

# SPECT収集距離の違いがコリメータ開口径補正に与える影響について

東北大学病院 診療技術部放射線部門 ○川畑 朋桂 (Kawabata Tomoyoshi)

小田桐 逸人 伊藤 大輔 渡邊 紀久子 森 隆一

杉山 周平 堀口 優美 梁川 功

東北大学加齢医学研究所 機能画像医学研究分野 瀧 靖之

## 【目的】

現在、核医学検査では空間分解能補正であるコリメータ開口径補正が再構成に組み込まれている。メーカーによって呼び名・処理内容も異なり、その補正効果を把握することは临床上重要であると考えられる。

そこで今回、収集距離を変化させてSPECT/CT収集を行い、距離の変化がコリメータ開口径補正に与える影響について検討を行った。

## 【方法】

SPECT/CT装置はGE社製Infinia Hawkeye4とSIEMENS社製Symbia Tを使用し、SPECT線状線源ファントムの中に37kBq/mlのTc溶液を入れ、周りを散乱体(水)で満たし被写体-検出器間距離を15cm,18cm,21cmと変化させて円軌道にて収集を行った。フィルターは使用せず、subset10,iteration2の条件で再構成を行い、得られたAxial sliceにて周辺部のhot spotのFWHMをX方向、Y方向の2方向算出した。Symbiaでは開口径補正(-)の画像が出力されないため、この検討からは除外した。

ひずみ測定用ファントムをファントム作成条件、収集・再構成条件等を線状線源と同様にして撮像をおこなった。再構成した同一位置となるAxial sliceの画像を並べて視覚的に比較した。

## 【結果】

64×64収集における開口径補正(-)のprofile curveをFig.1に、開口径補正(+)をFig.2に示す。開口径補正により空間分解能の改善が確認出来た。また、開口径補正の有無に関わらず、収集距離の増大による分解能の劣化が見られた。収集カウントに関しては補正前後で大きく変化することが確認された。

ひずみ測定用ファントムを撮像した画像をFig.3に示す。比較しやすいように18cmの画像の割愛、color scaleの調整を行った。開口径補正(-)の場合に明らかなカウント不足となった画像が補正により改善されているのが確認できる。

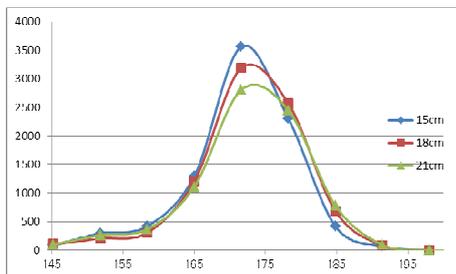


Fig.1 X方向 Evolution(-)

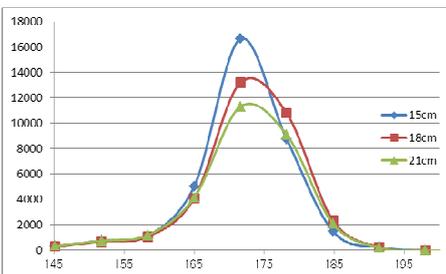


Fig.2 X方向 Evolution(+)

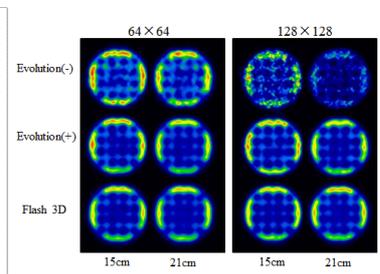


Fig.3 ひずみ測定

## 【考察】

今回の結果より、以前から言われていることだが開口径補正の有無に関わらず収集距離を近づけることが重要であることが再認識された。また、収集距離を最大に離れた時にも開口径補正による空間分解能の改善が認められた。64×64収集において被写体-検出器間距離を15cmとしたときにFWHMで約2mm、18cm,21cmとしたときに約1mmの改善が見られた。GE社の開口径補正であるEvolutionは再構成時にコリメータ面からの距離に応じた補正係数を計算するものだが、分解能の改善効果に差があることから距離に応じた補正係数に何らかの違いがあることが推測される。

ひずみ測定用ファントムを128×128収集した明らかなカウント不足の画像に対しても開口径補正による効果が確認できた。しかし、画像を比較すると開口径補正の他にもカウントを補正するような何らかのアルゴリズムが再構成方法そのものに組み込まれていると考えられ、今回の結果より純粋にコリメータ開口径補正のみを評価することは困難であると考えられる。

## 【結語】

収集距離が異なる場合においても、開口径補正の効果が確認できた。また、ピクセルサイズの違いによるカウント不足の画像に関しても十分な補正効果は確認できた。しかし、補正効果は見られるものの補正前後の画像を比較すると補正(-)では明らかにカウントが不足しており、定量性が担保できているかどうかは今後検討していく必要があると考えられる。