

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29年度

研究開発課題名：

ブレインロボットヘルスケア

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

# 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

### 「研究実施内容」

前年度取得したデータを用いて、痛みについて脳波の変化からホルモン・サイトカインの変化を捕らえるための予測するモデルの構築を試みる。音楽などストレス軽減効果のある刺激を介入した際のストレス軽減効果を調査し、ストレス軽減因子が脳活動に与える影響を調査する。これまでの対話ロボットによる効果とそれを促進するために着目すべき因子の同定を目指す。

さらに他のグループのさまざまな条件における脳情報の変化に伴うホルモンや免疫機能の変化をとらえるために、他のグループの課題設定時の唾液サンプルを受け付け、統一化された項目でそれぞれの条件の検討を行う。

### 「達成目標」

定量化された痛み刺激に対し、少なくとも取得した5名の被験者のデータを下に様々な種類の痛み刺激を受けたときの、その時のホルモン・炎症性サイトカイン・ケモカインの変化をとらえ、変化を予測できるモデル化を試みる。

対話に伴うストレスの同定にふさわしいホルモン・サイトカイン30種類を目標に測定し、コルチゾール以外のマーカーを1種類同定することを目指す。

## 2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

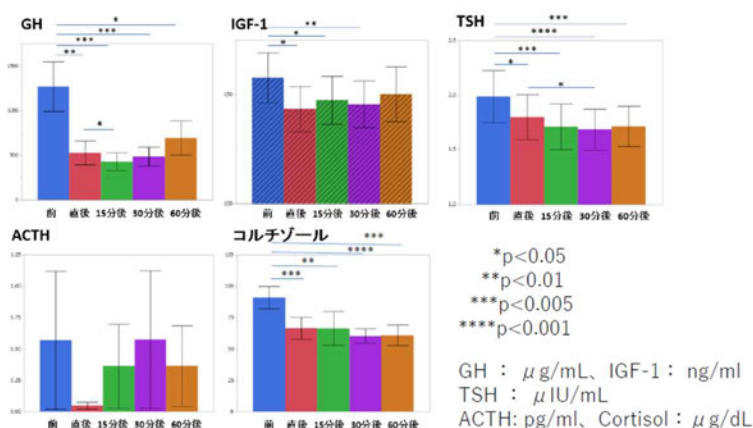
### 2-1 進捗状況

(実験1) 物理的ストレスに伴う影響 (実験2) 物理的ストレスと心理的ストレスの比較を行い、従来のストレス指標の他に新たな候補と対話の活性化の指標となりうる免疫マーカーを発見した。また、元となる脳情報の分析に関して9つの特許を申請した。

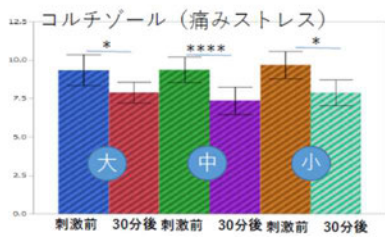
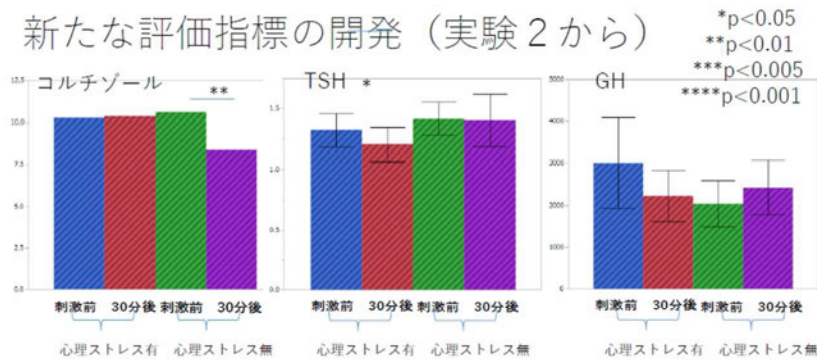
テレノイドとの会話を1ヶ月続けた時にホルモン・免疫系にどのような影響があるのかを検討するための予備実験を行い、コルチゾールについては会話前後で減少、唾液分泌型免疫グロブリンAは会話前後で増加することを確認した。

### 2-2 成果

#### 新たな評価指標の開発 (実験1から)

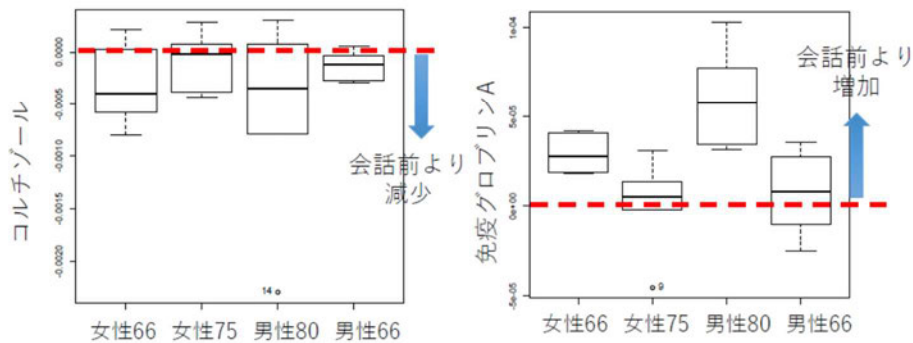


## 新たな評価指標の開発（実験2から）



コルチゾールは痛みストレスでは、刺激後有意に低下していた。慣れない場所へのストレスを反映している可能性があるが、心理ストレスではその低下を認めない。

## ロボットとの長期的な対話が聞き手に与える影響の予備的検討



- 物理的ストレスによって影響を受けるのは GH-IGF1 系
- 精神的ストレスによって影響を受けるのは ACTH-コルチゾール系
- 物理的・精神的両方によって影響を受けるのは TSH-甲状腺ホルモン系
- 意欲を反映できる可能性のあるものとして有力な候補は IgA（免疫マーカー）であることが明らかになった。

### 2-3 新たな課題など

ロボットとの長期的な対話が聞き手に与える影響の予備的検討により、コルチゾールと免疫グロブリン A が対話に対する意欲指標として利用できる可能性があると考えられる。

今後さらに脳情報の変化に伴うホルモンや免疫機能の変化を検討していきたい。

## 3. アウトリーチ活動報告

なし