

令和3年度第1回技術職員研修（第3 専門技術群：物質・材料系）実施報告書

群長 理学研究科 三島 壮智

世話人 工学研究科 大岡 忠紀、佐々木 宣治

1. 研修目的

京都大学における教室系技術職員の職務は多岐に渡り、それぞれの配属先で高度かつ専門的な知識や技術が求められている。こうした職務の多様性を鑑み、本研修では①研究支援や教育支援で重要な知識の再確認、②奨励研究に挑戦する者の採択率の向上、③各職員が抱える課題のブレイクスルーの発見の3点に繋がる機会とし、技術職員としての資質向上を図ることを目的とした。

2. 開催日

令和3年8月27日（金）

3. 開催方法

新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、オンラインミーティングサービス「Zoom」を利用したオンライン開催とした。

4. 参加者

33名（+オブザーバー参加3名）

5. プログラム

8:50 ~ 9:05 各会場より Zoom 接続（※時間厳守）

9:05 ~ 9:15 開講挨拶、諸連絡

9:15 ~ 10:45 講義：「物理量の単位と数値データの取り扱いについて」

京都大学 理学研究科 化学専攻

吉村 洋介 講師

11:00 ~ 12:00 講演：「奨励研究申請書の基本的な書き方について」

京都大学 学術研究支援室

菅井 佳宣 特定専門業務職員（URA）

12:00 ~ 13:00 休憩

13:00 ~ 14:00 講演：「技術職員として学生実験に従事して」

京都大学 理学研究科 技術部

阿部 邦美 技術長

14:00 ~ 14:15 閉講挨拶、諸連絡、退出

6. 配布物

- ・講義及び講演資料（スライド）
- ・講義の参考文献

7. 研修概要

①『物理量の単位と数値データの取り扱いについて』 理学研究科化学専攻 吉村 洋介 講師

今回の研修の目的の1つ目である『研究支援や教育支援において重要な知識の再確認』を目的として、化学分析に関する膨大な知識をお持ちの吉村先生にお話を頂いた。内容は物理量・数値の書式、物理量と数値と単位：SIの

約束、「誤差」と「不確かさ」：GUMのはなしの3つについてであった。普段、当たり前前に利用している物理量や単位に関して、正しい表示や計算などでの利用方法はどうか、世界的にはどのように扱われてきたのかといったことを温度、原子量の表示などを例にしながら、歴史を交えて詳細な説明をしていただいた。また、誤差と不確かさに関して、「測定における不確かさの表現ガイド」を基に、不確かさの概念や不確かさの評価方法について、学生実験で取り扱われた多数のマカロニの重さを測る実験を例として、非常に面白く、またわかり易くお話ししていただいた。

②『奨励研究申請書の基本的な書き方について』 学術研究支援室 菅井 佳宣 特定専門業務職員（URA）

今回の研修の目的の2つ目である『奨励研究に挑戦する者の採択率の向上』を目的として、研究者向けに科研費の申請書の書き方講習会を主催している京都大学 学術研究支援室の菅井 特定専門業務職員（URA）にお話をいただいた。内容は、科研費の概要、奨励研究の概要、奨励研究の審査について、研究計画調書の書き方の基本、応募のスケジュールについてであった。この度の講演は技術職員向けとしては初の試みであったので、奨励研究の全体像や、採択状況といったことについての非常に基本的な部分の説明をしていただいた。そして、過去の審査状況から申請書を書く際にはどういった部分に気を付けて書くべきか、どの様にアピールすればいいか、申請する審査区分は何を根拠に選択するべきか、といったことを説明していただいた。最後に、研究調書の書き方では、調書の構想をまとめる方法の紹介や指示書きに対してどのように書いていけば良いかといった説明をしていただいた。

③『技術職員として学生実験に従事して』 阿部 邦美 理学研究科技術部技術長

今回の研修の目的の3つ目である『各職員が抱える課題のブレイクスルーの発見』を目的として、理学研究科技術部の阿部 技術長にお話を頂いた。内容は、阿部技術長がこれまでに業務として経験してきた技術の紹介や、阿部技術長が経験してきた大学の安全衛生に関する発展、自己研鑽として取り組まれた奨励研究、技術長業務と学生実験業務の両立などについてご紹介いただいた。これまで経験されてきた話では、阿部技術長の技術の基礎となっているモノクロナール抗体作製や組織培養、化学の学生実験に従事した中で実験環境の改善に取り組んだこと、安全衛生面が改善されていった過渡期についてなど紹介していただいた。また、自己研鑽として研究室の実験補助を積極的に行い、学生実験の課題開発に取り組む中で生まれた実験課題の紹介や、更に課題開発を進めて奨励研究に挑戦し採択された際の申請書について菅井 特定専門業務職員（URA）の話ともリンクした内容でお話しいただいた。最後は、通常業務と並行して行ってきた技術部のマネジメント業務について紹介いただき、通常業務の時間短縮などの改善方策についてお話しいただいた。

8. 参加者アンケート結果

ここでは参加者のアンケート結果と所感を記す。本研修における参加動機は50%が発表者の話への興味であり、次点37.5%が知識への探求心であり、残る12.5%が業務への必要な内容であったからという3つの選択に固まっていた。これは各職員が研修を義務として参加しているのではなく、自分の成長の場として自らの意思で目的を持って受講をしていることを示している結果であると捉えている。

また、各講義及び講演についての評価は全員が非常に良い及び、良いという評価をつけていた。これは、参加者が研修に対して期待していたものと研修内容が合致していたことを示していると考えており、世話人も含めて実施成果に手応えを感じている。

次年以降の開催に関しての希望調査では、やはり夏休み時期の7月～9月の希望が一番多く、次いで1月～3月頃の希望が多かった。内容に関しては、講義や講演の希望が最も多く（30票）、続いて技術発表、実験などの実習、施設見学の希望が多く（各18票）、e-Learning（12票）が続く形であった。今年度は昨年度に引き続き、対面の実施は困難であったこともあり、実験などの実習形式のものは外した。しかしながら、来年度はコロナ禍が終息し、そういった研修も開催ができるようになっていくことを期待し、今後の企画の参考情報として残す。

9. 総括

本研修では、①研究支援や教育支援で重要な知識の再確認、②奨励研究に挑戦する者の採択率の向上、③各職員が抱える課題のブレイクスルーの発見の3つを目標に実施した。その結果として、まずは吉村 講師の講義から観測や実験などの基本となる物理量の取り扱いや単位や、学生も混同し易い誤差や測定値の不確かさ及びその評価について参加者は深く学ぶことができたと考えている。菅井 特定専門業務職員（URA）の講演においては、奨励研究の申請に関して、初めて科研費の申請を基にした有益な情報が話され、これまで技術職員を対象にこういった講習会は行われたことが無かったことから、非常に良い機会になったのではないかと感じている。最後に阿部 技術長の講演では、阿部 技術長の根幹をなす技術や、自己啓発として業務の延長となる奨励研究課題を見つけて挑戦した話など、非常に有益な内容であった。また、技術部や技術室の技術長や室長の様にマネジメントを行っていく上で、通常業務と並行してマネジメントを行うことの課題や、機械を取り入れた自動化による業務負担軽減についても紹介していただき、参加者の問題を打破する柔軟な視点を得るきっかけとなったのではないかと考えている。また、本研修では初めて学術研究支援室に協力いただく中で、教員の研究活動を支援するという点において、特定専門業務職員（URA）と技術職員の間には共通目標に向かっているという熱い思いを感じることができたことは非常に大きな収穫であり、今後も継続的に協力し合えればと感じている。

参加者のアンケートでは、本研修についての評価は良好なものばかりで、参加者の要望にある程度マッチしたものとなったのではないかと考えており、今回の研修が参加者の今後の業務の中でいかされることを期待している。また、次回の研修として e-Learning 研修を考えて予定しており、参加者にとって実りのある研修となるように準備を進めたい。

最後に、ご講義をいただいた吉村洋介 講師、菅井佳宣 特定専門業務職員（URA）、阿部邦美 技術長には、多忙な中、多大なご協力をいただいたことをここに記して謝意を表したい。

10. 参加者名簿

No	所属	氏名	所属専門技術群	専門分野	備考
1	理学研究科	阿部 邦美	第3 専門技術群	化学・生物	
2	理学研究科	高谷 真樹	第3 専門技術群	地質学	
3	理学研究科 附属地球熱学研究施設	三島 壮智	第3 専門技術群	分析化学	
4	薬学研究科	坂田 文恵	第3 専門技術群	分析化学	
5	薬学研究科	坪井 ちひろ	第3 専門技術群	分析化学	
6	工学研究科	植田 義人	第3 専門技術群	化学・学生実験	
7	工学研究科	鹿住 健司	第3 専門技術群	材料	
8	工学研究科	佐々木 宣治	第3 専門技術群	材料工学	
9	工学研究科	藺林 豊	第3 専門技術群	化学、表面分析	
10	工学研究科	宇野 優衣	第3 専門技術群	物性	
11	工学研究科	中池 由美	第3 専門技術群	化学	
12	工学研究科	名村 和平	第3 専門技術群	化学工学	
13	工学研究科	原田 治幸	第3 専門技術群	機器分析衛生管理	
14	工学研究科 附属環境安全衛生センター	大岡 忠紀	第3 専門技術群	安全衛生	
15	工学研究科 附属環境安全衛生センター	西崎 修司	第1 専門技術群	低温・機械	
16	工学研究科 附属環境安全衛生センター	日名田 良一	第3 専門技術群	環境・安全管理	
17	工学研究科 附属環境安全衛生センター	宮嶋 直樹	第3 専門技術群	物理	

18	工学研究科 附属インテックセンター	多田 康平	第1 専門技術群	低温・機械・化学	
19	農学研究科	吉岡 哲平	第3 専門技術群	化学	
20	農学研究科 附属農場	安居 ゆかり	第4 専門技術群	農学	
21	人間・環境学研究科	吉田 あゆみ	第3 専門技術群	化学	
22	人間・環境学研究科	酒井 尚子	第3 専門技術群	化学	
23	人間・環境学研究科	下野 智史	第3 専門技術群	有機化学	
24	化学研究所 附属先端ビームナノ科学センター	頓宮 拓	第1 専門技術群	機械工学	
25	ウイルス・再生医科学研究所 附属感染症モデル研究センター	宮地 均	第4 専門技術群	生物	
26	防災研究所技術室	三浦 勉	第2 専門技術群	機械	
27	防災研究所技術室	波岸 彩子	第2 専門技術群	農学	
28	複合原子力科学研究所技術室	張 俊	第5 専門技術群	熱流体	
29	フィールド科学教育研究センター	中村 はる奈	第6 専門技術群	情報処理	
30	フィールド科学教育研究センター	山内 洋紀	第4 専門技術群	生物	
31	フィールド科学教育研究センター	長谷川 敦史	第4 専門技術群	森林管理	
32	生態学研究センター	合田 幸子	第4 専門技術群	生態学	
33	環境安全保険機構 安全科学センター	津田 裕美	第3 専門技術群	化学	

オブザーバーとして下記3名が参加した。

理学研究科技術部 吉川 慎

フィールド科学教育研究センター 境 慎二郎

人事部職員育成課人材育成掛 石丸 あゆみ

令和3年度第2回技術職員研修（第3 専門技術群:物質・材料系）実施報告書

群長 理学研究科 三島 壮智

世話人 工学研究科 大岡 忠紀、佐々木 宣治

1. 研修目的

京都大学における教室系技術職員の職務は多岐に渡り、それぞれの配属先で高度かつ専門的な知識や技術が求められている。こうした職務の多様性を鑑み、本研修では各技術職員が自らの職務を遂行する上で必要を判断する専門知識を選択し、技術職員としての資質向上とスキルアップを図ることを目的とした。

2. 開催期間

令和4年2月7日（月）～3月4日（金）（1ヶ月間）

3. 開催方法

新型コロナウイルス感染症蔓延防止の観点から、オンラインで行う e-Learning タイプの研修を実施することとした。なお、下記の日本アイアール株式会社と株式会社コガクの e-Learning 講座を利用した。

- ・日本アイアール株式会社が提供する e-Learning 講座
https://engineer-education.com/tech-el_contents-menu/
- ・株式会社コガクが提供する e-Learning 講座
https://www.cogaku.co.jp/e_learning/

4. 参加人数

28名

5. 研修概要

今年度も、昨年度に引き続き e-Learning 研修を実施した。昨年度と同様に、日本アイアール株式会社と株式会社コガクが提供する講座の中から、第3 専門技術群に所属する技術職員の資質向上やスキルアップに繋がると考えられる講座を選定して受講希望者を募った。受講希望者が少なかった場合を想定して複数の受講希望を出せるようにしたが、本年度は受講希望者が昨年よりも増えて28名となり、受講者全員の第1希望の講座のみ採択することとなった。両社への申込数は、表1の様に日本アイアール株式会社が9名、株式会社コガクが19名であり、受講希望数に関しても株式会社コガクの技術系の講座の希望者が多い印象を受けた。その中でも近年言われるDX（デジタルトランスフォーメーション）時代を代表するようなDX系の講座である、Pythonを使った機械学習やExcelを用いるデータサイエンスなどの申込が多くあったのは印象的であった。

表1. 各社講座の希望者数と受講希望講座総数

e-Learning 研修提供会社	受講者数	受講希望講座数
日本アイアール株式会社	9	23
株式会社コガク	19	50

講座の受講は各受講者が採択された希望講座を受講し、受講完了後に受講アンケートを記載して研修修了とした。受講形式は、各受講講座により異なるものの一般的なスライドタイプや音声付きスライドタイプ、電子書籍タイプなどの形式の e-Learning 講座であった。内容の詳細に関しては、受講者毎に異なり各講座の詳細な内容は受講者の身にしか把握できないことと、講座の著作権が e-Learning 講座運営会社の両社に帰属するという2点を踏まえて本報告書へ記載は行わない。

5. 参加者アンケート結果

ここでは参加者のアンケート結果と所感を記す。本研修における参加動機は82%が知識への探求心であり、11%が業務への必要性、残り7%が研修への積極性であった。これは前回の研修と同様に、多くの職員が自ら目

的意識を持ち、研修を自分の成長の場として位置づけ、参加していることを示した結果であると捉えている。

受講に関しては、72 %の方は受講について良い手応えを得られており、また、受講による業務への有益度については97 %の方が役に立ちそうだという感想を持っており、実施の成果はあったと考えている。今後も継続的な実施を希望するという声もあった。しかしながら、期待したものと違うという印象を持った方も存在している。期待と違ったという回答の方の原因を見てみると大きく2点ある。1つはe-Learning 講座の選択時に自分に必要なレベル設定が上手くできていなかった点である。今回利用した業者提供型のe-Learning 講座は上下や基礎・実践等の2分割タイプが多く、特に初めて受講する方にとっては、自分が現在どのレベルに有り、基礎レベルと実践レベルどちらを受講すべきなのかという判断材料が乏しかった点である。もう1点は応募者が少なかった場合に備えて複数受講希望を出せるようにし、最終的に第1希望のみの採択であったことから、基礎のみで終わってしまったことも期待外れな印象を受けた原因となっていた。この点は、主に受講希望者数の想定が甘かったことが大元にあったと考えている。昨年度の研修結果に否定的な意見も出ていたことを踏まえて、今年度は応募者が減るかもしれないと見立てたが、実際には他専門技術群からの受講希望者数の割合が昨年度よりも増えた（昨年度8人から16人に倍増）ことで、受講者総数としても増えた。これにより、昨年と同様に第1希望の受講のみになってしまい不満の原因を作ってしまった。また、これ以外には受講したe-Learning 形式が肌に合わず、不満を持った方もいた。これらのネガティブな部分は今後の改善すべき課題として対策を取りたい。

次年度以降の開催に関する希望調査では、前回の研修時のアンケートと同様に夏休み時期の7月～9月の希望が一番多く、次いで1月～3月頃の希望が多かった。内容に関しては、今回は前回とは異なりe-Learning 講座の継続希望者がいたこともありe-Learning 講座の希望が最も多く（27票）、続いて講義や講演（19票）、実験などの実習、施設見学が同数（各17票）で、技術発表（3票）が続く形であった。今年度の第2回目の研修も前年度と同様にe-Learning 講座を実施したが、来年度の企画の参考情報として残す。

6. 総括

2021年も引き続きコロナ禍であったことも踏まえて、オンライン受講可能なe-Learning 講座の研修を企画した。各技術職員が自らの職務を遂行する上で必要を判断する専門知識を選択して技術職員としての資質向上とスキルアップを図ることを目標に実施した。その結果は概ね受講者から好評で、講義や講演などの一斉に受講する研修では難しい各自に必要なスキルアップや専門知識を選択して学ぶ機会として有効であり、1ヶ月の受講期間の中で自分の業務の空き時間を使って進めることができるので時間的な融通が利くという利点が今回も発揮されたものと思う。また、今後も定期的に個別選択型e-Learning 講座を継続して欲しいとの声や、次のレベルの講座を引き続き受講したいといったモチベーションの高い声もあり、実施目標は達成できたのではないかと考えている。

今年度は業者を昨年度と同様な2社に絞ったが、コロナ禍以降、このような技術e-Learning 講座やオンライン講座の選択肢は徐々に増えているように見え、今後も研修に有効な業者が現れてくる可能性は高く、より良い研修を企画できる選択肢が増えることにも期待したい。

アンケート結果に記載したように、多くの方が受講について良い評価や今後の業務へ役立つとの評価をしていた。また、第3専門技術群だけを見ると昨年度よりも受講希望者数が減っているが、他技術専門群からの受講希望者数は増加しており、一定数の需要があることが分かった。しかしながら、レベル設定が困難な点や1希望のみしか受講できないという点、e-Learning 形式が合わないといった点で不満があった受講者もいた。こうしたネガティブな部分について、e-Learning 講座の受講レベル判断材料の提示やe-Learning 形式の改善については各社へ受講者からのフィードバックとして伝えた。これにより今後のコンテンツ修正や編集に生かされることを期待したい。また、第1希望しか受講できなかったという点に関しては、次年度以降にe-Learning 講座の研修を行う際は募集人数を絞り、第2希望までは受講できるようにするなどの対策を事前に行うことが必要であるとこちらに記載して残す。

最後に、今年度利用させていただいた日本アイアール株式会社及び株式会社コガクの各ご担当者様には、様々なご協力や真摯なご対応をいただきましたことをここに記して謝意を表したい。

7. 参加者名簿

No	所属	氏名	所属専門技術群	受講講座
1	複合原子力科学研究所技術室	竹下 智義	第5 専門技術群	OP アンプ応用回路設計
2	人間・環境学研究科	吉田 あゆみ	第3 専門技術群	Python で学ぶ機械学習入門講座 基礎編
3	人間・環境学研究科	酒井 尚子	第3 専門技術群	機器分析の基礎知識
4	人間・環境学研究科	下野 智史	第3 専門技術群	リチウムイオン・ニッケル系電池と その仲間たち
5	理学研究科 附属地球熱学研究施設	三島 壮智	第3 専門技術群	技術者が知っておくべき特許の基礎②
6	理学研究科 附属地球熱学研究施設	吉川 慎	第2 専門技術群	Python で学ぶ機械学習入門講座 基礎編
7	農学研究科	南部 優子	第3 専門技術群	Python で学ぶ機械学習入門講座 基礎編
8	農学研究科	埜 圭介	第3 専門技術群	機器分析の基礎知識
9	農学研究科	吉岡 哲平	第3 専門技術群	機器分析の基礎知識
10	生態学研究センター	合田 幸子	第4 専門技術群	Excel で学ぶデータサイエンス入門講座 実践編
11	フィールド科学 教育研究センター	宮城 祐太	第4 専門技術群	Python で学ぶ機械学習入門講座 基礎編
12	フィールド科学 教育研究センター	原田 桂太	第4 専門技術群	設備・機械_メンテナンス_実務講座 シーケンス制御
13	フィールド科学 教育研究センター	山内 洋紀	第4 専門技術群	実務に役立つ機械シリーズ_【モータと電 力・制御技術】 モータと電力
14	フィールド科学 教育研究センター	岸本 泰典	第4 専門技術群	化学分析の基礎知識
15	フィールド科学 教育研究センター	長谷川 敦史	第4 専門技術群	技術者の倫理
16	フィールド科学 教育研究センター	林 大輔	第4 専門技術群	設備・機械_メンテナンス_実務講座 電気測定
17	フィールド科学 教育研究センター	山本 恒紀	第1 専門技術群	情報シリーズ ネットワークとマルチメディア

18	フィールド科学 教育研究センター	奥田 賢	第4 専門技術群	Python で学ぶ機械学習入門講座 基礎編
19	フィールド科学 教育研究センター	柳本 順	第4 専門技術群	よくわかる溶接③ [ろう付け・はんだ付け編]
20	フィールド科学 教育研究センター	武藤 岳人	第1 専門技術群	リトライ物理 I
21	防災研技術室	三浦 勉	第2 専門技術群	Excel で学ぶデータサイエンス入門講座 実践編
22	工学研究科	楠田 育成	第3 専門技術群	化学分析の基礎知識
23	工学研究科	中池 由美	第3 専門技術群	よくわかる溶接③ [ろう付け・はんだ付け編]
24	工学研究科	玉木 良尚	第1 専門技術群	機械シリーズ 機械要素
25	工学研究科 附属桂インテックセンター	西崎 修司	第1 専門技術群	技術者のための燃料電池入門講座 メカトロニクス
26	工学研究科 附属環境安全衛生センター	大岡 忠紀	第3 専門技術群	Python で学ぶ機械学習入門講座 基礎編
27	工学研究科 附属環境安全衛生センター	宮嶋 直樹	第3 専門技術群	技術者のための燃料電池入門講座 燃料電池とは何か
28	環境安全保健機構	津田 裕美	第3 専門技術群	Excel で学ぶデータサイエンス入門講座 基礎編

以上、28 名を受講修了とした。