

【短報】

群馬県版水環境健全性指標の作成

後藤和也 田子博* 須藤和久 木村真也 下田美里 中島右**

Improvement of Water Environment Soundness Index
for Gunma

Kazuya GOTO, Hiroshi TAGO, Kazuhisa SUTOU, Shinya Kimura, Misato SHIMODA, Yu NAKAJIMA

人々が河川に関心を持つためのツールとして「水環境健全性指標」が環境省より提案されている。しかし、指標は開発途上にあり、改良の余地が残されている。我々は、指標の使いやすさを確認し、必要に応じてより使いやすい指標に改良することを目的として、群馬県内4河川で住民と共同で指標を用いた河川調査を実施した。その結果、指標は住民に概ね受け入れられたが、一部で改良の必要があることがわかった。そこで、主として回答率の低い調査項目と改善要望のあった項目について改良を行い、群馬県版水環境健全性指標として公表した。

Key words : 住民 residents , 河川環境 river environment,

河川調査 river survey, 環境保全 environmental safeguards

1. はじめに

良好な河川環境の創造・保全是、行政施策と地域住民の協力・活動が結びつくことで期待される効果が得られる。これにはまず、人々が河川に親しみ、関心を持つことが重要である。その方策の一つとして、住民やNPOが水環境（主として河川）を調査する「水環境健全性指標」¹⁾が環境省より提案されている。しかしながら、指標自体まだ開発途上にあり、改良の余地が残されている。我々はこの指標を実際に住民に使用してもらい、より使いやすい指標に改良することを目的として、県内4河川で水環境健全性指標を用いた河川調査（以下、河川環境調査）を実施した。その結果、当初の指標でも住民に概ね受け入れられたが、一部で改良の必要があることがわかった。そこで、誰もが簡単に指標を用いることができるよう、主として回答率と調査者の意見に着目して指標の改良を行い、群馬県版水環境健全性指標として公表した

ので報告する。

2. 調査方法

2.1 調査地点

我々は、河川の性質の違いが調査結果に影響を与えるか調べるため、群馬県内山間部と都市部の河川で調査を行うこととした。調査河川の選定においては、山間部は県内でも水質が良好で自然豊かな北部地域、都市部は県内でも工場や人口が多く、北部地域と対照的な河川と考えられる東南部地域とした。調査地点の選定に当たっては、まず関係市町村役場と協議し調査河川を決定した。その後、関係市町村役場を通して調査に参加する地域住民を決定した。そして地域住民と協議して調査地点を選定した。（図1参照）。

赤谷川は群馬・新潟県境の三国山脈に源を発し、みなかみ町内を流れ、利根川に合流する全長約30kmの一級河川である。流下の途中に赤谷湖（相俣ダム）が存在する。調査地点は赤谷湖下流に位置する湯宿温泉付近とした。片品川

* 現 環境保全課

** 現 奥利根水質浄化センター

は群馬・福島・新潟県境付近に源を発し、片品村～沼田市、昭和村を経て利根川に合流する全長約 60km の一級河川である。流下の途中に菌原湖（菌原ダム）が存在する。調査地点は菌原湖下流に位置する沼須町ターゲットボードゴルフ場付近とした。粕川は群馬県中央部の赤城山から流出し、前橋市東部～伊勢崎市街地を経て広瀬川に合流する全長約 30km の一級河川である。調査地点は伊勢崎市街地の殖蓮橋付近とした。谷田川は千代田町内に源流を持ち、板倉町を経て渡良瀬川に合流する全長約 20km の一級河川である。調査地点は板倉町内に位置する水郷公園付近とした。



2.2 調査方法

河川を多面的に調査する「調査票」を使用し、調査した。調査票は原則として環境省の水環境健全性指標を使用した。4 河川すべてで同一の調査票を使用し評価を行った。調査票には 5 つの評価軸があり、評価軸毎に 5～6 の項目で成り立っている。調査票の内容は、次のとおりである。

自然なすがた：どの程度自然が残っているかを調査。調査項目は水量の状況、自然流量の割合、護岸の状況、魚など生物の移動障害、水の循環、瀬や淵があるかの 6 つ。

ゆたかな生物：生物の生息、生育について調査。調査項目は底生生物、魚類の生息とすみ場、鳥類の生息とすみ場、植生、川の周囲のすみ場の 5 つ。

水の利用可能性：水質について調査。調査項目は COD、透視度、アンモニア、臭気、溶存酸素の 5 つ。

快適な水辺：感覚で水辺を調査。調査項目は水辺の見た目、肌で触れた感じ、川の薫り、川の音、景観、周囲の安全の 6 つ。

地域とのつながり：川と人との関わりについて調査。調査項目は歴史的・文化的な資源、水辺への近づきやすさ、住民の利用、経済活動や水などの利用、環境活動の 5 つ。

また、本調査はほとんどが個人の感性によるものであるため、調査対象河川をよく知っている者とそうでない者で調査結果が異なる可能性が考えられる。そこで我々は、調査者のプロフィール（主として居住地）が調査結果に影響を与えるか調べることにし、地元と外部に分類した。ここで、地元とは調査地点が生活圏内に含まれている人（原則、自己申告）、それ以外の人は外部とした。

2.3 調査手順

参加者の調査に対する理解を深めるため、調査実施の数日前に事前説明会を開催した。現地での調査は、各人で調査票の各項目について 1～5 点で採点した。ただし、採点が難しい項目は無回答でよいこととした。2.2 節の および

ではそれぞれ底生生物調査や簡易水質検査キットを用いた水質検査も実施した。調査実施後、当研究所で調査票をとりまとめ、結果をレーダーチャートで表した。後日、結果説明会を開催し、調査結果を示すとともに調査の感想や調査票の問題点について聞きとりを行った。

3. 結果および考察

各河川における調査概要を表 1 に示す。山間部と都市部の河川の違いによる回答率を比較したところ、両者に大きな差は見られなかった。

表1 調査概要

河川名	調査者数(人)	調査年月日
赤谷川	30	2008. 9. 3
片品川	22	2008. 9. 3
粕川	31	2009.10. 4
谷田川	17	2009. 9.12

参加者からは、どの河川においても「調査は楽しかった。」との感想が多く聞かれた。このことから、本調査は住民の方々に概ね受け入れられたと考えられた。中でも「快適な水辺」などの感覚で採点する項目、簡易水質検査および透視度測定といった簡単かつ視覚的にわかりやすい項目は好評で回答率も非常に高かった。しかし、その他の項目においては極めて回答率が低いものがあった(表2)。

表2 調査項目と回答率

評価軸	評価項目	赤谷川	片品川	粕川	谷田川
自然なすがた	自然流量の割合	50%	59%	45%	76%
ゆたかな生物	底生生物	93%	95%	90%	53%
"	魚類の生息とすみ場	93%	91%	94%	94%
"	鳥類の生息とすみ場	80%	82%	94%	88%
地域とのつながり	歴史的・文化的な地域資源	33%	68%	60%	82%
"	経済活動や利水などの利用	70%	73%	74%	88%

「自然流量の割合」は排水の混入割合を数値で判定するため、現地状況からでは判断が難しく、採点に対して慎重になったことが原因と考えられる。そこで、感覚で採点できるよう、排水の流入が多いと思うか少ないと思うかで判定するよう改めた。また、項目名から何を調査するかよくわからないとの意見が聞かれたため、「排水の流入」という平易な表現に改めた。この改良にあわせて、内容が類似する「水の循環」を削除した。

「底生生物」は谷田川のみ回答率が低かった。谷田川は河川形状から、底生生物の採取ができなかったことが原因と考えられる。また、「魚類の生息とすみ場」「鳥類の生息とすみ場」は回答率は低くはなかったが、特に魚類は種類の判別は難しいこと、調査当日の天候により採点に影響が出る可能性があるとの課題が挙げられた。仮に生物が確認できなかった場合、本当に存在しないのか、単に調査日に確認できなかっただけなのかを区別して採点する必要があると思われる。また、食物連鎖を考慮して比較的確認が容易な昆虫を判断基準に追加することも考えられる。そこで、魚類と底生生物を一つの項目に、鳥類の項目には昆虫を追加した。さらに、種類の判別は削除し、生物が確認できない場合の判定もできるように改良した。

「歴史的・文化的な地域資源」は全体的に最も回答率が低い項目であった。これは、調査地

点付近で地域資源の確認ができず、事前情報がないためにその有無も不明で採点が難しかったと思われた。この項目は、特に調査者のプロフィールの違によって回答率が大きく影響を受けていた²⁾。そこで、事前情報がなくても採点できるように、地域資源を知っている、聞いたことがあるという程度で採点できる内容とした。そして、結果説明会で地域資源についての意見交換を行うことで、調査者の地域資源に対する理解を深めることとした。「経済活動や利水などの利用」も調査地点付近で利用状況が確認できなかったことが原因と思われるため、同様に対応した。また、項目名もわかりにくいとの意見があったことから、それぞれの項目名を「川の歴史・文化・観光資源」「川の水の利用」とした。

さらに、調査者のプロフィールの違による調査結果からも指標の改良を検討した。「肌で触れた感じ」の1点の採点基準は「川に触れて気持ち悪い、または触れたくない」と厳しい表現であった。このことから、外部の中には1点をつけることを遠慮した者もいた。これは、結果説明会で地域住民に全員の評価点を公表するため、評価に協力してもらっているのに低い評価はできないという意識が働いたこともあるが、採点基準の表現の問題もある。そこで、調査票の表現を柔らかくすることも必要と思われる。

そのほかにも、我々独自で一部改良を行った。「瀬や淵があるか」の項目名を「川の流れ」に変更した。川の流れを水深だけでなく川の蛇行や川幅、流速からも判断することで、全体的な川の流れを見てほしいと考えたためである。また、「水の利用可能性」という評価軸名から水質は連想しにくいと考え、「水のきれいさ」に変更した。調査項目の見直しも行き、「肌で触れた感じ」を「水の見え目」に変更した。直接水に触れるよりも調査が簡単になるほか、見た目でも河川水を判断することで、人々の河川水に対するイメージを知ることができると考えた。以上の結果を基に我々は調査票の改良を行い、2010年4月に群馬県版水環境健全性指標(Appendix 参照)として当研究所ホームページに掲載した³⁾。

また、調査実施後の結果説明会では、住民が

ら指標改良に役立つ意見が多く聞かれたほか、住民が河川環境について議論する場となり、非常に重要であることがわかった。このことから河川環境調査は現地での調査だけでなく、結果説明会を開催することが必須と考えられる。

4. まとめ

我々は地域住民と共同で河川環境調査を実施した。その結果、住民の感想から当初の指標でも住民に概ね受け入れられたと考えられた。しかし、調査をとおして指標の問題点も確認できたことから、誰もが簡単に使用できる指標に改良し、公表した。

今後はさらに多くの住民に河川環境に関心をもってもらえるよう、引き続き地域住民と共同で調査を行い、必要に応じてさらに使いやすい指標に改良し、水環境健全性指標の普及に努めたい。そして、より多くの人々が河川に関心を持ち、良好な河川環境の創造につながることを期待する。

謝 辞

本研究にあたり、以下の団体の協力を仰ぎました（順不同）。湯宿・坂下・茅原地区の皆様、月夜野ホタルを守る会、みなかみ町役場（以上、赤谷川）。NPO 法人清流の会、片品川を生き返らせる会、沼田ターゲットバードゴルフ協会、遊漁村おこしの会、沼田市役所、昭和村役場（以上、片品川）。粕川フラワーロードの会、環境カウンセラーの皆様、伊勢崎市役所（以上、粕川）。板倉町役場（揚舟の船頭さんを含む）（以上、谷田川）。また、日本水環境学会関東支部幹事の皆様には、多大なるご協力をいただきました。ここに記して謝意を表します。

文 献

- 1) 環境省、日本水環境学会：水環境健全性指標、2006.
- 2) 後藤和也、富岡淳、中島右、田子博：清浄河川における河川環境調査、群馬県衛生環

境研究所年報、41、44～54、2009.

- 3) 群馬県衛生環境研究所：新しい河川環境の評価方法について、2010.

調査票

群馬県版

調査年月日	平成 年 月 日 () 時 分 ~ 時 分	天 候	気温 _____℃ 水温 _____℃
調査河川名		調査区間の市町村名	
調査区間	_____から上流へ約 _____m、下流へ約 _____mの範囲		
調査者性別・年齢	・男性 ・女性 どちらかに○をお願いします。		・年齢 歳代 (例：50歳代)
住 居	・調査地点付近の住民である ・調査地点付近の住民でない どちらかに○をお願いします。		
何か意見・要望がありましたらご記入ください。	(記入例) 調査項目について ・○○○の調査項目を追加して欲しい。 ・○○○の調査項目はわかりづらいので、なくてもよいのでは？		
調査時の注意	・わからない項目は無理に点数を付けなくても構いません。わかるところだけ記入してください。 ・自分の感覚で評価してください。見たまま、思ったまま、感じたままに点数を付けてください。		

← 太枠の中だけ記入してください。

「自然なすがた」

No.	項目	【5点】	【4点】	【3点】	【2点】	【1点】	備考 (判定理由等)
1	河川の水量	河川に良く合った水量で流れている	←→	河川に合った水量で流れている	←→	水量が河川に合っていない	季節によって河川の流量は違いますので、調査時に流れている水量が適当であると思うかどうかで判断してください。良く合っていると思えば5点、合っていないと思えば1点という具合です。
2	排水の流入	家庭等からの排水の流入はほとんどない	←→	家庭等の排水がある程度流入する	←→	家庭等の排水がたくさん流入する	川の状況を見て、家庭や工場等の排水が入っていると思うかどうかで評価してください。排水が入っていないと思えば5点、たくさん入っていると思えば1点という具合です。
3	護岸の状況	人の手がほとんど加わっていない	←→	親水護岸または自然石の石積護岸である	←→	工夫の無いコンクリート護岸である	自然のままであれば5点、石を使った護岸であれば3点、コンクリートむき出しであれば1点という具合で評価してください。
4	川の中の障害物	障害物はない	←→	障害物に魚道が設置されており生態系に影響は少ない	←→	魚道が無く生息魚の移動が難しい	川の中の障害物とは、堰など段差のあるものです。
5	川の流れ	自然な状態で流れている	←→	特に不自然ではない。	←→	不自然であると思う	川の流れ (速さ、直線、曲線、川幅、水深が浅い、深いなど) から、自然な川に見えるかどうかで評価してください。直線であっても自然な流れと思えば5点、人工的な流れだと思えば1点という具合で構いません。

「ゆたかな生物」

No.	項目	【5点】	【4点】	【3点】	【2点】	【1点】	備考（判定理由等）
1	魚や水生生物	魚や水生生物を多数確認できる	←→	魚や水生生物を確認できる。	魚や水生生物を確認できないが、魚や水生生物はいると思う。	魚や水生生物は確認できないし、見たところ、いないと思われる。	魚や水生生物がたくさん確認できれば5点。魚や水生生物がいなければ1点。 調査日によっては魚や水生生物が確認できないこともあるので、聞き取りでも構いません。
2	鳥や昆虫	鳥や昆虫を多数確認できる	←→	鳥や昆虫を確認できる	鳥や昆虫を確認できないが、鳥や昆虫はいると思う。	鳥や昆虫を確認できない。見たところ、いないと思われる。	鳥や昆虫がたくさん確認できれば5点。鳥や昆虫がいなければ1点。 鳴き声から判断しても構いません。 調査日によっては鳥や昆虫が確認できないこともあるので、聞き取りでも構いません。
3	水辺の植生	水辺または水中に現地に合った植物が茂っている	←→	水辺または水中のところに植物を確認できる	←→	水辺にも水中にも植物は存在していない	水辺または水中に、現地に合った植物がたくさん生えていれば5点。植物がなければ1点。 所々に生えていれば3点。見たままの感覚で評価して頂ければ良いです。
4	川の周囲の環境	水田や里山、山林が多くある。	←→	水田や里山、山林がある。	←→	水田や里山、山林はない。	川の周辺に水田や里山・山林など生物のすみ場があるか。 たくさんあれば5点。なければ1点。見たままを評価していただければ良いです。

*生物調査が不可能な場合は周辺の住民や子供達からの聞き取りをまとめても構いません。

3

「水のきれいさ」

No.	項目	【5点】	【4点】	【3点】	【2点】	【1点】	備考（判定理由等・測定方法）
1	COD	1mg/L以下	3mg/L以下	5mg/L以下	10mg/L以下	10mg/Lを超える	グループ単位で測定します。 微生物がよごれ（有機物）を食べるために使った酸素の量のことで、川のよごれを調べるめやすとして使われます。CODは微生物のかわりに薬品を使って水の中の酸素の使われる量を調べます。
2	溶存酸素	7.5mg/L以上	←→	5.0mg/L以上	2.0mg/L以上	2.0mg/L未満	グループ単位で測定します。 水に溶けている酸素の量です。酸素がないと魚類をはじめとする水生動物は生きていられません。溶存酸素が少ないということは、たくさん水中の酸素が使われているということです。微生物がよごれ（有機物）を食べるために酸素を使ったと考えられるので、溶存酸素が少ないと汚い川、多いときれいな川といえます。
3	透視度	100cm以上	70cm以上 100cm未満	50cm以上 70cm未満	30cm以上 50cm未満	30cm未満	グループ単位で測定します。 透視度計を用いて測定をします。 十字線の中央の四角形がはっきり見えるところの数値を読んでください。
4	水のおい	においを感じない	微**臭	弱**臭	中**臭	強**臭	個人単位で調査します。 水のおいを嗅いでもらい、においを感じた度合いで評価していただければ良いです。
5	水の見え	水はきれいに見える	←→	すこし汚く見える	←→	非常に汚く見える	個人単位で調査します。 水面、水中を見て、見たままを評価していただければと思います。

4

「水辺環境」

No.	項目	【5点】	【4点】	【3点】	【2点】	【1点】	備考 (判定理由等)
1	水辺の見た目 (視覚)	ごみや浮遊物はほとんどなくきれいである	←→	ごみがところどころに少し見られる	←→	ごみが多く不快である	川の周囲のごみ、浮遊物の量を見て、見たままを評価していただければと思います。
2	川の周囲の蒸り (嗅覚)	心地よい蒸りを感じる	←→	気になるにおいを感じない	←→	不快なおいを感じる	水のおいではないのでご注意ください。川や周囲のにおいを感じたままに評価してください。
3	川の周囲の音 (聴覚)	心地よい音を感じる	←→	気になる音を感じない	←→	不快な音を感じる	川やその周囲の音を聞いて感じたままに評価してください。
4	水辺の景色 (感性)	潤い豊かな風景である	←→	違和感のない風景である	←→	水辺に適さない風景である	周りの景色を見渡して、見て感じたままに評価してください。
5	周囲の安全	崩れそうなどころ、危険なところはない	←→	崩れそうなどころ、危険なところがある	←→	崩れている箇所があり、危険	周囲を見渡して崩れているところや、段差や穴がないか見てください。川で安全に遊べるようなところであれば5点としてください。

5

「地域とのつながり」

No.	項目	【5点】	【4点】	【3点】	【2点】	【1点】	備考 (判定理由等)
1	川の歴史・文化・観光資源	川の歴史や文化、観光資源をよく知っている	←→	川の歴史や文化、観光資源を知っている	←→	聞いたことはないが、あると思う	川に関する歴史 (石碑、遺産) や文化 (祭り、習わし)、観光資源 (渡舟、桜、花火) を知っている、聞いたことがあるかどうかで判断してください。
2	水辺への近づきやすさ	水辺に安全に近づくことができる	←→	ところどころで近づくことができる	←→	近づくことができない	安全に子供でも年配者でも川に近づけるようになっていないか判断してください。見える範囲全体で評価してください。
3	人々の利用	日常的に多くの人に利用されている	←→	周辺住民には利用されている	←→	全く利用されていない	川が住民や観光客に利用されているかで判定してください。観光、散策、釣り、レジャー等何でも構いません。聞き取りでも構いません。
4	川の水の利用	多数に利用されていることをよく知っている	←→	利用されていることを知っている	←→	利用されているか知らないが、利用されていると思う	川の水が水道水や工場の水、農業用水などに利用されているかどうか知っているかで判断してください。
5	環境活動	経常的に活発に活動をしている	←→	時々、清掃活動等を実施している	←→	環境についての活動も清掃活動も行われていない	清掃活動等が実施されていたり、住民参加行事に利用されているかどうかで判断してください。聞き取りでも構いません。

周辺の住民や子供達からの聞き取りをまとめても構いません。

6