

(資料・HP 告知)

安静時機能的 MRI を用いた自閉症スペクトラム障害 (ASD) 患者の
脳全体の機能的結合の障害の同定

1. 研究の対象およびおおよび個人情報管理

1) 対象

本研究では、SRPBS Multidisorder MRI Dataset (unrestricted) (<http://bicr-resource.atr.jp/srpbsopen/>)という一般に公開されているデータベースからの安静時機能的 MRI データを使用します。このデータセットは、登録とデータ使用条件への同意の後、<https://bicr.atr.jp/decnefpro/data/>にある Decoded Neurofeedback (DecNef) Project Brain Data Repository からダウンロードすることができます。

2) 個人情報管理

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。また、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。

2. 研究目的・方法・研究期間

【目的】

自閉スペクトラム症 (Autism Spectrum Disorder, ASD) は、社会的コミュニケーションの障害と反復行動を特徴とする神経発達障害であり、遺伝的因子と環境的因子の両方が関連して発症します。神経画像を用いた研究手法は、ASD の基盤にある神経生理学的メカニズムを解析するために広く採用されており、解剖学的、機能的、および神経化学的变化に関する重要な知見をもたらします。また、感情処理や社会的認知に関するタスクの時に、扁桃体、側頭・頭頂接合部、島、下前頭皮質などの社会脳ネットワークを構成する領域、および認知制御課題や反復的行動に反応する前頭葉領域の活性化が低いことが示されています。

近年、既知の大規模な脳機能ネットワークに対する脳全体の接続性の変化を調べるために、機能的接続性重複比 (functional connectivity overlap ratio, FCOR) という指標が導入されています。FCOR は、ある脳部位と異なる安静時ネットワークとの接続を定量的に評価する指標です。FCOR を用いることで、脳全体の機能的結合の変化を広範囲に調べることができます。また、FCOR は、脳のコネクターハブの特定にも利用できます。これは、複数のネットワークに有意に接続している脳領域です。これらの領域は、あるネットワークから別のネットワークへの情報伝達を促進するため、脳の統合的なプロセスにとって重要です。

本研究では、FCOR を用いて、健常対照者 (CTL) と比較した ASD 患者の大規模な脳機能ネットワ

ークの結合性変化を明らかにします。さらに、患者の群で観察された変化が、脳のコネクターハブに参与しているかどうかを検証します。

【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ベースからの安静時機能的 MRI データを使用します。このデータベースは、登録とデータ使用条件への同意の後、<https://bicr.atr.jp/decnefpro/data/>にある Decoded Neurofeedback (DecNef) Project Brain Data Repository からダウンロードすることができます。健常対象者 791 名と 7 疾患にわたる患者 619 名からなる合計 1410 名から、ASD 患者 (N=125) と対応する健常対照者の MRI データを抽出し、解析に使用しました。

すべての画像は、Matlab (R2019a, MathWorks, Natick, Mass, USA) 上で動作する統計的パラメトリックマッピング (SPM12, Wellcome Trust Center for Neuroimaging, London, UK) を使用して前処理を行います。安静時機能的 MRI は、スライスタイム補正、リアライメント、解剖学的画像への共同登録、MNI (モントリオール神経研究所) 空間への正規化、平滑化などの標準的な手順を用いて前処理を行います。前処理されたデータは、さらに頭部運動やその他のノイズ信号の影響を補正し、0.01~0.1Hz の範囲でバンドパスフィルタリングされます。前処理されたデータを用いて、各被験者の FCOR マップが作成されます。ASD 患者と健常対照者の脳全体の FCOR 値を有意差を確認するために 2 標本の t 検定を用います。

【研究期間】

実施承認日~2024 年 3 月 31 日

3. お問い合わせ先

研究機関：

〒461-8673 名古屋市東区大幸南一丁目 1-20

名古屋大学医学部保健学科情報科学

電話：052-719-1864 FAX：052-719-1509

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

研究担当者：

名古屋大学 医学部保健学科 作業療法学専攻 学部3年 荒井 清正

問い合わせ／苦情の受付先：

名古屋大学 医学部保健学科総務課 TEL：052-719-1504