

底生生物の語る水質・語らぬ水質

山梨大学大学院国際流域環境研究センター 風間 ふたば

What is the information getting by research work of aquatic insects? by Futaba Kazama
(International Research Center for River Basin Environment, University of Yamanashi)

1. はじめに

水質と底生生物との関係というと、底生生物による水質判定がすぐに思い浮かぶ。水質を化学的に評価するには多くの項目の分析が必要であるのに対して、底生生物は水中に長時間生息しているために、水質の良し悪しを総体的に表現していると考えられているからである。しかし以前から指摘されているように、底生生物だけを見たのでは分からないこともある。

ここでは底生生物と水質との関係について演者が行ってきた二つの研究事例を紹介し、生物から水環境を考えるための視点の持ち方を考えたい。

2. 富士川水系における底生生物調査と長期水質調査結果の突合せ

底生生物調査は現在も各地で行われているが、広い流域を対象に比較的詳細な調査が行われている例は少ない。山梨県の富士川水系については、1994年2月から6月にかけて、篠田らにより、160地点での精力的な調査が行われ、結果が報告されていた。そこで、その調査結果をGISで表示し、また公表されている行政機関による長期の水質調査結果や、独自に行った調査結果と付き合わせた。

富士川水系の中では釜無川は水質が比較的良好であり、また底生生物の分布からも問題を示唆する結果は得られなかった。一方笛吹川下流は、底生生物が生息しにくい環境であったが、それは底質が不安定であるという物理的な要因に加え、市街地からの有機汚濁が比較的強い河川が流入していた結果と見ることができた。これらは水質と底生生物調査が示す解釈に大きな矛盾がなかった例である。しかし笛吹川上流域は、BOD から評価すれば水質は良好と分類されながら、底生生物の種数が少なく、汚濁性の河川に生息するイトミミズの個体数が多く、またコレクターのうちでも造網性のトビケラが

優先していた。この地域の硝酸性窒素濃度は水系内ではやや高い値を示していた。また独自に夜間まで含めた溶存酸素濃度の測定を行ったところ、BOD 値が低いにもかかわらず呼吸が卓越している地点が多く存在することも明らかとなった。これらは、この地域の河川が富栄養化状態にあることを示していた。従来の水質項目の測定だけでは理解できない生物にとって厳しい河川環境を底生生物が教えてくれた例である。

3. 食物網解析による亜鉛等重金属の河川生態系内移動状況調査

河川上流域の温泉排水が流入する小河川と近隣の溪流河川を対象に、底生生物への亜鉛等重金属の蓄積を、炭素・窒素安定同位体比を用いた食物網解析から検討した。この検討において、温泉起源の重金属が生態系内で食物網の上位生物に蓄積しているとの明確な結果は得られなかった。しかし2河川の対比を行ったことで、温泉排水が流入していない河川において、グレイザー中の重金属濃度が陸域から河川に持ち込まれる落ち葉に付着している重金属濃度をよく反映している結果を得たことは、興味深い示唆を含んでいると考えられた。

4. おわりに

底生生物は確かに水質測定だけでは十分に把握できないその場の状況を暗示している。しかし、その暗示する内容を正しく受け取るためには、当然ながら、生物の特性についての知識が必要とされる。底生生物の生息には水質ばかりでなくその場の物理環境も影響することや、採取した底生生物が流域内の食物連鎖の中に位置していることを忘れ、“私たちの知らない水質を反映しているはずだ”と妄信すると、思わぬ落とし穴に陥ることもある。底生生物は“利水のための水質監視”に対して必ずしも便利な情報を与えてくれるものとは限らないことを認識しておく必要があると考えている。