

# 全国の大学を対象にしたリモート公開臨海実習

## 海の自然史学的研究

お茶の水女子大学 湾岸生物教育研究センター

2022年 2月 15-18日 受講生11人（東京海洋大、都立大、日大、東海大、香川大、お茶大）

3月 8-11日 受講生6人（東京海洋大、都立大、日本獣医生命科学大、香川大、東大院）

同じ内容で2回実施

生物材料と顕微鏡などの実験器具を送付し、  
学生の自宅での実験観察を、オンラインで指導

## 実習スケジュール

### 1日目 午前 荷物配達

10:00 - 10:30 ガイダンス

10:30- 12:30 講義 博物館の活動について（科博 並河）

13:20 - 17:00 実習 ウニの発生（お茶大 清本）

17:00- 18:00 講義 ウニの環境生物学（CNR Zito）

### 2日目

9:00- 10:00 実習 ウニの発生（お茶大 清本）

10:00- 12:00 講義 魚類の配偶システムと性転換  
（海洋大 須之部）

13:20- 17:00 実習 各種海産動物の観察（お茶大 吉田）  
ドレッジ採集による砂泥中の  
動物のソーティング  
ナメクジウオの観察

### 3日目

9:00-10:30 実習 ウニの発生、  
海洋酸性化の影響（お茶大 清本）

10:30-12:00 実習 プランクトンの観察（お茶大 吉田）

13:20- 18:00 実習 ヨコエビの生物学（鹿大 小玉）

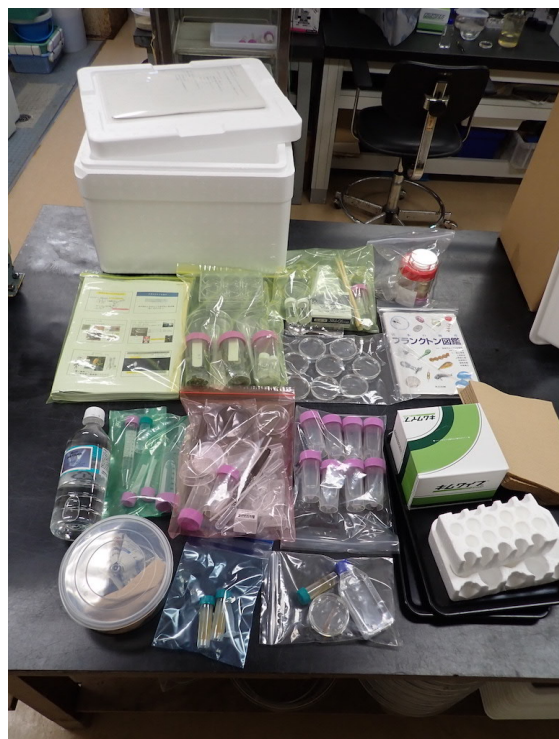
20:00-21:00 交流会（任意参加）

### 4日目

9:00-10:00 片付け、アンケート

10:00- 12:00 講義 相模湾の深海生物（お茶大 雨宮）

## 送付物（1日目午前に配達）



### 生物材料

バフンウニ 1 ペア  
未受精卵と精子  
幼生、稚ウニ  
無脊椎動物 9 門 9 種  
ドレッジ採集による海底の砂泥  
固定プランクトン（ルゴール液）

### 器具など

海水、エタノール、  
シャーレ、スポイト、スライドグ  
ラス、カバーグラス、ピンセット、  
絵付き針、温度計、ラック、トレ  
イなど

### 図鑑類

プランクトン、  
海底砂泥中の動物 2 冊



### 実体顕微鏡

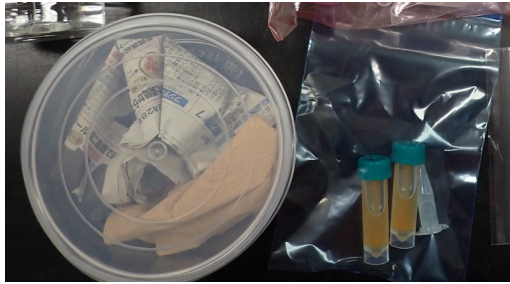
#### モバイル顕微鏡 2 種

80倍、200倍  
スマホやタブレットに付け  
て使用

#### ミニ遠心機

## 実習 ウニの発生

1日目 13:20-17:00 採卵、受精、卵割

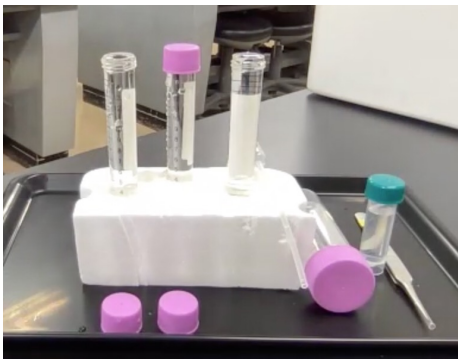


バフンウニ  
雌1匹（紙タオル）  
雄1匹（新聞紙）  
未受精卵  
精子



海水  
採卵用器具

Zoomで実演される方法を見ながら、一緒に採卵します。



海水の入った試験管を用意



ウニの口を外す



塩化カリウムの液を入れる



雌は卵を（右側）  
雄は精子を（左側）放出





## モバイル顕微鏡

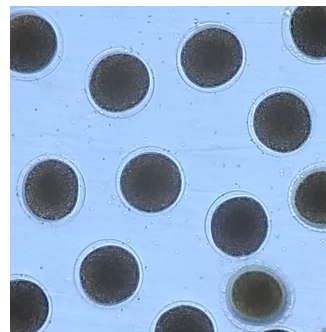
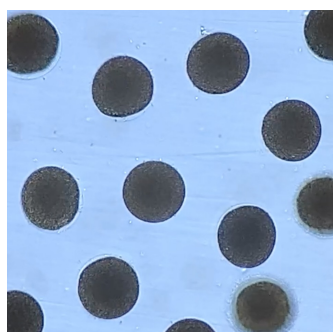
200倍

スマホやタブレット  
に取り付けて使用



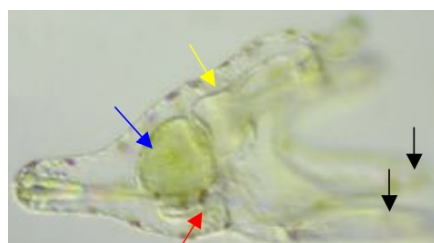
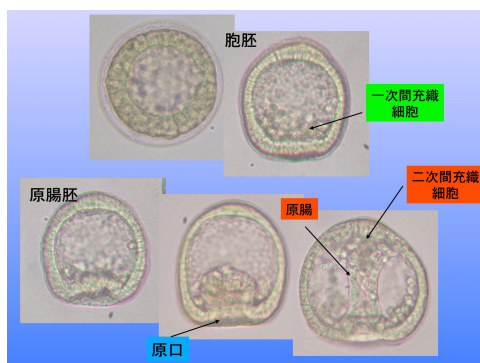
### 受精用器具

スポイト、スライドグラス、  
カバーグラス、プランクトン  
計数板、シャーレなど

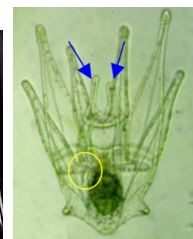
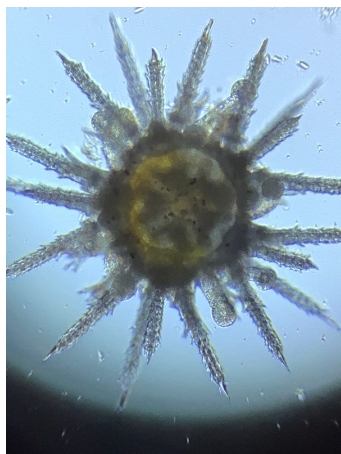


Zoomを通しての説明通りに、未受精卵に精子を加え、  
受精と卵割を観察  
その後の発生を観察

2日目 9:00- 10:00 フ化した胞胚、原腸胚の観察



3日目 9:00- 10:30 プルテウス幼生の観察  
送付された幼生と稚ウニの観察



# 海洋酸性化のウニの発生への影響

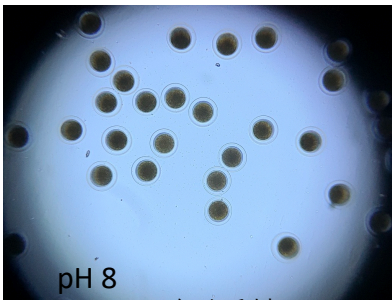


CO<sub>2</sub>により酸性化  
した海水を送付  
pH 7, 6.5, 6 と対照の自  
然海水pH 8の4本を2  
セット

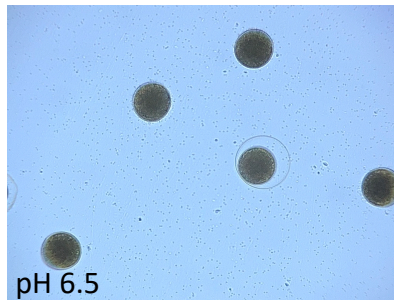
## 受精への影響

2日目 9:00- 10:00 の時間に

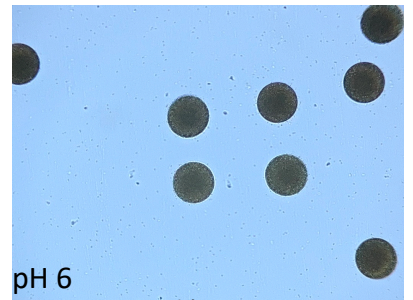
各pHの海水に精子を希釈し、未受精卵を加え、  
受精率を調べる。



pH 8  
ほとんどが受精



pH 6.5  
多くは受精しない



pH 6  
まったく受精しない

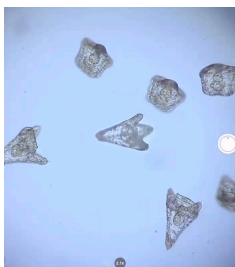
## 胚発生への影響

1日目 13:00- 17:00の時間に

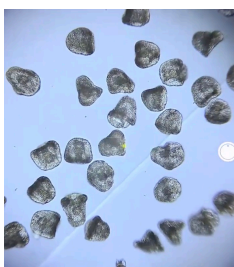
受精卵を各pHの海水に加え発生させる。

3日目 9:00- 10:30の時間に

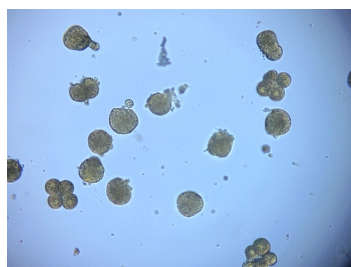
各pHの海水で発生させた胚の形態を調べる。



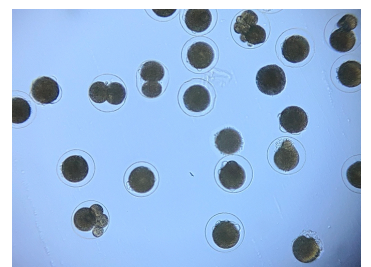
pH 8  
プルテウス幼生



pH 7  
発生が遅れる  
骨格は？



pH 6.5  
繊毛で動くものは  
あるが、形が異常



pH 6  
卵割していない



2日目

13:20- 17:00

実習

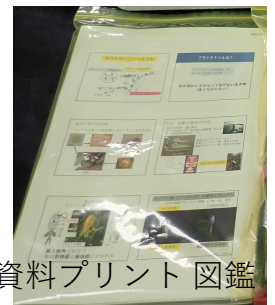
各種海産動物の観察、  
ドレッジ採集による砂泥中の  
動物のソーティング  
ナメクジウオの観察



実体顕微鏡



動物を含む海底の砂



資料プリント 図鑑

密封プレートで主な動物門を  
生きたまま送付



ナメクジウオ頭部



セイタカイソギンチャク

(モバイル顕微鏡で撮影)

3日目

10:30-12:00

実習

プランクトンの観察

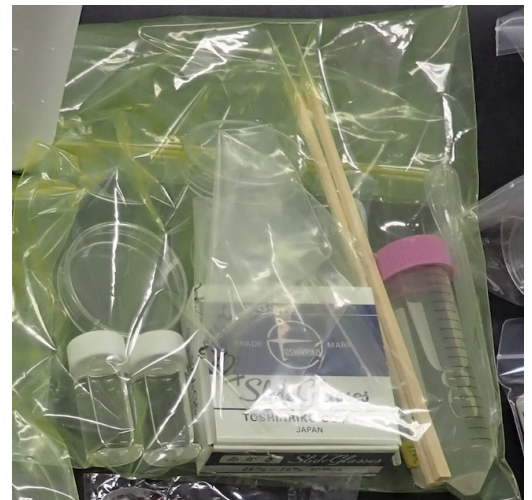
13:20- 18:00

実習

ヨコエビの生物学



ルゴール液で固定  
したプランクトン



ヨコエビの付属肢を外して観察するための器具  
柄付針、スライドガラス、シャーレ、グリセリン、エタノールなど