

陸生ホタル研

No 21

2009 年 12 月 25 日

陸生ホタル生態研究事務局

電話・FAX:042-663-5130

Em:rikuseihotaru.07@jasmine.ocn.ne.jp

1 静岡県 富士宮市 佐折 西沢川のゲンジボタル (1)

中村成次・小俣軍平 (文責)

(1) はじめに

静岡県富士宮市 佐折 西沢川のゲンジボタルについては、その生態を巡って他の地域では見られないような大変興味深い問題があり、細切れの報告を月報に掲載したことがありますが、全体の様子分かるような報告を掲載する事がなく2年が経過しました。この川のゲンジボタルの生態については、本格的な調査が始まったばかりですが、(1)として、今回これまでの経過を含めて、この川の状況と課題を報告します。

(2) 調査地の位置

1 図



注 赤点線のところがゲンジボタル発生地、多発生するところは

Y字に分岐している部分の下線。

調査地は、山梨県富士吉田市から静岡県に向かって南下する国道 139 号を走って県境を越えて富士宮市に入り、県道 414 号を経て人造湖の「田貫湖」から 1km ほど南下した上図の赤い点線のところ、芝川の支流の一つ。ここには富士宮市の「天子の森キャンプ場」があり、春から秋まで親子連れのオートキャンパーで賑わう。ゲンジボタルの発生地として

もよく知られたところで、西沢川の周辺には湧水が豊富でこの湧水を利用した上水道の施設が多くみられる。

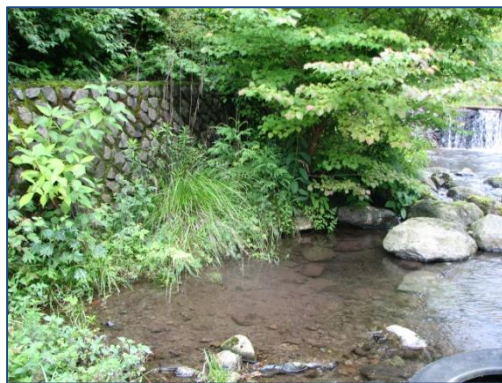
(3) 生息地の自然環境

●上流部の夏の情景：2009 年 7 月（ゲンジボタル多発発生地）

2 図： 1



: 2



: 3



: 4



●下流部の冬の情景：2009 年 12 月（ゲンジボタルは飛ぶが数は少ない）

3 図： 1



: 2



建物は、キャンプ場の管理事務所

: 3



: 4



3 図: 4 図と下流に行くにしたがって自然度がます。しかしなぜかゲンジボタルは反比例して減少する。

: 5



: 6



: 5 : 6 天子の森キャンプ場の管理と運営、ホテルの保全に孤軍奮闘する中村成次氏

この川は、天子の森キャンプ場の管理人の中村成次氏の話によると、急流で洪水防止とキャンプ場の安全管理上の問題から 25 年前に 2 年間にわたり護岸工事がおこなわれ、工事は現地の石材を取り入れた石積工法を採用し 10~20m 間隔で堰堤が築かれている。人為的によく管理された川だという。

周囲の山地は 30 度から 40 度の斜面にスギ・ヒノキが植林され、河岸沿いは落葉中・低木が生い茂っている。堰堤の間の川底は、土砂で埋まり草木・蘚類が繁殖している。ホテルにとっては綺麗すぎる程澄み切った流れて、夏でも水温が 14~16℃で冷たい。冬は日中でも水温が 8℃、水生昆虫類はトビケラの仲間が一番が多く、ヘビトンボ・プラナリア・カワゲラなどがみられるごく普通の谷川の生物相です。

(4) これまでの経過

この天子の森キャンプ場の開設や西沢川の河川工事、それからこの川のゲンジボタルの昔からの生息状況を知りたいと思い、担当している富士宮市の環境経済部 環境森林課を12月22日に訪ねてみました。以下そこで伺った25年前の河川工事についての話です。

- 1982～1984年に行われた河川改修は、天子の森キャンプ場の開設に伴うもので、後掲の図面のように、下流から上流に向かって実施された。自然環境の保全と生物多様性の維持という観点から自然石を用いた石積み工法で護岸が築造された。キャンプ場の敷地内については、川遊びができるような方策が採られている。
- 25年前に河川工事（静岡県が計画実施）を実施する際に、西沢川のホタルに関する生息状況調査がどの様におこなわれたのか市としては分からない。ただ、ゲンジボタルが生息していたことは事実で、また、当時工事の施工にあたり保存のために捕獲して別のところで保護飼育し、工事の完了と共に河川に戻すと言うような対策はとられていなかったと思う。
- 工事の施工によって、ゲンジボタルの発生数がどの様に変化したのか、そのあたりの記録は富士宮市には無いので分からないが、工事の施工に伴い発生数が減少したことは事実のようです。このことに関しては中村さんも同意見です。
- 工事の完了後、天子の森キャンプ場が開設されましたが、その後ゲンジボタルがどの様に発生し、発生数がどの様に変化してきたかという記録は採っていないので正確には分からない。ただ、この25年間、年により変化のばらつきは有ったようですが、時間の経過と共に徐々に発生数が増加してきたことは事実です。
- ゲンジボタルは淡水に生息する貝類が主食と聞いていたので、西沢川のゲンジボタルの発生地には当然カワニナなど貝類が多数生息しているものと思っていた。
- 貝類がほとんどいないところや、まったくいないところになぜゲンジボタルが多発生しているのか、その理由を調査したことはまだない。

4図：1 12月22日に富士宮市 市役所7階から見た富士宮市街と富士山麓（撮影 小俣軍平）

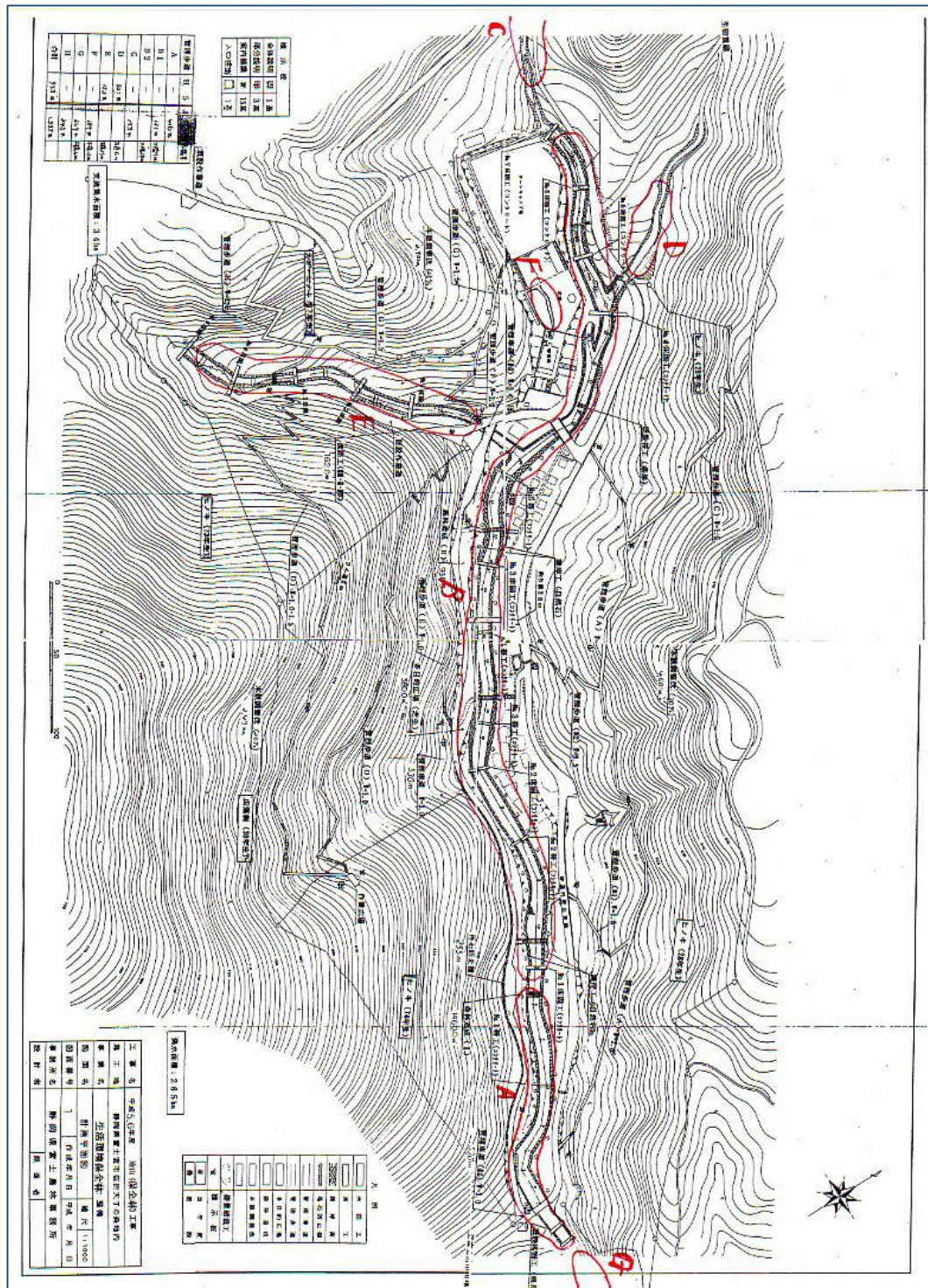
天子の森キャンプ場は富士山の裾野の左手あたり。正面、雲の下線あたりが西臼塚。



5 図

天子の森キャンプ場付近の工事の状況とゲンジボタル発生区分図（上が上流）

㊦この図は、富士宮市役所環境経済部環境森林課から頂いた図をもとに、小俣が切り貼りして複製したものである。



(5) 西沢川のゲンジボタル発生状況から見てきた問題

西沢川は、天子の森キャンプ場から 1km 程さかのぼったところを源流とする全長 3km ほどの谷川で 1 級河川の芝川の支流の一つです。上述のように上流部の 1.5km 程は護岸工事がきっちりと行われよく管理された川です。以下この川で見られるゲンジボタルの生態に関する問題です。

- 下流の 1.5 km 程 (5 図からは外れています) はほぼ自然のままの状態、5 図の地域のように護岸工事が施されて人為的に管理された環境では有りません。ところがなぜかこの部分にはゲンジボタルは発生していません。これはなぜなのか。
- この川に生息する貝類は、カワニナだけです。カワニナの生息状況は、「G 地区」が、12 m²で 3~5 個体、「A」・「B」地区は夏の間キャンプにきた子どもたちが水遊びしていて希に見つけた子どもが「おじさんこれなあに？」と中村さんのところへ聞きに来る程度とされています。
「C」・「D」地区はカワニナはみつきりません。「E」・「F」地区もみつきりません。
- 5 図の中で河川を A~G まで 7 つのゾーンに分けてみましたが、ゲンジボタルの発生状況は 2008 年・2009 年で中村さんの観察をもとにしますとざっと次の通りです。
 - ・ A 地区 30~50 頭
 - ・ B 地区 20~30 頭
 - ・ C 地区 200~500 頭 (この部分は上流に向かって 300m ほど続きますが 5 図の中では末端の一部分だけ出ています)
 - ・ D 地区 20~30 頭
 - ・ E 地区 0 頭
 - ・ F 地区 5~10 頭 (ここは、河川ではなくキャンプ場内に作られたビオトープで湧き水が少量あります。)
 - ・ G 地区 10~20 頭 (5 図の欄外になりますが、護岸の状況は同じです)
- 「A」・「B」地区は、キャンプ場の敷地内で春から秋までキャンパーで夜間も遅くまで賑わいます。発生数から見ると「A」地区の方が多く、流域が長い「B」地区の方がすくない。これは同じ敷地内ですが「A」地区にはテントが張られることはすくなく、夜間の照明も少ないことが関係していると思われます。
- 「F」地区は、キャンプ地の中にビオトープとして造成された細流で、カワニナの姿はなく、春から秋まで昼から夜遅くまでキャンパーで賑わいます。水生生物もごくわずかです。それにも関わらず、ここ 1, 2 年ゲンジボタルが 5~10 頭発生し飛翔します (中村さんの観察)。
- 「E」地区は西沢川の支流ですが、なぜかゲンジボタルの発生が見られません。カワニナはいませんが、それでも「F」に比べればずっとゲンジボタルが棲みやすいと思うのですが・・・。

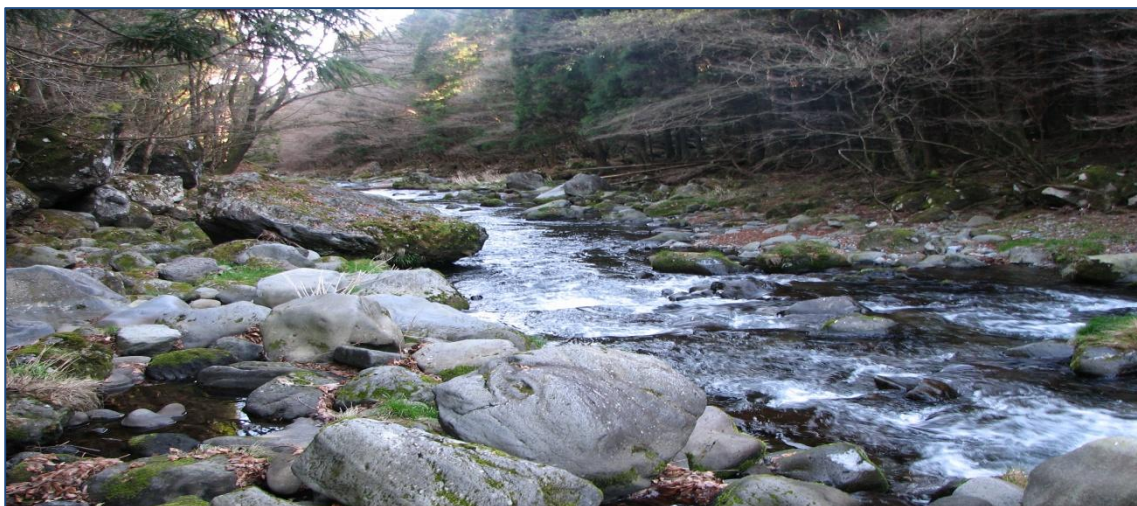
- 「D」地区は西沢川の支流ですが、分岐地点近くだけにゲンジボタルが発生します。これは、上流へ向かう道路の分岐地点に小山があり、橋もあって、キャンプ場の光りを遮る形になっており、このことが好結果に結びついているように思います。しかし、ここにもカワニナの姿は有りません。

以上の様な状況から西沢川のゲンジボタルの発生についてもう一度、摩訶不思議な点を整理してみると、

- 河岸について手を加えていない自然度の高い下流域の 1.5km ほどの地区にはゲンジボタルが発生していない。
- 2 年間にわたり、ゲンジが生息したままの状態で護岸工事を施した部分にゲンジボタルが生き残り 25 年経過した今、年々数が増している。
- 天子の森キャンプ場の敷地から外れた上流部にゲンジボタルが多発生している所が有るが、ここには幼虫の餌になるはずのカワニナの姿はなく、長さにすると 300m 程の特定の範囲で、それより上流になると、河川の状況は変わらないのにゲンジボタルはまったく発生していない。
- 仮に、貝類以外の水生昆虫類を捕食しているのだとすれば、通常の河川よりも水生昆虫類が多発生していなければならない。ところが、この西沢川は上記のようにこれまでの調査結果では、水生昆虫類の生息状況は極普通の河川に近い状態で、特別に変わった点はみられない。

最後にこれは蛇足ですが、西沢川の本流に当たる「芝川」(シバカワ)にもゲンジボタルが発生しています。しかし、数は西沢川と比べると格段に少ないです。それにもかかわらず河川の自然環境は、下図の写真のように、西沢川よりも芝川の方が圧倒的に良好です(但しここにもカワニナの姿がありません)。なんとも不思議な状況です。

6 図 2009 年 12 月 撮影小俣軍平



2 山梨県都留市 小形山「高川」(タカガワ) のゲンジボタル (1)

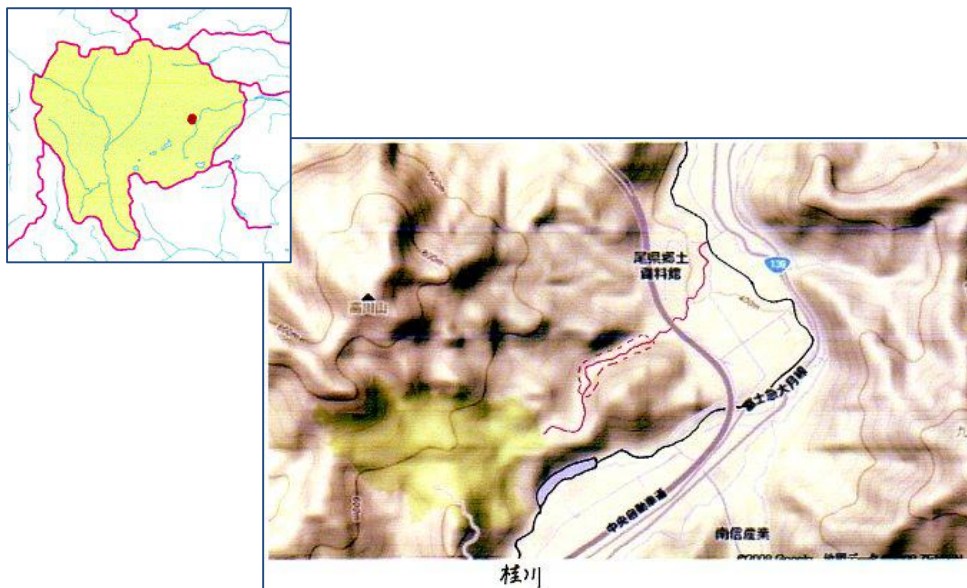
梶本伸一郎・小俣 亮・小俣軍平 (文責)

(1) はじめに

都留市小形山の高川は、桂川 (相模川が山梨県に入ると桂川となる) の支流の一つで全長約 2 km の小さな川です。1970 年代～80 年代にかけて桂川的生活排水による汚濁が進み、生息していたゲンジボタルが次々に消滅していく中で地元の人々のご努力で辛くも生き残ったところです。発生数は正確には記録されていませんが、100～200 くらいだろうと想われます。この場所は公開されていて 6 月末のシーズンには周辺地区はもとより他県からの見学者もかなりあるようでよく知られたゲンジボタルの発生地です。

(2) 調査地の位置

1 図 : 1



注： 黒線－桂川、赤線－高川、赤点線がボタル生息地

調査地は、大月市の国道 20 号から国道 139 号に入り、富士急行電鉄の田野倉駅からほど近いところで、海拔 430m、高川の源は西方に聳える高川山 (890m) で川幅は 6～8 m で急流、下流域での氾濫に備えて砂防堰堤が何本も入っているかなり管理された川です。

ゲンジボタルは、1 図のように、上流部の 800m ほどの地域に発生していますが、この付近には人家もまばらで、水田と畑地が残っています。戦前からの里山風景を色濃く残した地域です。源流部にはゴルフ場があります。

2 図 : 1 2009 年 12 月 撮影小俣軍平



中央左手寄りが、リニアー実験線と見学センター。高川は中央右寄りの鞍部のところ。

3 図 : 1



: 3

: 2



: 4



: 1 ~ : 4 まで、河川の冬景色、川底は自然のままだが固い堆積岩に覆われて、コンクリートと同じような状況。「: 3」のように護岸を工事してないところもあるが、こうしたところは堆積岩の露頭でがりがりの地層になっている。

3 図： 1



地元でうどん屋さんを営みながらゲンジボタルの保護に永年取り組んでおられる
相本伸一郎ご夫妻

（３）これまでの経過

私の故郷は、ここ都留市小形山・田野倉地区の東隣りの大月市です。中央高速道の「岩殿トンネル」（観光と帰省のシーズンには渋滞の名所になっています）のあるところ。私の子どもの頃ですから今から 70 年程前ですが、桂川にも支流の葛野川にも初夏にはゲンジボタルが乱舞していて、川から 500m 以上も離れている河岸段丘上の我が家にも夜 8 時頃になるとゲンジボタルが飛んで来て、夕餉時の楽しみでした。

20 代の始めに故郷を離れましたので、正確には分かりませんが、桂川からゲンジボタルが姿を消したのは、1970 年代の後半ではなかったか・・・と、思っています。その原因は特定されていませんが、家庭の生活排水による汚濁が最大の原因と思います。

西隣の都留市の桂川やその支流からゲンジボタルが姿を消したのもほぼ同時期だったと思います。桂川とその支流には、多くの支流がありますが桂川が汚染されたときに逃げ込んだゲンジボタルが、その後生き残れた川は極限られています。何が明暗を分けたのかは不明ですが、小形山地区の「高川」もそうした限られた川の一つです。

ゲンジボタルが生き残れたのですから、普通には「自然度の高い川」の姿を想像しますが、上掲の資料写真の様にお世辞にも自然度が高い川とは言えません。また、この付近には 1～2 km 範囲に桂川の支流が 3 本あり、次の写真のように砂防堰堤やコンクリート護岸も少なく人家もまばらで、河川の自然環境からしたらゲンジボタルが生息するには高川よりも格段に恵まれているのですが、いずれの場合もゲンジボタルは' 70～80 年代に絶滅しています。



桂川の支流の一つ札金川

高川について梶本さんのお話しによりますと、ゲンジボタルの保全には餌となるカワニナの繁殖が絶対条件だと考えていたので、守る会では、これまで、カワニナを他所から採ってきて毎年高川に放流をしていたそうです。ところがこのカワニナがなぜか定着せずに、放流してもしばらくすると姿が見えなくなっていたそうです（想像するところ、何が原因かは分からないが放流したカワニナは、川を下って桂川に逃げてしまったのではないかと思います）。

皮肉なことにカワニナは定着しなくてもゲンジボタルは、年によって増減はあるものの、絶滅することはない毎年発生してきたそうです。昔に比べると体が小さくなって来ている様にも思えるのですが・・・とのこと。私がこの川を訪れはじめて 3 年目ですが、長靴を履いて川の中を歩いてみてもカワニナの姿がありません。

（４）高川のゲンジボタルから見えてきた課題

- 周辺の河川環境から見ても決して良好とは言えない高川に、ゲンジボタルが生き残れたのはなぜなのか。
- わずか 2km ほどの川ですが、川の流域全体にゲンジボタルが生息しているわけではなく限られた 800m ほどの区間です。これも大きな謎です。
- 梶本さんのお話しですと発生地の 800m 程の流域の上流部に橋があり、この橋から上流 300m ほどと下流 500m 程で、ゲンジボタルの発光の始まる時刻にずれが見られるそうです。下流の 500m 程では、日没後まもなくから、上流の 300m 程では午後 9 時過ぎから発光が始まり、それ以前には光らないそうです。永年観察していて不思議な現象だとは思いますがなぜなのかはまったく分からないとのこと。
- 放流されたカワニナが定着しないのはなぜなのか。
- この川のゲンジボタルは、通常のものより一回り小型です。これはなぜ？

3 ヘイケボタル幼虫の食餌について

報告：田口 仁一

ヘイケボタル幼虫は、カワニナやタニシ、モノアラガイなどの巻貝を食餌にして成長します。ところが、巻貝がまったくない環境下でも生息していると報告されている不思議なホタルです。

岐阜県加茂郡川辺町神坂地域（●印）では、水路と田んぼで幼虫が確認されています。水路では、カワニナが一年中見られますが、田んぼでモノアラガイを見られるのは、初夏から夏の水温の高い時期だけです。

田んぼで生息している幼虫は、巻貝以外のミミズや昆虫なども食餌していると思われます。



（岐阜県地図）

1、田植え後の田んぼ（1図）

4月下旬から5月初旬にかけて田をおこし、田かき、田植えをします。田植えを終えた直後の田んぼには、巻貝の姿は殆ど見られません。6月になると数は少ないもののモノアラガイが見られるようになり、7月には大繁殖をします。

しかし、稲の実る8月初旬から中旬にかけて美味しい米作りをするために田んぼを乾かす傾向にあるのです。

1図 （田植え後の田んぼ）

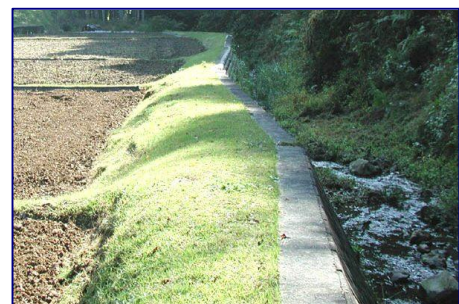


2、稲刈り後の田んぼ（2図）

稲の実るところから来春の田かきまで水を入れることはありません。

幼虫は、土や稲株に潜って過ごすと思われます。

2図 （稲刈後の田んぼ）



越冬の記録

研究飼育で分かったことに、成熟した同幼虫が11月に上陸、永い眠りにつき翌年の4月から5月にかけて羽化した記録があります。

3、冬の田んぼ（3図）

山間にある田んぼで、日照時間が短く霜柱や凍りつく寒さの厳しい所です。毎年、12月から3月初旬にかけて何度か雪が積もりますが、そんな所でも幼虫が生息しているのです。

3図（冬の田んぼ）



神坂地域の田んぼで生息している幼虫は、モノアラガイなど巻貝の他にミミズや昆虫などの肉も食餌にしていると思われるが水中で捕食中の幼虫を見ることはできません。

そこで、田んぼで生息している幼虫を採集して、・・・飼育したホタルに卵を産ませ、孵化した幼虫がミミズや昆虫を食べるか？発泡スチロールの箱で調べたものです。

4、ミミズ（4図）

無傷のミミズでは

幼虫とミミズが同じ石の下へ潜り体が触れ合っても幼虫がミミズを襲ったり食べることをしません。

4図（ミミズを食べる幼虫）



ミミズの体に傷をつけると

ミミズの血の匂いか肉の匂いが分かるのか、たちまち無数の幼虫が群がりミミズを食べてしまいます。残るのは、土と薄皮だけです。

5、イナゴ（バッタ）（5図）

イナゴに傷をつけ、浮き上がるのを防ぐ

体に傷をつけないと幼虫が食べないので頭を外し、イナゴの体が見えるように石を載せています。

幼虫は、イナゴを食べる

イナゴの柔らかい腹部や肢に口を差込、体液を吸うようです。

※ミミズの時と同じ幼虫の数で調べた結果、群がる幼虫の数がミミズの時より少ない。

5図（イナゴを食べる幼虫）



6、ザリガニ（6図）

生きているザリガニのハサミを外し、水に放しましたがザリガニの素早い動きに幼虫がついていきません。例え、近づけてもザリガニが逃げる時、跳ね飛ばされてしまいます。

ザリガニが捕食される時

イ) 狭いところに入って身動きできなくなった時。

ロ) 弱って動きが鈍くなった時。

ハ) 死んだ時。

イ～ハのような時に食べられることを確認しています。

6図（ザリガニを食べる幼虫）



7、調査の結果

岐阜県加茂郡川辺町神坂地域の田んぼで生息しているヘイケボタルの幼虫は、モノアラガイなど巻貝の他、傷ついたり死んだりしたミミズや昆虫などを食餌にして成長していることが分かりました。

巻貝のいない環境下でも、長い月日を経て生息地に住んでいるミミズや昆虫などの肉を食餌にできるように適応したと考えてもいいのではないのでしょうか。

.....

★田口さんの実験について

田口仁一さんは、ホタルの飼育について陸生・水生を問わずあっと驚くような観察例をホームページで沢山公開しておられます。「岐阜 里山ホタル」で検索すると更に詳しい報告が掲載されています。今回は、西沢川・高川のゲンジボタル問題に関わって執筆をお願いいたしました。

この中で注目されるのは、「生き物をそのまま与えてもヘイケの幼虫は食べようとしないが傷つけてやると群がって食べる」という結果です。田口さんのような実験を他にやった方がいるかどうか分かりませんが、これは、ホタルの幼虫の食餌問題の飼育実験について大変重要な指摘だと思います。

4 お知らせ

・調査月報 21 号、12 月中にお手元に配布する予定がもたもたして年を越してしまいました。お許し下さい。

・旧年中は各地の皆さん方にゲンジボタルの標本採集など、大変お世話になりました。改めて厚く御礼申し上げます。今年もまた、何処までやれるか分かりませんが山積する日本産ホタルの生態の謎に、楽しく・根気よく・焦らないで挑戦していきたいと思います。ご指導とご協力の程宜しくお願い申し上げます。