

新領域創成科学
物質系専攻

原田研究室



教授 原田 慈久

私たちが研究に用いている光は**軟X線**という、日常では決して触れることのない光です。空気が**1ミリ**もあつたら消えてしまうためです。

放射光を用いると、レーザーのように密度が高く、小さく絞れた軟X線を利用して、日用品や最先端の材料の中に含まれるさまざまな元素の持っている**電子状態**が、その**材料のどういう機能にどのように効いているのか**をつぶさに調べることができます。例えば、水の水素結合ネットワークの絵も、ただ乱雑なのではなく、水素結合エネルギーとエントロピーのバランスで引き起こされるマイクロ不均一性が見え、材料界面では材料の一部のように表面機能に関わる水の姿が現れてきます。電池の充放電反応の絵も、電極を構成する各元素たちが、蓄電現象に対して異なる役割を果たしている様子が見えてきます。このように、電子状態までさかのぼると、教科書に描かれている単純化された絵とは全く違う世界が見えてきます。



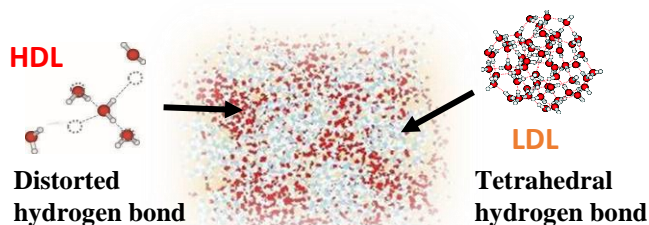
世界最高性能を誇る
軟X線発光分光装置
@NanoTerasu BL07U

世界最高性能・世界唯一の最先端の装置開発を行って、未知なる物理化学現象を“**世界で最初に捉える**”ことに興味ある、意欲ある学生さんをお待ちしています。



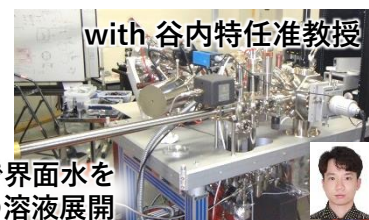
水はミクロに見れば不均一？

古くから研究されている水が、実はミクロに見ると特徴的な不均一構造を持つことが示され、その解釈をめぐる世界中で論争が起こっています。



ナノ空間の水、電極表面の水、水処理膜中の水など、軟X線は普通には観測できないところの水の正体を明らかにする最強の分析ツールです。

新たな“可視化”ツールの開発



10nmを切る解像度で界面水を捉えるLaserPEEMの溶液展開



高次高調波による溶液の時間分解軟X線吸収分光で水和構造の形成・破壊過程の直接観察へ展開

— 研究室見学はいつでも歓迎です —

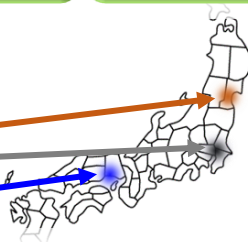
E-mail: harada@issp.u-tokyo.ac.jp

Tel: 080-9407-7567

場所: 仙台オフィス@東北大農学系総合研究棟

柏オフィス @物性研 A棟 A503

播磨オフィス@Spring-8 利用実験施設



詳しくは研究室HPをご覧ください。
<https://harada.issp.u-tokyo.ac.jp/index>
<https://sor.issp.u-tokyo.ac.jp/>