

団体名・グループ名

しものせきしりつにしいち

山口県下関市立西市小学校
西市小ホタルレンジャー

審査委員の評価のポイント

ホタルが発生する山田川について、水質調査、水生生物調査を実施。ホタルの幼虫・カワニナの飼育環境・飼育方法を変えて、結果を比較した実験を行った。ホタルの幼虫とカワニナを飼育した場合に、当然出てくるホタルの生息環境に関する疑問を正確に掴み、考え、前進する姿が評価された。

活動の場所

木屋川水系、木屋川本流・山田川、
豊田ホタルの里ミュージアム、
西市小学校ホタル飼育室

活動したこどもの人数

6名

活動したこどもの学年

5, 6年生

活動継続年数

3年

主な受賞歴

なし

活動グループ(学校・団体)の紹介、活動頻度

西市小学校は、下関市豊田町の中心に位置している。学校のある西市地区は、昔から交通の要衝として栄えた関係で様々な公共施設が集まっており、しかも豊かな自然も残っている、環境に恵まれた地域である。この豊田町は、ホタルを町のシンボルとして、環境資源として活用するだけでなく、保護活動やホタルを生かした町づくりに取り組んでいる。児童も「豊田のホタル」に誇りをもっており、学校でもホタル飼育やホタルに関する学習を積極的に行っている。本年度は、5、6年生が総合的な学習の時間に昨年度に引き続いて「ホタル舟の清掃」「ホタルガイド体験」などを行うとともに、「山田川の環境調査」を行った。また、ホタルボランティアとして、6月～10月の間、昼休みにホタルの幼虫の飼育に取り組んできた。

活動の概要(活動の経緯も含めてご記入下さい)

総合的な学習の時間に「ホタルを生かした町づくり」をテーマとして、町のシンボルであるホタルを町づくり・町おこしに活用しようとしている人たちに焦点を当て、活動の内容や苦勞・成果、その活動にかかる思いや願いなどを調べた。さらに、豊田ホタルの里ミュージアムや総合支所地域振興課・観光協会などの協力のもと、「ホタルの豊田町」の一員としてやってみたいことや自分たちにできることを、実際に体験するという活動を設けた。地域の一大イベント「ホタル祭り」の駐車場設営や灯ろう作り、ホタル舟の清掃、ホタルの里ミュージアムでの仕事体験やボランティアガイドなど、多くの体験活動を通して、町づくりにかける人たちの思いや願いや、ホタルが飛び交ってこそそのふるさと豊田町だということを実感することができた。また、学習を通して、ホタルやホタルのすめる環境を守っていくことへの意欲も高めることができた。

今年は特に、毎年ホタルの幼虫を放流している山田川の環境調査をはじめ、学校の井戸水、ため池等の水質調査に力を入れて行った。本研究は、学習したことをまとめたものである。

団体名・グループ名

山口県下関市立西市小学校 西市小ホタルンジャー

活動の場所（様子や環境など）

木屋川水系 木屋川本流・山田川
豊田ホタルの里ミュージアム・西市小学校ホタル飼育室

タイトル

山田川は、ホタルの放流に適しているのか

活動を始めたきっかけ（興味を持ったことなど）

ホタル情報員が毎年調べている「ホタル発生調査」の結果をみると、山田川でも多く発生しているところと、数が減ってきているところがあることがわかった。ふつう、上流は川がきれいで、下流家庭排水、農薬、田畑にまいた肥料がとけていて汚れていることが多いが、山田川は、上流のホタルの発生が少なく、下流の学校下は、今年のホタル発生数で一番であった原因の一つとして、上流で道路工事が行われていることが考えられる。そこで、学校下の山田川の水ははたしてホタルにとってよい水なのか、それともよくない水なのか、くわしく調べてみたいとなった。

活動の目標（やってみたいと思ったことなど）

- ① 山田川の水質調査
- ② 学校の井戸水
- ③ 山田川の生き物調査
- ④ 水槽のしきものちがいによるホタルの幼虫の生育比較
- ⑤ 水の流れの違いによるカワニナの飼育比較

◆ 活動レポート用紙は、活動をした子どもたちが中心に記入してください。

1 山田川をはじめとする水質調査

(1) 調べる方法

① 川の水調査セットによる調査

- ・COD (酸素要求量)
- ・NH₄-N (アンモニウム態窒素)
- ・NO₂-N (亜硝酸態窒素)
- ・NO₃-N (硝酸態窒素)
- ・PO₄-P (リン酸態リン)

② pH試薬による調査

- ・酸性及びアルカリ性



(2) 水質調査の結果 (上 8月17日 下 8月28日)

項目	説明	水道水	井戸水	池の水	山田川
COD	必要酸素量	8	6	8	6
		8	0	8	8
NH ₄ -N	樹木・食べ物の かす・肥料など	0.5	0.5	0.2	0.5
		0.5	0.5	0.2	0.2
NO ₂ -N	分解されて酸化 された窒素	0.005	0.2	0.005	0.005
		0.005	0.005	0.005	0.005
NO ₃ -N	さらに分解されて 酸化された窒素	1	2	0.2	0.5
		1	2	0.2	0.5
PO ₄ -P	樹木・食べ物の かす・肥料など	0.05	3	0.2	0.2
		0.2	0.2	0.05	0.05
pH	酸性 アルカリ性	水色	やや黄色か か、た水色	水色	水色



項目	説明	水道水	井戸水	池の水	山田川
COD	酸化される時に 化学的酸素要求量				
NH ₄ -N	樹木や食べ物の力 アンモニウム態窒素				
NO ₂ -N	分解されて酸化 された窒素				
NO ₃ -N	さらに分解されて 酸化された窒素				
PO ₄ -P	樹木や食べ物の力 リン酸態リン				



活動の内容や調べたこと、写真やイラスト

(3) 水質調査の結果からわかること

項目	説明	水道水	井戸水	池の水	山田川
COD	必要酸素量	やや 数値が高い	やや 数値が高い	やや 数値が高い	やや 数値が高い
NH ₄ -N	樹木・食べ物の かす・肥料など	やや多い	やや多い	きれい	きれい
NO ₂ -N	分解されて 酸 化された窒素	通常	やや高い	通常	通常
NO ₃ -N	さらに分解されて 酸化された窒素	通常	通常	少ない	少ない
PO ₄ -P	樹木・食べ物の かす・肥料など	少し多い	多い	少し多い	少し多い
pH	酸性 アルカリ性	中性	やや酸性	中性	中性

(4) 調査結果から考えられること

- ① 学校の井戸水は、リンの数値が高く、酸性ということが分かった。
きっと、井戸水に、草や木に草や木のとけた成分が多くとけているのではないかと思った。
- ② ホテルを放流する山田川の水は、リンが少しとけているが、思った以上にきれいだということが分かった。



活動の内容や調べたこと、写真やイラスト

2 山田川の生きもの言調査

(1) 調べ方

ホタル放流地となっている山田川の生きものを「目印生物」をもとに採集する

(2) 調べた糸課 (8月18日) ● 2.01ポイント

きれいな水にすむ生きもの		少しきたない水にすむ生きもの	
カワゲラ	○	コガタシマトビゲラ	
ヒラタカゲロウ	●	オオシマトビゲラ	
ナガレトビゲラ		ヒラタドロムシ	●
ヤマトビゲラ	●	ゲンジボタル (幼虫)	○
ヘビトンボ		コオニヤンマ	
ブユ		スジエビ	
アミカ		ヤマトシジミ	
サワガニ	○	イシマキガイ	
ウズムシ		カワニナ	●
ポイント	7	ポイント	5

(3) わかったこと

「きれいな水にすむ生きもの」と「少しきたない水にすむ生きもの」の見られた種類とポイントがほぼ同じだった。また、「きたない水にすむ生きもの」などは見られなかった。

そこで、「水質階級Ⅰ」と「水質階級Ⅱ」の間あたりで、やや水質階級Ⅰに近いのではないかと考えられる。



活動の内容や調べたこと、写真やイラスト

3 しものによるホタルの幼虫の生育の比較

(1) しもの種類

- ①石を入れただけで何もしかない
- ②石を入れ、小石、石少をしく
- ③石を入れ、毎石少をしく

(2) 飼育の課題

石のみ	石と小石、石少	石と海石
		
<p>○石を取り除くだけで簡単に観察ができた。○放流がしやすかった。</p> <p>▲カワニナのエサヤフンで水が汚れやすかった。</p> <p>▲多いもので20種類程度の幼虫が育たなく、中には0匹の入れ物もあった。</p>	<p>○大きな幼虫が育った。○川にそのまま放流できた。○カワニナのエサヤフンでの水の汚れが少なかった。</p> <p>▲小さな幼虫を見つけることができず、正確な幼虫の数を数えることができなかった。</p>	<p>○大小合わせて10の入れ物にも30〜50匹とたくさんのおか虫が石確認できた。</p> <p>▲石の下にいる幼虫の観察ができたが、全体的な数が見つかりにくい。</p> <p>▲そのまま放流できなかった。</p>

4 カワニナの飼育の比較

(1) 飼育の方法

- ①井戸水による流水飼育
- ②水木槽によるため水飼育

○小石をしき石炭岩を入れてエアを入れることは同じ条件とした。



(2) 飼育結果

井戸水による4段流水による飼育	水槽によるため水飼育
<p>○水が流れるので、水木槽の水が汚れることは少なかった。</p> <p>▲一度全滅してから、何度かカワニナを採って入れてみたが、週間程度でほとんどが死んでしまう。多くのカワニナが水より上におがってきていた。</p>	<p>○死滅することなくカワニナ、モノアラガイが川原言周に育った。小さな稚貝も多く生まれホタルの幼虫として与えることができた。</p> <p>▲水の汚れの少ないものもあったが、中には黄色くなるなどして、水がえをたびたびしなくてはならない水木槽もあった。</p>



活動の内容や調べたこと、写真やイラスト

まとめ

- (1) 水質調査は、井戸水はリンがわりと多く、落ち葉などがくまるとけこんでいると考えられる。また山田川をはじめとして、CDD(酸素要求量)が高いことがわかった。
- (2) 生きもの調べから、山田川は「水質階級Ⅰ」と「水質階級Ⅱ」の間あたりで、やや「水質階級Ⅰ」に近いということがわかった。
- (3) ホタルの幼虫の飼育には、細かな砂などをしいておく方がたくさんの方が大きくなることがわかった。
- (4) カワニナやホタルの幼虫の飼育をするには、水を流さず飼育する方が死ぬこともほとんどなく、稚貝もたくさん生まれることがわかった。

そこで...

- 山田川にホタルの幼虫を放流しても問題ないだろう。
- ふ化した幼虫を確実にたくさん育てるために、次のことに気をつけてカワニナを飼育するとよいだろう。

- ① 砂や小石をしく。
- ② 水は流さない。
- ③ エアーを入れる。



活動で工夫したこと、困ったこと

- ・ えさとなるカワニナを2つの方法で育てたので、その違いがよくわかった。しかし流水の水木槽のカワニナが何度も死んだためかわいそうだった。
- ・ ホタルのムカ虫の飼育を、何もしない、小石や石少、海石少の3つの方法で観察飼育をした。何もしていない水木槽は、ホタルのムカ虫の大きくなる様子がよくわかってよかった。しかし、生き物をした水木槽はムカ虫の姿がほとんど見られなかったため、掘って石窪めるまでは育てているのかどうか心配だった。
- ・ はじめて水質検査や生きものを言周べをしたので、意味がよくわからなかったところもあったので先生に分かりやすく教えてもらった。結果の数値の判定が難しい。

活動で気づいたこと、感じたことやおもしろかったこと

- ・ 同じ水のように見えても、水質検査をするととけているものがいろいろと違うことがわかった。また酸性生やアルカリ生について初めて知った。
- ・ カワニナやホタルのムカ虫のすむ水があまりきれいでもよくないことがわかった。
- ・ 川の生きもの言周べで、ホタルのムカ虫を発見した時はすごく感動した。しかし、もっといろいろな生き物(エビやシジミ貝など)がいると思っていたが、いなくて残念だった。
- ・ 今までにはホタル飼育の仕事で、不化したムカ虫を水木槽に移す、カワニナの古いエサ取りや新しいエサやり、カワニナをつぶしてホタルのムカ虫にやる引いたことがなかったけれど、今回はたくさんの実馬金や観察ができて楽しかった。



活動からわかった課題

- ・ ホタルの幼虫も、カワニナも飼育する時は、生きもの(小石や砂)をし、水を流さず(エアのみで飼育するとよいのでは)ないかということがわかった。しかし、目で正確に確認できるホタルの幼虫は、最初に入れた時の10分の1くらいになつたので、さらに多くのホタルの幼虫を育てるためにも、よりよい飼育方法は、なにか水深やえさとして入れるカワニナの数など、さらにいろいろと試してみたい。
- ・ 流水の水槽のカワニナがほとんど死んでしまったから、ホタル室で使う井戸水の水質(やや酸性でリンガが多い)のことが関係しているのかもしれない。今後の飼育のことを考えると、汲み置きにして使う方がよいのかなど、はきりさせてみたい。

自分たち、こどもホタルレンジャーにできること

- ・ 水深やえさとして入れるカワニナの大きさや数をいろいろと変えて、飼育する。
- ・ 水が汚れる水かえをするときに、できるだけ汲み置き水を使い、水温や水質に気をつけてみる。

大人の人と一緒に、改善していきたいこと

- ・ 井戸水に汚れたものが入らないように、井戸の周りを掃除したり、ふたをきちんとしたり、リンガが多ならないように工夫をしてみる。
- ・ できるだけ多くの回数の水質検査や、生きもの調べができるように調べるものを準備してもらったり、いっしょに調べる機会をつくる。

水辺のすこやかさ調べ・調査結果のまとめシート

実施した団体のみ、レポートと一緒に提出してください。今後の事業の参考にします。

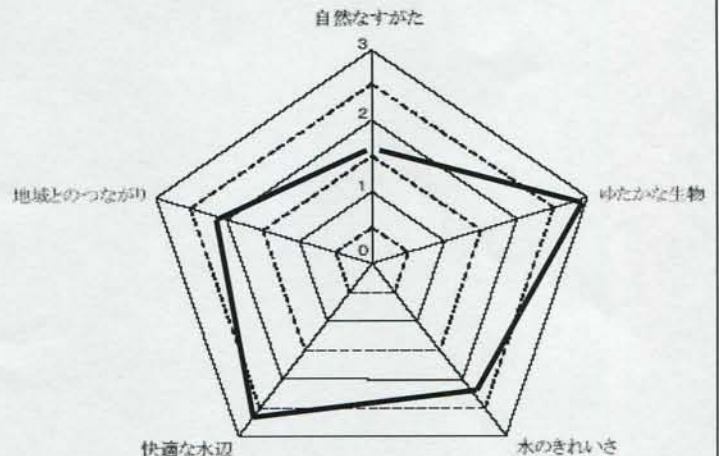
学校・グループ名	西市小ホタレンジャー	調査を行った人数	5 人
調査した川の名前	山 田 川	調査した日	平成21年 8月18日(火)
調査した川の位置 (区間)	下流(木屋川との合流約200m前)	調査を始めた時間 から終わった時間	10 時頃から 11 時頃まで
調査地点の気温	30 ℃	調査地点の水温	26 ℃

調査軸	調査項目	平均	調査軸	調査項目	平均
自然なすがた	流れる水の量	2	快適な水辺	景色(感じる)	3
	岸のようす	2		ごみ(見る)	2
	魚が川をさかのぼれるか	1		水とのふれあい(触る)	3
	総合平均	1.67		川のかおり(かぐ)	2
ゆたかな 生きもの	川原と水辺の植物	3	地域との つながり	川の音(聞く)	3
	鳥の生息、すみ場	2		総合平均	2.60
	魚の生息、すみ場	3		歴史と文化	2
	川底の様子と底生生物	3		水辺への近づきやすさ	3
	総合平均	2.75		日常的な利用	2
水のきれいさ	透視度	3		産業活動	2
	水のおい	3		環境活動	2
	COD(自由選択)	1		総合平均	2.20
	総合平均	2.33			

(まとめ)

川について気付いたことをまとめてみましょう。また、例えば、下のレーダーチャート図を作成し“水辺のすこやかさ(健やかさ)”を見てみましょう。

- ・ 生き物も多く草などが生えて、自然があるようだが、護岸工事がしてあったり、水門によりほとんどの場合魚が上流に上って来たりしないことがわかった。
- ・ やはり、見た目はきれいだが、CODの数値が高いので、いろいろなものが混ざっていることもわかった。



水質調査・水生生物調査（身近な川について） 調査結果のまとめシート

実施した団体のみ、レポートと一緒に提出してください。今後の事業の参考にします。

水質調査結果：できたら、季節ごとに何回か実施してみましょう。

学校・グループ名	西市小ホタルレンジャー		川の名前	山田川
採水月日・時刻	8月 18日 AM 10時 30分		天候	晴・曇・雨
現地気温	30℃	現地水温	26℃	試水水温 (測定時) ℃
COD(D) (mgO/L)	原水・測定値	0・1・2・3・4・5・6・7・⑧以上 (○をつけてください)		
		前日の天候	晴・曇・雨	

指標生物 (見つかった指標生物に○印、数が多かった上位から2種類(最大3種類)に●印をつけて下さい)			調査地点の概要 (生物を採取した場所の状況について記入して下さい)		
水質階級 I	1	アミカ			
	2	ウズムシ			
	3	カワゲラ	○		
	4	サワガニ	○		
	5	ナガレトビケラ			
	6	ヒラタカゲロウ	●		
	7	ブユ			
	8	ヘビトンボ			
	9	ヤマトビケラ	●		
水質階級 II	10	イシマキガイ			
	11	オオシマトビケラ			
	12	カワニナ	●		
	13	ゲンジボタル	○		
	14	コオニヤンマ			
	15	コガタシマトビケラ			
	16	スジエビ			
	17	ヒラタドROMシ	●		
	18	ヤマトシジミ			
水質階級 III	19	イソコツブムシ			
	20	タイコウチ			
	21	タニシ			
	22	ニホンドロソコエビ			
	23	ヒル			
	24	ミズカマキリ			
	25	ミズムシ			
水質階級 IV	26	アメリカザリガニ			
	27	エラミミズ			
	28	サカマキガイ			
	29	セスジュスリカ			
	30	チョウバエ			
水質階級の判定	水質階級	I	II	III	IV
	1. ○印と●印の個数	4	3		
	2. ●印の個数	2	2		
3. 合計(1欄+2欄)		6=0	5=0	0	0
この地点の水質階級は		I です			
調査河川名			山田川		
調査地点名			西市小学校下 (ホタルの幼虫の放流地)		
昨年度の調査状況 (昨年度調査に参加した方のみチェックして下さい)			今年の調査地点は昨年度と同じですか? <input type="checkbox"/> 同じ場所で調査した 昨年度の水質階級は <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> ちがう場所で調査した		
調査日時			21年8月18日 10時 開始時刻を24時間で記入して下さい。(午後2時は14時)		
天気			<input checked="" type="checkbox"/> はれ <input type="checkbox"/> くもり <input type="checkbox"/> 雨 調査時の天気をチェックして下さい		
水温			26℃ (小数点1桁まで記入して下さい)		
川幅			約 5 m 水の流れの幅を記入して下さい(小数点1桁まで記入できます)		
生物採取場所			<input checked="" type="checkbox"/> 川の中心 <input type="checkbox"/> 上流から見て右岸 <input type="checkbox"/> 上流から見て左岸 採取した場所をチェックして下さい		
水深			約 10 cm 採取した場所の平均的な水深を記入して下さい		
以下は、生物を採取した場所にあてはまるものチェックして下さい					
流れのよさ			<input type="checkbox"/> 速い(毎秒60cm以上) <input checked="" type="checkbox"/> 普通(毎秒30~60cm) <input type="checkbox"/> 遅い(毎秒30cm以下)		
川底の状態			<input type="checkbox"/> 頭大の石が多い <input type="checkbox"/> こぶし大の石が多い <input checked="" type="checkbox"/> 小石と砂 <input type="checkbox"/> コンクリート <input type="checkbox"/> 砂と泥 <input type="checkbox"/> 泥 <input type="checkbox"/> コケ <input type="checkbox"/> その他		
水のおい			<input checked="" type="checkbox"/> においは感じられない <input type="checkbox"/> においが感じられる (ドブ、石油、葉のような不快感のあるにおい)		
水のごり			<input checked="" type="checkbox"/> 透明またはきれい <input type="checkbox"/> 少しにごっている <input type="checkbox"/> 大変にごっている		

その他の生物(水生昆虫、貝、エビ・カニ類)	魚類
	ハヤ・ゴリ
水草類	鳥類
	アオサギ
	その他、気づいたこと