

ビオトープが育む児童の感受性

Biotopes foster children's sensitivity

門脇 和也, 西田 清人

学校法人津田学園 津田学園小学校

KADOWAKI Kazuya, NISHIDA Kiyoto

Tsuda Gakuen Educational Corporation University, Tsuda Gakuen Elementary School

概要：小学校 4 年生 32 名を対象に、校庭のビオトープに住む生きものの調査や飼育などの体験学習を行った。SD 法を用いて行われたアンケート調査によると、実践前後で、生きものへの印象が大きく向上し、特に「きらい」から「すき」への変化が顕著に見られた。生きものや自然への愛着を育む上で体験学習の有効性が示される結果となった。

1. はじめに

津田学園小学校は三重県北部の丘陵地に位置しており、学校の前には員弁川水系嘉例川が流れるなど豊かな自然に囲まれた環境である。2014 年、校庭にある湿地帯を保護するためにビオトープを施工した。現在では多くの生きものが集まり、児童が生きものと触れ合える場となっている。自然との触れ合いを通して、そこに生息する生きものの生態や生きものどうしのつながりについて理解を深めるだけでなく、「自然を守りたい」という意欲を育むことは、本校の教育方針の一つである“道徳心の育成”にも通ずる。本研究は、第 4 学年児童 32 名を対象に行った。

2. 本研究のねらい

本研究の目的は、ビオトープを用いた体験学習による児童の生きものや自然に対する愛着の変化を明らかにすることである。

3. 実践内容

(1) 実地調査 (1~4/13 次)

ビオトープの実地調査ではマリノリサーチ株式会社の表健一郎氏らを講師とし、生息する生きものを採集同定した。(図 1) 生きものの体の特徴を観察したことで、生活の様子について理解を深めることができた。(図 2)

(2) 飼育

5 月から 7 月にかけて採集した生き物を飼育した。児童から「生きものになるべくストレスをか



図 1 3-(1)実地調査の様子



図 2 3-(1)生物顕微鏡で生きものを観察する様子

けないため、水槽の中にビオトープで生活していた時の環境を再現したい」との申し出を受け、事前に用意した市販の餌は使用せず、ビオトープか

ら餌となるものを採取し与えることにした。生きものへの配慮がうかがえる行動であった。飼育期間中にミナミメダカの産卵やギンヤンマの羽化、飼育する生きもの間の捕食行動など様々な光景を観察できた。

(3) プランクトンの観察

2 個の容器をグリーンウォーターで満たし、一方にのみ動物性プランクトンを入れた。時間の経過に伴う色の変化を観察すると、動物性プランクトンを入れた容器だけが緑色が薄まり無色透明に近づいた。(図 3) このことから植物性プランクトンが動物性プランクトンに捕食されたことを確認できた。



図 3 3-(3)プランクトン間の捕食の観察

(4) 食物網とビオトープ断面図の作成 (5～8/13 次)

採集した生きものの生態を整理し、“食べる食べられるのつながり”を図に表した食物網を作成した。“食べる食べられるのつながり”は 1 本の鎖状ではなく、複雑な網目状のつながりをしていることに気付いた。またビオトープ断面図も作成し、生きものの生活する場所をより詳細に表現した。

(5) 専門家による出前授業 (9/13 次)

三重大大学の平山大輔教授を講師とし、湿地の現状とその役割をテーマにした講義を受けた。実地調査で発見されたギンヤンマの生態についても解説されたことで、一生の中で、水中で生活する期間と陸上で生活する期間を併せ持つ生き物がいることに気付いた。生物多様性を維持するためには湿地を守る必要があることを学んだ。

(6) 紙芝居の作成、読み聞かせ (10～13/13 次) ※実施予定

ここまでの学習内容を整理し、水生生物の一生と湿地の必要性をテーマに紙芝居を作成する。作成した紙芝居をもとに、啓発活動として下級生への読み聞かせを行う計画をしている。

4. 実践の評価

実践の評価は、児童の水辺の生きものに対する印象を、SD 法を用いたアンケート調査により行った。水辺の生きものに対する印象を 10 個の形容詞対

- ① きたないーきれい
- ② こわいーかわいい
- ③ つまらないーおもしろい
- ④ ありきたりなーめずらしい
- ⑤ みにくいーうつくしい
- ⑥ のろいーすばやい
- ⑦ きらいなーすきな
- ⑧ きけんなーあんな
- ⑨ したみにくいーしたみやすい
- ⑩ よわよわしいーたくましい

を選んで、「1: (左に) とても思う」「2: (左に) やや思う」「3: どちらでもない」「4: (右に) やや思う」「5: (右に) とても思う」の 5 件法で回答を求めた。この調査は、3-(1)実施前と 3-(4)実施後に行った。その結果を図 4 に示す。3-(1)実施前と 3-(4)実施後の調査結果を比較すると①、②、④、⑤、⑦、⑨の 6 項目で有意差が確認された。特に⑦「きらいなーすきな」の項目では大きな変化が見られ、本活動を通して多くの児童に生きものが好きだという印象が育まれたようである。

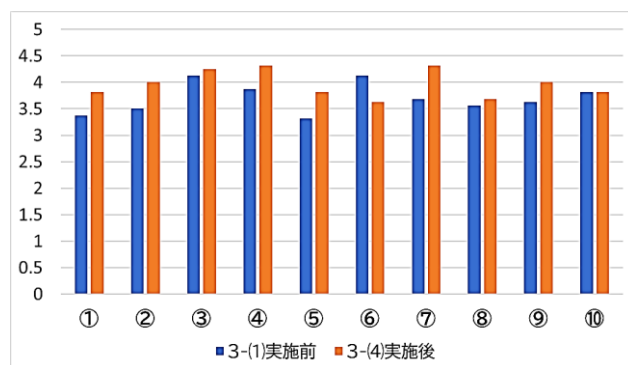


図 4: 水辺の生きものに対する印象

5. 最後に

今後、児童の環境感受性の変化がどの活動によって引き起こされたのかをより詳細に調査したい。児童の生きものを愛する心や自然を守りたいという意欲を育むための効果的な活動を明らかにすることは、環境保全に主体的に取り組む人材をより多く輩出することに繋がるだろう。教師の立場から環境保全に貢献する方法を模索していきたい。

砂と泥はこんなに違う！

ーカーボランダムやカラーサンドによる堆積実験ー

The Big Difference Between Sand and Mud

A Sedimentation Experiment with Carborundum

平賀 博之

広島大学附属福山中・高等学校

HIRAGA Hiroyuki

Hiroshima University Junior and Senior High School, Fukuyama

概要：カーボランダムやカラーサンドは自然界の真砂土などより粒度が揃っており，砂と泥を比較する堆積実験において沈積までの時間が短くなることで，ユールストロームダイヤログに關係する現象などを短時間で観察することができた。

1. はじめに

砂と泥の水の中での振る舞いについて，こどもたちはどのような知識を積み重ねているのだろうか。小学校では4年で「雨水の行方と地面の様子」，5年で「流れる水の働きと土地の変化」，6年で「土地のつくりと変化」の単元が配置されており，水の働きによって運搬された砂や泥などが海や湖の底で層になって堆積し地層ができることを扱う。中学校では1年で「地層の重なりと過去の様子」について学習し，流れのない環境に礫・砂・泥が流れ込むと，粒径の大きいものから堆積すること，また流れのない海に運ばれると，河口から近い方から沖合に向かって礫・砂・泥の順に堆積することを実験等から見いだす。

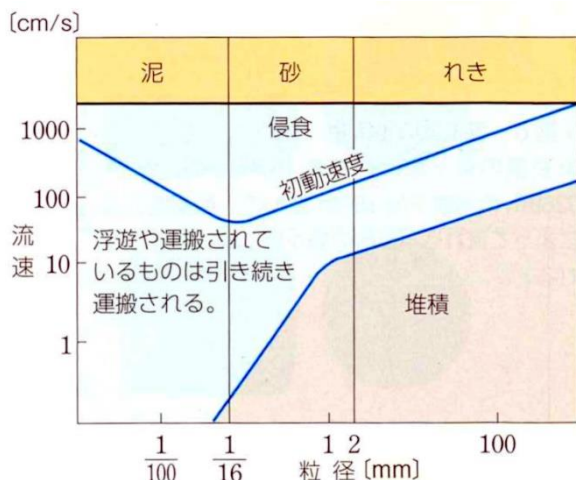


図1 ユールストロームダイヤグラム
(大路樹生ほか (2021))
東京書籍 地学基礎 教科書より)

高等学校地学基礎では，流速と浸食・運搬・堆積との關係を示す図として，図1のようなユールストロームダイヤグラムが示されている。

この図は，次の①，②を示すものである。

- ① 水の流速が低下すると粒径の大きいものから順に堆積する
 - ② 流速が上昇すると，砂が最初に動き出し，泥や礫はさらに流速が大きくなってから動き出す
- この内容，特に②は，図のみで考えさせると，中学校までに比べて抽象度が高く，直感的に理解することが難しい内容だと考えられる。また実験等に基づいて現象を把握する取り組みも少ないように感じる。

本稿では，この②の内容を，簡易な生徒実験によって示すことを試みた。

2. 砂はさらさらと動くが泥は・・・

真砂土を篩（ふるい）にかけ，粒度によって分けた泥と砂を密閉容器に水とともに入れ，攪拌した後に静置し，堆積の様子を比較する。砂は短時間で沈むが，泥は沈積するまでに長い時間を要する。②を示すためには，沈積した状態の容器を倒して移動の様子を観察する。砂はさらさらとすぐに移動を始めるが，泥は底に沈積したときの形を保ったまま横倒しになる様子を観察することができる。

この方法で②に関する現象，すなわち砂はすぐに動き始めるが泥は動き出しにくい様子を見ることができ，真砂土から分離した砂・泥では，

授業時間内で実施するには時間が不足する状況となる。

そこで、真砂土の粒子よりも粒度が揃った、カーボランダムやカラーサンドを用いることにより、砂と泥に対応する粒度の物質の挙動を短時間で観察できるのではないかと考えた。

カーボランダムは岩石の研磨剤として使用されており、様々な粒度の製品を理科の教材を扱う業者より入手することができる。カーボランダム(炭化ケイ素、SiC)の密度は一般に約 3.2 g/cm^3 程度である。ちなみに、真砂土は花崗岩の密度が約 2.7 g/cm^3 程度であるので、それに近い値であると推定している。また、砂の実験等で利用されるカラーサンドの密度は、主成分の「珪砂」の密度に準じており、一般に約 2.60 g/cm^3 程度である。密度の差が物質の挙動の違いを生じさせるのではないかと当初考えていたが、これらの挙動にあまり大きな差は見られないようである。

3 実験方法

生徒実験の材料としては、図2のように、カーボランダムやカラーサンドの試料を透明なフィルムケースに入れ、水を満たして蓋をした。

- (1) 粒度の異なる2種類のカーボランダム(#60と#500)を1セットとして配布し、よく振って水と混合した後に、同時に机の上に静置する。→粒度の大きい方が短時間で沈積する。
- (2) 静置した2つのフィルムケースを、一定時間後に横倒しにする。→#60はさらさらと移動するが、#500は沈積した状態から形状を変えないか、しばらくして動き始める。

以上の(1)、(2)より、前ページのユールストロームダイヤグラムの示す①、②の確認することが可能であると考えられる。この方法であれば、10分程度静置した後に横倒しにすれば、(2)を示すことができたので、授業時間内での確認ができる。

実際の授業では、真砂土を篩い分けした砂と泥についても、比較のために演示実験で示し、この現象が粒度の違いによって生じる現象であることを確認した。カラーサンドでもカーボランダムと沈積にかかる時間は大きな差は見られず、容器を横倒しにしたときの挙動も、ほぼ同様の様子が見られた。

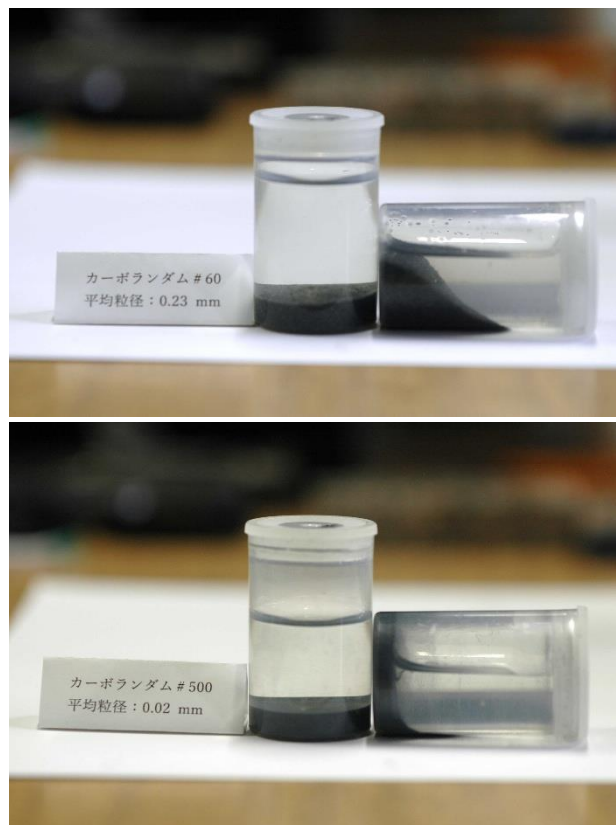


図2 沈積したカーボランダムの挙動

上：#60のカーボランダム
(平均粒径：0.23 mm)

下：#500のカーボランダム
(平均粒径：0.02 mm)

4 生徒の反応

たったこれだけの実験だが、生徒は好意的に実験に取り組んでくれた。また、ワークシートの記述からは、現象について期待した通りの読み取りができた生徒が多く見られた。

また、この内容の学習の後で扱う堆積構造の学習の際に、斜交葉理(クロスラミナ)の成因について扱う中で、三角州などの砂の堆積する環境で流向や流速が変化することで斜交葉理が形成されることを説明すると、多くの生徒がユールストロームダイヤグラムと結びつけて現象を見ることができていた。

<引用文献>

大路樹生ほか 21名(2021)：地学基礎．東京書籍，99p.

岩倉川の生き物と自然環境
ー多様な生き物と共に生きる未来を目指してー

The Creatures and Ecosystem of Iwakura River
-Aiming for Symbiotic Future with Diverse Species-

吉川知輝¹, 羽留拓音², 木村虹³, 松澤七葉⁴, 中村音寧⁵,
岡村紅里⁶, 茂山遥杜⁷, 木村望結⁸, 山本明希⁹, 村木絢音¹⁰, 川崎公美子¹¹
同志社小学校

YOSHIKAWA Tomoki¹, HATOME Takuto², KIMURA Kou³, MATSUZAWA kazuha⁴,
NAKAMURA Nene⁵, OKAMURA Akari⁶, SHIGEYAMA Haruto⁷, KIMURA Miyu⁸,
YAMAMOTO Aki⁹, MURAKI Ayane¹⁰, Kawasaki Kumiko¹¹
Doshisha Elementary School

概要:同志社小学校のすぐ西側に流れる岩倉川は、幅7m全長4kmほどの短く狭い川であるが、多様な生き物が生態系バランスを保ってくらしている。本研究では、2024年度と2025年度に行った生き物調査や飼育観察の結果をもとに、多様な生態系を維持し続けるために必要な条件についての考察を述べる。また、岩倉川の豊かな自然を守り、多様な生き物と人が共にくらす未来のために必要な取り組みを提案する。

1. はじめに

岩倉川は1988年に行われた改修工事によって、川は深く掘り下げられ、人々のくらしと切り離されているため、生活の中で川の存在が意識されることは少ない。けれども、同志社小学校では、雨がたくさん降ると、川からサワガニやアカハライモリなどが学校の敷地内に迷い込むことがあり、自然の生き物の存在に気づく機会がたくさんある。また、校舎の入り口には水槽が並べられ、岩倉川の生き物が飼育展示されているため、常に生き物の存在を感じながら学校生活を送っている。

ところが、川に入ると、ペットボトルをはじめ、プラスチックゴミがたくさん落ちていたり、川沿いの遊歩道にはタバコの吸い殻が散乱していたりすることに気づき、とても残念に感じた。

そこで、岩倉川に色々な生き物がくらす条件について研究し、地域の人々へ伝え、岩倉川の豊かな自然を守ろうと考えた。

2. 生き物調査の結果

生き物調査の結果、次のようなことがわかった。

- ・秋から春にかけて水生昆虫が大きく育ち、初夏になると羽化しはじめる。
- ・秋になると川沿いの桜が一斉に葉を落とし、ホタルの幼虫が落ち葉の下にもぐって冬越しする。
- ・-5℃の気温であっても水温は10℃～13℃に保

たれ、ヤゴやカワニナは成長する。
・どの季節に調査しても、水生昆虫とカワニナ、エビがいつも数多く存在する。(表1)

2025年7月5日(土) 岩倉川の生き物調査結果									
気温	水温	湿度	天気		流速	水深	調査員	調査人	場所
38℃	25度	70%	晴れ	無風	5cm/秒 ~15cm	平均15cm 深い	同志社小学 校5,6年生	34人	同志社高校エリア
魚類	名前	サイズ	場所	数	その他				
	ドンコ	10cm	B	2	丸太太っていた。大きいので目立つ。				
	オイカワ	7cm	C	1	岩倉川では珍しい。体に青緑色の縦じまがある。				
	ヨシノボリ	3~6cm	A,B	7	比較的じっとしているのを見つやすい。				
	カワムツの稚魚	2cm以下	B,C	30	群れている。体に細い黒い線がある。				
	カワムツの成魚	6~10cm	A,C	7	日かげや深いところにいる。尾が黄色く体に黒い線がある。				
	ムギツク	6cm	C	1	体に黒い線。口が小さく口がった顔をしている。				
節足動物	ヌマエビ	1~3cm	A~C	60	草かげにたくさんいる				
	アメリカザリガニ	-	-	-					
	サワガニ	1~4cm	A~C	60	中州の側面や石のかげ、陸地にいる				
(昆虫)	ハクロトンボのヤゴ	3~5cm	A~C	20	動きがゆっくりと浮いているので、あみでかんたんにとれる。				
	イトトンボのヤゴ	3~5cm	B,C	20	あまり動かないので、あみでかんたんにとれる。				
	トビケラ	1~5cm	B,C	10	石のうらにいる。				
	コオニヤンマのヤゴ	2cm	B,C	6	とても小さい。				
	カゲロウ	0.1~0.5cm	B,C	10	とても小さい。草の下のところをアミでガサガサすると入る。				
	ヒラタドROMシ	1cm	C	1	とても小さい。石にはりついて、ほとんど動かない。				
	アゲハチョウ	6cm	A	1	水を飲みに来ている。				
	モンシロチョウ	4cm	A~C	5	ひらひらとゆっくりとび、ときどき草花にとまる。				
	ハクロトンボ	8cm	A	2	上下しながらふらふら飛び回る。2匹ペアで動く。				
は虫類		-	-	-					
両生類	アカハライモリ	8~10cm	B	1					
軟体動物	カワニナ	0.3~6cm	A~C	60	とても多い				
	シジミガイ	2cm	A,B	2	これまで岩倉川調査では見つかったことがなかった。めずらしい。				
生き物のたまご				0					
鳥類	ダイサギ	90cm	B	1	上流から下流へ飛んで行った				
ほ乳類	シカ	-	-	-					

表1 2025年7月の調査結果(サワガニ・ヒラタカゲロウとカワニナ・ヤマトシジミ・コオニヤンマがたくさん発見されたので、水生生物調査の指標基準による水質はきれいな水~ややきれいな水となる。)

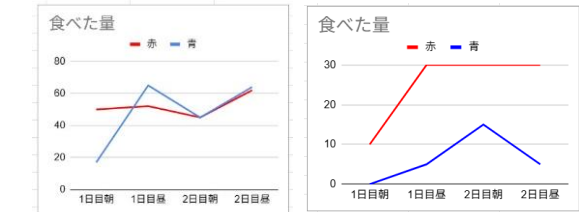


図1 メダカ(左)とカワムツ(右)の食欲と色の関係
赤色と青色の画用紙を巻いたカップの中で飼育し、食べたエサの粒を数えると、メダカよりもカワムツの方が色の違いが顕著であった。(5年生 山本明希による実験結果)

3. 岩倉川の生き物の飼育と観察

(1) カワムツをはじめとする魚類

岩倉川では水深が深い所に多く見つかる。カワムツの稚魚は流れのゆるやかなところに群れていることが多い。成熟したカワムツは、水槽の底に砂を入れて環境を整えると、求愛行動が見られ、産卵するようになった。また、色による食欲の変化について実験した結果、青色よりも赤色の方がエサを食べた。(図1) また、複数の種類の魚を同じ水槽に入れると、水の深さごとの棲み分けが起こった。

(2) アカハライモリ

準絶滅危惧種に指定されているが、岩倉川では背の高い草が沢山生えている土手の近くに群れでくらしている。6月になると、オスがメスの顔の前で尾をふる求愛行動を観察することができた。

(3) クサガメとイシガメ

2020年に岩倉川の遊歩道で2歳のクサガメをひろった。学校ではイシガメとクサガメの両方を飼育している。見分け方は顔の縞模様である。岩倉川で生まれて間もないクサガメが見つかったということは、その近辺でクサガメが繁殖している可能性があるということである。生態系に影響がないか、注目が必要である。

(4) サワガニ

岩倉川は0.1mmの細かい粒からなる泥や砂、小石、20cmの岩など、色々な大きさの土砂堆積してきた中州の側面に、直径6~8cmのサワガニの巣穴がたくさんある。岩倉川の土砂は柔らかくて掘りやすいため、サワガニがくらしやすい条件が整っているのだろう。新たな護岸工事によって土砂が取り除かれると、サワガニのくらす場所がなくなってしまうので、行政の動向に注意が必要である。

(5) カワニナと水生昆虫

カワニナはホタルの幼虫のえさとして重要な生き物である。流れのゆるやかな場所や壁に密集してくらしている。水質が悪くなると、体をカラの中に入れて砂に潜って耐えることができる。春から秋まで大量にいた大型のカワニナが、2月ごろになるといなくなり、3mm以下の小さなカワニナばかりになっていた。カワニナとホタルをはじめ、水生昆虫の生活がどのように関係しているのか調査を続けたい。

4. 岩倉川に多様な生き物がいる理由

狭くて浅い川に数多くの生き物がくらすことができる理由について次のようなことを考えた。

- ①土砂がたまりやすく、植物が育ちやすい。
- ②色々な大きさの泥・砂・石が豊富にある。
- ③水温変化が少ない。38℃に達する真夏の昼間でも18℃くらいの水温が保たれている。
- ④狭くて短い川のため、雨が降ると上流からきれいな水が流れ込み、川全体が浄化される。
- ⑤上流の田畑から栄養豊富な土が流れて、カワニナのエサとなる有機物が流れてくる。

5. 岩倉川のごみの問題

50年前までは生活用水として川の水が使われていたが、下水道の整備や洗濯機の普及によって人々は川の水を利用しなくなった。そのため、岩倉川は「ごみを捨ててもよいところ」となった。

そのころに捨てられたと思われる、プラスチックごみが、木の根や土砂の間にはさまり、回収不能な状態になっている。それらは紫外線によって砕け、マイクロプラスチックとなって大気中を漂ったり、海へ流れ出たりする心配がある。

また、最近では、食品のプラスチック包装やペットボトル、マスク、レジ袋などが川に落ちている。薄くて軽く丈夫なプラスチック製品は安価であるが風や水で用意に運ばれ、捨てた場所からはるか遠くへ移動してしまうため、対策が難しい。

6. 未来への取り組み

多様な生き物がくらす岩倉川を守るために、下級生たちに次の事を引き継いでいきたい。

- ①生き物調査の継続。
- ②生き物ごとの生育条件を調べる。
- ③岩倉川の自然の素晴らしさを地域に伝える。
- ④自分たちがごみを出さないような工夫をする。
- ⑤清掃活動を行う。
- ⑥看板やポスターの設置。

岩倉川の生きものをキーワードとして世の中の多くの人に自然の大切さを伝えていきたい。

参考文献

- 村上幹夫(2022),「京都・岩倉で見つけた自然」,
一粒書房,
中村治(2000),「京都洛北の原風景」,世界思想社,192

水害に対する認知地図形成と主体的・持続的な学びに向けた仮説的考察

— 新たな興味・関心によるランドマーク獲得の自己体験を通して —

A Hypothetical Perspective on Cognitive Map Formation for Flood Preparedness and Its Relevance to Sustainable and Self-Directed Learning — Through Personal Experience of Landmark Awareness from Emerging Curiosity —

鈴木章弘¹
北海道大学¹
Akihiro Suzuki¹
Hokkaido University¹

概要：本研究では、水害時における早期かつ広域への警戒の必要性、自治体の防災担当者による情報収集と判断のプロセス、早期の判断を支える広域的な認知地図について考察する。さらに、筆者自身の最近の体験をもとに、新たな分野への興味・関心を通じて広域的なランドマークを獲得する過程を考察し、河川教育との連携の可能性を踏まえて、興味・関心を基軸とした主体的かつ持続的な学びにつながる防災教育の在り方について議論する。

1. はじめに

近年、気候変動の影響による降雨量が増加が予測され（気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会，2021）、日本各地でこれまでに経験のない規模の大雨や洪水被害が発生している。このような状況を受けて、河川堤防等では防ぎきれない大規模洪水は必ず発生するという認識のもと、「水防災意識社会再構築ビジョン」が策定され、流域全体でハード・ソフト両面の対策を進める「流域治水」の概念が提唱されている。ソフト対策として、住民には想定外の被害への備えや早期避難といった適切な判断と防災行動が求められ、これを支える防災教育の役割は今後さらに重要となると考えられる。

本研究では、水害時における早期かつ広域への警戒の必要性を論じるとともに、自治体の防災担当者による情報収集と判断のプロセスを紹介し、早期の判断を支える広域的な認知地図の形成の重要性を検討する。認知地図とは、方向や位置を把握する際に参照される認知された事物の位置関係であり、道をたどる移動やランドマークに結びついたルートマップ型から、複数の事物の相互的位置関係に結びついた一般的な地図的表現に類するサーベイマップ型への発達図式が提案されている（谷，1980）。さらに、筆者自身の最近の体験をもとに、新たな分野への興味・関心を通じて広域的なランドマークを獲得する可能性について考察する。最後に、河川教育との連携の可能性を踏まえて、興味・関心

を基軸とした持続的かつ主体的な学びにつながる防災教育の在り方を議論する。

2. 水害時の早期の警戒の必要性

雨に起因する洪水等の水害は、他の災害と比べて適切な判断が難しいという特徴がある。

地震や津波では、揺れによって誰もが緊急事態を即座に認識でき、津波に関しては、各々がとにかく高台へ逃げるべきという「津波でんでんこ」の考え方も共有されている（片田，2012）。

一方、洪水は自分の真上だけでなく上流域の降雨にも影響を受けるため危険を認識しづらい。また、水位の上昇氾濫、自宅周辺の浸水が段階的に進行することが多く、危険の高まりを継続的に判断し続ける必要がある。さらに、津波実際の浸水被害はハザードマップの範囲よりも局所的となる傾向があり、空振りを避けたい心理が働く場面では、判断の難易度が高く、時間的・空間的にも複雑化する。2016年8月の台風10号時では、多くの住民が異常な大雨を認知していたにもかかわらず避難情報に気づかず逃げて遅れが発生したという事例を確認している。

これらを踏まえると、住民は避難情報の発令を待つだけでなく、自ら警戒し、情報収集や準備に努め、必要に応じて早期に判断・行動することが重要である。そのためには、水害リスクの進展に関する情報を主体的に収集し、状況を読み取る力が求められると言える。

3. 防災担当者の情報収集と判断のフェーズ

では自治体の防災担当者は、どのように避難情報の発令、発令前の避難所開設、職員参集、および警戒状態の切り替えを判断しているのだろうか。北海道十勝川流域の複数の自治体との災害の振り返りや、将来の大雨を想定した図上演習から(鈴木ら, 2023)、警戒・判断においておおむね以下の4段階のフェーズが示唆された。

1) 日本域: 天気予報や天気図をもとに台風の接近を把握し、警戒態勢への移行や幹部間での情報共有、初動対応の検討を行う。2) 流域: 北海道や十勝川流域周辺の雨量の予測・観測データをもとに、自治体に影響を与える河川の上流流域の状況、気象警報等を把握し、災害対策本部の設置や職員参集、水防活動の準備を判断する。3) 周辺地域: 自治体内で氾濫の可能性がある河川の水位情報やハザードマップをもとに、避難所の開設や避難指示等の避難情報の発令を判断する。4) 局所地域: 被害確認・対応段階: パトロール等を通じて氾濫等の被害を把握し、水防活動の強化や応急対応を判断する。

4. 広域的な認知地図の形成の重要性

上述のフェーズから、早期の警戒や判断には、自宅の危険度といった局所的な情報に加えて、自治体域の河川の水位や上流域の降雨状況、さらには台風の接近といった広域のかつ早期の情報を踏まえた警戒や判断が求められる。

第2章で示した避難情報に気づけなかったという北海道での事例は、Push型の情報に依存していたと言え、より主体的な警戒と情報収集が実施されていた場合には回避できた可能性がある。このとき、自宅の周辺に加え、影響を及ぼす可能性のある河川の上流域や流域全体、さらには日本周辺(台風の進路)等、空間的に広がる情報を一体的に理解することが重要であり、住民自身が自身の生活の範囲を超えた認知地図を獲得することが理想的であると考えられる。

5. 興味・関心を通じたランドマークの獲得

上述のように、自分の生活圏を越えた水防災に関わる認知地図やそれを構築するランドマークは、どのような取り組みを通して子どもたちに獲得されるだろうか。その一つのヒントとなると考えている事例が、筆者が今年始めたバー

ドウウォッチングを通じた体験である

これまで著者は、大雨に起因する水災害の研究に携わってきたことから、周辺や研究対象の流域や河川、浸水想定区域等については、一定の認知地図を有していたと自認している。一方で、それらに密接に関わる湖沼や湿地については、これまであまり意識していなかった。しかし、野鳥への興味を通して生息地となる湖沼等にも関心を持ち、この数か月で多くの湖沼や湿地を新たなランドマークとして獲得し、それらは河川や流域の位置関係とともに、頭の中に整理されていったと感じている。このことから、新たな対象への興味(特に生き物や自然)は、生活範囲を超えたランドマークの獲得の契機となり、結果として認知地図を拡充させる可能性があるのではないかという仮説を持つに至った。

6. 持続的・主体的な学びにつながる防災教育

防災教育では、危機意識を高めるために脅威訴求型アプローチがよく用いられるが、小学生を対象とした研究では3か月後には効果が減少したことが報告されている(豊沢ら, 2010)。一方、河川というフィールドを共有している河川教育では子どもたちの興味・関心を起点とした学びが実施されており(第1回から4回の河川教育学会大会の全65要旨中、「興味」および「関心」に言及した要旨は16および20本)、このような視点での取り組みは、より主体的かつ持続的な学びをにつながる可能性があると考えられる。水防災においても恐怖のみに頼らず、子どもたちの興味・関心を引き出すことで流域内のランドマークを獲得し水防災に関わる認知地図を育むことができるのではないかと考えており、今後は、この仮説の下で、多分野との連携を図りながら、防災・環境・河川教育の接続を意識した研究や取り組みを検討したい。

参考文献

気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会(2021)気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言, 令和3年4月改訂。
鈴木章弘, 植村郁彦, 星野剛, 石原道秀, 米田駿星, 山本太郎, 橋本慎一, 山田朋人(2023)気候変動進行時におこりうる大雨による洪水リスクを考慮した避難情報発令の事前検討, 土木学会論文集G(環境), 79巻, 27号。
谷直樹(1980)ルートマップ型からサーヴェイマップ型へのイメージマップの変容について, 教育心理学研究, No. 28, Vol. 3, pp. 192-201。
豊沢純子, 唐沢かおり, 福和伸夫(2010)小学生に対する防災教育が保護者の防災行動に及ぼす影響—子どもの感情や認知の変化に注目して—, 教育心理学研究, 第58巻4号, pp. 480-49

みんなの川塾
—大手川の環境改善と流域学習—

Everyone's River School
Environmental Improvement and Watershed Education for the Ote River

中嶋 杏柚¹, 多々納 智²
京都府立宮津天橋高等学校^{1,2}
NAKASHIMA Ayu¹, TATANO Satoshi²
Miyazutenkyo High School^{1,2}

概要：2004 年台風 23 号による氾濫とその後の改修工事によって変化した大手川の環境の改善と、その活動に係るコミュニティ形成を中心とした活動である。学術機関や行政の支援を受けながら水制工の設置や親水公園にワンドを造成し、河川環境の多様化を図っている。また子供たちが川に親しみながら学ぶ「みんなの川塾」を行政・地域と企画・運営し、多様な世代がともに川について学び合う機会を創出している。

1. 活動の目的・背景

大手川は宮津市を南北に貫く。かつての宮津城の堀であり、絶滅危惧種アカザが生息し、天然のアユが遡上するなど、市民の水源としてだけでなく更なる環境的にも重要な河川である。しかし、2004 年台風 23 号による豪雨で氾濫し、一帯に甚大な被害を与えた。改修工事を担当した京都府丹後土木事務所は、改修後も市民に愛され、生態系を維持されるように親水公園の造成や護の工法を配慮した。しかし、流域住民との維持、整備に関する主体の認識のずれや、財政の逼迫等によって十分な管理が行われてこなかった。それゆえ、10 年を経過した頃には親水公園には川砂が堆積し、災害後に生まれた私たちは川に親しむ機会を得ることはなかった。そんな当でなかった川に対する疑問を抱いた先輩が 2021 年から活動を開始し、後輩の私たちが生物調査や親水公園の復活プロジェクトを川に対する疑問を抱いた先輩が 2021 年から活動を開始し、後輩の私たちが生物調査や親水公園の復活プロジェクトを引き継いでいる。

2. 活動内容

(1) 環境・生物の調査

改修によって大手川の川幅は広く、川底は掘り下げられ、堤防は高くなり、その後は氾濫を起こし

ていない。しかし、川砂が堆積しやすくなり、頻繁に作業を行う必要が生じるなど環境は変化した。丹後土木事務所の調査によれば、改修以降カワムツが減少し、逆にハゼ類が増加するなど、この変化は生態系にも影響していることが示唆された（図 1）。

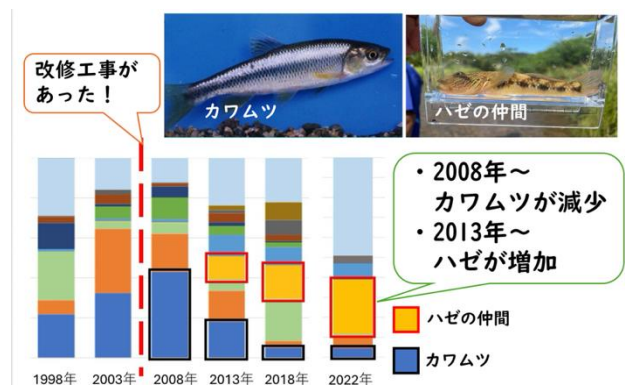


図 1 生物相の変化

(2) 環境改善へのアプローチ

私たちの手で環境改善できないかと考えて、滋賀県立大学の瀧健太郎教授らに方法を教わった。その中でも、「バーブエ」は流れに緩急をつけることで堆積した砂を下流に流し、川底や水深を多様化させることができる（図 2）。土や石を積んで容易に作ることができ、増水時には水没し壊れることで水害を引き起こす原因になりにくい。また、親水公園の青生と止水域の生物が好む環境の

創出を目指してワンドの造成に挑んできた。現在は小型のハゼ類や水生昆虫などが入り込んでおり、植生の発達などによってどのように変遷するかを経過観察しながら維持活動を行っている。

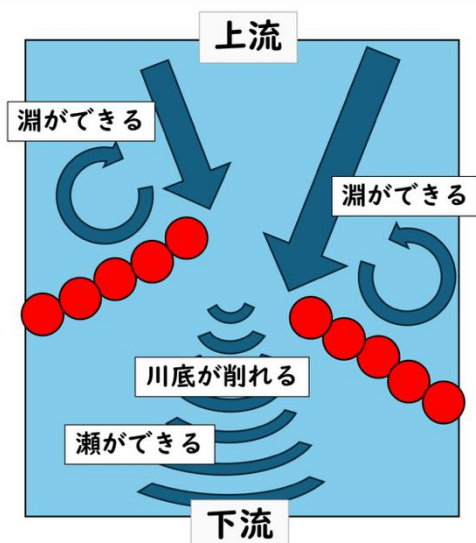


図2 バーブ工とその効果

(3) みんなの川塾

私たちは市民の川への意識を高める上で、子どもたちが川で遊ぶ「楽しさ」を経験することが大事だと考えた。そこで上宮津自治会や宮津市教育委員会と小学生対象の「みんなの川塾」を開催した。川に身を任せて流れたり(図3)自らがバーブ工となり、砂の流れを感じたり(図4)、水生生物を捕獲して紹介したり、唐揚げにして食べたりするなどの体験や、水の経験を地域の方から教わる機会を設定した。これらの活動を通して川の楽しさを共有し、川との安全な付き合い方、川から得られる恩恵、多様な生物が生息できる環境づくりについて世代を跨いで学び合った。子どもたちからは「いろんな生き物が捕れた」「遊ぶことで川が良くなると初めて知った」等の感想があった。



図3 川流れ体験をする小学生



図4 人間バーブを体験する小学生

(4) 流域住民との交流

私たちは川や地域に対する思いを共有することが大事と考え、今年の3月15日上宮津公民館で懇談を開催した。地域住民、専門家、そして私たち高校生が混ざり、いくつかのグループに分かれて語り合った。地域の方からは、子供の頃の沢山の楽しい思い出を共有していただいた。また、「このような活動を是非続けてほしい」との嬉しい声もいただいた。多様な世代間で楽しい思い出を共有することでコミュニティを形成し、川と歩んできた町の歴史を未来につなぐためにみんなの川塾を継続していきたい。

3. 今後の展望

川の環境における現在の大きな課題は連続性だと捉えている。川を掘り下げたことで水田と川が分断されたり、取水のために作られた大きな段差が連続性を断っている。これらの課題を解決するため流域全体の環境を視野に入れた活動を充実させる。現在、川の源流部で行っている雑木林の再生や湿地の保全、海岸の漂着ゴミの回収などを継続し、源流から海に至るフィールドを私たちの活動でつないでいきたい。子どもと大人の過渡期にある私たち高校生が川で思い切り楽しむことは、「良き川」を実現するためにとても重要である。腹の底か楽しいという気持ちを多様な世代と共有することが、川を囲むコミュニティ形成につながると考えている。今後も活動を継続することで、私たちは学ぶ世代から教える世代へ、想いを受け取る世代から伝える世代へと成長していく。このサイクルを数年、数十年と続けていく中で、手間と時間を十分にかけてながら大手川は少しずつ、着実に「良き川」になっていくのだと信じている。

淀川水系の pH と RpH

pH and RpH of the Yodo River system

小杉香凛¹, 三村心音¹, 平井俊男²

大阪府立長尾高等学校 理科研究部¹, 大阪府立長尾高等学校²

KOSUGI Karin¹, MIMURA Kokone¹, HIRAI Toshio²

Osaka Prefectural Nagao High School Science Club¹, Osaka Prefectural Nagao High School²

本研究の目的は、生物学的変動による河川水の pH 変化を調べることである。2023 年の枚方市による天野川調査では 7～9 月の午後、晴れて水温が 30 度を超えると pH は 8.9～9.6 の間で、DO 飽和度は 150 %を超える。夜明け前の pH は RpH 同様、年間を通し 7.7～7.9 の間で前述の午後より低い。普賢寺川の 2 例を除き、2025 年の pH と RpH の測定値は全て、pH 計の測定誤差 ± 0.8 pH 以内で一致している。DO 飽和度が 100 %を超えたことは、日照下の水温上昇による川の水生植物の光合成の活性化を示すが、全ての pH は RpH よりも高くなかった。

1. はじめに

本校理科研究部では船橋川を中心とした淀川水系の水質調査を 10 年近く継続し、pH の季節変動等を水生植物の水温等による光合成活性の観点から考察してきた¹⁾。ここ数年は、「溶存ガス類が大気平衡となった状態での pH」²⁾:RpH (Reserved pH³⁾) を継続測定してきた⁴⁾。

光合成活性を知るために、光合成で生じる河川水中の溶存酸素（以下、原則として溶存酸素量を含めて DO と略す）と化学的酸素要求量（同様に COD と略す）の測定を始めたので報告する。

2. 調査

調査河川と測定サイトを図 1 に示す。



図 1 調査河川と測定サイト

過去の船橋川の pH と水温の年周変化⁵⁾を図 2 に示す。図 2 からは以下のことがわかる。

水温が上昇 ⇒ 光合成がより活性化

電離平衡: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$ 式(1)

CO_2 の減少 ⇒ H^+ の減少 = pH の上昇

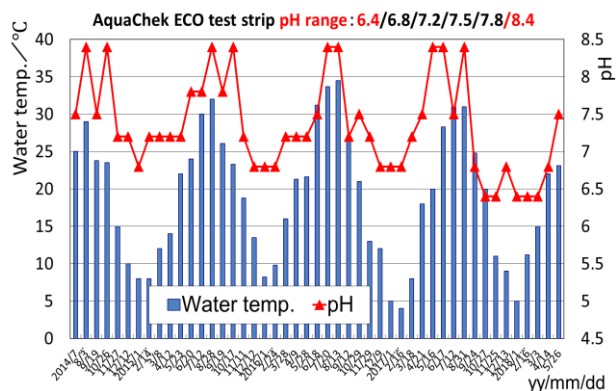


図 2 船橋川の pH と水温の年周変化

3. 結果と考察

天野川の 2023 年度の午後の水温変化に伴う午後と未明の pH、午後の DO 飽和度⁶⁾を図 3 に示す。

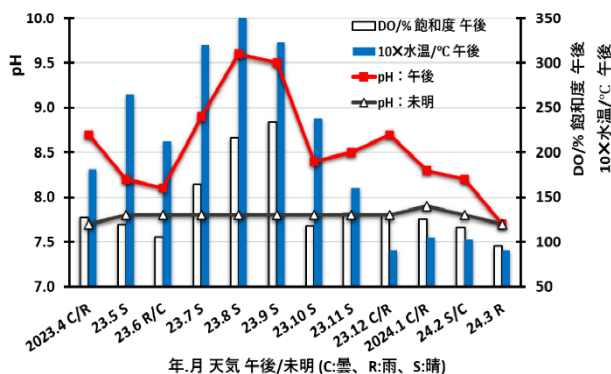


図 3 天野川の水温、pH と DO 飽和度 (2023 年)

図 3 によると、7～9 月の午後、晴れて水温が 30 度を超えると光合成は活性化し、pH は 8.9～9.6 の間で、DO 飽和度は 150 %を超えている。

ところが、光合成が不可能な夜明け前の pH は

RpH と同様に年間を通して 7.7～7.9 の間にあり、前述した午後の値より低い。

次に、2025 年の実地調査（船橋川、山科川、普賢寺川）で使用した器具と方法、そして調査結果の pH、水温、RpH、COD、DO 飽和度を表に示す。

器具：マザーツールの延長ケーブル 5 m 付きデジタル溶存酸素計 DO-5510HA（ポーラログラフ式、大気による自動校正、測定精度±0.4 mg/L、±0.8 ℃、分解能±0.1mg/L、±0.1 ℃）、佐藤計量器製作所のポケットタイプ pH 計 SK-632PH（pH 4、7、10 の 3 点校正機能、自動温度補償機能、測定精度±0.40 pH、±0.5 ℃、分解能±0.01 pH、±0.1 ℃）、共立理化学研究所のパックテスト COD（低濃度）など
方法：測定サイトにおいて、ひも付きヨーグルト容器で河川水（試水）を橋の上から採水しその場で pH を pH 計、COD をパックテストによって、また可能であれば流水中に延長ケーブル付き DO 計を入れて水温と DO を測った。続けて、ヨーグルト容器の試水を pH 計でかき混ぜ続け、15 分後の pH を RpH として読み取った。

表 pH、水温、RpH、COD、DO 飽和度

船橋川(中流)		2025年				
月／日(時刻)	1/31 (10:55)	3/31 (12:25)	4/8 (11:00)	6/18 (12:15)	8/26 (15:45)	
pH/水温(℃)	7.98/7.5	9.04/17.1	10.31/20.6	7.50/31.3	8.12/33.1	
RpH/COD(mg/L)	8.46/5	9.05	10.56/4	7.70/8	7.57/4	
DO(mg/L)/飽和度(%)	欠測	12.3/100	欠測	9.7/130	8.0/112	
	曇量60%	曇量70%	曇量70%	曇量20%	曇量10%	
山科川(下流)		2025年				
月／日(時刻)	1/25 (11:00)	4/26 (13:30)	6/18 (16:15)	7/9 (15:35)	8/15 (10:35)	
pH/水温(℃)	*8.1/8.9	9.20/21.7	7.95/30.2	9.81/32.8	8.40/30.4	
RpH/COD(mg/L)	*8.5	9.42/4	8.04/8	9.23/5	7.73/5	
DO(mg/L)/飽和度(%)	12.0/104	8.8/100	8.1/127	9.2/128	8.6/115	
*誤って四捨五入	曇量40%	快晴	曇量60%	曇量90%	曇量50%	
普賢寺川(中流)		2025年				
月／日(時刻)	1/25 (14:15)	4/27 (10:30)	6/17 (15:40)	7/16 (14:20)	8/20 (10:25)	
pH/水温(℃)	8.61/10.9	8.20/21.6	8.60/29.4	9.88/35.4	7.53/29.7	
RpH/COD(mg/L)	8.71	8.23/6	7.47/8	9.37/5	6.50/6	
DO(mg/L)/飽和度(%)	11.7/113	12.9/146	8.2/126	13.5/133	7.1/93.9	
	曇量30%	快晴	曇量 10%	曇量 80%	曇量60%	

表の 15 回の測定のうち、pH と RpH の値の差が pH 計の測定精度±0.40 の 2 倍（測定誤差）を超えているものは普賢寺川の 6/17 と 8/20 だけで、他のものすべては測定誤差範囲内で同じである。

通常、春から夏にかけて水温が上がり光合成が活発になれば、水中の二酸化炭素は減少し pH が高くなる。しかし曝気することで水中の二酸化炭素は補われ pH (RpH) はまた低くなるはずである。

上の結果は普賢寺川の 6/17 と 8/20 を除き、その傾向を全く示していない。

4. 結論

今年は例年よりかなり早く、6 月下旬に梅雨が明けた。雨が降らないまま猛暑が 9 月も続き、河川の水温が高くなりすぎ、水生植物の光合成活性が低下した可能性がある。しかし、7 月の山科川や普賢寺川の pH は 10 に近く、DO 飽和度は 130 % 前後に達し、活発な光合成を示している。

前述した河川水がアルカリ性になるメカニズム「日射により水温が上昇することで、光合成が盛んになる昼間（春から夏）は水中の二酸化炭素が消費され、その濃度が減少する。すると、式(1)の電離平衡は二酸化炭素濃度を増加させるために左へ動き、そのため水素イオン濃度が減少し pH は高くなる」が今年にはあてはまらない。

5. 参考文献

1) 第 31-40 回高等学校・中学校化学研究発表会（2014-2023）、日本化学会近畿支部のサイト：
<https://kinki.chemistry.or.jp/jhapyo.html>
（2025 年 8 月 30 日現在）

2) 山ノ内崇志、石川慎語、「水質および河川改修履歴とコウホネ属植物個体群の分布との関連性：高知市神田川における事例」、保全生態学研究、16、169-179(2011)

3) 安富亮平、今田和史、「養魚環境水の適否の判定に用いた水質分析項目」、魚と水、49-1、13-22(2012)

4) 第 41 回高等学校・中学校化学研究発表会(2024)、1) に同じ

5) 京都大学のサイト(2025-05-30 現在)
https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/bitstream/2433/244419/1/2019_19_poster.pdf

6) 大阪府のサイト(2025-07-30 現在)
https://www.pref.osaka.lg.jp/documents/20003/r5_nenpo.pdf

付記

本研究の一部は、本年 7 月 26-28 日に山形で開催された国際会議 10th NICE (Network of Inter-Asian Chemistry Educators) Conference において英語で発表した。

最後に、本研究の一部は公益財団法人 河川財団の 2025 年度河川基金助成事業により実施された。

ダム工学会の情報発信

—ダムと社会の架け橋—

Information dissemination by the Japan Society of Dam Engineers

A bridge between dams and society

森 貴信¹, 家田 浩之², 酒井 匠³, 鈴木 伴征⁴, 松井 潤一⁵, 村瀬 勝彦⁶
日本工営株式会社¹, 株式会社エイト日本技術開発², 株式会社建設技術研究所³
八千代エンジニアリング株式会社⁴, 株式会社ニュージェック⁵, 一般財団法人ダム技術センター⁶
MORI Takanobu¹, IEDA Hiroyuki², SAKAI Takumi³, SUZUKI Tomoyuki⁴, MATSUI Junichi⁵
Nippon Koei Co., Ltd.¹, Eight-Japan Engineering Consultants Inc.², CTI Engineering Co., Ltd.³
Yachiyo Engineering Co., Ltd.⁴, NEWJEC Inc.⁵, Japan Dam Engineering Center⁶

概要：気候変動による影響により水災害が深刻になりつつある中、治水・利水の面からダムの重要性が高まっている。一方、ダムに関して正確な報道が行われていないことも散見される。一般社団法人 ダム工学会では、社会に広くダムへの理解が深まるように種々の活動や情報発信を行っており、その中から主なものを紹介する。

1. はじめに

近年、毎年のように大規模洪水が発生する他、今年度のような大渇水も発生し、治水・利水の面からダムの重要性が高まっている。一方、大規模洪水時におけるダムの効果（実績）はあまり知られていない。また、ダムに関する報道では、正確な説明が行われていないことも散見される。

「ダム工学会」は、ダム技術の向上と発展、そして研究成果の社会還元のため活動すると共に、ダムに関する理解や効果の認識が社会に少しでも広まるように種々の情報発信や提言（大規模洪水時におけるダム効果の情報発信に関する提言2023, 等）を行っている。

本発表では、その活動の中から、①ダムの解説動画制作（YouTube 配信）、②ダムの働きや活用等を分かり易く解説した書籍の出版（ダムの科学）、③市民・ダムファン・技術者・研究者の交流を通してダムに関する知識や情報を伝えるイベント開催（With Dam★Night）について紹介する。

2. ダムの解説動画

ダム工学会では、①ダムの役割と操作（365 日働き続けるダム）、②ダムの洪水調節機能を高める取り組み（最新技術によるダム高度利用）の解説動画を制作し、「防災科学の基礎講座」（防災学術連携体）の YouTube チャンネルに登録・公開して

いる。また、③ダムの環境保全（プラス思考の土砂管理）の解説動画は、ダム工学会の Web サイト (<http://www.jsde.jp/>) で公開している。

（１）緊急放流の説明

ダムの操作を大きく①平常時（多少の雨天含む）、②大雨時（洪水時）、③異常豪雨時（異常洪水時）と三段階に分けて各段階の放流操作を「流量」と「貯水位」のイメージ図を用いて概説すると共に、緊急放流（異常洪水時防災操作）においても放流量は決して流入量より多く放流することは無いことを説明している。また、緊急放流時の操作を動画 CG（図 1）にて表現し、貯水位とその上昇速度に着目することが重要であることを解説している。

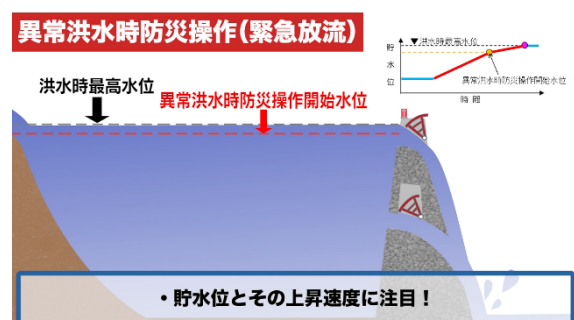


図1 緊急放流時の動画 CG

（２）降雨のアンサンブル予測・AI 技術

近年の気候変動の影響等により想定を上回る洪水が発生しており、運用中のダムでは対応に限界

があり新規ダムを多く建設することも困難であることから、既設ダムの機能を高める取組みとして、「ダム再生」事業を説明している。また、今後、より効果的な洪水調節を行うためには、早めの段階からの降雨予測が重要となるが、長時間の気象予測には誤差が大きく不確実性を伴う課題がある。そこで、近年ではその信頼度を高める最新技術として「アンサンブル予測」や過去の降雨データを用いてダム流域の地形に合わせた予測の高度化を機械学習で実現する「AI 技術」の導入を紹介している。

（３）ダム貯水池の土砂管理

ダムに流れ込む土砂は貯水池に継続的に堆積し、長期的に貯水容量を減少させたり、下流河道や海岸への土砂供給が減少することによる環境問題が発生することがある。これを解決するために、伝統的に堆積土砂を掘削や浚渫したりする堆砂対策が行われてきた。近年では、貯水池を迂回する「土砂バイパストンネル」の増設や河川環境の改善目的で掘削土砂をダム下流に供給する「置き土」等の取り組みが行われるようになってきた。動画では、こうした積極的な土砂管理の取り組みや、土砂供給によって河川環境がどのように変化するか等を紹介している。

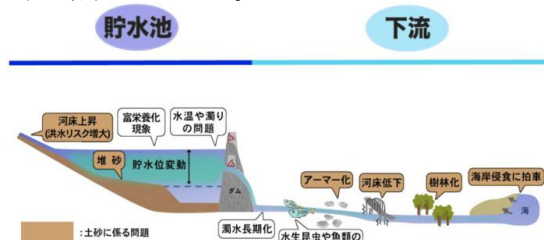


図2 土砂に係るダムの環境問題

3. ダムの科学（書籍）

ダム技術を構成する河川工学、構造工学、地盤工学、環境工学等の各分野を横断し、学・官・民の近畿・中部のワーキンググループにより執筆したダムの導入書籍（ソフトバンク・クリエイティブによるサイエンス・アイ新書）である。ダムの基本、歴史、ダム再生の最新事情（永く使う、賢く使う、増やして使う、ネットワークで使う）等をオールカラーのイラスト付きで紹介している。これを持ってダムを訪問して欲しい一冊となっている。オリジナル作成のダムカード付きである。

4. With Dam★Night (WDN)

ダムに関する話題をネタに、ダム工学の専門家・技術者とダムファンが一堂に会して話題を披露しあう交流会である。専門家や技術者がダムの設計・建設・管理等のポイントや課題を解説し、これに対してダムファンからダムの魅力や楽しみ方、一押しのダム等について熱く語る形で進められ、東京に加えて、全国のブロック単位でも開催されている。11/28（金）に名古屋で開催予定である。



図3 「ダムの科学」（左）と WDN の様子（右）

5. 今後の展望

近年の洪水の激化に対し、運用中のダムだけでは対応に限界があり、かつ新しいダムを数多く作ることも困難である。近年では、流域の関係者が協働して、ダムやため池等で可能な限り洪水の貯留を行うとともに、流域内でできるだけ被害を拡大させないための工夫が行われている。今後、かけがえの無い人命と資産を保持していくには、住民の防災意識向上が重要である。このため、子供の頃からダムへの理解を深めて頂くことを視野に入れて、ダム工学会では、ダムの役割や働きについて、教材となるようなアニメーションを用いた動画を制作する予定である。

更に、ダム工学会では、近年、報道機関（NHK）との情報交換も進めており、ダムの効果や情報を分かり易く的確に報道して頂く活動を進めている。

6. 参考文献

一般社団法人ダム工学会 ダム貯水池課題研究部会 ダム大規模洪水対応 WG（2023）,「大規模洪水時におけるダム効果の情報発信に関する提言」

東北地方を中心とした河川教育普及
—日本河川教育学会 2024 年度アウトリーチ活動—

Promotion of River Education Centered on the Tohoku Region

日本河川教育学会

The Japan Society of River Education (JSRE)

河川教育は、日常生活に無くてはならない水を通じて河川に関心を持ち、水の恵みや美しさを享受しつつ、今後起こりうる災害等の問題解決に向け主体的かつ適切に判断し行動できる能力を育むものである。2024 年学会アウトリーチ活動として福島県を中心とした東北地方の小・中・高等学校の児童・生徒、保護者、地域住民を対象に、教育の専門家が地域の人材と連携して、授業や河川活動、講演などを行い、注目を集めつつある河川教育を普及することを目的として参加人数の拡大、児童生徒をふくむ学生と一般の参加、アウトリーチ活動の改善を目指した。

1. 概要

河川教育は児童・生徒には河川・水を題材にした学習を教科学習に組み込み、体験から実感を伴って理解させ、探究的な学びへと深めていくことが第一義であるが、保護者、地域住民など一般市民の参加を促すためには、児童・生徒に河川学習による高度な理解からの考察の姿を見せることである。参観日や体験学習、親子教室などに参加した人々に何を伝えるかが重要で、子どもたちが学びを楽しみ、課題を追求する姿に、学びの奥深さに気づくと、次回も参加しよう、他の人も誘ってみようと自発的な普及が始まる。文部科学省が進めるギガスクール構想で、児童・生徒は iPad を家庭に持ち帰り、家族ぐるみで学習課題に取り組むこともしばしばである。これは教科の枠にとらわれない自主的課題解決学習であり、学年の枠を超えた探究学習が推奨されるなか、子どもが興味を持つことに親は敏感に反応し、学習参観や、体験学習などを行ってみたいとなる。今回のアウトリーチ活動でも、保護者や一般市民の参加が増えたことはこのような背景があると考えられる。保護者は学校から通知されるこの方針に関心を持っているため、河川教育研究会で子どもがどのように学ぶのかを参観する。この機会を捉えて一般向けポスターセッション、屋台村、エキスカッションを開催した。河川教育への様々なアプローチを

自らが体験することによって楽しさを味わい、地域の河川活動への興味を高めた。全児童が学ぶ学校教育と地域活動団体を通じて一般市民に啓発し参加を促した事は有効であった。



図1 小学生によるポスターセッション

2. 内容

5～6月：東北地方整備局、福島県河川国道事務所、福島県教育委員会、福島県教育委員会、福島市教育委員会 三河台小学校、荒川づくり協議会と連携した現地実行委員会立ち上げ

6月～7月：地域団体、住民、三河台小学校、大笹生小学校、三河台中学校、福島大学附属小学校、

7月～9月：仙台市、福島市の幼稚園、こども園、河川環境と災害、歴史、科学的認識調査

10月～11月：日本河川教育学会教育実践交流会、講演会、総会・研究発布会、シンポジウム、エク

スカーション

5月-3月：北海道，九州，三重，愛知，東京，長崎など各地でアウトリーチ活動

3. 研究成果の普及川づくりへの貢献

日本河川教育学会は本年度福島県福島市を中心とする東北地方で開催し，福島市立三河台小学校を実践校とし河川教育実践研究発表会を開催した。福島市産業振興会館コラッセふくしまで日本河川教育学会研究大会を開催し，一般団体，小・中・高等学校・大学生，その指導教員を始め目標参加者800名を超えた1231名の参加を得た。三重大会からの継続参加者や，高校生，中学生，小学生のポスター発表，研究発表での参加もあり，他の学会では見られない若者が活躍する場となった。指導教員のみならず，初等中等教育の学習者，一般の参加が得られたことは。各地で開催してきたアウトリーチ活動の成果であると言える。河川教育は，あらゆる学校種・学年の教科内容との関連があり，自然環境の理解だけではなく，今後起こりうる河川災害時には情報を的確に分析し，避難の判断をする能力を育むことのできる教育である。本学会の活動の目標は河川教育の全国への普及であり，今年度は東北地方での普及を目指した。理科や社会科には河川についての物理的，地理的内容が含まれているため，流域概念を体系的に学ばせる事ができる。流域概念の育成は，今後川づくりを担うべき人材の育成に欠かせない。カリキュラムマネジメントの手法で河川を活用する方法を浸透させることで教育の水準を上げ，教師力向上効果が見られた。



団体交流会におけるシンポジウム

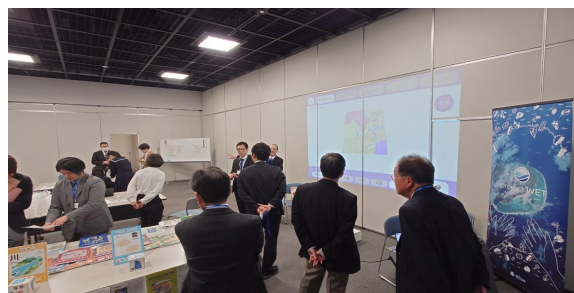
4. 一般市民等の参加と興味・関心の喚起

小学生によるポスターセッション，中学生の川の働きについての継続的に取り組み発表が行われたことは河川教育が児童への探究活動に効果が高いことを表している。また，福島県水環境活動団体交流会において，「河川と子どもの教育」と題して講演を行ったところ，112名の一般参加者が聴講された。河川教育学会研究会では一般の方の興味を参加につなげ，ポスターセッションでは児童生徒同士の質疑応答がなされるなど，活気に満ちていた。会場のオープンスペースで実施した事により，コラッセふくしまに足を運んだ一般の方が興味を持って立ち寄り，熱心にプレゼンに聞き居ている様子が見られた。これらは一般市民や次世代を担う生徒等が参加し，研究成果に興味・関心をもち理解を深める活動であった。

5. 成果と今後の取り組み

2024年度事業では，理科，社会科との関連授業だけではなく，図画工作科との関連を図ったところにある。荒川の探求を行うことにより，荒川の動きや水音，勢い，河床の様子などを身体感覚として捉え，学んだことを自分の感性で捉え水墨画に表した取り組みが行われたことである。探索を行うことにより，流れる水のエネルギーを感じ，水の明るさや質感を墨一色で表現していた。事後の河川防災の授業に自分ごととして捉える学習が展開された。過年度に比べて学習の幅が広がったことを意味している。

本学会としては，研究者と実践者の垣根をできるだけ低く，参加しやすくした。アウトリーチ活動に参加する教員の勤務する学校実態に合わせて専門家を派遣することにより，学校規模や，環境の違いに配慮した河川教育の個別最適化が図られたと考えている。



河川教育に用いる実験や模型・資料を展示する屋台村

本研究は公益財団法人河川財団の支援を受け実施した。