

平成 22 年度 博士前期課程学位論文要旨

学位論文題名 (注: 学位論文題名が欧文の場合は和訳をつけること)

統合失調症患者における拡散テンソル画像を利用した統計学的解析法の検討

学位の種類: 修士 (放射線科学)

人間健康科学研究科 博士前期課程 人間健康科学専攻 放射線科学 学域
学修番号 09897609

氏名: 笹尾 忠弘

(指導教員名: 妹尾 淳史)

注: 1,000 字程度 (欧文の場合 300 ワード程度) で、本様式 1 枚 (A 4 版) に収めること

精神疾患を持つ患者を対象とした拡散テンソル画像(Diffusion Tensor Image: DTI)を用いた画像解析についての研究が盛んにされており、多数の報告がある。当研究室においてもこれまでに、複数の健常者および精神疾患患者の DTI を 2 つのグループに振り分け、両者を統計学的に解析して有意に差があると認められた部位を、精神疾患によって異常を来たした部位であると検出させるシステムの検討をしてきた。これまでに多数報告されている、精神疾患患者への DTI の解析は、拡散異方性のばらつきを表す代表的な指標の一つである FA(Fractional Anisotropy)をもとに作成された FMap を使用したものが主である。

2004 年に定義された拡散テンソルの指標として、GFA(Generalized Fractional Anisotropy)がある。Tuch らの報告によると GFA は従来の FA と比較して、より詳細に拡散の異方性を表現できるとされている。しかしながら、GFA を用いた精神疾患患者への画像解析についての報告は未だ確認されない。そこで今回はこの GFA を用いて精神疾患患者の画像解析を実施し、結果を検討しようと考えた。結果の比較および検討のため、GFA に加えて FA についての画像解析も同時に実施した。

対象者は首都大学東京荒川キャンパス研究安全倫理委員会に承認(受理番号:10026)を受けた方法によって募集した統合失調症患者 13 名(男性 7 名, 女性 6 名), 健常者 13 名(男性 2 名, 女性 11 名)とした。被験者から撮像された DWI から当研究室にて開発したプログラム(開発環境:IDL6.1)により GFMap, FMap を作成した。統計学的解析には MathWorks 社製のソフトウェアである MATLAB 上で動作する SPM(Statistical Parametric Mapping)を使用し、前処理をした後に統計学的解析をした。

解析の結果、GFMap における集団解析では、患者群が健常者群と比較して白質や脳幹部などに有意差が認められ、FMap についてもほぼ同様の結果が得られた。FMap 解析と比較して GFMap 解析の方が解析の結果認められる有意差が大きいことが確認された。原因の一つとして、GFA では FA の様に神経線維が交差しているような部位においても等方的に近似されずに計算されたことが考えられる。

本法によって患者群と健常者群について ROI を必要とすることなく、客観的に GFA や FA の全脳解析ができた。解析結果はこれまでに報告されている神経ネットワーク異常部位とほぼ一致し、FMap 解析よりも GFMap 解析の方が検出される有意差が大きいことを確認した。結論として、GFMap 解析の方が FMap 解析よりも有意差の検出感度が高いことが示唆された。