

## 【短報】 群馬県版水環境健全性指標の改良効果と活用法

後藤和也 須藤和久 木村真也 松本理沙 下田美里\*

### Improved Effect and Use of Water Environment Soundness Index for Gunma

Kazuya GOTO, Kazuhisa SUTOU, Shinya KIMURA, Risa MATSUMOTO, Misato SHIMODA

我々は「水環境健全性指標」を地域住民がより使いやすくなるように改良し、群馬県版水環境健全性指標として公表した。改良効果を検証するため、群馬県版水環境健全性指標を用いて河川調査した結果、当初の指標で回答率が80%未満の調査項目全てにおいて回答率が80%以上に改善された。また、調査結果からその地域の課題を読み取ることで、環境学習のみならず地域活性化に役立てる等、多方面での活用の可能性があることが示唆された。

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

一般住民や NPO が水環境(主として河川)を調査し、それに親しむ一つの方策として、環境省から「水環境健全性指標」<sup>1)</sup>(以下、当初指標と称す)が提案されている。我々はこの指標を使用した河川調査を地域住民らと実施してきた。調査では評価判断が難しい項目については無回答としたが、誰でも簡単に指標を用いて身近な河川を調べ、河川環境に興味を持ってもらうためには、調査項目を平易にし、専門的知識を要しなくても回答できる指標とすることが必要である。そこで、我々はこれまでの調査結果<sup>2)</sup>を基に、主に回答率と調査者の意見に着目して指標の改良を行った。改良した指標は2010年4月に「群馬県版水環境健全性指標」<sup>3)</sup>(以下、群馬県版指標と称す)として当研究所ホームページに掲載し公表した。

群馬県版指標を公表したところ、県内居住者からこれを用いて河川の調査を行いたいとの要望があったことから、住民と協働で河川調査を実施した。その結果から群馬県版指標の改良効

果および活用法について考察したので報告する。

#### 2. 調査方法

##### 2.1 調査地点

調査河川は、住民から調査要望のあった神流川とした(図1参照)。神流川は群馬・埼玉・長野県境の三国山に源を発し、上野村、神流町内を流れ、その後群馬・埼玉県境を流下し烏川に合流する全長87.4kmの一級河川である。流下の途中に神流湖(下久保ダム)が存在する。調査地点は住民と協議した結果、自然豊かな中山間地域である神流湖下流の八塩温泉付近とした。



図1 調査河川

\* 現 県土整備部道路管理課

## 2.2 調査方法

調査は2010年8月21日に地元住民15名、地元外の住民(以下、外部1と称す)18名の計33名で行った。また、群馬県版指標の再現性を確認するため、2010年10月9日に同地点で8月調査時とは異なる地元外の住民(以下、外部2と称す)11名で調査した。群馬県版指標は、次のとおり5つの評価軸と各軸毎に4~5の調査項目で構成されている<sup>3)</sup>。

自然なすがた：どの程度自然が残っているかを調査。調査項目は河川の水量、排水の流入、護岸の状況、川の中の障害物、川の流れの5つ。

ゆたかな生物：生物の生息、生育について調査。調査項目は魚や水生生物、鳥や昆虫、植生、川の周囲の環境の4つ。

水のきれいさ：水質について調査。調査項目はCOD、溶存酸素、透視度、水のおいしさ、水の見え目の5つ。

快適な水辺：感覚で水辺を調査。調査項目は水辺の見え目、薫り、音、景色、周囲の安全性の5つ。

地域とのつながり：川と人との関わりについて調査。調査項目は川に関連する歴史・文化・観光資源等、近づきやすさ、人々の利用、川の水の利用、環境活動の5つ。

## 2.3 調査手順

参加者の調査方法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、各人で群馬県版指標の各項目について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のおよびでは、それぞれ水生生物調査や簡易水質検査キットを用いた水質検査を実施した。調査実施後、当研究所で調査結果をとりまとめレーダーチャートで表した。後日、参加者の河川に対する理解、関心を深めるために結果説明会を開催した。結果説明会では、参加者に調査結果を示すとともに、参加者同士で調査の感想や河川の歴史、文化等について意見交換した。

## 3. 結果および考察

### 3.1 改良効果

当初指標を用いて2008、2009年度に群馬県内4河川で実施した試行調査で回答率が低かった項目(平均回答率80%未満)について、群馬県版指標の回答率と比較した結果を図2に示す。群馬県版指標の主な改良点は、現地状況からでは判断が難しい項目や事前情報が無いと判断できない項目(排水の流入、観光資源等、川の水の利用、等)でも、現地状況や個人の感覚で採点できるように修正したことである<sup>2)</sup>。例えば地域資源等の調査項目では、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。その結果、当初指標の平均回答率が80%未満の項目すべてで回答率を上げることができた。

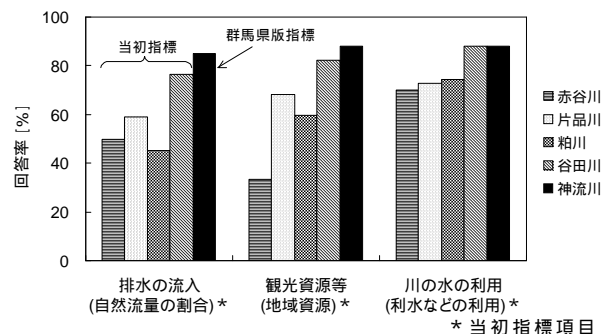


図2 当初指標と群馬県版指標の項目別回答率

次に、群馬県版指標の再現性を確認するため、参加者を2.2で述べた地元、外部1、外部2の3グループに分類し、調査結果の比較と有意差検定(Mann-Whitney 検定)を実施した。図3(a)にグループ別の総合結果を示す。「地域とのつながり」において、地元と外部の点数に著しい差があり、地元 - 外部1および地元 - 外部2の間には有意な差( $p < 0.05$ )が認められた。図3(b)に

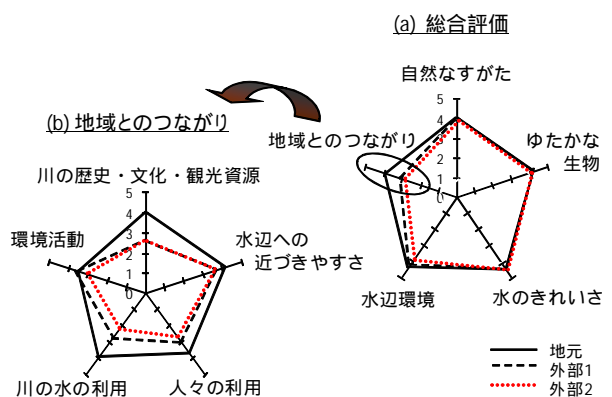


図3 地元と外部における(a)総合結果および(b)地域とのつながりの結果比較

「地域とのつながり」の各調査項目の結果を示す。「川の歴史・文化・観光資源」「川の水の利用」において、地元 - 外部1および地元 - 外部2の間で有意な差( $p < 0.05$ )が認められた。これは、地元は河川を熟知していることから時間的・空間的な広がりをもって採点する<sup>2)</sup>が、外部のほとんどは河川の現況から採点するため、地元と外部間で調査結果に差が表れたと考えられた。また、外部のほとんどは調査時の河川状況から採点することから、外部1 - 外部2間では全ての調査項目について有意な差は認められなかった。このことから、群馬県版指標は同じプロフィールを持つ者が河川環境を客観的に評価するのに有効なツールであることが示された。

### 3.2 活用法

群馬県版指標を用いた調査結果から河川の特徴を読み取ることができ、今後の河川環境活動に活用するためのツールになりうるか、調査結果と結果説明会で聞かれた意見から考察した。

図3(a)から「自然なすがた」、「水のきれいさ」等の評価軸では、地元、外部共に評価点が高かったことから、本調査地点は、豊かな自然環境が残されている地域であることは地元および外部の共通した認識と考えられた。しかし、「地域とのつながり」は地元の点数に比べ外部は低く、図3(b)から特に「川の歴史・文化・観光資源」に大きな差があった。地元は「かつて神流川は川下げや渡船などの産業、交通に大きく関わっており、この地域は神流川と共に発展してきた。」という意見であったのに対し、外部は「この地域の歴史・文化等を知らない」という意見が多かったことを反映していると思われる。本調査から両者の認識の相違が明らかになったことで、地元では豊かな自然環境が残る川を地域資源として保全し、外部にPRすることで、持続可能な河川利用と地域活性を図りたいという意見が出された。このことから群馬県版指標は河川の特徴を読み取ることができ、地域の課題発掘に活用することも可能であると考えられた。

また、今回の調査ではこれまでの調査に比べて子どもの参加が多かった。子どもたちは積極的に調査を行い、「簡単だった。」「わかりやすかった。」との感想が多く聞かれた。しかし、

小学校低学年の児童にとっては、指標に記載されている表現(護岸、魚道の単語および判定理由など)が難しく、父兄と一緒に調査しなければならない項目もあった。そこで、我々は、主として小学生を対象とした子ども版指標(Appendix 参照)を作成した。子ども版指標は、内容表現をより簡単にし、記載されている漢字にふりがなを付けた。また、親子で同一視点から河川環境を調査できるように、群馬県版指標と子ども版指標の内容は同一とした。子ども版指標は2011年2月から当研究所ホームページに掲載、公表している。

## 4. まとめ

群馬県版指標は当初の指標より回答率が上昇したことから、人々がより回答しやすい指標に改良できたと考えられる。これにより、地域住民が指標を使用することで、地域における河川の特徴をつかむことが可能となる。また、指標の再現性が確認されたことから、本指標は河川環境を客観的に調査するのに有効であると考えられる。さらに調査結果からその地域の課題を読み取ることで、環境学習のみならず地域活性に役立てる等多方面での活用の可能性があることが示唆された。

今後は、群馬県版指標とあわせて子ども版指標も活用していただくことで、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・保全につながることを期待する。

## 文献

- 1) 環境省、(社)日本水環境学会：水環境健全性指標、2006。
- 2) 後藤和也、田子博、須藤和久、木村真也、下田美里、中島右、小澤邦壽：地域住民による河川環境評価手法の検討、土木学会環境工学研究論文集、47、57-63、2010。
- 3) 後藤和也、田子博、須藤和久、木村真也、下田美里、中島右：群馬県版水環境健全性指標の作成、群馬県衛生環境研究所年報、42、33-39、2010。

調査票 (ちょうさひょう)

群馬県版 (子ども版)

しらねんがつひ 調べた年月日	へいせいねんがつにち 平成 年 月 日 ( ) じぶんじぶん 時 分 ~ 時 分	てんき 天気	はれくもりあめゆき どれか1つにをつけてください。 きおん すいおん 気温 _____ 水温 _____
しらかわなまえ 調べた川の名前	しらばしょ 調べた場所の しちようそんめい 市町村名		
しらはんい 調べた範囲	_____ から _____ まで (だいたい _____ mくらい)		
せいべつねんれい 性別・年齢	・おとこ ・おんな どちらかにをつけてください。		・なんれい 年齢 _____ さい
すんでいるところ	・この場所のちかくに住んでいます。 ・この場所のちかくに住んでいません。 どちらかにをつけてください。		
いけんかんそう 意見や感想など、 じゆうか 自由に書いてください。	(たとえば) ちようまの調査はむずかしかった。 ちようさの調査は楽しかった。 むし の調査はむずかしかった。 の調査は楽しかった。 虫がたくさんいた。		
しらときちゆうい 調べる時の注意	・わからないところはてんすうつ 点数を付けなくても構いません。わかるところだけ書いてください。 ・自分でも思ったようにてんすうつ 点数を付けてください。見たまま、思ったままに点数を付けてください。		

太い四角の中だけ書いてください。

「自然なすがた」

No.	こうもく 項目	てん 【5点】	てん 【4点】	てん 【3点】	てん 【2点】	てん 【1点】	てんすうつ 点数の付けかた
1	かわみづりょう 川の水量	みづりょう 水の量は ちようどよい ちょうど良い おも と思います	-	みづりょう 水の量は ふつうおち 普通だと思 います	-	みづりょうかわ 水の量が川 にあ 合っていない おも と思います	かわみづりょう 川の水量はちようどよい 良いですか？ よいおも 良いと思えば5点、普通だと思えば3点、 よくないおも 良くないと思えば1点というように点数を つけてください。
2	よごみづりょう 汚れた水の量	かわよご 川に汚れた みづはい 水は、入っ てきていま せん	-	かわよご 川に汚れた みづはい 水が入っ てきていま す	-	かわよご 川に汚れた みづはい 水が たくさん 入っ ていま す	かわよごみづはい 川に汚れた水が入っているでしょうか？ はいおも 入っていないと思えば5点、まあ入っ ているおも 入っていると思えば3点、たくさん入っ ているおも 入っていると思えば1点というように点を付けてください
3	かわぎし 川岸の様子	つち 土でできて います	-	いし 石でできて います	-	コンクリート でできて います	かわぎし 川岸はどのようなものでつくられているで しょうか？ つち 土でできていれば5点、石でできていれば 3点、コンクリートでつくっていれば1点と いうように点数を付けてください。
4	かわなか 川の中の しょうがい物	かわなか 川の中に しょうがい 物はありません	-	しょうがい 物はあるが、 き 気になりませ ん	-	しょうがい 物があり、 さかな 魚がかわい そう	「しょうがい物」は、さかないどう 魚の移動をじゃま する段差などです。 さかな 魚の気持ちになって点数を付けてみま しょう。
5	かわなが 川の流る方	かわなが 川の流る方 は良いと思 います。	-	かわなが 川の流る方 は普通だと おも 思います	-	かわなが 川の流る方 はこの場所に あ 合っていない おも と思います	かわなが 川の流る方はどうですか？ 川の幅、 ふか 深さはどうですか？ よいおも 良いと思えば5点、普通だと思えば3点、 よくないおも 良くないと思えば1点というように点数を つけてください。

## 「ゆたかな生物」

No.	項目	【5点】	【4点】	【3点】	【2点】	【1点】	点数の付けかた
1	魚や 水中の生物	魚や生物 がたくさん いました	-	魚や生物 がいました	魚や生物は いませんでした でもここには 魚や生物は いると思います	魚や生物は いませんでした ここには魚 や生物は いないと 思います	魚や生物はいましたか？ たくさんいれば5点、まあまあいれば3点、 今日はいなかったけどいつもはいると思えば 2点、今日もないし、いつもいないと思え ば1点というように点数を付けてください。
2	鳥や昆虫	鳥や昆虫 がたくさん いました	-	鳥や昆虫 がいました	鳥や昆虫は いませんでした でもここには 鳥や昆虫は いると思います	鳥や昆虫は いませんでした ここには鳥 や昆虫は いないと 思います	鳥や昆虫はいましたか？ たくさんいれば5点、まあまあいれば3点、 今日はいなかったけどいつもはいると思えば 2点、今日もないし、いつもいないと思え ば1点というように点数を付けてください。
3	水辺の植物	水辺や 水中に 植物がたくさん あります	-	水辺や 水中のどこ どこに 植物があり ます	-	水辺にも 水中にも 植物があり ません	水辺や水中に植物はありますか？ たくさんあれば5点、ところどころにあれ ば3点、植物がなければ1点というように 点数を付けてください。
4	川のまわりの 様子	田んぼ、山、 林がたくさん あります	-	田んぼ、山、 林がありま す	-	田んぼ、山、 林はありま せん	川のまわりの生物の住んでいそうな田んぼ や山、林などはありますか？ たくさんあれば5点、ところどころがあれば 3点、なければ1点というように点数を付け てください。

3

## 「水のきれいさ」

No.	項目	【5点】	【4点】	【3点】	【2点】	【1点】	点数の付けかた
1	水の汚れ (COD)	0～1の間 (mg/L)	1～3の間 (mg/L)	3～5の間 (mg/L)	5～10の間 (mg/L)	10より大きい (mg/L)	みんなで一緒に調べましょう！ ここでは水の汚れ具合を調べます。数字が 大きいほど、川が汚れています。
2	水中の空気 (溶存酸素)	7.5以上 (mg/L)	/	7.5～5の間 (mg/L)	5～2の間 (mg/L)	2より小さい (mg/L)	みんなで一緒に調べましょう！ ここでは水の中にある空気(酸素)を調べ ます。数字が大きいほど、酸素がたくさん あり、水の中の生物にとって良い環境で す。
3	水にごり (透視度)	100cm以上		100～70cm の間	70～50cm の間	50～30cm の間	30cmより 小さい
4	水におい	においは ありません	-	まあまあ においます	-	とても においます	水のおいをかいでみましょう。 においがなければ5点、まあまあにおい がすれば3点、とてもにおいのであれば1点 というように点数を付けてください。
5	水の見た目	水はきれいに 見えます	-	少し きたなく 見えます	-	とてもきたなく 見えます	川の水を見てください。 きれいに見れば5点、少しきたなく見 えれば3点、とてもきたなく見れば1点 というように点数を付けてください。

4

みずべ かんきょう  
「水辺環境」

No.	項目	【5点】	【4点】	【3点】	【2点】	【1点】	点数の付けかた
1	川のまわりの 見えた目	ゴミは ほとんどなく きれいです	-	ゴミがとこ ろに 少しありま す	-	ゴミが たくさん あります	川の中や川のまわりにゴミはありますか？ ゴミがなければ5点、ゴミが少しあれば3点、 ゴミがたくさんあれば1点というように点数を 付けてください。
2	川のまわりの におい	心地よい においです	-	においは ありません	-	イヤなにお いがします	川のまわりのにおいはどうですか？ (今度は水のおいではありません) 良いにおいがすれば5点、においがなければ 3点、イヤなにおいがすれば1点というよう に点数を付けてください。
3	川のまわりの音	気持ちのよい 音がします	-	音は気 になりません	-	イヤな音 がします	川や川のまわりの音はどうですか？ 良い音がすれば5点、音が気にならなければ 3点、イヤな音がすれば1点というよう に点数を付けてください。
4	水辺の景色	川とまわり の景色が良 くあ 合っています	-	普通の景 色 です	-	川とまわり の景色があ 合 ていません	川や川のまわりの景色はどうですか？ とても良く合っていると思えば5点、景色が気 にならなければ3点、合っていないと思えば1 点です。
5	まわりの安全	くずれそう なところ、あ ぶないところ はありません	-	くずれそう なところ、あ ぶないところ があります	-	くずれて いる ところがあ り、あぶ ない です	まわりを見て崩れているところや、危険な ところはないでしょうか？ あぶないところがあれば5点、あぶないと ころがあれば1点というよう に点数を付けてく ださい。 もし、あぶないところを見つけたら絶対 に近づかないでください。

5

ちいま  
「地域とのつながり」

No.	項目	【5点】	【4点】	【3点】	【2点】	【1点】	点数の付けかた
1	川の歴史・ 祭り・イベント	川の歴史や 祭り、イベ ントをよく 知っています	川の歴史や 祭り、イベ ントを知っ ています	川の歴史や 祭り、イベ ントを聞い たことがあ ります	聞いたこと はないです。 でもあると おも います	聞いたこと はないです。 ここにはな いと思 います。	川に関係する歴史や祭り、花火大会、桜、 鯉のぼりなどのイベントを知っている、聞いたこと があるでしょうか？
2	水辺への 近づきやすさ	水辺に安 全に簡単 に近づけま す	-	ところど ろで近づ くことがで きます	-	ちか づくこと が できませ ん	だれでも安全に簡単に川に近づけるでしょうか？
3	川での遊び	いつもた くさんの 人が 川で遊ん でいます	-	川の近く に住んで いる 人は川で 遊んで います	-	だれ も遊ん で いません	川でみんなが遊んでいるでしょうか？(または 遊んでいるところを見たことがありますか？) 遊びは散歩、釣り、バーベキューなど、何でも よいです。
4	川の水の 使用	たくさんの ことに使 っている ことを よく知 っています	-	つか っている ことを知 て います	つか っているか わかりませ ん でも使っ て お も い ます	つか っているか わかりませ ん この川の 水 は使っ て ないと思 い ま す	川の水を水道や工場、農業などに使っている でしょうか？
5	ゴミ拾い・ 草刈りなどの 環境活動	いつも ゴミ拾い や草刈り を して います	-	ときど き、 ゴミ拾 いや 草刈り を して います	-	と く に な に も し て い ま せ ん。	川をきれいにするためにゴミ拾いや草刈りなど の活動をしてしていますか？ 川にゴミを捨てないようにしましょう。

6