

フォトンカウンティング CT を用いた線減弱係数スペクトルの測定

Measurement of attenuation coefficient spectrum using Photon Counting CT

群馬大学¹, 名古屋大学², 群馬県立健康科学大学³ 国際科学技術センター⁴

○原澤 陽介¹, 星 和志¹, 小野 大輝¹, 小林 結貴¹, 長尾 明恵¹, 森本 一成¹,
鈴木 宏輔¹, 砂口 尚輝², 大野 由美子³, 取越 正巳⁴, 櫻井 浩¹

1) Gunma University, 2) Nagoya University,

3) Gunma Prefectural College of Health Sciences, 4) ISTC

○Yosuke Harasawa¹, Kazushi Hoshi¹, Daiki Ono¹, Yuki Kobayashi¹, Akie Nagao¹,

Issei Morimoto¹, Kosuke Suzuki¹, Naoki Sunaguchi², Yumiko Ohno³, Masami Torikoshi⁴,
and Hiroshi Sakurai¹

E-mail: t181d057@gunma-u.ac.jp

重粒子線治療では治療計画における重粒子線飛程を正確に見積もるために、電子密度分布を精密に測定することが必要不可欠である。現在は X 線 CT で得られる CT 値を電子密度に変換しており、ここに誤差が生じる可能性がある。そこで、本研究では、電子密度を直接求める手法を開発することを目的として、まず CdTe 検出器を用いた第 1 世代フォトンカウンティング CT システムを構築し、単色 X 線 CT 画像を測定することとした。

Fig.1 にフォトンカウンティング CT システムの概略図を示す。タングステンアノード X 線源 (L12161-07 浜松ホトニクス)、1 素子 CdTe 検出器 (XR-100T-CdTe Amptek) を用い、試料は回転ステージに設置した。照射された X 線は試料を透過し CdTe 検出器にてエネルギースペクトルとして測定される。X ステージを 0.3, 0.6 または 1.0 mm ステップで移動させ、各ステップで 0° から 180° まで 4° ごとに回転させ最終的にエネルギースペクトルの各エネルギーに対応した単色 X 線の CT 画像を得た。

Fig.2 は測定した線減弱係数と NIST^[1]データベースの線減弱係数の比較を示す。測定した線減弱係数のエネルギースペクトルは、NIST のデータベースの値と 90%以上の一致を見た。

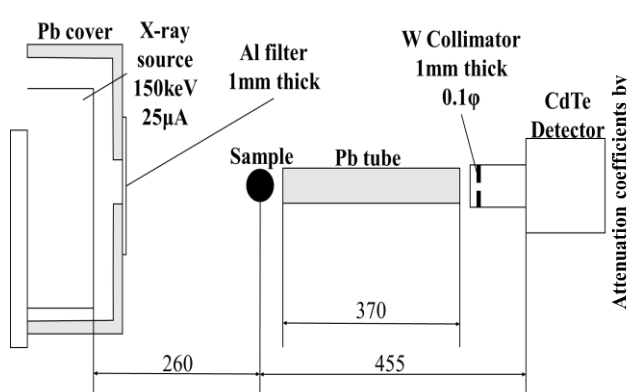


Fig.1 The schematic diagram of top view for the photon counting CT system

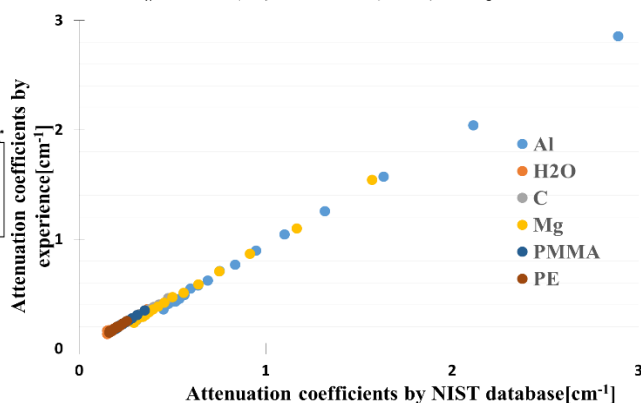


Fig.2 Attenuation coefficients by the present measurement and the NIST database

[1] <https://physics.nist.gov/PhysRefData/Xcom/html/xcom1.html>