

人と知能の融合

脳や心の仕組みを解き明かす

fMRIで探る脳の状態遷移 ～認知機能に応じた遷移パターン～

概要

脳は絶えず変化し、認知機能や心の状態を反映していると考えられています。そこで本研究では、fMRIデータを用いて脳の「状態」の時間的変化(ダイナミクス)に着目し、認知課題に応じて脳がどのように異なる状態をたどるのかを検討しました。その結果、状態遷移は、課題の種類や認知的負荷に応じて、異なるパターンを示すことが明らかになりました。

特徴

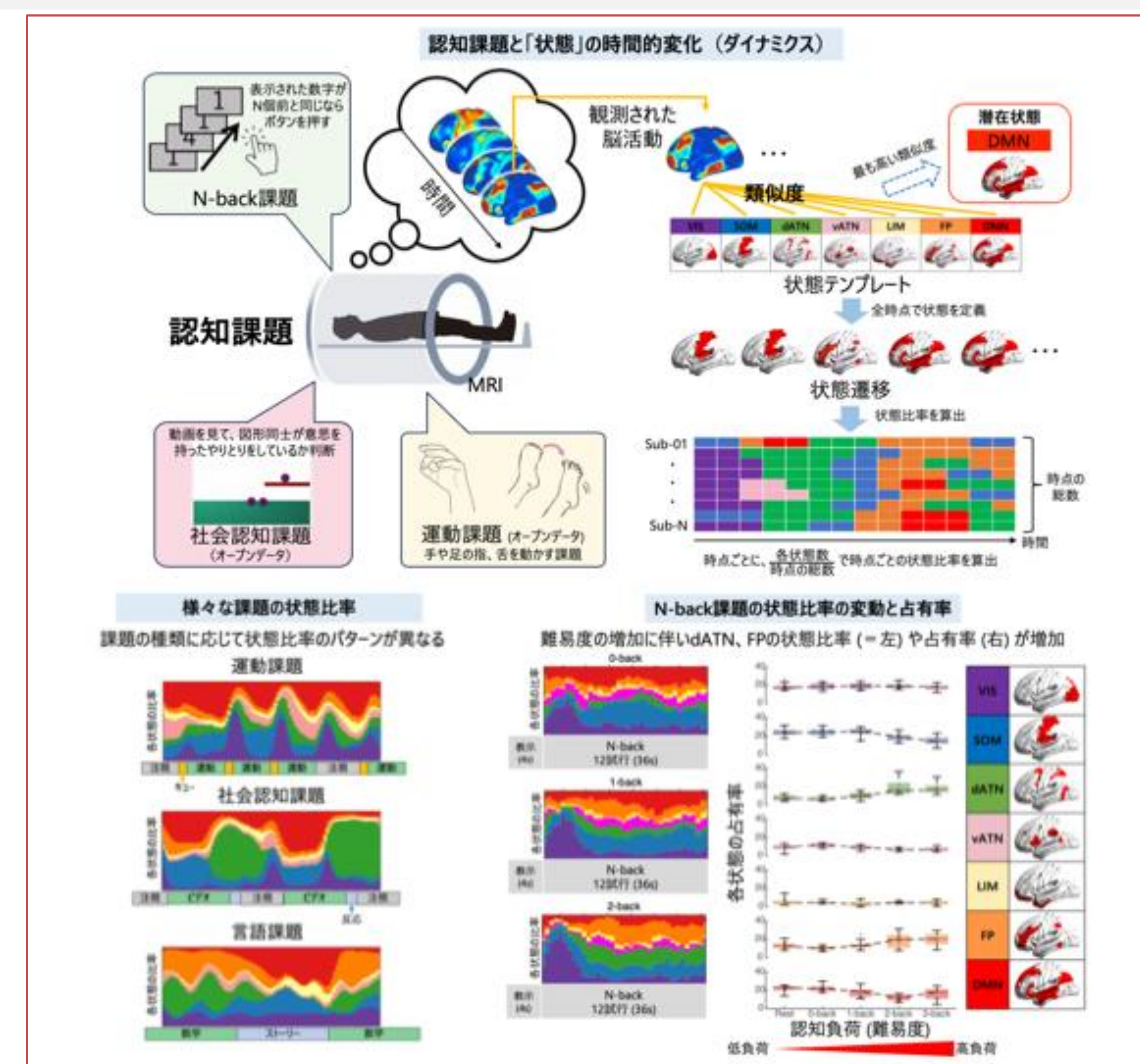
- 本研究では、脳の活動を「静的な活動」ではなく、時間とともに変化する「状態」としてとらえ、脳のダイナミクスを解析しました。fMRIは空間分解能に優れているため、課題に応じて共変する脳領域を把握できます。
- 脳状態のダイナミクスを比較可能にするため、共通の状態テンプレートを複数の認知課題に適用しました。これにより、課題の種類や認知負荷(難易度)の違いに応じて、状態遷移がどのように変化するかを検討しました。
- その結果、課題の種類に応じて、脳が取りうる状態のパターンに違いが見られました。さらに、同じ課題であってもそれぞれの認知負荷(難易度)において、取りうる状態のパターンが異なることが明らかになりました。

今後の展開

- 本研究により、認知機能に応じて脳状態の時間的遷移が異なることを確認しました。今後は、脳状態のダイナミクスから、注意や記憶などの認知機能や心の変動を捉える方法を探り、神経バイオマーカーの開発につなげていきます。

テーマ「社会課題と向き合う科学技術の最前線」との関連

- 認知機能の変化を捉える脳の状態ダイナミクスの解析は、心の健康や医療への応用が期待される科学技術のひとつです。高齢化やメンタルヘルスといった社会課題に対し、認知機能の可視化を通じた科学的アプローチを目指します。



株式会社国際電気通信基礎技術研究所
脳情報通信総合研究所

連絡先: 認知機構研究所 担当 千代原 真哉 (s.chiyohara@atr.jp)・弘光 健太郎 (hiromitsu@atr.jp)

本研究は、国立研究開発法人 日本医療研究開発機構「脳神経科学統合プログラム」の支援により実施したものです。