

付着珪藻の出現状況からみた谷津干潟流入河川（高瀬川・谷津川）の環境状況解析評価

千葉工業大学 生命科学科 学員 ○伊東美幸
 千葉工業大学 生命科学科 正員 村上和仁

1. 背景・目的

水質は環境省が定めている環境基準項目の pH、COD、SS、DO などを用いて評価され化学的評価では採水した時点の値で評価している。一方で、生物学的に水質を調査する利点には、化学的には判断できない長期的な水質環境を知ることができること、およびそこに生息する生物を観察することで、水の汚濁具合を知ることができること等が挙げられる。谷津干潟は、東京湾と連絡する谷津川と高瀬川の 2 本の流入河川がある、ラムサーム条約の登録湿地であり人工的自然干潟である。谷津干潟では夏季に恒常的に赤潮・青潮が発生し、貧酸素水塊が生じるなど生物の生息環境としては好ましくない環境にある。

本研究では、汚染に敏感で環境の汚濁具合を評価するために一般的に用いられている付着珪藻の出現状況から、東京湾と谷津干潟を連絡する流入出河川である、高瀬川と谷津川の水質環境を生物学的に評価解析することを目的とした。

2. 方法

2.1 調査概要

調査地点は高瀬川上流・下流、谷津川上流・下流の計 4 地点である。調査は春季(2022/5/18)、夏季(2022/8/10)、秋季(2022/11/25)に実施した。

また、過去データと比較するにあたり同研究室での調査 6 件(2013 年度、2016 年度、2018 年度、2019 年度、2020 年度、2021 年度)を参考にした。

2.2 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貝や石などの表面から採取した。研究室に持ち帰ったサンプルについて、顕微鏡観察により分類・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。

$$DAipo = 50 + 0.5(A - B)$$

A : その地点に出現した全ての好清水性種の相対頻度の和。

B : その地点に出現した全ての好汚濁性種の相対頻度の和。

$$RPId = S/L$$

S : 縦軸とプロットされた点を結んだ線が囲む部分の面積。

L : 調査した河川の流路延長。

3. 結果

3.1 春季(5月)の調査結果

春季は、DAipo より汚濁階級は過去調査と 2022 年度の調査ともに、全地点で α-貧腐水性水域：やや清水な水環境と評価された。

RPId での高瀬川と谷津川の汚濁階級も同様にやや清水な水環境と評価された。上流 2 地点で優占となった *Synedra ulna* は流れのある水環境を好むとされている。

3.2 夏季(8月)の調査結果

夏季は、DAipo より汚濁階級は 2022 年度調査での谷津川上流で、β-貧腐水性水域：清水な水環境と評価された。その他 3 地点は全て α-貧腐水性水域である。過去の推移をみると、全体的に低い評価が目立った。

RPId での汚濁階級は、高瀬川の過去調査 2 件で β-中貧腐水性水域：やや汚い水環境と評価され、谷津川では 2017 年度にやや汚い水環境と評価されている。また、2022 年度調査の谷津川上流で見られた珪藻優占種となった *Cymbella tumuda* は好清水性種であった。

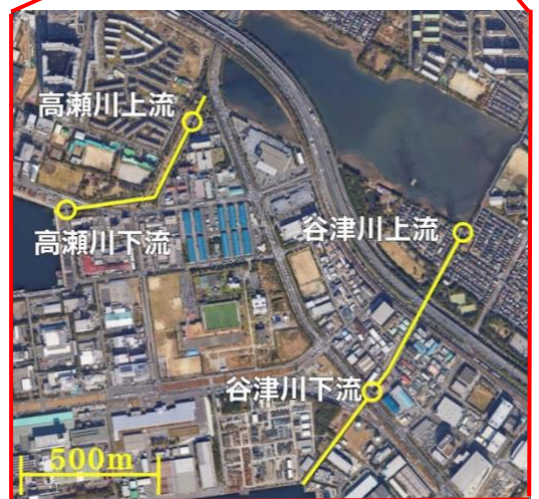


図 1 谷津干潟の調査地点(4 地点)

表 1 DAipo と汚濁階級

DAipo	汚濁階級
100-85	極貧腐水性水域
85-70	β-貧腐水性水域
70-50	α-貧腐水性水域
50-30	β-中貧腐水性水域
30-15	α-中貧腐水性水域
15-0	強腐水性水域

キーワード：付着珪藻、DAipo、RPId、谷津干潟流入出河川、汚濁階級

連絡先：〒275-0016 千葉県習志野市津田沼 2-17-1 千葉工業大学 生命科学科 TEL：047-478-0455 FAX：047-478-0455

3.3 秋季(11月)の調査結果

秋季は、DAIpo より汚濁階級は 2022 年度調査で高瀬川上流のみ β-貧腐水性水域と評価された。

RPId での汚濁階級は、2022 年度の高瀬川が清水な水環境と評価された。他地点ではいずれの年度においてもやや清水な水環境との評価となった。夏季に引き続き谷津川上流の優占種である *Cymbella tumuda*、高瀬川で優占種となった *Gomphonema angustum* はいずれも好清水性種であった。

4. 考察

過去の調査結果から 2022 年度調査結果までの DAIpo の推移を比べると、全体的に DAIpo が上昇し水質が改善された状態となった。また過去調査において夏季に評価が低い傾向であったのは、東京湾で発生する赤潮の影響や、水温の上昇によって低温を好む好清水性種の個体数が減少することなどが原因として考えられる。

地点ごとにみると、高瀬川上流では 2018 年度に一度評価が低下しているが、その後は緩やかに評価が上昇している。高瀬川下流は調査開始年度である 2013 年度から DAIpo の緩やかな上昇がみられる。谷津川の調査では安定した範囲内で評価の上昇・下降がみられるが、下流は河口に近いため東京湾で発生した赤潮および青潮の影響を受けやすく、夏季に評価が低くなりやすいと考えられる。

※清水性水域評価のデータを青色の矢印、やや汚濁性水域を赤色の矢印で示した。

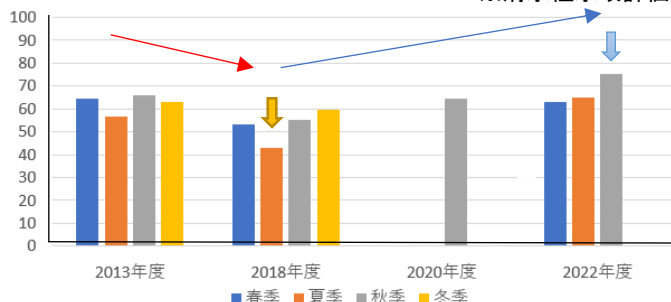


図 2 高瀬川上流の DAIpo 値の比較

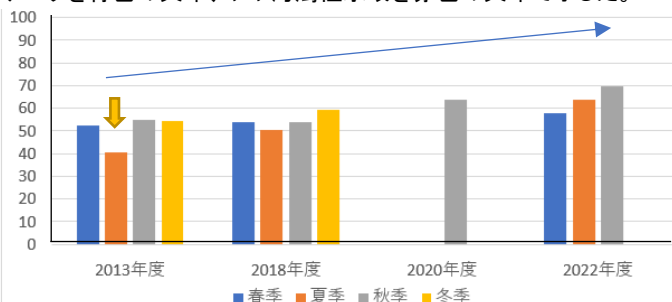


図 3 高瀬川下流の DAIpo 値の比較

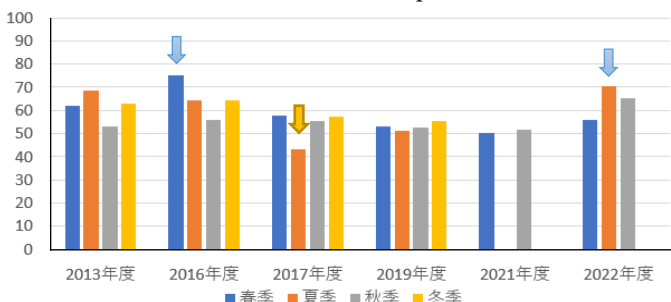


図 4 谷津川上流の DAIpo 値の比較

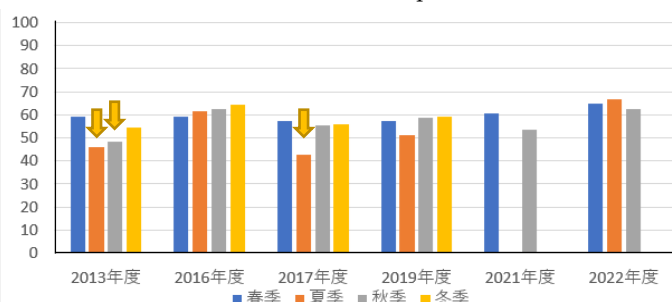


図 5 谷津川下流の DAIpo 値の比較

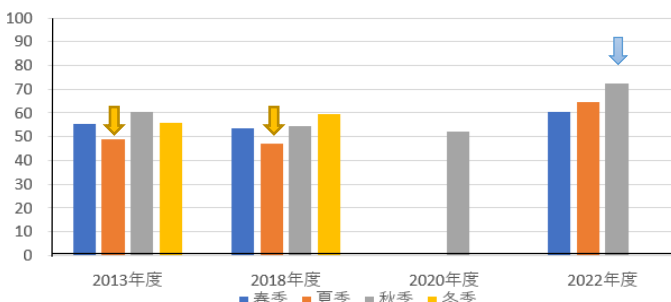


図 6 高瀬川の RPId の比較

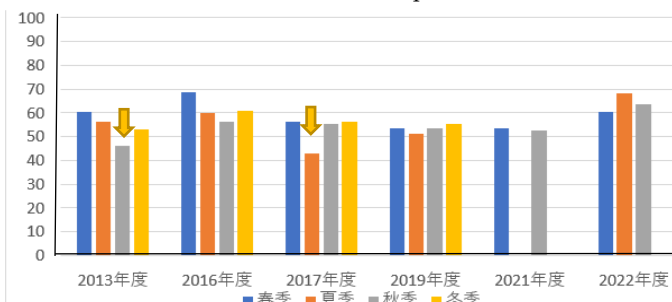


図 7 谷津川の RPId の比較

5. まとめ

- 1) 2022 年度の高瀬川、谷津川は α-貧腐水性水域～β-貧腐水性水域となり、やや清水性水域と評価された。
- 2) 過去の調査と比較すると、2022 年度の夏季調査では赤潮の影響を大きく受けなかった可能性があるが、これは調査直前に降雨が続き、調査河川に淡水が流入したことが原因として考えられる。
- 3) 谷津干潟の環境は 2013 年度から 2022 年度までの 10 年間を通して、生産者である付着珪藻がほぼ定常状態にあり、安定した生態系であると考えられる。

参考文献

- 1) 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、渡辺仁治 内田老鶴圃 (2005)
- 2) 日本産海洋プランクトン検索図説、千原光雄 村野正昭 東洋大学出版会 (1997)

謝辞：本研究を遂行するにあたり、谷津干潟自然環境センターならびに習志野市環境政策課・公園緑地課の関係各位に多大なるご理解とご協力を賜った。ここに記して感謝の意を表す。