

平成24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23年度～平成25年度

5. 課題番号

	2	3	・	8	0	2	4
--	---	---	---	---	---	---	---

6. 研究課題名 皮質脳波による視覚情報デコーディング

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
	マジマ ケイ 間島 慶	情報科学研究科	特別研究員 (DC1)

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

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

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

皮質脳波とは脳表面に設置された電極により、脳活動を多点同時計測することができる手法である。本研究課題では、これにより計測された脳信号から、被験者の視覚・想起している情報を読み出す（デコーディングする）アプローチによって、それらの情報がどのように脳に表現されているのかを調べる。

1. 皮質脳波の時空間パターンを用いた視覚物体のデコーディング
 本テーマでは、多点から計測された脳活動の時間パターンに視覚された物体の情報が表現されているかどうかを調べた。先行研究によって、視覚された物体のカテゴリーの情報は、多数の神経細胞の活動によって表現されていることが示唆されている。しかし、それらの先行研究では計測された信号の時間パターンには着目しておらず、活動の起こるタイミングが情報表現に重要な役割を果たしているかどうかはわかっていない。本研究では高い時間分解能で多点同時に脳活動を計測できる皮質脳波を計測した。そして、電極間の相関を利用することで、被験者に提示された物体のカテゴリーを高い精度で予測できることを示した。電極間の相関は、信号の同期の度合いを測る指標として用いられるもので、信号の詳細な時間パターン有効に利用し、情報を抽出できると考えられる。この結果は、カテゴリーの情報表現において、脳活動の時間パターンが用いられていることを示唆している。今年度は特に、その結果まとめ論文にする作業を行い、2013年4月に国際誌に投稿する予定である。

2. 連想記憶課題における想起された物体のデコーディング
 本テーマでは、保持されている短期記憶の情報がどのように脳にコードされているのかを調べるため、記憶を保持している期間（遅延期間）の皮質脳波信号から、その内容を予測することを試みた。本年度より予備解析を始めた。来年度も継続して解析を行う予定である。

10. キーワード

- | | | | |
|----------|-------------|--------|----------|
| (1) 皮質脳波 | (2) デコーディング | (3) 視覚 | (4) 物体認識 |
| (5) 記憶 | (6) | (7) | (8) |

11. 現在までの達成度

下欄には、交付申請書に記載した「研究の目的」の達成度について、以下の区分により自己点検による評価を行い、その理由を簡潔に記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。
 <区分>①当初の計画以上に進展している。 ②おおむね順調に進展している。 ③やや遅れている。 ④遅れている。

(区分) ②おおむね順調に進展している。
(理由) 皮質脳波の時間パターンを用いたデコーディングにおいて、結果をまとめ、論文を作成した。また連想記憶のデコーディングにおいて、予備解析を開始した。いずれのデータとも、二年目に予定していた項目が達成されており、おおむね順調と考えられる。

12. 今後の研究の推進方策

本研究課題の今後の推進方策について簡潔に記述すること。研究計画の変更あるいは研究を遂行する上での問題点があれば、その対応策なども記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

皮質脳波の時間パターンの時間パターンを用いたデコーディングに関する結果は、2013年4月に論文を投稿予定であり、継続して、採択を目指し、取りかかる予定である。連想記憶のデコーディングのテーマは本実験を開始し、結果をまとめる予定である。

13. 研究発表（平成24年度の研究成果）

※ 「13. 研究発表」欄及び「14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況」欄において記入欄が不足する場合には、適宜記入欄を挿入し、それによりページ数が増加した場合は、左端を糊付けすること。

【雑誌論文】 計 (0) 件 うち査読付論文 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
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)					

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
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)					

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
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)					

【学会発表】計（ 2 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件

発表者名	発表標題		
Yuji Yoshida	Experimental Comparison of Classification Methods		
学会等名	発表年月日	発表場所	
NC/ニューロコンピューティング研究会	2013年03月15日	玉川大学	

発表者名	発表標題		
松尾健	文字の脳内表現と復号化		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本脳外科学会	2012年10月19日	大阪大学	

【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. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

--