

付着珪藻の出現状況からみた谷津干潟の環境状況解析評価

千葉工業大学 生命科学科 学員 ○佐藤瑞穂

千葉工業大学 生命科学科 正員 村上和仁

1. 目的

水質は環境省が定めている環境基準項目の pH、BOD、SS、DOなどを指標として評価されており、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、要因を総合的・複合的に捉えられること等が挙げられる。

本研究では、過去に実施されてきた付着珪藻の出現状況の調査結果から、ラムサール条約登録湿地である谷津干潟の水質環境を生物学的に解析することを目的とした。

2. 方法

2.1 調査期間および解析期間

調査地点は船溜り（4地点）、大三角（3地点）、小三角、谷津川上流・下流、高瀬川上流・下流の計12地点である（図1）。2013年度、2016年度、2018年度、2019年度および2020年度春季（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。解析対象期間は2013年度～2020年度である。

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。

$$DAIpo = 50 + 0.5(A - B) \quad \dots\dots(1)$$

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。

$$RPId = S/L \quad \dots\dots(2)$$

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、船溜り①・②・③の3地点で汚濁階級はβ-中貧腐水性水域～α-貧腐水性水域と評価され、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。優占種は、*Navicula decussis*、*Navicula subminuscula*、*Achnanthes hungarica*であった。

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た。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。谷津川のRPIdは、46.4～68.6となった。優占種は *Navicula decussis*、*Cocconeis pediculus*、*Navicula subminuscula* 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

キーワード：谷津干潟、付着珪藻、DAIpo、船溜り、谷津川、三角干潟、高瀬川

〒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 三角干潟の調査結果

DAI_{po} より、大三角の汚濁階級は、 β -中貧腐水性水域～ α -貧腐水性水域と評価された。小三角の汚濁階級は、 β -中貧腐水性水域～ β -貧腐水性水域と評価された。優占種は、*Cocconeis pediculus*、*Navicula subminuscula*、*Gomphoneis heterominuta* であった。

3.4 高瀬川の調査結果

DAI_{po} より、高瀬川の汚濁階級は、 β -中貧腐水性水域～ α -貧腐水性水域と評価され、高瀬川の RPI_d は、38.1～60.5 となった。優占種は、*Navicula halophiloides*、*Nitzschia paleacea*、*Gyrosigma procerum* であった。

4. 考察

船溜り①・②・③では春季から秋季にかけて、全体的に DAI_{po} が上昇し、水質が改善した状態となった（図2）。一方、船溜り①・②・③以外の地点では、春季から夏季にかけて DAI_{po} が低下し、悪化した状態となり、冬季にかけ DAI_{po} が上昇し水質が改善した状態となった（図3）。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①・②・③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、評価が上昇したが、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、総个体数の減少により、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や水温の低下により、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、船溜り①・②・③と大三角は他の地点と比べると全体的に DAI_{po} の値が低い結果となっていた。これは、船溜りや大三角にはヨシが多く生息していることが関わっていると考えられる。他の地点に比べ船溜りや大三角は閉鎖的な環境であり、その上腐敗したヨシが堆積しヘドロ化しているため、水が滞留しやすい環境になっていることから、好汚濁性種が増加し評価が低くなったと考えられる。

5. まとめ

- 1) 谷津干潟は、東部・最前部ともに β -中貧腐水性水域～ β -貧腐水性水域、やや汚濁性～やや清水性と評価された。
- 2) 船溜り①・②・③は最奥部に位置し、赤潮の影響を受けないため、DAI_{po} が凸型の季節変遷をしており、東京湾からの影響を受けるそれ以外の地点では、DAI_{po} が凹型の季節変遷をしていた。
- 3) ヨシが多く生息し、水が滞留しやすい船溜りや大三角は、他の地点に比べ環境状態の評価が低くなった。

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 DAI_{po}、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) 上島智史：千葉工業大学平成 25 年度卒業論文 付着珪藻の出現状況からみた谷津干潟流入河川の環境評価（2013）。
- 4) 萩原早貴：千葉工業大学平成 28 年度卒業論文 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（2016）。
- 5) 辰己裕太：千葉工業大学平成 30 年度卒業論文 付着珪藻の出現状況からみた谷津干潟最前部（三角干潟・高瀬川）の環境評価（2018）。
- 6) 西山美幸：千葉工業大学令和元年度卒業論文 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（2019）。

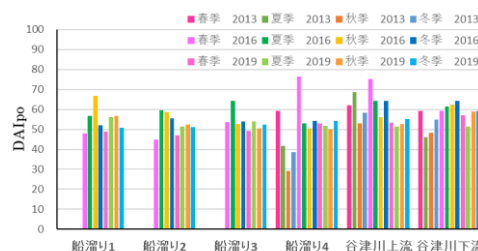


図2 谷津干潟東部(6地点)のDAI_{po}値

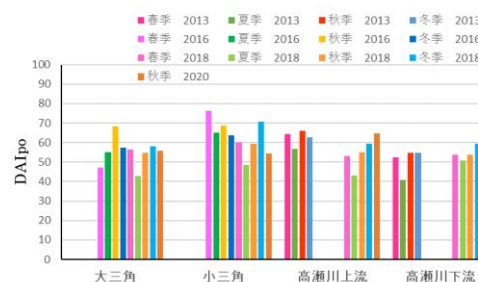


図3 谷津干潟最前部(4地点)のDAI_{po}値