

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：

日本医科大学

研究開発責任者

小野 眞史

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

近年のIT化によるテクノストレスとして視機能関連ではVDT(Visual Display Terminals)症候群が問題となっている。健康人でも過度な注視作業により眼精疲労を生じるが、日常生活ではその「つらさ」は定常的で不顕性であることが多く評価は主観的で間接的なアンケート形式によるものが主体である。

本研究開発プロジェクトでは、ニューロテラーメイドのモデルケースとして「眼鏡」での社会実装を当面の出口として、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。課題3である本取り組みでは、応用開発として定常的な「つらさ」を脳計測により個人単位で客観的に計測する手法開発をする。研究開発は、fNIRS(機能的近赤外線分光法)を用いた高次脳反応の計測により行い、ステージ2以降で課題1および課題2と連携してfNIRSとEEGの同時計測を実現することで「見え方」の質と「つらさ」の客観的評価手法の開発を目指す。

ステージ1である今年度の取り組みでは、まずは、健康成人における定常的な「つらさ」を評価する実験系を検討し、前頭葉fNIRS計測を用いて予備的な検証を行い、次年度以降の実験系を構築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

健康成人における定常的な「つらさ」を評価するための実験系の検討を日本医科大学と東海光学との共同研究で実施した。また、fNIRSを用いた予備的な計測を実施し、定常的な「つらさ」に関連すると考えられる脳反応の計測に成功した。次年度に向けて、計画は概ね順調に進めることができた。

2-2 成果

(1) 定常的な「つらさ」評価のための実験系検討

眼精疲労に代表される健康成人における定常的な「つらさ」は、健康人と疾患の間に明らかな差のつきにくい病態(状態)と考えられる。定常的な「つらさ」であることから、本人にも「つらさ」が自覚されにくい。また、これらはストレス負荷の状態ですべて発生することが多い。医療の中では虚血性心疾患の診断においてのトレッドミル負荷心電図計測のように、軽度な負荷入力に対する反応を計測する「系」がある。そこで、本検討でも軽度な負荷入力に対する反応を計測することとし、健康成人における定常的な「つらさ」の計測をめざし、被験者に対して軽度な負荷を与え、fNIRSによる前頭葉賦活を検出することを東海光学と共同で検討した。その結果、軽度な負荷に依存して前頭葉(特

に左の背外側前頭前野)が賦活することが示唆された。本内容は、現在、成果発表に向けて準備を進めているところである。

(2) 定常的な「つらさ」評価のための刺激提示の開発検討

眼科分野における視機能計測で用いられる高精度なディスプレイを用い、定常的な「つらさ」を評価するための刺激提示プログラムを作成、刺激に伴い前頭葉が賦活することを予備実験として確認した。このシステムを基本とし、ステージ2以降における課題1、課題2と連携したfNIRSとEEGの同時計測の手法開発につなげることを計画している。

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た。