりでした。距離にして約 1,5km の区間を17ヶ所(一ヶ所約3㎡)調べました。その結果上記のような10頭のクロマドボタル幼虫を採集できました。調査地点を林道の広範囲に採ったのは、まず、林道全体の状況を知りたいとの思いからです。幼虫を事務局に持ち帰り斑紋調査をした結果、10頭すべてが「無紋型」幼虫でした。予想はしていたものの、これまで例のないことでしたので驚きました。棲息数が少なく、気になりましたので10頭中6頭を残して飼育し、後の4頭は3日後、現地にすべて戻しました。

今回見つかった「無紋型」幼虫のみの生息地が、小沢川流域だけの極限られた狭い地域なのか、あるいは周辺に拡がりを持っているのかは、まだ判りません。現在、現地の地権者の方々に調査への協力を要請しております。2008年4月以降の新たな調査課題です。

## 5 「無紋型」幼虫に関する一連の調査結果と新たな問題

マドボタル属幼虫の斑紋変異については、これまでに、「日本産ホタル10種の生態研究」の中で、7グループの存在を記録しておりました。このうち、第四グループは、変異の最終型が「4紋型」でした。

11 図 第四グループ分布図



しかし、今度の調査結果から、先述のように、宮崎県、兵庫県、愛知県から相次いで「無紋型」幼虫の生息地が発見されましたので、このグループの変異の「最終型」を無紋型に修正します。またそれと同時に、「第六グループ(兵庫県丹波市山南町)」、「第七グループ(高知県高知市)」の二つは、第四グループ内での変異として扱い、解消することにします。なお、関連して現在までに四国からは「無紋型」幼虫が発見されておりませんが、これは、これまでの調査の一連の流れからして、今後間もなく発見されるだろうと想います。

それから、2006年5月～2007年11月にかけての西日本、一帯と中部、東海地方の調査結果

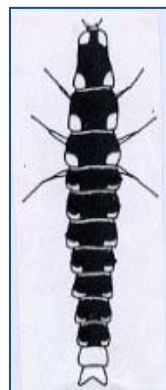
からこれまで「第二グループ」に入っていた「22 紋型 B2」が、小数ですが中部、東海、近畿、中国、四国、九州の各地から採集されてきましたので、「第四グループ」、「第五グループ」の斑紋変異の進行形態の二番目にこれを挿入したいと思います。

## 12 図

22 紋型 B2



模式図



撮影地 埼玉県秩父郡 荒川村日野 安谷川林道 2002年 10 月9日 (撮影 小俣 軍平)

これについてのグループ別模式図と分布図の修正については、次号3号(12 月末発行予定) で詳しく報告致します。

## お知らせと連絡

- (1) **2008年1月末の土曜日か日曜日に、拡大事務局会を開く予定です。**この日は、事務処理と研究会をかねた形にして、事務局員だけでなく、関東近辺の会員の方々に広く参加して頂きたいと思います。日程を開けておいてください。
- (2) 季節は冬を迎えます。陸生ホタルは、冬期の休眠に入りますが、**現在まで、カタモンミナミボタル・オバボタルの幼虫2種は、どこでどの様な状態で休眠しているのか発見記録がありません。**どちらもマドボタル属幼虫の様に狭い所に多発生はしませんので、根気よく成虫の発生地近くを探す以外にはありません。宝探しです。私達は東京都の西南部「多摩丘陵」で今年も挑みます。会員の皆さん方もどうぞ挑戦してみてください。そして、取り組んだ結果は、幼虫がみつからなくても調査方法の貴重な記録になりますので、事務局までお知らせ下さい。
- (3) **10月28日に、島根県隠岐之島の八幡 浩二さんからホタルの幼虫3頭が送られてきました。**オバボタル・ヒメボタルが各1頭、それからもう1頭は、見たところ「スジグロボタル」の幼虫に酷似しています。しかし、調査した八幡さんの報告によりますと、3頭とも同じ場所で採集した個体で、そこには「水」は、無いそうです。水の無いところにスジグロボタルの幼虫は棲めませんので、さて、このホタルは？ 次号で取り上げます。お楽しみに。