

平成 27 年度 委託研究開発成果報告書【公開版】

1. 研究開発課題名と研究開発代表者名

事業名		脳科学研究戦略推進プログラム
研究開発課題名		DecNef を応用した精神疾患の診断・治療システムの開発と臨床応用拠点の構築（うつ病のバイオマーカーの確立とニューロフィードバックへの応用）
機関名		国立大学法人広島大学
研究開発	所属 役職	医歯薬保健学研究院 准教授
担当者	氏名	岡本 泰昌

2. 研究開発成果の内容

①うつ病のバイオマーカー開発

国立大学法人広島大学のデータに複数の機関のデータを加え、うつ病患者 200 例以上および健常者 200 例以上のデータを元に解析を進め、異なる機関で利用可能なバイオマーカーの開発を行った。SLR によるうつ病と健常の判別分析を行った結果、うつ病診断ラベルに関連して 66 機能結合が抽出され、AUC 0.70 の判別成績が得られた。データの絞り込みによる判別率の向上を目指して、患者と健常群が両方含む施設を抽出し、メランコリー型の特徴を有する患者群を抽出し、健常群をより BDI 得点が低い群を抽出することで、うつ病診断ラベルに関連して 16 機能結合が抽出され、AUC 0.78 の判別成績が得られた。マイルストーンである判別率 80% を超えるバイオマーカーに近い数値が達成された。多疾患（疾患横断型）バイオマーカーの作成に関しては、平成 26 年度策定された rsfMRI の共通撮像プロトコールによるものとついで、株式会社国際電気通信基礎技術研究所、国立大学法人東京大学、学校法人昭和大学、国立大学法人京都大学、国立大学法人大阪大学と連携の上、対象疾患のうち、平 27 年度は端緒として難治性疼痛 20 例の脳活動計測を行った。

②NIRS/EEG を用いた DecNef 法の開発

うつ病を特徴づける、rsfMRI データに基づいた脳活動バイオマーカーを、比較的簡便な機器である NIRS/EEG を用いた DecNef 法に展開応用するために、健常者を対象として EEG-fMRI の同時測定による脳活動計測を行い、得られる信号の生理学的意義について検討した。rsfMRI と EEG との同時測定の実験系を確立し、健常者 10 例を対象に、rsfMRI と同時に安静時 EEG の測定を、MRI 対応の脳波測定機器 Brain Amp-MR (Brain Products) を用いて、10-20 法に基づく 32ch より測定を行った。rsEEG データについて、MRI スキャンノイズ及び心拍ノイズ除去等の前処理後、ICA (Independent Component Analysis) により、EEG の α 帯域に関連する成分（個人毎の α ピーク値に合わせて帯域を設定）のうち、トポグラフィマップで位置関係を確認して抽出したものをリグレッサーとして fMRI データの回帰分析を行った。その結果、上記のうつ病のバイオマーカーで選択された結合に含まれる後部帯状回 (PCC) の活動と EEG より得られた信号との関連性が示唆された。