

II-78

米代川における底生生物の生息状況について

岩手大学工学部 学生員○千葉春香 尾崎幸生 水野伸一

正会員 笹本 誠 堺 茂樹

国土交通省能代工事事務所 正会員 野崎 一 青柳 太

1. 結言

水生生物の中でも、特に底生動物はあらゆる河川に生息しており、採集も比較的容易であることから、河川環境の指標生物として今までにも多くの研究で用いられてきた。しかし採集が容易な反面、底生動物の種類は極めて多岐にわたることも事実で、水生昆虫だけでも国内におよそ4万種生息していると言われており、このことだけでも底生生物の同定の難しさがわかる。本研究では、河川の物理・化学特性と底生動物の現地調査を実施し、底生動物の「科」までの同定による解析を行うとともに、それに伴う留意点にも言及した。

2. 現地観測

米代川水系の18地点において、16項目の物理・化学特性の測定と底生動物の採集を行った。底生動物の採集には、調査地点内の瀬において25×25[cm]のコドラート付きサーバネットを用いた。採集した底生動物は持ち帰り、科の同定を行った。なお、この現地調査は平成10年度より年に2～3回実施している。

平成13年度の調査では、6月と10月の調査で45科が確認された。科数の最小は5科、最大は21科、平均14科であった。調査地点全体で最も個体数が多かったのはカゲロウ目で、次いでトビケラ目が多く確認された。

図-1には全調査地点において平

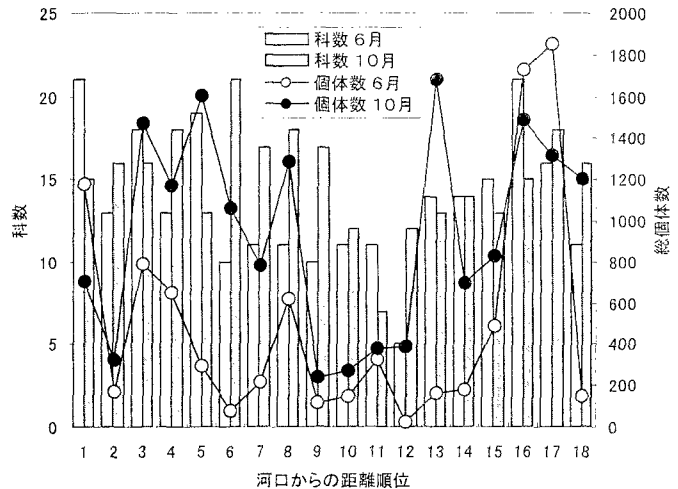


図-1 底生動物の科数と個体数

成13年度に確認された科数と総個体数を示した。横軸は調査地点を河口からの距離の小さい順に並べたものである。科数・総個体数とも、10番目の前後（本川中流域）の調査地点では少ないことがわかる。また科数は6月と10月で明瞭な差はないが、総個体数は6月よりも10月の方が多い地点がほとんどである。

3. 底生動物と物理・化学特性との関係

まず、底生動物の科数と物理・化学特性との単相関を調べたが、全体に相関は低く（相関係数の平均値=-0.09）、二酸化炭素の0.32が最高であった。次に、重回帰分析を行い、複数の物理・化学特性を説明変数として底生動物の科数を計算する予測式を求めた。図-2は科数の予測値と観測値の散布図であり、表-1は選択した説明変数とその標準偏回帰係数（SPRC）およびP値である。5%の水準で有意であったのは二酸化炭素、最大粒径、水深であり、この3つの環境特性が底生動

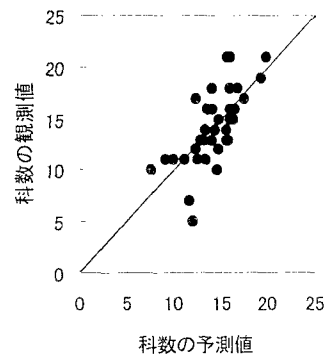


図-2 重回帰分析による科数の予測値と観測値

物の科数の豊富さに影響を与えている可能性が高く、それらの符号も実感と矛盾しない。表-1の7つの変数を用いて科数を予測した場合の重相関係数は0.69であり、この程度の精度で科数の予測が可能であるといえる。

4. 今年度と前年度までとの比較

底生動物の多くは現在も分類学の分野で研究が進められており、文献の年代や著者によって分類が異なるものが多数存在する。種の同定を行う際には大きな問題はないが、科を同定する場合は、科に属する種が変更されたり、亜科（あるいは属）であったものが単独の科とされることもある。そのため、別の分類法を比較した場合に「分類の違い」という人為的な差があらわれる可能性が考えられる。本研究では、平成13年度の調査結果を、12年度までよりも科の分類が細分化されている文献に従って同定した。ここでは両者の結果を比較し「分類の違い」による影響について検討した。

図-3は平成10年度から13年度の科数の箱髭図である。箱の中間の線が中央値をあらわし、両端が四分位点（25%、75%点）の値、髭の両端は最大値と最小値を表している。平成13年度は科数の中央値が最も大きい。10～12年度の変化に比べて特に大きな差であるとはいえず、この図から13年度と12年度以前との違いを読みとることは難しい。

表-2には、分類の違いの例としてケトビケラ科を挙げた。ケトビケラ科（分類A）は4年間の調査で毎回確認される出現頻度の高い群である。この例を見ると、分類Aではケトビケラ科1科（6亜科）だったグループが、分類Bでは各々の亜科が独立し、6科になっている。図-4には、本研究で採集された底生動物の中から、ケトビケラ科を含むトビケラ目のみの科数とShannonの多様性指数（DI）を示した。平成10年度から12年度までは分類Aを採用しておりトビケラ目として4～5科が確認されたが、13年度には分類Bを用いた結果、3倍程度の13科になり、多様性指数も最も大きくなった。これは表-2のような分類の違いが原因である可能性が高い。科までの同定は、多くの研究者にとって利用しやすい反面、分類方法の変更に対応できないため、異なる研究成果や調査結果を科の分類までまとめる場合には、分類の違いに注意しなければならない。

5. 結語

本研究では、米代川における底生動物の生息状況と物理・化学特性との関係が概ね把握できた。科数と個々の物理・化学特性との相関は小さいが、いくつかの変数を用いた重回帰分析ではある程度有意な結果を得た。また、異なる分類法を用いた結果の比較でも、科数の中央値や平均値に大きな違いはないが、分類群ごとに詳しくみるとトビケラ目などで大きな差が見られた。「科」の同定を行う際、基準とする分類法により分類が異なる可能性があることに注意する必要がある。

表-1 重回帰分析で選択した説明変数

変数名	SPRC	P 値
二酸化炭素	0.44	0.023
pH	0.31	0.057
最大粒径	-0.32	0.048
濁度	-0.31	0.077
水深	-0.38	0.031
硫化物	-0.27	0.081
河口からの距離	-0.25	0.138

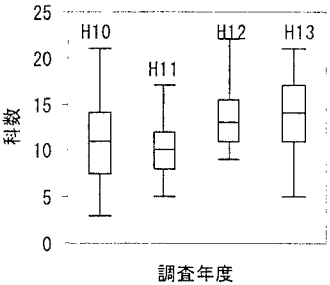


図-3 年度ごとの科数の箱髭図

表-2 分類の違いの一例

	分類 A	分類 B
ケ	ニンギョウトビケラ亜科	→ ニンギョウトビケラ科
ト	カクスイトビケラ亜科	→ カクスイトビケラ科
ビ	カクツツトビケラ亜科	→ カクツツトビケラ科
ケ	カタツムリトビケラ亜科	→ カタツムリトビケラ科
ラ	クロツツトビケラ亜科	→ クロツツトビケラ科
科	ケトビケラ亜科	→ ケトビケラ科

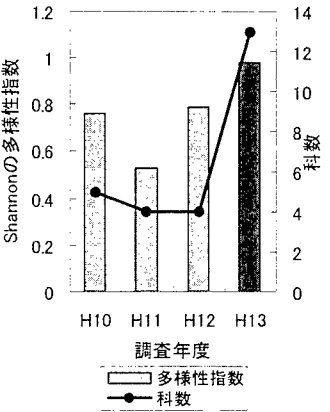


図-4 年度ごとの科数と多様性指数