

一般撮影用半導体検出器を用いたCTの実効エネルギー測定

宮城県立がんセンター 診療放射線技術部 ○大黒 紘祐 (Daikoku Kosuke)

後藤 光範 田浦 将明 渡邊 ヒサ子 渡邊 信二

【背景・目的】

近年、CTの造影検査における低電圧撮影が注目されている。低電圧撮影ではX線の実効エネルギーが下がるため、造影剤のコントラストが向上し、造影剤の減量、線量の低減が可能とされている。しかし、設定管電圧が同一でも機種によって実効エネルギーは異なるため造影コントラスト改善効果は必ずしも同じとはならない。そのため実効エネルギーを把握しておくことは重要であると考えられるが、従来の実効エネルギー測定は管球を固定した状態でX線を照射する必要があるため、容易には行うことができない。そこで今回、一般撮影用の非接触型半導体検出器(以下、検出器)を使用し、管球を回転したまま実効エネルギーの測定が可能か検証し、機種間の比較を行ったので報告する。

【使用機器】

CT装置:SOMATOM Sensation64 (シーメンスジャパン株式会社)、Aquilion16LB (東芝メディカルシステムズ株式会社)

非接触型半導体検出器:Piranha (アクロバイオ株式会社)、ACCU-GOLD (東洋メディック株式会社)

【方法】

管球を固定した測定(以下、固定法)では、サービスモードに入り管球を固定した状態で、回転中心に配置した検出器にて測定を行った。管球を回転させた測定(以下、回転法)では検出器に方向依存性があり、散乱エネルギーの影響も考えられるため、一定方向からのX線のみ入射するよう体軸方向にU字状に鉛ブロックを配置し、測定を行なった。測定条件はTable 1に示す。

【検討内容】

- ① 固定法、回転法の比較
- ② 検出器間での比較
- ③ CT装置による実効エネルギーの違い

【測定結果】

検討内容①はSensation64を用いて行った。結果をFig.1,2に示す。Piranhaでは公称値よりも低い値が測定され、ACCU-GOLDでは100kV以下で公称値と近い値が測定されたが、どちらも固定法と回転法で同様の値を示した。

検討内容②の結果、Sensation64ではPiranhaの測定値は公称値と比較すると低い値を示した。逆にACCU-GOLDの測定値は公称値よりも高い値を示した。Aquilion16LBではACCU-GOLDよりもPiranhaの方が公称値に近い値を示したが、どちらの検出器も公称値より低い値が測定された。

検討内容③の結果、同一設定電圧の場合、Sensation64よりもAquilion16LBの方が実効エネルギーが低いことが分かった。

【考察】

今回の測定により固定法と回転法では差がなく、管球を止めることなく測定は可能と考えられる。

検出器により測定値に差があるので機種間の比較をする場合は同一検出器で測定する必要があると考えられる。

機種間で設定電圧と実効エネルギーに差があるため、実効エネルギーによる条件設定が必要であるといえる。

【まとめ】

本法により従来法よりも簡便な測定が可能であることが示唆された。

Table 1 測定条件

	Sensation64	Aquilion16 LB
管電圧(kV)	80,100,120,140	80,100,120,135
wedge	Body	S,L
電流(mA)	100.0	100.0
回転速度(s)	1.0	1.0
ビーム幅(mm)	14.4	16.0

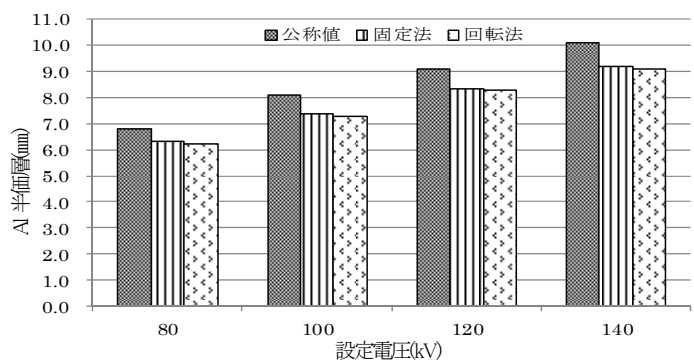


Fig.1 Piranhaでの測定結果(Sensation64)

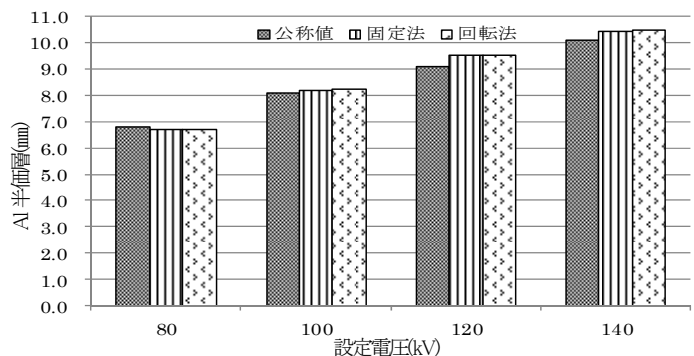


Fig.2 ACCU-GOLDでの結果測定(Sensation64)