

様式 C - 7 - 1

平成29年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）実績報告書（研究実績報告書）

|          |    |               |      |       |
|----------|----|---------------|------|-------|
| 所属研究機関名称 |    | 奈良先端科学技術大学院大学 | 機関番号 | 14603 |
| 研究代表者    | 部局 | 情報科学研究科       |      |       |
|          | 職  | 特別研究員(DC1)    |      |       |
|          | 氏名 | 高木 優          |      |       |

1. 研究種目名 特別研究員奨励費 2. 課題番号 15J10681

3. 研究課題名 神経経済モデルとDecNeF法を用いた衝動性の神経基盤解明

4. 研究期間 平成27年度～平成29年度 5. 領域番号・区分 -

## 6. 研究実績の概要

本研究では、不安の衝動的な解消が症状の基礎となる精神疾患と脳活動との関係を明らかにし、最終的には疾患の有効な評価及び治療へと繋がる手法を開発することを目的としている。対象とする精神疾患については、衝動性との関連がこれまで明示的に示されてこなかったものの、様々な生物学的・行動モデル的な見からその関与が疑われる強迫性障害を対象としている。平成29年度は、研究計画遂行の上で重要な脳情報デコーディング技術およびその基礎となる統計的機械学習技術の開発・習得に主に取り組んだ。特に、採用初年度および採用第二年度の研究成果を論文誌に投稿・掲載されることを目指し、執筆・投稿およびレビューへの対応に注力した。まず、脳情報デコーディング技術およびその基礎となる統計的機械学習技術を適用することにより、高い精度で強迫性障害患者と健常者を見分けることが可能な脳活動を同定することに成功し、Scientific Reports誌へと投稿・受理・掲載された。また、健常者および精神疾患傾向のあるサブクリニカル群を対象とした行動実験およびfMRI実験の結果に対して解析を行い、脳全体のネットワークから構成される不安の神経基盤を明らかにした。この成果は、NeuroImage誌へと投稿・受理・掲載された。さらに、これらの研究をおして獲得した技術をより大規模なデータセットへと適用した研究を実施し、biorxivにプレプリントとして公開、現在国際誌の査読中である。

## 7. キーワード

fMRI 計算論的神経科学

## 8. 現在までの進捗状況

区分

理由

29年度が最終年度であるため、記入しない。

2 版

## 9. 今後の研究の推進方策

29年度が最終年度であるため、記入しない。

## 10. 研究発表（平成29年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著論文 1件 / うちオープンアクセス 3件）

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Takagi Yu, Sakai Yuki, Abe Yoshinari, Nishida Seiji, Harrison Ben J., Martinez-Zalacain Ignacio, Soriano-Mas Carles, Narumoto Jin, Tanaka Saori C.             | 4. 巻<br>172             |
| 2. 論文標題<br>A common brain network among state, trait, and pathological anxiety from whole-brain functional connectivity  | 5. 発行年<br>2018年         |
| 3. 雑誌名<br>NeuroImage   | 6. 最初と最後の頁<br>506 ~ 516 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）<br>10.1016/j.neuroimage.2018.01.080  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている（また、その予定である）  | 国際共著<br>該当する            |
| 1. 著者名<br>Takagi Yu, Sakai Yuki, Lisi Giuseppe, Yahata Noriaki, Abe Yoshinari, Nishida Seiji, Nakamae Takashi, Morimoto Jun, Kawato Mitsuo, Narumoto Jin, Tanaka Saori C | 4. 巻<br>7               |
| 2. 論文標題<br>A Neural Marker of Obsessive-Compulsive Disorder from Whole-Brain Functional Connectivity   | 5. 発行年<br>2017年         |
| 3. 雑誌名<br>Scientific Reports   | 6. 最初と最後の頁<br>1 ~ 10    |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）<br>10.1038/s41598-017-07792-7  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている（また、その予定である）  | 国際共著<br>-               |
| 1. 著者名<br>Takagi Yu, Hirayama Jun-ichiro, Tanaka Saori C   | 4. 巻<br>283846          |
| 2. 論文標題<br>State-Unspecific Modes of Whole-Brain Functional Connectivity Predict Intelligence and Life Outcomes  | 5. 発行年<br>2018年         |
| 3. 雑誌名<br>biorxiv  | 6. 最初と最後の頁<br>1 ~ 24    |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）<br>doi.org/10.1101/283846  | 査読の有無<br>無              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている（また、その予定である）  | 国際共著<br>-               |

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件）

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Takagi Yu, Hirayama Jun-ichiro, Tanaka Saori C   |
| 2. 発表標題<br>A stably appeared latent neural representation across states is predictive of intelligence |
| 3. 学会等名<br>Society for Neuroscience annual meeting (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Yu Takagi and Saori C. Tanaka                                    |
| 2. 発表標題<br>Neural substrates of zero-shot model transfer in the human brain |
| 3. 学会等名<br>The 44th Naito Conference (国際学会)                                 |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Yu Takagi, Jun-ichiro Hirayama, and Saori C Tanaka |
| 2. 発表標題<br>様々な状態で安定的に表出する脳活動は知性と関連する                          |
| 3. 学会等名<br>第40回日本神経科学大会                                       |
| 4. 発表年<br>2017年   |

〔図書〕 計0件

1 1. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

計0件（うち出願0件 / うち取得0件）

1 2. 科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

2 版

13. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

| 共同研究相手国 | 相手方研究機関                                 |          |                                   |   |
|---------|---|----------|-----------------------------------|---|
| オーストラリア | The University of Melbourne             | -        | -                                 | - |
| スペイン    | Bellvitge Biomedical Research Institute | CIBERSAM | Universitat Autònoma de Barcelona | - |
| -       | -                                       | -        | -                                 | - |
| -       | -                                       | -        | -                                 | - |
| -       | -                                       | -        | -                                 | - |
| -       |   |          |                                   |   |

14. 備考

-