

付着珪藻群集に基づく有機汚濁指数 (DAIpo・RPId) による加茂川流域の環境評価

千葉工業大学 生命環境科学科 学員 ○堂山剛司

千葉工業大学 生命環境科学科 正員 村上和仁

1. 目的

河川の水質を評価する際、環境省が定める環境基準の pH、BOD、SS、DO 等を用いる化学的水質評価が主に行われているが、このような化学的水質評価では採水した瞬間の値のみで評価するため、長期的な河川の水質変動の累積評価をすることができないという問題が生じる。

そこで本研究では、世界共通の生態的特性を有する付着珪藻を採取し、加茂川流域の環境を生物学的に評価すること、および、千葉県の河川環境マップを作成することを目的として、検討を行った。

2. 方法

2.1 調査期間

千葉県の鴨川市を流れる二級河川の加茂川水系を対象とし、2018 年度の春（5 月）、夏（8 月）、秋（11 月）、冬（1 月）において調査を実施した。

2.2 調査地点

加茂川において、主流は①椎郷橋、②石田橋、③南大橋、④貝渚橋、⑤加茂川橋、支流は金山川の⑥睦会橋の計 6 地点でサンプリングを行った。

2.3 評価方法

付着珪藻は 5cm×5cm のコドラート枠とブラシを用いて石などの表面から採取した。分類・同定・計数を行い、付着珪藻群集に基づく有機汚濁指数である DAIpo (Diatom Assemblage Index to Organic Water Pollution) および河川総合評価である RPId (River Pollution Index based on DCI) を算出した。

$$DAIpo = 50 + (A - B) / 2$$

A: 調査地点において出現した全ての好清水性種の相対頻度の和

B: 調査地点において出現した全ての好汚濁性種の相対頻度の和

$$RPId = S / L$$

S: 各調査地点の DAIpo (縦軸) と調査河川の流路長 (横軸) からなる台形の面積

L: 調査した河川の流路延長 (調査地点において最上流と最下流の距離)

3. 結果

3.1 春季（5 月）の調査結果

春季は、DAIpo より①椎郷橋、②石田橋、③南大橋において汚濁階級が α -貧腐水性水域、④貝渚橋、⑤加茂川橋において汚濁階級が β -中貧腐水性水域であることからやや清水性な水環境であると評価された。また、RPId の値は 57.1 となった。

3.2 夏季（8 月）の調査結果

夏季は、DAIpo より①椎郷橋、②石田橋、④貝渚橋、⑥睦会橋において汚濁階級が α -貧腐水性水域、③南大橋、⑤加茂川橋において汚濁階級が β -中貧腐水性水域であることからやや清水性な水環境と評価された。また、RPId の値は 51.4 となった。



図1 加茂川の調査地点



図2 椎郷橋



図3 石田橋



図4 南大橋

キーワード：河川水質、付着珪藻、DAIpo、RPId、加茂川流域、季節変化、千葉県河川環境マップ

〒275-0016 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

3.3 秋季（11月）の調査結果

秋季は、DAIpo より①椎郷橋において汚濁階級が β -貧腐水性水域、②石田橋、③南大橋、④貝渚橋、⑥睦会橋において汚濁階級が α -貧腐水性水域、⑤加茂川橋において汚濁階級が β -中貧腐水性水域であることからやや清水性の水環境と評価された。また、RPIdの値は、58.8となった。

3.4 冬季（1月）の調査結果

冬季は、DAIpo より①椎郷橋、②石田橋、③南大橋、④貝渚橋、⑥睦会橋において汚濁階級が α -貧腐水性水域、⑤加茂川橋において汚濁階級が β -中貧腐水性水域であることからやや清水性の水環境と評価された。また、RPIdの値は、54.3となった。

4. 考察

加茂川流域における主流において、DAIpoの値は上流から下流にかけて減少傾向であることから上流にいくほどきれいな水環境になっていると考えられる。また春季から夏季にかけてDAIpoの値が全体的に減少傾向であった。原因として夏季には春季ではみられなかった河川の滞留によりDAIpo値が減少したのではないかと考えられた。



図5 貝渚橋



図6 加茂川橋



図7 睦会橋

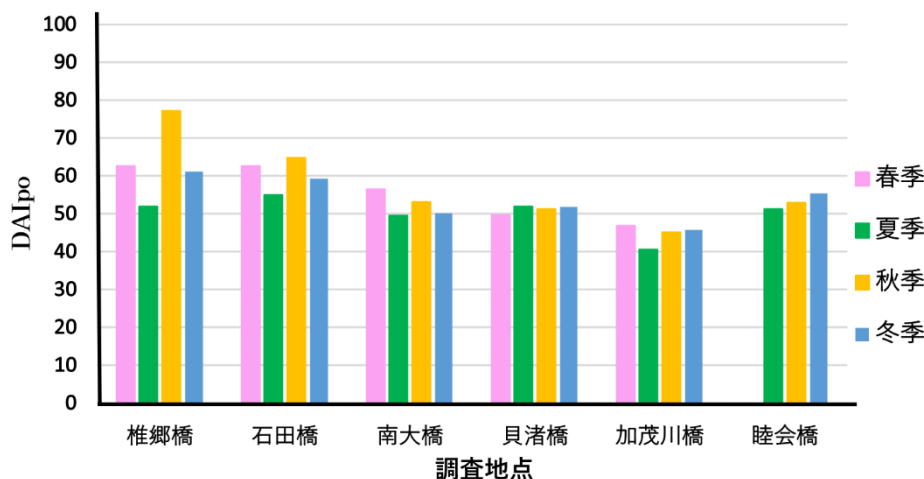


図9 加茂川における各地点のDAIpo

5. まとめ

- 1) 加茂川流域では春季、夏季、秋季、冬季において α -貧腐水性水域となり、やや清水性な水環境であると評価された。
- 2) DAIpoの値が春季から夏季にかけて減少したのは河川の滞留が原因と考えられた。
- 3) 河川環境評価マップにおける加茂川流域の評価は、加茂川橋では β -中貧腐水性水域、その他の地点では α -貧腐水性水域となった。
- 4) 加茂川におけるRPIdによる評価は、年間を通じて α -貧腐水性水域となった。

参考文献

- 1) 渡辺仁治:淡水珪藻生態図鑑 群集解析に基づく汚濁指数 DAIpo、pH 耐性能 内田老鶴圃(2005)
- 2) 山岸高旺:淡水藻類入門 淡水藻類の形質・種類・観察と研究 内田老鶴圃(1999)
- 3) Kazuhito Murakami *et al.*(2018) Evaluation of River Environment by Biological Indicators in Boso Peninsula, *Proceeding of 17th World Lake Conference* (Ibaraki2018)

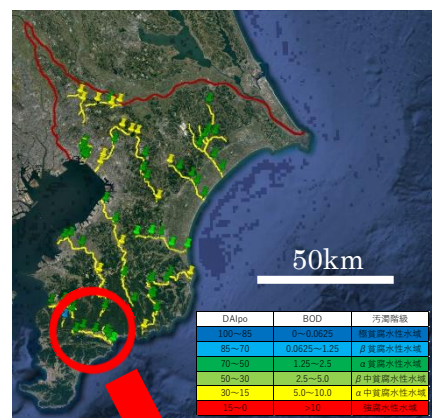


図8 千葉県河川環境マップ