

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：脳情報インフラ

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：

ユースケース

研究開発機関名：

国立大学法人京都大学

研究開発責任者

辻本 悟史

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

本研究開発課題の目標は、脳情報の社会応用についてのユースケースの作成にある。これにより、脳情報活用を望む企業等が参考にできる事例を提供し、脳情報の民生利用の推進・拡大に寄与することを目指す。

この研究開発課題の一環として、本研究開発責任者は、コミュニケーションによる脳の健康に関するユースケースの作成を目指した。特に、ジェスチャーゲームを使った非言語コミュニケーションによって、脳構造変化を促進し、ひいては健康増進に貢献することを目指した。

これまでの動物実験やヒトの疫学調査などから、社会からの孤立・孤独状態が脳の健康に深刻な影響を及ぼすことが明らかにされている (House et al, *Science* 1988; Hold-Lunstad et al, *PLoS Medicine* 2010)。また、第二外国語の学習が脳構造を変化させることが、繰り返し報告されている (e.g. Martensson et al, 2012; Schlegel et al 2012; Hosoda et al. 2013)。さらに、ワーキングメモリのトレーニングが認知機能向上に有効という報告がある (e.g. Jaeggi et al, 2008)。これらを踏まえて、ワーキングメモリの負荷をかけた独自のジェスチャーゲームの訓練により、人と人とのコミュニケーションを促進することにより脳の健康の増進を図るという着想に至った。

大学生30名を実験参加者とし、二人ずつのペア15組に事前に割り当てる。そして、各ペアごとに、題目に応じたジェスチャーを行う出題者と、その題目を相手のジェスチャーにもとづいて推理する回答者を1問ごとに入れ替えながら、課題を繰り返していく。さらに1週間ごとに、ワーキングメモリの負荷を増やす工夫を取り入れる。これを1か月実施する前と後に、各参加者の脳構造画像をMRIにより撮像し、灰白質および白質の体積と、神経繊維の拡散度を指標に、前後の比較を行う計画であった。

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

当初の計画通り、京都大学の学生30名を参加者としてリクルートし、4週間のジェスチャーゲームのトレーニングを実施した。一週間を一区切りとし、各区切りの最初に課題説明、最後に本番として各組共通の題目で成果を競うことで、モチベーションを維持した。

MRIによる脳構造画像の撮像も、当初の計画通り、トレーニングの前後ともに、30名すべての参加者の撮像を実施した。

2-2 成果

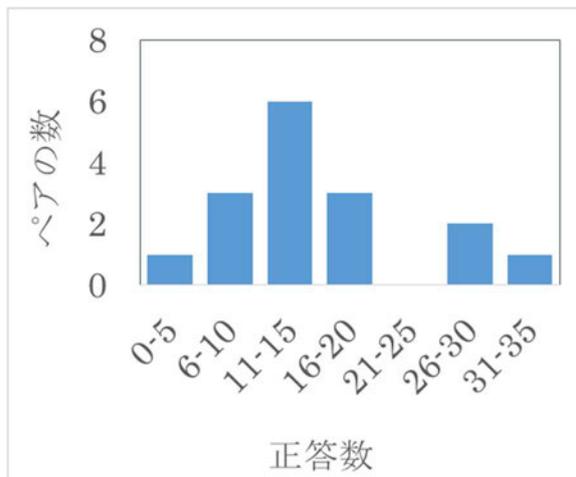
発話によらず身振り手振りのみで相手に意図を伝える能力は、トレーニングに伴って飛躍的に向上した。例えば下の図は、一週目と二週目における正答数の分布を指名

している。二週目には題目を3つ同時に覚えるというワーキングメモリの負荷を加えたにもかかわらず、一週目に比べ、正答数が有意に増加していた。

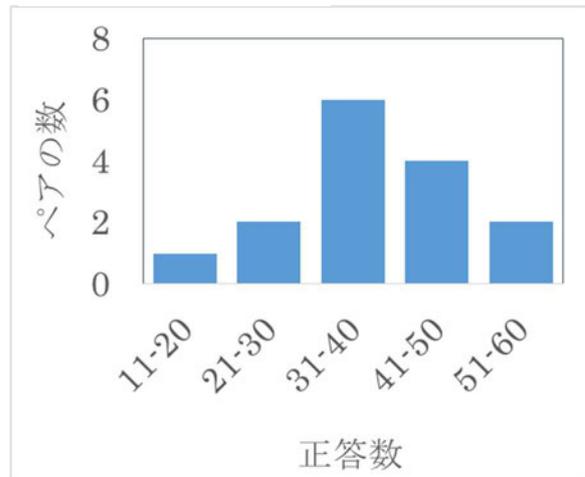
3週目以降は、別の課題による干渉を加えたので、単純な正答数の比較はできないが、全体を通して、ほぼすべての参加者が、自身のコミュニケーション能力に明らかな変化があったと回答した。

しかしながら、MRIにおいて、今回用いた指標に関しては、大きな変化は見られず、さらなる検討を要する結果となった。

<一週目>



<二週目>



2-3 新たな課題など
なし

3. アウトリーチ活動報告

ImPACT プログラム B3C 会議において、参加企業に対して、取り組みの背景と方法、および進捗状況を発表した。