

新たな指標の構築による河川総合評価手法の確立（まとめ）

飯村 晃 藤村 葉子 小倉 久子

1 はじめに

水環境を評価する場合に水質だけでなく幅広い観点からとらえて、人々の満足感も表現できる指標が求められてきており、2008年度は、BOD、COD以外の水質項目等による「水環境をわかりやすく表す指標」を作成するため、県内河川の分類と評価を行った¹⁾。

2009年度には、千葉県の地域特性を考慮した千葉県版の水環境指標項目を作成し、市民及び職員による試行調査を実施した²⁾。

2010年度は、前年度にまとめた千葉県版水環境指標項目を広く一般に公開し、県内の河川、地点に適用を試みたのでその結果をふまえて全体のまとめを報告する。

2 方法

2・1 河川の分類と評価(2008年度)¹⁾

県内110地点を対象に、公共用水域水質測定結果から、①継続して測定されている ②データ数が充分多い ③項目間相互に適度の相関がある ー等の条件を満たす測定項目としてCOD、DO、NO₃・NO₂-N、T-N、T-P、MBAS、SSの7項目を選んで主成分分析を行った。得られた主成分のうち第1～第3主成分を3次元上にプロットし、そこで共通した傾向を持って分布している測定地点同士をグループ化した。

表1 千葉県版水環境指標 調査項目

I 自然な姿	①川の周りの様子 ②土手の様子 ③川の様子
II 豊かな生物	④水ぎわの植物 ⑤鳥類 ⑥魚類
III 快適な水辺	⑦ごみの有無 ⑧薫り ⑨音 ⑩親しみやすさ、利用状況
IV 水のきれいさ	⑪濁りの状況 ⑫川の色

2・2 千葉県版水環境指標の作成(2009年度)²⁾

環境省「水環境健全性指標」³⁾の評価軸を基準としたが、このうちで調査者の予備知識などによるばらつきが大きくなるもの、現場での分析など煩雑な操作が必要なものを除外し、評価の段階はすべて3段階としてできる限り容易に評価できる指標項目とした。

本指標の調査項目を表1に示した。

環境研究センター公開講座として2009年10月31日、参加した成人市民17名に県内の2級河川都川において、河川視察、簡易分析(パックテスト等)と併せて水環境指標の試行を行ってもらいその結果を解析した。

また県内のいろいろな地点を評価し、水質調査結果及び2008年度年度の地点分類結果と比較検討するため、県内の公共用水域水質調査地点のうちの23地点で当センター職員(2名)により評価しその結果を解析した。

2・3 千葉県版指標の公開と寄せられた調査結果の解析(2010年度)

2009年度に作成した千葉県版水環境指標の解説と観測野帳を環境研究センターホームページ⁴⁾に公開し、環境研究センターニュース⁵⁾に調査事例を紹介した。また、住民参加の会議、市町村との連絡会議などでも積極的に紹介した。特定の団体に公式に依頼することはず、自主的に調査した団体、個人から調査結果を記入した野帳を送ってもらう形をとり、集まった結果を解析した。

3 結果と考察

3・1 河川の分類と評価(2008年度)

主成分分析により6種類のタイプに分類された¹⁾。このグループ分けにより河川、地点の特徴を示して流域住民の川に対する関心を高める啓発効果とともに、河川ごとの水環境改善対策を立案する際の資料となる

ことが期待される。

3・2 千葉県版水環境指標調査(2009, 2010年度)

2級河川都川の3地点で、各調査項目についてA(=2点), B(=1点), C(=0点)の3段階で評価し、評価軸ごとの平均値の合計を総合評点とした。この総合評点がどのようなばらつきを持っているかなどを調べた²⁾。3地点とも比較的正規分布に近い分布が得られ、評価も妥当であると思われた。

当センター職員(2名)による水環境評価の総合評点及び評価軸ごとの評点と、2008年度の主成分分析により得られた各地点の主成分得点(Z1~Z3スコア)及びBOD, DO, SS, T-N, T-P, MBAS, CODについての2003年度から2007年度までの公共用水域水質測定結果の平均値との相関係数を表2に示した。この表は前報²⁾で示したものの再掲である。

総合評点との相関でみると、Z2スコア, Z1スコア, DO, MBASとの相関がやや高かった。また、全窒素との相関係数が非常に小さい値となっていた。

2010年度には市民の皆さんから40地点の調査結果をいただいた。そのうち全項目について評価がなされていないもの及び地点の特定ができないものなどを除外して、32地点について解析した。

この市民による調査では同時に当該地点の水について、ユニメーターによりCOD, イオンクロマトグラフ法により硝酸性窒素を測定している⁶⁾ので、それらの濃度と総合評点及び評価軸ごとの評点との相関を調べた。相関係数を表3に示した。この市民による調査では硝酸性窒素濃度と本指標調査の総合評点の間の相関が非常に低くなっていた。

これらのことから、全窒素、硝酸性窒素と本水環境指標で評価される要素とはほぼ無関係と考えられる。

表2 評点と水質測定項目等との相関係数(職員調査)

評価軸	I 自然な姿	II 豊かな生物	III 快適な水辺	IV 水のきれいさ	総合評点
Z1	-0.462	-0.203	-0.390	-0.257	-0.422
Z2	0.379	0.351	0.136	0.492	0.443
Z3	-0.043	-0.212	-0.116	-0.055	-0.098
BOD	-0.310	-0.053	-0.311	-0.094	-0.250
DO	0.461	0.271	0.271	0.296	0.424
SS	0.233	0.213	0.005	0.351	0.274
T-N	-0.096	0.014	0.003	0.120	0.000
T-P	-0.444	-0.213	-0.365	-0.225	-0.399
MBAS	-0.497	-0.203	-0.347	-0.238	-0.423
COD	-0.338	-0.147	-0.519	-0.347	-0.410

すなわち、河川の窒素汚染の原因は水辺の環境とは別のところにあり、また本水環境指標で評価される水辺の環境は河川の窒素汚染による影響をほとんど受けないものと考えられることができる。

外来生物種などを峻別しないこと、調査場所として選んだ橋の高さなどにより視認できる魚類数が変化する恐れがあることなど課題もあるが、各地点の調査は短時間で終わり、評価に迷う様子の参加者がみられないなど初心者にも調査が容易で、より多くの参加者、地点に関するデータを収集できる指標と思われた。

表3 評点とCOD, 硝酸性窒素との相関係数(市民調査)

	COD	NO3-N
総合評点	-0.4979	-0.0548
自然な姿	-0.1855	-0.1338
豊かな生物	-0.3572	-0.1480
快適な水辺	-0.3996	-0.1338
水のきれいさ	-0.4879	0.0778

参考文献

- 1) 飯村 晃, 藤村葉子, 小倉久子, 大竹 毅, 渡邊岳夫, 市原泰幸: 新たな指標による河川総合評価手法の検討(その1) - 公共用水域水質測定結果を用いた河川のタイプ分類について -, 千葉県環境研究センター年報第8号(2008).
- 2) 飯村 晃, 藤村葉子, 小倉久子, 市原泰幸, 大竹毅: 新たな指標による河川総合評価手法の検討(その2) - 「千葉県版」水環境指標の作成と試行調査 -, 千葉県環境研究センター年報第9号(2009).
- 3) 環境省: 水環境健全性指標 2009年版(2009).
- 4) 千葉県環境研究センターHP, http://www.wit.pref.chiba.lg.jp/_sui_chi/suisitu/mitemiyo.html
- 5) 千葉県環境研究センターニュース 17号(2010).
- 6) ちばコープ: 2010年ちばコープ水辺の環境調査のまとめ(2011).