

47 FPD搭載コーンビームCTにおけるMTF測定方法の検討

埼玉医科大学総合医療センター

○栗原良樹 河原 剛 鈴木佳也 塩沢 努 小林芳春

【目的】

FPD搭載コーンビームCTにおけるMTF測定方法は確立されておらず、現在当院ではCTに準じワイヤー法によるMTF測定を行っている。しかし、両者装置の特性は異なり本来それらを考慮した測定が必要である。

そこで今回ワイヤー法における必要条件を見直す事で、FPD搭載コーンビームCTに対して装置特性を考慮した、MTF測定方法について検討したので報告する。

【使用機器】

- ・血管撮影装置：SEMENS社製
AXIOM Artis dBA VB31
- ・ワークステーション：SEMENS社製
syngo X-Workplace VA71
- ・自作ワイヤーファントム
- ・画像解析ソフト：ImageJ ver.1.44o

【方法】

①ノイズの検討

当院の装置では撮影線量が任意設定できないため、スライス厚を変化させる方法とワイヤーの周辺物質を変化させる方法から、従来法との画像ノイズおよびMTFの再現性を比較した。検討因子には0.1mm水中（従来法）、2.0mm水中、2.0mm空気中の3種類を用いた。

※FOV50mmで再構成した元データのスライス厚が0.1mmで今回MPRにより2.0mmの厚さとした。

②ワイヤー径の検討

FPD搭載コーンビームCTはCTより高い空間分解能を有するため、ワイヤー径の大きさが測定値にどう影響を与えるか比較した。検討因子にはワイヤー径0.1mm、0.2mm（従来法）、0.3mm、0.45mmの4種類を用いた。

③ワイヤー設置位置の検討

FPD搭載コーンビームCTはCTと違いハーフスキャンにて画像を収集する違いから、ワイヤー設置位置が測定値にどう影響するか、それぞれの設置位置でのMTFの再現性と、設置位置間（5点）でのMTF比較をした。検討因子にはA、P、R、Lにそれぞれ20mmオフセットとした位置（従来法）とほぼセンターの5点を用いた。

【結果】

①ノイズの検討（図1.2）

ノイズ量は2.0mm空気中で最も少なく、かつ再現性も最も良好だった。

②ワイヤー径の検討（図3）

0.2～0.45mmでは径が細い程、MTFは高値となった。0.1mmと0.2mmではほぼ変化はなかった。0.1mmでは他の径よりもやや再現性が悪かった。

③ワイヤー設置位置の検討（図4）

どの設置位置も再現性は良好で、かつ設置位置間にも優位差は見られなかった。

【考察】

ノイズの影響を減らす事で測定精度の向上が認められたため、MTF測定においてノイズ考慮の重要性は改めて高いと考える。

ワイヤー径についてはMTF値低下と0.1mmでの再現性の悪さを考慮すると従来通り0.2mmの使用が妥当と考える。

ワイヤー設置位置についてはどの設置位置も再現性は良好である事、設置位置間に優位差が見られない事から、ポジショニング時の再現性を考慮すると、ほぼセンターでの測定にメリットがあると考えられる。

【結語】

ワイヤー法における必要条件を見直す事でFPD搭載コーンビームCTに対して、装置特性を考慮したMTF測定方法が考案できた。

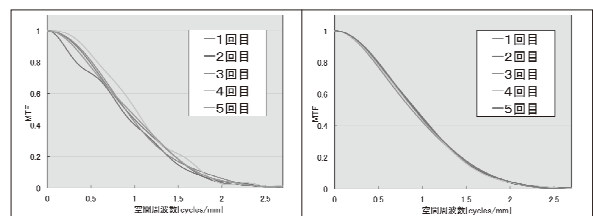


図1：スライス厚0.1mm水中 図2：スライス厚2.0mm空気中

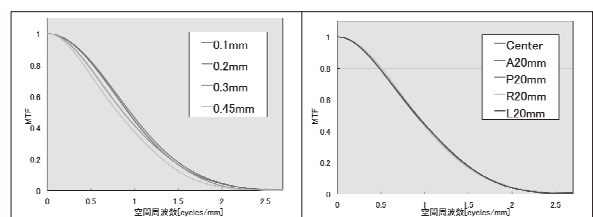


図3：ワイヤー径比較 図4：ワイヤー設置位置比較