

大切にしたい、ふるさとの水

山鹿市立平小城小学校 5・6年全員

1 研究の目的

平小城小では、「NPOひらおぎ」の方々のご指導で、環境にやさしい米作りに取り組んでいる。「NPOひらおぎ」の方々は、「環境づくり協定」を作成し、地域全体に働きかけてふるさとの里山ときれいな川を守る活動をされている。5・6年生は平成16年度から毎年、「NPOひらおぎ」の方々とともに校区の川の水質調査を続けてきており、ふるさとの川の環境を見つめてきた。また、5年生での「水俣に学ぶ肥後っ子教室」では、川や海の汚染が人の健康や地球の環境をむしばむこと、わたしたちの流す家庭排水が主な汚染源であることを学んだ。自分達がふるさとの川を不用意に汚染していることを見直し、ふるさとを愛する「NPOひらおぎ」の方々の心に学び、平小城の川を守るために自分たちにもできることを考えたいと思い、研究に取り組んだ。

2 研究したいこと

- (1) 川の水質調査結果と「NPOひらおぎ」の取組から平小城の川の水環境について考察する。
- (2) きれいな水（おいしい水）の成分について調べる。
- (3) 水をきれいに保ったり、汚したりするものについて調べる。
- (4) 身近なものを使って、水をきれいにする材料を調べる。（実験①）
- (5) 浄化装置を作って、水の浄化力を調べる。（実験②）
- (6) よりよい浄化装置を作り、自分達がよく排水として流すものが、どれくらい川の水を汚染しているか、また、浄化装置により、どれくらい水質が浄化されるかを調べる。（実験③）

3 研究の方法・予想・結果

- (1) 校区内の6地点について平成25年と平成28年の水質調査の結果を比較し、ふるさと平小城の川の水環境の変化を「NPOひらおぎ」の取組と重ねて考察する。(山鹿市保健所・「NPOひらおぎ」の方々と水生生物及び簡易水質検査を実施。)
- (予想) 見た目はきれいだが、平山温泉は観光地なので川の水はあまりきれいではないかもしれない。

調査地点	地点①		地点②		地点③		地点④		地点⑤		地点⑥	
期日	H25・7・9	H28・10・4	H25・7・9	H28・10・4	H25・7・9	H28・10・4	H25・7・9	H28・10・4	H25・7・9	H28・10・4	H25・7・9	H28・10・4
天候	晴れ	くもり	晴れ	晴れ	晴れ	くもり	晴れ	くもり	晴れ	くもり	晴れ	くもり
気温	29.5℃	30.5℃	27℃	29℃	30℃	31℃	29℃	29℃	29℃	29℃	28℃	28.4℃
色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	緑茶色	緑茶色	緑茶色	無色	緑茶色
におい	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	臭いあり	無臭	無臭	臭いあり	無臭	無臭	無臭
水温	23.5℃	24℃	26.4℃	22℃	25.0℃	25.0℃	25.0℃	25.0℃	28.0℃	25.5℃	24.4℃	23.0℃
PH	7.2	7.0	8.0	8.0	7.0	7.0	7.5	7.0	7.5	7.0	7.7	7.5
透明度	100cm	100cm	97cm	90cm	72.7cm	90cm	36cm	60cm	42cm	50cm	92cm	75cm
COD	13mg/L	13mg/L	13mg/L	13mg/L	35mg/L	5mg/L	20mg/L	20mg/L	13mg/L	10mg/L	13mg/L	5mg/L
評価点	1.4(I)	1.4(Ⅱ)	1.4(Ⅱ)	1.6(Ⅱ)	1.6(Ⅱ)	1.4(Ⅱ)	1.8(Ⅲ)	1.4(Ⅱ)	2.4(Ⅳ)	2.0(Ⅲ)	1.4(Ⅱ)	1.4(Ⅱ)
石の状態	沈み石	うき石	沈み石	沈み石	沈み石	うき石	沈み石	沈み石	沈み石	沈み石	沈み石	沈み石
石の大きさ	メロン大	メロン大	メロン大	メロン大	みかん大	みかん大	すいか大	みかん大	すいか大	メロン大	メロン大	メロン大
堆積物	なし	砂泥	なし	砂泥	砂泥	砂泥	泥	砂泥	砂泥	なし	砂泥	砂泥
付着藻類色	茶緑色	緑色	茶緑色	茶緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	茶緑色	茶緑色	茶緑色	白灰黒色
付着藻類量	少ない	少ない	少ない	多い	少ない	少ない	少ない	少ない	少ない	少ない	少ない	少ない
評価点	1.6(Ⅱ)	2.0(Ⅲ)	1.6(Ⅱ)	1.8(Ⅲ)	2.4(Ⅳ)	1.8(Ⅲ)	2.0(Ⅲ)	2.2(Ⅲ)	1.6(Ⅱ)	1.8(Ⅲ)	1.6(Ⅱ)	2.2(Ⅲ)
水生生物	マダラガワ スズカゲワ ガニ コケワ (Ⅱ)	サワガ スズカゲワ ガニ (Ⅰ)	ニホヤコガエビ(Ⅰ) ガニ ヒラロムシ ヒル類 (Ⅲ)	ニホヤコガエビ(Ⅰ) スズカゲワ ガニ コガシマシ ヒラロムシ スズカ サカキガ (Ⅲ)	ガケサ(Ⅰ) スズカゲワ ガニ ヒラロムシ コガシマシ ウズミ マダラガワ 貝類・ササギ (Ⅱ)	ヒラカゲワ ガニ ヒラロムシ コガシマシ ヒル類 (Ⅲ)	サワガ ヒラカゲワ スズカゲワ ガニ ヒル類 (Ⅰ)	チカガワ ヒラカゲワ スズカゲワ ヒラロムシ コケワ (Ⅱ)	サワガ スズカゲワ (Ⅱ)	スズカゲワ ヒル類 (Ⅱ)	チカガワ サワガ ヒラロムシ 貝・ヒル (Ⅳ)	サワガ (たぐさん) スズカゲワ (Ⅰ)
分かったこと	3年間で川の汚染が進んでいる ような水生生物指標による評価 は向上している。		やや川底の結果がよくない からか、生物もⅢが多かった。		川の水のおいがあったり、 生物が少なくなったらしい。		3年前の方が、生物がたくさ んいて快適な環境だった。		どちらも生物が少ない、2つ の川の合流地点だからかもしれない。		一番下流の地点は生物だけ で見ると、とてもよい水環境 になった。	

- (2) いろいろな水と市販の飲料水（きれいな水《おいしい水》）を水質検査試薬や、水質表示で調

水の種類	水道水	井戸水	わき水	温泉水	市販A(外国)	市販B	市販C(熊本)
PH	7.5	8.0	6.5	9.5	7.2	8.0	7.0
全硬度(mg/L)	50	50	23	0	304	50	20
鉄(mg/L)	0.05以下	0.05以下	0.01以下	0.05以下	0	0	0
COD(mg/L)	0	5	8	2	5	5	5
亜硝酸(mg/L)	0	0	0.01未満	0	0	0	0

べて、成分を比較する。

(予想) 市販の水だけ、おいしい成分を含む。

(3) 水をきれいにするもの、汚すものを本やインターネット、聞き取りで調べる。

(4) 身の回りで水を浄化できそうな材料を集め

図1のような装置を2つずつ作って、一方に

どろ水、もう一方に米のとぎ汁を200mLずつ通して、浄化の様子や水質を調べる。(実験①)

水をきれいにするもの		水を汚すもの	
(予想) 微生物 炭	炭を細かく砕いて水の中に入れてと泥を吸い込む。 ・アシを植える。 ・ホテイアオイを植える	(予想) 生活排水 の栄養分 農薬	・クワトスホリンと 言う寄生虫 ・化学肥料や農薬 ・メチル水銀

	土	砂	小石	石	炭	水草	かれ葉	布	ろ過マット
予想	汚れを吸収するだろう。わき水も土を通過している。	小さな汚れを取ってくれるだろう。土地の水もきれいにしていると思う。小さな砂をとっていただく。	川の水をきれいにしていると思う。小さな砂をとっていただく。	汚れが石につくだろう。川にたくさんあるから。	汚れをきれいにするとまたさきがあると思う。	川や水そうによくあって水を吸収してきれいにしていると思う。	身の回りにあって小さなよごれがよくなっている。	きめが細かいので砂や土などよごれをのびかきとるだろう。	水そうの汚れを取っているから。穴が空いているので汚れがづ。
どろ水	つまって出てこない。土の汚れが出る。土のにおいも強くなっている。	5回するうちによごれも臭いもなくていった。すきとおっている。	においは変わらないが、ややきれいになった。ろ過する時間は速い。	つまって出てこなかった。	においがとれた。炭をくだいたらきれいな水が出てきた。	2回行って水の色は変わらない。	においも見た目も変化がない。	2回目からどんどんきれいになり5回目ですっきりになった。量は100mLになった。	色もおいもほとんど変わらない。そのままだま落ちている感じ。
米のとぎ汁	つまって出てこない。土の色が混ざった色になった。	2回でとう明になった。臭いもなくてきれいになった。	においは変わらない。見た目はあまり変わらない。ろ過はゆっくり。	出てきた水が茶色になっている。	炭と米のにおいがまざった。2回目ですっきりになった。	2回行って色も茶色。土のようないがまざってきい。	元より色がよごれた。においが土のようになった。	においは変わらない。色もあまり変わらないが、3回で少しきれいになった。	色もおいもほとんど変わらない。そのままだま落ちている。

(5) 浄化装置の材料やつめる量・順序を変えて、400mLのどろ水や米のとぎ汁をろ過して、浄化の様子や水質を調べる。(浄化装置は右の表のA～Eの5種類を使用)(実験②)

A	B	C	D	E
石	石	石	わた	炭
小石	小石	葉	和紙	水草
土	土	マット	炭	砂
葉	葉	小石	和紙	葉
水草	水草	パーライト	マット	砂
炭	布	木炭		小石
	炭	水草		葉
	布	布		砂
				石
				葉

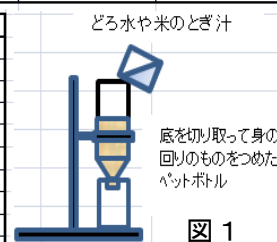


図1

浄化装置	A		B		C		D		E	
通した水	どろ水	米のとぎ汁	どろ水	米のとぎ汁	どろ水	米のとぎ汁	どろ水	米のとぎ汁	どろ水	米のとぎ汁
におい	少しとれた	変わらない	少し土のにおい	米と土がまざる	変わらない	変わらない	変わらない	変わらない	少しとれた	少し米のにおい
見た目	色がうすくなった	あまり変わらない	にごってしまった	2回目に色がにごってきた	変わらない	灰色になった	少しうすくなる	黒っぽくなる	少しこなる	とてもきれいに
PH	8.0	9.0	9.0	9.5	8.5	8.5	7.5	7.5	8.5	7.0
量	300mL減る	少し減る	少ししか出ない	変わらない	100mL減る	100mL減る	50mL減る	50mL減る	100mL減る	100mL減る
気づいたこと	きちんとろ過できた	時間がたつと水が出てこない	少ししか出ない	どろ水に比べてろ過時間が短い	ろ過時間が短い	汚れている感じ	時間がかかる	2回目から速い	ゆっくりろ過される	とちゅう茶色になる

(6) よりよい浄化装置(I・II)を作り、身の回りの排水などをろ過し、水質を調べる。(実験③)

通したものの装置	絵の具(赤)		掃除後の水		牛乳		マヨネーズ		カップめんの汁		入浴剤		食器用洗剤	
ろ過前のCOD(mg/L)	20		50		10~13		50		100以上		30~50		20	
ろ過後のCOD(mg/L)	5	5	70	5	10~13	10~13	20	13~20	100	100	100	100	100	10~13
見た目	うすいピンク	変わらない	かなり黒い	とう明に近い	少し黒い	変わらない	少し灰色	にごっている	あまり変わらなかった	にごっている	にごっている	にごって白くなった	にごって白く	灰色
におい	変わらない	無臭	変わらない	無臭	牛乳の臭い	少し砂のにおい	あまり臭わない	変わらない	砂とラーメンの臭い	変わらない	変わらない	変わらない	変わらない	変わらない

4 考察

(1) 4年前と昨年の調査結果を比べてみると、ふるさとの川は汚染が大きく進んでいないようだ。また、井戸水やわき水の水質もよい。これは10年以上続いている「NPOひらおぎ」の減農薬米づくり、温泉旅館の排水口に竹炭を取り付けてもらう活動、家庭の廃油回収・再利用などの取組の成果だと言える。

(2) 身の回りの材料を用いて、汚れた水の臭いや見た目をきれいにで

きることが分かった。材料の種類や粒の大きさ、重ねる順序によって効果が変わるので工夫が必要だ。中でも炭の力が感じられた。市販のろ過マットより小石や砂などのほうが浄化力があつた。地域の水環境は、自然の力できれいになっている。

(3) カップめんの汁は浄化装置を通してCOD値が下がらないものもあつたが、ほとんどのものが浄化装置を通すとCOD値が下がった。つまり、私たちの努力で川の汚染を防ぐことができる。また、カップめんの汁も数時間おくと上ずみ液ができ、COD値が下がっていた。沈んだものと分けて捨てれば、汚染を減らせる事も分かった。

装置I

装置II

