

第 19 回 SAT 研究情報交換会開催(9/10)のご案内

シリーズ「電子顕微鏡法の現状と今後」その 3

講演① 「有機・高分子を対象とした電子顕微鏡観察技術」

物質・材料研究機構(NIMS) マテリアル基盤研究センター(CBRM)

電子顕微鏡グループ 主幹研究員

東京工業大学 科学技術創成研究院 自律システム材料学研究センター 特定教授

原野幸治

講演② 「unstructured protein をターゲットとした創薬への取組」

筑波大学 学長補佐 生存ダイナミクス研究センター (TARA) 教授

量子情報生命科学研究センター(QiLS) 教授 岩崎憲治

つくばサイエンス・アカデミー (SAT) では研究テーマを決め、異分野交流による「知の触発」を意識した研究情報交換会を開催しています。テーマに関連して複数の研究者に講演をお願いし、その後、異分野の参加者を含む方々との自由討論を行います。

昨年 8 月に開催した、シリーズ「電子顕微鏡法の現状と今後」その 2 に引き続き、その 3 を下記の要領で開催します。会員、非会員に関わらず参加可能です。皆様の参加をお待ちします。

本件問い合わせ先 つくばサイエンス・アカデミー(SAT) 渡辺正信

watanabe.masa@epochal.or.jp, 029-861-1206

記

1. 開催日時： 2024 年 9 月 10 日(火) 午後 5 時～7 時

2. 参加方法(場所)：

対面(つくば国際会議場 4 階 サロンレオ会議室)、またはオンライン(職場、自宅等)

3. 参加募集人数： 対面 20 名以内。対面+オンライン合計で 100 名以内。

4. 参加費： 無料 (懇親会は行いません)

5. 申込み方法： 〆切りは 8/30(金)。(その前に上記定員に達した場合も〆切ります。)

(1) 下記 URL をクリックまたはブラウザに貼り付けて、入力フォームに入り、メールアドレス等を記入してお申し込みください。

<https://forms.gle/HH2hGKn4javEDZLk8>

(2) 上記方法に不都合がある場合、メールにて下記要領で申し込んでいただいても構いません。

メール件名は「第 19 回研究情報交換会参加」とし、

SAT 渡辺(watanabe.masa@epochal.or.jp)宛て、下記項目を記載の上、お送りください。

記載項目：①お名前、②連絡先(メールアドレス、電話番号)、③所属機関・部署・役職等、④ご専門、⑤第一希望の参加方法(場所)：対面(国際会議場)またはオンライン(職場、自宅等)から選択、⑥その他(補足等があればお書きください)

6. スケジュール

(1) 5:00～5:05 開会挨拶

(2) 5:05～6:15 講演 (講演 30 分+質疑 5 分)×2 件

5:05～5:40 講演① 「有機・高分子を対象とした電子顕微鏡観察技術」

5:40～6:15 講演② 「unstructured protein をターゲットとした創薬への取組」

(3) 6:15～6:55 フリーディスカッション

講演内容やその関連分野等について、本研究会の今後の進め方について

(4) 6:55～7:00 閉会挨拶

7. シリーズのテーマ・趣旨： 「電子顕微鏡法の現状と今後」

物質・材料研究機構 先端材料解析研究拠点 副拠点長 三石和貴

電子顕微鏡法は、収差補正装置の実現や単粒子解析技術の発展などにより、今や材料開発から創薬の分野まで広く使われる必須のツールとなっています。国や民間の研究機関が多く集まるつくばは昔から電子顕微鏡研究が盛んであり、その系譜は現在まで脈々と受け継がれています。

一方で先端の電子顕微鏡研究は細分化と専門性がより顕著となり、たとえつくば地区においても全体を俯瞰することは難しくなっています。本研究会ではそういった現状を鑑み、つくば地区の研究者による最新の電子顕微鏡技法についての講演を、ある程度のシリーズとして開催することを想定しています。シリーズ全体を通じて広範な電子顕微鏡法の最新技術への知見を深めるとともに、つくば地区の関連研究者の交流を促進し、電子顕微鏡研究の更なる発展に資することが出来ればと考えています。

8. 今回の講演要旨

講演① 「有機・高分子を対象とした電子顕微鏡観察技術」

物質・材料研究機構(NIMS) マテリアル基盤研究センター(CBRM)

電子顕微鏡グループ 主幹研究員

東京工業大学 科学技術創成研究院 自律システム材料学研究センター 特定教授
原野幸治

有機材料や高分子材料など、いわゆるソフトマテリアルとして分類される材料の原子レベル構造解析技術の確立は、材料の構造と機能の相関を理解し、合理的な材料設計を実現するために不可欠である。電子顕微鏡による原子レベル構造同定は金属・無機材料分野においては汎用化された手法となっているが、ソフトマテリアルの電子顕微鏡観察では、電子線照射による試料損傷が高分解能イメージングの妨げとなっている。

本研究では、我々が独自開発した「SMART-EM法」に代表される電子顕微鏡試料作製手法および高速電子顕微鏡動画撮影・解析技術に基づき、電子線による試料損傷を最大限抑制することで、単一分子や分子集合体の構造を原子分解能で明らかにし、さらに化学反応や構造変換など分子に関わる動的過程をリアルタイム映像として記録する「映像分子科学」研究を展開している。本講演では、SMART-EM法による構造未知の微量中間体の同定や複雑な多段階反応の反応追跡といった最新の研究例や、演者が最近取り組みを開始した分子性材料やナノ材料のイメージングおよび電子線によるナノレベル組成分析等、電顕と分子科学が関わる研究について紹介する。

(講演者のホームページ) https://www.nims.go.jp/AEMG/kojiharano_J.html

講演② 「unstructured protein をターゲットとした創薬への取組」

筑波大学 学長補佐 生存ダイナミクス研究センター(TARA) 教授

量子情報生命科学研究センター(QiLS) 教授 岩崎憲治

定まった構造を形成しないタンパク質が病因である場合、それに対する創薬は可能なのか？がん関連因子が多く集まる核内は、定まった構造を単独では形成しない unstructured protein と呼ばれるタンパク質が多く存在し、なおかつ抗体などのバイオ医薬も届かない領域である。AI を使っても折り畳まれた構造が予測されない以上、通常の Structure-Based Drug Design (SBDD) はできそうにない。そのようなターゲット分子に対する創薬にクライオ電子顕微鏡、NMR、生化学、細胞生物学、インシリコスクリーニングなどを使って挑んでいる。

特に希少疾患こそアカデミアで挑むべきという姿勢から、希少がんの発生機構解明と創薬に挑んでいる。滑膜肉腫はそのようながんの一つであり、18番とX染色体の相互転座によって生じる融合遺伝子 SS18-SSX の翻訳産物が原因であることについてほぼコンセンサスが得られている。ドキシソルビシン、イホスファミドなどの化学療法は存在するものの、いわゆる SS18-SSX に対する分子標的薬はなく、広範切除が第一の選択となっており、患者への負担は重い。直接の原因である SS18-SSX の C 末端領域は、ほとんど全てが明確な折れたたみ構造を示さず、実際我々が測定したところそうであった。このような分子に対してヒット化合物の獲得まで辿り着いた研究の一端を紹介する。

(講演者のホームページ) <https://trios.tsukuba.ac.jp/researcher/0000004210>