

水の中の生き物を飼育・観察するための池づくりに関する一考察

— 第3学年の「総合的な学習の時間」において —

小林 弘典*¹・水野 晃秀*²・佐伯 英人

A Study on Maintenance Activity of Ponds for Raising and Observation of Creatures in Water:
Regarding "Integrated Study" in the 3rd grade of elementary school

KOBAYASHI Hironori*¹, MIZUNO Koki*², SAIKI Hideto

(Received May 31, 2022)

キーワード：水の中の生き物、飼育・観察、池づくり、総合的な学習の時間、児童の意識

はじめに

山口大学教育学部附属山口小学校（以下、山口小学校と称する）の校内には「ビオトープ」と称する池が4つ並んで設置されている。2013年度に「ビオトープ」の改修工事がなされた。具体的には、土間コンクリートの補修がなされ、また、落下防止手摺が取り付けられた。本稿では、この「ビオトープ」を池と称する。池の平面図を図1、断面図を図2に示す。図1と図2が示すように池は4つある。近年、この4つの池は使用されていない。なお、図1と図2は、2013年7月25日に山本工務店（山口市阿知須）により作図されたものである。

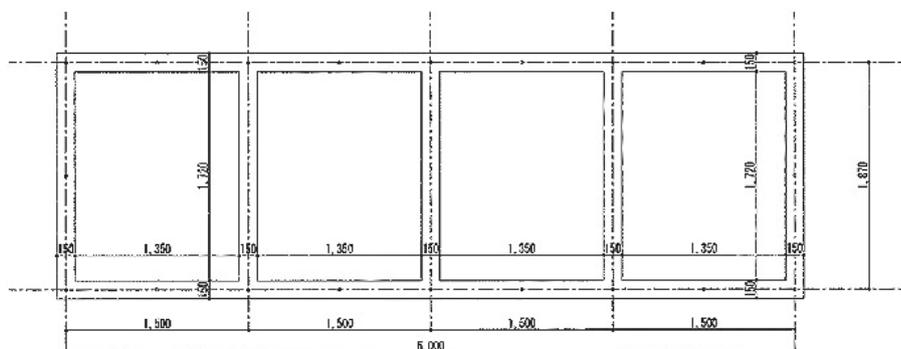


図1 池の平面図

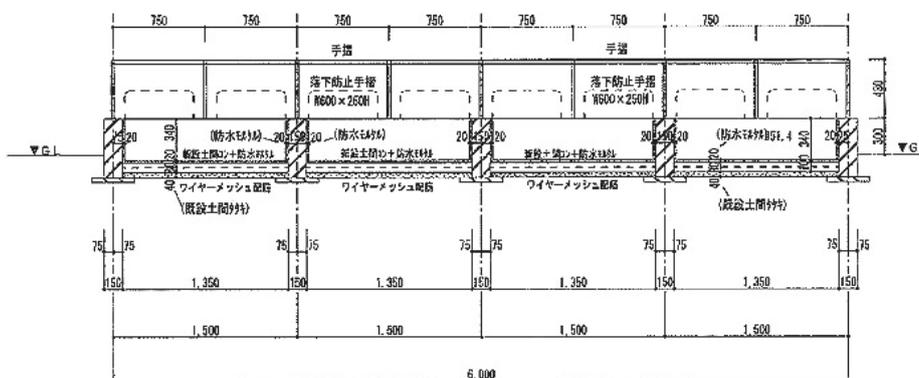


図2 池の断面図

* 1 周南市教育委員会学校教育課（前 山口大学教育学部附属山口小学校） * 2 愛媛県立宇和島水産高等学校

1. 研究の目的

1-1 生き物を調査する活動

小林・水野・佐伯（2022）では、2020年度に第3学年の「総合的な学習の時間」において、山口小学校の近隣に流れる2つの小河川（糸米川、五十鈴川）で生き物を採集し、調べる活動を実施した。なお、この調査の対象は主に魚類であった。この調査活動に参加した児童は、3年A組の35名（男子：17名、女子：18名）であった。生き物を調査する活動は3回実施した。本稿では3回の調査活動を調査①～調査③と称する。調査①の調査日は10月9日、河川は糸米川、調査地点は山口市上宇野令（北緯：34度10分58.83秒、東経：131度27分26.61秒）であった。調査②の調査日は10月27日、河川は五十鈴川、調査地点は山口市白石一丁目（北緯：34度10分48.19秒、東経：131度28分15.37秒）であった。調査③の調査日は11月16日、河川は五十鈴川、調査地点は山口市白石一丁目（北緯：34度10分38.32秒、東経：131度28分11.16秒）であった。児童が生き物を採集しているようすを図3～図5に示す。



小林ほか（2022）より
図3 調査①のようす



小林ほか（2022）より
図4 調査②のようす



小林ほか（2022）より
図5 調査③のようす

1-2 池づくり

前述したように、生き物を採集し、調べる活動を実施した（小林ほか，2022）。採集した生き物は山口小学校に持ち帰り、教室内の水槽で飼育・観察させた。飼育・観察をしている過程において、児童は、生き物を小さな水槽で飼育・観察するより、より広い池で飼育・観察した方が生き物にとって良いのではないかと考えるようになった。そこで、校内にある4つの池を整備し、生き物を飼育・観察できるようにする取り組みを実施した。本稿では、この取り組み（池を整備し、生き物を池に入れる活動）を池づくりと称する。本研究の目的は、池づくりについて、参加した児童の意識をもとに知見を得ることである。

文部科学省（2018）の『小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 総合的な学習の時間編』の「第6章 総合的な学習の時間の年間指導計画及び単元計画の作成 | 第3節 単元計画の作成 | 1 単元計画の基本的な考え方 | (2) 意図した学習を効果的に生み出す単元の構成」(p.101-p.103)では「例えば『学校の池をビオトープにしよう』という単元を考えてみる。」(p.101)と示され、単元の構成について解説がなされている。その中で、問題場面において「池の実態を調査してみるとその池があまりメダカにとってよい環境でないということへの気付きから、池を何とかしたい、メダカのためによい環境の池を作りたいと願う。」(p.101)と示されている。本稿の池づくり（池を整備し、生き物を池に入れる活動）の問題場面における児童の情意も、例示された児童の情意と近いものと考えられる。

2. 授業実践とその後のようす

池の整備は4回実施した。1回目は11月10日、2回目は11月13日、3回目は11月24日、4回目は11月30日であった。各活動の時間は1時間（45分間）である。この4回の活動を活動①、活動②、活動③、活動④と称する。活動①～活動④のようすを図6～図9に示す。生き物を池に入れたのは12月2日であった。生き物を池に入れる活動を活動⑤と称する。活動⑤のようすを図10に示す。なお、4つの池のうち、調査①～調査③で採集した生き物をそれぞれ1つの池に入れた。つまり、整備した4つの池のうち、3つの池を飼育・観察に用いた。

その後、児童は、休憩時間を利用して、池の中の生き物を観察したり、餌（冷凍飼料，原材料：赤虫）を与えたりしていた。この様態は日常的にみられた。12月17日の休憩時間中に児童が池の中の生き物を観察しているようすを図11に示す。



図6 活動①のようす



図7 活動②のようす



図8 活動③のようす



図9 活動④のようす



図10 活動⑤のようす



図11 休憩時間中のようす

3. 調査の方法と分析の方法

3-1 池の整備

前述したとおり、池の整備を4回実施した（活動①：11月10日，活動②：11月13日，活動③：11月24日，活動④：11月30日）。各活動における児童の意識を明らかにする目的で質問紙法による調査を行った。

活動①～活動④における質問紙では「問い」を設定し、「今日の活動中のあなたのように、また、活動をして、あなたが思ったことや感じたことを教えてください。当てはまるものを1つえらんで番号に○を付けてください。」という教示を行い、表1に示した4つの質問項目（質問項目A：「意欲的に取り組むことができた」、質問項目B：「友達と協力して取り組むことができた」、質問項目C：「楽しかった」、質問項目D：「池の完成が楽しみである」）を設定し、質問項目ごとに5件法（5. とてもあてはまる，4. だいたいあてはまる，3. どちらともいえない，2. あまりあてはまらない，1. まったくあてはまらない）で回答を求めた。なお、調査を実施するにあたり、「質問項目Dの『池の完成』とは、水の中の生き物を池に入れ、飼育・観察できる状態になることです。」と説明した。調査は、各活動後（授業の終了時）に実施した。

上記の選択肢法の調査を分析するにあたり、5件法の「5. とてもあてはまる」～「1. まったくあてはま

らない」を5点～1点とし、平均値と標準偏差を算出し、天井効果と床効果の有無を確認した。

3-2 生き物を池に入れる活動

前述したとおり、池の整備をした後、生き物を池に入れる活動（活動⑤：12月2日）を実施した。活動⑤における児童の意識を明らかにする目的で質問紙法による調査を行った。

活動⑤における質問紙では「問い」を設定し、「今日の活動をして、あなたが感じたことを教えてください。0%、10%、20%…（中略）…90%、100%の中から、当てはまる数をえらんで [] の中に書いてください。また、そのように回答した理由（わけ）を口の中に書いてください。」という指示を行い、表2に示した1つの質問項目（質問項目E:「満足度」）を設定した。この選択技法による調査では記入欄を [] %と示し、また、記述法による調査では記述欄を設定して回答を求めた。調査は、活動後（授業の終了時）に実施した。

上記の選択技法の調査を分析するにあたっては、得られた百分率（0%～100%）をそのまま得点（0点～100点）として用いて、平均値と標準偏差を算出し、天井効果の有無、床効果の有無を確認した。

上記の記述法による調査を分析するにあたっては、表記を統一した（記述の中で「がんばった」、「うつせた」、「うれしい」、「つくった」といった語を「頑張った」、「移せた」、「嬉しい」、「作った」といった表記に変更した）。その後、テキストマイニングプログラム KH-Coder を用いて、質問項目E「満足度」の分析を行った。分析するにあたり、前処理として、複合語を検出したが、検出された語の中に強制抽出する語に指定するものはみられなかった。次に、記述統計量（総抽出語数、異なり語数、文数、段落数）を算出し、頻出語（頻度をもとに出現回数の多い抽出語）を確認した。共起ネットワーク分析をするにあたっては「品詞による語の取捨選択」において、名詞、サ変名詞、形容動詞、副詞可能、動詞、形容詞、副詞、名詞B、名詞Cを選択した。最小出現数を4に設定し、描画する共起関係の選択では、Jaccard係数を0.2以上とした。表示するにあたっては、最小スパニング・ツリーだけを描画するように設定し、強い共起関係ほど濃い線で示した。その他、共起関係の強弱を確認するため、Jaccard係数を算出させた。さらに、頻出語に着目し、頻出語と他の語のネットワークの様態を観察し、文脈でどのように用いられるのかを確認し、意識の要因を見取った。

4. 結果と考察

4-1 池の整備

活動①～活動④の選択技法による調査について分析した結果を以下に示す。

平均値と標準偏差、天井効果の有無を表1に示す。なお、床効果はみられなかったため、表1には示していない。表1をみると、各活動（活動①～活動④）において、すべての質問項目（A～D）で天井効果がみられる。このことは、児童の意識が良好であったことを示している。

表1 質問項目（A～D）を分析した結果（平均値と標準偏差、天井効果の有無）

記号	質問項目	分析の内容	活動①	活動②	活動③	活動④
A	意欲的に取り組むことができた。	平均値 (標準偏差)	4.69 (0.47)	4.94 (0.25)	4.97 (0.18)	4.97 (0.18)
		天井効果	●	●	●	●
B	友達と協力して取り組むことができた。	平均値 (標準偏差)	4.87 (0.42)	4.97 (0.18)	5.00 (0.00)	4.87 (0.42)
		天井効果	●	●	●	●
C	楽しかった。	平均値 (標準偏差)	4.37 (1.04)	4.66 (0.87)	4.91 (0.39)	4.91 (0.53)
		天井効果	●	●	●	●
D	池の完成が楽しみである。	平均値 (標準偏差)	4.91 (0.39)	4.97 (0.18)	4.91 (0.53)	4.97 (0.18)
		天井効果	●	●	●	●

max = 5, min = 1

●：あり

4-2 生き物を池に入れる活動

活動⑤の選択肢法による調査について分析した結果を以下に示す。

平均値と標準偏差、天井効果の有無を表2に示す。なお、床効果はみられなかったため、表2には示していない。表2をみると、活動⑤において質問項目（E）で天井効果がみられる。このことは、児童の意識が良好であったことを示している。

表2 質問項目E「満足度」を分析した結果（平均値と標準偏差、天井効果の有無）

記号	質問項目	分析の内容	活動⑤
E	満足度	平均値 (標準偏差)	98.00 (5.31)
		天井効果	●

max = 100, min = 0 ● : あり

活動⑤の記述法による調査について分析した結果を以下に示す。

記述統計量（総抽出語数、異なり語数、文数、段落数）を表3に示す。また、頻度（出現回数）が質問項目E「満足度」では4回以上の語を表4に示す。表4をみると、質問項目E「満足度」で頻度が6回以上の語は6語（「魚」、「嬉しい」、「池」、「作る」、「きれい」、「泳ぐ」）あることが分かる。本研究では、この頻度が6回以上の語を頻出語とした。

表3 質問項目E「満足度」の記述統計量

総抽出語数（使用）	564 (218)
異なり語数（使用）	119 (74)
文のケース数	37
段落のケース数	34

表4 質問項目E「満足度」の出現回数の多い語（出現回数：4回以上）

抽出語	品詞/活用	頻度
魚	名詞C	18
嬉しい	形容詞	15
池	名詞C	14
作る	動詞	8
きれい	形容動詞	7
泳ぐ	動詞	6
移せる	動詞	5
頑張る	動詞	5
思う	動詞	5
移す	動詞	4
見る	動詞	4
広い	形容詞	4
自分	名詞	4

共起ネットワーク分析の結果を図12に示す。各図では、強い共起関係ほど濃い線で示され、出現回数の多い抽出語は大きな円で示されている。ちなみに、表4の質問項目E「満足度」の出現回数の多い語に「移す」があったが、「自分」と「移す」のJaccard係数が0.17であったため、図12には示されていない。

図12のネットワークの状態をみると、質問項目E「満足度」は5つのグループから構成されていることが分かる。

質問項目E「満足度」において、前述した頻出語に着目し、頻出語と他の語のネットワークの様態を見取り、文脈でどのように用いられるのかを確認した。なお、以下の文中に示した係数はJaccard係数である。質問項目E「満足度」について以下に述べる（図12）。

「魚」は3つの語（「嬉しい」、「池」、「思う」）と繋がっていた。「魚」と「嬉しい」の係数は0.39であり、「魚

が泳いでいるところを見たら嬉しくなったから」、「魚が嬉しそうに泳いでいたから」といった文脈で用いられていた。「魚」と「池」の係数は0.33であり、「池にやっと魚を移せたから」、「池に魚が入って元気だったから」といった文脈で用いられていた。「魚」と「思う」の係数は0.21であり、「魚は広い場所がいいと思うから」、「頑張って作った池に魚がいると思ったら嬉しかったから」といった文脈で用いられていた。

「嬉しい」は3つの語（「魚」、「泳ぐ」、「頑張る」）と繋がっていた。「嬉しい」と「魚」の係数、文脈は「魚」と「嬉しい」において前述したとおりである。「嬉しい」と「泳ぐ」の係数は0.33であり、「魚が泳いでいるところを見たら嬉しくなったから」、「魚が嬉しそうに泳いでいたから」といった文脈で用いられていた。「嬉しい」と「頑張る」の係数は0.27であり、「池を頑張って掃除してきれいになって嬉しかったから」、「頑張ってできた池に魚を入れて、のびのびと泳いでいるところがとても嬉しかったから」といった文脈で用いられていた。

「池」は3つの語（「魚」、「きれい」、「作る」）と繋がっていた。「池」と「魚」の係数、文脈は「魚」と「池」において前述したとおりである。「池」と「きれい」の係数は0.25であり、「池がきれいになったから」、「きれいな池ができて『やっと達成できた』と思ったから」といった文脈で用いられていた。「池」と「作る」の係数は0.22であり、「自分たちで作った池に移したから」、「自分たちが作った池に魚が入って元気だったから」といった文脈で用いられていた。

「作る」は2つの語（「自分」、「池」）と繋がっていた。「作る」と「自分」の係数は0.38であり、「自分たちで作った池に移したから」、「自分たちが作った池に魚が入って元気だったから」といった文脈で用いられていた。「作る」と「池」の係数、文脈は「池」と「作る」において前述したとおりである。

「きれい」は1つの語（「池」）と繋がっていた。「きれい」と「池」の係数、文脈は「池」と「きれい」において前述したとおりである。

「泳ぐ」は2つの語（「見る」、「嬉しい」）と繋がっていた。「泳ぐ」と「見る」の係数は0.43であり、「魚が泳いでいるところを見たら嬉しくなったから」、「魚が泳いでいるところを見て感動したから」といった文脈で用いられていた。「泳ぐ」と「嬉しい」の係数、文脈は「嬉しい」と「泳ぐ」において前述したとおりである。

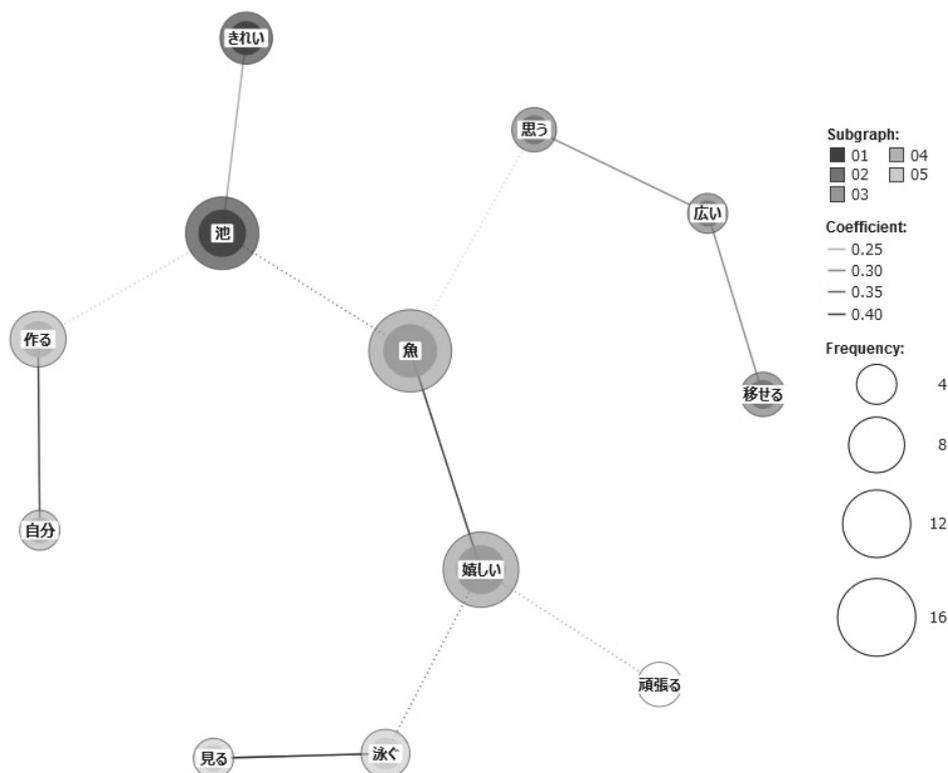


図 12 質問項目 E 「満足度」の共起ネットワーク

前述した文脈は、記述の仕方が回答した理由（わけ）であるため、「～から」となっているが、生き物を池に入れる活動に対する児童の意識（「満足度」）の要因を示している。そこで、ここでは「～から」を「～こと」と表記し、整理した。その結果を表5に示す。

表5 生き物を池に入れる活動に対する児童の意識（「満足度」）の要因

- | |
|--|
| ①「魚が泳いでいるところを見たら嬉しかったこと」 |
| ②「魚が嬉しそうに泳いでいたこと」 |
| ③「池にやっと魚を移せたこと」 |
| ④「池に魚が入って元気だったこと」 |
| ⑤「魚は広い場所がいいと思うこと」 |
| ⑥「頑張って作った池に魚がいると思ったら嬉しかったこと」 |
| ⑦「池を頑張って掃除してきれいになって嬉しかったこと」 |
| ⑧「頑張ってできた池に魚を入れて、のびのびと泳いでいるところがとても嬉しかったこと」 |
| ⑨「池がきれいになったこと」 |
| ⑩「きれいな池ができて『やっと達成できた』と思ったこと」 |
| ⑪「自分たちで作った池に移したこと」 |
| ⑫「自分たちが作った池に魚が入って元気だったこと」 |
| ⑬「魚が泳いでいるところを見て感動したこと」 |

5. まとめ

小学校第3学年の「総合的な学習の時間」において、地域の小河川（糸米川、五十鈴川）に生息している生き物を採集し、調べる活動を実施した（小林ほか，2022）。この活動で採集した生き物については、山口小学校に持ち帰り、4つの池を整備し、生き物を飼育・観察できるようにした。本稿では、この取り組み（池を整備し、生き物を池に入れる活動）を池づくりと称した。

池づくりに参加した児童の意識を調査し、分析した結果、明らかになったことは以下の3つであった。

- 池を整備する4回の活動に対する児童の意識（「意欲的に取り組むことができた」、「友達と協力して取り組むことができた」、「楽しかった」、「池の完成が楽しみである」）は良好であった。
- 生き物を池に入れる活動に対する児童の意識（「満足度」）は良好であった。
- 生き物を池に入れる活動に対する児童の意識（「満足度」）の要因として「魚が泳いでいるところを見たら嬉しかったこと」、「魚が嬉しそうに泳いでいたこと」、「池にやっと魚を移せたこと」などがあり、意識の要因のいくつかが明らかになった。

おわりに

安藤・水口（2008）の「学校ビオトープの意義と課題 - 福岡市立小学校の調査を通して -」では「4. 福岡県内の小学校におけるビオトープの現状と課題」において「学校の教師は、管理職も含め数年ごとに転勤するため、学校ビオトープ設置に関与し、中心的な役割を果たした教師の移動とともに、ビオトープの活動が停滞し、やがては衰退してしまうなどの問題点があり、これらはビオトープを維持・管理していく上で重大な課題であると思われる。」（p. 144-p. 145）と示されている。ちなみに、上記の「教師の移動」は、人事異動を示しているため、「教師の異動」のことと思われる。

本研究において、4つの池を整備し、生き物を飼育・観察できるようにしたが、これらの池についても、安藤・水口（2008）が指摘した維持・管理に関する課題があると考えられる。今後、4つの池の維持・管理について検討する必要がある。

付記

本研究の一部は第70回日本理科教育学会中国支部大会（広島大会）で発表した（2021年12月18日）。

文献

- 安藤秀俊・水口達也（2008）：「学校ビオトープの意義と課題 - 福岡市立小学校の調査を通して -」, 『福岡教育大学紀要 第四分冊 教職科編』, 第 57 号, pp. 141-146.
- 小林弘典・水野晃秀・佐伯英人（2022）：「地域の小河川に生息している生き物を調べる活動に関する一考察 - 第 3 学年の『総合的な学習の時間』において -」, 『山口大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要』, 第 53 号, pp. 113-120.
- 文部科学省（2018）：『小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 総合的な学習の時間編』, 東洋館出版社.