

平成27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

HT27059 寄生虫感染で変化する免疫体質を観察しよう



開催日：平成27年8月26日(水)

実施機関：群馬大学

(実施場所) (昭和キャンパス医学部基礎医学棟4F実習室)

実施代表者：鈴江 一友

(所属・職名) (大学院医学系研究科・講師)

受講生：高校生 11名

関連URL:

【実施内容】

・企画の目的、ねらい

本企画は、われわれの免疫応答、すなわち免疫体質が寄生虫に感染するか否かで大きく異なることを、実際に寄生虫に感染したアトピー性皮膚炎発症マウスを観察することで、理解し実感することを目的として実習を企画した。また同時に、近年の生物学ではとかく細胞レベルや分子レベル、遺伝子レベルでのサイエンスが多い中で、本企画においてはまず生物個体を観察し、その現象にかかわる細胞・分子を解析することで、生物学における細胞レベル、分子レベルでの解析が重要であることを、実習を通じて実感することを目的とした。また、未だに発展途上国では身近であり、かつては日本においても問題になっていた寄生虫の標本を観察し、寄生虫個体が感染することによる人体への影響をリアルに考察することを目的とした。

・プログラムを工夫した点

実習生がリアリティを感じられるよう全てのプログラムを企画した。もっとも留意した点は、「研究」という彼らの中で漠然としたイメージをリアルに感じ興味を持ってもらうことを考えた。「アレルギー」、「免疫応答」、「感染」というテーマについて、「症状の発現」、「リンパ節腫脹」、「寄生虫標本の観察」によってリアリティを持たせた。

次に、今回のテーマである「寄生虫感染とアレルギー」をできるだけ単純化して説明した。「アレルギー発症マウス→リンパ節腫脹→T細胞増加→炎症性サイトカイン増加」という流れを観察して、まずアレルギー発症メカニズムを理解し、これに寄生虫感染が加わることで、どのようなメカニズムでアレルギー発症を軽快化しているのか？を実習生とともに考察した。

また、実際にわれわれや医学生が使用する実験室や実習室をたくさん使用した。

最後に、われわれが使用する大学の共同利用機器施設を案内した。医学部志望で研究者を志望する人が多く、そういう人たちは大学のオープンキャンパスなどに参加して、医学部の教育施設の見学は経験済みなので、私は大学のもう一つの側面である研究機関としてのキャンパスツアーを急遽プログラムの中に取り入れた。共同利用機器施設では、そこに設置してある機器でどのようなことが出来るのか？それらの機器の進歩がどれほどサイエンスの発展に貢献しているのか？どれほど人類の福祉に貢献しているのか？について解説し、実際のわれわれ研究者の動きを経験することで、研究に対するイメージにリアリティを与えることを狙うとともに、サイエンスの発展が人類の福祉に貢献していることを理解できるように留意した。

・当日のスケジュール(配布資料より抜粋)

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)

10:20～11:05 <寄生虫に感染すると免疫体質がどのようにかわる？>

・アトピー性皮膚炎発症マウス(アトピーマウス)の観察

寄生虫(マウスマラリア原虫)感染マウスと非感染マウスとのアトピー症状の差異を観察する。

11:15～12:00 <免疫のしくみと寄生虫について>

・なぜ寄生虫感染マウスでアトピー症状が軽快化するのか？

マウスの体内で起こる変化について、アトピーマウスを解剖して調べる。

寄生虫感染によってアトピーマウスの免疫臓器(リンパ節など)に変化があるか？

12:00～13:00 昼食・休憩

13:00～13:45 <寄生虫は私たちにとってプラス？マイナス？>

・免疫とは？免疫応答は両刃の剣！

私たちにとってプラスの応答・・・微生物感染体に対する防御

私たちにとってマイナスの応答・・・過敏症・自己免疫

・感染と免疫系との相互作用

感染による免疫系への適度な刺激

・環境因子としての感染

腸内細菌や腸管寄生虫など、ヒトは常に何かに感染している

14:00～14:45 <多種多様な寄生虫を観察しよう>

・寄生虫にはどのようなものがあるのか？

寄生虫標本の観察

14:45～15:40 クッキータイム・ディスカッション

・寄生虫を失った結果、先進国に住むヒトたちはどのようになったのか？

・研究者向けキャンパスツアー(共同利用機器施設などの案内)

15:40～16:00 修了式(アンケート・未来博士号授与)

・実施の様子



(マウスの解剖)



(寄生虫標本の観察)



(研究者向けキャンパスツアー(共同利用機器室))



(当日使用した名札)

・事務局との協力体制

昭和地区事務部管理運営課用度係が委託費を管理した。また研究推進部産学連携推進課が日本学術振興会への連絡調整及び提出書類の確認・修正等を行い、また大学ホームページへの掲載等により広報した。

・広報活動

大学ホームページへの掲載等により広報した。また実施代表者が作成したポスターや企画資料を群馬・埼玉県の約 20 校の進路指導室宛に送り、学生に周知してもらうように依頼した。結局配布したポスターを見て参加した学生は 11 名中 2 名のみで、ただポスターや実施資料などを配布するだけではなく学生に周知できないことを実感した。一方で、11 名中 10 名が首都圏から群馬まで片道約 2 時間かけて参加していた。それらの参加者はもともとサイエンスへの関心が高く、学振ホームページで私のテーマに興味をもった人が多いように感じた。ポスターでの周知が奏功しなかったのは残念ではあったものの、純粋にテーマに興味をもって参加した人が多かったことを考えれば、「寄生虫感染」というテーマ設定が高校生にとって魅力的であり、先進国において忘れ去られがちな寄生虫学への底上げに些少ながら貢献できたのではないかと自負している。



(ポスター)

・安全配慮

実習中は実習に従事するサポート役として医学生の実施協力者を 2 名配置し、実習者にはグローブ・マスクなどの着用、ならびに希望者にはディスポ白衣の着用を勧めた。参加者ならびに実施協力者(学部学生)は全員保険に加入した。

・今後の発展性、課題

本プログラムのねらいである研究にリアリティを持たせること、個体レベルでの生物学からスタートして、臓器レベル、細胞レベル、分子レベルにおける解析によって、本質は何なのか？を追究すること、感染現象を理解するうえで寄生虫標本を観察して感染現象にリアリティを持たせることに関しては、それらの目的を達成したように思った。今年度が私の実施初年度であり、実施において段取りの悪かったところもあったが、次回はさらに実習生にとって魅力的なプログラムをスムーズに実施できると自負している。

実施に向けての課題は、ポスター作製やその後の広報活動といった、おそらく研究者があまり得意でない段取り(少なくとも私はあまり得意ではありません)について、アウトソースできるシステムが存在していれば、ひらめきときめきサイエンスのプログラムがより参加者に認知され、充実したものになるのではないかと考えた。

【実施分担者】 谷口 委代 大学院医学系研究科・助教

【実施協力者】 2 名

【事務担当者】 伊澤 有子 産学連携推進課 産学・地域連携係長