

2024年11月16日

公開シンポジウム

～「水辺のすこやかさ指標」の今後の展開への期待～

資料集



●水辺のすこやかさ指標(みずしるべ) ● ● ●

みんなで川へ行ってみよう！

環境省水・大気環境局水環境課
水環境健全性指標(2009年版)

日 時：2024年11月16日（土）13:00～17:00

会 場：中央大学茗荷谷キャンパス 2F中教室 教室番号2E08

主 催：公益社団法人日本水環境学会東北支部水辺のすこやかさ指標研究会、
同学会関東支部、同学会九州沖縄支部

協 力：中央大学

協 賛：一般財団法人
水・地域イノベーション財団

2023年水環境学会誌2月号においては「水辺のすこやかさ指標のこれまでとこれから」と題して特集号を刊行しました。この特集号では、水辺のすこやかさ指標の普及に向けた行政や本会各支部等のこれまでの取り組みを振り返るとともに、本指標の課題や今後の活用方法について述べました。本シンポジウムでは特集の成果を踏まえて、本指標の今後の展開についての議論を深めたいと思います。

プログラム

| | | |
|---|--------------------------|-----------|
| 開会挨拶 13:00～13:10 | 日本水環境学会関東支部長 | 西川 可穂子 |
| ■《基調講演》 13:10～13:50 | | |
| ・13:10～13:30 『水辺のすこやかさ指標に関する環境省の取組』(仮題) | 環境省 水・大気環境局 環境管理課 | 鈴木 清彦 1 |
| ・13:30～13:50 『流域水環境管理における水辺のすこやかさ指標の活用について』. | 中央大学 | 古米 弘明 5 |
| ■《第1部》 13:50～15:00 これまでの取り組みの紹介 | | |
| ・13:50～14:10 『九州地域での事例』. | 西日本工業大学 | 高見 徹 9 |
| ・14:10～14:30 『千潟での事例～千潟版水環境健全性指標（WESI-TF）の開発と適用』. | 千葉工業大学 | 村上 和仁 11 |
| ・14:30～14:50 『東京家政大学の事例～本指標を利用した河川教育に対する学習効果の検討』. | 東京家政大学 | 井上 宮雄 13 |
| ～休憩～ 14:50～15:00 | | |
| ■《第2部》 15:00～16:10 さらなる普及へ向けて | | |
| ・15:00～15:20 『市民活動における水辺のすこやかさ指標の新しい活用事例』. | 東北工業大学 | 矢野 篤男 15 |
| ・15:20～15:40 『すこやかさ指標の調査から水循環を探る』. | (株) 日水コン | 清水 康生 17 |
| ・15:40～16:00 『健やかさ指標に新たに触れる市民の反応とその普及』. | 中央大学 | 西川 可穂子 19 |
| ■《第3部》 16:00～16:50 ~総合討論~ 司会 東洋大学 大塚 佳臣 | | |
| 閉会挨拶 16:50～17:00 | 水環境学会東北支部水辺のすこやかさ指標研究会代表 | 矢野 篤男 |



水辺のすこやかさ指標に関する環境省の取組

2024年11月

環境省 水・大気環境局 環境管理課



水辺のすこやかさ指標に関する環境省の取組 ~現状の課題と今後の取組~



- かつての激甚な水質汚濁は改善し、一部では未だに改善の必要性があるものの、多くの地域で水質は良好な状態となっている。水質保全だけでは十分にニーズに応えることが出来なくなるなど、水環境保全への国民・地域のニーズは大きく変化。
- 「水循環に関する世論調査（令和2年内閣府）」によると水とかかわりのある豊かな生活を将来にも続けていくために、行政に力を入れて欲しいと感じていることとして約48%が「水辺環境の保全と整備」をあげており、水質保全に限らず、生き物、景色、地域活動などの水辺環境を総合的に保全・整備していくことが求められている。
- 「今後の水・大気環境行政の在り方について」及び「第6次環境基本計画」では、良好な環境の創出、地域ニーズに応じた生活環境の保全に関する環境基準の在り方の検討を進めるとしている。

(2) 行政に力を入れて欲しいこと

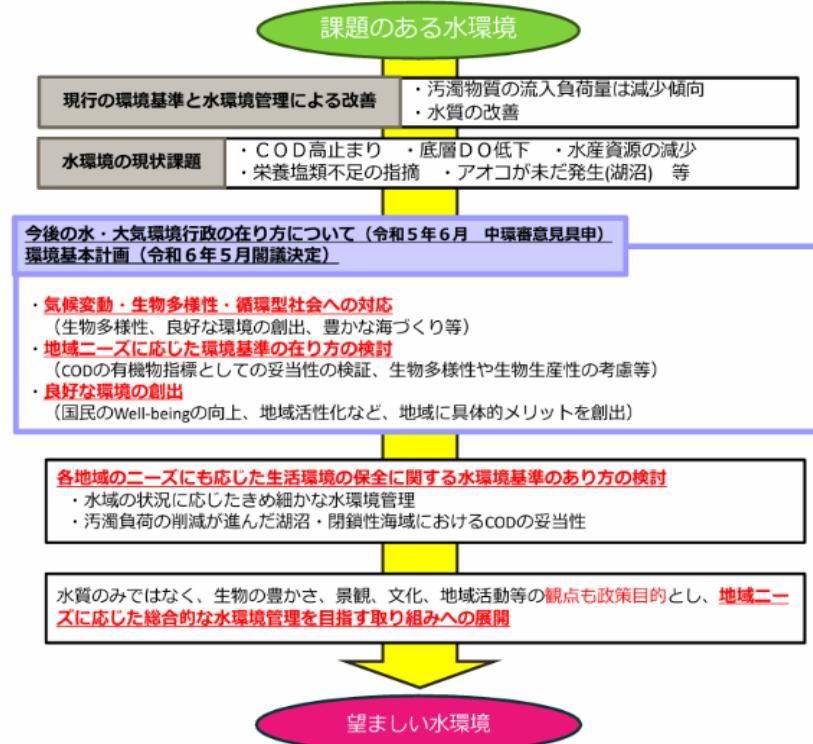
問7 水とかかわりのある豊かな生活を将来にも続けていくために、あなたが行政に力を入れて欲しいと思うことはなんですか。（〇はいくつでも）

(上位5項目)

令和2年10月

| | |
|--------------------|-------|
| ・洪水・土砂災害防止施設の整備 | 78.5% |
| ・水辺環境の保全と整備 | 47.8% |
| ・水質汚濁防止のための下水道等の整備 | 47.5% |
| ・水源地域の整備・保全 | 44.6% |
| ・河川や湖沼の水質浄化対策 | 40.8% |

(出典)令和2年内閣府世論調査
<https://survey.gov-online.go.jp/hutai/r02/r02-mizu.html>



2

地域ニーズに応じた良好な水環境行政の実現へ向けた取組



○かつての激甚な水質汚濁は改善し、**水環境保全への国民・地域のニーズは大きく変化**
しかし、**現在の水環境行政**は、依然として**水質のみを評価**

→水環境を、単に水質の定量的な分析結果のみで評価するのではなく、**生きものの豊かさや、景観、地域の活動があるかなどの観点も政策目的**とし、地域のニーズに応じた水環境を目指す。

水環境健全性指標(みずしるべ)

5つの指標（ものさし）

- 自然なさがた：**
水環境に自然がどのくらい残されているかをあらわします。
- ゆたかな生きもの：**
水環境にいる生きものの豊かさをあらわします。
- 水のきれいさ：**
水のきれいさ、清らかさをあらわします。
- 快適な水辺：**
水環境のきれいさや静かさを、人の感じかたで調べます。
- 地域とのつながり：**
水環境と人のつながりをあらわします。

今後の河川水質管理の指標について（案） 平成17年国交省（平成21年3月改訂）

【指標】

- ①人と河川の豊かなふれあいの確保
- ②豊かな生態系の確保
- ③利用しやすい水質の確保
- ④下流域や滞留水域に影響の少ない水質の確保

| 評価ランクと評価項目、評価レベル | | | | | 水辺との協働推進 | |
|------------------|------------------------------------|----------|--|-----------|---------------------------------|--------------------------|
| ランク | 初期 | ランクのイメージ | 評価項目と評価レベル | 評価結果 | | |
| A | 川の中や水辺に つけてやさしい | | 川の中や水辺には はまるとかわいらしい だよ。川ははまると 全く気がつかない。 | 100 以上 | 快適である 快適でない 不快でない | 100以下 適切的な水辺 活動が可能 |
| B | 川の人に つけてやさしい | | 川の中や水辺には はまるとかわいらしい だよ。川ははまると 全く気がつかない。 | 70 以上 | 半快適が 適度である 不快でない | 100以下 以下 |
| C | 川の中に人は れないが、川 に迷うこと ができる | | 川の中や水辺には はまつて不得であ る | 30 以上 | 半快適を 適度である 不快である 不快でない | 100を超 えるもの |
| D | 川の中や水辺に がなく、川に 迷うことに できない | | 川の中や水辺には はまつて不得であ る | 20 未満 | 半快適を 適度である 不快である 不快でない | 100を超 えるもの |

※評価レベルについて：これは、河川の水質や生態の状況によって異なるため、河川による評価基準を設け、評定することとしています。評定結果は、河川の水質や生態に応じて、その種別や環境によるリスクを考慮します。そのため、河川の特徴は、ダムや水路、暴風雨、洪水、高潮、干涸等の影響を考慮して評定されます。
※評価の「満足」については、各ランクのイメージです。
※評価の「不快」については、各ランクのイメージです。
※必ずしも大循環では、人や動物の持つさまざまな大循環による水の流れを知る指標です。
※評価の「適切な水辺活動が可能」は、半開田の地盤評価は基盤田ランク（基盤田ランクが100以上の場合は適切な水辺活動が可能）としています。

生物の豊かさ、景観、文化、地域活動等も含めた
地域ニーズに応じた総合的な水環境をモニタリング

3

水環境健全性モデル調査について（R6年度事業）

- 令和6年度は試行的に「水環境健全性指標」※に基づく調査及び水生生物調査を行い、**水質以外の要素による水環境の健全性を評価する手法、運用時の課題の整理**を行う。

【概要】

- 調査箇所：5つの自治体において河川、池、海域から調査場所を選定し2～3カ所ずつ実施。

【調査内容】

「**水環境健全性指標**」に基づく**調査及び水生生物調査**を年間2回（夏と冬）実施。

夏期：一般参加による調査※+事業者による詳細調査

※「5つのものさし」を調査チーム内で整理して作成し、調査場所の水環境を評価。

冬期：事業者による詳細調査のみ

- 水環境健全性指標による評価
- 景観や植生、ごみの散乱状況等を写真で記録
- 水生生物調査は、種まで同定して記録

【今年度の調査の目標】

水質以外の要素による水環境の健全性を評価する方法の検討、運用するうえでの課題を整理。

- 各水域における水環境の状況
- 個別指標の特定・追加
- 地域ごとに特に重要と考えられる指標の検討
- 現在の健全性指標の課題の特定と改善策の検討
- 調査に要するコスト(人員、費用、調査時間等)の整理

4

水環境健全性モデル調査について（実施結果）

- B市河川において、水辺のすこやかさ指標（みずしるべ）及び全国水生生物調査による調査を用いて、高校生と教員の参加者11名とともに、**生き物の豊かさ、景観、地域活動などの観点で調査を実施**。
- 9月以降4自治体計9箇所の河川、ため池、海での調査を行い、**水質以外の要素による水環境の健全性を評価する手法、運用時の課題の整理**を行う。

※水環境健全性指標（2009年版、環境省水環境課）
<https://www.env.go.jp/water/wsi/>

- 10/6（日） A県B市の河川および調節池の調査

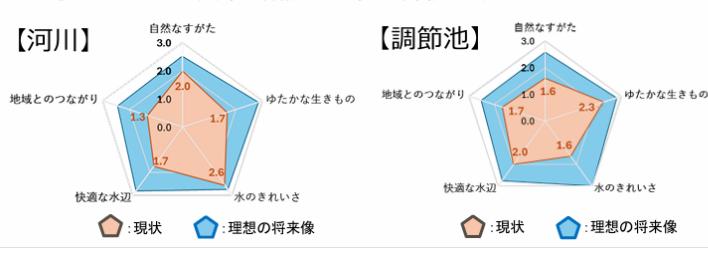
＜調査内容＞

B市の高校生と教員11名を対象に、河川及び調節池で生き物観察やみずしるべを用いた調査を実施。また、理想とする将来の水環境についても点数付けを行い、参加者で水環境について評価を行った。

＜調査結果（右図）＞

みずしるべ回答者11名の評価値の平均を示す。
 水のきれいさ以外の観点では低い評価となった。

【河川】



【調節池】



5

今後の展望～良好な環境の創出～



- 良好な水環境等の保全・再生・創出や健全な水循環等の確保について、地域の優良活動創出・モデル構築により国民のウェルビーイングや地域の魅力度向上を実現する。
- 水源から里海までの水環境保全に資する活動等を対象に、安全でおいしい水の確保、酒造等の地域産業への活用、美しい景観の保全、藻場干潟の保全再生創出など、良好な水環境創出・水循環の維持回復につながるモデル事業を実施。
- 生き物や景観など水質以外の観点からも水辺環境について調査し、地域ごとの課題を抽出する。

海岸・河川・湖沼・池など
(水環境以外に生物の豊かさや景観も含む)

水源～陸域・地下水～川など
(水環境以外のかおりや音環境も含む)

沿岸域（里海）

水環境健全性
モデル調査

良好な環境創出
活動推進モデル事業

「令和の里海づくり」
モデル事業

国民のウェルビーイングや地域の魅力度・活力を向上させる
望ましい水環境・水循環等を実現

2024年11月16日（土）
公開シンポジウム
「水辺のすこやかさ指標」の今後の展開への期待

流域水環境管理における 水辺のすこやかさ指標の活用

中央大学研究開発機構 機構教授
東京大学 名誉教授
NPO法人ウォーターエイドジャパン 理事長
ふるまい ひろあき
古米 弘明



1

講演内容

1. 水環境の構成要素と保全・再生の目標
2. 良好的な水環境の創出と健全な水循環の推進
3. 流域水環境管理における指標の活用
4. まとめ

公開シンポジウム、「水辺のすこやかさ指標」の今後の展開への期待」 2024年11月16日（土）

2

1. 水環境の構成要素と保全・再生目標

水環境に関係する基本的な情報

- 水文・気象学的：降水量、気温など
- 地形・地質学的：標高、地質、流域植生など
- 生物・生態学的：生息域、水生生物など
- 人間・社会活動：水利用、汚濁負荷など

水環境を構成する要素

「水量」、「水質」、「水生生物」、「水辺地」
参考：水域生態系（水辺空間と生息生物）

各構成要素間の相互作用、バランスが水環境保全に重要

公開シンポジウム、「水辺のすこやかさ指標」の今後の展開への期待」 2024年11月16日（土）

3

環境基本計画における水環境の保全施策

水質、水量、水生生物及び水辺地を含めた水環境を総合的に評価する手法について調査検討、適切な施策の推進

- 環境保全上健全な水循環の確保** 第1次（平成6年12月）
環境基準等の目標の達成・維持等、健全な水循環機能の維持・回復、**地域の実情に即した施策の推進**、公平な役割分担
- 流域の視点から見た水環境の保全** 第2次（平成12年12月）
環境基準等の目標の達成・維持等、環境保全上健全な水循環機能の維持、回復、**水環境の総合的評価手法の検討**、各主体の連携のための方策の検討
- 水環境の保全** 第3次（平成18年4月）
水質環境基準の設定等、水利用の各段階における負荷の低減、環境保全上健全な水循環の確保、水環境の効率的・効果的な監視等の推進、内外の水環境保全活動の推進

公開シンポジウム、「水辺のすこやかさ指標」の今後の展開への期待」 2024年11月16日（土）

4

良好な水環境の目標

第3次環境基本計画(H18)において掲げられた「良好な水環境の構成要素」の目標

環境保全上健全な水循環がもたらす恩恵とは、流域の特性に応じた**水質**、**水量**、**水生生物**等、**水辺地**を含む水環境や地盤環境が保全されており、それらの持続可能な利用が図られるることを指します。

- **水質**：人の健康の保護、生活環境の保全、さらには、**水生生物等の保全**の上で望ましい質が維持されること。
- **水量**：平常時において、適切な水量が維持されること。**土壤の保水・浸透機能**が保たれ、**適切な地下水位**、**豊かな湧水**が維持されること。
- **水生生物**：人と豊かで多様な水生生物等との共生がなされること。
- **水辺地**：人と水とのふれあいの場となり、**水質浄化**の機能が発揮され、**豊かで多様な水生生物等の生育・生息環境として保全**されること。

公開シンポジウム、「水辺のすこやかさ指標」の今後の展開への期待」 2024年11月16日（土）

5

望ましい水環境像

今後の水環境保全の在り方について（中間まとめ）平成21年12月

水質

場の視点
河川、湖沼、海域、地下などのそれぞれの場で、良好な水質を基本としつつ、それらの関連性を考慮した上で、親水性の人と水との間わりや水圏生態系・生物多様性の保全など、地域を中心とした望ましい水環境の創成形成により、**良好な水環境の創造**を目指す。

水量

循環の視点
気候変動への対応、流域全体の土地利用や土砂の移動、地下
水涵養の状況を踏まえた**環境保全上健全な水循環**の確保を目指す。

水生生物

水辺地

図の出典：<https://www.env.go.jp/water/confs/fpwq/torimatome/02.pdf>

公開シンポジウム、「水辺のすこやかさ指標」の今後の展開への期待」 2024年11月16日（土）

6

5

1

水環境保全・再生の目標

今後の水環境保全の在り方について
(取りまとめ) 平成23年3月14日

- 望ましい水環境像を実現していくためには、政府のみならず地方公共団体やNPO等地域活動主体とも**共有した目標**を定め、目標の実現に向けて**各種の施策を推進**するとともに、目標の達成状況等を踏まえて対策の見直し等を行っていく必要がある。
- 水質の汚濁に関する**水質環境基準**が定められているが、積極的に維持されることが望ましい行政上の目標たる性格を有している。しかし、環境基準としては、水質以外の水環境の構成要素が位置づけられていない。**水質以外の構成要素も考慮**した望ましい水環境を表すような目標となりうる指標について、定量的な基準のみならず、定性的に表すことができる指標を検討していくことが必要である。
- 例えば、**水環境健全性指標**や宍道湖で実施された**五感を用いた水環境の評価手法**など、厳密な科学的知見や数値化によらない方法であっても、相対的な評価や**地域住民の意見形成における共通の物差しとして有効な指標**については、望ましい水環境を評価する上で有用である。

<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=13595>

公開シンポジウム「水辺のすこやかさ指標」の今後の展開への期待 2024年11月16日(土)

7

7

2. 良好な水環境の創出と健全な水循環の推進

<https://www.env.go.jp/content/000248403.pdf>

令和7年度概算要求: 良好な水環境等の保全・再生・創出や健全な水循環等の確保について、地域の優良活動創出・モデル構築により**国民のウェルビーイングや地域の魅力度向上を実現**する。また、**湧水保全・利用による災害への対応強化**や、**水環境保全政策**に**景観や水生生物保全等**の多様な観点を新たに盛り込むための**調査検討**を行う。

良好な水環境等の創出モデル事業

水源から里海までの水環境保全に資する活動等を対象に、安全でおいしい水の確保・酒造等の地域産業への活用、美しい景観の保全、藻場干潟の保全再生創出など良好な水環境創出・水循環の維持回復

多様な観点を取り入れた水環境保全施策に関する調査検討

国民ニーズの変化を踏まえ、これまで汚濁対策を重点に進めてきた水環境保全施策に、景観や水生生物保全等の観点を新たに盛り込むための調査検討を実施し良好な水環境の創出を推進する制度提案

国民のウェルビーイングや地域の魅力度・活力を向上させる水環境・水循環等を実現へ

公開シンポジウム「水辺のすこやかさ指標」の今後の展開への期待 2024年11月16日(土)

8

8

第6次環境基本計画 (令和6年5月21日閣議決定)
https://www.env.go.jp/council/content/i_01/000225523.pdf

自然資本を基盤とした国土のスックとしての価値の向上
(良好な環境の創出)

豊かな水辺、星空、音の風景等、地域特有の自然資本・社会资本たる自然や文化の保全により、**地域住民のウェルビーイングの向上**と**地域活性化**を実現する取組、**水質管理**のみならず**生物多様性の保全**や**地域づくり**等にも資する総合的な水環境管理を目指すための取組や、水道水源となる森や川から海に至るまで、OECMも活用した良好な環境の創出に取り組む**地域を連結した流域一帯的な保全のモデルの構築**、藻場・干潟の保全・再生・創出の促進と地域資源としての利活用との好循環を目指す里海づくりなどを実施する。

OECM (Other effective area-based conservation measures)
国立公園などの保護区ではない地域で、生物多様性を効果的に保全している地域

公開シンポジウム「水辺のすこやかさ指標」の今後の展開への期待 2024年11月16日(土)

9

9

第6次環境基本計画 (令和6年5月21日閣議決定)
https://www.env.go.jp/council/content/i_01/000225523.pdf

環境リスクの管理等 (1) 水・大気・土壤の環境保全

良好な環境を目指すとともに、人がその良好な環境とふれあい、良好な環境を維持可能なかたちで利用することによって、**人々の満足度(ウェルビーイング)**の向上や**地域活性化**など、地域に具体的なメリットを創出することが重要である。このため、**地域において、「良好な環境」を保全・再生・創出し、その価値を評価・発信し、その持続可能な利用を促進するための施策**を講じる。

→ 国民のウェルビーイングや地域の魅力度・活力を向上させる「水環境・水循環」等を実現のためには、「水環境・水循環」の健康状態を診断して、評価し、保全・再生・創出の施策の妥当性を継続的に確認する必要がある。

公開シンポジウム「水辺のすこやかさ指標」の今後の展開への期待 2024年11月16日(土)

10

10

水循環基本計画 (令和6年8月30日閣議決定)
https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/mizu_junkan/about/basic_plan.html

第1部 水循環に関する施策についての基本的な方針

4 水の利用における健全な水循環

(水環境) 健全な水循環を維持し、人間活動に必要な水資源を持続的な方法で利用していくとともに、**生物の良好な生息・生育・繁殖環境を確保**するためには、**適正な水量と水質の確保**をはじめ、**水環境の適切な保全管理**がなされなければならない。健全な水循環に及ぼす影響を回避又は可能な限り低減し、かつ効率的な水利用を可能とするためには、関係者の連携の下、水量の確保と併せて、**排水の適正な処理や規制等による汚染防止策**が講じられるとともに、**水環境に配慮した水の適正な利用**がなされることが重要である。

公開シンポジウム「水辺のすこやかさ指標」の今後の展開への期待 2024年11月16日(土)

11

11

水循環基本計画 (令和6年8月30日閣議決定)
https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/mizu_junkan/about/basic_plan.html

第1部 水循環に関する施策についての基本的な方針

4 水の利用における健全な水循環

(水環境) **健全な水循環の維持又は回復**という視点から、望ましい社会を見据え、現在及び将来の社会の状況、技術レベル、生活の質を考慮した上で、関係法令等を踏まえ、**治水や利水との整合**を図りながら、**流域の特性に応じた水量・水質・水生生物などの水環境が保全され**、それらの持続可能な利用が図られる社会の構築を目指す。

→ 流域の健全な水循環が確保されていることが、持続可能な利用を図る前提となる。そして、治水と利水と環境の整合性を図り、水環境を保全するとともに良好な水環境を創出することが求められる。

公開シンポジウム「水辺のすこやかさ指標」の今後の展開への期待 2024年11月16日(土)

12

6

「自然なすがた」指標 (JSWEが提案した水環境健全性指標)
https://www.jswe.or.jp/jimu/we_index.pdf

◆評価軸の意味◆
 その川が自然的な状態なのか、どの程度人為的な影響を受けているかという川の基本的な状況を調査します。どの程度の自然環境が残っているか、逆に人の手が入っているかなどを評価します。

◆個別指標の例◆

| | |
|-------------|--------------------------------|
| 水量の状況… | 晴れた日の水の流れは豊かであるか |
| 自然流量の割合… | 流れている水のうち、人為的な影響のない自然な水はどうくらいか |
| 護岸の状況… | 護岸は自然な状態か、人工的な状態か |
| 魚など生物の移動阻害… | 生物の移動の妨げになっているものがあるか |
| 水の循環… | 他の河川流域と水の出入りがあるか |

公開シンポジウム「水辺のすこやかさ指標」の今後の展開への期待 2024年11月16日(土)

19

流域の水循環を踏まえた指標の活用

河川の上下流地点での調査結果の統合評価

流域の水循環を意識した水環境の評価へ

公開シンポジウム「水辺のすこやかさ指標」の今後の展開への期待 2024年11月16日(土)

20

4.まとめ

- 水環境の評価と管理:** 水質環境基準だけでなく、水環境の構成要素(水量、水質、水生生物、水辺地・生息場)を踏まえた目標を設定、健全な水循環のなかで、気候変動の影響、生物多様性の状況などを考慮して持続的な水利用を確保できるように総合的に水環境を評価しながら、保全・管理する。
- 人々の満足度の向上や地域活性化との関係:** 良好的な環境と人がふれあい、良好な環境を持続可能なかたちで利用することによって、人々の満足度(ウェルビーイング)の向上や地域活性化などのメリットを創出することが重要である。そのためにも、「良好な環境」を保全・再生・創出し、その価値を評価・発信し、その持続可能な利用を促進する。
- 流域の水循環を意識した水環境健全性指標の活用:** 流域治水・水利用・流域環境の一体的な取組を流域のあらゆる関係者と協働して取り組む「流域総合水管理」の枠組のなかで、「水でつながる豊かな環境の最大化」を実現させるためにも、指標を活用した調査や施策を展開する。

公開シンポジウム「水辺のすこやかさ指標」の今後の展開への期待 2024年11月16日(土)

21

ご清聴ありがとうございました。

2024年11月16日（土）
 公開シンポジウム：「水辺のすこやかさ指標」の今後の展開への期待

**流域水環境管理における
水辺のすこやかさ指標の活用**

中央大学研究開発機構 機構教授
 東京大学 名誉教授
 NPO法人ウォーターエイドジャパン 理事長
古米 弘明
 e-mail: hfurumai756@g.chuo-u.ac.jp

公開シンポジウム「水辺のすこやかさ指標」の今後の展開への期待 2024年11月16日(土)

22

九州地域での事例

西日本工業大学 高見徹

1.はじめに

九州地域での水辺のすこやかさ指標の適用は、同指標がまだ開発途上にあった2006(平成18)年に原口公子(北九州市環境科学研究所、当時)らが遠賀川流域(福岡県)に適用したのが最初である¹⁾。2009(平成21)年の環境省による公表以降は、原口らによる福岡県における継続とともに大分県においても適用されるようになった。日本水環境学会九州沖縄支部では2012(平成24)年度から同指標の普及と活用を目指して支部研究補助として事業化し、支部役員の指導のもと、地域住民らが同指標を用いた調査を実施している²⁾。

本稿では九州沖縄支部で2012(平成24)年度以降に実施された同指標の普及と活用に関する主な取り組み事例を紹介する。

2.九州沖縄支部での普及と活用の事例

2.1 地域住民への普及活動

地域の自治委員連絡協議会、公民館、小学校PTA等で構成される津留地区ふるさとづくり運動推進協議会(大分県大分市)は2016(平成28)年度から大分工業高等専門学校(大分高専)と連携して地域住民による大分川および同水系である裏川の清掃活動「津留地区河川クリーン活動」や小学生を対象とした環境学習「川の教室」において水辺のすこやかさ指標調査を継続的に実施している。その成果は九州「川」のワークショップ等において発表されている(Fig.1~3)。



Fig.1 津留地区河川クリーン活動(大分川)



Fig.2 川の教室(大分川)



Fig.3 九州「川」のワークショップ(熊本県嘉島町)

2.2 高等教育での活用と検証

筆者ら(大分高専、当時)は2012(平成24)年5月に大野川水系柴北川(大分県豊後大野市)において地元NPO「柴北川を愛する会」(10名)と連携して水辺のすこやかさ指標調査を行うとともに清水康生らが提案したAHP(Analytic Hierarchy Process、階層分析法)を用いた同指標の各評価軸および個別指標の重要度評価³⁾を行った。その結果、調査者の各評価軸および個別指標に対する重要度が明らかになるだけでなく、新たに重要度に基づいた重み付き総合評価による各調査地点の比較や改善事項の優先度を定量的に表すことができた(Fig.4, 5)⁴⁾。

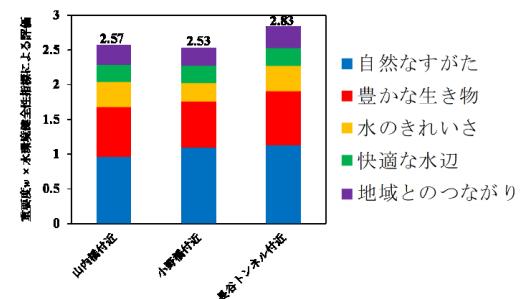


Fig.4 各調査地点における重み付き総合評価(柴北川)

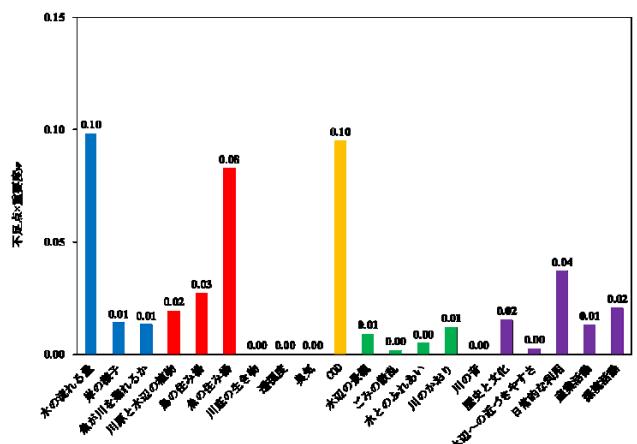


Fig.5 柴北川小野橋付近における改善事項の優先度

古川隼士(大分高専, 現北里大学)らは, 2016(平成28)年5月に津留地区ふるさとづくり運動推進協議会主催の河川清掃活動において水辺のすこやかさ指標を用いたアンケート調査を実施した。本件では通常の調査だけでなく、同指標の目的や質問内容、効果等に関する調査も実施した。その結果、地域住民からは同指標は河川の環境改善活動に対して「住民の意識を向上できるため効果がある」と評価された(50.5%)が、目的や質問内容が「わかりにくかった」との回答もあり、同指標には回答者に対してわかりにくい内容あるいは表現等が含まれることが示唆された。これを受け同年10月に大分高専専攻科学生15名を対象として水辺のすこやかさ指標調査を実施し、調査者にわかりにくい内容の抽出と改良を検討・提案させるとともに同指標のPBL形式の環境教育ツールとしての効果を検証した⁵⁾。

伊豫岡宏樹(福岡大学, 現九州産業大学)は2021(令和3)年10月に樋井川(福岡県福岡市)において福岡未来創造プラットフォーム加盟大学対象の「福岡学(第2回自然とまちづくり)」のフィールドワークとして、受講生11名に水辺のすこやかさ指標調査を実施し、洪水被害後の改修で多自然工法を取り入れた河川環境の評価を行った。投網による生物調査も行われた(Fig.6, 7)²⁾。

西日本工業大学では2018(平成30)年から福岡県の北九州、京築、筑豊の各地域において水辺のすこやかさ指標調査を実施している(Fig.8)。2024(令和6)年9月には日本水環境学会九州沖縄支部研究交流会(熊本県阿蘇市)において猿渡湧太(工学部4年生)が『『みずしるべ』による遠賀川流域の水環境評価』と題する発表において九州各地での実施を呼びかけた(Fig.9)。



Fig.6 福岡大学他による調査(樋井川)



Fig.7 福岡大学他による調査(投網による生物調査)

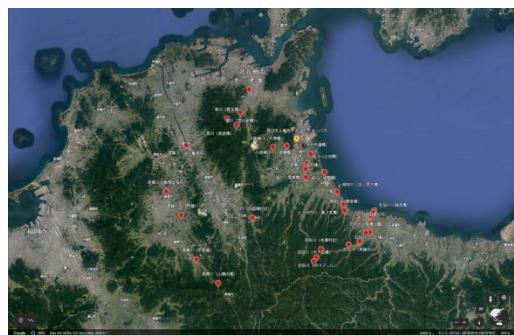


Fig.8 西日本工業大学による調査地点(Google Earth)



Fig.9 九州沖縄支部研究交流会(熊本県阿蘇市)

3. 今後の展開

水辺のすこやかさ指標の普及と活用が日本水環境学会九州沖縄支部で事業化されてから12年が経過したが、いまだ普及と活用は十分とは言えない。各地域の大学教員および学生が連携して各地域での普及に努めたい。また、地域住民やNPO等を含む調査結果が環境行政へ反映されるよう水辺のすこやかさ指標の水質項目(透視度, COD等)と環境基準項目(SS, BOD等)との関係(各河川に固有の相関)を明らかにする等の科学的知見の集積も必要であると考えられる。

謝辞:伊豫岡宏樹先生と古川隼士先生には参考資料を御提供いただきました。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 原口公子. 2013. 福岡の事例～遠賀川とその支川～, 公開シンポジウム「水辺のすこやかさ指標を使ってみよう」. 日本水環境学会水環境の総合指標研究委員会, pp.31-33.
- 2) 日本水環境学会九州沖縄支部 HP. URL. <http://www.jswe-kyusyu.com/>(2024年10月時点).
- 3) 清水康生, 高橋弘二. 2012. 水環境健全性指標を適用したAHP手法による水環境の評価に関する研究. 水環境学会誌, 35(9), pp.143-149.
- 4) 高見徹, 内野求. 2013. 大野川流域における水環境健全性指標の適用と評価. 公開シンポジウム「水辺のすこやかさ指標を使ってみよう」. 日本水環境学会水環境の総合指標研究委員会, p.37.
- 5) 古川隼士, 山本佳奈, 上野崇寿, 二宮純子, 高見徹. 2018. みずしるべをツールとして用いたPBL形式による実践的環境教育への取組み. 工学教育, 66-3, pp.10-16.

干潟での事例～干潟版水環境健全性指標（WESI-TF）の開発と適用

千葉工業大学 村上和仁

1. 目的

谷津干潟は、千葉県習志野市に位置する約40haの人工的自然干潟である。干潟の周辺は護岸で覆われ、周囲には住宅・学校などが立ち並ぶ特殊な環境を呈している。また、1993年にラムサール条約に登録され、30周年を迎えた。しかし、ラムサール条約登録後から干潟内でアオサ (*Ulva spp.*) が確認されるようになり、2000年代には干潟を覆うようになり、その影響で悪臭などの被害が生じているが、地域住民を対象とした環境評価を行ったことはない。

本研究では、干潟版水環境健全性指標を作成し、6月に開催された「谷津干潟の日のイベント」で来場者の方々に実施してもらい、比較対象として、講義の一環として本学の学部3年生にも実施した。これらの結果から、地域住民は谷津干潟に対しどのような意識をもっているかと、環境について学んでいる学生の評価について、双方の比較から、今後の谷津干潟や指標の改善を考えること、また谷津干潟に対する関心を深めてもらうことを目的とした。

水環境健全性指標(Water Environment Soundness Index; WESI)とは、水環境を水質だけでなく、生物の生息や地域の住民に親しまれているかなど、水環境を「自然環境」と「人間活動」の2つの要素で評価する指標である。

2. 干潟版水環境健全性指標の作成

2-1 指標の開発

環境省が公開している「水辺のすこやかさ指標(みずしるべ)」と、当研究室で独自に開発した「干潟版水環境健全性指標（WESI-TF）」を元に谷津干潟に特化した「谷津干潟版水環境健全性指標（WESI-YT）」を開発した。特に干潟版水環境健全性指標では4段階による評価とした。

2-2 変更内容

指標には表1のように5つの評価軸を設定した。評価軸2「ゆたかな生きもの」には、谷津干潟における環境問題であるアオサを考慮に入れるため新たに海藻の指標を付け加えた。また、評価軸5「地域とのつながり」は、産業以外に観光という言葉を追加しイメージしやすくした。

3. 調査

3-1 調査地点

谷津干潟のイベント、学生実験とともに谷津干潟の遊歩道付近で実施した。

3-2 調査時期・方法

1) 谷津干潟のイベント

6月の10時～16時に実際に干潟周辺の遊歩道を歩いてもらい調査した。評価軸3の「2・COD」と「3・透視度」は当方で毎時間ごと測定した測定値を記入してもらった。また、指標と同時に簡単なアンケート調査を行った。調査人数は51人であった。

2) 学生実験

8月の13時～16時に実際に谷津干潟周辺の遊歩道を踏査し調査した。評価軸2の5の項目を「5・アオサは見られますか?」と「6・アオサ以外の海藻は見られますか?」の2つの項目に分けた。同時に簡単なアンケート調査を行った。調査人数は61人であった。



図1 谷津干潟

表1 干潟版水環境健全性指標 (WESI-TF)

| 評価軸1 自然のすがた | 評価軸4 快適な水辺 |
|-------------------|-------------------------|
| 1・潮の満ち引きを感じられますか? | 1・水辺の景色はどうですか? |
| 2・護岸の様子は自然らしいですか? | 2・ゴミは目につきですか? |
| 3・干潟の中は自然らしいですか? | 3・水にふれてみたいですか? |
| 評価軸2 ゆたかな生きもの | 4・干潟の周辺を含めどんな臭いがしますか? |
| 1・水辺に植物が生えていますか? | 5・どんな音が聞こえますか? |
| 2・鳥はいますか? | 評価軸5 地域とのつながり |
| 3・魚はいますか? | 1・干潟にまつわる話を聞いたことがありますか? |
| 4・干潟の底に生きものがいますか? | 2・干潟を身近に感じますか? |
| 5・海藻は生えていますか? | 3・多くの人が利用していますか? |
| 評価軸3 水の利用可能性 | 4・産業や観光などの利用 |
| 1・水は臭くないです? | 5・環境の活動 |
| 2・COD | |
| 3・透視度 | |



図2 アオサ大量繁茂の様子(夏季)

市民調査(谷津干潟の日)



調査人数:51人

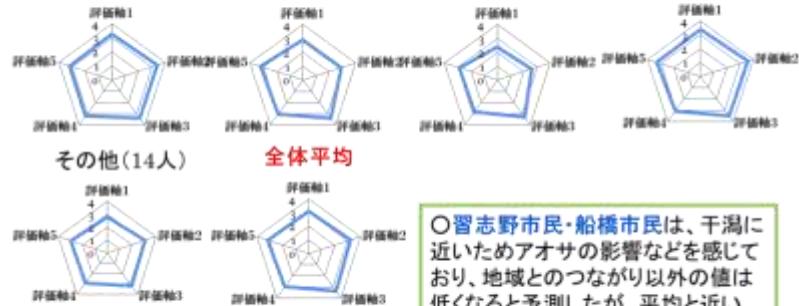
◇居住場所◇

習志野市在住(17人)

船橋市在住(7人)

千葉市在住(6人)

八千代市在住(7人)



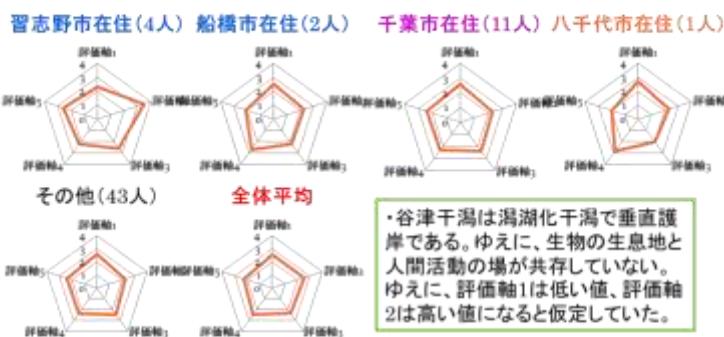
○習志野市民・船橋市民は、干潟に近いためアオサの影響などを感じておらず、地域とのつながり以外の値は低くなると予測したが、平均と近いレーダーチャートになった。

○千葉市民は、周辺の市よりも都市化が進んでいるため、干潟の人工的な部分が強調して見てしまい、評価軸1・評価軸2の値が低くなったと考えられる。
○八千代市民は4市の中でも唯一海に面していない。日頃から海や干潟を身边に感じていないため、5軸とも最も高い値になったと考えられる。

学生実験(学部3年生)

調査人数:61人

◇評価軸2海藻の項目について



・谷津干潟は潟湖化干潟で垂直護岸である。ゆえに、生物の生息地と人間活動の場が共存していない。ゆえに、評価軸1は低い値、評価軸2は高い値になると仮定していた。

習志野市民は、仮定通り評価軸1が低く評価軸2が高くなかった。
また干潟に近く、情報も得やすいため、評価軸5の観光・環境活動の項目が高くなかった。

4. 結果および考察

市民と学生の双方の全体平均を比較すると、ペンタゴングラフの形は似ているが学生実験の方が小さなレーダーチャートなっている。また、評価軸3の水の臭いの項目でアオサの腐敗臭を水の臭いととらえ、学部の講義内容の先入観で評価してしまった学生もいたと考えられる。評価軸2の海藻の項目は2つに分けて、アオサと特定することにより、視覚的に評価することができた。

干潟は個々の場で非常に特徴的であり（例えば、前浜干潟、河口干潟、潟湖干潟、沿岸砂州）、調査対象とする場に応じて指標を適宜アレンジすることが必要である。

なお、これらの調査結果は、谷津干潟の日（習志野市）、ふなばし環境フェア（船橋市）、江戸川区環境フェア（江戸川区）、エコメッセちば（千葉市）にてポスター発表している。

付記 現在、千葉工業大学先進工学部生命科学科において研究室配属された学部3年生を対象に、生命科学応用実験（3年前期）にてみずしるべを、卒業研究準備実験（3年後期）にて干潟版水環境健全性指標を用いて学生実験を実施している。また、一般財団法人 水・地域イノベーション財団 研究助成部門（専門コース）（令和6～7年度）「多様な水環境への水辺のすこやかさ指標の展開と深化（代表：古米弘明、中央大学研究開発機構）」の助成を受け、試行調査を継続実施している。

参考文献： 1) 村上和仁：東京湾沿岸に位置する前浜干潟・河口干潟・潟湖化干潟の水環境健全性指標による特性解析、土木学会論文集B3（海洋開発）、Vol.67、No.2、pp.I_469-I_474(2011.12.)、2) 村上和仁、小浜暁子：人工的自然干潟と自然的人工干潟の干潟版水環境健全性指標による比較解析、用水と廃水、58巻、4号、pp.50-59(2016.4.)

東京家政大学の事例～本指標を利用した河川教育に対する学習効果の検討～

東京家政大学家政学部 ○井上 宮雄

1. はじめに

河川は水資源としての機能だけではなく、生物多様性の保全や地域文化の形成において重要な役割を担っている。都市化や産業の発展に伴う水質汚濁、生態系の破壊、自然災害リスクの増大など、河川を取り巻く環境は大きな変化を遂げている。このような状況下において、河川環境の保全と持続可能な利用を実現するには、河川教育の充実が不可欠である。河川教育は、水質・生態系・防災等の多角的な観点から河川環境への理解を深め、同時に地域の自然や文化への洞察を促す機会を提供する。さらに、SDGs の目標 6『安全な水とトイレを世界中に』、目標 14『海の豊かさを守ろう』など、水環境保全に関する複数の目標達成に向けて意識啓発や行動変容を促す重要な役割を果たしている。このような河川教育の実践において、水環境を多角的に評価する指標として開発された「水環境健全性指標」は環境教育の場面でも有効な手段として期待されている。そこで本研究では、水環境健全性指標を用いた河川調査に基づく授業が、学生の河川に対する意識や認識にどのような影響を与えるかを検証することを目的とした。具体的には、授業の前後に「身近な川について思うこと」というテーマで学生が作成した感想文を、テキストマイニング分析を用いて評価する。これにより、水環境健全性指標を活用した体験的学習が、学生の河川環境に対する理解や関心にどのような変化をもたらすかを考察する。

2. 方法

対象とした授業は、同大学家政学部環境教育学科 2 年次後期の必修科目「分析化学実験 A」の 215 分の授業枠内で実施した。事前課題として、株式会社日水コンが開発したアプリ「水辺へ Go !」¹⁾を用いた水環境健全性指標による河川調査の実施、および、「身近な川について思うこと」というテーマで感想文を提出するよう指示した。当日の授業では、石神井川を対象として、水環境の多様な侧面について、流域の概要（一級河川としての特性、流域面積、河川整備計画）、石神井川の歴史的変遷、河川の物理的特性（掘り込み河道の断面形状、計画洪水流量）、生息する生物の特徴、水質の現状（環境基準の達成状況）、そして親水施設の配置などを包括的に解説した。次に、大学近郊の加賀第二公園付近に移動し、石神井川の現状を直接観察した。景観、水質・水量、住民の活動状況など、川の

様々な側面を調査した後、教室に戻った。その後、「石神井川をより身近に感じるにはどうすればよいか？」というテーマでグループディスカッションを行い、身近な川との関わり方について考察を深めた。アイデアの抽出と体系化には KJ 法を活用し、各グループの成果発表後、全体で意見交換を行った。授業の最後に、学生がアプリで調査した河川調査の集計結果を報告した。事後課題では、「身近な川について思うこと」というテーマで再度感想文を提出するよう指示した。

3. 結果

水環境健全性指標を用いた河川調査授業の効果を検証するため、43 名の学生による授業前後の感想文をフリーソフトウェア「KH Coder」²⁾を用いてテキストマイニング分析を実施した。分析対象の感想文は、授業前が平均 802 字（総文数 745 文、総抽出語数 8,564 語）、授業後が平均 830 字（総文数 662 文、総抽出語数 8,912 語）であり、名詞、形容詞、形容動詞、動詞を対象とした頻出語分析を行った（表 1）。

テキストマイニング分析の結果から、授業前後における学生の河川に対する認識の変化が明らかになった。授業前の感想文では、「生活」「排水」「水質」が上位頻出語として現れ、「氾濫」「ゴミ」「汚染」などの否定的な語句も多く見られた。形容詞においても「汚い」「怖い」といったネガティブな表現が目立った。一方、授業後の感想文では「地域」「河川」「環境」が上位を占め、特に「地域」の出現頻度が 14 回から 109 回へと顕著に增加了。これは授業内のグループワークの影響と考えられる。また、「歴史」という新たな語句の出現は、水環境健全性指標における「地域とのつながり」の学習効果を示唆している。形容動詞では「身近」の使用頻度が 65 回から 123 回に増加し、「大切」「重要」などの語句も增加了。動詞においては「学ぶ」「変わる」「行う」「作る」などの能動的な関わりを示す語句が增加了。これらの変化は、本授業が学生の河川環境に対する認識を否定的なものから能動的・建設的なものへと転換させる効果があったことを示している。

テキストデータの共起ネットワーク分析を実施し、語句間の共起関係の強さや特徴的な語句のまとめを定量的に把握することで、感想文に現れる概念的な繋がりを可視化した。さらに、この共起ネットワーク

表1 出現頻度上位20語と出現回数

| 出現順位 | 名詞 | | | | 形容詞 | | | | 形容動詞 | | | | 動詞 | | | |
|------|-----|----|------|-----|-----|----|------|----|------|----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 授業前 | 頻度 | 授業後 | 頻度 | 授業前 | 頻度 | 授業後 | 頻度 | 授業前 | 頻度 | 授業後 | 頻度 | 授業前 | 頻度 | 授業後 | 頻度 |
| 1 | 生活 | 60 | 地域 | 109 | 汚い | 32 | 良い | 23 | 身近 | 65 | 身近 | 123 | 思う | 104 | 感じる | 123 |
| 2 | 排水 | 52 | 授業 | 85 | 多い | 23 | 深い | 22 | 自然 | 43 | 自然 | 59 | 考える | 62 | 思う | 110 |
| 3 | 水質 | 51 | 河川 | 56 | 美しい | 21 | 多い | 19 | きれい | 38 | きれい | 24 | 流れる | 58 | 考える | 90 |
| 4 | 氾濫 | 42 | 環境 | 53 | 大きい | 19 | 難しい | 16 | 綺麗 | 25 | 大切 | 21 | 感じる | 55 | 行う | 69 |
| 5 | 環境 | 36 | 水質 | 50 | 高い | 13 | 大きい | 14 | 様々 | 15 | 必要 | 21 | 見る | 54 | 知る | 65 |
| 6 | 河川 | 35 | 生活 | 49 | 小さい | 13 | 速い | 13 | 必要 | 13 | 豊か | 20 | 行く | 29 | 見る | 45 |
| 7 | 印象 | 30 | イベント | 40 | 強い | 11 | 美しい | 12 | 危険 | 11 | 重要 | 19 | 住む | 28 | 流れる | 35 |
| 8 | ゴミ | 28 | 調査 | 39 | 怖い | 11 | 少ない | 11 | 好き | 10 | 様々 | 19 | 流す | 25 | 学ぶ | 33 |
| 9 | 汚染 | 27 | 存在 | 36 | 少ない | 10 | 楽しい | 8 | 豊か | 10 | 健康 | 16 | 遊ぶ | 22 | 持つ | 28 |
| 10 | 存在 | 23 | グループ | 34 | 楽しい | 8 | 高い | 7 | 大切 | 9 | 透明 | 13 | 降る | 19 | 行く | 25 |
| 11 | 影響 | 22 | 自分 | 32 | 良い | 8 | 低い | 7 | 可能 | 7 | 綺麗 | 13 | 持つ | 18 | 出る | 22 |
| 12 | 地元 | 21 | 活動 | 28 | 激しい | 7 | 新しい | 6 | 穏やか | 6 | 可能 | 12 | 通る | 18 | 変わる | 21 |
| 13 | 場所 | 20 | 歴史 | 27 | 長い | 7 | 長い | 6 | 主 | 5 | 非常 | 11 | 捨てる | 17 | 作る | 19 |
| 14 | 流れ | 20 | 流れ | 25 | 低い | 6 | 面白い | 6 | 重要 | 5 | 大事 | 7 | 言う | 16 | 調べる | 18 |
| 15 | 人間 | 19 | 機会 | 23 | 難しい | 6 | 興味深い | 5 | 正直 | 5 | 快適 | 6 | 出る | 16 | 使う | 17 |
| 16 | 原因 | 17 | 周辺 | 23 | 冷たい | 6 | 無い | 5 | 大変 | 5 | 多様 | 6 | 知る | 16 | 住む | 17 |
| 17 | 人々 | 17 | 場所 | 23 | 深い | 5 | 汚い | 4 | 異常 | 4 | 急 | 5 | 守る | 15 | 出来る | 17 |
| 18 | 思い出 | 16 | 人々 | 23 | 早い | 4 | 近い | 4 | 深刻 | 4 | 新た | 5 | 見える | 13 | 分かる | 15 |
| 19 | 生き物 | 16 | 周り | 21 | 近い | 3 | 広い | 3 | 大事 | 4 | 有名 | 5 | 聞く | 13 | 守る | 14 |
| 20 | 生物 | 16 | 水辺 | 20 | 広い | 3 | 小さい | 3 | 特別 | 4 | さまざま | 4 | 調べる | 12 | 与える | 14 |

分析の結果を参考に質的な内容分析を行った結果、授業前後の感想文における記述内容の特徴的な差異が明らかになった。授業前の感想文は主に3つの内容に分類された。第一に、水質汚濁や廃棄物の不適切な処理などの河川の環境問題に関する記述、第二に、台風時における氾濫リスクへの懸念などの河川の潜在的危険性に関する記述、第三に、川遊びの体験や季節変化の観察などの川に対する思い出に関する記述であった。一方、授業後の感想文は2つの主要な内容に集約された。第一に、水環境健全性指標による調査や現地観察を通じて得られた、生態系や歴史文化的側面、地域社会との相互関係など、河川環境への多角的な視点の獲得に関する記述、第二に、グループワークを通じた河川への認識変化や愛着の深化に関する記述が特徴的であった。

4. 考察

学生は本授業を通じて河川の多面的な価値を認識するようになったことが示された。特に、地域や文化とのつながりを意識した記述の増加が顕著であり、これは水環境健全性指標の「地域とのつながり」に焦点を当てた学習活動の効果を反映している。また、学生が「汚い」などの否定的な印象から「大切」「重要」といった河川の価値を認識した評価に転じたことは、現地調査やディスカッションを通じた体験的学習の成果と考えられる。また、現地調査とグループディスカッションといったアクティブラーニングが学生の知的好奇心を刺激し、能動的な学習態度を引き出したと

思われる。水環境健全性指標を用いた評価活動を通じて、学生は座学で得た知識を実際のフィールドに結びつける経験を得た。このプロセスは、単なる知識の習得にとどまらず、実践的な問題解決能力を涵養する効果があったと考えられる。

5. 結論

水環境健全性指標を活用した河川教育が、学生の認識を多面的に変化させ、河川への愛着や保全意識を向上させることが示された。授業後の感想文には、学生が地域社会や文化との関係性を再認識し、河川の持続可能な利用に関与する意欲が高まったことが反映されていた。今後は、このようなアクティブラーニングの手法を活用し、河川教育の体系化と充実を図る必要があると思われる。

参考文献

- 一般財団法人水・地域イノベーション財団, <https://mizuinfra.or.jp/mizube/> (2024年10月時点)
- 樋口耕一, 2014, KH Coder, <https://khcoder.net/> (2024年10月時点)

市民活動における水辺のすこやかさ指標の新しい活用事例

東北工業大学 矢野篤男

New Use Case of Water Environment Soundness Index (MIZU-SHIRABE) in Civic Activities by Tokuo YANO

1. はじめに

水辺のすこやかさ指標はこれまで全国で多くの調査がなされてきた。本指標は住民・NPO(学校での活用を含む)や行政を活用者として想定しているが、多くの場合、児童生徒などの環境教育・環境学習としての取り組みが多い。東北支部では仙台の環境活動をしている市民団体と本指標を通して梅田川の再生へ向けた取り組みを実施してきた。仙台市の環境団体(仙台リバーズネット・梅田川)と水辺のすこやかさ指標を用いて梅田川の環境調査を実施し、その調査結果に基づいて行政・流域町内会・市民環境団体が協働して梅田川の自然再生活動に繋げているケースについて紹介する。

2. 梅田川について

梅田川は仙台市内の代表的な都市小河川である。仙台市北部国見3丁目を源流として、仙台市中山2丁目付近から東に流れ、仙台市北東部市内を流下し福田町で七北田川と合流し、川の流路延長約15Kmである。梅田川はかつては汚濁の進んだ川であったが近年、仙台市ならびに仙台リバーズネット・梅田川をはじめ多くの市民の環境保全活動により梅田川の環境改善が進み、サケの遡上がみられようになった。

3. 「仙台リバーズネット・梅田川」について

仙台リバーズネット・梅田川は市民に愛される梅田川の環境作りを目的としている。これまで、(1)環境保全活動(河川清掃、水すこやかさ指標調査、湧水調査ほか)、(2)雨水貯留浸透施設の啓発運動(天水桶作り講座開催・イベントへの出展)

(3)環境学習支援活動など多くの活動をしている。特に梅田川の活動では東北工業大学との共同で、水辺のすこやかさ指標を用いて梅田川の流域調査

梅田川の2つの支流(藤川・高野川)調査を実施し、梅田川の創生に向けた取り組みを実施している。2024年3月第58回日本水環境学会年会において水環境文化賞を受賞した(写真1)。



写真1 水環境文化賞

4. 水辺のすこやかさ指標の調査

4.1 梅田川の調査

2016年8月と11月に梅田川の水源から七北田川合流地点までの12地点での調査を実施した。2017年7月に藤川、2017年8月に高野川の2つの支流について調査を実施した。調査の結果、梅田川では中流域の水辺環境の整備ならびにサケの遡上

を阻害する堰の改善が必要であること。二つの支流では流域がほぼ人工水路化しており、親しみの持てる水辺環境となっていないことを明らかにした。

これらの調査結果は報告書としてまとめ、梅田川流域住民ならびに宮城県・仙台市に梅田川の現状について報告した(図1)。



図1 調査後市民・行政に提示した調査報告書

4.2 堰の調査

2019年10月に梅田川の上流から下流まで堰の実態調査を実施し、梅田川には現在使用していない農業用取水堰が少なくとも5ヶ所あることを確認した(写真2)。これら堰・落差工などの河川横断構造物は魚の遡上阻害となっていると思われた。堰もしくは落差工としての役割を終えた構造物については、今後、梅田川の健全な水の流れが確保できるようにするため、撤去もしくは改修



写真2 役割の終えた農業用取水堰

(魚道の設置など)する必がある旨、宮城県・仙台市に要望書を提出したところ、宮城県、仙台市から不要なった堰などの構造物の撤去・改修について前向きな回答を得た¹⁾。

5. 行政と流域町内会と協同作業

これまでの調査から得られた梅田川の課題を梅田川流域町内会の方々に紹介し、梅田川の再生に向けた話し合い、見学会などを実施した。あわせて、宮城県・仙台市とも情報を共有し、梅田川

の現状や改善点について話し合いの場、現地視察などの機会をもつてきた（写真3）。



写真3 流域町内会との見学会

その結果、仙台市は梅田川の河川改修工事（写真4）に合わせて、役割の終えた梅田川上流の農業取水堰の一部を撤去したの後、仙台市、国交省・土木研究所、市民団体と一緒に新たに切欠け魚道を設置した（写真5）。



写真4 仙台市の河川改修工事



写真5 河川改修工事に合わせて作った切欠け魚道

6. 梅田川の自然再生活動

魚道設置後、毎年8月に「梅田川・生きもの調べ隊」を開催し、地域の子ども、保護者と一緒に実際に川に入って梅田川の小魚・水生生物を取ってみて梅田川を楽しむイベントの開催（写真6）や宮城大学との共同で魚道設置後のモニタリングを実施してきた。また、2023年、2024年3月には梅田川・川づくりシンポジウム・報告会を開催し市民参加による川づくりについて議論を深めてきた。これらの経緯についてはすでに水環境学会誌にて報告した²⁾。



写真6 子どもたちと一緒に「生きもの調査」の様子

7. 市民活動・流域町内会・行政との連携

仙台リバーズネット・梅田川では水辺のすこやかさ指標調査を実施し、結果を分かりやすく、地域住民に提供し、主体的で、対話的な環境活動を行った。また流域町内会と一体となった環境改善を進め、河川管理者（県・市）と十分な話し合い・連携をとることで、行政から支援を得ることができ、流域町内会が水辺に関心を持ち自発的な活動につなげた（図2）。

仙台市の協力のもと農業用取水堰を撤去し、魚道の設置ができ、梅田川の自然再生へ向けた取り組みが進められている。

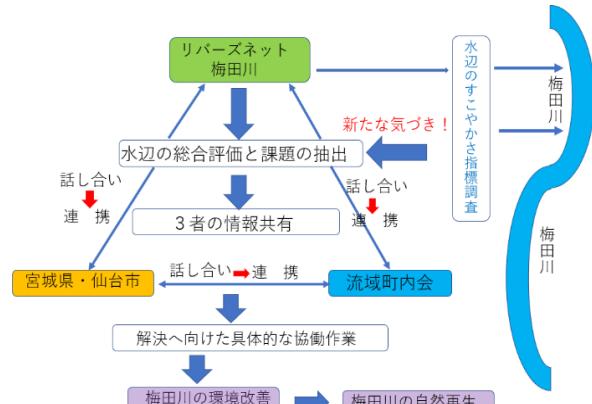


図2 市民活動・流域町内会・行政との連携

8.まとめ

「水辺のすこやかさ指標」の調査結果を流域町内会および宮城県および仙台市へ情報を提供し、流域町内会ならびに仙台市と梅田川の現状や改善点について話し合いの場、現地視察などを実施し、役割の終えた堰の撤去および魚道設置をすることになった。

このように「水辺のすこやかさ指標」は児童・生徒を対象とした環境境域、環境学習への活用だけでなく、身近な川の自然再生へ向けた市民活動のツールとして活用できるものである。

参考文献

- 1) 矢野篤男他:仙第53回日本水環境学会年会講演要旨集, p. 275 (2019)
- 2) 矢野篤男:水辺のすこやかさ指標の普及へ向けた本会支部の取り組み, 水環境学会誌, Vol. 45(A) No. 2, p. 46-50 (2023)

すこやかさ指標の調査から水循環を探る～多摩川を事例として～

(株)日水コン 清水康生

1. 多摩川の概要

多摩川は、その水源を山梨県甲州市の笠取山に発し、東京都と神奈川県の都県境を流下して東京湾に注ぐ流域面積 1,240km²、幹川流路延長 138km の一級河川である。流域内の人団は、約 403 万人で流域面積の約 3 分の 1 を占める中下流の平野部に集中している。同河川は、代表的な都市河川であり、基準点は中流部にある石原（河口より 27.7km）である。

2. すこやかさ指標による調査でわかること

過去の多摩川での水辺へ Go !¹⁾ による調査結果（2018-2021 年）をまとめると図-1 となる。同図より、全体的に上流から下流に向かい各軸の得点を表す五角形が小さくなっている（全体平均点：2.5 > 2.3 > 2.1）。上流部は、川原と水辺に自然が多く残っており（4/6箇所）、鳥などの棲み場が多くある（同 3/6）。一方、上流部でも多摩川上流水再生 C の直下⑤では、快適な水辺の軸で「いやなにおい」が記録されている。他方、下流部では、水が「少し臭い」と指摘されている（同 2/3）。ただし、全体に調査数が少ないと場所によっても特性が異なることに留意が必要である。

これら情報を補足するために、中流部に位置する多摩川原橋（石原の直上）での 2018 年の環境省データ等により水環境について考察する。同地点の水質汚濁に関する水質項目では、75% 水質値は pH, BOD, SS, DO で B 類型の基準値を満足し、大腸菌群数のみ未達成であった²⁾。さらに、この調査時に測定する気温と水温及び臭気の測定結果をみると、測定時の気温と水温の差は年間 12 回の毎月の測定日において水温が気温を 8 回上回り、最大で 2 月の測定時には 8.6°C の差が認められた。また、同月を含む年間の測定時には、臭気として微・中・強の 3 段階の中で微レベルの下水臭が記録され、年間 24 回の調査中に 23 回がこの臭気であった。さらに、水の色の判定に関しては、観測時に年間を通じて最も多い色は淡（明）・中・濃（暗）の 3 段階の中で淡（明）の黄緑色であった。24 回の調査中で 17 回がこの色相となっている。これらから同所で指標の調査を行ったならば、指標の得点判断に影響する可能性が高い。同地点は、処理区に合流区域を有する北多摩一号水再生 C の 1.6km 程下流にある。また、上流域には北多摩一号を含めて 8 つの下水処理場（2018 年）があり、多摩川に再生水が放流されていることも原因と推察される。同年に放流される年間平均の再生水量は、全 9.38m³/s である。そして再生水が多摩川の河川流量に占める割合は、石原での年間平均値で 28.7% となっている³⁾。

3. 多摩川の水はどこから来ているか

多摩川には、支川による自流域からの流入がある。加えて、石原より上流域では家庭などで使用した水は、流域内の下水処理場で処理され再生水として多摩川に放流されている。このため、水道水源を探れば、再生水の水源を知ることができる。使用した水道水がどの浄水場から届けられているか、東京都が給水区域と浄水場を対応付けた図面を公表している⁴⁾。同図等より、石原から上流域の生活者は、多摩川の小作・羽村取水堰からの取水と利根川・荒川の水を秋ヶ瀬から取水し利用していることがわかる（一部、地下水も利用）。この 2 系統からの導水を東村山浄水場等で浄水し、同浄水場等から給水された水を使用している。これら水道水の給水区域と下水道の処理区域を対応付ければ、水源河川から再生水までの一連の水循環が繋がることになる。本稿では、このようにして河川水中の再生水の水源構成を推計した。

4. 水は流域を超えて広域に循環している

多摩川の河川水中に占める利根川・荒川の河川水の割合を図-2 に示す³⁾。同図では、2018 年の石原における流量の時系列を表示し、その中に再生水の水源内訳（水源河川と地下水）を示した。同図を見ると、流量の多い 8 月から 10 月までの期間で、利根川・荒川の河川水の割合が小さくなり、年末にかけて流量の減少する時期には割合が高くなっている（最大 92.6%³⁾）。再生水は、渴水時などの流量の少ない時の流量を安定して確保できるメリットがある一方で、平時においては前述したように水環境への影響もある。水環境と水循環は、相補的に捉えて理解を深めることが重要である。水辺のすこやかさ指標は、生活者の調査指標であり、場の視点から水辺を評価する指標である。同指標の開発段階に検討された水の循環に関する指標（例えば、自然流量の割合）などを調査の項目に加えて、身近な水環境の調査を通じて水循環の実態についても気付きを得るようにすることができる。

【参考文献】

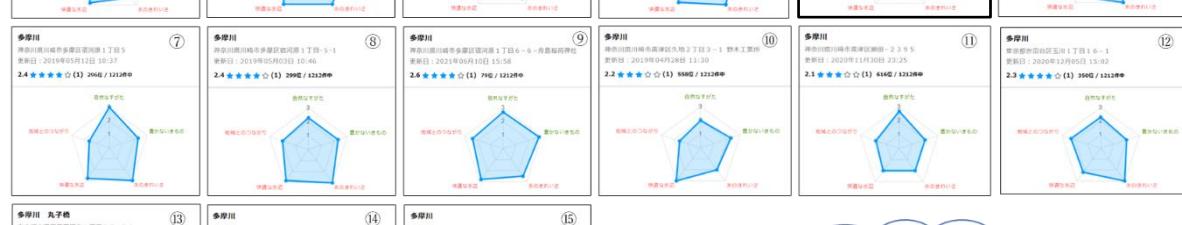
- 1) 水・地域イノベーション財団：水辺へ Go ! HP.
<https://mizuinfra.or.jp/mizube/index.html>
- 2) 環境省：平成 30 年度公共用水域の水質測定結果等。
- 3) 清水康生：多摩川の河川水中に占める利根川・荒川の河川水の割合に関する考察、土木学会論文集 G（環境）環境システム研究論文集、2024.
- 4) 東京都水道局：東京の水道水源と浄水場別給水区域、2018 年度。



上流部 奥多摩～昭島



中流部 立川～466号



下流部 466号～河口 (感潮域)



上流から下流になると5角形が小さくなっている。

図-1 多摩川における水環境健全性指標の調査結果（上流から付番①～⑯）

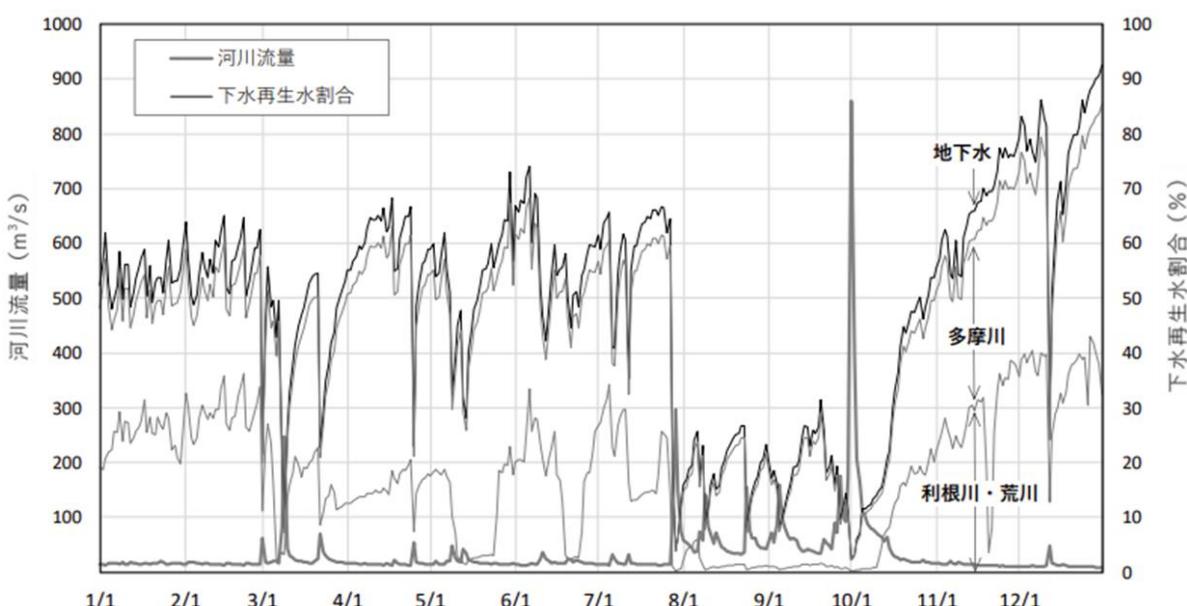


図-2 多摩川における利根川・荒川の河川水の割合（石原地点, 2018年）³⁾

健やかさ指標に新たに触れる市民の反応とその普及

○西川可穂子（中央大）

1. はじめに

水辺のすこやかさ指標（以下、すこやかさ指標）は、専門的な知識がない人々でも身近な水辺環境を観察・評価できるツールとして開発された（2009年）¹⁾。小学校の総合学習に活用されている他、住民・市民団体による活動で総合的な水環境学習ツールとしても活用されている。しかし、2020年冬頃より新型コロナ感染症のパンデミックが発生し、世界中で経済・社会活動が著しく制限された。日本の教育現場も同様で、自然体験学習も感染症拡大を防ぐため、実施できなくなった例もある。現在は行動制限もなく、活動ができる状態となった。改めてすこやかさ指標の活用の普及について、数年の間に実施したヒアリングをまとめ考察をする。具体的には、小学校での活用事例、2020年にヒアリングを行った富山県高岡市環の会と八王子市の取り組みについて述べる。小学校の授業へ取り入れる際に必要なサポートなどについても考察する。次に、2021年に実施した「水辺のすこやかさ指標の普及啓発ツールに関するオンライン説明会」の内容を踏まえ、地方自治体の協力体制について考察をする。最後に、2024年に実施したすこやかさ指標を知らない環境保全活動を実施している方々へのヒアリングから、新たにすこやかさ指標を取り入れてもらうための工夫について考察する。

2. 小学校での活用事例 富山県高岡市「環の会」

継続的に活動ができている例として富山県の例を示す。2020年1月に水環境学会ワーキンググループで富山県高岡市の環の会（市民団体）、地方自治体職員、および有識者に実施したヒアリング²⁾から継続する上で重要な点を挙げる。

1) 水のすこやかさ指標の活用のはじまり

有識者（安田郁子元富山県立大学教授）が日本水環境学会員（風間真理氏・元東京都職員）に勧められて、現在環の会代表である中島氏に声をかけて始めたのがきっかけとなった。その後、富山県の水環境保全担当などへの認知も得て、平成24年度から県民の自主的な活動として県内でモデル事業が設定され、活動が継続化へと導かれた。（有識者→市民団体→自治体のモデル事業へ発展）

2) 環の会の活動が継続するモチベーション

専門性がなくてもできる上、水質への理解が深まる。子供達と一緒にやると活動が楽しい。実施後、川を綺麗にする取り組みをやりたいと多くの子どもが回答し、川の美しさに気づきを与えていた。子供の視野が広がっているのを目の当たりにすると（Fig.1）活動の成果を感じて充実感がある。マイクロバスを市から出してもらえるので継続できている。



Fig.1 児童の感想抜粋（環の会水辺のすこやかさ調べ報告書 R3より）

3) 地方行政によるサポート（交通・物品補助等）すこやかさ調べの予算をとるのは大変だが、移動手段（バス）の手配、安全面、調査地点の選定などを実施している。指導者育成のため、県職員を集めて説明会を実施した（H24）。行政からの勧めで、企業活動のひとつとして取り上げるところもある。

3. 小学校での活用事例 八王子市

八王子市の取り組みについては、2020年2月に行政と市民団体（清流の会）および小学校教諭へヒアリングを行った。このヒアリングからは、主に小学校教諭として授業に組み込むまでの経緯や必要なサポートなどを中心に取り上げる。

1) 水のすこやかさ指標の活用のはじまり

八王子市の水再生施設課の前任者が、小学校の教育に水辺のすこやかさ指標を使用したこと

がきっかけで清流の会などの市民団体とともに活動を継続している。(行政→市民団体→小学校へ展開)

- 2) オリジナル教材「川と友だちになるノート」
表紙を Fig.2 に示す。基本的な 5 つの指標は水辺のすこやかさ指標と同じであるが、各指標は 3 項目に絞って評価し、計算方法も簡便のため足し算に変更している。更に、水辺の生物について、指標生物、魚、昆虫、鳥などをリストアップした表があり、現地でそれに書き込む仕様となっている。生き物に興味のある子供には、楽しい観察となる工夫である。



Fig.2 八王子市の教材「川と友だちになるノート」

3) 行政のサポート

小学校などで環境教育の人材を育成するため、サポーター養成講座を運営している(エコひろば)。学校から授業について相談があった場合、1つの学校に市民団体のサポーターが 10 人前後入る。また、物品の供与(パックテスト、透視度計、バケツ、ライフジャケットなど)を実施している。

4) 小学校教諭からのヒアリング

教諭 1: 初めて小学校 4 年生の総合の授業で川についての学習を扱う際、エコひろばにサポートを申し込んだ。しかし、サポート上限数に達していて申し込みできなかったが、水再生施設課の支援をうけ実施できた。川のノートの利用は児童の様子をみて、生物の部分を利用した。
教諭 2: エコひろばの人々が授業をサポートしてくれた。川のノートの水調べの項目は児童にわかりやすく、観察の視点を提示しており使いやすい。

5) 活動の継続性について

八王子市では、市民の活動と行政が総合学習に大きな役割を果たしていた。授業の中身や活動を具体的に提示し、授業で使用する備品やキットなども無償提供するなど手厚い支援があり、成り立っている。一方、これらの活動は、行政

の担当者の熱心さによって支えられている側面がある。担当者の熱意がない場合は、ここまで活発なサポートが継続されるかは定かではない。

4. すこやかさ指標オンライン説明会における地方自治体の反応

2021 年 11 月に地方自治体担当者へ向けて、「水辺のすこやかさ指標の普及啓発ツールに関するオンライン説明会」³⁾を実施した。開催案内を送付した 160ヶ所のうち、55 の団体・個人からの出席があった(72 名)。地方公務員が 86%(62 名)を占め、すこやかさ指標を知らなかつた人は、全体の 60%(43 名)であった。すこやかさ指標は「水環境に対する関心を喚起できる」との評価があつた一方で、知っていたが活動している人は 27%(3/名 11 名)であった。知らなかつた人のうち、今後の活動での活用を検討している人は、75%(6 名/8 名)であった。すこやかさ指標を知ると、その良さは評価する自治体は多いものの、実際の活動となると実施率は低かった。

5. 環境保全活動家へのヒアリング

2024 年度 9-10 月にかけて 2 名の環境保全活動家へヒアリングを行つた。

- 1) Aさん(30代・地方在住)は、2021 年から月に一度、SNS で告知し地域の方々と清掃活動を実施している。すこやかさ指標は川辺の観察ポイントを提示してくれ、日水コンのアプリは紙を使わなくて良いとの評価があつた。
2) Bさん(60代・市民団体)は、地元の水辺の自然体験学習や環境整備に長年貢献している。本指標については、新たに始めようと思うと知識も人数も足りないので良いとは思うがなかなか始めるのは難しいとの回答だった。

6. まとめ

すこやかさ指標は実施してみると、有意義であるとの感想があるものの、新規に活動を開始しようとすると、行政の手厚いサポートが欠かせない。また、自治体自身も継続的な活動となるシステムづくりに国によるサポートが必要ではないかと感じる。

謝辞: 一緒に活動を支えていただいた水環境学会ワーキンググループの古米弘明先生、大塚佳臣先生、小川かほる氏に謝意を表します。

参考文献

- 1) 環境省水辺のすこやかさ指標(みずしるべ)
<https://www.env.go.jp/water/wsi/> (2024 年 10 月 15 日閲覧)
- 2) 令和2年度水環境健全性指標普及啓発ツール開発業務報告書より抜粋。
- 3) 令和3年度水環境健全性指標普及啓発ツール有効性評価業務報告書より抜粋。