

強迫症の症状と治療効果をシミュレーションと実験で検証

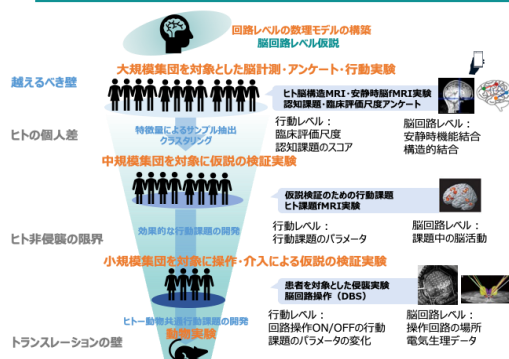
行動や脳の神経活動の背景にある仕組みを数理モデルによって明らかにしようとする研究手法は、「計算論的アプローチ」と呼ばれる。このアプローチでは、私たちが何かを知覚し行動する際に脳が行っている脳神経の信号処理を、ある種の「計算」と捉えて、そのプロセスの計算論モデルを作成する。近年、精神疾患を対象として、この計算論的アプローチを用いることで、検査データなど客観的な指標だけではわからない疾患の仕組みを理解しようとする「計算論的精神医学」が注目を集めている。私たちは、この計算論的アプローチを用いることで、強迫症の症状・治療のメカニズム解明を目指している。

研究内容

強迫症の症状モデルによるシミュレーション

私たちは、脳が行なっているとされる学習の一つである「強化学習」に着目し、計算論モデルを作成した。様々な学習パラメータの組み合わせを用いたシミュレーションや理論的解析により、強迫症を生み出すパラメータの組み合わせを同定した。また、このパラメータ特性と、実際の強迫症患者の行動データから推定したパラメータを比較した。さらに、強迫症治療によりパラメータに違いが出るのかを検証した。

数理モデルを軸として異なるレベルの研究をつなげ
さらなる人間行動の理解につなげる

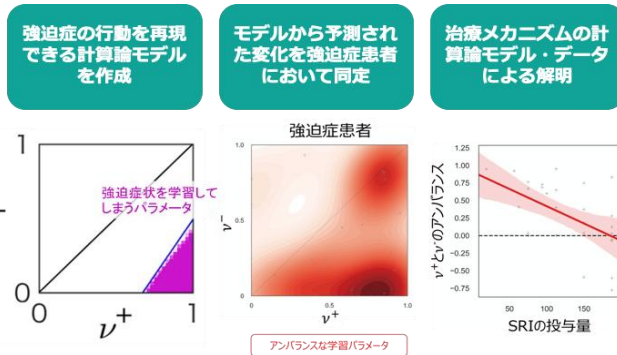


計算論的アプローチの概要

成果

強迫症状を生み出すパラメータ同定と実験的検証

シミュレーションにより、どれぐらい過去の行動まで学習に関連付けるかを調整する学習パラメータが特定の領域にある場合、強迫症状がいつのまにか学習されてしまうことを見出した。また強迫症患者と健常者において選択課題のデータ収集を行い、個々人の学習パラメータを推定したところ、計算モデルから予測された通り、強迫症患者は健常者と比較してアンバランスな学習パラメータを示すことが分かった。さらに、治療薬であるSRIの投与量を増やすほど、アンバランスを解消できていることが分かった。



シミュレーション結果、患者の実験結果、治療効果の検証

未来像

- ▶ 治療の評価や診断のサポートを行う指標としての確率を目指す
- ▶ 健常者のメンタルヘルスの指標としての応用を目指す

Keywords

数理モデル、シミュレーション、計算論的精神医学

担当者：田中沙織

連絡先：メディルクス研究センター

medilux@ml.naist.ac.jp