

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

HT29273 電子顕微鏡でマイクロ世界を探検しよう！



開催日：平成29年7月22日(土)
平成29年7月23日(日)
実施機関：岡山大学
(実施場所) (歯学部第1講義室)
実施代表者：長岡 紀幸
(所属・職名) (大学院医歯薬学総合研究科・助教)
受講生：小学5, 6年生, 各日 10名
関連URL：<http://www.dent.okayama-u.ac.jp/arco/cs/hiratoki/index.html>

【実施内容】

(はじめに) 小学5, 6年生を対象とした「電子顕微鏡でマイクロ世界を探検しよう！」は、平成29年7月22日(土)と7月23日(日)の2日間(電子顕微鏡観察実習の都合で参加人数を1日あたり10名としたため、2日に分けて同じ内容で開催)、岡山大学歯学部(鹿田キャンパス)で開催された。募集定員は各日10名であったが、昨年までと同様に参加申し込みが多く、キャンセル待ちが出た。今年度はキャンセルが3名だったが、すぐにキャンセル待ちの児童の参加が決まった。当日は、各日共に、欠席者無く、定員で盛況のうちに終えることができた。今年で、「ひらめき☆ときめきサイエンス」の開催が7回目となるが、これまで1人の欠席者も出ず、予定通りに開催できた。参加者、保護者の皆様に感謝したい。

(プログラムの留意工夫点) 走査電子顕微鏡で身近なモノを観察することで、目では見えず想像もしなかったマイクロな構造があること、マイクロな構造を観察することで不思議に思っていたことの原因がわかることを通して、研究における観察の重要性を伝えた。観察の重要性をさらに伝えるために、生物の体が緻密、合理的にできており、それらを模倣した製品が身近に存在することや、その研究が盛んに行われていることを紹介した。

受講生が電子顕微鏡で観察するモノは、自らが選んだものである。観察試料の選択においては、当日までにメールで連絡し合った。自らが選んだ試料を拡大観察できることから、興味を持って観察できたようである。今年度も、これまでと同様に、電子顕微鏡実習を1人当たり20分間とし、じっくりと、観察し、写真撮影できるようにした。このため、1人の参加者が数個の試料を観察し、比較できた。

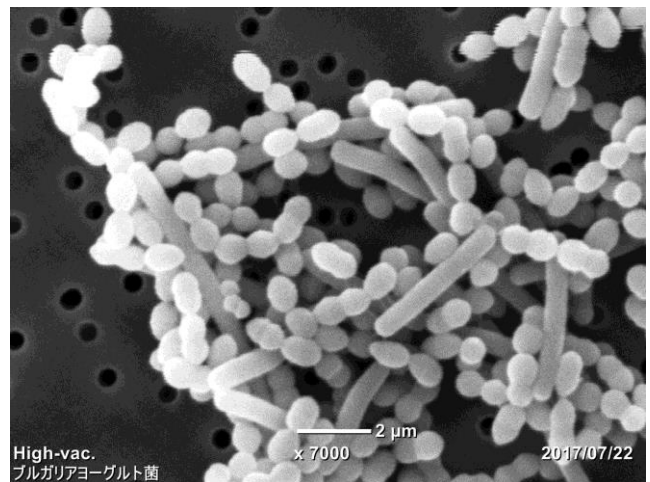
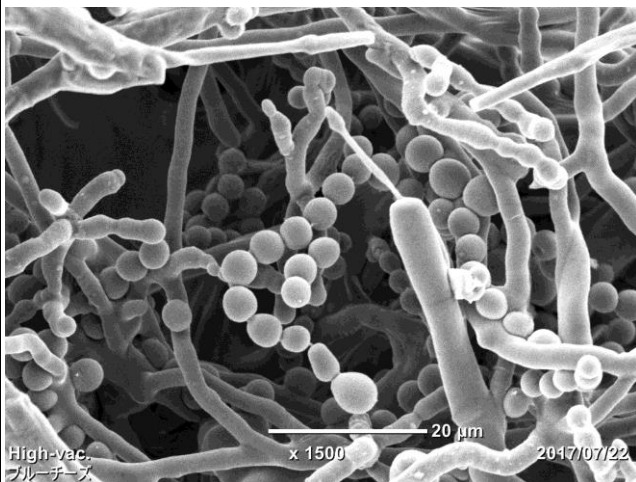
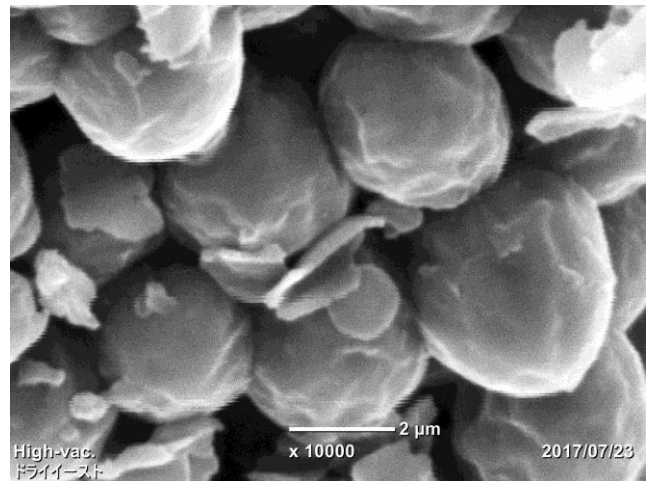
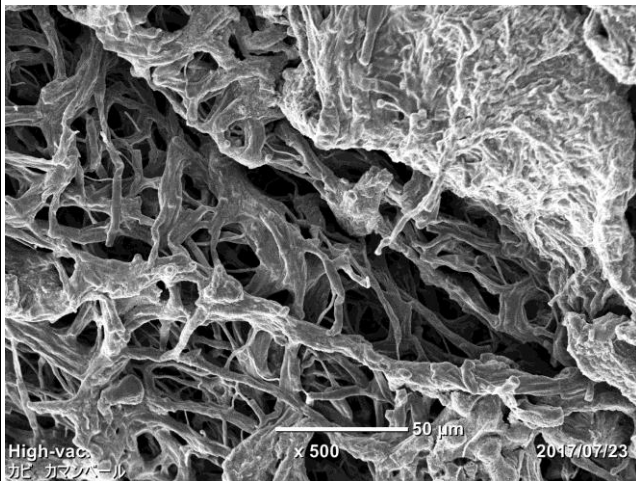
(当日のスケジュール)

(1日目, 2日目とも同一日程)

- 9:30～10:00 受付(鹿田キャンパス歯学部棟1階)
- 10:00～10:10 開講式(挨拶, オリエンテーション, 科研費の説明)
- 10:10～10:25 講義「顕微鏡のしくみと観察例の紹介」
- 10:25～10:30 休憩
- 10:30～11:10 電子顕微鏡観察実習1 (2人, 1人あたり20分間観察)
- 11:10～11:20 休憩
- 11:20～12:00 電子顕微鏡観察実習2 (2人, 1人あたり20分間観察)
- 12:00～12:50 昼食, 休憩(受講生からの質問受付)
- 12:50～13:30 電子顕微鏡観察実習3 (2人, 1人あたり20分間観察)

- 13:30~13:40 休憩
 13:40~14:20 電子顕微鏡観察実習4 (2人, 1人あたり20分間観察)
 14:20~14:30 休憩
 14:30~15:10 電子顕微鏡観察実習5 (2人, 1人あたり20分間観察)
 15:10~15:25 クッキータイム, 休憩(受講生からの質問受付)
 15:25~15:40 結果発表と「未来博士号」授与, アンケート記入
 15:40 終了, 解散

(実施の様子) 開講式, 科研費と本事業の説明をしたあと, 実施者の科研費研究を紹介した。ムシ菌の菌を治療する時に使用される歯科用接着剤を紹介し, どのように接着しているのか, 電子顕微鏡による接着部の観察例を用いて説明した。講義では, 顕微鏡の歴史, 電子顕微鏡の特徴, なぜ電子顕微鏡が必要かを説明し, 観察することの重要性を述べた。また, 実際の電子顕微鏡で観察した像を紹介した。はじめて見る電子顕微鏡像に想像もしなかったマイクロ(ときにはナノ)の世界があることに, 非常に興味を持ったようである。さらに, 青赤メガネを用いて, 花粉, 布, ろ紙など, ミクロ世界の3D画像で紹介した。



当日の観察例(参加者が撮影した電子顕微鏡像); 左上:カマンベールチーズの白カビ, 左下:ブルーチーズの青カビ。カビを観察したいとの希望があり, チーズのカビを選んだ。チーズのカビは直接見える, 食べても良い種類のカビである。直接見えないが, 醤油や味噌, 甘酒や日本酒の製造にもカビが役立っていることを紹介した。 右上:市販のドライイースト。パンを作るときに使う市販のドライイーストをカビと一緒に観察してもらった。酵母も様々な食品作りに重要であることを紹介した。また, 事前に観察しておいた培養して電子顕微鏡観察用に処理した酵母の画像も示し, 違いを紹介した。 右下:市販のヨーグルトの乳酸菌。このヨーグルトは球状の連鎖球菌, 棒状の桿菌と2種類の乳酸菌が使われていることを紹介した。他の市販のヨーグルトや乳酸菌飲料に使われている菌も参加者が観察したり, 事前に観察しておいた画像を示し, 違いを紹介した。また, 酵母と菌の大きさの違いを示した。

実習では、各自の希望する試料を電子顕微鏡で観察した。観察時間は1人当たり20分程度とした。2人分の試料をまとめて電子顕微鏡にセットし、休憩時間に試料交換した。試料交換時には、観察試料の作製法、電子顕微鏡の構造について説明した。児童だけでなく、保護者からも質問がでた。実習で電子顕微鏡を操作する時は、非常に楽しそうであった。1人の受講生が実習中、他の受講生には電子顕微鏡の操作画面(拡大像)をプロジェクターでスクリーンに投影し、試料に関すること、観察像について説明した。最後に、参加者全員に観察結果の発表をしてもらい、修了証書を渡した。

各受講生が観察し、撮影した画像は、参加者のみがネットでダウンロードできるようにした。さらに、全参加者の観察像と、一部は実施者が事前(または後日)に撮影した像をまとめ、説明を記した資料を郵送した。

(事務局との協力体制) 事前の準備、日本学術振興会との連絡、報告など、事務局と綿密に協力をとることで、スムーズにプログラムを実施できた。

(広報体制) 事務局と協力して広報することができた。まず、4月中旬に専用ホームページを立ち上げた。岡山大学歯学部ホームページのイベント情報欄に案内を出し、専用ホームページへリンクさせた。さらに、イベント情報サイト(山陽新聞、朝日新聞、Yahoo など)のホームページで紹介されるようにした。また、チラシを作成し、ゴールデンウィーク前から岡山市の公共科学施設に配布した。これにより、6月中旬には残席が少なくなった。一昨までは、6月中旬に近隣市の教育委員会を通して、小学校にチラシを配布していたが、今年度はこの前に定員に達し、さらにキャンセル待ちの申込みがあった。

(安全体制) 実験、実習に危険はないものの、十分な安全確保を心がけた。鹿田キャンパスには大学病院があり、患者、面会者、学生などが利用する。受付への案内、会場までの移動には十分な注意を払った。解散時にも、迎えの保護者の案内、受講生の移動に注意した。

(今後の発展性、課題) 来年度以降も、できれば継続して実施したいと思っている。プログラムでは、詳しく観察することの重要性、科学の面白さを十分に伝えることができたと考えている。これまで7回の開催で、内容やスケジュールの改善ができた。

卓上型の小型走査電子顕微鏡をレンタルし、広い部屋で観察できた。電子顕微鏡の操作では、日本電子(株)の技術者に補助して頂いたために、実施者はスクリーンに映された観察像の解説に集中できた。

今年度も、各参加者が電子顕微鏡を操作する時間を20分間としたために、観察に余裕ができた。試料交換時を休憩時間としているが、10分の休憩時間で余裕があり、参加者に観察試料や電子顕微鏡について説明できた。参加者全員の観察結果をまとめて、説明を加えて後日郵送している。ただし、実習中にノートをとるなどしてほしいので、後日郵送することは、実施当日の最後に伝えることにしている。

今年度は、本プログラムを岡山県生涯学習大学の連携講座として登録した。参加者には修了証書と共に、生涯学習大学の単位シールと台帳を渡した。

【実施分担者】

青山絵里子 大学院医歯薬学総合研究科・助教

吉原久美子 岡山大学病院・助教

藤田 雅子 大学院医歯薬学総合研究科・助手

小河 達之 大学院医歯薬学総合研究科・助手

【実施協力者】 各日2名

【事務担当者】

豊嶋 恵子 研究交流企画課外部研究資金獲得推進グループ・事務職員