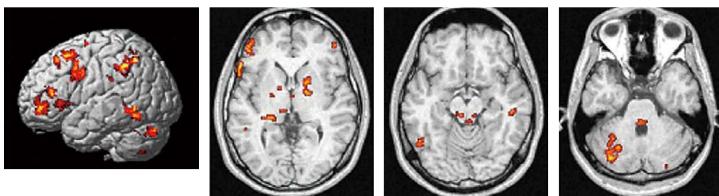


脳機能画像と人工知能を用いて精神疾患を診断 新たな治療法へ道



fMRIは、核磁気共鳴の原理を利用して得られる生体の断層像の上に、BOLD(Blood Oxygenation Level Dependent)効果に基づき推定された脳血流変化を画像化する技術

医学部
大学院医系科学研究科 教授

岡本 泰昌
OKAMOTO YASUMASA

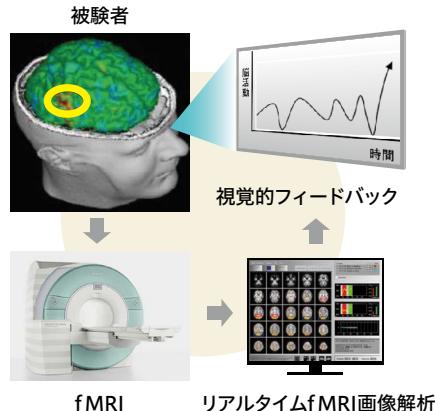
専門研究分野
精神医学、脳科学



精神疾患の診断は、医師の問診による臨床症状の把握によってなされています。そのため、診断の客観性・信頼性はこれまで問題視されてきました。また、治療においても人によって異なる治療反応性を示す場合も少なくありません。さらに臨床経過においても、慢性の経過をたどる方や病気を繰り返す方も存在します。

これらの問題を解決するために、比較的簡便に精神疾患を診断し、紛らわしい疾患を除外し、治療効果を評価できる脳バイオマーカーの確立が重要です。また精神疾患が、脳の活動の不調からおこる病気として仮定できた場合には、直接的にその活動を健康な方向に修正することができれば、最も効率的な治療となる可能性があります。

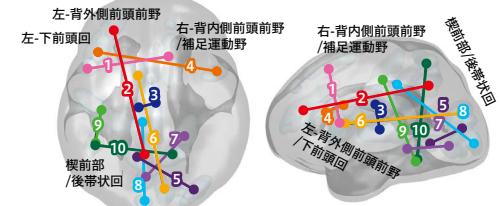
例えば私たちは、脳機能全体の非侵襲的な測定を可能にする機能的磁気共鳴画像法(functional magnetic resonance imaging; fMRI)法を用いて、全脳データからうつ病の中核群とされるメランコリア特徴を伴ううつ病に特異的な脳機能異常を抽出し、人工知能を用いて高い精度で判定できることを初めて明らかにしました。これらの結果から、将来的には10分間のfMRI検査によりうつ病の中核



被験者は、自分の脳活動の視覚的フィードバックをモニターしながら、望ましい方向に状態を変化させる方略を試行錯誤で学習する

群の判定ができることが期待されます。

さらにfMRIを用いた治療法開発も進めています。fMRIニューロフィードバックはfMRIで測定された、標的とする被験者自身の脳活動をリアルタイム(数秒以内)にフィードバックし、自分が自分の脳活動をモニターしながら、脳活動を調整することを学習する方法です。自分自身が異常な脳活動を調整できることから、新たな治療法として注目が集まっています。今後、これらの成果が得られた場合、個人の脳機能に基づいて最適化された個別化治療の実現が



約1万対の脳機能結合からメランコリア特徴を伴ううつ病の診断に寄与する10対の脳機能結合を同定した

可能となります。

脳の機能は、場所と物質に関する知識が積み重ねられるだけでは、単純につながらないことが指摘され、脳の計算原理、情報表現、人工知能などを研究する計算論的脳科学と、実験脳科学との緊密な協同研究が行われるようになりました。ここで紹介した例も、こうした研究成果の一つです。昨今、多くの脳科学の研究者たちが、意志決定、情動、注意、意識などといった高次脳機能へ関心を寄せています。精神疾患を、これらの高次脳機能を理解するための障害モデルとしてとらえ、そのシステムを解明していくことは脳を知る上で非常に意義があると思われます。これらの脳機能の解明が精神疾患で苦しむ人々の福音となることを期待しています。

研究拠点の創出へ

インキュベーション型研究拠点

自立した世界的研究拠点へと成長する可能性のある研究拠点を選出し、重点支援を行います。

- ポリオキシメタレート科学国際研究拠点
- オルガネラ疾患研究拠点
- 都市-農村流域圏の健全循環創成(SATO NET創成)
- 次世代太陽電池研究拠点
- ダイバーシティ＆インクルージョン科学の構築と実践のための研究拠点
- バイオジェニックナノマテリアル融合研究拠点

- MBR拠点
- 「光」ドラッグデリバリー研究拠点
- 教育ヴィジョン研究センター
- 次世代を救う広大発Green Revolutionを創出する植物研究拠点
- スマートバイオセンシング融合研究拠点
- 日本食・発酵食品の革新的研究開発拠点—日本食の機能性開発センター
- 緊急被ばくに即時対応できる再生医療研究拠点

右左の謎を解き明かすためのキラル国際研究拠点

右手と左手はよく似ているにもかかわらず、全く同じではありません。この違いをキラルと呼びます。右手系だけで作った磁石は普通の磁石と全く異なることが我々の研究で明らかになっています。このキラル磁石の問題は、生物の分子の問題や高エネルギー物理学の問題等とも共通性があることが分かりつつあります。これらの問題を基礎科学の目から解明しています。

