

# 模擬血管描出における仮想単色 X 線画像の評価

秋田大学医学部附属病院 中央放射線部 ○斎藤 将太 (Saito Shota)

加藤 大樹 戸嶋 桂介 谷口 直人 照井 正信

## 【目的】

Dual Energy CTでは、任意の仮想単色X線エネルギーで再構成を行うことができ、得られた画像を仮想単色X線画像と呼ぶ。高エネルギー画像はアーチファクト低減、低エネルギー画像はコントラスト増強などに用いられている。血管描出においては低エネルギー画像を使用することがある。そこで今回、仮想単色X線エネルギーを変化させた時の血管径測定に与える影響を把握するため、視覚的評価と物理的評価で検討を行った。

## 【方法】

Revolution CT (GE社製)を用い、自作模擬血管ファントム (直径3mm) を撮影し仮想単色X線エネルギーを40keVから140keVまで10keVずつ再構成を行った。

視覚的評価では、得られた各エネルギーの仮想単色X線画像に対し診療放射線技師3名が血管径の測定を行った。測定には、同一スライス位置の画像 (スライス厚5mm) に対しウィンドウ条件を固定 (WW300, WL20) した画像11枚と模擬血管がみやすいように観察者がウィンドウ条件を任意に設定 (WW, WL変化) した画像11枚を用いた。

物理的評価では、各エネルギーの仮想単色X線画像で模擬血管のプロファイルを測定し半値幅と1/10値幅を算出した。

## 【結果】

視覚的評価では、ウィンドウ固定で測定を行うと観察者間の差が大きくなった (Fig.1)。また、70keVよりエネルギーが下がるにつれ測定値が大きくなるという傾向が得られた。ウィンドウを変化させ測定を行うと、観察者間の差は少なくなり測定値はエネルギーによらずほぼ一定の値を示した (Fig.2)。

半値幅はエネルギーによらずほぼ一定の値を示した。1/10値幅は低エネルギーになるにつれ若干値は大きくなった (Fig.3)。

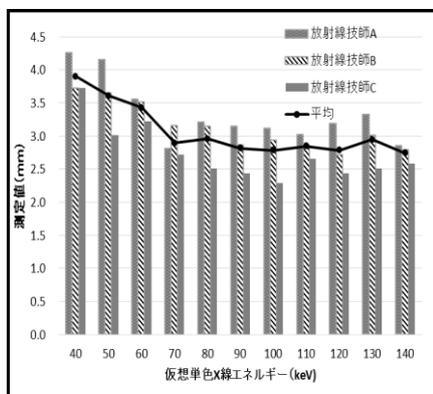


Fig.1 ウィンドウ固定

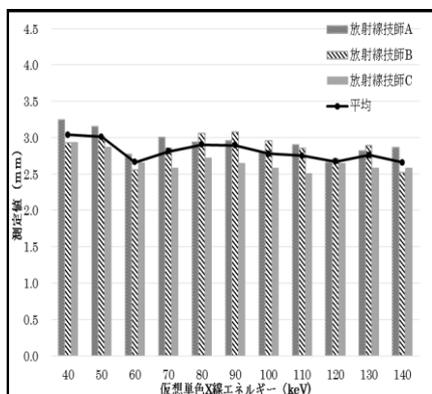


Fig.2 ウィンドウ変化

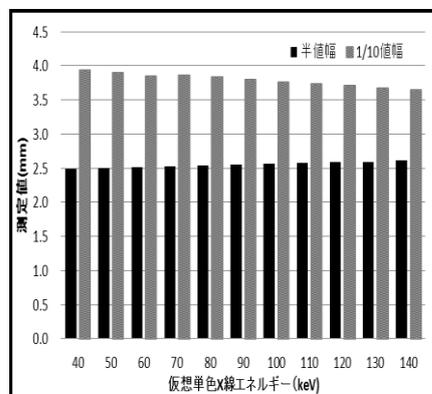


Fig.3 半値幅、1/10 値幅

## 【考察】

ウィンドウを固定したまま測定を行った場合、低エネルギーになるにつれて模擬血管ファントムのCT値は上昇するため設定されたウィンドウでは高吸収に表現される (白く表現される) 模擬血管ファントムの面積が大きくなった。そのため、測定値も大きくなったと考えられる。ウィンドウを変化させ測定を行った場合、仮想単色X線エネルギーや観察者によらずほぼ一定の測定値を得ることができた。したがって、造影効果や患者の体格によるCT値の変化度に合わせて適切なウィンドウ処理を行う必要があると考えた。

半値幅は、ほぼ一定の値となり仮想単色X線エネルギーの違いによる血管径の影響は少ないと考えられる。しかし、1/10値幅では低エネルギーになるにつれて若干値が大きくなったことから、仮想単色X線エネルギーを下げるとブルーミングアーチファクトやパーシャルボリュームエフェクトの影響が大きくなると考えられる。

## 【まとめ】

仮想単色X線エネルギーを変化させたときは、撮影目的の対象に適切なウィンドウ処理を行う必要があると考えられた。