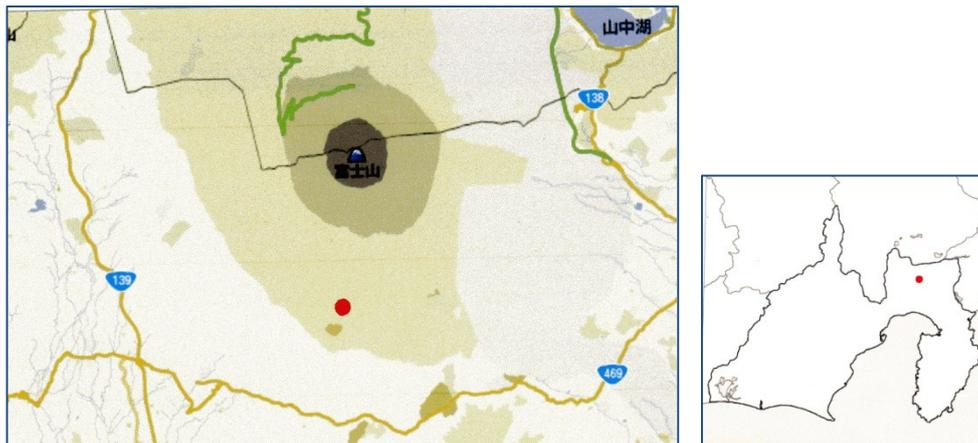


1 静岡県 富士宮市 西臼塚に新たな調査地

報文（文責）小俣軍平

〔1〕 富士宮市 西臼塚

- (1) 調査地 静岡県富士宮市 西臼塚とその周辺
- (2) 調査年月日 2009年8月2～3日・8月27～28日・9月14～15日
- (3) 調査者 藤森 憲臣・渡部純一郎・小俣軍平
- (4) 採集数 マドボタル属幼虫6頭・ヒメボタル幼虫2頭
- (5) 調査地の位置



1 図

調査地は、富士宮市から富士登山道路の一つ、県道 180 号線（富士スカイライン）を登っていき、「西臼塚駐車場」の山側に当たります。海拔は 1,230m です。陸生ホタル研としてはこれまでまったく知らない場所でしたが、東海地方のヒメボタルの分布に詳しい豊橋技術科学大学の藤森 憲臣氏と神戸大学大学院の安岡拓郎氏がこれまでヒメボタルの発生調査をしていた場所です。今回藤森さんのご厚意でこの場所を教えていただき、また今後、共同で調査研究をすすめて下さることになりました。八王子からは高速を使って2時間かかりますが、東京近辺には無い調査・研究条件に恵まれたフィールドですし両氏の他に、

富士常葉大学山田辰美先生のゼミが、陸生ホタル研究を進めているフィールドも近くにあり、先生のご厚意で今後共同研究をして下さることになりましたので、これから後、板当沢とは違った形で陸生ホタルの生態研究に取り組みます。ご三方には、大変なご負担をお掛けしますが、私達にとってはめったにないことで大変ありがたく嬉しい事です。頑張ります。

〔2〕 調査地の概要と予備調査

藤森氏のこれまでの調査によりますと、ここにはヒメボタル（成虫が千単位で羽化、夥しい数の発光が見られる）ばかりでなく、マドボタル属（♂成虫が百単位で羽化するのが見られる）と、オバボタルも多発生しているとのことでした。驚きです。陸生ホタルが同じ場所で3種も多発生するフィールドは、私達は、これまで見たことも聞いたこともありません。

後掲の資料写真のように、ここは、富士山の中腹で海拔1,230m、林道沿いで南向きの日当たりの良い緩やかな傾斜地です。植生はモミ林、それからカエデを中心にした落葉樹林とモミと落葉樹の混合林の3タイプで、林床には低木は茂っているものの、いわゆる「ブッシュ」がまったく見られず林床を調査するには大変好都合な自然環境です。

それから、この地域一帯日当たりは良いのに樹木や林床の放置木は苔むしていました。これは、駿河湾からの吹き上げ風による霧がもたらしている現象のようです。



2図 林道



3図 モミ林の状況



4図 カエデ林の状況



5図 モミと落葉樹の混合林の状況

8月2,3日は予備調査をかねて藤森氏に案内していただいて、昼間と夜間に林道と西臼塚周辺を歩きました。また8月27,28日には、小田原市在住の渡部純一郎氏（冒険家・森林インストラクター）が駆けつけて下さって、昼夜を通して二人で予備調査を行いました。更に、9月14,15日には、藤森氏と二人で、昼間と夜に予備調査を実施しました。まず、その結果を報告いたします。

●ここで採集したマドボタル属幼虫の背板斑紋変異（2009年8月27日・9月14日に採集した合計6頭の幼虫）6図（1：～6：）



1：体長15mm・18紋型B2

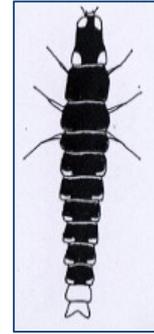


2：体長17mm・14紋型B2



3：体長12mm・4紋型





4 : 体長 25mm・16 紋型 B2

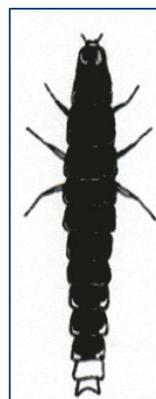
ここまでは、マドボタル属第四グループの変異の形と同じです。

.....

しかし、この後が違います。第四グループの変異は、胸部の中胸・後胸の 4 紋、腹部斑紋が全て消滅してから前胸の 4 つの斑紋の消滅が始まるのが特徴です。ところがこの場合は、前胸後角の 2 紋が消滅し残りの前角 2 紋を小型化してから腹部の斑紋の消滅が始まっています。したがって 1:~4:までのものと 5:と 6:は、はっきり違います。



5 : 体長 25mm・14 紋型 B4



6 : 体長 17mm・8 紋型 B4

注：この幼虫は 9 月 15 日に採集した個体

8月27日は、昼間午後2時30分～午後6時までは、次の写真（調査中の渡部氏）のように遊歩道・林道沿いの林内を割り箸を使って浅く掘り、ヒメボタルの幼虫・マドボタル属幼虫・オバボタル幼虫を探索しました。しかし、3種ともまったく姿を見せませんでした。これは、予想外の出来事でした。林道沿いに3種のホタルが多発生しているわけですから、この林床には3種の幼虫が万単位で生息しているはずで、林床にブッシュはなく土を浅く掘って土壌を調査するのはやりやすいので、大いに期待したのですが……、結果、ホタルの幼虫はなにもみつきませんでした。

夜間は、午後7時0分～午後9時まで、林道沿いの林内と遊歩道沿いの林内を目視で観察し、幼虫の発光の有無を探索しました。結果は、マドボタル属幼虫が林道沿いで1頭だけ地上で微かに発光していたのでこれを採集し、その後発光がまったくないので、林道沿いや林内のこれと思われるところ10カ所以上を、竹の熊手を使って探索しました。その結果4頭だけ、マドボタル属の幼虫がみつかりましたが、ヒメ・オバの幼虫は、まったく姿を見せませんでした。渡部氏も私も、何か狐にでも化かされたような奇妙な気分になりました。

5頭の標本を持ち帰って背板の斑紋を調べてみました。結果は上掲のように5頭全て異なっていました。しかも、「5番目」の幼虫の変異は前胸の2紋が小型化して前胸後角・中胸後角・後胸後角・腹部1節目後角の斑紋が消滅している。これまでに見かけないタイプでした（仮に14紋型B4と命名）。これ1頭だけならなんともいえないところですが、この後9月15日に藤森氏と調査をして採集した幼虫が6番目の個体で、これが、5番目の個体と進行形態が同じ変異のタイプでした（仮に8紋型B4と命名）。紋数は異なりますが、同じ進行形態の幼虫が複数出て来たことで、これは、マドボタル属では6番目の新たな変異のグループがここ西臼塚に存在する可能性が高くなりました。今後幼虫を継続して数多く採集し調査する必要が出て来ました。

今回の予備調査では陸貝はヒメベッコウマイマイ2個体・オナジマイマイ1個体しかみつかりませんでした。ミミズは豊富に生息していました。甲虫類・トビムシ・ヤスデの類は沢山見られました。



7図 幼虫を調査中の渡部純一郎氏



8図 同じく 小俣（撮影 藤森憲臣）



10 図クロマド採集中の藤森憲臣氏（撮影安岡拓郎）



11 図西臼塚・クロマド・オバのみ成虫
（撮影 藤森憲臣）

渡部氏は著名な冒険家、森林インストラクターでもあり動植物に詳しく西臼塚の今後の調査では色々ご指導いただけます。また、今回この場所を教えてくれた藤森憲臣氏も若くてばりばりの研究者、ホタルについてフィールド調査の経験が豊富な方です。豊橋から大学での多忙な日程をやりくりして、車にガスレンジと食料を積んで西臼塚に駆けつけ、この間は即席の昼食まで作っていただきました。何ともお礼の申し上げようもありません。本当にありがたいことです。

〔4〕 今回の予備調査で判ってきたこと

・地上で発光しないヒメボタル幼虫

不思議な事ですが、ここのヒメボタルの幼虫は夜間地上に出て発光することがありません。したがって夜間目視でヒメボタルの幼虫を見つけることはできませんでした。私は、ヒメボタルの幼虫の多発生するところでの調査経験が一度しか無いのですが、九州宮崎の串間先生・大阪府下の方々の話ですと、ヒメボタルの数は多くないけれども夜間に地上で発光しているのが見られるそうです。串間先生は宮崎県都城で 2006 年の 1 月 18 日に地上で発光しているヒメボタル幼虫の写真を撮ってくれました。

・草木上に登らない・地上にでて発光しないクロマドボタル幼虫

同じように、マドボタル属幼虫も、夜間に草木上に登って、あるいは地上に出て来て発光することはありません。森の中は真っ暗です。他所の生息地のように発光する幼虫を目視で簡単に見つけ採集する事は 1 頭だけできましたが、後はさっぱりでした。

これも、ヒメボタル同様に不思議な現象でした。9 月 14・15 日の調査の際は比較のために西臼塚から西へ直線距離で 15 k m 程離れた富士宮市佐折の日本大学の施設（海拔 750m）の中で 15 日の夜間に、藤森さんと日大の黒田先生とクロマドボタルを調査しましたが、ここではクロマドボタル幼虫が草木上に登って発光していました。海拔の違いもあるかと思いましたが、「ホタル」の著者、神田左京は、昭和のはじめに山梨県南都留郡の御坂山塊に

ある三つ峠（海拔 1,760m）でクロマドボタル幼虫を観察していますし、同じく富士山麓の西湖の南にある足和田山（海拔 1,320m）でもクロマドボタルの幼虫を採集しています。発光していたかどうかは書いてはありませんが、山地で夜間まったく発光の見られない真っ暗闇の林床で探し出したとは思えませんが、発光していたものを見たのだと思います。そうだとすると、海拔は関係ないのかとも思えます。いずれにしても今後の重要な調査課題です。

・陸貝がわずかしきみつからない

夥しい数（成虫の数からするとヒメボタルは万単位・クロマドボタルも万単位・オバボタルが千単位）の陸生ホタル幼虫が生息していることは間違いないのですが、それに対して主食と言われる陸産の貝類は藤森氏の調査でも極少数しかみつかりません。全国各地の陸生ホタルの生息地におけるこうした事実は、最近ではけっして珍しいことでは無くなりましたがそれにしてもここは極端すぎます。

・♂成虫の体長に大小の違いがあったが・・・

藤森氏が採集したマドボタル属の♂成虫 10 頭は、前胸に赤斑は無くいわゆるクロマドボタルでした。体長に大小がありましたので、今坂さんに送って見ていただきましたが、大小の個体は体長以外に目立った違いはなかったそうです。

・無造作に地上で蛹化していたオバボタル

今年の 7 月の藤森氏のヒメボタル調査の時に、遊歩道端のミズナラの大木（径約 90 cm 下図）の右側の窪みの所に落ち葉が積もっていて、その上で夜間に発光が見られたので採集してみたら、オバボタルの蛹だったそうです。これは、大変珍しい例だと思います。これまでの私達の観察では、オバボタルは蛹化にあたり浅い土の中に幼虫が潜り込んでいました。この場合のようにオバボタルが落ち葉の上に無造作に転がって蛹化というのはこれまで誰も観察例がありません。初めての発見になります。珍しい記録とは思わなかった藤森さんは記録写真を撮っていませんでした。なんとも残念なことでした。



11 図 ミズナラの大木

2 富士宮市 県立富士山麓 山の村の調査

報文文責 小俣軍平

西白塚から直線距離で 1.5 km 程下ったところに、静岡県立富士山麓山の村という施設があります。この施設は静岡県が富士南麓 1 合目の国有林（海拔 1,060m）の中に建てた宿泊訓練施設で面積 500ha、収容人員 500 名です。この施設の敷地内には、哺乳類から昆虫類まで多種多様な生物が生息していますが、山田先生の調査によりますと、陸生ホタル 6 種（オバボタル・オオオバボタル・クロマドボタル・ムネクリイロボタル・カタモンミナミボタル・ヒメボタル）が生息しているそうです。このうちヒメボタルは、西白塚同様に 7 月中旬に成虫の乱舞が見られるそうです。

今回の西白塚の調査にあたり、山田先生にお願いをしましたところ、大学としても陸生ホタル生態研究会との共同研究は好都合ですということで、ご指導をいただけることになりました。

そこで、早速 9 月 14～15 日の常葉大学の「山の村」の調査に豊橋技術科学大学の藤森氏と共に小俣が参加させていただきました。山田先生のゼミは学生 26 人と主任研究員の方が 4 名の構成でした。14 日は、ヒメボタル多発生地の環境調査で、ヒメボタル幼虫の採集用のトラップを 140 カ所以上仕掛けました。また、林床の土壌をサンプル採集し生物の抽出をしました。夜は、陸生ホタルについての学習会を開きました。



10 図 山田先生の講義、中央立っている方が山田先生、左側座っているのが藤森氏
右側立っているのが主任研究員の方。

11 図



1 : ヒメボタル幼虫のトラップ回収風景



2 : 同じく左



3 : トラップにかかった生物調査



4 : 同じく左



5 : 採集した生物の同定



6 : 富士山麓山の村のヒメボタルの幼虫 (撮影法月直也)

「6:」のヒメボタルの幼虫は富士常葉大学の法月直也先生が撮影したものです。体長7mm程で、「8:」の大阪周辺のものとはかなり色彩が違います。次の図「7:」が、西白塚で採集したのですがこれとも違います。それから、「9:」は、2005年に香川県東かがわ市の川俣ダムのサイトでオオマドボタルの幼虫探索中に小俣が採集したのですが、これは、

体形・背板の色彩などが今回西臼塚で採集した個体と大変よく似ています。「11:」は、宮崎県都城市で串間研之先生が採集したのですが、前胸は煉瓦色で隠岐の島のものとよく似ていますが、中胸・後胸・腹部背板の色彩が異なります。



7：西臼塚9月15日採集ヒメボタル幼虫体長4mm 8：大阪府池田市のヒメボタル撮影今城香代子



9：香川県東かがわ市川俣ダムのヒメボタル幼虫
撮影小俣軍平

10：島根県隠岐の島のヒメボタル幼虫
採集 八幡浩二 撮影八木 剛



11:宮崎県都城市のヒメボタル幼虫 撮影串間研之

.....
15日は、上掲の資料写真のように前日仕掛けたトラップを回収し、トラップにかかったヒメボタルの幼虫や土壌動物の採集・同定を行いました。この日トラップにかかったヒメボタルの幼虫は合計で7頭だったようです。

2 日間にわたった山の村の調査結果は、後日詳しい報告が山田先生のゼミから出ると想います。ご期待下さい。

3 日本大学生物資源科学部富士自然教育センターでの調査

報文文責 小俣軍平



1 図 日本大学富士自然教育センター

(1) はじめに

この調査地は、2年前から陸生ホタルの生態調査でしばしばお世話になっています。天子の森キャンプ場の近くにある施設で、人造湖の田貫湖の湖畔にあり、正面に富士山の素晴らしい景観を眺望できる広大な敷地をもつ施設で、隣接して環境庁の施設などもあります。

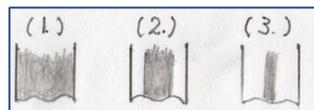
今回は、日大の黒田貴綱先生のご厚意で、藤森憲臣氏と共にこの施設内で9月15日の夜間、7時~9時まで陸生ホタル幼虫の調査をさせていただきました。この日はマドボタル属幼虫だけがみつかりましたが、他の種も生息しているものと想われます。以下その報告です。

(2) 調査結果

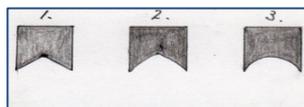
- ① 調査地 静岡県富士宮市 佐折字狂入
 - ② 調査年月日 2009年9月15日
 - ③ 調査者 黒田貴綱・藤森憲臣・小俣軍平
 - ④ 種名 マドボタル属幼虫
 - ⑤ 採集数 10頭
 - ⑥ 内訳 (体長・斑紋・腹部8節の色彩・腹部9節の形態)
- ★気象条件 天気晴れ・気温16℃・地温17℃・湿度37%風無し (PM7時)

番号	体長	斑紋型	色彩	形態
1	12mm	4 紋型	2	2
2	15	18 紋型 B2	2	2
3	14	22 紋型 B2	2	2
4	24	22 紋型 B2	2	2
5	21	20 紋型 B2	2	2
6	22	16 紋型 B2	2	2
7	17	22 紋型 B2	2	1
8	14	22 紋型 A	2	2
9	14	18 紋型 B2	2	2
10	20	22 紋型 A	2	2

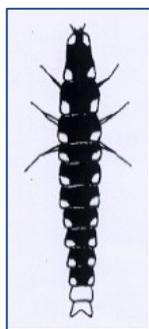
・ 色彩模式図



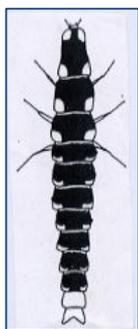
・ 形態模式図



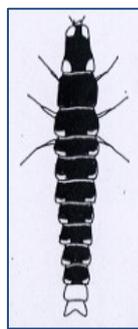
・ 斑紋模式図



22 紋型 A



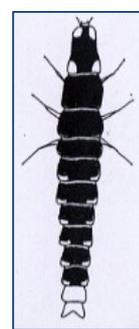
22 紋型 B2



20 紋型 B2



18 紋型 B2



16 紋型 B2

(3) 結果の考察

① 先にも西白塚の報告で書きましたように、同時期でこのマドボタル幼虫が草木に登っているかどうか注目されましたが、登っていました。



1 図 遊歩道の道ばたの落ち葉の上の幼虫



2 図 マガサの上で発光していた幼虫

※ 1 : 2 とも撮影は藤森憲臣氏

② 背板斑紋の変異

それから、斑紋の変異は 10 頭で五つのパターンで多様でした。ここから 2 k m ほど離れた天子の森キャンプ場の個体と変異の様子はよく似ていました。しかし、マドボタル属の同じ第四グループですが西臼塚のものとは変異の進行形態が異なります。この場所と西臼塚は直線距離にして 15 k m 程離れていますが、この間のどこかに二つのパターンの境界があるはずです。これも今後の調査・研究課題です。

③背板 8 節・9 節の変異

8 節の色彩変異については、上記のようにすべて「2」でした。また、9 節の形態変異については、「2」が 9 頭、「1」が 1 頭でした。この幼虫は、現在室内飼育を続けていますので、来年初夏の羽化の結果が楽しみです。

(4) おわりに

この施設の中には、黒田先生によってゲンジボタルの生息がすでに確認されており、その他にも陸生ホタルが 5 種類ほど生息しているのではないかと想っています。富士山麓のマドボタルの生態を西臼塚で研究する際の比較研究場所として大変重要なフィールドになります。黒田先生にご指導を頂きながら、今後しっかり調査研究を続けていきたいと思えます。

4 お知らせと連絡

(1) 姫虫研究会 2009in 八王子開催

9 月 26～27 日の「姫虫研究会 2009in 八王子」が無事終了しました。参加者は 46 人で、小西正泰先生の基調講演「日本人の生活とホタルの文化史」をはじめ、個人と団体で 11 の研究発表がありました。夜は、懇親会があり、深夜の二次会まで盛り上がりました。27 日は板当沢での実地踏査が午前中実施されました。ご協力有り難うございました。

以下、写真でその様子をご報告いたします。



1: 開会の挨拶をする八木 剛先生



2: 基調講演する 小西 正泰先生



3 : 「クロマドボタルの幼虫は雑食性だった」
発表する蒔田和芳氏



4 : 「東松山のホタル生息状況」を発表する伊東友基氏



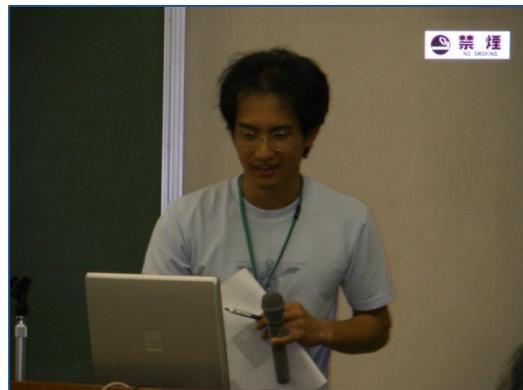
5 : 「谷戸におけるクロマドボタル生息環境」
発表する徳江義宏氏



6 : 「御殿場のヒメボタル」発表する内海重忠氏



7 : 「遺伝子から見たヒメボタル個体群の集団構成」
の発表をする草桶秀夫先生



8 : 「ヒメボタルの発光時間帯と分布について」発
表する安岡拓郎氏。

※ このほかの方々のお写真は、大会雑務に追われて取り損ない掲載できませんでしたお許し下さい。



9：板当沢実地踏査に参加の皆さん方（板当沢林道終着点）写真提供 藤森憲臣



10：板当沢とは？解説する梅田彰氏右側



11：クロマドの終夜観察の報告 帆足・小俣



12：アサギマダラの説明をする安岡拓郎氏



13：同じく左のアサギマダラのアップ



14：苔の生えた放置木（オオオバ幼虫が生息）を密かに盗って造園材として売る人々がいる。幼虫も運ばれていく・・・話。

※ 7:~15:まで撮影 藤森憲臣



15：梯 公平氏が林道 1000m 地点で見つけたオバボタル♀成虫。「9月27日」というのはこの種の羽化記録としては最も遅い記録。

※ 撮影 蒔田和芳

（2）カンパの報告

今月も次の方々から多額のカンパを頂きました。誠に有り難うございました。心から厚く御礼申しあげますと共に謹んでご報告申し上げます。

- ・ 菱山忠三郎 20,000円
- ・ 皆越ようせい 10,000円

菱山忠三郎先生は、八王子市上恩町のご出身で、現在、朝日カルチャーセンター植物学講師・環境庁自然公園指導員で植物学者です。植物関係の研究書を数多く著しておられます。今回実地踏査をした板当沢林道周辺の森林の多くは、先生のご実家の所有地です。

皆越ようせい氏は、現在東京都多摩市在住で、土壤動物学会の会員、土壤動物の研究者・プロの写真家でよく知られた方です。子ども大好きで、日本中を講演して回っておられます。子どもと親向けの土壤動物の本を沢山書いておられます。

お二方には板当沢ホテル調査団以来現在まで、11年の長きにわたってご指導を頂き、また一方ならぬお世話になっております。その上に今回はカンパまで頂きました。感激です。ご厚意に対する一番のご恩返しは、みんなで力を合わせて日本産ホテルの生態についてその謎解きを1歩でも2歩でも前にすすめて行くことだと思っております。頑張ります。本当に有り難うございました。

（事務局 小俣）