

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：汎用型脳計測

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 (成 果)

平成 2 9 年 度

研究開発課題名：

ニューロテイラーメイド

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ことが期待できる。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。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。H27~28年度の取り組みでは、a)~c)の検討の結果、計測ターゲットとする脳活動と計測手法について複数の候補を絞り込み、課題2の装置設計に必要な設計要件(電極位置・電極数、仕様等)を課題1の観点から設定し、d)の試作脳波計について、目的の脳活動が高い精度で計測できていることを確認した。H29年度の研究開発では、e)において課題2の装置開発にて開発された量産化モデル試作機の装置評価を行い改善点・改良点を課題2にフィードバックすること、及び、モデルケース「眼鏡」以外でも使用を期待できる個人特性の計測方法について1つ以上の知見を得ることを目標に継続して研究を行った。

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

計測方法の開発について、東海光学と共同で社会実装に向けて継続検討するとともに、変化関連電位による個人特性の取得について基礎的検討を行った。課題2(ミュキ技研-東海光学共同開発)の装置開発について、量産化モデル試作機の組み立ての各段階で随時評価を行い、改善点・修正点等をフィードバックした。各課題については計画通りに進捗した。

2-2 成果

(1) 計測方法開発

1. 「まぶしさ」の個人特性計測

H28年度に取り組んだ「まぶしさ」の計測についてH28年度から継続し、論文投稿を行った(現在、査読修正中)。

2. 変化関連脳活動による個人特性計測

変化関連脳活動は、一定の感覚刺激の中にわずかな変化を挿入すると誘発される自動応答で、変化関連脳活動を計測することで「脳が」変化として認知する状況を観察することができる。この脳活動

は個人差が大きく安定して取得できる脳活動であることから、ニューロテイルメイドの観点からも興味深い。そこで、変化関連脳活動を指標として得られる個人特性について、プレパルス抑制を組み合わせた計測法を開発し、どのような神経活動を反映したものであるか検討した。その結果、長潜時抑制はマルティノッティ細胞の機能を反映 (Takeuchi et al. 2017) し、短潜時抑制には、GABA-A 受容器及び GABA-B 受容器が関与することが示唆された (Inui et al. 2018)。

(2) 装置開発

課題 2 (ミユキ技研-東海光学共同開発) の装置開発の量産化モデル試作機の組み立てに合わせ、課題 1 の計測方法の観点から随時評価を行い、改善点や仕様修正点を課題 2 にフィードバックした。開発した「視覚評価用脳波計システム」量産化モデル試作機について、CEATEC JAPAN2017 にて展示を行った。

2-3 新たな課題など

特になし。

3. アウトリーチ活動報告

- ・ CEATEC JAPAN2017 (2017. 10. 3~6) の東海光学ブースにて、「視覚評価用脳波計システム」量産化モデルの試作機の展示と、研究開発課題「ニューロテイルメイド」の取り組み紹介を行った。
- ・ ImPACT シンポジウム-ハイリスク・ハイインパクト研究のダイナミズム-にてブース展示を実施した。