

海洋生物科学技術論と実習Ⅱ

海洋観測・底棲生物調査

水温・塩分・蛍光度・濁度と透明度の観測で夏季の日本海の海洋構造の特徴を見る。また、桁網を使った底棲生物の採集で、水深によって底棲生物群集がどのように変化するかを調べる。由良川河口からおよそ北北東に引いた定線上で、5, 50, 100, 200m の各水深帯で観測と底棲生物採集を行う。実習生は4班に分かれ、各観測点では内3班が、記帳と透明度測定、STD（水温・塩分・蛍光度・濁度）観測、桁網採集のそれぞれを分担して行う。残る1班は船室で休憩。

水深帯	記帳と透明度測定(船長)	STD 観測(上野)	桁網採集(甲斐)	休憩
5m	①	②	③	④
50m	④	①	②	③
100m	③	④	①	②
200m	②	③	④	①

班分け ①笠原, 喬, 工藤, 河野 ②高井, 藤原, 堀内, 永良
③宮田, 和田, 荻野 ④岸本, 岩田, 土, 周

スケジュール 8月24日 9:00 桟橋に集合 9:30 出港 17:00 帰港
積み込みリスト

水工研式桁網(1), サンプル用網袋(10), ホルマリンバケツ(2), 盥(2), 筴(2),
野帳(1), 透明度板(1), STD(1)

注意

・運動靴と帽子（ツバの小さいもの。無ければタオルかスカーフでも可）を着用

- ・乗船中は救命胴衣を着用し、桁網採集時はヘルメットを着用すること
- ・熱中症予防のため水分を補給し、着衣を適当に加減すること
- ・操舵室下の船員室は冷房が入っているので適宜体を冷やすこと
- ・飲み物は船員室の冷蔵庫で冷やすことができる
- ・長時間の乗船になるので前日は夜更かし厳禁。

- ・酔い止めの薬，飲み物，おやつなどは各自用意すること．
- ・船内は狭いので休憩中の班はなるべく船員室で休むこと．

試料処理とデータ解析 8月25日9時に実験室に集合．筆記用具を持参のこと
試料処理

- ①各班が採集した網袋をホルマリンバケツから揚げ，よく固定液を切った後，サンプルが入ったまま水洗する．
- ②平バットに試料をあける．袋に入っていたラベルはなくさないように．採集時に担当したサンプルであることを確認する．
- ③大きなシャーレを準備し，大きな分類群ごとに粗分けする（魚類，甲殻類，棘皮類，軟体類，その他）
- ④小さなシャーレを準備し，種ごとに選別する．
- ⑤図鑑で種名を査定して種ごとに，個体数を数え合計湿重量を計測する．
- ⑥査定結果表を表計算ソフトで作成する

多様度の検討（各水深帯について）

- ⑦総出現種数 S を求める
- ⑧Simpson の多様度指数 $D=1-\sum \{(n_i/N) \cdot ((n_i-1)/(N-1))\}$ を計算する
- ⑨MacArthur の多様度指数 $H'=-\sum ((n_i/N) \cdot \ln(n_i/N))$ を計算する
 n_i は種 i の採集個体数 N は総採集個体数

水深帯間における類似度の検討

- ⑩次の水深間の組み合わせについて類似度としてユークリッド距離を計算する

	50	100	200
5	*	*	*
50		*	*
100			*

水深 p と q 間のユークリッド距離： $dpq=\sum (n_{pi}-n_{qi})^2$

n_{ip} : 種 i の水深 p での採集個体数 n_{iq} : 種 i の水深 q での採集個体数

- ⑪水深間類似性マトリックスを作成する
- ⑫最近隣法によるクラスター分析を行う
- ⑬以上の結果と海洋観測資料を合わせて観測結果を考察する． おしまい

実習テキスト_開放 vs 閉鎖.txt

海洋観測・底棲生物調査

水温・塩分と透明度・底泥などの観測で夏季の閉鎖性が強い内湾と開放性の強い外海の海洋環境の特徴を見る。また、桁網と採泥器を使った底棲生物の採集で、水深と開放・閉鎖の違いによって底棲生物群集がどのように変化するかを調べる。

西舞鶴湾奥(午前)と由良川河口(午後)の、5、10mの各水深帯で観測と採集を行う。

透明度、STD(水温・塩分・濁度・蛍光度・溶存酸素・pH)の観測と桁網(小型底曳き網)で底棲生物採集

注意

・運動靴と帽子(ツバの小さいもの。無ければタオルかスカーフでも可)を着用

- ・乗船中は救命胴衣を着用し、桁網採集時はヘルメットを着用すること
- ・熱中症予防のため水分を補給し、着衣を適当に加減すること
- ・操舵室下の船員室は冷房が入っているので適宜体を冷やすこと
- ・飲み物は船員室の冷蔵庫で冷やすことができる
- ・長時間の乗船になるので前日は夜更かし厳禁。
- ・酔い止めの薬、飲み物、おやつなどは各自用意すること。
- ・船内は狭いので休憩中の班はなるべく船員室で休むこと。

試料処理とデータ解析

実験室に集合。筆記用具を持参のこと

試料処理

①各班が採集した網袋をホルマリンバケツから揚げ、よく固定液を切った後、サンプルが入ったまま水洗する。

②平バットに試料をあける。袋に入っていたラベルはなくさないように。採集時に担当したサンプルであることを確認する。

③大きなシャーレを準備し、大きな分類群ごとに粗分けする(魚類、甲殻類、棘皮類、軟体類、その他)

④小さなシャーレを準備し、種ごとに選別する。

⑤図鑑で種名を査定して種ごとに、個体数を数え合計湿重量を計測する。

⑥査定結果表を表計算ソフトで作成する

多様度の検討(各水深帯について)

⑦総出現種数 S を求める

⑧Simpson の多様度指数 $D=1-\sum \{(n_i/N) \cdot ((n_i-1)/(N-1))\}$ を計算する

⑨MacArthur の多様度指数 $H'=-\sum ((n_i/N)*\ln(n_i/N))$ を計算する

n_i は種 i の採集個体数 N は総採集個体数

水深帯間における類似度の検討

⑩次の水深間の組み合わせについて類似度としてユークリッド距離を計算する

	東湾 10	神崎 5	神崎 10
東湾 5	*	*	*
東湾 10		*	*
神崎 5			*

水深 p と q 間のユークリッド距離 : $dpq=\sum (n_{pi}-n_{qi})^2$

n_{pi} :種 i の水深 p での採集個体数 n_{qi} :種 i の水深 q での採集個体数

⑪水深間類似性マトリックスを作成する

⑫最近隣法によるクラスター分析を行う

⑬以上の結果と海洋観測資料を合わせて観測結果を考察する