

# 当院の装置における拡散強調画像の歪みの検討

JA新潟厚生連上越総合病院 放射線科      ○荻原 義貞 (Ogihara Yoshisada)  
JA新潟厚生連長岡中央総合病院 放射線科      水落 豊  
JA新潟厚生連佐渡総合病院 放射線科      姥澤 一哉

## 【背景】

拡散強調画像が歪む原因として、EPIによる歪みやMPG印可に伴う渦電流による歪みが挙げられる。過去に歪みとパラメータの関係を明らかにした報告がいくつか散見される<sup>1)2)</sup>。その中で、装置が異なれば結果が異なる可能性が示唆されている<sup>1)</sup>。

## 【目的】

過去の報告で使用された装置と当院の装置は違う装置であり、結果が異なることも十分考えられる。当院の装置において、パラメータと画像歪みの関係を明らかにする。

## 【使用機器】

- ・MRI装置：東芝メディカルシステムズ社製 1.5T EXCELART Vantage powered by Atlas, Atlas Speeder Coil
- ・試料 外枠：240×319×92(W×D×H)に寒天、格子状内枠：161×240×85に中性洗剤を充填したものをファントムとした。

## 【方法】

以下のパラメータを変化させ、画像歪みを計測した。

- ①Repetition Time (以下TR)                      ②Echo Time (以下TE)
- ③Echo Space (以下ESP)                        ④Speeder Factor (以下SF)
- ⑤b値 3軸isotropic image                    ⑥(周波数方向)のFOV (以下FF)
- ⑦位相方向のFOV (以下PF)                ⑧周波数マトリクス (以下FM)
- ⑨位相マトリクス (以下PM)

基本シーケンスはTR/TE 4000/100ms、ESP 0.8ms、10mm slice、Speeder(-)、FOV 40×40 cm、Matrix 128×128、BW 1302Hz/pixel一定。b/aにて、基準からどれくらい歪みが生じているかを評価した(Fig.1)。

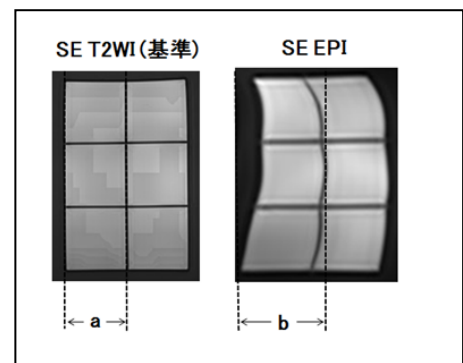


Fig.1測定方法

## 【結果】

TR、TE、b値、FF、FM、PMを変化させても歪みは変化しなかった。一方、短いESP、大きいSF、小さいPFで歪みは軽減された(Fig.2～4)。FF、FMが過去の報告とは異なる結果となった。

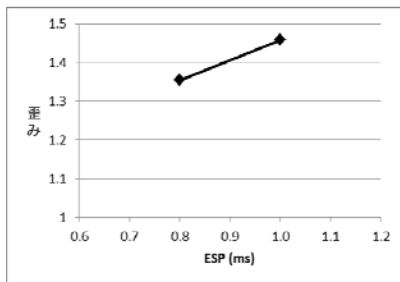


Fig.2 ESPと歪みの関係

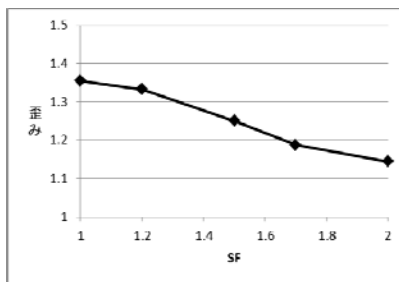


Fig.3 SFと歪みの関係

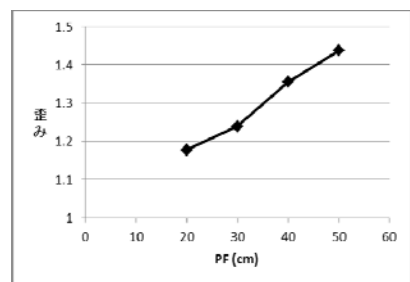


Fig.4 PFと歪みの関係

## 【考察】

- ・FOV～過去の報告の装置は、PFはFOV×phase FOVで決まり、ともに歪みに影響したが、本装置はPFとFFが独立設定となっており、PFのみ影響した。PFを変えただけでは本装置は教科書的な長方形FOVとはならないため、単に位相方向のピクセルサイズが小さくなったことで歪みが軽減されたと考える。
- ・マトリクス～PMが変化しなかったのは、過去の報告と同様の理由である。本装置ではFMも歪みに影響しなかった。FMを減らした場合は、バンド幅は狭くなりサンプリング間隔が広がるため、読み取り時間が変化していないと推測する。

## 【参考文献】

- 1) 室伊三男 他：EPIにおける画像の歪みに影響する撮像パラメータの検討 日本放射線技術学会雑誌 Vol.63 No.1
- 2) 高橋光幸 他：拡散強調画像における歪みの検討 日本放射線技術学会雑誌 Vol.65 No.11