

マグネット形状の違うMRI装置間における画像均一性と幾何学的歪みの検討

公立大学法人福島県立医科大学附属病院 放射線部 ○高済 英彰 (Takasumi Hideaki)
清野 真也 内沼 良人 宮岡 裕一 金澤 崇史 石川 寛延 矢部重徳

【目的】

当院では本年4月からGE社製MRI装置Optima MR450w 1.5Tが導入された。本機種はワイドボア及びビSHORTガントリーが特徴で被験者の快適性を考慮した設計である。このことによる画像への影響を検討するため今回ボア径とガントリーの長さの違う1.5TMRI装置間における画像均一性と幾何学的歪みについて比較を行った。

【方法】

使用機器はGE社製1.5T MRI装置OptimaMR450w(以下Optima)(ボア径70cm/ガントリー長145cm)及びSignaHDx(以下Signa) (ボア径60cm/ガントリー長185cm)、使用コイルはBody Coil。静磁場中心の画像均一性を球体ファントムの3断面の画像にて、区分法による定量評価とGray-Scale Mapによる視覚評価を行い、幾何学的歪みは直方体ファントムでX/Y/Zそれぞれの方向における歪率を算出し、静磁場中心から歪率5%までの長さ(Fig.1)の比較を行った。

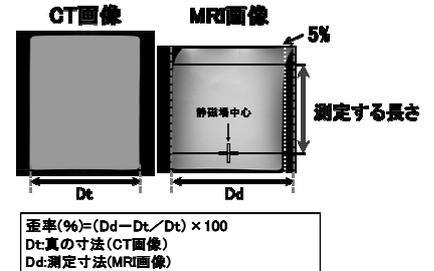


Fig.1 歪率 5%までの距離の測定方法

【結果】

画像均一性はOptimaのZ軸方向で信号低下傾向が示された(Fig.2, Fig.3)。幾何学的歪みはOptimaのZ軸方向で大きい傾向が示された(Fig.4)。

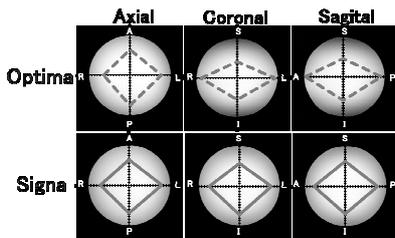


Fig.2 画像均一性(区分法)

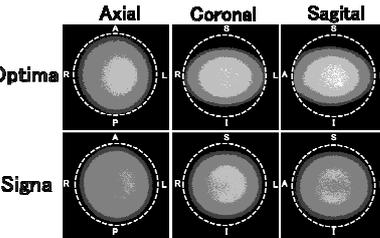


Fig.3 画像均一性(Gray-Scale Map)

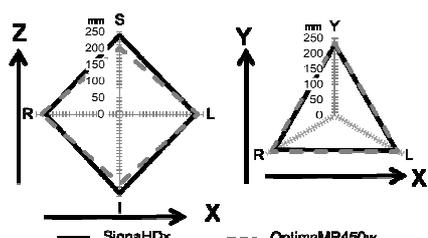


Fig.4 磁場中心～歪率 5%までの距離

【考察】

Body Coilによる画像均一性及び幾何学的歪みの結果は、OptimaのZ軸方向で劣る結果となった。その要因の一つとしては、マグネットのワイド及びビSHORT化が考えられる。しかし、画像均一性は、使用するコイルやB₀及びB₁の不均一など様々な要因が背景にあるため、今後、更なる検討が必要と考えられる。

【追加検討】

Optimaの快適性について検討を行った。方法は、平成25年8月1日から10月31日までにOptimaで撮像された患者に対しアンケート調査を行った。内容は、性別・年齢・閉所恐怖症(軽度含む)の有無・MRI検査歴・検査を受けた感想(快適・不変・不快)・感想の理由とした。なお、本検討は、当院倫理委員会に承認を得て行った。結果は、回答者数87人に対し、閉所恐怖症は23人(26%)であった。閉所恐怖症と答えた方内、快適だったと答えた方は19人(83%)であった。そのうち、理由を空間の広さと答えたのは12人(63%)であった。以上より、閉所恐怖症の者にとって、ワイドボアシステムは負担や不安の軽減に繋がること示唆された。

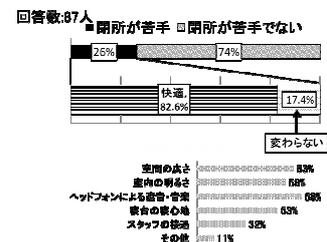


Fig.5 アンケート調査

【まとめ】

広範囲な撮像の際は、Z軸方向の画像への影響を考慮することが望まれる。

これまで、体格や極度の閉所恐怖症により従来のMRI装置で行えなかった方が、Optimaで可能となった事例を経験した。アンケートの結果も踏まえると、ワイドボア及びビSHORTガントリーによる快適性の向上は見込めると考えられる。

その他、メリットとしては、上腕の撮像の際、体を端に寄せることで上腕を静磁場中心付近で撮像できることなどがあげられる。