

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

HT29313 プログラム名 電子顕微鏡で見る細胞の世界～ミクロのその先を見てみよう～



開催日: 平成29年8月3日(木)

実施機関: 熊本大学

(実施場所) (医学部本荘キャンパス)

実施代表者: 若山 友彦

(所属・職名) (大学院生命科学研究部・教授)

受講生: 高校生 15名

関連URL:

【実施内容】

本プログラムの目的は、わたしたちの体を構成している細胞を光学顕微鏡と電子顕微鏡の両方を用いて観察して学ぶことである。受講生が自ら組織染色をして標本を作製することで、標本作製過程を学べるようにプログラムを工夫した。受講生各自に1台の光学顕微鏡を準備しました。あらかじめ顕微鏡の調整を済ませておいたが、光学顕微鏡の基本操作方法についても説明し、受講生が自ら光学顕微鏡を扱えるようにした。受講生とのディスカッションの中で、他の組織や細胞を観察してみたいとの感想が複数の受講生から出ていたので、光学顕微鏡を用いてミクロの世界を観察することの意義は理解できたと考える。また、光学顕微鏡で見た細胞や構造、特に、細胞膜を含めた膜構造を観察するために、電子顕微鏡を用いた。本プログラムの重要なポイントであったが、初めて見る電子顕微鏡の大きさに受講生は驚いていた。従来の透過型顕微鏡は、蛍光板で観察し、フィルムに撮影して現像して印画紙に焼き付けないと皆で電子顕微鏡像を見ることはできなかった。蛍光板を覗けばリアルタイムで観察できるが、一度に2、3人が限度で、周囲を暗くしないと観察できないため集団での観察には向かなかった。今回用いた電子顕微鏡は、デジタルカメラで観察し、モニター画面で撮影した画像を見ることで、明るい部屋で受講生を入れ替えることなく観察することができた。また、受講生が電子顕微鏡を実際に操作して観察することも体験できた。電子顕微鏡像は、複雑で理解しにくいのが、イラストを多用して対象の構造を説明し、光学顕微鏡でどのように見えるのかを自らの目で確認した後で電子顕微鏡での観察を行ったため、受講生が観察している構造を概ね理解できたと思われた。

当日のプログラムは、9時に集合で受付を行った後、開講式の中で科研費の説明(事務担当者、若松)をした。まず、講義①として、今回観察に用いる光学顕微鏡と電子顕微鏡のしくみについて講義(若山)をした。



写真① 標本を染色する受講生



写真② 標本を封入する受講生

休憩をはさみ、今回観察する肝臓の細胞と組織の構造について講義(若山)をした。休憩後、HE染色の染色手順を説明し、染色は受講者が行い(写真①)、各自でスライドグラスにカバーグラスをかぶせる封入をした(写真②)。昼食の休憩をはさんで、作製した標本を光学顕微鏡で観察した。午前中の講義で肝臓の組織構造について学んでいたため、各自が観察のポイントをよく理解して観察していた。顕微鏡の操作に慣れていない受講生には、実施者がサポートした。休憩をはさんで、電子顕微鏡室に全員で移動して電子顕微鏡で肝臓の組織を観察した(写真③)。一部の受講生が電子顕微鏡を操作して観察した(写真④)。電子顕微鏡の観察の後、光学顕微鏡の観察をした第1実習室に戻り、これまでの標本作製、光学顕微鏡観察、電子顕微鏡観察についてディスカッションをした。



写真③ 電子顕微鏡での観察の説明を受ける受講生



写真④ 電子顕微鏡を操作する受講生

実施代表者の若山は、事務担当者の若松と電子メールと電話でやり取りをし、後援の依頼の仕方や保険の加入についてアドバイスを受けた。

本プログラムの広報として、熊本県内の複数の高校に本プログラムを紹介するチラシを送付して参加を募った。また、以前より交流のあったSSH校でもある福岡県久留米市の明善高校に電子メールにてチラシを送付した。さらに、7月2日に実施された熊本県内の大学が参加した進学ガイダンスにおいて模擬授業をする機会を得たため、その中で高校生にチラシを配布して本プログラムへの参加を募った。こうした努力の甲斐もあり、募集期間内に定員の15名を集めることができた。しかしながら、学校行事等と重なっているために参加できないとの高校生の声も聞かれた。開催日の設定について、検討する必要性を感じた。

受講生および実施協力者のために傷害保険に加入した。また、実習過程を実施者でシミュレーションをして、怪我がないように注意した。

今回、限られた時間であったが、顕微鏡観察により細胞を観察することの面白さを受講生に伝えることができた。光学顕微鏡の観察として蛍光顕微鏡や共焦点レーザー顕微鏡といった顕微鏡により研究を行っているため、こうした顕微鏡を用いての観察をプログラムに取り入れることにより、受講生の科学研究に対する理解と興味を持たせることができると確信した。難しい内容もいくつかあったが、受講生は興味をもって受講していたので、内容の難しさがあっても、興味を持たせるようなプログラムの設定が重要であると分かった。プログラムの課題として、開催日の決定を工夫する必要があると思った。今後は、今回参加のあった高校を中心に、学校行事の有無についてアンケートを募ってから開催日を決定したい。

【実施分担者】

野口 和浩 大学院生命科学研究部・助教
園田 佳世子 大学院生命科学研究部・技術専門職員

【実施協力者】 _____ 4名

【事務担当者】 若松 永憲 マーケティング推進部研究推進課・研究コーディネーター