

低被ばくがん検診のための二方向透過撮影によるヨウ素造影剤分布推定

Iodine contrast agent distribution estimation with two direction transmission

measurements for low dose cancer screening

京大院工 ○(M)伊藤大輝、神野郁夫

Kyoto Univ. ○Daiki Ito, Ikuo Kanno E-mail: ito.daiki.78n@st.kyoto-u.ac.jp

1. 研究背景 がん組織を発見するために、X線コンピュータ断層撮影法(CT)は有効な手段であるが、被ばく量が多いという欠点がある。本報告では平面型transXend検出器を用いた二方向での撮影で被検体中のヨウ素分布を測定する方法を示す。

2. 平面型transXend検出器

平面型transXend検出器はX線管の照射口に設置し

た金属フィルタよりX線のスペクトルを変化させることでエネルギー分解CTを可能とする検出器である¹⁾。概要をFig.1に示す。今回の測定では金属フィルタの種類と厚さの組合せを1 ch:フィルタなし、2 ch:Sn 0.1 mm、3 ch:Sn 0.2 mm、4 ch:Cu 0.2 mmとした。

3. 実験 X線管電圧と電流はそれぞれ120 kVと2.4 mAとし、5秒間測定を行った。X線光子は検出器によって電流値として測定される。軟組織を模擬した直径3 cmのアクリル円柱にヨウ素造影剤を模擬した直径5 mmのヨウ素水溶液、骨を模擬した直径2 mmのアルミを挿入したものを被検体とした。

4. 分布推定法 ヨウ素の分布は撮影方向ごとに得られるヨウ素厚さ測定から求められる。厚さ測定のために各chについて、ヨウ素、アルミ、アクリルの様々な厚さの組合せについてX線が透過した場合の電流値を計算し、Look Up Tableを作成する。次に実験によって得られた測定電流値と厚さの組合せの計算電流値との差の二乗を全ch分足し合わせ、それが最小となる厚さの組合せを各物質の測定結果とする。測定結果をFig.2に示す。二方向のヨウ素厚さから最尤推定期待値最大化法²⁾を用いて再構成を行うことでヨウ素分布画像を出力する。得られたヨウ素分布画像をFig.3に示す。

5. 結論 平面型transXend検出器を用いることで二方向からの撮影で被検体中のヨウ素分布を推定することが可能である。今後はより人体に近い被検体を用いて撮影方向数と再構成画像の検討等を行っていく。

6. 参考文献

- 1) I.Kanno, T.Kuroyama, J.,Nucl. Sci. Technol.,to be published.
- 2) G.J.McLachlan, T.Krishnan:*The EM Algorithm and Extensions* (John Wiley & Sons, New York, 1996).

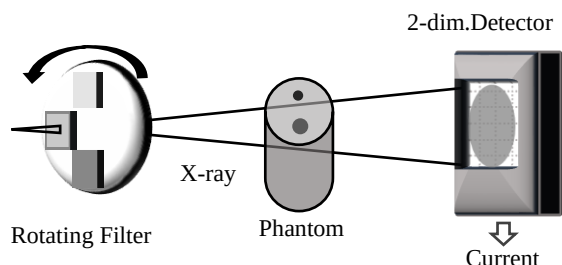


Fig.1 Outline of a planar type transXend detector.

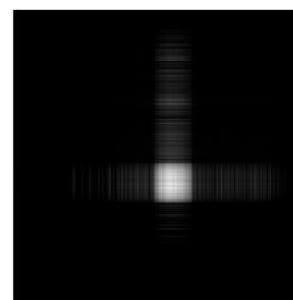
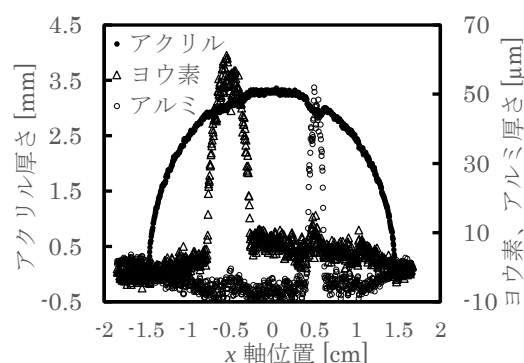


Fig.3 Estimated Iodine distribution.