261. MRT-50AにおけるQDコイルの応用

昭和大学病院中央放射線部 ○新田 勝・川末 健作・菅沼 由孝
(Masaru Nitta) (Kensaku Kawasue) (Yoshitaka Suganuma)
小田 正記・神田 幸助
(Masanori Uda) (Kousuke Kanda)

【目的】
MR1における画質の向上・検査時間の短縮には、コイルの改良、各種パルスシーケンスの応用が試みられ臨床に寄与している。今回当施設に頭部用受信コイル Quadrature Detection coil (以下QDコイルと呼ぶ)が設置され、加えてハイブリッドシーケンス(通常のSE法と異なり、一回の励起で複数ラインのデータサンプリングを行う)と併用した場合の画質について、S/N、均一性を検討したので報告する。

【使用機器】
東芝 MRT-50A (0.5T)
頭部用受信コイル リニアコイル・QDコイル
南部式ゲルPVAファントム

【方法】
S/N: ファントムにて通常のSE法及びハイブリッドSE法のT₁強調画像についてリニア、QDコイル各々加算回数を変えてS/Nを求める。ボランディア頭部について上記同様に得られた画像について比較する。
均一性: リニア、QDコイル各々で得られたファントム像より求める。

【結果】
T₁強調ファントム像を図1に示す構成で写真1に示す。又この時のS/Nを表1に示す。加算回数では、それぞれ1.4倍のS/Nの改善があり、リニアコイルに比べQDコイルは約1.4倍のS/Nの改善が認められた。さらにシーケンス・ノーマルに比べハイブリッドで同様に約1.4倍のS/Nの向上が認められた。ボランディア頭部T₂、及びT₁・T₂混合画像を図1に示す構成で写真2に示す。S/Nの改善にともない解剖学的な構造がより明瞭に描出されていることがわかる。

式(1)より求めた均一性を表2に示す。QDコイルで多少の改善は認められるものの大きな改善とはいえない。

【結論】

- 1) リニアコイルに比べQDコイルでは、約1.4倍のS/Nの改善が認められた。
- 2) シーケンス・ノーマルに比べハイブリッドで約1.4倍のS/Nの改善が認められた。
- 3) 1、2を併用することで約2倍のS/Nの改善が可能となった。
- 4) S/Nの向上により検査時間の短縮が可能となった。
- 5) 均一性は、多少の改善は認められたものの、ごくわずかであった。

【考察】

均一性の評価に関し、今回の評価法では差が描出されていないが、コイルに対するファントムのサイズ、計算方法等により変化するものと考えられ検討を要する。

リニアコイル+ノーマル	リニアコイル+ハイブリッド
QDコイル+ノーマル	QDコイル+ハイブリッド

図1

写真1 T₁強調ファントム像

ST mm	NA	S/N			
		ノーマル		ハイブリッド	
		リニアコイル	QDコイル	リニアコイル	QDコイル
10	2	76.1	115.1	96.4	138.4
10	4	112.4	158.5	141.7	191.9
10	8	158.4	231.2	194.0	273.9

(SE, TR/TE=500/40ms) ST:スライス厚
NA:加算回数

表1 ファントムによるS/Nの比較

SE, TR/TE=2000/100, 40ms

写真2 頭部T₂, T₁・T₂混合画像

$$\text{均一性} = \left(1 - \frac{S_{\text{max}} - S_{\text{min}}}{S_{\text{max}} + S_{\text{min}}} \right) \times 100 \dots (1)$$

SI: 信号強度 AAPM基準案

ST mm	NA	均一性		SE, TR/TE=500/40ms ST:スライス厚 NA:加算回数
		リニアコイル	QDコイル	
10	2	89.7	91.4	

表2 ファントムによる均一性の比較