

No 87
2017年4月10日
陸生ホタル生態研究会事務局
電話：FAX 042-663-5130
Em: rikuseihotaru.07@jasmine.ocn.ne.jp

本土産マドボタル属幼虫の

背板斑紋変異 六番目のグループ確定

陸生ホタル生態研究会事務局（文責 小俣軍平）

(1) はじめに

本土産マドボタル属幼虫の背板斑紋の変異については、「板当沢ホタル調査団（1998～2007）」とこの組織の調査遺産を引き継いで発足した「陸生ホタル生態研究会（2007～）」のこれまでの調査結果により次のような30パターン、五つのグループが発見されています。

1：図 これまでに見つかっている斑紋変異の模式図



2：図

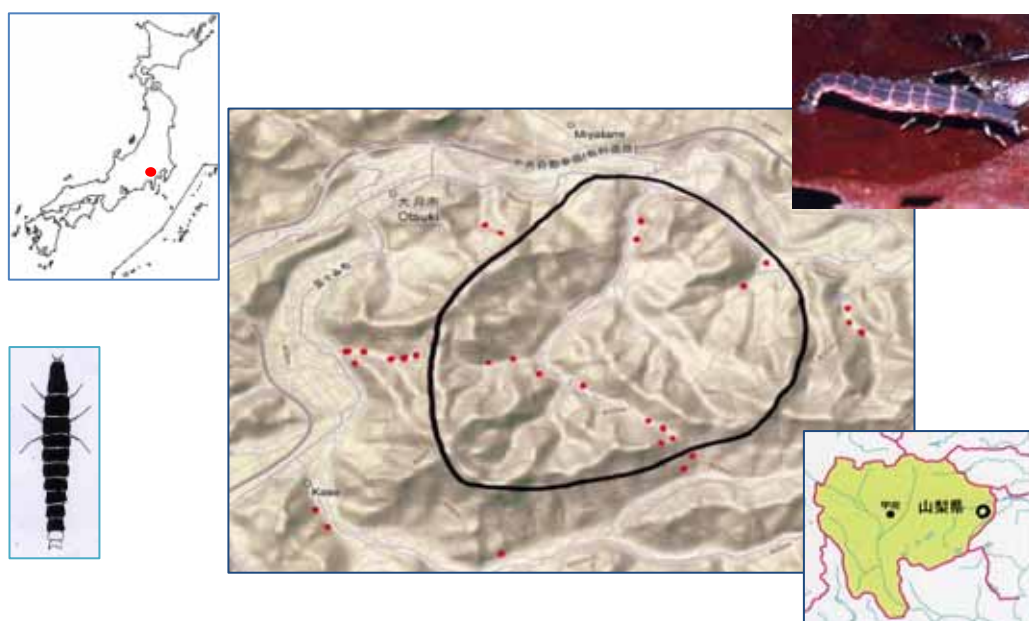
五つのグループの分布図と日本列島を構成する構造線の位置の関係表示



第3グループの位置

このたび新たに六つ目のグループを追加報告したいと思います。このグループは、じつは、2016年になって改めて見つかったものではなく、陸生ホタル研が発足して2年目(2009年)に発見された、山梨県大月市猿橋町朝日小沢地区のクロマドボタルです。発見した時の詳細な調査報告は、陸生ホタル研の調査月報2号・12号に掲載されており、これまでは第三グループに属する地域でした。このグループの特色は、**この地域に生息する幼虫は背板斑紋がすべて「無紋型」だということです**。本土産のマドボタル属には、22紋型A(通称全紋型)のみ棲息する「第一グループ」がありこれとは対称的な存在です。

3： 図 山梨県大月市猿橋町朝日小沢地区一帯 赤丸(28)が調査地点



4： 図 現在の自然環境 3： 図は上が北になりますが 4： 図は上が南西方向になります。



この結果を受けて、当時、陸生ホタル研の事務局段階でも六つ目のグループとして

認めるかどうかの議論は交わされたのですが、晴れて認定に踏み切れなかったのは、次のような問題があったからでした。

無紋型ばかりのクロマドボタルの幼虫が生息している範囲が第三グループの中にあり、一から五までのグループに比べて4～5 kmと極めて狭い範囲であること。

九州の西部地域の調査が残っていること(2009年の時点)。

日本海を中心とした島嶼地域・能登半島の調査が済んでいないこと(2009年時点)。

しかし、大月市猿橋町朝日小沢地区の発見から現在まで9年経過し、九州の西部地域と佐渡島・隠岐の島・壹岐島・対馬の調査が進展したこと、これまで調査の済んでいる本州・四国・九州の地域から、その後の調査でも無紋型幼虫だけの生息域がみつかっていないことから、今回思い切って第六グループとして認めることとしました。

(2) 第六グループの誕生はいつだったのか？

ところで、本土産マドボタル属幼虫の背板斑紋変異の各グループが、日本列島の地史の中でいつ頃誕生したのかと言う点については、まだ解明されていません。そこで、今回第六グループの認定に当たり、このグループがこの地でいつ頃誕生したのか、分子生物学ではなく別の方法で解明できないものかと考えてみました。手がかりになるのは、日本列島の誕生を巡る地質学上の研究です。

大月市猿橋町のある山梨県東部地域は、本土産ホタルの棲息分布を考えるとときにしばしば登場する「フォッサマグナ」にすっぽりとはまっています。また、山梨県東部地域から神奈川県北東部地域についても、日本列島の誕生に直接関わるような地質学上の大事件がこれまでに何回も起きていますので、それについての研究論文も沢山あります。その中から次の文献に注目してみました。

目でみる日本列島のおいたち 湊 正雄 監修 1973 築地書館

この文献は、「板当沢ホタル調査団」時代に「マドボタル属幼虫の背板斑紋変異の研究をする上で日本列島の地史についての学習が欠かせない条件である」と言うことで、当時、矢島稔先生からご自宅で、直接頂いたものです。基本としては「地向斜説」ですが、90年代までは、世界から注目された文献です。

日本列島の誕生 平 朝彦 著 1990 (株)岩波書店

この文献は、日本列島の骨格を形成する断層の問題とマドボタル属幼虫の背板斑紋変異の関わりを検討するために国立科学博物館を訪ねたときにご教示頂いた文献です。日本列島の誕生についてプレ・トテクトニクスを取り入れ、日本列島の誕生を巡って地向斜説とは異なる見方を展開しています。

フォッサマグナ 山下 昇 著 1995 東海大学出版会

この文献は、現在絶滅危惧種に指定されていて、関東地方の千葉県、東京都、神奈川県のみ分布している「あかね科ヤブムグラ」の分布・生態調査の中で、東京学芸大学の小泉武栄先生の研究室をお訪ねしたときに、先生が研究室の書棚から取りだして、「今後の研究のために是非役立てて下さい」と、くださったものです。「フォッサマグナ」については、現在でも国内では最高の文献だと思っています。

西桂町史 本編 1 自然とあゆみ 山梨県南都留郡西桂町 町誌編さん委員会 2003 西桂町

この文献は、と同じで、植物の研究で神奈川県相模川の相模川（源流点は山梨県で桂川）の流路の変遷と地史の問題の研究について、都留文科大学の中井 均先生をお訪ねしたときにご教示頂いた書物で、後述しますように第六グループ誕生の謎解きをするうえで最も重要な文献です。

東京大学地震研究所の富士山北東麓のボ - リングによる泥流調査（2004 年）

これは、2004 年に富士山の形成史を調べるために、富士山の北東麓で東京大学地震研究所が大規模なボ - リング調査を実施した記録です。ネット上でも読むことができます。

以上の文献を読み解いていきますと、第六グループの生まれた時期を特定するための探査に関わる日本列島の地質学上の興味深い出来事があります。山梨県東南部から神奈川県・静岡県東部にかけては、今から一千万年程昔のこと、山梨県の現在の御坂山系がフィリッピンプレートに載ってはるか南の海上から移動してきて日本列島に衝突し、続いて六百万年程前には、神奈川県の丹沢山系が同じように日本列島に衝突し、さらに五十万年程前には、現在の伊豆半島が同じように日本列島に衝突しています。

5：図

伊豆半島
丹沢山系
御坂山系



この連続した衝突事件によって、現在の関東地方と中部地方には地質学上の大変動が起きました。そして、上記の無紋型ばかりが生息する桂川流域は当時、海底深く水没しました。水没した海底には、北東部からは関東山地の浸食された岩石が流れ込み、南部からは丹沢山系の浸食された岩石が流れこみ堆積しました。この時堆積した地層は、その後今から 70 万年から 3 万年程前にこの地域で地殻変動がおきて隆起し、現在 JR 中央線の上野原駅から大月駅までの車窓から見られるような「桂川河岸段丘」になりました。この大事件の生々しい証拠は、現在下記のような地層の露頭によって、実際に観察することができます。

6：図

中央の奥、残雪の山脈が関東山地、中央の赤丸が、岩殿山(海拔 634m) 黄色の線が桂川、茶色線が中央高速道路。
(撮影は、猿橋町桂台から、北西方向を眺めたものです)。



7：図

岩殿山の礫岩の露頭(80m×150m)を正面から見たところ (大月市御太刀町から撮影)



8：図

岩殿山の露頭の面を近づいて見ますと、この図のように大変細かい石で構成されています。岩殿山の露頭と、これが過去の地震で崩落した礫岩を山麓で丁寧に観察していくと、浅い海に棲む貝の化石が少数ですが見つかります。
筆者の故郷はこの山の麓でしたので小学生時代には、貝の化石や珍しい植物を求めて仲間とよく登りました。



9：図

現在のJR中央線の上野原駅の車窓から眺めることのできる桂川と、河岸段丘の桂川礫層の露頭です。赤丸の所が観察しやすい場所です。

この図は、桂川左岸から右岸に渡る橋の上から南西方向を撮影したものです。



10：図 9:図の赤丸のところをアップしたもの、桂川河岸段丘の礫岩の露頭です。(10m×8m)次の12:図がこの露頭の表面のアップです。

11：図

岩殿山の礫岩と比較しますと、礫が更に細くなり砂粒のようになった物が量的に増加しています。



この桂川礫層の成因の検証により、今回六番目のグループに認定した猿橋町朝日小沢の棲息地は、古く取れば、今から70万年前頃までに自然環境が整ったととらえることができます。また、一番新しい年代をとれば、3万年前と言うこともできます。

次に、上記の4番目の文献ですが、この中に現在の富士火山の誕生に関わる内容の大変注目される調査結果が記載されています。現在の富士山は、その内部に造山活動の基になった小御岳火山を包み込んでいます。小御岳火山は当時2400mほどの高さで、今から2万

年前には地球上の寒冷期に当たり頂上付近は氷河に覆われており、噴火が起きると氷河が溶けて大規模な泥流が発生したのだそうです。この泥流と火山活動に伴う火砕流の流れにより形成された地層はボ - リング調査でコアを取りだし分析すると確認できるそうですが、上記の東京大学地震研究所の調査は、この氷河が溶けて発生した火山性の泥流により形成された地層が富士山の山梨県側、北東麓地域に存在するのかどうか調べるのが主目的で、結果は、氷河が解けて発生した泥流により形成された地層の存在が確認されたそうです。

このことから、桂川礫層の誕生により形成された第六グループの棲息地は、富士山から東へ直線距離で 20km ほどの所にあります。仮に一番古くなった場合の 70 万年前に誕生し、その後まもなくこの地域にマドボタル属が発生したとしても、その後 2 万年前頃に迎えた地球の寒冷期の到来により、生き残ることは難しかったと想われます。そうだとすると、グループの誕生は今から 2 万年前以降ということになります。地球の歴史からすると最近の出来事です。

この仮説は、本体のマドボタル属の生態から導き出したものではなく、上記の文献を中心に日本列島の地史を研究した文献を読み解き推測したものです。春眠暁を覚えず……、と言われますが、こんな想像をしていると眠気が吹き飛んで調べることの面白さがまた一段とましてきます。

(3) 残された課題

本土産マドボタル属幼虫の背板斑紋変異のグループについては、理論上存在すると予測されたグループが未解明で、二つ残っています。

2 紋型から変異が始まるグループ



6 紋型から変異が始まるグループ



この二つのグループについては、現在までの調査結果では、まったく手がかりが見つかりません。どこに隠れているのでしょうか？

次に、青森県から関東・中部地方にまたがる、全紋型のみで構成されている第一グループですが、これについては、2015 年度の月報 78 号でお知らせしました、茨城県水戸市在

住の吾妻正樹氏の調査で、茨城県北部地域から「マドボタル属の無紋型幼虫」が 1 匹発見採集されています。現在吾妻正樹氏は、体調を崩されて連絡が取れなくなっていますので、その後の調査結果が不明ですが、茨城県あるいはその隣の栃木県・福島県から無紋型幼虫が見つければ、**第一グループの内容(全紋型のみ棲息)の訂正が必要になってきます。**

1：図 吾妻氏の見つけた無紋型幼虫と茨城県の発見場所



残された課題の三つ目は、ここ 4 年ほど前から兵庫県朝来市出身の稲津賢和氏、同じく福岡県久留米市出身の今坂正一氏が発見している、壱岐島のマドボタル属（仮称イキマドボタル）の幼虫にみられる次の形です。この幼虫は、壱岐島だけでなく九州北西部の佐賀県・長崎県からも一部見つかっていますし、長崎県対馬のアキマドボタル幼虫の背板斑紋が大変良く似た形をしています。

壱岐島のマドボタル属幼虫（22 紋型 B4） 同じく模式図、前胸前角の左右の斑紋が小型化している。



本土産のクロマドボタルとオオマドボタルは同属で、同種説もありますので、幼虫の背板の斑紋変異が共通していても不思議はないのですが、対馬のアキマドボタルは完全に別種で、棲息地も島ですからはっきり分かれていますし、生態もまったく異なりますので、

この種がなぜ共通した斑紋の変異をもっているのか大変不思議です。さらに、この 22 紋型 B4 から始まる斑紋変異のグループが存在するとしたら、これまた想定外のグループ誕生となります。今後の大きな研究課題です。課題を解くためには対馬のアキマドボタルの幼虫調査が重要ですが、この種は、対馬の天然記念物になっていますので、採集するためには手続きと行政機関の許可が必要です。

(4) 謝辞

生物の生態調査には、該当する地域の方々のご理解とご協力が必須の条件で、この度の第六グループの調査につきましては、大月市猿橋町朝日小沢地区の住民の皆さん方に、大変お世話になりました。その中でも、安藤 晃先生には、棲息地の自然環境の問題・調査地の地主の方々の許可の取得・調査上の安全対策など、一方ならぬお世話になりました。心から厚く御礼申しあげます。有り難うございました。

安藤先生は、現在 87 才になられましたが、桂川流域の公立中学校で社会科の教師として教鞭を執られ、教頭・校長職をへて定年退職後は、地域文化の保全と福祉の問題に日夜奔走しておられます。先生のお力無しには、第六グループの発見はありませんでした。

1：図 安藤 晃先生、先日（4 月 5 日）に朝日小沢に調査に訪れた際にご自宅の玄関先で撮らせて頂きました。



(5) あとがき

余談になりますが、今回の調査の舞台になりました大月市・上野原市は、筆者にとっては故郷であり、公立小学校の教師になって駆け出し時代の 9 年間で過ごした地域でもあります。桂川礫岩の露頭で地質学上有名な岩殿山には、戦国時代に武田信玄の出城がありました。礫岩の上に火山灰と腐葉土を浅く被った岩山ですが、驚いたことに頂上近くに泉があり、城主とその家臣の生活用水となり、戦に欠かせなかった馬の洗い池にもなっていました。

武田氏滅亡の最後の舞台になったこの山と桂川流域には、岡山県に残る「桃太郎伝説」

に匹敵するような、甲斐国版の「桃太郎伝説」があります。それによりますと、桃太郎が誕生したのは現在の上野原市の桂川の支流の一つ「鶴川」沿いの集落で、岩殿山の鬼退治に出発する前に戦勝を祈願したと言われる神社も現存しています。

桃太郎が家を出て岩殿山に向かう旅のはじめに、犬にきびだんごを与えて家来とした場所が上野原市の「犬目」で、この犬と鬼退治の相談をした場所が、現在の中央高速道路の「談合坂サ - ビスエリア」の命名の由来になっています。

ここから 6km ほど西に進み、右手の「扇山」から雉子が一羽舞い降りてきて家来になったのが、現在の大月市「鳥沢町」、さらに 4km ほど西に進み、桂川を渡ろうとしましたが橋がなく困惑していると、猿の群れが出てきて家来となり、数珠つなぎで橋を構成し桂川を渡ることができました。この場所が大月市「猿橋町」で、ここには現在伝説の「猿橋（日本三奇矯の一つ）」があります。

二日目、桃太郎は犬・雉子・猿と共に岩殿山の鬼を攻めました。抵抗した鬼は、麓から攻めてくる桃太郎をめぐけて礫岩の塊を山頂から投げ落としたそうです。この時の礫岩が岩殿山の麓に今も累々と転がっています。大きなものは直径が 5～8m もあります。犬にかみつかれ、猿に引っかかれ、雉子に目玉をつつかれた鬼は、岩殿山から葛野川の東方にある百蔵山に一跨ぎして逃げようとしたのですが、怪我のために目測を誤り麓の集落「岩殿」に墜落してあえなく死亡したのだそうです。岩殿集落には、鬼が墜落して死亡した場所と伝えられている、真っ赤な血に染まった様な土壌が露出している場所があります。しかし、不思議な事に鬼の墓はありません。

また、岩殿山を脱出する前に、鬼が日常生活で使っていた 2 本の石の杖を投げ捨て、その杖が地上に落下して突き刺さったものとされる「鬼の杖」と呼ばれる遺跡が岩殿集落と大月市笹子町にそれぞれ現存しています。

なお、岩殿山の桃太郎伝説には、戦利品の「宝物」のことは出てきません。岩殿集落の言い伝えでは、岩殿山に住んでいた鬼は、桃太郎伝説のような悪者ではなく、人間の数十倍もの怪力持ちで、農繁期には村人が怖がらないように角隠しを被って援農に来てくれたという言い伝えが、柳原さんという旧家に残っています。地元の身びいきではありませんが、甲斐国の桃太郎伝説も、岡山県のものに負けず劣らず面白いと思っています。地元の文化人がどなたか、子どもの絵本にしてくれないかと密かに期待しています。

2017 年度は月報を 90 号まで出したかったのですが、87 号で終わりになりました。現在ゲンジボタル・ヘイケボタルの幼虫の解剖結果、ヒメボタルの幼虫の解剖結果と 3 本の報告が残っています。年度を越しますが、重要な報告ですのなるべく早く出したいと想っています。

以上