

KEKフotonファクトリーにおける最近の研究 成果と産業応用

Key Words

Synchrotron Radiation, X-ray Microscopy

概要

フotonファクトリーが培ってきた放射光による材料評価・解析技術を、エネルギー・情報通信・環境・創薬等の産業界における企業の研究開発に活用していただくことができます。先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業、光ビームプラットフォームなどの枠組みも用意されています。

物質のナノスケールの姿を観る「放射光」

● 放射光

放射光は加速器から発生する電磁波であり、真空紫外線、軟X線、X線領域の優れた高輝度光源です。原子の大きさ程度の波長を持つ光、物質の内部の電子と同等のエネルギーを持つ光を使うことによって、分子や原子といった極微の世界を観ることができます。また、偏光性・パルス性などの特徴を活かした先端的な研究も行われています。

共同利用と産業利用

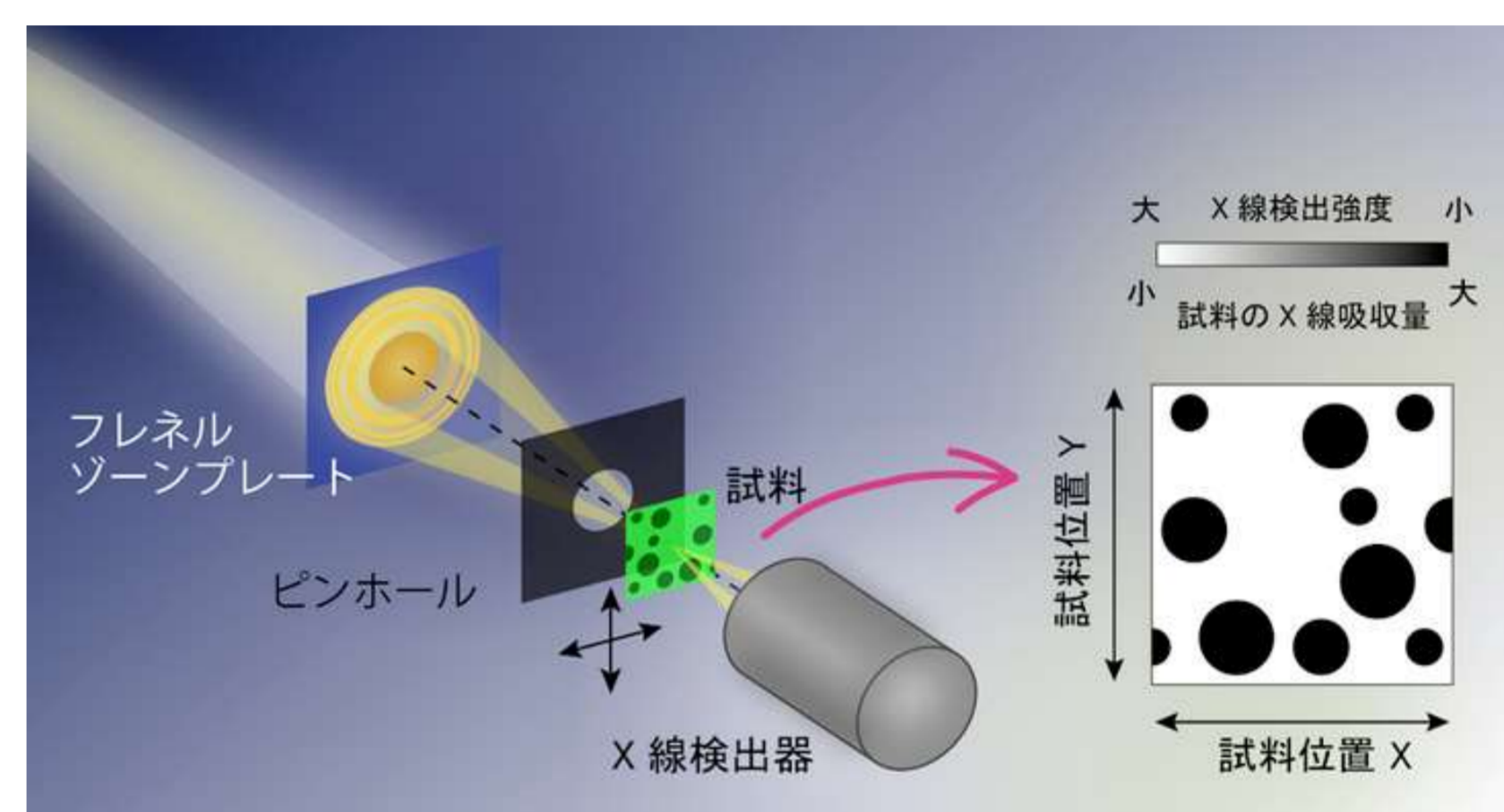
共同利用とは、大学や公的な研究機関などの研究者が研究成果を公表することを条件に利用する形態です。実験課題は放射光共同利用実験審査委員会で審査され、採択されれば無償で利用することができます。年間に約3,500名の研究者(大学院生を含む)に利用されています。

また、産業利用にも様々なプログラムが設置されており、放射光利用を始めようとする産業界に対するトライアルユース制度も用意されています。

X線がひも解く、微生物の食事

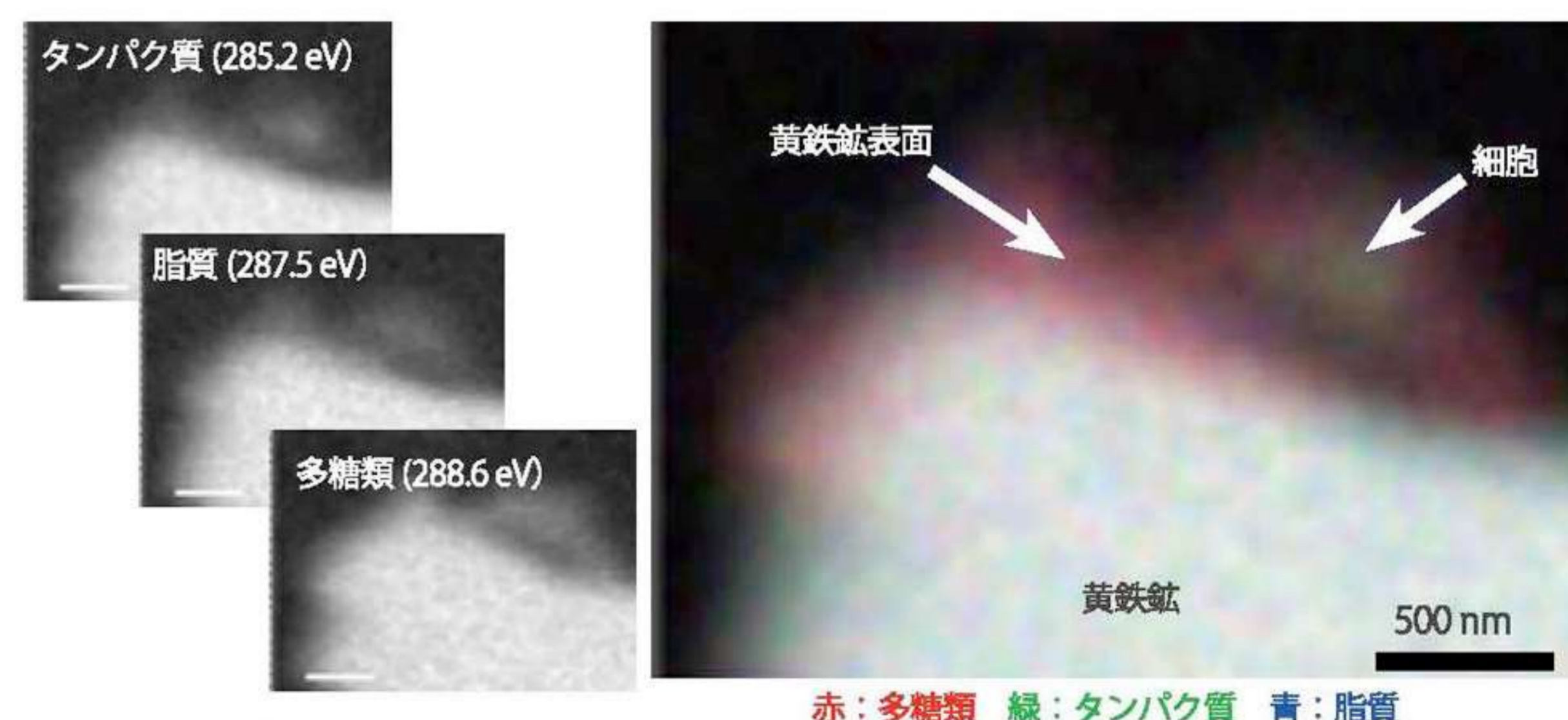
● エネルギー産業、環境科学への貢献

微生物は有機物に限らず、鉱物も分解している。微生物がどのように分解しているのかを、X線顕微鏡で捉えることに成功した。



X線顕微鏡(STXM)の原理

フレネルゾーンプレートにより、X線を集光することで、ビーム径40 ナノメートルにまで絞ったX線を実現。試料を透過してきたX線の強度から像を得る。



タンパク質、脂質、多糖類の吸収エネルギーで観測したX線顕微鏡像(左)を合成した図(右)。細胞と黄鉄鉱の周辺に多糖類が濃集しているのが見える。これら多糖類は、微生物が黄鉄鉱を分解するために吐き出していると考えられる。細胞も脂質も多糖類も炭素を主要元素としているため、元素分析や構造だけを見る顕微鏡では違いを見分けることは難しく、X線顕微鏡が得意とする化学状態の測定が威力を発揮する。

<http://www.kek.jp/ja/NewsRoom/Highlights/20140703093000/>

今後の展望

● 微生物を利用したレアメタルの溶出・回収に関する革新的方法の開発



KEK TIA推進室 tia@ml.post.kek.jp