

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：

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。本研究開発課題では、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、視覚評価実験の結果をダイレクトに活用できる「眼鏡」をまずは選定し、計測手法の開発(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。

H27~28年度の研究開発では、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1)、課題1の計測方法と装置開発の両面から装置仕様(電極位置・電極数、装置機構、仕様等)を設定し、「視覚評価用脳波計システム」プロトタイプを試作した(課題2)。また、課題3においては、眼精疲労(テクノストレス)の評価に関連し、眼不快感に伴う「つらさ」を前頭葉賦活として計測できる可能性が示唆された。H29年度の研究開発では、店頭サービスを目指した計測手法を継続開発すること(課題1)、装置開発において量産化モデルの設計と試作検証を課題1と連携して行うこと(課題2)と、眼不快感に伴う前頭葉賦活について、より詳細な要因解析を行うこと(課題3)について重点的に研究開発を実施した。

## 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(課題1)では、H28年度に引き続き生理学研究所と共同で「まぶしさ」の指標について研究を継続した。装置開発(課題2)について、ミュキ技研と共同でH28年度に試作した「視覚評価用脳波計システム」プロトタイプの課題点・改善点を抽出し設計を改良、量産を想定した要素技術を採用した「視覚評価用脳波計システム」量産化モデルの設計と試作を行った。量産化モデル試作機の組み立て各段階において、課題1の観点から随時評価を行い、改善点・修正点を課題2にフィードバックした。課題3では、日本医科大学と共同で眼不快感に伴う前頭葉賦活の要因検討を行い、課題1及び課題2と課題3の連携準備を行った。各課題については計画通りに進捗した。

### 2-2 成果

- (1) 「まぶしさ」の客観的計測法の開発

モデルケース「眼鏡」におけるニューロテイラーメイドのターゲットを広げるため、「まぶしさ」の客観計測法の開発を H28 年度から継続した。計測は生理学研究所の脳磁図を用い、東海光学と生理学研究所の共同で実施した。本成果について、論文投稿を行った。(現在、査読修正中)

#### (2) 量産化モデルの設計検討

H28 年度に試作した「視覚評価用脳波計システム」プロトタイプを試作結果及び、量産を想定した要素技術検討をもとに「視覚評価用脳波計システム」の量産化モデルを設計し、試作を行った。この量産化モデル設計・試作はミユキ技研と共同で行い、ヘッドセットの装着テスト・改良を繰り返し、頭部の大きさの個人差に対応する新開発の機構と新開発の小型アンプを採用した。試作機の組み立ての各段階で、生理学研究所と連携して評価を随時行い、装置開発にフィードバックした。量産化モデルの試作機、及び、デザインについて、展示会 (CEATEC JAPAN2017) にて展示した。

#### (3) 眼不快タスクに伴う前頭葉賦活の要因検討

H28 年度に引き続いて、眼不快タスクによる前頭葉賦活の要因検討として、H29 年度の研究開発では、コンタクトレンズ装用等による角膜知覚変化に着目し、角膜知覚と前頭葉賦活との相関を解析した。その結果、内側 CH で計測される前頭葉賦活と角膜知覚との間に中程度の正の相関が観察され、角膜知覚低下により前頭葉賦活が低下することが示唆された。また、角膜知覚低下があり風負荷タスクで前頭葉賦活を生じない症例について角膜神経密度と結膜知覚を計測し、より詳細な要因解析を行った。本結果について、学会にて 2 件の報告をした。本取り組みは、H28 年度に東海光学が担当して開発した新規プローブを用い、実験系検討・計測を日本医科大学と共同で、解析を東海光学にて行った。

### 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、改良した「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「ニューロテイラーメイド」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。