

都市河川環境評価のための水環境健全性指標の開発

千葉工業大学 生命環境科学科 学員 ○大岩勇希
千葉工業大学 生命環境科学科 正員 村上和仁

1. 目的

水環境健全性指標（Water Environment Soundness Index ; WESI）とは、物理的・化学的・生物学的な評価だけでなく、文化的・社会的など幅広い観点から水環境を捉えることができるようにと作成された指標である。対象としている水環境は自然河川であり、都市河川での使用は想定していないため、過小評価されていると考えられる。本研究では、海老川（千葉県船橋市）、長津川（千葉県船橋市）を調査対象とし、都市河川版水環境健全性指標（Water Environment Soundness Index for Urban River ; WESI-UR）を開発することを目的とした。

2. 調査概要

2.1 調査方法

水環境健全性指標（WESI）を用いて評価を行った。評価軸には評価軸 1：自然なすがた、評価軸 2：ゆたかな生物、評価軸 3：水の利用可能性、評価軸 4：快適な水辺、評価軸 5：地域とのつながりがある。各評価軸は 5 項目に細分化されており、軸ごとに 1～5 得点で評価し、最後に平均したものをその評価軸の得点としてレーダーグラフで表す。調査地点で得られた結果より、都市河川評価に適していない項目および調査内容を都市河川評価に相当であると考えられる項目および調査内容に変更した。秋季からは水環境健全性指標（WESI）と開発した都市河川版水環境健全性指標（WESI-UR）の両方を用いて調査を行い、結果を比較し更なる改善を検討した。



図 1 調査地点

2.2 調査地点

海老川（八千代橋・太郎橋・鷹匠橋）、長津川（船橋駅北口）の計 4 地点（図 1）とした。

3. 結果および考察

3.1 水環境健全性指標(WESI)での評価結果

健全性の調査結果（図 2）より、船橋駅北口ではいずれの軸も低い値となっている。都市河川版では評価が小さくなると考えられる。このことは、水環境健全性指標が自然河川を想定しているため、都市河川特有の良い所を評価する項目がないため、評価が小さくなってしまったと考えられるので都市河川版の開発では都市河川の特徴を評価できる項目に変更する必要がある。



図 2 水環境健全性の調査結果

キーワード：水環境健全性指標 都市河川 環境評価 海老川

〒275-8588 千葉県習志野市津田沼 2-17-1 (千葉工業大学 生命環境科学科) TEL : 047-478-0455 FAX : 047-478-0455

3.2 都市河川版水環境健全性指標（WESI-UR）の開発

調査より都市河川評価には適さないと判断した以下の点を変更した。

評価軸 1：自然なすがた（自然流量の割合→排水の割合、流域外からの流入出量→削除、河道の状況→追加）

評価軸 2：ゆたかな生物（川底の様子、魚類のすみ場と生息→水生生物の生息）

評価軸 3：水の利用可能性（糞便性大腸菌群数→削除）

その他に調査項目の表現をわかりやすく変更した。

また 3 段階や 5 段階評価では、評価が真中に集中しやすい傾向があることから 4 段階評価に変更した。これにより、真中に集中しやすいという結果は避けられると考えられる。以上の点を変更し、都市河川版水環境健全性指標を開発した。

水環境健全性指標と都市河川版水環境健全性指標を用いて評価を行い、都市河川版の評価（図 3）、水環境健全性指標と都市河川版の比較（図 4）したところ、都市河川版の方が五角形のバランスがきれいになっている。また形の大きさも水環境健全性指標よりも大きくなることがわかった。

以上のことより、水環境健全性指標による都市河川の過小評価をなくすことに成功したと考えられる。よって都市河川版水環境健全性指標の開発に成功したといえる。

表 1 都市河川版水環境健全性指標

評価軸1 自然なすがた	評価軸4 快適な水辺
1. 水量の状況 2. 排水の割合 3. 護岸の状況 4. 魚など生物の移動阻害 5. 河道の状況	1. 水辺景観(感性) 2. ごみの拡散(視覚) 3. 水との触れ合い(触覚) 4. 川の薫り(臭覚) 5. 川の音(聴覚)
評価軸2 ゆたかな生物	評価軸5 地域とのつながり
1. 川の周囲のすみ場 2. 川原・水際の状況と植生 3. 鳥類・昆虫等のすみ場と生息 4. 魚類・底生生物のすみ場と生息	1. 歴史的・文化的な地域資源 2. 水辺への近づきやすさ 3. 日常生活利用 4. 産業活動 5. 環境活動
評価軸3 水の利用可能性	
1. CODまたはBOD 2. 透視度 3. アンモニア 4. 臭気 5. 溶存酸素	

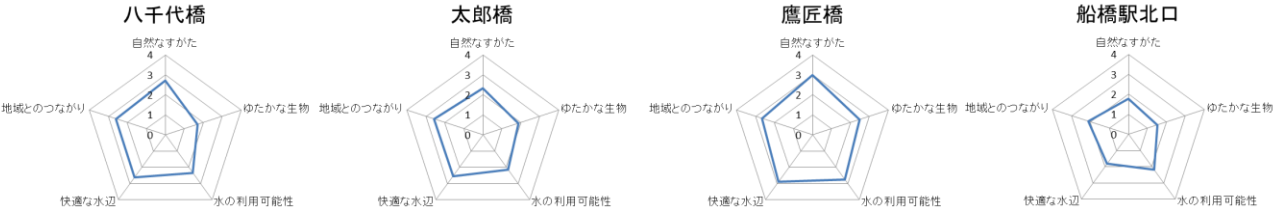


図 3 都市河川版の調査結果

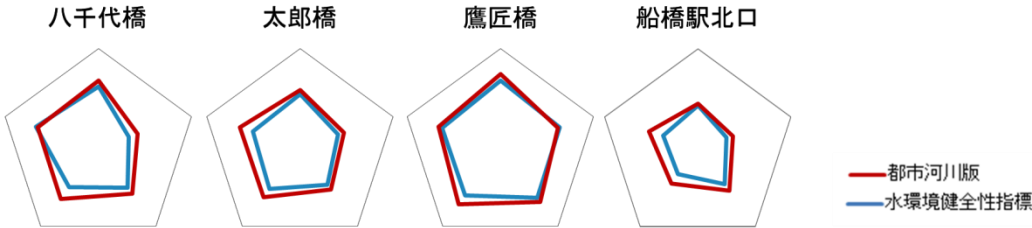


図 4 水環境健全性指標と都市河川版との比較

4. まとめ

- 1) 水環境健全性指標（WESI）での結果から、都市河川では評価結果が小さくなることがわかった。
- 2) 水環境健全性指標（WESI）と都市河川版水環境健全性指標（WESI-UR）の結果を比較したところ、都市河川版の方が形のバランスは良くなり、形も大きくなることがわかった。
- 3) 都市河川版水環境健全性指標（WESI-UR）の開発に成功したと考えられる。今後、その他の都市河川で調査を行い評価及び修正していくことで精度を高めていく必要がある。

謝辞：本研究を遂行するにあたり、日本大学理工学部土木工学科、斎藤利晃先生、吉田征史先生、小沼晋先生より有益な助言を賜った。ここに記して感謝の意を表する。

参考文献

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編（2013）水環境の総合指標研究委員会成果集
2) 山田一裕（2009）水しらべの基礎知識—環境学習から浄化の実践まで オーム社