

研究課題（テーマ）		脳波を用いた認知機能回復支援システムの開発	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	知能ロボット工学科	講師	森重健一
分担者	教養教育センター	講師	井戸啓介
研究結果の概要			
<p>本研究では、短期記憶に関する脳領域の活動を被験者にフィードバックし、トレーニングを通じて被験者自身による脳活動の操作を促すことで、記憶に対応した認知機能を改善できるリハビリテーション支援システムを開発することを目的とする。その目的を達成するため、認知機能に関する課題を行っているときの脳波から短期記憶に関する情報を解読し、脳機能回復に必要な情報をフィードバックできるシステムを構築することを目標とする。</p> <p>その目標を達成するために、まず最初に、脳波計からリアルタイムでデータを取得し、トレーニングの指標を円の大きさとしてモニタに表示することができる、<b>Neurofeedback</b> システムを構築し、予備的な <b>Neurofeedback</b> 実験を行なった。</p> <p>次に、実験参加者 13 名の脳波および MRI/fMRI 撮像データを用いて脳波から脳電流を推定し、作業記憶課題（2-back task）を行なっているときの脳活動パターンの解読器の作成を行なった。その結果、課題内容の識別における識別率は、80～86 %であり、作業記憶に関連のある大脳皮質上の電流源が特徴量として選ばれていた。</p> <p>本人の fMRI データでなく、他人（公開データベース）の fMRI データを用いて、脳波から逆問題解法を用いて脳電流を推定する際の事前知識として用いた場合についても検討を行なった。その結果、他人の fMRI データを事前知識として使った場合であっても、80%を超える高い精度で、脳電流から作業記憶課題を識別できた。</p> <p>脳の構造画像を撮像する MRI 装置とは異なり、機能画像も撮像できる fMRI 装置は、必ずしも多くの地域に設置されているわけではなく、利用のアクセスもよくなかった。今回の手法を用いることで、脳波と fMRI 活動情報と組み合わせた解析手法に取り組みやすくなるとともに、コロナ禍でも移動制限の影響を受けずに、研究や認知機能回復支援システムに活かせることが期待できる。</p>			
今後の展開			
<p>本研究で得られた解読器を用いて、識別率が上がるように訓練を通じて実験参加者の脳活動を誘導することで、作業記憶のパフォーマンス向上が期待できる。コロナ禍の移動制限で叶わなかった県外在住の被験者に再度参加していただき、<b>Neurofeedback</b> トレーニングを実施するとともに、県内在住の被験者には他人の fMRI データを活用した解読器での <b>Neurofeedback</b> 実験を行う予定である。</p>			