

健常被験者の拡散テンソル画像データを用いた Fixel based analysis の再現性の検討

1. 研究の目的と意義

現在、脳とこころの研究センターでは脳とこころの疾患の病態解明に取り組んでおり、MR 装置を使用して脳内ネットワーク解明のためのコホート研究を行っている。コホート研究では健常ボランティアに対し、拡散テンソル画像法 (Diffusion Tensor Imaging, DTI) を用いて神経線維の走行をみる解析や voxel based morphometry (VBM) を用いた脳の形態解析、安静時機能的磁気共鳴画像法 (resting state functional MRI, rs-fMRI) を用いて健常者脳の機能的結合を把握する解析を行なっている。

従来の DTI を用いた脳形態解析では白質神経路の観察に VBM や Tract-Based Spatial Statistics (TBSS) を主に利用している。いずれの場合も、ボクセル情報に依存しており、ボクセル内に複数の神経繊維束が含まれる場合は各々の配向が平均化され、真の走行を見誤る可能性が考えられた。そこで近年、ボクセル集団から真の神経繊維束の状態を導出する Fixel based analysis (FBA) が提案され脳神経疾患の評価に活用されている。しかし、健常者における神経繊維分布の再現性についての報告は十分にされていない。コホート研究の脳形態解析の精度向上の為にも再現性の評価は不可欠である。

研究対象及び個人情報管理

既に生命倫理審査委員会で承認されている研究課題「3T MR 撮像法の検討」(研究責任者：磯田治夫 認証番号 1014-2)で得られた、脳疾患やその他の重篤な疾患がない健常人で、事前の説明により同意の得られたボランティア 20 名 4 回分の連結不可能匿名化された MR 画像を研究対象とする。

これらのデータは、名古屋大学 大学院医学系研究科 総合保健学専攻 先端情報医療学領域 バイオメディカルイメージング情報科学 (大幸キャンパス南館 223 号室・南館 261 号室) に設置されたパスワードで保護された PC で保管する。また、名古屋大学 情報連携推進本部 情報基盤センターのスーパーコンピュータを用いて解析する場合、匿名化され、個人情報のないデータをこのコンピュータ内に保管する。

3. 研究方法

・解析方法

Functional MRI of the brain software Library (FSL) を用いて DTI データの前処理を行う。MRtrix3 を用いて DTI データから fibre orientation distribution (FOD) 像を

取得し、ヤコブ行列式を用いて変調させて繊維密度、繊維束断面積等を導出し、フィクセルごとの指標を得る。得られた情報から MATLAB R2020a を用いて統計的解析を行い、4回の撮影データによる再現性を検討する。

4. 研究期間

実施認証日～2022年3月31日

5. 研究機関・問い合わせ

研究機関：

〒461-8673 名古屋市東区大幸南一丁目1番20号

名古屋大学大学院医学系研究科 総合保健学専攻

TEL：052-719-3154、FAX：052-719-1509

研究責任者：名古屋大学 脳とこころの研究センター/大学院医学系研究科

総合保健学専攻 先端情報医療学領域 バイオメディカルイメージング情報科学 教授 磯田 治夫

研究担当者：名古屋大学大学院 医学系研究科 総合保健学専攻 医療技術学コース

博士前期課程1年 天野 恵太