

「環境と人間」プロジェクト研究報告

設置後5年を経過したビオトープの池の水質と水生動物相－椋山女学園大学星が丘キャンパス(名古屋市)のビオトープの事例－

Characteristics of water quality and aquatic animals in an artificial pond from the first year of its construction to five years later : a preliminary survey in the garden of Sugiyama Jogakuen University, Nagoya, Japan

椋山女学園大学教育学部准教授

野崎 健太郎

Kentaro Nozaki

キーワード：ビオトープ、人工の池、池、水質、水生動物

Key words : biotope, artificial pond, water quality, aquatic animal

1. 研究の背景

ビオトープ (biotope) は、本来、生物の生息場所 (habitat) を表す言葉であるが(日本陸水学会 編集, 2006)、日本では、生き物が新たに生息することを期待して、公園、校庭、園庭に人工的に造成された池、小川や林を表す名称として用いられている。特に学校現場では、ビオトープが、身近に自然体験できる場、すなわち自然保護(再生)や環境教育の場として期待され、校庭に設置されることが普通になってきた(野崎・宇土, 2011; 林, 2014)。実際にビオトープが設置されている学校では、近接する公園や他の教育施設に比べて、校庭で観察される昆虫の種数が増加する現象が報告されている(吉川・野崎, 2014)。

しかしながら、設置後のビオトープが時間経過にしたがって、どのような環境に変化していくかについては明確にされている事例は見当たらず、教材として活用する際の問題点と成り得る。なぜならば、学校現場では教員が異動するため、ビオトープの活用に関する情報が散逸し、新た

に着任した教員は、情報不足のため、ビオトープの活用に二の足を踏むと考えられる。ビオトープ設置が普通となった今、次に求められることは、ビオトープ設置後の水質や生物相の情報を蓄積していくことである。

慶應義塾幼稚舎の清水研助教諭は、学校プールをビオトープと見立て、ここに産卵するトンボの幼虫ヤゴを材料にして自然体験教育、科学教育を実践してきている(清水, 2007)。その際にも、近隣の学校プールを含めたヤゴの種類組成の情報を蓄積することが実践の重要な土台となっている。そこで、本研究では、大学に設置さ



図1. 椋山女学園大学星が丘キャンパスに設置されたビオトープガーデンの池(2014年12月3日撮影)。手前が流入で反対側が流出となる。

れ、その後、人為的かく乱（操作）が無いまま5年間を経過したビオトープの池を対象として、水質と水生動物の現状を記録し、今後の研究の基礎資料とすることを目的に調査を実施した。

2. 研究方法

愛知県名古屋市に立地する相山女学園大学星が丘キャンパス（名古屋市千種区星が丘，北緯35度09分，東経136度59分，山根，2007）に設置されたビオトープガーデンの池で調査を行った（図1）。このビオトープガーデンは、2010年に設置され、池は大学裏手の東山からの湧水、雨水（天水）および水道水によって涵養されている（相山女学園管財営繕課，私信）。設置時にガマやヒジグサが植栽された以外は、特に人為的に管理されないまま5年間が経過している。



図2. 調査に参加した「環境の科学」受講者と担当教員（2014年4月22日）。

調査は、2014年4月22日に教育学部教養教育科目「環境の科学」の授業の一環として実施した。参加者は受講学生29名と筆者（担当教員）の30名である（図2）。受講学生は5班に分け、ビオトープを均等に分割した5地点に配置した。水質の測定は、アルコール温度計による水温、バックテスト（共立理化）によるpHとCOD（化学

的酸素要求量）を行った（図3）。温度計とバックテストの使用方法は、事前に教科書（日本陸水学会東海支部会 編集，2014）に従い練習した。測定は4回繰り返した。水質の測定後は、たも網で水生動物の採集を行った（図4）。調査時間は、9時30分～10時30分であった。



図3. 水質の測定（2014年4月22日）。



図4. 水生動物の採集（2014年4月22日）。

3. 結果と考察

水温、pH、CODの測定結果は図5に示した。地点1が流入地点、地点5が流出地点である。各項目の平均値±標準偏差（資料数=4）は、水温では 13.4 ± 1.1 （地点1）～ 14.1 ± 0.9 ℃（地点3）、pHでは 6.1 ± 0.3 （地点3）～ 6.5 ± 0.5 （地点1）、CODでは 4.3 ± 4.1 （地点2）～ 5.6 ± 3.2 mg/L

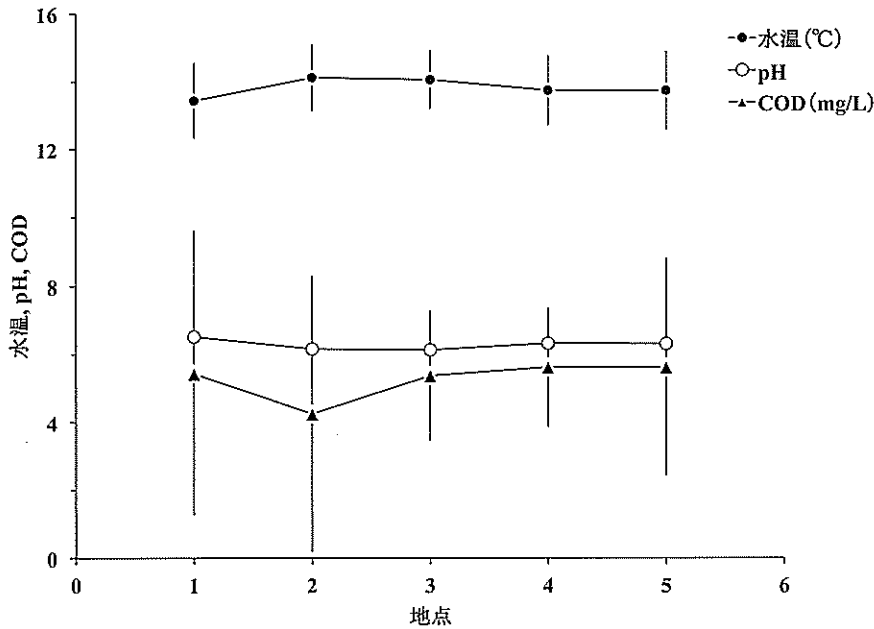


図5. 椋山女学園大学星が丘キャンパスに設置されたビオトープガーデンの池における水質の測定結果(2014年4月22日)。地点1が流入、地点5が流出である。

表1. 椋山女学園大学星が丘キャンパスに設置されたビオトープガーデンの池において採集された水生動物(2014年4月22日)。

甲殻類	ミズムシ
昆虫類	アメンボ
	マツモムシ
	シオカラトンボ(ヤゴ)
	イトトンボ(ヤゴ)
貝類	モノアラガイ

(地点5)であった。どの項目でも明確な地点間の違いは観察されず、池内の水質は均質であることがわかった。CODの値は、同一地点で、水温、pHに比べて大きな標準偏差(ばらつきの幅)を示した。これは、池の底に落葉が堆積しており、その破片がバックテストのチューブに入った場合、高いCODの原因になるからである。

表1には、採集された水生動物を示した。最も多く採集されるのは甲殻類のミズムシ(*Asellus*属)であった。周囲の木本からの落葉が良い餌資源となると考えられる。水生昆虫で

は、シオカラトンボ(*Orthetrum*属)、イトトンボ亜科(Damselfly)のヤゴが採集された。貝類は、小型の巻貝であるモノアラガイ(*Radix*属)が生息していた。過去に何度か在来種のメダカ(*Oryzias*属)が放流されているが(高阪謙次 博士、私信)、今回の調査では採集されず、定着していないことが明らかになった。

野崎・宇土(2011)、野崎・森(2012)、野崎(2013)は、椋山女学園大学附属小学校(名古屋市千種区山添町)に設置されたビオトープで、大学生の水環境教育を実践してきた。附属小

学校のビオトープの池は、水源がかつて谷頭であった場所からの湧水であり、大学より名古屋の都心に立地しながら、自然度は大学のビオトープガーデンの池に比べて、より高いことが明らかにされている。本調査に参加した受講学生には、翌週の授業で、附属小学校と大学のビオトープの水質や水生動物相の比較を行わせ、水源の違いによって、生態系の構造（枠組み）が大きく異なることを理解させた。つまり、複数のビオトープの情報が蓄積することで、より効果的な環境教育の教材を生み出す基礎となることが示唆された。

文 献

- 林宗弘(2014)小学校におけるビオトープを活用した文理融合型総合学習の実践. 椋山女学園大学教育学部紀要、7：157 - 171.
- 日本陸水学会 編集(2006)陸水の事典. 講談社、東京.
- 日本陸水学会東海支部会 編集(2014)身近な水的环境科学(実習・測定編). 朝倉書店、東京.
- 野崎健太郎(2013)教員養成における陸水学の研究手法を導入したアクティブ・ラーニング形式の環境教育の実践. 椋山人間学研究、9：194 - 199.
- 野崎健太郎・宇土泰寛(2011)小学校のビオトープを活用した大学生の水環境教育—椋山女学園大学教育学部(愛知県名古屋市)の教養教育における実践—. 椋山人間学研究、7：148—155.
- 野崎健太郎・森昌彦(2012)保育者・教員養成課程の大学生への環境教育および研究の場としての椋山女学園山添キャンパス（愛知県名古屋市千種区山添町）. 椋山人間学研究、8：181—184.
- 清水研助(2007)学校プールの生物相調査—身近な「水辺環境」としてのプールの活用—. 陸水学雑誌、68：327 - 329.
- 山根一郎(2007)星が丘キャンパスにおける紫外域日射の観測. 椋山女学園大学研究論集(自然科学篇)、38：151 - 161.
- 吉川真由・野崎健太郎(2014)都市部の学校施設に生息する昆虫と生息環境との関係：名古屋市千種区山添町における解析. 椋山女学園大学教育学部紀要、7：173 - 185.