

平成26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

HT26177 脳の中で神経の電気信号はどうやって伝わっていくか調べてみよう！



開催日：平成26年10月4日(土)

実施機関：自然科学研究機構
(実施場所) 生理学研究所

実施代表者：小泉 周
(所属・職名) (生理学研究所・特任教授)

受講生：中学生5名 高校生8名

関連 URL：<http://www.nips.ac.jp/tech/msg>

【実施内容】

(プログラムの留意点・工夫)

今回のプログラムは、中学生と高校生をターゲットとして、実験を通して主体的に参加してもらうためのプログラムとなっている。講義レベルを合わせるために、午前を中学生、午後を高校生対象としてプログラムを構築した。

体を動かすときには、脳から電気信号が出て、それが神経を伝わり筋肉にまで到達する。実験内容としては、「シナプスマーター：反応速度測定器」によって、視覚刺激と聴覚刺激における生体電気信号の伝達速度(反応速度)を計測することと、「マッスルセンサー：簡易筋電位検知装置」で生体電気信号をとらえ、それを電球の光などで可視化することで具体的かつ体験的に学習できるように構成した。

【講義】とくに実施代表者の研究内容である目がモノを見る仕組みについて、最新の研究成果により得られた画像などを例にとり15分の講義を行った。中学・高校の教科書レベルである脳の仕組みから最先端の研究成果までを紹介し、体や脳が働くときには電気信号が重要な役割をたしていることを理解してもらい、最終的には”ブレインマシンインターフェース”など、最先端の研究につながる内容であることも知ってもらった。

【実験・実習】 実験は3部構成となっている。

第1部は、「シナプスマーター」をつかったの視覚と聴覚の感覚器官の違いによる反応速度計測、第2部は、「マッスルセンサー」を用いて、体のさまざまな部位の筋肉から電気信号をとらえて豆電球を光らせ、筋肉に力を入れたときには、生体電気信号が生まれていることを体験してもらった。

第3部は、マッスルセンサー10台を使用して受講者が共同し、生体電気信号で、5軸のロボットアームを制御するという”ブレインマシンインターフェース”の基礎を体験してみた。

(当日のスケジュール)

第1回目 中学生対象

10:00 ~ 10:10 受付

10:10 ~ 10:15 開講式(あいさつ、オリエンテーション、科研費の説明)

10:15 ~ 10:30 講義 脳の働きと電気信号(小泉周特任教授)

10:30 ~ 11:00【実験1】 反応速度計を使って神経の伝導速度を測ってみよう!

11:00 ~ 11:05 休憩(クッキータイム)

11:05 ~ 11:50【実験2】 マッスルセンサーを使ってロボットアームを動かそう

11:50 ~ 12:00 修了式(アンケート記入と未来博士号の授与)

12:00 終了・解散(午前の部)

第2回目 高校生対象

14:00 ~ 14:10 受付

14:10 ~ 14:15 開講式(あいさつ、オリエンテーション、科研費の説明)

14:15 ~ 14:30 講義 脳の働きと電気信号(小泉周特任教授)

14:30 ~ 15:00【実験1】 反応速度計で視覚と聴覚の反応速度を比べる

15:00 ~ 15:05 休憩(クッキータイム)

15:05 ~ 15:50【実験2】 マッスルセンサーでブレインマシンインターフェイスを体験しよう!

15:50 ~ 16:00 修了式(アンケート記入と未来博士号の授与)

16:00 終了・解散(午後の部)



(事務局との協力体制)

今年度は生理学研究所一般公開当日の開催となり、多くの見学者も来所されたが、機構事務局との連携によって問題なく運営でき、開講時間以外にもデモ実験を行うことで「ひらめきときめきサイエンス」の参加者以外にも広く科学に興味を持っていただくことができた。また、国際研究協力課産学連携係を通じてJSPSとの連絡をスムーズに行うことができた。

(広報活動)

生理学研究所のこれまでの広報ネットワークを活用することにより、愛知県下を中心とした中学校および高校等に、ポスターを配布、さらにHPでの広報を行うことができた。また岡崎市教育委員会を通して中学校の理科担当教諭に対する広報も行った。

(安全配慮)

今年度は講義を15分程度にして集中的に実験を多く盛り込んだが、小泉(実施代表者)と5名の実施者で常に巡視し、危険がないように指導した。

(今後の発展性・課題)

この企画によって中学校および高校教員と研究者との情報交換が進んだことで、最先端知識の教育現場での活動や理科授業での利用が期待される。今後も、参加して下さった中学・高校の理科教員と研究者のコミュニケーションも進むことが期待される。なお、プログラムで使用したマッスルセンサーは、今後も各種アウトリーチ活動に役立てていく予定である。

これからの課題としては、全国のより多くの学校にこのプログラムを体験してもらうため、使用し易く教育効果の高いプログラム整備に取り組んでいきたい。

【実施分担者】

永田 治	生理学研究所技術課・技術係長
佐治 俊幸	生理学研究所技術課・技術係長
戸川 森雄	生理学研究所技術課・技術係長
佐藤 茂基	生理学研究所技術課・技術主任
高木 正浩	生理学研究所技術課・技術係員

【実施協力者】 0 名

【事務担当者】

小川 進 国際研究協力課産学連携係・係長