

平成27年3月31日

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：脳ロボティクス

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 ( 成 果 )

平成26年度

研究開発課題名：

情動制御ロボティクス

研究開発機関名：

国立大学法人大阪大学

研究開発責任者

中江 文

## 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

グループ内部での5人程度の少数で予備的な実験を行い、ホルモンや免疫系の変化を予測する脳活動を検討する。ホルモンはコルチゾールとオキシトシンを、免疫系は細胞性免疫あるいは液性免疫にずれかを検査する。波や波の量とホルモン、免疫系の変化量の相関、ホルモンと免疫系の変化量の相関を計算する。

### 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

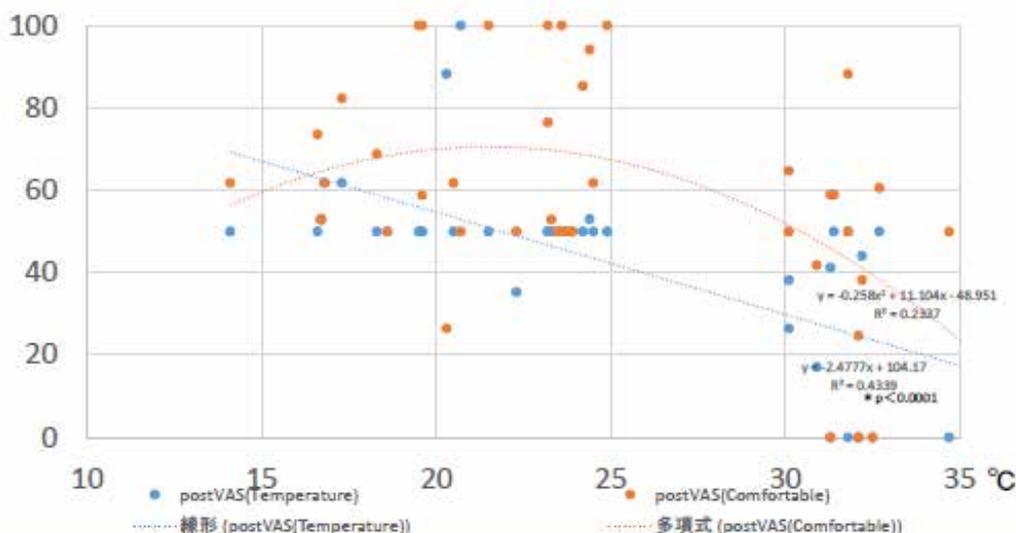
26年度は環境の構築を始めに行った。ホルモン解析スペースを新たに構築し、免疫検査装置を購入した。臨床研究に対する指針が1月に改訂になった影響を受け、本装置を用いた実験のための倫理審査に時間を要し、5月下旬に通過見込みである。そのため、血液検査による免疫機能の予備実験の代わりに環境変動による影響を主観的評価との関係を検討した。本課題では高温環境を維持するためにホットカーペットの使用が必要であったため、当初使用予定であった脳波計を用いた検討がノイズの混入により解析困難であったため、主観的な快適性（主に波の割合の大きな状況を想定）を、質問票 PANAS を用いて測定した。公募により7人の被験者を募り、環境変化（気温・湿度）注意課題の有無（運転・見学）における主観的な快適性とホルモン変化を検討した。

さらに、免疫系やホルモンの変化を引き起す変動の原因となり得る、実験的痛みの測定を脳波を用いて行い、客観的な痛み測定が可能なアルゴリズムを開発できたため、特許の出願を終了した。

#### 2-2 成果

主観的快適性とホルモンの変化量の相関検討を行うことが目標であった。

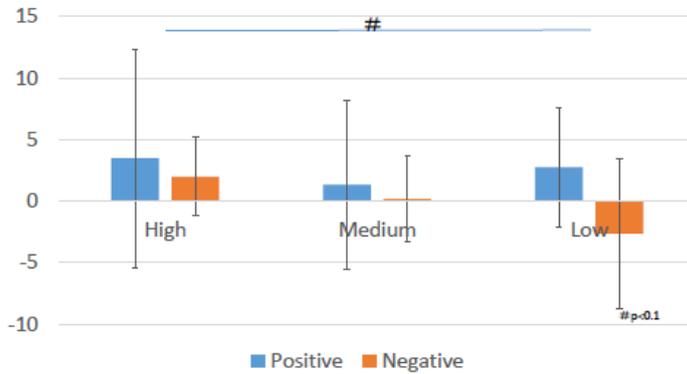
##### 1. 主観的評価と温度条件との関係



温度の主観的評価はほぼ正しく、温度が高いほうがより不快感を訴えた。

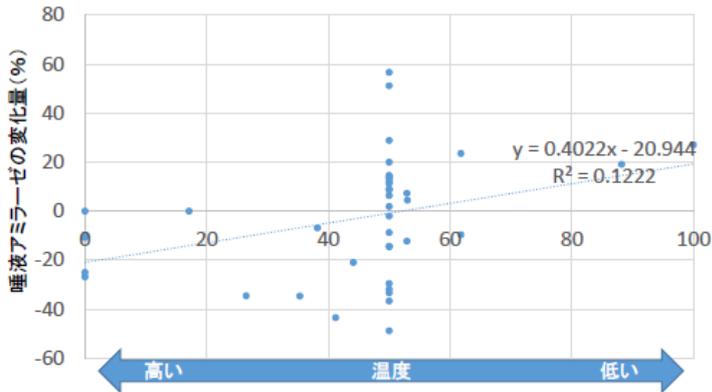
## 2. 温度条件による感情の変動 (PANAS の変動値の検討)

低温条件と高温条件の間で有意な変動を認めた。

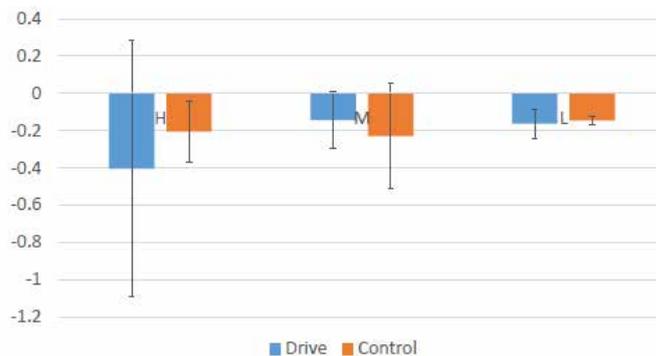


## 3. 温度の主観的評価とアミラーゼの変化量の関係

温度が高い方がアミラーゼの変動が大きい事が明らかになった。



## 4. コルチゾールの変化量と温度条件の関係



条件間でのコルチゾールの低下程度に有意差を認めなかった。

### 2-3 新たな課題など

脳波を厳密の解析するためにはノイズから以下に必要な情報を取り出すのが重要である。今回は、目視により検討を行ったが、今後はノイズから実際に必要な信号を自動抽出するシステムの開発が必要

と考えられた。そのために、実験協力者の開発した確率共鳴磁気回路を用いる試みを行った。今後、引き続き同様の技術を用いた検討を継続する必要がある。

### 3．アウトリーチ活動報告

該当なし