

様 式 C - 7 - 1

平成 27 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）

1. 機関番号

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学

3. 研究種目名 特別研究員奨励費 4. 研究期間 平成 27 年度～平成 29 年度

5. 課題番号

1	5	J	1	0	6	8	1
---	---	---	---	---	---	---	---

6. 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

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
	タカギ ユウ	情報科学研究科	特別研究員(DC1)
	高木 優		

8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

本研究では、衝動性及びそれに関連す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・行動モデル的な知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。

年度前半は、脳情報デコーディング技術の開発と、治療結果の評価にあたり重要となる脳情報バイオマーカー技術の開発に取り組んだ。前者に関しては、スパース推定の手法を取り入れた機械学習技術を適用することにより、同日に取得されたデータであれば一定水準のデコーディング精度が達成出来る可能性があることを確認した。後者に関しては、安静時の脳活動を用いることによって、複数施設にわたって判別可能なバイオマーカーの開発に成功した。また、後者に関しては衝動性との関連についても示し、人工知能学会にて発表済みである（本発表により、学生奨励賞を受賞）。年度後半は、年度前半に開発したデコーディング技術の様々な条件での性能を検証するために、サブクリニカル群を対象とした多数のfMRI実験を行った。実験の結果、日をまたいで一定数のデータを取得することにより、より信頼性の高いデコーディングが出来ることを確認した。これらの知見をもとに、年度終わりには実際に強迫性患者数名に対して、予備的なDecoded Neurofeedback実験を実施した。また、上に並行して100名程度の健常者を対象に、衝動性の検査も含む多数の行動課題を実施した。これらのデータについて解析を行った結果、衝動性と強迫症状との関連性を行動レベルで示すことに成功した。

10. キーワード

(1) fMRI	(2) 衝動性	(3) 神経経済学	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

11. 現在までの進捗状況

(区分)(2) おおむね順調に進展している。

(理由)

本研究では、衝動性との関与が疑われる精神疾患患者に対する画期的な治療法の開発を目的として、デコーディング技術の開発及びDecoded Neurofeedback法(DecNef)の応用に取り組んでいる。当該年度においては、最終的なDecNef実施の前提条件となるデコーディング技術の習得・開発に取り組み、その検証のために多数の実験を行った。年度末にはそれらの知見を踏まえた予備的なDecNef実験を実施しており、次年度に向けて実験パラダイムの評価・再検討をしている。この過程で得られた基礎的な結果については、次年度中に解析結果をまとめた上での国際誌への投稿を予定している。加えて、実験・解析の過程で得られた結果について、年度途中で人工知能学会に発表し、学生奨励賞を受賞するなど外部からも高い評価を得た。また、研究計画遂行にあたって重要となる機械学習等の取得のために積極的に外部の学会に参加をするなどといった活動も継続的に行っている。以上より、研究計画は順調に遂行されていると判断される。

12. 今後の研究の推進方策

(今後の推進方策)

当該年度に強迫性患者数名及びサブクリニカル群に対して行った予備的なDecoded Neurofeedback実験について解析を行う。その上で、実験の実施方法・結果を見なおし、更に被験者数を増やして実験を行う。これらについて、年度終わりに結果をまとめて国際誌への投稿を目指す。また、100名程度の健常者を対象に行った行動課題の結果についても更なる解析を加える。これらの健常者のうち一部については、安静時脳活動のデータもあわせて取得しており、大規模な行動データとあわせた解析を行っていく予定である。上に書いたDecoded Neurofeedbackの実験の解析の際、これら大規模な実験で得られた健常者の脳活動と行動の関係性に関する知見を、サブクリニカル群や患者の脳活動変容の評価に役立てる予定である。

13. 研究発表(平成27年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(0)件/うち査読付論文 計(0)件/うち国際共著論文 計(0)件/うちオープンアクセス 計(0)件

著者名		論文標題				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)						
オープンアクセス						

(学会発表) 計(1)件/うち招待講演 計(0)件/うち国際学会 計(0)件

発表者名		発表標題	
高木優		脳情報に機械学習を用いることによる、精神疾患(強迫症/強迫性障害)患者の判別	
学会等名	発表年月日	発表場所	
The 29th Annual Conference of the Japanese Society of Artificial Intelligence (JSAI 2015)	2015年05月30日 ~ 2015年06月02日	公立はこだて未来大学(北海道函館市)	

(図書) 計(0)件

著者名		出版社	
書名		発行年	総ページ数

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

(出願) 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

(取得) 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15. 科研費を使用して開催した国際研究集会

(国際研究集会) 計(0)件

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

16. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

(1) 国際共同研究: -

17. 備考

--