

文化

「なぜ？」の科学

廣瀬 幸雄

水辺で明滅するホタルの光。夏の風情ある光景です。さて、ホタルはなぜ光るのでしょうか？

第8回
なぜホタルは光るのか

ルシフェリンという物質と、発光を助けるルシフェラーゼという酵素があります。ホタルはこれら二つの物質と体内のエネルギー物質、酸素とを反応させて光を出すのです。一般的に知られているホタルの光は黄緑色です。しかし、発光酵素のルシフェラーゼはホタルによって異なるため、黄色やオレンジ色などもあります。また、ホタルの光

は熱くならない特徴があり、「冷光」とも呼ばれます。ルシフェリンとルシフェラーゼによる発光では、元になる化学エネルギーの約四割が光に変換されるといわれ、非常に効率がいいのです。ちなみに、白熱電球では、電気エネルギーの一割、蛍光灯では二割、発光ダイオード(LED)

でも三割ほどしか光に変換できないそうです。すべてのホタルが光るわけではありませんが、日本で代表的なゲンジボタル、ヘイケボタルは一生を通じて発光します。では、ホタルは何のために光を使うのでしょうか？

ホタルが光るのはコミュニケーション、主に求愛のためといわれます。雄は光を出して雌にアピールし、雌は草や木の上で弱い光を出しています。そして、雄は雌を見つけて、強い光を出してプロポーズします。すると雌も強い光で返事をします。こうして雄と雌は交尾する相手を見つけ、子孫を残すのです。

ホタルは雄と雌が光で交信するため、暗い場所が大切です。道路や住宅などが近くにできると、その照明の光を避け、ホタルは暗い場所に移ります。環境破壊や公害などの問題でホタルは減少しています。私が勤めていた金沢大は、周囲の里山を生かした自然学校を設けていますが、そこでもホタルのための環境を整えようと努力を続けています。

発光バクテリアが災害時の照明に使えるのではないかと考える研究者など、光を利用しようとする人はほかにもいます。私もその一人です。光で私が関与したことを挙げると、キセノンガスの中での放電による発光を利用したキセノンランプの照明装置があります。

愛のサイン、効率よく



イラスト・伊藤 潤

新しいことと思いますが、二〇〇八年にノーベル化学賞を受けた下村脩さんはオワンクラゲの発光のメカニズムを解明しました。

刺激を受けると緑色に発光するオワンクラゲには、カルシウムイオンによって青く光る発光タンパク質イクオリンと、ノーベル賞の受賞対象となった緑色発光タンパク質(GFP)が存在します。GFPが、イクオリンの発した青色の光を吸収することによって、クラゲは緑色に光るのです。

キセノンランプは明るい上、太陽光に近い発光スペクトルを持つため、光を遠くまで届けることができます。私はこれを、災害時、夜間に避難する際の目印に使えないかと、メーカーに共同開発を働き掛けました。

折戸川では数十年前、藤塚のメンバーのうち、土方博さん(現)が、都市化に伴い、いづつか見られなくなっていたという。会は、二〇〇四年二月に地域の中高年交流グループ「アクティブ

直径六十センチの筒にキセノンランプを取り付け、上下左右に動かせるようにしました。四割のランプでは十キロ以内で光を届けることができま。ガソリンや家庭用プロパンガスを燃料とした発電機で、停電時にも利用できるようにしました。ライトと発電

日進市野方町の折戸川に注ぐ藤塚用水で、ホタルが見頃を迎えた。途絶えていたホタルをこの地域に復活させたのは、今年で結成十年の市民団体「折戸川にホタルを飛ばそう会」。幼虫や餌となるカワニナの放流のほか、市内の小学校で出前授業をして環境教育にも貢献。会員たちは、さらなる活動の充実を誓う。(渡辺健太)

放流の団体「自然繁殖を目指す」



会員の示すペットボトルの中のホタルをのぞき込む児童=日進市西小で

〇五年三月、藤塚用水に幼虫二十七匹を初めて放流すると、三カ月後に七匹の成虫の姿が確認できた。今では、会員は仕事を退職した人を中心に百人が増え、毎年五百匹の幼虫を放流。年々飛び交う数が増えていく。ホタルが生息できる環境を守るため、折戸川周辺の清掃活動も行つ。市民が楽しめるよう看板も設置し、安全のため柵も設けた。ホタルの生態や環境について教える市内

の各小学校での出前授業は、〇五年から実施。着物の仕立てをしていただいた会員がホタルを模した衣装を作ったり、パソコンが得意な会員がホタルを紹介するビデオを編集したりと、経験や特技を生かしている。西小で四日に行つた授業では、四年生百一十五人が参加。児童らはペットボトルに入れたゲンジボタルの成虫や幼虫、カワニナなどを観察して熱心に観察していた。折原菜々子さんは「生でホタルを見たのは初めて。小さくてかわいかった」と笑顔を見せていた。世話人の土方さんは「いずれは放流しなくとも、ホタルが自然繁殖できるように、昔のような美しい環境を取り戻したい」と話している。



多数の市民が見守る中、飛び交うホタル=日進市野方町の藤塚用水で

日進の蛍火 復活10年

あなたが普段の生活で不思議に思っている疑問を寄せてください。〒460 8511 中日新聞文化部「なぜ?」の科学(係)、ファクス052・221・0621、電子メールn-bunka@

機で計二百誌と軽い大きな特徴です。これは大震災後の一年五月の岩手県陸前高田市に立ち上った。今後は、イン途絶えたときの光源と立てられるのではと期待しています。

(金沢大名普教養ノーベル賞受賞)



ホタル便り

from 折戸川にホタルを飛ばそう会

手から手へ蛍手渡す平和かな(中日新聞平和の句)
(愛知県日進市) 第15号:2017/8/15(不定期発行)

折戸川に、三本木川に、ホタルが飛んだ！

今年も天白川の支流・折戸川と、天白川の上流・三本木川にホタルが自然発生しました。身近な川の生き物と環境について、折戸川生物探検会の講師でおなじみの吉田徳巨先生と当会の田中・土方が語り合いました。



吉田：私は名古屋市出身、小さい時から天白川には釣りに来ました。15年前に日進市に移り、昔のように生き物がいっぱいになってほしいと思っています。

ホタルの出前授業が終わったところに、私も西小学校の4年生と折戸川の生物調査をしています。折戸川と天白川の合流点で貝がたくさん観察されました。貝がいなければ、ホタルも育たない。今年はホタルがたくさん飛びましたね。今は幼虫を放流していないが、三本木川にも、カワニナがたくさんいて、その1キロ区間にホタルが乱舞しました。

鯉やザリガニは外来種、駆除したい

「三本木川を元気にする会」が名商大の学生も誘い清掃活動をしています。カワニナがたくさん育つということは、それだけ水質がよくなったということ。私は天白川の3か所で15年間、水質調査を続けていますが、下水道の整備と併せ、皆さんの意識も変わってきたと思います。カワニナやシジミをたくさん食べる鯉は外来種で放流してはいけない。ザリガニはホタルも食べるし、外来種だから駆除したい。

天白川に元からいる生き物以外は放してはいけないですね。

土方：「ホタルの里」への幼虫放流も、「昔はここでホタルが飛んでいた」と地元の方に聞き始めました。一昨年はオイカワがたくさんいましたが、昨年からは少ないような気がします。

田中：オイカワには流れが適度に速く酸素の多い瀬と産卵を助ける砂利が必要ですね。

吉田：オイカワの発生に波があるかもしれません。カマツカも酸欠に弱いです。

田中：三本木川の中州には草が茂り、流れのうねりもあり、ホタルにはいい環境になりましたね。

吉田：ホタルの飛ぶ区間だけは、川ざらいを止めてもらっているので中州が残っています。



(高須清光氏撮影=日本写真協会会員 折戸川:2017.5.29)

土方:今年折戸川で護岸工事があつたが、県も市も元の環境に近づけるよう配慮をしてくれました。
 田中:最近、他県の試みで、護岸に穴の開いたブロックを埋め込み、そこに土がたまりホタルの上陸を助ける「ホタルの団地」を作る例もある。大水の時に魚が逃げ込む窪み、私たちはガマと言っていました、そういう穴あきブロックなど、生き物にやさしい川の整備があると聞いています。
 吉田:特別天然記念物のオオサンショウウオの棲む瀬戸の蛇ヶ洞川でも穴あきブロックを沈めていると聞いています。

ホタルの幼虫、カメの産卵、水に浸からないところまで上る

田中:今年、折戸川でたくさん飛んだところは壁面が3m近いコンクリート、幼虫はそこを上って土藪を作ららしい。サナギは空気呼吸、45日間は水に浸からないところまで上る。幼虫は水の中で育ちますが、サナギになるときは水が来ないところをホタルはちゃんと知っているんですね。

吉田:亀も産卵の時は水に浸らないようかなり上陸します。日進ではいろいろなグループが家庭から汚れた水を出さない地道な活動を続けています。マイエンザの普及活動もその一つ。川の汚れ具合と生き物の種類はリンクします。7月29日の折戸川生物探検会では、そんな話もしたいですね

土方:三本木川でも折戸川でも、子ども達が手にホタルを乗せて観察し、隣の子にそっと渡してあげる光景をよく見ました。飛んでいるホタルを見るのが一番ですが、握らずそっと扱うことを学び、昆虫に触れる良い機会だと思います。三本木川での乱舞、折戸川では下流に向かってホタルの生息域が広がり、ホタルが取り持つ人の繋がりも、これから広がるような予感がします。(三郎)



折戸川生物探検会 ~7月29日 につしんESD事業~

「天白川で楽しみ隊」の吉田先生を講師に、12組 37人の親子が参加し、折戸川の生物を観察しました。採取した生物は、メダカ・ドジョウ・ミナミヌマエビ・オイカワ・カマツカ・ヨシノボリ・ナマズ・モロコ・フナ・カワニナ・シジミ・シオカラトンボのヤゴなど。ほとんどの名前を知っている魚博士、コウイチロウ君登場!

ウシガエル、カダヤシ、ブラックバス、ブルーギルなど特定外来生物は川に返さないことも学習し、その処分が気になり先生のそばを離れない心優しい少年もいました。

吉田先生から、当日の水質検査の結果で折戸川下流は「やや汚れている」分類と聞き、「きれい」というデータが出るよう川に捨てない、家庭から汚れた水を流さないことの大切さも学びました。(昌子)



につしんESD事業 出前授業



幼い子ども達に根気よく分りやすくお話しいただき、初めて見る虫や幼虫に興奮した子ども達に誘われ、当日夜から沢山のご家庭が虫を見に行った報告を耳にしました。日進めばえ保育園

楽しく勉強しました!

子供会 ホタル観賞会

毎年この会を楽しみにしている子どもが多く、ホタルを通じて、生命の強さ、尊さに直接触れられる機会だと思う。今後も継続させて頂けたらと思っています。

ロープから乗り出してホタルに触れようと懸命になってしまう子ども何人かいました。落ちたら大変。同伴の親御さん達もいらっしゃる、もう少し子ども達に注意を促してもらえよう出来たらと思いました。

(藤塚第3子供会 役員一同)

子ども会のみんなといっしょにホタルを見に行きました。ホタルもいっぱいいたので、みんなじゅんばんにふれあえることができました。ほたるのことをくわしく教えてもらいうれしかったです。

来年もホタルに会えるのを楽しみにしています。

(藤塚第1子供会3年 あし田ゆ月)



奇跡!



毎年、多くの観賞客が訪れるホタルの里。今年も落とし物がスタッフに届けられ、キャップとキーは持ち主に戻り大喜び。新品のカメラ用交換レンズは警察で落とし主

を待っています。昨年は暗闇で探し物をしていた少年に「manaca(写真)ではないか」の声を掛けると“奇跡だ！ホタルの里はいい人ばかりだ”と爽やかな御礼、疲れがふっ飛びました。

(Hiroshi)



幼虫放流会のお手伝い
(藤塚第3子供会の皆さん)

川そうじ

春の折戸川定期清掃

はやくしまおりと川のそじをラジオたいそうのみんなとしました。
川には、くさかいは、いはいました。
はやくが川で、ごみをひえていると、うに、ひきかめを見つけました。
しまは、くさすと、おとうさんが、かめをひき見つけました。
川には、かめがい、い、魚やサリガニもいました。
川のそじが、おわ、たあとに、かめと、しんをとりました。
そじをして、きれいになった川で、は、ホタルが、きれいにとんで、いました。

大福悠真 (藤塚第2子供会)



…今年もホタル飼育に成功しました…

水温のコントロールに苦労

私はH24年度からホタルの飼育を始め、今年で6年目に入りました。

3月末に無事幼虫が成長し放流できた数は、1年目8匹、2年目18匹、3年目72匹、4年目68匹、5年目263匹、と順調に推移してきました。

1、2年目は、日当りの良い南側に飼育槽を設置し飼育しました。水温が30℃以上になることがあり温度管理が非常に難しい。3年目から飼育槽を北側に移し、直射日光を避けるようにした結果、水温が28℃以下にコントロールできました。5年目から幼虫の成長に合せた等身大のカワニナを与えるようにした結果263匹を放流することができました。

今年度も同じ条件で飼育を始めましたが、前年と同じように幼虫が成長し放流出来るようになれば、夢の実現。100匹以下でも、これが現実である。今年も夢の実現にむけ頑張りたい。

(後藤和正)



皆さんの笑顔に会いたくて

今年は221匹と良い結果を残せて嬉しく思います。毎年ほぼ同じやり方ですが……

【良かったと思われる点】

①水槽をよく見た
カワニナの殻取り。1週間位の割合でカワニナを入れた
②カワニナの大きさは入れず中、小を入れた

【苦労した点】

①カワニナ取り。入れてもすぐ食べられるので補給が忙しかった
②ヒルが付いていないかよく見て入れた

以上、特別なことはしていませんが、飼育は何年していても難しく、「もうやめよう」と思いながら十数年が過ぎました。ホタルを観に来てくださる皆様の笑顔に会いたくて。

飼育一年生の気持ちで今年も600匹の飼育に頑張ります。

(佐藤菊栄)



夏の夜に地元で蛍に会える喜び

今年も1匹の蛍撮影に挑戦したくて何日も折戸川に通いました。

楽しませてくださってありがとうございました。

(日進市 永井美智子)

大村知事とのワンショット

6/24日、安城市で「愛知ホタルの会総会」が開かれ、70余名の参加。折戸川にホタルを飛ばそう会からは6名。ヘイケボタル飼育名人・近藤音吉氏もパネラーの一人に加わり、楽しかった。20年30年と蛍飼育に関わってきた人々から、幼虫飼育の難しさと自然環境の影響を改めて教えられました。

大村知事は「愛知にジブリパークを、万博公園を衣替えする。モリコロパークを盛り上げたい」「となりのトロ・宮崎駿監督と契約、ホタルの世界も採り入れ、20年代初めのオープンを目指している」と、夢のある挨拶で締めくくりました。



【左から本田、土方、大村知事、熊谷、田中、鈴木】



写真提げて、萩野市長を訪問

6/30日、折戸川に自然発生した「ゲンジボタル飛翔の3枚綴り180cm超大型写真(高須清光氏撮影)」を提げ、市長を訪ねました。今までの「ホタルの里」づくり支援に感謝し、ホタル舞う日進市が実現したことを報告。三本木川を含め貴重な観光資源、住んでよかった、と言えるような日進市を目指したい。今後のご支援を重ねてお願いして、日ごろの思いを語りました。

「凄い飛んだなあー、ここに写っている場所は何処だ、地元にお金が落ちる方法はないか」「三本木川は以前ライオンズクラブがやっていた最近飛び出した」「折戸川は下水処理が進み、水質がよくなっている」「めばえ保育園でも出前授業したんだなあー」「ほおー、この中に1000匹もホタルの赤ちゃんがいるんかあー」と終始にこやかに歓談。

寄贈写真は「図書館に展示したらどうか」という市長の提案もあり、7/12日～25日まで図書館に展示。多くの市民が鑑賞しました。(佐藤、高増、寺島、田中、土方)



【蛍の赤ちゃんに見入る萩野市長㊦】



【ホタルの写真展に見入る親子連れ＝図書館】

愛知ホタルの会会報



ホタル舞う環境の街づくり

折戸川にホタルを飛ばそう会 世話人・土方博



私が生まれたのは東三河、豊川市行明町。田んぼや畑、小川に囲まれた集落。近くを流れている豊川(とよがわ)で泳いだり、魚を捕ったり、カブトムシやクワガタ、ホタルを

追っ掛けたりたりする毎日。この自然に囲まれた少年時代の環境が現在の「折戸川にホタルを飛ばそう会」を始めた原点です。

数年前、青色LED発見につながったノーベル賞を受賞した赤崎勇・名城大学教授は「研究の原点は少年時代に野山を駆け回って培われた自然への興味。いま子供たちが自然の中で働かせる機会が少なくなっている。非常に大きな問題だ」と語っていたことを妙に記憶しています。またIPS細胞発見の山中伸弥教授も「自然は意外な答えを出してくれる」と、公開対談で語っていました。

程遠い存在ではあるが、いま一緒に遊んでいる仲間の中に田舎育ちを経験している人は結構います。もちろん街育ちの紳士もいます。あの頃の思い出が忘れられない、懐かしいだけでなく、孫の世代に蛍が蘇るような環境を少しでも残せたら、の思いは年々強くなりました。

日進市内の小学校へ自作のDVD、実物のホタルを引っ提げて出前授業に出掛けるようになったのは、こんな思いからでもあります。今年折戸川にゲンジボタルがあちこち自然発生。自転車帰りの高校生カップルが「こんばんわ、きれいですネー、私たちは北小4年生でホタルの勉強をした時から毎年ここに来ます」と、声を掛けられた瞬間、胸が熱くなる思いがしました。

この活動を始めて14年目。名古屋市熱田区・ECO35の森、天白区・ホタルこいこいプロジェクト、長久手みなみ里山クラブ、みよし・街づくり研究会、へと輪が広がり、身近なところで“ホタル舞う環境の街づくり”への挑戦が始まっています。

世の中、本格的なAI(人工知能)時代。便利な社会になりました。人間の寿命は100歳時代を迎えようとしています。幸せだなあーと思いつつ、年々失われていく自然、希薄になっていく人間の繋がりに危機感を持っている人も多いと思います。ところが蛍が結ぶ“触れ合い”はどんどん拡がりとても幸せです。ホタルの飛び交う自然は人間が住みやすい環境。私たちの最大のテーマです。

【このページは愛知ホタルの会、榊原会長の了承をいただき掲載させていただきました】

ヨコ顔

会員が順次登場します

浩ちゃん

毎朝、ラジオ体操で顔を合わせるようになって10年。でなければゴルフ場へ、ゴルフ歴50年、ホールインワン2回。愛知県代表としてネンリンピック出場2回、足、腰痛いなんて決して言わない、ゴルフ続けるためなら涙ぐましい努力？ ひよんなことからホタルの幼虫飼育に挑戦、今年は70匹も育て上げ、多くの人を喜ばせた。カメラ歴は長く、防災委員でも活躍中。



(Hiroshi)

寺島さん

ホタルの幼虫飼育を始めて丸2年。師匠の田中技術部長から預かった赤ちゃん幼虫100匹を、なんと68匹も育て上げた。さらにお店のビオトープで34匹を飛ばせ、近くのファンは大喜び。今年は全て自前で昨年を上回る成績、観賞会まで開いた。ホタルの会自慢の縫いぐるみホターマン、ピカチャンの洗濯をプロに任せられないと手洗い、歳など取っている暇はない。



(kunihiro)

にしんESD事業内容

今年も昨年度に引き続き、小学校出前授業、ホタル観賞会、折戸川生物探検会がESDの継続提案事業に採用されました。



(ESDはEducation For Sustainable Developmentの略で、持続可能な社会を支える担い手作りという意味) (昌子)



応援団(会員)募集中

年会費 1000円

(義務は何も発生しません)

- 1. ホタル便りをお届けします
- 1. ホタルが飛んだらお知らせします
- 1. イベント情報をお知らせします

【連絡先】折戸川にホタルを飛ばそう会

世話人・土方博 〒470-0117 日進市藤塚4-120
Tel&Fax0561-72-2027 k090-9921-6298

アサギマダラをホタルの里に!

10月、渡り蝶が来るのを夢見て藤塚用水に愛知池友の会よりフジバカマの苗を分けて貰い植えました。



編集後記

三本木川のホタル乱舞、折戸川下流に向けて広がる自然発生、天白川に繋がる日進の川がホタルを育てています。川をきれいにしようと活動するたくさんの方々、行政の下水道整備等のお蔭であると思います。

103名のアンケート返信に励まされ、すべてを掲載できないのが残念! 折戸川定期清掃に参加していただける方は左記の日時にホタルの里にお越しください。

13年間の出前授業の参加者約7,800名、その生徒たちが彼らの子どもを連れてホタル観賞に来てくれる時を楽しみに!

(編集長 井上三郎)

(編集委員 ひろし&満智子&たみ子&正司&ゆかり)

秋~来年 主な行事予定

10/05	(木)日帰り	ホタル研修会
11/04	(土)09:00~	秋・折戸川定期清掃 (雨天翌日)
03/24	(土)09:00~	春・折戸川定期清掃 (雨天翌日)
04/07	(土)13:30~	幼虫放流会(4月第1土曜日)
5/中旬~6/中旬		ホタルが飛んでいる期間
5/下旬~6/中旬		小学校へ出前授業 (ESD申請)
06/04	(月)19:00~	ホタル観賞会 (ESD申請)
07/28	(土)09:30~	折戸川生物探検会 (ESD申請)