

九州で中央構造線の東シナ海への出口はどこか（その 2）

－鹿児島県阿久根半島の調査－

小俣軍平（文責）

1 はじめに

調査月報 67 号で報告しました通り、表記の問題については、熊本県天草市大浦の吉崎和美氏とお孫さんの小学校 4 年生の吉崎六花さんが昨年 10 月に行った熊本県天草の上島の調査結果から、「どうやら出口は、地質学会で解明されている三つの説のうち最も南を通る『国東半島－阿蘇山－熊本市－八代海－黒の瀬戸－東シナ海』説になるらしい」ということが判明していました。

そこでこの結果をさらに進めて確かなものにする為に、このたび鹿児島県阿久根半島の調査と、同じく出水郡長島町の調査、および熊本県天草市の下島の調査を行いました。その結果を 3 回に分けて掲載します。

2 鹿児島県阿久根半島（出水市・阿久根市）の調査結果

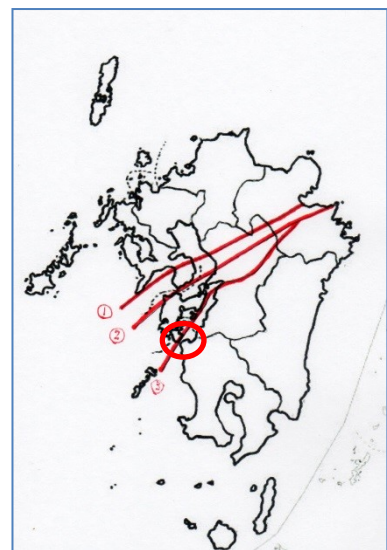
・期 日 2015 年 4 月 11 日

・調査者 上野武次・平田秀彦・藤森憲臣・内藤秀人・小俣軍平（文責）

1:図 阿久根半島の位置

鹿児島県のマドボタル属幼虫の背板斑紋変異については、板当沢時代から陸生ホタル研の現在まで、上野武次先生、松井正明氏、今坂正一氏他の方々のご協力をいただき、中央構造線の外帯のグループに属することが判明していますので、今回の調査はこれをさらに確かなものにする為の調査でした。

最初の調査地、出水市に到着したのが午後 3 時近く、鹿児島ホタルの会の上野武次先生とその他の方々と、日没までに出水市で二か所、出水郡で一か所、阿久根市内の多田の予備調査をして、夜間の本調査に臨みました。予備調査の段階ではいずれの調査地も自然環境は良好でしたが、夜間の本調査では阿久根市多田でのみ幼虫が見つかりました。



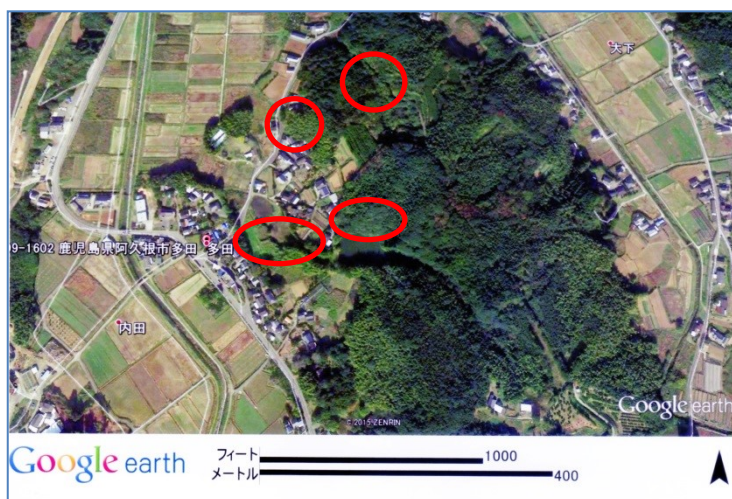
2:図 阿久根半島



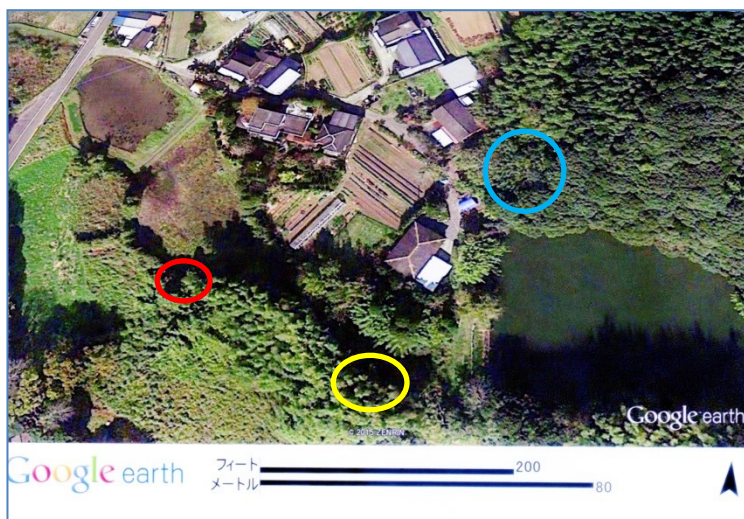
★昼間の予備調査の出発点

●予備調査の終点

3:図 鹿児島県阿久根市多田の調査地 赤丸は調査地



4:図 3:図のアップ



赤丸はオオマドボタル採集地

黄丸はオバボタル採集地

青丸はヘイケボタル採集地

(1) マドボタル属の幼虫

1:図 採集地の自然環境（昼間の予備調査時に撮影）



後ろ姿は、鹿児島ホタルの会会長上野武次先生です。幼虫は左側の落葉樹の側に生えた低木に登り発光しながらマイマイを捕食していたのを内藤氏を見つけました。体長 32mm、雌の成熟幼虫でお腹がぷっくりと膨らんでいました。背板の斑紋は 22 紋型 B3 でした。

2:図



2:図はバットに取り上げて撮影したもの。マドボタル属の幼虫は、他のホタルの幼虫と比べると鈍感で、樹上でカタツムリを捕食していたものをバットにとりあげても、まだこのように平然として食べ続けています。赤い矢印の先にカタツムリの貝殻が見られます。

文献記録には、「マドボタル属の幼虫は捕食中は発光しない」と書かれていますが、全ての幼虫が消灯するわけではなく、板当沢時代からフィールドでの観察例を調べて見ますと、20%位の割合で捕食中でも今回の個体のように発光しています。この幼虫は小俣が預かり、持ち帰ってその後室内飼育をし、5月16日に蛹になりました。

3:図 ♀の蛹 体長 32mm



注目していただきたいのは、調査月報72号で三態変化の過程の問題を書きましたが、この阿久根市のマドボタル属の蛹も、幼虫時に形成された卵が蛹化の際にもどろどろに溶けて消滅することではなくそのまま引き継がれて、お腹はぷっくりと膨らんでいます。

4:図 5月26日に羽化したマドボタル属♀成虫 体長 31mm



成虫になっても 蛹の時と同様にお腹はぷっくりと膨らんでいます。蛹の時の卵がどろどろになることなく、そのまま体内の臓器と共に引き継がれているようです。

(2) オバボタルの幼虫

1: 図 オバボタルの幼虫 6 匹が見つかった場所の自然環境 (昼間の撮影)



ここは多田の集落の中の水田地帯を通る市道から 100m ほど丘陵地に入った所で、左手側は放棄水田の跡、右側には水田耕作当時使用されていたと思われる U 字溝が残っています。奥の土手は灌漑用の貯水池（上掲の 1: 図参照）。前述のマドボタル属幼虫を 4 月 11 日の夜に採集した場所は、ここに入ってくる旧農道の入り口の所です。同日の午後 6 時 5 分に陸生ホタルの棲息地を探す予備調査でここを通った時は未だ明らなかったで、この場所がオバボタルの幼虫の棲息地とは知るよしもありませんでした。

日没後、午後 8 時過ぎにマドボタル属幼虫を見つけて採集した後、80m 程歩いてこの場所にさしかかりました。と、名古屋大学大学院の内藤氏が、足下の草むらの中で星のようにぼつんと発光している物を見つけました（上掲の写真の黄色の円の所）。「??? これは・・・」と草むらを押し分けて取り上げバットに落とし、ライトの光を当てて確かめるとオバボタルの幼虫でした。これには、一同びっくりでした。

ところが、そうこうしているうちに内藤氏ばかりでなく、自分の足下を見ると靴で踏みつけそうな近くの草むらに同じような発光体が点々と見られました。

「なに?・・・これは!!」

と大騒ぎになりました。各自次々に足下の発光体を取り上げて見ると、いずれもオバボタルの成熟幼虫でした。見つかった幼虫はたちまち 6 匹になりました。陸生ホタルの幼虫調査を長年行っていますが、オバボタルの幼虫は、夜間林道端などで発光していて見つかる場合も、そのほとんどが 1 匹のみでした。同じ場所から複数みつかることは少なく、秋の

彼岸過ぎで幼虫の数が年間で一番多い 9 月半ば過ぎでも、これほど狭い面積でオバボタルの幼虫が集中して何匹も発光しているのを見たことはありません。案内して下さった鹿児島ホタルを守る会の会長上野武次先生も、初めての経験だと言われました。

2:図 みつかったオバボタル幼虫 6 匹のうちの 1 匹，体長は 8～9mm



この幼虫 6 匹を小俣が預かり、陸生ホタル研の事務局に持ち帰り、室内飼育をすることにしました。6 匹の幼虫は、その後餌のミミズを与えましたが食べませんでした。冬期の休眠明けが阿久根市ではいつ頃だったのかは判りませんが、餌はそれまでに十分取って成熟し蛹になるための準備は整っていたようです。採集した日から 27 日経過後の 5 月 7 日、1 匹目が脱皮して蛹になりました。体長 9mm 程、まるまると太っていて元気そうな蛹でした。

3:図 体長 9mm 程、まるまると太っていて元気そうな蛹



4: 図 羽化2日前、この種♂の蛹の一番美しい時の記録です。



5: 図 蛹化から8日目の5月14日に羽化した♂成虫、体長8mm



羽化後24時間経過して、触角もぴんと伸びて飛べるようになりました。前胸の赤斑は、神田左京の分類による「イ型」・「ロ型」とは別の「マル型」でした。この後2匹目、3匹目も蛹になり羽化しました。前胸の赤斑は同じく丸形でした。

しかしその後、残りの3匹は餌のミミズを食べていましたが、蛹になる気配がみられな
いまま6月に入り、1匹がふにやふにや病になって死にました。残りの2匹は、7日～10日
に一度2.5cmほどのミミズを食べましたが、蛹になることはなく、現在にいたっています。
面白いことに、餌はとるものの体長はほぼ9mmから変わることがありません。何とも不思議
です。

オバボタルについてはこの他にも謎が沢山あります。その一つが、同属のオオオバボタルと幼虫段階では見かけがそっくりで違いがみつかっていないことです。

4年前に亡くなった林 長閑先生が長い間研究しておられましたが、違いを見つけることなく逝去されました。ただし幼虫の生息場所は異なっていて、オオオバボタルは、腐食した切り株や放置されてぼろぼろに腐って苔が生えたような丸太のカミキリが穿った穴の中などです。樹種はあまり気にしないようです。

オバボタルの生活の場所は、地表、落葉の中、浅い地中で、6月～9月は、しばしば林道の轍の跡の水があるような所、崩落した斜面の湧き水がじくじくして苔の生えたような所で夜間発光しながらゆっくりと歩いていることがあります。スジグロボタルの棲息する湿地で見つかることもあります。ミミズを捕食することは確認されていますが、貝類は飢え死にしても食べません。キノコの多く見つかる所に棲息している幼虫もいますので、**もしかしたら「ベニボタル科の一部の幼虫のように菌類を食べている可能性もあるのではないか」と、蒔田和芳氏は話しています。**

(3) ヘイケボタルの調査

1:図



オバボタルの見つかった場所からさらに奥へ 50m 程進み灌漑用の貯水池の土手を登ると、正面奥に竹林が見えてきます。

2:図 内部は放置されて枯れた竹が散乱しています。マーキングしたところに奥の方から湧水がじくじくとしみ出しています。



滲み出る湧水の川底は、粘土層のがちがちの露頭で竹の落ち葉が降り積もり、目視では水生の貝類の姿は皆無でしたが、スジグロボタルが棲息しているのではないかと予想し、夜間になってから再度訪れて、発光する幼虫の光を頼りに調査をすることにしました。

午後8時40分頃、オバボタルの調査を終えて真っ暗な竹林に分け入ってみて驚きました。2:図のマーキングした所にホタルの幼虫が帯状になって星のように光っていました。スジグロだろうと思って採集してみると、ヘイケボタルの成熟幼虫でした(3:図)。

3:図 腹部がぷっくりと膨らんだヘイケボタルの♀と想われる幼虫



この幼虫を小俣が持ち帰り、陸生ホタル研事務局で室内飼育することになりました。持ち帰った後はカワニナ、サカマキガイを与えてみましたが、食べることはありませんでした。そして、4月23日に上陸して姿が見えなくなりました。そのまま容器は保存し、1日に一度霧吹きで水分を補給してきました。

5月6日の朝、容器を開けて中の土塊を丁寧に探してみました。地表の一つの土塊をピンセットでそっと突くと崩れて、蛹になった幼虫が見えてきました。容器の中では記録が撮りにくいので、スプーンで土繭をすくい上げてシャーレに移しました。

4:図 土塊をピンセットでそっと突くと・・・



5:図 5月9日 土繭を崩してみました。まるまると太った健康そうな幼虫です。お腹のぷっくりした膨らみからみて、♀になるのではないかと思います。



6:図 5月10日 羽化が近づき、ヘイケボタルの蛹の一番美しい時です。
5:図の蛹をスプーンですくって土のある元の容器に戻して撮影したもの。



7:図 5 月 11 日 体の変色が進み羽化が近づきました。



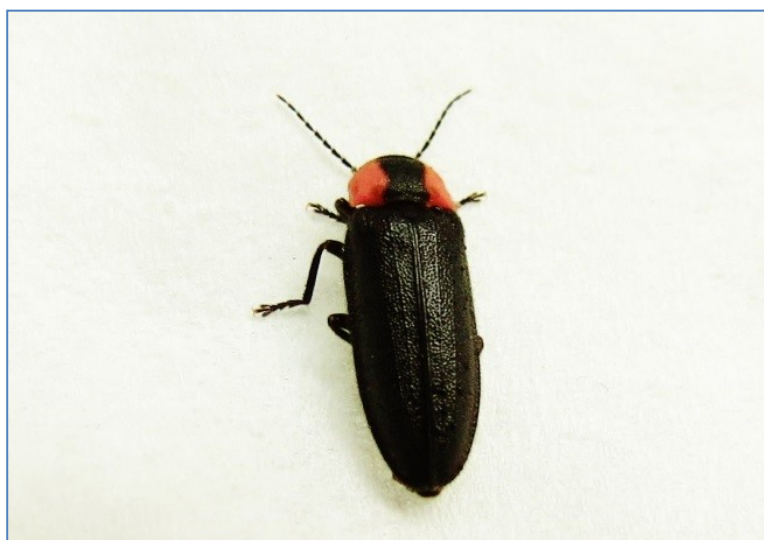
8:図 7日目 5月12日 午前10時に容器の蓋を開けたら羽化していました。体長12mmの♀でした。未だ飛べず、胸部の赤斑も未だ薄いピンク色でした。胸部の黒斑の形に特徴が見られます。胸部後辺との接点が左右に丸く膨らんでいます。



9:図 胸部をトリミングして、黒斑の形をはっきりさせました。これは、この阿久根市多田の固有な変異なのか、それともこの個体だけの単なる個体変異なのかは、今後この地の成虫を多数採集して確かめてみないと判りません。



10:図 8日目 5月13日 羽化から24時間経過して触角も伸び、前胸も綺麗に赤くなりました。



※このヘイケボタルの棲息地は、上野武次先生のご案内でまったく偶然に見つけた場所でした。荒れた真っ暗な竹藪の中で、多数の成熟幼虫が夜空の星のように発光していました。しかし目視で昼間観察・調査した限りでは、カワニナ・サカマキガイの類いは見つかりませんでした。ヘイケボタルの幼虫が陸生のミミズの死骸を捕食することは、多くの研究者の方々がすでに解明しておりますが、その他にもいろいろ食べて繁殖しているようです。

貝類については、極小の種として殻径 2 mm 程のマメシジミ（二枚貝）の仲間がここには棲息しているかもしれません。また殻径 2mm 程のマイマイトビケラも棲息していて、捕食されているかもしれません。これらについては時間をかけて、棲息地の土壌を細かい目の篩にかけて丁寧に調査しないと確認できません。今後の大きな研究課題です。

3 阿久根半島のまとめ

以上のように、阿久根半島では主目的のマドボタル属幼虫は 1 匹しかみつきませんでした。これは遠方から土地勘の無い者がやってきて、あわただしく調査をすることの弱点を如実に露呈しています。今回は幸いなことに、調査を支援して下さった始良郡出身の上野武次先生が、「それならここは・・・」と、最後に多田の集落を案内してくれましたので、空振りにならずにすみました。またその上に、計画には無かったオバボタルとヘイケボタルの幼虫を見つけられたことによって、この 2 種の生息環境や生態について新たな知見を得ることが出来ました。これはひとえに上野先生と、今回自家用車を運転し、現地を案内して下さった名古屋大学の藤森憲臣先生のお力によるものです。この場をお借りして、お二方に心から厚く御礼申し上げます。有難うございました。

また、調査に同行して下さった民放の鹿児島テレビのカメラマンの山野さんより、この日の調査の様子を一部とりこんだ番組の CD を後日ご恵贈いただきました。ここに謹んでご報告し、心から厚く御礼申し上げます。

次号 74 号では、この続きの調査で、鹿児島県出水郡長島町の調査報告を掲載致します。ご期待下さい。

あとがき

・ 72 号で取り上げました、三態変化の「どろどろ説」の裏付けになる論文ですが、依然としてみつきません。会員の方からのご意見で、「海外ではどうなのか？」という問い合わせもあります。外国語の堪能な会員の方々、ご存じでしたら情報をお寄せ下さい。お願いいたします。

・ **小西正泰先生の 3 年忌が過ぎました。** 8 月 12 日にご自宅をお訪ねして御仏壇にお参りしてきました。奥様とご子息に最近の会の研究調査の成果と活動状況を報告し、月報その他の資料をお渡ししました。

・ 8 月 23 日、**横浜市青葉区恩田町 恩田谷戸のホタルの勉強会に**、小俣が参加してきました。町内の恩田谷戸は、大都市の中に残された保全緑地の一つで、現在全国各地で取り組まれている里山の保全問題を考える上での典型的な自然環境でした。今後交流を深め、この町の皆さんからいろいろを教えていただこうと想っております。

以上