

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

HT29272 プログラム名 細胞の世界 -ミクロの不思議な世界をさぐる-



開催日：平成29年8月4日(金)  
実施機関：島根大学  
(実施場所) (生物資源科学部1号館)  
実施代表者：中川 強  
(所属・職名) (総合科学研究支援センター・教授)  
受講生：小学5・6年生20名  
関連URL：<http://shimane-u.org/gyoji.htm>

【実施内容】

<プログラムを留意・工夫した点>

細胞の形態・働きに興味を持ってもらうため、科研費の内容である植物に加え、昆虫や単細胞で動き回る原生動物も観察材料として準備し、複雑な組織や不思議な形態の細胞を観察した。ルーペ、実体顕微鏡、生物顕微鏡、走査型電子顕微鏡、蛍光顕微鏡を用い、これら様々な拡大観察装置の操作方法、試料作成方法、見え方の違いを体験してもらった。自然環境中の生物や生物多様性にも興味を持ってもらうため、キャンパスツアーで大学構内の生物探索を実施し、自ら採取した生物試料を顕微鏡観察してもらった。細胞小器官に興味を持ってもらうため、細胞小器官局在型蛍光タンパク質(科研費研究課題で使用)を活用して生きた植物細胞における細胞小器官を蛍光顕微鏡で観察してもらった。ゾウリムシを題材とした講義を行い、また講義で取りあげたゾウリムシ食作用の実験も実施して細胞が生きる仕組みの理解が深まるようにした。

<当日のスケジュール>

- 9:30～10:00 受付(生物資源科学部1号館玄関前集合)
- 10:00～10:30 開講式(あいさつ、オリエンテーション、科研費の説明)
- 10:30～11:30 実習1「ルーペ、実体顕微鏡、光学顕微鏡を使って細胞を観察してみよう」
- 11:30～12:00 キャンパスツアー(希望者のみ)
- 12:00～13:00 昼食(受講者との交流)
- 13:00～13:30 講義「ゾウリムシの一生(講師:児玉有紀)」
- 13:30～14:50 実習2「電子顕微鏡を使って細胞を観察してみよう」
- 14:50～15:00 休憩
- 15:00～16:10 実習3「蛍光顕微鏡を使って細胞小器官を観察してみよう」
- 16:10～16:30 クッキータイム・ディスカッション
- 16:30～17:00 修了式(アンケート記入、未来博士号授与)
- 17:00 終了・解散

<実施の様子>

開講の挨拶、実施者の紹介、科研費の説明、本プログラムと大学での研究について説明を行った。ルーペの使用法、生物顕微鏡の使用法、実体顕微鏡の使用法を説明し、ミドリムシを試料として生物顕微鏡での観察方法を学習した。緑色が美しいミドリムシがすばやく泳ぐ様子に歓声があがった。

キャンパスツアーで大学構内の生物探索を行った。いろいろなスポットを訪れ植物、昆虫、寄生生物、水試料(原生動物)など様々な試料を採集した。

全員で昼食をとり、受講者と実施者の交流を行った。

午後の最初のプログラムとして児玉有紀先生(島根大学生物資源科学部)による講義「ゾウリムシの一生」を実施した。ゾウリムシの不思議な年のとり方、食物の摂取方法についてクイズも交えて学習した。食物摂取方法実感のため、ゾウリムシが墨汁を食べる様子のムービーを上映し、また講義の後に同様の実験も行った。細胞の多様性と機能についての理解が深まった。

キャンパスツアーで採集した試料も用いた顕微鏡観察を行った。葉からはがした表皮、マニキュア液で作成した葉表面のレプリカを用いて気孔の観察を行った。花や花粉の観察を行った。細胞の形、並び方、組み立てられている様子を観察した。水試料の原生動物観察も行った。

低真空走査型電子顕微鏡を用いて、自分で選んだ生物試料の観察を行った。はなびら、花粉、気孔、葉の表面の毛、葉脈、種子の内部、虫こぶなどの植物試料、複眼、脚、触角などの昆虫試料など不思議な形の細胞を観察した。自由に倍率を上げてミクロの不思議な世界を楽しんだ。

遺伝子銃で細胞小器官局在型蛍光タンパク質遺伝子を撃ち込んだネギを用いて、蛍光顕微鏡による細胞小器官の観察を行った。緑色(GFP)に輝く色素体(葉緑体)、赤色(RFP)に輝く小胞体などを観察した(この実験は組換え DNA 実験には該当しない)。

最後に未来博士号を授与してプログラムを終了した。

#### <事務局との協力体制>

会計事務を担当していただいた。書類作成と対外業務についても協力をいただいた。

#### <広報活動>

大学 HP および部局 HP に募集案内を掲載した。案内チラシを作成し、教育委員会を通じて市内小学校に送付した。対象学年である小学 5・6 年生全員に配付していただくよう依頼した。

#### <安全配慮>

安全を最優先して実験を行うよう、実施者に依頼した。開講式で、実験における諸注意、実験室での飲食禁止、疲れた時は適宜休憩室で休憩することなどを伝達した。実験に際して、できるだけ割れないプラスチック製品を使用した。キャンパスツアーでは虫除けスプレーを使用した。



<今後の発展性、課題>

本プログラムで使用している卓上走査型電子顕微鏡に 3D-View オプションが取り付けられる予定であるため、今後は立体的な電子顕微鏡イメージを取得して多方向から細胞の形を観察する実験を取り入れたい。また、蛍光タンパク質を用いる実験では共焦点レーザー顕微鏡も使用し、立体構築された細胞内部の観察も行いたい。これら新たな実験を取り込み、細胞の世界をよりリアルに魅力あるものとしてアピールして行くことが今後重要であると考えられる。

【実施分担者】

松崎 貴 生物資源科学部・教授  
石川孝博 生物資源科学部・教授  
児玉有紀 生物資源科学部・准教授  
西村浩二 総合科学研究支援センター・助教

【実施協力者】 \_\_\_\_\_ 6 名

【事務担当者】

小山拓史 企画部地域連携・研究協力課・係長