

物質厚さ推定による人型ファントム測定

Humanoid phantom measurement by material thickness estimation

京大院工¹, °島 一成¹, 山下 良樹¹, 神野 郁夫¹,原子力機構², レイテック³, 大高 雅彦², 橋本 周², 荒 邦章², 尾鍋 秀明³Kyoto Univ.¹, °K.Shima¹, Y.Yamashita¹, I.Kanno¹JAEA², Raytech Corp.³, M.Ohtaka², M.Hashimoto², K.Ara², H.Onabe³

E-mail: shima.kazunari.33v@st.kyoto-u.ac.jp

1. 緒言 X 線コンピュータ断層撮影法(CT)はガン組織などを発見するための有効な方法であるが、被曝量が多く、物質を識別できないという欠点がある。そこで、transXend 検出器を用いて、360 度に渡る測定をせずに、被検体中の軟組織、ヨウ素、骨厚さを評価する方法を発表した[1]。本報告では、この方法を用いて人型ファントムの測定を行った結果について発表する。

2. 実験及び解析 4 つの Si(Li)要素検出器からなる transXend 検出器を用いた。第 3 Si(Li)の前に Sn 箔 58 μm 、第 4 Si(Li)の前に Gd 箔 75 μm を配置した。X 線管電圧と電流はそれぞれ 120kV と 2.4mA とした。人型ファントムはエポキシ樹脂で作成した。これをさらに加工することで 1.2mm 厚のアルミニウムを有するものや半径 6mm のヨウ素領域を有するものを作成し、それらを測定した。ヨウ素は X 線透過距離 6mm 当り 18 μm の濃度とした。まずアクリル厚さとヨウ素厚さをそれぞれ 12~52mm、0~60 μm と変化させてそれら全ての組み合わせを通過した X 線による電流値を測定し、電流値比のグラフを作成した。また、アクリル厚さとアルミ厚さの組み合わせについても同様に電流値比グラフを作成した。ただし、アルミの変化量は 0~12mm とした。次に人型ファントムを X 線管と transXend 検出器を結んだ軸に対して垂直に移動させスキャン測定を行い、更にファントムを 90 度回転させ同様の測定を行った。測定値を電流値比グラフにあてはめることでアクリル、ヨウ素、アルミニウム厚さを推定することが出来る。また、2 方向からの測定結果をもとにファントム断面での物質分布を求めた。エポキシとアルミニウムによって構成されたファントムについて作成した画像を Fig.1 及び 2 に示す。



Fig.1 エポキシの分布図. Fig.2 アルミの分布図.

3. 結論 Fig.3 に従来の Filtered back - projection(FBP)法で再構成した電流測定 CT 画像を示す。本手法で得られたアルミの分布図は完全ではないが人型ファントムにおいても物質分布図が得られた。
[1] I.Kanno, H.Shimazaki, et al., "Low dose exposure diagnosis with a transXend detector aiming for iodine-marked cancer detection", *J. Nucl. Sci. Technol.*, **49**, 937-946 (2012).

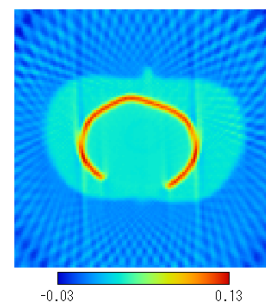


Fig.3 FBP 法による CT 画像.