

平成23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。

本研究課題ではヒト側頭葉から計測された皮質脳波信号を利用し、1. 信号から被験者の体験している視覚情報を読み出す（デコーディングすること）、及び、2. 睡眠中に覚醒時の視覚体験がリプレイされる現象を観測することを目的としている。採用研究者はその目的達成のため、今年度は以下の活動を行った。

1については、脳表面の多点から計測される信号の時空間パターンを利用する方法を提案した。先行研究では物体認識には脳の多数の部位が関わっていることが示されており、脳は多数の部位間の信号を統合するために、部位間の神経活動の同期や位相差など、相対的な時間差に基づいた時空間的パターンを用いて情報を表現していることが示唆されている。これを確かめるため、脳の多点から信号を同時に計測することができる皮質脳波を用い、ヒトが物体画像を提示されている時の脳活動を記録した。記録した脳活動の部位間の同期・位相差から提示している物体のカテゴリーを予測する（デコードする）予測器を作成し、その精度を用いて物体の情報がそのような脳活動のパターンに表現されているかを検証した。結果、計測された皮質脳波信号の詳細な位相差、同期にカテゴリーの情報がのっており、それらを利用することで、デコードの予測精度を向上できることが判明した。現在、その情報表現の性質をさらに調べ、論文としてまとめている。

2については関連するラットでの実験結果をもとに、ヒトにおいてどのような実験デザインが適切かを検討した。来年度より睡眠中の皮質脳波計測を実施し、リプレイ現象の観測を試みる予定である。現在まで年次計画通り進んでおり、今後も予定通り研究を進められることと期待できる。

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) 睡眠 | (6) リプレイ | (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) 一年目に予定していた項目が達成できたため、順調に進展していると考えられる。

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。

ヒト側頭葉からの皮質脳波を用いた物体情報のデコーディングについては、現在論文を作成中であり、今年度中の採択を目指し、引き続き取りかかる予定である。睡眠時リプレイの検出については、ヒトの睡眠中の皮質脳波計測を今年度より開始し、解析に寄る予定である。

13. 研究発表（平成23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（ 3 ）件 うち招待講演 計（0）件

発表者名	発表標 題	
Naohisa Miyakawa	Category representation in macaque anterior inferotemporal cortex revealed with simultaneous electrocorticogram and multi-channel unit recording	
学会等名	発表年月日	発表場所
Neuroscience2011	2011年11月14日	Washington, D.C.

発表者名	発表標 題	
宮川尚久	表面脳波記録と多点ユニット記録を用いたマカクザル下側頭葉からのカテゴリーデコーディング	
学会等名	発表年月日	発表場所
日本神経科学学会	2011年9月16日	横浜市

発表者名	発表標 題	
松雄健	視覚支援型BMIに向けての取り組み	
学会等名	発表年月日	発表場所
日本脳神経外科学会	2011年10月14日	横浜市

〔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. 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。

--