

コイルセッティングにおける設置角度の影響について

北福島医療センター 画像センター ○阿部 和也 (Abe Kazuya)
八巻 智也 中村 光宏 丹治 一 高橋 大輔 芳賀 章子

【目的】

近年、MRI装置における撮像コイルは年々多様化し、撮像部位や体格に応じて柔軟にコイルをセッティングしている現状がある。しかし、MRIの原理上、静磁場方向とコイルの受信方向は誘導起電力の関係上、重要であることから、改めてsurface coilを用いて設置角度における画像の影響について検証した。

【方法】

静磁場に水平に設置したコイルを基準に静磁場方向に傾きを変化させていき、信号強度を求めその変化率を求めた。同様な方法で、コイルの傾きをX軸方向に変化させ、Z軸方向の傾きとの比較検討をした。

コイルはZ軸方向に水平に設置する。すなわち、受信方向がY軸方向に直交することになる。この位置を基準に前後方向、左右方向に-45度~60度まで15度ずつ可変し撮像した。

【使用機器・撮像条件】

装置: Philips社製1.5T、Microコイル、Flex-Lコイル(1チャンネル)、ファントム: Gd-1000倍希釈溶液(T1:435ms, T2:382ms).
撮影条件(シグナルゲイン固定): SE法、TE:15ms、TR:500ms、1slice、NSA:1、FOV:128mm(Micro), 180mm(Flex-L)、
Matrix: 128×128(Micro), 180×180(Flex-L)、slice thickness: 15mm(Micro), 20mm(Flex-L).

【結果】

MicroコイルとFlex-LコイルをZ軸方向に傾けた時の信号強度変化率の比較をグラフに示す。(Fig.1) 2つのコイルとも同様に0°の時に信号強度が高く、角度が大きいく傾くに従い、信号強度が低下し、変化率が大きくなった。約45°まで傾くと信号強度は1/√2倍まで低下した。均一性検討はしていないが、画像上、角度が大きくなるに従い信号分布も不均一となった。MicroコイルとFlex-Lコイルの信号強度変化率は同様な傾向を示しコイル径の依存は無い結果となった。

MicroコイルのZ軸方向とX軸方向の信号強度変化率の比較をグラフに示す。(Fig.2) Z軸方向は角度が大きいく傾くにつれ信号強度変化率が低下したが、X軸方向での傾きはZ軸方向の変化率と比較して小さい結果となった。

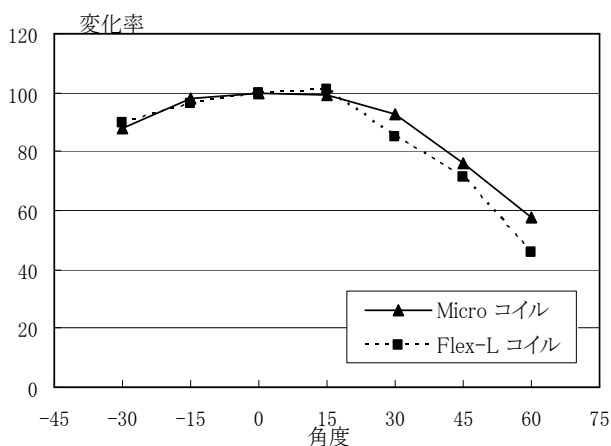


Fig.1

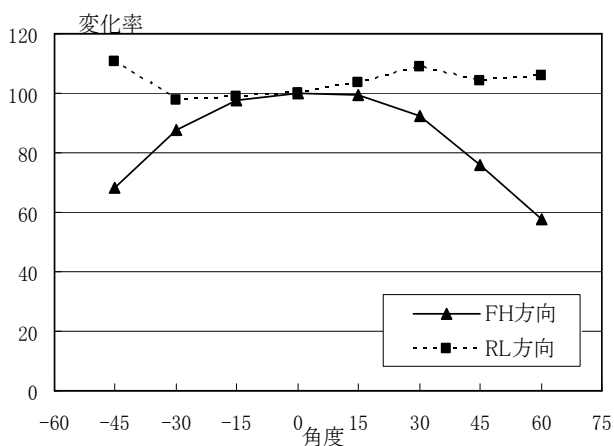


Fig.2

【考察】

MRIの原理上、誘導起電力の関係から、最適な信号を得るためには直交する方向にコイルを設置することが理想であるが、臨床では、体格や被写体によりコイルが傾く現状がある。今回の検討で変化率の挙動を知ることにより、適切なポジショニング、セッティングの補助ができれば有用と考える。

【参考文献】

1) 臨床放射線技術実験ハンドブック(上) 日本放射線技術学会 編