

### 1.3 電子顕微鏡実習 1 (愛知工業大学) (生物分野)

#### (1) 研究開発の課題 (概要)

特別研究の「レーウエンフックの顕微鏡から電子顕微鏡まで」と関連させて、電子顕微鏡についての講義と実習をワークショップという形態で実施した。生徒の生物への関心を高めるために1学期に実施する計画を立てた。事前の打ち合わせにより実習に参加した生徒が十分観察が行えるように電子顕微鏡1台につき、3人までとした。平成22年4月、愛知工業大学総合技術研究所・岩田博之先生にワークショップの協力についての内諾をいただいた。

#### (2) 仮説 (ねらい、目標)

地球上の多種多様な生物の体は、形・大きさ・はたらきの異なるいろいろな細胞から成り立っている。細胞はどのようにして発見され、どのような構造とはたらきを持っているのか。生物(細胞)を観察するために発達してきた顕微鏡(光学顕微鏡、双眼実体顕微鏡、電子顕微鏡)について知ることにより、これから生物学を学び始める生徒たちの生物への関心を高めることをこの研究のねらいとした。

#### (3) 研究の方法および内容

##### ア 対象生徒

2学年理系生物選択者から希望者11名  
(男子3名、女子8名)

##### イ 実施日時

平成23年6月4日(土) 10時00分～15時00分

##### ウ 実施場所

愛知工業大学 総合技術研究所

##### エ 講師

岩田 博之 氏

(愛知工業大学 総合技術研究所)

##### オ 実施内容

本年も、愛知工業大学総合技術研究所の岩田先生に電子顕微鏡の実習をお願いした。事前の打ち合わせで、今回は SEM (LV-SEM と FE-SEM) を2台、TEM を1台、SPM を1台お借りできることになったので、実習希望者を12名募った。3人ずつ4グループに分け、2グループが SEM の実習を行い、2グループが SPM の実習と TEM 実習と写真の撮影を行うこととし、午前と午後で実習を入れ替えた。

SEM の実習では試料作り、観察、CCD カメラで撮影を行った。TEM の実習では「原子をとらえる」というキャッチフレーズで、あらかじめ用意していただいた太陽電池(シリコンと窒化ガリウム)の薄膜を観察し、カメラ撮影を行った。SPM の実習もあらかじめ用意していただいた試料を使い、試料の表面の微妙な凹凸を観察した。4時間があっという間に終わってしまう、充実した実習であった。

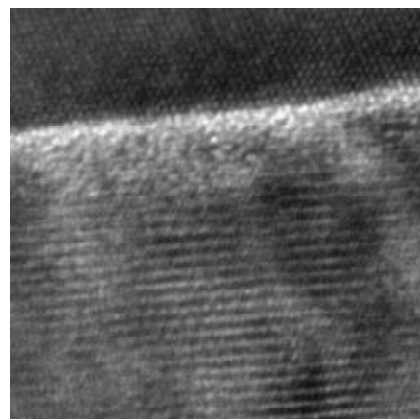
#### (4) 検証 (成果と反省)

##### ア 事業内容全体の評価

生徒たちの生物への関心をより高めるためには、実施時期は1学期(なるべく早い時期)に行うことが望ましい。本年も昨年と同様、6月上旬に実施できた。生徒の生物への関心を高めるためのテーマとして、この電子顕微鏡の実習は適当であると考えられる。



SEMの操作をする生徒たち

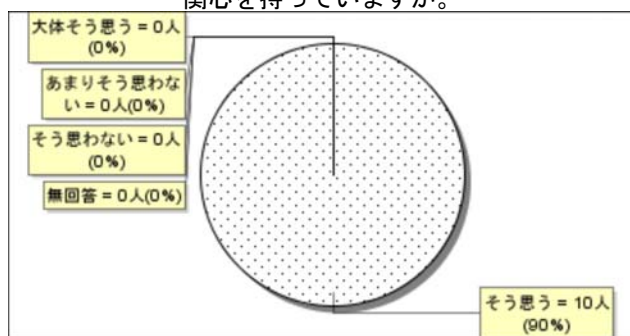


TEMで撮影した結晶

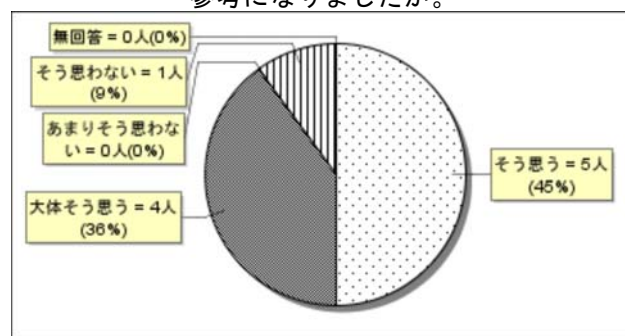
## イ 事後アンケートの結果から

2年生になり、初めてワークショップに参加した生徒たちであるので、100%の生徒がSSHに関心を持っていた。事前の打ち合わせでワークショップのねらい等話し合っているため、まだ学習を始めたばかりの生徒たちに電子顕微鏡の詳しいしくみ等の講義は行わず、簡潔に扱う顕微鏡の違いなどを説明していただいたのが、全員が電子顕微鏡の操作をおもしろく、また講義の内容を理解できたことにつながったものと考えられる。

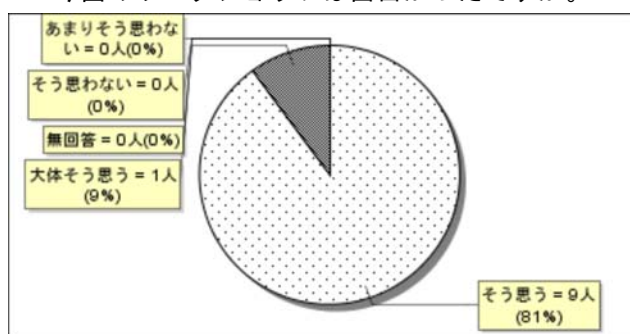
あなたはSSHやSSHに関連する取り組みに関心を持っていますか。



あなたの進路を考えるとという点で、参考になりましたか。



今回のワークショップは面白かったですか。



講義や説明は理解できましたか。



## ウ 生徒の感想から

生徒の感想から、実習に対するねらいは十分果たせたと考えられる。生徒たちの実習についての感想をそのまま掲載する。

- ・ 今回のワークショップでは普段さわることのできない電子顕微鏡を操作することができ、普段見ることのできない大きさのものを見ることができ、とても貴重な体験をすることができました。アリの複眼や原子を見たときはとても感動しました。これからも周りのたくさんの方に興味を持って接していきたいです。
- ・ 今回の体験を通して改めてすべての物事がうまくいくものではないと痛感しました。こういう大型のTEMだと、熱を持ちやすくなってしまっているので、温度管理も大切だと思いました。結果がうまくいかないものもあったけど、とてもよい経験となりました。
- ・ 今回の実習は普段なかなか体験できないことを提供してくれるものであり、私にとって非常に貴重な体験になりました。また、よりいっそう化学や生物への興味が深まり、もっと勉強したいと思いました。

## エ 研究開発実施上の問題点及び、今後の研究開発の方向

大学にお願いした電子顕微鏡の原理の講演、SEMやTEMやSPMについては、参加できた生徒は十分に実習を行うことができた。撮影した写真は授業等で紹介し、参加できなかった生徒、下級生へ活動内容の一部が伝えられるようになった。この形態で来年度も継続したい。