

安静時脳活動のコネクトームダイナミクスモデルの開発

概要

脳は、何もしていないときでも多くのエネルギーを使っています。その活動はランダムではなく、脳のつながり方と関係し、人によっても異なることが分かってきました。精神疾患の診断や治療への応用も進んでいますが、その仕組みにはまだ解明されていない点が多く残されています。この謎に迫るため、私たちは数理モデルの研究を進めています。

特徴

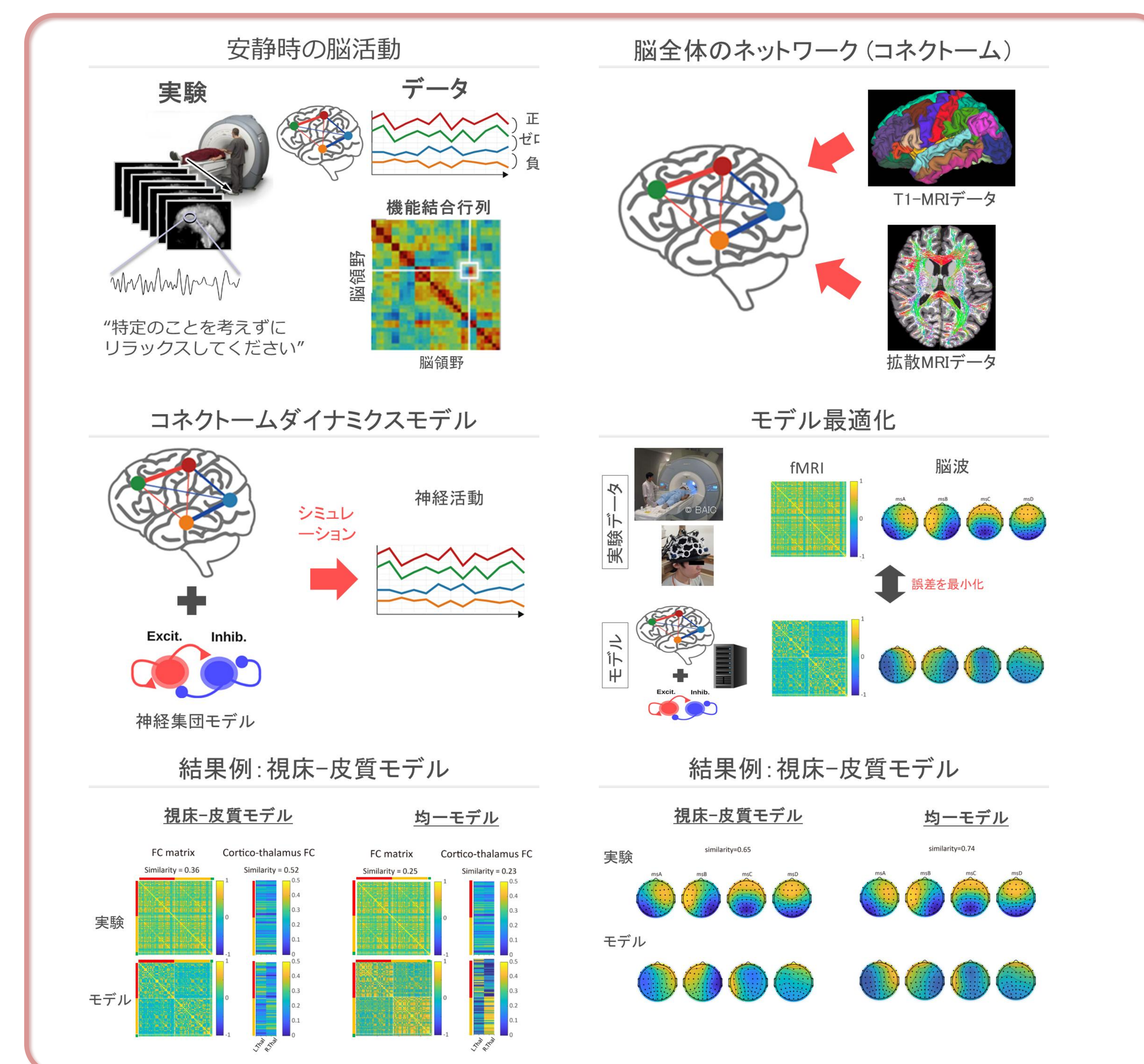
- 何もしていないとき(安静時)の脳全体のゆらぎ方を説明します。
- 脳全体のネットワーク(コネクトーム)を、実験データ(T1-MRI上の領野分割、拡散MRIデータから計算した白質繊維)をもとにモデル化します。
- 各ノードの活動は神経集団モデルに従って変動します。各ノードをネットワークでつなぐことにより脳全体の活動をシミュレートします。
- 複数の脳計測装置(脳波・脳磁図・fMRI)で観測される異なる時間スケールおよび異なる計測対象の実験データを同時に説明するモデルパラメータ最適化を行いました。

今後の展開

- 課題時や脳刺激時のデータでモデルの有効性を検証します。
- 高時間・空間分解能をもつ脳活動可視化技術に活用します。
- 個人ごとのモデルを開発し、脳疾患の診断・治療への応用を目指します。

テーマ「社会課題と向き合う科学技術の最前線」との関連

- うつ病などの精神疾患やてんかん、認知症といった脳の病気は、生活の質を大きく下げる深刻な社会課題となっています。我々の数理モデルは、脳ネットワークを理解するための基盤技術として、脳活動の変化の仕組みの解明、臨床応用への活用が期待されています。



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: 脳情報解析研究所 担当 山下宙人 E-Mail: oyamashi@atr.jp