

平成 29 年度 環境教育実施報告

■はじめに

当センターは、未来を担う小中学生を対象として、公共用水域の水質に着目した体験型の環境学習を企画し、環境マナーのこころを育てることを目的とする環境教育を立案し、平成 18 年度より毎年実施しています。

昨年度に引き続き、本年度は 8 月 1 日に神戸市北区、8 月 2 日に加古川市、8 月 9 日に洲本市において、環境教育として実施した河川での水質調査の実施結果について報告します。

なお、本事業は、(一社)全国浄化槽団体連合会の水環境保全助成事業の一部補助を受けて実施しています。



ミニチュアを用いたオリエンテーション

■測定する項目及びその目的

測定項目	測定目的	使用機器
気温	水温の意味をはっきりさせる	立てかけ気温計
水温	異質な水の流入を探り、適切な採水場所を決める	棒状温度計
透視度	水の透明度を調べる	1m 透視度計
pH	異質な水の流入の確認と藻類等による炭酸同化作用の程度を調べる	パックテスト
アンモニウム態窒素	生活排水の流入の程度を調べる	パックテスト
COD (化学的酸素要求量)	生活排水の流入の程度を調べる	パックテスト
流量	上流から下流にかけての流入水量を測定する	ボール, 巻尺
電気伝導率	不純物の混入の程度を調べる	簡易電気伝導率計
水生生物	指標生物による水質判定	アミ、ルーペ

<環境教育(神戸市北区)実施内容>

- 実施日 平成 29 年 8 月 1 日 (火)
- 参加メンバー 神戸市北区淡河町及び淡河本町自治会、活動組織の小中学生及び関係者 (小・中学生 4 名、保護者 3 名、役員 3 名) 兵庫県水質保全センター事務局
- 対象流域と河川名

流域	河川名
神戸市北区淡河町付近	大池
神戸市北区淡河町広瀬橋付近	淡河川



パックテストを用いた測定

測定項目	単位	大池	淡河川
天候		晴れ	晴れ
気温	℃	33	42
水温	℃	31	26
透視度	度	53.8	66
pH	-	>8	8
COD	mg/L	>8	>8
水生生物	-	アメリカザリガニ	ナミウズムシ・ヒラタドロムシ

○考察

測定項目	考察
気温・水温	気温は、淡河川で 42℃ と非常に暑い日であった。水温は、大池で 31℃、淡河川で 26℃ と川の方が低かった。特に淡河川では気温と水温の差が大きかった。
透視度	大池は 53.8、淡河川は 66 で、いずれも前回の調査結果より大きく、水が澄んでいた。
pH	大池で測定上限値 (8.0) 以上となり、池・川の環境基準である 6.5~8.5 を超えている可能性があるが、池では 8~10 となることもある。淡河川では弱アルカリ性で、環境基準内にあり、前回と差はなかった。
COD	COD は大池、淡河川ともに、パックテスト測定上限値 (8 mg/L) を超えていた。一般的な河川水と比べて有機物により汚れている可能性はあるが、水に溶けている他の成分の影響も考えられる。
水生生物	指標生物のナミウズムシ、ヒラタドロムシなど「きれいな水」「ややきれいな水」に棲む水生生物を捕まえることができた。

○まとめ

神戸市北区淡河町の池 1 カ所と川 1 カ所の水質調査を行った。
 直射日光の照りつける中、淡河川では気温が 42℃となり、非常に暑い中で
 の測定となった。
 COD は両地点で測定上限値(8 mg/L) 以上となったが、透視度は改善されて
 おり、前回より澄んだ水であった。
 淡河川ではヒラタドROMシやナミウズムシが観察でき、比較的きれいな水
 に棲む水生生物のいる川であることがわかった。
 特に汚染が進行している状況ではないと思われませんが、池や川の水が雲に
 なり雨になり、めぐりめぐることで私たちの生活に深く関わっています。今
 回の体験をきっかけに、どうしたら魚などの生き物が棲みやすい池や川に
 できるかを考えて頂ければ幸いです。



パケットテストを用いた測定

○感想文 (原文抜粋)

- 大池や淡河川は、見た目は、とうめいで、きれいにみえたけど、とうめい
 度も、けっこうひくくて、パケットテストももう少し上だと思っていたら大
 池も淡河川も 8 でひかくてきおせんに強いコイやフナしか住めないと結果
 がでて、びっくりしました。わたしの、予想では、けっこうすきとおって
 見えたので、ヤマメやイワナもすすめるのかなあと考えていました。でも、
 ビーカーに水をいれるとゴミがういていたり緑に見えたりしたのでけっ
 こうきたないんだなあと知りました。
- 平成 27 年と比べて、気温も水温も高くなっていました。パケット
 テストでは、前とほとんど変わっていませんでした。透視度は少し見やすくな
 って、淡河川も、見えやすくなっていました。生き物の方では、大池ではアメリ
 カザリガニが見つかって、淡河川は、ヒラタドROMシと、メダカのような魚と、
 ナミウズムシのようなものと、ゲンジボタルのようなものが、見つかりまし
 た。淡河には、きれいな水に住んでいる生き物が、いました。



透視度測定

<環境教育(加古川市)実施内容>

- 実施日 平成 29 年 8 月 2 日 (水)
- 参加メンバー 加古川市立山手中学校生徒及び教師
 (生徒 15 名、教師 1 名)
 兵庫県水質保全センター事務局
- 対象流域と河川名

流域	河川名	生活排水処理の形態
加古川市上荘町薬栗付近	小川	浄化槽・汲み取り混在
加古川市神野町福留付近	曇川	下水道・浄化槽・汲み取り混在

○調査結果

測定項目	単位	小川		曇川	
		上流	下流	上流	下流
天候		晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
気温	℃	35.5	31	38	33
水温	℃	28.2	29	30	27
流量	m ³	813	8728	62478	39774
透視度	度	87.5	100	29.5	38.8
電気伝導率	μ S/cm	227	194	177.5	181
pH	-	>8	7.8	8	7.4
COD	mg/L	>8	8	8	>8
アノモウム態窒素	mg/L	0.2	0.2	0.2	0.2
水生生物	-	サワガニ・アメリカザリガニ		-	

○考察

測定項目	考察
気温・水温	気温は両河川共に 30℃を超え、曇川上流では 38℃まで上がった。また、曇川上流では水温も 30℃を記録した。測定は午前中であったため、最後の曇川上流は最も暑い時間帯であった。
流量	平成 26 年度は、台風の影響で小川、曇川ともに流量が多くなっている。今年度も、雨の影響により曇川の上流下流で流量が多くなっているが、小川上流では非常に少なく、水が滞留していた。
透視度	両河川とも上流、下流で大きな差がみられなかった。小川では流れが緩やかで土砂等の巻きあがりがあったと思われる。曇川では流量が多く、濁流となっていたため透視度も低くなった。

電気伝導率	電気伝導率は、水に溶けているイオンの濃度を示している。両河川とも 200 前後であり、上流、下流でも極端な差は見られなかった。小川上流では流量が少なかったこともあり、他の観測地点より高めとなった。
pH	小川上流で測定上限値 (8.0) を超え、環境基準である 6.5~8.5 を超えている可能性がある。他の観測地点では例年通りであった。
COD	COD は小川上流と曇川下流で測定上限値 (8 mg/L) を超えていた。他の観測地点でも 8 mg/L で、今年度は全体的に COD 値が高かった。
アンモニウム態窒素	アンモニウム態窒素は、全ての測定地点で測定下限値 (0.2 mg/L) となり、し尿流入による汚染は少ないと思われる。
水生生物	小川では「きれいな水」に棲む指標生物のサワガニ、「とてもきたない水」でも棲むことができるアメリカザリガニを捕まえることができた。曇川では、流れが激しく指標生物を見つけることができなかった。

○まとめ

加古川市内を流れる 2 つの河川 (小川・曇川) の水質調査を行った。今回は小川上流で流量が少なく、COD と pH の値が測定上限値を超えた。また、電気伝導率も他の観測地点より高めとなり、水が滞留して水質が悪化している可能性がある。

全ての観測地点で COD が 8 mg/L 以上となり、夏場で水温も高くなっていた。水温が高いと水に溶けている酸素が減り、COD が高いと水に溶けている有機物などが微生物により分解されて酸素が消費されるため、水生生物に影響を与える。

今年度の結果からは、特段の汚染が進行している状況ではないと思われます。河川などの水は地球の中で循環し、私たちの生活に深く関わっています。今回の体験をきっかけに、どうしたら水質を良好に保ち、魚などの水生生物が息しやすい河川にできるか考えていただければ幸いです。



透視度測定

○感想文 (原文抜粋)

●水質検査ってどんなことをするんだろうと思っていたけど、やってみるととても楽しかったです。パックテストや、流量を計ったりする道具もいっぱいあって、水質を調査するのにこんなにたくさんの道具を使ってするんだと思いました。また、水質を調査するのにデータだけでなく住んでいる生物からもきれいか汚れているかが分かっておもしろかったです。水についてのお話も不思議なこともたくさんあっておもしろかったです。特に地球の土地面積が水より圧倒的に少ないのもおどろきました。浄化槽のしくみもいろいろ工夫されていてすごいと思いました。僕たちが普通に生活しているだけでも、ものすごい量の生活排水が出ていて、それをきれいにするのにたくさんの水が必要になる。人間が生活するのにものすごい量の水も必要だけど、そこで出た排水をきれいにするのに水がたくさん必要になることがわかりました。



流量測定

●私は初めて水質検査をして、加古川市内はキレイな川が多いと思っていたけど、透視度をはかったりその川にいる水生生物をとったりしてみると、透視度は水をけっこうぬかないとバツ印が見えなかったり水生生物もキレイなところにいる水生生物が少なかったりでびっくりしました。特に、小川の上流は上の方の水なのに小川の下流より透視度が低く少し汚かったのでびっくりしました。最初に習ったことで魚が住める水の量がてんぷら油だと浴槽の水 300 リットルを 330 杯入れてやっと魚が住める水になると知ってすごくおどろきました。兵庫県の排水事情は全国 2 位ですごいなと思いました。私が住んでいるなかで川の水質を検査したりしている人がいるのは初めて知りました。やってみると、川の流れがはやいところは危ないし、あんなに大人数でも結構時間がかかって大変なのにもすごいなと思いました。今日は半日ありがとうございました。

<環境教育 (洲本市) 実施内容>

- 実施日 平成 29 年 8 月 9 日 (水)
- 参加メンバー 洲本市立青雲中学校生徒及び教師 (生徒 21 名、教師 2 名)
兵庫県水質保全センター事務局
- 対象流域と河川名

流域	河川名	生活排水処理の形態
洲本市大野付近	白馬水路	浄化槽 (単独・合併)・汲み取り地区
洲本市五色町鮎原西付近	都志川	浄化槽 (主に合併)

○調査結果

測定項目	単位	白馬水路		都志川
		上流	下流	下流
天候		晴れ	晴れ	晴れ
気温	℃	32	35	32
水温	℃	17.5	23.8	22.1
流量	m ³	7665	6649	8284

透視度	度	100	98.3	80
電気伝導率	μ S/cm	270.5	272	207.5
pH	-	6.2	6.6	8
COD	mg/L	8	8	8
アンモニウム態窒素	mg/L	0.2	0.2	0.5
水生生物	-	-	-	-

○考察

測定項目	考 察
気温・水温	気温はすべての観測地点で 30℃を超え、白馬水路下流では 35℃と暑い日であった。水温は白馬水路では上流より下流で高くなっていて、日射や温排水などの影響も考えられる。
流量	今年度は、台風の影響で白馬水路の流量が多くなっている。都志川では、白馬水路より川幅が広く水の量が多かったが、流れがゆるやかであったため、見た目ほど流量に大きな差はなかった。
透視度	白馬水路では上流、下流とも透視度が高く水が澄んでいた。都志川では例年より濁りがあり透視度が下がっていた。
電気伝導率	電気伝導率は、水に溶解しているイオンの濃度を示している。白馬水路では 270 ほどであり、上流、下流でも大きな差は見られなかった。都志川では 200 ほどで、一般的な河川の電気伝導率 (200~400) の範囲内であった。
pH	白馬路上流で河川的环境基準 (6.5~8.5) から若干外れていた。また、例年と同様、都志川より白馬水路の方が pH が低かった。
COD	COD は白馬水路と都志川で測定上限値 (8 mg/L) であった。例年と比べても大きな差は見られなかった。
アンモニウム態窒素	アンモニウム態窒素は、白馬水路で測定下限値 (0.2 mg/L) となり、都志川では 0.5 mg/L であった。台風の影響で増水し、生活排水などによる汚染の影響が小さくなった可能性がある。
水生生物	指標生物のサワガニ、ヨコエビは「きれいな水」、カワナは「ややきれいな水」、サカマキガイは「とてもきたない水」に棲む水生生物。「きたない水」にも棲むことができるミズムシやチョウバエ、ヒルなども確認できた。

○まとめ

洲本市内を流れる 2 つの小河川 (白馬水路・都志川) の水質調査を行った。今年度は台風の影響で増水しており、全体的に流量が多くなっていた。

白馬水路でアンモニウム態窒素が例年より低くなっている。様々な原因が考えられるが、増水により薄められた可能性もある。

今年度の結果からは、特段の汚染が進行している状況ではないと思われます。河川などの水は地球の中で循環し、私たちの生活に深く関わっています。今回の体験をきっかけに、どうしたら水質を良好に保ち、魚などの水生生物が生息しやすい河川にできるか考えていただければ幸いです。

○感想文 (原文抜粋)

●なかなか、川に行く機会がありませんでしたが、今日のこの川の検査でいい経験ができました。私達が使った生活排水がどこに流れているのか、考えてもいなかった。上流と下流、今まで知らなかったことを知ることができました。生活排水が流れているのにキレイな水が流れているのを知って感動しました。そして、最近見られていなかった生物や知らない生物がたくさん見れてびっくりしました。また、行ったこともない都志川に行けて良かったです。少しにごって、ヌルヌルしていたけれど、安全に行うことができました。川のキレイところや調べ方もたくさんの知識を使って、たくさんを知れて、楽しく頑張ってやるのが気持ち良かったです。そして、緊張しているところ、係の方々が優しく接してくれたおかげで、楽しく一日を過ごすことができました。



データのまとめと結果発表

●今回の水質検査はとても楽しくて勉強になりました。一番楽しかったのは、川の水の汚れをいろいろな事をしてはかった事です。パックテストや電気伝導率の他にも気温、水温、水深など、いろいろな事をしたのが一番楽しかったです。一番勉強になったのは、水生生物の採集です。理由は、水質調査をやる前にももらった下じきに、きれいな水にはこんな生物が住んでいるなどを教えてくれたからです。白馬路上流では、チョウバエ類やヒル類がいたので川の水はきたないと判断できとても勉強になりました。一番きれいかったのは都志川だと思います。理由は、魚もいたしヨコエビ類もいたからです。今回ならった事をしっかりと活用してこれからの生活に役立てていきたいと思えます。今日はとても楽しかったです。