

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

HT28285 見てみよう！脳のはたらき—ゾウリムシからヒトの脳



開催日：平成28年8月27日(土)

実施機関：徳島文理大学

(実施場所) 香川キャンパス 香川薬学部

実施代表者：富永貴志

(所属・職名) 神経科学研究所・准教授

受講生：中学生4名, 高校生1名

関連URL：<http://kp.bunri->

u.ac.jp/kph20/TominagaLab.html

【実施内容】

勉強したり笑ったり、体を動かしたり、人間の活動を支配している脳の活動は、神経細胞という細胞の「膜電位」の変化という信号で行われています。これは動物でも全く同じで、たった一つの細胞で生きているゾウリムシでも「膜電位」変化で外界の様子を知り、どの様な行動を起こすかを決めています。このプログラムでは脳の中の電気の信号を直接見たり、ゾウリムシなどの動物での電気による信号の処理を学びます。

【目的】

脳が神経細胞の膜電位信号のやり取りで働くことを理解し、細胞における膜電位の役割を学ぶ

【実施スケジュール】

| | |
|-------------|----------------------------|
| 10:00-10:30 | 受付(香川薬学部研究棟棟1階 ロビー) |
| 10:30-11:00 | 開講式(あいさつ、オリエンテーション、科研費の説明) |
| 11:00-11:45 | 講義「ゾウリムシも考える—脳の話」 |
| 11:45-13:00 | 昼食・休憩 |
| 13:00-13:45 | 「動物の考えの基本信号」ゾウリムシの行動観察 |
| 13:45-15:20 | 実習講義「脳のはたらきを見る」 |
| 15:20-15:40 | 休憩(クッキータイム) |
| 15:40-16:40 | 「脳のはたらきを見る」マウススライスの光学計測 |
| 16:40-17:00 | 修了式(アンケート記入、未来博士号授与) |
| 17:00 | 終了・解散 |

【実施概要】

プログラムの最初に「ゾウリムシも考える—脳の話」として、ゾウリムシでもヒトの脳でも共通の信号として用いられる膜電位の役割、変化の仕組みなどを講義した。

◎ 講義「ゾウリムシも考える一脳の話」



◎ 昼食



◎ 午後、最初に講義の中で紹介した水中シャボン玉を作り、細胞膜の基本的な構造について実験しながら学んだ。これは中学生が多かったので導入として、興味を持って取り組んでくれたようだ。



◎ 真剣に水中シャボン玉を作る参加者たち。割れた時の様子や、色のちがう水で作って水中シャボン玉の性質を観察した。

◎ 次に「動物の考えの基本信号」としてゾウリムシの行動観察を行った。梶原先生と作成した簡易観察装置と電気刺激装置を使って電場に対する応答を観察した。





◎ その後、実習で用いる手法の説明を「脳のはたらきを見る」として外部講師(明治大学准教授梶原利一先生)の話を行った。実習講義「脳のはたらきを見る」最新の脳科学の知見を交えながら楽しい講義をしていただいた。

◎ クッキータイムを挟んで、あらかじめ用意しておいたマウスの脳の薄切りスライス標本での信号の流れをコンピュータスクリーンで観察した。シナプス伝達に関する阻害剤を2つ用意し、講義の内容をもとにどちらの素材剤を使うとどのような応答が起こるかをクイズとし、実際に中学生に阻害剤の投与実験をしてもらった。見事、正解し自分たちの仮説を検証する実験を行うことに成功した。



《マウスの脳スライス標本に阻害剤を加える緊張の瞬間》

【事務局の協力体制】

本部経理部と教務部教育・研究支援グループが、予算の管理、執行の監視をおこなった。入試広報部と広報担当者が県内の高校を訪問する際に、ポスター等を配りPRをした。

【広報活動】

入試広報部と広報担当者が、香川県内の高校(約40校)を訪問する際に、ポスター等を配りPRをした。また、大学のHPに募集案内を載せる。大学のオープンキャンパス実施時に、高校生へ参加を呼びかけた。

【安全配慮】

安全のため受講生には、レクリエーション保険を加入させた。また、白衣・手袋などの安全装備を装着させた。参加者5名程度に対して実施協力者1名以上を配置でき、安全を担保したうえで実験をスムーズに行うことができた。参加者が実験動物、実験動物試料に触れることはなかった。動物実験に関しては、関係法令を遵守し、学内の動物実験委員会の了解を得て学内規定に従って実施した。

実施の日時を決める際に、近隣の中学生、高校生の模試等の日程についての情報がなく結果として不適切な日を設定してしまったかもしれないが、人数が少ない分、一人一人の実験指導に関して充実したプログラムとなった。

【実施分担者】梶原 利一 明治大学 理工学部 准教授 【実施協力者】 5 名

【事務担当者】国東 幹司 徳島文理大学 経理部 副部長