

河川に生息する生物の調査

研究第二部 次長 山口 修
主任研究員 橋本 賢

—その考え方と方法—

1. はじめに

近年、水辺を都市域等に残された身近な自然との触れ合いの場として、また豊かな自然を育む場として見直そうという機運が強くなってきている。これは、都市やその周辺において、自然環境が失われつつあることから、比較的的自然環境に恵まれた水辺の重要度が、相対的に増大したことに起因しているものと考えられる。河川を中心とする水辺は、ビオトープの核として、またビオトープをつなぐネットワークとして認識され始めており、水辺の整備を通じて自然と共生できるまちづくりを目指す動きは、今後大きな潮流の一つになるものと考えられる。

このような背景にあって、今後の川づくりを考えるにあたっては、治水・利水といった住民の生命や財産の保全を第一義的目的とする川づくりと調和のとれた形で、これまで以上に生物の生息空間として河川を捉える視点が重要になるものと考えられる。そのためには、河川に生息する生物に関する基礎的情報が不可欠であり、しかもそれらの情報を継続的に、また統一のとれた形で収集整理していく必要がある。

本文では、河川に生息する生物の情報を収集するための調査の考え方と具体的方法などについて報告したい。

2. 調査の考え方

川には上流から下流までさまざまな環境があり、それぞ

れの環境を利用した生物が生息している。

川の上流域は谷が深く、両側には森林や崖がせまって鬱蒼とした感じである。川の水は清冽で水温は低く、流れは速く、瀬と淵が頻繁に交代する。川の底には水生昆虫が豊富で、川にはそれを餌とする魚やカニ、両生類などが生息する。川の周囲には鳥や小動物が生息し、水や餌を求めて川にやってくる。

中流域では流れはやや緩やかになり、景色は開け、瀬と淵の間隔が広くなる。

瀬の石面には付着藻類が繁茂し、石の側面や下、淵底には水生昆虫や貝類が生息する。川の魚はこのようないろいろの生物を餌とする雑食性や草食性、動物食の種類が生息し、上流に比べると生物相は豊かになる。川岸の浅い水辺には多くの鳥が餌を求めて飛来し、川原で営巣する種類もいる。川原の草むらには小型の爬虫類や哺乳類の姿もみられる。

下流域では川幅が広がり、流れはさらに緩やかになる。川原は一段と開放的になり、湿地や遊水池、ヨシ原なども出現する。川底は泥質の部分が多くなり、静水域には水草も繁茂する。川底ではトンボ類など一部を除いて水生昆虫は殆ど姿を消し、代わって貝類やイトミミズ類などが豊富になる。魚は底生生物食や魚食性の種類が多くなり、河口では海から遡上してくる魚もみられ、生物相は複雑になる。川には季節的に渡来するシギ・チドリ類やガンカモ類など多くの水鳥や水辺の鳥が渡来し、採餌したり、休息したり

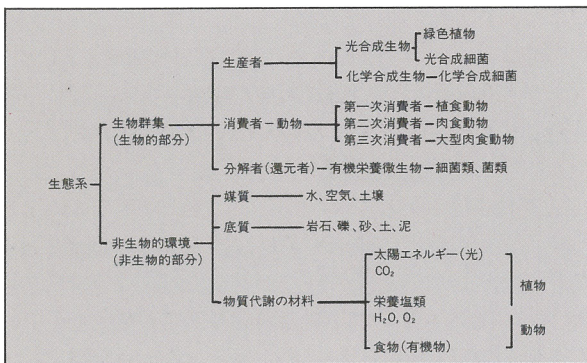
表-1 中流域の動物の例

川の中			水辺		河川敷			森林・草原	
昆虫	魚	その他	鳥	その他	昆虫等	鳥	その他	哺乳類	その他
(幼虫) ヤマサナエ アオサナエ アオサナエ キイロサナエ コオニヤンマ コオヤマトンボ カミムラカワガラ ヒゲナガシマトビケラ ウルマーシマトビケラ モンカゲロウ アカマダラカゲロウ ゲンジボタル (幼・成虫) ガムシ ゲンゴロウ タガメ タイコウチワ	カワムツ ウグイ アユ オイカワ ボウスハゼ ヨシノボリ シマドジョウ ナマズ ウナギ ムギツク ツチフキ カマツカ イトモロコ ヤリタナゴ	(貝類) カウニナ モノアラガイ マシジミ マツカサガイ マルタニシ (甲殻類) モクスガニ スジエビ アメリカザリガニ (ヒル類) ヒラタビル (両生類) ウシガエル (鳥類) カルガモ カイツブリ	カワセミ セグロセキレイ コアジサシ イカルチドリ コチドリ コサギ ササゴイ	(両生類) ニホンアカガエル (哺乳類) カヤネズミ	コムラサキ ミドリシジミ シルビヤシジミ ツマグロキチョウ ギンイチモンジセセリ キリギリス エンマコウロギ カワラバッタ トノサマバッタ カマキリ カワラゴミムシ ナガコガネグモ コガネグモ	ヒバリ セッカ ツバメ (両生類) ニホンアカガエル (爬虫類) ニホンカナヘビ ニホントカゲ (哺乳類) アカネズミ ハタネズミ	タヌキ ホンドギツネ ニホンイタチ キウシュウノウサギ	(爬虫類) マムシ ヤマカガシ	

する。川原には昆虫や小動物が生息し、多くの陸鳥が飛来する。これらの中には小鳥や小動物を狙う猛禽類や哺乳類もいる。

例として中流域に生息する代表的な生物を表-1に示す。ある環境に生息する生物群集とそれを取りまく環境を併せて生態系とよんでいる。生態系を構成する要因は図-1のように表現される。河川における生態系の生物的部分は、

図-1 生態系の構成



光合成によって有機物を生産する藻類などの緑色植物（生産者）と、植物を直接摂取したり、それをまた食べる水生昆虫や魚類などの消費者、及び死骸を分解する微生物等の分解者で構成される。

しかし、実際の生物間の食う-食われるの関係は図-1の表現よりは複雑であり、雑食性の魚では生産者の藻類から第1次消費者の水生昆虫、第2次消費者の小魚を併せて

摂取することも稀ではない。川をとりまく生物間の食物関係は川の中だけで完結されるのではなく、川に飛来する鳥や川原に生息する小動物とも複雑に関連している。

主な生物間の食う-食われるの関係の例を図-2に示す。

このように多種多様な生物から構成される河川の生物の実態を把握することを目的とした調査の実施にあたっては、多大の時間と労力が必要となる。したがって、現実的には図-3に示すように河川特有の生物について重点的に調査せざるを得ないことになるが、河川に生息する生物に関する体系的調査が少ない現状では、このような調査が実施されるとすれば、極めて意義深いことと考えられる。

3. 具体的調査法

河川に生息する主要な生物の調査体系は図-3に示したとおりであるが、調査の実施にあたっては具体的な調査項目、調査時期、調査方法を決定する必要がある。例えば、魚類についてみると、①生息分布調査、②現存量調査、③生育調査、④希少種調査、⑤漁獲量調査、など多岐にわたる調査項目が考えられ、またそのための調査時期や方法も異なる場合が多い。したがって、使用目的を明確にして調査を実施することが肝要となる。河川管理者の立場から言えば、当然ながら河川管理と河川工事などに密接に結びついた項目を優先的に調査することになる。ここではこのような視点から、調査時期や調査項目、方法について考えてみよう。

図-2 上流から下流への食物連鎖の変化 (水野, 1972)

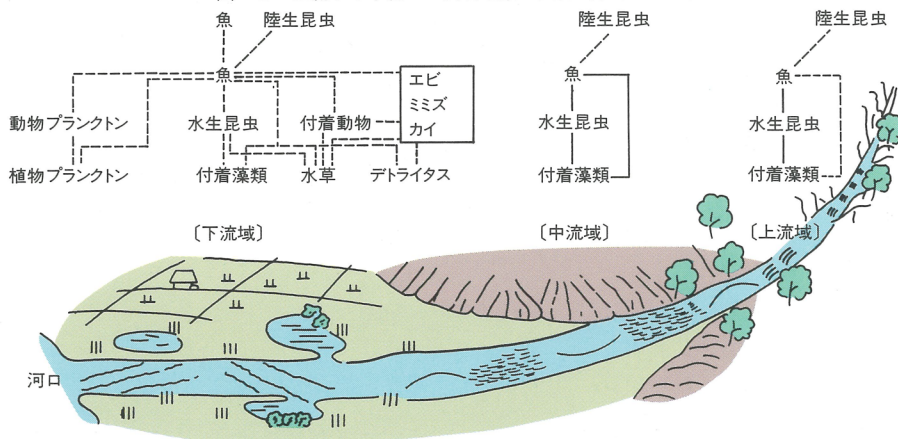
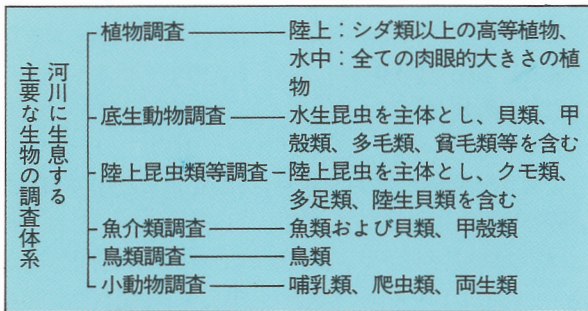


図-3 河川に生息する主要な生物の調査体系



3-1 植物調査(植生調査)

(1) 調査時期

春に生育して、花を咲かせる植物群と春から生育を始め秋に花を咲かせる植物群が見られる時期が望ましい。

(2) 調査項目と調査方法

どのような植物群落が分布しているか(現存植生)を把握するため、概括的な把握を航空写真等により行った後、各種の群落内に代表的な地点を選び、植生の種組成について現地調査を行う。種組成の調査は群落内に方形区(コドラート)を設置し、その方形区内に生育する植物全ての種を記録すると共に、被度(植物がコドラート内の地面を覆う割合)と群度(散在するとか群生するとかいうような植物の地表への配分と集合の度合)を記録する。この種組成調査結果から各群落がどのような種類の植物で構成されているかを分析し、群落名を決定する。

3-2 底生動物調査

(1) 調査時期

水生昆虫については成虫が羽化しておらず、かつ幼虫がある程度成長している時期が適している。具体的には、春に1回羽化するグループと、春と夏の2回羽化するグループ

が多いため、それぞれのグループが羽化する前の早春、夏、冬の3回調査するのがよい。

また、その他の底生動物については水生昆虫の調査と合わせて調査するのが望ましい。

(2) 調査項目と調査方法

生息する種類と生息数を把握するため調査は定量採集とランダム採集の2通りの調査法を併用して行う。基本的には両調査法ともに石の裏や泥中等に潜むものをネットや採泥器により採集する。定量採集とは、基本的には一定面積内の採集を行い、生息種とともに生息数を把握するもので、ランダム採集とは、生息する種類の把握を目的として行うものである。

3-3 陸上昆虫等調査

(1) 調査時期

陸上昆虫の調査には成虫が羽化している時期が調査に適しており、原則としては春、夏、秋の3回行うのが良い。また、クモ類、陸上貝類等についても同時に調査するのが望ましい。

(2) 調査項目と調査方法

生息する昆虫の種類を把握するため、調査は、任意採集法、スウィーピング法、ライトトラップ法、ベイトトラップ法の各方法を併用して行う。

任意採集法とスウィーピング法は、補虫ネットで昆虫を採集するもので、任意採集法はトンボなどを追跡するなどして採集し、スウィーピング法は草地などで補虫ネットを一定回数水平に振り昆虫を採集するものである。

ライトトラップは夜間に活動する昆虫をライト(灯火)により集め補虫ネット、吸虫管等で採集するものである。

ベイトトラップは地上を歩きまわる昆虫の採集のために、図-5のようなトラップを設置するものである。

図-4 サーバーネット(中鳥：「陸水環境調査法」より)

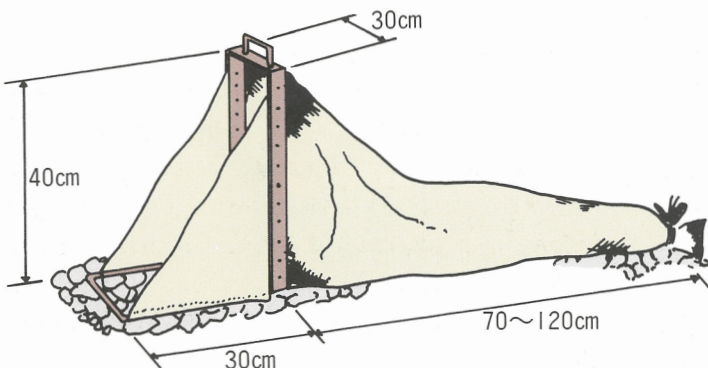
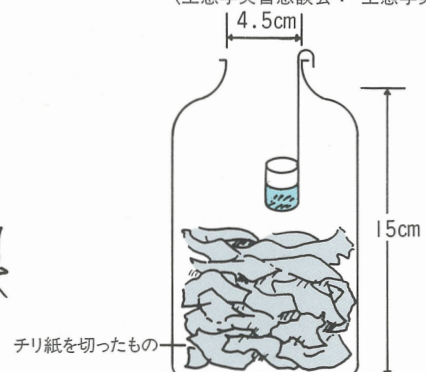


図-5 ベイトトラップの例(生態学実習懇談会：「生態学実習書」より)



3-4 魚介類調査

(1) 調査時期

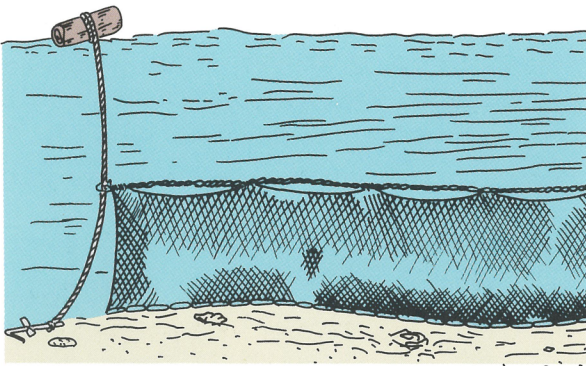
調査は、魚の遡上時期、禁漁期間等に応じて、春から秋にかけて2回実施するのが望ましい。

(2) 調査項目と調査方法

調査対象区域の魚の種類を把握するため、調査は投網とタモ網による採捕を中心として、刺網、はえなわ、潜水観察などの方法を併用して行う。

なお、投網については目合（網目の大きさ）が異なるもの（6分目、4分目、2分目）を2種類以上用いることが望ましい。

図-6 刺し網



3-5 鳥類調査

(1) 調査時期

鳥類は多かれ少なかれ季節的な移動（渡り）を行い、その移動の様子から留鳥、夏鳥、冬鳥、旅鳥、迷鳥に分類される。このような鳥類の調査は春夏秋冬でそれぞれ1回（年に4回）実施するのが望ましい。

(2) 調査項目と調査方法

生息する鳥類の種類および生息類を把握するため、調査は、ラインセンサス法を基本として、調査地点の状況等により、地区センサス法あるいは定位記録法を併用して行う。

ラインセンサス法は設定した線上（ライン）を40分/km程度の速さで歩き、ラインを中心とした両サイド（片側25m程度）に出現する鳥の種類と個体数を観察および鳴声により確認・記録するものである。

地区センサスはヨシ原などで一定面積の区画を設定し、その区画内での出現種・個体数を確認するもので、定位記録は水面、干潟など見通しの良い所を対象として、区域を

一望できる位置から区域内に出現種・個体数を確認するものである。

3-6 小動物調査

(1) 調査時期

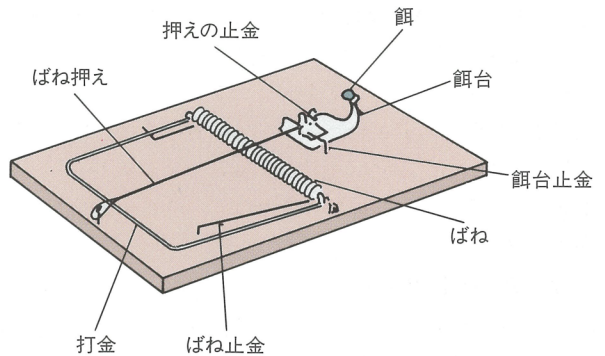
哺乳類については、四季それぞれに調査を1回実施し、爬虫類、両生類については冬眠時期を除く春から秋にかけて3回調査を実施するのが望ましい。

(2) 調査項目と調査方法

生息する種類を把握するため、調査は、目撃法、フィールドサイン法、トラップ法の各方法を併用して行う。

目撃法は、調査地内で見掛けた小動物の姿により生息種の確認を行うもので、フィールドサイン法は、小動物の足跡、巣、食痕、糞、抜毛、等により生息種の確認を行うものである。トラップ法は、ネズミあるいはモグラを対象としてワナを仕掛け、捕獲する方法である。

図-7 はじきなわ（生態学実習懇談会：「生態学実習書」より）



以上が各調査の概略であるが、対象とする生物の種類が非常に多く、1回の調査で確認できる種数には限界があり、継続的な調査が必要となることは言うまでもない。

4. おわりに

本文では、河川に生息する生物の調査の考え方や方法について述べてきた。建設省では、従来より同様な調査が実施されてきたが、平成2年度より、全国の109の1級水系の直轄管理区間について、河川事業、河川管理を適切に推進するため、河川を環境という観点から捉えた定期的、継続的、統一的な基礎的情報の収集整備が大々的に実施されている。これらの調査成果が順次集積されることにより、自然豊かな、川らしい川づくりが一層推進されるものと期待される。