

(Ⅱ-22) 河川水質と河川水辺の国勢調査による底生動物等分布の比較検討

山梨大学大学院 ○学生会員 鮎川一史
 山梨大学 早川敬之
 山梨大学工学部 正会員 坂本 康
 山梨大学工学部 西田 継

1. はじめに

近年、河川固有の生態系を工学的に理解する必要性は高まっている。本研究ではそのような背景で、国土交通省及び自治体により全国109の一級水系河川などで平成3年度以降実施されている「河川水辺の国勢調査」のデータを用いて狩野川、富士川二つの流域の水質と底生動物の多様性との関係の基礎的検討を行った。

2. 方法

2.1 調査地点

狩野川は伊豆半島の中央、天城山系三郎岳に源を発し、柿田川、黄瀬川などの支川を合わせ、駿河湾に注ぐ河川延長46km、流域面積852km²の河川である。支川の柿田川は富士山の伏流水で、清澄な河川であり、黄瀬川は流域からの人為的汚染のある河川である。富士川は山梨、長野の県境の南アルプス鋸山山塊に源を発し笛吹川などと合流し、駿河湾に注ぐ幹川流路延長128km、流域面積3990km²の河川である。これらの流域での調査地点を図-1に示す。

2.2 用いた水質分析データ

分析項目は気温、pH、酸化還元電位 (ORP)、電気伝導度 (EC)、溶存酸素濃度 (DO)、主要陽イオン濃度 (NH₄⁺, Na⁺, K⁺, Mg²⁺, Ca²⁺)、主要陰イオン濃度 (SO₄²⁻, NO₃⁻, NO₂⁻, Cl⁻)、ケイ酸、TOCである。調査時期は、狩野川では2000年10月から2000年12月までと2001年5月から2001年12月までの各月に採水した試料水の分析データを用いた。富士川では2001年10月から2001年12月までの各月に採水した試料水の分析データを用いた。

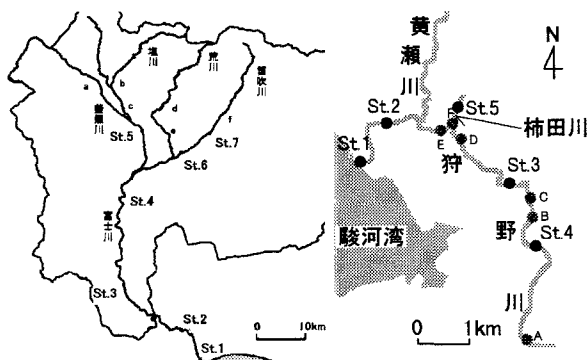


図-1 狩野川流域(右)、富士川流域(左)の地図

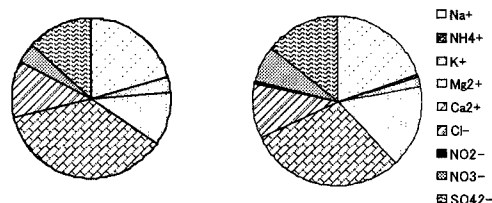


図-2 狩野川流域 (右)、富士川流域(左)の主な水質要因の当量濃度分布

表-1 2つの流域の季節別種類数

	H8 夏季	H8冬季	H8秋季	H8春季
狩野川流域	101	160		148
富士川流域		193	48	227

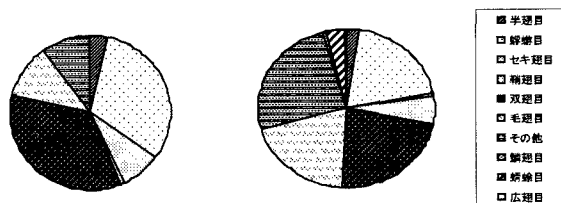


図-3 狩野川流域(右)、富士川流域(左)の冬季、春季の底生動物目別分布

キーワード： 河川水辺の国勢調査 TOC 底生動物 清水域

連絡先： 山梨大学工学部土木環境工学科第4講座 TEL055-220-8592

2.3 用いた底生動物データ

狩野川の底生動物データは平成 8 年度河川水辺の国勢調査底生動物調査報告書のなかの夏季、冬季、春季の定量採集データを用いた。富士川の底生動物データは平成 10 年度河川水辺の国勢調査底生動物調査報告書のなかの冬季、秋季、春季の定量採集データを用いた。

3. 結果および考察

3.1 水質分布の特徴

2つの流域の主要陽、陰イオンの当量濃度の比率を図-2に示す。(狩野川流域の St.1 は河口部なので除く) 狩野川流域、富士川流域ともに、汚濁状況を見る NO_2^- 、 NH_4^+ はほぼ検出限界以下であった。また狩野川流域では、富士川流域に比べ NO_3^- の比率が高い。そして両流域とも Ca^{2+} の比率が高い。

3.2 底生動物分布の特徴

ここではそれぞれの流域での季節ごとの発見種数を表-1で示す。また発見されている底生動物を9つの目とその他(海産性の生物など)の10種に分類し、各分類の比率を図-3に示す。図より富士川流域は蜉蝣目が多く、割合を占めるといふ特徴をもつのにに対し、狩野川流域ではそれぞれの目が均等に占めているとも考えられる。

3.3 底生動物の種数と TOC の関係

狩野川流域、富士川流域の底生動物の種類数と水質要因との相関係数を表-2に示す。表のように、 NO_3^- のような人為汚染に関係する指標と種類数との負の相関はみられない。一方、2つの流域ともに TOC と底生動物の種類数とに負の相関がみられた。特に狩野川流域では高い負の相関がみられたのでこの関係を図-4に示す。

3.4 各流域の人口密度と TOC の関係

各流域の人口と面積から人口密度を算出し、TOC との関係を図-5で示す。特に狩野川流域では TOC は人間活動における汚染の指標として利用できると考える。

4. まとめ

本研究より、 NH_4^+ 、 NO_2^- のような水の汚染の直接的指標の値が低い狩野川流域、富士川流域のような清水域では底生動物の多様性と関係する指標として TOC が有効であることがいえる。特に狩野川流域では、TOC は、流域の人口密度と底生動物の種類数は少なくなることがいえる。

5. 謝辞

本研究では、国土交通省甲府工事事務所の方々、山梨大学の熱田洋一、菅原琢磨より有益な助言をいただいたことに感謝いたします。

参考文献

1)坂本康ら(2001): 狩野川の水質と底生動物調査結果に基づく水質総合指標と多様性との関係の検討, 水工学論文集, 第46巻

表-2 底生動物の種類数と水質の相関係数
富士川流域(左) 狩野川流域(右)

種類数	種類数
TOC	-0.74
Na ⁺	-0.77
K ⁺	-0.57
Ca ²⁺	-0.94
Mg ²⁺	-0.96
Cl ⁻	-0.43
NO ₃ ⁻	-0.05
SO ₄ ²⁻	-0.93
HCO ₃ ⁻	0.43
SiO ₂	0.35
DO	0.14
pH	-0.35
EC	-0.89
ORP	-0.33

種類数	種類数
TOC	-0.88
Na ⁺	0.42
K ⁺	0.19
Ca ²⁺	0.54
Mg ²⁺	0.38
Cl ⁻	0.06
NO ₃ ⁻	0.58
SO ₄ ²⁻	0.08
HCO ₃ ⁻	0.24
SiO ₂	0.11
DO	0.19
PH	0.23
EC	0.09
ORP	-0.46

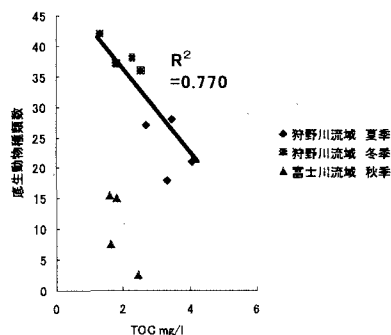


図-4 底生動物の種類数と TOC の関係

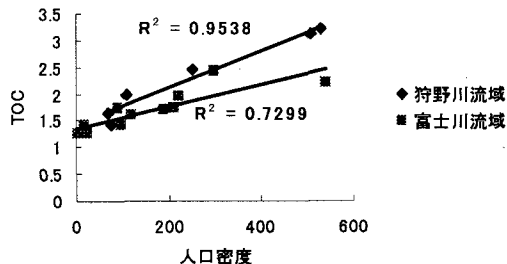


図-5 各流域の人口密度と TOC の関係