

実施報告書

HT25202

電子顕微鏡でマイクロ世界を探検しよう



| | |
|------------------|--|
| 開催日 | : 平成25年7月27日(土) 平成25年7月28日(日) |
| 実施機関 (実施場所) | : 岡山大学 (歯学部) |
| 実施代表者 (所属・職名) | : 長岡 紀幸 (大学院医歯薬学総合研究科 ・助教) |
| 受講生 | : 27日: 小学5年生11名、6年生2名 28日: 小学5年生 6名、6年生6名 |
| 関連 URL | : |

【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25年7月27日(土)と7月28日(日)の2日間(電子顕微鏡観察実習の都合で参加人数を少なくしたため、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、チラシ配布後に参加申し込みが殺到し、参加者は両日共に13名となった。7月28日(日)の参加者が1名欠席(早くから参加申し込みしていた児童だけに残念)したものの、盛況のうちに終わることができた。

【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、さらに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。さらに、受講生数人が関連する試料を観察することで、各自の試料の特徴や相違点を見出せるようにした。例えば、珪藻を観察した後に珪藻土を観察した。珪藻は川の底にある石に付着していたもの。珪藻土は岡山県の蒜山(ひるぜん)で採取されたものを用いた。参加者にとって、蒜山高原はなじみのある場所である。その場所に、かつて広い湖が存在し、珪藻が繁殖していたこと、さらに約5万年前に生きていた珪藻が、珪藻土となって採掘されており、かつての姿を留めていることを紹介した。

実習終了後、参加者全員に「観察結果の発表」をしてもらった。電子顕微鏡で観察してわかったこと、おもしろかったこと、また、電子顕微鏡を操作した感想を発表してもらった。自分の選んだモノを拡大観察して、きれいな形や、不思議な形に興味を持っただけでなく、電子顕微鏡を自分で操作でき、「難しいが、おもしろかった」という感想が聞かれた。

【当日のスケジュール】

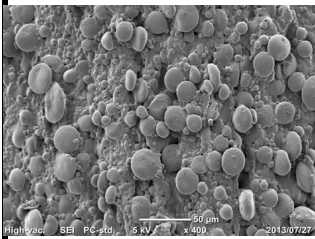
9:30～10:00 受付(鹿田キャンパス歯学部棟1階)
10:00～10:15 開講式(挨拶、オリエンテーション、科研費の説明)
10:15～10:50 講義「顕微鏡のしくみと観察例の紹介」
10:50～11:00 休憩
11:00～12:00 電子顕微鏡観察実習1
12:00～13:00 昼食、休憩(受講生からの質問受付)
13:00～14:00 電子顕微鏡観察実習2
14:00～14:10 休憩
14:10～14:40 電子顕微鏡観察実習3
14:40～15:00 クッキータイム、休憩(受講生からの質問受付)
15:00～15:30 結果発表
15:30～15:50 修了式、「未来博士号」授与式、アンケート記入
15:50 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、講義を行った。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、マイクロ世界の3D画像を紹介した。アリ、花粉、ろ紙などを3Dで見ると、今まで見たことのないマイクロ世界を立体的に見られ、面白かったようである。3D化は、実習で行いたいところであるが、観察に時間がかかること、パソコンで画像処理する必要があることから、事前に準備したものを紹介するだけにとどめた。

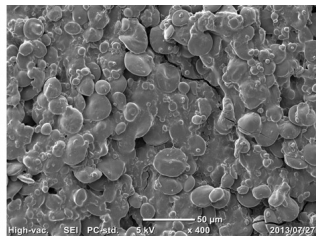
実習では、各自の希望する試料を電子顕微鏡で観察した。実習で使える電子顕微鏡は1台であることから、観察時間は1人当たり15分程度とした。数人分の試料をまとめて電子顕微鏡にセットし、休憩時間に試料交換した。試料交換時には、電子顕微鏡の試料室内部、実際の観察試料が見られるので、興味深げに見学していた。実習で電子顕微鏡を操作する時は、非常に楽しそうで、興味深そうであった。1人の受講生が実習中、他の受講生には電子顕微鏡の操作画面(拡大像)をプロジェクターでスクリーンに投影し、試料に関すること、観察像について説明した。

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。

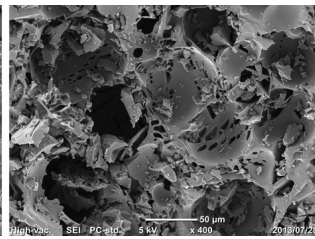
実習では、各受講生が観察し、撮影した画像をプリントして、その場で渡した。全参加者の観察像と、一部は実施者が事前(または後日)に撮影した像をまとめ、説明を記した資料を、後日郵送した。



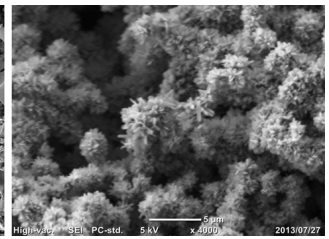
そうめん(乾麺)



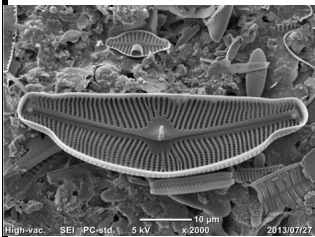
パスタ(乾麺)



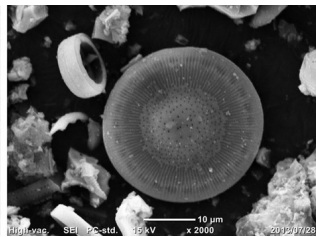
インスタントコーヒー



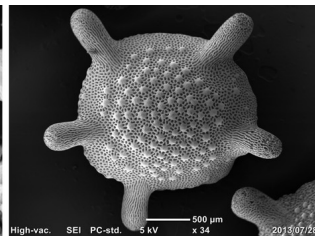
赤サビ



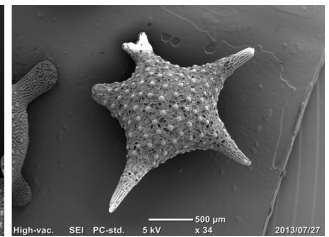
珪藻



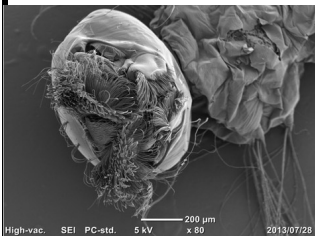
珪藻土



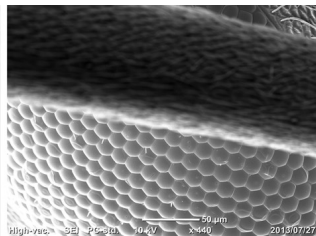
太陽の砂



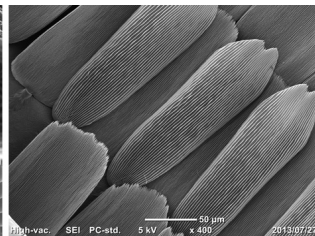
星の砂



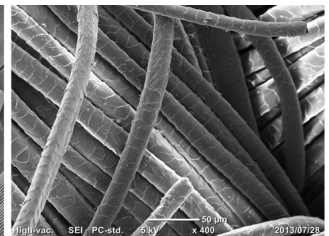
ボウフラ



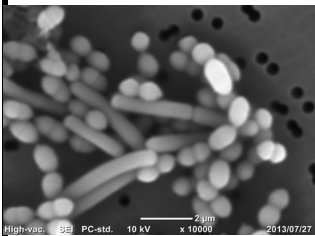
アリの目



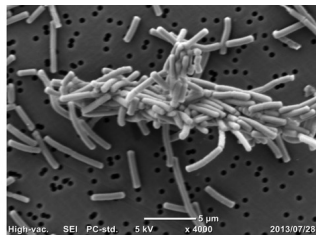
チョウの羽(鱗粉)



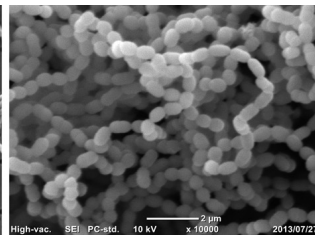
ウール100%の布



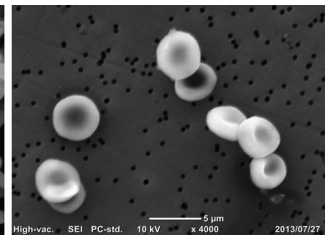
ヨーグルト乳酸菌



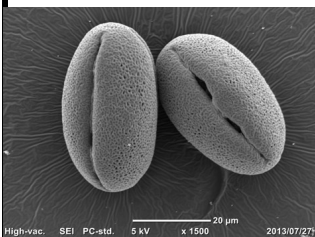
納豆菌



ミュータンス菌



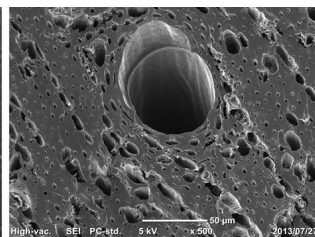
血液(赤血球)



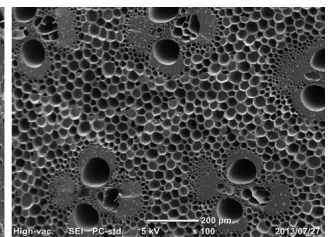
花粉(夏ツバキ)



花粉(松葉菊)



備長炭



竹炭

参加者が観察、撮影した電子顕微鏡像の一部

【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月末に専用ホームページを立ち上げた。岡山大学のホームページおよび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。特に、歯学部ホームページには“ひらめき☆ときめきサイエンス”バナーを表示させた。5月には岡山大学定例記者発表でプログラムを紹介した。7月には山陽新聞の朝刊で報道された。チラシを作成し、岡山市立小学校、総社市立小学校の児童に、各教育委員会を通して配布、岡山大学教育学部附属小学校の児童に配布して頂いた。また、岡山県生涯学習センター、人と科学の未来館サイピアにも、チラシを置かせて頂いた。岡山大学病院の掲示板数箇所には、ポスターを掲示し、チラシを置いた。インターネットでは、イベント情報サイト(山陽新聞、朝日新聞、Yahooなど)のホームページのイベント情報でも紹介された。

【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。特に、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、大勢が利用することから、受付への案内、さらに会場までの移動には十分な注意を払い、実施協力者として歯学部学生4人を配置した。解散時にも、迎えの保護者の案内、受講生の移動に注意を払った。

【今後の発展性、課題】 実施後、「おもしろかった」、「また参加したい」というメールを頂いた。来年度以降も、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。

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。電子顕微鏡の操作を(株)ニコンインステック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。

各参加者が電子顕微鏡を操作する時間を15分程度確保しつつ、プログラムを6時間程度に納めるには、参加者を10名程度に制限するしかない。このため、2日間の開催とした。土曜日、日曜日と連続で開催したが、日曜日でないとは参加できない児童が多かった。日曜日の開催は、必須と思われた。

参加者とメールをやりとりすることで、観察する試料を決め、試料の準備と予備観察、また広報活動など、実施者にとって、かなり負担がある。しかし、参加者には、電子顕微鏡を操作する時間が15分程度あり、自分が希望する試料を観察できることから、好評である。参加者の中には、電子顕微鏡で観察するプログラムを経験したことがある児童もいたが、すでに観察できるように調整された状態で写真撮影する程度のものであり、何をやったのかわからないままだったとの感想が聞かれた。このような児童からも、本プログラムは十分な観察時間があり、楽しかった、興味深かったとの意見が聞かれた。このため、来年度以降も継続して実施したいと考えている。

【謝辞】 当日は(株)ニコンインステックの技術者に観察の補助をして頂きました。電子顕微鏡のレンタルに協力して頂きました(株)ニコンインステック、日本電子(株)に謝意を表します。岡山県産の珪藻土を提供して頂きました昭和化学工業(株)に謝意を表します。

【実施分担者】

| | |
|-------|-----------------|
| 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】 4 名

【事務担当者】

阿部 純一 研究交流企画課外部研究資金獲得推進グループ・主査