

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

HT29212 プログラム名 「薬はどのように体内で働くの？私の遺伝子はどう関係しているの？
立体模型と一緒に作って理解しましょう」



開催日：平成29年10月21日(土)
実施機関：京都大学
(実施場所) 京都大学 基礎医学記念講堂
実施代表者：BROWN John
(所属・職名) 医学研究科 医学教育・国際化推進センター・
講師
受講生：中学生1名 高校生11名
関連URL：

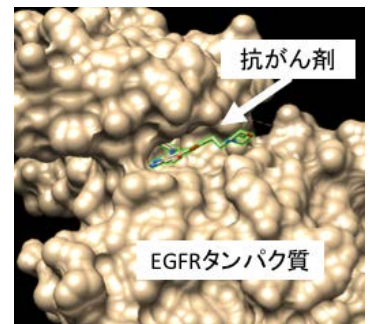
【実施内容】

○●○●プログラムを留意、工夫した点○●○●

受講生がわかりやすく興味を持つように、スライドを使って説明するだけでなく、3Dプリンタで作成した模型を使って、蛋白質と化合物の結合について説明したり、実際に3Dプリンタを作動させたりした。がん発生に関連する遺伝子は数多くあるが、現在のがん治療標的として注目されているEGFR遺伝子に焦点を絞り、分子生物学的な理論と臨床がつながるように説明をした。

また一方的な講義だけでなくリラックスした状態で質疑応答ができるように努めた。

例えば遺伝子解析の多くの場合に遺伝子配列変異が検出されるが、現時点で体内と健康への影響が不明である。そこで、参加者から遺伝子検査についての感想を伺った。また、臨床研究と分子生命研究のコストを説明した上に科研費を慎重に使うことも説明した。その結果、参加者から「同時に複数の科研費に申請できる？」等の質問があった。休憩時間にも多くの参加者から、科研費や遺伝薬理学などについて質問を受けた。



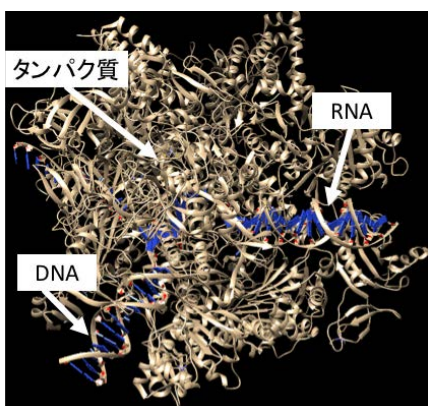
遠方からの参加者も多く、この講義をきっかけに科学により興味を持ってもらおうと、講義を開催するまでに小さなEGFR蛋白質の模型を人数分用意し、くじ引きをして記念に持って帰ってもらった(左上写真)。模型を基に、異常に機能するEGFRタンパク質を阻害する抗がん剤の立体的な相互作用を説明した(右図)。

○●○●当日のスケジュール○●○●

9:40 - 10:00 受付

10:00 - 10:20 開講式(挨拶、オリエンテーション、科研費の説明)

10:20 - 10:30 休憩



10:30 - 11:00 講義: 遺伝子の仕組みについて

「DNA・RNA・蛋白質の仕組み、遺伝型と表現型の違い、遺伝子発現」

11:00 - 11:20 講義: 化合物の構造・薬の薬効について

「化学構造と立体構造・受容体の概要・薬理作用とは？・薬と一般化学物質の違い」

11:20 - 12:20 受講生による化合物の選択・立体印刷・受講生同士の触れ合い。市販痛み止め(イブプロフェン)を3Dプリンタで印刷し、回転性や結合部位等の説明。

12:30 - 13:30 昼食・休憩

13:30 - 14:15 講義: 遺伝子検査について

「遺伝子検査とは何を調べる?なぜ遺伝子検査は重要か?遺伝子カウンセリングという仕事」

14:15 - 14:30 休憩 クッキータイム

14:30 - 15:00 講義: 遺伝子検査と薬の関係について

「遺伝子変異の受容体への影響・遺伝子による薬の感受性・現代創薬研究で計算機のカ・
21世紀の「データサイエンス」とは?」

15:00 - 15:45 実習: 受講生による癌関連遺伝子タンパク質及び抗がん剤の選択

「鍵と鍵穴」のしくみについて体験」

15:45 - 16:15 修了式 (EGFR 立体模型の配布、未来博士号の授与、アンケートの記入)

16:15 終了・解散

○●○●事務局との協力体制○●○●

医学系研究科総務企画課 研究推進掛が日本学術振興会との連絡調整、提出書類の確認・修正等を行い、医学・病院構内共通事務外部資金掛が委託経費の管理をした。

○●○●広報活動○●○●

受講生の募集前に、新聞広告掲載や近隣高校へのチラシ配布を計画していたが、このテーマに興味がある受講生が多く、日本学術振興会の「ひらめき☆ときめきサイエンス」のホームページの掲載だけで応募者が募集人数を超えたため、大規模な広報活動は行わなかった。

○●○●安全配慮○●○●

万が一に備え、消火器の確認や3Dプリンタの動作確認をした。軽微なものも含め事故の発生はなく、無事に講義を終えることができた。実習の際には、参加者6人に1人のスタッフが付き、プリンタの操作は代表者のみが行った。

○●○●今後の発展性、課題○●○●

この講義を通して、遺伝子と医薬品はどういったものか、遺伝病と薬の関係や計算創薬の世界を理解してもらい、科学への興味をもつきっかけになることを目的にしたが、受講生のアンケートの回答をみるととても楽しんで有意義な時間を過ごせたようだった。

受講生の中には3Dプリンタについて興味があり応募した方もいたが、遺伝子について基礎的な事から最新の研究や技術についても紹介したところ、「次は○○について、もっと深く知りたい」と次のテーマについての提案も沢山でた。また、付き添いの保護者の方も講義前は「難しそう」とおっしゃっていたが、講義後は「わかりやすかったので、子供との会話の話題の1つにできそうです」とおっしゃっていただいた。

広報活動をあまりできなかったが、近隣地域以外の受講生が多く科研費の研究成果は広範囲にわたり、還元できたと思われる。

今回初めてこのプログラムに参加したが、受講生がどのような事に興味があるかが理解できた。3Dプリンタを使って伝えたい事もまだあるため可能であれば次年度も講義を実施したい。

これからの課題としては、もっと受講生同士も意見交換できるような講義スタイルで、受講生が興味のある事をもっと引き出していけるように可能な限り早くから準備していきたい。今回は単独のタンパク質を用意したが、今後は複数の分子が含まれる大きな複合体を用意して講義をさらに盛り上げたい。

【実施分担者】

【実施協力者】 1名

【事務担当者】 山下 絵里子 研究推進部研究推進課研究助成掛・掛長