G1-15　電子ラボノートで拓く高分子材料研究の新しいカタチ

藤ヶ谷　剛彦（九大院工・九大 CMS・九大デジラボ・九大サステナブル水素研究所）

研究活動のデジタルトランスフォーメーション（Research DX）が世界的に加速する中、実験データを単に電子化するだけでなく、研究プロセスそのものをデジタル基盤上で管理・共有・活用する仕組みの構築が求められている。その中核となるのが電子ラボノート（Electronic Laboratory Notebook: ELN）である。ELN は、実験手順、試薬情報、測定データ、解析結果、考察を時系列に記録・共有できるだけでなく、研究データの真正性・再現性を担保し、オープンサイエンスや AI による材料開発を支える基盤技術として注目されている。これまでの手書き実験ノートを使い続けた場合、手書き情報を必要に応じてデジタル情報に打ち直す二度手間が必ず生じるが、ELN はこの問題を根本的に解決する。

高分子材料研究では、合成条件や精製操作、分子設計、さらには NMR、IR、GPC、質量分析、熱分析など多様な測定データが複雑に関係し、最終的な材料特性を決定している。一方で、これらの情報は研究ノートや個人の PC に分散して保存されることが多く、研究室内での知識継承やデータの再利用を困難にしてきた。ELN は、これらの多様な情報を体系的に蓄積・検索・共有することで、研究の効率化だけでなく、実験の再現性向上や新たな知見の創出にも大きく貢献する。

九州大学では、全学的な ELN を導入する組織として「デジタルラボ推進センター」を令和６年１１月に設立し、オープンソース ELN である eLabFTW を全学に導入し、研究室単位での実験記録のデジタル化に加え、機器分析データやメタデータとの連携、学内研究データ基盤との接続を進めている。現在では多くの研究グループが利用し、日々の研究活動を支える研究インフラとして定着しつつある。また、文部科学省マテリアル先端リサーチインフラ（ARIM）事業では、XRD、電子顕微鏡、分光分析など多様な装置データを AI 解析可能な形式へ構造化する取り組みを推進しており、ELN を起点とした研究データマネジメントの重要性が一層高まっている。

本講演では、高分子材料研究を例として、ELN 導入による研究スタイルの変革について研究室における具体的な事例を交えながら紹介する。さらに、機器との自動連携や研究データ基盤との統合、AI による実験支援・知識発見への展開など、次世代の研究環境について議論する。電子ラボノートは単なる「紙ノートの置き換え」ではなく、研究者の知識を組織の知識へと発展させる情報基盤であり、高分子科学における新たな研究スタイルを実現する鍵となる。本講演を通じて、データ駆動型材料研究時代における ELN の役割と将来像を展望したい。

PROFILE

藤ヶ谷　剛彦（九州大学大学院工学研究院　教授）
①学歴：2002 年東京工業大学院理工学研究科　有機・高分子物質専攻修士課程修了、2005 年東京大学大学院工学系研究科化学生命工学専攻博士課程修了、②専門分野：高分子科学・ナノカーボン化学、③2021 年　高分子学会昭和電工マテリアルズ賞　④主な著書：藤ヶ谷剛彦、中嶋直敏 “カーボンナノチューブ・グラフェン” 高分子学会編著、共立出版　⑤最近の活動：九州大学デジタルラボ推進センターを設立し、電子実験ノートを全学に普及させる活動を展開している。また、文科省マテリアル先端リサーチインフラ（ARIM）事業の運営機構長として機器共用およびデータ蓄積利活用の推進にも従事している。

Copyright(c); 2026, The Chemical Society of Japan