

# 天竜川の水を しらべてみよう

川の虫をしらべると、川の水質がわかるよ





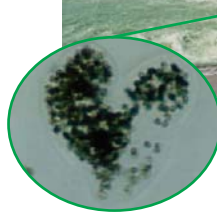


## 天竜川の水はきれいになってきたよ！

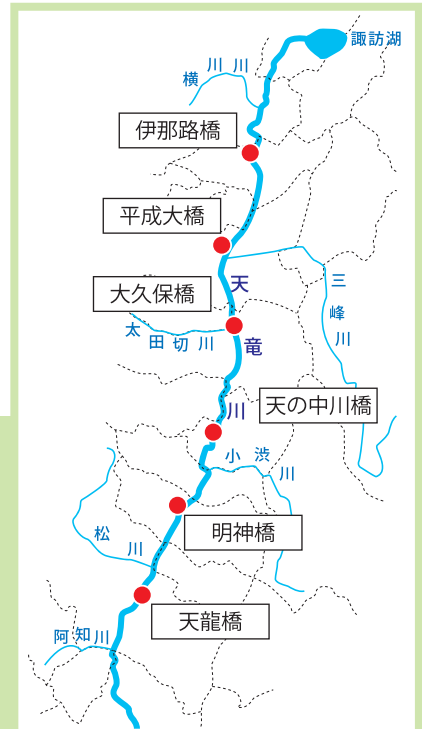
天竜川の水は少しずつきれいになってきています。

数年前までは、夏から秋になるとアオコ<sup>※1</sup>が流れて川の水が緑色になりましたが、最近では緑色になることは少なくなりました。川にすむ生きものから見ても水質は良くなってきています。

天竜川を流れるアオコ  
(伊那市中央橋 平成13年7月)



※1 アオコは諏訪湖に発生する植物プランクトンです



### 水生生物からみた天竜川の水質の変化

天竜川では30年前の昭和59年から水生生物による水質調査がおこなわれてきました。

平成6年ころまでは、とくに上流側の地点で水質が良くないことを示す黄色や緑色が目立ちますが、平成7年ころから「きれいな水」の青色が続くようになり、水質が良くなっていることがわかります。



地点名	場所	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
		1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
伊那路橋	箕輪町	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青
平成大橋	伊那市	青	青	青	青	青	青	欠測	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青
大久保橋 <sup>※</sup>	駒ヶ根市	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青
天の中川橋	中川村	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青
明神橋	高森町	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青
天龍橋	飯田市	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青	青

水質判定の記号 青 きれいな水 緑 少しきたない水 黄 きたない水 赤 大変きたない水 白 欠測 ※H24以降は約1.5km下流の駒見大橋で調査

### カワゲラと水質

カワゲラは「きれいな水」の代表的な生物です。水のごとれに敏感なため、水質の違いをカワゲラの数によって知ることができます。

水質判定の4階級では示すことのできない細かな水質の傾向をカワゲラからみると、天竜川では下伊那付近のカワゲラの数が多く、このあたりの水質がとても良いことがわかります。

#### 冬～春の天竜川でよく見かけるカワゲラ



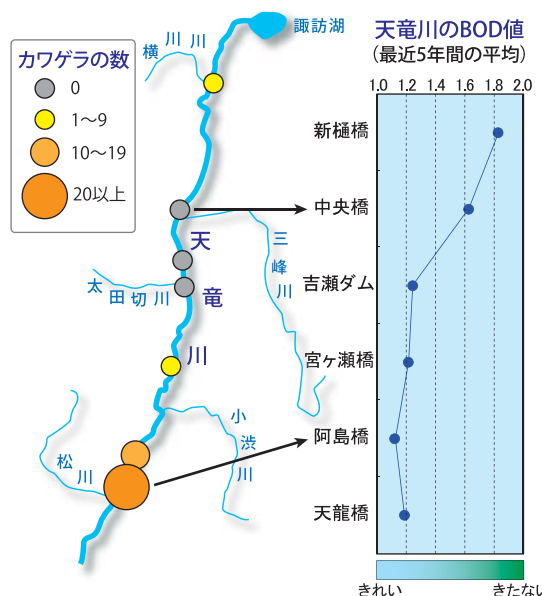
カミムラカワゲラ



ヒメカワゲラ

注:天竜川にすんでいるカワゲラは春から夏にかけて羽化する種類が多いため、カワゲラを調べるには冬から春ごろが最適です。

### カワゲラの数 (50cm×75cmの枠内にいたカワゲラの数)



カワゲラのデータ:平成19年度 河川水辺の国勢調査

# コラム 川の水をきれいにするざざ虫



ふうぶつし  
天竜川の冬の風物詩  
『ざざ虫漁』

川には、水をきれいにする「ちから」があります。

アルプスの山々から流れてくる「すんだ水」により「きたない水」がうすめられます。

また、川にすんでいる虫（ざざ虫）がよごれを食べるため、川の水は少しずつきれいになります。

天竜川にすんでいるざざ虫の代表、ヒゲナガカワトビケラの量は、世界最大クラスです。

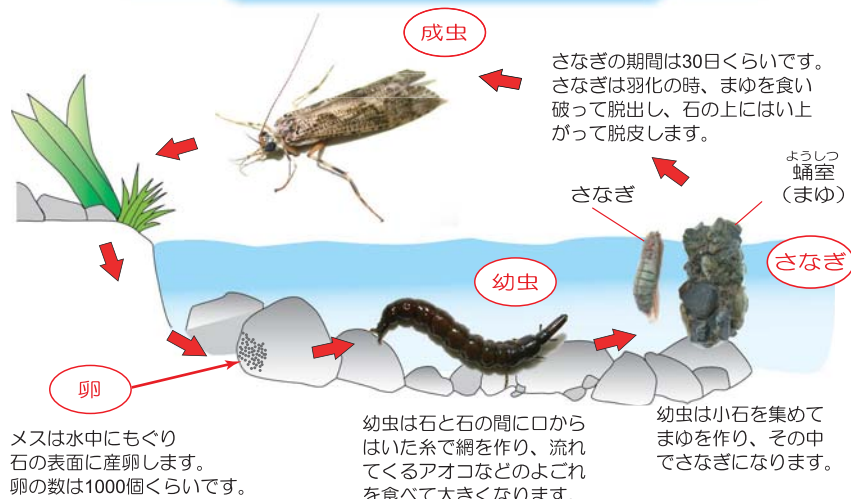
## ざざ虫とは？

川にはいろんな虫がすんでいます。

天竜川にすんでいる虫のうち、食用にする虫を『ざざ虫』と伊那谷では呼び、佃煮つくだににして昔から人々に食べられてきました。

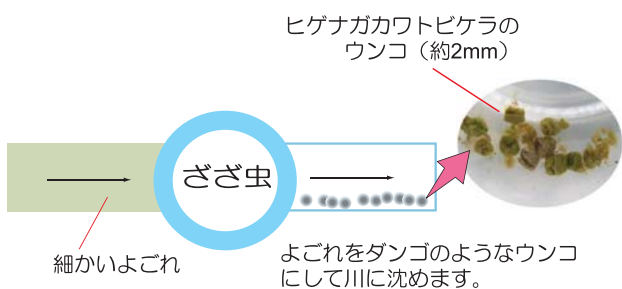
天竜川には、ヒゲナガカワトビケラの幼虫が多くすんでいます。ざざ虫の多くは、このヒゲナガカワトビケラということになります。

## ヒゲナガカワトビケラの一生

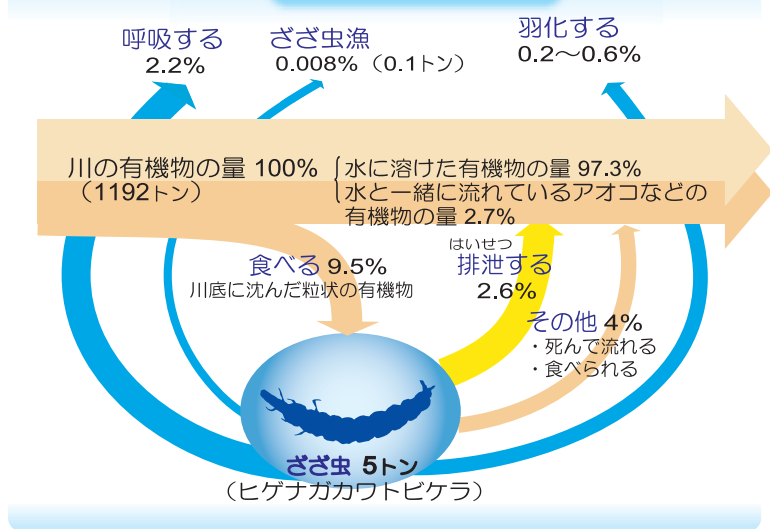


## ヒゲナガカワトビケラはどうやって水をきれいにする？

ヒゲナガカワトビケラは、川に流れているアオコなどの川のよごれを食べて大きくなります。餌あみは網を作って集めます。



## 川の浄化



## ざざむし漁

ざざむし漁は上伊那の天竜川で行われている伝統的な川漁で、ざざむし漁があるのは全国で天竜川だけです。独特の網あみや道具を使い、12月～2月の寒あみさが厳しい時期に行われます。

なお、漁をするには天竜川漁業協同組合の特別な許可が必要です。



漁のやり方

川ぞいの石を、クワや足でかき回して、流れ出たざざ虫を網で受けます。



ざざ虫漁に使う道具

専用の道具を自作します。



とれたざざ虫

ザルでヒゲナガカワトビケラやヘビトンボを選別します。

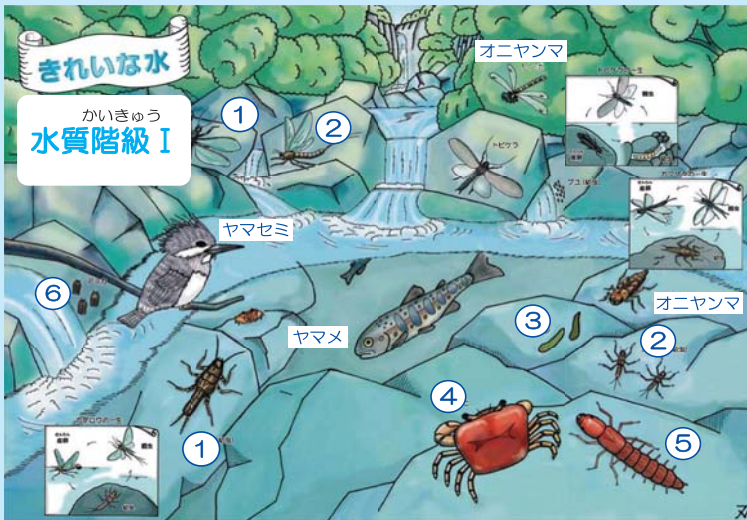




## 水生生物からわかる川の水質

水のごれ方により、そこにすんでいる生きものの種類は違います。「水生生物による水質調査」はその性質を利用し、その川にすんでいる生きものの種類を調べることで、その場所の水質を判定する調査です。水のごれぐあい<sup>せいしつ</sup>をあらわす生き物を、「指標生物<sup>しひょうせいぶつ</sup>」といい、この指標生物がどのくらいすんでいるかにより、その水質を4段階の水質階級<sup>すいしつかいきゅう</sup>にて表します。この調査は、高価な機材<sup>ぎざい</sup>などを必要としないこと、川とふれあいながら調査できることなどが特徴です。

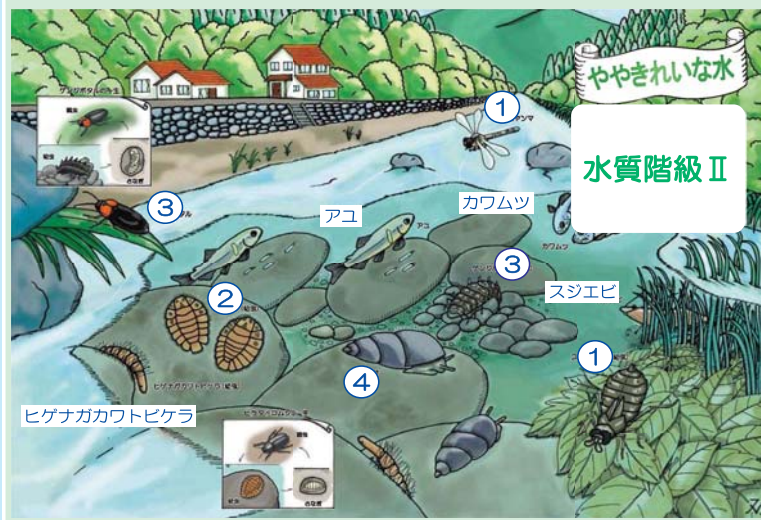
### I (きれいな水) II (ややきれいな水) III (きたない水) IV (とてもきたない水)



水は透明で、川底まで見え、みなさんが川の中に入って遊びたくなるようなところです。川底には石がたくさんあります。また、川岸には植物があり、日陰もあります。

#### 主な指標生物

- ①カワゲラ類 ②ヒラタケゲロウ類 ③ナミウスムシ
- ④サワガニ ⑤ヘビトンボ ⑥アミカ類



周りに田んぼがあって、水がやや濁っているようなところです。川の中の石を持ち上げるとたくさんの生きものを見ることができます。

#### 主な指標生物

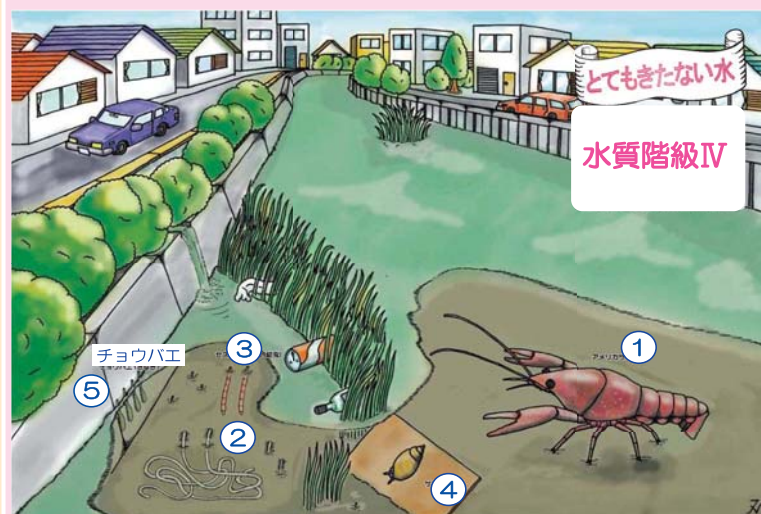
- ①コオニヤンマ ②ヒラタドロムシ類 ③ゲンジボタル
- ④カワニナ類



排水路が川につながっていたり、周りには多くの人家が見られたりするようなところです。川底は泥っぽくなっています。

#### 主な指標生物

- ①シマイシビル ②ミズムシ ③ミズカマキリ ④タニシ類



周りには工場なども多く、人がたくさん住んでいるようなところです。川岸が壁のようなコンクリートでつくられていたりします。川の水は灰色っぽく濁り、ゴミなどがたまりやすくなっています。

#### 主な指標生物

- ①アメリカザリガニ ②エラミミズ ③ユスリカ類
- ④サカマキガイ ⑤チョウバエ類



# 水生生物調査の手順

## 調査用具と調査時の服装



●調査の服装と生物採集道具  
必ず帽子をかぶり、クツやサンダルをはいてください。寒い時期は長靴とゴム手袋が必要です。



●生き物を調べる道具  
取ってきた生き物を拾い出す道具と、名前を調べて記録するための道具です。

水生生物による水質調査は、誰にでも簡単にできる調査です。事故やケガに注意しながら、楽しく調査しましょう!



## 調査の手順



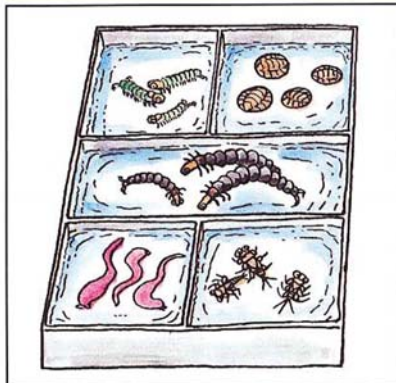
1. 生き物を採集する  
石が多く、やや水が流れている場所で採集します。川底の石を持ち上げ、流れ出る生き物を網で受けます。



2. とった生き物をためておく  
網や石の表面についている生き物を、水の入ったバケツの中に入れておきます。小さな虫も逃さずに採集します。



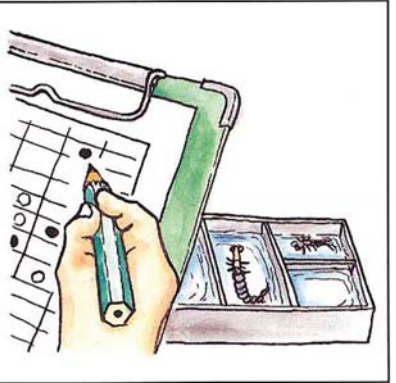
3. パレットに移すまでの手順  
バケツの余分な水やゴミを捨ててから生き物を白いシートに移し、生き物をピンセットなどでつかまえやすくします。



4. 形の似た生物をわけける  
シートからパレットに生き物に移すとき、形や動きの似たもの同士にわけます。



5. 名前を調べる  
このパンフレットにのっている生き物の写真や、図鑑と見くらべて、生き物の名前を調べます。



6. 調査票に記録する  
調査票に記録します。くわしくは、7ページを見てください。

イラスト：稲田和久（兵庫陸水生生物研究会）

### ⚠ 注意すること

- \* 川の流れの速いところは大変危険です。流れの速さを確認してから川へ入り、採集は川の岸近くの浅いところで行いましょう。
- \* 調査はなるべくグループごとに行い、小さなお子さんは大人と一緒に調査をしましょう。
- \* 川底はコケなどにより大変すべりやすくなっています。また、ガラスや金属があるかもしれません。素足では川に入らないようにしましょう。

# 川の生きものを調べよう - 水生生物による水質判定 -

## I きれいな水



**ナミウズムシ**

石の表面にはりついていて、伸び縮みする  
中・下流部には外来種がいることがある



**サワガニ**

体色は赤色、茶色、青白色のものがあるが、  
同じ種類である



**ナガレトビケラ類**

流れの速いところにいる



**ヤマトビケラ類**

流れの少しゆるやかなところの石面に多い



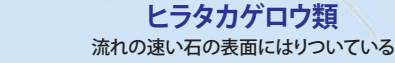
**ヨコエビ類**

上流の石の下や水中に  
たまった落葉の間にいる



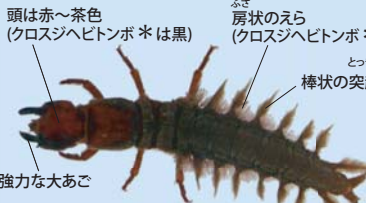
**チラカゲロウ**

流れのやや速いところにいる



**ヒラタカゲロウ類**

流れの速い石の表面にはりついている



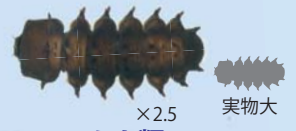
**ヘビトンボ**

流れの速い石の下にひそんでいて、  
えものおそう



**ブゾ類**

急流の岩や石に吸盤ではりついている  
集団をつくり、石が黒く見えることもある



**アミカ類**

腹面に吸盤があり、急流の岩や石に  
はりついている



**タニガワカゲロウ類**

体はヒラタカゲロウ類に似ている  
流れの速いところにいる



**ヒラタドロムシ類**

石の表面にはりついている



**ヒゲナガカワトビケラ類**

流れの速い石の間に網をはってえさを集める  
体色は茶～黒色



**ニンギョウトビケラ類**

流れが少しゆるやかなところ  
の石面にいる



**カワナナ類**

流れの少しゆるやかなところにいる  
外来種のコモチカワツボ\*は数mmと小型



**コガタシマトビケラ類**

頭部の前縁に浅い凹みがある



**ゲンジボタル**

流れが少しゆるやかなところにいる  
カワナナをえさとする



**ヒラタドロムシ類**

石の表面にはりついている



**ゲンジボタル**

ヘイケボタル\*



**オオシマトビケラ**

流れが少し速いところにいる

## I, II 両方でみられる水生生物 (指標種ではない)

## II ややきれいな水



**カワナナ類**

流れの少しゆるやかなところにいる  
外来種のコモチカワツボ\*は数mmと小型



**コガタシマトビケラ類**

頭部の前縁に浅い凹みがある



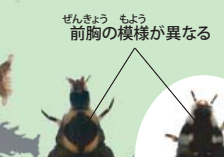
**ゲンジボタル**

流れが少しゆるやかなところにいる  
カワナナをえさとする



**ヒラタドロムシ類**

石の表面にはりついている



**ゲンジボタル**

ヘイケボタル\*



**オオシマトビケラ**

流れが少し速いところにいる

\*のついでいる生物はよく似ていますが指標種(水質判定に使う水生生物)ではありません。



### III きたない水



**ミズムシ**

落葉のあるところではきれいな水にもいる



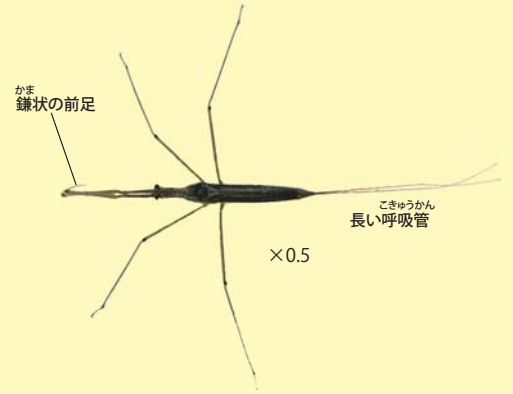
**シマイシビル**

背中に縦縞模様があるの伸びたり縮んだりする尾の先に吸盤がある



**タニシ類**

流れのゆるやかなところにいる



**ミズカマキリ**

川では川岸の草の中などにいる

### IV とてもきたない水



**エラミミズ**

尾部にえらがある流れのゆるやかなところにいる



**サカマキガイ**

多くの巻貝と違い、左巻き流れのゆるやかなところにいる



**アメリカザリガニ**

北アメリカ原産の外来種流れのゆるやかなところにいる



**ユスリカ類**

腹部に2対(4本)または1対(2本)のひも状のえらがある瀬でみられる赤いユスリカはセスジユスリカやハイロユスリカが多い



**チョウバエ類**

尾部、腹部背面にかたい部分(キチン板)がある

### 汽水域(海水がまじっているところ)

#### II ややきれいな水



**イシマキガイ**

石や護岸にはりついている淡水域にいることもある

**ヤマトシジミ**

砂や泥の中にいる淡水域にはマシジミ\*や外来種の台湾シジミ\*がいる

#### III きたない水



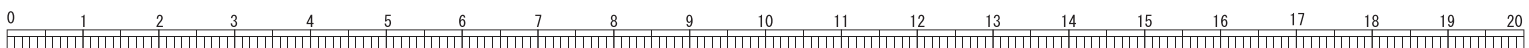
**イソコツブムシ類**

石の下にいるさわると丸くなる

**ニホンドロソコエビ**

泥の上や中にいる河川の上・中流部にも淡水性のヨコエビ類がいる

\*のついている生物はよく似ていますが指標種(水質判定に使う水生生物)ではありません。



# 水生生物による水質判定 集計用紙

市町村名： \_\_\_\_\_

学校(団体)名： \_\_\_\_\_

河川名： \_\_\_\_\_

調査者名： \_\_\_\_\_

調査地点名(河川名)		●●橋(△△市)								<p>流れの速さ調べ</p> <p>START</p> <p>STOP</p> <p>① ②</p> <p>単位: 注記</p> <p>(川の長さ) ÷ (人が渡るその時間) = 300 cm ÷ 15 秒 = 20 cm/秒</p> <p>③</p> <p>おそい 30cm/秒以下 ふつう 30~60cm/秒 はやい 60cm/秒以上</p>		
年 月 日 (時刻)		H24・7・31 (10:00)				. . ( : )						
天 気		晴れ・ <u>くもり</u> ・雨・( )				晴れ・くもり・雨・( )						
水 温 (°C)		22.0°C										
川 幅 (m)		20m										
生物を採取した場所		<u>右岸</u> ・中央・左岸				右岸・中央・左岸						
生物採取場所の水深 (cm)		30cm										
流 れ の 速 さ		はやい・ <u>ふつう</u> ・おそい				はやい・ふつう・おそい						
川 底 の 状 態		頭大の石・ <u>こぶし大の石</u> ・( )				頭大の石・こぶし大の石・( )						
水のにごり、におい、その他		にごりなし、においなし										
魚、水草、鳥、その他の生物		ウグイ、アブラハヤ										
水 質		見つかった指標生物の欄に○印、数が多かった上位2種類(最大3種類)に●印をつける。										
きれいな水	水質階級 I	1 カワゲラ類	4	○						指標生物以外の生物 記入欄		
		2 ヒラタカゲロウ類	2	○						調査地点名 ●●橋(△△市)		
		3 ナガレトビケラ類	1	○						1 ヒゲナガカワトビケラ		
		4 ヤマトビケラ類	12	●						2 シロタニガワカゲロウ		
		5 アミカ類								3 コカゲロウ		
		6 ヨコエビ類								4 チラカゲロウ		
		7 ヘビトンボ								5 ウルマーシマトビケラ		
		8 ブユ類								6		
		9 サワガニ								7		
		10 ナミウズムシ								8		
ややきれいな水	水質階級 II	1 コガタシマトビケラ類	20	●						9		
		2 オオシマトビケラ	—							10		
		3 ヒラタドロムシ類	—							11		
		4 ゲンジボタル	2	○						12		
		5 コオニヤンマ	1	○						13		
		6 カワニナ類	1	○						14		
		7 ヤマトシジミ	—							15		
		8 イシマキガイ	—							種類数 17 種		
きたない水	水質階級 III	1 ミズカマキリ	3	○						調査地点名		
		2 ミズムシ	1	○						1		
		3 タニシ類	1	○						2		
		4 シマイシビル	3	○						3		
		5 ニホンドロソコエビ	—							4		
		6 イソコツブムシ類	—							5		
とてもきたない水	水質階級 IV	1 ユスリカ類								6		
		2 チョウバエ類								7		
		3 アメリカザリガニ								8		
		4 エラミミズ								9		
		5 サカマキガイ								10		
水質階級の判定	水質階級	水質階級	I	II	III	IV	I	II	III	IV	11	
		1 ○印と●印の個数	4	4	4	0						12
		2 ●印の個数	1	1	0	0						13
		3 合計(1欄+2欄)	5	5	4	0						14
	その地点の水質階級	水質階級 I									15	
	種類数										種	

水質階級を判定します。  
水質階級 I と II が同点の場合には、  
きれいな方の水質階級となります。

————— : 天竜川上流部にはすんでいないと思われる種類





## 集計用紙の記入およびまとめ方

### 1) 確認した生き物の記入

- ① つかまえた指標生物の数を記入します。
- ② そのうち数が1番多かった種類と2番目に多かった種類に●印をつけます。もし、3種類の指標生物が同点だったら、3種類まで●印をつけます。また、それ以外のつかまえた種には、○印をつけます。

### 2) 水質階級の判定

- ① ○印と●印の数の合計を、各水質階級ごとに「水質階級の判定」1の欄に書きます。
- ② ●印だけの数の合計を、2の欄に書きます。
- ③ 3の欄に1欄と2欄の合計を書きます。
- ④ 3欄の数字が一番大きい水質階級を、その場所の水質階級と判定し、一番下の欄にⅠ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳの水質階級の記号を書き込みます。

**⚠** 2つの水質階級が同点の場合には、よりきれいな方の水質階級（例えばⅠとⅡが同点の場合は『Ⅰ』）をその場所の水質階級とします。

## 水質を化学的に調べるには？ - パックテスト調査 -

### 水素イオン濃度

ピーエッチ(ペーハー)  
pH

水の酸性・アルカリ性を示します。pH7が中性で、7より小さいと酸性、大きいとアルカリ性です。一般に河川の水はpH6~8程度です。植物プランクトンが増えるとアルカリ性になり、有機物が増えると酸性になります。

### 化学的酸素要求量

さんそ  
シーオーディー  
COD

水のよごれを示す代表的な項目で、水中の有機物の量を示します。数値が大きいと汚れていることを示します。CODの値が大きくなると水中の生きものに必要な酸素が少なくなり、すみにくくなります。

### アンモニウム態窒素

たいちっそ  
エヌエイチフォーエヌ  
NH<sub>4</sub>-N

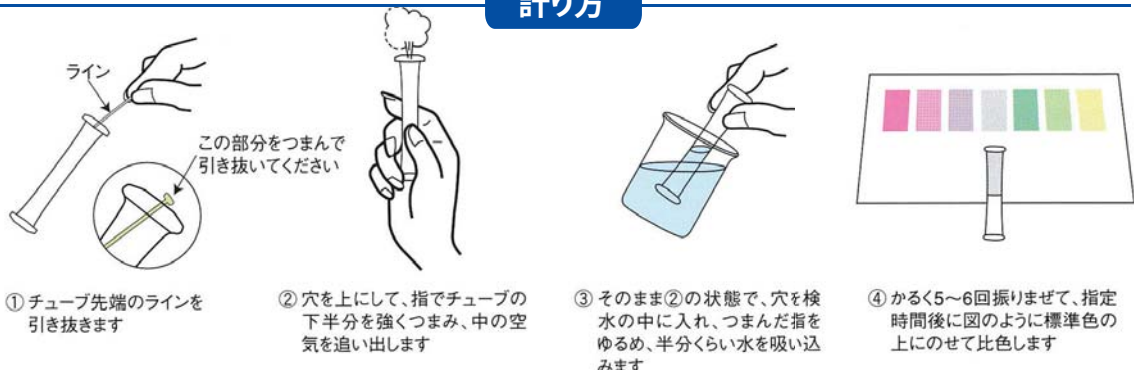
川の中の藻や池の植物プランクトンを増やします。水中の窒素にはいろいろな種類がありますが、アンモニウム態窒素やアンモニアという窒素は水生動物にとって毒になる成分です。主に、尿・家庭排水・工場排水・肥料などに多く含まれています。

### リン酸態リン

さんたい  
ピーオーフォービー  
PO<sub>4</sub>-P

リン酸態リンが多いと川の中の藻や池の植物プランクトンが異常に増えます。主に、肥料・家庭排水・尿・工場排水に多く含まれています。藻や植物プランクトンが異常に増えることは、生きもの全体にとってはあまり良いことではありません。

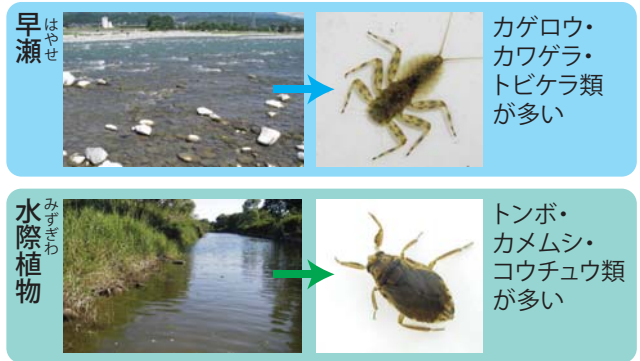
### 計り方



# 天竜川の水生生物の特徴 (河川水辺の国勢調査結果より)

## 水生生物のすみ場所

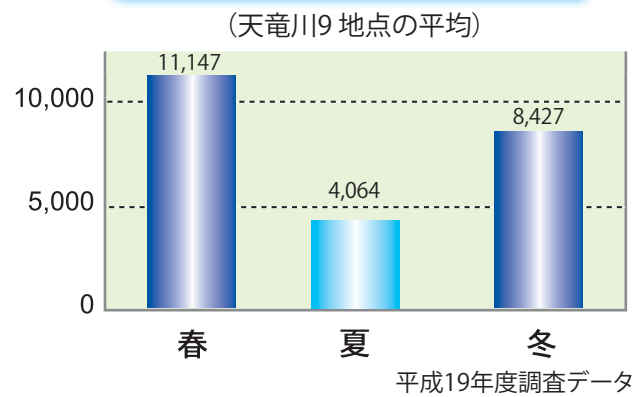
水生生物は、天竜川の様々な環境をすみ場所にしています。環境によってすむ種類が異なっています。一つの地点の様々な環境を調査すると、年間に100種ほど確認できます。特に種類や数が多いのは早瀬で、次に多いのは淵・平瀬・ワンドにある水際植物です。



## 水生生物は冬や春に多い

天竜川では、春になると1m×1mのわくの中に、平均して10,000匹以上の水生生物がすんでいます。秋から冬・春にかけては水生生物の数や重さが増加していき、種類も多くなります。水生生物を調べるうえで、冬・春は重要な時期です。

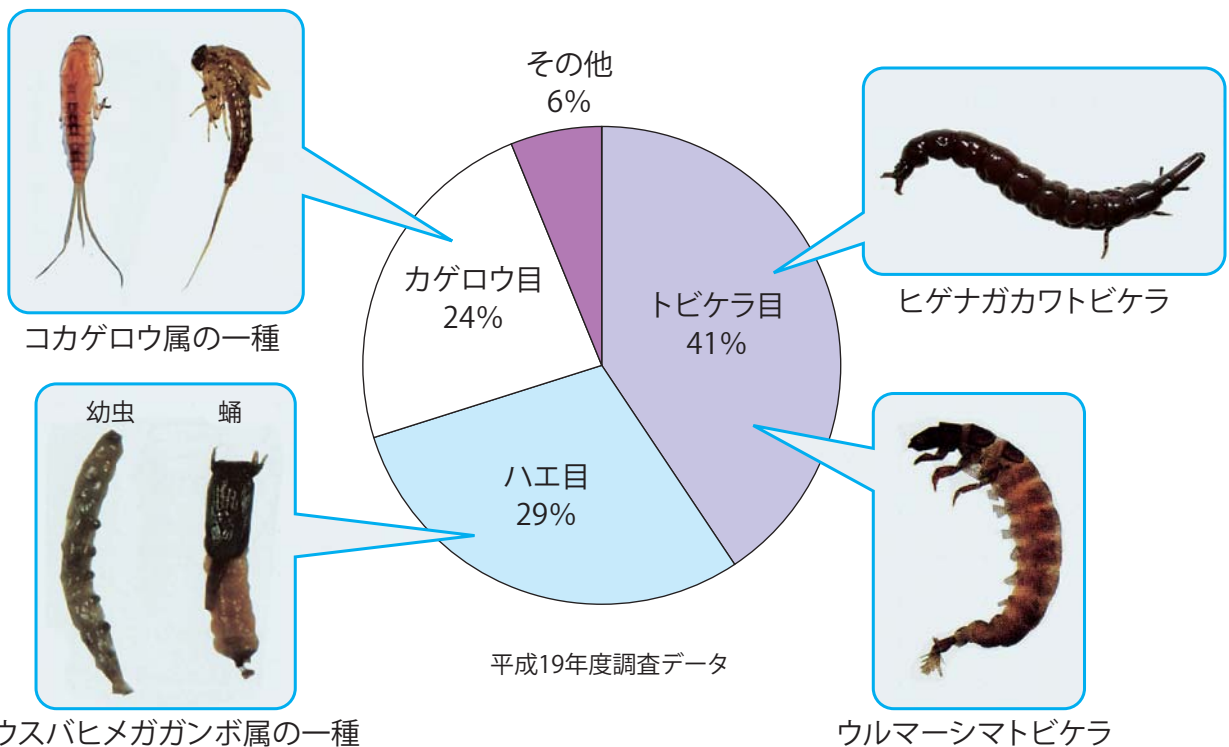
### 1m×1mのわくの中でとれた数



## グループ別の個体数の割合

個体数の多かったグループ(目)はトビケラ目、ハエ目、カゲロウ目の順でした。

### 天竜川にすんでいる水生生物の割合





## いろんな川虫

### 小さくて種類が多い 【ユスリカ類】

ユスリカは5mm～1cm程度の小さな生きものですが、天竜川では最も種類が多いグループです。



### 真冬に成虫 【クロカワゲラ類】

冬に成虫になる昆虫は少ないですが、このクロカワゲラ類は冬の代表種です。



### ついにすめるようになった超清水種 【アミカ類】

主に山地溪流にすんでいるアミカが、最近、天竜川でも見られるようになりました。

ちょうせいすいしゅ



クロバアミカ



ニホンアミカ

### もっとも大きくて長生き 【ヘビトンボ】

成長した幼虫の体長は6cmもある、天竜川では最大の水生昆虫です。成虫になるのに3年程度かかります。



### 最近増えてきた外来種 【フロリダマミズヨコエビ】

天竜川の全域に広がりがつつある外来種で、今後の水中の生態系への影響が心配されます。

がいらいしゅ



## 水生生物の大変身

だいへんしん

成虫になる時、まったく違うかたちに大変身する種類がたくさんいます。





# 天竜川の環境保全の取り組み



## 天竜川流域で行われている主な取り組み

### 【河川清掃・外来種駆除】

行政、市民団体、漁業組合などは、河川に捨てられたり、流れ着いたゴミの清掃作業を毎年行っています。

また、最近ではアレチウリやオオキンケイギクなどの外来種が増加して、昔から天竜川に生育・生息する在来種への影響が懸念されるようになりました。このため各地で外来種駆除作業を行っています。



外来種オオキンケイギクの駆除作業

### 【水質測定】

国や県などが行っている水質調査のほかに、市民ボランティアによる水質調査も行われています。

### 【水生生物調査等の環境学習】

毎年夏に天竜川本川6地点と支川6地点で水生生物調査を行い、すんでいる種類や水質の様子を調べています。この他にも地域イベントなどの水生生物調査や環境学習もお手伝いしています。



夏の天竜川での水生生物調査

## みんなの家でできる取り組み

家庭の台所からなげなく流される食べ残しをきれいにするには、たくさんの水を必要とします。できるだけ食べ残しを流さない工夫が川をきれいにするにつながります。

### 食品をきれいにするために必要な水の量

(資料提供：駒ヶ根市)

食品名	食品の量	魚がすすめるようになるために必要な水の量(リットル)	ペットボトル(2リットル)に置きかえると
しょうゆ	すしのしょうゆ皿1杯(15cc)	450	225本
日本酒	おちょこ1杯(20cc)	810	405本
米のとぎ汁	1家族1回分(2L)	1,200	600本
みそ汁	おわん1杯(200cc)	1,410	705本
マヨネーズ	4~5cm(10cc)	2,400	1,200本
牛乳	牛乳ビン1本(200cc)	3,120	1,560本
おでんの汁	どんぶり1杯	7,410	3,705本
使用済みのてんぷら油	てんぷら1回分(500cc)	99,990	49,995本

## お知らせ

水生生物による水質調査をやりたい方には、道具をお貸しします。右記の連絡先までお申し込み下さい。いろいろな場所での調査結果が集まれば、天竜川のいいところ、悪いところが見えてくるかもしれません。



笑顔、きらきら、天竜川。

## 天竜川上流河川事務所

国土交通省 中部地方整備局 天竜川上流河川事務所

〒399-4114 長野県駒ヶ根市上穂南7-10  
TEL. 0265-81-6415 (調査課) FAX. 0265-81-6420  
<http://www.cbr.mlit.go.jp/tenjo/>

なまえ