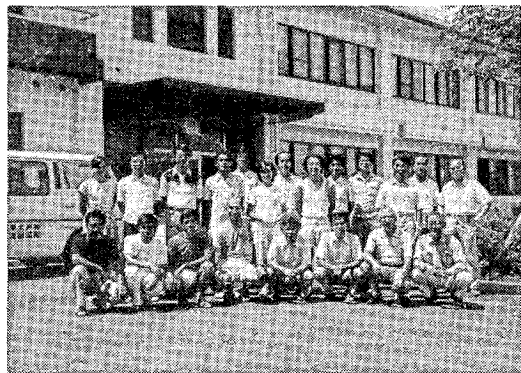


# 昭和59年度 夏期研修会

## 第2回岩屋臨海実習報告

世話人 岡 田 清 隆

兵庫の海は、北は日本海、南は太平洋、中央部は瀬戸内海と三つの海を持つ。そのなかでも淡路島は、瀬戸内海と太平洋の黒潮の影響を大きく受け、実に海の生物は豊富である。1984年(昭和59年)8月17日(金)より8月19日(日)までの2泊3日で、神戸大学理学部付属臨海実験所(兵庫県津名郡淡路町岩屋田代)にて兵庫県生物学会恒例の臨海実習が実施された。神戸大学理学部助教授榎本幸人先生、西宮市立西宮東高校教諭阪口正樹先生を講師にし、20名が参加した。



### 第1日目

13:00受付, 13:30開講式, 13:45所内見学,  
14:30プランクトン採取

今回臨海実習に使用した調査船は、本年1月に進水した新建造船である。この調査船「おのころ」は、全長14.77m、幅3.52m、総トン数8.5トン。白色で最高速度は20ノットで、船内には広さ約8m<sup>2</sup>の実験室まである。一昨年、第1回目の臨海実習で使用した調査船に比べると、レーダーや海底の生物などを採取するキャップスタン、計測機器の電源となる発電機などを完備し、驚くほど充実した船になっている。

将来は音響測深器、水中テレビやビデオ装置などを取り付ける予定と聞いている。この真新しい調査船を使って、さっそく14:30より約1時間30分かけて明石海峡の表層、中層、深層の動物プランクトンおよび植物プランクトン採集に出かけた。実験所自慢の高速艇だけあって、プランクトン採取のための各ポイントへ瞬時に到着する。

旧の調査船を使用した者には隔世の感がある。夢中になってプランクトンネットを引いていると、気がついた時にははるか遠方に流されていた。それというのもこの海峡を流れる潮流は、最強時は8~9ノット(時速15~17km)にも達し、しかも流れの方向は場所によって異なりきわめて複雑である。さらに明石海峡は瀬戸内海の海峡の中でももっとも船舶航行数の多い海峡で、船長にとっても最難所である。しかし、実験所技官でかつ船長であるこの道のベテラン広田さんにより、我々はプランクトン採取にのみ専念させてもらった。全員船酔いなし。

16:30から早速、実験所に持ち帰ったプランクトンを未固定のまま観察した。

### <プランクトン採取>

- ① 明石海峡中央の航路標識ブイ付近, 17, Aug. 1984  
15:20. 水温 26.3°C, pH 8.13
- ② 透明度板を用いて4ポイントで測定した。透明度は、平均約7.35mであった。この地点の水深は74.3mである。
- ③ 15:30. 垂直びきり開始した。使用ネットはXX13とGG54を用いた。
- ④ XX13ネットでは、10m→0m, 50m→40mの2層のプランクトンを採取し、GG54ネットで50m→0m層を採取した。
- ⑤ 15:47~15:50の3分間は、XX13, GG54の各ネットを用いて表層びきりをした。
- ⑥ NXX13のネットによる表層の3分間びきりの結果、次のようなものを得た。  
Thalassiothrix sp.  
Chaetoceros sp.  
Cyclops sp. ケンミジンコ類  
Coscinodiscus  
カニのノープリウス幼生  
Ceratum sp.  
Rhizosolenia sp.  
Peridinium sp.
- ⑦ NXX13ネットによる中層びきり(50m→40m)  
Thalassiothrix sp.  
Chaetoceros sp.  
Coscinodiscus sp.

- Cyclops sp. ケンミジンコ類  
カニのノープリウス幼生  
エビ類のミシス期  
Peridinium sp.  
Sagittoidea sp. ヤムシ類
- ⑧ NXX13 ネットによる上層びき (10m→0 m)  
Thalassiothrix sp.  
Coscinodiscus sp.  
Chaetoceros sp.  
Cyclops sp. ケンミジンコ類  
Neanthes diversicolor sp. ゴカイ類の幼生
- ⑨ GG54 ネットによる表層の3分間びき  
Penilia sp.  
Evadne tergestina  
Cyclops sp. ケンミジンコ類  
Sagittoidea sp. ヤムシ類  
Ophiuroidea sp. クモヒトデの幼生  
Balanomorpha sp. フジツボのノープリウス幼生
- ⑩ GG54 ネットによる垂直びき (50m→0 m)  
Calycophorae Muggiaea ヒトツクラゲ類  
エビ類のミシス期  
Neanthes diversicolor sp. ゴカイ類の幼生  
Sagittoidea sp. ヤムシ類  
Cyclops sp. ケンミジンコ類  
Evadne tergestina  
Penilia sp.  
カニ類のゾエア期

これらの採取プランクトンを各自に1台ずつ準備された顕微鏡を用いて、図鑑と首びきで同定にけんめいの先生がいるかと思えば、ケント紙に何枚も黙々とスケッチする先生、2学期の教材用にと準備よろしく顕微鏡撮影装置にリバーサルフィルムを装填し、パチパチ撮りまくっている先生……。全員が食事の時間を忘れたかのように、無我夢中で取り組む先生の熱気が実験室に満ちあふれていた。やっと世話人のO氏にせかさされて、16:15夕食と入浴にとりかかった。

20:00榎本先生の海藻についての講義

<講義の要旨>

(1) 海藻の語源について

海藻は英語で通例 algae (pl) で用い、alga (s) では用いない。独語では Algen (f) と言い、藻学のことを Algologie と呼ぶ。

(2) 藻類の分類

一般に藻類は (A) 淡水藻 fresh water algae と (B) 海藻 marine algae に2大別し、これらはさらに底生

性 benthic algae と浮遊性 planctonic algae に分類できる。

(3) 生物は動物と植物に2大別できるが、このうち後者の植物は細胞壁 Cell wall をもち、独立栄養形式 auto trophy で光合成を行うため葉緑素をもつ。Cryptogamae に含まれる①菌類 ②蘚苔類 ③羊歯類 ④藻類のうち、藻類は緑藻、褐色、紅褐に分かれ、緑褐は Green ch—a, ch—b を含み、褐藻は ch—a, ch—e (特に ch—b を欠くのが特徴)、紅藻は ch—a, ch—d, 紅藻素の色素を含む。

(4) 褐藻素は、熱湯を加えると隠れていた ch—a の色が鮮明に現われる。たとえば、オゴノリ、ワカメなどは、湯をかけると褐色がみごとな緑色に変化する。マクサはよく水洗し、天日干しをくり返すと白色化する。

(5) Segawa & Feldmann らによれば、生物の世代交代をグローバル (全地球的) に考えれば、赤道を中心に北極に近づくにつれ異型世代が多く、褐藻類は大型になる。赤道近辺に近づくにつれ、緑色藻類は小型化してくる。逆に、赤道から南極に近づくにつれ同型世代の分布が増加する。

この話を聞くと、「同じ科や属の動物の種について身体の大きさを比べてみると、定温動物では熱帯から寒帯に向かって大きさが増加してゆき、昆虫のような変温動物では逆に寒帯から熱帯に向かって大きくなる。」というベルグマンの法則を思い出した。講義のしめくりに自然科学を研究する態度について、ヨーロッパ人 (西欧人) は自然科学の研究能力や態度が特にすぐれていると言われるが、これは自然を物質の集合すなわち、「物」としてとらえる考え方が根底にあり、積極的にそのしくみの解明や分析に取りくむ姿勢があるからである。

一方、日本人はあまりにも自然界と仲よくしすぎて、その科学的研究に対する興味や態度に欠けるのではないだろうか。この点の改善、努力により十分に優秀な能力を発揮できる余地がある。

第2日目

ウニの発生実験を行う予定になっているが、その材料が入手できない。一昨年は、実験所から近い岩屋の大和島付近の海岸一帯の磯で多くのムラサキウニを見かけたが、本年は全く採取できない。このことは7月下旬より阪口先生と岡田が互いに連絡を取り合って、淡路の各海岸を当って見た。しかし、昨年末から本年にかけての異常寒波と熱帯付近のエルニーニョによる黒潮暖流の変化等により、磯物や海水魚が多量の被害を受けたようである。8月に入れば海水温も上昇し、ムラサキウニも採取できるに違いないとお互いに信じ合っていた。しかし、岡田が指導した8月1日~3日にかけての兵庫県のサマースクールで、中学生を対象にウニの発生実験をしたが、

その際、かろうじて2個体の雌雄が得られ実験をするという異常事態で心配していた。8月も中旬になるが、この悪い条件は一向に良くなり、我々の臨海実習日が近づいた。最後のたのみは「沼島」ということになり、沼島漁協に連絡をとると、ムラサキウニは少ないがいるという情報を得た。

この話を聞いた榎本先生の特別な配慮により、急拠実習船を沼島まで出してもらえることになった。本当にありがたかった。8:00 岩屋田代岩壁出航, 9:45 沼島港入港, 10:30までウニ採取, 12:00 臨海実験所帰着の予定を立て、早速、全員乗船し定刻に出航した。出航して約40分程で津名沖を通過した。海上は台風の影響で少しうねりがあった。デッキの上は強い日射しであったが、各自おもいおもいの場所で淡路島の東海岸を眺めながら理科教育談義に夢中の人、昨夜の不足した睡眠を補給している人、カメラのシャッターを盛んに切っている人…。とさまざまであった。左に「友ヶ島」、右に由良の「成ヶ島」が見えるあたりから、うねりが一段と高くなって来た。船長の広田さんは、大きな横波を受けないように波間を切り抜けて一路沼島へと向かった。やがて、沼島の島影が前方に見えて来た。約20分遅れて沼島港に入港した。潜水時間は30分程しかない。すばやくムラサキウニを求めて潜水を開始した。この磯は島の北側の磯であるが、太平洋からのうねりが回り込んで、身体のバランスを失いながらの潜水であった。しかし、全員がなんとかしてウニを採取しなければという一念であった。幸い十分な材料が採取でき、早速、実験所への帰路についた。帰りはより大きな太平洋のうねりに追い立てられながらの航海であった。12:30に全員がひどい船酔いにならずに無事帰着した。

13:30遅い昼食を簡単にすませ、早速実験に取りかかった。最初に沼島港および田代の海岸に打ち上げられた海藻の腊葉標本作成の実際について、神大理学部大学院生の大場さんの指導を受けた。

阪口先生よりウニの採卵、成熟度測定、卵割順の予備知識が講義された。

①(1) 今年のウニは、厳冬のためずいぶんと成育に影響がでている。従って、その中でも成長の良い個体を選ぶこと。

(2) 成熟度の測定は次式で求められる。

$$\text{生殖巣指数} = (\text{生殖巣重量} / \text{全体重量}) \times 100$$

この指数により採卵の最適期を決定する。

(3) 人工受精の手順

①ウニ個体自身と解剖ハサミを真水で良く洗う。これはウニ個体表面に付着した精子や原生動物を真水に弱い性質を利用して洗い流す。

②ハサミで口器(アリストテレスのランタン)を除

去し、 $\frac{1}{2}$ mol KCl 3~4滴を滴下する。やがて放卵、放精が始る。

③雌ならば黄色の汁が5個の生殖口から均等に放卵される。このようなウニは良好な個体である。雄ならば乳白色の汁が放精される。これらには海水を加えず、時計皿に放精させる。

④実験に用いる海水はすべてろ過海水を用いる。これは発生途中のウニの卵を食べる原生動物等を除くため。

⑤媒精後、受精の同調性が30秒以内であることが成体までの発生状態が良い。

8月18日, 22°C ± 2下で15:20媒精

16:30 2細胞期

17:10 4細胞期

17:45 8細胞期

18:35 16細胞期

20:00 桑実胚

8月19日

0:30 ふ化開始

2:30 囊胚初期

.....

5:30 プリズム幼生中期

各先生はこれらの各ステージの固定標本を各自持参の資料ビンに分注し、2学期の実験に活用しようと意欲的であった。第3日目は12:00で閉講する予定であったが、できるだけ進んだ発生プロセスを観察するため15:00に閉講式を行った。

謝 辞

第2回臨海実習は、ウニの発生実験をするには困難な条件の中で実施されたが、榎本先生、阪口先生、大学院生大場さん、技官平井さん、広田さん等多くの方々の大なる指導と協力を得て、無事に実施できたことを深く感謝いたします。

## 第39回 総会 ご案内

と き 昭和60年 5月

と ころ 但馬支部

上記の予定になっておりますので、研究発表等ご希望の方はあらかじめご準備ください。