

電子顕微鏡による技術支援と研究 データ基盤整備への取り組み

Technical Support In Electron Microscopy and Initiatives for Research Data Infrastructure Development



技術支援貢献賞 / Best Technical Support Contribution Award

受賞者：宮家 和宏（奈良先端科学技術大学院大学）

Awardee : Kazuhiro MIYAKE (Nara Institute of Science and Technology)

KEY WORDS Scanning Electron Microscope(SEM), Scanning Transmission Electron Microscope(STEM), Focused Ion Beam(FIB), Data Engineering, Electronic Laboratory Notebook(ELN)

概要 / Overview

本ポスターでは、電子顕微鏡を中心とした技術支援、および ARIM に向けた研究データ基盤整備の取り組みを紹介する。受賞者は長年にわたり、SEM、STEM、FIB などの高度分析装置の運用・技術支援を担当し、試料特性や観察目的に応じた前処理方法の検討や観察条件の最適化を通じて、学内外の研究者が信頼性の高い分析データを得られる環境整備に貢献してきた。また、民間企業からの依頼を含む多様な試料に対応し、幅広い分析ニーズに応えている。

近年は、分析装置で得られたデータの蓄積・共有を実現するデータパイプラインを構築するため、Web アプリケーションの構築、電子ラボノート (ELN) の導入、データ構造化システム (RDE) との連携を進め、人手に依存しているデータ登録・管理業務の効率化と自動化を推進している。これらの取り組みにより、データマネジメントの高度化と運営面での業務効率向上を実現した。

さらに、研修やデータエンジニアチームの育成を通じて、研究を支える技術スタッフの人材育成にも取り組んでいる。

This poster introduces technical support in electron microscopy and efforts to enhance research data infrastructure in collaboration with ARIM.

The presenter has extensive experience with SEM, STEM, and FIB, providing pretreatment guidance and optimized observation conditions to ensure reliable analyses for academic and industrial users.

Recent work includes developing web applications, implementing an electronic laboratory notebook (ELN), and integrating workflows with a data-structuring system (RDE) to build data pipelines that improve efficiency and automation in data registration and management.

The presenter also contributes to human resource development through training and by supporting the data engineering team.

担当装置の紹介

Instruments in Charge



超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡
Ultra-high Resolution Scanning Electron Microscope (SEM)
Hitachi High-Tech SU9000



走査透過電子顕微鏡
Scanning Transmission Electron Microscope (STEM)
Hitachi High-Tech HD-2700



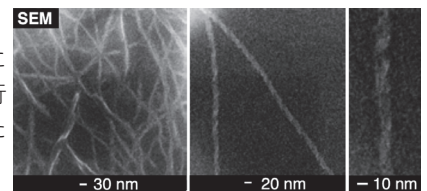
集束イオンビーム加工観察装置
Focused Ion Beam (FIB)
Hitachi High-Tech FB2200

SEMを用いた技術支援事例

SEM Technical Support Case Study

キラル超分子ゲルのSEM観察

- 超分子ゲル試料について、SEM 観察条件の最適化と撮像を担当し、三次元フィブリルネットワークおよび右巻きらせん構造を明瞭に可視化
- 観察前には固定方法に関する技術的助言も行い、試料特性に応じた最適な観察を支援

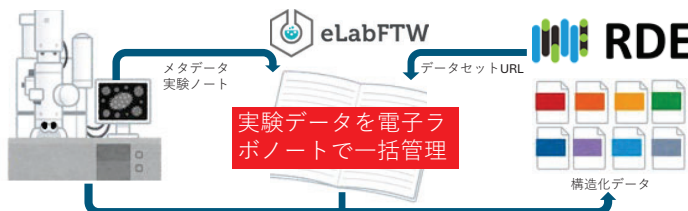


M. Oka, R. Kozako, Y. Teranishi, Y. Yamada, K. Miyake, T. Fujimura, R. Sasai, T. Ikeue, H. Iida, *Chem. Eur. J.*, 2024, 30, e202303353

電子ラボノートを中心としたデータエンジニアリング

Data Engineering Initiatives Centered on Electronic Laboratory Notebooks

取り組んでいるデータパイプライン



電子ラボノートはFindability、Accessibility、Interoperabilityに優れる一方、Reusabilityに課題がある

いかにReusabilityを向上させるかが課題

人材育成

Human Resource Development

学生・技術スタッフ向け研修

- 学生研修プログラム「ナノ粒子の合成とそのSTEM観察」（令和元年8月）
- 技術スタッフ個別研修「Google Apps ScriptとPythonを用いた測定データ共有の効率化」（令和6年11月）

データエンジニアのマネジメント

- データエンジニア2名を指導し、データ登録業務の定着と拡大を実現
- 機器分析のドメイン知識に基づき、現場とデータ基盤を橋渡しするデータエンジニアチームの育成を推進

CONTACT

担当者名：宮家 和宏 / Kazuhiro MIYAKE

所属機関：奈良先端科学技術大学院大学 / Nara Institute of Science and Technology

URL : <https://cmp.naist.jp>