

福岡市内河川の底生動物における生物多様度指数を用いた評価

環境科学課 生物担当

1 はじめに

河川の水質について総合的・長期的な実態を把握するため、福岡市保健環境研究所では1992年から市内に流入する5河川（多々良川、室見川、樋井川、那珂川、御笠川）の底生動物調査を1年に1河川ペースで実施し、ASPT(Average score per taxon)を用いた水質評価を行っている。今回は5河川を対象に1992年から2022年までの生物多様度指数の推移についてまとめたので、その結果の概要を報告する。

2 方法

調査地点を図1に示す。なお、河川環境の変化により、調査地点が途中で変更になっている河川もあるため、これまで調査を実施したことがある全ての地点を示している。底生動物の採取方法は環境省の「水生生物による水質評価法マニュアルー日本版平均スコア法ー」（以下、「水質評価マニュアル」とする。）¹⁾に従った。採取は各調査地点で3回ずつ行い、直ちに70%エチルアルコールで固定し持ち帰った。同定は科（一部は綱）まで行い、ASPTは水質評価マニュアル¹⁾に従い、スコア表を用いて算出した。ASPTの範囲と河川水質の良好性を表1に示す。

また、生物多様度指数は表2に示すShannon-Wienerの多様度指数(H')の式を用いて算出した。 H' は採取された底生動物の種数が多く、かつ均等に採取されると高い値となり、多様性に富んでいると評価される。

表1 ASPTの範囲と河川水質の良好性

ASPTの範囲	河川水質の良好性
7.5以上	とても良好
6.0以上7.5未満	良好
5.0以上6.0未満	やや良好
5.0未満	良好とはいえない

表2 Shannon-Wienerの多様度指数(H')

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \cdot \log_2 P_i \quad (0 \leq H')$$

S =種数(科数)

P_i =種 i が全体に含まれる割合(n_i/N)

n_i =種 i の個体数

N =総個体数

3 結果

3.1 ASPT

5河川のASPTの推移を図2～6に示す。室見川は、調査を始めた1993年からいずれの調査地点もASPTが6.0以上を維持し、河川水質は「とても良好」もしくは「良好」であった。多々良川、那珂川の上流域ではASPTが概ね6.0以上の高い状態を維持し、河川水質が「とても良好」、もしくは「良好」であった。御笠川、樋井川の全地点及び多々良川、那珂川の中流～下流域では1990年代はASPTが6.0未満であったが、2000年代に入ると上昇傾向を示した。全体としては、河川水質は改善し、良好な状態を維持していると考えられた。

3.2 生物多様度指数

5河川の出現科数の推移を図7～11に、 H' の推移を図12～16に示す。生物の生息環境が大きく変化したと考えられる事例として、2012年から2017年にかけて五ヶ山ダム及び河川工事が行われていた那珂川に着目した。那珂川において、ASPT(図4)での水質評価は上流域では良好であり、中流～下流域では河川水質は改善し良好な状態へ推移していた。2014年調査が行われた轟橋において出現科数(図9)と H' (図14)がともに低下したが、2019年度調査では上昇している。那珂川では2012年から2017年にかけて五ヶ山ダム及び河川工事が行われており、2014年調査時にも上流部でダム工事、中下流部で河川工事が行われていたことから、河川環境が一時的に変化したことにより生物相が単調になった可能性が考えられた。

4 まとめ

1992 年から 2022 年までの 5 河川を対象に河川環境の変遷についてまとめた結果、ASPT による水質評価によると、福岡市内河川の水質は改善し、良好な状態を維持

していると考えられた。一方、生物多様度指数を用いた環境評価を行った結果、ASPT による水質評価では捉えられない河川環境の変化を反映していることが示唆された。



図1 調査地点

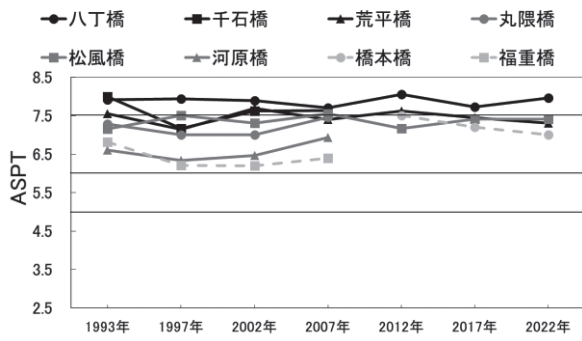


図2 室見川のASPTの推移

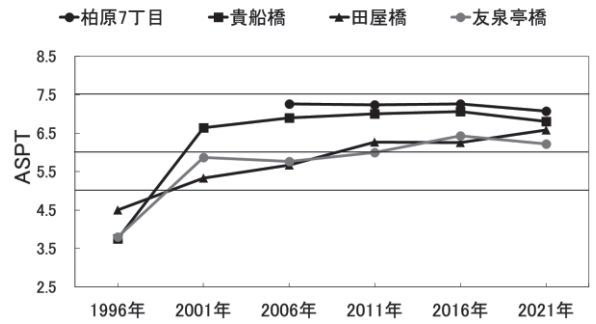


図3 樋井川のASPTの推移

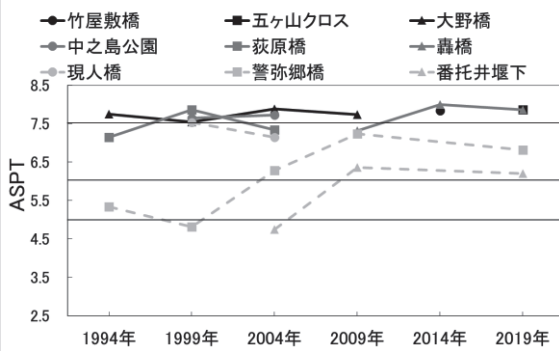


図4 那珂川のASPTの推移

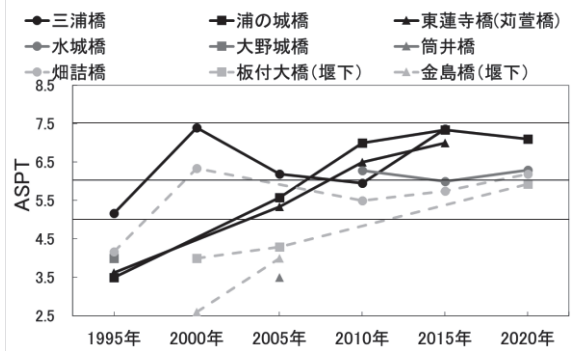


図5 御笠川のASPTの推移

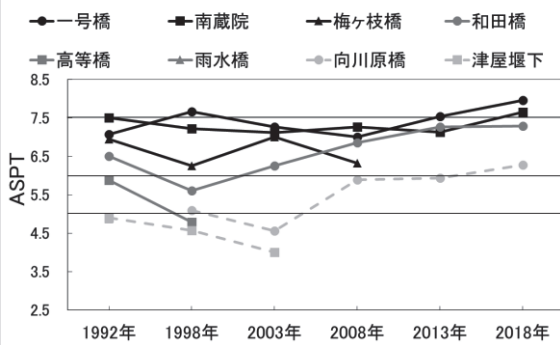


図6 多々良川のASPTの推移

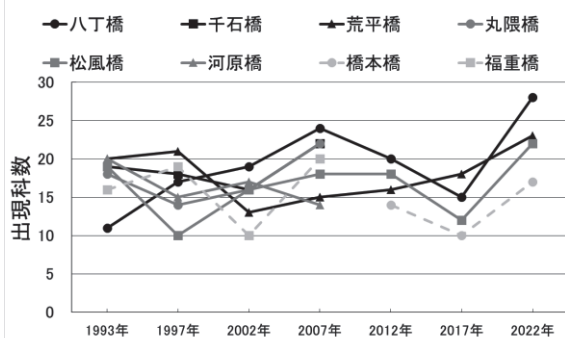


図 7 室見川の出現科数の推移

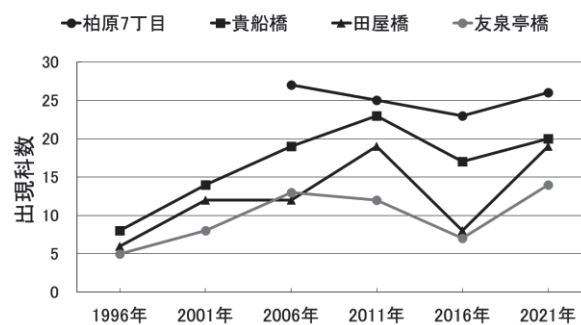


図 8 樋井川の出現科数の推移

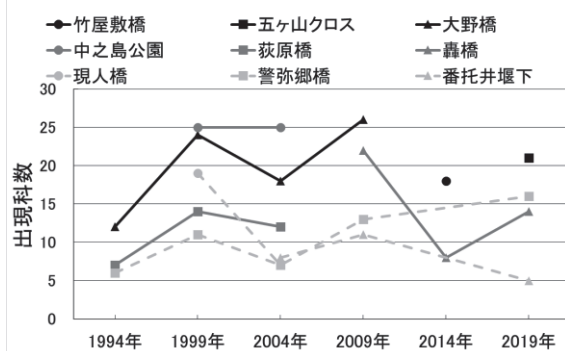


図 9 那珂川の出現科数の推移

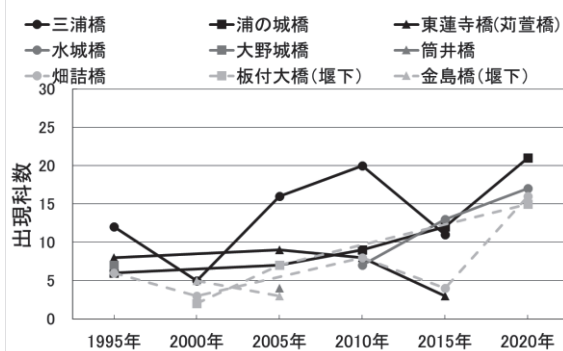


図 10 御笠川の出現科数の推移

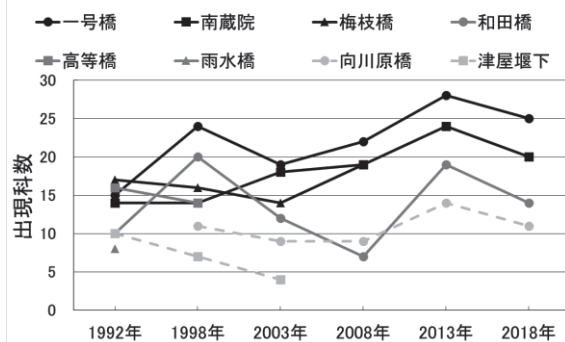


図 11 多々良川の出現科数の推移

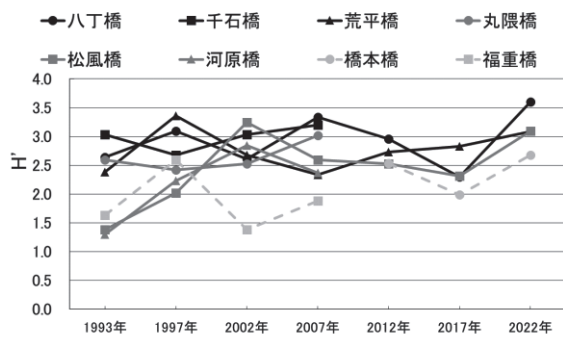


図 12 室見川の H' の推移

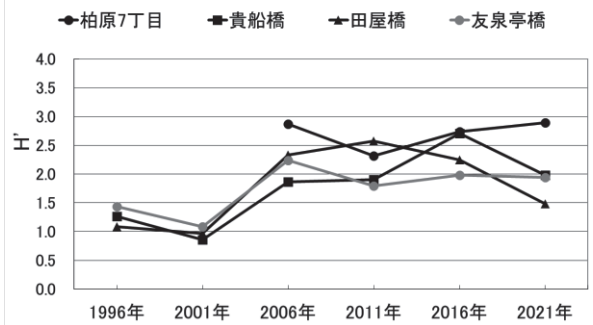


図 13 樋井川の H' の推移

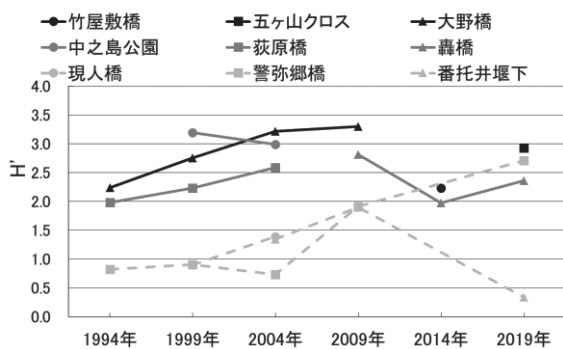


図 14 那珂川の H' の推移

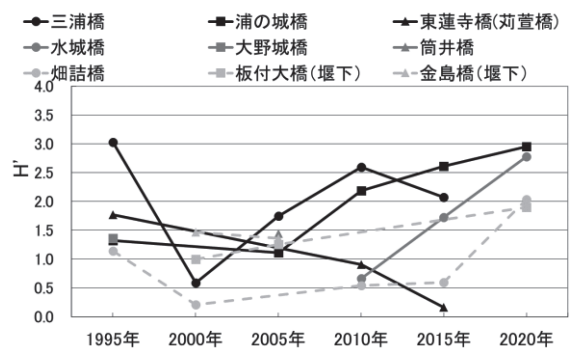


図 15 御笠川の H' の推移

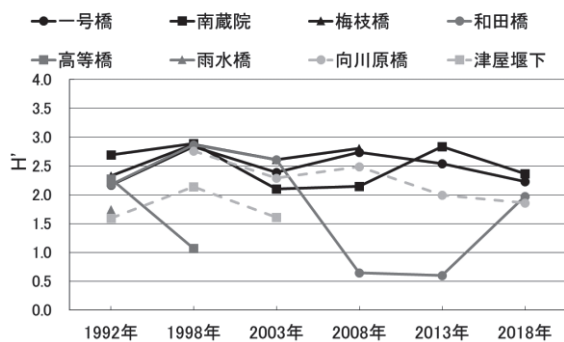


図 16 多々良川の H' の推移

文献

- 1) 環境省水・大気環境局：水生生物による水質評価法マニュアルー日本版平均スコア法ー，2017