

MRI/パラレルイメージングにおける3次元SNRマップの有用性の検討

秋田県立脳血管研究センター 放射線科診療部 ○高橋 一広 (Takahashi Kazuhiro)

沢木 未央

沢木 昭光

大村 知己

豊嶋 英仁

【背景・目的】

パラレルイメージングは複数の受信用アレイコイルを使用し、kスペースに充填するデータを間引くことで撮像時間の短縮を図る撮像法である。アレイコイルは近傍の感度が高く、SNRは空間的な位置依存性を有するため、その3次元的なSNR分布(3D-SNR)を把握することはコイルセッティングに重要である。今回、頭頸部領域を想定した3D-SNRマップを作成・評価し、その有用性を検討した。

【方法】

評価コイルは頭部用32ch Head Coilおよび12ch Head Coil、頸部用4ch Neck Coil、頸部を想定して4ch Flex Coil、プラーク撮像用Carotids Coil(片側2ch×2)。MRIはSiemens MAGNETOM Verio3T。SNR測定は、硫酸ニッケルを封入した長さ420mm、直径140mmの円柱ファントムを使用し、各コイルにてTSE法を用いて横断像を撮像した。撮像条件はTR=1000ms、TE=25ms、FOV=256mm、matrix=256×256、スライス厚5mm、ギャップレス、GRAPPA reduction factor=2、スライス枚数60枚or40枚を連続して2回撮像。差分マップ法に準じてMath Works MATLABで処理したSNRマップをDICOM規格として汎用3次元画像処理装置(3D-WS、富士フイルム VINCENT)に転送してSNRマップの3次元表示・計測を行った。

【結果】

グレースケールで3次元表示した各コイルの3D-SNRマップを Fig.1 に示す。比較のため、頭部用コイルと頸部用コイルをそれぞれ同一グレースケールで表示している。

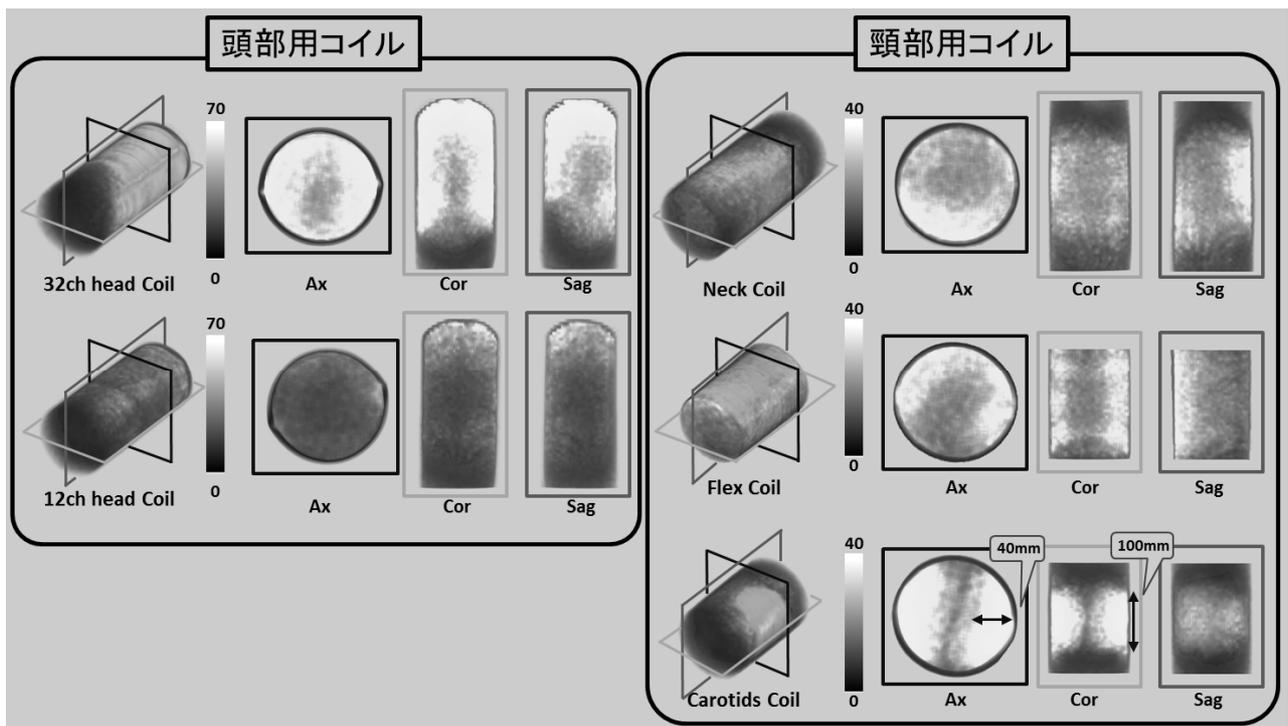


Fig.1 頭頸部用コイルの 3D-SNR マップ

頭部用コイルでは32ch Head CoilがSNR高値であった。比べて12ch Head Coilでは面内SNR・体軸方向SNRが広範囲で安定していた。頸部用コイルではCarotids Coil、Flex Coil、Neck Coilの順でコイル近傍のSNRが高値を示した。Neck Coil とFlex Coil ではファントム深部までほぼ均一にSNRが保たれているのに対し、Carotids Coilではファントム深部方向に40mm、体軸方向に100mmの範囲が顕著な高SNR領域となっており、コイルセッティングに注意を要すると考えられた。

【考察】

3D-SNRマップは、アレイコイルの空間的SNR分布を視覚的に把握することを可能にし、検査目的に応じたアレイコイルの選択およびコイルセッティングに有用である。特に、Carotids Coilを用いたプラークイメージングのような局所部位を高感度に撮像する場合に3D-SNRマップは有用性が高いと考える。