水環境健全性指標の調査結果の新たな表示方法に関する提案

㈱日水コン　会員　○清水康生，非会員　下平由美子

１．はじめに

水環境健全性指標は 2009 年に公開されてから 10 年になる [1]。この間、小学校の総合学習、自治体や住民団体による水辺調査等に活用されてきた。従来の調査方法は、紙を用いた記録方式が主流であったが、筆者らは、2018 年 9 月に WEB サービス「水辺へＧｏ！」を利用したスマホによる調査方法を提案した [2][3]。従来の調査と異なるのは、河川の地先や河川沿いに絞って多数のデータが容易に収集可能となる点である。本稿では、同指標の意義を改めて考察し、今まで難しかった多数のデータを活用した調査結果の表示方法やそこから考察できる内容について述べる。

表１　水環境健全性指標

調査軸	個別指標	
Ⅰ．自然なすたが	①流れる水の量	自然の状態を表す
	②岸のようす	
	③魚が川をさかのぼれるか	
Ⅱ．ゆたかな生きもの	①川原と水辺の植物	
	②鳥のすみ場	
	③魚のすみ場	
	④川底の生きもの	
Ⅲ．水のきれいさ	①透視度	人間活動を表す
	②水のにおい	
	③COD	
Ⅳ．快適な水辺	①けしき（感じる）	
	②ごみ（見る）	
	③水とのふれあい（触る）	
	④川のかおり（かぐ）	
	⑤川の音（聞く）	
Ⅴ．地域とのつながり	①歴史・文化	
	②水辺への近づきやすさ	
	③日常的な利用	
	④産業などの活動	
	⑤環境活動	

２．水環境健全性指標の概要

同指標は表 1 に示す 5 つの軸（視座）から構成される。軸は、自然の状態を表すⅠ軸とⅡ軸があり、さらに、人間活動を表すⅢ軸、Ⅳ軸及びⅤ軸がある。各軸は個別指標を有し、全体で 20 の個別指標（視点）から構成される。これら個別指標により、身近な水辺の状態を 3 段階で判断する。これらの調査結果を 5 角形のレーダーチャートで描き、その場に相応しい自然環境と人間活動のバランス（健全性）について考察を行う。

３．5 つの軸が構成する図の配置と意味

従来、5 つの軸については、Ⅰ軸からⅤ軸までを表 1 の順番で右回りに描くことが多いが、本稿では図 1 の順番で描くこととする。Ⅰ軸とⅡ軸が底辺で支え、それを基本として個人が水を利用するときに必要となる客観的なⅢ軸と感覚的なⅣ軸が確保され、はじめて社会生活を営むⅤ軸が生まれるという解釈である。自然や生き物が人間活動を支えており、さらに人間活動は自然や生き物から癒しや豊かさを感じるなど恩恵を享受している。同図は、自然環境と人間活動とのバランスを水環境から生活レベルまでの脈略の中で評価していると考えることができる。このため、1 つでも軸（視座）が抜けると構成する全体の意味が十分に繋がらないことになる。

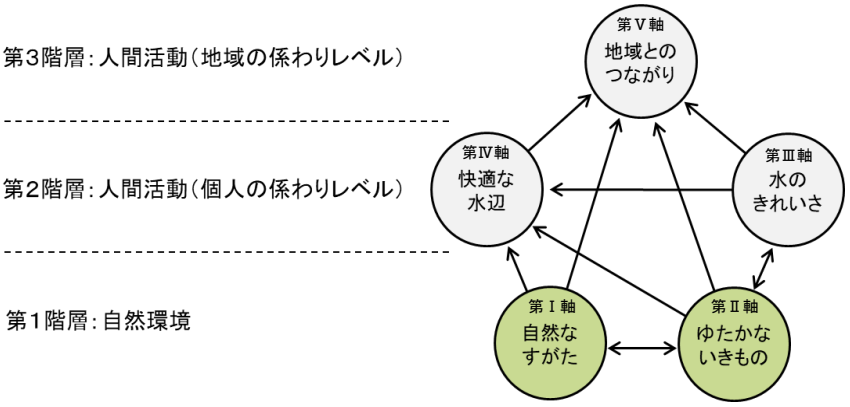

図１　自然と人間活動のバランスを脈略の中で捉える

４．新たな表示方法の提案

前項の配置をもとに、本稿では新たな表示方法を 2018 年秋に調査された東京家政大学の学生 84 名による石神井川加賀第二公園地先の調査データを使用して、以下に提案する。

まず、軸の関係性を両軸の合計得点の相関係数により判断し関係線の太さで表す。この際には、相関係数の無相関の検定を行い有意であった結果のみを表示する。値が相対的に小さい場合には関係線を省略しても良い。次に、各軸の円の大きさを軸の合計得点を個別指標の数で割り戻した 1 要因当たりの得点の大きさに比例して表示する。

© Japan Society of Civil Engineers

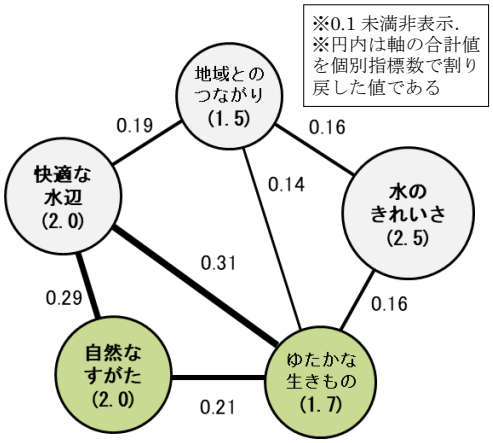

図 2　5 つの軸の相互関係

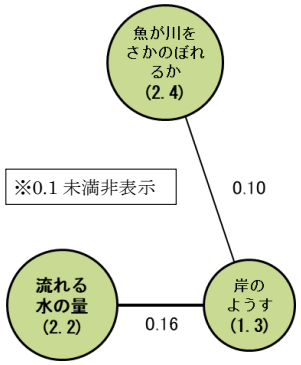

図 3(1)　第Ⅰ軸「自然なすがた」

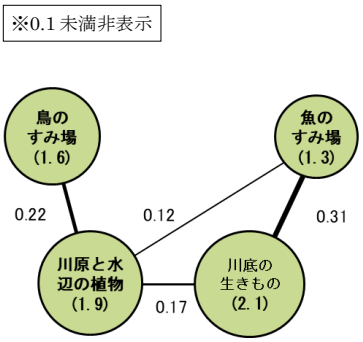

図 3(2)　第Ⅱ軸「ゆたかな生きもの」

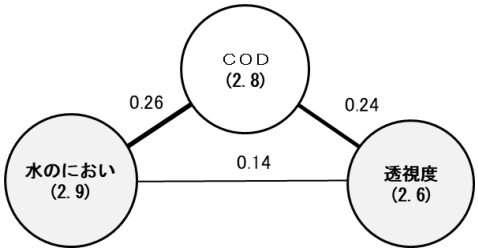

図 3(3)　第Ⅲ軸「水のきれいさ」

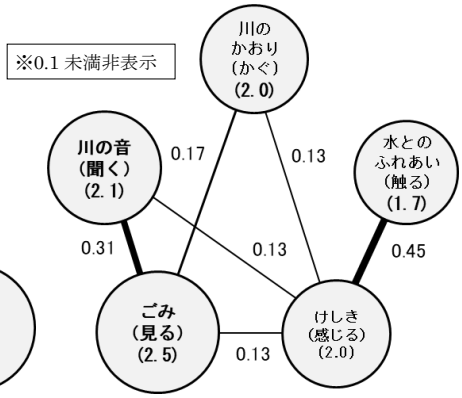

図 3(4)　第Ⅳ軸「快適な水辺」

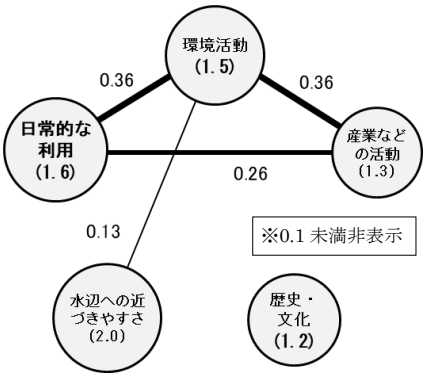

図 3(5)　第Ⅴ軸「地域とのつながり」

5 つの軸の相互関係（図 2）を見ると、「水のきれいさ」が高得点で特色となっているが、他軸との関連は弱い。また、「地域とのつながり」は得点が低くかつ他軸との関連性も弱い。これらが堀込河道で典型的な都市河川である石神井川の特色を表している。さらに、個別指標について同様に図化した結果を図 3 に示す。第Ⅰ軸では、水量と岸のようすなど 3 指標の相関関係が弱く、澗辺が人工物であることを示唆している。第Ⅱ軸でも、川底の生き物と魚のすみ場、川原や水辺の植物と鳥のすみ場など領域別には関連しているが水域と陸域では関係が弱い。第Ⅲ軸は、水中の状態は良好で COD を介して説明できる。第Ⅳ軸では、各指標の得点は高いが相互の関連は偏っている。これらより流路の断面形状が自然河川のものでなく人工構造物であることが推察される。そして、第Ⅴ軸「地域とのつながり」では、5 つの個別指標の得点が総じて低く、かつ「歴史・文化」が他の指標と関連していない。石神井川は江戸時代には地域住民に馴染んだ川で絵画にも残されている。今後、歴史や文化に関する情報を積極的に発信し、地域と川との関わりを深めることが課題と解釈した。

5．おわりに

5 つの軸が構成する図の配置と意味について、またその趣旨をより強調して表示する新しい方法について提案した。前提となるのは、統計処理に耐えうるように調査結果のデータがある程度の数量として得られていることである。表示方法については、事例を通してその有効性を示した。WEB による調査では多くのデータを容易に集めることができ、調査結果を即座にかつグローバルに共有することが可能である。今後、これらのデータが施策評価や研究、NPO 活動等に広く活用されることを期待する。

【参考文献】

1)環境省水・大気環境局水環境課 : 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！」HP.
2)下平由美子・清水康生：住民を水辺へ誘う「水辺へＧｏ！」，月刊下水道 Vol.42，No1，2018.
3)㈱日水コン「水辺へ Go！ホームページ」: http://www.nissuicon.co.jp/mizube/

© Japan Society of Civil Engineers