

N5 脳情報科学

脳の安静時機能的結合性による個人差の予測における心理測定法の応用

概要

個人レベルでの脳の構造や機能と心理特性(認知機能、精神症状、性格など)との間の関連を調べる試みが増えてきていますが、その関連の強さは限定的で、関連を検出するには数千人単位のサンプルが必要であることが知られています。本研究では、心理測定法を応用することで、必要なサンプルサイズを半分程度に減少させられる場合があることを示しました。

特徴

- Human Connectome Project (HCP) が公開している1,089名の安静時脳機能結合データと性格特性データ(NEO-FFI)に対して、心理測定法を応用し、脳と性格特性との間の関連の検出に必要なサンプルサイズを算出しました。
- 心理測定法を応用することで、従来の分析法と比べて、脳・性格特性間の関連を検出するのに必要なサンプルサイズを半分程度に減少させられる場合があることが明らかになりました。
- この脳・性格特性間の関連の改善は、安静時脳機能結合の再検査信頼性の低さ(測定値の不安定さ)と関連しており、心理測定法の応用は、より安定した脳・性格特性間の関連の検出につながったと考えられます。

今後の展開

- 本研究により、脳・性格特性間の関連は、従来考えられていたよりも少ないサンプルサイズで検出することができると示されました。今後は、精神症状のバイオマーカーの検出等に本研究の手法を応用することが期待されます。

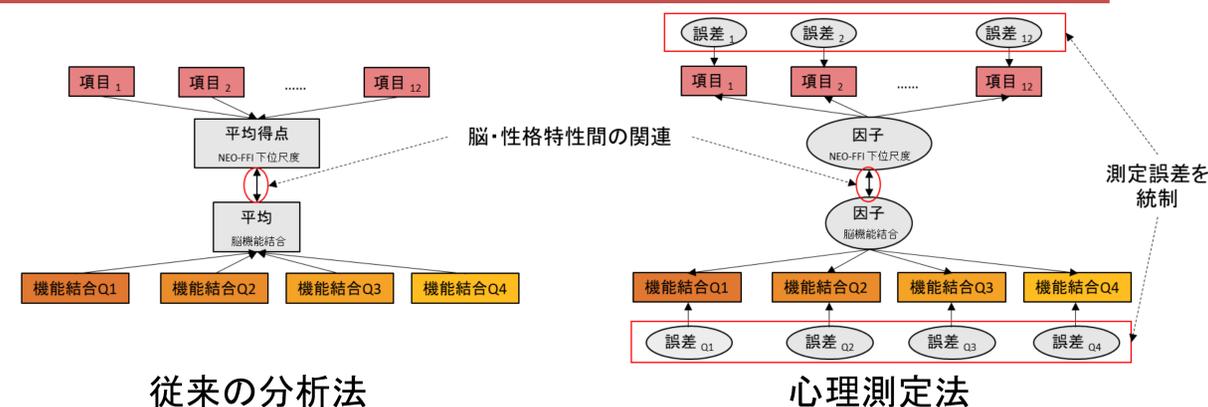
テーマ「ともに究め、明日の社会を拓く」との関連

- 精神疾患等でお困りの方に対して、薬物療法、認知行動療法等が応用されていますが、従来の治療法だけでは寛解しない方がいらっしゃいます。脳機能に基づく新しい治療法の提供に向けて、本研究は貢献する可能性があります。

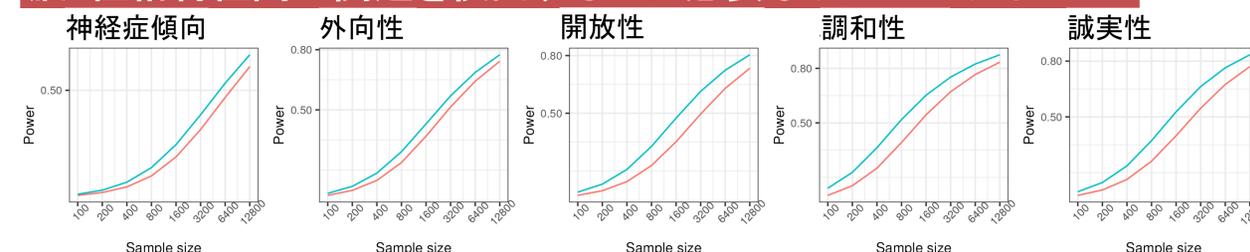
HCPのデータ構造 (Teeuw et al., 2021 より)

Time series length	Session 1 - Day 1	Session 2 - Day 1	Session 3 - Day 2	Session 4 - Day 2
1x 4800 frames (1x60 min)	Full-score			
2x 2400 frames (2x30 min)	Half-score 1		Half-score 2	
4x 1200 frames (4x15 min)	Quarter-score 1	Quarter-score 2	Quarter-score 3	Quarter-score 4

分析に用いたモデル



脳・性格特性間の関連を検出するのに必要なサンプルサイズ



— 従来の分析法 — 心理測定法

連絡先: 認知機構研究所 担当 灰谷知純 E-mail: t-haitani@atr.jp

本研究は、防衛装備庁(安全保障技術研究推進制度)JP004596の支援を受けたものです。