

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：

アンドロイドフィードバック

研究開発機関名：

独立行政法人情報通信研究機構

研究開発責任者

・鈴木・隆文・

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

本グループでは、プログラム全体計画の内、情報サービスにむけた「脳ロボティクス」の研究開発、「ix アンドロイドフィードバック」を担当する。本項目の目的、「機械を脳活動により思い通りに動かせるようになるアンドロイドの開発」に向けて、「BMI による身体機能拡張」の研究開発を進める。

課題内容としては、BMI によるロボットハンド制御系をラットあるいはサルなどの動物を対象として構築する。これは以降の研究開発の基盤システムとなる。BMI への入力信号としては、皮質脳波だけでなく皮質内信号（局所場電位、スパイク信号）も利用可能とする。また、このシステムを拡張し、複数のロボットハンドを制御可能とし、複数ハンドが必要なタスクを開発する。

研究開発責任者である鈴木らは、これまでに大阪大学の平田らとの緊密な連携のもとに、臨床用皮質脳波 BMI の実用化に向け、完全埋込み型 BMI システムの開発を行い、128 チャンネル試作システムについてはサルでの半年間の埋込み評価試験により安定動作を確認し、また 4096 チャンネルという超多点無線システムの試作にも成功してきた。こうした技術を活用して、当該年度の達成目標としては、ラットあるいはサルなどの動物を対象とした BMI によるロボットハンド制御システムの準備を行うこととする。BMI への入力信号としては、皮質脳波だけでなく皮質内信号（局所場電位、スパイク信号）も利用可能とする。平成 27 年度にはこのシステムを拡張し、複数ロボットハンドを制御可能とし、複数のハンドが必要なタスク、あるいは健常肢に加えて BMI 制御のロボットハンドを必要とするタスクを開発する。

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

大阪大学と連携して下記の課題を実施した。まずラットを用いて、外部機器（報酬の水を出力するポンプ）を皮質脳波や皮質内信号で制御する実験系を構築し、予備的実験を開始した。またサルの皮質脳波や皮質内信号でロボットハンドを制御するシステムの構築を開始し、腕動作計測のためのモーションキャプチャシステムを含めた各システム要素についての準備を完了した。

2-2 成果

前項の進捗状況欄における記述の中で、ラットおよびサルの皮質脳波や皮質内信号を用いた外部機器制御系の構築は、当該年度の目標の中の「ラットあるいはサルなどの動物を対象とした BMI によるロボットハンド制御システムの準備を行う」に対応するものであり、目標

を十分に達成したと言える。さらに、ラットの系を用いた予備的実験の中では、皮質脳波 BMI の接続前後での皮質脳波の変化をとらえることができつつあり、この面では当初計画以上の成果となっている。

2-3 新たな課題など

ラットの系を用いた予備的実験の中では、皮質脳波 BMI の接続前後での皮質脳波の変化をとらえることができつつあるが、その変化を再現性良く、また様々な条件下で観察するために、装置上の工夫などが必要となり、ラット用のトレッドミル（歩行用ベルトコンベア）装置の導入などを行った。

3 . アウトリーチ活動報告

当該年度は該当なし。