

平成 31 年 3 月 4 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 201880183

氏名 難波 修史

(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 ロンドン (国名 英国)
2. 研究課題名 (和文) : 体験表情を用いた表情認識モデルに関する実験的検討
3. 派遣期間: 平成 30 年 10 月 1 日 ~ 平成 31 年 2 月 10 日 (133 日間)
4. 受入機関名・部局名: ロンドン大学

### 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)

申請者はこれまで、表情表出者の情動体験に伴って生じる表情 (体験表情 or 自然表情) がどのように観察者によって認識されているのかを、表情表出者の表出意図によって生成される表情 (意図表情) に対する観察者の認識と比較することで検討してきた。

これまでの実験で、体験表情と意図表情は表出的特徴の観点で違いがあり、観察者はそれらの表情を情動体験の有無に基づいて弁別可能であることを明らかにしてきた。さらに派遣先では、これまでの研究についてのさらなる探究および人間と機械による体験表情映像と意図表情映像に対する情動ラベリングパフォーマンスについての研究に従事した。その結果、以下の成果が得られた。

- 1) Krumhuber 先生との議論と階層的潜在特性多項過程ツリーモデルを適用することによって、観察者が表情から情動体験を検出する過程にはランダム性と対応する推測パラメータが含まれることを明らかにした。また、体験表情から体験の存在を検出するパラメータが意図表情から体験の不在を検出するパラメータよりも値が大きくなることを示した。最後に、動的な表情刺激を用いた場合には、静的な表情刺激を用いた場合よりも意図表情から情動体験の不在を検出するパラメータが大きく上昇することも明らかにした。
- 2) 16 種類の自然表情 (留学先では先生の意向に従い体験表情のことを自然表情 (spontaneous expression) としている) と意図表情刺激のデータベースについて、人間による情動ラベリングパフォーマンスと機械による情動ラベリングパフォーマンスを比較した結果、自然表情では人間のパフォーマンスと機械のパフォーマンスに違いは見られなかった。しかし、意図表情では機械のパフォーマンスが人間によるパフォーマンスを有意に上回ることを明らかにした。このことは表情の自動解析などの応用につなげていくうえで重要な機械の汎化可能性を示している。
- 3) 実験によって用いられた刺激ごとの誤答傾向を行列としてまとめた (Confusion matrix)。さら

に 5000 以上の自然・意図表情刺激に対して、機械による自動分析を行うことで複数の表情刺激の低次レベルの情報（視線や頭部の x 軸座標、など）をまとめた。さらにそれらのうちどの情報が情動認識の正答に貢献しうるかについて、馬蹄事前分布を適用した重回帰分析モデルによって検討した。その結果、視線や体動の分散（ノイズ）が大きい刺激の場合に、正答率が低くなる可能性が示された。これらの情報は今後表情を用いた実験を心理学者が行う上で有用な指針となりうる。

#### 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）

5 で記述した(2)の内容はショートレポートとして現在 Emotion 誌に投稿中である。さらに、複数の動的表情データベースについての低次レベル情報やエラー率などのプロパティをまとめた論文を 4 月から申請者がメインオーサーとして Krumhuber 先生と執筆して Plos ONE 誌に投稿する予定である。表情映像に対する情動認識課題のデータは、今後もディリクレ分布を用いた数理モデルを適用することでさらに多くの表情認識モデルに関するインプリケーションを明らかにしていく予定である。また、国内・国際学会においても今回の派遣の成果を順次発表していく予定である。2019 年 6 月には申請者が企画代表となって、日本感情心理学会第 27 回大会において本派遣での成果も踏まえた表情研究についてのプレカンファレンスを予定している。2019 年の 7 月以降では、5 で記述した(1)の内容についての口頭発表が ISRE2019 (The International Society for Research on Emotion) にて採択されている。Krumhuber 先生自身も、申請者を含む共同研究の発表を ISRE のプレカンファレンスに申し込んでおり、その結果が期待される。

今後の研究計画の方向性については、派遣先での研究をさらに発展させて表情認識時に身体や物理的環境などの文脈がどのように影響を与えるのかについての共同研究を、Skype を通して進めていくことを予定している。さらに表情の表出部位を自在にコントロールすることで実験用の表情刺激を作成できる FACSGen を用いた認知実験を予定している。これまでの研究で明らかにした体験表情と意図表情の表出的特徴に関する差異に対して、観察者がどのようにふるまうのかを検討していく予定である。

#### 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）

**多種多様な表情刺激データベースに対する深い理解** 申請者はこれまで表情研究者でありながら、あまり標準化された表情刺激についての情報を収集できていなかった。その理由は情動体験によって生じる表情、という表出的側面に興味があったためなのであるが、本プログラムに採用されロンドン大学での体験を通して、様々な表情刺激にいろんな特徴がある、ということを目で見てデータで確認することができたのは表情研究者として活動していくうえで重要な成果の一つであるといえる。5000 もの表情刺激の特徴を概観することで、体験表情は低次レベルの情報の分散が非常に大きいことや、映像の持続時間は意図表情刺激のカテゴリーにおいても一定ではないこと、など今後の表情を用いた研究をしていくうえで重要な示唆を数多く会得することができた。

**最新の工学的技術を用いた表情認識へのアプローチ** Krumhuber 先生のラボでは機械による表情認識についての知見が蓄積されており、「現在の機械を用いた表情認識の分野ではどのレベルまで人間の情動表情を評価することができるか」という課題に対して、実体験を伴って学習することができた。自動的な表情評価を行うことができる工学的アプローチは、心理学研究を発展させていくためにも重要であると考えられるため、今回の経験は大変貴重なものであった。

**様々な研究者と共同で研究をしていく姿勢** 他領域の専門家と共同で研究を行うのは非常に重要である。Krumhuber 先生につれていってもらった AI とロボットに関する学会では、先生自らが積極的に他領域の専門家（ロボット開発の工学者や人—ロボットインタラクションについての法学専門家）に声をかけ、現在抱えている自身の研究を共同研究という形でさらに発展・昇華させていっていた。「機会（リソース）は最大限活用すべき」という彼女の教えに深い感銘を受けた自分は、現在他領域の専門家と共同研究を行い、自身の研究をさらに深化させるための活動を積極的に行っている。このことも本プログラムに採用されなければ得られなかった貴重な姿勢である。