

演習課題 7 : X線イメージングって何だろう？

放射光により十分な光子密度と高いエネルギー分解能を持った単色X線を得ることができるようになり、放射光単色X線によるイメージングが実用化され被写体内でのX線の吸収、屈折、位相変化、蛍光X線発生、散乱X線発生などの物理的変化を用いて、従来得られなかった被写体に関する新しい画像情報を取得することができるようになった。現在、放射光単色X線によるイメージングは、物理学、化学、生物学などの基礎科学を始め、医学応用、産業応用など幅広く利用されている。

本実習では放射光単色X線イメージングの原理とその応用について下記項目を中心に学習する。

- (1) X線の物理的特性
- (2) X線と物質との相互作用
- (3) 単色X線、X線光学素子の原理
- (4) イメージングの方法
 - 吸収、屈折、反射、回折など
 - DEI (Diffraction Enhanced Imaging)
 - X線干渉計
 - X線タルボ干渉計
 - フレネル回折とフラウンホーファー回折
 - フレネルゾーンプレートの焦点距離、結像、分光
 - フレネルゾーンプレートを用いた顕微鏡
 - X線CTの原理、画像再構成法
- (5) 画像の空間分解能、濃度分解能、画像処理法
- (6) 放射光単色X線イメージングの応用例
- (7) 放射光ビームラインの構造、放射光単色X線イメージング装置

