

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

HT29270 プログラム名 細胞から染色体までのミクロの世界を覗いてみよう!



開催日: 平成29年7月30日

実施機関: 鳥取大学

(実施場所) (医学部生命科学科)

実施代表者: 久郷 裕之

(所属・職名) (鳥取大学大学院医学系研究科・教授)

受講生: 中学生 10名・高校生 11名

関連URL:

■実施内容

当日のスケジュール【講義】-【施設見学】-【実験・実習】-【最新の染色体解析技術の紹介】

9:30-10:00 受付(医学部生命科学棟1階)

10:00-10:20 開講式(あいさつ、オリエンテーション、科研費の説明:日本学術振興会研究員)

10:20-10:50 講義①「遺伝子・染色体って何?(講師:久郷裕之)」

10:50-11:20 施設見学(終了後10分休憩)

11:30-12:00 講義②「染色体を利用して何が出来る?(講師:香月康宏)」

12:00-13:00 昼食・休憩(大学)

13:00-13:45 実験①「正常細胞とがん細胞を顕微鏡でみてみよう」、細胞培養見学

13:45-14:30 実験②「染色体標本を作ってみよう」

14:30-14:40 休憩

14:40-16:00 実験③「染色体を見てみよう」

16:00-16:30 アンケート記入とディスカッション

16:30-17:00 修了式(未来博士号授与)

17:00- 終了・解散

【講義】

講義①では、「遺伝子・染色体って何?(講師:久郷裕之教授)」を行い、大学の講義の雰囲気を経験しながら基本的な知識(遺伝子・染色体)を身につけてもらった。

次の講義②では、「染色体を利用して何が出来る?(講師:香月康宏准教授)」を実施し、染色体工学を利用した最先端技術(ヒト疾患モデル動物の作製、ヒト型薬物代謝モデル動物の作製、筋ジストロフィー症の治療開発等)およびその利用方法(完全ヒト抗体産生動物を用いた抗体医薬品開発)を紹介した。

【施設見学】

一般生化学実験室に加えて、細胞培養室にてクリーンベンチ、遠心機、恒温装置、位相差顕微鏡など細胞培養に必要な機器説明を実施した。さらに、染色体解析室において最新の染色体解析装置の見学を実施した。



【実験・実習】

実験①「正常細胞とがん細胞を顕微鏡で見てみよう」: 位相差顕微鏡を用いて、フラスコあるいはシャーレに播種したヒト正常細胞およびヒトがん細胞(大腸がん)を観察し、その違いを理解してもらった。さらに今回は、ヒト iPS 細胞の観察を加えた。



実験②「染色体標本を作ってみよう」: 各受講者に染色体標本を作製してもらった。本実習においては、比較的染色体標本が作製しやすい、中期分裂像が多く染色体数も少ないシリアンハムスター由来の CHO 細胞を材料にもちいた。受講者には、あらかじめ固定させた CHO 細胞をパスツールピペットで取り出し、スライドガラス上に滴下させて火炎法により染色体標本を作製してもらい、自身で作製した標本を生物顕微鏡により観察させた。

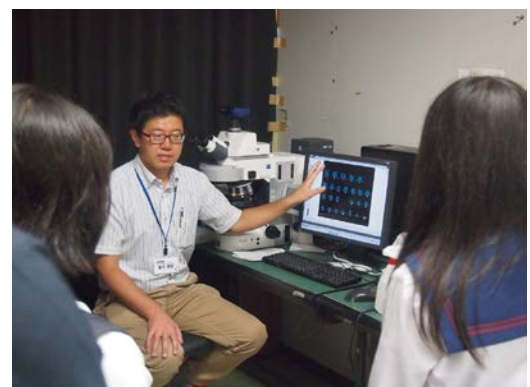


実験③「染色体を見てみよう」: 生物顕微鏡を用いて、あらかじめ準備(染色)しておいた様々な細胞(ヒト正常細胞、ヒトがん細胞(悪性黒色腫)、チャニーズズハムスター細胞)の染色体観察およびスケッチを実施した。さらに、参加者にヒト細胞の中期分裂像写真を配付し、核型解析を実施した。



【最新の染色体解析技術の紹介】

染色体の観察中に少人数ずつ、染色体解析室においてマルチカラー蛍光 in situ ハイブリダイゼーション(mFISH)および核型解析を最新の染色体解析装置を用いて紹介した。



【修了式】

アンケート調査後、各自一人一人に修了書を手渡し終了した。

■プログラムを工夫した点

- ・再生医療学分野にも興味を持って貰うために、細胞観察において、正常細胞および癌細胞に加えて、ヒトiPS細胞も同時に比較させた。実習においては、染色体数や形が種によって異なることを理解してもらうためにヒト以外のサンプルを準備し、スケッチとともに中期分裂像写真を配付して核型解析を実施した。
- ・今年度より、対象を中学生まで広げた。中学生から高校生と幅広い年齢層に対し、理解出来るような解説を心がけた。

■事務局との協力体制

- ・研究・国際協力部研究協力課が学術振興会への連絡調整、提出書類の確認・修正等を行った。
- ・医学部 学部調達係が委託費の管理と支出報告書の確認を行った。
- ・医学部 総務課広報係が大学のホームページへの募集案内を掲載、学外の広報関係者との連携を行った。

■広報活動

- ・鳥取大学ホームページにおけるプログラムの募集案内の掲載を行った。(医学部・広報係)。
- ・近隣の中学・高等学校へ訪問しポスターの配布および案内を行った。
- ・鳥取県内の高校へチラシの送付を行った。(医学部・広報係)。
- ・地方紙(日本海新聞・山陰中央新報)に本プログラムの募集要項を掲載した。

■安全配慮

- ・事前に実習補助者と一通り実習を行い、危険と考えられる操作について確認した。
- ・実習前に安全教育を行い、教員・学生アルバイトを受講生5人に対し1名の割合で配置して安全に留意して実習を行った。
- ・参加者全員に対して傷害保険(リクリエーション保険)に加入した。
- ・季節的に体調を崩し数名のキャンセルがあったこともあり、実施時には飲み物を配り、参加者の体調に変化がないように配慮した。

■今後の発展性、課題

参加者に関して、広報活動(チラシの配布など)を実施していない県外(東京・愛知・兵庫・広島・岡山・愛媛)から多数の参加があった。参加者の科学を学びたい情熱に驚くとともに、本事業の活動が全国にまたがり知られており、その発展性を強く感じた。今年度より中学生参加枠を提案した結果、高校生より積極的な参加が認められた。さらに、予想以上に中学生がしっかりした考えを持ち行動できることが確認された。本プログラムでも、十分に中学生を対象にして問題ないことが確認された。本学周辺地域においては、対象になる高校数も多くはない。これらのことから、次回より中学生枠を増やして対応する必要性を感じた。アンケート調査結果より、実習内容に関しては十分に面白さをアピールできたと考えられる。しかし、山陰両県(鳥取県、島根県)の参加者が予想以上に少なく、この事業実施を各学校に浸透させるためにも、今後も継続させる取り組みが学校レベルの推薦で積極的に参加者を生み出すことの発展に繋がると考えられる。この結果は、地方のために都市部と比較して少ない高校の数も参加者数に影響している可能性も考えられた。今後も、中学生・高校生の知的創造性を育ていけるよう、積極的に本プログラムをアピールしていきたい。

【実施分担者】

香月 康宏 大学院医学系研究科・准教授
宇野 愛海 大学院医学系研究科・助教
大平 崇人 大学院医学系研究科・助教
平塚 正治 医学部・助教

【実施協力者】 4 名

【事務担当者】

研究推進部・研究推進課・産学連携係 広原光太郎