

N09 脳情報科学

高精度なマルチモーダル脳活動計測とその活用

概要

脳活動は、電気的な変化を捉える脳波や、脳血流の変化に伴う信号を可視化する機能的MRI (fMRI) など、様々な方法で計測できます。脳波とfMRIを同時計測することで、それぞれの長所を生かしながら脳の働きをより詳しく調べています。この手法により、これまでの脳科学研究で得られた知見を幅広く活用し、統合失調症やうつなどへの応用も目指しています。

特徴

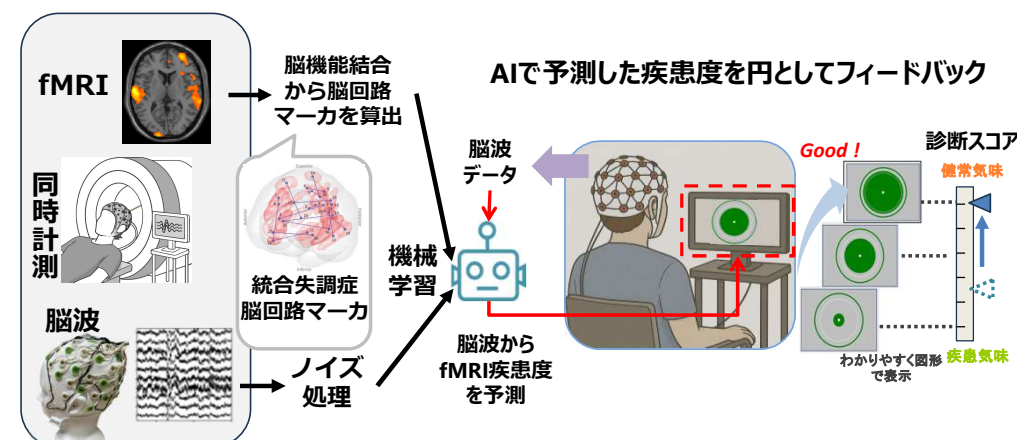
- MRI内部の強い磁場や電磁波の影響を受ける環境でも計測できる専用の脳波計・脳波キャップを用いて、脳波とfMRIを同時に安定して高品質に計測する手法とその解析法を確立しました。
- fMRIから見出された精神疾患に関連する脳回路マーカを脳波から予測する機械学習法を開発しました。さらに、その結果をリアルタイムで解析・可視化し、脳の状態を本人にフィードバックするシステムを開発しました。
- 脳波を用いた数日間のトレーニングを通じて、健常者および統合失調症の患者において、認知機能(作業記憶)の向上が認められました。この成果は、脳活動を活用した新しい治療・認知機能支援技術の可能性を示しています。

今後の展開

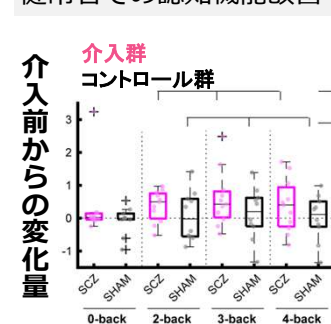
- 「カーボンワイヤループ」付きの脳波キャップを用いることで、ノイズの少ない脳波計測が可能になります。この技術と高精度なfMRI計測、最先端AI技術を組み合わせることで、多様な場面で使える脳状態推定法の開発につながります。

テーマ「京都府と共に創るいのちの未来」との関連

- 脳波を活用したニューロフィードバック技術により、場所や設備の制約を超え、誰もが利用しやすい診断支援や治療の実現を目指しています。将来的に、地域を問わず必要な人に医療を届ける新たな選択肢となることが期待されます。



健常者での認知機能改善



統合失調症患者での認知機能改善

※京大医学部附属病院での特定臨床研究

