

平成28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

HT28141 タバコは歯を支える骨を壊すのか？ 生きた骨の細胞を使って調べてみよう！



開催日：平成28年8月4日（木）・5日（金）
実施機関：日本歯科大学東京短期大学
（実施場所）（歯科衛生学科講義室・実習室）
実施代表：佐藤 勉
（所属・職名）（歯科衛生学科・教授）
受講生： 高校生8名
関連URL：

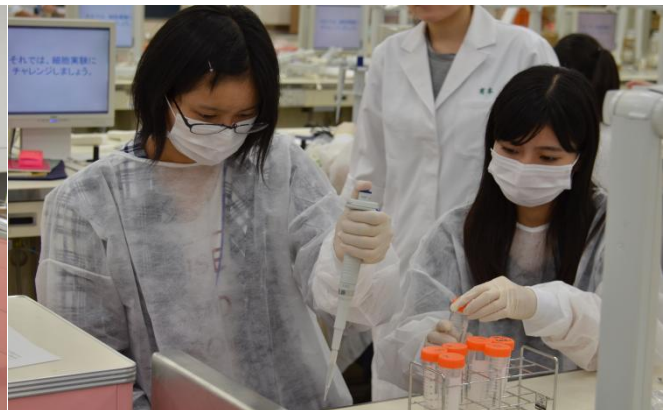
【実施内容】

実習で使用する細胞の準備や試薬等の調製は、実施分担者と実施協力者が共同で行った。また、参加者の募集と当日の事務的作業は、実施分担者である教員と事務職員で綿密な連携を取りながら行った。募集にあたっては、実施分担者が近隣の高校を数校訪問し、校長や生物・化学系の科目を担当されている教員に直接お会いして、本プログラムの紹介を行い、参加者を募った。プログラム実施当日の参加者に対する細かなサポートは、本学専攻科学生にお願いした。本プログラムの特徴は、生きたヒト由来の破骨細胞と骨芽細胞を受講者自らが扱い、様々な実験にチャレンジすることにある。そのために、実施者は約1か月前より細胞の調整を始め、状態の良い細胞を参加者に提供出来るように配慮した。使用した細胞は、ウイルスに感染していないことなど、安全性に問題がないことを事前に確認しているが、その取り扱いは白衣、グローブやマスクを着用してもらうなど、十分に配慮した。試薬の取り扱いや使用後の処理法についても、環境汚染に留意した処理法を理解してもらった。以下にプログラムの実施内容を記載するが、出来るだけ受講者自身が各実験に携われるように工夫した。開講式では、はじめに科研費の説明を行い、引き続き本学スタッフの紹介と、アイスブレイキングを兼ねて受講者による自己紹介が行われた。プログラムの概要を説明した後、一人一人が積極的に実験に参加し、疑問等が生じた際は遠慮せずに発言するように伝えた。最初のセッションでは、講義①として、細胞培養法、タバコ・カドミウム（Cd）の有害性や使用する器具等の説明を行った。タバコの有害作用については、含有するCdを中心にイタイタイ病の話を変えながら、講義した。実験方法では、特に本プログラムで重要となる滅菌操作について、詳細に解説した。続く実習①では、各自が生きた細胞を位相差顕微鏡で観察し、さらに骨芽細胞の継代操作にチャレンジしてもらった（実習②）。ここで受講生とスタッフが一緒にコーヒブレイクをとり、交流を図った。休憩後、実習③を行った。実習③では、喫煙者が曝露されるCd濃度を知り、この濃度を含む各種Cd濃度溶液（10倍希釈系列）をグループごとに作成した。この時に滅菌操作を心がけるよう指導した。Cdは毒物であることから、その取り扱いや廃棄には十分注意が必要である旨を説明し、一般的な毒物の取り扱い方についても解説した。Cdをはじめとして本プログラムでは様々な化学物質・試薬を扱うため、受講者の安全を確保するために必要時には、グローブを着用してもらった。また試薬溶液の調製時にはオートピペットを用いて誤飲防止を図った。細胞へのCd曝露は、予め破骨細胞を増殖させておいた特殊スライド（チャンバースライド）に、作成したCd溶液をマイクロピペットにて添加することにより行った。以上で1日目のプログラムを終了した。2日目

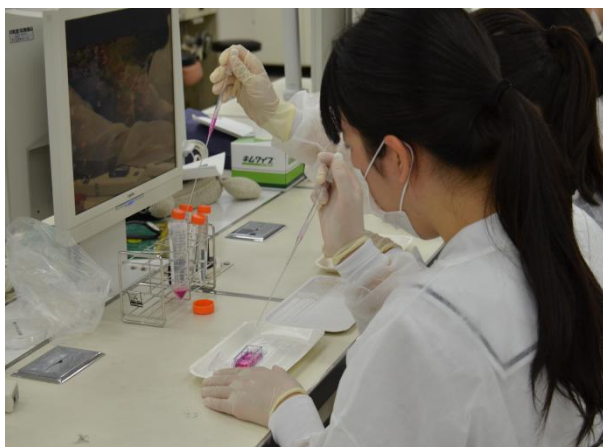
は、まず予定している実験の概要を説明した。続いて実習④として、前日に継代した骨芽細胞を無染色と染色標本（グラム染色）で顕微鏡観察した。終了後、講義②として、実施分担者である本学解剖学教授から、「お口の構造と働き」と題する講義が行われた。本講義はスライドが多数使われ、受講者は興味深く聴講していた。ここで、スタッフと一緒にコーヒープレイクを取りながら、プログラムに関する質問や意見を述べてもらった。実習⑤では、前日に Cd 曝露させた破骨細胞の形態観察を行い、続いて酸性ホスファターゼ（TRAP）染色を試みた（実習⑥）。終了後、参加者とスタッフが一緒に昼食をとった。その間、プログラムの感想や将来についてみたい職業等について、意見交換を行った。午後は実習⑥の続きを行い、染色像を顕微鏡観察した。コーヒープレイク後、講義③として「口腔フローラ・口腔と全身の健康について」が行われた。口腔フローラの種類や数の多さ、さらに全身の健康への影響について理解してもらい、日常的な口腔清掃の大切さを知ってもらった。最後のプログラムとして、使用した実験器具等の洗浄・後片付けを行った。特に廃棄物の処理については、その種類と廃棄方法を学習し、実際に分別廃棄をしてもらった。以上の全ての実験が終了した後、本プログラム全般に対する質疑応答を行ったが、多くの発言があった。本プログラムを受講することで、参加者はサイエンスや細胞を用いた実験に大変興味をもってくれたことから、このプログラムの成果を期待したい。今後の課題としては、一人一人が使える器具・器材を充実させ、実験時間に余裕を持たせることがあげられる。また、喫煙に関しては、受動喫煙の影響についても理解してもらえるような実験内容を検討したい。さらに身近な生活環境や地球規模での環境問題などをプログラムのテーマとして取り上げることで、サイエンスに対する関心がより強くなると思われた。最後に受講者に対して未来博士号の授与を行い、全てのプログラムを終了した。以下に実験中の写真を示す。



マイクロピペットの扱い方を習得



Cd 溶液の濃度調整中



Cd を破骨細胞に曝露



Cd 曝露された破骨細胞の形態観察



未来博士号の授与



全てのプログラムを終えて記念撮影

【実施分担者】

- | | |
|-------|-----------------------|
| 小口 春久 | 日本歯科大学東京短期大学・学長 |
| 大島 克郎 | 日本歯科大学東京短期大学歯科技工学科・教授 |
| 上野 隆治 | 日本歯科大学東京短期大学歯科技工学科・教授 |
| 尾崎 順男 | 日本歯科大学東京短期大学歯科技工学科・教授 |
| 小池 麻里 | 日本歯科大学東京短期大学歯科衛生学科・教授 |
| 鈴木 恵 | 日本歯科大学東京短期大学歯科衛生学科・講師 |
| 小倉 千幸 | 日本歯科大学東京短期大学歯科衛生学科・助教 |
| 浦野 瑤子 | 日本歯科大学東京短期大学歯科衛生学科・助教 |
| 茂原 宏美 | 日本歯科大学東京短期大学歯科技工学科・助教 |
| 横山 和良 | 日本歯科大学東京短期大学歯科技工学科・助教 |

【実施協力者】 4 名

【事務担当者】

- | | |
|-------|------------------|
| 今井 久枝 | 日本歯科大学短期大学・事務長代理 |
| 佐藤 祥子 | 日本歯科大学短期大学・事務員 |