

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 8 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年度の本研究開発課題において、計測ターゲットとする脳活動と計測手法の組み合わせの候補絞り込みを行い(課題1)、「視覚評価用脳波計システム」プロトタイプを試作製造を計画よりも前倒しで開始した(課題2)。また、課題3では、眼精疲労(テクノストレス)の評価をするための実験系の構築と予備的検証を行った。ステージ2初年度となるH28年度の取り組みにおいて、計測方法(課題1)では、H27年度に確立した評価方法について社会実装に向けて継続検討するとともに、1つ以上の新たな計測ターゲットを探索することを目指した。課題2でH27年度に前倒しで開始した装置の試作では、課題1と連携してプロトタイプ装置の試作機を継続して開発し、試作機について課題・改善点を抽出することを目指した。課題3では、fNIRSの計測ノイズを軽減する簡易計測プローブを開発し、計測精度を高めた上でターゲットとする脳活動計測の妥当性を確認した。

## 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)は、生理学研究所と共同でH27年度に確立した評価方法について社会実装に向けて継続検討するとともに、新たな指標として「まぶしさ」の客観的計測法の開発に取り組んだ。装置開発(課題2)について、ミュキ技研と共同でプロトタイプ装置の試作機を継続して開発し、組み立ての各段階において課題1と連携して評価確認を行った。開発したプロトタイプ装置の試作機について、共同でプレス発表を行うとともに、展示会に出展を行った。試作機の課題点・改善点について抽出し、現在更なる改良を行っている。課題3において、計測ノイズとなる皮膚血流外乱を軽減する簡易プローブを開発し、ターゲットとする眼不快時の脳活動計測の妥当性を検討した。各課題(特に課題1と課題2)については当初計画に対して前倒しした計画に対して順調に進捗した。

### 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に取り組んだ。「まぶしさ」に関する神経メカニズムはほとんど知られていないため、

視覚誘発磁界 (VEFs) を用いて、まぶしさに関連する特徴的な脳反応を探索した。その結果、客観計測に用いることができると期待できる指標を見つけることができた。本実験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、論文投稿準備が完了した。(H29年度投稿)

#### (2) 「視覚評価用脳波計システム」プロトタイプの試作

H27年度より開始した「視覚評価用脳波計システム」プロトタイプの試作製造について、ミュキ技研と共同で継続した。装置の組み立て段階に合わせて、随時計測評価を行い、装置の仕様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」プロトタイプの試作機について、共同でプレスリリースを実施するとともに、CEATEC JAPAN2016にて展示を行った。試作機について、課題点・改善点の抽出を実施した。

#### (3) 皮膚血流外乱を軽減する簡易計測プローブの開発

fNIRSの皮膚血流による外乱を軽減するため、前頭葉左右半球の外側及び内側の4か所について皮膚血流外乱を同時に計測する簡易計測プローブを東海光学にて試作・開発した。開発プローブを用いて、眼不快タスク時の前頭葉賦活を計測したところ、眼不快時の前頭葉賦活と皮膚血流外乱が計測可能であり、皮膚血流外乱を減算することで目的とする脳活動の計測精度が向上することが示唆された。この眼不快タスク時の前頭葉賦活に対しての自律神経系の影響は小さいと考えられた。以上の結果について、学会にて2件の報告を行った。

### 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 JAPAN2016 (2016. 10. 4~7) の東海光学ブースにて、「視覚評価用脳波計システム」プロトタイプの試作機の展示を行うと共に、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。
- ・ 岡崎市スーパーサイエンススクール事業の一環として、岡崎市立東海中学校にて「眼鏡レンズ」について講義を行った。その講義の中で、最新の取り組みとして研究開発課題「ニューロテイラーメイド」の取り組みについて紹介した (2017. 2. 23)。