

プログラム名： 脳情報の可視化と制御による活力溢れる生活の実現

PM名： 山川 義徳

プロジェクト名： 代替技術

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 (成 果)

平成 27 年度

研究開発課題名：

汎用型脳計測応用

研究開発機関名：

東海光学株式会社

研究開発責任者

鈴木 雅也

I 当該年度における計画と成果

1. 当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

「ニューロテイラーメイド」により、脳計測から得られる情報を活用して個人に合わせた製品を提供することで、これまでにない快適・安心な製品の提供に繋がることが期待できる。究極のテイラーメイドになる可能性があることから、実現できれば産業的インパクトが大きい。その社会実装のためには、a) 脳計測手法の開発、b) 脳計測装置の開発、c) 実サービス（製品）の開発、d) 企業の事業として成立させるためのビジネスモデル及びコストの開発が大切となる。ニューロテイラーメイドの社会実装のモデルケースとしては視覚評価実験の結果をダイレクトに活用できる「眼鏡」が相性が良い。そこで、本研究開発プロジェクトでは、モデルケースとしてまずは「眼鏡」を選定し、誘発脳活動を用いた計測法の開発（課題1）を生理学研究所と東海光学の共同研究、装置開発（課題2）をミュキ技研と東海光学の共同開発、応用開発（課題3）を日本医科大学と東海光学の共同研究にて連携して推進している。

今年度の本研究開発課題では、課題1～3を各研究開発機関と東海光学の共同で進めるとともに、特に課題1と課題2の連携を担当した。目標値としては、c)およびd)を念頭に置いた上で、課題1では「ターゲット脳活動を様々な可能性から絞り込み、1つ以上の評価方法を確立すること」、課題2では「装置設計のための試作機的设计を行うこと」、課題3では「健康成人における定常的な「つらさ」評価の実験系を構築すること」を掲げた。

2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

2-1 進捗状況

課題1を東海光学と生理学研究所との共同研究で、課題2を東海光学とミュキ技研との共同開発で、課題3を東海光学と日本医科大学との共同研究で行った。また、課題1と課題2の連携を東海光学にて実施した。各課題については計画通りに進捗した。（特に課題1と課題2は計画以上に進捗させることができた。）

2-2 成果

(1) ターゲット脳活動と評価方法の絞り込み

課題1において、眼鏡レンズの屈折度数の最適な評価方法を、誘発脳活動を用いる様々な可能性から検討した。その結果、眼鏡レンズ由来の屈折誤差を脳活動の測定により検出する簡便な評価方法を脳磁図の実験により確立し、生理学研究所と共同で論文報告を実施した（Suzuki et al. 2015）。ターゲット脳活動としては、比較的低次の視覚野を計測することが有望であると考えられた。この実験は、生理学研究所の306チャンネル全頭型脳磁計を用いて、東海光学と生理学研究所の共同で実施した。

屈折度数以外のいくつかの評価項目についても、複数の評価手法について手法確立に成功し、成果発表に向けて現在準備を行っている。

(2) 最適電極配置の設定

(1)で絞り込んだ複数のターゲット脳活動および計測方法について、脳磁図で計測した磁界分布より、これら複数の方法に共通して用いることのできる視覚評価用に最適な脳波計の電極配置と個数を設定し、課題2の装置開発（東海光学－ミュキ技研共同開発）において操作性・実現性を検討し修正、更に、修正した電極配置について、解析時の妥当性を課題1の評価法の開発にて検討し、視覚評価用脳波計について、電極配置を決定した。このように本取り組みにおいては、評価法の開発と装置開発を並行して展開することにより、効率的に最適な電極の配置位置と個数、そして、(3)の装置仕様を設定することができた。

(3) 装置設計のための試作機（プレ試作機）の設計

課題2において、(2)で設定された電極位置と個数を条件として、使いやすさを配慮して装置として実現する構成についてミュキ技研と共同で検討した。「装置設計のための試作機（プレ試作機）」の設計も完了し、現在、プレ試作機の試作製造を実施している。

(4) 定常的な「つらさ」評価のための実験系検討

課題3において、定常的な「つらさ」の評価を目指し、健康人被験者に対して軽度な負荷を与え、fNIRSによる前頭葉賦活で検出することを日本医科大と共同で検討したところ、負荷に依存して前頭葉が賦活することが示唆された。現在、成果発表の準備を進めているところである。この検討は、計測装置の改良・試作を東海光学にて実施し、実験は、日本医科大学にて、日本医科大学と東海光学の共同で実施した。

2-3 新たな課題など

特になし。

3. アウトリーチ活動報告

2016年3月1日に行われた、2015年度「脳情報の可視化と制御による活力溢れる生活の実現」（山川義徳 PM）公開シンポジウムにおいて、ポスター発表を実施し、シンポジウム参加企業を中心に脳波計の産業応用についての意見交換を行った。