

様 式 F - 7 - 1

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実施状況報告書（研究実施状況報告書）（平成 27 年度）

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 若手研究(B) 4. 補助事業期間 平成 27 年度～平成 29 年度

5. 課題番号

1	5	K	1	6	3	9	5
---	---	---	---	---	---	---	---

6. 研究課題名 多点表面筋電位信号からの音声認識に基づく発話障害者用意思伝達支援技術の開発

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
2 0 6 3 1 5 5 0	クボ タカトミ 久保 孝富	情報科学研究科	准教授

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

本研究は多点表面筋電位信号からの音声認識を実現することで、発話障害者の意思伝達支援に応用可能な技術の確立を目指すものである。この多点表面筋電位信号は格子状の計測点を有する電極を用いて、そこから表面筋電位を導出することで得られる。この多点表面筋電位信号を発話時に計測し、通常の音声認識と同様にパターン認識処理を施すことで、上記の技術の実現を試みるという方針であった。

今年度の計画としては、この多点表面筋電位信号の空間パターンに対して、近年様々なパターン認識の応用例で優れた性能を示している深層学習の導入を予定していた。一方で実際に深層学習を適用するに当たり、ニューラルネットワークの層数・層辺りのノード数・適切な事前学習法の選択などについて適切に選択する必要が生じる。今年度は入力データの空間パターンの複雑さに応じてそれらを適切に選択する指標の探索について取り組み、その一部を国内外の会議にて発表した。また、今後も引き続きその関連内容について、論文誌への投稿、他の国際会議での発表を予定している。

10. キーワード

(1) 多点表面筋電位信号	(2) 深層学習	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

11. 現在までの進捗状況

(区分)(3) やや遅れている。

(理由)

本研究の進捗はやや遅れているが、それは大きく二つの理由によるものである。一つは、本研究立案・開始後に提案内容と類似した研究内容が発表されるようになり、計画の見直し・再調整が必要となったことである(Wand et al., Proc. IEEE EMBC, 2014; Diener et al., Proc. IJCNN, 2015)。これらの類似研究に対して優位性・独自性を示せるような計画とするために、再考の期間を要した。もう一つの理由は、深層学習の適用時にはモデルの設計・パラメータ設定がしばしば困難であり、本研究においても同様の状況に直面したため、想定より長い期間が必要となったことである。そのような状況を回避するために、情報理論的評価尺度を用いて適切にモデルの設計や事前学習ができるかなど検証を行った。しかしながら、それ自体が研究テーマとなるようなレベルのものとなり、時間を要してしまうこととなった。その一方で、この検証によって有益な知見を蓄積することができ、一部は国内外の会議での発表に繋がった。加えて、今後論文誌への投稿も予定している。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

基本的には当初の計画通りの遂行を考えているが、類似した研究の発表があったことなどから、一部計画の見直しが必要となった。逆にそれら研究で明らかとなった知見を参考・利用することで、速やかに先行研究に追従・差別化できるようにしつつ、本研究の目的を達成できるよう計画している。具体的には、電極装着位置などについては先行研究を参考にすることで予定していた過程を短縮しながら、早期に単語レベルでの発話内容の認識を実現したいと考えている。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

次年度使用額が生じた理由は、提案内容と類似した研究内容が発表されたことにより研究計画の見直しが必要となったことによるものである。そのような類似研究の発表に伴い、差別化を図ることが必要となり、そのための期間などによって遅れが生じた。この遅れに伴い、実験・解析のための物品調達も先送りとなり、次年度に繰り越して使用することとなった。

(使用計画)

使用時期は当初の予定より遅れているが、使用する内容については変更せずに当初の予定通りとし、平成28年度分と合わせて可能な範囲で速やかに使用する予定である。

(課題番号： 15K16395)

(注) ・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

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 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(2)件/うち招待講演 計(0)件/うち国際学会 計(1)件

発表者名		発表標題	
Yasutaka Furusho, Takatomi Kubo, Kazushi Ikeda		Information Theoretical Analysis of Deep Learning Representations	
学会等名	発表年月日	発表場所	
the 22nd International Conference on Neural Information Processing(国際学会)	2015年11月09日～ 2015年11月12日	トルコ イスタンブール	

発表者名		発表標題	
古庄泰隆, 久保孝富, 池田和司		ディープニューラルネットワークの入力符号化能力の情報理論的評価	
学会等名	発表年月日	発表場所	
計測自動制御学会 システム・情報部門 学術講演会 2015	2015年11月18日～ 2015年11月20日	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

