

## 第27回夏季研修会 (1泊2日 臨海実習)

日時 : 平成28年 (2016年) 8月4日 (木), 5日 (金)  
場所 : 神戸大学 (2016年) 内海域環境教育センター  
マリンサイト (兵庫県津名郡淡路町岩屋2746)  
内容 : ナメクジウオとプランクトンの採集, CTDによる水質調査実習および海藻採集一標本作成と蛍光顕微鏡によるミトコンドリアDNA, 葉緑体DNAの観察  
講師 : 久保田 信 准教授 (京都大学フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所)  
川井 浩史 教授 (神戸大学理学部生物学科)

### 日程 : (1日目)

- 10 : 00 マリンサイト受付・開講式
  - 10 : 30 調査実習船「おのころ」に乗船, ナメクジウオとプランクトンの採集, CTDによる水質調査
  - 13 : 00 帰港
  - 13 : 30 昼食
  - 14 : 00 久保田 信 先生による瀬戸内海でみられるプランクトンの解説
  - 15 : 00 ナメクジウオとプランクトンの観察
  - 18 : 00 片付け
  - 18 : 30 夕食
  - 19 : 30 実習参加者の自己紹介
  - 21 : 00 久保田 信 准教授による講義「生物の系統分類 (概論)」
  - 22 : 30 入浴・就寝
- マリンサイト泊 —

### (2日目)

- 8 : 30 マリンサイト出発
- 8 : 45 前浜において海藻採集
- 10 : 10 海藻標本作成
- 12 : 00 昼食
- 13 : 10 川井 浩史 教授による講義「藻類の進化・多様性と葉緑体の起源」
- 14 : 40 海藻の葉緑体DNAの観察
- 16 : 00 掃除
- 16 : 30 閉講式・解散

本年度は兵庫県から7名, 大阪府から8名参加があった。女性6名に男性9名, 20歳代, 30歳代の先生方が今

日も半数以上占め, 活気のある実習となった。

### ・実習1日目 (8月4日)

前回 (2年前) は台風の接近により出航できなかったが, 今回は好天に恵まれ予定通りの出航となった。ナメクジウオの採集場所である淡路島東岸の沖に移動し, ドレッジ (船でけん引して底生生物を砂や泥ごと採集する装置) を曳いたがナメクジウオはなかなか捕れなかった。繰り返しドレッジを曳いたものの7個体しか採集できなかった。また, 前々回 (4年前) の実習で捕れたブンブクや夏眠中のイカナゴの姿を見ることができなかった。調査終了時間が迫ったので, CTD (Conductivity Temperature Depth profiler) による水質調査 (電気伝導度・温度・水深) とプランクトン採集に切り替えた。十分な量のサンプルを確保できたところで帰港した。

遅めの昼食の後, プランクトン観察の前に久保田准教授によるプランクトンの説明があった。DVD映像による解説はわかりやすく, 後の観察に大変役立った。プランクトンの観察では, 単細胞生物16種類, ナメクジウオの幼生を含む多細胞生物14種類を同定した。ナメクジウオの幼生が採集されることは珍しく, 貴重な体験となった。

プランクトンの観察と並行して, ナメクジウオの観察も行った。ナメクジウオを初めて見る参加者も多く, 虹色に光を放つ体表面を見て, 標本にするのが惜しい気がした。また, 岩屋港の鮮魚売り場で購入したマダゴの肝臓に寄生する二胚虫 (体長数ミリメートルの多細胞動物の中でもっとも少数の細胞からなる動物) の観察も行った。

夕食後には, パワーポイントを使った自己紹介をお願いした。これまでにとりくんだ研究や各校取り組みの紹介を行った。久保田准教授も参加し交流を深めることができた。その後, 久保田准教授により高校生物では学習できないレベルの系統分類の講義を受け, 1日目を終えた。

### ・実習2日目 (8月5日)

朝食後, マリンサイト前の海岸 (前浜) で海藻の採集を行った。持ち帰った海藻を同定して腊葉標本 (さくようひょうほん) にした。また, 夏は海藻の種類が減るので, あらかじめマリンサイトが採集して冷凍し

た海藻も腊葉標本にした。

午後からは、川井教授の「藻類の進化」についての講演を聴いたあと、葉緑体DNAをDAPI (4',6-diamidino-2-phenylindole) で染色し、蛍光顕微鏡で観察した。蛍光顕微鏡下で励起して蛍光を発する細胞内はとても美しく、見ていていつまでも飽きなかった。DAPI染色後、別室でスクリーンに映し出した画像を川井教授の解説で、最後まで楽しめる実習となった。

ナメクジウオはアルコール標本にして抽選で持ち帰って頂いた。乾燥が終わった腊葉標本は後日参加者全員に郵送した。宿泊なしの参加者が1名、1日だけの参加者が4名おられた。多忙な先生方に実習に参加していただくためには、柔軟な運用も必要と感じた。夜の講義の終了時間が遅くなり、また、DAPI染色の実験時間が十分にとれなかったが、研修後のアンケート(回答数13)では、満足11、おおむね満足2という好評価を頂いた。

・2016年8月4日12時 佐野沖垂直曳きプランクトンネット採集目録 [NXX13 (目あい0.100mm) ネット]  
<単細胞生物 4分類群>

渦鞭毛類：イカリツノモ、ユミツノモ、オオスケオビムシ、ヤコウチュウ

ケイソウ類：コシノディスカス、オオコアミケイソウ、チョウチンケイソウ、ウロコツツガタケイソウ、タイココアミケイソウ、ナガトゲツツガタケイソウ、タケヅツケイソウ、オリジャクケイソウ、ニチリンソウ、

有孔虫：スズウキガイ、

放散虫：ウミサボテンムシ、放散虫 (ウミサボテンムシのような)

<多細胞生物 5動物門>

環形動物：ゴカイのネクトケータ幼生

節足動物：トゲナシエボシミジンコ、ソコムジンコ sp., ウスカワミジンコ、オヨギソコムジンコ、甲殻類のノープリウス幼生、フジツボ類ノープリウス幼生、ミナミヒゲミジンコ、コヒゲミジンコ、エビのゾエア幼生

軟体動物：二枚貝のベリジャー幼生、巻貝のベリジャー幼生

棘皮動物：クモヒトデのオフィオプルティス幼生

脊索動物：ナメクジウオの幼生

・2016年8月5日 前浜 (岩屋田ノ代海岸) で採集した海藻リスト

<緑藻 5種> アナアオサ、シオグサ属の一種、フトジュズモ、クロミル、ミル

<褐藻 6種> ウミウチワ、ヘラヤハズ、タマハハキモク、ヒジキ、カジメ、ヨレモクモドキ

<紅藻 17種> オバクサ、イバラノリ、オオバツノマタ、ツノマタ、ユカリ、フシツナギ、ニクム



DAPI染色された葉緑体について解説する川井教授



蛍光顕微鏡のしくみを解説する川井教授

カデ、スジムカデ、カギウスバノリ、スギノリ、マクサ、ヒメテングサ、ワツナギソウ、オキツノリ、フダクラ、キブリイトクサ、クロソソ

参加者：

宇田川順子 (府立光陽支援学校)、荻原さち (関西学院千里国際中等部・高等部)、越智裕隆 (府立住吉高校)、小宮浩史 (近畿大学泉州高校)、高野朗 (府立芥川高校)、古本大 (同志社香里高校)、宮下雄博 (関西大学大倉高校)、森川佳代子 (大阪教育大学付属高校池田校舎)、阿波知哲夫 (六甲学院高校)、筏泰介 (県立千種高校)、石川昌史 (神戸市立本山南中学校)、金井由登里 (県立福崎高校)、副島麻衣 (神戸大学附属中等教育学校)、鶴田修平 (兵庫教育大学大学院生)、増田まりあ (小林聖心女子学院)

世話役

中村哲也 (大阪国際大和田高校)、石川正樹 (県立神戸商業高校)

この研修は、兵庫県高等学校教育研究会生物部会、兵庫県生物学会、大阪府教育研究会生物部会の共催で実施した。各会より、それぞれ15000円、10000円、10000円の補助をいただき運営費に充てた。この場をかりてお礼申し上げる。

(文責：石川正樹)