

令和2(2020)年度科学研究費助成事業(科学研究費補助金)
 実績報告書(プログラム実施報告書)
 (研究成果公開促進費)「研究成果公开发表(B)
 (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)」

課題番号： 20HT0170

プログラム名：暮らしの中の空間を科学してみよう！



所属 研究 機関	名称	京都橋大学
	機関の長 職・氏名	学長・日比野 英子
実施 代表者	部局	健康科学部
	職	専任講師
	氏名	吉田 健

開催日 令和2年12月19日(土)

実施場所 京都橋大学 啓成館2階 G201(織物・手工芸・絵画室)

受講対象者 高校生

参加者数 6人

交付申請書に記
載した募集人数 20人

プログラムの目的

私たちが普段過ごしている社会生活の中においては様々な感覚機能が働いている。その中でも視覚情報処理機能は、無数の視覚情報から自分の行動に必要な情報を取捨選択し、それに基づいて運動プログラムを生成することに関与している。今回、生理学的指標である探索眼球運動装置(アイマークレコーダー)を用いて探索眼球運動検査による注視軌跡の解析や、視覚オプティックフロー刺激を用いた実験を通じて学び、日常生活場面における視覚情報の関連性について考察することを目的とする。

プログラムの実施の概要

【留意、工夫した点】

- ・講義、実験テキストを作成した。このテキストでは、数多くのイラストやフローチャートなどを取り入れ、講義や実験内容をビジュアル化した。テキスト内のチャートに従って受講生自身が情報を整理していくことで考察が深まる内容とした。
- ・講義では、申請者が作成したオリジナルの視覚情報処理機構イラストを使って視覚的に解説することで、受講生の理解を深めた。
- ・実習では手順をスモールステップで提示し、受講生の理解度に合わせて行った。また、2人1組で行い、受講生同士が相談しながら実験を進められるようにした。

- ・受講生のグループ(2名1組)に1~2人のアシスタント学生を配置し、実験時のサポートや質問への対応を行った。アシスタント学生には事前に講義内容、実験内容や手順を説明し、理解した上で受講生のサポートができるように指導した。
- ・実験では、時間に余裕を持たせた内容とした。さらに、それぞれの実験の間には休憩を取り入れた。
- ・実験終了後には、得られた結果をもとに受講生同士がディスカッションし、考察を深める時間を設けた。また、質疑応答の時間や結果の解釈についての説明を申請者が行った。

【当日のスケジュール】

- 9:40-10:00 受付
- 10:00-10:20 開講式(挨拶,オリエンテーション)
- 10:20-11:05 講義 「見える仕組みについて」視覚情報処理機構の解説
- 11:05-11:15 休憩
- 11:15-12:00 講義 「探索眼球運動からわかること」探索眼球運動検査の解説
- 12:00-13:00 昼食
- 13:00-13:45 実験 アイマークレコーダーを使った実習
- 13:45-13:55 休憩
- 13:55-14:40 実験 オプティックフロー刺激を用いた実習
- 14:40-15:00 ティーブレイク
- 15:00-15:40 ディスカッション・質疑応答
- 15:40-16:00 閉講式(未来博士号授与式)

【実施の様子】



【図1: 講義 「見える仕組みについて」視覚情報処理機構の解説場面】



【図2: 講義 「探索眼球運動からわかること」探索眼球運動検査の解説場面】



【図3: 実験 アイマークレコーダーを使った実習場面】



【図4: 実験 オプティックフロー刺激を用いた実習場面】



【図 5: ティーブレイクの様子】



【図 6: ディスカッションの様子】



【図 7: 閉講式(未来博士号授与式)の様子】

【事務局との協力体制】

- ・開催日の変更や、それに伴う実施場所の確保は事務局と協議の上で進め、アシスタント学生への事前説明は共同で実施した。
- ・消耗品は分担して調達し、申請者は主に実験消耗品を、事務局はそれ以外(賞状など)を担当した。
- ・広報活動および執行管理は事務局が担当し、アシスタント学生の募集・就労管理は申請者が担当した。

【広報活動】

- ・学術振興課でポスターを近隣自治体の役場、公共施設、高校などへ送付するとともに、入学課で高校訪問などに案内チラシを持参した。また、新聞への折込みチラシによる周知を行ったほか、オープンキャンパスなどの各種大学イベントでも配布した。
- ・企画広報課を通じて記者クラブ等へプレスリリースを配信した結果、中日新聞社に告知記事が掲載された。
- ・大学ホームページや SNS などの電子媒体でも情報を発信した。

【安全配慮】

- ・アイマーカーコーダーを装着する際や実験中は、機器の操作に熟達した教員が担当した。
- ・実験前の説明の中で、安全面で配慮すべき点の説明や注意喚起を行った。
- ・また、各グループにはアシスタント学生がつき、装置の脱着や機器の操作をフォローした。
- ・アシスタント学生に対しては、当日の実験手順や内容、注意点について周知し、事前練習を行った。

【今後の発展性、課題】

今回は、参加者(高校生)が日常生活場面でよく出くわす、「廊下を歩くとき」、「ファストフード店のメニューを閲覧するとき」、「もぐらたたきゲーム」を再現し、その際の探索眼球運動をアイマークレコーダーにて計測した。その結果、自分自身の普段の生活場面に近い活動時における、探索眼球運動が注視軌跡としてリアルタイムにパソコン上で確認できた。この体験を通して今回の講義テーマである日常生活と視覚情報処理機構の関係性が実感でき、より理解が深まったと考えられる。しかし、アイマークレコーダーを装着するたびにキャリブレーションが必要であり、被験者の眼の大きさによっては補正が難しく、実験開始まで時間を要した。この点に関して、アイマークレコーダーのカメラ位置などの調整により、瞳孔をとらえやすくする工夫が必要である。

今後、日常生活場面に近い環境での眼球運動の研究に取り組むことで、我々はどこを注視し、どのような眼球運動が生じているかを検証できると考えられる。日常生活場面での眼球運動は無意識的コントロールによって行われていることが多い。また日常生活場面ごとで眼球運動が起きやすかったり、逆に眼球運動が起きにくいなど多様な注視パターンが生じていると推察されるが、現時点ですべて解明されているわけではない。この点を今後の研究によって解明することで、日常生活と視覚情報処理機能の関係性が解明できると考えられる。加えて、実施代表者が研究テーマとして取り組んでいる脳血管障害患者のリハビリテーションの治療介入手段の構築や治療効果の検討、回復過程の研究への応用ができ、脳血管障害者の生活の質の向上に寄与されたいと考える。