

環境教育実施報告

はじめに

兵庫県の環境学習環境教育基本方針（平成18年3月）に基づき、実際に見て、触れて、確かめて、何かを感じてもらおう企画を立案し、本年度は7月28日に市川町、8月6日に南あわじ市と2回の環境教育を実施した。

【生活排水】と【水の循環】をテーマとして、河川での水質調査を行った。

両方とも汲み取り・浄化槽・下水道が混在している流域であり、流域からの河川流入水が、河川の流量や水質にどのように影響を及ぼしているのか、検証する機会となった。

前号の市川町での環境教育結果に引き続き、今号では8月6日に南あわじ市で行った環境教育の実施結果について掲載する。



オリエンテーション(鶴居中学理科室)

測定する項目及びその目的

測定項目	測定目的	使用機器
水温	異質な水の流入を探り、適切な採水場所を決める	水温計
電気伝導率	不純物の混入の程度を調べる	電気伝導率計
透視度	生活排水の存在を調べる	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	pH試験紙
アンモニウム体窒素	生活排水の流入の程度を調べる	パックテスト
亜硝酸体窒素	河川の汚染の程度を調べる	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流入水量を推定する	流速計

環境教育実施内容

○実施日 平成21年8月6日(木)

○参加メンバー 南あわじ市立三原中学校生徒16人、理科教師2人(引率)

事務局：兵庫県水質保全センター3人



流量測定

対象流域と河川名

流域	河川名	調査区間(河川長 km)	測定箇所	生活排水処理の形態
八木新庄～神代社家	三原川	上田橋から下流へ約4.5km区間	三原川上流点、下流点	浄化槽・汲み取り・下水道 混在
神代地頭方～神代國衛	馬乗捨川	神代橋から上流へ約2km区間	馬乗捨川上流点、下流点	

調査結果

測定項目	単位	三原川上流	三原川下流	馬乗捨川上流	馬乗捨川下流
天候	-	雨	小雨	雨	曇り
気温	℃	26.8	27.2	30.1	30.7
水温	℃	23.9	25.1	28.7	24.4
透視度	度	100 超過	100 超過	46	65
pH	-	7.5	7.8	8.0	7.4
アンモニウム体窒素	mg/l	0.0	0.4	0.2	0.3
亜硝酸体窒素	mg/l	0.01	0.05	0.02	0.03
COD	mg/l	8.0 超過	8.0 超過	8.0 超過	7.8
電気伝導率	μS/cm	284	293	321	531
流量	m ³ /日	1,700	5,900	230	740



パックテスト

考察

測定項目	考察
水温	三原川は気温と水温の差が2℃から3℃程度しかないことから、低水量の河川と考えられる。馬乗捨川の上流は水温が29℃と高く、気温と1℃しか変わらない。水量が少ないことと、3面コンクリート張りの水路形態が主な要因と思われる。馬乗捨川の下流の水温は、気温より7℃も低い。流域からの流入水による水量増加と、川床は砂地になっており、河川本来の自然形態に近づいていることが主な要因と思われる。
pH	両河川ともにアルカリ傾向であった。特に馬乗捨川上流では8と高くなっており、その主な要因としては、3面コンクリート張りのため、コンクリートからのアルカリ成分の溶出や、気温とほとんど変わらない高い水温による炭酸の放出、繁殖藻類による炭酸同化作用等が考えられる。
アンモニウム体窒素	三原川上流は、民家や畑が少ないため、検出されなかったが、下流では0.4mg/lの濃度が確認された。馬乗捨川上流は0.2mg/lの濃度が確認された。この辺りは民家よりも田畑が多いので、肥料等の流入が考えられる。両流域とも下流で増加していることから、生活系・田畑・畜産系の流入水の影響が考えられる。
亜硝酸体窒素	三原川流域は、アンモニアの増加が確認され、それに伴い亜硝酸も下流では増加していた。馬乗捨川流域は、アンモニア濃度とほぼ比例していた。両河川とも、河川によりアンモニアが硝化作用を受けていると考えられたが、濃度は0.01mg/lを超えており、少し汚濁(富栄養化)が進行していると考えられた。
COD	三原川は上流から下流にかけて8mg/lを超えており(8はパックテストの上限値)、有機物の流入が多い流域と思われる。馬乗捨川は上流より下流の方が少し減少していることから、河川による有機物の吸着・沈殿や微生物による分解作用等の自浄作用が機能していると考えられた。
電気伝導率	三原中学校の水道水の電気伝導率は153μS/cmであったが、両河川とも、水道水より大きく増加しており、また、上流より下流の方が増加している。特に馬乗捨川下流では500μS/cmを超えており、電解質の流入が多い流域と思われる。(みなし浄化槽や、近くに畜産農家があることから、未処理の生活雑排水や畜産系の流入水による影響が想定された。)

まとめ

今回実施した2か所の河川流域の特色は、浄化槽・汲み取り・下水道が混在しており、流域には田畑が広がり、畜産農家が点在している点である。

- ・三原川も馬乗捨川も上流の流量は少なく、流域からの河川流入水によって、流量が確保されており、何とか河川としての機能(硝化作用等)が働いていた。
- ・両河川とも水量が少ないため水温は気温に近似しており、PHはアルカリ傾向が顕著となっていた。
- ・電気伝導率とアンモニアの数値から、未処理の生活雑排水・みなし浄化槽からの排水・畜産系の流入水等の存在が想定された。
- ・河川水量の確保から、今後の下水道の接続は中止すべきであり、さらに汲み取り世帯と、みなし浄化槽の合併処理浄化槽への転換が切望される。また、畜産系の排水については、処理の実態・河川流入経路を把握するのを感じた。

感想文(抜粋)

外からみている川と、内から見た川は全然違っていました。普段三原川は汚く濁っているというイメージを持っていました。しかし本当の三原川はきれいで透き通っており、もっと水高があると思っていたが、とても浅くて足もつかないほどでした。貴重な体験をさせていただきました。

水質調査をして、淡路島の水は基本的に少ないということが分かりました。水深の浅さ、水の汚さ、電気伝導率の高さなど様々な問題があると思いました。馬乗捨川は普通に見ると透き通っていてきれいな川だと思って本当は三原川より汚かったです。浄化槽をもっと増やしていったらいいのではと思いました。また、三原川は草などの雑草で汚い川だと思っていたが、その草で川の水が馬乗捨川よりきれいになっているのではないのかと思いました。淡路島の川の水をもっときれいに今より水量が減らないように浄化槽を増やしていったらいいと思いました。近所の川がどれくらい汚れていて、自分達の生活がどのような影響を与えているのか、調べるといろいろなことが分かりました。三原川上流の上田川では意外と生活排水が入り込んでいることが分かりました。アンモニウム反応はありませんが、PH、亜硝酸、CODの結果を見て上流なのに意外と汚れていることが分かりました。三原川下流のほうでは、大量の草とコケと泥で水は少し流れているくらいでした。川に入ると藻だらけで歩きにくく水深がなく、水の流れも遅かったので、藻が太陽の光を受けやすい環境のため増えるのだと思います。

下水は家庭で使った水を下水処理場できれいにして海に返します。浄化槽はきれいにした水を海ではなく川に返します。そのため川の水は減ることがありませんが、この辺りは下水処理が殆どで、川に返す水は少量だそうです。その影響で川の水は減る一方です。馬乗捨川は浅く透明度もなく、流れはほんの少しでした。ここも下水道の影響だと思いました。今回僕達と川は深く関わっていることを知らされました。川の汚れは自分たちのせいでした。自然とのバランスをとっていかねば環境は変わりません。僕はこの経験をきっかけに自身自身の生活を見直して川をきれいにする行動をしていこうと思いました。



環境教育反省会