

日野川エコスクール

一綿向山から琵琶湖までの環境学習プログラムの開発と指導



実施担当者

日野町立西大路小学校
校長 武久世紀子
(エコスクール実施校代表)

講師 井阪 尚司
(エコスクール委員会代表)

1 はじめに

琵琶湖に注ぐ日野川は、1,110mの綿向山を源流とし、中流から下流にかけて天井川となる全長46.7kmの一級河川である。流域一帯は、有数の穀倉地帯として古くから米作りが行われてきたが、昭和40年代の農地整備により、琵琶湖からポンプアップして用水を賄い、排水は日野川へ流すという大規模な水循環システムの中で河川が利用されるようになった。これが、琵琶湖の富栄養化の一因になっており、生活様式の変化も伴って日野川・琵琶湖の環境は大きく変わった。

学校では、小学校3・4年生で身近な水利用と施設の役割、滋賀県の概要について学習し、5年生の琵琶湖学習(フローティングスクール)で日野川との関連学習を行う。しかし、子どもたちは、校歌に出てくる日野川(支流含む)の全貌を地図以外で見たことがなく、川の構造や生物、水質、水と暮らし、産業、歴史文化の様子も知らない。

そこで、昨年度に続き、日野川流域の学校(12校)と市民・機関・団体等(7組織)が連携して、日野川流域の環境文化情報の可視化を進め、体験を重視した環境学習プログラムの開発を行い、子どもたちの科学リテラシーと環境創造力を養う「日野川エコスクール」を実施した。

2 環境学習の方法と実際

2-1 環境調査の視点と診断指標

- ・日野川エコスクールは、学校での学び(授業)と自主活動で進め、主体的に行動できる環境人の育成を行う。
- ・学習活動のめあて「日野川のヒミツを探り、自然、文化、産業とのつながりを調べ、川よさを伝え、今私たちに出来ることを考え、環境の違いによる生物多様性に気づく」
- ・学習方法「たんけん・はっけん・ほっとけん」(井阪1989)
- ・環境把握の3視点「鳥の目・虫の目・魚の目」
- ・水質把握の3指標「感覚指標・生物指標・化学指標」
- ・環境診断の5物差し「自然度・多様性・水質・親水性・つながり」を用いて、総合的に捉える。(図1)
- ・さらに本年は、流域マップとドローン映像により流域全体を俯瞰する。(写真1)



図1 観察の視点



写真1 河川画像(上流・下流)

2-2 日野川・琵琶湖の環境調査

(ア) 源流～上流の様子(写真2)

- 源流では、夏でも水温が10度前後で、とても冷たく、透明度が100センチ以上、CODは源流で0mg/L、上流域でも0mg/Lに近かった。
- 水生昆虫は、清流に棲むトビケラやカゲロウなどが多く棲息していた。上流には、魚道が設置されており、サワガニやアブラハヤを確認した。
- 日野川本流の上流には、蔵王ダムや日野川ダムがあり、この辺りから田が広がっている。



写真2 源流～上流

(イ) 中流の様子(写真3)

- 中流域では、透明度は上流と変わらないが、CODが3mg/L前後で少し汚い水だった。川底には、古琵琶湖の粘土が広がっている。
- 中流域から有機物が増え、チソヤリンが増加していく。
- 中流域で合流する出雲川は、年間を通してCODは6mg/L以上で、田の排水が集まる川になっている。(写真4)
- 上流域から中流域にかけて、川をせき止めている頭首工が5カ所もあり、農業用水として利用されている。
- また、別に琵琶湖の水をポンプアップされ、琵琶湖から30km以上も離れた田畑に給水されている。
- 田で使った水は、水路から日野川へ流れ、琵琶湖に流入する。この大規模な水循環システムに日野川が使われている。
- 日野川の間際に位置する中流域から、天井川になっていく。



写真3 中流～下流



写真4 出雲川

(ウ) 下流～琵琶湖の様子(写真5)

- 川幅は広く、水の流れも穏やかになる。
- 下流では、プランクトンが見られ、琵琶湖からアユ、フナ、ビワマス、ブルーギル、ブラックバスなどが遡上してくる。
- 特に、4月～5月の田植えの時期は水が濁り、河口の透明度は10cm以下になり、琵琶湖の富栄養化の一因となっている。
- 沖島は北湖にあり、透明度は1mを保つ。COD値は2mg/Lを示す。漁師の方に、琵琶湖の現状と課題について話しを聞いた。
- セタジミが激減、外来生物が増加して琵琶湖の脅威となっている。南湖の富栄養化が進み、水草の繁茂やアオコ、赤潮が発生する。



写真5 琵琶湖

2-3 日野川環境情報の可視化と診断

(ア) 川のすこや診断 (総合評価) (図2)

- 環境省水環境課が発行する冊子『水辺のすこやか調べ、みんなで川へ行ってみよう!』を活用して、上流・中流・下流の川評価を行った。
- 評価項目は、「①自然なすがた、②豊かな生き物、③水のきれいさ、④快適な水辺、⑤地域とのつながり」で、それぞれ3段階評価を行った。
- 上流は、5項目の評価が高いが、中流域になると0.5ポイント下がり、地域とのつながりでは1ポイント下がる。下流域は、さらに下がる。
- 診断後、個別対策について話し合い、日野川、出雲川全体の水辺をどうつくっていくのかについてまとめた。

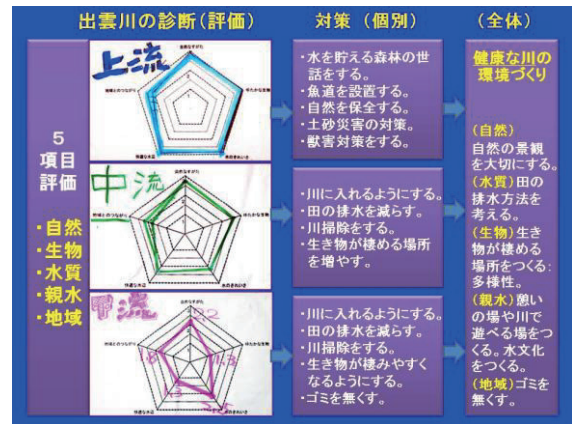


図2 出雲川的环境診断と対策

(イ) ろ過実験と水質調査 (化学指標) (写真6)

- 流域10ポイントの水質5項目(COD、リン、チッソなど)について測定して授業でも活用した。
- 上流域は汚れが少なく、中流域から下流域になるにつれて値が上がり、汚れてくるのが分かった。
- また、地下水の様子や水道水処理方法を探るために、井戸調査やろ過実験などで確かめた。



写真6 ろ過・水質調査

(ウ) 生物の多様性と健康な川 (生物指標) (図3)

- 上流域～下流、琵琶湖の生物相は、水温、水質、エサ環境などで大きく異なる。2-2で紹介したとおり、上流域にはトビケラやカゲロウが見られるが、中流域や下流域になるとカワムツやオイカワ等が増えてきて、生物種も最も多くなる。
- また、河口から琵琶湖では、プランクトンが観察できた。
- これらの生物の種類により、棲息環境と川の健康度を探った。分かりやすい指標で、最も把握しやすい診断方法の一つである。

日野川の生き物	2021年度日野川および出雲川での調査結果リスト (種別、観察場所も示した)										
	上・中・下流域	上流域	中流域	中流域	中流域	中流域	中流域	中流域	中流域	中流域	中流域
トビケラ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
カゲロウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
カワムツ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
オイカワ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
...

図3 生物種と指標

(エ) 地層から川の成り立ちを探る (写真7)

- 日野川の両岸には地層が見られる場所がある。6年生で学ぶ「地層」や「流れる水のはたらき」と関連させながら、日野川の成り立ちを探った。
- まず、地層の傾きを分度器で測ったところ4度の傾きがあった。これを県界の山までの距離で計算すると、現在1110mの綿向山は、およそ200万年前は1340mだったと予測できた。
- また、山中に川石がたくさんあること、川床や両岸から粘土層が見られることから、かつて三重県堺に古琵琶湖があり、造山運動で土地が隆起して、現在の鈴鹿山脈ができたことが推理できた。



写真7 地層と造山運動

- ・造山運動の仕組みについて、模型をつくって説明ができるようにした。
- ・琵琶湖博物館を見学し、古代湖について学んだ。その後、琵琶湖の原型となった古代湖の地に向き、どの箇所も粘土が堆積していることを確認した。(図4)

(オ) 川のゴミ調査 (写真8)

- ・日野川の散在性ゴミは少なからず存在する。多くのゴミは草むらや水路に捨てられたもので、これらが大雨などで川へ入り、琵琶湖へと流れる。
- ・漂着ゴミの多くは、御菓子袋、レジ袋、空き缶、ペットボトル、農業用資材などである。
- ・風化したものは、マイクロプラスチックになりやすく、琵琶湖に生息する生き物たちに悪影響を及ぼすと指摘されている。

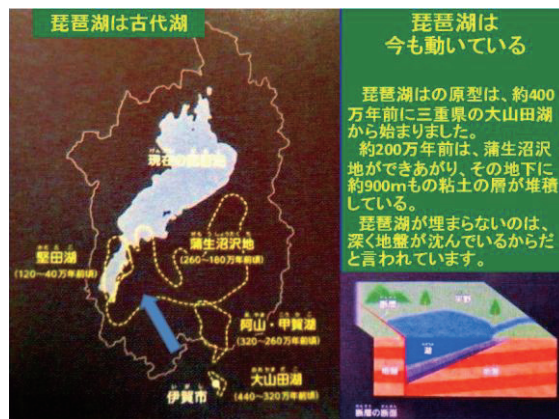


図4 古代湖の移動

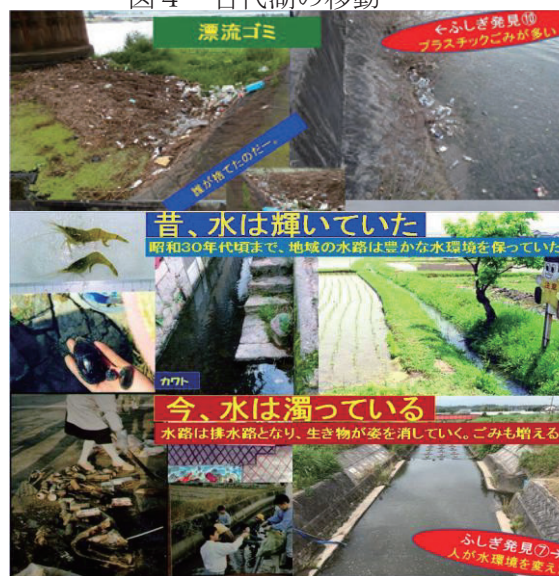


写真8 漂流ゴミ、水利用の今昔

2-4 川や水路の今昔比較

(ア) カワト調査

- ・昔と今の水路の様子について調査した。カワト(カバタ) (洗い場) が残っている地域の高齢者に昔の水利用の話聞き、かつて地域には、水への気遣いや身近な生き物への配慮、生水(しょうず)への感謝と祈りなどの水文化が根付いていたことを知ることができた。

(イ) 水路の生物が減少 (写真8)

- ・「70年ほど前は、水路にたくさん魚がいたのに、いつからか排水路となってしまって、魚が姿を消していった」と、おばあさんから聞き、生活様式の変化と用排水が原因となり、琵琶湖の水質汚濁につながったことが分かった。

3 まとめ

学校での授業と自主活動での環境調査を組み合わせ、日野川エコスクールを実施してきた。コロナ禍にあって活動が制限され、また学校によって学習の進度や深まりが違ったが、積極的に取り組んだ学校では、日野川エコスクールを通して児童の科学的リテラシーが養えたとする教師や保護者の評価が得られた。

今後は、環境情報の共有と学校間交流を進めていきたい。

謝辞

本研究は、公益財団法人中谷医工計測技術振興財団の助成により進めることができました。財団のご支援のお陰で、日野川流域の学校が共通学習として環境学習を進めることができ、内容も深まりつつあります。また、東京での交流会では2年間連続で「奨励賞」をいただき、環境学習を進めていく上で励みになっています。厚くお礼申し上げます。

