

## 高校生と調べる信濃川中流域の水環境健全性

信州大学工学部 正会員 ○ 松本明人 長野工業高等学校土木科 朝日 茂  
 長野工業高等学校土木科 田上博貴 長野工業高等学校土木科 武田尚人  
 長野工業高等学校土木科 平塚友樹 長野工業高等学校土木科 渡辺 純

### 1. はじめに

これからの河川環境づくりにおいて、人と水環境の豊かなふれあい、豊かな生態系、利用しやすい水質の確保、さらに住民との協働といった点を重視する機運が生まれてきている。そこで、従来の水質面からの評価だけでなく、一般の人にもわかりやすく、また容易に調査へ参加出来る指標をつくる試みがなされてきている。今回、取り上げた「水環境健全性指標」も、そのような指標のひとつであり、環境省によって提案されている。本研究では、「水環境健全性指標」をベースに、信濃川中流域に位置する犀川を定期的に評価することを通じ、「水環境健全性指標」の有効性・問題点を検討した。

### 2. 調査概要と方法

調査場所は写真1に示すように、A区間:犀川と裾花川合流点の犀川左岸の河原(瀬)、B区間:緑地公園(グラウンドなど)として利用されている高水敷に接する犀川左岸(淵およびワンド)、C区間:長野大橋下の犀川左岸にある水制(ワンド)を中心とする3区間である。調査期間は平成22年9月末から平成23年1月までで、1ヶ月に1回程度、調査を実施する。

調査は「水環境健全性指標試行調査-調査マニュアル」を参照しながらおこなった。今回の調査での評価軸と評価項目は、A:自然なすがた(1.水量, 2.護岸, 3.移動障害), B:ゆたかな生物(1.植生, 2.鳥とすみ場所, 3.魚とすみ場所, 4.川底の様子), C:水の利用可能性(1. COD, 2. 透視度, 3. アンモニア, 4. 臭気, 5. 溶存酸素, 今回、追加項目として 6. 電気伝導度), D:快適な水辺(1. 水辺景観, 2. ごみの散乱, 3. 水とのふれあい, 4. 川(周辺も含む)の薫り, 5. 音), E:地域とのつながり(1. 水辺への近づき易さ, 2. 住民の利用度, 3. 川の水を利用した産業活動)である。

実施体制は工業高校土木科3年生4名と引率教員(高校教員および大学教員)2名である。また、犀川裾花川合流点から4km上流の水位観測点(犀川 小市)や2.2km上流の水位観測点(裾花川 岡田)のテレメータ水位から調査時の流量を求めた。



写真1 調査場所

### 3. 調査結果

**3.1 調査区間の概要** A区間の裾花川合流点では河原の後方に大規模な河畔林が発達し、その後方には犀川第一緑地公園(グラウンド等)や農地が存在し、長野市の水道水源として伏流水の汲み上げがおこなわれている。水域ではカワセミ等も観察され、対岸の水制もあわせ、多くの生物が生息している。B区間の犀川第二緑地公園に接する犀川左岸(淵およびワンド)は、おおむねコンクリート護岸で整備されているが、そのうち半分程度に護岸前方にテトラポットが設置され、堆積した土の上にハリエンジュ、ヤナギ、イタチハギ、ポプラ等が生育し、釣り公園として利用されている。また一部にワンドも形成されており、釣り人も多く、

カモ、サギなどが観察された。さらに対岸には河畔林、河原が発達しており、キジなどの声も聞かれた。また高水敷にはマレットゴルフ場、グラウンド、馬場などが整備され、三つの調査場所のうち、もっとも市民に利用されている場所である。B 区間の堤内地には病院、卸センター、工場があり、地下水汲み上げがおこなわれている。C 区間には二つの水制があり、その付近はワンドが形成されている。釣り人も多く、背後の比較的せまい高水敷は農地として利用されている。さらに堤内地には長野市の水道水源があり、地下水を井戸で汲み上げている。また水制対岸および水制上流には河畔林や河原が広がっている。

**3.2 レーダーチャートによる評価** 図 1, 2, 3 にそれぞれ A 区間, B 区間, C 区間の評価結果を示す。三区間とも自然環境には恵まれているため、評価軸 A: 自然なすがた, B: ゆたかな生物の値は高く、場所による差は少なかった。評価軸 C: 水の利用可能性は A 区間と B 区間において、観測日による違いがみられるが、これは透明度の影響が大きく、水量の影響が考えられる。評価軸 D: 快適な水辺の評価に関しては、ごみの多さや橋の上を走る自動車の騒音の影響が見られ、利用者が多い B 区間やバーベキュー利用が多い C 区間で得点が低い。D 軸としての得点は区間、季節の影響は少なかった。評価軸 E: 地域とのつながりに関しては、住民の利用に関しては B 区間の評価が高く、水質調査地点にいくために、河畔林を横断する必要がある A 区間は当初、水辺への近づき易さが低く評価された。一方、経済活動に関しては伏流水や地下水の利用がいずれの区間もあまり評価されていないと考えられる。その他、調査回数をこなすことで評価が正確になり、得点が向上した評価項目も見られ、学習効果が示唆される。

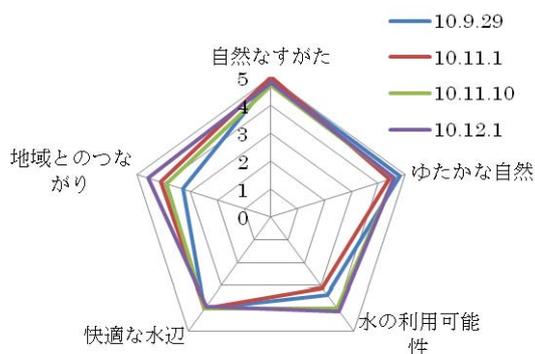


図 1 A 区間の評価結果

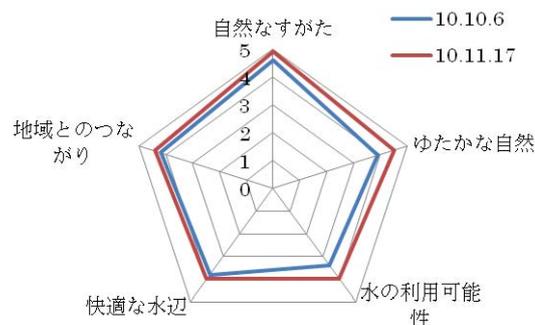


図 2 B 区間の評価結果

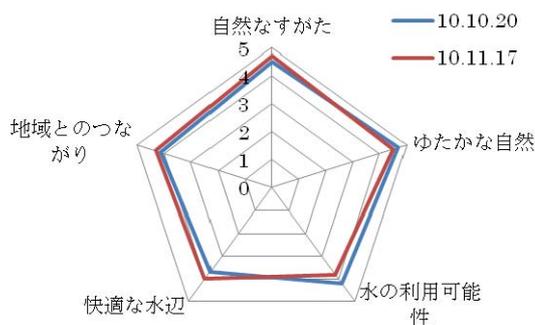


図 3 C 区間の評価結果

**3.3 指標の項目について** 評価において問題となったものは、まず評価対象となる範囲の設定である。範囲のとり方で評価結果は変化するため、マニュアルには設定の考え方を記すことが必要と考えられる。その他、流速・水深が測定できず、流量は水位流量曲線を使いテレメータ水位から求めることが必要であった。COD の値が、他の調査から測定された BOD よりかなり高く、今回の調査期間では不適当と考えられた等が問題点であり、外来植物の評価はどうするか、などが課題である。また指導する際、一部の得点目安には定量的な判断基準や指標生物が必要と感じた。

#### 4. おわりに

「水環境健全性指標」は多面的な視点で川を観察することが求められ、特に環境教育ツールとして有用であると評価できた。一方、評価基準に関しては、あいまいな部分を残してあり、適切な評価をするためには指導者に水環境に対する幅広い見識が求められた。

最後に本研究にあたり資料の提供・アドバイスを頂いた国土交通省千曲川河川事務所、長野県河川部・環境部、群馬県 後藤和也 氏、共立理化学研究所 石井誠治 氏に感謝いたします。なお本研究は平成 22 年度 信州大学工学部 高校生研究体験プロジェクトの一環として実施された。