

## 分離型X線干渉計を用いた生体及び材料イメージングに関する研究

### X-ray imaging with two-crystal interferometer for biomedical and material researches

武田徹・北里大、米山明男、上田和浩・日立基礎研、竹谷聡・産総研、山田重人・京大、兵藤一行・PF

位相コントラストX線イメージング法は、被射体を通過した際に生じたX線の位相シフトを画像化する手法で、吸収によるX線の強度変化を画像化する従来のイメージング法に比べて、軽元素に対して約1000倍高感度である。このため、生体の軟部組織や有機材料などの軽元素で構成されたサンプルを、高コントラストな画像として観察することができる。本課題では、光学結晶分離型のX線干渉計を用いて位相シフトを検出する大視野位相イメージングシステムの開発と、各種の生体試料や有機材料の非破壊観察への適用を目的として研究を行っている。

特に、BL-14C2でシステムが常設化され、短時間での立ち上げ調整と干渉計システムの安定化が可能となり、X線のエネルギー17.8 keVの撮影で、Visibilityが80%のX線干渉像を形成でき、従来の約1/2の0.5 mg/cm<sup>3</sup>という高い密度分解能で生体試料や有機材料の観察が可能となった。さらに、X線エネルギー35keVの撮影では、干渉計の安定化という面での有効性がさらに発揮され、厚い試料や大きな密度差を含む試料の高密度分解能の観察が可能になった。現在、生体試料やガスハイドレート等有機材料の観察を開始し、以前の画像以上に高精細な位相像(図1)が安定的に得られている。さらに高空間分解能化や測定時間の短縮など、撮像に関する高性能化を進めている。

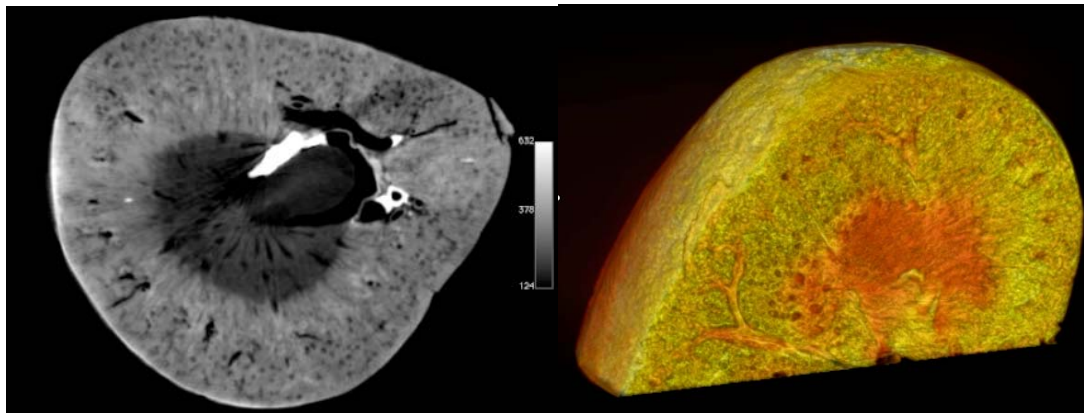


図1. ラット腎臓の横断像と3次元再構成像