

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

石黒 浩

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

本研究開発では、脳活動解析技術とロボティクス技術を融合し、対話型ロボットとの対話中のユーザの心理状態を脳活動から推定し、対話を活性化するための対話システムの実現を目指している。その中で今年度は以下の2点を目標に研究を進めた。

1. **＜ロボットや対話状況の違いによる健康支援効果への影響の分析＞**前年度に収集したデータについて分析を進め、健康支援効果をもたらす要因について絞り込んでいく。限定された要因について、その妥当性を検証するために数名での予備的な調査を行い、対話を活性化するロボットを設計するための指針について仮説を立てる。特に今年度は長期的な効果について検討することを目標に研究を進めた。
2. **＜対話健康支援ロボット設計指針の確立＞**対話を活性化するためにより親和的なデザインを検討し、ロボットシステムの試作を行う。試作したシステムの効果を数名による予備的な検討を行う。検討の際にはホルモン・免疫系指標を用いた検査も行い、ロボットの健康効果を網羅的に検討する。

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

1. **＜ロボットや対話状況の違いによる健康支援効果への影響の分析＞**前年度に ATR 住岡グループと連携して行った、話し手が人、ロボット、スピーカー、テレビ電話の場合で脳活動に異なる反応が起こるという発見について論文投稿を行った。また、抱擁型コミュニケーションメディアを用いて話を聞くことが我々の脳活動に与える影響について得られた結果についてもまとめ、論文投稿を行った。次に、対話ロボットとの対話の長期的効果について1ヶ月間、週3回対話を行った時の脳活動やホルモンの変化を調査した。その結果、音声のみの対話と比較して、ロボットによって脳活動が活性化されること、ホルモンにも変化が現れる可能性があることが明らかになった。この結果について論文投稿中である。
2. **＜対話健康支援ロボット設計指針の確立＞**これまでの結果を踏まえ、より親和的なデザインの検討と試作を計画していた通り行った。特に外見の人らしさや触覚刺激がユーザーの脳活動に大きな影響を与えることから、これらに着目してより密着した対話を促すロボットの試作を行った。試作したシステムの効果に関して数名の高齢被験者を用いて予備的な検討を行った。その結果、高齢被験者の発話を促すことが確認できたが、その一方で、これまで以上に体動が大きく、脳血流データに大きな影響を与える可能性があることがわかった。

2-2 成果

【対話ロボットとの対話が脳にもたらす長期的効果】

前年度の研究から、ロボットからの話をされる場合と、テレビ電話や音声のみで話をされる場合で脳活動に異なる変化が見られることがわかったが、そういった効果は使用したロボット「テレノイド」(図1)の見た目が特殊であり、その新奇性から見られた変化の可能性はある。そこで、1ヶ月間、週3回テレノイドあるいはスピーカーを通して他者と対話を行った時の脳活動やホルモンの変化について予備調査を行った。その結果、テレノイドの方が引き続き高い脳活動を示すこと、会話の話題が脳活動に大きな影響を与えること、免疫力に関する指標においてもテレノイドが良い影響をもたらす可能性があることが示唆された。これらの結果について、論文を投稿中である。



図1 使用したロボット「テレノイド」

2-3 新たな課題など

今年度に試作したロボットシステムにおいては高齢者の発話を促すことができることが示唆されたが、その一方でこれまで以上に大きな体動が見られ、脳活動データに影響をもたらすことも明らかとなった。そのため、モーションキャプチャーシステムといった体動を計測するシステムを用いて脳活動データと体動データを同時計測し、体動の影響を除外する必要があると考えられる。

3. アウトリーチ活動報告

なし