

令和3年11月24日

## 若手研究者海外挑戦プログラム報告書

独立行政法人日本学術振興会 理事長 殿

受付番号 202180110

氏 名 平山 健人

(氏名は必ず自署すること)

若手研究者海外挑戦プログラムによる派遣を終了しましたので、下記のとおり報告いたします。  
なお、下記記載の内容については相違ありません。

### 記

- 1 派遣先: 都市名 ロサンゼルス (国名 アメリカ合衆国)
- 2 研究課題名 (和文) : リスクが使用する手の選択に及ぼす影響
- 3 派遣期間: 令和 3年 8月 1日 ~ 令和 3年 11月 1日 ( 93日間)
- 4 受入機関名・部局名: 南カリフォルニア大学・生体運動学及び理学療法部門

#### 5 派遣先で従事した研究内容と研究状況 (1/2 ページ程度を目安に記入すること)

派遣先の南カリフォルニア大学では、目の前の物に手を伸ばすときに、左右どちらの手を使うかという、手の選択に関する研究をおこなった。手の選択に関係する要因として、右利きの人は右手を選択しやすいことや、手を伸ばす対象物に近い方の手(左側の物には左手、右側の物には右手)を選択しやすいことが過去の研究でわかっている。今回は、片手を麻痺した脳卒中患者が、麻痺手を使う際に、対象物にうまく到達できる場合と失敗する場合の確率変動が大きいこと(リスクが大きい)および対象物に手が到達するまでの運動時間が長いことに着目し、これらのリスクと運動時間の要因が手の選択に及ぼす影響を検討するために、健常者を対象に実験を行った。実験課題について、参加者の左右それぞれの手先に装着した動作測定装置によって、手先の位置を黒いカーソルとして、ディスプレイ上に提示した。実験参加者は、ディスプレイ上のタンダムな位置に1つ提示される黒い丸(ターゲット)に対して、左右どちらかの手(カーソル)を選択し、すばやくそのターゲットに選択したカーソルを到達させる課題をおこなった。決められた時間内にターゲットに到達できれば成功、できなければ失敗とした。私は、成功確率とターゲットに到達する時間を操作するために、手の動きの速度に依存したノイズを一方のカーソルに付加した。このノイズは、手を速く動かすほどノイズが大きくなり、遅く動かすほどノイズは小さくなるようにした。これによって、参加者はノイズを小さくするために、一方の手を遅く動かす必要があった。私は予備実験において、ノイズを付加しない手と比較して、ノイズを付加した手の成功率が低下し、さらに運動時間が延長することを確認した。この実験課題を用いて、14名分のデータを収集した。結果として、ノイズを付加した手の選択率が著しく減少することが確認された。また、派遣先の研究室の学生と協力し、本実験を発展させる3つの実験課題を作成し、予備実験を行った。これらの実験に関しては、派遣先の学生がデータを収集する予定であり、今後もデータの解析や論文執筆において、継続して研究協力をおこなう予定である。

6 研究成果発表等の見通し及び今後の研究計画の方向性 (1/2 ページ程度を目安に記入すること)

派遣先の研究室において、統計に必要なサンプル数は集め終わった。大学内の研究ミーティングにて、行動指標の結果は発表し、参加した先生や学生から今後の解析などの方針についての助言を得た。今後は、取得したデータから、課題の成功率や運動時間、運動コストなどの様々な関連要因を抽出し、手の選択に関する数理モデルを作成する。そして、そのモデル妥当性の評価を行う。結果は、北米神経科学学会などの国際学会にて発表する予定である。そして、国際学会における発表で外部の研究者からの意見を集め、共同研究者と議論をして論文を完成させる。2021年度中に論文を提出し、2022年内の受理を目指す。

今後の方針としては、今回の派遣にて学んだスキルを活かして、早稲田大学で研究を進めていく。また、派遣先のオンラインでのラボミーティングに週1回は参加する予定であり、本研究の進捗を報告し、論文文化までサポートを受ける予定である。さらに、本研究を発展させた他の実験についても、派遣先の学生と連携をとり、進める予定である。具体的には、派遣先の研究室で連携している病院において、半身麻痺の脳卒中患者を対象として、手の選択課題を行う。脳卒中患者のデータから、麻痺手と非麻痺手の使用頻度および課題の成功率、運動時間を抽出する。そして、私が取得した健常者のデータと比較し、脳卒中患者の手の選択に関する特性を明らかにする。この研究については、派遣中に課題作成が終わっており、2名の脳卒中患者を対象に予備実験をおこなった。今後は、派遣先の学生が15名の脳卒中患者のデータを取得し、私は共著者としてデータ解析や論文執筆に携わる予定である。

7 本プログラムに採用されたことで得られたこと (1/2 ページ程度を目安に記入すること)

本プログラムに参加したことで得た事は以下の3点である。

1つ目に、研究遂行に関する語学能力を向上させることができた。本研究を進める過程で、週1回は派遣先の教授とミーティングを行い、研究の進捗を報告し、その後の方針について英語をもちいて議論した。また、オンラインによるミーティングで、自身の研究内容を学生に発表する機会もあった。さらに、研究以外にも、平日は先生と学生と一緒に昼食をとるなど、英語を使う頻度はとても多かった。そのような生活で、派遣の初期はコミュニケーションに難渋する場面もあったが、次第に慣れ、最終的には英語でのコミュニケーションに自身をもつことができた。また、研究の細かい議論などは、事前に自分の考えていることを資料にまとめ、提示することで議論を円滑にするように工夫した。今回のプログラムに採用され、英語環境で一連の研究を行うことができたことは、今後の研究活動にとっても有意義な経験であった。将来的に海外の研究者と共同研究を行う機会があれば、今回の経験を活かして、積極的に研究を進めていきたい。

2つ目に、研究スキルの1つとして重要なプログラミングのスキルが向上した。派遣先の研究室は、生命工学を専門としているため、所属している研究員や学生らのプログラミングスキルがとても高かった。派遣先の研究室では、科学技術用言語であるMATLABを主に使用していた。私の研究に関するタスク作成やデータ解析についても、MATLABを使っていたため、まわりの学生から助言をもらうことができ、研究を進める過程でプログラミングスキルが向上した。また、自身の研究以外にも、研究室で行っている研究について、実験環境の作り方を学ぶことができた。今回の派遣で、習得したプログラミングスキルは、今後の研究活動に活かすことができると考える。

最後に、派遣先での大学院生や研究員との交流を経て、海外における人脈を形成することができた。オンラインミーティングでの議論や、被験者としての実験参加により、派遣先の研究室にとどまらず、様々な研究者と交流することができた。また、派遣先での研究はまだ完遂しておらず、今後も連絡をとりながら協力して進めていくことが決まっている。このように、本プログラムが終了した後においても、アメリカとの共同研究を続けることができる人脈を形成することができた。