

付着珪藻の出現状況からみた谷津干潟（船溜り・谷津川）の環境評価

千葉工業大学 生命科学科 学員 ○大橋亮太
 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、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 本の河川からなる、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染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、谷津干潟東部の船溜りと谷津川の水質環境を生物学的に評価し、解析することを目的とした。

2. 方法

2.1 調査期間

調査地点は船溜り（4 地点）、谷津川上流・下流の計 6 地点（図 1）である。2016 年度、2019 年度および 2021 年度で春季（3 月、4 月、5 月）、夏季（7 月、8 月）、秋季（10 月、11 月）、冬季（1 月）に調査を実施した。

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、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) と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とが囲む部分の面積。

L : 調査した河川の流路延長。

3. 結果

3.1 船溜りの調査結果

DAIPo より、2016 年度、2019 年度、2021 年度の船溜り①・②・③の 3 地点で汚濁階級は B-中貧腐水性水域～α-貧腐水性水域と評価され、船溜り④では、α-中貧腐水性水域～β-貧腐水性水域と評価された。*Navicula decussis*、*Navicula subminuscula*、*Achnanthes hungarica* であった。

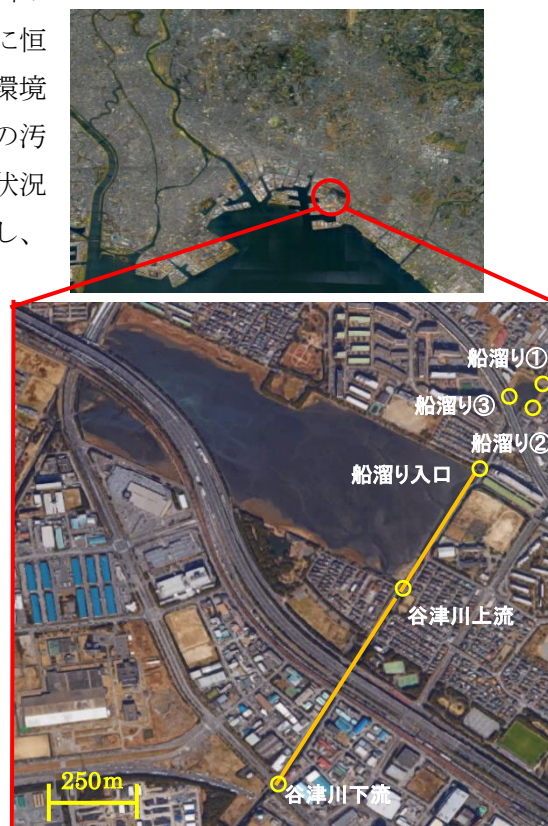


図 1 谷津干潟における調査地点

表 1 DAIPo と従来の汚濁階級の関係

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

3.2 谷津川の調査結果

DAIpo より、谷津川上流の汚濁階級は α -貧腐水性水域～ β -貧腐水性水域と評価され、谷津川下流の汚濁階級は、 β -中貧腐水性水域～ α -貧腐水性水域と評価された。優占種は *Navicula decussis*、*Cocconeis pediculus*、*Navicula subminuscule* であった。

4. 考察

船溜り①②③では春季から秋季にかけて、全体的に DAIpo が上昇し、水質が改善した状態となった（図2）。一方、船溜り①②③以外の地点では、春季から夏季にかけて DAIpo が低下し、悪化した状態となり、冬季にかけ DAIpo が上昇し水質が改善した状態となった（図2）。これは夏季に東京湾において発生する赤潮が関わっていると考えられる。船溜り①②③は谷津干潟の最奥地に位置し、水が滞留しやすいために赤潮の影響を受けず評価が上昇した。他の地点では、東京湾から流入する赤潮の影響や水温の上昇、総個体数の減少により好汚濁性種の相対頻度が上昇したことで評価が低下し、冬季にかけ赤潮の解消により、好清水性種が増加したことで評価が上昇したと考えられる。また DAIpo が凸型の季節変遷を示している船溜り（図2）と凹型の季節変遷を示している谷津川（図2）の両方の要素が組み合わさったため、RPId

は全地点で α -貧腐水性水域（図3）となったと考えられる。2016 年度、2019 年度、2021 年度を比較すると、いずれの年度も同じような季節変遷を示している（図2、図3）ことから、谷津干潟の環境はここ数年で変化していない。生産者が定常状態にあることから、一次消費者、高次消費者も安定していると考えられるため、谷津干潟の生態系はここ数年、安定した状態で推移していると考えられる。

5. まとめ

- 1) 船溜りは、 β -中貧腐水性水域～ α -貧腐水性水域となり、やや汚濁性からやや清水性と評価された。
- 2) 谷津川は、 α -貧腐水性水域～ β -貧腐水性水域となり、やや清水性と評価された。
- 3) 船溜りは、最奥部に位置するため東京湾の赤潮の影響を受けづらく、春季から秋季にかけて水質が改善され、谷津川は夏季に赤潮の影響を受けたため評価が低下したが、秋季には改善された。
- 4) 年間を通して、船溜り・谷津川の水環境はやや清水性の水環境と評価された。
- 5) 谷津干潟の環境はここ数年、生産者である付着珪藻が定常状態にあることから安定した生態系であると考えられる。

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) 村野正昭、千原光雄：日本産海洋プランクトン検索図説、東洋大学出版会（1997）
- 3) 萩原早貴、村上和仁：付着珪藻の出現状況からみた谷津干潟（船溜り・三角干潟）の環境評価、土木学会関東支部第44回技術研究発表会要旨集（CD-ROM）（2016）
- 4) 西山美幸、村上和仁：付着珪藻の出現状況からみた谷津干潟東部（船溜り・谷津川）の環境評価、土木学会関東支部第47回技術研究発表会要旨集（CD-ROM）（2019）

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る。

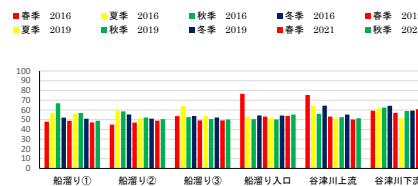


図2 谷津干潟東部(6 地点)の DAIpo の比較

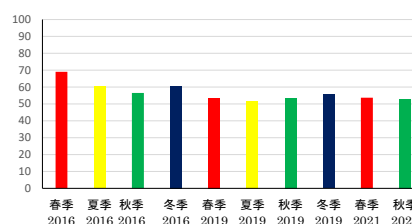


図3 谷津干潟東部(6 地点)の RPId の比較