

構造的 MRI データを用いた多様な精神疾患の分類

1. 研究の目的と意義

現在の精神神経疾患の診断方法は、行動基準に大きく依存しています。そのため患者の異質性、臨床医の不一致、命名法の不備により診断が困難な場合があります。治療の選択肢は障害を正しく特定することに基づいているため、患者の評価はより客観的な指標に基づくことが不可欠です。そこで、診断プロセスを促進するための客観的な指標の一つとして、脳画像データの利用がいくつかの研究により検討されています。これらの研究により、サポートベクターマシン(SVM)などの機械学習アルゴリズムを用いて、脳画像から患者群の脳構造変化の微妙な空間分布パターンを検出することで、健常対照群とうまく判別できることが示されました。この構造変化の分布パターンは、その後、障害のバイオマーカーとして考えることができます。しかし、これらのアルゴリズムの臨床的有用性はまだ不明です。十分に検討する必要がある重要な問題は、判別性能が複数の部位から得られたデータに対して一般化できるかどうかということです。さらに、複数の疾患にわたる判別の有効性についても、まだ不明な点が多くあります。これらの点を明らかにしつつ、学習済み SVM の判別精度に影響を与える領域の灰白質密度と臨床的特徴の関連性についても検討する予定です。

2. 研究対象及び個人情報管理

この研究は、すでに収集され公開されているデータを使用します。ダウンロードされたデータは、個人情報を含まない非識別化されたデータです。また、構造 MRI データは、MR 画像から顔の特徴を取り除くデフェイシング処理が施されています。

さらに、データの利用は、DecNef プロジェクト脳内データリポジトリに登録済みで、データ利用規約 (https://bicr-resource.atr.jp/accounts/create_srpbsopen/) に同意した者に限定されません。

これらのデータは、USB/HDD などには保管せず、名古屋大学大学院医学系研究科 総合保健学専攻 ヘルスケア情報科学 (大幸キャンパス南館 163 号室) に設置されたパスワードで保護されたデスクトップパソコンで保管します。

以上の手順・方法により、個人情報漏洩防止に努めます。

本研究に関わるデータは、10 年間、名古屋大学大学院医学系研究科 総合保健学専攻 ヘルスケア情報科学 大幸キャンパス南館 163 号室に保管し、その後、ソフトを用いて、解析室(南館 163 号室)のデータサーバーから削除します。

3. 研究方法

本研究では、SRPBS Multidisorder MRI Dataset (unrestricted) という一般に公開されているデータセットから構造的 MRI データを使用します。このデータセットは、申請者自身の利用者登録とデータ使用条件への同意の後、以下のウェブサイト

<https://bicr.atr.jp/decnefpro/data/> にある Decoded Neurofeedback (DecNef) Project Brain

Data Repository からダウンロードします。健常対照者 791 名と 7 疾患にわたる患者 619 名からなる 11 の施設にわたる合計 1410 名から、大うつ病患者 (N = 255) , 自閉スペクトラム症患者 (N = 125)、統合失調症患者 (N = 147) , 双極性障害患者 (N = 47) と対応する健常対照者 (N = 791) の構造的 MRI データを申請者が抽出し、解析に使用します。

すべての画像は、Matlab (R2019a, MathWorks, Natick, Mass, USA) 上で動作する Statistical Parametric Mapping (SPM12, Wellcome Trust Center for Neuroimaging, London, UK) を使用して前処理を行います。その後、前処理されたデータを用いて、灰白質画像から各部位について独立に非線形回帰法を用いて回帰します。線形 SVM は、患者と健常対象者の判別、および異なる患者群との判別に使用します。

4. 研究期間

実施承認日から 2024 年 3 月 31 日

5. 研究機関・問い合わせ先：

研究機関：

〒461-8673 名古屋市東区大幸南 1 丁目 1-20

名古屋大学医学部保健学科情報科学

電話：052-719-1864

研究責任者：

名古屋大学大学院医学系研究科総合保健学専攻ヘルスケア情報科学

准教授・BAGARINAO Epifanio

電話：052-719-1864

メールアドレス: ebagarinao@met.nagoya-u.ac.jp

研究分担者：

名古屋大学医学部保健学 作業療法学専攻

学部 3 年 松原 直人

苦情の受付先

名古屋大学医学部保健学科総務係：052-719-1504