

cERL での X 線イメージングについて

兵藤 一行

高エネルギー加速器研究機構

物質構造科学研究所 放射光科学研究施設

X-ray imaging at the cERL

Kazuyuki HYODO

Photon Factory, KEK

The contrast of X-ray imaging depends on the X-ray energy spectrum. Inverse Compton scattering X-rays available at the cERL is designed to produce a photon flux on sample that is comparable to the flux available at Photon Factory. This would enable us to develop practical X-ray imaging methods with a small X-ray spot and narrow bandwidth X-rays, such as micro-angiography and phase-contrast imaging used for diagnosing cancer.

cERLでは、大型放射光光源から得られる放射光に匹敵する高輝度・高強度逆コンプトン散乱X線を発生させることができると期待される。このX線は、直径数十 μm 程度の大きさの微小焦点であること、準単色X線であること、エネルギー可変であることなどが特徴であり、イメージングに利用する場合には、従来の通常X線発生装置を用いたイメージングと比較して、得られる画像の空間分解能、濃度分解能の大幅な向上が期待される。

このことは、たとえば医学X線イメージングにおいて、現在、大型放射光施設で放射光単色X線を用いて実現されている高空間分解能、高濃度分解能イメージング法やその応用研究に関連して、臨床応用も視野に入れた実用的な応用に関する分野の研究を推進することができると考えられる。準単色X線であることを利用した吸収コントラストイメージング法、微小焦点であることを利用した位相コントラストイメージング法、タルボ干渉計などによる位相コントラストイメージング法などの適応が実現できるであろう。たとえば高性能X線検出器と組み合わせた微小血管系イメージングでは、放射光単色X線による研究の知見の蓄積を最大限に活かしながら、生活習慣病に対する革新的診断方法の開発研究、革新的治療方法の評価研究やそれらの知見を考慮した産業界への提言なども期待される。

さらに、cERLで実現できる各種イメージング法の相互連携による新しいイメージングプラットフォームの構築も期待される。