

団体名・グループ名

広川町立津木中学校総合学習ゲンジボタル研究班

審査委員の評価のポイント

全校生徒27名の少人数でありながら、ホタルの保護を中心とした地域の川の水環境保全活動を継続的に実施していることが評価された。特に、ホタル、水質、カワニナ等それぞれの経年変化について、しっかりと数値をまとめている点は高く評価された。

活動の場所

校区内の広川周辺

活動したこどもの人数

27名

活動したこどもの学年

中学1年生～3年生

活動継続年数

24年

主な受賞歴

平成18年…こどもホタルンジャー環境大臣賞

平成19年…特別賞

平成21年…環境大臣賞

平成23年…奨励賞

活動グループ(学校・団体)の紹介、活動頻度

津木中学校は、和歌山県広川町の山間にある生徒数27名の小さな学校です。本校では、平成元年から当時少なくなりかけていたゲンジボタルを保護するためにホタルの保護看板を設置したり、幼虫の飼育と放流を行っています。その結果、平成6、7年頃からホタルが増え始め、現在では、みごとにホタルが乱舞するようになりました。5月から6月にかけて、夜8時から8時30分の間に校区内11地点でのホタル生息数調査を行っています。また、生徒全員で育てた幼虫を広川に放流しています。平成14年度からは、総合学習でホタルの生態やホタルの生息に適した環境について詳しく研究をし、研究レポートを作成しました。メンバー全員、ホタルを「ふるさとの宝物」として、大切に育て、地域の人々といっしょに守っていきたくて願っています。

活動の概要(活動の経緯も含めてご記入ください)

本校では、平成元年から、全校生徒がゲンジボタルの保護を中心とする広川の水環境保全活動を継続的にしています。主な内容は次の通りです。

- (1) ゲンジボタルの定点生息数調査と成虫・幼虫の生態研究
- (2) ホタルの幼虫の飼育と放流、ホタル保護看板の設置、巻貝カワニナの養殖
- (3) 水生生物やCOD値、PHメーター等による水質調査、カワニナ数の調査等による「ホタルの生息に適した水辺の環境」の解明
- (4) ホタル保護や研究に関する活動事例の発表、発信

このようにホタルの保護活動と水環境やホタルの生態についての調査研究活動とを両立させながら環境保全に努めています。また、学校と地域住民が一体となった取り組みとなるよう、「ホタル幼虫放流会」を行ったり、ホームページに前日のホタル飛翔数を掲載したり、情報発信をしています。

◆この応募用紙は、活動をした子どもたちの保護者や先生等、大人の方が記入してください。

団体名・グループ名

広川町立津木中学校総合学習ゲンジボタル石研究班

活動の場所(様子や環境など)

本校校区内の広川とその周辺

岩淵A地区、寺杣A地区、前田A地区

タイトル

「ホタルを支える生態系の解明」

活動を始めたきっかけ(興味を持ったことなど)

はじめに

昭和30年代までは、広川のいたるところでホタルが乱舞しましたが、40年代になって、その数が激減しました。津木地区では、ホタルの保護の取組によって平成5年頃から復活してきました。今では、一晩で1万匹近く飛ぶようになりました。これも、先輩たちが続けてきたホタル保護活動のおかげだと思います。私たちも、これを引き継ぎ、たくさんのホタルの飛ぶ津木を守っていきたいと思い、調査、研究を行いました。

活動の目標(やってみたいと思ったことなど)

・主な活動内容

1. ホタルの生態を調査・研究する。
2. ホタルの幼虫を飼育し、放流する。
3. ホタルの生育に適した広川の環境を調べる。

活動の内容や調べたこと、写真やイラスト(自由記入ノート)

ホタル保護カンバン設置



津木地区30カ所に設置してホタルの保護を呼びかけます。

幼虫の飼育 えさカワニナ



体長1~3cm

ふ化した幼虫は、水槽で飼育します。幼虫のエサは巻貝のカワニナです。幼虫はカワニナに近づくと消化液を出し、肉を溶かしながら食べます。



広川町東中の用水路にはたくさんのカワニナが住んでいる



広川中流にカワニナを放流



1. ホタルの環境保全活動

(1) ホタル保護看板設置

5月10日(木)津木地区約30ヶ所にホタル保護を呼びかけるための保護看板を設置しました。この日は、部活動を午後4時30分に終え、自分の地区の道路脇に看板を取り付けていきます。この看板を見た人たちがかけがえのないホタルを大切に思う気持ちをもってくれることを願っています。今では、地域の人たちも保護を呼びかけてくれています。

(2) えさカワニナの飼育

ホタルの卵がふ化する前に、幼虫のエサである巻貝カワニナを水そうで飼育します。水そうに酸素を送るエア・ポンプを入れます。水を変えたりカワニナのエサとして石の藻やジャガイモを薄くスライスして与えます。広川の下流の用水路には、カワニナが多く生息しています。今年は、寺松地区、猿川地区、前田地区に放流しました。

(3) 成虫捕獲と飛翔数調査

校区内10地点で全校生徒が5/17~6/12までの午後8時から8時30分の間ホタル飛翔数調査を行いました。この活動は15年前から行われています。保護者の方の協力も得ています。ホタルレンジャーパーを着て、カウンターととも、虫かご、防犯ブザーを準備してそれぞれのポイントに向かいます。飛翔数の測定結果は、職員室前の記録用紙に記入するとともに、津木中学校ホームページに載せています。また、滝原温泉ほたるの湯にも情報を提供しています。

ホタルレンジャー出動!!!

ピークは
6月4日、5日です

活動の内容や調べたこと、写真やイラスト(自由記入ノート)

一番の見頃の時期は、下流の前田地区から始まり、上流の岩淵地区によっていきます。また、今年のホタル飛翔数調査ですが、わたしたちが調査した5月17日から6月12日の期間は、ほとんどくもりの日で、気温も19℃から20℃とホタルにとっては、ちょうど良い天気でした。

津木各地区の飛翔数(最も多く飛んだ日の数)

	前田A	猿川A	寺杣A	寺杣B	滝原A	西川店	津木小	落合A	岩淵A	合計
今年の飛翔数	41	441	432	165	345	355	165	177	1507	2423
昨年との差	-89	-75	-1578	-319	96	-445	-85	-362	-5526	-8592



しかし、津木地区9カ所のうち8カ所が昨年よりも減ってしまいました。最も多く飛んだ日の合計数は、去年の11015匹に比べて8592匹減り2423匹でした。過去5年間の平均は、7494匹なので、それと比べても5071匹減りました。特に岩淵地区で5526匹減りました。ホタル飛翔数をホタルマップにしました。

猿川、寺杣、滝原、中村、落合、そしてホタルの名所岩淵など各地で、200匹以上飛びました。津木地区10カ所の中で、唯一滝原地区が、増えました。ピークの日、345匹飛びました。また、全体のピークの日、6月7日でした。

この減った原因を生徒全員で考えてみました。やはり、第1に平成23年9月2日に大きな被害をもたらした台風12号の影響が考えられます。この台風により、土砂が流されたり、川底の様子が変わってしまったと考えられます。寺杣A地区は川底のようすが大きく変化しました。来年はホタルが、ふえることを楽しみにしています。

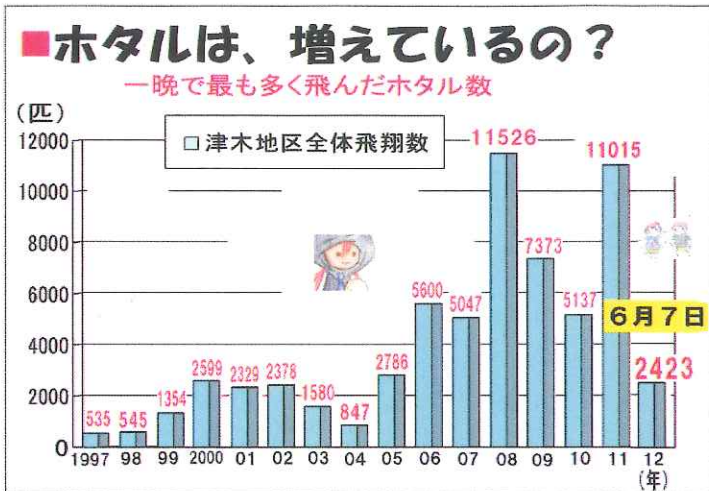
2010年8月17日 寺杣地区河原



2012年8月3日寺杣山地区河原



活動の内容や調べたこと、写真やイラスト(自由記入ノート)



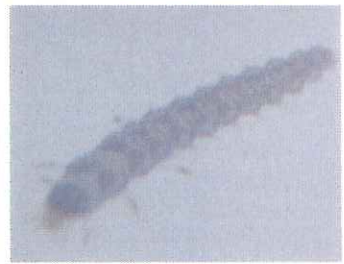
↑ホタル飼育箱



卵



↑ゲンジボタルの幼虫



(4)卵のふ化

ホタル飛翔数調査時に捕獲したホタル(オス 35匹・メス 86匹)を校内の飼育箱で飼育し、卵を産ませます。成虫は、水以外何も食べません。交尾を終え、産卵が済むと成虫は死んでしまいます。卵がふ化するまで、卵が産み付けられたミズゴケを毎日霧吹きで湿らせます。今回は、成虫にハチミツを50倍に薄めた水を与え、産卵数がどう変化するか調べました。その結果は、1匹のメスは、684個の卵を産むという結果がでました。平成21年に調べた714個の卵を産むという結果より、30個減りました。また、引き続き調査してみたいと思いました。

(5)ホタルの幼虫放流会

6月29日ホタル幼虫放流会を開き、ふ化したばかりの体長約1mmほどの幼虫を放流しました。この活動は今年で8年目を迎えます。毎年5~6万匹の幼虫を放流していましたが、今年はメスを捕獲するのが難しく、また、ふ化しきれていなかったため、わずか5千匹の幼虫しか放流できませんでした。津木小学生や地域の方々、ほたるの湯関係者の方にも参加していただき、ホタルクイズの発表と、ホタルの生態について研究した成果を発表しました。その後、幼虫を観察していただき、みんなて放流しました。



活動の内容や調べたこと、写真やイラスト(自由記入ノート)

2. ホタルの生態研究 活動

(1) ホタルの生育に適した広川を探る

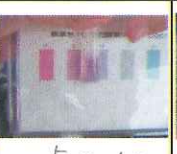
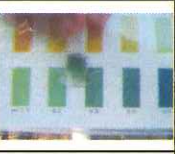
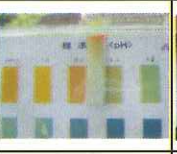
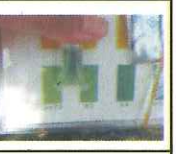
平成24年8月3日実施



水生生物調査 8月3日(金)
① 岩淵A地区(津木地区上流)
調査の結果、ヒラタカゲロウやナガレヒケラ、カワゲラやサワガニなど、きれいな水であった。CODパックテストの結果は、約5mg/Lできれいな水質であった。pHテストは、8.14とややアルカリ性を示していた。50cm四方のコドラート内のカワニナ数は、9匹と減っていた。昨年も12匹と少なく、ここ3年間は減少傾向にある。ホタルの飛翔数も、昨年の3分の1に減ってしまった。川の中では、何リ年のようにカワムツカがたくさん泳いでいた。

② 寺山A地区(津木地区中流)
ヒラタカゲロウやナガレヒケラ、カワゲラ、フユが多く見られた。CODパックテストの結果は、約5mg/Lできれいな水質である。水質階級は、Ⅰの「きれいな水」にあてはまった。pHテストは、8.8とややアルカリ性を示していた。今年は、暑い日が多く、調査日も気温29.0℃、水温26.0℃と高かった。カワニナ数は、3年間で5匹→1匹→0匹と激減している。昨年の台風が影響していると思われる。

③ 前田A地区(津木地区下流)
ヒラタカゲロウやナガレヒケラ、ヒラタドムシが多く見られた。ここでも、カワニナ数は、5匹→2匹→1匹と激減していた。CODパックテストの結果は、約5.5mg/Lで、さすがにどぶくさいにおいがあった。水質階級では、Ⅰの「きれいな水」にあてはまった。以前は、茂っていたミズソバは見られなかった。

	上流(岩 淵)	中流(寺 杉)	下流(前 田)
COD バック テスト	 5~10	 5~10	 5~10
ペーパー pH テスト			
デジタル pH メーターで 計測	 pH 8.14	 pH 8.80	 pH 7.72



ヒラタカゲロウの幼虫



カワゲラ



前田A地区
(津木地区下流)

活動の内容や調べたこと、写真やイラスト(自由記入ノート)

(2) 過去13年間のホタル数(1日の最大飛翔数)と

カワニナ数の推移(カワニナ数は、50×50cm内の数)

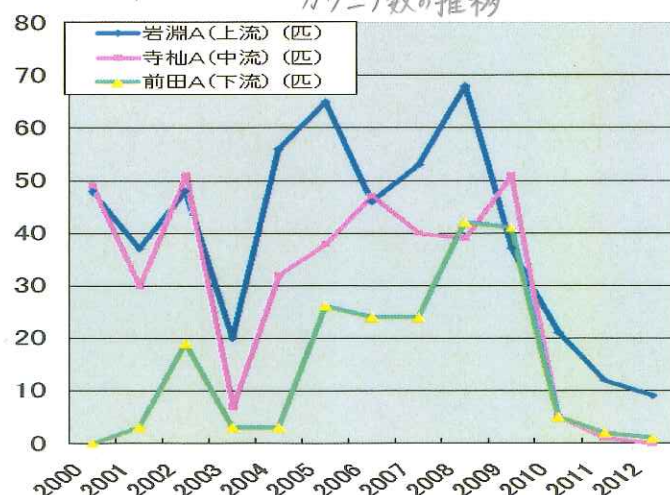
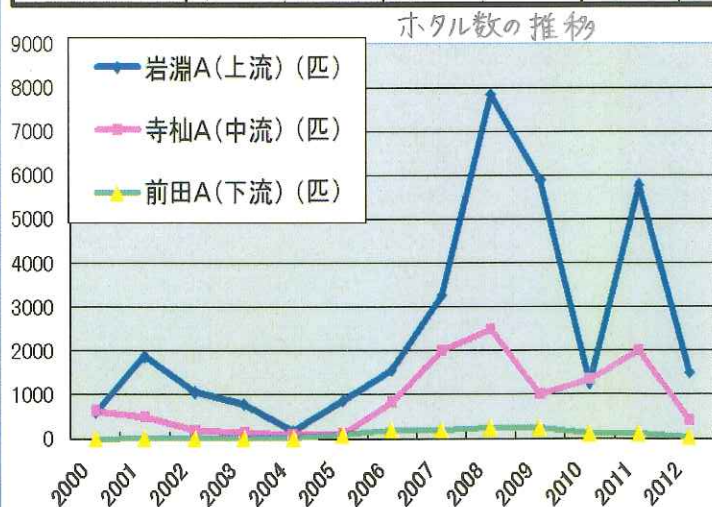
ホタル数は、上流の水のきれいな岩淵地区が毎年多く平成18年から1000匹を超え、その後増減を繰り返して平成24年度は、1500匹のホタルが乱舞しました。中流の寺杣地区でも平成19年から2000匹も飛ぶようになりましたが、平成24年は432匹と激減しました。下流の前田地区では、石に生える藻が有機物をあまり含んでいなかったり、カワニナ数も少ないため飛翔数は他地域と比べると少ないです。今年は41匹でした。最も多く飛翔した日は、6月7日でほぼ例年通りでした。

どの地区も平成22年頃から、カワニナ数が減り続けています。このままでは、ホタルも減少してしまうことが危惧されます。少しでもエサのカワニナを増やすことができるようにしていきたいと考えています。

カワニナ数が減った主な原因は、平成23年9月の台風による増水の影響が大きいと思われます。また、今回、調査時にデジタルpHメーターを使って測定しました。その結果、精度が高まって、新しく分かったことがあります。それは、上流の水は弱アルカリ性(pH8.14)で、下流に進むにつれてだんだん中性(pH7.72)に近づいていくということでした。この水質がカワニナ数にも影響しているのではないかと考えられます。

平成24年も、ホタルの幼虫の放流だけでなく、エサのカワニナの放流も行いました。

観測地点 年	岩淵A(上流)		寺杣A(中流)		前田A(下流)	
	ホタル数	カワニナ数	ホタル数	カワニナ数	ホタル数	カワニナ数
	(匹)	(匹)	(匹)	(匹)	(匹)	(匹)
2000 平成12年	618	48	640	49	3	0
2001 平成13年	1870	37	500	30	14	3
2002 平成14年	1054	48	202	51	21	19
2003 平成15年	788	20	152	7	9	3
2004 平成16年	160	56	102	32	16	3
2005 平成17年	864	65	114	38	98	26
2006 平成18年	1540	46	830	47	200	24
2007 平成19年	3270	53	2011	40	198	24
2008 平成20年	7834	68	2503	39	251	42
2009 平成21年	5888	37	1018	51	256	41
2010 平成22年	1257	21	1344	5	120	5
2011 平成23年	5776	12	2010	1	130	2
2012 平成24年	1507	9	432	0	41	1



活動の内容や調べたこと、写真やイラスト(自由記入ノート)

地区別ホタル飛翔数とカワニナ数との関係

岩淵A[上流]



岩淵A地区は、広川の上流で、ホタルがもっとも多く飛ぶ所です。広川ダム放流の影響はありません。最近5年間を平均すると多く飛ぶ日で4452匹飛んでいます。カワニナ数も29匹見られます。しかしここ4年間のカワニナ数は減っています。水質I度石には藻も多く見られます。pH8.41は、カワニナにとって棲みよい水質なのかも知れません。

寺山A[中流]



寺山A地区は、広川ダムより下流で最近5年間を平均すると1461匹飛ぶ所です。カワニナ数は、19匹見られます。しかし、ここ3年間のカワニナ数は減っています。pH8.80で、3地点の中では最も高い値でした。

前田A[下流]



前田A地区は、広川ダムより下流で最近5年間を平均すると160匹飛ぶ所です。カワニナ数は、18匹見られます。しかし、ここ3年間のカワニナ数は減っています。石には、藻が生えていますがトブくさく、実馬食の結果、有機物も少ないことが分かりました。pH7.72で、3地点の中では最も中性に近かったです。

活動で工夫したこと、困ったこと

ゲンジボタルの幼虫のエサであるカワニナは、
何を好むのか？

(岩淵の石の藻か、前田の石の藻か、ジャガイモか、セメントブロックか)

石研究の動機

過去3年間、水生生物調査の結果、広川3地点でのカワニナ数は減少しました。
このままでは、ホタルの幼虫のエサであるカワニナが絶滅するのではないかと心配されます。
そこで、エサのカワニナを絶やさぬよう、カワニナの好む食べ物を調べ、カワニナの好む食物を
調べ、カワニナの好む環境を知り、維持できるようにしたいと考えました。

活動で気づいたこと、感じたことやおもしろかったこと

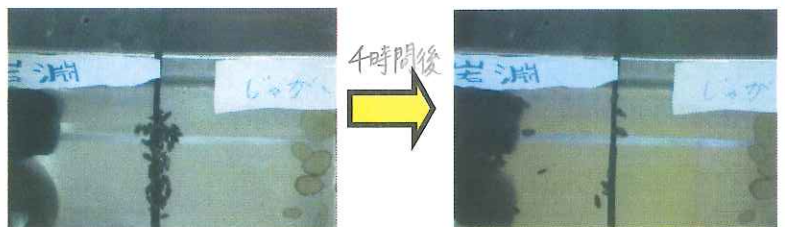
方法

今までにも先輩達が、カワニナの好む植物を
調べてきました。その中で、植物では、ジャガイモを
用意しました。そして、岩淵にある石の藻と前田の
藻とジャガイモで比べてみることにしました。そして、
最後にセメントブロックで比べてみました。その理由は、
広川下流の東中地区の水路には、たくさんのカワニナ
が生息しています。その水路はセメントでできている
ので、もしかしたらそれを好むのではないかと思った
からです。図のような装置で、カワニナを40匹真ん中
に用意し、4時間後の位置で数を計測しました。
ビデオカメラでインターバル撮影もしました。インタ
ーバル撮影とは、設定した時間おきに録画
する機能です。今回は、2分で1秒撮影する
ように設定しました。

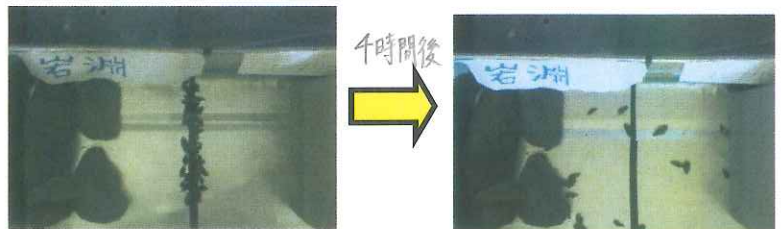
実験1 岩淵の石の藻 対 前田の石の藻



実験2 岩淵の石の藻 対 ジャガイモ



実験3 岩淵の石の藻 対 セメントブロック



セメントブロック

セメントブロック

それぞれ5回(5日間)実験を実施しました。

活動からわかった課題、自分たち「こどもホタルンジャー」にできること

実験1 カワニナは、岩淵と前田のどちらの石の藻を好むか					
2012.8.24		結 果			
回数	実施日	岩淵	中	前田	気温℃
1	8月23日	23	8	9	未測定
2	8月24日	11	16	13	未測定
3	8月28日	23	6	11	30.9
4	8月29日	21	4	15	30.4
5	8月3日	19	8	13	29.7
平均		19.4	8.4	12.2	30.3
割合(%)		49	21	31	

実験2 カワニナは、岩淵の石の藻とジャガイモのどちらを好むか					
2012.8.31		結 果			
回数	実施日	岩淵	中	ジャガイモ	気温℃
1	8月31日	28	10	2	30.2
2	9月2日	21	11	8	29.3
3	9月3日	32	7	1	28.2
4	9月4日	28	7	5	27.1
5	9月5日	23	16	1	28.1
平均		26.4	10.2	3.4	28.6
割合(%)		66	26	9	

実験3 カワニナは、岩淵の石の藻とコンクリートブロックのどちらを好むか					
2012.9.6		結 果			
回数	実施日	岩淵	中	コンクリート	気温℃
1	9月6日	12	8	20	28.2
2	9月7日	21	8	11	27.0
3	9月9日	3	20	17	28.9
4	9月1日	13	10	17	28.6
5	9月11日	20	7	13	28.2
平均		13.8	10.6	15.6	28.2
割合(%)		35	27	39	

カワニナは、何を好むか？

結果

(1) 岩淵の石の藻対前田の石の藻・・・
予想していたとおり49%と31%で岩淵の方に多くのカワニナが移動した。岩淵の藻の方がカワニナに必要な栄養分が多く含まれていることが予想できる。

(2) 岩淵の石の藻対ジャガイモ・・・
予想していたとおり66%と9%で岩淵の方に多くのカワニナが移動した。予想以上にジャガイモには、移動しなかった。

(3) 岩淵の石の藻対セメントブロック・・・
予想は岩淵の方でしたが意外にもセメントブロックが39%で岩淵の方が35%と僅差ではあるが、セメントブロックの方が多く集まった。セメントブロックの成分は、栄養分よりもほとんどがカルシウム成分であるので、カワニナにとっては、この成分がとても必要であることが分かった。

・平成22年(8/17)と23年(8/1)、24年(8/3)に実施した水生生物調査の結果、50cm四方のコドラート内のカワニナ数が、減少していました。この原因は、増水以外にも何かあるのか調べてみたいと思いました。そのためには、カワニナの生態をもっと詳しく調べなければ"ならない"と思いました。

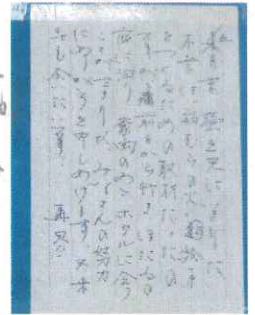
課題

- ① カワニナは、卵のからや貝殻なども食べるのか。
- ② カワニナは、水温のちがいに、よって活動のしかたがどのように変化するのか。
- ③ カワニナの増え方(1年間に何度繁殖するか)

大人の人と一緒に、改善していきたいこと

ホタルの飛翔羽数は、平成24年は、津木地区9か所のうち8か所が昨年よりも減ってしまいました。最も多く飛んだ日の合計数も平成23年より8592匹減りました。それでも岩淵地区では、最も多く飛んだ日には、1500匹飛びました。原因については、平成23年9月の増水ぐらいしか考えられませんが、これ以上減ることのないように、私たちにできることを探り実行していきたいです。

ホタルがたくさん飛ぶ6月上旬には、地域の方々はもちろん、遠くから観望客の方が、この日を楽しみに見に来てくれ、休日には、車の行列ができるほどにぎわいました。



津木中ホタルナビ

津木中ホタルナビを見て、「みなさんの活動に感動しました。」とか「元気なホタルが見れました。皆さんの活動のおかげです」などの激励や賞賛のお葉書、お電話をいただき、とてもうれしく思います。これからも、ふるさと津木のホタルをたやさぬよう、みんなで守っていききたいと思います。

「広げよう、ホタル保護から環境保全」

これが、私たちホタルンジャーの合い言葉です。

津木中ホタルうちわ



ホタルに適した環境を探る

ホタルは汚れた川にはいません。しかし、人里離れた源流にもいません。カワニナのエサが人の生活排水に含まれる有機物だからです。人とホタルの生育環境には密接なつながりがあるのです。

■ホタルが育つ条件は？



調査場所名		岩淵 A（上流）				寺杣 A（中流）				前田 A（下流）					
年 月 日(時刻)		平成 24.8. 3 (9:00)				平成 24.8. 3 (12:00)				平成 24.8. 3(10:00)					
天 気		晴れ ○				晴れ ○				晴れ ○					
気温(℃) 水温(℃)		気温27. 9℃ 水温25. 0(℃)				気温28. 0℃ 水温29. 0(℃)				気温30. 0℃ 水温28. 0(℃)					
川 幅 (m)		10.8 m				17.5 m				20.5 m					
生物を採取した場所		川の中心				川の両岸				川の中心					
生物採取場所の水深(cm)		28 cm				30 cm				8 cm					
流れの速さ		ゆるい(25cm/秒)				ゆるい(20cm/秒)				中くらい(50cm/秒)					
川底の状態		頭くらいの石、にぎりこぶしくらいの石が多い				小石とにぎりこぶしくらいの石が混在し、ぬるぬるしている				小石、こぶしくらいの石が多く、ぬるぬるしたものが付着している					
水の濁り,におい,その他		たいへんきれい 無色透明 顔を洗える				無色透明、昨年より藻が多かった かすかな臭い				藻が多く少し濁り かすかにどぶ臭い					
魚,水草,鳥,その他の生物		ヨシノボリが多数いた				昨年あった 草が茂った川原の部分はじゃりが埋まった状態であった コンクリートの堤防				コケや水草が多い 堤防に草、木が生えている 昨年より少なくなった					
水 質		指 標 生 物		見つかった指標生物の欄に○印、数が多かった上位2種類(3種類)に●印をつける。()は個体数。											
きれいな水	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 ュ		○				○							
		8.ヘビトンボ		○				○				○			
		9.ヤマトビケラ		○				○				○			
少しきたない水	水質階級 II	1.イシマキガイ						○							
		2.オオシマトビケラ													
		3.カワニナ		●											
		4.ゲンジボタル		○											
		5.コオニヤンマ													
		6.コガタシマトビケラ		○				○							
		7.スジエビ													
		8.ヒラタドロムシ		○								○			
		9.ヤマトシジミ													
きたない水	水質階級 III	1.イソコツブムシ													
		2.タイコウチ													
		3.タニシ													
		4.ニホンドロソコエビ													
		5.ヒ ル						○				○			
		6.ミズカマキリ													
		7.ミズムシ										○			
大変きたない水	水質階級 IV	1.アメリカザリガニ													
		2.エラミミズ													
		3.サカマキガイ													
		4.セスジユスリカ													
		5.チョウバエ						○				○			
▼水質 ▼階級 ▼の判定	水 質 階 級		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
	1.○印と●印の個数		6	4	0	0	6	2	1	1	6	1	2	1	
	2.●印の個数		1	1	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	
	3.合計(1.欄+2.欄)		7	5	0	0	8	2	1	1	8	1	2	1	
	その地点の水質階級		I				I				I				