

transXend 検出器を用いたエネルギー分解 CT に用いる応答関数への 散乱 X 線の影響

On the influence of scattered X-rays for the response function in the energy-resolved CT
with a transXend detector

府大高専¹, 京大院工² ○山下 良樹¹, (M2)山田 啓太², 神野 郁夫²

O.P.U.C.T.¹, Kyoto Univ.² ○Yoshiki Yamashita¹, Keita Yamada², Ikuo Kanno²

E-mail: yamasita@osaka-pct.ac.jp

1.緒言 X 線コンピュータ断層撮影法(CT)では, 被検体内部で発生した散乱 X 線により再構成した画質が低下し, 診断上の問題となる場合がある. 我々が開発を行っている transXend 検出器によるエネルギー分解 CT^[1]においても, 被検体内部で生じる散乱 X 線による影響がある. 今回, 被検体の前方にタングステンコリメータを設置し散乱 X 線の影響について検討を行った結果について述べる.

2.実験・解析 今回の測定には, 4 種類の厚さの異なる銅フィルタ(0, 0.1, 0.2, 0.3 mm : 1~4ch)から成る 4ch 回転フィルタとフラットパネル検出器(RadEye™2 EV)で構成した transXend 検出器を用いた. 被検体の前方に 2 mm 幅のスリット状のタングステンコリメータを設置し散乱 X 線の影響を軽減した. スリットを設置した場合(条件①)と設置しない場合(条件②)について, アクリル板 10, 20, 30, 40 mm を透過した X 線の測定を行った. X 線管の管電圧を 120 kV, 管電流を 2.0 mA, 各アクリル厚さでの測定時間を 1.0 s とした. 検出器に入射した 1 つの X 線光子が電流生成に寄与するエネルギーを応答関数と定義し^[2], スリットの有無による応答関数の比較を行った.

3.結果・結論 スリット条件①, ②を相対的に比較するため, それぞれの 2ch に対する 1ch の応答関数(エネルギー寄与)の差を計算した. 更に, 得られた値について差(条件②-条件①)を求め, 結果を Fig. 1 に示す. 条件①に比べ, 条件②で得られた応答関数は低エネルギーの範囲で値が大きい. 医療で用いられる X 線のエネルギー範囲において, 被検体内部で散乱した X 線は入射する X 線よりもエネルギーが小さくなる. そのため, 応答関数の値が低エネルギー範囲で大きくなるのは散乱 X 線の影響である. 以上より, 応答関数は散乱 X 線を加味した結果が得られており, 今後は散乱 X 線が transXend 検出器によるエネルギー分解 CT 測定へ与える影響について検討を行う.

参考文献

- [1] I. Kanno et. al.:J.Nucl. Sci. Technol., **45**, 1165-1170 (2008).
- [2] Y. Maruyama et. al.:J.Nucl. Sci. Technol., **55**, 199-208 (2018).

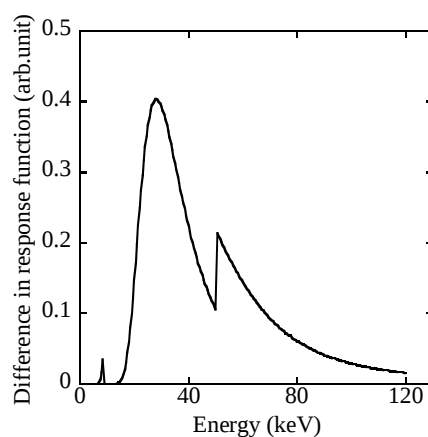


Fig. 1 スリットコリメータの有無による応答関数の差. 50 keV 付近の谷は Gd の K 吸収端.