# 二次元 transXend 検出器で人体サイズファントムを CT 撮影する場合に必要となる投影角度数についての検討

## A study on the number of projection angles required for CT imaging of a human size phantom with a two-dimensional transXend detector

府大高専 [1]，京大院工 [2]　○山下 良樹 [1]，神野 郁夫 [2]

O.P.U.C.T.[1], Kyoto Univ.[2] ○Yoshiki Yamashita[1], Ikuo Kanno[2]

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

**1.緒言**　我々はtransXend検出器を用いたエネルギー分解X線CT測定による詳細な組成識別の研究を行ってきた[1]．現在，医療応用を目的とし，汎用二次元検出器とフィルタ交替装置で構成した二次元transXend検出器による測定を行っている．この場合，被ばく量が増加する課題があったが，過去の報告で被ばく量が低減できることを直径30 mmのファントムについて示した[2]．今回，直径300 mmの人体サイズのファントムについて，計算により被ばく量低減法を検討したので発表する．

**2.計算**　被検体の中心から 25, 50, 75, 100 mm の位置に直径 10 mm のポリテトラフルオロエチレン（PTFE）の領域を持つ，直径 300 mm の円柱型のアクリル（PMMA）ファントムを仮定し，この被検体を透過した X 線をピクセルサイズ 1×1 mm$^2$ の直線状平面検出器で測定したとし計算を行った．投影データを 0.3°ごとに撮影するものとし，180°まで 600 方向の投影データを計算で作成した．過去の報告では 4 投影角度分のデータを 1 投影データと見なしたため，投影角度 1.2°との比較を行った [2]．

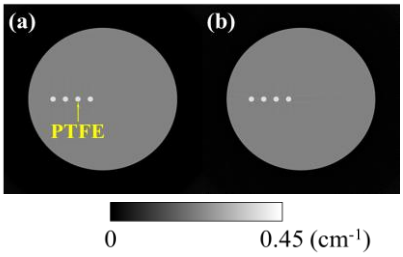


図 1 投影角度(a)0.3°, (b)1.2°の再構成画像.

**3.結果・結論**　60 keV の X 線数を用いて行った再構成画像を図 1 に，ファントムの PTFE を通る直径上のプロファイルを図 2 に示す．再構成した画像の CT 値は線減弱係数を示している．米国標準技術研究所によると 60 keV での PMMA, PTFE の線減弱係数は，0.228, 0.407 cm$^{-1}$ である [3]．図 1 の画像では大きな違いは見られない. 図 2 のプロファイルでは投影角度 1.2°の PMMA の CT 値が 0.3°のものに比べばらつきが見られるが, 同程度の値が得られており，人体サイズの被検体に対しても直径 30 mm のファントムでの実験と同様に従来の X 線 CT に比べ約 50%の被ばく量 [2]でかつエネルギー分解 CT 測定が出来ると考えられる．

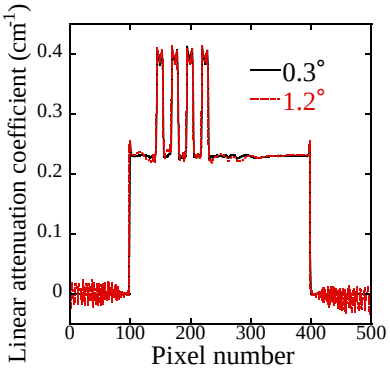


図 2 CT 画像のプロファイル.

**参考文献**

[1] I.Kanno et. al.: J.Nucl. Sci. Technol., **45**, 1165-1170 (2008).

[2] 山下良樹，濵口拓，神野郁夫: 応用物理学会春季学術講演会, 9a-M103-3 (2019).

[3] E.B. Saloman et. al.:NIST, **37**, NBSIR-86-3431 (1986).

© 2020年 応用物理学会