

# 九州・沖縄オープンユニバーシティ（KOUU） における研究設備・機器の共用化への取組

## 九州・沖縄オープンユニバーシティ（KOUU）とは

### 概要

近年、世界の大学と比較して日本の大学の研究力が相対的に低下していることが指摘されているが、日本の大学の研究力を飛躍的に高めるためには、各大学の個々の取組では限界がある

この課題に対応するため、2023年3月に、九州・沖縄の全11国立大学が研究力向上に関する連携協力の共通プラットフォーム

「九州・沖縄オープンユニバーシティ（KOUU）」を形成した

これまで培ってきたこの地域の高い結束力を背景に、各大学の強みや特色を活かしつつ、地域が一体となって取り組むことで、九州・沖縄地域全体の研究力を強化し、社会課題の解決、経済の発展、人材育成に貢献する

### 【連携協力事項】

- 研究者や学生の研究力向上・交流
- 研究設備・機器の共用化
- 研究データの管理・利活用
- 研究支援人材の資質向上 等



### 推進体制

#### 九州・沖縄オープンユニバーシティ 推進会議

メンバー：各大学の学長  
任 務：KOUUの重要事項の審議

#### 運営委員会

メンバー：各大学の代表者（理事・副学長クラス）  
任 務：連携事項の進め方や、各連携事項を推進するワーキンググループ（WG）の設置を審議

#### ワーキンググループ（WG）

メンバー：各大学の代表者（連携事項に応じ、希望する大学がWGに参画）  
任 務：連携事項の具体的な連携推進方策等について検討・実施

#### 研究者・学生の 研究力向上・交流WG

#### 研究支援人材の 資質向上WG

#### 研究設備・機器の 共用化WG

参加大学  
九州大学/九州工業大学/佐賀大学/長崎大学  
熊本大学/大分大学/宮崎大学/鹿児島大学/鹿屋体育大学/琉球大学

#### 研究データの 管理・利活用WG

#### 業務効率化・集約化 WG

## KOUUにおける研究設備・機器共用化に関する取組

### KOUUコア機器の共同整備・運用

- 九州・沖縄地域における学術研究基盤を支える研究設備を「KOUUコア機器」として共同で整備・選定
- これをKOUUの大学間の協体制で共同運用

「KOUUの特色を活かす設備」  
「幅広い需要が見込まれる設備」  
「高い研究成果が見込まれる設備」等

金額規模  
1億～100億円

件数  
全体で1～2設備程度

各大学の参加  
運用への参加は任意

### 【KOUUコア機器の対象】

- KOUUの特色を活かす設備、幅広い需要が見込まれる設備、学術的な高成果が見込まれる設備等
- 国の「中規模研究設備に関する整備の仕組み」の活用を念頭に、当該施策の活用に馴染む設備・機器を選定

### 【運用体制】

- 当該機器を保有・設置する大学を「代表機関」とする
- 代表機関は、専任スタッフを配置し、当該機器を運用
- KOUUコア機器の運用参画大学が優先利用できる仕組み（早期予約、予約バッティング時の優遇利用料の割引等）を構築

### 【技術職員等の交流】

- KOUUコア機器を中核として、セミナー開催等の機会を通じて、技術職員等の交流ネットワークを形成

### 【コスト負担】

- ランニングコスト（光熱費、消耗品費等）は、利用者から利用料として実費相当を徴収

## 令和7年度概算要求「中規模研究設備」への要求

### 国の「中規模研究設備」の整備の仕組み

- 導入もしくは更新に係る費用が1～10億円の範囲にあるもの（管理運営に係る費用は含まない）
- 当該設備の管理・運用において連携する他機関（連携機関）があること  
また、他機関との連携について事前に機関間で合意を得ていること（KOUUの枠組みを活用）

※中規模研究設備の要求要件

### 文部科学省へ要求

令和6年6月に、令和7年度概算要求「中規模研究設備」が新設されたことを受け、「KOUUにおける研究設備・機器の共用化に関する取組」を踏まえ、KOUUの枠組みを活用して11設備（九州大学8設備、佐賀大学1設備、熊本大学1設備、大分大学1設備）を文部科学省に要求

予算措置決定・KOUUコア機器として整備

#### 九州大学超顕微解析研究センター

「高感度・高分解能超高圧電子顕微鏡システム」

整備予定時期：令和8年3月

連携先大学：九州工業大学工学研究院

熊本大学先端マグネシウム国際研究センター

#### 九州大学中央分析センター

「X線光電子分光装置」

整備予定時期：令和8年2月

※KOUUコア機器として運用予定 連携大学は検討中

# 九州・沖縄オープンユニバーシティ (KOUU) における研究設備・機器の共用化への取組

## KOOUコア機器①「高感度・高分解能超高压電子顕微鏡システム」

### 設備の概要

#### 【概要】

電子分光装置を内蔵する世界唯一の大学の超高压電子顕微鏡 (H16年導入) の中の結像カメラを高感度・高時間分解能の電子直接検出型カメラへ更新し、「その場」観察・計測を可能とする試料ホルダースystemを導入するもの

#### 【研究対象】

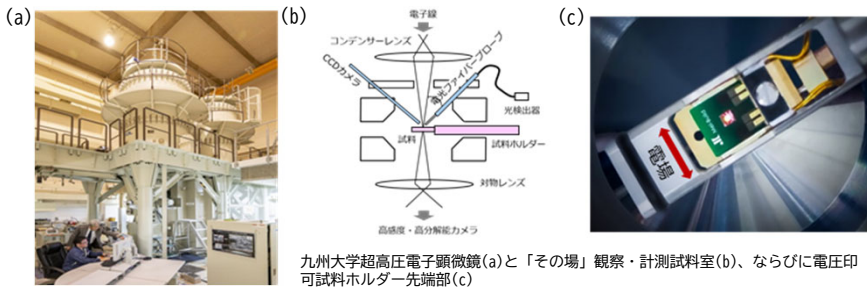
工学、理学、生命科学等に関わる広範な研究対象 (触媒、電池、核融合・原子力、構造材料、次世代半導体、タンパク質、ウイルス等) の微細構造を高感度・高分解能の条件下で、放射線照射、光、電場、応力等多様な外部負荷環境において動的な観察・計測を可能にする

#### 【今後の目標】

本設備を熊本大学、九州工業大学、九州大学が連携して広範なナノマテリアル科学研究に活用することにより、理工系と生命系に跨る広範なマテリアル先端基盤研究を強力に推進する

### 所要額等

- 【所要額】 約2.4億円
- 【整備予定時期】 令和7年度3月頃
- 【連携機関】 国立大学法人熊本大学 先進マグネシウム国際研究センター  
国立大学法人九州工業大学 大学院工学府



九州大学超高压電子顕微鏡(a)と「その場」観察・計測試料室(b)、ならびに電圧印可試料ホルダー先端部(c)

### 導入の効果

#### 【これまでの実績】

- 九州大学超顕微鏡解析研究センターは、電子顕微鏡法の中核的研究教育組織として世界的なプレゼンスを構築し、ナノマテリアル・脱炭素に関わる先端的な研究成果を発表
- 同センターの職員ならびに主要ユーザーは、JSTのCRESTやさきがけ等への採択や、絶縁材料の照射効果に関する国際会議を主催するなど、**マテリアル分野をリード**
- 同センターは、年間200名を超える学内外の大学院生・若手研究者に電子顕微鏡技術に関する初級から上級まで各種研修会を提供し、**国際の中核研究機関を担う人材を育成**

#### 【今後の取組】

- 本設備更新は高感度・高時間分解能の像ならびに発光スペクトル等の観察・計測を可能とし、**多様なマテリアル構造解析に大きな発展が期待される**
- 具体的な研究展開例として、半導体や電池材料の原子構造・電界応答、触媒材料の動作環境下での「その場」観察、放射線環境での微細構造発達過程の像・スペクトルの同時解析、電子デバイス材料の動作環境下観察、機能・構造材料中の転位運動および破壊挙動の動的観察、電子線損傷に敏感な有機・生物バルク試料の構造解析、などが挙げられる。**物質を選ばず広く横断分野の研究に貢献**することも、本設備が基盤研究設備として有する特徴である
- さらに「**分解能0.1~1nm、試料厚さ0.1~10μmの計測条件の両立**」を達成できる、際だった特徴をもち、この計測条件での顕微鏡解析が高精度化・多機能化すれば、例えば先端半導体デバイス (次世代の2nm級デバイス含む) の内部構造解析や故障箇所の特特定などに威力を発揮し、その波及効果は絶大である

#### 【九州域における波及効果】

- 熊本大学、九州工業大学は特に**マグネシウム合金、半導体・セラミックス材料の開発**ならびに**構造解析**に優れた実績を有し、九州大学が更新する超高压電子顕微鏡システムは、これらの研究において、**厚い試料での観察、応力・電界等の外部負荷下での高時間分解能動的観察**、などこれまで困難であった条件での観察・計測を可能とし、新規の材料開発・機能発現を可能とするものである

## KOOUコア機器②「X線光電子分光装置」

### 設備の概要

#### 【概要】

材料表面の元素の組成と電子状態を分析するためのX線光電子分光装置 (XPS) を新たに導入

仕事関数を測定可能な紫外光電子分光を備え、-100℃の低温から800℃までの高温その場測定、試料ガス反応室による触媒反応下でのその場測定が可能

高度な専門性と経験を有する職員を配置し、フルオートメーション機能の活用により初心者でも安心して先端解析に取り組める環境も整備

#### 【研究対象】

エネルギー機能材料、電気電子機能材料、生体適応機能材料、環境触媒材料など**多分野にわたる最先端材料開発研究を促進し、研究の質の向上が期待される**

### 導入の効果

#### 【これまでの実績】

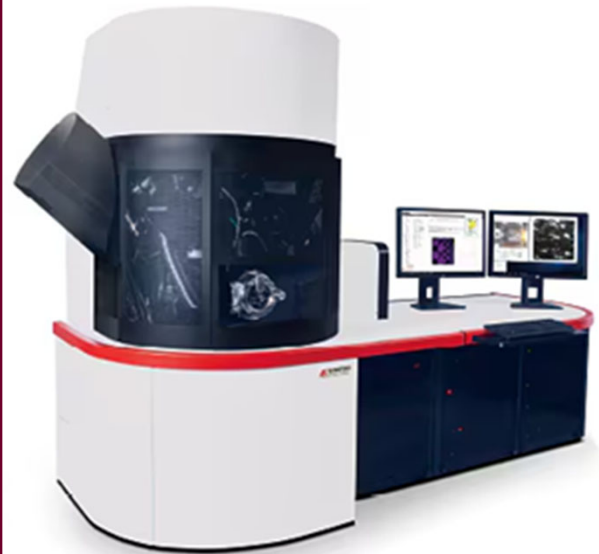
○これまで、本設備が設置されている九州大学中央分析センターは、既設のXPSを更新しながら利用率を高め、**学内外の最先端材料開発研究に貢献**

#### 【今後の取組】

- 中央分析センターは材料開発研究拠点となるべく機器の整備を進めており、本設備の導入により材料表面の元素組成と電子状態の解析が可能となり、セラミックス、金属から半導体、有機固体にわたる新規材料の研究開発に活用できるだけでなく、表面修飾状態、経年劣化や表面の微量な不純物の解析も可能となり、既存機器との組合せによる統合的解析によって、**エネルギー変換材料、電気電子材料、生体適合機能材料、エネルギー・環境触媒材料など、広範な分野で先端研究と人材育成を支援**
- 高度な専門性と経験を有する職員による信頼性の高い測定、操作の簡便化による利用者自身での測定が実現でき、**材料開発研究の促進と若手研究者の育成、機器共同利用や産学連携を促進**

#### 【今後の九州域での波及効果】

○今後、本設備を九州域でスムーズかつ高頻度で共用できるようKOOU構成大学との連携に取り組む



### 所要額等

- 【所要額】 約2.2億円
- 【整備予定時期】 令和7年度2月頃
- 【連携機関】 調整中