

## 2 サマーセミナー

### 2.1 菅島セミナー(2年生物分野)

#### (1) 研究開発の概要

ウニは受精が容易で、胚も透明で受精後の胚発生の様子を観察しやすいため、教材生物として優れている。教科書にも胚発生の例として取り上げられているが、実際にウニの入手から始めて、人工授精、その後の発生を観察するという機会は少ない。本物を見る、実物に触れるということが、生物を学習する基本である。生物学を学ぶ根本的な意義を体験させるため、昨年度に引き続き本計画を立てた。

#### (2) 研究開発の経緯

##### ア 準備・打ち合わせ

平成21年3月26日、名古屋大学理学部にて、打ち合わせを実施。臨海実習の内諾をいただく。実習の目的、希望する実習内容、引率人数などを相談した。

##### イ 実習日程

大潮の前後で、午後に干潮になる日を選び、7月23日・24日の1泊2日で実習を行った。実習後、レポートと文化祭で展示するポスター作成を指示した。参加生徒に本事業についてのアンケートを実施し、実施目的が達成できたかを調べた。

#### (3) 仮説(ねらい、目標)

ア 学校ではなかなかできない、長時間にわたるウニの胚発生を実際に観察させることにより、発生の過程を実感させる。

イ 磯採集を通じて、生物に実際に触れ、その生活の様式や生存場所について考える一助とする。

ウ 講義を通じて、ウニやホヤの受精や発生に関する最新の知見を得、学問に対するさらなる興味関心を深める。

エ 研究所を見学し、研究に携わる人々と交流すること、および、実験・実習やレポート作成を通して、真理の追究に向け主体的に探究する態度を身につけさせる。

#### (4) 研究の方法および内容

ア 対象生徒 2年理系生物選択者のうち希望者11名。引率は生物担当教員2名

イ 実施日程 平成21年7月23日、24日(1泊2日)

ウ 実施場所 名古屋大学大学院理学研究科附属臨海実験所

エ 講師 澤田均先生(名古屋大学大学院理学研究科教授・附属臨海実験所所長)  
荒木聡彦先生(名古屋大学大学院理学研究科講師)  
福岡雅史先生(名古屋大学大学院理学研究科技術職員)  
TAとして、博士課程の学生4名。

##### オ 実施内容

##### ① ホヤの受精機構に関する講義

ホヤは雌雄同体だが自家受精はしない。ホヤの自家不稔の機構を解明するための、カタユウレイボヤを用いた実験および、最新の知見を講義していただいた。また、ホヤの受精に関する映像を見せていただいた。

##### ② 磯採集と生物の分類

実験所から船で5分程度の場所で、干潮を狙い磯採集を行った。ウニ、ナマコ、ウミウシなどを採集し、解説を聞きながら分類した。



磯採集

③ ウニとのタコノマクラの人工受精・発生の観察

ウニとタコノマクラの卵と精子を取り出し、人工授精させ、時間経過と共に発生が進行する様子を観察した。

④ ウニ割球の分離実験

2細胞期の胚をメッシュを通すことで割球を分離し、その後の発生を観察した。

⑤ 蛍光染色による精子の観察

ウニの精子を蛍光染色した試料を作ってもらい、先体反応を観察した。



採集した生物

(5) 検証 (成果と反省)

ア 事業内容全体の評価

生徒を採集に連れ出すことや、発生を時間を追って観察させるということは普通の授業ではなかなか難しい。今回も、臨海実験所の協力を得て、その体験をさせることができた。

今回新しい実験として、割球の分離実験をお願いした。教科書に載っている実験であるが、教員自身も実際に行ったことがなく、貴重な体験であった。

生物教育には、実物を見る、本物に触れるということが重要である。臨海実験所の澤田先生には、我々の意図をご理解いただき、様々な場面でご協力いただいた。生徒は本実習を通じて、生物に対するさらなる興味を抱いたことが、レポートからも伺えた。また、研究所の人々から、研究に対する姿勢も学ぶことができたと思われる。生徒にはレポートを課すだけでなく、ポスター（一人B4で2枚）を作成させ、実習をまとめさせた。これらは実習風景とともに文化祭で展示し、SSH事業への関心を高める効果を期待した。



実習風景

イ 研究開発実施上の問題点及び今後の研究開発の方向

このサマーセミナー（ウニの発生の観察）は、今回が2回目である。宿泊を伴うことと、大潮の前後で干潮が昼間にある日ということで日程も限られてくる。大学の实習や他校との関係もあり、実施できるのは、夏休み中のごくわずかな日数になる。天候の都合もあるため、来年度以降も日程調節が最大の問題である。

澤田先生はじめ臨海実験所のスタッフの方々には、全面的にご協力いただいた。これが生徒が有意義に実習を受けられたことの一因である。新しい実験への取り組みは、実験所に負担をお願いすることになる。できるだけ簡単で、かつ海ならではの実習を、次年度以降は計画し、協力を求めたいと考えている。

実物を見るのが、生徒にいかにか感動を与えるかが、レポートからは読み取れた。今回の経験を生徒が今後の学習に生かし、主体的に学ぶように指導をしていきたい。



ウニ原腸胚



ブルテウス幼生



タコノマクラ