

蛍の観察

38期生

I テーマ設定の理由

「ホーホーホタル来い。あっちの水はにがいぞ。こっちの水は甘いぞ。……。」と、5～6年前、母の友達のおばさんが、雑草といっしょに5～6匹、持って来てくれたことを思い出しました。

津久野の下水処理場で育ったホタルが、大泉公園で公開しているのをテレビで見て、以前、新家からホタルをもらったが、今でもいるか、とおばさんに聞いた所、殆ど姿を見ないということです。それでも川もあり、少しでもいるのなら、自然に育っているホタルと人工的に育てた津久野のホタルについて、比較してみたいと思いました。

II 研究方法

- 1) 図書館で参考文献を借りて、大体を知る。
- 2) 新家に行き、ホタルを捜す。川の水温を調べ、その水とカワニナも持ち帰る。
- 3) 地理を調べるために和泉砂川の図書館へ行く。
- 4) ホタルを観察する。
- 5) 津久野下水処理場を見学。ホタルの飼育場の説明と、疑問点等を、教えてもらう。
- 6) 種々な資料をもとに、比較し、まとめる。

III 研究結果

1 「螢」の説

- ・“火垂（ほた）る”という事からきている。火が垂れ下がるという意味〔江戸時代の学者…貝原益軒の説〕
- ・“星降（ほた）る”が語源。夜空に瞬く星が降ってくるという意味〔江戸時代の生物学者…小野蘭山の説〕

2 ホタルの採集場所

阪和線の「堺市駅」より和歌山方面に向って、19駅目の「新家駅」で降り、歩いて約30分の所にある、新家川と種河神社付近の田圃。

☆ 泉南市の地形と植物

泉南市は、海岸平野と丘陵地、和泉山地地形の3つに分けられ、市の大部分は、低い山地や丘陵でしめられ、高い山が少ないのが特徴。泉南市は瀬戸内海沿岸の雨の少ない地域の一部にあたるため、灌漑用貯水池が多く、以前は溜池の近くは、湿地性植物が豊富な事で有名だったが、宅地造成などで埋立てられて、昔の面影は見られない。自然環境の保存と開発の調和が問題となっている。住宅地の開発で、年々ホタルも少なくなってきた。

(昭和51年現在の平均気温は15.9度)

○種河神社

新家駅より山手の方へ進む。橋を渡り、新家小学校前に出る。道路は一直線で勾配をつけて山麓に通じ、坂道を登りつめると種河神社がある。周辺の田圃では、夕方から蛙がさく鳴き始め、家や外燈のあかりが、田圃の水にうつっている場所で、ヘイケボタルを数匹つかまえた。

○新家川

種河神社より歩いて約3分の所。近くに住宅地“イトーピア”が立ち並ぶ。深さは膝くらい。意外と水はきれいで、モロコやカワニナ等がいた。水温は、7月22日の午前10時27分の時26°C。木々がおいしげり、横には田圃がある。ホタルを1匹つかまえる。



<図1> 種河神社周辺の地図。



<写真2> 新家川付近の田圃。



<写真3> 新家川。

○カワニナ

3~5cmくらいの塔状、あるいは丸みを帯びた巻き貝、厚い暗灰色の殻をかぶっている。

ふたは角質で殻頂は侵食されている物が多い。水のきれいな川、湖沼に住み、田や小さな池には住まない。水の流れる所に住んでいる。

③ ヘイケボタルの観察

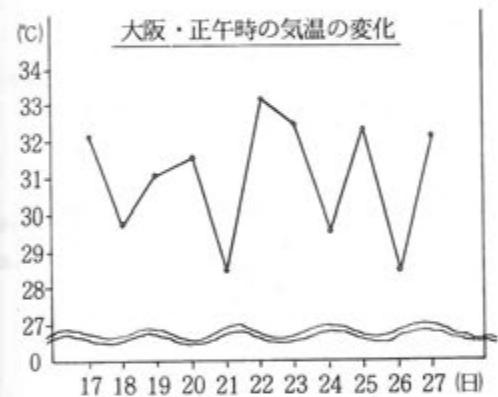
(A) 観察方法

- ・虫かごの中に水苔と草とホタル（おす2匹・めす2匹）を入れる。
- ・日の当たらない木蔭で、風通しのいい場所に虫かごをつるす。
- ・毎日数十回、霧ふきをかける。（湿気を保ち、温度が上がらないようにするため。）
- ・漏れない程度に、小さい入れ物に水を入れてやる。（成虫が葉の水滴をなめるが、その水滴がなくなった時の為に）

(B) わかったこと

- ・水入れの水を深くすると、ホタルは溺れてしまう。
- ・生きていた期間 - 7月17日から27日までの、のべ11日間。
- ・昼は姿を見せずわからないが、夜は光でよくわかる。せわしく光を放っている。
- ・成虫になると、餌を食べないで水をなめる程度。

(C) ホタル生育中の気温の変化



<写真4> 夜のホタルの発光。上方で強く、下方でもやや強く光っているのが、ホタルの光。（フラッシュ使用）

○上のグラフを見てわかったこと

正午の時、32°Cや33°Cと高いのにホタルが生きていることができたということから、後でも述べるように、ゲンジボタルよりヘイケボタルの方が生命力が強いことがわかる。

○ヘイケボタルについて

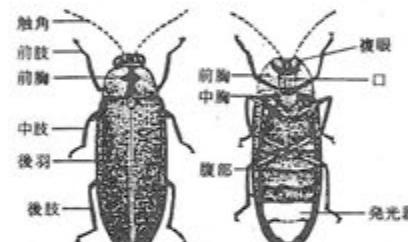
ゲンジボタルより小さく、時には半分くらいにしか見えないので、昔の人は、「ヌカボタル」とか「コメボタル」とか、呼んでいた。

④ ゲンジボタルとヘイケボタルとの比較点

比較点	ゲンジボタル	ヘイケボタル
体	雌 20mm 雄 15mm	雌 8mm 雄 6mm
胸 部	胸が赤く、十字形の黒斑がある。	胸の中央線に縦の黒いすじがある。

前胸部の色	赤色	少し濃い赤色
光	青白く、ゆるやかに光る。20時・0時 ・3時ごろに強く光る。光が強い。	赤みがかり、せわしく光る。時間的な 決まりがない。ゲンジより光が弱い。 いそがしそうに飛ぶ。
飛び方	波が揺ぐように上下して飛ぶ。	
卵 数	500~600個	70~150個
分 布	水質のよい、川のある所	田圃
産卵場所	夜に湿ったコケ等	コケや水辺の植物
卵の大きさ	直径0.5mm	直径0.6mm
背面の模様	十字の印	(縦にマイナス) の印
成虫の見ら れる時期	一斉に羽化するので1カ月ぐらい (関東地方で6月中旬から1ヶ月)	5~9月まで順々に羽化するので、長 い間
水温とエサ (幼虫)	10~20度。かぎられたエサ(カワニナ)	20度すぎても生きる。近くにいる貝な らなんでも。
幼虫の上陸	一斉に上陸。3月中旬ごろ。	一斉に上陸しない。4月ごろ。

5 ゲンジボタルとハイケボタルとの体の仕組の違い



ゲンジボタルのからだのしきみ

○わかったこと

- 発光器の大きさや形が違う。
- 顔が違う。(体の割に、ハイケの方がゲンジより目が大きい)
- 口はあるが、幼虫のなごりで実際にはあまり役に立たない。



ハイケボタルのからだのしきみ

6 発光器について

(A) 発光の意義

ホタルは近くに相手がいることで、自分が発光して、動きまわる時刻をかえることがわ
かり、ホタルが光るのは、雄と雌がお互いに合図しあう信号である。

(B) ホタルの光の明滅

化学反応によるもので、水に溶ける発光物質のルシフェリンと、70°Cで変質する発光酵
素のルシフェラーゼが、酸素と水と一緒にになると発光する。この発光物質と発光酵素の反
応量が多くなると、光っていたものが、反対に光を弱める性質がある。

比較	ゲンジボタル		ハイケボタル	
	雌	雄	雌	雄
光	雄と同じだが、全体的に光り方が弱い。 フラッシュ発光も1回。	飛んでいるとき2秒 1回。とまっている時微光。 刺激弱光 不規則	飛んでいるとき2秒 1回。とまっている時微光。 刺激弱光 不規則	フラッシュ発光。連続して激しく光る。 飛んでいるときも歩いているときも激しく光る。微光が少ない。
り 方	発行器	光る部分 雌…1節 雄…2節	光る部分 雌…1節 雄…2節	雌 雄

7 ゲンジボタルの人工飼育(津久野下水処理場)

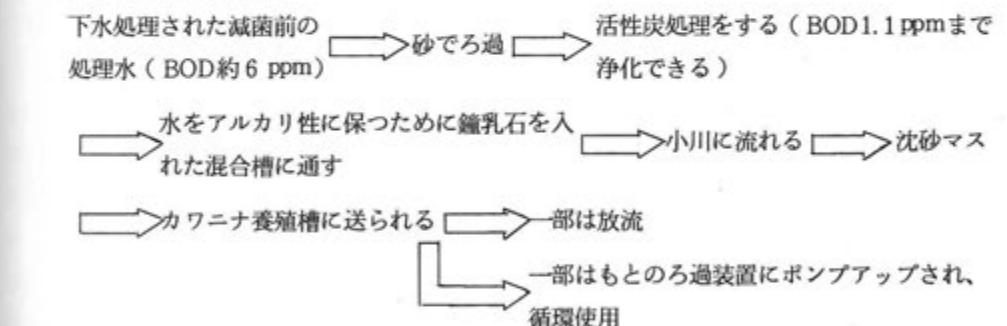
(A) ホタルの住む環境

- ホタルの生育には、
- 水がきれい。
 - 川の流れが緩か(毎秒5~10cm)…小川の周辺にホタルが生育・産卵しやすい自然環境。
 - エサになるカワニナ(巻き貝の一種)がいる。
 - 水温が適温(10~20°C)であること。
 - 水質が弱アルカリ性(PH 7.3程度)。アルカリ性←以上-PH 7-以下→酸性



<写真5> 飼育場の中。

(B) 下水処理水の利用



(C) いろいろな生物化学酸素(BOD)

- 下水処理場から出る水…10~20ppm程度。町に近い所…10~15ppm
- 工場の廃水・日常生活の汚水…100ppm 郊外の水路…2~5ppm
- 田畠の多い所…5~8ppm

上の事から、ゲンジボタルは、郊外の水路のあたりが適している。

Ⅳ 結論

(1) 今回は成虫採集の観察だけで、卵→幼虫→蛹→成虫になるまでの観察は実際に出来なかつたので、本と処理場の人の説明に頼るが、人工飼育の難しさ、相当の頑張りが必要であることが分かった。

(2) ホタルについての疑問点でわかったこと

Q 1. 幼虫が蛹になるために川から上陸するきっかけは？

A. 雨が降って岸がぬれている3月中旬前後の夜（ゲンジ）。1日の昼の長さによって上陸の時期を決める。水温の急激な上昇が合図。

Q 2. 成虫はなぜ、餌を食べないのか？

A. ホタルは幼虫のうちにうんと餌を食べ、成虫になってからはなにも食べず、水だけである。口は幼虫のなごりである。

Q 3. ヘイケボタルとゲンジボタルとの生命力の違いは？

A. ヘイケの幼虫は、水中の酸素が少なくてても、水温が高くててもゲンジのように死れないし、水が流れていらない所でも生きる。ヘイケはゲンジよりも小さい割に生きる力が強く、広範囲で沢山見られ、人工飼育しやすい。

Ⅴ 総括

“自然を愛したい！”触っても熱くない光、神秘的なホタルの光の乱舞の美しさ！だが、年々に自然が失なわれていく事を改めて、僕は知った。土や水や大気までも。母の幼い頃の堺市の土地には、ツクシやレンゲ、カマキリやカミキリ虫…等自然と親しんだそうだ。人工飼育という事は、なんと悲しい現実だろう。自然の中では、ホタルも僕達人間も生き物です。人の手を借りなくても、ホタルが飛ぶ豊かな自然が、戻ってくることを願います。

- ☆ 参考文献 「ホタルのくらし」 矢島 稔・著 健成社
「北国に育つホタル」 浅田義邦・著 誠文堂新光社 他6冊
- ☆ 協力 津久野下水処理場
泉南市立図書館