

# 日本顕微鏡学会

## 「分野融合」異分野研究者が生み出す新潮流

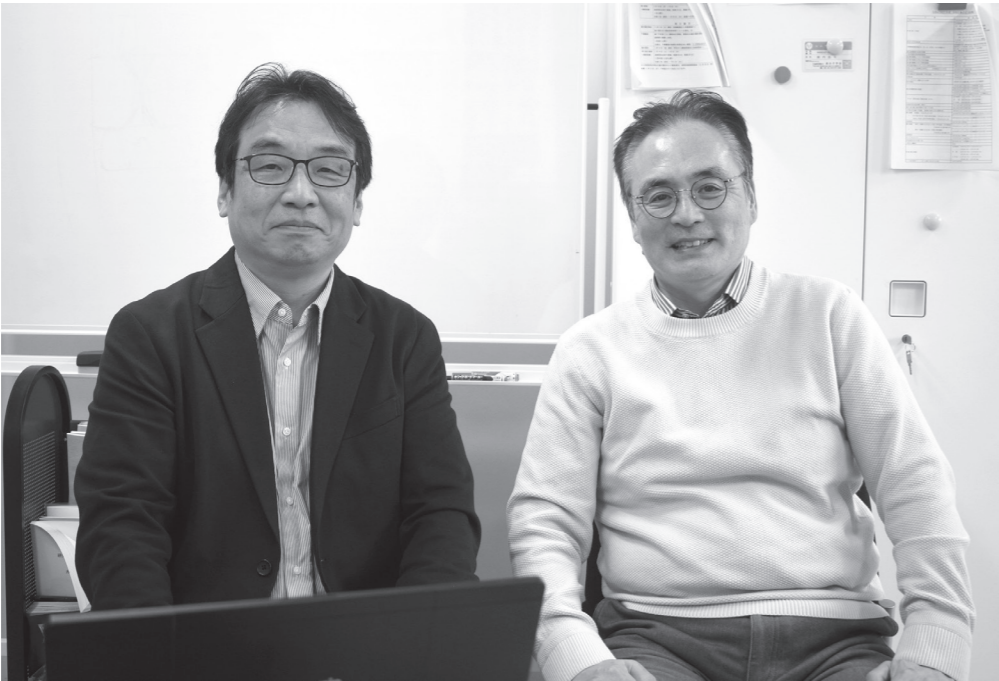
日本顕微鏡学会は、5月25日から27日の3日間、仙台国際センター(仙台市)で第82回学術講演会を開催する。講演会のテーマ(スローガン)は「マルチディシプリナリー研究のためのマルチスケール・マルチモーダル顕微鏡学」。多様な分野の融合の中で、マイクロからミクロまで様々なアプローチで見ることができるようになった顕微鏡学の最先端の議論が行われる。学術講演会の実行委員長を務める津田健治教授(東北大学多元物質科学研究所)東北先端顕微鏡センター長と、副実行委員長で顕微鏡学会の会長でもある陣内浩司教授(東北大学多元物質科学研究所)に、今回の狙いやトピックスなどについてお話を伺った。

### 第82回学術講演会

5月25〜27日 仙台国際センターで開催

### ナノテラス運用が転機

——テーマについて  
津田 今回のテーマ設定の発想のきっかけには、ナノテラスの運用開始があります。顕微鏡の進化に伴って、マイクロからナノスケールまでのマルチスケールでの観察・解析が可能になりました。また、観るための目もマルチスケールになっています。電子顕微鏡は、ナノテラスの放射光、通常の光学顕微鏡の可視光、針でスキャンするプローブ顕微鏡などがあり、さらに今年には田中耕一さんがノーベル賞を受賞した質量分析も加わるようになります。非常に広い範囲のプローブ(マルチモーダル)があり、それを一つ一つ、幅広い分野の融合的な研究(マルチディシプリナリー)が生まれていくことを、実行委員会が考えました。私の所属する多元物質科学研究所の英語名は、Institute of Multidisciplinary Research for Advanced Materials (IMRAM) になっています。研究が統合して、ちょうど25周年になります。また、ナノテラスが2024年に動き出し、さらに2025年東北大学の顕微鏡連携する仕組みとして、「東北先端顕微鏡センター」が開始しました。今回の学術講演会は、ちょうど仙台での開催でもあり、今までの材料系・医学系などといった分野分けとは少し違い、分野をなるべく融合した形で行いたい。医学、生命科学と物理、無機化学や有機化学などを盛り込み、それらに情報科学を加え、なるべく広い範囲で融合したセッションを組もうと思っています。



実行委員長 津田健治教授 副実行委員長 陣内浩司教授

陣内 20年ほど前に、電子顕微鏡以外の顕微鏡技術もイメージングという言葉のもとで学会にしようという話がありました。日本顕微鏡学会を設立しました。私は高分子物理が専門なので、電子顕微鏡はイメージングとして使ってきました。今回も実行委員長である津田先生とお話しながら、いろいろな要素を入れてどういった形になりました。例えば、ナノテラスは放射光ですが、放射光系の中では回折・散乱が中心でイメージングはメジャーではなかったと聞いています。だから、学術講演会実行委員長の津田健治教授(左)と副実行委員長の陣内浩司教授

### テーマ「マルチディシプリナリー研究のためのマルチスケール・マルチモーダル顕微鏡学」

そういう人たちにも顕微鏡学会に参加してもらおうという思惑があります。

### マルチモーダルの手法

——学問分野の幅を広げるため  
陣内 例えば、高分子学会との連携セッションは、今回初めての試みです。日本顕微鏡学会の参加者は、医学、生物、物理の方が主流だったのですが、化学の研究者はあまり顕微鏡学会にいませんでした。やはり材料という、原子を一個一個観るとか、そのぐらいの分解能で物質の材料の性質を明らかにするとかいうことが主体になって、それによって物理なんです。片や医学生物系になると全く色が違って、細胞、生物物理、解剖学などいろいろありますが、見ているスケールが変わってくる。化学は、物理と生物の境界にあるとも言えますが、これまで顕微鏡学会の中では扱われてこなかった。

### 試料作製の方法が重要

——トピックス  
津田 医学系に近いところでは、先端時間イメージングで、例えば、神経系の情報伝達を直接的に可視化して、情報が伝わっていく様子の動画が撮れるようになってきます。クライオEMでは、タンパク質だけの材料、高分子のような「軟らかい材料」(ソフトマテリアル)も含め、傷たけなく解析に値するデータやトモグラフィも撮れるようになったことなど、一般セッションの「クライオEM・ET・3D ED」で取り上げています。

また、多次元相関顕微鏡法の最新線(シンボリック)も一つのトピックスです。ボリューム電子顕微鏡法や光電子相関顕微鏡法(CEEM)について議論するシンポジウム(AI)



東北先端顕微鏡センター組織図

大幅に見直された一般セッション

生物系	
◇微生物系応用	◇微生物
分野融合(装置・生物)	
◇先端時間イメージング	◇先端・特殊顕微鏡法
分野融合(装置・生物・材料)	
◇クライオEM・ET・3D ED	◇装置開発・性能評価
◇先端的TEM・STEM・回折法	◇分析顕微鏡法
◇ソフトマテリアル(高分子学会連携セッションを含む)	◇分子化学
◇その場観察・局所物性計測	◇先端SEM
◇プローブ顕微鏡(AFM・STMなど)	
材料系	
◇無機材料・磁性材料・低次元材料	

る封止材も高温になります。両者の熱膨張率の違いから、半導体と封止材の界面で割れたり割れたりということも起きます。つまり有機材料の物性も改良しないと製品として成り立たない。そこに顕微鏡を使うって、いくらか、

また最近では、材料というトピックスや

津田 プロローブ顕微鏡のセッションやナノテラスのセッションも設けています。顕微鏡学会の人たちは放射光にも興味を持っていますので、最終日のナノテラス見学会には多くの申し込みをいただいています。今回の学術講演会では初めてプレナリーセッションを設定しました。他のセッションをすべて休みにして、基調講演を朝イチでやるというものです。ノーベル賞を受賞した島津製作所の田中耕一先生と、ブルックハイムのオンドレイ・クリヴァネク先生のお二方にお話ししています。田中先生は、質量分析でしかもイメージングをするというお話だと思っています。クリヴァネク先生は、走査透過電子顕微鏡の性能を大幅に上げた収差補正技術や、電子がどれくらいエネルギーを失ったかを観る電子エネルギー損失分光法(EELS)を開発した方で、最近では、エネルギーの小さな格子振動、フォノン分光ができる装置も開発しています。カブリ賞をはじめ多数の賞を受賞されています。

津田 試料作製の方法が重要なのは、先端的時間イメージングで、例えば、神経系の情報伝達を直接的に可視化して、情報が伝わっていく様子の動画が撮れるようになってきます。クライオEMでは、タンパク質だけの材料、高分子のような「軟らかい材料」(ソフトマテリアル)も含め、傷たけなく解析に値するデータやトモグラフィも撮れるようになったことなど、一般セッションの「クライオEM・ET・3D ED」で取り上げています。

政府が非常に推しているAI for Scienceに関して、顕微鏡のデータは非常に大きくなってハンドリングしづらいのですが、そこにAIをいかに活用し、能率を上げていくようにするのか、自動計測も含めて議論するシンポジウム(AI)

公益社団法人 日本顕微鏡学会

市民公開講座 & 顕微鏡体験ワークショップ

開催日: 2026年5月24日(日)

会場: 仙台国際センター 展示棟

1. 市民公開講座 (13:00-14:30) 350名

講演1 生命を支えるタンパク質分子の機械

講演2 音楽創作あれこれ〜マクロとミクロの音世界

講師: 藤波啓一先生 (タンパク質分子の機械)、秩父英里氏 (音楽創作あれこれ)

# LazEdge

[leiz edʒ]

JEOL 日本電子株式会社

www.jeol.co.jp

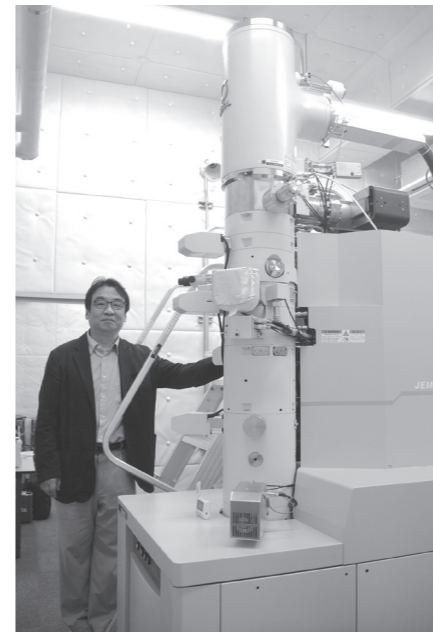
# 進む最先端顕微鏡学の美例

## 分極ナノ領域のつながり可視化

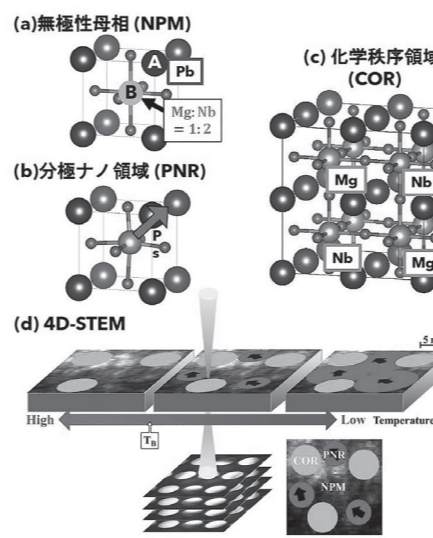
津田委員長は、収束電子回折(CED)法を用いて、動力学回折(多重散乱)理論計算に基づく定量的な局所結晶構造解析を世界に先駆けて実現し、強誘電体PbTiO<sub>3</sub>材料、固体燃料電池関連材料、強誘電体材料等に適用している。

## リラクサー強誘電材料 高性能の起源解明へ前進

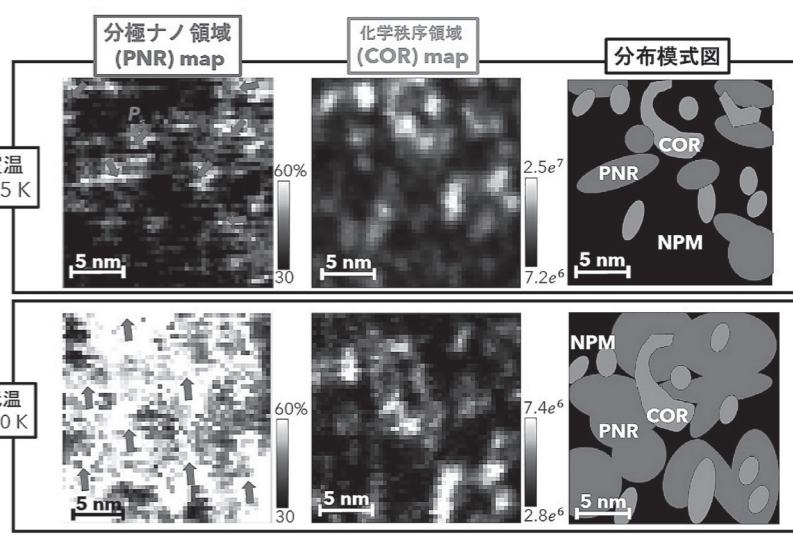
「一言で言うと、収束電子回折(CED)法を用いて、動力学回折(多重散乱)理論計算に基づく定量的な局所結晶構造解析を世界に先駆けて実現し、強誘電体PbTiO<sub>3</sub>材料、固体燃料電池関連材料、強誘電体材料等に適用している。」



津田委員長と電子顕微鏡



電子顕微鏡の構造を示す概念図と、用いた最先端の電子顕微鏡の手法(4D-STEM)のイメージ



## 顕微鏡で微細構造解析 接着現象を分子論的に解明

陣内副委員長は、最新の透過型電子顕微鏡技術を開発し、駆使することで、わが国が10ナノメートルの有機材料の構造を明らかにし、高機能な材料の設計に貢献している。

材料内部の微細構造や分子構造と巨視的な物性・機能との関係を解明することで、高機能な材料の設計や開発のための基礎学理を構築することを目的としてきた。

- 【講演者】 National University, Korea; Albert H.K. Fok (McGill University, Canada); Xiaoxu Zhao (Peking University, China); Yasuhiro Arimura (Fred Hutchinson Cancer Center, USA); Hiromasa Niinomi (Tohoku University, Japan); Hyobin Yo (Seoul University, Korea); Nikolai Grigoriev (University of Massachusetts, USA); Keynote speaker; Ondrej Krivanek (Bruker Corp., USA); Keynote speaker; Atsuki Nakano (University of Tokyo, Japan); Atsuki Nakano (University of Tokyo, Japan); Hyobin Yo (Seoul University, Korea)

【開催日】5月24日(日)13:00~17:55 【開催地】仙台国際センター展示棟、現地参加およびオンライン参加

### 特集 日本顕微鏡学会 第82回学術講演会

## 日本電子

## 新型レーザー加工装置搭載 走査電顕「LazEdge」

日本電子(福島市武蔵野3-1-2)は、レーザー加工装置を搭載した走査電子顕微鏡「LazEdge」を開発し、今年5月から販売を開始した。



LazEdgeの画像

「LazEdge」は、空間的にレーザー光の位相を調整を行うことができる独自の光学系を採用することで、試料室内で高速・広領域に対してリソグラフィ的な加工を実現し、今年5月から販売を開始した。

## 研究者を強力サポート 学会関連製品紹介



## 日立ハイテク

日立ハイテク(東京都港区虎ノ門1丁目17番1号)は、その応用範囲を拡大して、透過型電子顕微鏡による分子構造解析や、電子顕微鏡を用いたナノレベルの材料解析を支援している。



日立ハイテクの製品画像

日立ハイテクは、2025年10月に超高分解能電界放出抑制、その結果、高分解能かつ高効率な観察性能を実現するSU9600を開発した。

日立ハイテク(東京都港区虎ノ門1丁目17番1号)は、その応用範囲を拡大して、透過型電子顕微鏡による分子構造解析や、電子顕微鏡を用いたナノレベルの材料解析を支援している。

日立ハイテクは、2025年10月に超高分解能電界放出抑制、その結果、高分解能かつ高効率な観察性能を実現するSU9600を開発した。

## 最高分解能×高スループット×多角的解析

SU9600 Ultra-high-Resolution Scanning Electron Microscope. 超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡. 特長: 日立独自技術のインレンスSEMが実現する高分解能観察、効率性と高解像度を両立する次世代撮像機能、各種機能による多角的解析。

## 2026年度 最先端顕微鏡法に関する国際若手シンポジウム

顕微鏡は、ナノスケールの観察・測定に不可欠な技術であり、その進歩は広範な科学分野で画期的な成果をもたらすことが期待される。

## HITACHI

新しいフラッグシップモデル「SU9600」誕生. 検出器紹介: シンチレータ型反射電子検出器(VCD)\*, Top検出器(TD)\*, Upper検出器(UD), STEM検出器\*. グラファイト触媒の表面観察事例(SEモード), SRAM表面からの内部構造観察(BSE), グラファイト触媒の透過観察事例(BF-STEM像, DF-STEM像).