

川の生き物を調べてみよう

調査に必要な道具

川での調査に必要なもの

白いバット：見つけた生き物を入れるための容器です。なければ、大きめの白色トレイなどでも代用可能です。透明や金属製のものは生き物が観察しにくいためにあまり適しません。バットにあらかじめ数cm水を入れておいて、見つけた生き物を入れて観察します。アメンボやミズスマシ、大きなサワガニなどはバットから逃げ出しやすいので注意してください。



熱帯魚用の網

川虫用の網

白いバット

網：網がなくても石をそっとバットに入れることで石の

表面にいる生き物は採集できますが、すぐに石から離れ流されやすい生き物、砂に潜っている生き物、植物の根際にいる生き物などは網がないと採集しにくいようです。釣具屋などで売っている川虫用の網やペットショップなどで売っている熱帯魚用の網など網目の比較的細かいものがよいでしょう。

記録用紙・筆記用具：見つけた生き物を記録する用紙や、周辺環境などを記録する用紙が必要です。河川や周辺の様子をスケッチしておくこともよい記録になります。河川敷は意外と風が強いのので用紙等は飛ばされないようにバインダー等に挟んでおくか上に石をおいておく等の注意が必要です。筆記用具は水でにじまないペンか鉛筆を用意してください。

カメラ：河川の様子や見つけた生き物、調査の様子等を写真で残しておくことで調査結果を後で整理するときいろいろと役に立ちます。生き物の写真を撮る場合は接写ができるカメラの方がよいでしょう。

虫めがね：生き物を観察するときがあれば便利です。

調査に適した場所

一般には、膝下程度の水深でこぶし大の石がごろごろしている場所が調査に適しています。また、調査場所は目的や人数によっても異なりますが、危険な場所でないということを最優先してください（どんな小さな川でも多少の危険はあるということも頭に入れておくべきです）。川の流速や水深だけでなく川へ安全に降りて行けるかという点も事前に見ておく必要があります。川に入りやすいように水着や半ズボンにサンダル履きの場合は、川原のヨシや不法に捨てられたゴミなどでけがをしやすいので注意してください。

現地で観察記録する場合には、バットや記録用紙を置いておく平坦な場所があるかどうかを確認しておく必要があります。調査の予定人数によっても適不適が出てくるでしょう。

複数の場所で調査し、生き物による水質評価の比較を行う場合には、水質以外の条件（流速や川底の様子）はできるだけ似た場所を選ぶようにしてください。

また、逆に川には多様な生息場所を利用した多様な種類の生き物がいます。河川内の流速や川

底の様子、水草の有無といった条件が異なれば生き物がどのように異なるかなど、河川に生息する生き物を広く把握したい場合には、多様な場所を調べてみることも必要です。意外な場所から意外な発見があります。

- 調査に適した季節

水生昆虫類は、卵→幼虫→(蛹)^{さなぎ}→成虫といった生活史を持っています。このうち河川で観察されるのは大部分の昆虫では幼虫の時期で、種によって河川で見つかる季節と見つからない季節があり、また、大きさも季節によって変化します。

多くの場合、河川の調査は水に入るのが楽しい夏休み前後に行われることが多いようですが、水生昆虫は早春から初夏に羽化する種が多く（年複数回羽化する種や秋に羽化する種も少なくはないのですが）、夏季には水生昆虫は小さなものが多くなります。対象となる河川の生き物をリストアップしたいといった目的での水生生物調査においては、夏季の1回だけの調査というのはあまり良い時期とはいえません。様々な季節に調べてみるということも重要ですが、年に1回のみ調査であれば多くの種類の幼虫が大きく成長した3～5月頃が適しています。しかし、指標生物としてよく使われる種は一年中見られる種が多く、多少の変動はあっても生き物を用いた河川水質評価に特に不適な季節というものはありません。

- 生き物による河川水質評価の方法

水生生物を用いた河川水質評価法には様々な方法がありますが、ここでは環境省と国土交通省の共同作成による簡易法と福岡県において水辺教室で用いている簡易スコア法を紹介します。

簡易法（環境省・国土交通省版）

表1の記入用紙を用います。見つかった生き物に○をつけ、特に多数見つかった種類には●をつけます。指標生物はこの冊子の「科」にほぼ相当しますが、ヒラタカゲロウは尾が2本のヒラタカゲロウ属、シマトビケラ科はコガタシマトビケラとオオシマトビケラの2種のみを用います。また、サナエトンボ科はコオニヤンマのみを用い、同様にホタル科、テナガエビ科、シジミガイ科はゲンジボタル、スジエビ、ヤマトシジミのみを用いています。セスジユスリカは赤いユスリカと考えていいでしょう。それぞれの水質階級ごとに1. ○+●の個数と、2. ●の個数を数え、合計の個数を記録します（多数見つかった種類は2回数えることとなります）。数字が最も多かった水質階級がその地点の水質階級となります。同数の場合はよりきれいな方の水質階級とします。詳細については環境省及び国土交通省から「川の生き物を調べよう」というパンフレットが出されていますので参考にしてください。

簡易スコア法（福岡県版）

表2の記入用紙を用います。分類は大部分科レベルですが、巢に入ったトビケラの仲間は多くの科を含んでおり野外では区別しにくい科もありますので、携巢性トビケラの仲間をまとめています。また、ヒルもヒルの仲間としてまとめています。ユスリカ科は赤いユスリカとその他のユスリカに分けています。個々の種類に1～5の点数がついており、見つかった種類数で合計点数を割った平均点数がその地点の評価値となります。合計点数を計算するにあたって何匹見つかったかは考慮しません。評価値が3.5以上はきれいな水、2.5以上3.5未満はやや汚れた水、1.5以上2.5未満は汚れた水、1.5未満は大変汚れた水と評価します。

表1 環境省・国土交通省共同作成の簡易評価法記入用紙

観察年月日 _____ 年 _____ 月 _____ 日 河川名 _____ 観察地点名 _____

見つかった指標生物の欄に○印、数が多かった上位から2種類(最大3種類)に●印を付ける

水質		指標生物								
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. ブユ								
		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
	1. ○印と●印の個数									
	2. ●印の個数									
	3. 合計(1.欄+2.欄)									
その地点の水質階級										

表 2 福岡県の水辺教室で用いている簡易スコア法記入用紙

観察年月日 _____ 年 _____ 月 _____ 日 河川名 _____ 観察地点名 _____

生き物の名前	点数		生き物の名前	点数	
チラカゲロウ科	5		ヒラタドロムシ科	4	
ヒラタカゲロウ科	4		ホタル科	4	
コカゲロウ科	3		ガガンボ科	4	
マダラカゲロウ科	4		赤いユスリカ	1	
カワカゲロウ科	3		その他のユスリカ	3	
モンカゲロウ科	4		プラナリアの仲間	4	
カワトンボ科	5		カワニナ科	4	
ムカシトンボ科	5		モノアラガイ科	2	
サナエトンボ科	4		サカマキガイ科	1	
オニヤンマ科	3		シジミガイ科	3	
オナシカワゲラ科	5		イトミミズの仲間	1	
カワゲラ科	5		ヒルの仲間	2	
ナベブタムシ科	4		ヨコエビ科	5	
ヘビトンボ科	4		ミズムシ科	2	
ヒゲナガカワトビケラ科	5		サワガニ科	5	
シマトビケラ科	3		種類数		
ナガレトビケラ科	5		合計点数		
携巣性トビケラの仲間	5		平均点数		

平均点数が	3.5 以上	きれいな水
	2.5 以上 3.5 未満	やや汚れた水
	1.5 以上 2.5 未満	汚れた水
	1.5 未満	大変汚れた水

表3 環境省・国土交通省共同作成の簡易評価法記入例

観察年月日 〇〇年△△月□□日 河川名 〇△川 観察地点名 〇□橋下流

見つかった指標生物の欄に○印、数が多かった上位から2種類(最大3種類)に●印を付ける

水質		指標生物								
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. ブユ								
		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
	1. ○印と●印の個数		3	4	1					
	2. ●印の個数		1	1						
	3. 合計(1.欄+2.欄)		4	5	1					
その地点の水質階級		II								

その他に見つかった生き物；コカゲロウ、ユスリカ(赤色以外)、モノアラガイ

表 4 福岡県の水辺教室で用いている簡易スコア法記入例

観察年月日 〇〇年△△月□□日 河川名 〇△川 観察地点名 〇□橋下流

生き物の名前	点数		生き物の名前	点数	
チラカゲロウ科	5		ヒラタドロムシ科	4	○
ヒラタカゲロウ科	4	○	ホタル科	4	
コカゲロウ科	3	○	ガガンボ科	4	
マダラカゲロウ科	4		赤いユスリカ	1	
カワカゲロウ科	3		その他のユスリカ	3	○
モンカゲロウ科	4		プラナリアの仲間	4	○
カワトンボ科	5		カワニナ科	4	○
ムカシトンボ科	5		モノアラガイ科	2	○
サナエトンボ科	4	○	サカマキガイ科	1	
オニヤンマ科	3		シジミガイ科	3	
オナシカワゲラ科	5		イトミミズの仲間	1	
カワゲラ科	5		ヒルの仲間	2	○
ナベブタムシ科	4		ヨコエビ科	5	
ヘビトンボ科	4	○	ミズムシ科	2	
ヒゲナガカワトビケラ科	5		サワガニ科	5	
シマトビケラ科	3		種類数		10
ナガレトビケラ科	5		合計点数		34
携巣性トビケラの仲間	5		平均点数		3.4

平均点数が	3.5 以上	きれいな水
	2.5 以上 3.5 未満	やや汚れた水
	1.5 以上 2.5 未満	汚れた水
	1.5 未満	大変汚れた水

合計点数 $4 + 3 + 4 + 4 + 4 + 3 + 4 + 4 + 2 + 2 = 34$

平均点数 $34 \div 10 = 3.4$

評価 やや汚れた水

その他に見つかった生き物；スジエビ

記入例

例えば、ヒラタカゲロウ属（ヒラタカゲロウ科）、コカゲロウ科、コオニヤンマ（サナエトンボ科）、ヘビトンボ、ヒラタドロムシ、その他のユスリカ科（赤くない種類）、ウズムシ、カワニナ科、モノアラガイ科、イシビル科、スジエビ（テナガエビ科）が採集され、ヒラタカゲロウとカワニナが特に多数見つかったものとしします。その場合の記入例はそれぞれ表3、表4に示しています。簡易法（環境省・国土交通省版）ではコカゲロウ科、その他のユスリカ科、モノアラガイ科は評価対象外であり、水質階級Ⅰが4、Ⅱが5、Ⅲが1で最も多かった水質階級Ⅱ（少しきたない水）が地点の水質階級となります。簡易スコア法（福岡県版）ではスジエビ（テナガエビ科）が評価対象外となり、種類数は10、合計点数は34点で、平均点数は3.4となり、やや汚れた水と評価されます。

どちらの方法でも、実際に調査すると指標生物以外の生き物も多数見つかります。このような生き物も名前がわかればできるだけ記録しておくようにしましょう。

生き物による評価値と水質の測定値がずれている場合もしばしば見られます。その原因としては直前の大雨で生き物が流された場合、増水で水が希釈され実際よりも水質が良く評価された場合、逆に渇水で水が少なくなった場合、水質以外に護岸などの川の周辺環境が生物の生育に適していない場合、有機汚濁以外の汚染物質の影響がある場合など様々な要因が考えられます。単に生き物だけを調べるのではなくこのような要因についても考えてみることは大切です。

・生き物を持ち帰って調べるには

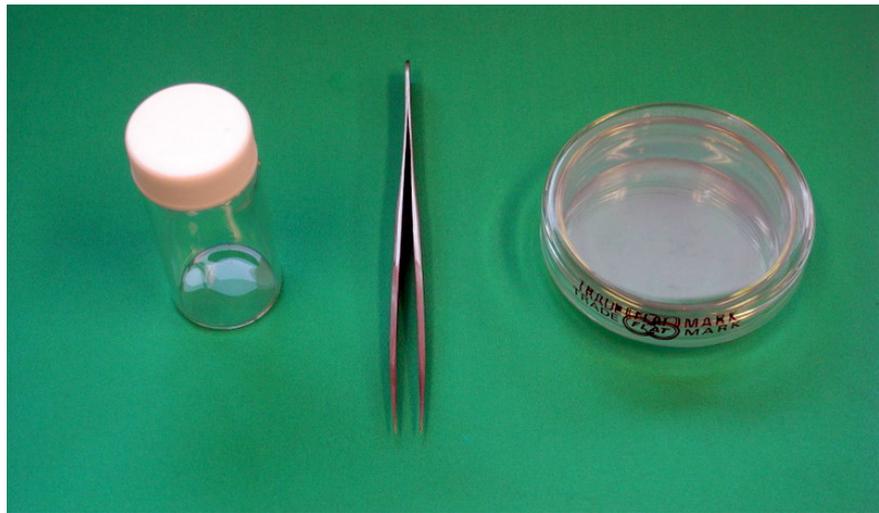
生き物を持ち帰って調べる場合、生きたまま持ち帰り教室等で観察する場合と、標本を作成するために持ち帰る場合が考えられます。

生きたまま持ち帰る場合：持ち帰ってすぐ観察するのであればバケツ等にに入れて持ち帰ればいいのですが、自動車で運ぶ場合は蓋つきのバケツがあった方が便利です。しかし、持ち帰るまでに時間がかかる場合や翌日に観察したい場合には多少注意が必要です。第一はサワガニやヘビトンボ、トンボ、大型のカワゲラなどの捕食性の種類は一緒に入れておいた場合、小型のカゲロウ等を食べてしまうことがありますので、別の容器に入れるようにしましょう。第二に流れる水に生息する生き物の多くは、流れのない容器内では呼吸が困難になり死んでしまうことがありますので、電池式のエアーポンプで空気を送ると同時に流れをつくってやるようにしましょう。第三は冷たい水にすむ生き物は高温には弱く、水温が上がるとすぐに死んでしまいますのでクーラーボックス等に入れて水温が上がらないようにしましょう。

また、水を入れずに湿った落ち葉などと一緒に持ち帰るという方法があります。これは、溪流釣りの餌としての川虫を長持ちさせるためにも行われているやり方です。この場合も、クーラーボックスに入れるなど、できるだけ温度が上がらないようにして持ち帰るようにしましょう。持ち帰った生き物を、翌日観察する場合には食品用の密閉容器等に入れて冷蔵庫に保管しておくとういようです。

標本を作製するために持ち帰る場合：詳しく種名を調べるときや名前がわからない種類を専門家に聞きたい場合は、液浸標本にしておく必要があります。標本を作製する場合は、現地ですぐにアルコールに入れて固定しましょう。生き物だけを現場で選び出すのが大変な場合は、大型のごみを取り除いた後、そのままポリビン等に入れアルコールを加えるとよいでしょう。なお、標本を作製する場合には以下の器具や薬品が必要です。

アルコール（エチルアルコール）：水生生物を固定し保存するために必要です。通常70～80%のアルコールを用います。固定用にはホルマリン（3～5%）を用いた場合がよいこともあります。劇物で取り扱いに注意が必要ですので子供たちと一緒に行う場合はアルコールのほうがよいでしょう。大型の生



管ビン

ピンセット

シャーレ

き物や多数の生き物を入れた場合、落ち葉などが混ざっている場合、それらの色素でアルコールの色が変わりますので、その時は新しいアルコールと交換してください。また、アルコールに入れた標本は脱色しやすいために、冷暗所に保存するようにしましょう。光が当たる窓際に置き忘れてしまうとすぐに真っ白になってしまいます。

管ビン（密閉できるビン）：アルコールは揮発しやすいので、密閉できるビンに保存しておくことが必要です。時々アルコールが減っていないか点検してください。

ラベル：採集年月日、場所、生き物の名前などを書いた紙を標本と一緒にビンに必ず入れて保管するようにしてください。ラベルは地点番号等の略号だけでなく誰が見てもわかるような書き方にするようにしましょう。後で見直すときにもその方が役に立ちます。ラベルへの記入は製図用インクか鉛筆等を用いてください。

ピンセット：先のとがったやわらかいピンセットが数本あると便利です。管ビンの奥までピンセットの先が届くようなサイズのものの方が便利です。

スポイト：小さな生き物を扱う場合はピンセットよりもスポイトのほうが便利な場合があります。ポリスポイトの先を切って穴を大きくしたものなどが便利です。

シャーレ：液浸標本をビンから出して調べるときに使います。直径5cm程度のものが使いやすいようですが、場合によってはより大きいものやより小さなものもあった方が便利です。

実体顕微鏡：種まで正確に調べる時には、実体顕微鏡が必要になることもあります。最近では野外での使用も考慮した比較的安価な機種も市販されています。

図鑑：川にすむ生き物を調べるための図鑑類としては以下のようなものがあります。

河合禎次・谷田一三編（2005）「日本産水生昆虫 科・属・種への検索」、東海大学出版会

上野益三編（1973）「川村多実二 日本淡水生物学」、北隆館

丸山博紀・高井幹夫（2000）「原色 川虫図鑑」、全国農村教育協会

リバーフロント整備センター（1996）「川の生物図典」、山海堂

谷 幸三（1995）「水生昆虫の観察」、トンボ出版

滋賀県小中学校教育研究会理科部会編（1991）「滋賀の水生昆虫・図解ハンドブック」、新学社

宮下 力（2000）「アングラーのための水生昆虫フィールド・ノート」、出版文化社

以下の本は水生生物中の一部の分類群を扱ったものですが、詳しくかかれており、参考になり

ます。

宮下 カ (1995)「カゲロウとフライフィッシング」、アテネ書房

石田昇三・石田勝義・小島圭三・杉村光俊 (1988)「日本産トンボ幼虫・成虫検索図説」、東海大学出版会

森 正人・北山 昭 (1993)「図説 日本のゲンゴロウ」、文一総合出版

増田 修・内山りゅう (2004)「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

鈴木廣志・佐藤正典 (1994)「かごしま自然ガイド 淡水産のエビとカニ」、西日本新聞社

・川の生き物を飼育するには

川で生き物の調査を行うと、子供達から飼育してみたいという意見がよく出されます。流水にすむ生き物は水槽では飼育しにくい種類もありますが、挑戦してみるのも面白いでしょう。飼育観察することによって、それぞれの生き物が川の中でどのような場所にいるのか、水生昆虫の成虫がどのような姿をしているのかなどがよくわかります。ただし、捕食性の種類は別にして飼育してください。

ゲンゴロウやガムシといった大型のコウチュウ目やトンボ類、サワガニやエビ類は魚を飼うのと同様に比較的容易に飼育可能です。またこれらの生き物は飼育法が解説されている本も多いので図書館等で調べてみてください。

カゲロウ、カワゲラ、トビケラ等もエアープンプで空気を送ってやれば飼育可能な種類も多いのですが、外部濾過器等を用いて水槽の中に流れをつくってやると、より川の中に近い状態で観察することができます。カゲロウでは一般に鰓を自分で動かす種類は流れが無くても平気な種類が多いのですが、鰓を動かすことができない種類は、流れがないと飼育しにくいようです。濾過器の吸水口には飼育している生き物が吸い込まれないよう、スポンジフィルターなどの目の細かいものをかぶせておきます。なお、水温の低い上流部に生息している種類は室内では水温が高くなりすぎて飼育できない場合もあります。

水槽の中には石や砂を入れ採集した場所と同様な環境にしてやります。植物が繁った川岸で採集された種類の場合、適当な水草を入れます。

飼育に使う水は水道水では消毒用の塩素が残っている場合がありますので、1日以上ため置きしておいたものを用いるか、家庭用の浄水器を通したものを用います。

餌は石表面の藻類や細かな有機物を食べる種類は、魚の餌などを細かくすりつぶしたものなどを与えます。また、トビケラやカワゲラ、ヨコエビなどは落ち葉などを食べる種類もいますので、落ち葉がある場所で採集した場合は落ち葉を入れてやります。捕食性の種類、特にトンボ類は生きた餌が必要になります。

昆虫の場合、しばらく飼育していると成虫になりますが、開放状態の水槽ではいつの間にか羽化して成虫が飛び出しますので、成虫がとまれるように網等でできた覆いが必要です。ホタルをはじめとするコウチュウ目の種やヘビトンボなどは川岸の土の中で蛹になりますので、上陸できるように土を入れた水槽を用意するなどの準備が必要になります。