

# 環境教育実施報告

## ■はじめに

当センターは、未来を担う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。

なお、本事業は、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る。

昨年度に引き続き、本年度、8月5日に加古川市、8月22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。



環境教育（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ため	棒状温度計
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	バックテスト
アンモニウム体窒素	生活排水の流入の程度を調べる	バックテスト
流量	上流から下流にかけての流入水量を測定する	巻尺とボール
COD（化学的酸素要求量）	生活排水の流入の程度を調べる	バックテスト
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

## <環境教育（加古川）実施内容>

- 実施日 平成26年8月5日（火）
- 参加メンバー 加古川市立両荘中学校生徒及び理科教師（生徒20名、教師1名）
- 兵庫県水質保全センター事務局



環境教育（採水作業）

## ○対象流域と河川名

流域	河川名	生活排水処理の形態
加古川市上荘町薬業付近	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	℃	30	31.2	35	31
水温	℃	27.4	29.6	29	29
透視度	度	92	43.5	40.5	21.5
pH	-	7.7	7.9	7.6	7.7
アンモニウム体窒素	mg/L	0.35	0.3	0.2	0.2
流量	m <sup>3</sup>	測定不能	65,004.8	28,193	35,640
COD	mg/L	8.0	8.0	8.0	8.0
電気伝導率	μ S/cm	216.5	254	232.5	237

## ○考察

測定項目	考察
気温・水温	すべての地点で気温より水温が低かった。これは、この川が草木が生い茂る場所を流れていることから、日光を遮られ、水温の上昇が起こりにくかったためと考えられる。
透視度	小川は下流にかけて濁りが大きい傾向が見られる。また、例年通り小川よりも曇川の方が透視度が低くなった。
pH	両河川とも差は見られず、例年と比較しても川の環境基準である6.5～8.5に入っており安定した値が得られた。
アンモニウム体窒素	アンモニウム体窒素は、両河川ともに検出されたが、上流と下流に有意な差はなかった。よって、し尿流入による汚染は少ないと思われる。
流量	直近の台風の影響で小川では流量が多くなった。小川上流は風の影響でボールが流れず測定不能とした。
COD	CODは全地点においてバックテスト測定上限値の8mg/Lとなった。2つの河川とも、有機物の比較的多い河川水であると考えられる。
電気伝導率	電気伝導率は両河川とも、上流は一般的な河川上流の電気伝導率の目安である50～100を上回っており、電解質である生活排水の流入が考えられる。下流では目安である200～400の間に入り、上下流の差は少ないようである。

## ○まとめ

加古川市内を流れる2つの小河川（小川・曇川）の水質調査を行った。両者とも水質面では大差は見られず、透視度は低く、有機物は比較的多い性状であった。

電気伝導率、CODとアンモニウム体窒素の測定結果から、両河川ともに一般的な河川の水環境であることが考えられる。また、小川ではカメやコイが観測でき、水生生物の住める川であることが分かる。

特段の汚染が進行している状況ではないと思われませんが、河川に身近に触れやすい環境（水遊び等）にするために、各自に何が出来るかを今後考えて頂ければ幸いです。



環境教育（電気伝導率測定）

## ○感想文（原文抜粋）

●私は今日、水質検査に参加してとてもおもしろかったです。普段ずっと外に出てないぶん、すごく疲れたけど、初めてのことがたくさん知れたのでよかったです。上流側の方が下流側の方よりきれいだったということは分かっていたけど、小川の透明度の違いが大きいことに驚きました。また、電気伝導率もけっこう違って、すごいなと思いました。私が行ったのはバックテストと電気伝導率の測定と透視度の測定でした。バックテストではアンモニウム体窒素の測定にとっても時間がかかりました。そして、見た目がきれいに見えるのに意外に汚いということが分かり、少し悲しくなりました。汚れについての話を聞いているときに、たった牛乳200mlを流しただけで魚が住める水質に戻すのに浴そう300ℓ×10杯もいると聞いて、注意しないとと思いました。今日は本当に良い経験をさせていただき、本当にありがとうございました。



環境教育（流量測定）

●去年に引き続き、参加させていただきました。2回目だから、わかることが多くて、去年よりは、手際よく出来たと思いました。私が今回、一番考えたことは、「私たちの住む近くの川が、どれだけ汚れているか」ということです。最初に、バックテストで調べたら、あまりいい結果ではありませんでした。特に、曇川は下水レベルで、生活排水がキレイになりきれいなまま流れ流されているような気がしました。透視度を調べるときも、曇川は、にごりがすごくて驚きました。かなり汚染されていると思いました。いただいた資料にもあったように、水は循環して、なくなることはないけれど、キレイな水は限られているので、もっと水を大切に使わなければいけないと思いました。魚が住めるほどの水にするには、ちょっと調味料をたれ流したりするだけで、とてもたくさんの水が必要なので、水を無駄使いたくないために、なるべく、ごみやたれ流しも少なくしたいと思いました。



環境教育（透視度測定）

<環境教育（洲本）実施内容>

○実施日 平成 26 年 8 月 22 日（火）

○参加メンバー 洲本市立青雲中学校生徒及び理科教師、（生徒 13 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	単独浄化槽
洲本市五色町鮎原西付近	都志川	合併浄化槽



環境教育（水温測定）

○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	℃	30	28	28
水温	℃	26.1	25.9	25.6
透視度	度	18	18	89.25
pH	-	6.7	6.9	8.0
アンモニウム体窒素	mg/L	0.2	0.2	0.2
流量	m <sup>3</sup>	1,250	3,320	1,631
COD	mg/L	8.0	8.0	6.5
電気伝導率	μ S/cm	147.5	175	204

○考察

測定項目	考察
気温・水温	すべての地点において気温より水温が低いのは、これらの川が草木の生い茂る場所を流れていることから、日光を遮られ、水温の上昇が起こりにくかったと考えられる。
透視度	白馬水路は最近の雨の影響で透視度が例年より低くなる結果となった。
pH	両河川とも川の環境基準である 6.5～8.5 に入っているが、白馬水路より都志川の方が pH が高くなった。アンモニウム体窒素に差がなかったことや、都志川に泡が見られたことから洗剤の影響の可能性もあると考えられる。
アンモニウム体窒素	アンモニウム体窒素は、両河川ともに検出された。しかし、いずれも検出下限値である 0.2mg/L であったため、し尿による汚染は少ないと思われる。
流量	最近の雨の影響で流量が増加すると思われたが、例年と比較しても同程度であった。
COD	COD が若干高かったことから、2 つの河川とも有機物の比較的多い河川であると考えられる。例年、白馬水路より都志川の方が COD が低く、白馬水路が単独浄化槽、都志川が合併処理浄化槽の地域であることに起因すると思われる。
電気伝導率	両河川とも、上流は一般的な河川上流の電気伝導率の目安である 50～100 を上回っているが、下流では目安である 200～400 の間または下回っている。特に白馬水路において電解質である生活排水の若干の流入が考えられる。

○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。両者とも水質面では大差は見られなかったが、都志川においては最近の雨の影響で透視度は顕著に低かった。また、両河川とも有機物は比較的多い性状であった。

電気伝導率、CODとアンモニウム体窒素の測定結果から、両河川ともに一般的な河川の水環境であることが考えられる。

特段の汚染が進行している状況ではないと思われませんが、河川に身近に触れやすい環境（水遊び等）にするために、各自に何が出来るかを今後考えて頂ければ幸いです。



環境教育（バックテスト）

○感想文（原文抜粋）

●今回の水質調査に参加して、環境に対しての目線が変わりました。そして、これからの生活で、環境に対し取り組むきっかけとなりました。この調査は、私が初めて見た道具をたくさん使っていて、見ているだけでもすごかったのしかったです。でも、実際自分でしてみると、思うようにいかなかったりして少しむずかしかったです。それぞれの川によって全然色がちがうくてびっくりしました。川の流れも速さも全然ちがいました。他学年の人たちとの交流もできて、よかったです。これからの生活を見直そうと思いました。環境をもっと大切に、今日まなんだ事をムダにせず、活かしていこうと思いました。でも、最後の計算は3人で協力してがんばって完成できました！！うれしかったです！！また、参加する機会があれば、参加してみたいです。



環境教育（データ考察）

●はじめは宿題のために参加したつもりだったけど、現地に着いた時はその気持ちがなくなって、無意識のうちに楽しんで水質調査を行いました。説明もとてもわかりやすく普通ふれることのないものをたくさん使えてよかったです。資料などを見ながら結果と比べたり計算したりして水の汚れ具合や透視度などが分かりました。流速は計るときに岩にぶつかったりして少し大変でしたが、タイマーを持って時間を計る人と実際にボールを流して合図を出す人が協力したからこそ良い結果が出たのではないかと感じます。そして、この水質調査では結果だけではなく学年関係無しでグループを組んだことで、ふれあいの場となったことも良かったと思いました。とてもいい体験でした。またこのような機会があればあってみたいと思います。



環境教育（修了証書）

●今回の「水質調査」を通して、いろいろな事を知り、実感し、たくさんの方々の考え方を持てるようになりました。よくよく考え、冷静になって見てみると、川はたくさんよごれていることに気がつきました。そして、そのよごれの原因やよごれないようになる機械などもよく知れました。川のよごれの知り方がたくさんあり、そのよごれだどれだけのものか知ることでもよかったです。川のよごれには色々なことにれんどうしていていることがよく分かった。電気の伝わり方もよごれによく関係していると思いました。他にも、どんな成分が多ければ川には何がよく混ざっているかなども読みとり情報に出ることにおどろきました。川にはどのような形で、どのような物が、どのように流れていくのか知れてよかったです。このような場を設けることにより、考え方や普通生きていたら知らないことをよく知れてよかったです。これでよかったです。



環境教育（修了証書）

●今回の水質調査に参加して、水はとてもきょうなものなんだとあらためて思いました。この勉強をして、環境に対して、もっと取り組んでいかないといけないなと思いました。水のムダ使いとか、ポイ捨てとかは環境によくないので、絶対してはいけないなと思いました。アンモニウム体窒素も白馬水路、都志川で低かったのがよかったなと思ったし、pHが白馬水路より都志川の方が高いから、アンモニウム体窒素も低かった。アンモニウム体窒素とpHは関係があると聞いてすごかった。CODと透視度も関係があるから、たくさん関係するものがあるなと思いました。一つ一つのことを、関係してすごびっくりしました。もっとも色々なことが知りたいなと思いました。水質調査はすごく大変だったけど、とても楽しかったです。