

カイコの飼育を通して真綿と生糸の有効活用を考える



実施担当者 東北学院中学校・高等学校
教諭 小島 紀幸

1 はじめに

本活動目的は、科学部生物班の部員が、カイコの飼育を通して、養蚕について学び、繭から得られる絹糸の有効活用を考えることにある。「宮城県蚕糸会」のご支援とご協力のもと、校内理科室において、5000 匹のカイコの幼虫飼育を実施し、多くの繭を収穫することに成功した。同時に、繭を収穫する際に得られる毛羽を用いて、オリジナル行灯（以下毛羽紙行灯）の制作にも取り組んできた。制作した毛羽紙行灯については、今年度の「ホテル観賞会」時に 40 個設置し、来園者に観賞していただける機会を得ることができた。

2 活動内容

2-1 カイコの飼育



飼育に用いた蚕種、「春嶺鐘月」は、初夏の頃に養蚕農家の方が多く飼育に用いる品種である。「宮城県蚕糸会」の事務局長である山内さんのご指導のもと、蚕の 3 齢幼虫 5000 頭を分譲していただき、7 月下旬から校内理科室で飼育を開始した。飼育を主に担当したのは、高校 2 年生以下の中学生を含む部員 10 名程度である。蚕に与える桑葉は、近くの農家の方々からのご協力のもと、桑園から採取させていただき、朝、昼、夕の 3 回、飼育実施計画にそって桑がけを行った。授業で使用しない夏休み期間中での飼育であるため、温度管理、湿度管理が難しいことや、屋内ゆえ風通りが悪く湿度が高すぎてしまうことが課題であった。そこで、サーキュレーターを設置をすること

で換気や湿度上昇を抑える工夫を考え、多くの個体が蛹化するまで飼育することができた。得られた繭については、仙台市内で絹製品の制作を手掛けておられる「工房帛楽」の西嶋さんからお借りした器機を使用し、校内で「糸取り」から「アミノ掛け」までご指導を賜り、絹糸から生糸を取る方法を部員たちは体得することができた。また、本校のオープンキャンパスや学校説明会など、科学部活動の一般公開の機会を通じて、ご来校いただいた中高生やその保護者の方々にも、部員が蚕の一生や養蚕について説明した後、糸取り体験もしてもらい、活動内容を周知することができた。

2-2 行灯制作

2-2-1 毛羽紙制作

当初は真綿や生糸の利用を考えていたが、今年度のホタル観賞会での設置には間に合わないため、毛羽を用いて行灯を制作することにした。毛羽とは、蚕が繭をつくる際に足場を固定するために吐き出す糸のことである。通常、全自動毛羽取機で繭をとる際に回収し、そのまま廃棄される場合が多い。「工房帛楽」の西嶋さんは、シルクアートに精通しており、さまざまなシルクを用いた製品開発をなされている方である。西嶋さんが毛羽から紙を作る技術もご存知であることから、行灯の制作にまずは毛羽紙を使用することを考え、毛羽紙制作をご教示いただく機会を得た。下の図は、「工房帛楽」での毛羽紙制作ならびにその中に照明を入れた時の様子である。



2-2-2 毛羽の量によるメリット・デメリット

毛羽の量	10g	14g	17g	20g
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・熱によって固まるのが速い ・光の透過率が高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・合計した制作時間が1番短い ・ある程度の硬さがあり、折りやすい ・10gほどではないが十分透ける 	<ul style="list-style-type: none"> ・さらしから簡単に外せる 	<ul style="list-style-type: none"> ・硬く壊れづらい
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・破れやすい ・毛羽が足りず穴が開くことがある 	<ul style="list-style-type: none"> ・少し破れやすい ・稀に毛羽が足りず穴が開くことがある 	<ul style="list-style-type: none"> ・さしがねで折り目をつけづらい ・アイロンをかける時間が少し長い 	<ul style="list-style-type: none"> ・力を込めないと折り目が見つからない ・アイロンをかける時間がとても長い

2-2-3 毛羽行灯の制作と設置

校内において、行灯の制作に至った理由は、毎年6月下旬に台原森林公園で開催される「ホタル観賞会」時に、来場される方々の安心安全に貢献したいと考えたからである。園内でも「ホタルの里」の区域だけは、ホタルの交配の妨げにならないよう街灯が設置されていない。毎年、「ホタル観賞会」には数千人に及ぶ多くの方々が来園されるが、ホタルが飛び交う暗い夜道は幅が狭く段差もあるため、特にお年寄りの方々が怪我をなされることが多い。そこで、「ホタルの会」からの要望もあり、歩行者の安心



安全面だけでなく、空を飛び交うホタルに影響をできるだけ及ぼさない下方照明にすることや現地の日本庭園になじむような照明にすること、今後を見据えてできるだけ SDGs に配慮した素材を用いること、最後に収納しやすい構造にすることを部内での制作目標とし、議論を重ねながら行灯の制作に取り組んできた。その結果、課題はあるものの、行灯の土台は廃棄できる素材で構成されたものに仕上げ、現地素材も用いるなど更なる改良をかさねてきた。

2-3 保全活動

2022年度から毎月1～2回程度、現地水路において、カワナとゲンジボタルの保全活動に地域団体の方々とともに取り組んできた。活動内容は、主に周囲の環境調査と水路の水質調査、カワナの餌となるキャベツの葉の設置、現地水路の整備、ザリガニ駆除活動などである。特に冬場は、落葉が水路に多く降り積もるため、水深が浅くならないように、落葉をかき集める作業に力を入れてきた。現地活動を通して、地域団体の方々と協働することで、カワナとゲンジボタルを絶やさないようにするための保全活動に協力してきた。



2-4 広報活動

2-4-1 ホタル観賞会

2025年6月20日～30日ホタル観賞会では、地域団体の方々と協力して、期間中の来場者の案内、巡回に協力した。さらに、6月21日の19時以降、「旭ヶ丘市民センター」と協力し、参加希望者向けのホタル講話を担当し、本校におけるカワナとホタルの保全活動内容について紹介することができた。その後、来場者を園内のホタルの里まで案内、誘導した。現地では、あらかじめ用意しておいた本校のブースにて、設置した行灯の説明と、虫よけスプレアの無料貸出も起こった。その際に、設置した行灯の感想も書いてもらった結果、「来年もより多くの行灯を設置してもらいたい」という要望を多くいただくことができた。



2-4-2 旭ヶ丘市民センターとの連携事業

毎年5月と9月の2回、地域の小学生とその保護者10組を対象に、「カワニナ放流会」を開催している。放流するカワニナは、現地から採取した個体を、本校生物室にある水槽で継代飼育してきた個体である。計約300匹の親貝を放流し、ホタルが捕食するカワニナの飼育にも力を入れてきた。



第1回カワニナ放流会 (2025年5月17日)

第2回カワニナ放流会 (2025年9月13日)

2-4-3 小学生向けの環境保全学習

仙台市内の小学校にて、小学3～4年生を対象にホタルとカワニナを中心とした環境保全学習を本校科学部の部員に担当してもらった。ホタルとカワニナはともに水質の良い環境でなければ生存できないことやカワニナの行動や生態などについて、小学生に知ってもらえる良い機会となった。また、実際に現地保全活動で実施している活動をできるだけ実体験してもらったことで、小学生は興味関心をもって活動に取り組むことができたようである。

次年度以降も継続して実施していきたい。

3 まとめ

本校の科学部の部員による保全活動は、今年度で4年目を迎える。本校の部員は、地域活動団体への協力だけでなく、仙台市内の主なホタルの生息場所にまで活動を拡大させ、地域貢献を果たすべく精力的に取り組んできた。また、今年度は、衰退しつつある日本の養蚕業に対する理解を深め、中高生が絹糸をとる技術を身につけながらその有効活用を考えていく機会も得られた。上の写真は現在も増産中の毛羽行灯の本体部分であるが、形状を三角形にすることで、安定化かつ接着部分を少なくできる工夫がある。さらに、毛羽紙には蚕の幼虫が出した糞が混じる場合が多く、ところどころ黒っぽい模様として存在してしまうが、そこにはほかの素材では真似できない独特の漏れ光の美しさがあるといえるのではないだろうか。今後も多くの方々に喜んでもらえる行灯となるよう、引き続き改良を重ねて制作に取り組んでいきたい。ホタルの保全活動と養蚕、いずれも若い世代の人たちが今後の担い手となって活躍してくれることが期待されている。ゆえに、本校の中高生が小学生向けの講座も数回実施し、活動の輪を小学生にまで広げることも実践してきた。上級生が下級生を指導する機会はあまりないが、教員よりもお互いに親近感をもって接することができるためか、小学生が意欲的に学習に取り組んでいたことが印象的であった。



謝辞

これまでの研究は、公益財団法人中谷財団科学教育振興助成のもと実施することができ、多くの成果を得ることができました。ご支援を賜りました貴財団の矢富裕理事長をはじめとする関係の皆様にご心から感謝申し上げます。 参考記事：[youtube.com/watch?reload=9&v=8gvuVCe0BcI](https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=8gvuVCe0BcI)