

# 半導体検出器を用いた超高精細CTの実効エネルギー測定

岩手医科大学附属病院循環器医療センター 中央放射線部 ○佐々木 彰宣(Sasaki Akinobu)  
千葉 工弥 佐々木 忠司 村上 龍也 永峰 正幸

## 【目的】

同一メーカーであっても異なるCT装置であれば、実効エネルギーは違う場合がある。そのため事前に装置の実効エネルギーを把握しておく必要がある。

超高精細CT(TSX-304R)の実効エネルギーを測定し、従来機(Aquilion CXL)と比較したので報告する。

## 【方法】

実効エネルギーの測定方法は、前回大会にて大内らが報告したマスク法にて行い①超高精細CTの実効エネルギー測定②Aquilion CXLとの比較③CTDIの測定を行った。

### ①超高精細CTの実効エネルギー測定

ガントリーの内側を鉛テープで覆い、一方向からのみX線が入射するようにスリットを設け、半導体検出器にて半価層の測定を行った。半価層より実効エネルギーを求めた。

### ②Aquilion CXLとの比較

超高精細CTの時と同様に実効エネルギーを測定し、超高精細CTと比較した。

### ③CTDIでの比較

アクリル型ファントムとペンシル型線量計にて、CTDIを測定し比較した。

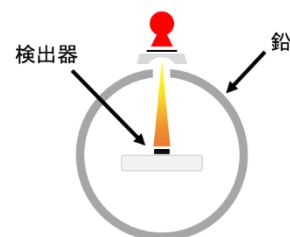


Fig.1 測定配置図

## 【使用機器】

CT装置: TSX-304R (東芝メディカルシステムズ社製)

Aquilion CXL (東芝メディカルシステムズ社製)

線量計: Accu-Gold コンパクトX線アナライザー AGMS-D (Radcal社)

10-3CT型CTDI用チェンバ (Radcal社)

鉛テープ: 4 mm厚Pb当量×4 cm幅

## 【撮影条件】

CT装置	超高精細CT	Aquilion CXL
スキャンモード	Volume Scan	
管電圧	80, 100, 120, 135 kV	
管電流	250 mA	
撮影時間	1.0 sec/rot	
撮像視野	SS (180 mm), S (240 mm), M (320 mm), L (400 mm), LL (500 mm)	

## 【結果】

超高精細CTの実効エネルギーは、管電圧の違いに関わらず、撮像視野がSS,Sの場合とM,L,LLの場合でそれぞれほぼ同値であった(Fig.2)。

Aquilion CXLとの比較については、撮像視野がSS,Sの場合はほぼ同じ値であったが、M,L,LLの場合では超高精細CTの方が高い値となった(Fig.3)。

CTDIの比較については、撮像視野がL,LLではAquilion CXLの方が高い値となった(Fig.4)。

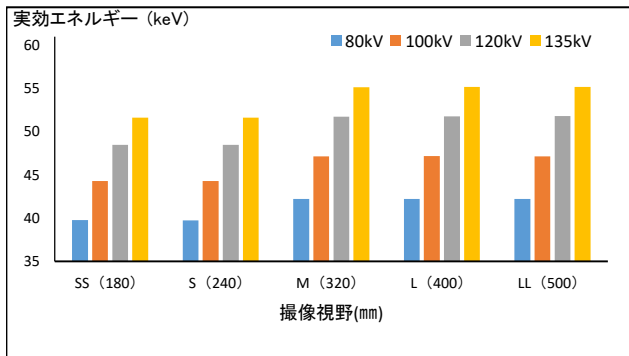


Fig.2 撮像視野と管電圧ごとの実効エネルギー

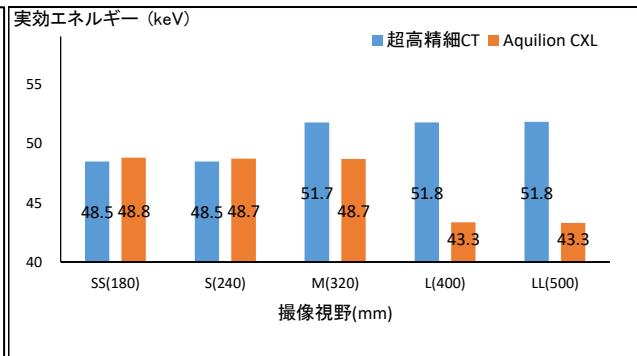


Fig.3 装置ごとの実効エネルギー(管電圧は 120 kV)

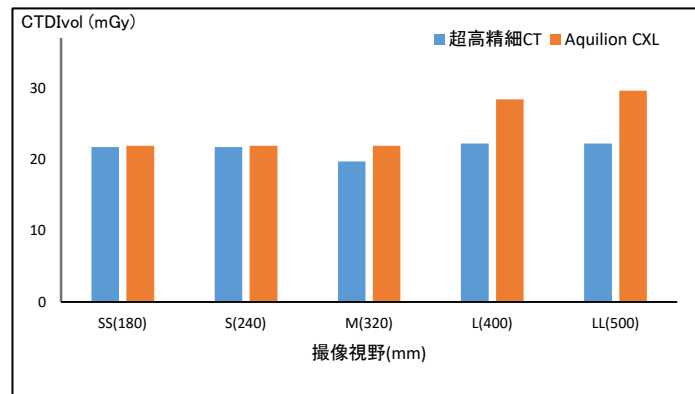


Fig.4 装置ごとの CTDI(管電圧は 120 kV)

【考察】

Aquilion CXLよりも超高精細CTの方が実効エネルギーは高値となった。それぞれの装置のCTDIvol (mGy)をTable 1に示す。

このことから超高精細CTは低エネルギーX線が吸収され、高エネルギー側にシフトしたと考えられる。

Table 1 各装置のCTDIvol (mGy)

CT 撮影装置	撮像視野	S (240)	L (400)
	超高精細 CT		21.7
Aquilion CXL		21.9	28.4

【結語】

超高精細CTの実効エネルギーは小領域用フィルター(SS,S)に比べて、大領域用フィルター(M,L,LL)の方が高い値となった。

従来機の実効エネルギーは小領域用フィルターに比べて、大領域用フィルターの方が低い値となった。

実効エネルギーは造影剤コントラストに影響するため、造影剤の投与方法を検討する上で重要な項目である。

【参考文献・図書】

- 1) 市川勝弘 他 :標準X線CT画像計測 日本放射線技術学会監修 オーム社
- 2) 大内正太 他 :X線CT装置におけるボウタイフィルタの種類と実効エネルギーの関係 日本放射線技術学会東北部会雑誌第25号