

X線コンピュータトモグラフィ

X-ray Computed Tomography (XCT)

- 透過 X 線から求められる吸収係数から、試料の内部構造をイメージング
- 非破壊検査であり、試料の特別な前処理が不要
- 大強度・高エネルギー X 線による金属等の高密度試料への適用

測定原理 物質中の測定断面水平方向に X 線を照射し、透過 X 線の強度分布を測定する。測定断面を格子状に分割し、各格子の X 線吸収係数が測定値と等しくなる条件を満たす連立方程式を立て、コンピュータ処理でこれを解くことにより物質内部の断面形状を画像化する。

得られる情報 物質中の密度および、元素の違いから生じる X 線吸収係数の変化を反映した二次元の断面像を得ることができる。連続的なスキャンによって三次元の内部構造イメージを得ることができる。

特徴 非破壊検査であり、試料の特別な処理を必要としない。使用する X 線のエネルギーによって、無機物(金属、岩石等)から生体試料まで適応可能である。

応用例 X 線 CT 像による コンクリート微細構造の観察 (SPring-8) : コンクリート内部の空孔分布を三次元的に直接観察し、コンクリート劣化の評価・予測を高精度化

http://support.spring8.or.jp/Doc_speaking/PDF_091030/hitomi.pdf

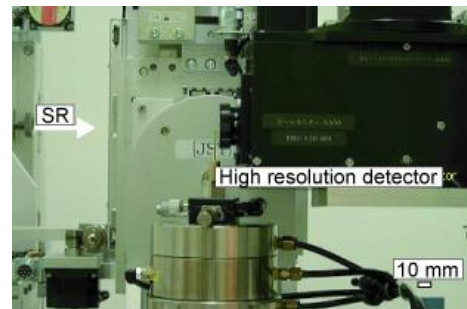


図 1 X 線 CT 測定装置(SPring-8, BL47XU)*1

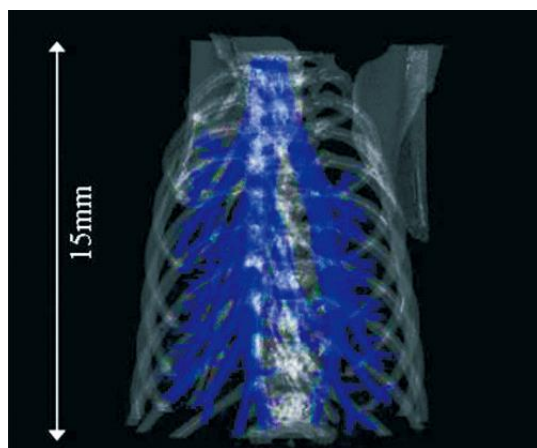


図 3 マウスの胸部 X 線 CT 画像*2

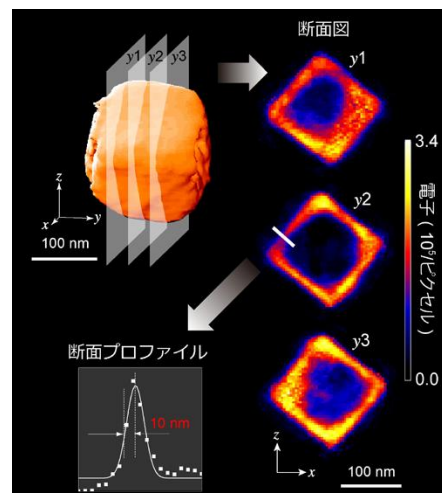


図 2 Au-Ag ナノ中空粒子の X 線 CT 画像*3

東北放射光施設における展開 東北放射光における X 線の波長領域から、有機・生体試料等の比較的低密度の試料に対して、短時間でマイクロ～ナノスケールの高分解能 CT 測定が実施できることが期待できる。