

平成 21 年 4 月 16 日現在

研究種目：基盤研究（C）  
 研究期間：2006～2008  
 課題番号：18500261  
 研究課題名（和文） 拡散テンソル MRI による脳白質路マップ：  
 梗塞部位の標準化による錐体路位置の検証  
 研究課題名（英文） Mapping of the white matter tracts using diffusion tensor MRI：  
 location of the pyramidal tract using normalization.  
 研究代表者  
 青木茂樹（AOKI SHIGEKI）  
 東京大学・医学部附属病院・准教授  
 研究者番号 80222470

## 研究成果の概要：

拡散テンソル tractography を用いて個人の錐体路の可視化を行い、それを標準脳に合わせて mapping し、錐体路近傍の梗塞について症状との対比を行った。Mapping された錐体路と梗塞巣との位置関係は、梗塞による症状と有意な相関を示した。

## 交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
18年度	1,100,000	0	1,100,000
19年度	1,000,000	300,000	1,300,000
20年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
総計	2,800,000	510,000	3,310,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：神経科学・神経解剖学・神経病理学 A

キーワード：拡散テンソル・錐体路、白質路

## 1. 研究開始当初の背景

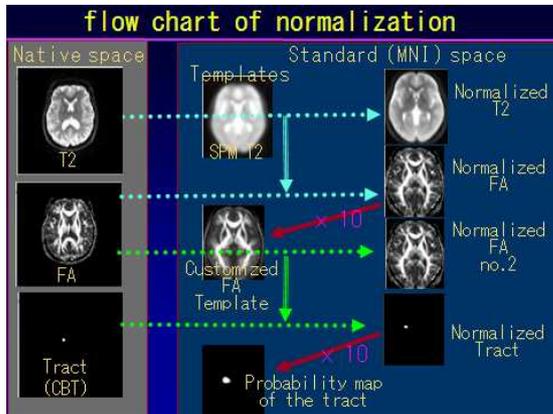
錐体路の位置に関しては脳解剖学では内包での位置にも異論があり、放線冠での位置は不明であった。従来の CT, MRI でもその正確な位置は分からなかった。拡散テンソル tractography は生体の白質路を可視化できる唯一の方法として、錐体路の位置を示すことができるが、validationが必要であった。

## 2. 研究の目的

拡散テンソル tractography を用いて錐体路の位置を標準脳上で mapping し、それを近傍の脳梗塞での症状と比較して、validationを行い、錐体路描出における拡散テンソル tractography の検証を行うことを目的とする。

### 3. 研究の方法

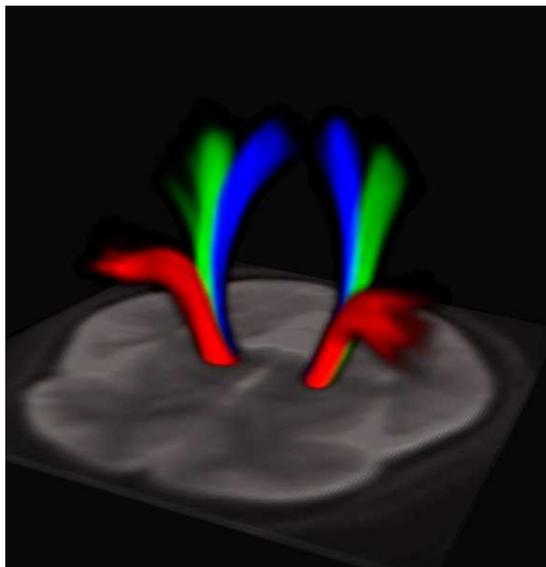
錐体路近傍の脳梗塞患者と正常ボランティアに対し拡散テンソルMRIを行い、自ら開発した拡散テンソル tractography ソフト dTV を用いて錐体路を描出し、それをSPMにて標準脳上に mapping し(下図) その位置と症状との対比を行う。



### 4. 研究成果

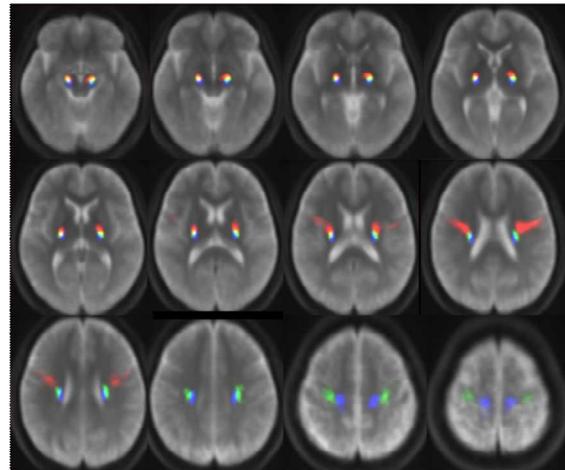
正常成人における標準脳上での錐体路の位置の mapping を行なった(下図)。

図 錐体路各成分の立体表示



(赤：顔、緑：手、青：足の運動野からの線維)

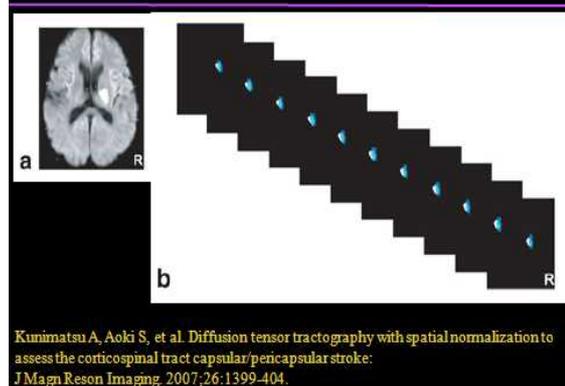
図 錐体路各成分を2次元画像(軸位断)上に示した



(赤：顔、緑：手、青：足の運動野からの線維)

この錐体路 mapping を標準脳に registration した錐体路近傍脳梗塞患者のMRI比較すると、梗塞と錐体路とくに、皮質脊髄路の位置関係と、運動機能の回復とは有意な相関をしめした(図)。

### 脳梗塞での応用：筋力との比較



5. 主な発表論文等  
(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計20件)

1. Maruyama K, Kamada K, Ota T, Koga T, Itoh D, Ino K, Aoki S, Tago M, Masutani Y, Shin M, Saito N. Tolerance of pyramidal tract to gamma knife radiosurgery based on diffusion-tensor tractography. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 70:1330-5. 2008.

査読有

2. Yoshioka H, Horikoshi T, Aoki S, Hori M, Ishigame K, Uchida M, Sugita M, Araki T, Kinouchi H. Diffusion tensor tractography predicts motor functional outcome in patients with spontaneous intracerebral hemorrhage. Neurosurgery. 62:97-103. 2008.

査読有

3. Kunimatsu A, Itoh D, Nakata Y, Kunimatsu N, Aoki S, Masutani Y, Abe O, Yoshida M, Minami M, Ohtomo K. Utilization of diffusion tensor tractography in combination with spatial normalization to assess involvement of the corticospinal tract in capsular/pericapsular stroke: Feasibility and clinical implications. J Magn Reson Imaging. 1399-404. 2007.

査読有

4. Kamada K, Sawamura Y, Takeuchi F, Kawaguchi H, Kuriki S, Todo T, Morita A, Masutani Y, Aoki S, Kirino T. Functional identification of the primary motor area by corticospinal tractography. Neurosurgery. 61:166-76. 2007.

査読有

〔学会発表〕(計40件)

1. 青木茂樹.

拡散テンソル tractography: どこまでできるか. 脳循環代謝学会. 2008.11.7 東京ドームホテル

〔図書〕(計3件)

1. 青木茂樹、下野太郎他、編著。秀潤社所見からせまる脳MRI. 2008. 総頁512.

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

〔その他〕

日本磁気共鳴学会 研究班、研究グループ主幹

6 . 研究組織

(1)研究代表者

青木 茂樹 (AOKI SHIGEKI )  
東京大学・医学部附属病院・准教授  
研究者番号 : 80222470

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

阿部 修 ( ABE OSAMU )  
東京大学・医学部附属病院・准教授  
研究者番号 : 503027161

増谷 佳孝 ( MASUTANI YOSHITAKA )  
東京大学・医学部附属病院・講師  
研究者番号 : 20345193

笠井 清登 ( KASAI KIYOTO )  
東京大学・医学部附属病院・教授  
研究者番号 : 80322056