

N1 脳情報科学

刺激にロックされた脳状態遷移の可視化 ～脳波マイクロステートの連続表現～

概要

全脳の状態が時間とともにどのように移り変わっていくか、私たちは自身の脳状態のダイナミクスを外から直接観察することはできません。本研究では、認知課題を行っている時の脳波を記録し、刺激入力に依存して誘導される脳波の空間パターンの連続的な遷移ダイナミクスを明らかにするとともに、脳状態遷移の様子を可視化しました。

特徴

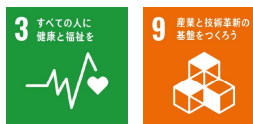
- まれに出現する刺激に対して反応を求める認知課題(オドボール課題)を実験参加者に行っていただき、その間の脳波を記録しました。記録した脳波は刺激呈示タイミングで加算平均し、刺激の処理に関わる脳活動を抽出しました。
- 脳波の空間パターンは典型的には4種類に分類できることが知られています。この4パターンを用いて各時点の脳状態を記述したところ、外界からの刺激入力によって脳状態がロックされ、安定的に遷移する様子が見られました。
- さらに、状態同士の類似度の観点から脳状態を3次元空間上に布置し、状態遷移を可視化しました。これにより、連続的な脳状態の遷移を外から観察できるようになりました。

今後の展開

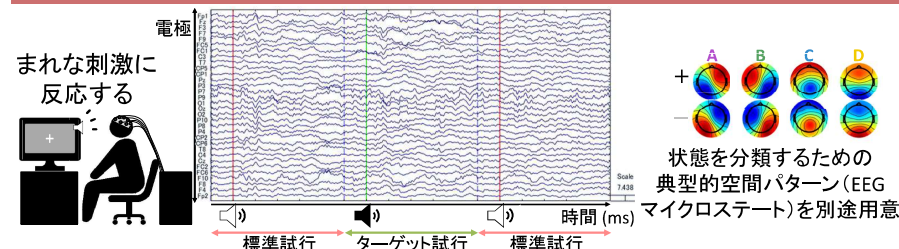
- 本研究により、脳の連続的な状態遷移の様子を外から観察することができるようになりました。今後は、より効果的なニューロフィードバック方法の提案や脳状態遷移に応じた介入などへの応用が期待されます。

テーマ「Society5.0への貢献～サイバーとフィジカルの融合に向けて～」との関連

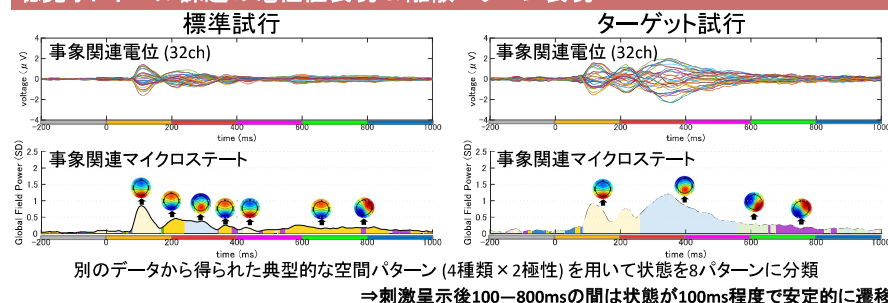
- 脳状態遷移の可視化技術により「今、私の脳はどのような状態か」を目で見て理解することができます。自分の脳状態を把握し自己理解や訓練に役立てられる超スマート社会の実現にも貢献できるよう、研究開発を進めて参ります。



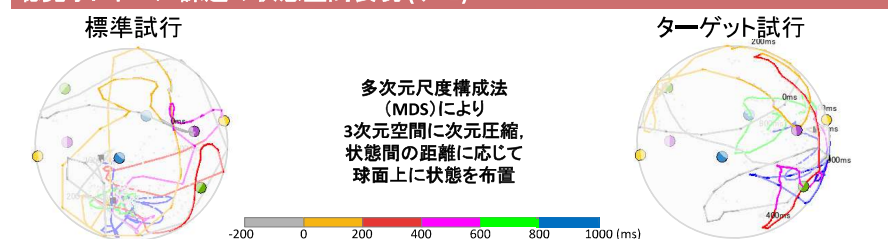
オドボール課題中脳波を計測



聴覚オドボール課題の電極値表現 & 離散パターン表現



聴覚オドボール課題の状態空間表現 (デモ)



連絡先: 認知機構研究所 担当 浅井智久・柏原志保 E-Mail: asai@atr.jp, skashihara@atr.jp
本研究は、防衛装備庁(安全保障技術研究推進制度) JPJ004596の支援により実施したものです。