

平成30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

HT30058 めざせ放射線博士！ ～放射線や紫外線の生体影響を見てみよう～



開 催 日： 2018 年 8 月 3 日(金)

実 施 機 関： 千葉大学

(実施場所) 千葉大学西千葉キャンパス教育学部

実施代表者： 杉田克生

(所属・職名) (教育学部養護教諭養成課程・教授)

受 講 生： 13 名(中学生:11 名 高校生:2 名)

関 連 URL: <http://ssc.e.chiba-u.jp/>

【実施内容】

＜受講生に分かりやすく研究成果を伝えるために、また受講生に自ら活発な活動をさせるためにプログラムを留意、工夫した点＞

受講生が主体的に活動するため、先に手順を説明・デモンストレーションを行い受講生の理解を図った。加えて受講生一人一人に細胞を渡し、各自の役割分担を明確にして対照実験を行い、実験に対する意欲や関心を持たせた。時間や設備の都合上受講者が行うことのできない手順については、事前にその作業の様子を撮影して動画を作成し、実験全体の流れや各作業の意義を理解できるよう工夫した。紫外線については、医学と工学の両面から実験するプログラムを解説し、多面的な理解ができるよう配慮した。

【当日のスケジュール】

- | | |
|-------------|------------------------------------|
| 9:30～10:00 | 受付(西千葉キャンパス教育学部 4 号館 4306 教室前集合) |
| 10:00～10:15 | 開講式(あいさつ、オリエンテーション、科研費の説明) |
| 10:15～10:35 | 実験説明 |
| 10:35～10:45 | クッキータイム |
| 10:45～11:45 | 放射線影響による染色体異常実験①～染色・プレパレート作成～ |
| 11:45～12:15 | 講義①「放射線の生体影響ならびに修復機構について」(杉田先生) |
| 12:15～13:00 | 昼食(教職員・大学院生・大学生との交流) |
| 13:00～13:20 | 講義②「紫外線の生体への影響」(外川先生) |
| 13:20～14:15 | 紫外線測定器の作製(飯塚先生) |
| 14:15～14:35 | 紫外線の屋外測定 |
| 14:35～14:45 | 休憩 |
| 14:45～15:15 | 講義③「X 線発見の再現実験ならびに放射線防御について」(加藤先生) |
| 15:15～15:25 | クッキータイム |
| 15:25～16:15 | 放射線影響による染色体異常実験②～観察～ |
| 16:15～16:40 | 修了式(アンケート記入、未来博士号授与) |
| 16:40 | 解散 |

【実施の様子】

開講式では担当講師である教育学部教授・杉田克生先生が実験講座、諸注意、科研費についての説明を行った後、TA(ティーチングアシスタント)より実験を行った。分かりやすく説明するためにスライドを使用し、イメージしやすいようにイラスト等を用いて説明を行った。

中高校生の受講時間を考慮し、休憩(10 分間のクッキータイム)と設けた。別室でとることにより、飽きずに集中できるよう考慮した。

放射線影響による染色体異常実験(染色・プレパレート作成)では、受講生にとって初めて扱う器具が多く、TA のデモンストレーション後、指導を受けながら一つ一つの手順を丁寧に行い、実験を進めていった。

実験後、杉田先生による「放射線の生体影響ならびに修復構造について」の講義を行った。生物未習の中学生には少し難しい内容であったが、受講生はメモをとるなどして積極的に講義を受けていた。

(写真:実験の様子)



昼食は教員 4 名、TA8 名と受講生を 6 グループに分けて、実験や講義以外の話題を話せるよう配置した。普段話す機会のない研究者や大学生との交流を受講生もとても楽しんでいる様子だった。

千葉大学医学部の外川八英先生による「紫外線の生体への影響」の講義では、先生のご専門が皮膚科のため、主に紫外線の皮膚への影響について学んだ。日焼けやほくろなど身近な講義内容を中心とていたの
で、受講生も関心を持って講義を受けていた。

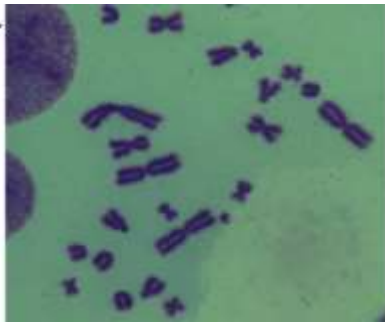
教育学部教授・飯塚正明先生による「紫外線測定器の作製」の講義・作製では、実際に受講生が紫外線を感知すると音になる測定器を作製し、屋外にて紫外線の測定を行った。(写真 3: 作製の様子)

休憩後、教育学部教授・加藤徹也先生による「X 線発見の再実験ならびに放射線防御について」の講義を行った。クルックス管を用いた X 線発見の再現実験や金属板等による放射線の遮蔽実験を受講生の前で行う中で、放射線量を数値で可視化することにより、放射線に対する多面的な理解を深めることができた。

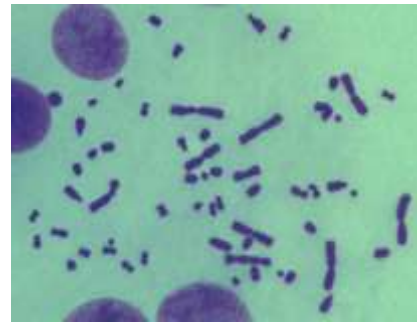


別室でのクッキータイム(休憩)後、午前中に作成したプレパラートを顕微鏡で観察した。全ての受講生が写真のような X 線照射による染色体の異常を確認することができた。

障害なし



X 線照射



【事務局との協力体制】

- ・教育学部経営係が委託費の管理と支出報告
- ・学術国際部研究推進課競争的研究資金係による振興会への連絡調整・提出書類の確認修正を担当し、企画総務部渉外企画課がホームページ等で開催を周知した。

【広報活動】

- ・サイエンススタジオ CHIBA のホームページでの広報

【安全配慮】

- ・講座実施前の TA への安全教育
- ・受講生 5 名に対し 1 名の TA を配置する
- ・受講生及び TA は細胞実験中には手袋を着用する
- ・受講生及び TA は行事傷害保険に加入
- ・実施代表者及び分担者は大学の加入する保険の適用

【今後の発展性、課題】

今回、染色体異常試験のプレパラートの作成を行った。難しい実験であるが、動画等を利用し、中学生でも行える工程にした。実際に実験をしながら理解を深め、多くの実験工程を体験することにより知的好奇心を刺激することができた。受講生は自身が作成したプレパラートを観察し、全員が X 線による染色体異常を検出することができたため、コントロールの染色体との比較も行うことができた。一方で、コントロールの染色体は染色がうまくいわずに観察できなかった受講生もあり、これについては、より精度の高い実験を行うことができるよう、準備や段取りを見直すことの必要性を感じた。紫外線測定器の作製・実験では、自身が作ったもので身の回りにある紫外線が検知できるという体験が、受講生にとって興味深いものになっている様子が見受けられた。測定器の作製は細かい作業が多く、受講生による作製の進み具合の差が大きくなってしまったので、TA の技術向上などを通してフォロー体制を充実させるべきだと感じた。全体を通して実習を多く取り入れたことで、受講生が科学をより体験的に、身近に感じながら学ぶことができたと考えられる。また、受講生に対する TA の数を増やしたことで、より充実した活動が行うことができた。

【実施分担者】

喜多 和子 大学院医学研究院・特任講師

外川 八英 大学院医学研究院・助教

飯塚 正明 教育学部・教授

加藤 徹也 教育学部・教授

野村 純 教育学部・教授(当日不参加)

【実施協力者】 11 名

【事務担当者】

伊藤 栞 学術国際部研究推進課 一般職員