

学校周辺にゲンジボタルを復活させる取り組み

静岡県立静岡中央高等学校自然科学部
桑田バレリ 杉山隼斗 菊池翔人

静岡中央高校ゲンジボタル復活プロジェクト立ち上げまでの道のり

本校の立地条件

- ・市の中心部から東北に約4kmの麻機沼低湿地帯(標高10m以下)の西南端に位置。
- ・1974年の七夕豪雨(一晩に509mm)で多大な被害を受け、麻機遊水地が造成中。
- ・南北に巴川支流の安東川、十二双川が流れ、周辺に多くの井戸が自噴。



麻機沼低湿地帯の成り立ち

安倍川の河床より、学校周辺の方が標高がずっと低い。このため、駿機山の北西を流れる安倍川の土砂が、駿機山を回り込んで麻機沼周辺の海を埋め、低湿地帯を形成した。

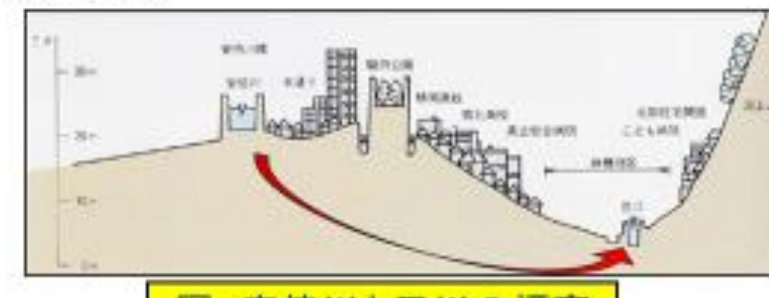


図1 麻機遊水地を空から見た様子

水質調査の開始

・平成25年度より、十二双川～麻機沼低湿地帯の水環境をテーマに研究活動を開始。翌年度より、水質の定点調査を始め、学校周辺の湧水は安倍川の伏流水であり、比較的きれいな水が豊富に存在していることをデータで示した。
(調査項目 水温、pH、EC、COD、DO)
また、調査中に学校周辺の水路でカワナが大量に生育していることも発見した。



ホタルプロジェクトの開始 H29年度

安倍川の伏流水が豊富なこの地域は、かつてホタルが乱舞していたに違いない！
三島市源平川でゲンジボタルの保護活動を行っているGW三島を訪問。
きれいな水と、大量のカワナを、与えられた「資源」ととらえ、両者を人工的に融合することにより、ゲンジボタルを復活させよう！

静岡中央高校ゲンジボタル復活プロジェクトを立ち上げ、当面の目標を次の2点とした。

- ① 安倍川、巴川水系の野生親から採卵し、飼育に取り組み、飼育技術を身に付ける。
- ② 学校の近くに、野生のホタルが繁殖出来る場所をさがす。

研究助成金等を複数申請し、はごろも教育研究奨励会より助成を受ける(2年間)

ホタルプロジェクト遂行の過程

プロジェクト目標②

ホタル幼虫生育適地の確保

・学校のすぐ近くにあり、現在造成中の麻機遊水地第二工区安東川エリアの中に、ホタルの生育地を造成できないか

・地域住民と市民団体ベーター安東川ネットを立ち上げ、県土木事務所に要望書を提出



図23 第二工区安東川エリア工事の様子

ホタル発生情報の収集

まず、安倍川、巴川水系におけるゲンジボタル発生地に関する情報収集を実施



図8 静岡市内で野生親を採取した2地域

以下の2カ所の野生親を確保

- ① 安倍川支流の秋山川
⇒井宮北ホタルの里プロジェクトこれに参加して、個体数維持に貢献
 - ② 葦科川支流の水見色川
⇒標高が高く、発生時期が遅い2系統飼育により経験を生かし、全滅のリスクを減らす
- ☆麻機遊水地周辺
⇒発生情報はあがるが場所の特定できず

日常的な幼虫飼育管理(年間)

- ・温度管理
孵化する6月末から、気温が急上昇⇒夏季には水冷クーラーの使用
- ・カワナとの確保
成長に合わせたサイズが必要学校周辺の水路から野外採取
* 稚貝はカワナ飼育槽併用
- ・水替え
水槽の半分を取り替える捨てる水から、幼虫を回収



プロジェクト目標①

飼育技術の会得

静岡市役所環境創造課の仲介により、静岡県ホタル連盟理事、在野の昆虫研究家に、飼育の指導を依頼。

幼虫飼育1年間の流れ

野生親の採集と採卵(産卵床)
↓
止水型水槽で孵化、若齢幼虫の飼育
↓
密度調節と水槽の移行、小型個体の放流
↓
上陸水槽への移行と、終齢幼虫の放流

野生親の採取と採卵 (5月～6月)

- ① 野生親の採取(必ず地元の方で行う)
最低雌2個体、雄2個体が必要
*今年度は水見色川から採取できず
- ② コケを入れた容器に雌雄を入れ採卵
1雌当たり500～1000個産卵



図9 産卵床の様子

止水型水槽への移行(6月～7月)

産卵から3週間後にコケごと移す約1週間後に孵化し水中に落下その後は週2回の水替えとエサやり

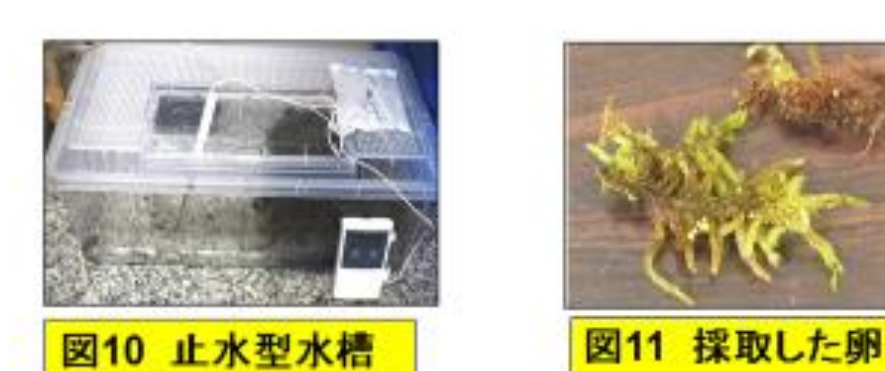


図10 止水型水槽

図11 採取した卵

個体密度の調節と水槽の移行

成長するにつれ、密度を調節間引いた個体は、現地に放流秋～冬に、流水型水槽に移行

密度の調節その1

若齢幼虫の間引き
2齢幼虫に達した頃(8月～9月)実施一つの水槽に1000～2000匹存在⇒大きい個体200匹程度に減らす



図17 2齢幼虫(左)とその放流(右)秋山川H30.8.30

密度の調節その2

中型幼虫の間引き
4齢幼虫に達した頃(10～11月)実施一つの水槽 200個体⇒50個体程度に流水型水槽への移行と同時実施したい

流水型水槽への移行

循環ポンプでろ過するため、水替え不要流水にして、酸素溶存量を増やす4齢幼虫、体長1cm以上



図19 間引きと水槽の移行作業(水見色)H29.12.14

蛹化及び羽化への準備(3月～4月)

- ① 上陸水槽への移行
昨年は秋山川系統25個体 H30年4月8日全個体上陸、雄雌各4個体が羽化(32%)
⇒今年度の雌親の一部に
- ② 元の川への放流
水見色川 H30年3月14日
秋山川 H30年4月12日
* H31年3月実施の計画
* どちらも、地元小学生と一緒に放流



図21 上陸水槽制作の様子H30.4.8

図22 終齢幼虫の放流 水見色(左)秋山川(右)

ホタルプロジェクト2年間のまとめ

取り組みにより得られた成果

- ① ゲンジボタル幼虫の飼育を、採卵から羽化まで経験し、飼育技術を会得した
- ② ホタルを通して、地元住民や生息地の小学生及び地域住民との連携を図った
- ③ 私たちの活動により、本校生徒・職員に麻機遊水地に対する関心が高まった

近い将来、学校周辺に野生のホタルを復活させる道筋を付けた！

ホタルが生息できる自然環境とは
・比較的きれいで冷たい流水
・カワナが生息できる程度の有機物
・幼虫が上る斜面と、蛹化するための土
・産卵するためのコケ
・日陰をつくり、成虫が休むための樹林などを含む

ホタルを復活させること
↓
種多様性の高い生態系をつくること

今後の課題

- ① 部員の確保(現在絶滅危惧種)
- ② 第二工区に放流地を確保する(必ずしもゲンジにこだわらない)
- ③ 野生に戻すゲンジボタルは、秋山川系統でよいのか?⇒同じ安倍川水系だろうしかし、遺伝子汚染を危惧する声も
- ④ カワナノ季節移動の調査
水が溢れる農業用水路のカワナはどこへ?

ゲンジ東西型の分布境界について

・発光パターンにより東日本(4秒)と西日本型(2秒)が存在し、交雑により3秒型が生じるため、遺伝子汚染の懸念
・分布境界は糸魚川-静岡構造線とされてきた。⇒静岡市付近が境界の可能性。

しかし、実際は県内全域東日本型であることが、高校生の研究で明らかになっている

安倍川水系と巴川水系について

巴川水系、特に学校の南北を流れる安東川と十二双川は、安倍川の伏流水が起源である(⇒遊水地の成り立ち)。このことは、先輩達がデータで証明済み。
つまり、巴川は安倍川の支流に相当し、同じ水系と考えてよい。

発光型も水系としても、秋山川系統を遊水地に放流してよいと判断しているが、できるだけ地元産のゲンジボタルを使用したい。

カワナノ季節移動について

・治水対策の排水路には、通年分布する
・冬季に水が溢れる農業用水路には、夏季のみ分布(井戸水が供給されている水路には通年分布)
・排水路で越冬し、春に農業用水路へ移動すると推測したが、経路が不明
* 両者は、立体交差し交わらない!

今後、カワナを継続的に供給するためにも、明らかにしたい

謝辞
本研究は公益財団法人はごろも教育研究奨励会による研究助成を受けて行っている。深く感謝申し上げる。
また、ホタルプロジェクトの活動には以下の方々にご協力いただいた。ここに謹んでお礼申し上げます。

静岡県ホタル連盟理事 菅谷昌司様
昆虫研究家(元農水省技官) 平井剛太郎様
静岡市井宮北地区自治会理事 望月英樹様、大久保利明様
静岡市井宮北小学校教員 小澤崇子様
静岡市環境創造課 遠藤秀樹様、内野歩美様
千葉県立船橋芝山高等学校教諭 佐野那美様
静岡市水見色地区自治会長 森藤富士雄様
静岡県立伊豆中央高校教諭 富田泰徳様
静岡県立静岡中央高校教諭 加藤高志様
静岡県立静岡中央高等学校評議員 山崎康司様

参考文献
1 池田高等学校ゲンジボタルの分布境界線を探るPartⅢ,1997
2 静岡中央高等学校校周りを流れる安倍川-巴川水系の環境調査,2016

自然科学部の歴代部員の紹介

- ・山下 瞭(初代部長)、松下 大輔(二代目部長)
- ・松岡 高志、栗本 愛里、松下 光希、中田祐朗
- ・玉利 真子
- ・鎌田 バレリ(現部長)、杉山 隼斗、菊池 翔人
- ・瀧 晴樹、清水 颯太