

エネルギー分解 CT による金属アーチファクト低減法の研究

A Study on Metal Artifact Reduction Method by Energy-resolved CT

京大院工 [○](M2) 大内 健太郎, 神野 郁夫

Kyoto Univ., [○]Kentaro Ouchi, Ikuo Kanno

E-mail: ouchi.kentaro.33z@st.kyoto-u.ac.jp

1. 緒言 X線コンピュータ断層撮影(CT)は患者の内部を観察する手法のひとつである。現在のCT測定には、金属アーチファクトという課題がある：例えば人工関節として体内に金属が存在するとき、CT画像上に本来存在しない偽像が生じる。これによりCT画像から正しい情報を得ることができず、正確な画像診断や放射線治療計画が困難となる。金属アーチファクト低減のためには一部のエネルギーのX線のみを利用することが考えられる。そこで私たちは、transXend 検出器を用いたエネルギー分解CTによる金属アーチファクト低減法を以前報告した^[1]。その報告ではエネルギー範囲の分割数を9とした。最近、エネルギー範囲の分割数を多く、すなわちエネルギー範囲を1 keV程度に狭くすることで、CT画像の線減弱係数の精度が上がることを確認された^[2]。そこで今回、平面型 transXend 検出器を使用した実験を行い、エネルギー範囲の分割数218、エネルギー範囲0.5 keVで解析した。

2. 方法 厚さ0.1 mmのZrとSnの2種類の帯状吸収体を用いた平面型 transXend 検出器を使用してCT測定をした。被検体は直径20 mmのアクリルフantomの中に直径3 mmのチタン棒を2本入れたものである。被検体を1度刻みで回転させ、180方向の測定を行った。測定条件は管電圧120 kV、管電流2.3 mA、測定時間1.0 sとした。

3. 結果 一般的な電流測定CT画像をFig.1に示す。電流測定CT画像では金属アーチファクトが発生した。次にtransXend 検出器によるエネルギー分解CT画像をFig.2に示す。70 keVでは金属アーチファクトのない画像となった。これに対し100 keVではチタン領域の線減弱係数が空気領域と同様の値を示した。これはX線の散乱による影響だと考えている。

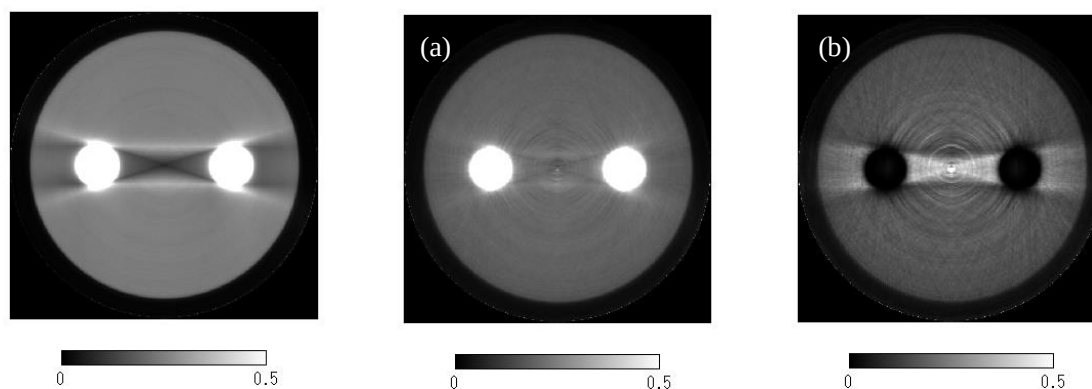


Fig.1 Conventional CT image.

Fig.2 Energy-resolved CT images, (a) 70 keV. (b) 100keV.

[1] 大内, 他. 2017 年春季応用物理学会学術講演会 14a-E204-2.

[2] 丸山, 他. 2017 年春季応用物理学会学術講演会 14a-E204-3.