

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

HT30127 プログラム名 薬と毒の科学—最新の薬理評価手法を体験しよう！



開催日：平成30年7月16日(月・祝)

実施機関：一般社団法人日本薬理評価機構

(実施場所) (ライフィノベーションセンター)

実施代表者：小城勝相(健康医科学センター・シニア

(所属・職名) アドバイザー)

受講生：中学生1名、高校生13名

関連URL：<https://www.peij.or.jp/jp>

【実施内容】

募集の締め切りの時点で、定員20名に対し、それを上回る22名の応募があった。事前の予習のため、7月上旬に各受講者に対しテキストの発送を行った(その後欠席の連絡があった者には、各自の学習に役立ててもらおうと連絡した)。当日は、暑気や前日までの体育会系のクラブ活動による急な体調不良やクラブ活動の試合等による欠席の連絡があった者8名を除く、14名(中学生1名、高校生13名)および保護者5名の参加があった。一般社団法人日本薬理評価機構が入居する神奈川県川崎市のライフィノベーションセンター内で実施し、実習に際しては、424号室(実験室)の顕微鏡等の機器や培養細胞を用いた。受講生4名に対しスタッフ1名を配置し、十分に安全に配慮した体制を構築した。また、個人情報保護の観点から、受講生の氏名の扱いには十分に配慮し、受講生は各自が呼んで欲しい名前(ニックネーム)を名札に自分で記入するシステムとした(受講生同士が合意の下で情報を交換することは自由)。広報活動については、日本学術振興会のホームページに加え、一般社団法人日本薬理評価機構のホームページにも掲載した。また、神奈川県、川崎市(<http://www.king-skyfront.jp/information/>)の担当者にも連絡を行い、広報を行った。

当日のおおよその流れは、以下に示すとおりである。

9:30-10:00	受付(集合場所:ライフィノベーションセンター4階・会議室)
10:00-10:20	開講式(挨拶、オリエンテーション、科研費の説明)
10:20-11:00	講義①「老化・生活習慣病を起こす活性酸素の科学(講師:小城勝相)」
11:00-11:10	休憩
11:10-11:50	講義②「毒の科学(講師:小城勝相)」
11:50-12:00	質疑応答
12:00-13:00	昼食・休憩
13:00-14:00	実習①「organ-on-a-chip(簡易版)のデザイン(担当:岡本摩耶)」
14:00-14:10	休憩
14:10-15:30	実習②「organ-on-a-chip(簡易版)の作製(担当:岡本摩耶)」
15:30-15:50	クッキータイム
15:50-16:40	ディスカッション・成果発表会
16:40-17:00	修了式(アンケートの記入、未来博士号の授与)
17:00	終了・解散

午前中は、開講式(挨拶、オリエンテーション、科研費の説明)の後、代表者・小城勝相による 40 分の講義を2コマ「老化・生活習慣病を起こす活性酸素の科学」「毒の科学」を実施した。前半では、体内で発生し老化・生活習慣病を起こす活性酸素の科学と、医薬品や環境汚染物質などの毒の科学・リスク評価について概説し、後半では、それらの評価に際して実際に使われる様々な評価法について、創薬の現場等における最先端の手法を交えつつ解説を行った。また、講義の最後には質問時間を確保し、講師と自由に質問や議論を実施する機会を設けた。この講義には、小城がこれまでに科研費で実施した研究成果が随所に盛り込まれており、受講後のアンケートにおける「科学に興味があったか」を問う質問には、「非常に興味があった」(9名)、「少し興味があった」(5名)と参加者全員から「興味があった」との回答を得た。また、最先端の内容にも関わらず「とてもわかりやすかった」(10名)、「わかりやすかった」(4名)と参加者全員が内容を理解できているとの回答が得られた。

午後は、分担者・岡本摩耶による organ-on-a-chip の実習を実施した。organ-on-a-chip は最先端の薬理評価法の一つとして期待されており、これらのデザインや作製を体験することは、科学に興味を持つ生徒にとって非常に意義のある事と考えられる。実習①「organ-on-a-chip (簡易版)のデザイン」では、organ-on-a-chip のデザインを行い、安全性を知りたい物質を評価するためにはどのようなデザインが必要かについて考えた。実習②「organ-on-a-chip (簡易版)の作製」では、実習①でデザインした内容をもとに、実際に PDMS を用いて簡易版の organ-on-a-chip の作製し、PDMS の素材の特徴を生かした伸び縮みのメカニズムや生検用トレパンを使用した穴あけを体験した。また、実際に organ-on-a-chip に流し込む細胞の一例として、午前の講義でも話題に取り上げられた肝がん細胞(HepG2)の形態についても顕微鏡観察を行った。



写真: organ-on-a-chip (簡易版)の実習風景

クッキータイムをはさみ、講義と実習を通して得た知識や考察の結果について、グループディスカッションを実施し成果発表を行った。一般社団法人日本薬理評価機構では、レギュラトリーサイエンスの観点から、目の前で起きていることや自身が行う/行ったことについての意味・意義を「考える」という姿勢を重視している。このことから、単に講義を受講したり実習に参加したりという受動ではなく、各自が行った作業がそれぞれどのような意味を持つのか、またどのような場面で役立てることが出来るかについて、じっくりと考え議論する場を設定した。その後、分担者・担当者からも講評を行い、修了式(未来博士号の授与、アンケートの記入)を経て解散した。

ディスカッション

- チップの伸び縮みは感じられましたか？
- チップにオブラートでデザインする過程は上手くいきましたか？
- チップの接合と穴あけは上手くいきましたか？
→トレパンがオブラートに到達するときには、どのような感じでしたか？
- あなたなら、チップを何に利用したいですか？

ディスカッションの一例

ライフイノベーションセンターの敷地内にはバス停があり、そこから JR 川崎駅に向けて出発するバスが 17:10 発であることを考慮し、余裕をもってそのバスに乗れるよう 17:00 に完全解散を目指した。これにより、最後までスムーズな運営となったと思われる。また、猛暑の時期であることから熱中症等で体調を崩す者が出る可能性を心配したが、こまめに水分補給を呼びかける等の取組みにより、全員無事に修了することができた。

今回の実施では、小城が行った科研費による独創的・先駆的な研究について、その中に含まれる科学の興味深さや面白さを講義、実験等を通じて分かりやすく語りかけ、また、小城自身の歩み(研究を志した動機等)

や人柄に間近に触れることにより、学問の素晴らしさや楽しさを感じてもらえるよう取組みを行った。また、昼休みには分担者・犬塚隆志が受講生と昼食を共にして研究開発分野における国際競争や知財についてディスカッションするなど、受講生の目線に立って、研究を取り巻く情報の提供にも心掛けた。これらにより、受講生が将来に向けて、自ら考える力、科学的“ひらめき”、未知への“ときめき”といった心の豊かさと知的創造性を育む場の提供が出来たものとする。

今回は3連休の最終日ということもあり、前日まで猛暑の中で(体育会系)クラブ活動に参加していた受講生が前夜から体調を崩して急遽欠席するという事例が複数認められた。今後、開催日の設定に当たってはこのような状況も勘案することとしたい。

【実施分担者】

岡本摩耶 健康医科学センター・センター長

井出吉紀 評価法開発センター・主任研究員

犬塚隆志 研究統括

【実施協力者】 1 名

【事務担当者】

犬塚隆志 総務部・総務部長