

B-25 日高川流域の水環境特性について

和歌山高専 エコシステム専攻科 ○天倉 和也
 環境都市工学科 細川 修成
 エコシステム専攻科 大久保 俊治

1. はじめに

本研究は、和歌山県中央部を流れる日高川流域の水環境を評価し、地域のニーズを踏まえた水環境施策展開の一助とするものである。まず、「住民が日高川の現状や改善点についてどのように認識しているか」を把握するため、流域住民の200世帯に意識調査を実施した。次に、階層分析法を用いて、水環境要素の階層化及び要素の重要度算出を行い¹⁾、流域内河川環境を総合的に評価した²⁾。さらに、日高川流域の水質と流域特性について考察を行った。

2. 日高川流域の概要

日高川は、水源を奈良県境の護摩壇山に発し、龍神村から御坊市までの1市3町3村を流下し、最下流で西川と合流して、紀伊水道に注いでいる。幹川流路延長は127 km、流域面積は652 km²（流域人口：約44,000人）の2級河川である。日高川の水質環境基準はA類型（BOD：2mg/l）であり、平成14年度では、環境基準点である船津堰堤、若野堰とともに1mg/lで環境基準に適合している。日高川下流域の西川、下川、斎（イキ）川は市街地を流下するため、BODは2～5 mg/lであり、日高川に比べ汚濁している。日高川の底生生物を調査した所、上流域ではヒラタカゲロウやナガレトビゲラといった水質階級Ⅰ（水は透明で、川底まで見えるきれいな水）で見られる生物が確認されたが、下流域では、それらが見られずイシマキガイといった水質階級Ⅱ（周りに田んぼがあって、やや濁っている水）での生物が確認された。住民意識調査の中の現在の水辺の改善点に関して、「水をきれいにする」「ゴミをなくす」の回答が最も多く、次に、「魚や虫が住めるようにする」「子供が入って遊べるようにする」「散歩道や公園をつくる」の順に回答が多かった。（図-2）

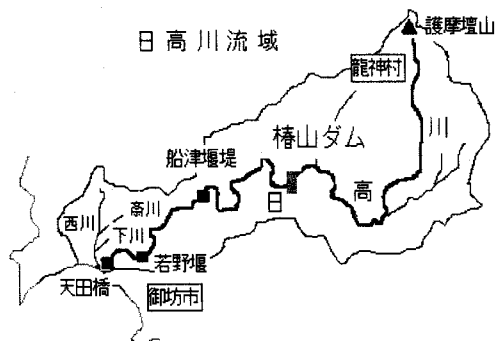


図-1 日高川流域の概要

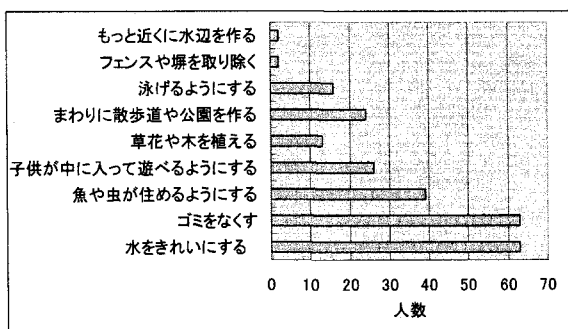


図-2 住民の改善要望

3. 階層分析法による評価

日高川の水環境を図-3に示すように階層化し、水環境を構成するレベル1の要素（評価基準）は、「水質」「水量」「景観」「生物生態」「アプローチ（近づきやすさ）」とし、レベル2の要素として12項目を設定した。階層化された「水質」「水量」「景観」「生物生態」「アプローチ（近づきやすさ）」の5つの要素について、一

対比較法で重要度を計算した。一対比較法は、次世代を担う 18-20 歳の学生を対象に行い、整合度 0.15 以下のデータ(約 60 名)から重要度を計算した。表 - 1、図 - 4 に算出結果を示す。

水質の重要度は、生物生息の約 1.5 倍、景観やアプローチの約 2.2 倍で最も高い結果が得られた。

流域内の 4 河川について、階層分析法を用いて算出した総合評価点を図 - 5 に示す。評価の結果を見て水環境の施策展開を考えると、下川や斎川における水環境改善の優先順位が高いといえる。

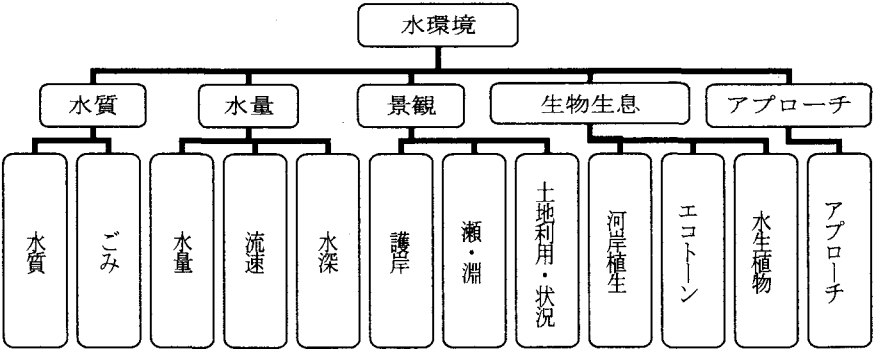


図-3 水環境の階層的構造

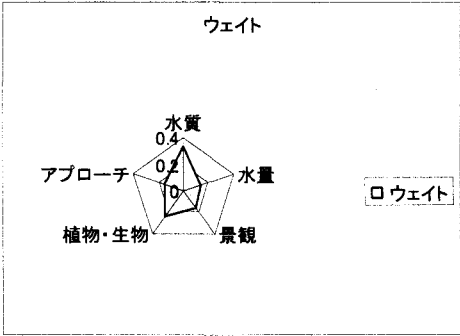


表-1 水環境要素の重要度

要素	重要度
水質	0.333
水量	0.132
景観	0.154
生物生息	0.227
アプローチ	0.154
合計	1

図-4 重要度の計算結果

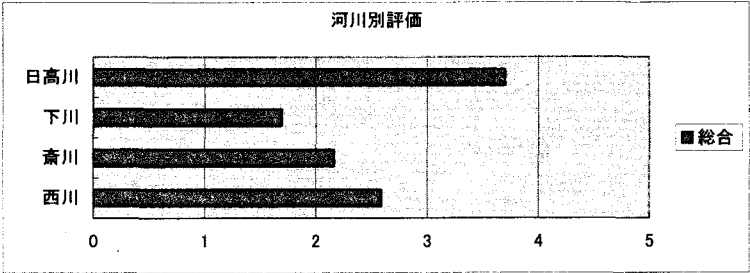


図 - 5 河川別の総合評価

4. 各河川の水質及びその他の関係性の調査結果

日高川・下川・西川の水質をいくつか点で調査し、TOCとNH₃-N、TOCとNO₃-Nの関係を調べた。表-2、図-6、7に各河川の水質の分析結果を示す。

表-2 各河川の水質測定結果 (mg/l)

河川(地点)	TOC	NH ₃ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	PO ₄ -P
日高川 上流①	4.4	0.09	0.006	1.0	0.15
上流②	4.4	0.09	0.005	1.0	0.21
上流③	4.5	0.10	0.014	0.7	0.21
中流①	5.7	0.10	0.017	0.7	0.30
中流②	5.6	0.08	0.006	0.6	0.13
中流③	3.8	0.09	0.009	1.4	0.48
下流①	3.6	0.08	0.007	1.7	0.31
下流②	4.3	0.11	0.008	0.7	0.34
下川 上流①	18.7	1.55	0.055	1.0	2.15
上流②	14.9	0.29	0.060	0.2以下	0.85
上流③	10.3	0.54	0.140	0.2以下	0.70
中流①	9.6	0.95	0.090	0.2以下	1.15
中流②	12.5	1.55	0.080	0.2以下	1.10
下流①	12.0	1.20	0.120	0.2以下	0.75
下流②	12.6	1.20	0.110	0.2以下	0.75
下流③	13.0	0.75	0.045	0.2以下	0.50
西川 中流①	9.6	0.15	0.012	1.5	0.24
中流②	7.1	0.13	0.011	1.8	0.33
中流③	9.5	0.12	0.012	2.2	0.30
下流①	11.7	0.23	0.017	1.4	0.41
下流②	9.5	0.12	0.009	1.4	0.24

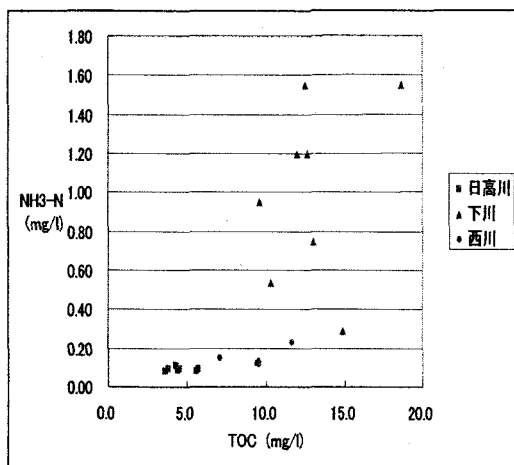


図-6 各河川のTOCとNH₃-Nの関係

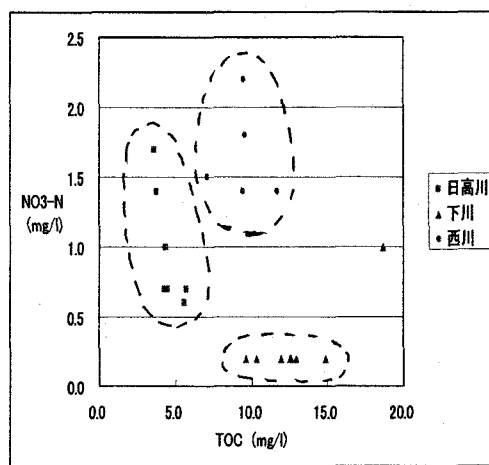


図-7 各河川のTOCとNO₃-Nの関係

下川は御坊市内の市街地を流下しており、下水道が未整備のため、生活排水の一部が流入して、夏季には、一部悪臭を生じている。西川は上流部に田畑が多く分布しており、中・下流部では、市街化が進み、下川が流入している。

図-6、図-7の結果を見ると、下川のNH₃-Nは0.29～1.55mg/lで、日高川や西川に比べかなり高く、NO₃-Nは0.2以下～1.0 mg/lで他の2河川に比べて低い値となっている。西川の水質は、TOCは7.1～11.7 mg/lかなり高くも、NO₃-Nも1.5～2.2 mg/lと非常に高い。西川においては、上流部での施肥成分が土壤中で硝化されて、河川に流出していることが示唆される。

参考文献 1) 刀根 薫：ゲーム感覚意思決定法，日科技連，pp. 47～126，1998. 2) 大久保，林ほか：日高川における水環境評価に関する考察，第32回環境システム研究論文発表会講演集，pp. 391～396，2004