

# 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

岩手医科大学附属病院 中央放射線部 ○大内 正太 (Ohuchi shohta)

鎌田 雅義 永峰 正幸

岩手医科大学附属病院 循環器放射線部 千葉 工弥 佐々木 忠司

## 【背景及び目的】

ボウタイフィルタはエネルギー分布を均一にし、被ばくを低減する働きがある。しかしボウタイフィルタの特徴はCT装置固有のため把握ができない。実効エネルギーの測定はボウタイフィルタの特徴を検討するのに適しており、スペクトルの詳細を問わずに線質の評価ができる。本実験はボウタイフィルタの種類と測定位置による実効エネルギーの変化を検討した。

## 【方法】

実効エネルギーの測定は管球が回転した状態でもoff centerの測定ができるようPbテープをガントリー内に固定し軸方向に2cmのスリットを設けた。発泡スチロール上の半導体検出器は回転中心の高さに固定し、centerからoff centerに数cm間隔で測定した。実効エネルギーは半価層から求めた。CT値の測定はPbテープを外し、オーバーフローを避けるために希釈造影剤を入れたシリンジの横に水ファントムを配置した。CT値は発泡スチロール上のシリンジを回転中心に合わせ、center からoff centerに数cm間隔で測定した。

## 【結果】

実効エネルギーは管電圧が高くなるほど上昇し、centerと比較してoff centerの方が上昇した。また実効エネルギーの上昇は5cmから10cmの間で顕著となった(Fig.1)。実効エネルギーはFOVサイズがM以下で上昇、L以上で減少し、実効エネルギーの傾向は2種類となった(Fig.2)。CT値はcenterから5cm離れた位置では変動は微量であったが、off centerから10cm離れた時CT値が減少した(Fig.3)。CT値はcenterと比較してoff centerになるほど減少し、FOVサイズがM以下で減少、L以上で上昇した(Fig.4)。

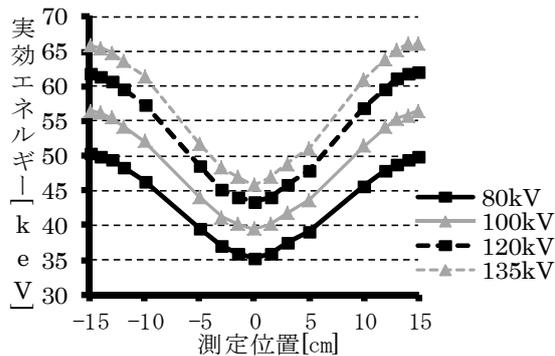


Fig.1 各管電圧の実効エネルギー

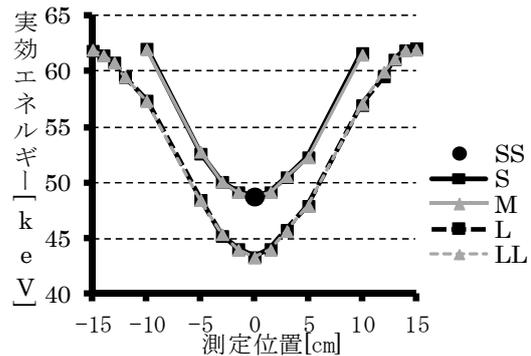


Fig.2 各FOVの実効エネルギー

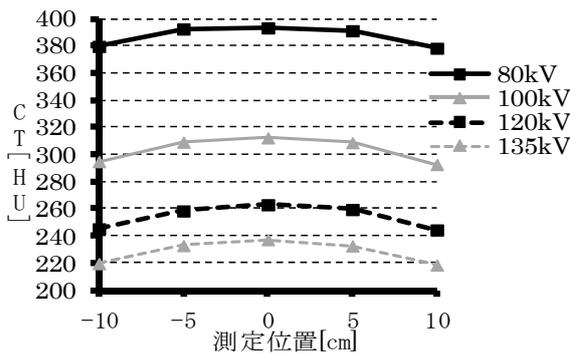


Fig.3 各管電圧のCT値

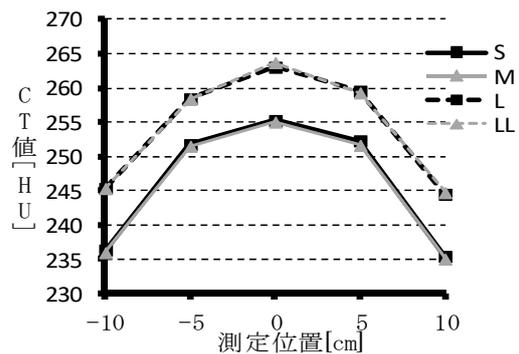


Fig.4 各FOVのCT値

## 【考察】

CT値の測定で80kVのCT値が大きく上昇したのは、ヨードのK吸収端が33.4keVにあり実効エネルギーが近いことから特性X線がCT値に影響したと考えた。実効エネルギーが大きいFOVで小さくなったのは、搭載されている2種類のボウタイフィルタの形状が異なるためと考えた。実効エネルギーがcenterと比較しoff centerで上昇したのは、ボウタイフィルタが中心から外側になるほど厚くなるため線質が変化したと考えた。

## 【まとめ】

FOVの種類、管電圧、測定位置が変化した時の実効エネルギーを把握することができた。

管球を回転した状態でcenterからoff centerまでの実効エネルギーを測定できた。