

生体マルチセンシングシステムの究明と活用
技術の創出

2022 年度採択研究代表者

2022 年度
年次報告書

高橋 英彦

東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科
主任教授

幻覚スペクトラムの操作と可視化

主たる共同研究者:

神谷 之康 ((株)国際電気通信基礎技術研究所 脳情報研究所 客員室長)
原 正之 (埼玉大学 大学院理工学研究科 准教授)

研究成果の概要

高橋は XR 技術を用い、健常者及び精神疾患患者の身体所有感の発生における差異を調査しており、ヘッドマウントディスプレイを用いた実験ソフトを作成している。現在作成しているソフトではまず右腕のみを用いた実験を行う予定であり、右手を動かすタスクをさせている間に時間的・位置的なラグを発生させ、そのラグによって身体所有感が消失するタイミングを計測する準備が出来た。今後は、対象を他の身体部位や全身に拡大し、最終的には精神疾患患者の身体感覚違和の解明に向けて研究を進める。

神谷は、脳活動から音声と視覚錯視の体験を再構築する 2 つの手法を完成させた。第一の手法は、機能的磁気共鳴画像(fMRI)の反応から音声を再構築するものである。これは、音声認識の深層ニューラルネットワークモデルから導き出した特徴を解釈し、刺激音を再構築するものである。第二の手法は、視覚錯視の体験を画像として再構築するもので、錯覚線とネオンカラー拡散錯視から錯覚体験に一致する線と色を再現した。これらの研究は、人間の脳からの音響と視覚の経験を具現化し、脳の内部モデルに対する新たな洞察をもたらすものである。検証実験データの取得をほぼ完成し、論文発表の準備を進めた。

原は、主としてヒトの認知・身体感覚を定量的に操作するシステムの開発や fMRI 環境下で駆動可能な触覚刺激提示装置の設計・試作を行った。CG の顔モデルを仮想空間上の任意の場所に任意のタイミングで透過度を変えながら出現させる疑似パレイドリア体験システムなどを試作し、次年度に実施する健常者を対象とした心理学行動実験の準備を進めた。また、超音波モータを用いて昇降機構とスライド機構を有する触覚刺激提示装置を試作して人差し指に対して速度制御されたテキスチャ刺激の提示を可能とし、現在、3T-MRI スキャナを用いた fMRI 対応評価試験の準備を進めている。