CNS-lab / Ritsumeikan University

研究室紹介

脳の情報処理機構の解明を目指す

計算神経科学研究室

2026/11/06





本研究室では、脳の情報処理機構の解明を目指し、
神経細胞などのハードウェア特性と脳計算理論の対応関係を、
数理解析およびモデルシミュレーションにより研究しています。

網膜機能と機能障害

キーワード：網膜・シミュレーション

- 網膜は視覚情報処理の初段階を担い、光を電気信号に変換するだけでなく、高度な情報処理を行う回路です。
- 視覚情報は時間的に変化するため、網膜回路のダイナミクスが重要ですが、そのメカニズムは未解明です。
- また、網膜変性では光がなくても自発活動が生じ、回路の二次的変化が起きている可能性があります。
- 本研究では、これらのメカニズムを解明し、網膜疾患の理解と治療応用を目指します。

培養神経回路構築

キーワード：iPS細胞・オルガノイド・培養神経回路

- iPS細胞から作られる生体由来の新しい計算資源として、オルガノイドや培養神経回路があります。
- しかし、これらがどのような情報処理を行うのか、また、どのように構築すれば意図した通りの情報処理を実現できるのかは未解明です。
- 本研究では、意図した通りの情報処理を実現する培養神経回路の設計・実装方法の確立を目指します。

知覚情報処理のための動的計算の機構

キーワード：リザバー計算機・シミュレーション

- 感覚情報（視覚・聴覚・触覚）は、時間的に変化する時系列データです。
- しかし、その特徴をどのように抽出し、神経回路のダイナミクスとして表現するかは未解明です。
- さらに脳は、複数の感覚を統合して認識しますが、その相互作用の仕組みも分かっていません。
- 本研究では、神経回路の力学的視点から、これらの情報処理機構の解明を目指します。

脳波データ解析

キーワード：脳波・データ解析

- 脳波（EEG）は、身体的負担の少ない非侵襲的な脳活動計測手法です。
- 神経活動に伴う電気信号を頭皮上から計測し、そこから脳の状態に関する情報を抽出できます。
- 本研究では、脳波データの解析手法を開発し、BMIなどへの応用を目指します。

興味を持っていただけた方は、
ぜひ気軽にお声がけください。