

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

HT28106 かたちと運動の遺伝子をみてみよう！運動器（骨格系・筋神経系）の突然変異体の観察



開催日： 2016年8月2日(火)
実施機関： 東海大学
(実施場所) (医学部伊勢原校舎)
実施代表者： 阿部 幸一郎
(所属・職名) (医学部・准教授)
受講生： 中学生 13名
関連URL： http://www.u-tokai.ac.jp/academics/undergraduate/medicine/news/detail/post_26.html

【実施内容】

<プログラムに関して工夫、留意した点>

- (1) 科研費の研究成果である「自己炎症性症候群モデルマウス」や「筋萎縮性側索硬化症モデルマウス」に関しては、サンプルをそのまま観察することは可能であったが詳細の理解は難しいと考えた。そこで、前者は形態異常の骨格標本を用い、後者は神経変性を起こしたマウスの脳の切片標本を用いて観察を行った。骨格標本の観察では、野生型と変異型を観察することにより、形態異常の部位をクイズのように見つける工夫をした。脳の切片においては、参加者が染色の過程の一部を実際に行うこととした。これらの工夫により、標本を自分で作ってみたいという感想や、病気をもっと知りたいとの感想が寄せられた。
- (2) 実習①「DNAを見てみよう」については、はじめに突然変異のことを理解してもらうために、自らの頬のうらよりゲノムDNAを抽出する実験を行った。結晶化したDNAをペンダントに入れて贈呈し、自らのDNAを実感することにより、変異についての理解を深めるよう工夫した。
- (3) 実習②「骨格系の突然変異体」では、判別がしやすい、脊柱の形態異常や水頭症様の形態異常の変異マウスの骨格標本を用いて、骨格の異常を実感することを目的とした。標本は用いなかったが、関節炎など自己炎症についての病気についての解説も行った。また、実際にこれらの標本のマウスが生きていたときを想像してもらい、生命を大事に扱うことを注意するよう伝えた。
- (4) 実習③「筋神経系の突然変異体」では、マウスの脳全体の切片を染色し、顕微鏡で観察をする実験を行った。実験動物であったが、実物の脳切片を観察したことは初めてであったようで、参加者は一様に感動し興味を持った様子であった。脳神経の病気の原因をもっと知りたいという感想も寄せられた。
- (5) 実習①②については、受講生は各班4～5名の計3班とし、それぞれの班を実施協力者と教員の2名体制で実験の補助を行った。実習③については、実験室の配置上、班分けは行わずに、一連の作業を一直線上でできるように機材・試薬を配置し、限られたスペースの中でスムーズに実験が行えるように工夫した。
- (6) 実習①と②は3号館実習室で行い、その後、生命科学統合支援センターの見学の時間を設け、実習③は1号館実験室で行い、1日のプログラムの中で、受講生たちに飽きさせないように場所を変え行った。
- (7) 昼食とクッキータイムでは、参加者と教員・実施協力者の職員や大学院生、学部生が盛んに交流できるよう会場や机の配置などを工夫し、実際に学校生活、理科の夏休みの宿題、受験勉強、進路などについての相談や医学部のことなどについて活発に意見交換して交流を持つことができた。

<当日のスケジュール>

- 9:40～10:00 受付(東海大学医学部附属病院正面玄関集合)
- 10:00～10:10 開講式(あいさつ、オリエンテーション、科研費の説明)
- 10:10～10:30 実習全体についての説明・注意事項
- 10:30～11:00 実習①-1「DNAを見てみよう」(講師:椎名 隆)、終了後 10分休憩
- 11:10～11:20 講義「ホネホネ探検隊」(講師:阿部幸一郎)
- 11:20～11:50 実習②「骨格系の突然変異体」
- 11:50～12:00 実習②についてディスカッション
- 12:00～13:00 昼食・休憩(大学内)
- 13:00～13:20 実習①-2「DNAを見てみよう(続き)」(講師:椎名 隆)
- 13:20～13:30 実習①についてディスカッション、終了後 10分休憩
- 13:40～14:40 医学部研究室・生命科学統合支援センター見学ツアー、終了後 10分休憩
- 14:50～15:00 講義「筋肉と神経」(講師:秦野伸二、大友麻子)
- 15:00～15:30 実習③「筋神経系の突然変異体」
- 15:30～15:40 実習③についてディスカッション
- 15:40～16:00 クッキータイム(医学部生・大学院生との交流)
- 16:00～16:20 全体ディスカッション
- 16:20～16:30 修了式(アンケート記入、未来博士号授与)
- 16:30 終了・解散

<実施の様子>



開講式の様子



実習①-1「DNAを見てみよう」



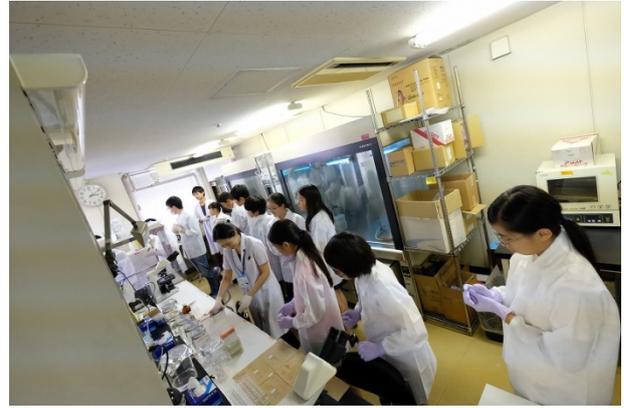
実習②「骨格系の突然変異体」



実習①-2「DNAを見てみよう」



生命科学統合支援センター見学



実習③「筋神経系の突然変異体」

<広報活動> 第16回かながわサイエンスサマー、東海大学公式ホームページに募集を掲載した。また、子ども科学館より、伊勢原市内の理科主任会議にて宣伝を行った。定員10名に対して47名の応募があった。

<安全配慮> 今回の実習では、DNA実習は事前に予備実験を行い、注意すべき点や、特に補助が必要な点を確認した。実習前には受講生に注意事項を説明し、実施協力者と教員で受講生2人に対して1人を見るような形で注意をした。受講生と実施協力者は傷害保険にも加入するようにした。また、受講生に使い捨ての白衣を用意し、薬剤等を扱うときは着用させた。実験室での飲食は禁止としたが、熱中症予防のため休憩中は会議室でクッキータイムに準備した飲み物を自由に飲めるようにして、水分補給をするよう促した。

<事務局との協力体制> 東海大学伊勢原研究支援課にて委託費の管理や支出報告書の確認、日本学術振興会への連絡・調整や、会議室準備、物品購入、実施協力者への謝金手続きなど幅広い協力を受けた。

<今後の発展性と課題> 今回は、実施者にとって初めてのプログラムであり、中学生に実験指導をすることも初めてであった。実施者のなかには、地域の小学生向けに実習や研究室紹介をした経験があったが、小学生と比較して、中学生は理解力や集中力が高く、1時間程度の実験が続くことにも問題はなかった。しかし、実習の最後の方では待ち時間が長くなったケースもあったので、もう少し効率的に短時間で終わるように修正することが必要である。アンケートより、骨格標本を自分で作りたい、脳の病気についてもっと知りたい、電子顕微鏡の説明をもっと聞きたいなどの意見があったので、それらに対応できるように工夫して発展させたい。課題としては、昼食を持参していない参加者には、学内の地図を渡してコンビニエンスストアや食堂を案内したが、保護者が同伴していない参加者より場所がわからなかったというケースがあった。中学生がすべて大人と同様の行動ができるということはないので、配慮が足りなかったと反省している。中学校や高校の教員等と交流する機会があれば、それぞれの年代の生徒の機微を知って対応へ生かすことができるのではと考えている。

【実施分担者】

秦野 伸二 医学部・教授
椎名 隆 医学部・准教授
大友 麻子 医学部・助教
竹腰 進 医学部・教授
石井 直明 医学部・教授

【実施協力者】 7名

【事務担当者】 河端 恭太 伊勢原研究支援課・課員