

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

—小学校第4学年の「総合的な学習の時間」において—

小林 弘典^{*1}・森戸 幹^{*1}・水野 晃秀^{*2}・佐伯 英人

A Study on Research Activity of Creatures in A River System:
Regarding "Integrated Study" in the 4th grade of elementary school

KOBAYASHI Hironori^{*1}, MORITO Miki^{*1}, MIZUNO Koki^{*2}, SAIKI Hideto

(Received December 20, 2019)

キーワード：河川、生き物、調査、総合的な学習の時間、児童の意識

はじめに

2008年3月告示の『小学校学習指導要領』では、「第5章 総合的な学習の時間」の「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」において「(2) 地域や学校、児童の実態等に応じて、教科等の枠を超えた横断的・総合的な学習、探究的な学習、児童の興味・関心等に基づく学習など創意工夫を生かした教育活動を行うこと。」(p. 110)と示されている(文部科学省, 2008a)。また、『小学校学習指導要領解説総合的な学習の時間編』では「地域の実態」について「地域の実態としては、学校が設置されている地域の山や川などの自然環境、(中略)などが考えられる。」(p. 23)と示されており、また、「自然に対する豊かな感受性や生命を尊重する精神、環境に対する関心等は、身近な自然に浸る時間を確保し、飼育・栽培や自然観察などの活動を実際に行わなければ培えない。」(p. 36)と示されている(文部科学省, 2008b)。そこで、小林・森戸・水野・佐伯(2019)では、2018年度に小学校第4学年の「総合的な学習の時間」において、河川(佐波川、仁保川)に生息している生き物を採集し、1年間、飼育する活動を実施し、児童の飼育活動に関する知見を得た。その結果、「生き物の観察をした」と「生き物の世話をした」という児童の意識が概ね良好であったことが示された。さらに、児童の「生き物の観察をした」という意識が良好であった要因として「興味・関心」、「知的探究心」、「愛情・愛着」、「生命尊重」、「責任感」が見出された。また、「生き物の世話をした」という意識が良好であった要因として「興味・関心」、「愛情・愛着」、「生命尊重」、「責任感」が見出された。

1. 研究の目的

前述したように、小林ほか(2019)では、小学校第4学年の「総合的な学習の時間」において、河川に生息している生き物を採集する活動を行っている。しかし、このときの採集活動は「川遊び」として実施しており、体験活動という意味合いが強かった。本年度(2019年度)も、小学校第4学年の「総合的な学習の時間」の授業において、河川に生息している生き物を採集する活動を実施した。ただし、この活動は「川遊び」ではなく、生き物を調査するという目的で実施した。調査する河川は榎野川と仁保川とした。榎野川は山口市を流れる二級河川であり、仁保川は榎野川の支流である。両者は地域(山口市)に流れる河川であり、『小学校学習指導要領解説総合的な学習の時間編』のいう「地域の実態」に該当する(文部科学省, 2008b)。本研究の目的は、河川(仁保川、榎野川)に生息している生き物を調べる活動に関する知見を得ることである。

*1 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

2. 授業実践

2-1 生き物を調査する活動

2-1-1 調査日、調査地点、調査時間、参加した児童数

「総合的な学習の時間」の授業を山口大学教育学部附属山口小学校の4年1組（32名〔男子：17名，女子：15名〕）で実践した。生き物を調査する活動は6回実施した。本稿では6回の調査活動を活動①～活動⑥と称する。なお、活動①～活動④の調査の対象は主に魚類であり、活動⑤と活動⑥の調査の対象は水生生物（底生生物）である。

調査日、調査地点、調査時間、参加した児童数を以下に示す。

活動①の調査日は6月13日、調査地点は仁保川（山口市仁保上郷〔北緯：34度14分46秒，東経：131度35分21秒〕）、調査時間は9:30～10:30（1時間）、参加した児童数は31名であった。

活動②の調査日は7月9日、調査地点は榎野川（山口市平井〔北緯：34度09分26秒，東経：131度27分42秒〕）、調査時間は9:10～10:10（1時間）、参加した児童数は28名であった。

活動③の調査日は10月11日、調査地点は仁保川（活動①と同地点）、調査時間は9:30～10:30（1時間）、参加した児童数は32名であった。

活動④の調査日は10月17日、調査地点は榎野川（活動②と同地点）、調査時間は9:00～10:00（1時間）、参加した児童数は31名であった。

活動⑤の調査日は10月29日、調査地点は仁保川（活動①，活動③と同地点）、調査時間は9:30～9:50（20分間）、参加した児童数は31名であった。

活動⑥の調査日は11月5日、調査地点は榎野川（活動②，活動④と同地点）、調査時間は9:20～9:40（20分間）、参加した児童数は32名であった。

なお、活動①、活動③、活動⑤の調査地点である仁保川の山口市仁保上郷（北緯：34度14分46秒，東経：131度35分21秒）は、活動②、活動④、活動⑥の調査地点である榎野川の山口市平井（北緯：34度09分26秒，東経：131度27分42秒）の上流に位置しており、両者は同一の水系（榎野川水系）である。

2-1-2 調査方法

活動①～活動④における児童の主な採集方法は、タモ網を用いた追出法と目視法であり、通称「ガサガサ」といわれる方法である。児童が生き物を採集しているようすを図1～図4に示す。

活動⑤と活動⑥における児童の主な採集方法は、川底にある石の下流側に小型のザルをおき、その石を取りあげ、石の表面にいる生き物を採集する方法、また、石を取りあげた後の川底を足でかきまぜ、流れてくる生き物を小型のザルで受ける方法である。この採集方法は、環境省水・大気環境局，国土交通省水管理・国土保全局編（2016）の『川の生きものを調べよう 水生生物による水質判定』に準じた方法である。違いは、網を小型のザルに変更している点である。小型のザルを用いる方法は佐伯（1995，1996，2016）に示されており、長所は児童が扱いやすい点にある。児童が生き物を採集しているようすを図5と図6に示す。



図1 採集のようす（活動①）



図2 採集のようす（活動②）



図3 採集のようす（活動③）



図4 採集のようす（活動④）



図5 採集のようす（活動⑤）



図6 採集のようす（活動⑥）

2-2 調査の結果

2-2-1 活動①～活動④

活動①～活動④において児童が採集した生き物を同定し、個体数を集計した。結果を表1に示す。

シジミ類はマンシジミ、タイワンシジミのいずれかであった。ヌマエビ類はヌマエビ、ミナミヌマエビのいずれかであった。

『環境省レッドリスト』では、ミナミメダカは絶滅危惧Ⅱ類（VU）として、オヤニラミは絶滅危惧ⅠB類（EN）として掲載されている（環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室，2019）。『レッドデータブックやまぐち2019』では、ミナミメダカ、オヤニラミは絶滅危惧ⅠB類（EN）として掲載されており、イトモロコは準絶滅危惧（NT）として掲載されている（山口県環境生活部自然保護課，2019）。

ウシガエルは特定外来生物に指定されている（環境省自然環境局野生生物課外来生物対策室，2018）。ウシガエル、アメリカザリガニは日本の侵略的外来種ワースト100に指定されている（日本生態学会，2002）。

活動④ではアユが採集された。調査地点付近には榎野川漁業協同組合の「平川養殖池」がある。採集された個体は、養殖池の排水ポンプを付け替える際、同池より散逸した個体の可能性が高い（榎野川漁業協同組合，私信）。

表1 活動①～活動④で採集した生き物

分類群	生物名	活動① 【仁保川】 6月13日	活動② 【榎野川】 7月9日	活動③ 【仁保川】 10月11日	活動④ 【榎野川】 10月17日
魚類	カワムツ	46	134	71	99
	ギンブナ	-	30	-	7
	イトモロコ	-	8	1	3
	タモロコ	-	1	-	-
	ムギツク	-	56	-	1
	カマツカ	-	1	-	1
	アユ	-	-	-	3
	ミナミメダカ	-	17	-	2
	オヤニラミ	-	3	1	3
	ドンコ	-	1	2	7
	シマヨシノボリ	3	4	-	-
両生類	ウシガエル（幼生）	-	-	-	4
貝類	カワニナ	6	6	1	3
	シジミ類	-	5	1	1
甲殻類	ヌマエビ類	-	31	-	593
	アメリカザリガニ	-	7	-	4
	サワガニ	1	-	5	-
昆虫類	トンボ類（幼虫）	1	9	5	11
	タイコウチ	-	1	-	2
	ミズカマキリ	-	-	6	-

【 】：河川名，月日：調査日，数値：個体数，-：無し

2-2-2 活動⑤と活動⑥

活動⑤と活動⑥において児童が採集した生き物を同定し、個体数を集計し、水質の判定を行った。水質を判定する方法は、環境省水・大気環境局、国土交通省水管理・国土保全局（2016）の『川の生きものを調べよう 水生生物による水質判定』に従って実施した。結果を表2と表3に示す。水質判定の結果、活動⑤と活動⑥の調査地点の水質は、ともに水質階級Ⅰ（きれいな水）であった。

表2 活動⑤と活動⑥で採集した生き物と印（●，○）を付けた結果

水質	指標生物	活動⑤ 【仁保川】 10月29日		活動⑥ 【樺野川】 11月5日		
		個体数	印	個体数	印	
きれいな水	水質階級Ⅰ	1. カワゲラ類	29	○	2	○
		2. ヒラタカゲロウ類	37	●	2	○
		3. ナガレトビケラ類	1	○	3	○
		4. ヤマトビケラ類	6	○	3	○
		5. アミカ類	-	-	-	-
		6. ヨコエビ類	3	○	-	-
		7. ヘビトンボ	-	-	1	○
		8. ブユ類	5	○	-	-
		9. サワガニ	4	○	-	-
		10. ナミウズムシ	4	○	5	●
ややきれいな水	水質階級Ⅱ	1. コガタシマトビケラ類	10	○	-	-
		2. オオシマトビケラ	-	-	-	-
		3. ヒラタドロムシ類	6	○	165	●
		4. ゲンジボタル	1	○	-	-
		5. コオニヤンマ	2	○	1	○
		6. カワニナ類	47	●	-	-
		7. ヤマトシジミ	-	-	-	-
		8. イシマキガイ	-	-	-	-
きたない水	水質階級Ⅲ	1. ミズカマキリ	-	-	-	-
		2. ミズムシ	-	-	-	-
		3. タニシ類	-	-	-	-
		4. シマイシビル	-	-	-	-
		5. ニホンドロソコエビ	-	-	-	-
		6. イソコツブムシ類	-	-	-	-
とてもきたない水	水質階級Ⅳ	1. ユスリカ類	-	-	-	-
		2. チョウバエ類	-	-	-	-
		3. アメリカザリガニ	-	-	2	○
		4. エラミミズ	-	-	-	-
		5. サカマキガイ	-	-	-	-

【 】：河川名，月日：調査日，数値：個体数，-：無し
○：見つかった指標生物，●：数が多かった上位2種類

表3 活動⑤と活動⑥における水質判定の結果

判定の内容	活動⑤ 【仁保川】 10月29日				活動⑥ 【樺野川】 11月5日			
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
① ○印と●印の個数	8	5	0	0	6	2	0	1
② ●印の個数	1	1	0	0	1	1	0	0
合計（①+②）	9	6	0	0	7	3	0	1
その地点の水質階級	水質階級Ⅰ（きれいな水）				水質階級Ⅰ（きれいな水）			

2-3 調査活動後の授業

活動①～活動④を実施した後、それぞれ授業を1時間（45分間）行い、採集した生き物について整理した。授業のめあては「調査結果をまとめよう」である。活動②と活動③を実施した後の授業の板書を図7と図8に例示する。活動⑤を実施した後、授業を1時間（45分間）行い、採集した生き物について整理し、水質の判定を行った。授業のめあては「仁保川の水質を判定しよう」である。また、活動⑥を実施した後、授業を1時間（45分間）行い、採集した生き物について整理し、水質の判定を行った。授業のめあては「榎野川の水質を判定しよう」である。活動⑥を実施した後の授業の板書を図9に例示する。

7/9(木) 榎野川・中流
9:10~10:10(1時間)
参加者 28名
気温 31.5℃ } 9:10時点
水温 23.6℃

7/10(水) ② 調査結果をまとめよう。

採集した生き物

魚類	カワムツ 134	貝類	カワナ 6
	ドンコ 1		シジミ類 5
	シヨシボリ 4	甲殻類	ヌマエビ類 31
	ギンナ 30	こん虫類	トボ(幼生) 9
	ムギツク 56		タイコウチ 1
	シナメダカ 17		アメリカザリガニ 7
	イトモロコ 8		
	オヤナミ 3		
	タモロコ 1		
	カマツカ 1		

見た生き物
コイ
アメンボ

中流は、魚が多い (数・種類) 魚も大きい
上流よりも魚がたくさんとれた
足がうまるとうろがあった
↓
中流... どころがあった
上流... 石がごろごろ
川が広い 全部で魚とりはむずかしい。

図7 活動②を実施した後の授業の板書

10/11(金) 仁保川
9:30~10:30(1時間)
参加者 32名
気温 ℃
水温 ℃

10/15(水) ③ 調査結果をまとめよう。

採集した生き物

魚類	カワムツ 71	貝類	カワナ 1
	ドンコ 2		シジミ類 1
	イトモロコ 1	甲殻類	サワガニ 5
	オヤナミ 1	こん虫類	トボ類(幼生) 5
			ミズカマキリ 6

きれいな水 ↔ きたない (かくれ家がある?)
たくさん 数種類

上流
石がごろごろ
水がきれい

とれた(数)は多い
とれた(種類)は少ない

合計 93体
9種類

ふえた

仁保川(6月13日) 水質調査表
榎野川・中流域(7月9日) 水質調査表

図8 活動③を実施した後の授業の板書

11/13(水) ⑥ 榎野川の水質を判定しよう。

みんなの予想
I ... 1人
II ... 5人
III ... 13人
IV ... 11人

判定結果
水質階級 I (きれいな水)
意外
部分的には、そういう環境もあったかも
榎野川はきれいな水!
うれしい
きれいであってほしい

アメリカザリガニがいた (水質階級IV)
どころが多く、にごりやすかった。

榎野川

図9 活動⑥を実施した後の授業の板書

3. 調査の方法と分析の方法

3-1 調査の方法

調査方法には質問紙法を用いた。質問紙では、質問項目A「生き物を調べる活動は、おもしろかった」、質問項目B「〇〇川の生き物に興味をもった」、質問項目C「〇〇川の生き物を大切にしたい」を設定し、質問項目ごとに選択肢法で回答を求めた。なお、質問項目Bと質問項目Cの「〇〇川」には、調査した河川名（仁保川、樫野川）を記入して使用した。そこで、以下、本稿では質問項目Bを「河川の生き物に興味をもった」、質問項目Cを「河川の生き物を大切にしたい」と称する。選択肢法には5件法（とてもあてはまる、だいたいあてはまる、どちらともいえない、あまりあてはまらない、まったくあてはまらない）を用いた。また、そのように回答した理由について、質問項目ごとに記述欄を設定し、自由記述で回答を求めた。

3-2 分析の方法

選択肢法の調査を分析するにあたっては、5件法の「とてもあてはまる」を5点、「だいたいあてはまる」を4点、「どちらともいえない」を3点、「あまりあてはまらない」を2点、「まったくあてはまらない」を1点とした。この得点を用いて、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。

質問項目A「生き物を調べる活動は、おもしろかった」の調査は、調査の終了時（調査を実施した日）に行った。一方、質問項目B「河川の生き物に興味をもった」、質問項目C「河川の生き物を大切にしたい」の調査は、各調査活動後に実施した授業（採集した生き物について整理したり、水質の判定を行ったりした授業）の終了時に行った。

記述法の調査を分析するにあたっては、記述欄に書かれた記述の内容を読み取り、児童がそのように感じた主な要因（児童の意識の背景）を見取った。抽出する際、類似の内容が複数抽出された場合には、1つの意見として集約した。ただし、ニュアンスに違いがみられた場合、1つの意見として集約しなかった。また、1人の記述から複数の要因が抽出された場合には、それぞれ個別の意見として整理した。なお、児童の意識については、選択肢法の調査の回答が「とてもあてはまる」と「だいたいあてはまる」であれば“良好”とし、「どちらともいえない」であれば“良好でも不良でもない”とし、「あまりあてはまらない」と「まったくあてはまらない」であれば“不良”とした。

4. 結果と考察

選択肢法の調査を分析し、結果を河川別（仁保川、樫野川ごと）に表にした。分析の結果を表4、表5に示す。床効果はいずれにおいてもみられなかったため、表4、表5には示さなかった。

表4をみると、各活動（活動①、活動③、活動⑤）のすべての質問項目において天井効果がみられた。このことは、「生き物を調べる活動は、おもしろかった」、「河川の生き物に興味をもった」、「河川の生き物を大切にしたい」という児童の意識が良好であったことを示している。

表5をみると、各活動（活動②、活動④、活動⑥）のすべての質問項目において天井効果がみられた。このことは、「生き物を調べる活動は、おもしろかった」、「河川の生き物に興味をもった」、「河川の生き物を大切にしたい」という児童の意識が良好であったことを示している。

表4 活動①、活動③、活動⑤の選択肢法の調査を分析した結果

記号	質問項目	分析内容	活動①	活動③	活動⑤
A	生き物を調べる活動は、おもしろかった	平均値 (標準偏差)	4.87 (0.35)	4.87 (0.42)	4.81 (0.79)
		天井効果	●	●	●
B	河川（仁保川）の生き物に興味をもった	平均値 (標準偏差)	4.71 (0.59)	4.69 (0.74)	4.90 (0.40)
		天井効果	●	●	●
C	河川（仁保川）の生き物を大切にしたい	平均値 (標準偏差)	4.97 (0.18)	5.00 (0.00)	4.84 (0.74)
		天井効果	●	●	●

min = 1, max = 5

● : 有り, - : 無し

表5 活動②、活動④、活動⑥の選択技法の調査を分析した結果

記号	質問項目	分析内容	活動②	活動④	活動⑥
A	生き物を調べる活動は、おもしろかった	平均値 (標準偏差)	4.56 (1.07)	5.00 (0.00)	4.84 (0.63)
		天井効果	●	●	●
B	河川（榎野川）の生き物に興味をもった	平均値 (標準偏差)	4.72 (0.85)	4.87 (0.43)	4.84 (0.52)
		天井効果	●	●	●
C	河川（榎野川）の生き物を大切にしたい	平均値 (標準偏差)	4.94 (0.25)	5.00 (0.00)	4.84 (0.72)
		天井効果	●	●	●

min = 1, max = 5

●：有り， -：無し

記述法の調査を分析したところ、児童の記述が短文であるため、要因を明瞭に読み取りにくいもの、区別しにくいものが含まれていたが、いくつかの要因を読み取ることができた。

質問項目A「生き物を調べる活動は、おもしろかった」と質問項目B「河川の生き物に興味をもった」について以下に述べる。活動①、活動③では「たくさんの魚がとれたから」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「採集した個体数の多さ」であったといえる。活動②、活動④では「いっぱい魚をとることができたから」、「いろいろな種類の生き物がとれたから」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「採集した個体数の多さ」や「採集した種数の多さ」であったといえる。活動⑤では「いっぱいとれたから」、「いろいろな生き物がいたから」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「採集した個体数の多さ」や「採集した種数の多さ」であったといえる。活動⑥では「たくさんとれたから」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「採集した個体数の多さ」であったといえる。

質問項目C「河川の生き物を大切にしたい」について以下に述べる。活動①～活動④では「魚にも命があるから」、「生き物には命があるから」、「命は大切だから」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「生命を大切にしている心情」であったといえる。活動②～活動④では「ぜつめつきぐしゅがいたから」、「ぜつめつきせたくないから」といった記述も多くみられた。これらも、主な要因は「生命を大切にしている心情」であるといえる。活動⑤と活動⑥では「命をもっているから」、「命は一つしかないから」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「生命を大切にしている心情」であったといえる。

上記に示した児童の選択技法の調査の回答は、いずれも「とてもあてはまる」と「だいたいあてはまる」であった。つまり、見出された主な要因（児童の意識の背景）は良好な意識の要因といえる。

5. まとめ

本研究では、小学校第4学年の「総合的な学習の時間」において、河川（仁保川、榎野川）に生息している生き物を調べる活動を実施した。その結果、「生き物を調べる活動は、おもしろかった」、「河川の生き物に興味をもった」、「河川の生き物を大切にしたい」という児童の意識が良好であったことが示された。さらに、児童の「生き物を調べる活動は、おもしろかった」と「河川の生き物に興味をもった」という意識が良好であった主な要因として「採集した個体数の多さ」や「採集した種数の多さ」が見出された。また、「河川の生き物を大切にしたい」という意識が良好であった主な要因として「生命を大切にしている心情」が見出された。なお、上記に示した児童の意識の要因は、良好な意識の要因といえる。

おわりに

活動⑤と活動⑥では、水生生物（底生生物）による水質判定を行い、ともに水質階級Ⅰ（きれいな水）という結果が得られた。佐伯（1995, 1996, 2016）、渡辺・川上（2001）では、水生生物（底生生物）による水質判定と簡易分析試薬「バックテスト」（共立理化学研究所）を用いた水質調査を併せて行い、授業（ク

ラブ活動を含む)を実践している。本実践においても、今後、パックテストを用いて化学的水質調査を行い、河川に生息している生き物とその水質について、児童がより精緻に関係付けて考えられるようにしていきたい。

謝辞

本研究にご協力いただきました榎野川漁業協同組合、また、山口県ひとづくり財団 環境学習推進センターの山口県環境学習指導者バンクに環境パートナーとして登録されている中村佳津子氏と神保達也氏に感謝の意を表します。

文献

- 環境省水・大気環境局, 国土交通省水管理・国土保全局編 (2016) : 『川の生きものを調べよう 水生生物による水質判定』, 日本水環境学会.
- 環境省自然環境局野生生物課外来生物対策室 (2018) : 「特定外来生物等一覧」, <https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/list.html> (accessed 2019.12.20)
- 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室 (2019) : 「別添資料2 環境省レッドリスト2019」, <http://www.env.go.jp/press/files/jp/110615.pdf> (accessed 2019.12.20)
- 小林弘典・森戸幹・水野晃秀・佐伯英人 (2019) : 「河川で採集した生き物を飼育する活動に関する一考察 - 小学校第4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48号, pp. 211-220.
- 佐伯英人 (1995) : 「地域河川を教材とした理科における環境教育の実践 - 6年『人間と自然』において -」, 『日本初等理科教育研究会 研究紀要』, 第68号, pp. 56-63.
- 佐伯英人 (1996) : 「水と人の生活 水質検査の活用により水の大切さに迫る」, 『初等理科教育 臨時増刊号』, 第30巻, 第13号, pp. 100-106.
- 佐伯英人 (2016) : 「生物と環境 - 地域河川の教材化 -」, 『初等理科教育 会報 電子版』, 第49巻, 第6号, pp. 57-59.
- 日本生態学会編 (2002) : 「参考資料 日本の侵略的外来種ワースト100」, 『外来種ハンドブック』, 地人書館, pp. 362-363.
- 文部科学省 (2008a) : 『小学校学習指導要領』, 文部科学省.
- 文部科学省 (2008b) : 『小学校学習指導要領解説総合的な学習の時間編』, 東洋館出版社.
- 山口県環境生活部自然保護課 (2019) : 「IV 淡水産魚類」, 『レッドデータブックやまぐち2019 山口県の絶滅のおそれのある野生生物』, <https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/cmsdata/5/1/6/516e43c67a88a64786ce7ef413043c86.pdf> (accessed 2019.12.20)
- 渡辺修一郎・川上昭吾 (2001) : 「河川の水生生物調査を生かした小学校環境教育の実践」, 『愛知教育大学教育実践総合センター紀要』, 第4号, pp. 135-142.