

神戸・阪神の海岸公園における海産プランクトン組成の解明

兵庫県立尼崎小田高等学校
植村連音、瀬戸瑛介、福原心那

1. はじめに

尼崎閘門で大阪湾と隔てられている閉鎖性水域の尼崎運河、大阪湾との交流がやや少ない神戸港奥部、大阪湾に面している須磨海岸の環境の違い（表 1）が生物群集に与える影響を解明するため、低次の栄養段階に属するプランクトンの観察・比較を行った。

2. 方法

月一回程度プランクトンネット(NXX13、目合い $100\mu\text{m}$)で採集し（図 1）、10%ホルマリンで固定、24 時間以上放置し 75%エタノールで置換した。松浪プランクトン計数板 MPC-200 を用いて、一つのサンプルにつき 2 回ずつプランクトンを文献により同定し（末友 2013、山路 1984）、 $100\mu\text{L}$ 中の個体数を調べた。さらにクラスター解析を行い（柳井 2022）、プランクトンの仲間分けを試みた。

尼崎運河において採水した海水を目合い $15\mu\text{L}$ のネットを用いてろ過・濃縮したサンプルを観察した。



図 1 採集地点 a は採集地点全体図、b は須磨海岸、c は神戸港奥部、d は尼崎運河

表 1 採集地点の環境

	須磨	神戸港	尼崎運河
平均塩分濃度	2.2%	1.9%	1.0%
波当たり	強	中	無
潮通し	強	弱	無
底質	砂	砂	ヘドロ
水深	約5m	約5m	約3m

3. 結果と考察

3 海域のプランクトン相

【須磨海岸】 24 種類が確認された。4 回中 3 回の個体数割合の 55%以上をヤコウチュウが占めていた。オタマボヤ、オヨギソコミジンコが多く出現した。

【神戸港奥部】 25 種類が確認された。個体数割合の高い種にばらつきがあり、コウミオオメミジンコ、ウスカワミジンコが多く出現した。

【尼崎運河】 8 種類が確認された。これは他の 2 地点の 3 分の 1 以下の少なさであった。ヒゲミジンコやフジツボ類のノープリウス幼生が多く見られた。

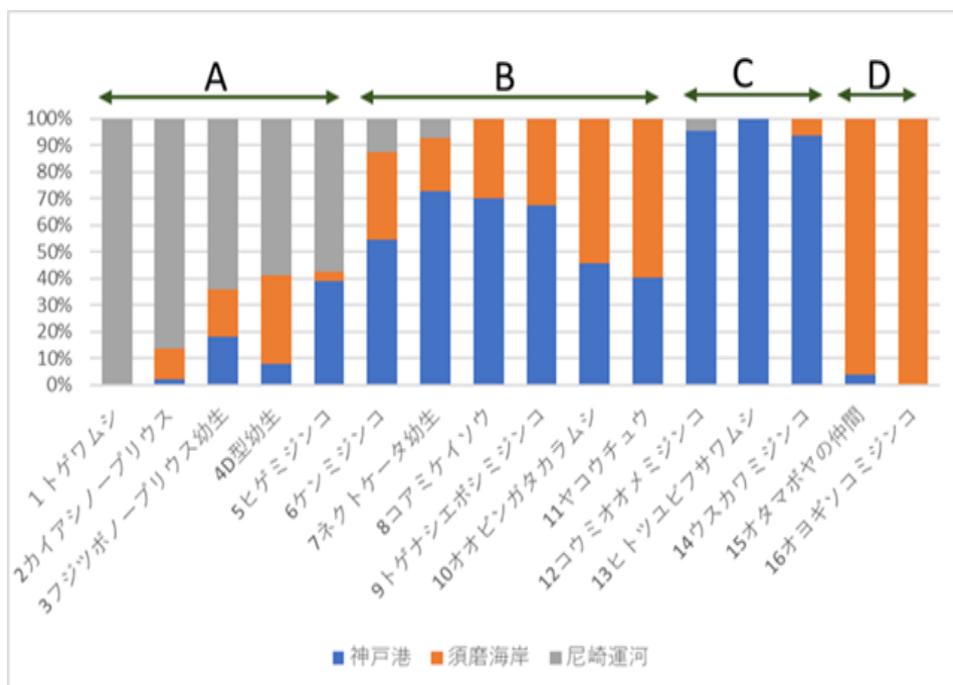


図 2 重要 16 種類と出現頻度 (%) およびクラスター解析によるプランクトンの仲間分け

プランクトンのグループ分け

同定できた 33 種類のプランクトンのうち出現個体数が 8 個体以上だった 16 種類を重要種類とし、3 海域の出現率により階層性クラスター解析により 4 グループ (A, B, C, D) に分け

ることができた (図 2)。グループ A は尼崎運河での出現率が 50%以上の種類、グループ B は尼崎運河が 20%以下で神戸港奥部が 40%以上、須磨海岸が 10%以上の種類、グループ C は神戸港奥部が 90%以上の種類、グループ D は須磨海岸が 90%以上の種で構成されていると推定できた。

尼崎運河の植物プランクトン

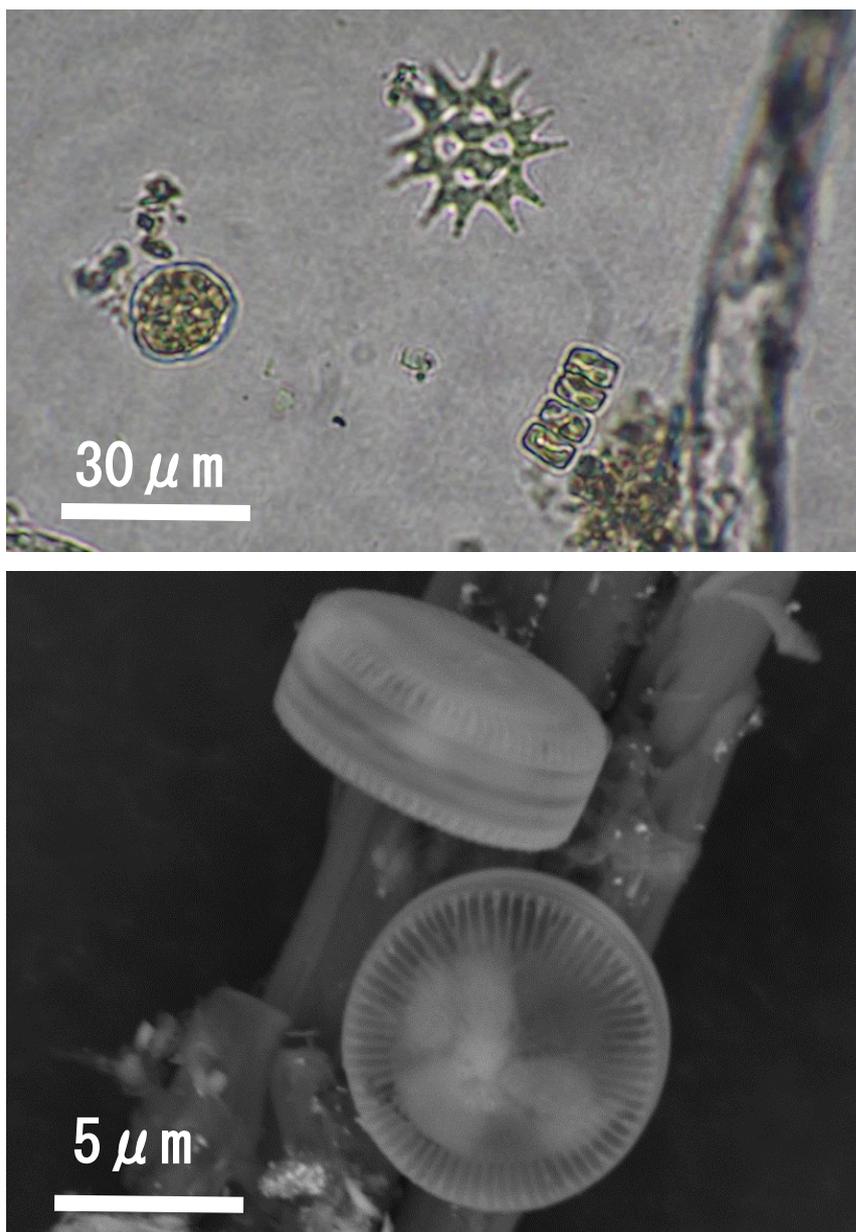


図 3 目合い 15 μL のネットで採集された植物プランクトン

今回尼崎運河で植物プランクトンが確認できなかったのは使用したプランクトンネットの目合いが大きかったためであると推定された(末友 2013、山路 1984)。実際に 15 μm のろ

過サンプルを観察すると 100 μm 以下の淡水産および海産植物プランクトンが多く観察された。尼崎運河は尼崎閘門で大阪湾と隔離された汽水環境であるため河川より流入した淡水プランクトンが増殖し、閉鎖的生態系を支えているものと思われた (図 3)。

4. 成果発表

上記の成果を以下の機会を使って、研究結果を発表し、海洋保全・資源利用について幅広く討議しました。

① 尼崎小田高校紹介 中学生訪問でのプランクトン観察

令和 6 年 11 月 2 日 13:20~14:10

参加人数 192 名 (うち高校生以下 119 名)

尼崎小田高校紹介行事 (第 3 回オープンハイスクール) を利用して、中学生および父兄にプランクトンの鏡観察結果を紹介し、本校の探究活動を紹介した。ポスター展示によりプランクトンの研究結果を紹介した。

② 尼崎小田高校・高校生サミットでのプランクトン観察発表

令和 6 年 11 月 17 日

参加人数 193 名 (うち高校生以下 96 名)

尼崎小田高校・高校生サミットにおいて、プランクトン観察より得られたデータを利用して、高校生および行政担当者・研究者と環境について討議を行った。西日本各地の高校生や研究者が集合して環境・生物多様性の保全などについて研究成果をもとに討議し、提言を行った。

③ 第 4 回尼崎小田高校オープンハイスクールでのプランクトン観察

令和 6 年 11 月 30 日

参加人数 119 名 (うち高校生以下 74 名)

オープンハイスクールを利用して、中学生および父兄にプランクトンを紹介する。

生物班の生徒が部活動を利用して、顕微鏡を操作し、SEM 画像の観察を行った。

動物プランクトンを観察し、海洋生態系の一次消費者を理解し、食物連鎖を理解した。

④ 令和 6 年度海産植物プランクトン観察・実験会

令和 6 年 12 月 15 日

参加人数 9 名 (うち高校生以下 6 名)

令和 6 年度海産植物プランクトン観察・実験会を利用して、本校生物班、他校生 (兵庫県立龍野高等学校) および植物藻類の専門家 (神戸大学 内海域環境教育研究センター 大沼亮 先生) を交えて、電子顕微鏡を用いて海産植物プランクトンを観察した。

瀬戸内海各海域で採集したプランクトンを観察・同定を行い、植物プランクトンについて最

新の知見を教わりディスカッションを行った。

⑤ 各種学会などにおけるプランクトン観察成果の発表

瀬戸内海各海域で採集したプランクトンを観察・同定を行い、特に植物プランクトンについては電子顕微鏡を用いて観察を行った。

得られた成果は各学会の高校生発表などで発表しました。

● 所属（学校、施設名）

兵庫県立尼崎小田高等学校 生物班

● 研究テーマ名（発表タイトル）

大阪湾のプランクトン観察

● 参加学会、コンクール（受賞内容）

- ・ ・ 伊丹市生物多様性交流フェスティバル 2024（奨励賞）
- ・ ・ 第 15 回 坊っちゃん科学賞 研究論文コンテスト高校部門（入賞）
- ・ ・ 令和 6 年度公益社団法人日本水産学会秋季大会高校生研究発表
- ・ ・ 令和 6 年 11 月 3 日（日・祝）高校生 海洋環境保全研究 指導会
- ・ ・ 伊丹市生物多様性交流フェスティバル in ラスタ
- ・ ・ 令和 7 年 1 月 25 日（土）高校生 海洋環境保全研究 発表会
- ・ ・ 令和 7 年 2 月 11 日（火）「第 20 回 共生のひろば」参加予定

5. 参考文献

末友 靖隆. 2013. 日本の海産プランクトン図鑑第 2 版. 共立出版, 東京.

山路勇著. 1984. 日本海洋プランクトン図鑑. 保育社, 大阪.

柳井久江. 2022. エクセル統計. 実用多変量解析編, OMS 出版, 東京.

6. 謝辞

ご指導をいただいた神戸大学 講師 大沼亮 先生、高知大学 名誉教授 上田拓史 先生、北海道大学 名誉教授 今井一郎 先生、徳島大学 准教授 山中 亮一 先生、に感謝申し上げます。走査型電子顕微鏡を貸与いただいた株式会社日立ハイテクに感謝申し上げます。