

平成29年度
ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI
(研究成果の社会還元・普及事業)
実施報告書

HT29082 ナノ構造への招待状～手作り 3D 模型と電子顕微鏡で迫る！貝殻の不思議☆～



開催日：平成29年8月5日(土)

実施機関：東京大学

(実施場所) (大気海洋研究所)

実施代表者：小川 展弘

(所属・職名) (大気海洋研究所・技術専門職員)

受講生：小学生38名

関連URL：http://www.aori.u-tokyo.ac.jp/aori_news/information/2017/20170805.html

【実施内容】

《受講生に分かりやすく研究成果を伝えるために、また受講生に自ら活発な活動をさせるためにプログラムを留意、工夫した点》

- ・受講生に対して実施分担者・協力者を多く配置した。特に受講生の緊張が解けていない午前の実験では受講生3人に対して1人以上の実施分担者・協力者を配置することで、受講生の活動補助だけでなく、気軽に受講生が質問できる環境作りを心がけた。また実施者と受講生のコミュニケーションを円滑にとれるようにした。
- ・集中力の問題から講義は必要最低限の時間にとどめ、また動画やクイズ、余談を挟むなど受講生の集中力が切れないようにした。また講師は地元小学校で採用している教科書を精読しており、小学生の学力に合わせた講義や話題を展開できるようにした。
- ・講義室の端にタカラガイの入った水槽や標本、タカラガイに関する書籍、貝のぬいぐるみなどを設置し、受講生が休憩中も自発的に情報収集できるようにした。
- ・講義と実験を通して、海洋生物の立体構造をナノレベルで観察・解析する意義について説明し、海洋生物学や水産学、地質学など幅広い分野で電子顕微鏡を使ったナノ領域の解析の重要性についてアピールした。
- ・自宅でも観察や復習が続けられるように、実験で作製した3D模型は持ち帰ってもらった。

《当日のスケジュール》

- 09:40～ 10:00 受付
10:00～ 10:20 開講式
10:20～ 10:50 講義①「巻貝、特にタカラガイの特徴について」
10:50～ 11:00 休憩
11:00～ 11:30 実験①「タカラガイの殻の3D模型の作製と観察」
11:30～ 11:40 休憩
11:40～ 12:00 講義②「いろいろな顕微鏡技術について」
12:00～ 13:00 昼食・休憩
A班 13:00～ 13:45 実験②「電子顕微鏡でタカラガイの断面を見てみよう」
13:45～ 14:30 研究所見学ツアー
B班 13:00～ 13:45 研究所見学ツアー
13:45～ 14:30 実験②「電子顕微鏡でタカラガイの断面を見てみよう」
14:30～ 15:00 クッキータイム

15:00～ 15:30 修了式(アンケートの記入、未来博士号授与)

15:30 解散

《実施の様子》

- ・開講式では開講のあいさつや企画を通しての注意事項の説明などの後、科研費の説明を実施した。(図1)
- ・最初の講義①では実験材料であるタカラガイについてその生態や生活史、殻の構造など最前線の研究内容について説明した。(図2)
- ・次の実験①では、タカラガイの殻で用意していた3D模型の組み立てをおこなった。独自に開発した模型の特徴や観察方法、作り方の説明後、実施者たちと一緒に組み立てを行った。そのまま殻を見ても内部構造が分からないタカラガイが、この模型を利用することではっきりと巻貝であることが理解できていた。また、タカラガイの成長方向を推定するために、貝の巻きはじめの部分を探したり、貝の進行方法を予想したりと多くのことを考察できた。(図3)
- ・次に午後からの電子顕微鏡を使った実験のために顕微鏡について講義をおこなった。小学校で使っている顕微鏡と大学で研究用に使う顕微鏡の違い、電子顕微鏡での見え方と学術的な利用価値などをイラストや簡単な例え話、クイズなどととも説明した。(図4)
- ・昼食後は実験室の広さの問題から2班に分けて行動してもらった。
- ・午後の実験②では事前に作製しておいたタカラガイの断面を電子顕微鏡で観察した。受講生は午前中に自身で作製したタカラガイの3D模型を手元に持っており、それと見比べることで立体を理解しながら電子顕微鏡での実験を体験した。観察の開始時は午前中の講義②で説明した電子顕微鏡の特徴の内容を繰り返すことで理解を深めた。その後、講義①で説明したタカラガイの生態や生活史、殻の構造について説明しながら、生活史が貝殻のナノ構造に記録されていることを学んだ。実験の最後には希望者に電子顕微鏡を操作してもらい写真を撮影した。(図5)
- ・午後の研究所見学ツアーでは、研究所内に設置されている共通実験室を見学し大気海洋研究の現場について理解を深めた。(図6)



図 1. 開講式



図 2. 講義①



図 3. 実験①



図 4. 講義②



図 5. 実験②

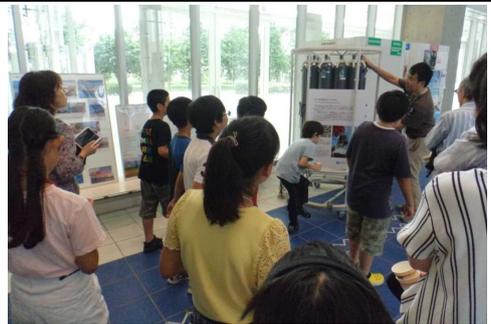


図 6. 研究所見学ツアー

《事務局との協力体制》

・特に事務部外部資金チームと緊密に連絡を取って事業を推進した。提出書類の確認・修正、委託費の管理・支出報告書の確認、日本学術振興会との連絡調整などをお願いした。

《広報体制》

大気海洋研究所広報室の支援のもと広報を実施した。実施ポスターを最寄り駅構内に掲示した。また、本学ホームページに公募の専用ページを作成した。さらに、柏市教育委員会の御協力により企画チラシを市内すべての小学校に配布した。

《安全配慮》

受講生・参観者・実施者・実施協力者の全員がレクリエーション保険に加入した。また危険な実験はしないようにしていたが、実施分担者・協力者を多く配置することで不測の事態に備えた。

《今後の発展性・課題》

・タカラガイという不思議な殻をもつ巻貝を材料に、海洋生物の生活史と電子顕微鏡を使って観察するナノ構造の関係、3D 模型をつかうことで画像を 3 次元的に理解する重要性について体験してもらった。当日の受講生の様子から当初の目的は概ね達成できたものと思われる。

・初めて実施した企画で参加者が集まるか不安だったため募集を先着順としていた。しかし募集開始後 15 分程度で定員を超えてしまった。申し込みが Web フォームとメールで同時進行したため、予定より多く受け入れることになった。今後は定員を増やすことを考慮に入れる必要があるが、実験室の広さやスタッフの人数を考慮すると大幅な増員は困難であり、対策を考える必要がある。

【実施分担者】

阿瀬 貴博 大気海洋研究所・技術職員, 羽山 和美 大気海洋研究所・学術支援専門職員, 小川 浩史 大気海洋研究所・准教授, 入江 貴博 大気海洋研究所・助教, 天野 伶 大気海洋研究所・技術補佐員, 小笠原 早苗 大気海洋研究所・技術補佐員, 早乙女 伸枝 大気海洋研究所・技術専門職員, 棚橋 由紀 大気海洋研究所・技術職員, 長井 真由美 大気海洋研究所・技術補佐員, 森山 彰久 大気海洋研究所・技術専門職員, 渡邊 太郎 大気海洋研究所・技術専門職員

【実施協力者】 5 名

【事務担当者】

小林 岳明 研究推進部 研究資金戦略課 研究資金企画チーム・係長