

遠隔システムを利用した SEM オンラインワークショップの開催

江村 望

長岡技術科学大学 技術支援センター

1. はじめに

長岡技術科学大学（以下「本学」という。）は以前より、分析装置の遠隔操作システムの構築や、他機関との連携、研究基盤の共用化に取り組んでいる。令和 3 年（2021 年）には、本学を代表機関とした『技学コアファシリティネットワーク構想』が文部科学省の先端研究基盤共用促進事業（コアファシリティ構築支援プログラム）に採択された。『技学コアファシリティネットワーク構想』は、本学に加え 13 の実施機関（国立大学 1、高等専門学校 12）と 2 つの協力機関（国立大学 1、公的研究機関 1）が参加し、各機関の間で分析機器の共用化や情報共有、分析依頼、機器の相互利用等が進められている。

『技学コアファシリティネットワーク構想』では、研究基盤の共用化促進のために解決すべき課題に対して 6 つの戦略を掲げているが、その中に「リモート時代の体系的機器利用人材育成」があり、共用化された機器を利用する教職員や学生、管理スタッフ等が、より効率的に知識技術を習得するための取り組みが行われている。この一環として、走査電子顕微鏡（以下「SEM」という。）について学ぶオンラインワークショップ（以下「本ワークショップ」という。）を、機器メーカーと共同で開催している。

この発表では、遠隔操作システムを活用した本ワークショップの紹介と開催報告を行う。

2. オンラインワークショップの開催内容

2.1 名称、開催者、日時、参加者

名称：JCM-7000 オンラインワークショップ

開催者：長岡技術科学大学、日本電子株式会社

開催日時：月 1 回、各回 90 分程度。参加者の希望日時に合わせて開催

参加対象：主に『技学コアファシリティネットワーク構想』参加機関の学生・教員・職員

参加人数：各回 1 団体（1 部署、1 研究室等）の参加を原則とし、少人数で執り行う

2.2 オンラインワークショップの内容

本ワークショップでは日本電子株式会社（以下「日本電子」という。）の卓上型 SEM である JCM-7000 を使用している。この SEM には本学の遠隔システムを構築しており、遠隔地の参加者がテレビ会議に参加することで装置を遠隔操作できる（図 1）。

各回約 90 分のうち、初めの約 30 分は東京にいる日本電子の担当者が座学（SEM の原理や装置の簡単な説明）を行う。その後、本学担当者による装置の操作体験に移り、参加者が実際に SEM を操作する。最後に参加者からの質問を受け付ける。また、2022 年 10 月以降は終了後にアンケートをとり、開催内容の改良や調整に役立てている。

また、本ワークショップでは参加者がより効率的に知識を習得できるよう、事前に参加者の SEM 使用経験をたずねている。SEM についての知識が少ない初心者向けを想定することが多いが、講義や操作体験の内容は、参加者の経験に合わせて毎回調整している。

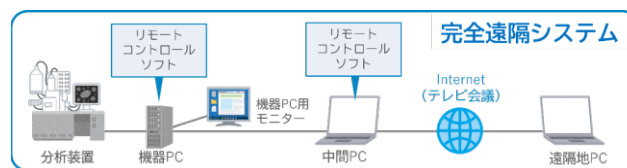


図 1 遠隔システムの概略図

3. 2023年12月までのオンラインワークショップ開催状況

2022年4月から本格的に開催をはじめ、2023年12月までに17回開催した。参加者名簿の記録をまとめると、のべ参加人数は117名、のべ参加機関数は18機関となった。

参加者の属性は、学生が全体の79%を占めた。また、SEM使用経験については、61%の参加者が「なし」と回答し、「これまでに数回」という回答と合わせると、全体の80%を占めた。

4. オンラインワークショップ後のアンケート結果

2023年12月開催のワークショップが終了した時点で、アンケートの回答を64件得た（図2）。

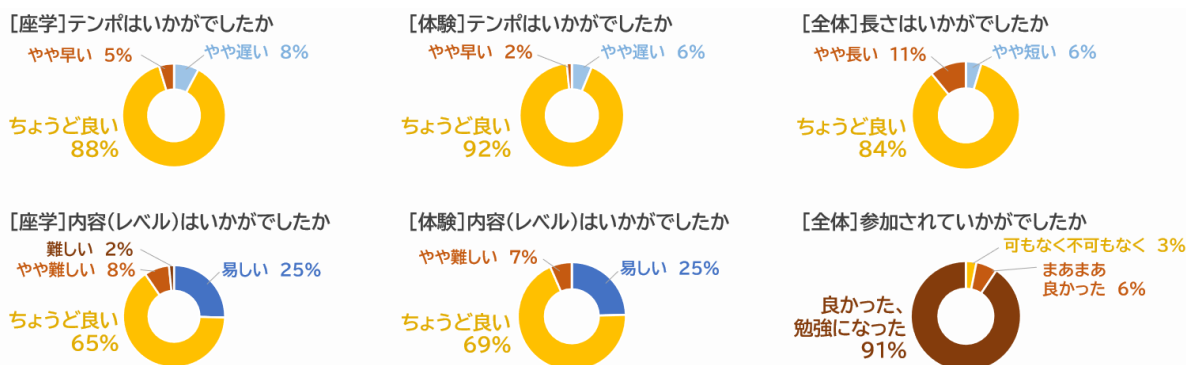


図2 オンラインワークショップのアンケート結果

座学および操作体験についての質問では、進行速度について「ちょうど良い」と回答した参加者が大部分を占めた（座学88%、操作体験92%）。内容については「ちょうど良い」が座学で65%、操作体験で69%となり、「易しい」という回答が座学、操作体験ともに25%あった。

ワークショップ全体を通した所要時間については、「ちょうど良い」が85%で、他の回答は「やや短い」または「やや長い」であった。参加しての感想を尋ねた項目では「良かった、勉強になった」が91%を占めた。

5. 所感と課題

全体を通したアンケート結果から、多くの参加者にとって満足度の高いワークショップになっていることがうかがえる。後半の操作体験は参加者の技術や人数に左右されやすく、途中で予期しない質問が出るなどして時間調整が難しいこともあるが、90分という設定は間延びせず、適当であると感じる。

座学及び操作体験についてのアンケート結果からは、内容の難易度について適切ととらえる参加者が多い一方で、4人に一人は易しいと感じていた。これには、参加者グループが研究室単位である場合、専門的な学習や研究の経験年数が異なる学生が参加していることも影響していると思われる。SEMについてのより高度な知識や観察技術の習得を目的とする参加者への対応も必要であると考えられる。

今後の課題として、本ワークショップの広報促進があげられる。特に、戦略としての「人材育成」は、機器を利用する学生だけでなく、技術系職員のスキルアップにも主眼を置いているため、学生以外の機器利用者へのアピールをどのように行っていくか、検討していきたい。

謝辞

本ワークショップは『技学コアファシリティネットワーク構想』の一環であり、本学研究開発部門の古野豪人URAと協力して実施しています。共同開催者である日本電子の皆様には大なるご支援をいただき、深く感謝いたします。また、ご参加いただいた各機関の学生、教職員の皆様にもこの場を借りて御礼申し上げます。