

第2節 河川環境に応じた水性昆虫のすみわけ

【目的】 河川はそこに棲息する水性昆虫にとって複雑な棲息場所である。まず上流から、中流下流へと向かう間に、河川の形態は大きく変化する。上流では瀬と淵が連続して続き河床には大きな岩があるのに対して、中流では瀬と淵の間隔がひろがり、河床には角がとれた小型の石や砂礫があり、下流に至ると瀬はなくなり河床は砂泥により構成されるようになる。さらにほぼ同じ地域においても、流速と微地形に応じて瀬から淵へと大きな変化をみせる。この実習では、第1節で行った河川環境の測定をふまえて、河川環境がそこに棲息する水棲昆虫の分布にどのように影響するのかを知ることが目的とする。

【安全上の注意】 川の中の石には藻類などが付着し、非常にすべりやすい。けがをしないようにできるだけ川底が小砂利や砂地の場所を選んで歩くことが必要。また、滑り止め機能のある履き物（溪流たび）などがもっとも作業に適しているが、ない場合には濡れてもかまわない履き物をもってこること。

【器具】 バット、ピンセット、捕獲用ネット、サンプル管、アルコール、筆記用具、流速計、ストップウォッチ、浮き、温度計、コドラート枠

2.1 流程に応じた河川形態の分類

河川形態の分類法はさまざまであるが、可児による分類がもっとも優れていると考えられている。この方法は、河川の一屈曲単位ごとに瀬と淵の組み合わせがいくつあるかによって分類するものである。上流域では一屈曲ごとに複数の瀬と淵が繰り返されるが、中流域では一屈曲の間には一つの瀬と淵が存在し、下流域ではもはや瀬が出現しない。従って上流域と中流域は一屈曲内の平均的瀬・淵数によって区別できることとなる。河川の上流域で調査するとき、屈曲あたり瀬と淵の数を数カ所計測し河川形態を推定する。中流域では護岸工事のため河川が直線化されているので測定できない。

2.2 同一地点における河川の形態

同一の地点で河川を観察しても、そこには波だつて流速の早い部分と波がなく流速の遅い部分がある。これらの変化は連続的であるが、一般に流速の早い順から、荒瀬、平瀬、淵に分けられる。荒瀬では比較的大きな石の上を水が白く泡だつて流れ、肉眼では底がみえない。平瀬ではより小さい石の上を水がわずかに波だつて流れ、川底が見える。淵では、水深が深く川底は砂礫で構成され、水が澄んでいれば川底が見えるのが普通である。水生昆虫の生存にとって不可欠な水中の溶存酸素は、荒瀬・平瀬・淵の順に少なくなる。この実習では、河川の部分的形状がそこに生息する水生昆虫の群集組成にどのように影響するかを知るのが目的なので、もっとも対照的な荒瀬（以下瀬）と淵を調査対象とする。

2.3 環境条件の測定

【流速と水温】 4, 5人の班を作って共同で作業する（以下同様）。瀬および淵でそれぞれ2回ずつコドラート（一辺が50cmの正方形）をとる。まず、コドラート近傍の流速を、流速計ないしは浮きとストップウォッチを用いて測定する。浮きを使う場合には、流速がほぼ一定であらかじめ距離を測定してある区間について、浮きが通過する時間を測定

することによって行う。流速については、一地点について5回測定し、その平均値をその地点の流速とする。ついで温度計で水温を測定する。

【水流の方向】川の中では水流の方向は同一でなく、部分により大きく変化する。たとえば水中に大きなはまり石がある場合、水の流れは石で分断され石の下流部分には水流が逆転する部分ができることがある。このような水流の逆転部分は川岸に近いところでも生じることがある。川のさまざまな部位（一人10箇所程度）について、その部分での水流の方向について記録する。水流の方向は浮きを流して確かめる。

2.4 水性昆虫のサンプリングと同定

【水性昆虫のサンプリング】コドラート内の大きめの石は手で取り除いてバットに入れる。そのうち砂礫部を脚でかき回しすぐ下流部に設置した捕獲用ネットによって流出する水性昆虫類を採取する。これらをバットに開け、ピンセットを用いてすべての昆虫を採取する。水性昆虫には石の表面で自由生活するものばかりでなく、巣や網をつくりそこに潜む種もいるので注意すること。巣や網は同定する際に重要なキーとなるので虫体とともに保存すること。

【水生昆虫の同定】採取した水性昆虫を、少なくとも目レベルまで同定する。目以下のレベルについては形態から識別可能な群に分ける。ヒラタカゲロウ類については種まで同定すること（目レベルまでの分類と同定については、現物と棲息環境の情報なしには困難なので現地で検索表を用いて直接教える）。これらを瀬と淵に分けて集計する。ヒラタカゲロウ類については各種の分布と流速との関係についても調べる。採取した昆虫は瀬と淵ごとにそれぞれ目ごとに分けてアルコールを入れたサンプル管に保存する。

2.5 水生昆虫の生活型

同定作業と平行して各種を生活型に生態分類し、瀬と淵でそれぞれ集計する。生活型は移動方法と営造物の組み合わせによって以下の6つに分類することができる。1. 造網型（絹糸を吐いて捕獲網をつくるもの）、2. 固着型（他のものに固着しているもの）、3. 匍匐型（匍匐移動するもので巣をもたない）、4. 携巣型（筒型の巣をもち匍匐型の移動をするもの）、5. 遊泳型（主として遊泳により移動するもの）、6. 掘潜型（砂泥に潜って生活しているもの）。生活型の分類については現地で直接指導する。

2.6 データ解析

- 1) ヒラタカゲロウ類、およびその他の水生昆虫の分布を瀬と淵、および流速と水温と比較する。
- 2) 種数（分類群数）だけでなく個体数も比較すること。瀬を淵でどちらの水性昆虫群集が多様かを比較し、その理由について考察する。
- 3) 瀬と淵で採取された水生昆虫の生活型構成を比較し、特定の生活型が瀬や淵に限定されている理由について考察する。