

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

HT27214 脳で音を聴く：音知覚の不思議を体験し、知覚を作り出す脳活動を計測しよう



開催日：2015年8月22日(土)

実施機関：同志社大学

(実施場所) (京田辺キャンパス医心館)

実施代表者：小林 耕太

(所属・職名) (生命医科学部・准教授)

受講生：中学生3名、高校生8名

関連URL:

【実施内容】

■受講生に分かりやすく研究成果を伝えるために、また受講生に自ら活発な活動をさせるためにプログラムを留意、工夫した点

全体で一つの実験を実施すると、中・高校生では集中力が続かないと考え、午前中は知覚の実験、午後は生体情報の計測と全体を2つのテーマとし、作業が単調にならないようプログラムを設計した。

また、参加者はほぼ全員が初対面であるため、メンバー間で協調して実験・作業が実施できるようにする必要がありと考え、午前中は参加者間でコミュニケーションが取りやすくなるようなクイズやゲーム形式の実験をおこなった。一方、微弱な電気信号を計測する必要がある生体情報の計測は実験としての難易度が高いため、参加者間で意思疎通がよりスムーズにおこなえるようになった午後に実施した。

また研究成果に関連するテーマの中でも、受講生が自身で体験できる「錯覚現象」を実習の素材とした。これにより、受講生自らが実験者となってデータを記録するだけでなく、被験者として知覚の情報処理の特殊性を実感的に体得させることを目的とした。

■当日のスケジュール

- | | |
|-------------|------------------------------------------|
| 9:00 | 受付(京田辺キャンパス正門前集合) |
| 9:30~10:00 | 開校式、オリエンテーション、科研費の説明(医心館309) |
| 10:00~11:00 | 単純な音(純音)知覚の補完現象の実験(医心館309) |
| 11:00~11:15 | 休憩 |
| 11:15~12:15 | 音声知覚の頑強性の実験(医心館309) |
| 12:15~13:30 | 昼食・大学紹介・交流会(多目的室) |
| 13:30~14:30 | 生体電気信号の記録方法について 講義および実演(医心館309) |
| 14:30~14:50 | 休憩(クッキータイム)(多目的室) |
| 14:50~15:50 | 聴覚末梢(脳幹)の反応の計測(医心館309) |
| 15:50~16:00 | 知覚実験(午前の実験)と脳活動(午後の実験)の関係についての講義(医心館309) |
| 16:00~16:30 | 閉校式(未来博士号授与、アンケート記入)(医心館309) |
| 16:30 | 終了・解散 |

■実施の様子（図・写真を用いて記入ください）

午前の実験 「音の補完現象および知覚の頑強性の実験」 午前は音の補完現象および言語の発声および知覚現象について参加者が実験者および被験者となって実習・実験をおこなった。遅延聴覚フィードバックを体験する実習では、受講生は発話が困難になるのを自身で体験したが、実験によって不明瞭になった発話が滑稽であるため、笑いが絶えない実験となった。

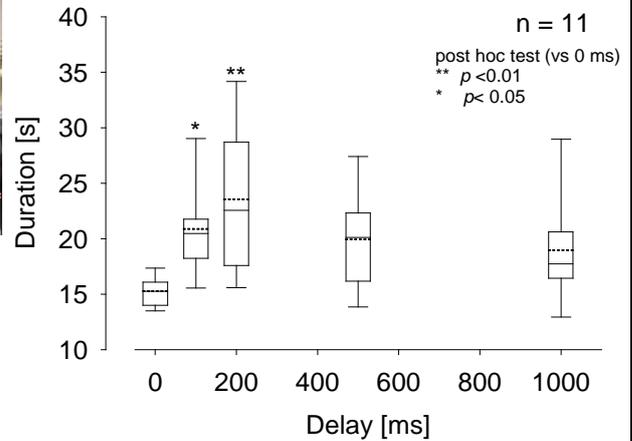


図1 発声の聴覚に対する依存性の実験の様子および結果 過去の実験(Corey& Cuddapah, J Fluency Disord 2008)とよく一致するデータが得られた。

午後の実験 「生体電気信号の記録：筋電位および聴性脳幹反応」 午後は生体信号の記録でも、比較的容易であり受講生でも実施が可能な筋電位の計測と聴性脳幹反応の計測を行った。この実験では、信号を高いS/N比で記録するため、計測プローブを生体に正確に装着する必要性や、信号を増幅する技術等について学習した。どちらの実験でも多くの受講生は運動や知覚に対応する電気信号が自分でも記録可能であることに驚いたようであった。

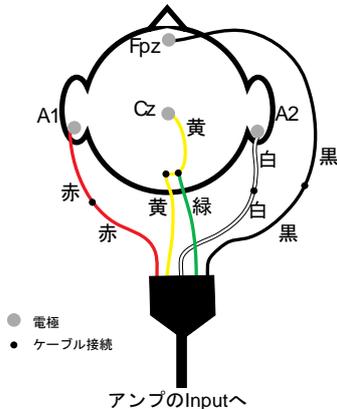


図 脳波記録用プローブ（電極）の配線模式図および大学院生と共同で電極を取り付ける受講生

■事務局との協力体制

- ・委託費の管理は研究支援課長が予算管理責任者として執行管理を監督し、同課員が実際の管理業務を行った。
- ・日本学術振興会への連絡調整及び提出書類の確認等は研究支援課が行った。
- ・実施には研究支援課が中心となり、広報課、および実施代表者の所属学部事務室と連携して行った。

■広報体制

- ・校内の高等学校および中学校、近畿圏（2府4県）の高等学校へ案内状を送付し、本プログラムをPRした。
- ・大学のHPに募集案内を掲載した。

■安全配慮

プログラム全体を通じて特殊な機具等を使用することはないので、参加者にかかる危険は少ないと考えるが、実施代表者に加えて同様の実験を過去に行ったことが有る学生を配置し、会場全体に目が届くよう配慮をした。実験は3～5人一組で行い、実施代表者と協力者の目が届くよう対応した。実験室は飲食禁止とし、手荷物など実験に不要な物品については、実験卓とは分けて管理を行った。また、当日は受講生および実施者を対象にレクリエーション保険に加入し、不慮の事故等に備えた。

■今後の発展性、課題

科研費の研究課題では、動物を対象とした生理メカニズムも研究の対象としたが、生き物を対象とする実験を実際に受講生が参加当日に実施することは安全面、実験倫理面から困難であった。これらの研究の成果について生体実験や講義形式以外の方法で理解する手法として計算機実験などを今後、積極的に実施する必要があるだろう。

高校生を中心とした受講生にとって、実験・実習だけでなく、大学の実験室や施設に触れることが新鮮な驚きであったようだ。1回の活動では、最大でも数十人程度しか対応できないため、大学と高校との連携を強化することで継続的、効率的に高校生に大学における研究成果と教育について興味を持ってもらうことが可能になると考えられる。

最後に、研究成果を社会に広める作業はそれ自体に予算・労力が必要であり、科研費基盤研究などの使用用途として、ひらめきときめきサイエンスに限定せず、一般社会への広報に用いる機材の購入や人件費をより広く認めることで、研究成果の社会還元・普及事業が一層進むのではないだろうか。

【実施分担者】

なし

【実施協力者】 7 名

【事務担当者】

中井美里 研究開発推進機構研究支援課 係員