

平成25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

HT25047

【プログラム名】ロボットで探る昆虫の感覚と脳と行動の不思議



開催日：平成25年10月5日(土)

実施機関：東京大学  
(実施場所) (先端科学技術研究センター)

実施代表者：神崎 亮平  
(所属・職名) (先端科学技術研究センター・教授)

受講生：中学生25名  
高校生11名(聴覚障害者6名)

関連URL：<http://www.brain.rcast.u-tokyo.ac.jp/>

【実施内容】

■概要

昆虫の感覚・脳・行動のしくみは、生物学だけでなく工学や情報学・数理科学などの分野の協力によって理解が大きく進み、その成果はヒトの脳を明らかにすることや、ロボット研究や自動車産業へも応用されている。このプログラムでは、昆虫(カイコガ)をモデルとした脳・神経系の電氣的・化学的解析や、生体(カイコガ)と機械システムを融合した昆虫-機械ハイブリッドに関する研究から得られた研究成果をわかりやすく解説し、実際にカイコガの脳の解剖や行動実験を行いながら、生物の感覚や脳の働き・行動のしくみについて学び、生物と工学・医療など異分野が融合した幅広い研究について興味・関心が持てるよう配慮した。聴覚障害の参加者を受け入れることは今回で5度目となったが、情報保障(手話通訳等)を行えば、こうした実験プログラムへの参加も十分可能であり、今後このような取組みが様々な場所で行われることを期待したい。

■実施内容

実習に先立ってプログラムの導入として行う講義(講師:神崎亮平)では、昆虫とヒトの感覚や脳・行動のしくみをプロセスを踏みながら参加者に考えさせ、画像や映像を効果的に用いて実習への興味と理解を深められる内容とした。実習では参加者が実際にカイコガの脳の解剖を行なうため、実習と解説を同時進行できる会場で、少人数編成(6名)班を構成し、班ごとに実習の補助・助言可能な研究員・学生・高校教員を配置して安全かつ的確な指導を行った。また、参加者が自ら脳の解剖・その他筋電位計測などの実験を行うことで、昆虫とヒトとの感覚能力の違いを体感し、動物によって異なる感覚や脳・行動のしくみを理解できるようなプログラムを構成した。今回も筑波大学附属聴覚特別支援学校教員3名の手話による情報保障を行い、聴覚障害者のプログラムへの積極的な参加はもちろん、昼食時には健常者との交流の場を設け、お互いが理解しあい、よりプログラムを楽しめるような雰囲気づくりを行った。また毎年参加者が非常に興味を持って臨む研究室見学では、サイエンスへの興味を刺激し、将来の希望や展望に希望を与えられるような説明を心掛けた。

■スケジュール

実施したスケジュールは以下の通りである。

■事務局との協力体制

- ①先端研財務企画担当者が、プログラム申請から報告まで事務業務日程と委託費の管理を行った。
- ②本部研究推進部外部資金課担当者が、学術振興会との連絡調整、および提出書類等の最終確認を行った。
- ③先端研広報情報室担当者が実施者とともに本事業のPRを行った。

■広報活動

- ①目黒区教育委員会・日本比較生理生化学会・先端科学技術研究センターにご後援いただき、広報活動にご協力いただいた。
- ②近隣の区教育委員会にご協力いただき、区立中学校にポスターを配布し、幅広く参加者を募集した。
- ③都立高等学校はじめ、近隣都道府県内の公立私立中学校・高等学校や科学館等、これまでに実施者が講演・講義・実習・研究展示等を行った実績のある学校・施設にポスターを配布しPRに努めた。
- ④当研究室HP・中学高校教員の研究会HPにて開催をPRした。

■安全配慮

- ①研究室に所属する全員が安全講習を受けており、緊急事態への対応を常に意識しながら行動した。
- ②実習時の安全確保のため、各班に研究員や院生を配置し、協力者の高校教員と対応等について事前に打ち合わせを行った。
- ③不慮の事故に対しては、国立大学法人共済の総合賠償責任特約が適応される旨を確認した。

■今後の発展性・改善点

この事業は、参加者からも実施者からも子どもたちの興味や好奇心を大いに刺激するものとして非常に有意義であると毎年好評を得ているが、果たして一般に広く周知されているのであろうか。毎年の応募状況等から公立学校や自治体の教育委員会へのPR活動の必要性を強く感じる。開催プログラムを増やし、より多くの子どもたちに機会を与えられるようになれば、さらにこの事業が発展すると考える。

### スケジュール

時間	内容
9:30	受付
10:00-10:20	挨拶・科研費・学振事業の説明・オリエンテーション
10:20-12:20	(1) 講義：昆虫の感覚と脳と行動の不思議 (2) 実習1：カイコガのオスがメスを採すしくみを探る (3) 実習2：昆虫の脳と神経のしくみを探る
12:20-13:30	記念撮影・昼食（研究者と食事・マジックの披露）： 3号館電機棟M051号室
13:30-14:50	(4) 研究室見学と体験およびイベント：3号館南棟3階 ・遠任子・神経・神経回路・行動・ロボットから 昆虫の脳を探る研究の紹介 ・昆虫の能力をもったロボットの紹介
14:50-16:20	実習3は2時間以下以下の4つの実習を順番に行う (5)実習3-1：昆虫の脳の解剖と観察 (6)実習3-2：昆虫とヒトの筋電の活動電位計測 (7)実習3-3：筋電ロボット：筋電でチョロQを操縦 (8)実習3-4：昆虫の能力をみる
16:20	フリースタイルタイム： フリートークと講義・実習の解説と反省会・アンケート
16:40	締了式：「未来博士号」授与式
17:00	解散



神崎先生の講義を  
手話で同時通訳



カイコガの行動を観察



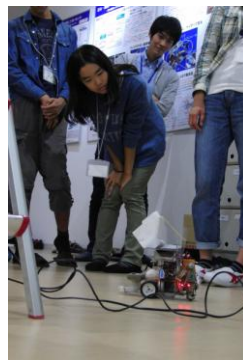
みんなで記念撮影



神崎先生のマジック披露



研究室見学



筋電でチョロQを操作  
する参加者



昆虫ロボット博士号授与

#### 【実施分担者】

安藤規泰

先端科学技術研究センター・助教

#### 【実施協力者】

15名

#### 【事務担当者】

柳澤高広

研究推進部外部資金課企画チーム・係長