

## 平成 26 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)

Diffusional Kurtosis Imaging を用いた神経膠芽腫における  
各組織の拡散定量値に関する研究

学位の種類： 修士 (放射線学)

人間健康科学研究科 博士前期課程 人間健康科学専攻 放射線科学域

学修番号 12897607

氏名： 熊谷 文孝

(指導教員名： 妹尾 淳史)

現在、飛躍的な技術の進歩により、MRI を用いた検査は医療現場において広く普及している。この MRI の分野において、双極傾斜磁場を EPI シーケンスに加えて撮像することで、拡散現象を画像化する拡散強調像や、テンソル解析を用いて拡散異方性をもつ脳白質線維の描出を可能にする拡散テンソル画像(Diffusion Tensor Imaging : DTI)の臨床応用が行われている。

通常の拡散強調像は水の自由拡散を前提に拡散現象を描出するが、近年、従来の DTI を拡張した新しいイメージング手法である拡散尖度画像(Diffusional Kurtosis Imaging : DKI)が組織の微細構造を詳細に評価することができると注目されている。この手法は、生体内の水分子の拡散を空間的に制限された拡散(必ずしもガウス分布に従うわけではない)として描出する手法の一つである。DKI を用いた先行研究には、脳梗塞、パーキンソン病、多発性硬化症、注意力欠陥障害、神経膠腫のグレーディングに関する研究などがあるが、神経膠芽腫における種々の病理学的変化および正常白質の微細構造について、ボクセルレベルでの拡散定量値の解析を実施した例はまだない。

そこで本研究では、DKI を用いて、神経膠芽腫患者 4 名(平均年齢±標準偏差：49.3 ±15.9 歳)においてボクセルレベルでの拡散定量値の解析を実施し、従来の DTI によって算出される拡散定量値と比較することで、種々の病理学的変化による拡散定量値の対応についての研究を試みた。本研究は、順天堂大学医学部付属病院倫理審査委員会(承認番号 351)および首都大学東京倫理審査委員会(承認番号 13076)の承認を得ている。

本研究で得られた拡散定量値をプロットすると、組織ごとに異なる分布が見られ、腫瘍内部やその周囲の組織の違いを反映すると思われる分布となった。DKI を用いることで腫瘍組織およびその周囲の組織の複雑性を反映した分布が得られたと考えられる。また、一つあるいは数個の VOI を選択するのではなく、ボクセル毎の拡散定量値を算出することにより、腫瘍における組織ごとの拡散定量値の変化がより詳細に表現されたと考えられる。本研究により、脳腫瘍患者の腫瘍組織の微細構造の変化と拡散定量値の関係の理解を深め、その組織性状診断の一助となることが期待される。