



No29

2010年12月12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 静岡県御殿場市の陸生ホタル調査

内海重忠・蒔田和芳・石垣博史・小俣軍平（文責）

(1) はじめに

これまで月報でも再三報告の通り、調査が続いています富士宮市西臼塚のマドボタル・ヒメボタルの生態について、周辺地域の状況調査を図1の4地点で行いました。

この地域について私たちは土地勘がなく、計画の立案から調査の実施まで、「御殿場ヒメボタルの会」事務局の内海重忠氏に大変お世話になりました。紙上を借りて厚く御礼申し上げます。以下はその報告です。



図1： 調査地の位置 赤 地点、4か所

調査日 2010年9月9日

調査者 内海重忠・蒔田和芳・石垣博史・小俣軍平

調査地の特徴

注 調査地に関する蒔田和芳氏のコメント（メールでいただいたものを再録しました）
モグラとカエルの分布記録は箱根の外輪山を境に東西に別れていると聞いたことがあります。

古期外輪山の三国山（芦ノ湖スカイライン）から南は険しい尾根が天城山系までつながり、南伊豆までを東西に分ける壁になっています。箱根の中の水系は早川や南足柄の矢倉沢を通じて相模湾側につながります。

火山活動と地質からすると、御殿場のクロマドポタルは箱根山由来の種だと思われます。地質年代からすると、愛鷹山 箱根 富士山の順に火山活動が終息していますので、今後、愛鷹山山系を調べるとなにか見つかかりそうです。

特に愛鷹山の越前岳から位牌岳を結ぶ旧火口壁の東西侵食部の谷底では旧時代のままの生態系が存在しているそうです。北麓は富士火山の噴出物が覆いますが、中央部は数万年前の地層が露頭し、孤立した生物種が見つかっているそうです。

旧火口付近は登山者や調査の人も入らない場所ですが、近くまでつながる川が数本ありますので、そこを調べると何か見つかかりそうです。

また、藤森さんが通っている場所の一つの西伊豆の大沢里～仁科を流れる仁科川と白川の河川沿いはゲンジボタルが上流域まで生息する場所で、何かがありそうだと話していました。

このあたりは、火山礫が少なくなり、隆起台地の地層が山肌に出ていて、火山活動の影響をあまり受けていない地域です。天城山の南西側で、独立した水系は、伊豆半島の孤島のような場所になります。寒くなる前に寄ってみようと思っています。

（２）御殿場市 東田中 二ノ岡神社 押出川（清瀬川源流 - 狩野側）調査 （標高 480m 図 1 の 1）

調査地の状況



図 2：入口の鳥居



図 3：鳥居の奥に続く参道



図 4：二ノ岡神社本殿



図 5：宮司さんのお住まいとその裏山

この神社の境内には杉の大木が林立していて、この神社の神主を務める内海重忠氏のお話ですと古くからヒメボタルがこの参道脇から境内にかけて発生していたそうです。そのためこれまでも近畿地方をはじめ、東京近辺からもヒメボタルの調査に多くの人々が訪れているそうです。陸生ホタル研では、今年の夏に会員の蒔田和芳氏のご子息と共に訪れてヒメボタル・マドボタル属の幼虫を採集しています。杉の大木に覆われた境内は昼でも暗く、参道は石段を除くと自然の土壌のまま参道脇の杉の林床は野草が生い茂り、ヒメボタルの幼虫のすみかとしては恵まれた環境でした。

それから境内からは地続きの内海さんのお屋敷の裏山（「4：」の写真）も調べさせていただきました。ここは斜面に竹林があり、この中にヒメボタルを含む何種類かの陸生ホタルが生息しているというお話でした。

当日の気象条件

天気 小雨・気温 25 度 C・地温度 23.5 度 C・湿度 68%

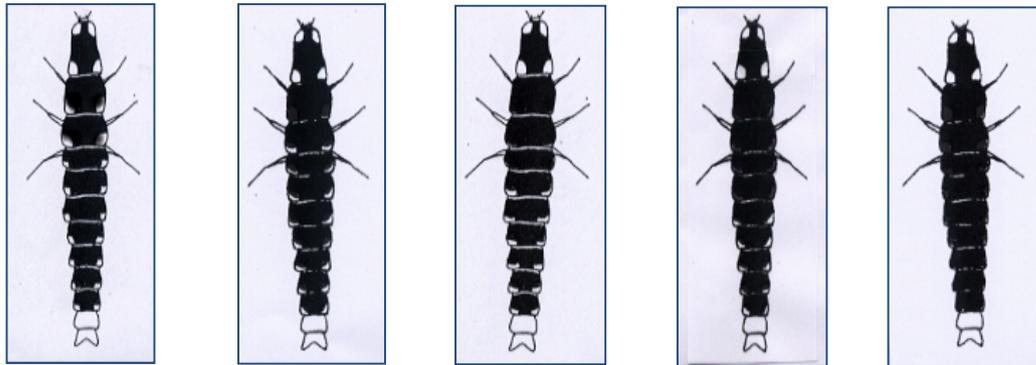
調査結果

- ・ 採集数 マドボタル属幼虫 4 匹
- ・ 内 訊

番号	体長 (mm)	斑紋変異	模式図番号
1	25	22 紋型 B 3	
2	21	20 紋型 B 2	
3	15	4 紋型	
4	12	20 紋型 B 2	

蒔田和芳・蒔田正弘が 9 月に調査した時の幼虫の記録

番号	体長 (mm)	斑紋変異	模式図番号
1	23	16 紋型 B 2	
2	18	4 紋型	
3	14	22 紋型 B 3	
4	12	14 紋型 B 2	



22 紋型 B3

20 紋型 B2

16 紋型 B2

14 紋型 B2

4 紋型

図 6：二ノ岡神社のこれまでにみつかったマドボタル属幼虫の斑紋変異の型（5 パタ - ン）

結果の考察

ヒメボタルの幼虫は、結果的には 1 匹も発見できませんでした。マドボタル属幼虫は、4 匹みつけましたが、このうち 3 匹は神社の境内ではなく、内海さんのお屋敷の裏山でみつけられました。ここは斜面の竹林でしたが、竹の幹に上って発光していました。時間に追われていなければ、竹林内では他にも発光している個体が数匹みえましたので、もっと沢山採集できたと思います。今後の調査のために、蒔田さんご子息と調査した時の結果も加えさせていただきました。この結果標本は 8 匹になりました。斑紋型は、第 4 グループと一致しました。この幼虫が、クロマドボタルかオオマドボタルかは、今後飼育してみないと分かりません。

（ 3 ） 御殿場市 中畑北 前川中流（鮎沢川支流）調査 （ 標高 580m 図 1 の 4 ）

調査地の状況



図 7：調査地の遠景



図 8：調査地点

ここは、南西向きの日当たりのよい水田地帯でした。これまで稲作のために農薬が長

期にわたり使われて来たと予想されますので、図 8 の撮影地の杉林の奥、水田から離れた農業用水の水路沿いを調査しました。

調査結果

- ・ 採集数 マドボタル属幼虫 2 匹
- ・ 内 訳

番号	体長 (mm)	斑紋変異	模式図番号
1	21	4 紋型	
2	20	22 紋型 B3	



22 紋型 B3



4 紋型

図 9：採集したマドボタル属幼虫の斑紋変異の型

結果の考察

杉林の奥の用水路沿いは、湿潤んで水路沿いにクマザサなども茂り、陸生のホタルの生息環境として見た目は良好でした。これならマドボタルの幼虫が沢山発光しているのではないかと、昼間の予備調査では期待されたのですが、夜の本調査では、発光は見られませんでした。2 匹の幼虫は、いずれも竹の熊手を使って草むらをひっかけ発光して転がりだした幼虫を採集したものです。中畑で今回みつかったマドボタル属幼虫の斑紋変異の形は、二ノ岡神社のものと同じで第 4 グループでした。

(4) 御殿場市 上小林入会地 柘榴川調査

(馬伏川支流 - 鮎沢川 標高 580m 図 1 の 3)

ここは国道 138 号線から分岐して御殿場市の自衛隊の演習場につながる入会地です。昼間に予備調査でここを訪れた時には、舗装されていない広い道路はあるものの車の交通量は少なく、人影はありませんでした。

植生はモミやマツが混入するコナラやイヌシデ中心の落葉樹林でいわゆる陸生ホタルの生息地としては、良好な環境かと想われました。キノコ採りでしょうか人が立ちいりした

形跡も見られました。

調査地の状況



図 10：作業用の道路（左側の林内調査）



図 11：図 10 の左側の状況

調査結果

午後 10 時過ぎ本調査にここを訪れてみました。林内には、目視で発光する幼虫は見られませんでした。竹の熊手を使った探索も試みましたが、陸生ホタルの幼虫は残念ながら見つかりませんでした。

（ 5 ） 富士宮市 高根調査 （ 標高 710m：近くに抜川 - 馬伏川源流 - 鮎沢川図 1 の 2 ）

ここは、富士宮市と神奈川県小山町の境に当たるところで、国道 138 号から分岐した生活道路沿いの二次林内でした。昼間、内海氏に案内していただき予備調査に訪れた時に道路で車を止めていた、地元の方数人に会いましたので、「この道路沿いで夏の日の夜に叢で点々と発光する虫を見たことはありませんか」と、尋ねてみましたが、見たという方はいませんでした。

調査地の状況



図 12：「高根財産区」の標柱があり、日常的にはよく管理された場所らしい



図 13：左 内海氏、右 時田氏



図 14： 林内の奥、沢になっているところ

マツの木交じりの落葉樹林は奥に沢がありそれなりに水も流れていて、見た目には陸生ホタルが 4、5 種類は生息しているだろうと想われる良好な環境でした。しかし、夜間の本調査で 3 か所を回って、ここについた時には 11 時近くになっていました。時間的には幼虫の活動は下火になる時間で、不利な状況でした。

調査結果

- ・ 採集数 マドボタル属幼虫 5 匹 他 2 匹 (ムネクリイロボタル・オバボタル)
- ・ 内 訳

番号	体長 (mm)	斑紋変異	模式図番号
1	25	4 紋型	
2	22	4 紋型	
3	20	22 紋型 B3	
4	16	22 紋型 B3	
5	13	18 紋型 B2	



22 紋型 B3



18 紋型 B2



4 紋型

図 15： 採集したマドボタル属幼虫の斑紋変異の型

2 静岡県富士宮市 西臼塚周辺の調査

石垣博史・帆足成平・小俣軍平（文責）

（1）はじめに

9月9日の調査で、御殿場市の状況が判りましたので、引き続き西臼塚周辺の調査を9月21日に石垣・帆足・小俣の3人で取り組みました。調査地点は、次の地図の通りです。



図 16： 赤 が今回の調査地

この日は御殿場側から富士山スカイライン沿いに7か所を日中に予備調査しました。この富士山スカイライン沿いには数多くの林道が存在し、予備調査はこの林道中心に行いました。7か所とも西臼塚の調査経験から陸生のホタルの生息には申し分のない環境でしたが夜間の本調査は、このうちの4か所で行い、3か所からマドボタル属の幼虫が採集できました。上記の地図上の3地点は、幼虫の採集できた場所です。以下その結果の報告

この日の気象状況：天気晴れ・気温 26 度 C・地温 20.3 度 C・湿度 43%（PM6:15）

（2）富士山スカイライン北山林道調査（図16の1）

調査地の状況



図 17： 北山林道入口



図 18： 林道沿いの状況

富士宮市にある「奇石博物館」の荻原美宏先生のお話によりますと、この林道は、富士山スカイライン沿いにある数多くの林道の中でも総延長・歴史ともに最大級の林道で陸生のホタルばかりでなく、動植物相の豊かな林道だそうです。入口にはゲートがあり車で入ることはできません。徒歩で、今回調査できたのは入口から 2 km程の距離でした。マドボタル属幼虫は、林道沿いの地面や草木上で発光していたものと発光していないものとありました。竹の熊手を使用しましたが短時間で比較的たやすく採集できました。

調査結果

- ・採集数 マドボタル属幼虫 5 匹
- ・内訳

番号	体長 (mm)	斑紋変異	模式図番号
1	24	4 紋型	
2	20	4 紋型	
3	10	無紋型	(9 月孵化したもの?)
4	12	4 紋型	
5	22	2 紋型	

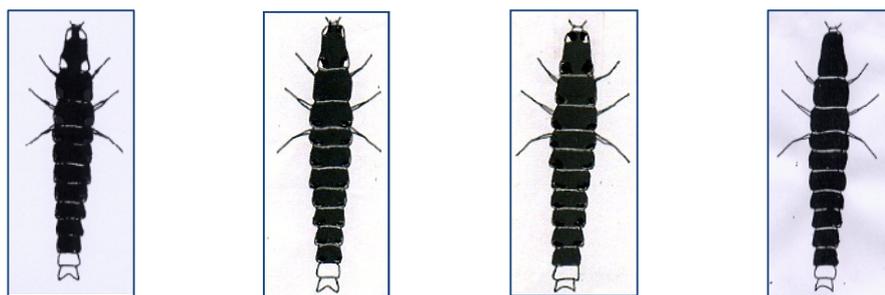


図 19 : 採集したマドボタル属幼虫の斑紋変異の型

結果の考察

5 匹の幼虫は、斑紋変異が 4 種類と多様でした。中でも模式図番号 〃 が、同じ 4 紋型 (模式図 〃 のタイプ) のものと比べて斑紋が小型になり薄れているタイプで、今回西臼塚で発見されているタイプと同じものでした。また、もう一つのいわゆる 4 紋型 (模式図 〃) がみつかったことからこの林道付近が西臼塚のグル - プと第 4 グル - プの境界線になっていることも判明しました。

この第 4 グル - プとの境界線については、ここ 3 年ほど前からの調査で「天使ノ森キャンプ場」周辺、田貫湖周辺の状況が、第 4 グル - プと同様であることが判明していますので、今後の調査では、富士山スカイラインの西側と河口湖 - 富士宮市を結ぶ国道 139 号線に挟まれた富士山麓の地域の調査が、必要になってきました。

また、今回のこの林道では、マドボタル属幼虫が低い草木に上って発光している個体が見つかりました (模式図 〃 の 4 紋型)。また、上述の御殿場市の調査でも幼虫は草木に上っ

て発光していましたので、草木に上らないのは、西臼塚のグル - プの特徴かもしれません。

(3) 富士宮市西臼塚林道の調査 (図16の2)

はじめに

西臼塚は、これまで昼・夜含めて8回調査をしています。しかし、このマドボタル属幼虫の特徴として、夜間、草木に上って発光することがありませんので、幼虫の採集が困難を極めています。それで幼虫の標本を増やすために、今回もこの調査を実施しました。以下、その報告です。

- ・採集数 マドボタル属2匹、ヒメボタルの幼虫1匹
- ・内訳

番号	体長(mm)	斑紋変異	模式図番号
1	26	2紋型	
2	18	無紋型	



2紋型



無紋型

図20: 採集した幼虫の斑紋変異の型



図21: 西臼塚のヒメボタルの幼虫



図22: 富士山麓山の村のヒメボタル幼虫



図23: 名古屋城外堀のヒメボタル幼虫

結果の考察

今回は、2匹の幼虫とも地面の落ち葉の上で光っていました。また、1匹みつかったヒメボタルの幼虫も、落ち葉の上で発光していました。数は、1~3匹と少ないですが、昨年

夏（7月）と今年の夏（7月）地上で発光しているヒメボタル幼虫がみつかっています。しかし、羽化する時の成虫の数に比べて目視で発光を頼りにみつける幼虫の数は、極端に少ないです。今回の調査も含めて、西臼塚は、クロマドボタル・ヒメボタルとも幼虫の生息場所と生息状態は依然として霧の中です。マドボタル属幼虫は今回も草木には上っていませんでした。

それから、これは蛇足ですが、ヒメボタルの背板の色彩は、富士山麓山の村のものと、西臼塚は、ほぼ同じ色彩で、上掲の写真のように、名古屋城のものとははっきり違いました。

（4）富士登山道の西にある林道の調査

はじめに

この林道は、名称が判らないのですが、富士山スカイライン沿いにある林道の一つで、入口のところに「富士登山道五合目まで 15km」という、大きな標識が近くに建っていました。

生息環境



図 24：調査をした林道



図 25：調査をした林道

上記の写真のように、斜度 5 度くらいの林道の両側はモミの木交じりの落葉樹林で、林床にはクマザサが茂りいかにもマドボタルやヒメボタルが生息していそうな環境でした。

ここについて調査を始めたのは、午後 10 時過ぎ、帰りの時刻に追われてのあわただしい調査になりました。

調査結果

- ・ 採集数 マドボタル属幼虫 2 匹
- ・ 内訳

番号	体長 (mm)	斑紋変異	模式図番号
1	28	16 紋型 B2	
2	12	18 紋型 B2	



18 紋型 B2



16 紋型 B2

図 26：採集したマドボタル属幼虫の斑紋変異の型

調査結果の考察

この場所からは、マドボタル属幼虫は、2匹しかみつきませんでしたので、断定はできませんが、2匹とも第4グループの所属で、御殿場市内、天使の森・田貫湖付近と同タイプのものでした。先日調査した、御殿場市のマドボタル属と同じものが、富士山スカイライン沿いにここまで広がってきているようです。

数が、2匹と少なかったため、再調査が必要ですが、5~10匹くらい採集できると、もしかしたら、富士スカイラインの西側で先に調査した、北山林道と同じように西白塚のタイプと同様のものが出てきたかも知れません。しかし、これはあくまでも推測です。

以上

////////////////////////////////////

お知らせと連絡

・国の内外とも多難だった2010年も後わずかになりました。今年は夏に起きた事務局のPCのトラブルで、各地の調査結果の報告が大幅に遅れて、ご迷惑をおかけしましたことを深くお詫びいたします。今後このようなことが起きないように十分注意していきますので、よろしくお願いいたします。

・11月に、やっと陸生ホタル研のHPを公開しました。まだ、各部門とも内容を作成中ですから中途半端なものですが、調査月報を全文皆さん方に見ていただけるようになったことが一番よかったと思っています。

また、各地の皆さん方から頂く報告も、月報の限られた紙面でなく、これからは思いのたけを十分書いていただき、その全体を、「論文と資料」の欄に掲載して公開できますので、どうぞ、活用してください。

・年末にあたり、今年1年間お世話になりました全国各地の皆さん方に厚く御礼申し上げます。どうぞ、よいお年をお迎えください。

3 クロマトボタル生態研究

クロマトボタルの交尾、産卵、孵化までの記録です。

報告：田口 仁一

(1) はじめに

この種の雄成虫は複数の雌と交尾をすることが 2009 年の観察によって分かっていた。2010 年には、雄成虫 1 匹に対して雌成虫 2 匹で交尾、産卵するのか再調査をする機会が訪れた。

今年は、雌成虫 (A) が羽化した翌日に雄成虫 (B) が羽化。成虫 (A と B) が交尾、産卵、成虫 (A) が死んだ翌日に雌成虫 (C) が羽化。成虫 (B と C) が交尾、産卵をしております。

雌()成虫 (A)	雄()成虫 (B)	雌()成虫 (C)
4月22日・雌(A)羽化		
	4月23日・雄(B)孵化	
4月24日(AとB)が交尾		
4月26日から産卵		
産卵数38個		
5月4日死亡		
		5月5日・雌(C)羽化
	5月6日(BとC)交尾	
	5月9日死亡	5月8日から産卵
		産卵数不明
		5月14日死亡

図 27 交尾産卵までの経過

(2) 再調査の結果

1 匹の雄が 2 匹の雌と交尾、産卵したことを確かめることができました。

(3) 成虫 A と B

朴葉の枯葉の下で午前 7 時半ごろ (容器内温度 18、湿度 45%) 馬乗り型の交尾姿勢を発見。同日、午後 4 時過ぎには逆向きになっていました (図 28)。

成虫 (A) の産卵。湿った木屑や枯葉などの中に隠し卵を守るように産んでいます。

5 月 2 日まで産卵場所に止まっていたましたが 5 月 3 日には離れています (図 29)。



図 28：成虫 A と B の交尾 (4 月 24 日)



図 29：成虫 A の産卵

成虫Aの産んだ卵 (図 30)

5月4日、木屑や枯葉屑を取り除いて卵を数えやすくしています。

表面上で見える卵を38個まで確認しています。木屑の中までは数えていません。



図 30：成虫Aが産んだ卵

成虫BとCの交尾 (図 31)

雌成虫Cが5月5日に羽化。5月6日には、雄成虫Bと交尾をしています。

交尾姿勢

BとCの交尾背勢は、馬乗り型でした。



図 31：成虫BとCの交尾(5月6日)

成虫Cの産卵 (図 31)

交尾2日後、Aの産卵場所から約5cm離れた、赤色の円内で卵を産み始めました。ところが3日後には、Aと同じ場所に移動して産み始めました。同じ場所に産むことで卵の数が増え天敵に襲われても残る確立が高くなることを知っているのか?・・・防衛本能なのか?・・・同じ場所に産卵することについては、今後も追試したいと思います。



図 32：成虫Cの産卵(右上)と卵(左下) (5月8日~11日)

孵化

卵が少なくなるのには気が付いていたが孵化していたことは知らなかった。卵付近にミミズが出てきて卵の上に糞をするので卵が見えなくなったことや幼虫が約 7 mm と小さく、動かないので木屑や枯葉屑などと間違え孵化を見逃した原因です。

画像の処理中に孵化後の幼虫に気がつくといった失敗例である。

孵化後の幼虫 (図 32)

下の画像内の青色の円内に 5 匹の幼虫があり 1 匹は孵化直後の白幼虫で他は薄い灰色で孵化してから時間が経過していないと考えられる。



図 33 : 孵化後の幼虫



図 34: ミミズの糞塊の間から出る幼虫

孵化した幼虫の発見遅れ、猛暑によるマイマイの繁殖遅れなどで生存率が凡そであるが 25% 以下と低かったことが反省点です。