

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

HT28153 プログラム名 抗がん剤を作ってマウスに投与してみよう



開催日：平成28年8月9日(火)、10日(水)  
実施機関：金沢大学  
(実施場所) 自然科学1号館4F臨床分析科学研究室  
実施代表者：小谷 明  
(所属・職名) 金沢大学医薬保健研究域薬学系・教授  
受講生：高校生19名  
関連URL：

<目的>

高1から高3まで幅広い受講生に研究成果をわかりやすく伝えるために、大学を目指す高校生の目から見た下記の3点に絞って紹介した：

1. 科研費による成果として合成が簡単な抗がん剤を開発できたので、皆さんで作ってみましょう。簡単なことにびっくり！
2. 抗がん剤が効くかどうかはマウスで調べます。投与等々、実際の雰囲気味わって薬の開発に興味を持っていただきたい。
3. 薬を作るための最初と最後である薬の合成（化学）、薬のアッセイ（生物）を同時に学べる学部は意外に少ないです。本経験を皆さんの将来に活かしてください。

<実施内容(9日、10日両日とも)>

- 9:30～ 受付  
9:40～ キャンパス・ツアー  
10:30～ 開講式・科研費の説明 (小谷)  
10:40～ 講義①「抗がん剤の仕組みと合成」 (小谷)  
11:00～ 実験①「白金抗がん剤の合成」  
11:30～ 実験②「白金抗がん剤の精製」  
12:00～ 昼食兼講演「研究はおもしろい」 (小谷)  
12:45～ 講義②「マウスを使った抗がん作用の測定」 (小川)  
13:15～ 実験③「白金抗がん剤のマウスへの投与」  
15:00～ ディスカッション  
15:15～ 修了式(アンケート記入、未来博士号授与)  
15:30 終了・解散



### <実施の様子>

講義・修了式は同じフロアのゼミ室を、実験は合成、マウス投与を別々の実験室を使って2日間同じプログラムを2回行った。実験中はTA1名を受講生2名につけ、詳細な解説、丁寧な説明を行った。最初の抗がん剤の合成から受講生たちは積極的に実験に参加し、ワイワイガヤガヤとにぎやかな雰囲気で行った(前ページ下写真)。時間待ちの際には大学生、大学院生と受講生の間で様々な話題が飛び交った。実際に抗がん剤ができて抗がん剤を単離するところ(トップ写真)では、合成した抗がん剤をじーっとうれしそうに見ていた。マウスへの腹腔内投与(右写真)



はこちらの予想以上に受講生たちが上手に手でマウスを固定して注射をしており、驚きであった。また、注射した麻酔の効き方で薬剤の効果がよく観察できたと思われる。上手な受講生はさらに難易度の高い尾内血管投与にもトライしていた(左写真)。抗がん剤の開発研究の要である抗がん剤の効果は、予め作製しておいた抗がん剤投与のマウスとそうでないマウスの違いを見ることでイメージが持てたかと思う。今回は比較する抗がん剤のシスプラチンがよく効いて、合成化合物との差が予定していた腫瘍体積ではなく、副作用である体重減少で大きく差が見られた予想外のハプニングもあったものの、現在臨床で使

われる抗がん剤の効き方の一面を実際に見れたことは受講生の財産になると思われる。マウスの実験が抗がん剤合成より長くかかってしまったが、ほぼ想定内時間に終了し、最後に、総括・アンケート記入後・未来博士号を授与して解散した。

### <事務局との協力体制>

受講生募集の記事を薬学webサイト内に掲載を依頼した。その他、謝金支払い、物品購入、保険加入、会計報告、申請書、報告書作成など事務担当者には大変お世話になった。

### <広報活動>

案内は日本学術振興会のwebに掲載後、北陸3県を中心として、19の高校への郵送により行った。直後に、申込が入りだしたので、効果があったと思われる。

### <安全配慮>

参加者2名にTA1名を配置して、きめ細かな指導と安全の確保に配慮した。10日前に実験資料送付、白衣、眼鏡、マスク、手袋着用等、安全に配慮した。万一に備えて傷害保険も手配した。

### <今後の発展性・課題>

昨年に続き2回目の実施となったが、前回同様、受講生はひらめき☆ときめきサイエンスに参加するのが初めての方が多く、参加動機は「おもしろそう」が前回に引き続き大部分を占めた。従って、本実験の魅力は、先端研究への関心事としての抗がん剤の作成、学校ではできないマウスの実験、化学と生物が密着した薬開発研究の雰囲気が味わえることにあったのではないかと思われた。この他参加動機には、先生・親からの勧めも見られたことから「がん」も参加動機になっているかもしれない。今年参加した1年生はほとんどが薬学部志望であったが、昨年・今年の高学年参加者は薬学志望ではない、医学部志望と想定される生徒が多かった。すなわち本実験テーマは生命系指向の生徒が高い関心をもつテ

マと思われ、初参加組が多いことから今後も同様な人気が期待される。また、昨年引き続き参加した2名の生徒に参加理由を聞いたところ昨年は実験がうまくいかなかったので再チャレンジしたかったとの由、一見単純な実験にもいろいろなノウハウが詰まっていることを経験してもらったことはよかったと思っている。

本事業は昨年に続く2年目ではあるが、今回は昨年とは異なり北陸3県地元の受講生が90%と多数を占めた。遠隔地からの受講生は数は減ったが、大阪、群馬と遠隔地からの参加がみられた。学年別では、高1は40%、高2は50%、高3は10%と昨年と似た分布であった。参加者の変化は学振のweb公開が昨年より早くなったこと、公開のタイミングに合わせてこちらから案内ちらしを送ったことが影響していると思われた。

アンケートからは、とてもおもしろかった、内容はとてもわかりやすかった、科学に非常に興味がわいたが大多数で、昨年同様、サイエンスに興味を持ってもらう点では成功をおさめた。将来研究をできればしてみたいが昨年6割だった点を反省して、今回はお昼に研究はおもしろいというテーマで講演を行ったところ、9割となり、所定の目的は達せられたと考えている。アンケートの他に、実験レベルについて聞いたところ、現在のレベルでよいと答えた生徒が多数であり、需要からも本実験が支持された結果となった。

全体としては、ひらめき☆ときめきサイエンスに初参加の多くの受講生が参加し、興味と好印象を持ってくれたことは本実験の今後の発展性が大いに期待できるものと考えられた。また、本ひらめき☆ときめきに初参加の生徒は科研費については初めて聞くケースがほとんどで、科研費のよいPRができたと思われる。

**【実施分担者】**

小川 数馬 新学術創成研究機構革新的統合バイオ研究コア創薬分子プローブ研究ユニット・准教授  
黄檗 達人 医薬保健研究域薬学系・助教

**【実施協力者】**            10     名

**【事務担当者】**

向 英則                研究推進部研究推進課学術調整係・係長