

28 Off-center撮像におけるShim deviceの有用性について

石心会 狭山病院

○篠原貴紀 小谷野裕也 上野浩輝 塩野谷純 間山金太郎

【背景】

MRI検査は検査部位や体型によって、磁場中心にポジショニングをすることが困難となる場合がある。そこで磁場中心以外のoff-centerでも良好な画像が得られるFocus shoulder array coilに付属するShim deviceに注目した。

【目的】

ガントリー外側のoff-center撮像におけるShim deviceが画像に与える影響について検討した。

【使用機器・機材】

SIEMENS MAGNETOM ESSENZA 1.5T Flex Coil、自作ファントム、Shim device 解析ソフト (image j)、希釈Gd造影剤

【方法】

Shim device上に円柱を縦9列、横8列に配置した自作ファントムとFlex Coilを配置した。

Shim deviceから5cm離れた場所に自作ファントムの横1列目を合わせ、縦5列目を磁場中心、高さを寝台から15cmの位置にファントムの中心を合わせた (図1)。

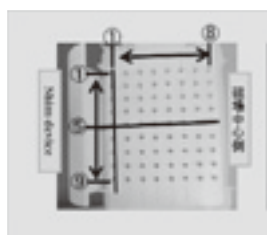


図1：ファントムの配置

Flex Coilを用いて、Shim deviceの有無でCoronal画像を以下の条件で撮像した。

下記の式(1)より、歪み率を算出し、Shim deviceの有無で比較を行った。

撮像条件

TR:3000 ms、TE:104 ms、Matrix:256×256
FOV:300 mm、Over sampling:100%、
スライス厚:5 mm、Distortion Correct:On
位相エンコード方向:R→L

歪み率の算出式

$$\text{歪み率(\%)} = \frac{(\text{真の距離} - \text{画像上の距離})}{(\text{真の距離})} \times 100 \cdots (式1)$$

【結果】

撮像画像を画像解析ソフトにて、横方向、縦方向の各円柱間の距離を測定した (図2 a,b)。

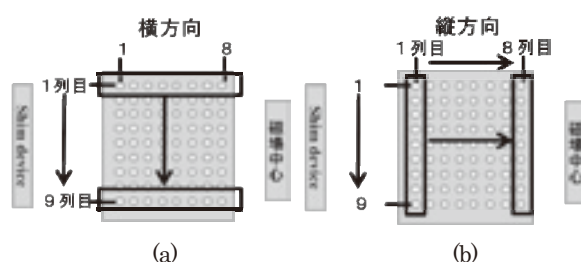


図2：測定方向について

各円柱間の距離より、歪み率を式(1)より算出した。横方向に関して、Shim deviceによる歪み率の大きな差はなかった。縦方向の1列目の1-2間、8-9間は、歪みが強く計測不能であった。

縦方向の1列目の4-5間、5-6間、6-7間、7-8間において歪み率の改善が認められた (図3)。

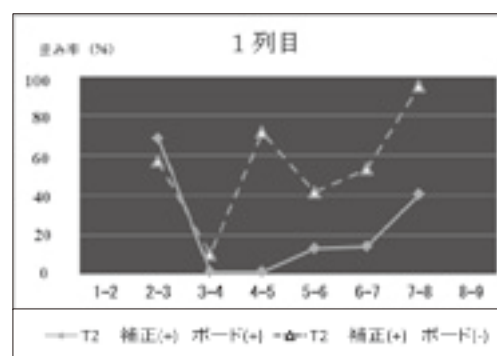


図3：測定結果

【考察】

Shim deviceから5 cm離れた円柱の縦1列に歪み率の改善が見られた。Shim deviceによるシミングの効果と考えられる。

横方向の歪み率は、縦方向の歪み率と比べ、変化が少なかった。磁場の不均一による影響が少ないスピンエコー法による検討であったためではないかと考えられる。今後、様々なシーケンスでShim deviceがどのような影響を与えるのか検討する必要があると考える。