

REHSE「高校生による環境安全とリスクに関する自主研究活動支援事業」

2019年度 研究活動報告書

「ビオトープ製作とその管理」 —自然環境のサステナビリティと人の関わり方—

1. 研究の背景と目的

3年ほど前に学校ビオトープの制作に取り組みはじめ、現在まで動植物が定着してライフサイクルが円滑に循環するような環境づくりに尽力してきました。この活動の中で、私たちは生物の分野から電気系統、予算に関してまで多岐に渡る課題に直面し、今現在までこれらの壁を乗り越えるため、創意工夫を凝らしながらの活動を行ってきました。

都市化や森林伐採、地球温暖化など、現代における人と自然の共存を課題とした環境問題に私たちなりに取り組んでいくため、私たちは学校ビオトープ制作を行っています。その上で、学校ビオトープのテーマを水田とその周辺環境とし、その制作を研究課題としたのは、水田とその周辺環境が人と共にあることから、これが人と自然の共生が鍵となる環境問題に着目した私たちにとって最も適したテーマであると捉えたからです。

私たちが制作するビオトープはぐんま国際アカデミー中高等部キャンパス内に位置しています。つまり、本活動で制作するビオトープは日常的に中高生の学校生活と共存していくこととなります。これは上記にある「どのように自然環境と人間の生活が共存しているか」を研究する上で適したロケーションであると言えます。

「自然環境のサステナビリティと人の関わり方」に関する具体的な疑問としては、「人工的に確立されたビオトープ環境にどのような生物がどのようにして適応しその環境にとどまるのか」「地域の風土・気候およびそこに生息する動植物に共通して適している環境はどのような条件を満たしている必要があるのか」などが挙げられます。

学校ビオトープを制作する上で、そして「自然環境のサステナビリティと人の関わり方」を学ぶ上で、必要不可欠なのはビオトープの生態系の定期的な観察・記録です。生態系という繊細で壊れやすいものを軸に研究を進めていく上で、経常的な観察・記録は私たち研究者の推測の正確性の向上につながり、私たちが生態系に悪い影響を与えてしまうリスクを軽減させることができると考えます。

2. 活動の内容

2.1. 出前講義

日時：2019年5月18日(土)

場所：ぐんま国際アカデミー中高等部



図1. ビオトープ制作と生態環境についての講義を受けている様子

2.2. その他の活動

ぐんま国際アカデミービオトープ	2019/5/18 晴れ時々曇り
<< 当日に見られた周囲の動植物 >> アイウエオ順	
<植物>	<昆虫>
オッタチカタ/ミ	セアカヒラタゴミムシ
カタ/ミ	ナナホシテントウ
キツネアザミ	ハラナガツチバチ
クサイ	マルカメムシ
コマツヨイグサ	マルムネゴミムシダマシ?
シロザ	(コガネムシ科幼虫 未同定)
シロツメクサ	(ゴミムシ 未同定)
スイバ	(コメツキムシ 未同定)
スギナ	(ヨトウガ幼虫 未同定)
セイヨウタンポポ	(アリ 未同定 2種)
タチヌノフグ	
チチコグサ	
ツメクサ	<その他節足動物>
トキワハゼ	オカダンゴムシ
ナガミヒナゲシ	<爬虫類>
ナズナ	ニホンカナヘビ
ナンテン	ヒガシニホトカゲ
ニワゼキショウ	<両生類>
ハナイハナ	ヌマガエル
ハハコグサ	<哺乳類>
ヘクカズラ	(ネズミ未同定)
ヘビイチゴ	
マツバウンラン	
メマツヨイグサ	
ワルナズビ	
イネ科植物(よくわかりません)	
スズメカタビラ	
イヌムギ?	
カニツリグサ?	

表1. 2019年5月18日の生態調査で観察された動植物の記録

- ・調査当時の土地の状態としては、ビオトープの池のために掘られた穴があることやまだベントナイトによる防水加工が施されていないこと、水質改善のための砂や砂利が足されていないこと、土地に生えている植物の草刈りを外見保持のため週一で行っていたことが挙げられます。
- ・加えて、ナガミヒナゲシやニワゼキショウなど、いずれも日当たりの良い場所に生息する植物が生息していたことから、この土地がに当たりの良いところであることがわかりました。

3. 研究の成果

昨年度行ったこと

これまでの活動では、ビオトープ制作の計画に専念しその計画を元にビオトープ制作を開始しました。里山ビオトープのある自然公園ぐんまこどもの国にて、ビオトープの制作と管理を行う副園長の羽賀淳平様（日本ビオトープ協会所属）に実際に制作されたビオトープの制作過程の講習や実際に生態系を確立したビオトープの説明をしていただき、ビオトープ制作とその運用について学びました。

その後、事前研究として地域の川にて生態調査を行い、その調査に基づき誘致出来ると思われる生物とその誘致されるまでの経緯の予想を行いました。そしてビオトープ制作の一部として、その生態調査を元にビオトープに誘致する生物3種類（アキアカネ、トノサマガエル、メダカ）を定めました。それらの生物の生息環境を調べ、ビオトープの形状の工夫を始めとしたそれらの生物の生息環境にあった環境づくりを工夫する事からビオトープ制作ははじまりました。

3.1 水質



図2, 図3. 水が濁った状態の池（7月）



図4, 図5. 砂を散布した後の池 (9月)

3.2 生物の観察

ぐんま国際アカデミービオトープ	
<<新たに観察された生物>>	
5月	アメンボ (未同定)
6月	ショウリョウバッタ トノサマバッタ (幼虫)
7月	アカムシ ニホンカナヘビ (定着) コカマキリ
8月	ニホンアマガエル シオカラトンボ (成虫)
9月	ウスバキトンボ (ヤゴ) ムカデ (未同定)

表2. 5月の生態調査以降2020年1月までにビオトープ内で新たに確認された生物の記録

[陸生の生物]



図6. ショウリョウバッタ (6月)



図7. 石組みに住み着いたカナヘビ (7月)



図8. ナナホシテントウのサナギ（9月）

[水性生物]



図9. アメンボ（5月）

7月ごろに多数のアカムシが確認されました。また、極度の水の濁りが改善された約3週間後にウスバキトンボのヤゴが多数見られました。



図10. アカムシ（7月）



図11. ウスバキトンボのヤゴ（9月）



図12. (ウスバキトンボのヤゴと推測される) 生物が這った跡



図13. アマガエル（10月）

3.3 人々の自然に対する関心

本活動を進めるにつれて、本校の教師複数名にビオトープに生息する生物の変化や地域の生態系に関する質問など、本ビオトープにまつわる質問や改善のためのアドバイスを頂く機会が増えたことから、若者に限らず、大人の自然に対する関心をも高める効果があるということがわかりました。

4. 「環境安全とリスク」に関する意見と感想

昨年度に引き続き、「高校生による環境安全とリスクに関する自主研究活動支援事業」様より支援をして

いただき、研究を行っていただける事、深く感謝しております。

本活動は立案から今年度で4年目となります。最初の2年をかけてビオトープの案を練り、学校に何度も交渉し長い時間をかけて建設の許可を得る事が出来ました。昨年度から本事業に参加出来たことは、単に池を作るということにとどまらず、ビオトープの制作目的について深く掘り下げるきっかけとなり、それはより色濃い研究を進めることに繋がっています。

今年度の研究からは、新たに観察された生物の様子に注視したことでいかに生物が自然の環境に影響されやすいかを学ぶことが出来ました。それに加え、国内外来種のヌマガエルが観察された事により人間の自然環境への干渉がいかなる影響をもたらすのかを再度考えることとなりました。

本事業での中間発表や最終報告は研究の考察と今後の課題を再考し、活動メンバー全員の理解を統一、深めるきっかけとなりました。今後も勢力的に活動を続け、持続可能なビオトープの制作とその研究を続けていきます。また生徒教職員全員の自然環境とビオトープという存在への関心と理解を高めるため、ビオトープをテーマとした発表や講習の計画を立てていきます。

5. 学んだこと、今後の展開・課題

ビオトープを制作している土地に以前から生息する植物がいくら抜いてもまた生えてくるということから植物の生命力の強さを、池の周りに野生のシロツメクサを移植したことでその他の植物の繁茂が抑えられたことから人の手が加わることで生態系の変化のこわさを身をもって感じました。このように動植物の自然環境に対する敏感さや人間が自然環境に手を加えることの難しさを学びました。

今後の課題としては、水質の安定化かつ多種多様な水生生物の生息可能な環境造りや池全体の水の循環、そしてビオトープ制作が安定した後に包括的な生態調査を行うことを予定しています。視認できる生物の種類や pH 調査に限らず、濁度、BOD、COD、などのより詳しい溶存成分の測定を行うことや、それぞれの種類の生物がビオトープ内のどこに生息しているかまでの詳細な記録つけ観察を続けていきます。さらに、これらの活動と並行し、高等部生の学校ビオトープに対する関心を高める為、ビオトープに生息する生物の種類を提示する掲示板を設置する事や、2ヶ月後に予定している校内での発表をはじめとした機会も利用して生徒教諭全員の環境とビオトープへの理解を深めるための活動を行います。

6. まとめ

本研究活動では、昨年度に引き続いてビオトープ制作活動を行っています。プロジェクト自体が立ち上がってから4年目になる長期プロジェクトになるものの、本来の研究目的念頭に非常に活発に活動しています。昨年度に達成した全体デザインの確立に基づき、今年度は昨年度よりも詳しい生態調査を行いその分析と共に池を造る段階まで到達しました。これらの活動の結果、今年度は実際に新たな生物が観察されたり、生徒や教員の関心を得ているなど、この活動の本来の目的に対し成果が出てきているものと感じます。今後、より多種多様な生物が生息出来る環境を整える事と、生徒たちの自然環境に対する理解を深めるためにビオトープをしっかりと活用し、文化祭などの場において発表・講習を行う事にも力を注いでいきます。