

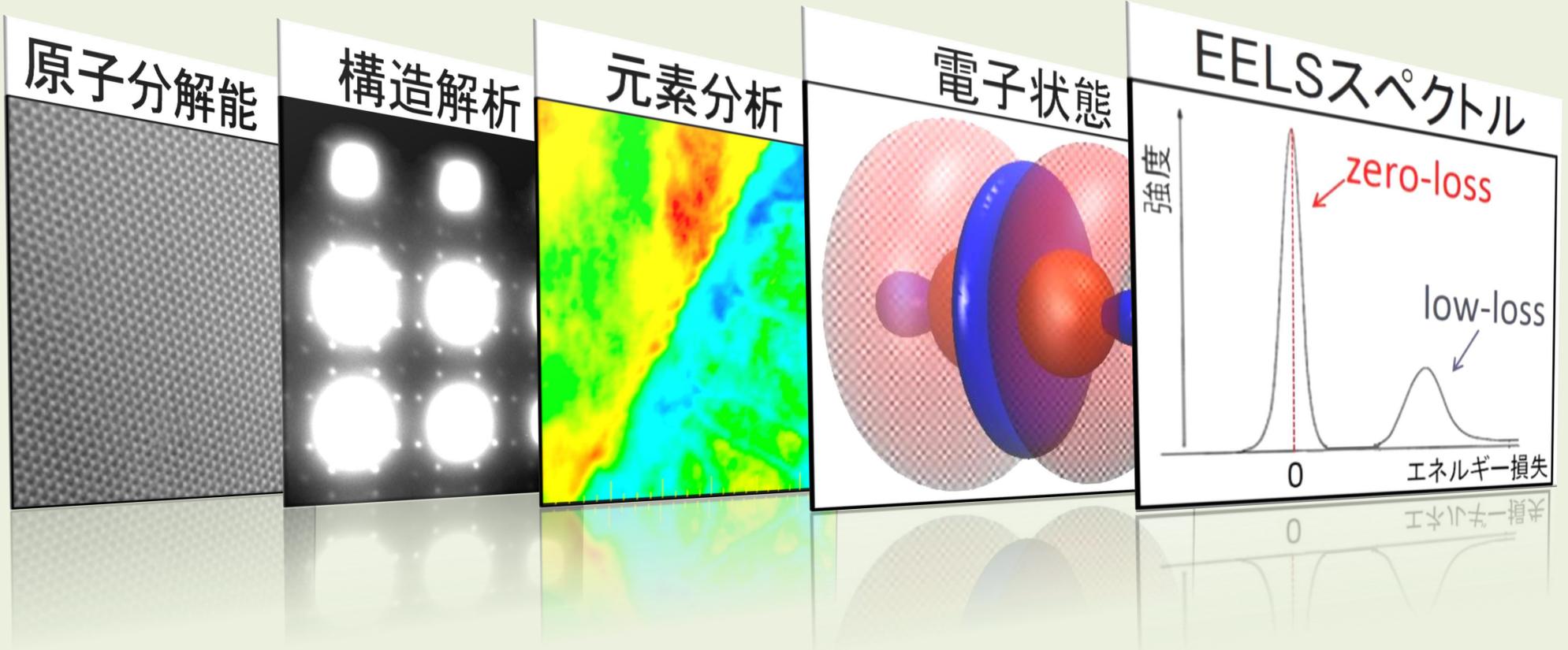


エネルギー・マテリアル融合領域研究センター マルチスケール機能集積研究室

Laboratory of Integrated Function Materials

准教授 坂口 紀史, 助教 國貞 雄治

電子顕微鏡×シミュレーションによる先端材料解析



研究室の概要

本研究室では、原子レベルの構造評価、ナノ計測技術、計算機シミュレーションを組み合わせ、材料のナノからマクロまでの特性とその起源をマルチスケールで解析しています。特に、先進電子顕微鏡を活用した「材料解析手法の開発」、蛍光体や酸素吸蔵材料、水素遮蔽用保護被膜などの「機能性セラミックスの開発」、燃料電池電極触媒や(脱)水素化触媒などの「省貴金属化」に関する研究を推進し、各種プロセスの省エネルギー化や水素エネルギー社会の実現に貢献しています。

研究テーマ

(1) 電子顕微鏡を用いたnmオーダーの局所領域の光学特性測定手法の開発

電子デバイスなどの微小化に伴い、デバイス中の局所領域の光学特性の評価が重要となっています。光の回折限界を超えた高い空間分解能を実現するため、電子線を用いた新たな光学特性測定手法を開発しています。

(2) セラミックス蛍光体中のドーパント分布の解明

セラミックス蛍光体中のドーパントの分布は、発光特性に大きな影響を与えます。スルーフォーカス法や統計的解析手法を用い、ドーパントの3次元分布を解析しています。

(3) 新規高性能酸素吸蔵セラミックスの開発

安価で省貴金属な酸素吸蔵材料である $\text{Ca}_2\text{AlMnO}_5$ に着目し、酸素吸蔵特性の起源の解明と高性能化のための材料設計指針を作成しています。

(4) 省貴金属・長寿命な燃料電池電極触媒の開発

水素エネルギー社会の実現には燃料電池電極触媒の省貴金属化と長寿命化が不可欠です。軽元素をドーパしたグラフェン担体に着目し、新規白金触媒を開発しています。

