

4.3.3 埼玉県一埼玉県版河川環境指標「五感による河川環境指標」

～川の好感度チェック～の策定

1) 経緯

埼玉県では、「川の国埼玉」の実現を目指し、平成20年度を「川の再生元年」と位置づけ、以来、河川整備や生活排水対策などの事業を集中的に実施してきている。また、住民による川の再生活動の拡大に伴い、住民が自らの活動の成果を実感できるようにわかりやすい指標を目指し、平成24年3月に河川環境を「見る、聞く、嗅ぐ」などの五感を使って評価する指標として「川の好感度チェック」を公表した。県のホームページからは「五感による河川環境指標～川の好感度チェック～」 「集計・提出シート」 「活用マニュアル」がダウンロードでき、また、結果の一部も見る事ができる。

2) 指標の特長と今後の展開

五感による河川環境指標～川の好感度チェック～の特徴は以下のように整理できる。

- ・ 図1のように五感（見る、聞く、嗅ぐ、味わう、触れる）ごとの質問が合計で14あり、すべて4段階で評価することになっている。
- ・ 評価結果の活用としては、他の河川や他の人の評価と比較するのではなく、河川の活動場所に限定した継続評価を想定し、川の保全・再生活動の成果を五感で感じ取り、継続的な活動への結びつけてもらうことを目指している。
- ・ 評価の結果は、図2のようなレーダーチャートに表し、前回の結果と比較利用することの想定している。

既に、図2のように県のホームページ上では、調査結果の実例が閲覧可能となっている。同じホームページでは、県の「川の国応援団に登録されている団体」の活動状況なども見る事ができ、今後さらに活用が進むことが期待される。

五感による河川環境指標～川の好感度チェック～
川の国埼玉

1 誰でもできる身近な川観察！ 川に行って評価してみよう！

○この指標は各団体が活動する上で、その成果を実感してもらうための指標です。「自分達の川を、自分達が感じたものとして評価して、川を守っていく」ために活用してください。

○他の川と比べると・・・、この川の上流と比べると・・・、他の人と比べると・・・、は関係ありません。他との比較ではなく、この場所であつたが感じたままに評価するものです。

○裏面の1～4の質問は全ての団体で評価してください。

○裏面の7～11の質問は各団体が必要と思うものを選択して評価しても構いません。各質問にある() 書きの記帳は自由です。

○評価の3と2で悩む場合は、3に○を付けてください。

調査年月日	年 月 日	時 分～ 時 分	調査者	団体名
調査対象河川	河川名	調査地点		氏名

五感	質問	評価				評価する場合に注意すること
		4	3	2	1	
見る	①水の流れはありますか？	流れが豊かです	流れがあります	流れが少ないです	流れがほとんどありません	・川の流れを見て評価します。
	②水は澄んでいますか？	澄んでいます (色)	少し濁っています (色)	濁っています (色)	著しく濁っています (色)	・見た目の水のきれいさを評価します。
	③川に魚はいますか？	様々な種類の魚が数多くいます	様々な種類の魚がいます	魚がいます	魚が見あたりません	・魚の種類の数と数を評価します。 ・地域特有の魚がいる場合、その魚の数で評価してもかまいません。
必須	④ごみはありますか？	全くないです	少しあります	所々にあります	多いです	・川の水や水辺のごみや浮遊物の量を評価します。
	⑤全体の景色をどう思いますか？	大変美しいです	美しいです	普通です	美しくありません	・護岸や川の渾濁など、周りの環境をながめて評価します。 ・写真を取りたい、絵にしたいと思うかなども参考にしてください。
	⑥住民によく利用されていますか？	とてもよく利用されています	よく利用されています	あまり利用されていません	利用されていません	・川の周辺が子供の遊び、釣り、ジョギング、散歩などをしている人を多く見かけると評価します。 ・評定者自身の利用状況も含め、広く住民に利用されているか否かで評価します。 ・評価時に利用されていない場合、聞き取りにより評価してもかまいません。

裏面に続きです！

図1 五感による河川環境指標～川の好感度チェック～（埼玉県ホームページ²⁾より引用）

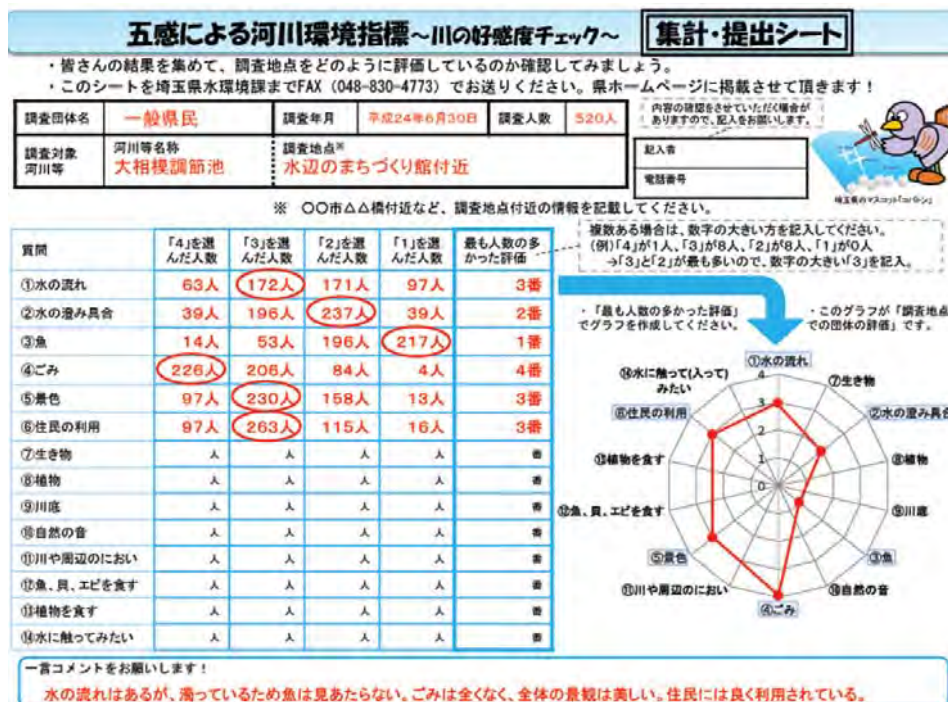


図2 集計結果の例（埼玉県ホームページ²⁾より引用）

（石井誠治）

【参考・引用文献】

- 1) 田中仁志、五感による河川環境指標～川の高感度チェック～の策定、平成24年度全国環境研協議会関東甲信静支部水質専門部会会議資料（要旨集），pp.39-41，平成24年11月。
- 2) 埼玉県水環境課HP、五感による河川環境指標～川の高感度チェック～：
<http://www.pref.saitama.lg.jp/page/gokan.html>
<http://www.pref.saitama.lg.jp/uploaded/attachment/487067.pdf>
<http://www.pref.saitama.lg.jp/uploaded/attachment/542248.pdf>（平成25年5月時点）

4.3.4 愛知県一水循環再生指標の作成と流域モニタリング

1) 経緯

愛知県では、平成12年12月閣議決定の第二次環境基本計画に戦略プログラムの一つとして「環境保全上健全な水循環の確保に向けた取組」が掲げられたなどの状況を受け、平成14年9月策定の「愛知県環境基本計画」に「健全な水循環の確保」が長期的な取組の一つとして位置づけられた。そこで、愛知県における健全な水循環の再生を図り、人と水との新たなかわりを創造するための県民の取組・協働した取組の方向性を示す「あいち水循環再生基本構想」が平成17年度に策定されている。

その中では、尾張・西三河・東三河の3地域で、平成19年度に「水循環再生地域協議会」が設置され、平成20年3月に各地で取りまとめられた地域ごとの行動計画に基づき、様々な取組が実施されている。

2) 水循環再生指標の位置づけとその特長

あいち水循環基本構想の中では、策定当時の状況を「急激な産業の発展や都市化の進展、・・・状況の変化等に伴い水循環が変化し、人間社会の営みと水循環の機能とのアンバランスが生じたことで、・・・人と水とのかわりが希薄となっている。」と認識し、健全な水循環の再生の

ために「人と水とのかかわりを念頭に置いた様々な取組を総合的に実施することにより、豊かな県土づくりを図るものとする。」こととされている。その中で、流域モニタリング一斉調査は、「水循環の現状とその変化を把握するため、県民・事業者・民間団体・行政が協力して、流域の水環境の状況を把握するものであり、この調査は水質・水量・生態系・水辺からなる「あいちみ水循環再生指標」を活用して経年的に実施しており、流域内の連携向上なども期待しています。」とされている。

具体的には、6月5日（環境の日）の前後一週間で、図1の水の調査の進め方[水循環再生指標調査マニュアル]（概要版）に記載されている①水質②水量③生態系④水辺の計18項目について、五段階で評価し、取りまとめるものです。

調査票やマニュアルはすべて水循環再生地域協議会のホームページからダウンロード可能であり、その測定結果も、2013年5月時点で、平成21年度まで閲覧することが可能となっている。

3) 今後の展開

水循環再生行動計画は「取組点検指標」や水環境の状況変化を把握する「流域モニタリング一斉調査」の結果を用いた中間評価と「新たな知見」により、概ね3年ごとに更新することとなり、平成24年2月に各地の水循環再生行動計画は第二次に更新されている。引き続き、流域モニタリング調査も実施されており、今後より一層の取組の実施とその結果等の情報公開の推進が期待される。



図1 水の調査の進め方[水循環再生指標調査マニュアル]（概要版）
（水循環再生地域協議会ホームページ¹⁾より引用）

（石井誠治）

【参考・引用文献】

- 1) 健全な水循環再生を目指して 尾張地域・西三河地域・東三河地域 水循環再生地域協議会：<http://kankyojoho.pref.aichi.jp/mizujunkan/index.html>（平成25年5月時点）

4.3.5 仙台市—みやぎ生協 五感を使った水辺の観察と水質測定活動

1) 活動の概要

この活動は、全国的に生活排水による河川や湖沼の水質悪化が問題となったことを背景に、日本生協連の呼びかけに応じて、みやぎ生協が1992年から開始してきた水質測定活動からはじまっている。市民による先駆的な水質調査活動のひとつであるこの調査も、山形の「身近な川や水辺の健康診断」と同様に、少しずつステップアップを行ないながら、今日に至っている。ここでは、その流れをご紹介したい。

2) 活動の発展の経緯と今後への期待

第1回(1992年)から第3回(1994年)までの活動は簡易法によるCODや亜硝酸性窒素の水質測定と水の状態(濁り、におい、油など)、川の状態(流れ、川底、周囲の特徴と変化)の観察が中心であった。

しかし、下水道等の普及によって宮城県内の河川水質も急速に改善され、水質の汚濁度の状況は認識できても、流量や水生生物の減少、コンクリート護岸などの状況は変わっておらず、場の情報を総合的に把握することはできなかった。そこで、山田一裕氏(東北大学院講師、現東北工業大教授)の提案により、現在は各地で展開されている五感を用いた水辺評価の先駆的な取組みが第4回(1995年)より始まった。その際には、地域住民が望む水環境の創出や水圏生態系の保全、ふるさと作りへの展開を図るために、水辺観察活動の方針として、1)水辺環境全体を対象にして五感を生かしながら簡単に使える水辺の穂床方法を考案・整理する、2)流域の意識と測定地点が重複しないよう調整する、3)教育現場に呼びかけて児童の参加を促す、の方針が立てられた。その観察項目は、視覚としての「土手の緑量」や聴覚としての「周囲の音」など五感を活用した17項目を4段階で評価したことであった。その中でも、評価内容を少し変えて、「河川・湖沼」用と「海域」用の観察シートを用意し、さらに子ども向けにも質問内容が変えられた。そして、五感を代表した指標によるレーダーチャートが表示された。

2002年4月には、調査報告や水辺の写真をウェブ上に掲載し、広く環境教材として活用してもらうためのプロジェクト「宮城の水辺データ」プロジェクトを立ち上げ、河川整備基金の助成を受け、2003年4月にホームページ「みやぎの水辺ものがたり」が立ち上がっている。

ホームページでは、流域を紹介する「川マップ」と過去の調査結果を比較できる「データベース」から構成されており、現在も閲覧可能である。2011年の「水辺の観察と水質測定」は、残念ながら震災の影響により中止となったが、今年度より、また、再開されるとの嬉しいご連絡をいただいている。

(石井誠治)

【参考・引用文献】

- 1) みやぎの水辺ものがたり : <http://www.miyagi-mizube.com/> (平成25年5月時点)
- 2) みやぎ生活協同組合 環境・福祉・文化事業部、第7回日本水大賞 奨励賞 五感を使った「水辺の観察と水質測定」活動、日本水大賞 (<http://www.japanriver.or.jp/taisyo/>) 内 (平成25年5月時点)
- 3) 山田一裕(2001)水辺観察活動における研究者と地域住民の役割—宮城県での事例—、水環境学会誌、24、2、pp.81-85.

4.3.6 島根県—五感をつかって水環境をチェックしよう

1) 開発の経緯

島根県では、豊かな生態系をはぐくみ、人々が親しみ・安らげる水環境を実現し、湖を訪れるすべての人が快適であると肌で感じられる環境を目指し、「みんなで守り、はぐくむ生命、豊かできれいな宍道湖」「みんなで守り、はぐくむ、豊かな中海」をキャッチフレーズに様々な取組みを行なっている。その中で、湖沼の環境を人の五感（見る・聞く・触れる・臭う・味わう）により評価する指標を作成し、平成16年10月から、今日に至るまで継続実施している。

2) 調査の概要

この指標調査では、宍道湖6地点、中海7地点について、各地点3名程度の「湖沼環境モニター」を募集し、毎年10月～翌年9月までの1年間にわたり、図1のチェックリストに基づいた調査を月一回実施し、その結果をまとめ、公表するものである。県民モニターが毎年バトンタッチして、宍道湖・中海の評価を同じ地点で継続評価していく、という点で、県として、宍道湖・中海の保全を県民とともに進めていく、という意図が感じられる調査といえよう。

(風間真理、石井誠治)

【参考・引用文献】

- 1) 島根県宍道湖・中海対策推進室 HP、水質保全活動 五感指標を利用した宍道湖・中海の湖沼環境モニター：

http://www.pref.shimane.lg.jp/shinjiko_nakaumi/kosyou_kankyo_monita/、

http://www.pref.shimane.lg.jp/shinjiko_nakaumi/kosyou_kankyo_monita/gokan_boshu.data/gokanpanph.pdf (平成25年5月時点)

宍道湖・中海の環境を五感でチェックしてみよう!

「五感」ってなに? 「五感」とは、私たちが感じることでできる次のような感覚のことです。

チェックしたら何がわかるの? 宍道湖・中海の環境がどういう状態かわかります。みんなできれいにするための方法を話し合い、実際に行動してみよう。

わたしたちができることから始めましょう

五感による湖沼環境指標

五感	観察項目	観察状況	点数	判断対象の例	点数
見る	湖水の澄み具合	澄んでいる	(20点)	水の透明度、色、アオコ、赤潮など	点
		少しにごっている	(10点)		
	にごっている	(0点)	水面や湖畔に見当たるゴミなど		
	ほとんどない	(20点)			
ゴミ	少し見当たる	(10点)	周囲の山並みや建物、朝日・夕日、シジミ漁の風景など		
たくさんある	(0点)				
聞く	音	美しい心がなごむ・風情がある	(10点)	鳥の鳴き声、さざ波の音、近くの寺の鐘の音、船舶の音、車の音、工場などの音など	点
		特に感じることはない	(5点)		
		粒風景・見通しが悪い	(0点)		
嗅ぐ	臭気	こちよい香り・臭いはない	(20点)	湖の香り、木や草花の香り、排気ガスの臭い、煙の臭い、ヘド臭など	点
		特に気にならない臭い	(10点)		
		くさく感じる	(0点)		
味わう	魚介類	食べてみたい	(10点)	シジミやアサリなど宍道湖・中海でとれる魚介類	点
		どちらでもない	(5点)		
		食べてみたいと思わない	(0点)		
触れる	湖水の質感	触ってみたい	(10点)	手や足を湖水につけてみたいかどうか	点
		触ることに少し抵抗がある	(5点)		
		触りたくない	(0点)		

■五感による湖沼環境ランク表

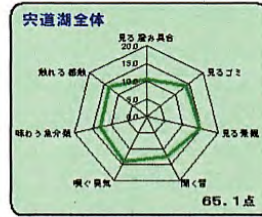
合計点数	ランク	評価内容
80点以上	A	おおむね良好で親しみやすい環境にあると感じられる
50点～79点	B	やや気になる面があるが、まずまず良好な環境であると感じられる
49点以下	C	快適さに欠け、親しみにくい環境にあると感じられる

★すべての観察項目について観察できなかった場合は、次により算出してください。

$$\text{合計点数} = \frac{\text{観察した結果の合計点}}{\text{観察した項目の点数の最高得点の合計}} \times 100$$

(島根県HPより引用)

五感	観察項目	満点	判断対象の例	点
見る	水の透明感・色・アオコ、苔藻など	(20点)	水の透明感、色、アオコ、苔藻など	10.6
	遠み具合	(10点)		
	にごっている	(0点)		
聞く	水音	(20点)	水面や湖畔に見当たるゴミなど	13.9
	ゴミ	(10点)		
	たぐさ	(0点)		
感じる	臭気	(20点)	周囲の山並みや建物、朝日・夕日、シジミ類の風景など	7.5
	気持ち	(10点)		
	不快	(0点)		
味	臭気	(20点)	臭の強さ、まごの音、近くの寺の鐘の音、船の音、車の音、工場の音など	6.2
	気持ち	(10点)		
	不快	(0点)		
触る	臭気	(20点)	湖の香り、水や草花の香、静かに流れる水、風の音、静かに流れる水、風の音など	13.8
	気持ち	(10点)		
	不快	(0点)		
味	臭気	(20点)	湖の香り、水や草花の香、静かに流れる水、風の音、静かに流れる水、風の音など	6.4
	気持ち	(10点)		
	不快	(0点)		
触る	臭気	(20点)	湖の香り、水や草花の香、静かに流れる水、風の音、静かに流れる水、風の音など	6.5
	気持ち	(10点)		
	不快	(0点)		



↑各指標は20点満点に換算しています。

(島根県HPより引用)

調査の結果、穴道湖全体では「まずまず良好な環境である」と感じ取られているようです。

4.4 研究や環境教育、環境学習などで活用されている健全性指標

4.4.1 千葉工大—研究としての各種水辺版指標の開発、実習での活用

千葉工業大学（生命環境科学科・生物圏環境研究室（村上研究室））では、研究開発の一環として、干潟版健全性指標（WESI-TF）、砂浜版健全性指標（WESI-SB）、環境教育版健全性指標（WESI-EE）を独自に検討・開発し、学部における学生実習などで活用している。本報告では、それぞれの指標の特徴と評価事例を紹介する。

1) 開発の経緯

千葉県は三方を海に囲まれ、中央に房総丘陵を擁していることから、ため池、用水路、ダム湖、湖沼、河川、干潟、内湾、外洋と、非常にバラエティに富んだ水環境を有している。環境省が開発した水環境健全性指標（試行版）および水辺のすこやかさ指標（みずしるべ）はいずれも河川環境を評価対象としており、湖沼や干潟といった河川以外の水環境を評価する上では不都合な部分もある。また、千葉工業大学生命環境科学科ではコース制を実施しており、なかでも環境システムコースに配属される学生はフィールドワークを希望する者が多い。しかしながら、本学の位置する習志野市津田沼の近傍には水環境健全性指標を活用できる適当な河川がなく、講義時間や安全面の問題から清和県民の森など遠路まで出かけて野外実習を実施するのにも限度がある。そこで、本学から1時間

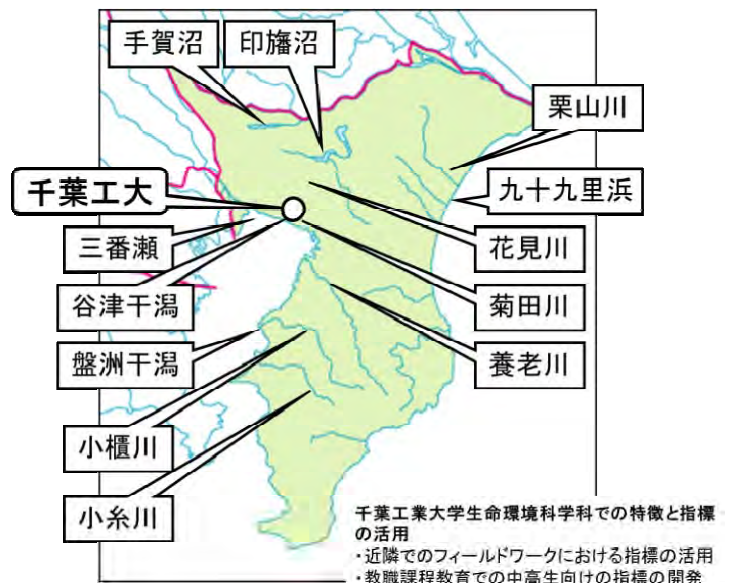


図1 千葉工大における水環境健全性指標の調査対象地点

以内の距離にある谷津干潟や三番瀬に適用できる健全性指標を開発し、学生実習に導入することとした。また、本学科では教職課程を開講しており、教員を目指す学生が中学校や高校で生徒を安全に楽しく学ばせるための健全性指標の開発も試みた。図 1 に示したように、最終的には大型底生動物調査と併せて千葉県全域の水環境マップの作成を目指している。

2) 干潟版健全性指標 (WESI-TF)

WESI-TF (干潟版) の作成を試み、三番瀬 (船橋市) および谷津干潟 (習志野市) を調査対象とし、四季別に年 4 回の調査を実施した。同時にレーダーチャートに代わる新しい評価結果の表示方法を検討した。また、3 段階や 5 段階評価では評価が中央化しやすい傾向があることから、4 段階評価に変更した。

WESI と WESI-TF の調査結果を比較したところ、大きな違いはみられなかったが、WESI-TF では、設問が曖昧で分かりにくく、評価者によって判断に差が生じるという問題点が挙げられたため、今後設問に関しては更に検討していく必要がある。また、レーダーチャートに代わる表示方法として、結果を顔で表現する方法を提案した。自然なすがた→眉の角度、ゆたかな生物→鼻の大きさ、水の利用可能性→口の形、快適な水辺→目の形、地域とのつながり→顔の大きさを表し、1~5 までの得点にそれぞれ対応するパーツを描き顔で表現するという方法であるが、顔の大きさや鼻の大きさを表すという点では、評価者によって個人差が生じてしまうため、表現方法を変える必要があると考えられた。

3) 砂浜版健全性指標 (WESI-SB)

WESI-TF をベースにアレンジした WESI-SB (砂浜版) を作成し、九十九里浜を対象として、四季別に年 4 回の調査を実施した。WESI と WESI-TF および WESI-SB の調査結果を比較したところ、ペンタゴンに大きな違いはみられなかった。

4) 環境教育版健全性指標 (WESI-EE)

WESI-EE (環境教育版) は WESI を基に作成した。総合学習で環境調査を行う場合、授業時間の制約がある。そのため、フィールドは学校から徒歩可能な範囲内に限定され、頻繁に野外調査を行うこともできない。WESI-EE ではこの点を考慮し、調査が 1 回で済み、調べ学習などに発展できるように、評価対象を具体的なものを中心に改善した。

養老川を対象とし、上流から下流まで 5 地点において、四季別に年 4 回の調査を実施した。WESI-EE の表示方法は WESI と同様に、5 つの軸ごとに点数の平均を算出してペンタゴングラフで表わすものとした。WESI-EE の特徴としては、季節や評価者の経験値による評価のバラつきが他の指標よりも小さくなった。WESI-EE は総合学習で使われることを想定したため、評価に個人差が表れることは望ましくない。これは、感性による評価を重視する WESI とは異なるところである。WESI-EE の作成においては、評価対象を具体的な物に絞るなど、バラつきが少なくなるよう留意した。実際の調査においては、作成の意図に一致した結果が得られた。

(村上和仁)

【参考文献】

- 1) 村上和仁 (2011) 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
- 2) 水本千尋、村上和仁 (2011) 干潟環境評価のための水環境健全性指標の作成、第 38 回土

木学会関東支部技術研究発表会講演集、第Ⅶ部門、CD-ROM

- 3) 薬袋陽平、村上和仁（2012）干潟と砂浜環境評価のための水健全性指標の作成、第 39 回土木学会関東支部技術研究発表会講演集、第Ⅶ部門、CD-ROM
- 4) 大橋直人、村上和仁（2012）環境教育のための水環境健全性指標（WESI-EE）の作成、第 39 回土木学会関東支部技術研究発表会講演集、第Ⅶ部門、CD-ROM

評価軸	水環境健全性指標 (初期試行版)	評価軸	干潟版水環境健全性指標 (WESI-TF)	評価軸	砂浜版水環境健全性指標 (WESI-SB)	評価軸	環境教育版水環境健全性指標 (WESI-EE)		
すが然たな	水量の状況	すが然たな	潮汐差	すが然たな	潮汐差	すが然たな	水量の状況		
	自然流量の割合		工業及び家庭用排水の流入		工業及び家庭用排水の流入		人工的な流入水・採水		
	護岸の状況		干潟の状況		砂浜の状況		護岸の状況		
	魚など生物の移動阻害		生物の移動阻害		生物の移動阻害		生物の移動阻害		
ゆたかな	流域外からの流入出	ゆたかな	調査範囲外からの流入出	ゆたかな	流域外からの流入出量	ゆたかな	治水上の安全性		
	川の周囲のすみ場		周囲のすみ場		周囲のすみ場		水草の状況と植生		
	川原・水際の状況と植生		水際の状況と植生		水際の状況と植生		河原の状況と植生		
	鳥類・小動物等のすみ場と生息		鳥類の生息		鳥類の生息		鳥類・小動物の生息		
	魚類のすみ場と生息		魚類の生息		魚類の生息		魚類の生息		
水の利用可能性	川底の様子と底生生物	水の利用可能性	底生生物	水の利用可能性	底生生物	水の利用可能性	水生生物の生息		
	CODまたはBOD		COD		COD		CODまたはBOD		
	透視度		透視度		透視度		透視度		
	ふん便性大腸菌群数		—		—		—		
	アンモニア		アンモニア		アンモニア		アンモニア		
水適な	臭気	水適な	臭気	水適な	臭気	水適な	臭気		
	溶存酸素		溶存酸素		溶存酸素		溶存酸素		
	水辺景観(感性)		水辺景観		水辺景観		ゴミの散乱		
	ごみの散乱(視覚)		ゴミの散乱		ゴミの散乱		近づきやすさ		
	水との触れ合い(触覚)		水との触れ合い		水との触れ合い		川の薫り		
つ地な域がとりの	川の薫り(嗅覚)	つ地な域がとりの	周囲の匂い	つ地な域がとりの	周囲の匂い	つ地な域がとりの	川の音		
	川の音(聴覚)		周囲の音		周囲の音		川遊び		
	歴史的・文化的な地域資源		歴史的・地域的な地域資源		歴史的・地域的な地域資源		歴史的・文化的な地域資源		
	水辺への近づきやすさ		水辺への近づきやすさ		水辺への近づきやすさ		日常住民利用		
	日常住民利用		日常住民利用		日常住民利用		観光での利用		
環境活動	産業活動	環境活動	産業活動	環境活動	産業活動	環境活動	水産業での利用		
	環境活動		環境活動		環境活動		環境活動		
	(参考) 治水上の安全性		—		—		—		
	調査内容		5軸5～6項目、5段階評価		調査内容		5軸5項目、4段階評価	調査内容	5軸5項目、4段階評価
	調査者		行政・市民・専門家の連携を想定		調査者		学生実験を想定	調査者	小・中学生を想定
目的	市民活用に於ける実施立案・評価まで	目的	干潟を対象とした評価	目的	砂浜を対象とした評価	目的	環境教育や地域学習		

表2 各種水辺版健全性指標における調査項目の比較

4.4.2 参加型環境教育研究会－水環境健全性指標のタイへの移植

筆者をはじめ水環境学会のメンバーを中心とした参加的環境教育研究会が、2007年よりタイ・チェンマイ大学の研究者と共同で、北タイの地域住民による河川環境評価のためのツール開発を実施し、英訳した健全性指標を基礎にチェンマイ大学の研究者と改良した結果、評価軸・個別指標項目を変更したタイ版健全性指標が開発された。軸・項目の変更が地域の実情に即して行われ、タイ側の研究分野である生物項目を重視した内容になった。また、例えば「水の色」の項目では、雨季に表土流出が著しい熱帯・亜熱帯地域の河川の状況を反映した指標区分が採用された。

このように、高価な機器を用いず目視による判断や感覚評価を中心に水環境を評価する手法は、東南アジア等途上国の地域住民に適した環境調査法と言えるが、手法の移植には現地への適合性を十分考慮することが重要である。 (古武家善成)

【参考文献】

- 1) 土永恒彌, 古武家善成, Chitchol PHALARAKSH, Tattorn KUNPRADID (2007) 「水環境健全性指標」による河川評価と環境教育－北タイの川に適した指標の検討について－, 第7回環境技術学会研究発表大会及び特別講演会予稿集, 217-218.
- 2) 土永恒彌, Chitchol Phalaraksh, Tattorn Kunpradid, 岡内完治, 古武家善成, 原田 泰 (2009) 北タイの河川に適した水環境指標の検討と評価, 第43回日本水環境学会年会講演集, 594.

3) 土永恒彌, 岡内完治, 古武家善成, 原田 泰 (2009) 北タイにおける水環境評価手法の検討と環境教育への適用, 第9回環境技術学会研究発表大会及び特別講演会予稿集, 135-136.

4.4.3 信州大一工業高校との連携、大学土木工学科での指標の活用

1) 経緯

信州大学では、工学部土木工学科において水環境健全性指標の活用が進められている。その目的は、土木工学を専攻する工業高校生や大学生のにとって、河川の役割を認識し、河川の見方を見につけられるような環境教育ツールとしての活用にある。

環境省 HP の事例にも挙げられているように、「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」の一環として長野工業高等学校土木科三年生とともに高校近くの犀川の評価を半年にわたり実施し、「水環境健全性指標」の有効性・問題点を検討した結果として、「長野工業高校版 水環境健全性指標」が提案されている。

さらに、平成 23 年度には、「土質・水環境実験（土木工学科 3 年生対象）」の中で、水環境健全性指標の簡略化した指標「信州大学工学部 2011 年度版 水環境健全性指標」により河川評価が実施され、同時に行なったアンケートの結果とともに指標の課題や学習効果について、検討が行われている。

2) 指標の改良点と教育効果について

ここでは、参考文献に記載されている水環境健全性指標の主な改良点を紹介する。

「長野工業高校版」での主な改良点は以下のとおりである。

- ・ 指標の試行調査段階の五段階評価からすこやかさ指標の公表段階としての三段階評価に変更されている。
- ・ 「植生」の評価で外来植物が評価対象から外されている。
- ・ 「(簡易法での) COD」の結果は、河川事務所等で公開されている BOD などと比較検討する。
- ・ 「電気伝導度」を評価項目に追加する。
- ・ 「水への近づきやすさ」は、自然が豊富で、水に近づきにくい場合はマイナス評価としないようにする。

「信州大学工学部 2011 年度版」では実習講義での活用を念頭におき、「長野工業高校版」での改良に加え、以下の改良が追加されている。

- ・ 「自然流量の割合」や「流域外からの流入出量」、「川の周囲の生き物のすみ場」は信濃川中流域に位置する調査地点では考慮する必要性は低いと判断し、あらかじめ削除する。
- ・ 「植生」の評価で、外来植物であるアレチウリを評価対象から外す。
- ・ 「地域とのつながり」で、現地調査だけでの評価が難しい「歴史・文化的な地域資源」や「環境活動」は省略する。
- ・ 評価区間としては、踏査区間から目視で見える範囲を基本とし、「川の水を利用した産業活動」のみ、目視では確認できない堤内地での利用状況も評価対象としている。
- ・ 参考として、調査区間から数 km 上流にある二つの水位観測点のテレメータ水位（インターネット上で公開）からそれぞれの地点における流量を水位流量曲線により求める。

本指標の活用により、川の基本的な見方を身につけることが可能であると同時に、評価結果や評価基準などに関する議論を行なうことで、環境問題に対する認識を高めることが可能であ

る一方で、教育効果を上げるためには、検討すべき課題をうまく提示し、議論を深めるとともに、プログラムの工夫と指導者の力量の向上が重要であると結論づけられている。

(石井誠治)

【参考・引用文献】

- 1) 環境省 HP、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！」-活動事例集-：
<http://www.env.go.jp/water/wsi/jireisyuu.html>（平成 25 年 5 月時点）
- 2) 松本明人、朝日茂（2011）高校生とつくる水環境健全性指標、信州大学環境科学年報 33 号、pp.131-137：<http://hdl.handle.net/10091/12788>（平成 25 年 5 月時点）
- 3) 松本明人（2011）工業高校生と作る水環境健全性指標、平成 23 年度関東支部水環境健全性指標調査報告会、社団法人日本水環境学会関東支部 HP、http://www.jswe-kanto.com/Event_H230624.htm（平成 25 年 5 月時点）
- 4) 松本明人（2012）大学生とつくる水環境健全性指標、信州大学環境科学年報 34 号、pp.72-77：<http://hdl.handle.net/10091/15870>（平成 25 年 5 月時点）

4.4.4 新潟薬科大—地域との協働、研究課題としての活用

1) 経緯

新潟薬科大学では、応用生命科学部環境安全科学研究室により、地域貢献と環境研究の 2 点から水環境健全性指標の活用が進められた。

2) 指標活用の概要

実際の活用は大きく 2 つに分けられる。

一つは、環境省 HP の事例にも挙げられているように、地元の新潟市秋葉区の「新津川にぎわい・うるおいアップ事業」の一環として、地元の住民有志と新津川などの水環境健全性指標調査を行っており、地域住民の環境保全意識の向上に貢献した。また、工業高校のデュアルシステム（企業内実習）の一環として一緒に指標調査を行なうことで、高校とのパートナーシップもはぐくまれた。

また、研究の一環として、水環境健全性指標の調査結果の表示法について検討された。従来、5 つの調査軸（評価軸）ごとの評価を五角形表示していた、調査結果の表示法について、測定により客観的に評価する「水のきれいさ（水の利用可能性）」のに「COD または BOD」「透視度」「アンモニア（水辺のすこやかさ指標では削除）」「DO（水辺のすこやかさ指標では削除）」を他の軸と同レベルに扱い、他の「自然なすがた」「豊かな生き物」「快適な水辺」「地域とのつながり」とあわせて、2 群（客観的な項目群、それ以外の評価項目群）8 項目のレーダーチャートとして表示するなどの新たな表示方法が提案された。提案された表示方法により、例えば「水質はよくない（汚れている）が、地域との関連性は高い」など、河川の特徴を明確に表示することができるとの結論が得られている。

(石井誠治)

【参考・引用文献】

- 1) 大野正貴、長沢俊輔、田村崇晃、鈴木和将、小瀬知洋、川田邦明（2011）水環境健全性指標の新しい表示法の試み、用水と廃水、53、pp.734-739.
- 2) 環境省 HP、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！」-活動事例集-：
<http://www.env.go.jp/water/wsi/jireisyuu.html>（平成 25 年 5 月時点）

4.4.5 水環境の総合指標研究委員会－高等学校工業科の教科書への総合指標の紹介

1) 経緯

平成 24 年 1 月検定、平成 25 年 1 月印刷・発行の高等学校 工業の教科書「環境工学基礎」において、「付録 1. 身近な川の総合調査」の中で、水環境の総合指標による川の調査を紹介している。

2) 指標活用の概要

教科書内では、「自然な姿」「生き物の豊かさ」「水のきれいさ」「快適な水辺」「地域とのつながり」の 5 軸による川の調査・評価活動について紹介している。その中では、現地調査だけでなく、事前の準備や現地調査後のまとめ方、グループでの評価時に判断が異なった際の協議の重要性、現地調査後の事後調査の大切さなども記載している。また、教師向けの指導書においては、「河川断面積の大まかな算定の手順」や生き物の観察における専門家の活用の助言、環境省「水辺のすこやかさ指標」についての解説などを参考資料とともに記載している。

本教科書は工業科の学生を想定して制作されており、この教科書が活用されることにより、水環境の多様性について認識をもった土木技術者等の育成への貢献が期待される。

(石井誠治)

【参考・引用文献】

- 1) 公益社団法人日本水環境学会 水環境の総合指標研究委員会 (2013) 付録 1 身近な川の総合調査、環境工学基礎、pp. 210-211、実教出版株式会社、東京.
- 2) 石井誠治 (2013) 内容解説 付録 1 身近な川の総合調査、環境工学基礎 教授用指導書、pp. 200-203、実教出版株式会社、東京.