

# 当院 CT 装置で低管電圧撮影を行うための基礎的検討

八戸市立市民病院 第一放射線科 ○杉本 真一郎(Sugimoto Shinichiro)  
石倉 牧人 坂本 貴志 下沢 恵太 田村 崇明 坂本 拓馬

## 【目的】

当院CT装置で低管電圧撮影を行うための基礎的検討として、管電圧の変化に対するヨード造影剤のCT値の変化と、管電圧とノイズインデックス(以下N.I.)を変化させてファントムを撮影した場合のSD,NPS,管電流の変化を測定した。

## 【使用機器】

CT装置 :Discovery CT 750HD(GE Healthcare)  
ファントム :CT値測定用自作ファントム(Iopamidol300+精製水:CT値58 HU,115 HU,166 HU,238 HU)  
:装置付属QAファントム  
:マルチスライス測定用ファントムMHT型(京都科学)  
画像解析ソフト :ImageJ,CTmeasure(ver096a)

## 【方法】

### 1.CT値の変化

CT値測定用自作ファントムを用いて管電圧を80 kV,100 kV,120 kV,140 kVと変化させて撮影し、CT値の変化を測定した。

### 2.装置付属QAファントムの測定

装置付属QAファントムの精製水で満たされた均一部分を用いて、管電圧を80 kV,100 kV,120 kV,140 kV、N.I.を8-15まで1ずつ変化させて撮影しSD,NPS,管電流の変化を測定した。NPSはCTmeasureのRadial NPSを用いて測定した。

### 3.マルチスライス測定用ファントムMHT型(以下MHT型ファントム)の測定

人体の腹部に近い大きさのMHT型ファントムを用いて、電圧を80 kV,100 kV,120 kV,140 kV、N.I.を8-15まで1ずつ変化させて撮影しSD,管電流の変化を測定した。当院での腹部CT撮影の撮影条件を変更せずに使用したものと、装置の最大管電流を超えないように調整したもの2種類使用した。

## 【結果】

- CT値の変化は120 kVを基準とした場合、ヨード造影剤の濃度によらず80 kVで1.5倍、100 kVで1.2倍高い値となった(Fig.1)。
- QAファントムで管電圧とN.I.を変化させて撮影した場合、SDの値に変化はなかった。NPSの形状は変化が少なかった(Fig.2)。管電流は120 kVを基準とすると80 kVで3.3倍、100 kVで1.7倍高い値となった。
- MHT型ファントムで管電圧とN.I.を変化させて撮影した場合、当院での腹部CT撮影の撮影条件を変更せずに使用した場合、最大管電流の制限のためN.I.とSDの値が一致しなかった。装置の最大管電流を超えないように調整した場合、N.I.とSDの値が一致した(Fig.3)。管電流は120 kVを基準とすると80 kVで3.5倍、100 kVで1.7倍高い値となった(Fig.4)。

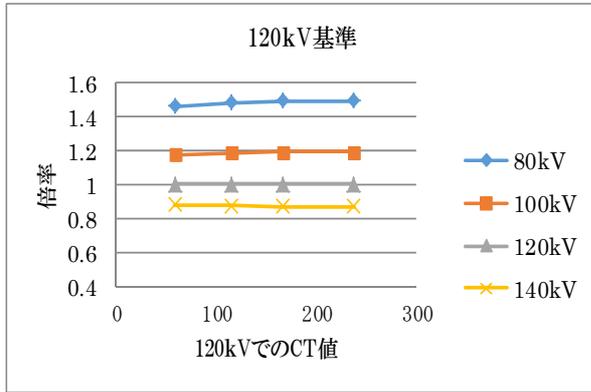


Fig.1 CT値の変化

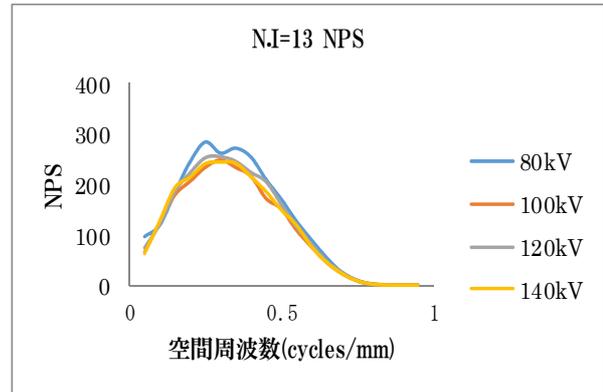


Fig.2 NPSの形状変化

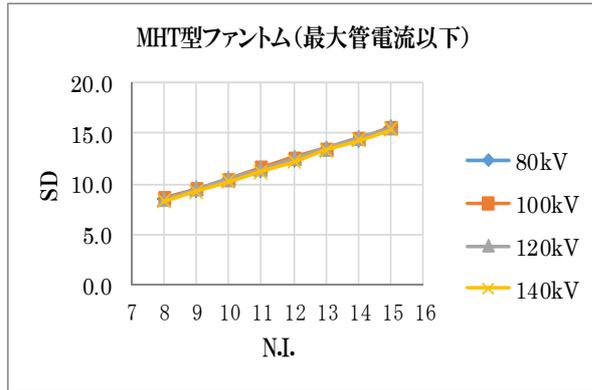


Fig.3 管電流とSD (MHT型ファントム)

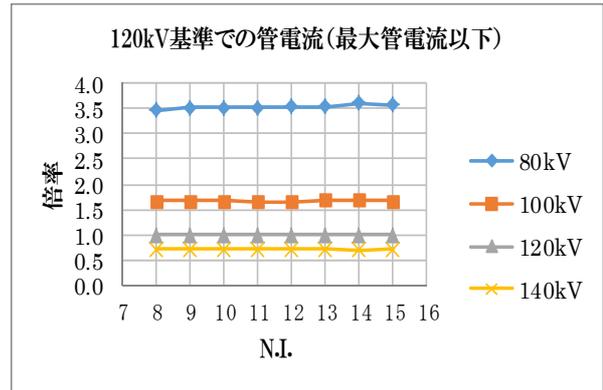


Fig.4 120 kV基準での管電流の変化

【考察】

低管電圧を用いることで、ヨード造影剤の濃度によらずCT値が上昇したので、造影CT時にコントラストの向上が得られる。管電圧とN.I.を変化させてもSD,NPSに大きな変化がなかったため、低管電圧撮影を行う場合でも同じN.I.を使用できると考えられる。N.I.とSDの値が一致するためには、装置の最大管電流を超えないように撮影条件を設定する必要がある。

【結語】

管電圧を変化させた場合のCT値の変化、管電圧とN.I.を変化させた場合のSD、NPS、管電流の変化を知ることができた。しかし、ファントムのみでの検討であるため、臨床で使用するためには撮影時間の調整や逐次近似応用再構成の強度などの検討を行う必要がある。

【参考文献・図書】

- 1) 標準 X線CT画像計測 日本放射線技術学会監修 市川勝弘 村松禎久 共著