

室見川流域における水生昆虫を用いた IBI 環境評価に関する研究

福岡大学工学部 学生員 ○正崎貴子 福岡大学工学部 正会員 渡辺亮一
 福岡大学工学部 正会員 山崎惟義 福岡県保健環境研究所 非会員 緒形 健

1. はじめに

これまで、当研究室では 15 年に渡って室見川の同一調査地点で毎月の水質調査と年二回の水生生物調査を継続し行ってきた。これまで、得られたデータを用いて室見川の水辺環境を汚濁指数 (PI) や多様性指数 (DI) を用いて数値化しようと試みてきたが、PI 値と DI 値では、河道内で行われている工事の影響や渇水による流量の減少などによる影響を感度良く数値化することが困難であることが柿野¹⁾による当研究室の研究結果より明らかになっている。室見川流域のような都市河川の水辺環境を把握するためには、指標生物である水生昆虫と水質データを何らかの手法を用いて数値化し、水辺環境を適正に評価する手法が必要とされている。

そこで、小堀ら²⁾³⁾が東京都心部を流れる都市河川で試みている IBI という評価手法を用いて室見川流域の調査結果を再検討し、都市河川における水辺環境を数値化することを試みている。

2. 研究方法

本研究は、福岡市西部を流れる二級河川の室見川水系全 15 地点における水生昆虫を対象とした(図 1)。春・秋の年 2 回、サーベネット (30cm × 30cm) を用いて地点ごとに流れの違う 3 箇所で採集したものを同定した。今回、各調査地点について過去 15 年分のデータをふまえ、河川の健全度の評価手法である IBI という手法を用い、室見川の水辺環境

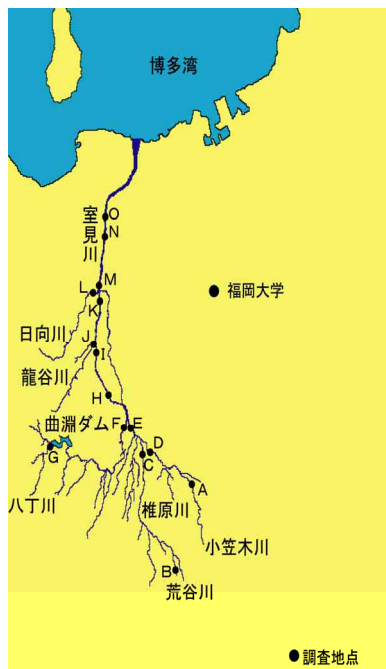


図 1 調査地点

についての研究を行なった。IBI (Index of Biological Integrity: 生物保全指数) とは、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。人為的な影

響と関係のある 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 に示す 9 つの項目¹⁾²⁾を用い、項目ごとに 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 値の評価区分

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 カワゲラの種類数	0	—	1≥
IV トビケラの種類数	0	1~2	3≥
V 貧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にあたり、昨年の秋に浚渫工事が行われた椎原川と本川の合流部 (以下 F 地点) と、過去に河川改修工事が行われた曲淵ダムに注ぐ八丁川上流部 (以下 G 地点) に着目し、IBI 値の増減の経年変化を調べた。図 2, 3 は F・G 地点における IBI 値の経年変化を表している。IBI 値は安定している期間と安定していない期間があることが分かり、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考慮すると、渇水の期間は IBI 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。F 地点は、1999 年の災害土木工事が行われて以降、IBI 値は上がり続け、底生生物にとってとても住みやすい環境であり、保全すべき場所であったと考えられる。しかし、今回の浚渫工事により IBI 値は低下している。図 4 は 2007 年(秋)と 2008 年(春)の IBI 評価値のレーダーチャートである。各項目について、浚渫が行われる以前は、きれいな川の指標となるカワゲラがいたのに対し、浚渫後はいなくなったが、トビケラの出現種数は増えた。カワゲラが出現しなかったのは一時的なことである可能性もあるので、今後も引き続き調査を行う必要があると考えられる。写真 1, 2 は F 地点の河川改修前後の様子を表している。この地点でトビケラの出現種数が増加したのは、植物が取り

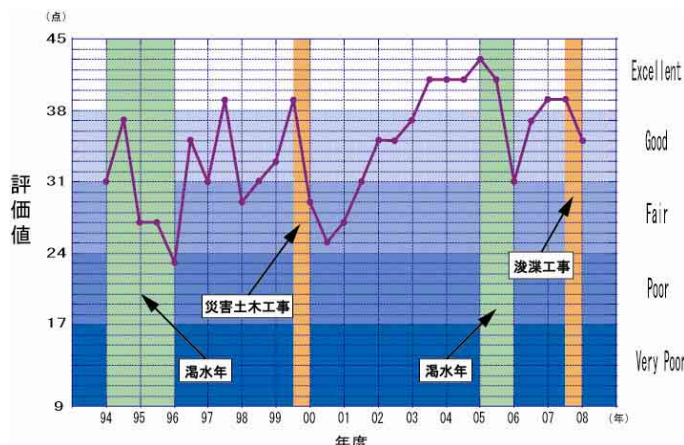


図2 F地点のIBI評価値

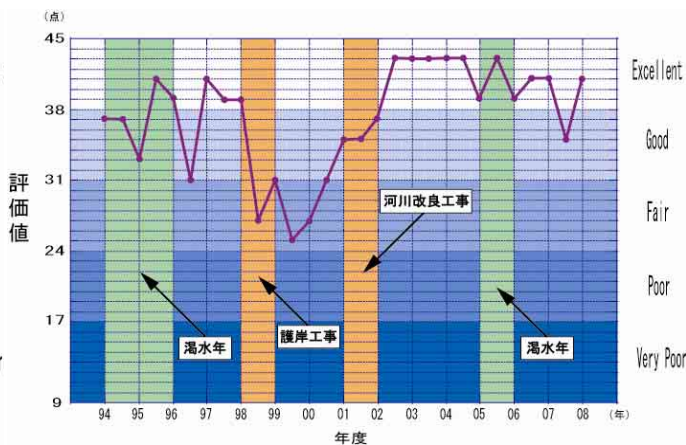


図3 G地点のIBI評価値

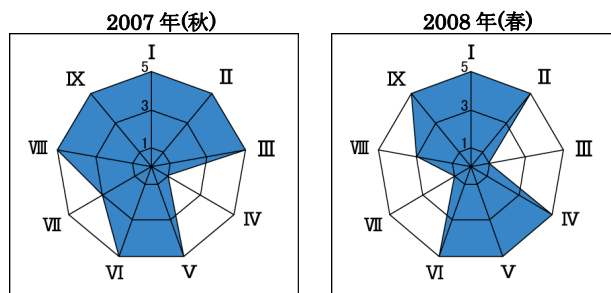


図4 F地点における9つの項目のIBI評価値

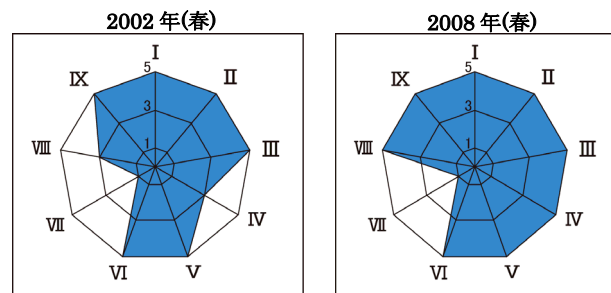


図5 G地点における9つの項目のIBI評価値



写真1 F地点改修前



写真2 F地点改修後



写真3 G地点改修直後



写真4 G地点現在

除かれ、小さな石が多くなったことにより、住みやすい状態になったためだと考えられる。優占種が占める割合が増え、多様性が失われたのは、改修後に大きな岩をすべて護岸側に寄せ、河床形状がフラットになり、単調な環境が形成されてたためであると考えられる。写真3、4はG地点の河川改修直後と現在の様子を示している。2002年の河川改修後もF地点と同様に河床の端に大きな岩が寄せられていたが、現在は大小の様々な石が河床に転々とあることが分かる。図5は2002年(春)と2008年(秋)のIBI評価値のレーダーチャート図である。改修直後は汚濁に耐える種と優占種の個体数の割合が多かったが、現在は各項目について、ほとんどが高い評価である。そして、多少変動はあるが、河川改修後は改修前より高いIBI値を保っている。このことより、大小の様々な石で流速に変化を持たせ多様な環境を作ること、多くの種類の水生昆虫が生息できる場が形成されていると考えられ、G地点は生物にとって住みやすい環境に変化したといえる。

4. まとめ

IBIによる河川環境の評価を室見川で調査した結

果、河川の環境が変わることで底生生物の出現種の明らかな違いが一目でわかることができ、河川改修工事を行う際の環境保全対策等の効果を把握できた。しかし、IBIでは大量に採集されるコカゲロウ属が優占種となりやすく評価に差が出にくいいため、今後は評価区分の数値の見直しや、項目を変化させる必要があると考えられる。

参考文献

- 1) 柿野高弘：IBIを用いた室見川的环境評価に関する研究，福岡大学工学部卒業論文，2004。
- 2) 小堀洋美・春木智洋・巖網林：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，pp153-156，2003。
- 3) 小堀洋美・オカノユー・ガナワティ・所壮登・久居宣夫：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，pp157-160，2003。
- 3) 濱本哲郎：福岡市内河川の底生動物相 室見川 2002年。