

付着珪藻群集に基づく有機汚濁指数 (DAI_{po}・RPI_d) による湊川流域の環境評価

千葉工業大学 生命環境科学科 学員 ○安藤優也
 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、湊川流域の環境を生物学的に評価すること、および、千葉県河川環境マップを作成することを目的とした。

2. 方法

2.1 調査期間

千葉県の富津市を流れる二級河川の湊川水系を対象とし、2017年の春(5月)、夏(7月)、秋(11月)において調査を実施した。

2.2 調査地点

湊川において、主流は①要橋、②六所大明神、③湊橋、支流は高宕川の④清滝橋、志駒川の⑤山中、⑥小志駒の計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DAI_{po} (Diatom Assemblage Index to Organic Water Pollution) および河川総合評価であるRPI_d (River Pollution Index based on DCI) を算出した。

$$DAI_{po} = 50 + ((A - B) / 2)$$

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

$$RPI_d = S / L$$

S: 各調査地点のDAI_{po}(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、DAI_{po}より全6地点において汚濁階級がα-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、RPI_dの値は53.3となった。

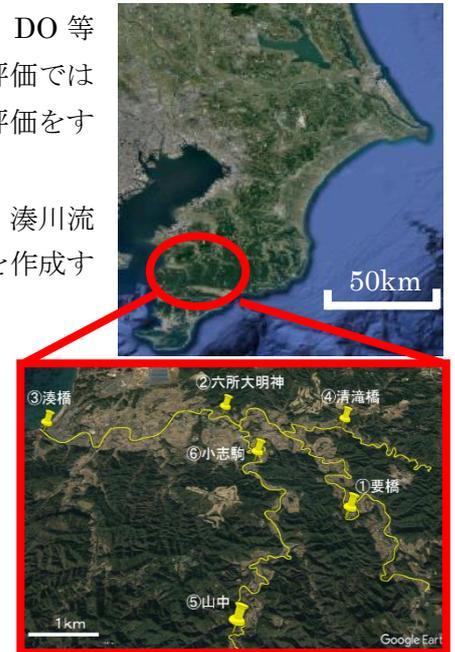


図1 湊川の調査地点



図2 要橋



図3 六所大明神

キーワード: 河川水質、付着珪藻、DAI_{po}、RPI_d、湊川流域、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

3.2 夏季（7月）の調査結果

夏季は、DAIpo より山中の汚濁階級は極貧腐水性水域、要橋、六所大明神、湊橋、清滝橋の汚濁階級はβ-貧腐水性水域、小志駒の汚濁階級はα-貧腐水性水域であることから清水性な水環境と評価された。また、RPIdの値は64.2となった。

3.3 秋季（11月）の調査結果

秋季は、DAIpo より全6地点において汚濁階級はα-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、54.1となった。

4. 考察

湊川流域の春季、夏季、秋季の主流において、上流から下流に流下するにつれて DAIpo の値が高くなっていることから上流に行くほどきれいな水環境になっていると考えられる。また夏季において、要橋、六所大明神、清滝橋の汚濁階級がβ-貧腐水性水域、山中の汚濁階級が極貧腐水性水域という結果になった。その原因としてシオグサ (*Cladophora* sp.) の発生が考えられる。シオグサに好清水性種が多く付着していたため全体の好清水性種の割合が増加し、DAIpo および RPId の値が上昇したと考えられる。

表1 各地点の優占種

調査地点	春季	夏季	秋季
①要橋	<i>Gomphonema heterominuta</i>	<i>Cocconeis pediculus</i>	<i>Navicula schroeterii</i>
②六所大明神	<i>Gomphonema heterominuta</i>	<i>Melosira varians</i>	<i>Navicula schroeterii</i>
③湊橋	<i>Cyclotella radiosa</i>	<i>Achnanthes pusilla</i>	<i>Diploneis pseudovalis</i>
④清滝橋	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	<i>Fragiaria capunica</i>	<i>Synedra ulna</i>
⑤山中	<i>Cocconeis pediculus</i>	<i>Cocconeis pediculus</i>	<i>Surirella minuta</i>
⑥小志駒	<i>Cocconeis placentula</i>	<i>Melosira varians</i>	<i>Synedra ulna</i>



図4 湊橋



図5 清滝橋



図6 山中



図7 小志駒

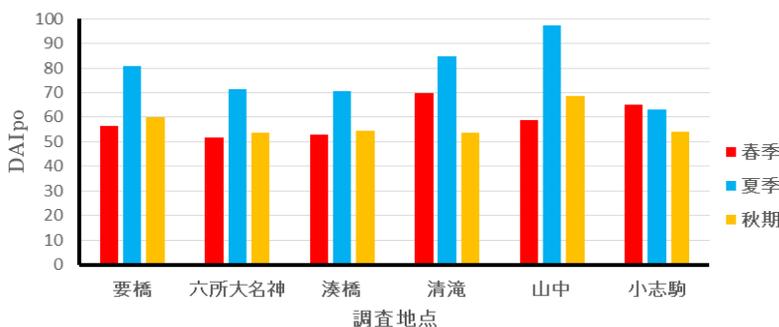


図9 湊川における各地点のDAIpo

5. まとめ

- 1) 湊川流域では春季および秋季において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、夏季においてβ-貧腐水性水域となり、清水性な水環境であると評価された。
- 2) 夏季の要橋、六所大明神、清滝橋、山中はシオグサによる影響により評価が高くなった。
- 3) 河川環境評価マップにおける湊川流域の評価は、山中ではβ-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。

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)

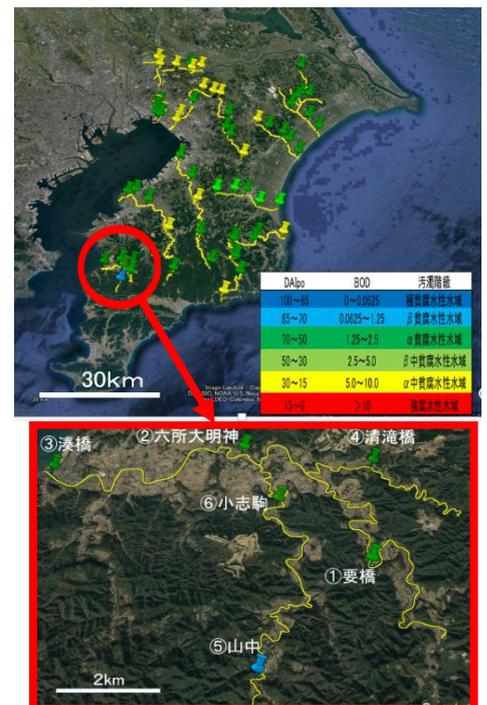


図8 千葉県河川環境マップ