

3テスラ頭部用32チャンネルコイルの均一性評価

岩手医科大学附属病院中央放射線部 ○平田 洋介(hirata yousuke)

佐々木 祐輔 早川 勸 佐藤 裕一 三上 由美子 松田 貴匡 永峰 正幸

【目的】

最近のMRI装置は、3テスラで快適な検査空間の確保のため開口径の広いワイドボアが主流になり閉塞感が軽減されている。そして3テスラ最大のメリットの高いSNRを活用するために受信コイルの多チャンネル化が進んでいる。一方、MRIの画像の均一性には静磁場とRF照射して受信コイルの3つが関与しているが、特に3テスラになると受信コイルの感度分布とRF照射によるB1不均一の影響が大きい。そこで今回、受信コイルの感度補正とRFシムによるB1補正を用いて、頭部用32チャンネルコイルの画質の均一性評価を行ったので報告する。

【方法】

- 1.ファントム大でAxial像、Sagittal像で全均一法と区分法を測定する。
- 2.ファントム小でコイル内の測定位置を変えてAxial像、Sagittal像の全均一法を測定する。
- 3.感度分布を比較する。

それぞれ補正無し、コイル感度補正、コイル感度補正とB1補正の3種類測定を行う。

【使用機器】

日立製作所製3TeslaTRILLIUM OVAL V5.0 B

頭部用32チャンネルコイル

円筒形ファントム(塩化ナトリウム・塩化ニッケル含有)

ファントム大300 mm×170 mm×170 mm、ファントム小240 mm×125 mm×125 mm

画像処理ソフトImageJ

【撮像条件】

SE法 TR200 ms TE13 ms Matrix 256×256 FOV220 mm BW50 kHz スライス厚5 mm

【結果】

- 1.ファントム大の全均一法では、Axial像、Sagittal像でコイル感度補正とB1補正の組み合わせの均一性が高い (Fig.1)。また区分法でコイル中心以外は補正無しで均一性の低下が顕著であったが、コイル感度補正とB1補正の組み合わせで改善された (Fig.2)。
- 2.ファントム小をコイル内で上下左右に移動させてもコイル感度補正とB1補正で均一性が改善された (Fig.3)。

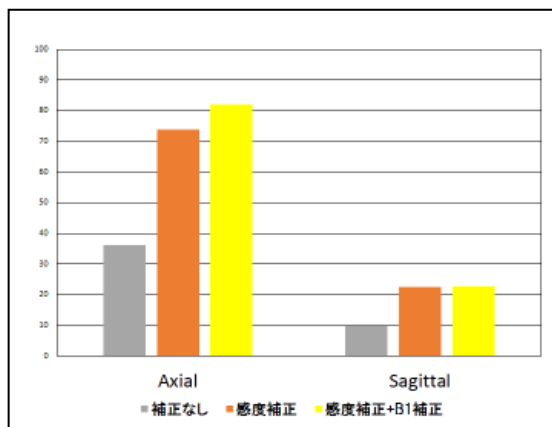


Fig.1 全均一法ファントム大

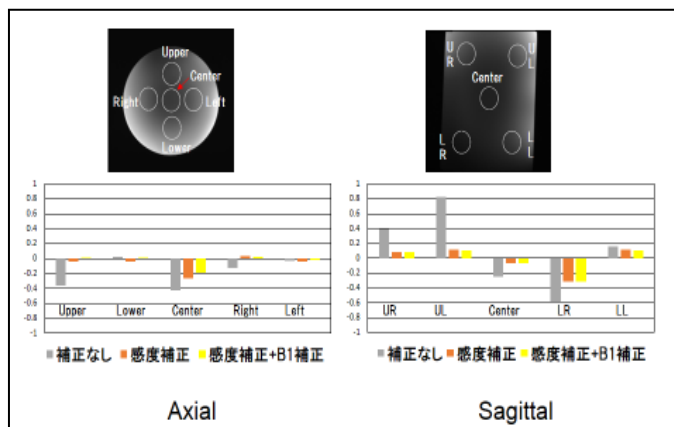


Fig.2 区分法ファントム大

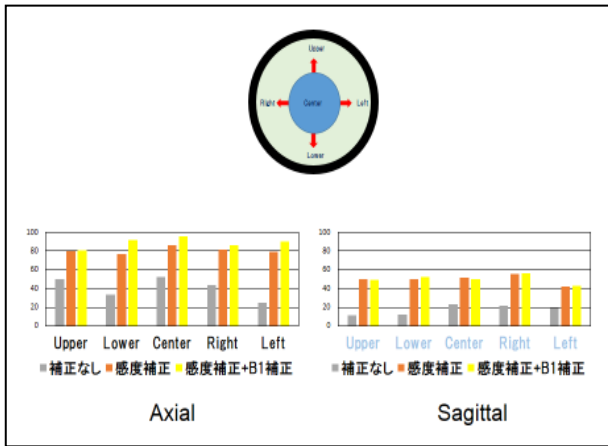


Fig.3 全均一法ファントム小

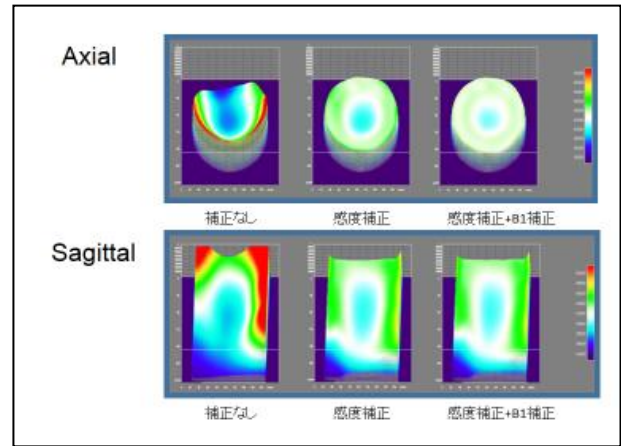


Fig.4 感度分布ファントム大

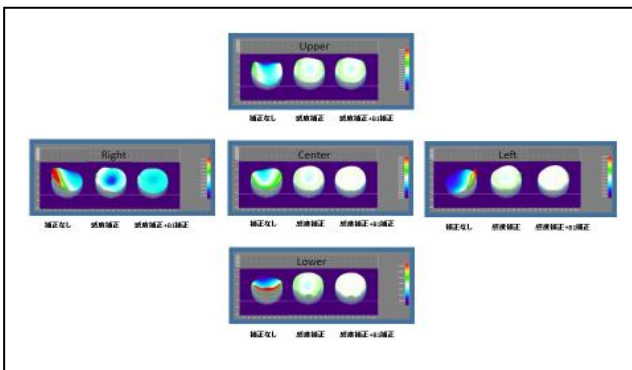


Fig.5 感度分布ファントム小 Sagittal

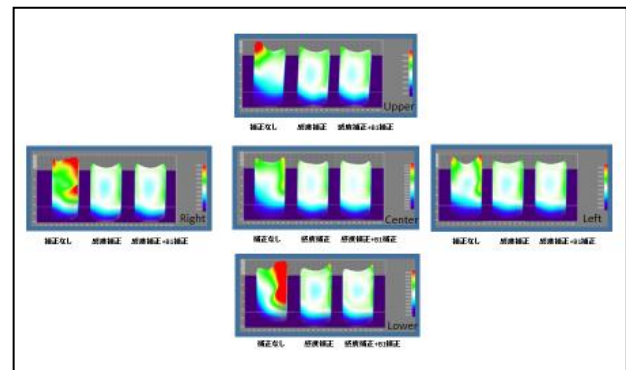


Fig.6 感度分布ファントム小 Axial

3.ファントム大のSagittal像で補正無しの感度の不均一がコイル感度補正とB1補正で大幅に改善された (Fig.4 ~6)。

コイルの中心で2種類のファントムを測定した結果、感度補正とB1補正が有効に機能して均一度が向上した。また小さいファントムをコイル内で中心からずらして測定しても感度補正とB1補正が有効に機能して均一度が向上した。

【考察】

今回、32チャンネルコイル内で被写体が中心から外れてもRF照射と受信コイルの感度補正が有効であることが確認できた。しかし検査時は多断面のスキャンプランが発生するので画像の均一性を低下させないためにコイル中心に被写体がセットされるように上下左右を注意深く行う必要がある。

【参考文献・図書】

- 1) MR撮影技術学 日本放射線技術学会 監修 笠井俊文 土井司編者 オーム社出版
- 2) 小倉明夫 他：診断用MRI装置における新しい画像均一性評価法 日本放射線技術学会雑誌 Vol.53 No.12