

IBI を用いた室見川の環境評価に関する研究

福岡大学工学部 学生員 ○柿野高弘 福岡大学工学部 正会員 山崎惟義
 福岡大学工学部 正会員 渡辺亮一 福岡大学大学院 学生員 松下滋彰

1. はじめに

1997 年の河川法の改正を契機として河川環境を保全し、優れた景観、生物多様性や人間にとっての水辺の潤いを取り戻すことへの社会的関心が更に高まっている。この流れを受けて、全国各地の河川で多自然型工法や魚道の設置、親水空間の創出などの試みがなされるようになった。現在も河川環境の保全を目的とした様々な取り組みが行なわれているが、河川環境の保全に際しては、どの河川のどの地点を最優先に保全すべきなのかを抽出することが必要とされる。また、河川改修や河川環境の復元を実施した河川の保全策が河川環境に有効に機能したかを判断することが必要とされている。この判断を効果的に行なうためには、従来の水質主体の河川の評価法を補完することが可能な生物や生態系の視点から河川環境を評価できる手法が必要とされている。

本研究室では河川法改正以前から水生底生生物に注目し、福岡市西部を流れる二級河川の室見川水系全 15 地点についてこれまで 11 年間調査を行ってきた。これまでの研究では生態学的水質を示す PI 値と生物の多様性を示す DI 値を用いて河川環境の評価を行ってきたが、河川改修等による河川環境の変化を明確に捉えることはできなかった。そこで、本年度は河川環境の変化を明確に把握するため、河川の健全度の評価手法である IBI という手法を用い、室見川の環境評価についての研究を行なうことにした。



図 1 調査地点

2. IBI について

IBI (Index of Biological Integrity : 生物保全指数) とは、1981 年に米国で Karr により開発された魚類や水生底生生物を生物指標に用い、河川の健全度や人為的な影響の度合いを総合的に評価する手法である。IBI は米国では EPA(環境庁)や 46 の州政府や市当局などが各地域に適合した独自の IBI を開発することにより、その成果は河川行政、河川の管理・改善に取り入れられている。

IBI は人為的な影響と関係のあるメトリックス (項目) と呼ばれる 10 前後の多様な生物指標の項目を数値化し、その合計点から各地点の評価を行なう。本研究では、IBI の算定に表 1

に示した 9 つのメトリックス¹⁾²⁾を用い、メトリックスごとに 5 点、3 点、1 点で評価を行なった。合計点は最高点が 45 点、最低点が 9 点で合計点が高ければ高いほど健全な河川環境であるとした。

表 1 IBI の評価項目

項目	評価区分		
	1点	3点	5点
I 総種類数	0~10	11~15	16≧
II カゲロウの種類数	0~1	2~3	4≧
III カワケウの種類数	0	—	1≧
IV トビケラの種類数	0	1~2	3≧
V 営毛類の個体数の割合	≧23.4 (%)	23.3~2.2 (%)	2.1~0 (%)
VI 汚濁に耐えない種の種類数	0	1~3	4≧
VII 汚濁に耐える種の個体数の割合	≧51.9 (%)	51.8~6.1 (%)	6.0~0 (%)
VIII 優占種の個体数の割合	≧60.7 (%)	60.6~36.7 (%)	36.6~0 (%)
IX 上位3つの優占種の個体数の割合	≧91.3 (%)	91.2~73.1 (%)	73.0~0 (%)

3. 解析結果

IBI による河川環境の評価を行なうために、各調査地点の IBI 値の増減の経年変化を調べた。図 2 は室見川中流 M 地点の IBI 値の増減の経年変化を表している。この図から、IBI の値が安定している期間と安定して

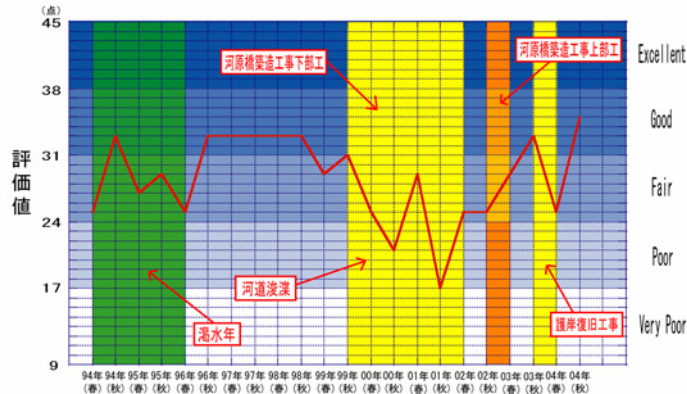


図2 M地点のIBI値の経年変化

いない期間があることが分かる。この結果に年降水量が平年よりも少ない渇水の年と河川改修の期間を重ねると、渇水の期間はIBIの値が不安定であることが分かる。渇水の期間は河川流量が減少し、水深が浅くなり、水が滞留してしまうためであると考えられる。また、河川改修の期間にIBI値が減少し、その後回復に向かっていることが分かる。写真1は河川改修が行なわれる前の1999年のM地点を示している。この時のM地点は橋の架け替えが行なわれる前で、河床は浅く、水生底生生物にとって生息しやすい河川環境であったと考えられる。写真2は工事期間中の2001年のM地点を示し、写真3は2004年のM地点を表している。工事期間中は河床が深く掘り下げられ、水の濁度が増すことでIBI値が減少したと考えられる。2004年には河床は浅くなり、様々な大きさの石が河床に存在していた。このように、IBI値は河床条件が良好になっていくと共に回復していることが分かる。図3は同じM地点のPI値・DI値の増減の経年変化を表している、図2と同様に渇水期間と工事期間を色分けしている。この図から、IBI値に比べ、PI値・DI値は安定・不安定の期間が明確ではなく、どの時期に改修が行なわれたか等の河川環境の変化を読み取ることは難しいことが分かる。

以上の結果から、IBIはPI・DI値を用いた河川環境評価よりもより敏感に河川環境の変化を表すことができることが分かり、その有効性が証明された。また、IBI値はただ単に工事期間に減少するというのではなく、工事の内容によっては減少しないことも確認できた。

4. 結論

IBIによる河川環境の評価を室見川で調査した結果に適用することで、IBIの有効性が確認できた。また、IBIを用いて室見川の全地点を評価することで、調査地点の類型化を行なうことができ、室見川において今後も保全すべき地点や問題のある地点の抽出を行なうことが可能となった。また、今回の解析より、河川改修工事種に応じてIBIの増減が見られていることから、IBIを適用することによって河川改修工事を行なう際の環境保全対策等の効果を具体的に把握していくことが可能となったと考えられる。今後は、メトリックスの値を九州の都市河川に適応した値に変えていくとともに、河川に応じてどのようにメトリックスを変化させていけばよいかを把握していく予定である。

参考文献：1) 小堀洋美・春木智洋・巖網林 (2003)：東京都の河川を対象とした底生生物指標による河川の健全度の評価法 (IBI) の開発とその特性. 応用生態工学会、第7回、pp153-156. 2) 小堀洋美・オカノユウガナワティ・所壮登・久居宣夫 (2003)：河川の健全度の評価手法 (IBI) を用いた東京都主要河川の類型化と多自然型河川改修の評価. 応用生態工学会、第7回、pp157-160.

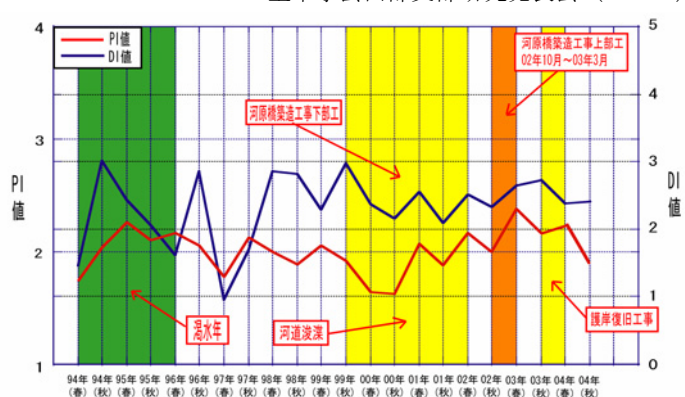


図3 M地点のPI・DI値の経年変化



写真1 1999年のM地点



写真2 2001年のM地点



写真3 2004年のM地点