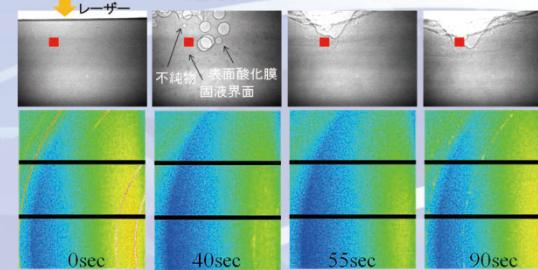


物質・材料科学研究をとおして、原子力・産業技術を支える基盤を強化

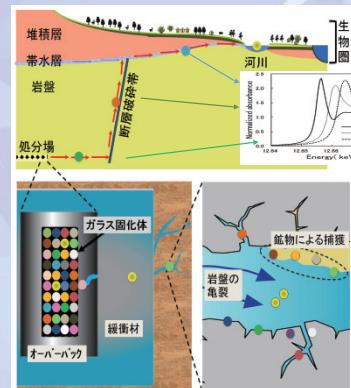
物質科学センターでは、研究用原子炉JRR-3、大強度陽子加速器施設J-PARC、大型放射光施設SPring-8などの先端施設において、研究装置の高度化を進めるとともに、中性子や放射光(X線)を利用した研究を行っています。これらの活動をとおして、研究開発の現場や産業界などにおける基盤的技術の向上を図り、新たな原子力科学を切り拓くイノベーションの創出を目指しています。

放射光を用いて材料内部の変化を多元的に観測できる新手法



レーザー照射中のアルミニウム板内部を放射光で観察しながら(上)、■部分の構造変化(下)を記録したもので、1/50秒の間隔で、構造の変化とその歪み、組織変化の過程を同時に観測できる新しい測定技術です。本手法は、新規材料加工技術開発・製品品質評価・疲労試験など、ものづくりの発展に大きく貢献することが期待されています。

安全な地層処分に資するための研究開発



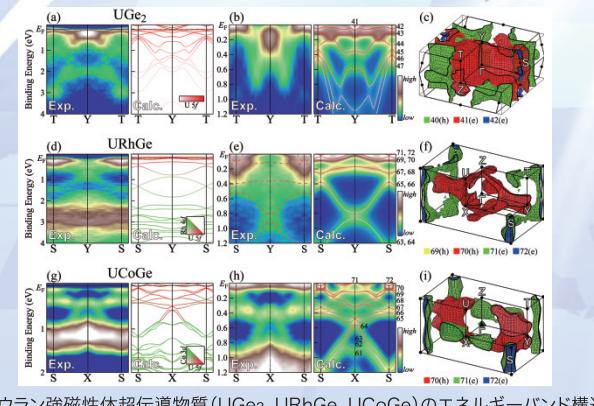
将来的に原子力発電所で発生した高レベル廃棄物をガラス固化体として地層処分することが検討されていますが、そのリスクを低減・評価するため、放射光を利用して鉱物による放射性核種の取り込み現象の解明に取り組んでいます。

原子力発電所の安全機器の性能向上に貢献



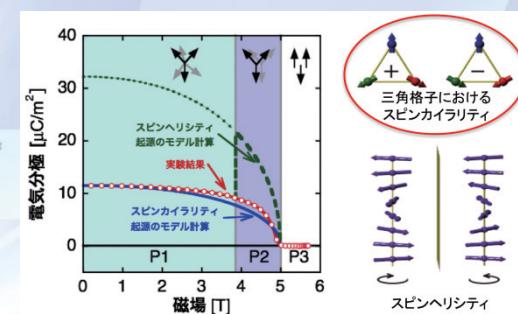
原子力発電所の水素爆発防止のため、電源不要で水素を無害化できる機器が注目されています。その最重要部品である触媒に関して、水素と酸素の再結合反応においては、いったん貴金属表面に酸化膜が形成される過程が重要であることを放射光により初めて明らかにしました。

ウラン化合物の物性研究



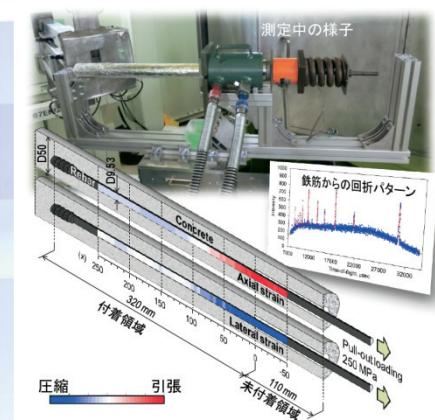
放射光を利用して、強磁性と超伝導体の共存を示すウラン化合物の電子状態を解明する研究を行っています。

次世代磁気メモリの開発に資する物質研究



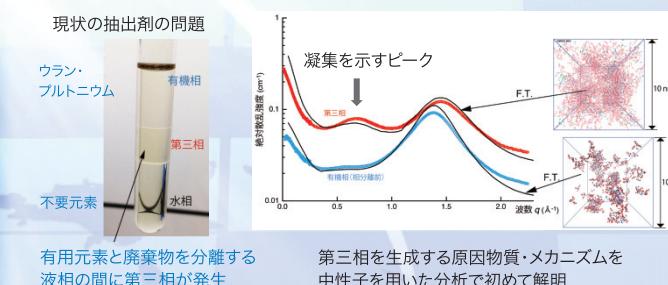
省エネルギーな次世代メモリ素子の開発につながる物質内での電気分極に関する全く新しい発見機構を中性子散乱実験で初めて明らかにしました。

材料内部のひずみ分布測定技術 -鉄筋コンクリートの信頼性評価に活用-



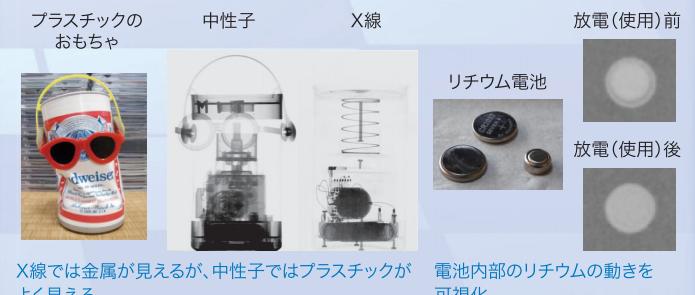
中性子回折法を利用した材料内部のひずみ測定技術の開発を行っています。本手法を用いることで、コンクリート内部の鉄筋のひずみ分布測定に成功しました。

再処理用高性能分離抽出剤の開発



使用済み核燃料を再処理する際に、有用元素であるウラン・プルトニウムと放射性廃棄物を含む不要元素を2つの液相で分離・抽出しますが、従来法では中間に出来る第三相が問題になっていました。中性子を用いた分析法でその原因物質・メカニズムを初めて明らかにしました。

中性子による非破壊可視化技術



X線では金属が見えるが、中性子ではプラスチックがよく見える

高い透過力を持つ中性子を利用した非破壊可視化技術の開発を行っています。中性子ではX線と異なり、水素やリチウムなどの軽元素を見やすいという特徴があり、学術利用だけではなく産業界とも連携して研究を行っています。

民間企業

連携・人材育成



SPring-8 (BL22XU/BL23SU他)

物質科学研究中心

民間企業や大学・研究機関と連携し、人材育成や研究成果の社会還元を図ってゆきます。



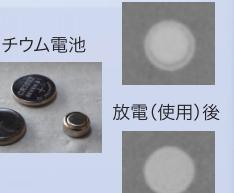
JRR-3/J-PARC物質・生命科学実験施設

大学・研究機関

知の力の基盤強化



放射光利用施設



放電(使用)前

放電(使用)後

電池内部のリチウムの動きを可視化

リチウム電池

放電(使用)前

放電(使用)後