

## 放射線の医学・生物学応用 Biomedical application of radiation



教授 伊藤 敦

Prof. Atsushi ITO

放射線を医学・生物学に利用することを目的に、放射線の生物影響の研究と放射線を用いた生体イメージング法の開発を行っています。

生物影響については、近年がん治療で X 線に比べ多くの利点が知られている重イオン線(重粒子線)による DNA 損傷の特徴を明らかにし、がん治療の生物学的基礎を与えたいと考えています。また、福島原発事故以来関心を集めている低線量放射線影響についてもマイクロビーム X 線を用いてアプローチしています。

X 線イメージングの医学、生物学試料への適用については、放射光 X 線を用いて、数十 nm 分解能の X 線顕微鏡により細胞内微細構造を観察すること、分子特異的な X 線吸収スペクトルを利用して、生体試料内の特定分子を画像化する方法の開発を行っています。

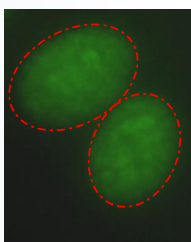
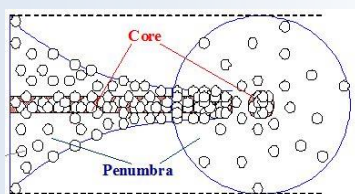
### 重粒子線がん治療の基礎研究 X 線顕微鏡開発とその医学・生物学応用

Keyword : 重イオン線、DNA 損傷、X 線顕微鏡、分子イメージング、低線量 X 線影響  
heavy charged particles, DNA damage, X-ray microscopy, chemical imaging, low-dose X-ray effects

My research interest is in the field of radiation biology and X-ray imaging of biomedical specimens. In the study of radiation biology, we have examined DNA damage induced by heavy ions which now attract great concern in cancer radiotherapy. Also biological effects of low dose X-rays is in my research scope.

X-ray microscopy has a great advantage over other microscopies in the mapping of light elements or molecules (chemical mapping) at high resolution below 100 nm. Our effort to apply molecular imaging to biomedical specimens is focused on the mapping of DNA in cell nucleus and sulfur oxidation state in human hair.

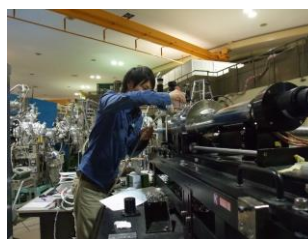
#### Track structure of heavy ions and DNA damage



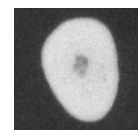
Heavy ion irradiated cell nuclei. DNA oxidative base damage is stained green.

#### Chemical mapping of human hair

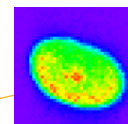
X-ray contact microscope at Photon Factory in Tsukuba



Oxidation



Calcium



◆リンクページ(Link) :

◆電子メール (address) :