

閉鎖性海域環境について

－ 大阪湾水質調査と瀬戸内海エコツアーから－

国際環境活動特別演習
大塚班
坂倉央子
前川洋貴
森田匠哉

はじめに

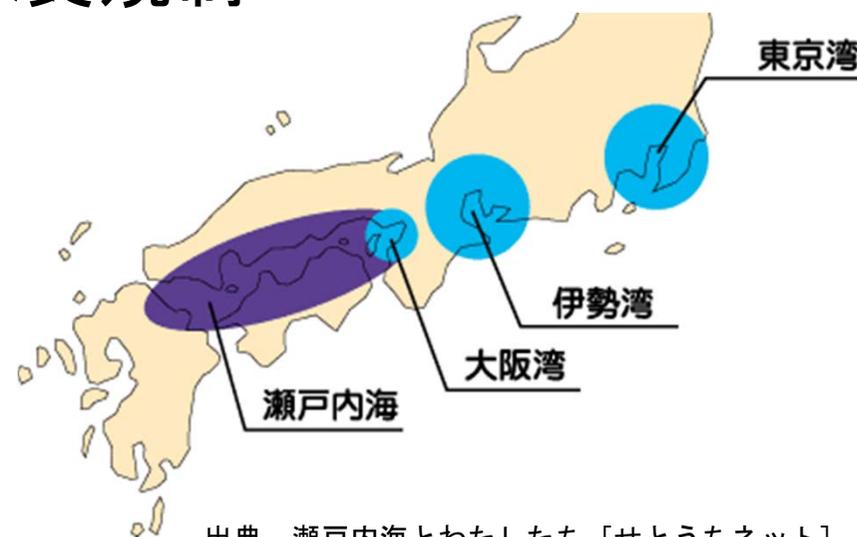
1960年代 沿岸域の工業開発による公害・環境破壊
⇒赤潮の発生による漁獲量の減少

1970年 水質汚濁防止法 成立

1973年 瀬戸内海環境保全特別措置法 制定

⇒閉鎖性海域の水質規制

- 水の出入りが少ない海域
- 栄養塩が蓄積しやすく、水質汚染の進行が早い



出典 瀬戸内海とわたしたち [せとうちネット]

はじめに

環境保全：法規制に加え地域住民の参加が必要

2007年 エコツアーリズム推進法 成立
⇒住民による環境教育により、地域の価値を
再認識し、地域が活性化

2015年 瀬戸内海環境保全特別措置法 改正
⇒エコツアーリズムの推進、多面的価値の向上

瀬戸内海環境保全特別措置法の改正

水質
保全・管理

自然・文化的景観
保全

沿岸域の環境
保全・再生・創出

水産資源
持続的利用の確保

目標を達成するために

- 定期的な水質モニタリング
- 漁場の創出・保全
- エコツアーによる環境教育 など

主な活動について

- 定期的な水質モニタリング
富栄養化や健康に関わる項目を測定することで、
現状を**定量的に評価**する
⇒大阪湾の水質調査
- エコツアーによる環境教育
自然環境や歴史文化など地域固有の魅力を観光
客
に伝え、その価値や大切さを広めることで**地域保
全**
⇒八木灘エコツアーを実施

大阪湾水質調査

2021年9月13日実施



目的

海洋環境調査の基本的な方法について体験的に学習するとともに、大阪湾の環境勾配について、調査実習を通して理解する。

調査方法- 調査項目

項目	詳細
水深	水深計により測定
透明度	セッキー板により測定
水温	多目的水質センサ（RINKO）によりそれぞれの鉛直分布を測定
塩分	
溶存酸素（DO）	
栄養塩濃度 （溶存無機体窒素）	バンドン採水器により表層（水面下1 m）・底層（海底面上1 m）の海水を採水し、後日パックテストにより測定
栄養塩濃度 （溶存無機体リン）	

水深・透明度



水温・塩分・溶存酸素

- 水温と塩分

- 川の水は海水より温かく，塩分も少ない
 - 川の水の影響が大きい湾奥部に向けて勾配あり

- 溶存酸素濃度

- 大気からの供給や光合成により酸素供給
(表層が酸素豊富)
 - 3 mg/L を下回ると魚介類が死んでしまう
 - さらに低いと青潮の原因に...

栄養塩濃度

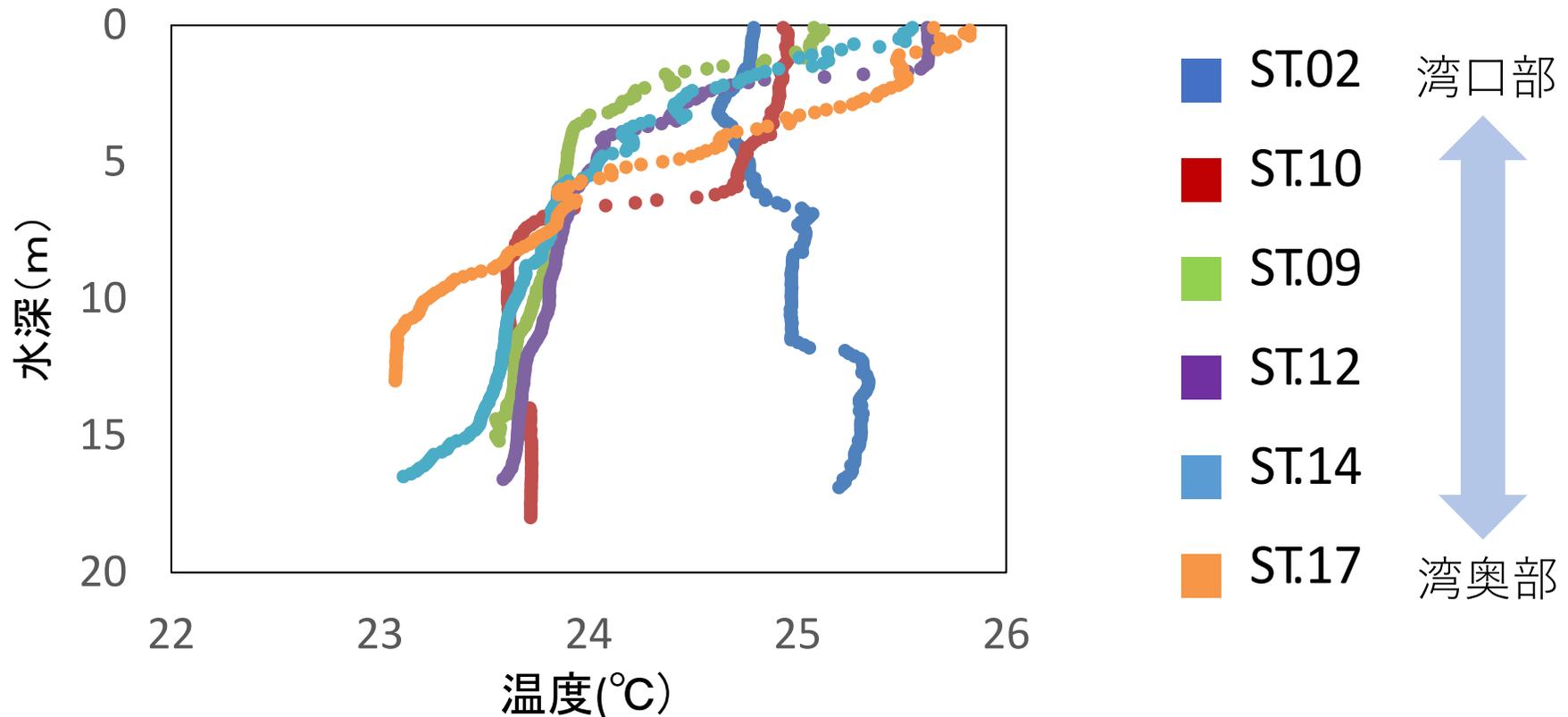
- 無機態窒素（硝酸態窒素 $\text{NO}_3\text{-N}$ ）
富栄養化の原因物質
富栄養化が進むと植物プランクトンが大量に増殖、
赤潮などを発生させる
- 無機態リン（リン酸態リン $\text{PO}_4\text{-P}$ ）
窒素と同じく富栄養化の原因
ももとは自然界に少ない



予定と違ったこと

- 水深
潮の流れが速く水深計で測定できなかった
→多目的水質センサ
- 栄養塩濃度
検出下限値を下回ることが予想された
→バンドン採水器により表層の海水のサンプリングのみ実施

測定結果：水温



- 湾奥部ほど水温が高い

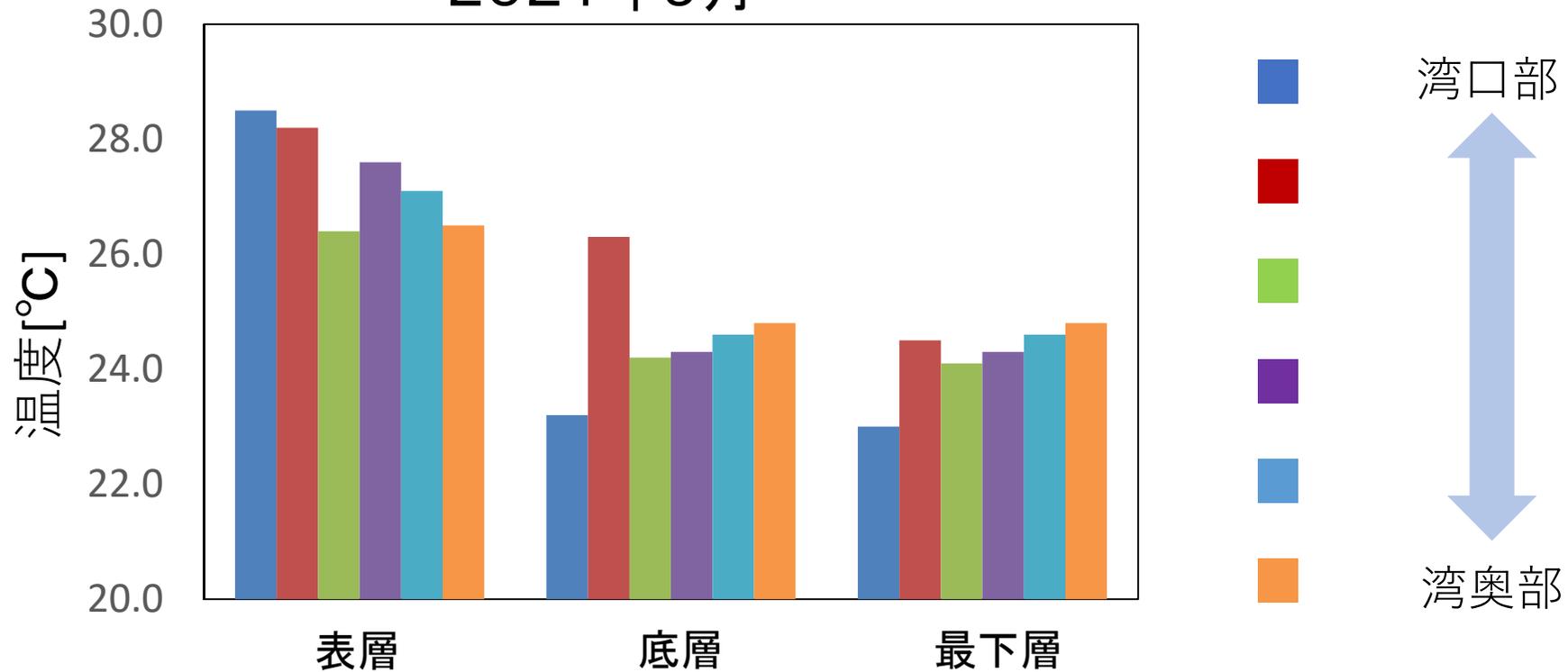
➡ 川の水温が高いため

- ST.02以外では、水深が浅いほど水温が高い

➡ 太陽光により温められるため

水温（令和3年度大阪湾水域水質速報値）

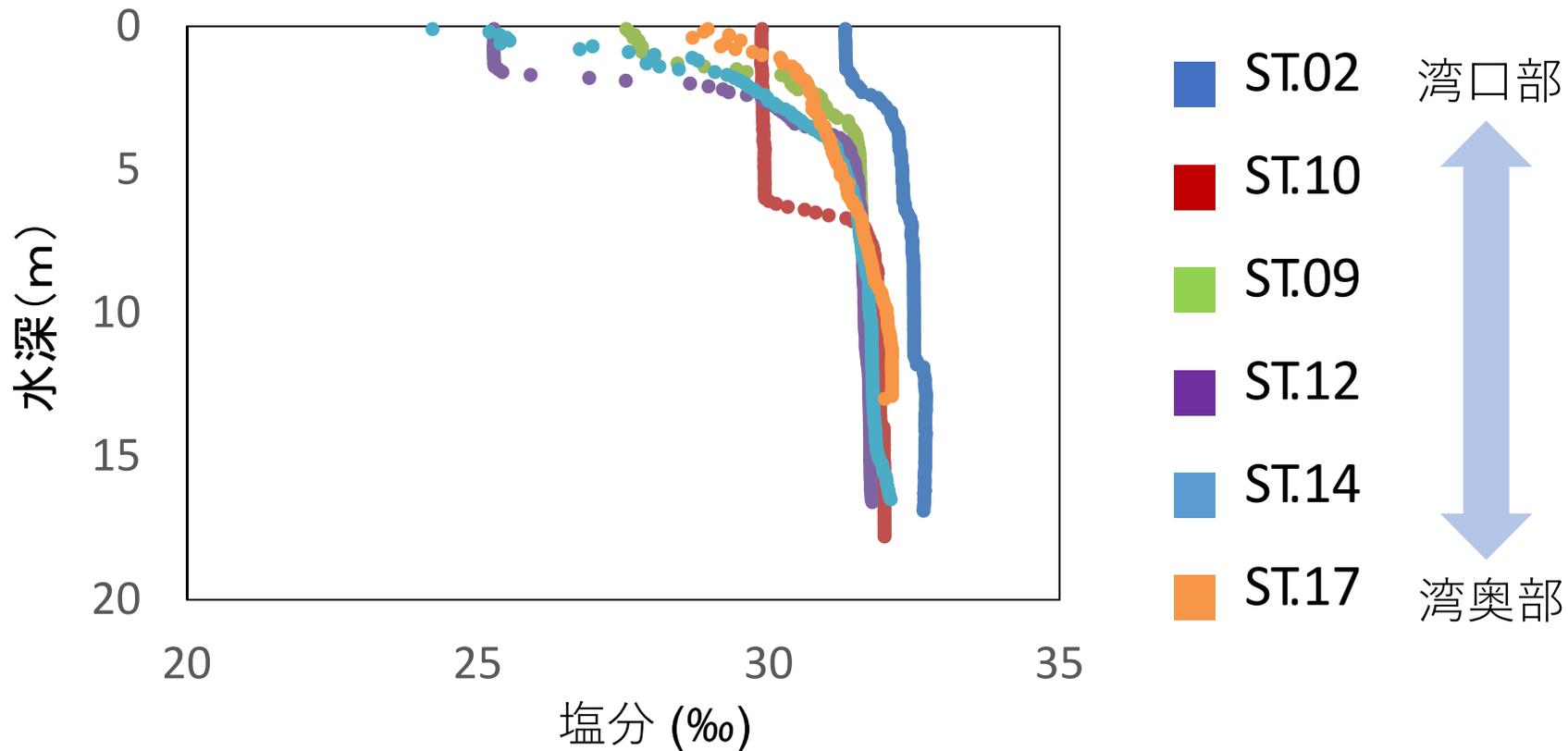
2021年9月



- ・表層で湾口部ほど水温が高い
- ・底層、最下層では湾奥部ほど水温が高い

➡ 測定データと逆の傾向

測定結果： 塩分



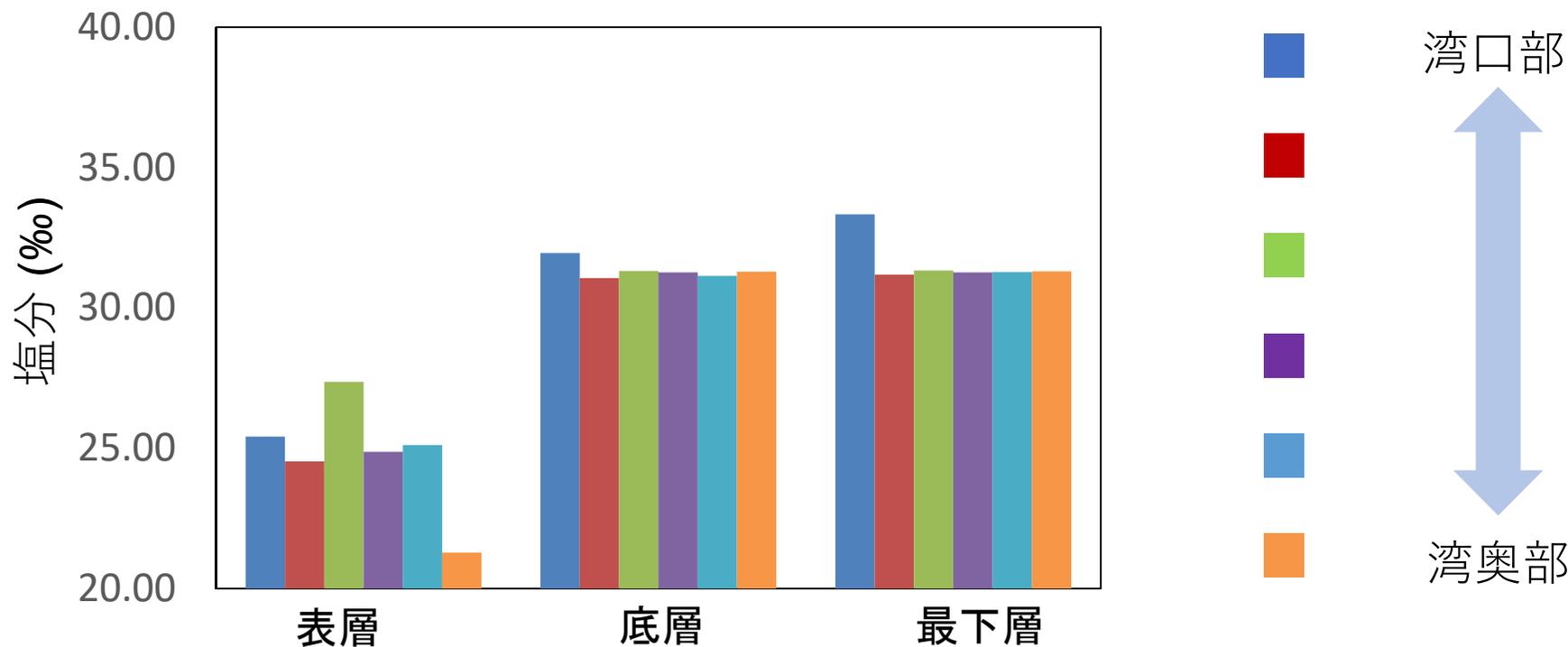
・表層ほど塩分濃度が低い

・湾奥部ほど塩分濃度が低い

➡ 川による淡水の流入があるため

塩分（令和3年度大阪湾水域水質速報値）

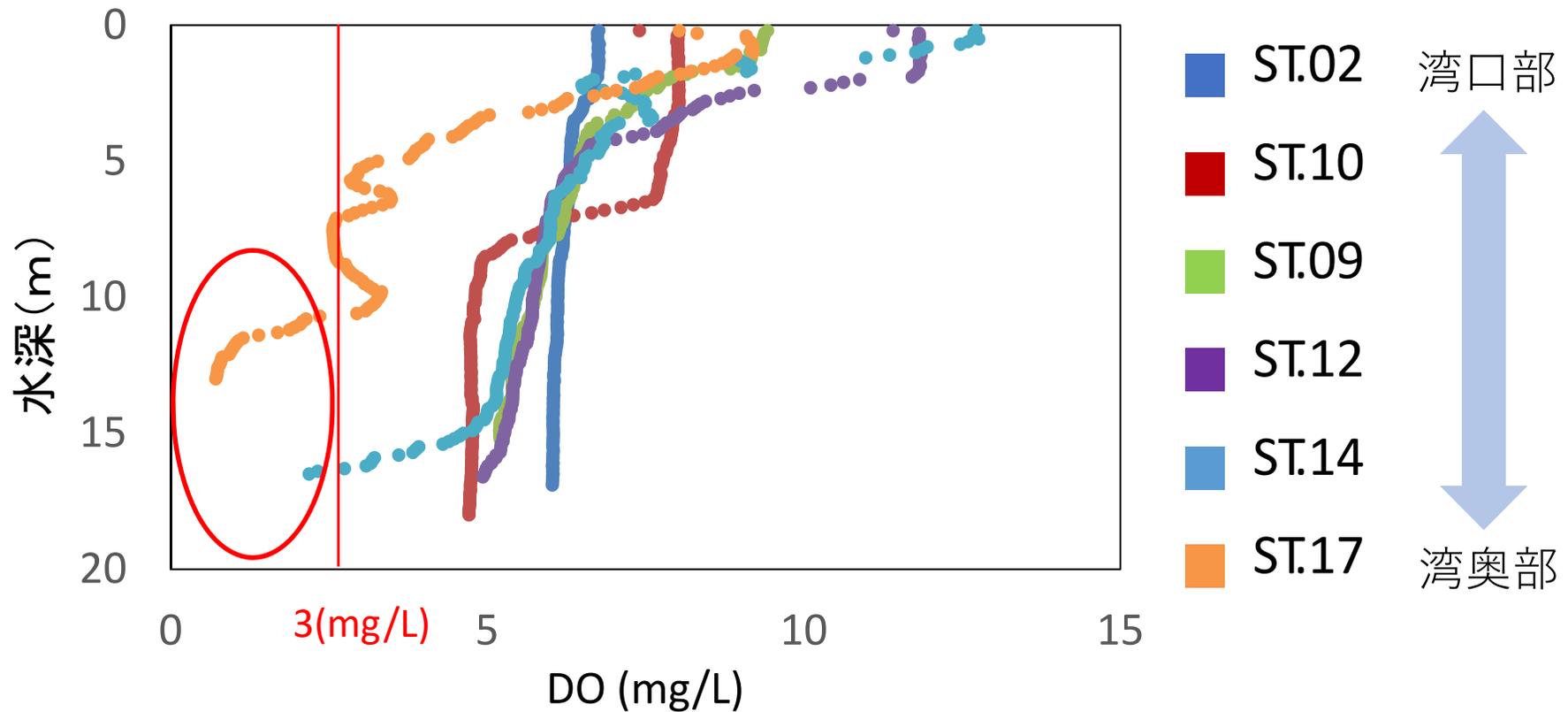
2021年9月



- ・表層ほど塩分濃度が低い
- ・湾奥部ほど塩分濃度が低い

➡ 測定データと同様の傾向

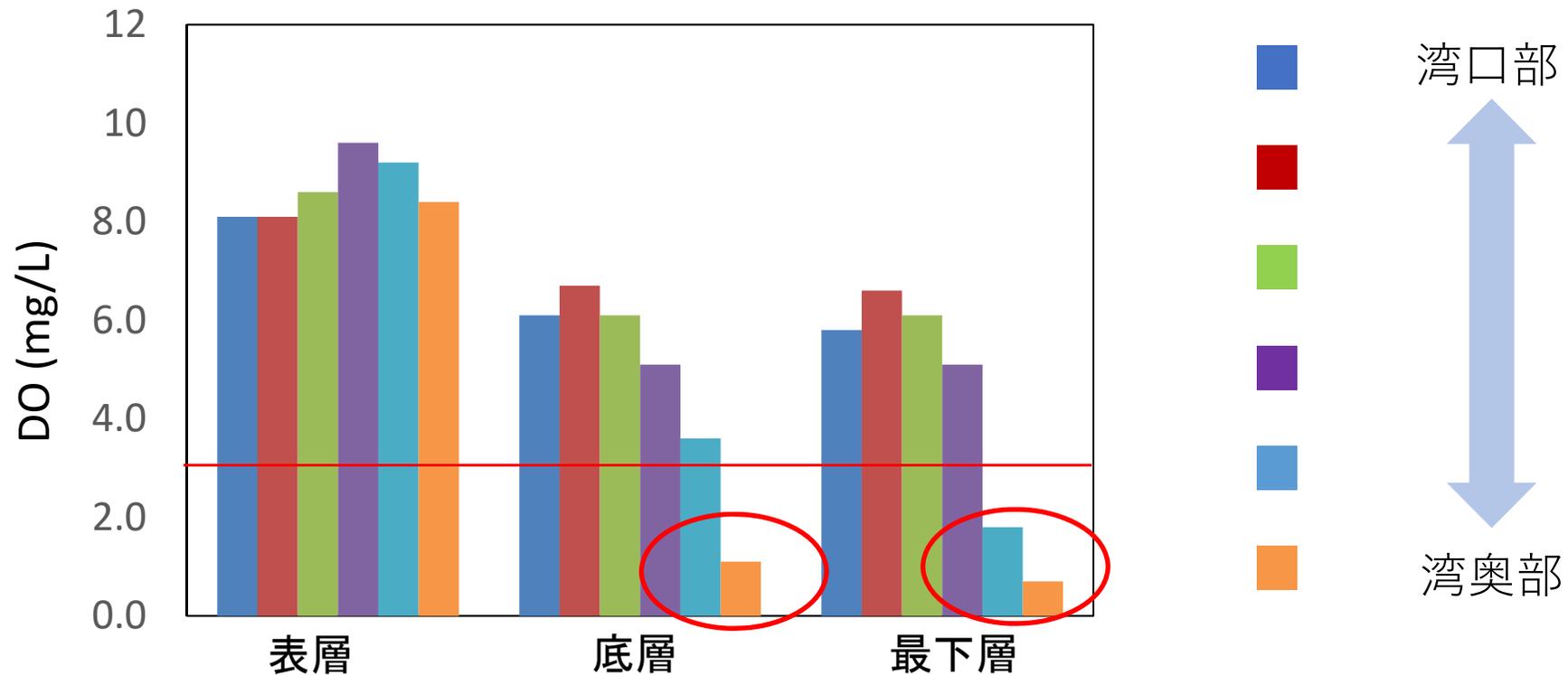
測定結果： DO (酸素濃度)



- 水深が浅いほどDOが高くなる
➡ 空気中の酸素と結合するため
- 湾奥部の水深が深い場所ではDOが低い
➡ 湾奥部底層ではバクテリアにより酸素が消費される

DO (令和3年度大阪湾水域水質速報値)

2021年9月



- 水深が浅いほどDOが高い
- 湾奥部の水深が深い場所ではDOが低い

➡ 測定データと同様の傾向

大阪湾水質調査

塩分、DOに関しては、測定データと令和3年度大阪湾水域水質速報値とで 同様の傾向が見られた。

水温に関しては、測定データと令和3年度大阪湾水域水質速報値で逆の傾向が見られた。

➡ 令和3年度9月の大阪湾水域水質調査が9月1日実施、今回私たちの水質調査が9月13日実施で同日ではないこと、また前日、当日の天候やサンプリングする時間などで変化してしまう指標のため、このような結果となったと考えられる。

八木灘エコツアー

「八木灘」

呉市・東広島市・竹原市・大崎上島町に広がるエリア

自然環境資源とともに深い歴史と海洋文化を誇り、世界から注目



「瀬戸内海の文化・歴史・生物多様性を知り、体験する」

八木灘エコツアー

- I. 瀬戸内の恵み「塩と酒」
- II. 赤い土・黒い土「色いろ物語」
- III. 船で巡る八木灘
- IV. 天然記念物スナメリウォッチング
- V. 海上交通と潮流「潮待ち・風待ちで栄えた港町」

瀬戸内の恵み「塩と酒」



二馬手の入浜式塩田
瀬戸内沿岸に広がる製塩業の歴史をたどる

貴重な遺構で、取水口の石積みには海草やゴミなどをこす絶妙な隙間がある



安芸津歴史民俗資料館
榊山八幡神社
柄酒造
瀬戸内の酒を一躍有名にした
三浦仙三郎の「軟水醸造法」

開発の物語と酒造りを知る



II. 赤い土・黒い土「色いろ物語」



「赤土」

火山灰や噴石からできた凝灰岩が風化した粘土層

ミネラルたっぷりでおいしいジャガイモができる

ジャガイモ栽培は塩田の跡地で始まり、赤土はレンガ製造にも使われた



「黒地」

中生代白亜紀の火山活動で堆積した泥岩
船上から見学できる

III. 船で巡る八木灘



八木灘を海から眺める船旅

入り江、島などの風景を肌で感じるとともに、
地形や地質、藻場、生き物などの海の環境と
人々の暮らし、産業との関係を学ぶ

灘

海流や潮流が激しく
航行が困難な海域

津

船着き場、港

浦

陸地が湾曲している地
形

広島工業大学客員教授
上嶋先生の授業より

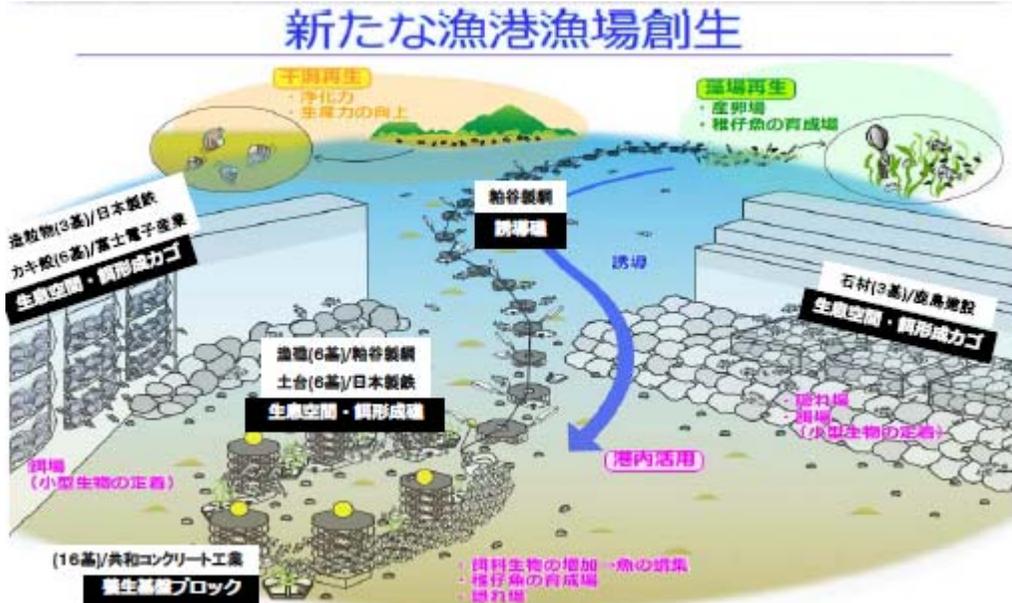
III. 船で巡る八木灘

港内を活用する自然育養型への挑戦 ～大崎上島における漁港漁場再生の取り組み～

大崎上島の現状

近年、島内の人口減少や高齢化が急激に進行
特に漁業の継続が困難、漁業者の廃業や漁業経営体の減少が顕著
中でも**港内の未利用化(遊休化)**が進行し、その運用と管理が今後の大きな課題

島内の水産業及び関連する業態を振興し、町全体の活性化に結び付けるため、
新たな漁港漁場再生事業を推進



既存港内を有効活用した
自然育養型の漁場

× 誘導システム

隣接する干潟及び藻場

III. 船で巡る八木灘



- ・実証実験結果
大型高級魚であるキジハタ、タイ、メバル、オコゼなどが捕獲され、港内の自然育養型漁場に多くの魚類が誘導された
→港内の漁場化・多様化

一般社団法人 大阪湾環境再生研究・国際人材育成コンソーシアム・コア(CIFER・コア)

過疎化や無人化の進む瀬戸内海の462漁港の未来的な活用
持続可能な漁業のあり方を根本的にイノベーション

今後の漁業振興や水産政策に取り込み本格的事業として実施

IV. 天然記念物スナメリウォッチング



スナメリ

大崎上島～竹原周辺は保護海域



契島

島が丸ごと『東邦亜鉛株式会社』の契島精錬所の工場

V. 海上交通と潮流「潮待ち・風待ちで栄えた港町」



大崎下島御手洗
風待ち潮待ちの港として栄えた歴史や文化を知り、かつてにぎわった街並みを散策



「みかんメッセージ館」

柑橘栽培について
先人の知恵や苦勞を知る

八木灘エコツアー

瀬戸内海の文化・歴史・生物多様性を知り、体験することができました



まとめ

- 水質調査やエコツアーといった環境活動を実施し、体験的に学習することができた。
- 基本的な水質項目を計測することで、大阪湾の現状を把握した。
- 八木灘エコツアーを通じて、漁村の現状を目の当りにし、環境保全への取り組みを学んだ。

活動の反省点・感想

反省点

コロナウイルスの蔓延により予定通りにいかず、テーマ設定が曖昧だったことも相まって、事前準備が不十分となり、演習に対する理解が足りない場面があった。

感想

大阪湾を対象に水質調査を行ったが、実際に現場に赴き調査を行うという体験は、普段の研究とは違った経験で新鮮だった。また、八木灘エコツアーを実施し、観光という側面からその土地の背景を学び、その延長線で環境問題への関心につなげていくという取り組みに可能性を感じる事が出来た。