

6 冠動脈CTにおいて焦点サイズ及び再構成関数が画質に及ぼす影響について

所沢ハートセンター

○柴 俊幸 大西圭一

【背景】

当院での冠動脈CTは現在、スクリーニング検査が69.8%を占め、PCI後のstent内腔評価が17.8%である。前者では被ばく線量低減のために低周波数強調再構成関数（FC11）、後者では空間分解能向上のために高周波数強調再構成関数（FC43）と目的別に使い分けている。

現在使用している機器では冠動脈CTに対してCT用自動露出機能（CT-AEC）が使用できないため、位置決め単純CT時における各関数の、CT-AECのReference mAを用いて撮影をしているが、FC43を使用する場合には被ばく線量が高くなってしまう（図1）。

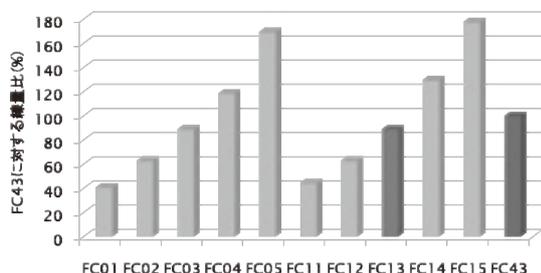


図1：再構成関数ごとの被ばく線量の比較

また当院のCT装置は350mA超の使用で大焦点撮影に切り替わるが、過去検査の統計によりFC43では大焦点撮影が90%を占めていることに注目した。

焦点サイズは空間分解能に影響するため、大焦点でのFC43と同等の空間分解能が、よりsmoothな関数の小焦点撮影で得られれば画質の劣化がなく被ばく線量の低減が可能であると考えた。

そこで焦点サイズを変更したときのMTFを再構成関数ごとに測定し、空間分解能と被ばく線量を考慮した撮影条件最適化の検討を行った。

【方法】

対象とする再構成関数FC01～05（Beam Hardening Correction:BHC+）、FC11～15、FC43の11種について、大焦点、小焦点それぞれのMTFを、0.1mm径スチールワイヤにて自作したファントムで測定を行う。

【結果】

50%MTF、10%MTFともに大焦点より小焦点が良好な値となった（図2、3）。

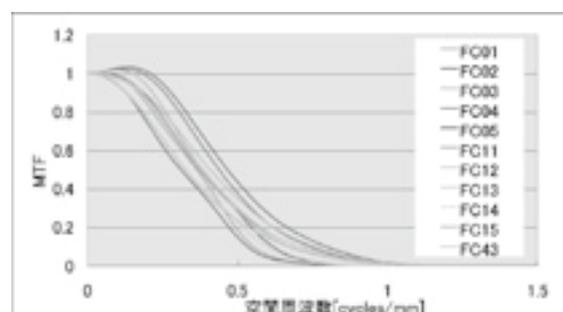


図2：大焦点のMTF

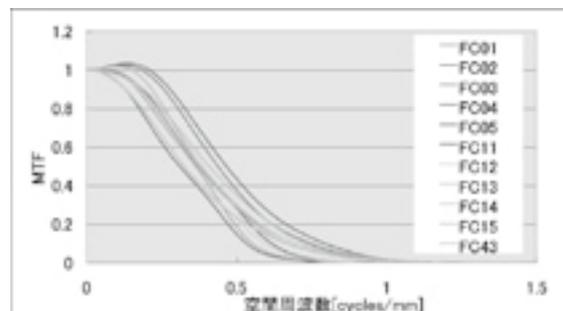


図3：小焦点のMTF

小焦点群において大焦点FC43のMTFよりも良好な値となり、さらに同等の画像SDを得ようとした時に被ばく線量の低減が可能である関数はFC02、03、12、13であった。

すなわち臨床では、上記4種の関数を用いた時の単純位置決めCTのReference mAが350mA以下であれば空間分解能の低下がなく、被ばく線量の低減が可能となる。

本装置ではBHC+の関数では300HU付近のCT値が低下することと、より被ばく線量低減が可能関数としてFC12が有用であると考えた。

【まとめ】

被検者の体格サイズによる使用制限はあるが、空間分解能を低下させずに被ばく線量の低減が可能となった。今後の冠動脈CTにおけるAECの普及と、任意の焦点サイズの選択が望まれる。