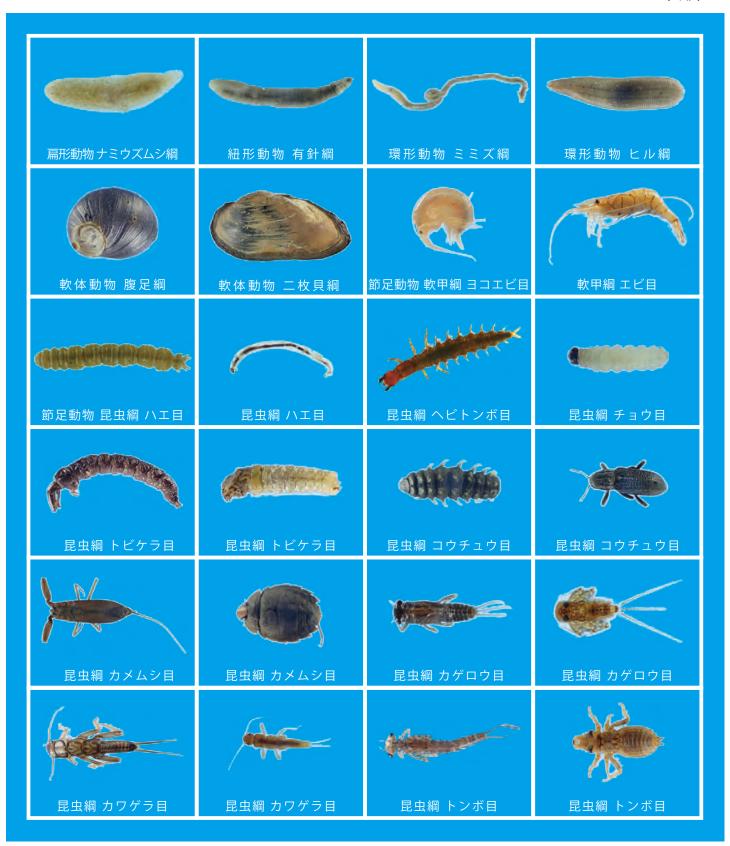
## 底生生物に関する

# 川の生きもの定量調査マニュアル

2020年版



## はじめに

現在、水産多面的機能発揮対策事業に係わる内水面の取り組みにおいて、底生生物を対象にモニタリングを行う活動組織が数多くみられます。しかし、定性的なモニタリングに留まっている例が多く、その評価が課題となっています。

川に生息する底生生物は、環境の変化に敏感で、水質や底質、河床型(瀬・淵)が変わると、その種類にも変化が生じます。こうした変化を定量的に把握することで、自分たちの活動の効果や、現在の川の環境などを適正に評価することができます。

本マニュアルは、底生生物(水生昆虫等)の定量採集を普及する目的で、作成しました。また、当該事業に取り組む鹿児島県の活動組織「高尾野川をきれいにする会」がサポート専門家と一緒に実施するモニタリング調査をもとに作成しました。本調査を通して、各活動組織の取り組みの自己評価や、保全したい河川の環境や生態系の監視の一助になればと思います。

本マニュアルの作成にご協力頂きました「高尾野川をきれいにする会」の皆さま、全国内水面漁業協同連合会の御手洗真二様、またご助言を賜りましたサポート専門家(内水面)の樋田陽治先生、林紀男先生、稲田善和先生にこの場を借りて心より厚くお礼申し上げます。

## 目次

1.	調査の流れ	1
2.	場所選定	2
3.	調査時期の選定	3
4.	調査準備	4
	(1) 準備するもの	
	(2) 野帳の作成	
5.	現地調査	7
	(1) 採集箇所の選定	7
	(2) 定量採集方法(作業手順)	8
6.	分 析	10
	(1) 生物分類の基準	10
	(3) 記録	12
7.	結果の整理	13

・付録:底生生物の分類と主な種の生態

## 1. 調査の流れ

調査は、以下の流れで進めます。

① 場所の選定 まずは、調査地点を決めましょう。



② 時期の選定 次に、調査時期を決めましょう。



③ 調査準備調査地点・時期が決まったら、調査道具をそろえたり、野帳の作成をしましょう。



④ 現地調査 調査地点で底生生物の定量採集をしましょう。また、調査時の環境を記録 しましょう



③ 分 析 採集した試料を、現地、または室内などの落ち着いた場所に持ち帰り、底 生生物を種類ごとに分類し、それぞれ計数し、記録しましょう。



⑥ 結果の整理 記録した野帳のデータを、結果整理表に記入し、自分たちの活動の自己評価の参考にしましょう。

## 2. 場所選定

底生生物の定量採集は、水深が浅く、流れのある早瀬や平瀬で行います。また、川底(河床)が石で 構成された場所で行います。

こうした瀬がある場所を事前にチェックし、協定範囲内に満遍なく調査地点を設けるようにしましょう。また、定量採集は、毎回同じ地点で行います。そのため、瀬が不安定な場所(例えば、増水時のみ瀬になる)は選定しないようにしましょう。

最近の異常気象で、水害等の災害が増えています。大水がでると、川の流路が変わり、調査地点の瀬 が消失する可能性もあります。そうした場合は、近くの瀬に調査地点を変更するようにしましょう。

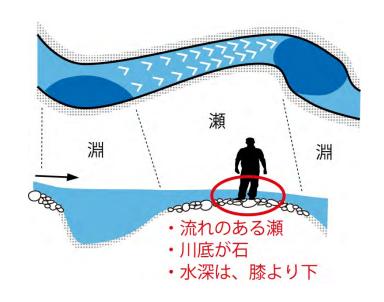


図 2.1 場所の選定ポイント

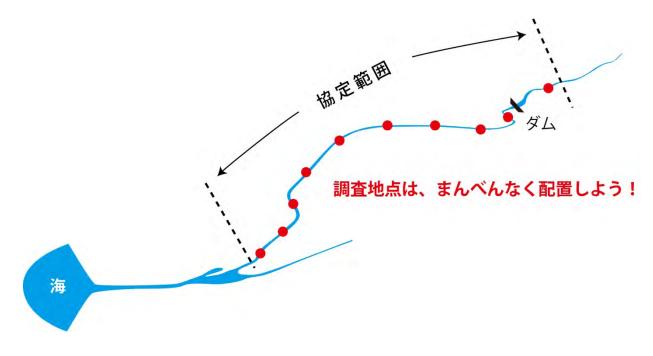


図 2.2 調査地点の配置のポイント

## 3. 調査時期の選定

定量採集の場所が決まったら、次に、調査時期を決めましょう。

川の、特に淡水域、またその流水中で暮らす底生生物(水生昆虫)の多くは、成虫になると羽化して 陸上生活をおくります。そのため、調査時期によって種数や個体数が極端に少なくなったり、分類しづ らい小型個体のものばかり出現したりします。

底生生物(水生昆虫)の羽化の時期は、種類によって様々です。一般的には、春(5月頃)~秋(9月頃)の間に羽化する種類が多いとされています(特に春(5月)~初夏(7月)が多い)。また、経験的に晩夏~秋に調査すると、種類が少なかったり、小型で分類しづらかったりします。

こうした底生生物(水生昆虫)の特性から、調査は冬~春(特に 2~4 月)にかけて行うのが望ましいです。もちろん、参加者の都合にあわせて、他の季節に調査を行うことも可能です。ただし、調査時期を決めたら、必ず毎年同じ時期(月)に調査を設定するようにしましょう。

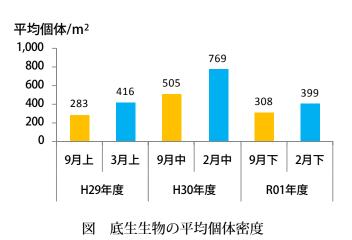
また、河床耕うんなどの効果を検証したい場合は、活動前と後に調査を行うようにします。ただし、 上記したように底生生物の季節変動がありますので、調査時期の設定については、その地域の川や底生 生物のことをよく知る専門家に相談して決めるようにしましょう。

なお、調査はなるべく平常時の水位で行うようにします。平常より水位が高いと、それまで流水や水がなかった場所で調査を行う恐れがあります。こうした場所は、底生生物がいなかったり、極端に少なかったりしますので、注意しましょう。

#### Topic 1 『高尾野川をきれいにする会』の定量採集調査の時期

水産多面的機能発揮対策事業に参加する鹿児島県の活動組織「高尾野川をきれいにする会」においては、当該事業のサポート専門家と一緒に定量採集調査を実施している。調査地点は 10 地点で、毎年 9 月と 2 月(もしくは 3 月)に調査を行っている。

これまで3ヶ年の調査結果をみると、各年度、秋の9月より冬の2月の方が底生生物の個体数が 多いことが判る。ただし、カゲロウ類やカワゲラ類が小型で、その選別は大変だが、9月も一定量 の底生生物を採集することはできている。







## 4. 調査準備

## (1) 準備するもの



サーバーネットは、方形枠が付いたネットで、河川域の底生生物の定量採集用のネットとして、広く用いられています。枠の大きさが 25cm×25cm のものが使いやすく、価格は 2 万円弱ぐらいで購入できます (購入先が判らない場合は、最終ページの問い合わせ先までご連絡下さい)。

また、サーバーネット以外でも、タモ網と方形枠を用いることで、定量的な調査が可能です。なお、その際のタモ網の目合いは、比較的小さいもの(2mm メッシュ以下(1mm 以下がベスト))を使用するようにしましょう。

なお、蓋付タッパやポリ瓶は、採集した試料を別の場所に移動 し分析する場合に必要です。その場で分析する場合は必要ありま せん。



# 

分析時のバットは、浅めの方が虫を捕まえやすく便利です。プラスチックカップは、分析を行う人数と、虫の分類にある程度合わせた数をそろえておくようにしましょう。

ピンセットは、小さい虫を捕まえるための道具なので、先端が細いもの(精密用)を使用しましょう。 また、先端がまっすぐで薄いものが虫を捕まえやすいです。

バケツには、水を張っておきます。

同定シートは、自分たちの調査にあわせて、作成しておくと便利です。

## (2) 野帳の作成

野帳は、自分たちの調査にあわせて、事前に作成しておきましょう。 野帳に記載する項目としては、以下のものが想定されます。参考にして下さい。

#### ● 定量採集時の記録用

調査日,水深,採集回数,河床材料(石(100~200mm),礫(2mm~100mm),砂(20~50mm)),泥の堆積状況,石の状況(浮き石,沈み石)

## ● 分析時の記録

底生生物の各分類群の個体数

## ~ 野帳のサンプル (参考:高尾野川をきれいにする会の野帳)

## 底生動物調査野帳

■調査日時: P2年 2月 22日 12 時 10分 ~ 12 時 20分 記録者氏名: 昆虫 太郎						
調査地点	No.10	水深	00		25cm × 25cm	
底質(◎:1位, (		石(100 <b>②</b> 00mm),	粗礫(50~100mm)			少(2mm以下
浮泥の堆積	少、神	(およそ <sub>0.5 mm</sub> )	石の状況	浮き	方・ 沈み石	
貝類	ゴカイ・ミミズ・ヒル類	エビ類	カニ類	カゲロウ類	トンボ類	備考
[ 個体	個体	個体	個体	9+37+20個体	2 個体	ヨフェビ
カワゲラ類	トビケラ類	ヘビトンボ類	ガガンボ類	ユスリカ類	ヒラタドロムシ類	17
6 個体	11+9 個体	個体	2 個体	6 個体	個体	
■調査日時: 🥂 🤉	年2月22日	2 時 25分 ~/	2時35分	記録	者氏名: //	
調査地点	No.9	水深			25cm × 25cm	
底質(◎:1位,	つ:2位, ム:3位)	石(100含200mm),	粗礫(50~100mm)	,中礫(20 <u>~5</u> 0mm),	細礫(2~20mm), 荷	步(2mm以下
浮泥の堆積	少 · 多	(およそ mm)	石の状況	浮き	右 ・ 沈み石	
貝類	コ゛カイ・ミミス゛・ヒル類	エビ類	カニ類	カゲロウ類	トンボ類	備考
9 個体		個体	個体.	5分 個体	個体	ヨコエヒ"
・底質は	、採集場所の酒	「床の状況を把抗	屋するもの。こ	のサンプルでは	は、採集場所(	枠内)
を優占す	る河床材料のサ	ナイズ上位3位	までを印を変え	て、記入する。	ようにしていま	す。 🏻
	は、石の表面な	などを被う泥の	ことです。多い	・少ないは、	主観による目視	レベー
調査ルの判断	になるので、た	なるべく毎回同	じ測定者が調べ	べるようにしま <sup>、</sup>	す。また、泥が	非常
底)			おくと比較時の			× F
/子 //						
貝類	コカイ・ミミス・・ヒル類		カ二類	カゲロウ類	トンホ類	備考
個体				個体	個体	
カワゲラ類	トビケラ類	ヘビトンボ類	ガガンボ類		ヒラタドロムシ類	
個体						
■調査日時:	年 月 日	時 分~	時 分		者氏名:	
調査地点		水深	cm	採集面積	cm × cm	
			粗礫(50~100mm)			炒(2mm以下
浮泥の堆積	少・多	(およそ mm)	石の状況		右 ・ 沈み石	
貝類	ゴカイ・ミミス゛・ヒル類	1	カ二類	カゲロウ類	トンボ類	備考
個体	個体			個体	個体	
カワゲラ類	トビケラ類	ヘビトンボ類	ガガンボ類	ユスリカ類	ヒラタドロムシ類	
個体	個体	個体			個体	
■調査日時:	年 月 日	時 分 ~	時 分		者氏名:	
調査地点	1	水深	cm	採集面積	cm × cm	× 回
				-L-TH (00 FO )	Arm Willi Jan and h	
底質(◎:1位,	〇:2位, △:3位	) 石(100~200mm)	,粗礫(50~100mm)			砂(2mm以下
底質(◎:1位, 浮泥の堆積	〇:2位, △:3位 少 · 多	) 石(100~200mm) (およそ mm)	,粗礫(50~100mm) 石の状況		, 細噪(2~20mm), を石 · 沈み石	
		(およそ mm)				砂(2mm以下 備考
浮泥の堆積	少・多コーカイ・ミミス・・ヒル類	(およそ mm) エビ類	石の状況カニ類	浮き カゲロウ類	そ石・沈み石	
浮泥の堆積 貝類	少・多コーカイ・ミミス・・ヒル類	(およそ mm) エビ類	石の状況カニ類	浮き カゲロウ類	そ石・沈み石トンボ類	

## 5. 現地調査

## (1) 採集箇所の選定

定量採集は、水深が膝下ぐらいで、こぶし大の石が多い、瀬を選定します。こうした場所がない場合は、なるべく浅く、流れがある箇所を選定しましょう。

採集は、1 地点あたり 3 箇所もしくはそれ以上で行うのが望ましいです。底生生物の群集は、微妙な環境の違いで種類数や個体数が変化します。そこで、複数の採集箇所を選定し、調査を行うようにします。

採集箇所の選び方は、例えば、『流心 1 箇所』と『その両脇のやや流れの緩やかな 2 箇所』、もしくは、『瀬の真ん中 1 箇所』と『両岸の水際近くの 2 箇所』を基本とするのが良いでしょう。また、ここで決めた同じ条件のもとで、調査を続けるようにしましょう。



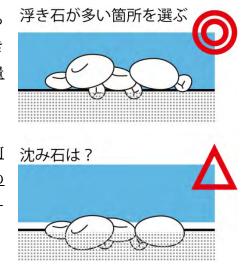
図 4.1 調査箇所の選定イメージ

## Topic 2 『浮き石』と『沈み石』について

川底の石の状態をみると、河床の表面にのるだけの石『浮き石』と河床にはまる石『沈み石』がある。

サーバーネットなどによる定量採集は、石をとったりするので『浮き石』の場所がやりやすい。また、底生生物も浮き石の方が種類数や個体数が多い傾向にある。そのため、<u>定量</u>採集を行う箇所としては、『浮き石』の場所が望ましい。

ただし、調査場所を代表する河床の状態が<u>『沈み石』</u>で、それを<u>問題視している組織</u>や、これから<u>河床耕うんなどで河床の状態を改善したい組織</u>においては、あえて<u>『沈み石』の</u><u>箇所で採集</u>をし、その箇所における底生生物の定量的なデータを把握し、評価するようにする。



## (2) 定量採集方法(作業手順)

## 手順 1.ネットをおく



サーバーネットの枠を開いて、 採集箇所にセットする

## 手順 2.大きい石をとりあげる



枠内の大きい石を拾い、水を張ったバットやバケツに速やかに 入れる

## 手順 3.かき回す



石をとりあげた後に、枠内の砂や砂利を手でかくはんし、石下にいる生物をネットに流し入れる

#### 手順 4.大きい石を洗う



水をはったバットの中で、手順2 でとりあげた石を洗い、その表面に付く水生昆虫等を洗い落と す

手順 5-1. ネットを洗う



手順3の後、ネットの側面に外側から水をかけ、網に付着する生物やゴミをネットの底に集める

手順 5-2.ネット内の試料を移す



手順 5-1 の後、ネットの下部を つまみながら、ネットをひっく り返し、採集した試料を水がは られたバケツ内に洗い入れる

手順 6.金魚網でこす



手順4及び手順5の容器の中の 試料を水ごと金魚網でこす

#### 手順 7.瓶に入れる



金魚網でこし採った試料を、蓋付タッパや瓶に移す。網に生物が付着しているので、注意する(手順 5-2 のネットも同様)

手順 8.蓋とラベリングし、完了



試料を入れたケースに、蓋をして、ラベリングしたら完了! (1 地点 3 箇所分を 1 つにまとめて良い)

サーバーネットの代わりにタモ網と方形枠(p.3 参照)を用いる場合も、上記と同様に、方形枠を上流側、タモ網を下流側にセットし、同じ手順で採集作業を行う。

その場で、底生生物の分析・測定する場合は、手順 6 でこしとった試料を、分析用のバットに移し、 作業を行う。





## (3) 記録

前述の「3.調査準備」の野帳の作成で決めた定量採集時の測定項目について、計測を行い、野帳に記録しましょう。また、記録後は、野帳を適切に保管しましょう。

なお、水深の測定は、折れ尺などの携帯性の良いものが便利です。

また、河床材料(石・礫・砂)を目視にて定性的に観察・記録する場合は、優占順位が判るように記録するのが望ましいです。

例えば、◎:1位, ○:2位, △:3位 河床材料

石(100~200mm(C

礫 (2mm~100mm)

砂 (20~50mm))



## 6. 分析

## (1) 生物分類の基準

底生生物の種類は非常に多く、その分類は難しく、専門性が高いです。そのため、採集した試料の分析を行う前に、どのくらいの分類水準で分析を行うか下表を参考に、自分たちの力量や活動の目的(例:水質 or 流れや浮泥の監視目的等)にあわせて、生物分類の基準を予め決定しておきましょう。

表 5.1 分類基準(参考)

初級	中級	上級	底質	水質
ゴカイ・ミミ	ゴカイ類	ゴカイ類	砂~泥	やや汚い
ズ・ヒル類	ミミズ類	ミミズ類	泥	汚い
	ヒル類	ヒル類	砂~泥	ややきれい~汚い
貝類	巻貝類	イシマキガイ類	礫~泥	ややきれい~やや汚い
		タニシ類	砂~泥	ややきれい~汚い
		カワニナ類	礫~泥	きれい~やや汚い
		モノアラガイ類	礫~泥	ややきれい~やや汚い
		サカマキガイ類	砂~泥	やや汚い~汚い
	二枚貝類	イガイ類	礫~泥	やや汚い~汚い
		イシガイ類	砂	ややきれい~やや汚い
		シジミ類	砂~泥	ややきれい~やや汚い
エビ・カニ類	エビ類	ヌマエビ類	砂~泥	ややきれい~やや汚い
		テナガエビ類	礫~泥	ややきれい~やや汚い
	カニ類	サワガニ類	礫~砂	きれい~ややきれい
		モクズガニ類	礫~泥	ややきれい~やや汚い
カゲロウ類	モンカゲロウ類	モンカゲロウ類	砂~泥	きれい~ややきれい
	チラカゲロウ類	チラカゲロウ類	礫~砂	きれい~ややきれい
	ヒラタカゲロウ類	ヒラタカゲロウ類	礫	きれい~ややきれい
	その他カゲロウ類	マダラカゲロウ類	礫~砂	きれい~ややきれい
		コカゲロウ類	礫	きれい~ややきれい
トンボ類	トンボ類	イトトンボ類	砂~泥	ややきれい~やや汚い
		カワトンボ類	砂	きれい
		ムカシトンボ類	礫	きれい
		ヤンマ類	礫~砂	ややきれい~やや汚い
		サナエトンボ類	礫~泥	きれい~やや汚い
		トンボ類	泥	ややきれい~やや汚い
カワゲラ類	カワゲラ類	オナシカワゲラ類	礫~砂	きれい~ややきれい
		ミドリカワゲラ類	砂~泥	きれい
		カワゲラ類	礫	きれい
. 1°1 > 1°4¢±	- 1° 1 - 1° ##	アミメカワゲラ類	礫	きれい
ヘビトンボ類	ヘビトンボ類	ヘビトンボ類	礫	きれい~ややきれい
 トビケラ類		<u>センブリ類</u> ヒゲナガカワトビケラ類	砂	きれい~ややきれい
トレグフ類	<u>ヒゲナガカワトビケラ類</u> その他トビケラ類	<u>  レグナカカソトヒゲラ類   </u>  シマトビケラ類	礫	<u>きれい~ややきれい</u> きれい~ややきれい
	ての他トピクラ類	カワトビケラ類	<b>礫</b> 礫	きれい
		ヤマトビケラ類	礫	きれい
		ヒメトビケラ類	砂	ややきれい~やや汚い
		ナガレトビケラ類	礫	きれい
		ニンギョウトビケラ類	礫	きれい~ややきれい
		カクツツトビケラ類	砂	きれい~ややきれい
		ケトビケラ類	砂	きれい~ややきれい
その他	プラナリア類	プラナリア類	礫	きれい~ややきれい
( 4) [5	ヨコエビ類	ヨコエビ類	砂~泥	きれい~ややきれい
	ワラジムシ類	ワラジムシ類	礫~泥	ややきれい~やや汚い
	カメムシ類	コオイムシ類	泥	ややきれい~やや汚い
		タイコウチ類	泥	ややきれい~汚い
		ナベブタムシ類	砂~泥	きれい
	ガガンボ類	ガガンボ類	礫~砂	きれい
	アミカ類	アミカ類	礫	きれい
	ユスリカ類	ユスリカ類	礫~泥	きれい~汚い
	ブユ類	ブユ類	礫	きれい
	ヒラタドロムシ類	ヒラタドロムシ類	礫	きれい~やや汚い
	ホタル類	ホタル類	砂~泥	きれい~ややきれい
	その他コウチュウ類	ゲンゴロウ類	砂~泥	ややきれい~やや汚い
		ミズスマシ類	砂~泥	きれい
		ガムシ類		-
	7 0 11	ヒメドロムシ類	礫~砂	-
	その他	ヒモムシ類	泥	きれい~やや汚い
		ツトガ類	_	_
		アブ類	_	_
		ハナアブ類	_	

### STEP 1

まずは、自分たちの河川にどんな生物がいるか情報収集する!

#### STEP 2

自分たちの力量 と活動の目的に あわせて、生物 分類の基準を決 める!

## STEP 3

どの位のサイズ まで生物を分類 するかも、事前 に決めておく! 例) 5mm以上

#### 重要!

分類基準の決定は、専門家を交えて行うようにしましょう!

#### 参考

巻末に、底生生物の検索表等を掲載しました。 分類基準の設定にご活用下さい



## Topic3 『高尾野川をきれいにする会』の分類基準

「高尾野川をきれいにする会」では、調査当初、河川における底生生物の情報が全くなかった。 そこで、最初に専門家に定量調査を依頼し、種レベルでの分析を行い、その後、その分析結果の中から、自分たち分類できる動物群を検討し、その基準を設定した。

分類基準を設定するにあたってのポイントは、以下のとおりとした。。

- ・高齢者が多いこと。また、底生生物を調べる目的が、魚介類の餌環境としての評価であること から、細かく種を選別するのではなく、簡便に選別できる高次分類群(例えば、カゲロウ類・ カワゲラ類・トビケラ類など)を基準に設定する。
- ・分類にあたっては、目視レベルでおよそ 5mm 前後以上の個体を対象にする。 これらポイントを踏まえて、以下の分類基準で現在調査を進めている。

## 分類基準

貝類, ゴカイ・ミミズ・ヒル類, エビ類, カニ類, カゲロウ類, トンボ類, カワゲラ類, トビケラ類, ヘビトンボ類, ガガンボ類, ユスリカ類, ヒラタドロムシ類

また、分類作業にあたっては、以下の同定シートを作成し、それを確認しながら仕分け作業を行うようにしている。なお、調査を続ける中で、課題となっているのは、ユスリカ類の分類である。 当河川に生息するユスリカ類は、5mm 以下の 3-4mm 前後のものが多く、地点によっては数も多い。 そのため、人によって選別の対象にしたり・しなかったり差がでて、結果にムラが生じた。こうしたことがないように、分類する前に一度みんなで意志の統一を図るよう注意する。



## (2) 分析方法(作業手順)

## 手順 1.バットに試料を広げる



バットに試料をうすく広げる。 水が少なければ、足す。大きな ゴミがあれば、生物が付いてい ないか確認し、取り除く

## 手順 2.カップの準備



プラスチックカップに 1/3 程度 水を入れ、バットの周りに並べ る

## 手順 3.生物をカップに移す



バットに広げた試料から、生物 を抜き出し、カップに移す。前 述で決めた分類毎になるべく分 けて入れる

## 手順 4-1.生物分類の確認



生物の入ったカップを集め、各 カップが分類毎に分かれている かチェックする(毎回、担当者 を決めておくと良い!)

#### 手順 4-2.分類した底生生物



数が少ない分類群は、一つのカップにまとめても良い(分類毎に計数できれば、一つにまとめても大丈夫!)

手順 5.分類毎に計数し、記録



分類毎に計数し、野帳にその数 を記録する

#### ~ 分析のポイント ~

- ・現地調査後、試料を持ち帰り分析・計数する場合は、その当日中、なるべく早くに行うようにしましょう。
- ・調査後すぐに分析・計数しない場合は、生物が腐ったりするので、試料を冷蔵保管するか、エタ ノール (濃度 60%程度) などで保管するようにしましょう。
- ・分類作業は、知識を有す専門家や釣り愛好家などが 1 名でもいると、作業がはかどります。また、 同定シートを事前に用意しておくのも良いでしょう。
- ・生物が小さいことから、高齢の方が行う場合は拡大鏡メガネなどを活用することをお勧めします。
- ・自分たちの力量にあわせて、どの位のサイズまで生物を分類するか(例えば、目視で 5mm 程度 以上)など、事前に決めておくことも大切です。
- ・生物分類にあたっては、巻末の『底生生物の種類・検索』を参考にして下さい。また、より詳し く知りたい場合は『河川生物の絵解き検索(環境省)』等の資料をご活用下さい。

(河川生物の絵解き検索: <a href="https://www.env.go.jp/water/mizukankyo/nazotokikensaku.pdf">https://www.env.go.jp/water/mizukankyo/nazotokikensaku.pdf</a>)

#### (3) 記録

前述の「3.調査準備」で作成した野帳に、各生物の分類毎の個体数を記録しましょう。また、記録後は、野帳を適切に保管しましょう。

## 7. 結果の整理

定量採集による現地調査及び分析で得られた結果から、各地点における底生生物の生息密度(1m² あたりの底生生物の個体数)を求めることができます。また、この調査を継続的に行うことで、底生生物の経年変化などを把握することができます。

自分たちの活動の自己評価や河川環境や生態系の変化を把握するために、調査した結果を整理するようにしましょう。

生息密度は、以下の式で求めます。

各地点の生息密度(個/m²) =各地点の底生生物の個体数(個) ÷ 採集面積(m²)

また、水産多面的機能発揮対策事業の自己評価表に活用する場合は、その年の各地点の生息密度から平均密度を求め、その値を用いて前年度との比較を行うようにしましょう。

平均密度(個/m²) = (各地点の生息密度の和) ÷ 地点数

結果整理表のサンプルを次ページに示しましたので、ご参考にして下さい。

## ~ 結果整理表のサンプル ~

## モニタリング結果整理表(内水面の保全:水生昆虫調査)

都道府県:	OO県	市町村:	●●市
活動組織名:	000000会	記入者氏名:	昆虫太郎

●協定面積等

協定面積: 24.6 ha モニタリング年月日: 2018/9/12(1回目), 2019/2/16(2回目) モニタリング方法: ☑ コドラート ・ □ 採泥器 ・ □ その他漁具等( )

#### ●底生動物(水生昆虫)の密度(1/2)

定点	:動物(水生昆虫)の 種名	採集面積	個体数	枚(個)	平均密度	定点	種名	採集面積	個体数	数(個)	平均密度
NO.		(m <sup>2</sup> )	1回目	2回目	(個/m²)	NO.		(m <sup>2</sup> )	1回目	2回目	(個/m²)
St1	貝類	0.19	10	50		St4	貝類	0.19			189
	ゴカイ・ミミス・・ヒル類	0.19	1	0	3		ゴカイ・ミミス゛・ヒル類	0.19	8	8	43
	エビ類	0.19	0	0	0		エビ類	0.19	0	0	0
	カニ類	0.19	3	1	11		カ二類	0.19	0	0	0
	カゲロウ類	0.19	0	0	0		カゲロウ類	0.19	9	24	88
	トンボ類	0.19	0	0	0		トンボ類	0.19	0	0	0
	カワゲラ類	0.19	0	0	0		カワゲラ類	0.19	0	0	0
	トビケラ類	0.19	0	0	0		トビケラ類	0.19	0	26	69
	ヘビトンボ類	0.19	0	0	0		ヘビトンボ類	0.19	0	0	0
	ガガンボ類	0.19	0	0	0		ガガンボ類	0.19	0	0	0
	ユスリカ類	0.19	0	0	0		ユスリカ類	0.19	0	0	0
	ヒラタドロムシ類	0.19	0	0	0		ヒラタドロムシ類	0.19	0	5	13
	その他	0.19	0	0	0		その他	0.19	0	0	0
	合計		14	51	174		合計		17	134	402
St2	貝類	0.19	0	0	0	St5	貝類	0.19	1	2	8
	ゴカイ・ミミス゛・ヒル類	0.19	3	0	8		ゴカイ・ミミス゛・ヒル類	0.19	1	3	11
	エビ類	0.19	0	0	0		エビ類	0.19	0	0	0
	カニ類	0.19	0	1	3		カニ類	0.19	0	1	3
	カゲロウ類	0.19	37	4	109		カゲロウ類	0.19	6	86	245
	トンボ類	0.19	0	0	0		トンボ類	0.19	0	0	0
	カワゲラ類	0.19	1	0	3		カワゲラ類	0.19	0	1	3
	トビケラ類	0.19	2	8	27		トビケラ類	0.19	0	52	139
	ヘビトンボ類	0.19	0	0	0		ヘビトンボ類	0.19	1	0	3
	ガガンボ類	0.19	0	0	0		ガガンボ類	0.19	0	3	8
	ユスリカ類	0.19	1	1	5		ユスリカ類	0.19	0	11	29
	ヒラタドロムシ類	0.19	1	3	11		ヒラタドロムシ類	0.19	0	15	40
	その他	0.19	0	0	0		その他	0.19	0	2	5
	合計		45	17	166				9	176	494
St3	貝類	0.19	15	19	91	St6	貝類	0.19	0	0	0
	ゴカイ・ミミス・・ヒル類	0.19	0	1	3		ゴカイ・ミミズ・ヒル類	0.19		3	16
	エビ類	0.19	1	0	3		エビ類	0.19	0	0	0
	カニ類	0.19	1	0	3		カニ類	0.19	0	1	3
	カゲロウ類	0.19		41	189		カゲロウ類	0.19	32	126	421
	トンボ類	0.19	0	0	0		トンボ類	0.19	0	1	3
	カワゲラ類	0.19	0	0	0		カワゲラ類	0.19	1	3	11
	トビケラ類	0.19	0	14	37		トビケラ類	0.19	11	53	171
	ヘビトンボ類	0.19	0	0	0		ヘビトンボ類	0.19		0	0
	ガガンボ類	0.19	0	0	0		ガガンボ類	0.19	_	0	3
	ユスリカ類	0.19	0	0	0		ユスリカ類	0.19		18	51
	ヒラタドロムシ類	0.19	2	17	51		ヒラタドロムシ類	0.19		4	51
	その他	0.19	0	0	0		その他	0.19	1	11	32
	合計		49	92	377		合計		65		762
	個	体密度(個/m	2)			年 <del>-</del>	平均 396	1回目 1	77	2回目	613

付録:底生生物の分類と主な種の生態

## ● 底生生物検索表

脚步	<b>Figure 1</b>	·····································	脚がある			
設がある	体形がミミズの	体形がイモム			脚がある	
	ように細長い	シ・ウジ型	脚がある	体形が	べきむし型	
				お尻にか	ぎ爪あり	
				お腹側面に 突起あり	お腹側面に突起がない	
p.01	p.03	p.04	p.05	p.07	p.08	
巻貝類	プラナリア類	ハエ類の幼虫	エビ・カニ類	ヘビトンボ類	トビケラ類	
二枚貝類	ヒモムシ類	<ul><li>ガガンボ類</li></ul>	• ヨコエビ類	・ヘビトンボ類		
	ゴカイ類 ミミズ類	・アミカ類 ・ユスリカ類	・ワラジムシ類 ・エビ・カニ類	・センブリ類		
	ヒル類	・ブユ類	・エピッカー規		1/3/	
		<ul><li>アブ類</li></ul>		The state of the s		
•						
	5				2	
		THE REPORT OF THE PARTY OF THE	**	トビケラ類の かぎ爪	And the second	

## 脚がある

## 3対の脚がある

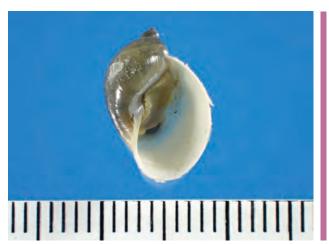
3 対の脚がある							
体形が	<b>『モムシ型</b>		体形がイモム	ムシ型でない			
お尻にかっ	ぎ爪がない	針状で吸う口	はさみ状で噛む口				
お腹に脚のよ	お腹に		細長い尾がる	2~3本あり	細長い尾		
うなイボ(擬脚)あり	擬脚がない		お腹の両側に	お腹の両側に	がない		
p.10	(p.11)	(p.12)	鰓がある (p.13)	鰓がない (p.14)	p.15		
チョウ類幼虫	コウチュウ類 の幼虫	カメムシ類 の成虫	カゲロウ類	カワゲラ類	トンボ類 ※イトトンボ類、		
・ツトガ類	・ゲンゴロウ類	・コオイムシ類			カワトンボ類で細長 い尾をもつ種あり		
	・ミズスマシ類	<ul><li>タイコウチ類</li></ul>	W	2	*		
<u></u>	<ul><li>ガムシ類</li></ul>	<ul><li>ナベブタムシ類</li></ul>	31	35	4		
	• 以,则			( )			
	• 比列"山沙類		¥		N)		
V	<ul><li>・ホタル類</li></ul>						
	A				M		
3							
(All)		7	14.		168		
		2	1040				
			1		'A 'C		
7-2/1-0-#3-0+10			<b>*</b>	A.A.	***		
イボ状の擬脚	T (例外) 体形が丸く 石に付着する硬貨型			M			
Sec 1-	L	Mes.	A	1	•		
	ウ類の成虫				100000		
(はね)が背面を	型でなく、硬い翅 おおう		#				
			$\mathcal{M}$	7			
					4		
				)	s best		
	$\sim$						
			X / A				

## ● 貝類(巻貝類・二枚貝類)のなかま









#### イシマキガイ

【分

布】茨城県・富山県以南のほぼ日本全域。

【生息環境】下流・汽水域。礫~泥。流れが速い~遅い場所。

【水質指標】ややきれい~やや汚い。

【特 徴】形がほぼ球径。殻表面は黒褐色や緑褐色。殻長部が 浸食されていることが多い。

【生 活】汽水域の中・上部から淡水域の下流域の岩礫上に棲息。 下流側では若齢貝が多いが、上流は成貝で占められる。石に付着 した藻類を摂餌する。淡水域ではカワニナなどと共にゲンジボタ ルやヘイケボタルの幼虫に捕食される。卵生で、春~夏に産卵す る。

## マルタニシ

下流、中流、湖沼

下流

【分 布】日本全国。

【生息環境】中流~下流、湖沼。砂~泥。流れが中間~遅い場所。 【水質指標】ややきれい~汚い。

【特 徴】成貝は殻高 60mm に達する。形は丸みを帯びている。 殻の口近くに横線がない。殻口縁が黒みを帯びている。

【生 活】泥底の小川や池沼・水田などに生息。プランクトンなど有機物を食べる。かつては普通にいた種だが、農薬の散布や河川の改修や水質汚染により分布が限られてきている。卵胎生で6~8月に小貝を産む。良くみられる時期は、冬以外(冬季は泥の中や田んぼの窪みで越冬)。環境省RL:絶滅危惧 II 類。

#### カワニナ

下流 中流 上流 湖沼

【分 布】日本全国

【生息環境】上流~下流、湖沼。礫~泥。流れが速い~遅い場所。 【水質指標】きれい~やや汚い。

【特 徴】成貝は通常殼高 25~35mm。殼底(口の近く)に横方向の線(肋)が6本以上ある。生息環境による変異が著しい。 【生 活】湖岸や湖の中の水草・杭、流れの緩やかな小川や大きな河川の岸辺などに生息する。雑食性。流れの速い上流では太丸型、緩やかな下流では細長型の殼をもつ。ゲンジボタルの幼虫の餌となる。卵胎生で、5~10月に小貝を産む。周年にわたって良くみられる。

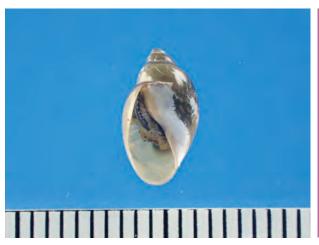
## モノアラガイ

下流、中流、湖沼

【分 布】沖縄を除く日本全国。

【生息環境】中流~下流、湖沼。礫~泥。流れが速い~遅い場所。 【水質指標】ややきれい~やや汚い。

【特 徴】 殻高 20mm 前後。 殻が薄く半透明。 黄褐色多い。 殻 表面に目立った彫刻はない。口が広く、殻高の 7~8割を占める。 【生 活】湖沼や水田、浅い淵などの水草や石礫に付着する。 泥底にいることもある。 浅い場所で生活し、水草や石礫面を這う。 植食性で、水草の葉や茎を食べる。 初夏から産卵を繰り返し、寒天質に包まれた卵塊を水草・石に産みつける。 ヘイケボタルの幼虫の餌となる。 環境省 RL: 準絶滅危惧種。









#### サカマキガイ

下流中流湖沼

【分 布】日本全国。ヨーロッパ原産の外来生物。

【生息環境】中流~下流、湖沼。砂~泥。流れが中間~遅い場所。 【水質指標】やや汚い~汚い。

【特 徴】 殻高  $10 \sim 15$ mm 前後。モノアラガイに似るが、それより形が紡錘形で、殻が左巻き(口が左側にある)。

【生 活】湖沼や水田、浅い淵、都市排水路など生息域が広い。 かなり汚れた水域にも生息する。冬は底泥の中で、夏は川底や水 草の茎などに付着。浮遊して移動する。雑食性。冬を除いて産卵 を繰り返し、寒天質に包まれた卵塊を溝の側壁などに産みつける。 外来種であり、汚れた水の指標生物となる。

## コウロエンカワヒバリガイ

下流

【分 布】沖縄を除く東京湾・富山県以南の各地。外来生物。

【生息環境】下流の汽水域。礫~泥。流れが遅い場所。

【水質指標】やや汚い~汚い。

【生 活】川の汽水域や汽水湖、淡水の影響ない内湾沿岸の岩表面や隙間に付着。泥の多い底床では、ホトトギスガイのように砂泥に半ば埋もれて棲息する。ニュージーランドやオーストラリア原産と考えられる外来種。夏に稚貝がみられ、寿命は1年程度。水質汚濁・幅広い塩分に耐性があり、懸濁物をろ過して摂食する。

## イシガイ

下流 中流 湖沼

【分 布】北海道~九州。

【生息環境】中流~下流、湖沼。砂。流れが遅い場所。

【水質指標】ややきれい~やや汚い。

【特 徴】横に細長い卵形で殻が厚く、殻の後方がややとがる。 幼貝の殻皮は黄色で緑色帯を放射するが、老成すると黒色になる。

【生 活】河川や湖沼の水の清らかな砂礫底にすむが、ある程度富栄養化した水域でも生息可能。通常、砂の中に殻を半分差し込み、群れで生息する。底質上をよく動き回る。濾過食性。幼生は淡水魚の鰭や鰓に付着して寄生生活を送る。イシガイの仲間は淡水魚のタナゴ類やヒガイなどの産卵の場として重要である。

## ヤマトシジミ

下流湖沼

【分 布】北海道~九州。

【生息環境】下流・汽水域、汽水湖。砂~泥。流れが遅い場所。

【水質指標】ややきれい~やや汚い。

【特 徴】 殻長 30 ~ 50mm になる。 殻表面は漆様の光沢のある黄褐色から黒色。細い線(成長脈)が細かく密である。

【生 活】全国の河口や潟などの汽水域の砂泥底に生息する。 大きい川の汽水域ではアサリやハマグリと、汽水と淡水の境界ではマシジミと混棲することもある。濾過食性。主に6月 $\sim$ 9月に産卵。浮遊幼生の期間は1週間程度。その後成貝になるまで宍道湖で $2\sim3$ 年、北海道では $5\sim7$ 年を要す。

## ● ミミズのように細長く脚がない動物



ナミウズムシ (プラナリア類の仲間)

中流 上流

【分 布】北海道~九州。

【生息環境】上流~中流。礫。流れが中間から遅いところ。

【水質指標】きれい~ややきれい。

【特 徴】体が扁平で、頭部は明らかな三角形を呈す。2個の眼を持つ。体長は  $20 \sim 35 \, \mathrm{mm}$ 、幅は  $2.5 \sim 4 \, \mathrm{mm}$ 。

【生 活】肉食性で、再生力(失われた部分を元につくり直す能力)や飢餓への耐久性が強い。分裂や卵によって増える。産卵は春ごろ。近年、北米原産のアメリカナミウズムシやアメリカツノウズムシが急速に分布を広げている。



ミミズヒモムシ属 (ヒモムシ類の仲間) 下流 中流 上流

【分 布】日本全国。

【生息環境】上流~下流。泥。流れが遅い場所。

【水質指標】きれい~やや汚い。

【特 徴】体長25~35mm。体幅1mm。体は鮮明な帯黄赤色で、体両端に向かうにつれ淡色となる。下流域にも汽水性のヒモムシが存在するが、ヒモムシ類は外見的な特徴が乏しく、種別は困難。

【生 活】軟泥中にすむ。肉食性。繁殖時期は4~6月と考えられ、周年みられる。



## ヒメヤマトカワゴカイ (多毛類の仲間)

下流

【分 布】日本全国

【生息環境】下流の河口域。砂~泥。流れが遅いところ。

【水質指標】やや汚い。

【特 徴】ゴカイの仲間で、大きいものは体長 20cm、体幅 13mm。体節数(体の節の数)は約90~150。

【生 活】海岸の河口付近の汽水域の砂泥中に生息する。近似種のヤマトカワゴカイは生殖するために群泳するが、本種は行わない。繁殖時期は周年と考えられ、周年河口でみられる。

※左のヒメヤマトカワゴカイの写真は、体の後半部分が欠損している。



エラミミズ (貧毛類の仲間)

下流 中流 湖沼

【分 布】日本全国。

【生息環境】中流~下流、湖沼。泥。流れが遅い場所。

【水質指標】汚い。

【特 徴】体長は 50 ~ 80mm が普通だが、100mm を超える こともめずらしくない。後方の数十体節には、各体節に 1 対ず つ短い糸状の鰓突起をもつ。

【生 活】水田や池沼、都市河川などの有機物の多い底泥によくみられる。また、湖沼などの止水域の底泥中からも採集される。 汚い水質の指標生物。繁殖は周年と考えられ、周年みられる。



シマイシビル (ヒル類の仲間)

下流 中流 湖沼

【分 布】日本全国。

【生息環境】中流~下流、湖沼。砂~泥。流れが中間~遅い場所。 【水質指標】ややきれい~汚い。

【特 徴】全長  $40 \sim 45$ mm。体は扁平な円柱形で、後端に向かって矢じりのように細くなる。体の末端に吸盤がある。背面には 2本の黒い線がある。

【生 活】流れの緩やかな川や浅い淵、都市排水路などの砂泥底、枯れ木や石・水草の下に生息する。雑食性で昆虫の幼虫、ミミズ類の体液を吸うほか、家庭排水中のそばやうどんも食べる。繁殖は概ね冬季以外。冬季以外はよくみられる。

## ● ハエ類の幼虫の仲間



## ガガンボ属

下流「中流」上流

【分 布】北海道~九州。

【生息環境】上流~下流。礫~砂泥。流れが速い~遅い場所。

【水質指標】きれい~ややきれい。

【特 徴】幼虫は、半透明でブヨブヨしたイモムシ形で、鰓や脚がない。末端の肉質突起は6本または8本で、突起の周りに毛がある種もある。種レベルでの分類は極めて難しい。

【生 活】山地の渓流や上流域から下流域(淡水域)まで広い 範囲で観察される。ほふく型で砂地や小石の間に潜って生活する。 植食性で大量の落ち葉を食べて分解している。4~6月に羽化し、 成虫となる。成虫は、脚が長く、大きい蚊形。

## クロバアミカ

上流

【分 布】北海道~九州

【生息環境】主に上流。礫。流れが速い場所。

【水質指標】きれい。

【特 徴】体長 15mm。アミカ類の中では大型で、触角が短い。 腹部末端(お尻)は半円形で、頭部は角張る。

【生 活】山地渓流部の水のきれいな上流域に生息。固着型。 比較的大型の種で、やや緩やかな流れの石礫面に付着し、しばし ば体表に砂粒を付ける。植食性で石に付く珪藻類などを食べる。 冬季に大型の幼虫を観察できる。9月孵化して、4~5月に羽化 する。きれいな水の指標生物である。



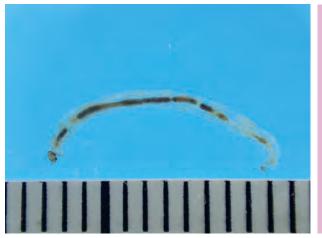
## ユスリカ属

下流、中流、上流、湖沼

【分 布】日本全国。

【生息環境】上流~下流、湖沼。礫~泥。流れが速い~遅い場所。 【水質指標】きれい~汚い。

【特 徴】ユスリカ類は種類が多い。このうちユスリカ属の特徴は、頭部はキチン質(鎧のようなもの)で、腹部末端に足のような突起と2対の鰓がある。赤色系の種や淡黄色系等の種がいる。 【生 活】上流~下流にかけて、様々な場所に応じた種が生息する。藻類・砂粒などを分泌物で固め、細い棲管を作る種が多い。主に植食性で、藻類や植物の破片などを食べる。汚れた水域に多いが、きれいな水域に生息する種もいる。





## アシマダラブユ属

【分 布】日本全国。

【生息環境】上流。礫。流れが速いところ。

【水質指標】きれい。

【特 徴】体長約7mm。円筒形で中央部は少し細まり尾端で最大となる。全体として細長いフラスコ型。

【生 活】水温の低い山地渓流や上流の急流域に生息する。固着型で、浅い水深の石礫や枯れ木などに吸盤で付着して生活する。植食性できれいな水の指標生物。幼虫は、孵化から1ヶ月前後で蛹となり、1週間ほどで羽化する。成虫のメスは、産卵期が近づくとほ乳類を刺して吸血する(吸血しない種もいる)。



## アブ属

下流中流上流

上流

【分 布】日本全国。

【生息環境】上流~下流。流れが遅いところ。

【水質指標】不明。

【特 徴】イモムシ型で、第  $1\sim7$  腹節には擬足を囲む環毛帯がある。

【生 活】幼虫は土壌中あるいは水中で生活する。肉食性で土壌中のミミズや昆虫類などの小動物を捕食して発育する。共食いもするので、幼虫が群生することは稀。蛹化は水生の種類でも水辺のやや乾燥した場所へ移動して行う。羽化は7~8月頃の種が多く、吸血すると産卵する。

## ■ エビ・カニ類(甲殻類)のなかま



## ニッポンヨコエビ

中流上流

【分 布】関西以西に広く分布。

【生息環境】上流~中流。砂~泥。流れが中間~遅い場所。

【水質指標】きれい~ややきれい。

【特 徴】体長約8~12mmで小型。淡黄色ないし黄褐色。第1触角が体長の約3分の2。体を横にして素早く移動する。

【生 活】湧水、渓流などの水の澄んだところにすみ、水底の細砂の中、石や落葉の下などに体を横にして潜む。雑食性で、藻類のほか、腐った植物や動物の死体などにも群がる。近年、類似種の北米原産のフロリダマヨコエビが日本各地の平地の沼や河川域に広く分布している。



## ミズムシ

下流「中流」湖沼

【分 布】日本全国。

【生息環境】中流~下流、湖沼。砂~泥。流れが中間~遅い場所。 【水質指標】やや汚い。

【特 徴】全長約10mmで、小型。陸生のワラジムシ類に似た体形。ワラジムシ類よりも体節の間が開いているような外見。

【生 活】川の中流~下流および湖・池沼などの水生植物や落ち葉の間、石の下に生息する。汚れた水を好むが、清流のセリやクレソンの根元などにも多くみられる。雌は孵化して小虫になるまで卵を腹に抱える。雑食性で、石面に付着した藻類や腐ったものを食べる。



## エビノコバン

下流中流上流湖沼

【分 布】日本全国。

【生息環境】上流~下流、湖沼。礫~泥。流れが中間から遅い場所。 【水質指標】ややきれい~やや汚い。

【特 徴】長さ 10mm 内外、幅は 5mm 程度で小型。淡黄色で体表に無数の黒点散在。頭部が小さく三角形。

【生 活】スジエビなどのエビ類の体表に付着する。詳細な生態は、不明な部分が多い。



## イソコツブムシ属

下流 湖沼

【分 布】日本全国。

【生息環境】下流(河口域)、湖沼。砂~泥。流れが遅い場所。 【水質指標】やや汚い。

【特 徴】長さ8mm内外、幅は約4mmで小型。色彩変化に富む。 体毛がなく、体がダンゴムシのように球状になる。

【生 活】日本各地の河口域や沿岸の汀線帯の石の下などで、 普通にみられる。



## ミゾレヌマエビ

下流中流

【分 布】茨城県・秋田県以南~南西諸島。

【生息環境】中流~下流。砂~泥。流れが中間~遅い場所。

【水質指標】ややきれい~やや汚い。

【特 徴】体長約 34mm に達する。額角(眼の上の角)の上縁 に  $12 \sim 30$  本の歯(通常  $18 \sim 21$  本)があり、そのうち  $1 \sim 4$  本の歯(通常  $2 \sim 3$  本)が頭胸甲上にある。

【生 活】河川の下流から中流、用水路などにも生息する。両側回遊性で、河川で孵化した幼生は流れとともに海へ下り、成長とともに河川を遡上する生活史を送る。遡上は、夜間、岩やコンクリート壁を集団で歩行しながら行う。



## テナガエビ

下流 中流 上流 湖沼

【分 布】本州~九州。

【生息環境】上流~下流、湖沼。砂~泥。流れが中間~遅い場所。 【水質指標】きれい~ややきれい。

【特 徴】体長約90mmに達する。頭胸甲(顔のほほ)に明瞭 な暗色の斜めの帯がない。雄のハサミは長い。

【生 活】池沼や緩やかな流れの川底、岸辺のヨシ・ササが繁っている根元に生息する。夜行性で雑食性。本種は比較的低地の河川・湖・池沼などに生息し、特に河口域や汽水湖に多い。河川では流れの緩やかな砂泥底にすみ、昼間は石の下や物陰に潜む。産卵は、5~9月に行う。





下流 中流 上流 湖沼

【分 布】日本全国。

【生息環境】上流~下流、湖沼。礫~泥。流れが中間~遅い場所。 【水質指標】ややきれい~やや汚い。

徴】体長約55mmになる。生時は透明だが、黒褐色の縞 【特 (しま) 模様がある。

布】河川、沼、池、湖など、ときに汽水域にも生息し、 【分 上流域から河口域まで広く分布する。雑食性で水生植物や魚の 死骸などを食べる。産卵は3~8月で、川の中で周年みられる。 汽水域には同属のスジエビモドキが生息する。近年、淡水域では、 外来種のシナスジエビの生息が拡がりつつある。

## サワガニ

上流

布】本州~九州。 【分

【生息環境】上流。礫~砂。流れが速い~中間の場所。

【水質指標】きれい~ややきれい。

徴】甲幅約25mm。甲が前方に開く。甲面は平滑である。 【特 成長したオスのハサミは片側が大きく発達する。

布】主に山地渓流に生息するが、清流があれば平地でも 生息する。雑食性で、きれいな水の指標生物として知られる。産 卵期は6~10月で、11月~3月までは岩の隙間や大きな石の 下に穴を掘って越冬する。

## モクズガニ

下流【中流

布】日本全国。 【分

【生息環境】中流~下流。礫~泥。流れが速い~遅い場所。

【水質指標】ややきれい~やや汚い。

徴】甲幅約60mm。はさみの内側に、フサフサとした長 い軟毛が密生する。

布】雑食性で、カワニナなどの貝や魚の死骸などを好ん 【分 で食べる。降河回遊性で、親ガニは秋もしくは春に川を下り、河 口や沿岸で交尾・産卵し(その後、親は死ぬ)、孵化した浮遊幼 生が海域で育ち潮の流れとともに再び川に入り着底し、稚ガニと なって川をのぼり、再び親となって川を下る。

## ヘビトンボ類の幼虫のなかま



## ヘビトンボ

下流 中流 上流 湖沼

【分 布】北海道~九州。

【生息環境】上流~中流。礫。流れが速い場所。

【水質指標】きれい~ややきれい。

【特 徴】体長60~70mmの大型。体は赤褐色でムカデ状。 大きな強い顎(あご)を持つ。

布】山地の渓流や上流・中流域の流れの速い浅瀬に生息 【分 する。川底の石礫の間を這いまわったり泳いだりして生活する。 肉食性で川底のカワゲラ、カゲロウ、トビケラを食べる。夏に孵 化する。孵化した幼虫は、3年間水中生活を送り、その後陸に上 がり石の下などで蛹となり、2週間ほどで成虫となる。



## ネグロセンブリ

下流 中流 上流 湖沼

【分 布】本州~九州。

【生息環境】上流~中流。砂。流れが中間の場所。

【水質指標】きれい~ややきれい。

【特 徴】頭部、前胸とも正方形に近い形となる。体色は淡い 褐色。腹側突起が白っぽい。ヘビトンボ類似するが、センブリ類 は尾端が鞭状の突起となる。また、ここで紹介するネグロセンブ リは、腹側突起が体幅と同じくらい長いのが特徴的である。

【生 活】センブリ類は昼行性で、ヤナギ類の花粉を食べることが知られている。繁殖期は、春~初夏。

## トビケラ類の幼虫のなかま



### ウルマーシマトビケラ

下流 中流 上流 湖沼

【分 布】北海道~九州~琉球列島中部。

【生息環境】上流~下流。礫。流れが速い場所。

【水質指標】きれい~ややきれい。

【特 徴】頭部がキチン質(鎧質)で、地色は褐色。頭部背面 に淡色斑はない。体は毛深く、脚の先に毛の束がある。

【生 活】山地渓流から平地の河川まで普通にみられ、早瀬および平瀬の石礫底に生息する。造網型で、砂粒や植物の破片を材料に、石面上に巣室を作る。主に植食性で、分泌物で網を張り、流下してくる藻類などを捕獲して食べる。春~初夏に羽化する。



## ヒメタニガワトビケラ属

下流中流上流湖沼

【分 布】本州~九州。

【生息環境】上流。礫。流れが速い場所。

【水質指標】きれい。

【特 徴】最大で体長 12mm 程度。頭部はキチン質。脚にキチン板がない。枝状の気管鰓がない。頭部腹面の刺毛に特徴がある。

【生 活】山地の流水に生息する小~中型のトビケラである。 幼虫は急流部の大礫の下面に絹様分泌物でつくった袋状の巣を固 着させ、巣の中で生活する。巣は目合いが数ミクロンと非常に細 かいメッシュであり、上流側の開口部から入る流水をろ過し、こ しとった有機物を餌にする。川の中では周年みられる。



## ヒゲナガカワトビケラ

下流 中流 上流 湖沼

【分 布】本州~九州。

【生息環境】上流~中流。礫。流れが速い場所。

【水質指標】きれい~ややきれい。

【特 徴】体長約 40mm で、大型のトビケラ類。頭部はキチン質で細長く、褐色の地に黒色の斑紋がある(中央に黒い縦すじ)。

【生 活】主に中流域の早瀬や平瀬の石礫底に生息する。造網型で、石礫の間や下に小石で巣室を作り、捕獲網を張る。植食性で流下してくる藻類などを捕獲網で捕える。1年1~2世代(1年で世代が変わるタイプと半年で世代が変わるものがいる)で、4~10月に羽化する。幼虫は、周年水中でみられる。



## ヤマトビケラ属

【分 布】北海道~九州。

【生息環境】上流。礫。流れが速い場所。

【水質指標】きれい。

【特 徴】全長8mm程度。頭部はキチン質。中胸および後胸背面にキチン板がない。肛門の左右にキチン化した黒い線がある。

【生 活】山地渓流から平地渓流、きれいな水のある平地流まで、最も普通に生息しているトビケラ。幼虫は砂粒で作った饅頭のような半球形の巣に入っている。這い回りながら付着藻類を食べている。羽化は  $3 \sim 11$  月。幼虫は、周年みられる。



## ヒメトビケラ属

下流、中流、湖沼

上流

【分 布】北海道~九州。

【生息環境】中流~下流、湖沼。砂。流れが遅い場所。

【水質指標】ややきれい~やや汚い。

【特 徴】頭部はキチン質。尾部に3本の細長い気管鰓がある。 腹部背面に硬板はなく、胸脚は太く短い。

【生 活】湖沼や河川緩流部の水草帯、渓流の岩盤上などに生息している。砂粒や糸状藻類などでメガネサック型の筒状の巣を作る。羽化した成虫は、一見、蛾に似るが、触角が糸状で長く多数の環節からなる(トビケラ類の共通の特徴)。



## ヒロアタマナガレトビケラ

上流

【分 布】北海道~九州。

【生息環境】上流。礫。流れが速い場所。

【水質指標】きれい。

【特 徴】体長約15mm。頭部はキチン質で、淡色で濃色の斑点がある。尾爪に歯がないのが特徴。

【生 活】山地渓流・上流域の汚濁の少ない、夏でも水温の低い水域に生息する。幼虫期には巣を作らないが、蛹化が始まると石粒で粗雑な巣を作る。肉食性である。1年2世代(半年で世代が変わる)で、成虫は春~秋の長い期間出現する。また、幼虫も世代は変わるが、周年水中でみられる。



#### ムナグロナガレトビケラ

上流

【分 布】本州~九州。

【生息環境】上流。礫。流れが速い場所。

【水質指標】きれい。

【特 徴】体長 18mm 程度。頭部はキチン質で、濃色(黒褐色)で長く模様はない。脚の爪に歯がないのが特徴。

【生 活】山地渓流・上流域の汚濁の少ない、夏でも水温の低い水域に生息する。幼虫期には巣を作らないが、蛹化が始まると石粒で粗雑な巣を作る。肉食性。1年2世代(半年で世代が変わる)で、成虫は春~秋(5から10月)の長い期間出現する。また、幼虫も世代は変わるが、周年水中でみられる。



## ニンギョウトビケラ

下流 中流 上流 湖沼

【分 布】北海道~九州。

【生息環境】上流~下流。礫。流れが速い場所。

【水質指標】きれい~ややきれい。

【特 徴】頭部はキチン質。粗い砂粒やで筒状の巣をつくる。 巣に大きな砂粒や礫を翼のようにつけるのが特徴的で、本種は3 ~4対の翼石をつける。

【生 活】早瀬にごく普通に生息する。ミノムシのように巣を 背負い生活する (携巣型よ呼ぶ)。植食性で、珪藻、緑藻などの 藻類を食べる。本種の巣にはミズバチが寄生することがある。1 年2世代(半年で世代が変わる)で、春と秋に羽化する。



## カクツツトビケラ属

下流「中流」上流「湖沼」

【分 布】北海道~沖縄。

【生息環境】上流~下流。砂。流れが中間の場所。

【水質指標】きれい~ややきれい。

【特 徴】落葉などの植物片で作った四角い筒状の巣をつくるのが特徴。種レベルの分類は可能だが、顕微鏡下でないと難しい。 【生 活】岸辺に樹林がある場所に普通に生息する。上記のニンギョウトビケラと同様に、携巣型で巣は落葉などで作る。植食性で藻類や水中の落ち葉を食べ、その表面に付着している微生物を栄養にする。羽化は、種類によってさまざま。幼虫は、周年水中でみられる。



## トウヨウグマガトビケラ

下流 中流 上流 湖沼

【分 布】本州~九州。

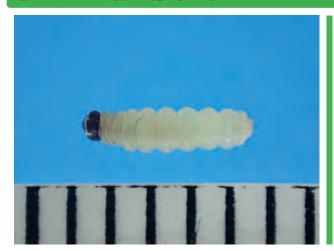
【生息環境】上流~中流。砂。流れが遅い場所。

【水質指標】きれい~ややきれい。

【特 徴】頭部はキチン質で、明瞭な斑紋はなく、頭部の背側方がやや隆起する。大顎に歯状の突起がある。幼虫は粒度の揃った細かい砂粒で、やや湾曲した美麗な円筒形の筒巣をつくる。

【生 活】幼虫は河川の緩流部の砂地に多い。携巣型で、巣を背負いながら砂地を這う。羽化は初夏。

## ● チョウ類の幼虫のなかま



## マダラミズメイガ属

下流 中流 湖沼

【分 布】北海道~沖縄。

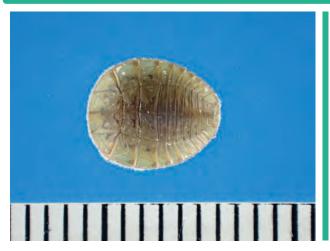
【生息環境】平野部〜丘陵地の水草が豊富な池、湿地、河川。

【水質指標】-

【特 徴】頭部はキチン質。円筒形で、気管鰓がない。水草で 携帯性の巣をつくるのが大きな特徴。

【生 活】幼虫は、水草に寄主(水草に住みつき相手を殺さず 餌として利用する)する。利用する水草は、スイレン、ヒシ、ジュ ンサイなどの浮遊植物である。また、さまざまな浮遊植物の葉の 一部を切り取ったり、ウキクサ類を集めて携帯性の巣をつくり、 水面上で生活する。

## ● コウチュウ類の幼虫や成虫のなかま



## ヒラタドロムシ

下流中流上流湖沼

【分 布】本州~九州。

【生息環境】上流~下流、湖沼。礫。流れが速い場所。

【水質指標】きれい~やや汚い。

【特 徴】薄く平たく、体が硬貨のような形をしている。背面からは脚がみえないが、腹側にすると3対の脚がある。また、腹側には鰓が6対ある。体色は、茶褐色で半透明。

【生 活】河川の上流~下流の平瀬、山間の湖沼の水際などに 生息する。ほふく型で石の下面に密着して生活する。動作はきわ めて鈍い。植食性で石面の付着藻類を食べる。幼虫で冬を越し、 7~8月に成虫がみられ、産卵する。



### ゲンジボタル

下流 中流 上流 湖沼

【分 布】本州~九州。

【生息環境】上流~中流。砂~泥。流れが中間~遅い場所。

【水質指標】きれい~ややきれい。

【特 徴】体長約25mm。頭部が小さく、背面からみにくい。背に黒色でひし形(丸に近い)の硬皮板がある。体色はやや濃い。 【生 活】低山地の流れが緩やかで、水のきれいな川に生息する。ほふく型で砂礫の上や石の間を這って歩く。肉食性で、幼虫は水中でカワニナを食べて育つ。幼虫期が終わ頃、岸に上がって土中で蛹となり、6月中旬頃~7月に成虫となる。成虫は1週間ほどしか生きられない。



## コガタノゲンゴロウ

下流 中流 上流 湖沼

【分 布】本州~沖縄。

【生息環境】中流~下流、湖沼。砂~泥。流れが中間~遅い場所。 【水質指標】ややきれい~やや汚い。

【特 徴】成虫 24 ~ 29mm。体型は卵形でやや細長い。腹面は黒色~赤褐色で、胸部が黄化する個体もいる。

【生 活】平地の水田、沼池、水溜まり、小川などに生息する。 幼虫も成虫も水生。肉食で水生昆虫、オタマジャクシ、エビ、カ エル、小魚などを捕食。呼吸は尻を水面に出して行い、潜るとき は空気の泡を付けている。成虫で越冬し、5~6月に水草の茎に 穴を開け産卵。幼虫は約半月で孵化し、約2ヶ月で成虫になる。



## ツマキレオナガミズスマシ 下流 中流 上流 湖沼

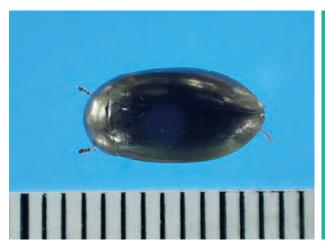
【分 布】本州·九州。

【生息環境】中流~下流。砂~泥。流れが中間~遅い場所。

【水質指標】きれい。

【特 徴】オナガミズスマシ類の成虫はお尻に尾あるようにみえる。本種は、同類の中では中型で、上翅の後端が切れて平らなようにみえる。

【生 活】上流・中流域の岸辺や流れの緩やかな小川に生息する。 幼虫、成虫ともに水生。成虫は、昼間は石影に隠れ、夜間に活動 する。水面をぐるぐる回る。肉食性で他の水生生物を捕食する。



## ヒメガムシ

中流 湖沼

【分 布】本州~九州。

【生息環境】中流、湖沼。流れが遅い場所。

【水質指標】不明。

【特 徴】体長 10mm。体色は黒。ゲンゴロウのように後脚が 発達していない。

【生 活】ため池、水田、河川中で、植物の豊富な環境に生息する。 水生のコウチュウ類の仲間の中では個体数が多く、環境のよい場 所ではおびただしい量で群生する。



## イブシアシナガドロムシ

下流【中流】

【分 布】不明(西日本を中心に各地で報告はある)。

【生息環境】中流~下流。礫~砂。流れが速い場所。

【水質指標】不明

【特 徴】体長  $2.8 \sim 3.0$ mm。小型ではあるが、同じヒメドロムシ類の仲間に比べると、やや大型。体はやや太めで、全体に黒い。光沢はほとんどない。

【生 活】川底に棲む。石や流木、水草などに鋭い爪でつかまり生活する。水中の酸素を直接取り込むことができ、高度な呼吸方法を有している。

## カメムシ類の成虫のなかま



## コオイムシ

下流中流

【分 布】北海道~九州。

【生息環境】中流~下流、湖沼。泥。流れが遅い場所。

【水質指標】ややきれい~やや汚い。

【特 徴】体は卵形~長円形で多少扁平となる。前脚は捕獲脚。 腹端に伸縮自在の呼吸管をもつ。口吻が針状。

【生 活】池沼や緩やかな流れの水際に生息する。呼吸管を水面上に出し、体を斜めに水中に没して静止することが多い。肉食性で小昆虫を捕食する。オタマジャクシや魚なども捕える。少なくとも1年2世代で、越冬したメスが春先にオスの背に産卵し、その後卵から成長した親が初夏に産卵する。

## タイコウチ

下流「中流

【分 布】沖縄島を含む本州~九州。

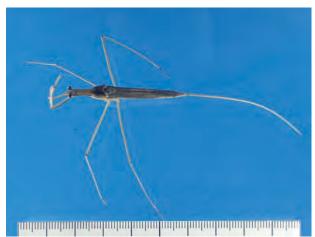
【生息環境】中流~下流、湖沼。泥。流れが遅い場所。

【水質指標】ややきれい~汚い。

【特 徴】前脚は捕獲脚。腹端に伸縮のできない呼吸管をもつ。 体は灰褐色〜暗褐色である。口吻は針状。

【生 活】池沼や緩やかな流れの水際に生息する。水草の繁茂した浅い岸辺で呼吸管を水面上に出し、体を斜めに水中に没して静止していることが多い。肉食性でボウフラ(蚊の幼虫)・ユスリカ幼虫などを好んで捕食する。稚魚を捕えて体液を吸うこともある。年1世代で、岸辺の湿ったコケなどに産卵する。





# ミズカマキリ 【分

布】北海道~九州。

【生息環境】中流~下流、湖沼。泥。流れが遅い場所。

【水質指標】ややきれい~汚い。

徴】体がカマキリの形。腹端に伸縮のできない呼吸管を もつ。前脚は捕獲脚。口吻は、針状。

活】沼や緩やかな流れの水際に生息する。水草の繁茂し た浅い岸辺で呼吸管を水面上に出し、体を斜めに水中に没して静 止することが多い。肉食性でボウフラ(蚊の幼虫)・ユスリカ幼 虫などを好んで捕食する。稚魚を捕えて体液を吸うこともある。 1年1世代(1年で世代が変わる)である。

## ナベブタムシ

中流 上流

下流 中流 湖沼

布】本州~九州。

【生息環境】上流~中流。砂~泥。流れが中間~遅い場所。

【水質指標】きれい。

徴】体長約9mmで、水中に生息するカメムシ類の仲間 の中では小型。体はほぼ円形で、扁平。前脚が捕獲脚ではない。 口吻は針状。

【生 活】小川や渓流域で、流れが緩やかな場所に生息する。 川底が砂質または岩盤の場所を好む。肉食性でトビケラなどに水 生昆虫を捕え、体液を吸う。川底の小石や貝殻の表面などに卵を 産み付ける。産卵期は長く、1~9月まで続く。

## カゲロウ類の幼虫のなかま



## モンカゲロウ

中流 上流

布】北海道~九州。

【生息環境】上流~中流。砂~泥。流れが中間~遅い場所。

【水質指標】きれい~ややきれい。

徴】体長約 20mm。全体に黄白色から褐色。体は細長く 円筒形で軟弱。鰓が触れ合いふさふさとしている。尾は3本。

活】主に中流域に分布し、山地・平野部の両方でみられ、 流れの緩い淀んだ砂泥底に埋没して生活する。淵に生息する水生 昆虫の代表種である。デトリタス(藻類や落ち葉のかす等の生物 遺骸)食性。1年1世代(1年で世代が変わる)で、晩春~初夏 に羽化する。成虫は体が黄褐色~褐色で、翅に黒い斑もんがある。

## アカマダラカゲロウ

中流 上流

布】北海道~九州。

【生息環境】上流~中流。礫~砂。流れが速い~中間の場所。

【水質指標】きれい~ややきれい。

【特 徴】体長 5mm 前後。尾は 3本。背中に 2本のラインが ある (若齢個体は不明瞭)。

活】上流から中流域の比較的流れの緩やかな平瀬の石の 【生 下などに生息する。ほふく型で植食性。主に藻類を食べる。1年 2世代(約半年で世代が変わる)で、春や夏~秋に羽化する。成 虫は体が褐色で、眼が朱色で大きい。





## シロハラコカゲロウ

中流 上流

布】北海道~沖縄島。

【生息環境】上流~中流。礫。流れが速い場所

【水質指標】きれい~ややきれい。

徴】体が流線系。体長 10mm 未満で小型。尾が 3 本で、 内側のみに毛がある。鰓が葉っぱ状で7対ある。ピョンピョン と跳びはねるように移動する。

活】上流・中流域の早瀬や平瀬の石の間で生活する。遊 【生 泳型で流れを素早く泳ぐことができる。静止する時には石面に爪 を立てて体を保持する。植食性で石に付着している藻類を食べる。 一般には1年2世代と考えられ、3~11月に羽化する。

## チラカゲロウ

中流 上流

布】北海道~九州。

【生息環境】上流~中流。礫~砂。流れが速い~中間の場所。

【水質指標】きれい~ややきれい。

徴】体が流線系。体長は 18mm 前後で、上記のコカゲロ ウ類より大きい。体がチョコレート色で、背中に白い縦すじがあ る。チラチラと上手に泳いで移動する。

【生 活】上流・中流域の平瀬や早瀬の石の間や下に生息する。 遊泳型で水の流れを素早く泳ぐことができる。静止する時は石面 に爪を立てて体を保持する。植食性で前肢の長毛で流水中の珪藻 などをとって食べる。1年2世代で、5~6月と9~10月に羽化。



## シロタニガワカゲロウ

下流【中流】

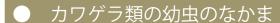
【分 布】本州~九州。

【生息環境】中流~下流。礫。流れが速い場所。

【水質指標】きれい~ややきれい。

徴】尾は3本。体が薄く、平たい。頭部の前縁に小さい 【特 4つの白い斑紋がある。石表面を滑るように移動する。

活】流れの速い中・下流のなかで、比較的流れの緩やか 【生 な平瀬の石礫底に生息する。匍匐型で石の上などを這って生活す る。植食性で石面に付着する珪藻類や落ち葉などを食べる。1年 1世代で、5~6月に羽化する。成虫は羽が透明で、胸部の各肢 の付け根に濃褐色の斑点がある。





## フサオナシカワゲラ属

中流 上流

【分 布】北海道~九州。

【生息環境】上流~中流。礫~砂。流れが速い~中間の場所。

【水質指標】きれい~ややきれい。

【特 徴】体長 10mm 前後で、小型。尾が 2本。胸部の腹面(首 付近)にある鰓が糸状(フサ状)となる。

【生 活】主に山間の水のきれいな渓流域に生息する。ほふく 型で雑食性。付着藻類や落ち葉を主に食べる。1年1世代で(1 年で世代が変わる)、春に羽化する。





## ミドリカワゲラ科

中流 上流

【分 布】北海道~九州。

【生息環境】上流~中流。砂~泥。流れが中間~遅い場所。

【水質指標】きれい。

【特 徴】体長が10mm未満の小型のものが多い。尾は2本。 体が細く、スリム。鰓が全くない。

【生 活】主に山地渓流のきれいな水域にみられる。ほふく型で渓流の石の下や落ち葉の間這いまわる。植食性で落ち葉、付着藻類などを食べる。羽化は、主に春~夏。



## オオヤマカワゲラ

上流

【分 布】本州~九州。

【生息環境】上流。礫。流れが速い場所。

【水質指標】きれい。

【特 徴】体長30mmで、大型。尾は2本。頭部に淡色の斑もんがある。肢の付け根や肛門付近に糸状の鰓がある。

【生 活】山地渓流の上流部に生息する。幼虫は、浮石の下や隙間を這いまわって、カゲロウやトビケラなどの水生昆虫を食べる。2年もしくは3年1世代で、羽化は5~6月。成虫は、体が黒褐色、翅は茶褐色で大きい。類似のカミムラカワゲラの幼虫は、河川中流域から下流域に生息する。

## ヒメカワゲラ属

上流

【分 布】本州~九州。

【生息環境】上流。礫。流れが中間の場所。

【水質指標】きれい。

【特 徴】体長 15mm。尾は 2 本。頭部腹面に 1 対の指型の鰓がある。幼虫での種の同定は不可能。

【生 活】山地渓流から平地渓流までの日当たりのよい平瀬に 生息する。浮石の石裏などを這いまわる。肉食性である。羽化は、 3月下旬~4月。



## トンボ類の幼虫のなかま



## クロイトトンボ属

下流 中流 湖沼

【分 布】北海道~九州。

【生息環境】中流~下流、湖沼。砂~泥。流れが中間~遅い場所。 【水質指標】ややきれい~やや汚い。

【特 徴】イトトンボ類の仲間で、葉形の尾(鰓)が3本あり、その長さは同じ。本属は体長20mm前後で、葉形の鰓に3個の褐色斑がある。

【生 活】主に平地や丘陵地の水生植物が繁茂する池沼、水田、浅い水溜まりなどに生息。ほふく型で水草やツルヨシの間で生活。 肉食性。羽化は5~6月頃で、成虫の出現時期は9月中旬頃まで。 産卵は、メスが単独で草の茎などに行う。









### アサヒナカワトンボ

【分 布】北海道~九州。

【生息環境】上流。砂。流れが遅い場所。

【水質指標】きれい。

【特 徴】カワトンボ類の仲間で、尾(鰓)が3本のものが多く、中央の1本が短い。触角が長く、大1節が特に長い。本種の特徴は、胸の前方の背側の側片に太い濃褐色のすじがある。

【生 活】平地から山地にかけての清流や用水路に生息する流水性のトンボ。肉食性で、他の昆虫類や小型動物を捕食する。流れの緩やかな河岸の抽水植物や沈水植物にしがみついたり、淵や淀みなどの物陰に潜んで生活している。羽化は春季~初夏。

## ムカシトンボ

上流

上流

【分 布】北海道~九州。

【生息環境】上流。礫。流れが速い場所。

【水質指標】きれい。

【特 徴】体長 20mm 程度。触角は糸状で非常に短い。体は硬く腹面は平坦。腹部の中央付近側面にヤスリ状の発音器がある。

【生 活】渓流、上流部、沢に生息する。ほふく型で、急流の石礫面に付着して生活する。肉食性で水中の小動物を食べる。水中での幼虫の生活は7年と長い。成虫は4~5月(北海道は6~7月)にみられる。体は黒色で、黄色の条紋がある。産卵は植物の葉や茎の中、苔類に行う。

## コシボソヤンマ

中流 上流

【分 布】北海道~九州。

【生息環境】上流~中流。礫~砂。流れが中間~遅い場所。

【水質指標】ややきれい~やや汚い。

【特 徴】ヤンマ類の仲間で、下唇が板形でへん平する。本種の特徴は、後頭が角ばり、明瞭な小さな突起がある。

【生 活】平地~丘陵地の、樹林に囲まれた河川上中流域や用水路に生息する。肉食性。刺激をうけると背方に強く反った姿勢で硬直(擬死)する。2~3年1世代で、成虫は7~9月にみられる。成虫は、黒~茶褐色で黄色の条紋を有しており、腹部の前方が極端にくびれる(名の由来)。

#### オナガサナエ

中流 上流

【分 布】本州~九州。

【生息環境】上流~中流。礫~砂。流れが速い場所。

【水質指標】きれい~ややきれい。

【特 徴】サナエトンボ類の仲間で、触角の先端が楕円形で幅 広い。本種の特徴は、背にある翅の芽が「八」の字状に開く。

【生 活】丘陵地の樹林が近い、河川上~中流域に生息する。 流れの速い瀬の砂礫や石の下でよくみられる。幼虫は、同じ仲間 のアオサナエに似るが、触角の形が異なる。2~3年1世代で、 成虫は6~9月にみられる。成虫は、体が黒く黄色い条紋をもつ。 また、メスの尾部の付属器が細長いのが特徴的(名の由来)。





## コオニヤンマ

下流「中流

【分 布】北海道~九州。

【生息環境】中流~下流。砂~泥。流れが遅い場所。

【水質指標】ややきれい~やや汚い。

【特 徴】オナガサナエと同様、サナエトンボ類の仲間。本種の特徴は、体が非常に平たく枯葉状になっている。

【生 活】丘陵地の樹林に近い河川中~下流域や小川に生息する。緩やかな流れの植物の根際や落ち葉の下でよくみられる。2~4年1世代で、成虫は6~9月にみられる。成虫は、体が黒く黄色い条紋を有している。大型のトンボで、オニヤンマに似るが、本種は左右の眼(複眼)が離れている。

## シオカラトンボ

下流中流。湖沼

【分 布】北海道~九州。

【生息環境】中流~下流、湖沼。泥。流れが遅い場所。

【水質指標】ややきれい~やや汚い。

【特 徴】アキアカネなどと同じトンボ類(科)の仲間。体色が黄褐色ないし濃褐色で、多毛である。

【生 活】主に平地や丘陵地、低山地の水生植物の繁茂する池沼や湿地などの止水域に生息する。全国各地でもっとも普通にみられる。肉食性で自分より小さな小動物を食べる。幼虫の期間が2~8ヶ月と短い。成虫の出現時期は3~11月で、メスはムギワラ色、オスは成熟すると白粉を帯びた「シオカラ色」になる。

## 【参考文献】

- ・国土交通省中部地方整備局 天竜川上流河川事務所:天竜川上流の主な底生動物,天竜川上流河川事務所, 1996
- ・(財) リバーフロント整備センター 編:川の生物図典, 山海堂,1996
- ・(財) リバーフロント整備センター編:フィールド総合図鑑 川の生物,山海堂,1996
- ・紀平 肇・内山 りゅう・松田 征也:日本産淡水貝類図鑑①琵琶湖・淀川産の淡水貝類,ピーシーズ,2003
- ・増田 修・内山 りゅう:日本産淡水貝類図鑑②汽水域を含む全国の淡水貝類,ピーシーズ,2004
- ・石綿 進一・野崎 隆夫 編:相模川水系の水生動物 川の生態系を構成するいきものたち、神奈川県環境科学センター、1997
- ・駒井 智幸 監修:日本産淡水性・汽水性エビ・カニ図鑑,緑書房,2019
- ・刈田 敏三:身近な水生生物観察ガイド,文一総合出版,2011
- ・刈田 敏三:水生昆虫ファイル I, つり人社,2002
- ・刈田 敏三:水生昆虫ファイルⅡ,つり人社,2003
- ・刈田 敏三:水生昆虫ファイルⅢ,つり人社,2005
- ・井上清・宮武頼夫: 改訂トンボの調べ方, 文教出版,2010
- ・川島 逸郎・二橋 亮: ネイチャーガイド 日本のトンボ, 文一総合出版,2012
- ・尾園 暁・川島 逸郎・二島 亮: 水生昆虫③ ヤゴハンドブック, 文一総合出版,2019
- ・川合 禎次・谷田 一三:日本産水生昆虫第二版 科・属・種への検索 -, 東海大学出版会 ,2018
- ・岡田 要, 内田 清之助, 内田 亨 監修:新日本動物図鑑(上,中,下),北隆館 1965
- ・井上 大輔・中島 淳:福岡県の水生昆虫図鑑,マツモト,2009
- ・谷田 一三・竹門 康弘:滋賀県の水生昆虫・図解ハンドブック,滋賀県小中学校教育研究会理科部会,1991
- ・環境省:河川生物の絵解き検索,環境省水・大気環境局,2017

## 【水生昆虫の分類や生態情報に役立つサイト】

- ・河川生物の絵解き検索 https://www.env.go.jp/water/mizukankyo/nazotokikensaku.pdf
- ・身近な川の水生昆虫を調べてみよう! http://museinfo.hitohaku.jp/kawamushi/index1.html
- ・神戸のトンボ http://www.odonata.jp/
- ・ヤゴペディア http://yagopedia.com/
- ・近畿地方のトンボ雑記 http://tombon.com/index.htm
- ・林成多のページ http://www.green-f.or.jp/hayashi/hayashi01.html
- ・大阪府水生昆虫図鑑 http://www12.plala.or.jp/kazuya0715/index.html

## お問い合わせ

株式会社 水土舎 広島営業所 担当:吉永 聡

〒730-0052 広島市中区千田町 2-7-17 Tel:082 (541) 0621 Fax:082 (541) 1345

e-Mail: yoshinaga@suidosha.co.jp