

平成 30 年度 埼玉工業大学 がんばる！学生プロジェクト 活動報告書

自然環境保護プロジェクト

著者 学籍番号 1602051 氏名 増田 圭織

メンバー

1602051	増田 圭織	1601077	古田 雅貴	1602002	阿部 美里
1702014	栗藤 大悟	1703245	山崎 友哉		

目 次

1. プロジェクトの目的	1
2. プロジェクトの概要	1
3. 年間月別活動内容報告書	1
4. 蛍・ビオトープ	
4-1. 蛍	2
4-2. ビオトープ	4
5. 活動内容と結	
5-1. ヘイケボタル水槽	6
5-2. 蛍祭り：伊勢崎・美里町	8
5-3. 人工池	10
5-4. 展示：体験学習・オープンキャンパス	12
6. 活動成果	14
7. 収支報告	14
8. 総括	14

1. プロジェクトの目的

環境問題を意識し、自然環境保護の精神を広めていくとともに、地元と連携した活動を展開することを目的とする。

2. プロジェクトの概要

当プロジェクトは学生や地域住民を対象に、自然への関心の高めることを目的として活動する。我々は埼玉県でも数十年前まで生息していた蛍を通して、幅広い年齢層に自然環境や命の尊さを考える機会を提供する。そこで当プロジェクトは、現在の自然環境では生息困難な蛍を飼育し、野生を可能とする理想的な環境を追求する。その取り組みを学生や地域住民に披露することで、環境改善意識が広く浸透することに期待する。

当プロジェクトの発足当初の活動は身近な所から自然環境を奇麗にするという目標を掲げ、清掃活動を始めた。発足当初である平成 23 年度から 4 年間に渡り、大学内から始めた清掃活動は、通学路である大学と岡部駅間、さらには尾瀬・武甲山、黒班山(浅間山外輪山)、長野県戸隠古道と活動範囲を拡大した。平成 27 年度から蛍の飼育を実施し、学生や地域住民に対して、自然環境に関する啓発活動を行っている。

現在の活動は学内に蛍が生息することを目標にビオトープの製作活動を行っている。蛍が生息可能とする環境を製作することで、自然と環境問題についてより明確な啓発活動が可能になると期待している。

3. 月別活動内容年間報告書

表 1. 年間月別活動内容報告

月	日	活動内容	活動場所
5	6	美里町 草刈り手伝い	本郷農村公園
	16	ホタル観察	島村公園
6	9	伊勢崎 ホタル祭り	島村公園
	10	オープンキャンパス	埼玉工業大学 30 号館
	17	美里町 ホタル祭り	本郷農村公園
7	22	美里町 草刈り手伝い	本郷農村公園
8	6	ビオトープ製作	埼玉工業大学 33 号館前
10	21	体験学習	埼玉工業大学 30 号館
1	7	ビオトープ製作	埼玉工業大学 33 号館前

4. 蛍・ビオトープ

4-1. 蛍

蛍は世界に約 2800 種類存在し、日本には約 50 種類が生息している。また、発光する蛍は 14 種類に限られ、成虫時は無発光の陸生ボタルが大半を占める。それに対し、卵から成虫まで発光する水生ボタルは世界的に珍しい種である。水生ボタルの一生を図 1 に示す。ゲンジボタルとヘイケボタル（図 2）は水生ボタルに属する。両ボタルは生態が大きく異なる。詳細を表 2 に示す。

近年蛍の生息地は、農薬の散布、森林伐採、水質汚染などにより失われている。特にゲンジボタルは、人里に生息していたが環境破壊により姿を消した。

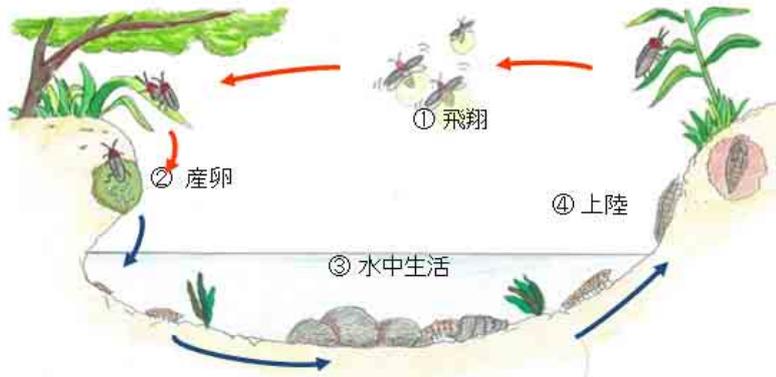


図 1. 水生ボタルの一生



図 2. ボタルの比較写真

表 2. ゲンジボタルとヘイケボタルの違い

		ゲンジボタル	ヘイケボタル
分布		本州・四国・九州	日本・中国東部・シベリア東部
卵	卵の直径	約 0.5mm	約 0.5mm
幼虫	餌	カワニナ	カワニナ・タニシ・モノアラガイ
	脱皮回数	5~6 回	4 回
	生息地	河川（流水）	水田・池（止水）
	汚染の耐性	弱い	強い
成虫	体長	オス 15mm メス 20mm	オス 8mm メス 10mm
	飛び方	曲線的	直線的
	明滅	約 2 秒	約 0.7 秒
	産卵数	500~1000 個	50~100 個
	寿命	オス 5 日間 メス 7 日間	1~2 週間
	成虫の季節	5 月中旬~6 月中旬	5 月下旬~7 月下旬

4-1-1. ゲンジボタル

ゲンジボタルの幼虫は流水のある清らかな水辺に生息する。また、ゲンジボタルは水質だけでなく、川辺の柔軟な土質および草木が繁茂する環境を好む。その他の特徴として、ゲンジボタルはヘイケボタルに比べ、体長が長く、発光時の光度が高い。また、発光時の明滅の時間が長い。

ゲンジボタルの餌はカワニナという巻貝である。その他の巻貝も食べるが栄養にならない。



図3. ゲンジボタルの生息地

4-1-2. ヘイケボタル

ヘイケボタルの幼虫は、主に水田や池などの止水に生息する。ヘイケボタルは水質汚染に強いため、ゲンジボタルに比べ生息条件が厳しくない。また、ヘイケボタルの生息地の周辺には樹木が多く見られる。

ヘイケボタルの餌はゲンジボタルと異なり、カワニナに限らず、他の巻貝も食す。また、5月下旬から7月下旬が成虫の羽化の時期であるため、観察の機宜が長期に亘る。



図4. ヘイケボタルの生息地

引用 図1: ネコヤナギ・エコエ法 ホタル再生事業
http://www.neko-yanagi.jp/index_firefly.html

4-2. ビオトープ

ビオトープとは、特定の生物群集が存在できる条件を備えた地理的な最小単位と定義されている。ビオトープは地域の自然環境を模範に、生物の種数や個体数の増加を促す目的で製作する自然空間である。また、人間が手を加えずとも自然環境の維持が可能である。ビオトープが機能することで、地域全体の環境改善が期待できる。

当プロジェクトは、蛍が学内に生息することを目的にビオトープを製作している。ビオトープに、ヘイケボタルとゲンジボタルが共生可能とする環境として、緩やかな傾斜を設計した。また、隣の池からポンプで引水し、水が循環するよう設計した。蛍に限らず、希少な水生昆虫の生息も視野に入れ製作している。将来は学生や地域住民を対象に、蛍鑑賞会を開催できることを目標にする。

図5に埼玉工業大学のキャンパスマップを示す。ビオトープの製作場所は、図6内の円で記した。



図5. 島村公園のビオトープ

引用 改訂版ビオトープ管理士資格試験 公式テキスト
2級ビオトープ計画管理士・施工管理士対応
監修者 日本生態系協会 発行所 日本能率協会マネジメントセンター



図 6. 埼玉工業大学のキャンパスマップ

5. 活動内容・報告

5-1. ヘイケボタル水槽

5-1-1. 活動内容

今年度も水槽内でヘイケボタルの幼虫の飼育を行った。蛍の餌となるカワニナの飼育も行った。

幼虫を水槽で飼育するため、上陸前の幼虫の飼育用水槽（図7）と、羽化する用水槽（図8）を設置した。



図7. 幼虫の飼育用水槽



図8. 羽化用の水槽

5-1-2. 結果

今年度も水槽内で蛹化し、成虫へ羽化した（図9）。しかし、羽化したヘイケボタルは気候の影響で前年度に比べ少なく、採卵数も少なかった。

今年のオープンキャンパスで、40~50匹程度の幼虫を展示した際に、幼虫から成虫に変態する過程で、体内を細菌に侵された個体が2~3匹見つかった（図10）。これらの個体は、背中から透明な突起が生じ、その中には白い粒子が確認した。さらに観察するため幼虫を解剖したところ、体内から多量の白い粒子が流出した。書籍やインターネットで調査を行い、蛍の幼虫は繊細な生物であり、水質の変化やストレスの影響を受けやすいため真菌に侵されることが判明した。今回、オープンキャンパス中に発見されたことから、展示に伴う水槽間の移動による水質の変化がストレスの原因であると推考する。

採卵した卵は乾燥により孵化に失敗した。また、猛暑による水温の上昇でカワニナの発育も悪かった。来年度に向けて飼育施設であるブラックボックスの熱気対策や産卵箱の補強などと改善する。また、餌はカワニナだけでなくタニシを与え、タニシでも飼育可能か試みる。



図9. 羽化したホタル



図10 真菌に侵されたホタルの幼虫

5-2. 蛍祭り：伊勢崎市・美里町

5-2-1. 活動内容

今年度は、伊勢崎市で飼育者 A 氏が開催する蛍祭りに加えて、美里町で飼育者 B 氏が開催する蛍祭りに参加した。

伊勢崎市の蛍祭りは前年同様に屋台の補佐を行い、美里町の蛍祭りでは焼きそばを作りの補佐を行った。両日とも、日没後の小川に舞う蛍の姿を参加者と観察した。

5-2-2. 結果

美里町の蛍祭りは、伊勢崎市の蛍祭りより規模は小さく屋台はなかったが、小川に飛翔する蛍を観察するのは同様であった。しかし、観察の体裁は異なり、小川に飛翔する蛍を直接触れることができる伊勢崎市の蛍祭りに対し、美里町の蛍祭りは小川全体に網が覆われていた。

伊勢崎市の島村公園にある池が、水を循環させるポンプの故障によって水質が汚染されたため、生息していた生物が全滅した。自然豊かな環境であった池は前年に比べ、生物が生息するには困難な環境に変わっていた。今後、池を管理する上で、水質と環境について参考になった。



図 11. 伊勢崎市最後のホタル祭り



図 12. 美里町の川



図 13. 美里町のホタル祭りの補助

5-3. 人工池

5-3-1. 活動内容

昨年度に引き続き、虫が生息可能なビオトープとして人工池の製作を行っている。

池の製作の一環として、害虫対策に「DASH 村特性無農薬農薬」を製作した。この農薬は、虫が嫌忌する成分が含有する食材で作られているため、植物や人間には無害である。



図 14. 製作過程

5-3-2. 結果

池は完成することができなかったが、作業を継続して進行している。作業は人手不足だけでなく、雨や雪などの悪天候に見舞われることもあり、滞っている。

無農薬農薬は、通常の半分の量で製作した。試験的に、アリの巣がある場所に撒いたところ、翌日アリの姿は消えていた。この農薬は、夏の害虫が多い時期に散布していく。



図 15. DASH 村特性無農薬農薬

5-3-3. DASH 村特性無農薬農薬 製造法

【材料】

- | | |
|----------------|-------------|
| ・よもぎ (ひとつかみ) | ・焼酎 (500ml) |
| ・ショウガ (2個) | ・にんにく (2個) |
| ・唐辛子 (5本) | ・にら (50g) |
| ・コーヒー殻 (ひとつかみ) | ・茶殻 (急須1杯分) |
| ・酢 (250cc) | ・牛乳 (250cc) |

【操作】

1. とうがらし 10 本、にんにく 3 個、にら 100g をすり鉢に入れ、よくすりつぶす。
2. コーヒー殻ひとつかみ、茶殻急須 2 杯分、よもぎひとつかみ、しょうが 3 個を加え、さらにすりつぶす。
3. 大鍋で煮立った湯 6 リットルに、すりつぶしたものを入れ、30 分煮る。
4. よく煮立ったら、焼酎 1 リットル、酢 500cc、牛乳 500cc を加え、さらに煮る。
5. 煮立った液の上澄み液をとり、布でこす。
6. よく冷めたら噴霧器に入れて完成。



図 16. 製作過程

参考 飲んでも安心、全て食べられる材料で作った「DASH 村特製無農薬農薬」のレシピ
http://www.ntv.co.jp/dash/village/06_sakumotu/02_hatake/hatake2000/munoyaku.html

5-4. 展示：オープンキャンパス・体験学習

5-4-1. 活動内容

6月10日に行われたオープンキャンパスでは、幼虫と成虫の両方を展示した。幼虫と成虫の実際の観察は、昨年と比べ、興味を引いた。また、学内に展示しているブラックボックス同様の、幼虫の水槽が入っているミニブラックボックスを作成し、幼虫の珍しい発光を運が良ければ観察できるという名目で設置した。

10月21日に行われた中学生対象の体験学習では、実際の成虫の姿を展示できなかったが、成虫の発光を捉えた動画・写真を展示した。

両日とも前年同様にホタルクイズから自然環境と環境問題について話した。



図 17. オープンキャンパスのブース設置

5-4-2. 結果

オープンキャンパスでは実際の幼虫の観察に加えて、幼虫の発光の観察は珍しく、関心を示していた。

体験学習では、ホタルクイズが中学生に好評であった。中学生はクイズに積極的に取り組み、蛍の生態の説明ではとても興味を示していた。実際は標本で成虫の観察を行いたかったが、今回は用意することができなかつたため、来年度は用意できるようにしたい。



図 18. スライド式で開くミニブラックボックス
(この中にホタルの幼虫の水槽が入る)



図 19. 発光するヘイケボタル

6. 活動成果

夏期は伊勢崎市、美里町の二つのホタル祭りに参加することで、展示方法について参考になることが多くあった。また、美里町の「西口自然保護研究会」の仮会員として入会した。このような関係をこれからも続けることで、より地域住民との連携をとることができ、将来の活動を助長できるだろう。向後、さらに親睦を深め、よりよい連携をとっていきたい。

今年、蛍の発光を写真・動画に収めることに成功した。蛍の写真・動画を展示することで、オープンキャンパスや体験学習では、より理想の展示方法に近づくことができた。

池は今年度に完成させたいと考えている。A氏、B氏から川の環境を実際に学んだことで、より深く表象することができた。学内でのホタル祭りの実施のため、迅速に池を完成させ、蛍を飛翔するところを見物したいと強く思うことができた。

7. 支出報告

科目	予算	決算	差異
標本費	¥50,000	¥15,689	¥34,311
水槽費	¥49,000	¥6,789	¥42,211
池費	¥51,000	¥53,047	¥-2,047
生物費	¥40,000	¥498	¥39,502
交通費	¥10,000	¥1,282	¥8,718
統計	¥200,000	¥77,305	¥122,695

8. 総括

今年度は地域の「ホタル祭り」に参加し、学内の「オープンキャンパス」と「体験学習」に協力した。特に、ホタル祭りでは親睦を深め情報交換をしたことによって参考になることが多くあった。

飼育活動では、蛍の飼育環境について見直す機会が多くあった。夏場のブラックボックスは熱気が籠るため、水槽内の水温の上昇、産卵箱の苔の乾燥などが見られ、産卵箱は周りを覆っていた網が壊裂し、産卵箱として機能しなかった。飼育施設のメンテナンスと改修をする必要があることを再確認した。

今年度の活動と経験を通し、お世話になった埼玉工業大学の皆様、地域の方々に、来年度こそは大学内にホタルが飛翔する姿を見せられるように活動していく。