

第2回

国際脳MRI・臨床データ 解析チュートリアル

既存の国内多施設データセットの利活用と
国際脳MRIプロトコルデータ(HCP data 含む)の前処理・解析

2020年

9月27日 日



ZOOM開催（登録制）

内容

10:00～11:30

脳プロ/国際脳SRPBデータセットの概要と利用・解析方法

11:30～12:00

Traveling Subject法を用いた複数プロトコルデータセットのHarmonize法

13:00～13:30

ComBat法を用いた複数プロトコルデータセットのHarmonize法

13:30～14:30

国際脳プロトコルMRIデータでできるようになること

14:30～15:30

国際脳MRI解析パイプラインの現状と今後

15:30～16:00

国際脳Traveling Subjectデータセットの概要、利用方法

ご予約
お問い合わせ

東京大学大学院総合文化研究科
進化認知科学研究センター・小池研究室

<https://forms.gle/Vg72RyM1C6QAzb56>

Acknowledgement: 日本医療研究開発機構 戦略的国際脳科学研究推進プログラム

G1-2「人生ステージに沿った健常および精神・神経疾患の統合MRIデータベースの構築にもとづく国際脳科学連携」

国際脳ヒトMRI画像実務者Working group (MRI実務WG), 国際脳中核的組織

概要

目的:

国際脳参画若手研究者が、既存の多施設MRIデータセット、今後解析利用が見込まれる国際脳プロトコルMRIデータセットを用いて、多施設データを適切に統合し、解析が可能になること

ただし、国際脳参画機関の研究者以外でも参加が可能で、研究応用可能な内容とする予定です

対象者:

MRI解析経験者、CUI (MATLAB, Bash, R, Python, ...)で統計、解析等の経験がある

目標:

- 既存のオープンデータセットが解析できるようになる
- 国際脳ヒト脳MRIプロジェクトの概要が理解でき、将来的にプロジェクトへの積極的参加をおこなう

発表者:

田中沙織 (ATR), シュエイカン (東京大), 舞草伯秀 (NCNP, 東京大), 林拓也 (理研BDR), 小池進介 (東京大)

脳プロ/国際脳SRPBデータセットの概要と利用・解析方法

脳プロBMI課題において、多施設精神疾患MRIデータを集積し、オープンデータベースとして研究利用が可能になっています。このデータセットはこれまで利用されてきた脳プロ・革新脳プロトコル(SRPB)によって取得されたデータが多く、さらにTraveling Subject (TS)データも含むため、高精度のデータ統合が可能です。ここでは多施設精神疾患MRIデータセットの概要と利用方法を説明し、surface-basedのSRPBプロトコルデータの前処理方法を提供します。

Traveling Subject法を用いた複数プロトコルデータセットのHarmonize法

Traveling Subject (TS) 法は、研究参加者が共同研究機関内を移動し、MRI撮像を受けることによって、このデータを鋳型として多施設データを統合する手法です。この方法により、MRI装置由来の機種・プロトコル間差と、施設由来のサンプリングバイアス、個人差を適切に分離することができます (Yamashita et al. PLOS Biol 2019)。ここでは、上記DecNefデータセットのTSハーモナイズを概説し、実際に統合データセットの作成を行います。

ComBat法を用いた複数プロトコルデータセットのHarmonize法

TS法は強力なMRIデータ統合法ですが、エフォートのかかる手法です。近年注目されているデータ統合法としてComBat法 (Fortin et al. Neuroimage 2017) があり、MRIデータに限らず様々な多施設データのバッチエフェクトを取り除ける可能性があります。ここでは、上記DecNefデータセットを用いて、ComBat法によるハーモナイズを行い、利用に際する注意点を概説します。

国際脳プロトコルMRIデータでできるようになること

国際脳プロトコル (CRHD, HARP) は、Human Connectome Project (HCP) に合わせ、高性能MRI機器を用いてマルチモダリティ脳構造・機能画像を短時間で取得できる新しいMRIプロトコルです。革新脳プロトコルと比較して、より詳細に、かつ多角的な解析ができます。CRHDはSiemens Prisma機しか使用できませんが、HARPではより機種を拡充し、品質を可能な限り落とさず、かつより短時間でデータ取得が可能なプロトコルです。この新しいプロトコルのコンセプトをHCPの成果を紹介しつつ説明します。

国際脳MRI解析パイプラインの現状と今後

国際脳ヒト脳MRI研究プロジェクトでは計画当初より、臨床・TSデータ取得、データベース化、前処理パイプライン、データ配布を分担したオールジャパンの研究体制で運営されています。テスト運用としてTSデータが活用され、データ取得から配布までの一連の流れがスムーズに行われるよう検討を重ねています。ここでは、このプロジェクトのプロトコル論文 (Koike et al. Revision submitted) で行われた前処理パイプライン結果を紹介し、このプロジェクトの今後の方向性を議論します。

国際脳Traveling Subjectデータセットの概要、利用方法

国際脳ヒト脳MRI研究プロジェクトでは、TS法が可能となる13施設のTSデータを計測しました。これは74名の研究参加者が事前に定められた参画施設を回り、のべ600スキャンの計測を受けたものです。国際脳プロトコルと革新脳プロトコル (SRPB) が含まれ、国際脳プロトコルデータを用いた技術開発、既存のデータセットを含めた大規模統合解析を可能にします。国際脳参画機関はこのTSデータセットが利用可能となりましたので、その利用方法を概説します。