

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：

自然科学研究機構 生理学研究所

研究開発責任者

乾 幸二

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

これまで誘発脳活動は、脳研究の研究室や病院などでのみ計測され利用されてきた。誘発脳活動の計測から得られる個人特性を広く社会で活用できるようにできれば、産業的革新に繋がるのが期待できる。そこで本研究開発プロジェクトでは、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。課題1である本研究開発課題では、脳磁図をベースとし、誘発脳活動を簡易な脳波計で計測する評価方法・産業活用方法を確立することを目指す。研究の出口として、まずは視覚評価をダイレクトに活用できる「眼鏡」をモデルケースとして設定して進めている。

モデルケースとして設定した「眼鏡」での社会実装を目指すためには、a) 最適レンズのための指標を決定する（計測ターゲット）、b) aに最適な刺激を決定する、c) a, bに最適な記録法を決定する、d) a~cを実現する最も簡便で安価な記録装置を開発する、e) 店頭での実施に向けた体制を整える、の順番で進めることが重要になる。今年度は社会実装を念頭においたa)~c)を様々な可能性から絞り込み、1つ以上の方法を確立することを目標として掲げた。

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

モデルケースとして設定した「眼鏡」について、a)~c)を視覚誘発磁界（および視覚誘発電位）を用いた様々な可能性から東海光学と共同で検証した。また、脳磁図で計測した複数のターゲット脳活動の磁界分布より、最適な電極配置を設定し、課題2の装置開発（ミュキ技研—東海光学共同開発）の設計条件としてデータ提供を行った。進捗は計画以上に進展し、その結果、d)の設計に計画を前倒しして入ることができるようになった。課題2での装置設計に対して、計測面からの助言を行った。

2-2 成果

(1) ターゲット脳活動の絞り込み

モデルケースとして設定した「眼鏡」について、屈折誤差の負荷で活動が大きく変化する神経細胞群の位置と、その神経細胞群が大きく活動を変化させる刺激提示条件を検討、眼鏡レンズの屈折度数の最適な評価方法を確立し論文報告を東海光学と共同で実施した（Suzuki et al. 2015）。この手法は、従来、眼科領域で使われているパターンリバーサルに対して、微妙な屈折力の差を検出可能である。また、完全に個人内で評価が完結するため、その個人に対してどのような屈折度数が好ましいかを設定することができる。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、ターゲットとする脳活動の信号源位置と電流方向を明確にし、これら複数の方法に共通して用いることのできる最適な電極配置を設定した。その結果を、課題2の装置開発（ミュキ技研と東海光学の共同開発）にデータ提供を行った。現在、課題2にて、本研究開発課題にて当面の目標としている視覚評価用脳波計の試作用の設計が固まり、試作装置の製造を実施しているところである。

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。