

平面型 transXend 検出器によるエネルギー分解 CT 画像の 空間分解能の向上

A spatial resolution improvement of energy-resolved computed tomograms with a flat-type “transXend” detector

○山内 一輝、神野 郁夫 (京大院工)

°Kazuki Yamauchi, Ikuo Kanno (Kyoto Univ.)

E-mail: yamauchi.kazuki.35w@st.kyoto-u.ac.jp

1. 緒言

現在の一般的な CT 画像のコントラストは水の線減弱係数に対する相対値で与えられており、患者の大きさや管電圧によって変化する。一方、エネルギー分解 CT ではエネルギー情報を用いるので、被検体や管電圧に依らない画像診断や高コントラスト画像の取得、実効原子番号測定が可能となる。我々は transXend 検出器^[1]を用いてエネルギー分解 CT を行ってきたが、臨床使用の為に第三世代 CT 用の平面型 transXend 検出器を開発した。^[2]これは図 1 (a)のように平面検出器の前に 2 種類の吸収体を格子状に並べた transXend 検出器であり、CT 画像の画素サイズが吸収体幅の 2 倍となる。そこで、今回、図 1 (b)のように吸収体を帯状に配置した。これにより軸位断面に平行な方向では吸収体幅に依存せず平面検出器と同等の画素数を用いた測定が可能となる。

2. 実験

外径 3 cm のアクリルファントムの $1 \times 1 \text{ cm}^2$ の角穴に 15 mg/ml のヨード溶液を充填したものを被検体として測定した。測定は管電圧 120 kV、管電流 2.3 mA、露光時間 1 s で行い、検出器には Rad-icon 社製 RadEye2 (有感面積 $49 \times 49 \text{ mm}^2$, 解像度 $1024 \times 1024 \text{ pixel}^2$, $\text{Gd}_2\text{O}_2\text{S:Tb}$ シンチレータ) を用いた。

3. 結果

図 2 は 33.5-38.5 keV の X 線によるエネルギー分解 CT 画像であり、(a)格子状, (b)帯状吸収体を用いた結果である。空間分解能の評価にはエッジ法を用い、画像の鮮鋭度を評価した。図中の赤線部を評価した結果、ファントム中心付近で空間分解能が(a) 2.0 mm, (b)0.56 mm となり、大幅に向上したことを確認できた。

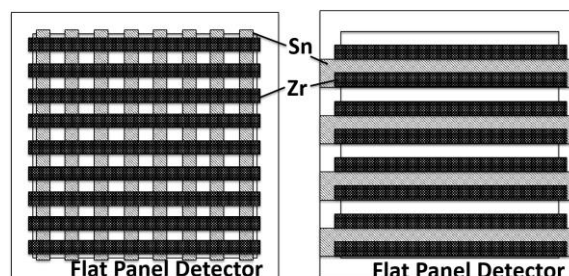


図 1 (a)格子状, (b)帯状吸収体の概念図。

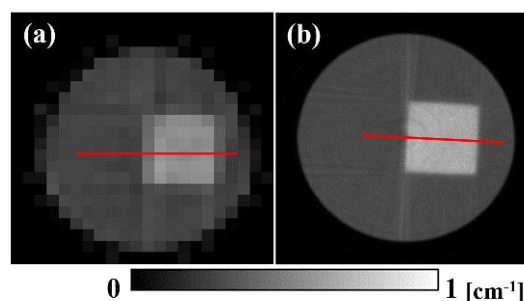


図 2 (a)格子状, (b)帯状吸収体を用いた
エネルギー分解 CT 画像。

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

[2] 叶井, 他. 2015 年 春 12c-P2-4.