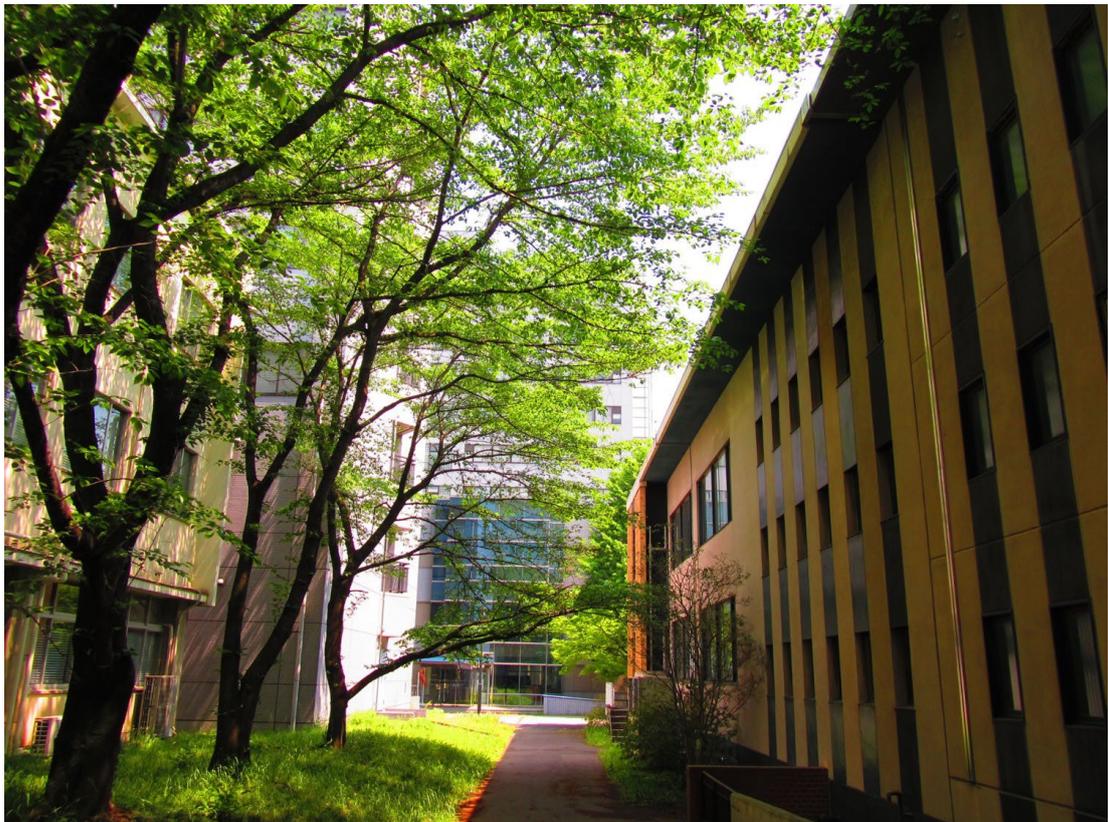


技術部報告集

第22号



令和5年度

群馬大学理工学系技術部

理工学系技術部報告集 第 22 号の発刊に寄せて
大学院理工学府長 石間経章

令和 5 年 5 月に新型コロナウイルス感染症の感染症法上の位置づけが 5 類感染症になりました。この移行に伴い、群馬大学は対面による講義形式に軸を置き、オンラインでの講義は一部の例外のみとなりました。現在も理工学部は改組の進行途中であり、理工学部の 3 年生以下は類・プログラム体制、4 年生以上は従来の学科体制と混在しています。教職員は類の体制構築、プログラムの体制及びカリキュラム構築、プログラム分けの方法、新しく加わった講義への対応などが暗中模索の状況で進んでおりました。今回の改組の主旨は、低年次に理工学部生としての共通の基礎を築きながら、高年次で高度な内容を学ぶシステムの構築です。低年次の共通科目を通して、分野の垣根を超えた知識を身につけることで、群馬大学卒業生は、異分野であっても技術的な情報交換を行うことができる人材となり、身につけた高度な知識で現在まで解決できていない諸問題に挑戦するような人材となるように、との願いがこもったシステムです。学生たちは新しいシステムの中で一所懸命に努力をしています。令和 5 年度は対面講義が増えたため、このような学生の真摯な態度を直接見る機会が増えたことが大変喜ばしく思えました。また、これら多くの作業の中で理工学系技術部の果たした役割もとても大きいものでありました。

技術部の活動のひとつに教育支援があります。具体的には、各プログラムの実験・実習・演習などへの協力と主体的な学生指導があります。今回の改組に伴い、プログラム人数が従来と異なることから、実験グループの人数変更、日程調整、実験・実習手順の再整理など、多くの課題があったかと思えます。これらの諸課題に対して教員と連携しながら丁寧に対応し、従来のような実験・実習・演習が実施できたことは大変評価できる成果です。

前述したように、今回の改組でプログラム制となったことで、教員間での横断的な連携がしやすくなりました。プログラムをまたぐような学内の共同研究を見るようになり、群馬大学の重点領域への採択や横断的なセンターの設置、共同研究講座の活動など、大きな枠組みでの研究が進んでいます。大学での安全な作業のために、技術部が中心となって安全衛生に取り組んだ結果は、群馬大学内でも大きな評価となっております。法改正により化学物質の管理について変更がありましたが、全学のシステムは理工学系技術部の方式を踏襲しております。

以上のほかに、リスクリソグ教育、リカレント教育などを通じた地域貢献活動など、理工学系技術部の活動は多岐にわたっています。これらの諸活動を通し、群馬大学理工学部は健全な教育・研究活動と発展を継続的にできていると感じています。今回、理工学系技術部報告集を発刊できることは、技術職員の日ごろの活動の賜物です。理工学系技術部の活動を広く一般に広めていただくとともに、技術職員の皆様におかれましては、この 1 年の自身の活動記録としてご活用ください。群馬大学の今後の発展とともに、本報告集発行に関係した皆様のご活躍をお祈りしております。

目 次

理工学系技術部報告集 第 22 号の発刊に寄せて

大学院理工学府長 石間 経章

I. 組織紹介

技術部組織について	1
-----------	---

II. 活動報告

(技術支援)

2023 年度技術相談窓口業務報告	2
-------------------	---

(グループ活動)

安全衛生グループ	5
作業環境測定グループ	9
廃液集荷グループ	11
技術環境整備グループ	12

(学生向け技術・安全講習会)

溶接技術講習会	17
FA 用 PCL 初級講習会	19
3D-CAD(SOLIDWORKS)講習会	21
AI・機械学習講習会	23
初心者のための機械加工基礎講習(化学系学生向け)	25
初心者のための機械加工基礎講習(機械プログラム)	29
初心者のための機械加工基礎講習(学生フォーミュラチーム)	32
ハンダ付け技術講習	35
あなたの薬品の取り扱い方法は正しいですか? ～作業環境測定、化学物質のリスクアセスメントに関する講習～	36

(スキルアップ研修)

溶接技術勉強会	37
AI・機械学習研修	41

(出張報告)

〈研修会等〉

第 22 回大学間技術系職員交流研修会 42
その他の研修会/講習会 参加状況一覧 43

〈資格試験等〉

第一種作業環境測定士試験 44
第二種作業環境測定士登録講習 45
特定化学物質・四アルキル鉛等作業主任者技能講習 46

〈安全衛生グループ〉

第 41 回大学等環境安全協議会総会・研修発表会 47
第 11 回北関東地区技術系職員安全管理ワークショップ 51
令和 5 年度第 3 回大学等環境安全協議会実務者連絡会集会 52
第 16 回関東・甲信越地区大学安全衛生研究会 54

III. 地域貢献

2023 ぐんだいで遊ぼう！「ものづくり体験・おもしろ探検」 56
群馬ちびっこ大学 2023 58
黒保根フェスティバル 2023 59
スマーク伊勢崎 体験ブースイベント 61
地域貢献委員会活動報告 63

IV. 外部資金・表彰

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）（奨励研究） 81

V. 技術部発表会報告

プログラム 83

特別講演

高分子材料の構造解析のヒントーNMR を中心としてー 84

業務関連発表

化学物質に関する管理体制の強化に伴う安全衛生巡視の対応 94
地域貢献委員会の地域貢献事業報告と今後の課題 95

第6期目を迎えたX線光電子分光法マイスター育成プログラムの 現状と今後の課題	97
研究支援業務紹介「JAXA 共同研究」	99
2023年度に発表者が主催したスキルアップ研修及び 学生向け講習会の内容報告	100
AIスキルアップ研修を通じたソフトウェアリテラシーの向上	102
<u>新入職員の紹介発表</u>	
自己紹介 -富澤由紀-	104
<u>記念講演（定年退職）</u>	
ピンチをチャンスに一苦しいときこそ、新しいことにチャレンジ	105

付録

資格取得・講習修了状況

I . 組織紹介

技術部組織について

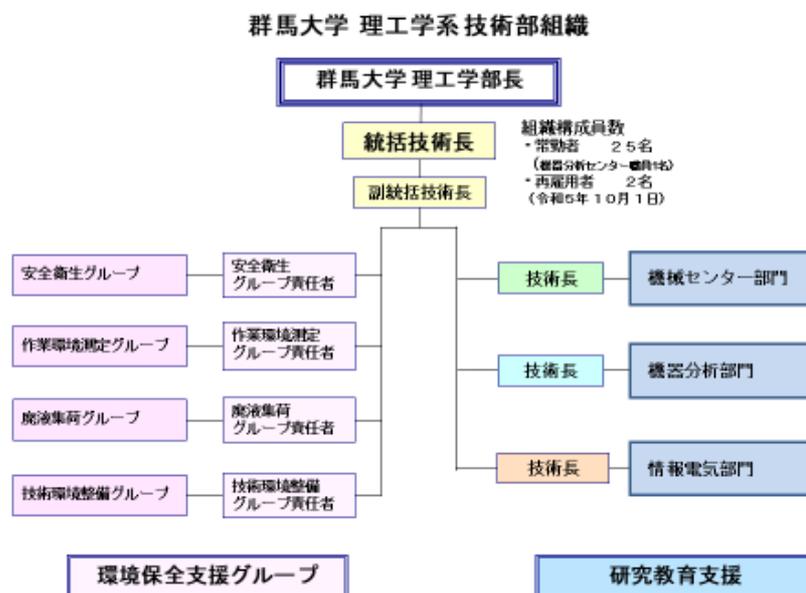
群馬大学理工学部理工学系技術部の淵源を辿ると、平成4年に基礎技術系、応用技術系、計測技術系の3系で技術部組織ができた。翌年には、3日間の技術職員研修を実施、平成7年からは北関東地区国立大学教室系技術職員合同研修が始まり、組織的な活動が開始された。国立大学の独立行政法人化以降は、平成17年に物質工学系、生物化学工学系、機械建設工学系、電子情報工学系、センター系の5系の技術部が誕生し、併せて安全衛生グループ、作業環境測定グループ、廃液処理グループを設置して組織的に学部全体への支援を行うことになった。その後、平成26年の技術部改組により、機械センター部門、機器分析部門、情報電気部門の3つの部門に改編を行い、従来のグループに新たに技術環境整備グループを追加して4グループとなり、学部の教育・研究支援を行っている。

また、ものつくりを体験するイベントとして、近隣の小学生を対象にした、“ぐんだいで遊ぼう！「ものつくり体験・おもしろ探検」”も同年より開催している。

近年では、出張地域貢献イベントの実施、学生向け技術・安全講習会の実施、機器分析センター所有の計測機器などのサポート業務、薬品管理システムの管理・運営、PCB調査、棚の耐震固定、作業環境測定の自社測定、オンライン教材の開発、リスクアセスメントの実施、RI施設の管理、防犯カメラの設置・維持管理、ドラフトの点検・修理、電気工事なども技術職員が担当しており、大学の教育・研究支援に貢献している。

令和5年10月現在の技術部の構成員数は、常勤（再雇用を除く）が機器分析センター職員1名を含む25名、再雇用技術職員が2名（内常勤1名）の計27名となっている。

組織図は下図のようになっており、すべての技術職員は右側の研究教育支援の3つの部門のいずれかに所属し、技術長は部門に所属する技術職員の労働時間管理、業務評価なども行う。左側の環境保全支援グループは、学部全体への組織的な支援を行うグループであり、法人化を契機にできたものである。職員の採用については、ここ数年は退職に伴う新規採用が行われており、今年度は1名の採用があり、研修による人材育成とその力を活かす組織の構築が課題となっている。



II. 活動報告

2023 年度技術相談窓口業務報告

概要

理工学系技術部では、理工学部の教職員や学生が技術相談を行える場所として、技術部ホームページ内に技術相談窓口を開設している。本窓口を利用することで技術部に対して手軽に技術相談ができ、相談者が抱える問題の解決に向けたアプローチが可能である。本窓口は Web フォームから誰でも相談内容を記載することができ、相談内容が統括技術長、副統括技術長、各部門の技術長に自動でメール通知されるシステムとなっている。その後、相談内容に応じて各部門の技術職員がそれぞれ対応を行う形を取っている。

本年度は「電気」に関する技術相談が多く、本案件に対応可能な技術を保有する技術環境整備グループがメインで対応した。来年度も本窓口を是非とも有効活用して頂きたい。

最後に、本年度の相談内容および対応を報告する。

1) 受信日 2023 年 4 月 14 日 (金)

相談者 知能機械創製部門 教授 石間経章

内容 前回、齊藤様にお願いした内容の再依頼となります。太田キャンパスで、200V を使ったレーザーを使いたく、配線をお願いしたいです。

実験日は 5 月 9 日、仮に前回同様配電盤から床に配線の場合は、安全規則上、使用後に速やかに撤去していただく必要があります。

なにとぞよろしくお願ひします。

対応者 機械センター部門 齋藤

対応 5 月 9 日 (火) に移設及び電源工事を行った。

2) 受信日 2023 年 4 月 28 日 (金)

相談者 分子科学部門 准教授 菅野研一郎

内容 当方の真空ポンプの電源プラグが接触不良を起こしているらしく、電源が入ったり、切れたりしてしまいます。これまでも同様の修理を何度もしていただいておりますが、またお願いしてもよろしいでしょうか。

ご検討のほど、何卒よろしくお願ひいたします。

対応者 機械センター部門 齋藤、後藤

対応 グローボックスの真空チャンバは機械式の蓋をハンドルを介したネジ機構によりフランジに押しつけ、密封される。ここで、学生がハンドルを回した際、蓋とネジ機構を締結する部品が折損したため、蓋の開閉動作が不能となった。環境整備グループへの依頼事項は、損傷箇所を修理し、蓋の開閉機構を復旧することである。

担当者は、蓋とネジ機構を締結する部品である皿ボルトの折損部位がネジ機構の雌ネジ側に残存していたため、まず、この残存箇所の除去と雌ネジの復旧を行った。その後、損傷した皿ボルトの代替品を準備し、取り替えた。最後に真空チャンバ蓋とネジ機構を現地で据え付け、設備が正常に稼働することを依頼元立ち合いの上、実施した。

3) 受信日 2023 年 5 月 10 日 (水)

相談者 電子情報部門 准教授 鈴木宏輔

内容 ボンベスタンドの固定 (1 ヲ所)。

なお、スタンドには穴が開いていない。

対応者 機械センター部門 齋藤、情報電気部門 薊

対応 5月12日(金)にボンベスタンド穴あけ及び耐震固定を行った。

4) 受信日 2023年5月29日(月)

相談者 物質・生命理工学教育プログラム、表面化学研究室 学生 小川耕世

内容 実験廃液に関する質問です。

今後、廃液を伴う実験を行う予定があるのですが、いま現在研究室には80733、80734、80735と書かれたタンクがあります。以前から存在するもので中身が分かりません。

廃液の集荷、回収などについて詳しく教えていただけますでしょうか。

よろしくお願ひします。

対応者 機器分析部門 竹下

対応 廃液集荷及び回収方法について指導した。

5) 受信日 2023年6月15日(木)

相談者 機器分析センター 准教授 林史夫

内容 居室の扉の可動域を安全に制限できる小道具の作製と設置をお願いします。

まずは打ち合わせをお願いします。

対応者 機械センター部門 齋藤、川島、鈴木

対応 ドアストッパー治具の製作(鈴木)

ソアストッパー用アンカーの施工(齋藤、川島)

6) 受信日 2023年10月2日(月)

相談者 知能機械創製部門(エネルギー環境研究室) 助教 ゴンザレス ファン

内容 太田キャンパスの実験室(ものづくりイノベーションセンター1階)に新しいガスアナライザーを購入する予定です。

ガスアナライザーは200V単組の電源が必要ですが、実験室の中では200V三相のコンセント1つだけあります。

200V三相のコンセントから200V単組をとりたいです。

この工事について相談をお願いしたいです。

ご検討いただければ幸いです。

対応者 機械センター部門 後藤

対応 次の2台の装置の導入に伴い、それぞれの仕様を満たした電源敷設の依頼があった。

①アンモニア, NO, NO₂, N₂Oの濃度計測用ガスアナライザ:電源仕様 単相200V 30A(1.7kVA)

②未燃炭化水素の濃度計測用ガスアナライザ:電源仕様 単相100V 30A(30kVA)

それぞれの電源工事について、次の対応を実施した。

①の装置の電源工事:分電盤の単相100Vブレーカを取り外し、単相200V30Aブレーカを設置した。新たにコンセントを設置し、分電盤からコンセントまでのVVR-SQ5.5-3Cケーブル20mの接続を行った。VVR-SQ5.5-3C-5mのキャブタイヤケーブルを準備し、プラグ化等を実施した。

②の装置の電源工事:分電盤の単相100V20Aブレーカを取り外し、単相100V30Aブレーカを設置した。新たにコンセントを設置し、分電盤からコンセントまでのVVR-SQ5.5-3Cケーブル30mの接続を行った。装置付属のVVR-SQ5.5-3Cケーブルにプラグを取り付けて、コンセント

に接続した。

【業務時系列】

令和5年10月3日 太田キャンパスで1台の装置の電源工事について依頼者と打合せを実施した。10月17日に追加で2台目の装置の電源工事の依頼があった。10月20日、関係者とのZOOMによる打合せがあった。11月16日、太田キャンパスの管理組織のMROの責任者とZOOMによる打合せがあった。

7) 受信日 2023年10月10日(火)

相談者 分子科学部門 准教授 武野宏之

内容 ガスボンベスタンドの耐震固定をお願いいたします。

当初、自分でやることを予定していましたが、安全のため、依頼することにしました。

どうぞよろしくをお願いいたします。

対応者 機械センター部門 齋藤、田中

対応 10月13日(金) ガスボンベスタンドの耐震固定(1台)を行った。

8) 受信日 2023年11月9日(木)

相談者 材料科学プログラム 教授 上原宏樹

内容 ポンベについては、技術部に固定をお願いしたいと思います。

床下がコンクリートのため、自力では難しいと思います。

ご対応いただける日程を調整させていただきます。

来週だと、いつでしたら可能でしょうか？

対応者 機械センター部門 齋藤、田中

対応 11月16日(木) ガスボンベスタンドの耐震固定(1台)を行った。

9) 受信日 2023年12月15日(金)

相談者 分子科学部門 樋山研究室 修士 中野智哉

内容 私の研究で、UVランプの光強度測定を行う際に、添付いたしました写真にあります内径4mmのマスクを用いて、UVランプの強度を測定しております。

しかし、内径4mmのマスクですが、群馬大学で所有しているものではなく、別の大学からお借りしているため、群馬大学でも同じようなマスクを作りたいと考えております。

そこで、技術部様では、ステンレス板などに内径4mmの穴を開けることを行っていただけるのかお聞きしたいです。

対応者 機械センター部門(研究推進支援センター)

対応 ステンレス版の穴あけ作業を行った。

安全衛生グループ報告

機械センター部門	後藤悠、齋藤昭吾、山本智城
機器分析部門	石原れい子、竹下登喜男、田部井由香里、中川幸代、 西脇拓哉、八木晃世、田口温子
情報電気部門	薊知彦、池田正志、荻野毅、近藤良夫、酒井雅子、 横尾享弘

1. 概要

桐生事業場安全衛生委員会の委員として、群馬大学理工学部の環境の安全対策や健康管理について技術的な業務を担当する。

2. 活動内容

安全衛生グループとして、以下の活動を実施した。

◎ 安全講習会

化学物質管理支援システム（IASO R7）の利用法説明会

化学物質管理支援システム（IASO R7）を主に新規に利用する教職員、研究員、学生に対し運営ルールと利用法の説明

講師：桐生事業場安全衛生委員会 化学物質管理専門部会

期日：令和5年5月22日（月）

場所：オンライン（録画を後日配信）

時間：2時間

第17回桐生事業場救命講習会（AED操作）

キャンパス内に設置してあるAEDを事故発生時に迅速に扱えるように救命講習会を企画

講師：消防署員2名

日時：令和5年10月20日（金）

講習時間：3時間

参加者：19名

担当者：西脇拓哉（衛生工学衛生管理者）

（別途e-learningでも実施）

高圧ガス保安講習会

高圧ガスの基礎的知識、取り扱い方、事故事例などの紹介

講師：齋藤昭吾（高圧ガス製造保安責任者）

案内周知：令和5年10月24日（火）

動画配信：学内限定公開

視聴時間：1時間

レーザー機器取り扱い安全講習会

レーザー機器を安全に研究・実験に使用するため、レーザーに関する基礎知識、取り扱い方や事故例を説明

講師：石間経章 教授（当理工学府 知能機械創製部門）

期日：令和5年12月6日（水）

場所：Zoomを用いたオンライン講習

講習時間：1時間

◎ 調査・検査・点検

新規設置レーザー機器調査および巡視

レーザー機器の管理については法令上の明文規定はないが、行政通達（基発第0325002号 レーザー光線による障害の防止対策について）の形で規定されている。桐生事業場においては、クラス3R以上のレーザー機器について管理・登録を行う。年に1回、新規設置、設置場所の移動および破棄の調査を行い使用方法や設置形態の指導を行う。

対象設置期間：令和4年6月～令和5年5月（1年間）

巡視：令和5年10月10日（火）～12月1日（金）

担当者：横尾享弘（衛生管理者）

作業環境測定および特殊健康診断のための調査

調査対象期間：令和4年8月～令和5年7月（1年間）

調査対象：実験室毎の使用量および個人での使用量（教職員、学生）

調査方法：専用Webにて入力

入力期間：令和5年7月24日（月）～8月28日（月）

担当者：西脇拓哉（衛生工学衛生管理者）

エックス線装置漏洩検査

エックス線装置に関わる安全の確保維持のため管理区域について定期的に線量の測定を行うことが義務づけられている。（安衛法65条、施行令21条、電離則54条）

期日：令和5年8月22日（火）～30日（水）

担当者：中川幸代（エックス線作業主任者）

オートクレーブ・遠心機自主点検

オートクレーブおよび遠心分離機については法令により1年以内毎に自主検査を行い、検査記録を3年間保管することが義務づけられている。(オートクレーブ：安衛法第45条、ボイラー及び圧力容器安全規則第94条、遠心分離機：労働安全衛生規則第141条)

点検報告期限：令和5年9月29日(金)

点検者：各使用責任者

担当者：西脇拓哉(衛生工学衛生管理者)

局所排気装置保守点検

点検報告期限：令和5年4月～令和6年3月(1年間)

点検者：各学科衛生管理者および使用研究室職員

◎ 研修会等

第41回大学等環境安全協議会総会・研修発表会

期日：令和5年7月6日(木)～7日(金)

会場：函館アリーナ & GOING VIRTUAL

参加者：近藤良夫(情報電気部門)

第11回北関東地区技術系職員安全管理ワークショップ

期日：令和5年9月26日(火)

会場：Zoom開催(埼玉大学総合技術支援センター)

参加者：齋藤昭吾(機械センター部門)、石原れい子(機器分析部門)、
西脇拓哉(機器分析部門)、星野由紀(機器分析部門)、
薊知彦(情報電気部門)、近藤良夫(情報電気部門)、
横尾享弘(情報電気部門)

令和5年度第3回大学等環境安全協議会実務者連絡会集会

期日：令和5年11月29日(水)、30日(木)

会場：広島大学 および オンライン

参加者：石原れい子(機器分析部門)、西脇拓哉(機器分析部門)、
近藤良夫(情報電気部門)

第39回大学等環境安全協議会技術分科会

期日：令和5年11月30日(木)～12月1日(金)

会場：広島大学 東広島キャンパス および オンライン

参加者：石原れい子(機器分析部門)、西脇拓哉(機器分析部門)、
近藤良夫(情報電気部門)

第 16 回関東・甲信越地区大学安全衛生研究会

期日：令和 5 年 12 月 20 (水)

会場：Zoom 開催 (東京大学)

参加者：横尾享弘 (情報電気部門)

愛媛大学公開シンポジウムー大学等の自律的化学物質管理適正化に向けてー

期日：令和 6 年 2 月 6 日 (火)

会場：愛媛大学 および オンライン配信

作業環境測定グループ報告

機械センター部門	岡田賢二、鈴木務士
機器分析部門	石原れい子、小澤佳奈、小林京子、竹下登喜男、 田部井由香里、富澤由紀、西脇拓哉、星野由紀
情報電気部門	近藤良夫

1. 概要

労働安全衛生法第 65 条では、有害業務を行う屋内作業場その他の作業場で作業環境測定を行うことが事業者に定められている。作業環境測定は、労働者の健康維持に重要な「作業環境管理」「作業管理」「健康管理」の 3 管理のひとつである作業環境管理を行うために必要なことである。作業環境管理とは、作業環境中の有害因子の状況を把握し、良好な状態で管理することを指す。

これに従って理工学系技術部では、作業環境測定を実施するグループを結成し、自社測定を年 2 回行っている。また、改正される法律に準拠すべく日々の研鑽を行い、教職員・学生の健康確保および安全で快適な研究教育環境の提供に寄与している。

本報では令和 5 年度の作業環境測定グループの活動報告を行う。本年度は作業環境測定を 2 回（第 38 回、第 39 回）実施し、第 38 回作業環境測定については昨年度の第 37 回と同様に実施期間の変更を試みた。また、第 39 回では桐生キャンパスだけでなく太田キャンパスの測定も試みたのでそれも報告する。

2. 活動報告

○第 38 回、第 39 回作業環境結果報告

令和 5 年度は R5. 4. 25～R5. 7. 12 に第 38 回作業環境測定を、R5. 10. 2～R5. 12. 13 に第 39 回作業環境測定を行った。第 38 回では、94 作業場で対象の 11 種類の物質を測定し（図 1 に示す）、すべて第 1 管理区分*となった。第 39 回では 104 作業場で対象の 12 種類の物質を測定し（図 2 に示す）、第 2 管理区分*となった単位作業場所が 1 カ所あった。

これらの測定結果から、第 38 回まで全て第 1 管理区分と良好な結果が続いていたが、第 39 回で第 2 管理区分の単位作業場所が出てきてしまったことが分かる。原因としては局所排気装置関連と予想されるため、本グループでは来年度以降、作業環境測定を必要とする研究室を対象に局所排気装置などの必要性や正しい使用方法の積極的な指導、啓発を行い良好な作業環境にしていきたいと考えている。

※参考)

- 第 1 管理区分：作業環境は良好であり、この状態の継続的維持管理が望まれる作業環境
- 第 2 管理区分：なお一層の環境改善の努力を必要とする作業環境
- 第 3 管理区分：環境改善が厳しく要求される作業環境

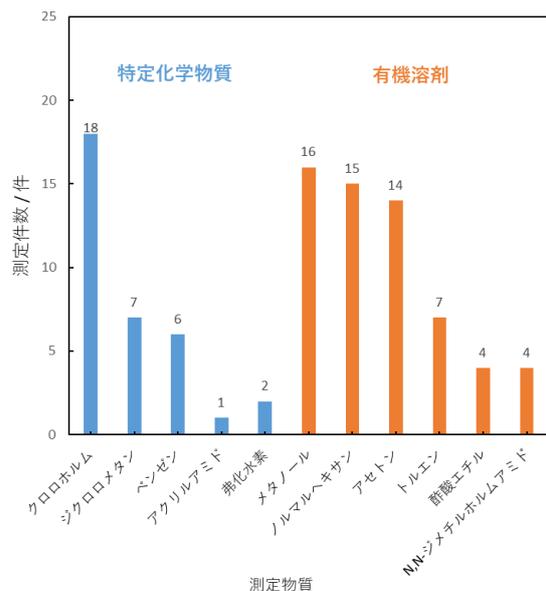


図 1. 第 38 回作業環境測定の実施状況

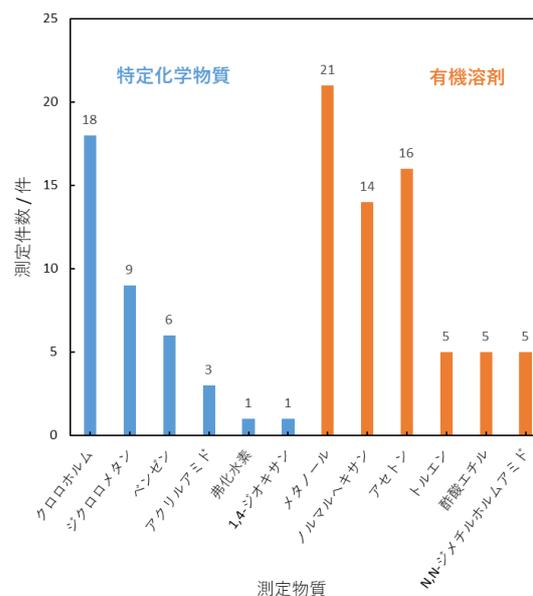


図 2. 第 39 回作業環境測定の実施状況

○第 37 回作業環境測定から継続した実施期間の変更の試み

昨年度に業務効率化のため第 37 回（令和 4 年度後期）より 10 月中旬から 12 月中旬までに実施期間を長くした。この作業環境測定の期間を第 38 回（令和 5 年度前期）にも適応（4 月下旬から 7 月中旬）を試み、かつ、週 5 日測定ではなく原則週 3 日測定へ調整を行った。それぞれのメンバーの都合を調査し、前期では火水木、後期では月火水の週 3 日で測定を行った。その結果、一週間の内の測定に関わる時間（サンプリング、分析業務）を減少することができ、より有資格者の本測定業務と他の業務との調整がしやすくなり、一つの単位作業所の測定に時間も取れるようになった。

○太田キャンパスの作業環境測定

これまで本グループでは、化学物質使用状況調査システムの回答から測定場所の選定を行っており、第 38 回までは太田キャンパスより回答が得られていない状況であったが、学生向け講習会（教職員も参加可）の内容を作業環境測定についてピックアップした結果、太田キャンパスからの回答を得ることができ、第 39 回より太田キャンパスでの測定も行うこととなった。移動時の課題はあったものの大きな問題はなく測定が行えたことから、キャンパス間を越えた作業環境測定についての可能性を見出すことができた。

3. まとめ

労働安全衛生法の一部が改正され化学物質の法令準拠型管理から自律的な管理へ移行し、本学でも来年度より化学物質の管理関係が大きく変化するため、作業環境測定についても様々な変化に対応する必要がある可能性がある。本年度に構築した作業環境測定実施期間の変更による効率化や太田キャンパスの測定といった桐生キャンパスを越えた作業環境測定の実施をもとに、変化していく化学物質の管理に柔軟に対応していけたらと思う。

廃液集荷グループ報告

機械センター部門 岡田賢二
 機器分析部門 石原れい子、小澤佳奈、小林京子、竹下登喜男、
 富澤由紀、中川幸代、西脇拓哉、星野由紀
 情報電気部門 高橋洋平、戸田和子

1. 概要

廃液集荷グループは、理工学部の各研究室および研究支援施設等から搬出された各廃液等につき分類・量等をチェックして回収し、処理業者に引き渡す作業を行っている。

2. 活動内容

令和5年度は令和4年度の方式を引き継いで行った。業務の分量については当初の想定通りとなった。

3. 今後の展望

昨年度からの体制ではほぼ問題なく作業が行えているが、全学化に伴う変更があると思われるので柔軟な対処が出来るように業務マニュアルを作成したい。

表：過去5年間の廃液集荷量 液体はリットル、個体はキログラム

		令和5年度			令和4年度			令和3年度			令和2年度			令和元年度		
		有機	無機	固形												
第1回	4月	1471	533	19	1232	533	90									
第2回	5月	1565	637	6	585	318	26	1993	525	115				2931	631	224
第3回	6月	819	260	31	1279	476	55	1046	298	32	1226	69				
第4回	7月	882	426	74	1197	425	30	1134	552	38	1611	672	263	2887	780	
第5回	9月	1426	661	17	1832	652	60	2125	379	47						
第6回	10月	945	268	76	1242	333	64	1488	318	14	3327	741		2775	668	147
第7回	11月	1433	423	27	1083	329	0	961	273	34						
第8回	12月	976	465	62	1130	211	0	1294	270	12	2144	676	151	2769	737	
第9回	1月	1321	367	53	991	196	44	1371	762	38						
第10回	2月	455	302	21	838	369	0	768	391	40	2578	666		2209	765	
合計		11293	4340	386	11408	3841	368	12180	3768	370	10886	2824	414	13571	3581	371
タンク使用数				969			937			956			986			978
タンク利用率				89.63%			90.41%			92.68%			77.25%			97.43%

技術環境整備グループ報告

機械センター部門 齋藤昭吾、萩原司、鈴木務士、後藤悠、田中宏行
川島俊美
機器分析部門 坂本広太、中川幸代
情報電気部門 近藤良夫、池田正志、薊知彦、荻野毅、高橋洋平

1. 概要

技術環境整備グループは、理工学部によりよい環境作りを目的に設けられたグループである。安全対策、環境対策などを担当し、耐震固定作業、学内防犯カメラの設置、局所排気装置の点検など様々な業務を行っている。近年、電気工事関係の依頼が多く、今後はグループとしても電気工事関係の資格取得を進めていき、教職員からの依頼に対して迅速な対応をしていけたらと考える。

2. 活動内容

今年度は、下記の業務を実施した。

日にち：令和5年4月13日

依頼者：学生支援係

場所：学生会館（部室）

対応者：齋藤、田中

内容：防犯カメラの設置



日にち：令和5年4月28日

依頼者：菅野准教授

場所：菅野研究室

対応者：薊、荻野

内容：真空ポンプの電源プラグの接触不良修理



日にち：令和5年5月9日

依頼者：石間教授

場所：太田キャンパスインキュベーションセンター1F

対応者：齋藤

内容：水冷式レーザーの200V電源工事

日にち：令和5年5月12日

依頼者：鈴木宏輔准教授

場所：3号館2F 鈴木宏研究室

対応者：薊、齋藤

内容：ボンベスタンド耐震固定



日にち：令和5年5月12日
 依頼者：桂教授
 場所：2号館1階101室 P学生実験室
 対応者：齋藤・川島・田中
 内容：ドラフトのガラス面が落ちないように
 添木をつける修理



日にち：令和5年5月12日
 依頼者：杉石助教
 場所：8N503
 対応者：齋藤、田中、鈴木、近藤、池田、薊、
 高橋、荻野、中川、小林、富澤
 内容：ドラフトの滑車が破損し、ドラフトの扉
 の上下ができなくなったため、滑車の交
 換及びワイヤーの交換作業



日にち：令和5年5月25日
 依頼者：鈴木孝明教授
 場所：3号館1階3116室
 対応者：後藤
 内容：単相100Vの電源仕様の小型環境試験
 装置に対し、分電盤からのケーブル接続



日にち：令和5年6月20日
 依頼者：鈴木孝明教授
 場所：3号館1階3109
 対応者：後藤
 内容：プラズマドライ洗浄装置(ヤマト科学株製
 型式PDC210)への電源供給電源工事



日にち：令和5年7月18日
 依頼者：鈴木美和助教
 場所：4号館2F101室 研究室
 対応者：齋藤、川島
 内容：ポンベスタンド耐震固定



日にち：令和5年7月31日

依頼者：小澤教授

場所：7号館4階 小澤研究室

対応者：荻野

内容：電気炉の電源コードを単相200Vプラグに取付け工事

日にち：令和5年8月3日

依頼者：菅野准教授

場所：8号館7階 8N713

対応者：齋藤、後藤

内容：グローボックスの真空チャンバは機械式の蓋のハンドル部分のネジの破損修理



日にち：令和5年8月3日

依頼者：住吉教授

場所：荒牧キャンパス GA505

対応者：後藤、齋藤

内容：油拡散ポンプ内のコネクタの赤熱事象が電気抵抗上昇に伴うジュール熱により発生していると推測できることから、銅製のコネクタを製作し取替えた



日にち：令和5年8月4日

依頼者：田中助教

場所：3号館 #3119

対応者：後藤、鈴木

内容：ポンベスタンド耐震固定（2台）



日にち：令和5年8月8日

依頼者：小澤教授

場所：7号館4階 小澤研究室

対応者：荻野

内容：電気炉の電源コードを単相200Vプラグに取付け工事

日にち：令和5年8月10日
 依頼者：林史夫准教授
 場所：機器分析センター居室
 対応者：齋藤、川島
 内容：居室の扉の可動域を安全に制限できる
 ドアストッパーの作製



日にち：令和5年10月13日
 依頼者：武野宏行准教授
 場所：4号館5階4517室
 対応者：齋藤、田中
 内容：ボンベスタンドの耐震固定



アンカーボルトによる固定：4ヶ所



日にち：令和5年10月13日
 依頼者：海野雅史教授
 場所：プロジェクト棟6階P603室
 対応者：齋藤、田中
 内容：棚の耐震固定（1台）



プレートによる棚の連結：4ヶ所

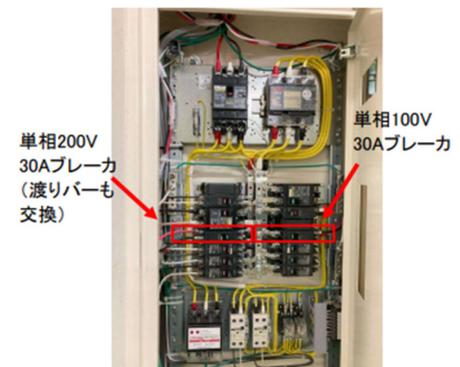
アンカーボルトによる固定：2ヶ所

日にち：令和5年11月16日
 依頼者：上原宏樹教授
 場所：研究・産学連携推進機構1F101室
 対応者：齋藤、田中
 内容：ボンベスタンドの耐震固定（1台）



アンカーボルトによる固定：3ヶ所

日にち：令和5年11月24日
 依頼者：ゴンザレス助教
 場所：太田キャンパスものづくり
 イノベーションセンター1F研修用材料実験室
 対応者：後藤
 内容：2台の装置の導入に伴い、それぞれの仕様を
 満たした電源工事



単相200V
30Aブレーカ
(渡りバーも
交換)

単相100V
30Aブレーカ

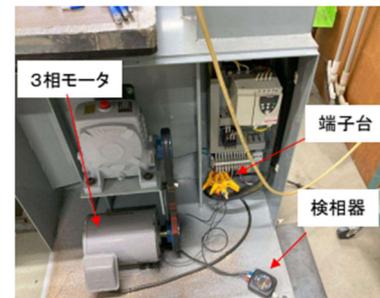
日にち：令和6年2月9日
依頼者：攪上将規
場所：8N605
対応者：荻野
内容：バンドヒーターの端子圧着



日にち：令和6年3月15日
依頼者：小山准教授
場所：プロジェクト棟104 学生部屋
対応者：後藤
内容：学生フォーミュラで使用する空冷TIG溶接機
(12kVA)の仮接続の電源工事



日にち：令和6年3月21日
依頼者：齋藤 (マシンショップ)
場所：マシンショップ
対応者：後藤、齋藤、鈴木、川島
内容：マシンショップのキュービクル式高圧受電設備
-分電盤間の電気ケーブル更新に伴い、予てより
問題になっていた3相交流の誤位相について改善
電源工事を行った。



日にち：令和5年3月1日～3月31日
場所：7号館3階7303室、4号館5階4501室、2号館1階101室
対応者：グループ全員
内容：局所排気装置等定期自主検査（定期検査分4台）

日にち：令和5年3月1日～3月31日
場所：8号館8S551室、8N501室、8N503室
対応者：グループ全員
内容：局所排気装置等定期自主検査（追加分1台）

学生向け技術・安全講習会報告書

令和 6 年 3 月 5 日

部門	機械センター部門	代表者	後藤 悠	内線	1598
テーマ	溶接技術講習会				
実施日時	令和 5 年 10 月～令和 6 年 3 月（詳細は②まとめ参照）				
実施場所	マシンショップ 溶接エリア及びプロジェクトルーム				
実施対象者	学部 1 年生～修士 1 年生	参加人数	5 名		
(参加職員名簿)					
・機械センター部門 後藤 悠					
(① 目的・内容)					
<p>目的：</p> <p>溶接は、加工、組立と共に「ものづくり」の基盤となるプロセスであるが、その不可逆性からその品質管理はその他のプロセスとは大きく異なる。「ものづくり」の現場において、製造技術者は溶接プロセスの品質管理を担うが、その理解には「溶接法」、「冶金特性」、「ASME, ISO, 電事法等の規格」の深い知識が必要となる。一方、担当者は、製鉄所および重電メーカーで溶接管理技術者として、10 年以上「溶接技術開発」および「施工管理」に携わっており、「溶接プロセス」についての深い理解と経験を有する。そこで、製造技術者になることを希望する学生を対象に前述の理解に役立つ講習会を開催した。また、2023 年度より、学生フォーミュラの学生も受講するようになったこともあり、グラインダの扱い方等を含め、より実技的な内容にシフトした。</p> <p>概要：</p> <p>教育プログラムは、溶接エリアにおける実習をメインにした「溶接体験とその物理現象の説明」とプロジェクトルームにおける「自作資料による座学」から構成されている。①「溶接体験とその物理現象の説明」、②「自作資料による座学」をすべて受講すると 20 時間を超えるボリュームのある内容となるため、研究活動や学外活動に多忙な受講学生の状況に合わせ、講習会内容を抽出して実施した。本講習会の開催風景を図 1～図 3 に示す。</p>					
					
図 1. 溶接体験(グラインダ指導)		図 2. 溶接体験(TIG 溶接)		図 3. 溶接体験(説明)	

(②まとめ)

- ・講習で使用した資料・購入物品費用の内訳は別紙へ添付する。
- ・参加者内訳

学部生	B1	B2	B3	B4	
化学・生物					名
機械知能システム				2	名
環境創生					名
電子情報					名
総合					名
物質・環境類					名
電子・機械類	1	1			名
小計	1	1		2	名

研究生					名
小計					名

参加者合計					5 名
-------	--	--	--	--	-----

参考:学生以外の参加者

(教員) 名)
(職員) 名)
(技術部) 名)

院生	M1	M2	
物質・生命			名 名
知能機械創製	1		名 名
環境創生			名 名
電子情報			名 名
小計	1		名 名

博士					
----	--	--	--	--	--

	D1	D2	D3	
物質・生命				名 名 名
知能機械創製				名 名 名
環境創生				名 名 名
電子情報				名 名 名
小計				名 名 名

(③反省点等)

特になし。

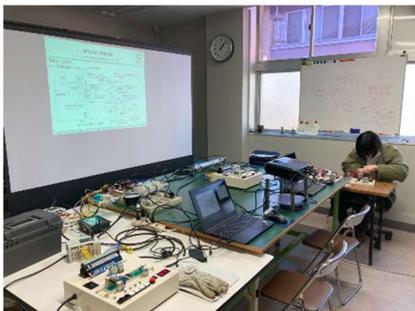
(④アンケート集計結果)

アンケートでは、「溶接スキルの難しさを体験できた」、「溶接体験と共に理論の説明を同時に受けることができたため、理解しやすかった」、「安全に配慮した指導がよかった」などの好意的な結果を得た。

(⑤その他 本講習会は、2023年度技術部発表会(2024年3月実施)において、「2023年度に発表者が主催したスキルアップ研修及び学生向け講習会」のテーマで発表予定である。

学生向け技術・安全講習会報告書

令和6年 3月 5日

部門	機械センター部門	代表者	後藤 悠	内線	1598
テーマ	FA 用 PLC 初級講習会				
実施日時	令和5年9月～令和6年1月（詳細は②まとめ参照）				
実施場所	マシンショップ プロジェクトルーム				
実施対象者	学部4年生～修士1年生	参加人数	3名(2Gr)		
(参加職員名簿)					
・機械センター部門 後藤 悠					
(①目的・内容)					
目的：					
1970年代以降、製造現場の自動化(FA：Factory Automation)が進んできたが、この自動化を担ってきたのがPLC(Programmable Logic Controller)と呼ばれる制御装置である。生産現場に従事するエンジニアが本スキルを有することは有益であるが、企業にて学ぶ機会が少ないため、これまでPLC講習会を開催してきた。2023年度も昨年度と同じ内容の講習会を提供した。					
概要：					
本講習会は令和5年9月から令和6年1月の期間において、受講学生のスケジュールに合わせ、不定期に開催した。講習会の構成は、独立した4テーマからなり、全部受講すると12～18時間のボリュームのある内容である。そこで、研究活動や就職活動で多忙な受講学生の状況に合わせて、講習会内容を抽出して実施した。尚、本講習会では、学生が実際に機器を扱うことを通じて、シーケンス制御を理解することが大切だと考え、1組1～3名の少人数制としている。講習会の風景を図1、図2に示す。					
【講習会内容】					
① 電気回路図の基礎（3～6時間）②PLCの基礎（3～6時間）③製造現場へのPLCの応用（3時間）④電気工作（3時間）					
					
図1. 講習会風景1			図2. 講習会風景2		

(②まとめ)

- ・講習で使用した資料・購入物品費用の内訳は別紙へ添付する。
- ・参加者内訳

学部生	B2	B4
化学・生物	名	名
機械知能システム	名	2名
環境創生	名	名
電子情報	名	名
総合	名	名
小計	名	2名

研究生	名
小計	名

参加者合計	3名
-------	----

参考:学生以外の参加者

(教員	名)
(職員	名)
(技術部	名)

院生	M1	M2
物質・生命	名	名
知能機械創製	1名	名
環境創生	名	名
電子情報	名	名

小計	1名	名
----	----	---

博士	D1	D2	D3
物質・生命	名	名	名
知能機械創製	名	名	名
環境創生	名	名	名
電子情報	名	名	名

小計	名	名	名
----	---	---	---

講習会は、2グループに分けて実施した。
1グループ:2名 令和5年9月14日~9月29日 3回 9.5時間
2グループ:1名 令和6年1月15日 1回 5.5時間

(③反省点等)

特になし。

(④アンケート集計結果)

アンケートでは、「講習会の内容がわかりやすい」、「電気回路が理解できるようになった」などの好意的な結果を得た。また、「就職活動にも生かせる」との意見もあった。

(⑤その他) 本講習会は、2023年度技術部発表会(2024年3月実施)において、「2023年度に発表者が主催したスキルアップ研修及び学生向け講習会」のテーマで発表予定である。

学生向け技術・安全講習会報告書

令和6年 3月 5日

部門	機械センター部門	代表者	後藤 悠	内線	1598
テーマ	3D-CAD (SOLIDWORKS) 講習会				
実施日時	令和5年9月～12月 (詳細は②まとめ参照)				
実施場所	マシンショップ プロジェクトルーム及び学生研究室				
実施対象者	学部4年生～修士2年生	参加人数	16名		

(参加職員名簿)

・機械センター部門 後藤 悠

(①目的・内容)

目的：

3D-CAD は産業界において普及度が高いツールであり、機械系のエンジニアにとっては必須スキルになりつつある。また、研究室における実験装置、治具類の設計に活用できることから、3D-CAD の重要性は教育機関においても高まりつつある。従って、学生が在学中に 3D-CAD を学ぶことは社会に対する準備および研究の推進の観点から大変、有益である。3D-CAD としては、本学がライセンスを保有する SOLIDWORKS を使用する。

概要：

講習内容を次の4項目に分け、パワーポイントによる説明と実際の操作により、講習を進めた。

講習では、効率性と精確性という 3D-CAD の特性を活かせる適切な機能とノウハウの習得に重点を置き、指導した。講習会の風景を写真1、写真2に示す。

Part1：モデリング 内容：部品モデルの作製 (スケッチ作製, フィーチャー操作)

Part2：アセンブリ 内容：アセンブリモデルの作製 (部品合致, 衝突検知, 重心解析)

Part3：図面 内容：図面作成, 練習課題

Part4：応力解析 内容：応力および熱解析



図1. 講習会風景(プロジェクトルーム開催)



図2. 講習会風景(研究室開催)

(②まとめ)

- ・講習で使用した資料・購入物品費用の内訳は別紙へ添付する。
- ・参加者内訳

学部生	B1	B2	B3	B4	
化学・生物					名
機械知能システム				8	名
環境創生					名
電子情報					名
総合					名
物質・環境類					名
電子・機械類					名
小計					8 名

研究生	名
小計	名

参加者合計	16 名
-------	------

参考:学生以外の参加者

(教員	名)
(職員	名)
(技術部	名)

院生	M1	M2	
物質・生命	名	名	
知能機械創製	5 名	3 名	
環境創生	名	名	
電子情報	名	名	
小計	5 名	3 名	

博士			
----	--	--	--

	D1	D2	D3	
物質・生命	名	名	名	
知能機械創製	名	名	名	
環境創生	名	名	名	
電子情報	名	名	名	
小計	名	名	名	

講習会は、6グループに分けて実施した。

1グループ:2名 令和5年9月5日～6日 2回 10時間

2グループ:3名 令和5年9月11日～13日 2回 12時間

3グループ:2名 令和5年9月27日～28日 2回 13時間

4グループ:3名 令和5年10月11日～11月8日 3回 19時間

5グループ:3名 令和5年10月16日～10月17日 2回 11.5時間

6グループ:3名 令和5年11月27日～12月7日 3回 21時間

(③反省点等)

特になし。

(④アンケート集計結果)

アンケートでは、「丁寧に指導いただいた」、「モデリングにおける正しい作図を習得できた」、「少人数によるきめ細かな指導で習熟度が上がった」などの好意的な結果を得た。

(⑤その他 本講習会は、2023年度技術部発表会(2024年3月実施)において、「2023年度に発表者が主催したスキルアップ研修及び学生向け講習会」のテーマで発表予定である。

学生向け技術・安全講習会報告書

令和6年 3月 7日

部門	機械センター部門	代表者	田中 宏行	内線	1598
テーマ	AI・機械学習講習会				
実施日時	令和5年6月～令和6年3月（詳細は②まとめ参照）				
実施場所	マシンショップ プロジェクトルーム				
実施対象者	修士1、2年生	参加人数	5名(1名は3月末までに受講完了見込み)		

(参加職員名簿)

・機械センター部門 田中 宏行

(① 目的・内容)

■背景と目的

経済産業省によれば、半導体の進化に伴い情報処理や通信が高度化することで、真のIoTが実現する新たなデジタル社会が到来するとされている。また、デジタル技術の一つであるAIの急速な発展は、現代社会にパラダイムシフトを起こしつつある。このような状況下で、大学教育においてもデジタル人材の育成が求められており、本講習会はデジタル人材として必要なソフトウェアリテラシーを向上させることを目的とする。

■内容

本講習会では、AI及びAIの実現手段の一つである機械学習の基礎知識を習得し、プログラミング演習を行う。具体的には、Python言語を用いて、図1に示すような、0～9までの手書き数字を識別する機械学習モデルをプログラムとして実装する。実装を通じて、図2に示すアルゴリズムとデータ構造に関する概念や各種ライブラリ関数の活用方法についての理解を深めていく。受講対象者に学部や学年の制約は設けていないが、講習会の難易度設定上はプログラミング経験が比較的少ないと思われる機械系学生を対象としており、1～2名の少人数制で進めて行くことを特徴としている。

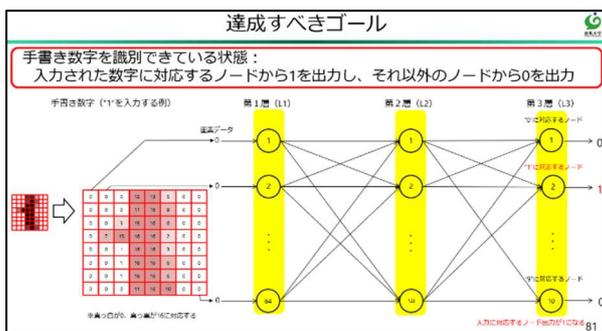


図1. 手書き数字の識別(講習会資料抜粋)

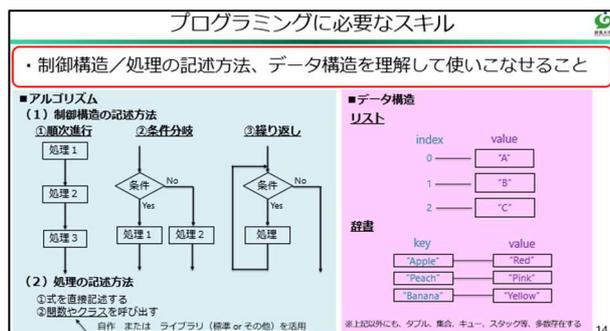


図2. アルゴリズムとデータ構造(講習会資料抜粋)

(②まとめ)

- ・期初に計画した通り、部材購入等の費用は発生していない。
- ・参加者内訳

学部生	B1	B2	B3	B4	
化学・生物					名
機械知能システム					名
環境創生					名
電子情報					名
総合					名
物質・環境類					名
電子・機械類					名
小計					名

研究生	名
小計	名

参加者合計	5 名
-------	-----

参考:学生以外の参加者

(教員 名)
(職員 名)
(技術部 名)

院生	M1	M2
物質・生命	名	名
知能機械創製	2 名	3 名
環境創生	名	名
電子情報	名	名
小計	2 名	3 名

博士		
----	--	--

	D1	D2	D3
物質・生命	名	名	名
知能機械創製	名	名	名
環境創生	名	名	名
電子情報	名	名	名
小計	名	名	名

講習会は、4グループに分けて実施した。

1グループ:1名 令和5年6月16日~9月29日 8回 24時間

2グループ:1名 令和5年6月16日~7月18日 6回 18時間

3グループ:2名 令和5年11月30日~1月17日 7回 21時間

4グループ:1名 令和5年12月17日~3月末予定 4回 12時間

(③反省点等)

本講習会自体は学生からも好評であったが、プログラミングによるデータ処理の自動化など研究や業務に直接活用しやすい内容についても、今後取り扱っていく予定である。

(④アンケート集計結果)

アンケートでは、「プログラミングを基礎から学ぶことができた」、「個々の興味や能力に合わせて進めた点良かった」、「正しい考え方/誤った考え方を丁寧に指導してくれた」など、ポジティブな感想・意見が多く寄せられた。

(⑤その他)

本講習会は職員向けの AI・機械学習研修と同内容であり、2023 年度技術部発表会にて「AI スキルアップ研修を通じたソフトウェアリテラシーの向上」という題目で発表予定である。

学生向け技術・安全講習会報告

部 門	機械センター部門
担 当 者	鈴木務士
テ ー マ	初心者のための機械加工基礎講習(化学系学生向け)
日 程	表 1 参照.
開 催 場 所	研究推進支援センターマシンショップ
対 象 者	化学系の研究室所属の学生
<p>報告事項:</p> <p>1. 概要</p> <p>これまでに群馬大学理工学部研究推進支援センターマシンショップ(以下、「マシンショップ」という。)では、研究室からの実験装置類の部品に関する依頼加工と、施設利用者がセルフ加工することに対して工作機械類の技術指導を主業務として行っている。依頼加工とは、マシンショップ職員に加工を依頼することをいい、セルフ加工とは、利用者自ら加工することをいう。前者は、化学・生物系と電気・情報系の研究室の利用が多く、後者は授業で工作の実習を受けている機械系の学生に対してセルフ加工を推奨しているため、それらの学生に技術指導を行う機会が多くなっている。このように機械系の学生にセルフ加工を推奨する理由として次の二つがある。一つ目は学生に加工スキルを身に付けさせること、二つ目はマシンショップ職員の業務負担の軽減をすることである。特に後者は、機械系学生のセルフ加工の年間件数が約 600 件と多く、現在職員 3 名体制でこれら全てを受けるとあまりにも時間がない。そして、納期内に完了することができなければ依頼主である教員の実験に影響を及ぼす恐れがある。このように機械系の学生には、セルフ加工を推奨することで、マシンショップ職員の負担軽減に繋げているが、さらに来年度から職員 2 名体制となり、依頼加工について従来の量を行うことが難しくなることが予想されている。そこで、依頼加工の負担を減らすべく、簡単な加工については、非機械系の研究室にもセルフ加工を可能にし、マシンショップの運営を維持できるかを模索する。</p> <p>2. 目的</p> <p>本講習では、加工の依頼が多い化学系の研究室から学生を選抜し、セルフ加工ができるようにすることを目的とする。</p> <p>3. 日程・内容</p> <p>本講習会を開始するにあたり、対象とした研究室の教員と事前に打ち合わせを行い、学生 3 名を選抜して頂いた。実施内容は、汎用工作機械である旋盤、フライス盤、ボール盤について安全教育を含む基礎講習と実践的な応用講習の 2 つに分けて実施した。前者では各汎用工作機の基本的な操作や加工方法について学習し(図 1-図 4 に示す)、後者では実</p>	

際に研究室で使用する装置の部品を加工することで実践的な加工するキルを身に付けさせた。実際の講習会の実施内容については表 1 に示した。



図 1. 手仕上げ作業



図 2. 旋盤作業



図 3. ボール盤作業



図 4. フライス盤作業

表 1. 日程と内容 ※回数は受講生に実施した回数の合計である。塗りつぶしは、基礎講習である。

日程	加工内容	学習内容
第1回 令和5年7月 4日(火) 9:00-12:10	段付き丸棒の製作(POM)	基本的な旋盤操作
第2回 7月11日(火) 9:00-12:00	段付き丸棒の製作続き(POM)	基本的な旋盤操作
第3回 7月12日(水) 13:00-17:15	研究装置部品の加工(MCナイロン)	フライス盤(ポイントマスタの使い方)
第4回 7月13日(木) 13:00-16:30	研究装置部品の加工(A5052)	手仕上げ,ボール盤の使い方
第5回 7月14日(金) 13:00-16:30	研究装置部品の加工(A5052)	フライス盤(芯出し棒の使い方)
第6回 7月18日(火) 9:00-12:00	材料の切り出し,六面体加工(SUS304)	高速鋸盤の使い方,基本的なフライス盤の操作
第7回 7月20日(木) 13:00-16:30	研究装置部品の加工(真鍮)	旋盤
第8回 7月21日(金) 13:00-16:30	研究装置部品の加工(真鍮)	旋盤
第9回 7月25日(火) 9:00-12:00	研究装置部品の加工(MCナイロン)	鋸盤の使い方,旋盤(ドリル加工)
第10回 7月26日(水) 13:00-16:30	研究装置部品の加工(MCナイロン)	旋盤(中ぐり加工)
第11回 7月27日(木) 9:00-16:30	研究装置部品の加工(MCナイロン)	旋盤(中ぐり加工),フライス盤
第12回 7月28日(金) 9:00-12:00	ローレット加工,ねじ切り加工	旋盤(ローレンと加工,ねじ切り加工)
第13回 9月11日(月) 9:00-12:00	研究装置部品の加工(真鍮)	旋盤
第14回 11月 1日(水) 9:20-12:30	研究装置部品の加工(SUS304)	旋盤(円盤の加工)
第15回 11月 7日(火) 13:30-14:05	研究装置部品の加工(SUS304)	ボール盤($\phi 6.2$ の穴あけ)
第16回 11月22日(水) 9:00-12:15	研究装置部品の加工(A5052)	旋盤,高速鋸盤
第17回 11月27日(月) 13:30-16:45	研究装置部品の加工(真鍮)	旋盤
第18回 12月 5日(火) 9:00-19:15	シャコ万力のフレームの製作	基本的なフライス盤の操作
第19回 12月 6日(水) 9:30-18:00	段付き丸棒の製作	基本的な旋盤操作
第20回 12月12日(火) 9:00-18:00	シャコ万力の送りねじの製作	基本的な旋盤操作
第21回 12月15日(金) 9:00-16:40	シャコ万力のフレームの製作	基本的なフライス盤の操作
第22回 令和6年1月17日(水) 9:15-15:45	研究装置の部品(真鍮)	旋盤
第23回 1月30日(火) 9:00-12:00	四つ爪チャックの芯出し	四つ爪チャックの使い方

4. まとめ

今回、加工の依頼が多い非機械系の研究室の学生 3 名に対し、指導を行った。受講生は、授業や研究で必ずしも連続的に加工をする時間を作れなかったが、7 か月間と長期で講習会の期間を設定することで、講習会の回数も多く実施することができた。講習会を終了する頃には、受講生は自身で簡単な加工を行えるようになった。しかし、受講生は経験がまだ浅いため、今後も各自で訓練する必要がある。そして、今後も研究活動の手段として加工技術を用いて、今回身に付けた内容・スキルを存分に発揮することに期待している。

今年度の依頼加工件数について分析すると、受講対象の研究室からの依頼は、講習会実施後からは、全て受講生が加工をしたため、顕著に減少した。その一方では、本講習会において、受講生が加工する時に大部分の時間を一緒に指導していたため、本講習会講師職員の年間の技術指導時間は増大した。ただし、長期的に見たとき、研究室内で上級生から下級生に技術継承ができる体制を構築できれば、将来的にはマシンショップの業務負担軽減に繋がると考えている。今後、如何に研究室内に加工技術を定着させられるかが課題となる。そのため、来年度も本講習会に類似するものを計画していきたいと考えている。

5. アンケート結果(付録)

回答者数 3 名

問 1 講習会の時間の長さは如何でしたか？

	短かった	ちょうど良い	長かった
回答数	0	3	0

問 2 講習会の開催時期は如何でしたか？

	いつでも構わない	ちょうど良い	できれば変えて欲しい
回答数	0	3	0

問 3 講習会の開催時間帯は如何でしたか？

	いつでも構わない	ちょうど良い	できれば変えて欲しい
回答数	0	3	0

問 4 講習会の難易度は如何でしたか？

	簡単だった	ちょうど良い	難しかった
回答数	0	3	0

問5 講習会を受けてみて、今後の研究活動や就職活動などに役立たせることができますか？

	できる	どちらとも言えない	できない
回答数	3	0	0

前問で「できる」を選択した方はどこで役立たせることができますか？(複数回答可)

	研究活動	就職活動	その他
回答数	3	0	0

問6 講習会を何で知りましたか？

	学内掲示板	先生からの案内	先輩からの案内	事務からの案内	その他
回答数	0	3	0	0	0

問7 講習会に参加しようと思った理由は何ですか？(複数回答可)

	友達が受けるから	先生に受けるように言われたから	スキルアップしたいから	興味があったから	ただなんとなく	その他
回答数	0	1	1	1	0	1

問8 この講習会以外に技術部に支援を行ってほしいことはありますか？

・実際にデバイスの加工の際にステンレスの時の最適な速度を教えていただきたい。

問9 感想・意見など自由記述欄

・短い期間であったが、今後のデバイス作りのために必要な基礎を学ぶことができた。

・講習会を通して改めてフライス盤の良い復習になりました。これからも継続的に旋盤、フライス盤を使って自分のスキルの幅を広げていきたいです。

・一度教わったことを忘れてしまっても、優しく丁寧に再度指導してくださったおかげで、講習は全く苦になりませんでした。ありがとうございました。これからも宜しく願いいたします。

以上

学生向け技術・安全講習会報告

部 門	機械センター部門
担 当 者	鈴木務士, 岡田賢二, 田中宏行
テ ー マ	初心者のための機械加工基礎講習
日 程	令和 5 年 9 月 12 日 (火) 9:00~15:00
開 催 場 所	研究推進支援センターマシンショップ
対 象 者	機械プログラム 3 年生
<p>報告事項:</p> <p>1. 概要</p> <p>2021 年 4 月に群馬大学理工学部の改組が行われ, 5 学科から 2 類の体制に移行した. これまでに機械知能システム理工学科 2 年次に開講されていた機械知能システム工作実習 (以下, 「旧実習」という.) が廃止され, 電子・機械類に属する機械プログラム 3 年次に機械実習 (以下, 「新実習」という.) が新設された. 新実習では受講人数がこれまでの 120 名から 80 名に減り, 開講時期が通年から前期のみの開講になった. そして課題に注目すると, フライス盤と旋盤の課題の時間数が, 4 週から 2 週に半減したため, 内容の見直しが行われた. 前者は, 従来の実習内容「シャコ万力のフレーム」の中で時間がかかる部分を削ることで従来の内容を維持した. 後者は, 旧実習において「段付き丸棒」と「シャコ万力の送りねじ」の 2 製品を各 2 週で製作していたが, 新実習では段付き丸棒のみの製作になった. そのため, 旧実習ではフライス盤と旋盤の 2 課題を通してシャコ万力を組み立てていたが, 新実習ではシャコ万力を未完成のまま終わることになっている. さらに, 旋盤の課題では内容の半分を削ったため, 旧実習を受けている学生よりも, 旋盤を学習する内容が不十分であることが考えられた.</p> <p>2. 目的</p> <p>本講習会は, 新実習を受けた学生を対象とし, 旋盤でシャコ万力の送りねじを製作することで, 授業で学習できなかった基礎的な知識と技術を身につけることを目的として実施した.</p> <p>3. 日程・内容</p> <p>本講習会を実施する際に, 機械プログラムの実習担当の教員と調整が必要になるため, 計画段階で教員と相談をおこなった. 本講習会の実施について, 開催の目的を説明し, 受講する学生は任意の参加とし, シャコ万力の送りねじを製作することを確認して, 担当教員からの承認を得た. 実施日の調整については, 担当教員から新実習を受講している学生にアンケートで希望調査をおこない, 令和 5 年 9 月 12 日 (火) 9:00~15:00 の日時に開催することが決まった.</p>	

講習会では、午前に旋盤を用いてシャコ万力の送りねじの製作を主に行った(図1参照)。そして午後にボール盤で穴あけ加工とタップを使ったねじ切り加工を行い、最後に授業で製作したフレームと本講習会で製作した送りねじを合わせて、シャコ万力を組み立てた(図2参照)。



図 1. 講習会の様子(旋盤作業)



図 2. 製作物(フレーム:A5052, 送りねじ:真鍮)

4. まとめ

本講習会には 3 名の受講生が参加したが、想定された人数よりも遥かに少ない参加となった。2 年前に旧実習においてコロナ禍にオンラインとなった学生を対象にして実施した体験工作実習(受講者数 20 名)を参考にし、本講習会の参加人数や開催時期などを計画した。しかし、実際には 3 名の受講に留まり、来年以降の課題となった。

本講習会では、受講生が少人数になったため、学生 1 名に対して技術職員 1 名で指導をおこなった。授業では、複数人の班で旋盤を使用していたため、今回のように全てをひとりで操作することは受講生にとって学習のしやすい環境であった。実際に講習会終了後に実施したアンケートでは、「自分のペースで進めることができた*」や「授業で身につけなかったけど、この講習で少し使い方を覚えられた*」という回答があった。また、今回は少人数の参加であったが、受講生の今後の研究活動や就職活動に実施した内容を活かせることがわかり(付録問 5 参照)、本講習会を開催した意義はあったと考えている。

*一部抜粋、要約をしている。未編集は付録問 9 を参照のこと。

5. アンケート結果(付録)

回答者数 3 名

問 1 講習会の時間の長さは如何でしたか？

	短かった	ちょうど良い	長かった
回答数	0	3	0

問2 講習会の開催時期は如何でしたか？

	いつでも構わない	ちょうど良い	できれば変えて欲しい
回答数	0	3	0

問3 講習会の開催時間帯は如何でしたか？

	いつでも構わない	ちょうど良い	できれば変えて欲しい
回答数	0	3	0

問4 講習会の難易度は如何でしたか？

	簡単だった	ちょうど良い	難しかった
回答数	0	3	0

問5 講習会を受けてみて、今後の研究活動や就職活動などに役立たせることができますか？

	できる	どちらとも言えない	できない
回答数	2	1	0

前問で「できる」を選択した方はどこで役立たせることができますか？(複数回答可)

	研究活動	就職活動	その他
回答数	1	2	0

問6 講習会を何で知りましたか？

	学内掲示板	先生からの案内	先輩からの案内	事務からの案内	その他
回答数	0	3	0	0	0

問7 講習会に参加しようと思った理由は何ですか？(複数回答可)

	友達が受けるから	先生に受けるように言われたから	スキルアップしたいから	興味があったから	ただなんとなく	その他
回答数	0	0	0	1	1	1

問8 この講習会以外に技術部に支援を行ってほしいことはありますか？

※全員回答なし

問9 感想・意見など自由記述欄

- ・測定等も自分のペースでゆっくりと進めることができ良かった。旋盤の様々な使い方を学ぶことができた。一つ一つの手順を理解しながら作業を進められた。
- ・旋盤について、機械実習でうまく身につけなかったため、この実習で少し使い方を覚えることができよかったです。

学生向け技術・安全講習会報告

部 門	機械センター部門
担 当 者	鈴木務士, 田中宏行
テ ー マ	初心者のための機械加工基礎講習
日 程	表1参照.
開 催 場 所	研究推進支援センターマシンショップ
対 象 者	群馬大学学生フォーミュラチーム
<p>報告事項:</p> <p>1. 概要</p> <p>群馬大学において研究・教育の機会以外に, 課外活動の中にも群馬大学学生フォーミュラチーム(GUFT)のように工作機械を使用し, 学生自ら部品を製作する者が一定数いる. その中には, 工作実習を未受講である学年の学生も所属し活動をしている. 工作機械類を使用する上で, 安全や加工に関する知識の習得は必要である. しかし, 工作実習を受講するまでの期間は, 上級生の指導を受けて活動をしており, その姿を見ると学生の練度に差が顕著に見られる年もある.</p> <p>理工学部では, 2020年からGUFTの所属学生に対し, マシンショップ所有の汎用工作機械の使用方法や安全教育に関する講習の機会を提供してきた. 講習内容や指導方法は, その時に担当する技術職員によって異なるが, GUFTのニーズに合わせて実施している.</p> <p>2. 目的</p> <p>今年度は, GUFTの新加入生を対象に, 旋盤加工に関する基礎的な技術と安全について学習できる学生向け技術安全講習会を計画, 実施した.</p> <p>3. 日程・内容</p> <p>本講習会に, 旋盤を今後行う予定の2名の学部2年の学生が参加した. また, 本講習会の日程は, 表1に示すように行い, 講習会終了後にアンケートを実施した. アンケートの結果については付録に記載している. 尚, 本講習会は, 前半2回(1, 2日目)と後半2回(3, 4日目)の計4回で実施した(図1, 図2参照). また, 1日目と2日目は参加者が2人共に同じ日に参加したが, 3日目と4日目については参加者の都合もあり, 実施日を別にして対応した. 1日目午前に旋盤の基本的な操作や加工に関する安全教育を含めた学習を行い, 1日目午後から2日目にかけて段付き丸棒を製作した. これを製作する過程で基本的な加工要素と加工方法について学習をした. そして, 3日目と4日目に, 旋盤の技術習得の確認としてシャコ万力の送りねじの製作を行った.</p>	

表 1. 実施内容

日数	日付	時間	内容
1日目	9/21(木)	9:00-12:00 13:00-16:30	旋盤の基本操作(安全教育含む), 段付き丸棒の製作
2日目	9/26(火)	9:00-12:00 13:00-16:30	段付き丸棒の製作
3日目	11/27(月)	9:00-12:10	シャコ万力の送りねじの製作
3日目(4日目)*	11/28(火)	9:00-12:50	シャコ万力の送りねじの製作 *1日で2日間の内容を終えたため.
4日目	11/28(火)	13:00-16:00	シャコ万力の送りねじの製作



図 1. 講習会の様子(前半)



図 2. 講習会の様子(後半)

4. まとめ

本講習会の参加者は、旋盤の未経験者であるため、最初は戸惑いつつも一つ一つの操作を理解しながら受講している様子であった。今回の講習では、参加者が授業や課外活動で時間がない中で、4日間と比較的講習時間をとることができ、旋盤の知識や技術の習得の度合いを確認することができた。前半と後半で期間があいてしまったが、後半のシャコ万力の製作の様子を見ると、両受講者共に基本的な操作ができていた。しかし、今回の講習会を受講したから全てができるようになった訳ではないため、今後も課外活動をする実践の中で、技術を磨いていく必要がある。

最後に、アンケート結果を見ると、参加者の目的であった GUFT の活動に今回学習したことを役立たせることができるという回答が得られた。そのため、本講習会の目的も果たせたと考えている。また、今後の講習内容としてフライス盤を希望する声が寄せられたため、後日、本講習会参加の2名を対象にフライス盤の講習会を実施している。

5. アンケート結果(付録)

回答者数 2名

問1 講習会の時間の長さは如何でしたか？

	短かった	ちょうど良い	長かった
回答数	0	2	0

問2 講習会の開催時期は如何でしたか？

	いつでも構わない	ちょうど良い	できれば変えて欲しい
回答数	0	2	0

問3 講習会の開催時間帯は如何でしたか？

	いつでも構わない	ちょうど良い	できれば変えて欲しい
回答数	0	2	0

問4 講習会の難易度は如何でしたか？

	簡単だった	ちょうど良い	難しかった
回答数	0	2	0

問5 講習会を受けてみて、今後の研究活動や就職活動などに役立たせることができますか？

	できる	どちらとも言えない	できない
回答数	2	0	0

前問で「できる」を選択した方はどこで役立たせることができますか？(複数回答可)

	研究活動	就職活動	その他 (GUFT)
回答数	1	1	2

問6 講習会を何で知りましたか？

	学内掲示板	先生からの案内	先輩からの案内	事務からの案内	その他 (GUFT)
回答数	0	0	1	0	1

問7 講習会に参加しようと思った理由は何ですか？(複数回答可)

	友達が受けるから	先生に受けるように言われたから	スキルアップしたいから	興味があったから	ただなんとなく	その他
回答数	0	0	2	0	0	1

問8 この講習会以外に技術部に支援を行ってほしいことはありますか？

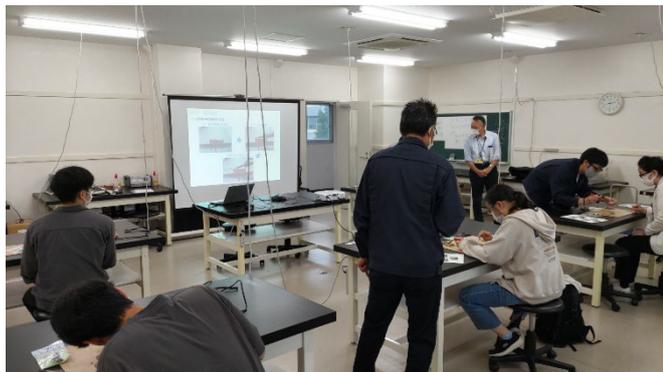
- ・実際の部品製作の監督と相談.
- ・フライス盤の講習

問9 感想・意見など自由記述欄

- ・精密な加工で慎重になりすぎたり、頭がぐるぐるしたりしてしまったので、自分でも復習と練習をしたいと思います.
- ・旋盤について安全な使い方や基礎的な作り方などを学ぶことができました. 初めて触りましたが、マンドレルの製作など、一通りの加工を実際に行うなど今後につながる実習ができたと思います.

学生向け技術・安全講習会報告

部 門	情報電気部門
担 当 者	薊知彦、高橋洋平、池田正志、荻野毅、近藤良夫、戸田和子、 酒井雅子、横尾享弘
テ ー マ	ハンダ付け技術講習
日 程	2023年10月4日(水) 14:20~15:50 (1時間30分)
開 催 場 所	1号館3階 物理実験室
対 象 者	理工学部・理工学府の学生
<p>報告事項：</p> <p>1. 目的</p> <p>ハンダ付けは、主に金属同士を接合させ、手軽に強い結合強度と電気伝導性を得るものである。しかし、技術不足による不良が思わぬ災害を招くこともある。そこで、確実なハンダ付技術の習得を目的に、理工学部の学生に対し、ハンダ付技術の解説及び実習を行う。</p> <p>2. 概要</p> <p>技術長の挨拶の後、以下の講義と実習を行った。()内は主な担当者。</p> <p>講義は、ハンダ付けの基礎知識を学ぶため、接合原理、表面処理、熱容量、コテの選択法、ハンダ付けのコツについて等を、講義した。(高橋)</p> <p>実技は、基礎編として各自が以下の課題を行うことで、技術を習得した。(薊、荻野、高橋、近藤、池田、横尾、戸田、酒井)</p> <p>(1) ラグ端子に線を付ける (2) 線と線を付ける (3) 銅板に線を付ける (4) 回路をつくる (電子オルゴールキット制作)</p> <p>最後に、アンケートを記入してもらい終了した。(高橋)</p> <p>3. まとめ</p> <p>学生は、普段ハンダ付けに接する機会は少ないようで、本講習会を通して真剣にハンダ付け技術を習得していた。受講後の感想も、充実した内容、との好評価であった。</p>	



学生向け技術・安全講習会報告

部 門	機器分析部門
担当者	石原れい子、小澤佳奈、小林京子、竹下登喜男、田部井由香里、富澤由紀、西脇拓哉、星野由紀
テ ー マ	あなたの薬品の取り扱い方法は正しいですか？ ～作業環境測定、化学物質のリスクアセスメントに関する講習～
日 程	令和5年7月25日（火）14:20～16:00
開催場所	Zoomによるオンライン配信
対 象 者	研究室配属されている学生（学科、専攻問わず）

報告事項：

1. 目的

実験・研究に用いられる化学物質は爆発、健康被害、環境汚染などの危険性・有害性を有していることから適切に取り扱う必要がある。そのため労働安全衛生法に基づき、化学物質を取り扱う作業場においては作業環境測定、使用者自身にはリスクアセスメント、特殊健康診断を行うことで取り扱い方の評価を行っている。本講習会では、全学科・専攻の学生へこれらの意義、学内での実施方法を説明することで、化学物質の使用に関する安全教育の一端を担う事を目的とする。



図1 講習会向けポスター

2. 概要

本講習会は Zoom を使用したオンライン講義形式で労働者の健康維持のための3管理（作業管理、作業環境管理、健康管理）についてそれぞれ説明を行った。一般的な内容だけでなく、本学での実施・調査方法についても併せて説明し、より多くの学生にこれらの管理が自分に関係していると意識してもらえるような内容とした。

3. まとめ

今年度は昨年度に続き Zoom によるオンライン形式で学生向け講習会を実施した。事前に教務システムや指導教員を通して案内を配信し、当日はのべ125名の学生、教職員からの参加があった。昨年度（のべ153名）より参加者数が少し減ってしまったため、来年度に向けて開催日や周知の方法等も検討していきたい。

アンケート回答数は87名であり、その90%近くが「先生から受けるように指示された」との理由で参加していたが、ほぼすべての方から「作業環境測定について理解できた」、「化学物質のリスク評価の重要性について理解できた」、「化学物質による健康障害・特殊健康診断について理解できた」、「化学物質のリスク評価システムの使い方が分かった」との回答が得られ、講習会の目的を果たすことができたと考えられる。Zoom の機能を利用し、画面を共有し実際にリスク評価システムの入力を行いながら説明を行ったことも昨年度に引き続き好評であった。

来年度は労働安全衛生法が改正となり、リスクアセスメントの強化が重要となることから、引き続き学生向け講習会を安全衛生教育の場としてより充実させたいと考えている。この場をお借りして、本講習会でご協力・ご支援いただいた関係諸氏に感謝申し上げたい。

群馬大学理工学系技術部 令和5年度スキルアップ研修報告書

1. 研修課題：溶接技術勉強会

2. 代表者：理工学系技術部機械センター部門 後藤 悠

3. 参加者(敬称略)：機械センター部門 齋藤昭吾, 鈴木務士, 岡田賢二, 田中宏行
後藤悠(代表者)

4. 講師：後藤 悠 (代表者が講師を兼任した)

5. 期間：令和5年12月19日～令和6年3月29日

本講習会は少人数による技術、技能の習得を意図し、グループ制を採用した。詳細は7-4章参照のこと。令和6年3月5日時点で2グループ5回実施済み。残り1グループに3月25日の週において2回実施する予定である。

6. 目的

溶接は、加工、組立と共に「ものづくり」の基盤となるプロセスであるが、不可逆性を有することから、溶接における品質管理はその他のプロセスとは大きく異なる。ここで、「ものづくり」の現場において、製造技術者は溶接プロセスの品質管理を担うが、その理解には「溶接法」、「冶金特性」、「ASME, ISO, 電事法等の規格」の深い知識が必要となる。一方、代表者は、製鉄所および重電メーカーで溶接管理技術者として、10年以上「溶接技術開発」および「施工管理」に携わっており、「溶接プロセス」についての深い理解と経験を有する。そこで、溶接技術について、知識を深めたい技術職員を対象に前述の理解に役立つ講習会を開催した。

7. 内容

7-1. メンバー構成

初めに、本講習会は、参加者が実際に溶接機を扱うことを通じて、溶接を体験し、またスキルやノウハウを身に着けることが大切だと考え、1グループ1～2名の少人数制とした。各グループ分けを以下に示す。

【メンバー構成】(敬称略)

1 グループ：鈴木務士

2 グループ：齋藤昭吾

3 グループ：岡田賢二, 田中宏行

7-2. 教育プログラム

教育プログラムは、溶接エリアにおける実習をメインにした「溶接体験とその物理現象の説明」とプロジェクトルームにおける「自作資料による座学」から構成されている。①「溶接体験とその物理現象の説明」、②「自作資料による座学」をすべて説明すると20時間を超えるボリュームとなるため、②「自作資料による座学」はテキストを配布して、自習とした。

① -a 「溶接体験とその物理現象の説明」 TIG 溶接の原理の理解とスキル習得

(講習時間：3～6 時間)

TIG 溶接は、シールドガスとして、アルゴンやヘリウム等の不活性ガスを用い、タングステンまたは、タングステン合金からなる非消耗電極と母材間にアークを発生させて溶接する溶接法である。TIG 溶接法の構造を図 1 に示す。ここで、TIG 溶接のトーチの動作として、「浮かし」と「ローリング」があるが、本講習会では両方の動作を練習した。また、この動作の際に最も重要なパラメータはアーク長であり、その高さを 2～4mm の間隔を一定に保つことであるが、このようなノウハウの根拠についても「アーク物理」に基づいた原理と共に説明した。図 2 に、アークの最も重要な物理現象である「アークジェット」とその発生要因であるピンチ力と呼ばれるアークに働く力を示す。

DCEN (direct current electrode negative)

電極の極性：マイナス

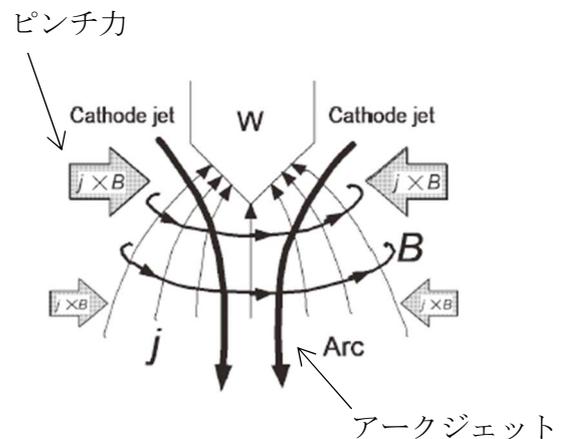
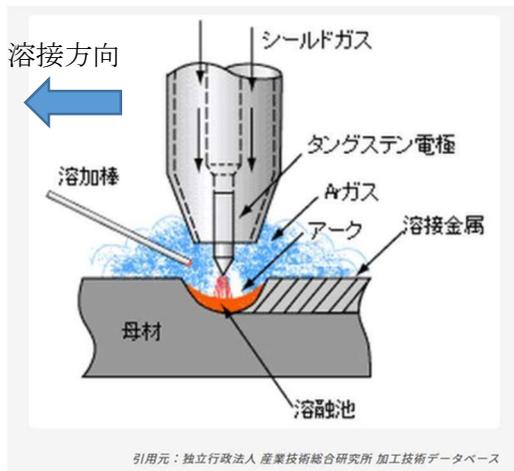


図 1. TIG 溶接法構造¹⁾

図 2. アークに働く力²⁾

① -b 「溶接体験とその物理現象の説明」 MIG/MAG 溶接の原理の理解とスキル習得

(講習時間：2～4 時間)

MIG/MAG 溶接は電極となるワイヤをモータにより、低速度で送給し、コンタクトチップ内を通過する際に溶接電源から電流を供給し、ワイヤ先端と母材間でアークを発生させて溶接する溶接法である。ここで、MIG/MAG 溶接の違いはシールドガスであり、MIG 溶接には不活性ガス、MAG 溶接には活性ガスが使用される。本溶接法の施工においては、ワイヤが自動送給かつ消耗式電極であることから連続かつ安定的な溶滴移行を行うことが肝要である。溶接電流及び電圧、シールドガス種類、母材及びワイヤの材質等のパラメータにより溶滴移行形態が大きく変化する本溶接法においては、溶滴にかかる力に基づいた現象の理解が溶接条件を選定する上で最も大事である。MIG/MAG 溶接構造を図 3、溶滴にかかる力を図 4 に示す。

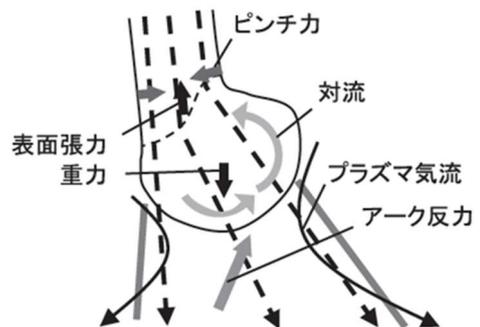
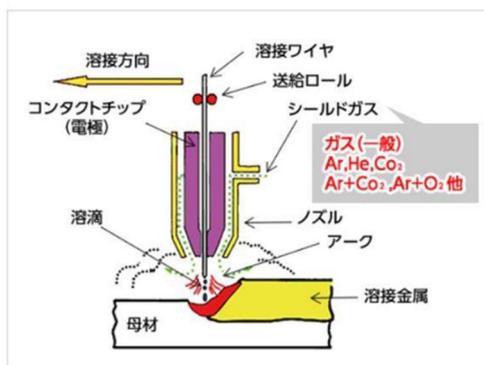


図 3. MIG/MAG 溶接構造³⁾

図 4. 溶滴にかかる力⁴⁾

② 「自作資料による座学」(講習時間：約 10 時間)

溶接プロセスの品質管理は 6 章に記載した通り、その他のプロセスとは大きく異なり、ISO15614 や ASME-IX に基づいた溶接施工法(PQR)と溶接施工要領書(WPS)の適用要求を受ける。これらの要求のベースには、溶接品質を保証する特性要因図があり、これらのパラメータの理解は溶接技術者として重要である。本講習会では、これらのパラメータから特に重要な項目を抜粋し、その理論根拠と共に資料に整理している。溶接品質を保証する特性要因図を図 5 に示す。

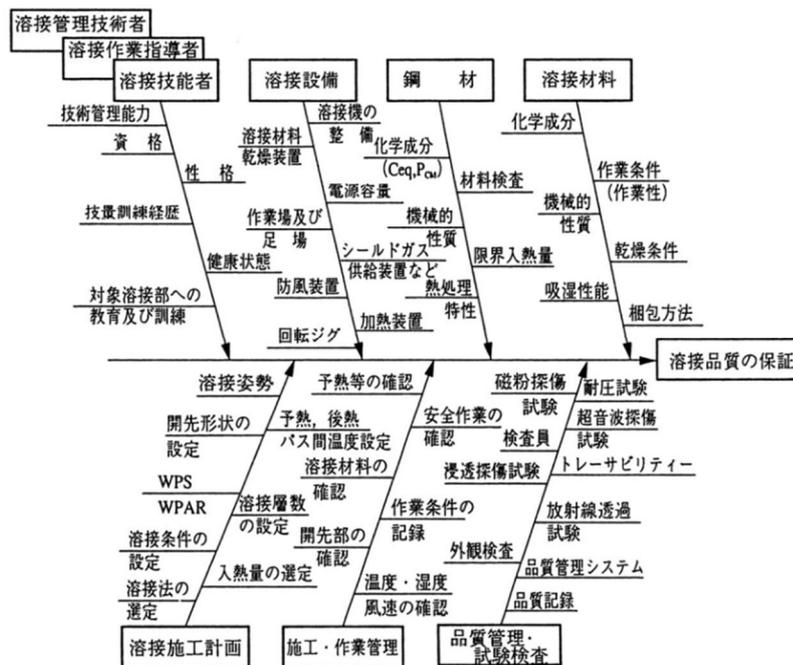


図 5. 溶接品質を保証する特性要因図の例⁵⁾

7-3. 研修風景

1 グループの研修風景を図 6、2 グループの研修風景を図 7 に示す。



図 6.1 グループの研修風景



図 6.2 グループの研修風景

7-4. 研修スケジュール（敬称略）

各メンバーに対する研修スケジュールを以下に示す。

【鈴木務士】

1日目：令和5年12月19日(火)9:00-12:00_TIG 溶接実技・アーク原理

2日目：令和6年1月10日(水)14:00-17:00_TIG 溶接実技・アーク原理

3日目：令和6年1月24日(水)9:00-12:00_MIG/MAG 溶接実技・アーク原理

【齋藤昭吾】

1日目：令和6年1月23日(水)9:00-12:00_TIG 溶接実技・アーク原理

2日目：令和6年2月5日(月)9:00-12:00_MIG/MAG 溶接実技・アーク原理

【岡田賢二, 田中宏行】

3月25日～29日の期間においてTIG 溶接実技・TIG アーク原理・MIG/MAG 溶接実技・アーク原理を実施する予定である。

8. 成果

本スキルアップは、第22回技術部発表会(2024年3月実施)において、「2023年度に発表者が主催したスキルアップ研修及び学生向け講習会」のテーマで発表予定である。

9. 参考文献

1) 独立行政法人 産業技術総合研究所 加工技術データベース

<http://www.monozukuri.org/mono/db-dmrc/arc-weld/case/skill/sk15.html>

(2024年3月7日閲覧)

2) 溶接学会誌 第87巻_(2018) 第8号 P13 図9

3) 日鉄テクノロジー株式会社ホームページ技術紹介

<https://www.nstec.nipponsteel.com/technology/index.html> (2021年10月閲覧)

4) 溶接学会誌 第84巻 (2015) 第4号 P31 図1

5) 溶接学会誌 第77巻 (2008) 第3号 和田宏一著 4-1 溶接品質マネジメントシステム
P49 図2

群馬大学理工学系技術部 令和5年度スキルアップ研修報告書

1. 研修課題：AI・機械学習

注1) 本研修の内容については、V章 技術部発表会報告 「AI スキルアップ研修を通じたソフトウェアリテラシーの向上」にて詳細を記載する為、本報告書では概略の記載に留める。

2. 代表者：機械センター部門： 田中 宏行

3. 参加者：機械センター部門： 齋藤 昭吾, 鈴木 務士, 後藤 悠, 岡田 賢二
情報電気部門 : 高橋 洋平

4. 期間：令和5年10月31日～令和6年3月29日

参加者を以下の4グループに分け、他業務への影響を考慮し複数回に分けて実施した。

第1グループ（齋藤、岡田） : 令和5年10月31日 ～ 11月20日

第2グループ（後藤） : 令和6年1月9日 ～ 2月14日

第3グループ（鈴木） : 令和6年1月16日 ～ 3月18日

第4グループ（高橋） : 令和6年2月8日 ～ 3月19日

5. 背景

経済産業省によれば、半導体の進化に伴い情報処理や通信が高度化することで、真の IoT が実現する新たなデジタル社会が到来するとされている。また、デジタル技術の一つである AI の急速な発展は現代社会にパラダイムシフトを起こしつつある。このような状況下で、大学教育の現場においてもデジタル人材の育成が求められている。

6. 目的

本研修の目的は、デジタル技術を理解・活用していく為に必要となるソフトウェアリテラシーを向上させることである。

7. 内容

本研修の内容は、0 から 9 までの手書き数字を識別する AI プログラムの実装を通じてソフトウェアリテラシーを向上させるものであり、汎用性・重要性が高い概念や事項を厳選して取り扱っている。例えば、プログラムはアルゴリズムとデータ構造から構成されているが、これは特定のプログラミング言語に依存しない重要な概念の一つである。本研修では、AI プログラムの実装を通じて、このような概念の理解を徹底的に深めた。

8. 成果

HiKaLo 技術情報誌第 85 号 「機械系学生を対象とした AI 教育の実践」

第 22 回技術部発表会 「AI スキルアップ研修を通じたソフトウェアリテラシーの向上」

研修出張報告

用 務	第 22 回大学間技術系職員交流研修会参加
日 程	令和 5 年 8 月 29 日 (火)
場 所	東海大学静岡キャンパス (東海大学海洋科学博物館、望星丸)
出 張 者	齋藤昭吾、竹下登喜男
報告事項： 1. 目的 国公立や私立大学の技術系職員が参集し、見学会や講演会の実施を通して各大学の教育・研究支援業務に関する工夫や改善について情報交換をすることで職務の向上を図る。 今回は東海大学にて「海」をテーマにし、海洋調査研修船「望星丸」と社会教育活動の一環として活動する「海洋科学博物館」を見学し、今後の研究への取り組みや技術職員の働く環境・体制を見直す機会となることを目的としている。 2. 実施内容 - 9 : 00 東海大学湘南校舎集合 9 : 00-11 : 30 移動 11 : 30-12 : 30 昼休憩 12 : 30-12 : 40 清水港へ移動 12 : 40-13 : 30 望星丸見学 13 : 30-14 : 00 水族館へバス移動 14 : 00-15 : 30 内田キャンパス長挨拶 水族館見学 15 : 30-16 : 30 情報交換会 16 : 30- 水族館出発 3. まとめ 齋藤、竹下ともに他大学職員との情報交換や、海洋設備という本学には無い設備の保守・運用について、現場の知見を得ることが出来た。	

その他の研修会/講習会 参加状況一覧（オンライン含む）

講習会名	主催団体	参加日
第8回 関東甲信越地区技術職員懇談会	KEK（高エネルギー加速器研究機構）	2023/5/12
専門研修「電子回路シミュレーター研修」	KEK（高エネルギー加速器研究機構）	2023/7/25
群馬県教育メディア指導者養成講座2,3	群馬県視聴覚ライブラリー連絡協議会	2023/8/3,4
デジタル・サイエンス教育プラットフォーム企画 群馬大学版オンデマンド授業体験FD	教育に関する三大学連携推進委員会	2023/9/1
第15回 全学FD連続講演会「大学教育のグランドデザイン」	群馬大学大学教育・学生支援機構	2023/10/30
第22回 社会実装連携研究会	群馬大学次世代モビリティオープンイノベーション協議会	2023/11/29
令和5年度 群馬県内国公立大学合同FD/SD研修会「生成AI:大学教育と業務における活用」	前橋工科大学	2023/12/20
第16回 関東甲信越地区技術職員懇談会	KEK（高エネルギー加速器研究機構）	2024/2/9

etc.

研修出張報告

用 務	第一種作業環境測定士試験
日 程	令和5年8月23日（水）、24日（木）
場 所	ベルサール新宿グランドコンファレンスセンター
出 張 者	星野由紀、富澤由紀
報告事項： 1. 目的 労働安全衛生法において、作業環境測定の実施および記録が義務付けられており、本学理工学部では理工学系技術部がその業務を担っている。作業環境測定の実務に関わるためには作業環境測定士の資格が必要であり、今年度から作業環境測定グループに所属した星野と富澤が今後より多くの業務に関わっていけるようにするために資格取得を目指し、本試験を受験した。 2. 実施内容 令和5年8月23日（木）：共通科目 10:00～11:00 労働衛生一般 11:25～12:25 労働衛生関係法令 13:35～14:35 デザイン・サンプリング 15:00～16:00 分析に関する概論（富澤免除科目・星野のみ） 令和5年8月24日（金）：選択科目 9:30～10:30 有機溶剤 10:55～11:55 鉱物性粉じん 12:55～13:55 特定化学物質 14:20～15:20 金属類 3. まとめ 星野、富澤ともに、共通科目および選択科目のすべてに合格することができ、目的を達成することができた。また、本試験に向けての勉強および、作業環境測定グループでの業務の中で得た経験により、作業環境に関する知識と理解を深めることができたと感じている。今後は、作業環境測定グループでの活躍の場をさらに増やすため、共通科目合格により受講可能となった第二種作業環境測定士登録講習（共通科目）を今年度中に受講し、修了証を得ることを目標としている。	

研修出張報告

用 務	第二種作業環境測定士登録講習（共通科目）
日 程	令和6年3月6日（水）～8日（金）
場 所	三田NNホール
出 張 者	星野由紀、富澤由紀
報告事項： 1. 目的 第一種作業環境測定士の資格取得には、試験合格後に第二種（共通科目）の登録講習が必要となる。今回、本講習を受講することで、第一種作業環境測定士への足掛かりにするとともに、第二種作業環境測定士としてデザイン・サンプリング及び簡易測定器による分析業務の実務を担当できるようにするため、講習を受けて修了証を取得することを目的とした。 2. 実施内容 令和6年3月6日（水） 9:20～9:30 オリエンテーション 9:30～12:30 労働衛生概論 13:30～16:30 労働衛生管理の実務 令和6年3月7日（木） 9:00～12:00 デザイン・サンプリングの実務 13:00～16:00 デザイン演習 16:00～17:00 サンプリング及び簡易測定器について 令和6年3月8日（金） 9:00～15:00 実習 15:00～17:00 修了試験（実技、筆記） 3. まとめ 本講習の結果、第二種作業環境測定士（共通科目）の修了証を取得することができた。座学以外にも実際に疑似デザインやサンプリングを行い、ゼロから測定範囲を決めていく難しさなども体験した。実技ではデジタル粉じん計や捕集装置などを扱う機会もあり、有意義な講習であった。今後は作業環境測定グループの業務により貢献していくほか、第一種作業環境測定士の登録へ向けても努めていきたい。	

研修出張報告

用 務	特定化学物質・四アルキル鉛等作業主任者技能講習
日 程	令和6年2月15日(木)、16日(金)
場 所	一般社団法人群馬労働基準協会連合会
出 張 者	荻野 毅
報告事項： 1. 目的 現在の特化物作業主任者である職員の定年退職に伴う、当業務の引継ぎに必要な資格である『特定化学物質・四アルキル鉛等作業主任者』取得のため。 2. 実施内容 ・令和6年2月15日(木) 7:50～8:00 オリエンテーション 8:00～12:10 作業環境の改善方法に関する知識 13:00～17:00 健康障害及びその予防措置に関する知識 ・令和6年2月16日(金) 9:00～11:00 保護具に関する知識 11:10～12:10 法令関係1 13:00～14:00 法令関係2 14:10～15:10 学科修了試験 3. まとめ 一連の講習を修了、学科修了試験に合格し『特定化学物質・四アルキル鉛等作業主任者』の資格を取得した。当講習は全て座学により行われ、具体的な技能訓練や指導といったものは特になかった。最後に行われた修了試験は確認程度の○×問題であった。なお採点はその場で行われ、合格者に対して免状が即時交付された。	

研修出張報告

用 務	第 41 回大学等環境安全協議会総会・研修発表会
日 程	令和 5 年 7 月 6 日（木）～ 7 日（金）
場 所	函館アリーナ
出 張 者	近藤良夫
<p>報告事項：</p> <p>1. 目的</p> <p>大学、高等専門学校、大学共同利用機関及び文部科学省所轄機関において、環境・安全マネジメント、安全衛生管理及び環境安全教育を徹底するため、大学等における環境保全施設業務、学生並びに教職員の安全衛生管理業務、教育、研究、医療等の諸活動に伴って使用される化学物質等の管理業務、その結果発生する有害な廃棄物の処理業務、環境安全教育等に携わる教職員が、その連携を密にし、管理の方法、技術及び教育に関する研修並びに環境保全施設、安全衛生管理組織等の管理運営に関する諸情報を交換し、会員相互の資質の向上をはかることを目的としている。</p> <p>2. 実施内容</p> <p>○7月6日（木）</p> <p>13:00 挨拶</p> <p>大学等環境安全協議会 会長 東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授 大島 義人 文部科学省 大臣官房文教施設企画・防災部 計画課長 瀬戸 信太郎 函館工業高等専門学校 校長 阿部 恵 北海道大学 理事 菅原 修孝</p> <p>13:20 特別講演（座長 澤村 正也）</p> <p>「ラムサール条約登録湿地「大沼」の保全と利活用」 七飯町環境生活課自然環境係・大沼ラムサール協議会事務局 吉田 浩</p> <p>14:00 特別企画 「トップダウンプロジェクト報告」（座長 辻 佳子）</p> <p>「大学等教育研究機関における化学物質取扱いリスク」</p> <p>趣旨説明（10 分） 東京大学 環境安全研究センター 辻 佳子（プロジェクトマネージャー）</p> <p>講演 1（15 分） 「有機化学実験室における空気環境の解析」 東京大学 環境安全研究センター 飯野 謙次</p>	

講演 2 (15 分)

「化学物質取り扱いに関する事故から分かること」

名古屋大学 環境安全衛生管理室 原田 敬章

講演 3 (15 分)

「あらゆる視点からのリスクアセスメントとは」

名古屋大学 環境安全衛生管理室 富田 賢吾

まとめ・今後の展望 (15 分)

東京大学 環境安全研究センター 辻 佳子 (プロジェクトマネージャー)

15:10 ポスターセッション、企業展示

ポスター発表

P-01 「視覚障害者の理系進学に対する意識調査と安全への配慮」

○黒澤 千鶴 1, 辻 佳子 1,2 澤口 亜由美 3, 大島 義人 4

(1 東大環安セ, 2 東大院工, 3 東北大理, 4 東大新領域)

P-02 「カラーユニバーサルデザインに配慮した印刷物等の作成について」

○丸尾 知佳子, 玉木 俊昭 (東北大院工)

P-03 「データ管理と研究安全」

○田中 俊憲 (OIST)

P-04 「岡山大学における実験排水管理と環境教育への取組み」

○中原 望 (岡山大環管セ)

企業展示

C-01 大阪薬研株式会社

C-02 光明理化学工業株式会社

C-03 東北緑化環境保全株式会社

C-04 アズワン株式会社

16:00 大学等環境安全協議会総会

16:20 実務者連絡会総会

16:35 受賞講演

名誉会員 丁子 哲治

(富山高等専門学校 名誉教授/鹿児島工業高等専門学校 名誉教授 (元校長))

技術賞 片山 謙吾 (熊本大学 技術部 技術主任)

技術賞 岡野 衣沙 (静岡大学 安全衛生センター 技術専門職員)

功労賞 大泉 学 (新潟大学 環境安全推進センター 技術職員)

17:00 事務連絡

○7月7日(金)

9:00 企画 大学等における廃棄物管理(座長 富安 卓滋)

講演「廃棄物管理に関するWG活動報告」

鹿児島大学 総合科学域共同学系 環境安全センター 富安 卓滋

9:20 一般発表(座長 富田 賢吾)

O-01「音の機械学習による実験室の異常検知手法と人の異常認知との比較」

○根津 友紀子, 大島 義人(東大新領域)

O-02「筑波大学における化学物質リスクアセスメントへの対応」

○貴志 孝洋(筑波大)

O-03「大学における化学物質の自律的管理に向けた産業医の役割の検討」

○嘉数 直樹(九工大キャンパスライフ支援本部)

10:20 プロジェクト最終報告(座長 吉識 肇)

PJ-01「大学・研究機関向け安全衛生保護具選定事例集の作成」

○林 瑠美子¹, 富田 賢吾¹, 原田 敬章¹, 吉識 肇², 牛澤 浩一¹, 田中 俊憲³, 主原 愛⁴

(1 名大環安室, 2 理研安管部, 3 OIST, 4 東大新領域)

PJ-02「実験排水からの微量有害物質の除去と排水事故時の対応強化」

○濱田 百合子, 富安 卓滋, 谷口 遙菜(鹿児島大環安セ)

11:00 プロジェクト中間報告(座長 吉識 肇)

PJ-03「研究室における個人サンプリングの留意点整理」

○加藤 博子, 岩崎 雅子, 大天 伸一, 砂崎 尊行, 竹下 幸俊
(東工大キャンパスマネジメント本部)

PJ-04「高度化する化学的有害廃棄物に対する前処理手法の構築」

○澤井 理, 布浦 鉄兵, 片山 正士, 北條 博彦(東大環安セ)

11:30 新規ボトムアップ型プロジェクト説明(座長 吉識 肇)

PJ-05「高専・大学における自律的な化学物質リスクアセスメントと健康リスク低減措置の検討」

○牟田 諒太(都城工業高専)

PJ-06「ピクトグラム表示機能付きオリジナルSDSが作れるWebアプリの開発」

○中村 有沙(東大院工)

PJ-07「科学的事故調査の必要性和調査分析方法」

○福岡 幸二(九大危機管理室)

PJ-08「障害者の安全に配慮した実験室環境の検討」

○並木 重宏(東大先端研)

PJ-09 「大学等試験研究機関における個人ばく露サンプリング法を用いたばく露管理及び安全衛生教育教材の開発」

○水口 裕尊（東大院農）

11:50 閉会の辞

大学等環境安全協議会 副会長

12:00-16:30

見学会：大沼国定公園

3. まとめ

函館アリーナで開催された第41回大学等環境安全協議会総会・研修発表会にオンラインサイトで参加した。

特別講演「ラムサール条約登録湿地「大沼」の保全と利活用」では、七飯町環境生活課自然環境係・大沼ラムサール協議会事務局の吉田浩平さんより、大沼の水質に関する問題と保全に関する対策等について説明があった。説明の中で大沼周辺には畜産業が多く家畜の糞尿による水質についてBODやCODなどの指標を用いて説明があり、大変勉強になった。

トップダウンプロジェクト報告では、大学等教育研究機関における化学物質取り扱いリスクについて3件の講演があった。名古屋大学の「化学物質取り扱いに関する事故から分かること」では、実際の事事例を用いて化学物質の取り扱いに関する注意点などについて説明があり、大変勉強になった。

プロジェクト最終報告では、「大学・研究機関向け安全衛生保護具選定事例集の作成」についてとても参考になる情報を得ることができた。

プロジェクト中間報告では、「研究室における個人サンプリングの留意点整理」について発表があり、研究室での個人サンプリングの留意点についてとても有益な情報を得ることができた。

7月7日（金）午後の見学会では、大沼国定公園に行き、大沼の自然と歴史、火山防災と安全管理について説明を聞き、その後、大沼の環境保全活動について視察を行い、最後に大沼の水門を見学し、水質問題についての課題と現状について知ることができた。

総会・研修発表会で得た情報を参考にして、本学の安全衛生、安全教育、薬品管理などの業務に活かしたい。

研修出張報告

用 務	第 11 回北関東地区技術系職員安全管理ワークショップ
日 程	令和 5 年 9 月 26 日（火） 13:00-16:30
場 所	オンライン開催（埼玉大学総合技術支援センター）
出 張 者	薊知彦、石原れい子、近藤良夫、齋藤昭吾、西脇拓哉、星野由紀、横尾享弘
<p>報告事項：</p> <p>1. 目的</p> <p>本ワークショップは、大学等で安全管理業務に携わる技術職員が日常の業務で蓄積した情報の交換や討論を通して技術や知識を高めるとともに、職員間の交流を深めることを目的とする。</p> <p>2. 実施内容</p> <p>現地会場の埼玉大学総合技術支援センターと Zoom によるオンラインにて開催。幹事の埼玉大学、茨城大学、宇都宮大学、筑波大学、近隣の高等専門学校などの機関より参加があり 35 名であった。</p> <p>○プログラム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・薬品管理システムを用いた全学一斉薬品棚卸 埼玉大学 総合技術支援センター 降矢久美子 ・不要薬品の廃棄 埼玉大学 総合技術支援センター 新美智久 ・試薬管理の現状と廃液処理について 宇都宮大学 工学部技術部 化学領域班 中澤育子 ・高圧ガス容器の薬品管理システムによる管理 埼玉大学 総合技術支援センター 中島綾子 ・総合ディスカッション（座長：徳永誠） <p>3. まとめ</p> <p>本ワークショップに参加して、各機関の薬品管理の状況や取り組みを知ることが出来た。フリーディスカッションにおいては労働安全衛生法規則等の一部改正について各機関における安全管理の状況や対応の情報が得られて有意義であった。</p>	

研修出張報告

用 務	令和 5 年度第 3 回大学等環境安全協議会実務者連絡会集会
日 程	令和 5 年 11 月 30 日（木）9 時 30 分～11 時 30 分
場 所	オンサイト：広島大学 オンライン：Zoom
出 張 者	近藤良夫、西脇拓哉、石原れい子（3 名ともオンライン参加）
<p>報告事項：</p> <p>○目的</p> <p>大学等環境安全協議会実務者連絡会集会では、大学等における安全衛生管理業務、化学物質等の管理業務、有害な廃棄物の処理業務、環境安全教育等に携わる教職員である会員が、研修や情報交換を通じて相互の資質の向上を図っている。本出張は、来年度から本格的に始まる化学物質の自律的管理に関する問題や疑問点について、本集会参加機関から有用な情報や意見を収集することを目的に参加した。</p> <p>○プログラム概要</p> <p>1. 今後の活動計画・方針について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・世話人代表 茨城大学金澤氏より説明。 <p>2. 実務者連絡会 功労賞 受賞講演</p> <ul style="list-style-type: none"> ・受賞者 群馬大学近藤統括技術長の講演。 群馬大学理工学系技術部としての安全衛生業務の関わりの紹介あり。 <p>3. 実務者連絡会プロジェクト報告</p> <p>「リスクコミュニケーションを目的とした簡易リスクアセスメント Web アプリの開発」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・東京大学 水口氏による、Google App Script をプラットフォームとした、簡易リスクアセスメント Web アプリ開発についての検討結果の報告。 <p>「実験系廃棄物の自前処理停止および外部委託処理化に伴う利点・欠点についての洗い出し調査」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・筑波大学 富沢氏による、他大学への実験系廃棄物処理施設の実態調査、および自前・外部委託それぞれの処理に関する利点・欠点についての調査の報告。 	

4. 各大学の環境安全衛生実務に関する意見交換

現地グループ 1：自律的化学物質管理

現地グループ 2：廃棄物、その他

Zoom グループ 1：安全衛生（こちらに参加）

- ・薬品管理システムの運用方法について
- ・令和 6 年 4 月 1 日の法改正に対する準備状況（特に化学物質管理者・保護具着用責任者の選任）について
- ・衛生管理者等の有資格者を増やす良い案について
- ・KYT に関する取り組みについて
- ・安全衛生関係の新人教育（講習・研修等）について
- ・歯科の特殊健康診断の実施状況について

Zoom グループ 2：廃棄物、その他

○まとめ

今回、実務者連絡会 功労賞 受賞講演では近藤統括技術長の講演があった。受賞により近藤統括技術長のこれまでの業務が評価されただけでなく、この講演で群馬大学理工学系技術部の安全衛生業務を全国に向けて紹介いただけ、他大学にも聞いていただけたことは技術部としても意義があったと考えている。

実務者連絡会プロジェクト報告のうち、「リスクコミュニケーションを目的とした簡易リスクアセスメント Web アプリの開発」では、リスクの計算に発火・爆発リスクを含む「危険リスク」が入っていること、使用化学物質の総和としてリスクを算出し、作業全体のリスク評価を行っていることなど本学のものと異なる点があり大変興味深かった。

意見交換では安全衛生を中心に話し合うグループに参加した。どの大学も様々な方面で問題を抱えており、本学はどちらかと言えば学内の理解が得られており管理が進んでいる印象を受けた。有益な情報としては、薬品管理システムの運用方法として毒劇物と一般試薬の見分けをバーコードシールの色で行っているとの意見があった。これによりラベル表示を読んで見分けていたものが一目で分かるので、本学の薬品管理においても是非参考にして取り入れていきたい。

今回の出張で目的としていた他大学からの有用な情報や意見を得ることができたと考えている。今後も大環協実務者連絡会に参加を続け、他大学の取り組みを参考にしつつ本学の安全衛生を発展させていきたい。

研修出張報告

用 務	第 16 回関東・甲信越地区大学安全衛生研究会
日 程	令和 5 年 12 月 20 日（水）
場 所	オンライン（Zoom）、主催：東京大学
出 張 者	横尾享弘、竹下登喜男
<p>報告事項：</p> <p>1. 目的</p> <p>本研修は、関東甲信越地区の国立大学・高専・共同利用機関等における安全衛生の担当者間の情報交流の場として企画され、今年で 16 回目となる。本研修会には、事務担当者や産業医、安全衛生にかかる教員等、幅広い職種の参加があり、大学・職種の垣根を越えた情報交換の場となっており、新たな知見を得て、桐生キャンパスの安全衛生業務にフィードバックさせることを目的に参加した。</p> <p>なお、今回も Zoom によるオンライン形式にての開催となった。</p> <p>2. 実施内容</p> <p>今回の主な議題は下記のようなものであった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国立 7 大学の安全衛生管理連絡協議会の報告として、今年度は、名古屋大学と北海道大学にて対面で行われたこと、それぞれについて、事故情報の活用に関する検討会、産業保健問題検討会、核燃料物質ワーキンググループ、化学物質管理検討ワーキンググループ、その他大学特有の問題事例のことが報告された。（東京大学・土橋教授） ・放射線に関する規制科学の国際背景と大学における安全管理上の論点（東京大学環境安全本部放射線安全推進主任者 飯本武志 教授） <p>放射線の利用と被ばくによる人体影響の歴史、放射線規制につながる放射線防護システムの構築経緯が解説された。また、これを受けて、大学における RI、加速器、核燃料物質、エックス線の研究利用に伴う安全管理上の論点が、トラブルの具体例と共に紹介された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全体議論（東京大学・土橋教授） <p>筑波大学から、リスクアセスメントの実施のことで各大学の事例紹介が欲しいとの発言があり、千葉大学における附属病院・医学系でのホルムアルデヒドが管理区分Ⅱ・Ⅲになったことがあり、このような場合の個人測定等の対応の事例が紹介された。</p>	

3. まとめ

本研修会は、技術職員以外にも、事務担当者、産業医、安全衛生教育担当教員等、多様なメンバーが参加している。(技術職員は、少数派である。)

技術職員のための交流だけでは得られない、他職種の視点による安全衛生管理にかかる意見を聴くことができたこと、全国的な安全衛生の流れを感じとれたことで、大いに参考になった。

本研修会で得られた知見を、本学内の安全衛生対策に生かしていくよう、心がけたい。

Ⅲ. 地域貢献

地域貢献活動報告

イベント名	2023 ぐんだいで遊ぼう！「ものづくり体験・おもしろ探検」
実施日	2023年8月6日（日）
開催場所	群馬大学理工学部
参加者人数	30名
参加スタッフ	技術職員 22名
<p>報告事項：</p> <p>1. 目的</p> <p>群馬大学理工学部理工学系技術部では、技術職員の日頃の業務で得た技術と知識を活かし、地域の子供達に科学への興味を持ってもらうことを目的として2005年より技術部主催の地域貢献イベントを開催している。</p> <p>2. 実施内容</p> <p>本年度は新型コロナウイルス感染対策を行い、対面で開催した。今年度はテーマ数を絞り、3テーマで実施した。イベント案内については、群馬大学理工学系技術部ホームページ、教育委員会を通じて桐生市、みどり市の各小学校にチラシとポスターを配布した。応募者はみどり市、桐生市を中心に32名の応募があり、欠席等により、当日は30名で実施した。</p> <p>対 象：桐生市、みどり市近郊の小学校高学年（4、5、6年生）</p> <p>開 催 日：令和5年8月6日（日）13:00～16:30</p> <p>会 場：群馬大学理工学部（桐生キャンパス）</p> <p>参加者数：30名</p> <p>テーマ：①ホバークラフトを作ろう ②電波で動くコヒーラ・カーを作ろう ③科学写真を撮ろう！</p> <p>主 催：群馬大学理工学系技術部 共 催：国立赤城青少年交流の家 企画・運営：群馬県からっ風「体験の風をおこそう」運動実行委員会 後 援：桐生市教育委員会、みどり市教育委員会</p>	

2023 ぐんだいで遊ぼうの参加者数と実施人数について

テーマ	定員	申込	欠席	実施人数
① ホバークラフトを作ろう	15名	15名	2名	13名
② 電波で動くコヒーラ・カーを作ろう	15名	14名	0名	14名
③ 科学写真を撮ろう！	10名	3名	0名	3名
合計	40名	32名	2名	30名

スタッフ人数

テーマ	スタッフ人数	スタッフ人数 (当日)
① ホバークラフトを作ろう	8名	8名
② 電波で動くコヒーラ・カーを作ろう	8名	8名
③ 科学写真を撮ろう！	6名	6名
合計	22名	22名

3. まとめ

対面での開催であったが、トラブルもなく無事に開催できた。教育効果を検証するために参加者・保護者にアンケートを実施した結果、満足度、内容、難易度など、参加者・保護者からも肯定的な意見が多く、教育効果を検証できている。

ぐんだいで遊ぼう実行委員会は、企画から募集、教材の作成、教育委員会との交渉など、イベントがスムーズに実施できるように年度初めより空いている時間を利用して準備を進めてきた。また、技術職員の協力がなければ成立しないイベントであり、協力していただいた技術職員の皆様には感謝している。



「電波で動くコヒーラ・カーを作ろう」の様子

4. 謝辞

イベント実施にあたり、桐生市・みどり市教育委員会には後援、群馬県からっ風「体験の風をおこそう」運動実行委委員会には企画・運営、国立赤城青少年交流の家には共催として協力していただき、感謝します。

地域貢献活動報告

イベント名	群馬ちびっこ大学 2023
実施日	2023年8月2日～22日（開催期間） ※現在も動画視聴可能
開催場所	YouTube
参加者人数	再生数 1612回（2024/4/1 現在）
参加スタッフ	齋藤昭吾、小澤佳奈

報告事項：

1. 目的

近年、子供たちの理科離れのみならず、実体験を通じた学習機会が少なくなっている。体験的学習を通じて、五感で学問の面白さ、奥深さを実感してもらい、将来の日本、世界を担う人材の若い芽を育むことを目的として、ちびっこ大学は開催されている。しかしながら、コロナ禍というパンデミックの影響により、対面で行う科学イベントはほとんどが中止となった。今年もちびっこ大学として、YouTube上に科学動画をアップし、その動画を視聴することによって少しでも子供たちが科学に興味を持ってもらえるきっかけを作ることが目的とした。

2. 実施内容

- ・内容の選定（ダイラタンシー現象について学ぶ動画）
「ダイラタンシーボールを作ってみよう！」
- ・動画の撮影（撮影用の小道具の作成）、アフレコ、編集

3. まとめ

家にあるものを使って科学の不思議を体感でき、さらに科学の楽しさを実感できるように動画作成を心掛けた。動画は実際の体験だけで終わらないように、不思議な現象の原理説明も子供向けに織り交ぜ科学の興味を持っていただけるような構成とした。今後も、子供たちが少しでも科学に興味をもてるようなコンテンツを作っていきたいと考える。



YouTube 動画製作の様子



YouTube 動画の様子

地域貢献活動 実績報告書

タイトル：黒保根フェスティバル 2023「イライラ棒に挑戦してみよう」	
実施者（実施研究室）	理工学系技術部 齋藤 昭吾、○後藤 悠
連携・協力先	くろほね生涯学習をすすめる会
いつからやっているか	本活動への参加は、2019年11月からです。
ポイント（特性、特徴等）	制御機構を有するイライラ棒を親子で体験する。

1. 概要

「黒保根町ふれあいフェスティバル 2023」は、「親子のふれあい」および「生涯学習」をテーマに新型コロナウイルスによる自粛期間を除き、毎年、開催されています。本学による展示は、「くろほね生涯学習をすすめる会」による要請に基づき、2019年から実施しており、複雑な制御機構を有する装置を体験することにより、参加者は科学の楽しさ・不思議さを学ぶことが可能です。

2. 活動内容

本イベントは2023年11月4日（土）9時から15時の日時に黒保根町交流促進センターにおいて行われました。本学の展示物は、写真1枚目に示しました「イライラ棒」と呼ばれるシーケンス制御を利用した自作玩具です。この自作玩具のルールは、3Vの電圧を印可した棒をプレートに設けられた溝（ルート）に挿入し、スタートからゴールまでのルートを設定された接触数と時間内で到達することです。本自作玩具の制御機構は、産業界で使用されている制御ツール（PLC）を使用しており、タッチパネル等の周辺機器と接続することで利便性を有しつつ、複雑な動作を可能としています。参加者に対しては、本自作玩具を通じて制御機構に関心を持っていただくとともに本学の技術力の高さのアピールにもなっています。

3. 成果等

- ・参加者の世代は、小学生低学年から高校生及び、保護者の方までの幅広い世代です。参加者数は、延べ200人程度です。本状況を写真2枚目、写真3枚目に示します。
- ・桐生市の荒木市長が本イベントを視察された際に本自作玩具に挑戦され、本機構に興味を示していただきました。

1 枚目



キャプション：自作玩具(イライラ棒)の写真

2 枚目



キャプション：参加者が自作玩具(イライラ棒)に挑戦された際の写真

3 枚目



キャプション：参加者が自作玩具(イライラ棒)に挑戦された際の写真

地域貢献活動 実績報告書

タイトル：スマーク伊勢崎 体験ブースイベント	
参加者	荻野毅、近藤良夫、○齋藤昭吾、竹下登喜男、高橋洋平、富澤由紀
連携・協力先	群馬県からっ風「体験の風をおこそう」運動実行委員会
いつから行っているか	2020年から
ポイント	参加者（小学生）に科学の不思議を体験してもらう

1. 概要

・「体験の風をおこそう」運動推進事業として、国立赤城青少年交流の家主催のイベントに参加協力をし、楽しく自然体験やものづくり体験などを行う事を目的としています。
この活動に賛同し、2020年から理工学系技術部（地域貢献委員会）として参加しています。

2. 活動内容

・本イベントは2024年2月18日（日）10:30～14:00 スマーク伊勢崎で行われたイベントであり、様々な体験ブースが設置される中、科学工作体験のブースを設置しました。「偏光板万華鏡の工作」（写真1, 2枚目）
「偏光板万華鏡の工作」では、偏光板の光の透過性を利用した万華鏡工作を行い、子供たちに光の不思議さに工作を通じて触れていただいた。

3. 成果等

・参加した親子には光の不思議さについて工作を通じて体験し、非常に喜んでいただくことができました。
・参加者数は約50名
・子供たちが今回のイベントを通して学んだことや不思議と感じたことがきっかけで、少しでも科学に興味を持ってくれたらうれしく思います。

1 枚目



キャプション： 偏光板万華鏡工作の様子①

2 枚目



キャプション： 偏光板万華鏡工作の様子②

地域貢献委員会活動報告

[所属委員]

機械センター部門：岡田賢二（副委員長）、川島俊美、鈴木務士（委員長）

機器分析部門：小澤佳奈、竹下登喜男、富澤由紀、中川幸代、星野由紀

情報電気部門：荻野毅、近藤良夫（五十音順）

[ご挨拶]

平素より地域貢献委員会の活動についてご理解とご協力ありがとうございます。

本年度5月から、新型コロナウイルス感染症が2類から5類へ引き下げられて、大幅に制限の緩和がされました。それに伴い、当委員会が実施する地域貢献イベントにおいても、対面形式による大人数で開催されるようになりました。引き続き感染症への警戒はするものの、イベント実施の風景はコロナ禍前に徐々に近づいた1年でありました。今年度のイベント件数は、昨年度と比較して横這いではありますが、1回の受講人数は確実に増えております。そして、来年度もイベントの依頼は増えることが予測されます。

しかし、現在、理工学系技術部が抱える所属職員の減少や業務の多様性による業務量の増大により、従来通りの依頼件数を受けることが、難しい状況にあります。また、弊部署は近々新体制に移行することが決まっており、当委員会もより良い組織を目指して再編される可能性があります。来年度も再度、時限的な措置になりますが、新体制に移行するまでは、当委員会は継続いたします。しかしながら、新体制での地域貢献事業については未定でありますので、その動向を確認しつつ依頼を受けていくこととなります。これまで、ご依頼をいただいた皆様には感謝申し上げますとともに、来年度は手探り状態での運営になることをお詫びいたします。

1. 目的

群馬大学は、地域と共に歩む大学を目指し、大学の第3の機能と言われる地域貢献事業に取り組んでいます。その中で、理工学系技術部では近年社会問題となっている子ども達の理科離れの解決に向けて、日頃の研究教育支援で培った技術を活かし、地域の小・中・高生などを対象に科学の面白さを伝えるイベント等を地域貢献事業として実施しています。理工学系技術部地域貢献委員会では、理工学系技術部における地域貢献事業の推進を目的に、地域貢献事業等に関する事項の審議を行っています。

2. 活動報告

令和5年度は、委員会会議を5回開催し（表1参照）、イベントの依頼を9件受託しました（地域貢献活動実績報告を参照）。その内の1件について、イベント直前に派遣予定の講師陣の中から体調不良者が出たために急遽イベントを延期した事案がありました。こ

れについては、今後の課題といたします。しかしながら、現在人員不足の中でこのような事態になった時に、代理をたてることができない状況にあるのも事実であり、課題解決するには時間がかかるかもしれません。一つの案としては、一部のイベントでは、事前にその事態が起きた時を想定して、中止や予備日を設けて延期することを取り決めしている状況もあるため、今後、実施する全部のイベントに適用することが考えられます。

さらに、本年度からは、本学理工学部の2021年に行われた改組の影響を受ける年でもありました。3月に当委員会で、改善を目的とする来年度に向けた会議を開催しました。そこで委員から、「授業対応の業務量が増えてきたために平日のイベント協力ができなくなっている」ことや、「休日のイベント対応をするにも平日の振替休日の取得ができないために休日のイベント協力を見送った」という意見が挙がりました。このことから来年度は、実施内容・スケールの見直しや派遣人数を少人数で実施可能な内容に切り替える等を早急に検討しなければならないと考えています。

その他の活動として、弊部署の学内発表会である「第22回技術部発表会」で、技術部地域貢献事業の集大成となる発表を行いました(p.95参照)。これまで技術部として19年間、当委員会としては17年間、地域貢献事業を行ってきましたが、これにより当委員会の長い活動に一旦区切りをつけられたと考えています。

表 1. 令和5年度の開催会議について

	日	時間	場所	内容
第1回	2023/4/28	9:00-9:30	Zoom	令和5年度太田市サイエンスアカデミーの実施内容や参加者などの検討。
第2回	2023/8/1	9:00-9:30	Zoom	ぐんだいで遊ぼう実行委員会と合同であかぎフェスタ2023の参加についての検討。
第3回	2023/8/30	16:00-16:40	Zoom	大間々南幼稚園「科学遊び教室」の参加者の決定、桐生市立天沼小学校「家庭教育学級」と沼田市「中学生のための大学講座」についての検討。
第4回	2023/9/19	11:00-11:30	Zoom	市民活動団体おむすびの会「きりゅう・まちの先生見本市ミニ」の実施内容や参加者などの検討。
第5回	2024/3/18	14:00-14:50	Zoom	2023年度総括(反省・改善等の検討)、来年度の活動についての検討。

3. まとめ

本年度に参加したイベントについては、実施後に依頼者から概ね好評を頂いております。しかしながら、現在、当委員会として様々な課題があり、特に来年度は模索する年になると考えています。それでも今後も依頼者と参加者のご期待に沿えるよう努め、一つでも多くの地域貢献イベントを実施できるようにしていきたいです。

最後になりますが、今回から受託イベントの集計方法を次のように変更しています。①1日に異なるイベントを複数回実施する場合、それぞれを1件として集計する。②同じイベントが複数日開催される場合、1日を1回として集計する。このように集計することで、技術職員の地域貢献事業に対する業務量が従来の集計方法よりも正確に可視化されと考えます。

地域貢献活動 実績報告書

タイトル：アースデイ in 桐生 2023「牛乳パックブーメランを作ってみよう！」	
参加者	荻野毅、小澤佳奈、○齋藤昭吾、星野由紀
連携・協力先	アースデイ in 桐生 2023 実行委員会 群馬大学理工学部、桐生市 他 約 20 団体
いつから行っているか	技術部としては 2014 年から協力している。
ポイント	アースデイは、地球環境を考える日として全世界的に行われている地球環境を良くするための取り組みです。大学のみならず、高校や官公庁など様々な団体が出展している、地域密着型のイベントになります。それぞれのブースがいろいろなテーマ発表などを行います。

1. 概要

・アースデイは、地球環境を考える日として全世界的に行われている地球環境を良くするための取り組みです。桐生では今年で 18 回目の開催となります。2020 年からの新型コロナウイルスの蔓延を考慮し、2023 年は「有鄰館」にての小規模（約 20 団体）の開催となりました。いろいろな団体が、環境・自然・健康・地域社会の活性化・伝統に関連するような取り組みの出展を行っております。

2. 活動内容

・今回、技術部としては、「牛乳パックブーメラン」のイベントを行いました。牛乳パックという廃材を利用してブーメランを作ることによって地球にやさしい遊びができることを小学生に学んで帰っていただきました（写真 1、2）。

3. 成果等

- ・総来場者、約 1,200 名
- ・牛乳パックブーメラン イベント来場者 約 30 名

1 枚目



キャプション：ブーメラン工作の様子 1

2 枚目



キャプション：ブーメラン工作の様子 2

地域貢献活動 実績報告書

タイトル：第13回太田市サイエンスアカデミー～永久コマづくり～	
参加者	7/28(金) 薊知彦、岡田賢二、○荻野毅、川島俊美、 近藤良夫、萩原司 8/25(金) 岡田賢二、○荻野毅、近藤良夫、田中宏行、 富澤由紀、山本智城
連携・協力先	太田市教育委員会 生涯学習課 青少年係 (一般財団法人)地域産学官連携ものづくり研究機構
いつから行っているか	2011年より協力
ポイント	対面型の実習講座

1. 概要

太田市教育委員会、及び地域産学官連携ものづくり研究機構からの依頼により行う工作実習です。永久コマの製作を通し、電磁気への理解を深め、また理論通りに動作させるための試行錯誤を経験させることを目的としています。

2. 活動内容

2023年7月28日(金) 15:30～17:00 及び 2023年8月25日(金) 15:30～17:00 に、太田市ものづくりイノベーションセンター3階研修室Aにおいて工作実習を行いました。この実習は講師担当の荻野を含む技術職員スタッフ6名、アルバイト5名(8/25は4名)で実施し、鉄ネジを芯とした電磁石により発生する磁界を利用し永久磁石のコマを回す回路を作製します。なお、この回路を十分に駆動させるためには、回路図通りの電気回路を組むだけでなく電磁石とコマの位置関係などの調整が必要であり、受講生各自の工夫も要求されます。

3. 成果等

当実習は太田市内の小学5・6年生を対象とし、7/28と8/25で合計56名が参加して、全員が完成させることができました。ただし、完成度にはばらつきがあり、十全に回転させることができる受講者もいれば、そうではない受講者もいました。しかし、完成度に差異が生じることについては元々織り込み済みであり、どのような工夫を行えば早く回るかを試行錯誤してもらうこともまた実際の回路作製においては重要となります。今回の体験は理論と実作業の関連について理解を深める切っ掛けになったかと思えます。

地域貢献活動 実績報告書

タイトル：令和5年度大間々南幼稚園「科学教室」くうきのふしぎ（パタパタホバー工作）

参加者

川島俊美、後藤悠、近藤良夫、○齋藤昭吾

連携・協力先

学校法人マイトリー学園大間々南幼稚園

いつから行っているか

2013年度から

ポイント

幼稚園児に科学の不思議を体験してもらう

1. 概要

- ・幼稚園の子供たちに、科学の不思議や楽しさを知ってもらうイベントです。
- ・空気の話や工作を行うことによって身近にある科学に興味を持っていただくことを目的として行っています。

2. 活動内容

・本イベントは2023年10月19日（木）10:00～11:10大間々南幼稚園で科学遊びのイベントとして、117名の園児を対象に開催しました。アイスブレイクとして大学や桐生市の話をした後に空気がどのようなものなのかや空気にまつわる実験を行いました（写真1, 2枚目）。年長さんのみ最後にパタパタホバーの工作を行い、作ったホバーで競争を行いました。くうきの不思議を実際に見て体感できるイベントになりました（写真：3枚目）。

3. 成果等

- ・イベント終了後に幼稚園の先生にアンケートを行っており、結果は好評でした。
- ・子供たちが今回のイベントを通して学んだことや不思議と感じたことがきっかけで、少しでも科学に興味を持ってくれたらうれしく思います。

1 枚目



キャプション：

アイスブレイク（クイズ形式で桐生市と群馬大学工学部のことについて質問している様子）

2 枚目



キャプション：風船ぐるぐるの様子

3 枚目



キャプション：工作したパタパタホバーで競争している様子

地域貢献活動 実績報告書

タイトル：赤城フェスタ2023	
参加者	岡田賢二、後藤悠、近藤良夫、○齋藤昭吾、竹下登喜男、田中宏行、富澤由紀
連携・協力先	群馬県からっ風「体験の風をおこそう」運動実行委員会
いつから行っているか	2020年から
ポイント	参加者（小学生）に科学の不思議を体験してもらう

1. 概要

・「体験の風をおこそう」運動推進事業として、国立赤城青少年交流の家に家族で宿泊または日帰り参加をして、家族みんなで楽しく自然体験、ものづくり体験などを行う事を目的としています。この活動に賛同し、2020年から理工学系技術部（地域貢献委員会）として参加しています。

2. 活動内容

・本イベントは2023年10月22日（日）10:00～14:45 国立赤城青少年交流の家で行われたイベントであり、様々な体験ブースが設置される中、科学遊びのブースとして下記2ブースを設置しました。①片栗粉を使ったダイラタンシー現象を体験できる「ダイラタンシーボールを作ってみよう」②「イライラ棒に挑戦してみよう」（写真1, 2枚目）

「ダイラタンシーボールを作ってみよう」では、不思議な科学現象であるダイラタンシー現象がどのようなものかを実際に体験してもらい、その後でダイラタンシーボールを作って持ち帰ってもらいました。また、「イライラ棒に挑戦してみよう」では、実際にイライラ棒に挑戦して成功率1%の難関チャレンジを体験してもらいました。

3. 成果等

・各ブースとも大変好評で、参加した親子には科学の不思議を体験し非常に喜んでいただくことができました。

・参加者数は①「ダイラタンシーボールを作ってみよう」約100名

②「イライラ棒に挑戦してみよう」約300名

・子供たちが今回のイベントを通して学んだことや不思議と感じたことがきっかけで、少しでも科学に興味を持ってくれたらうれしく思います。

1 枚目



キャプション：片栗粉のダイラタンシー現象を体験している様子

2 枚目



キャプション：片栗粉を風船に入れてダイラタンシーボールを作っている様子

3 枚目



キャプション：イライラ棒に挑戦している様子

地域貢献活動 実績報告書

タイトル：第14回きりゅう・まちの先生見本市ミニ	
参加者	岡田賢二、○鈴木務士、竹下登喜男、富澤由紀
連携・協力先	市民活動団体おむすびの会
いつから行っているか	協力は今回（第14回）が初めての参加です。（本イベントの第1回は2022/6/4）
ポイント	遊びを通した学び、誰でもなれるまちの先生

1. 概要

きりゅう・まちの先生見本市ミニでは、地域の人々がまちの先生となって、遊びを通して子ども達に学校で学べないことを教えています。本イベントは、毎月第1土曜日に開催され、初回は2022/6/4に実施されています。理工学系技術部は、おむすびの会様より要請があり、第14回開催の本イベントに「色を分ける&しおりを作る」という表題で参加しました。これは簡単な化学実験を通して、化学に興味を持って頂ける内容にしています。

2. 活動内容

今回参加した第14回目の本イベントは、2023/11/4にMEGA ドン・キホーテ桐生店の1階コンコースで開催されました。弊部署が実施した内容は、身近にあるコーヒーフィルター（以下、「フィルター」という）と水性ペン、水を使用して、ペーパークロマトグラフィーと呼ばれる分離方法で、インクの色を分離し、その変化を観察します。1枚目と2枚目の写真に示すように丸く切ったフィルターに、水性ペン（暗色系推奨）で複数の点を打ち、空間をあけた中心に水を数滴垂らします。すると、毛細管現象で水が広がっていき、水に溶けたインクが外側に向かって分離していきます。インクの点の打ち方にもよりますが、インクの色移動により花のような絵柄になります。その後ホットプレートで、フィルターを乾かして、写真3枚目に示すように台紙とフィルターをラミネートすることでしおりを作りました。

3. 成果等

本イベントに参加して得られた成果としては、多くの子ども達に化学の不思議を体験して頂けたかと思えます。弊部署のブースへの参加者は、約110名であり、その大部分が保護者の方と一緒に作業を行いました。参加者からは、黒色に複数の色が混ざっていることが分かった、「不思議」という声が多くあがっていました。子ども達が化学の不思議に触れたことで、驚いた表情や面白かった、うれしかったことで笑顔になるなど色々な反応を見ることができたので、実施した内容が子ども達に良い刺激になったと考えています。

1 枚目



キャプション：参加者が実験をしている様子その1

2 枚目



キャプション：参加者が実験をしている様子その2

3 枚目



キャプション：完成品（しおり）

地域貢献活動 実績報告書

タイトル：桐生市立天沼小学校 家庭教育学級「ホバークラフトの作製」

参加者	池田正志、○岡田賢二、荻野毅、近藤良夫、齋藤昭吾、鈴木務士、星野由紀
連携・協力先	桐生市立天沼小学校 PTA
いつから行っているか	今年度のみ
ポイント	親子イベント

1. 概要

桐生市立天沼小学校の家庭教育学級において、児童と保護者が一緒に科学に触れて学習できるイベントの講師を担当いたしました。イベントのテーマは、「ホバークラフトの作製」です。ホバークラフトの仕組みの理解と工作を通じて、児童・保護者が共に楽しめる内容となっています。

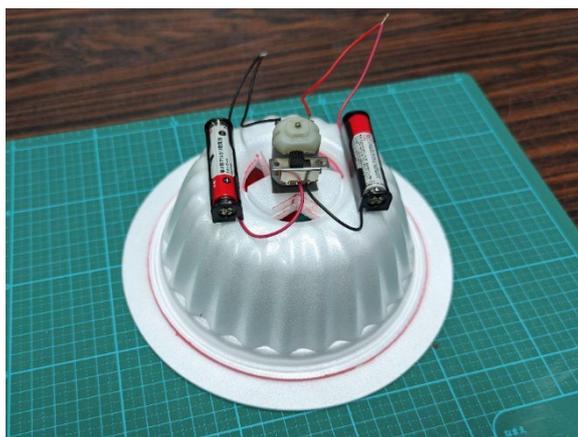
2. 活動内容

2023年11月30日（木）18:00-19:30に、天沼小学校体育館で開催されました。本イベントで作製したホバークラフトは、発泡スチロール製のどんぶり、モータ、プロペラ、電池等から構成されています（写真1枚目）。電池でモータを駆動し、モータのシャフトに取り付けたプロペラを回すことで、空気を上部からの吸い込み下部から排出します。排出される空気により、本体と接地面の間にはわずかな隙間ができ、手で本体を押すと滑らかに移動します。イベントでは、ホバークラフトの仕組みについて説明を受けた後、小学1、2年生は保護者とともに1台作製し、小学3年生以上は、児童と保護者が各々1台ずつ作製しました。一工程ずつ説明・作製を行うとともに、スタッフが参加者の加工をサポートすることで、大きな混乱なく、すべての方がホバークラフトを完成できました（写真2枚目）。

3. 成果等

参加者は、児童20名、保護者・教員21名の計41名でした（写真3枚目）。児童のアンケート結果を見ると、一部の工程で使用するコンパスカッターの取り扱いに苦労したことが分かりました。しかし、無事に完成させ動かすことができた結果、児童全員から面白かったとの回答をいただいております。自由記述の欄には「このようなイベントがあったらまた参加したい。」旨の感想が複数あり、科学に興味を持つ一助になったかと思えます。また、多くの保護者の方にとっても、アンケート結果から満足いただけたことが分かりました。「親子で楽しめたのでとても良かったです。」や「子供と一緒に作れてとても良い体験でした。」等の感想をいただいております。イベントの趣旨に沿ったテーマ選定によって、児童と保護者が共に楽しめたことが高い満足度につながったと考えます。

1 枚目



キャプション：作製したホバークラフト

2 枚目



キャプション：ホバークラフトの作製をサポートするスタッフ

3 枚目



キャプション：説明を受ける参加者

地域貢献活動 実績報告書

タイトル：中学生のための大学講座～永久コマを作ろう～	
参加者	薊知彦、池田正志、岡田賢二、○荻野毅、川島俊美、高橋洋平、竹下登喜男、星野由紀
連携・協力先	沼田市教育委員会学校教育課
いつから行っているか	2014年より協力
ポイント	対面型の実習講座

1. 概要

沼田市教育委員会からの依頼により、同教育課と連携して行う工作実習です。永久コマの製作を通し、電磁気への理解を深め、また理論通りに動作させるための試行錯誤を経験させることを目的としています。

2. 活動内容

2023年12月2日（土）9:30～12:00に、テラス沼田1階多目的スペースにおいて工作実習を行いました。この実習は講師担当の荻野を含む8名のスタッフが実施し、鉄ネジを芯とした電磁石により発生する磁界を利用し永久磁石のコマを回す回路を作製します。なお、この回路を十分に駆動させるためには、回路図通りの電気回路を組むだけでなく電磁石とコマの位置関係などの調整が必要であり、受講生各自の工夫も要求されます。

3. 成果等

実習には沼田市内の中学生21名が参加し、全員が完成させることができました。ただし、完成度にはばらつきがあり、十全に回転させることができる受講者もいれば、そうではない受講者もいました。しかし、完成度に差異が生じることについては元々織り込み済みであり、どのような工夫を行えば早く回るかを試行錯誤してもらうこともまた実際の回路作製においては重要となります。アンケートではそれについて言及している感想もあり、理論と実作業の関連について理解を深める切っ掛けになったかと思えます。

1 枚目



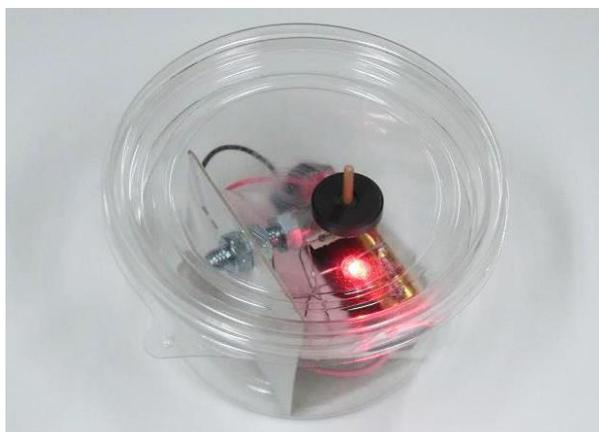
キャプション：講義の様子

2 枚目



キャプション：作業中の受講生

3 枚目



キャプション：今回作製した永久コマ

地域貢献活動 実績報告書

タイトル：若葉幼稚園令和5年度「科学祭り」	
参加者	川島俊美、○齋藤昭吾、鈴木務士
連携・協力先	若葉幼稚園
いつから行っているか	2014年度から年1回、1月-2月頃に実施しています。
ポイント	科学に興味を持ってもらうためのイベントです。

1. 概要

若葉幼稚園（太田市）主催の科学祭りに2014年度から毎年1回（1-2月頃）、ご依頼を受けて園児が科学に興味を持つことができる実験や工作を実施してきています。過去には、「ペーパークロマトグラフィ」や「光の万華鏡」などを実施しており、今年度は「空気の不思議+パタパタホバー」を実施することになりました。本祭りの対象は、年長の園児であるため、見るだけではなく自身の手で何かものを作る、体験できる内容を取り入れるようにしています。

2. 活動内容

2024年1月25日（木）10:00-11:45に若葉幼稚園で令和5年度科学祭りを実施しました。理工学系技術部からは、齋藤昭吾、川島俊美、鈴木務士の3名の技術職員が派遣されました。実施内容は、空気をテーマに、真空実験や空気砲（写真1参照）、風船実験（写真2参照）など10種類以上の実験を行いました。冒頭では、子ども達の緊張を解すため、アイスブレイクの時間を設けて桐生市や群馬大学、若葉幼稚園についてのクイズを行いました。その際に、副園長先生をはじめ幼稚園の先生方に協力を頂き、会場は大いに盛り上がりました。実験後には参加した園児87名全員が、一人1個のパタパタホバーを作製しました。その後、班分けをしてパタパタホバーの競争を行いました（写真3参照）。

3. 成果等

本祭りを実施し、参加した園児全員が積極的に実験や工作に取り組んでいたと思います。本祭り終了時に園児から「楽しかった」や「ありがとう」などたくさんの言葉を頂きました。本祭りが、子ども達が科学に興味を持つきっかけとして頂けると、大変うれしく思います。また、本祭り終了後に、主催者にアンケートを実施し、次のように回答を得ました。本祭りの内容の難易度と職員の進行については「(ちょうど)良かった」、内容の評価については「満足した」と回答を頂きました。さらに自由記述欄では「大満足です」という言葉もあり、本祭りの内容について好評を頂けたことが窺えます。

1 枚目



キャプション：写真 1. 空気砲の実演

2 枚目



キャプション：写真 2. 風船おもしろ実験

3 枚目



キャプション：写真 3. パタパタホバー競争

IV. 外部資金・表彰

◎ 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）（奨励研究）

1. 獲得状況

応募年度	申請数	採択数
平成 27 年度	2 件	1 件
平成 28 年度	3 件	1 件
平成 29 年度	2 件	0 件
平成 30 年度	6 件	0 件
令和元年度	10 件	1 件
令和 2 年度	11 件	3 件
令和 3 年度	9 件	2 件
令和 4 年度	8 件	0 件
令和 5 年度	7 件	0 件

2. 採択研究題目

- ・ 近藤良夫「自然エネルギーを学ぶための学習教材・教具の開発と地域貢献イベントによる評価」
課題番号 15H00226（H27.4～H28.3）
- ・ 池田正志「コンクリート工学分野における学生実験テーマの開発」
課題番号 16H00232（H28.4～H29.3）
- ・ 高橋洋平「家庭用水道管向け超小型水力発電機の開発」
課題番号 19H00256（H31.4～R2.3）
- ・ 鈴木務士「VR 技術を活用した機械加工における危険体験教材の開発」
課題番号 20H00875（R2.4～R3.3）
- ・ 鈴木美和「生分解制御手法の確立を目指した海洋環境における微生物ポリエステル周辺微生物叢解明」
課題番号 20H01171（R2.4～R3.3）

- ・高橋洋平「家庭用水道管向け超小型水力発電機の開発」
課題番号 20H00933 (R2.4～R3.3)
- ・西脇拓哉「東国文化の中心地群馬県で出土した古墳時代の金環・耳環の蛍光 X 線分析」
課題番号 21H03870 (R3.4～R4.3)
- ・坂本広太「硬 X 線オージェ電子分光法による抗菌シートの化学状態解析」
課題番号 21H04132 (R3.4～R4.3)

3. 表彰

2018 年度

- ・鈴木務士 2018 年 7 月 18 日 機械知能システム理工学科教育貢献賞

2019 年度

- ・高橋洋平 2019 年 12 月 5 日 ICMEMIS2019 Best Presentation Award

2020 年度

- ・近藤良夫 2020 年 7 月 16 日 大学等環境安全協議会「技術賞」第 181 号

2021 年度

- ・岡田賢二、後藤悠、齋藤昭吾、鈴木務士、須田博、萩原司、三ツ木寛尚、山本智城 2021 年 5 月 11 日 機械知能システム理工学科教育貢献賞

2022 年度

- ・西脇拓哉 2022 年 9 月 11 日 日本文化財科学会第 39 大会 ポスター賞
- ・松原雅昭、多々清爾、鈴木良祐、後藤悠、森下拳多 2022 年 12 月 21 日
(一社) 日本機械学会関東支部群馬ブロック 技術賞

2023 年度

- ・近藤良夫 2024 年 3 月 16 日 大学等環境安全協議会実務者連絡会 功労賞
第 2301 号

V. 技術部発表会報告

群馬大学工学系技術部 第22回技術部発表会プログラム

日時：令和6年3月14日（木） 13:00～17:10

会場：理工学部総合研究棟4階402教室

12:30～13:00 受付

13:00～ 開会

挨拶 近藤 良夫（統括技術長）

挨拶 花屋 実（理事、副学長）

挨拶 石間 経章（理工学部長）

13:10～14:10 特別講演「高分子材料の構造解析のヒントーNMRを中心としてー」

分子科学部門 教授 山延 健

14:10～14:20 休憩

14:20～14:40 1) 化学物質に関する管理体制の強化に伴う安全衛生巡視の対応

安全衛生グループ 薊 知彦

14:40～15:00 2) 地域貢献委員会の地域貢献事業報告と今後の課題

機械センター部門 鈴木務士

15:00～15:20 3) 第6期目を迎えたX線光電子分光法マイスター育成プログラムの現状と今後の課題

機器分析部門 坂本広太

15:20～15:40 4) 研究支援業務紹介「JAXA 共同研究」

情報電気部門 高橋洋平

15:40～15:50 休憩

15:50～16:10 5) 2023年度に発表者が主催したスキルアップ研修及び
学生向け講習会の内容報告

機械センター部門 後藤 悠

16:10～16:30 6) AIスキルアップ研修を通じたソフトウェアリテラシーの向上

機械センター部門 田中宏行

16:30～16:50 新入職員の「自己紹介」

機器分析部門 富澤由紀

16:50～17:10 記念講演（定年退職）

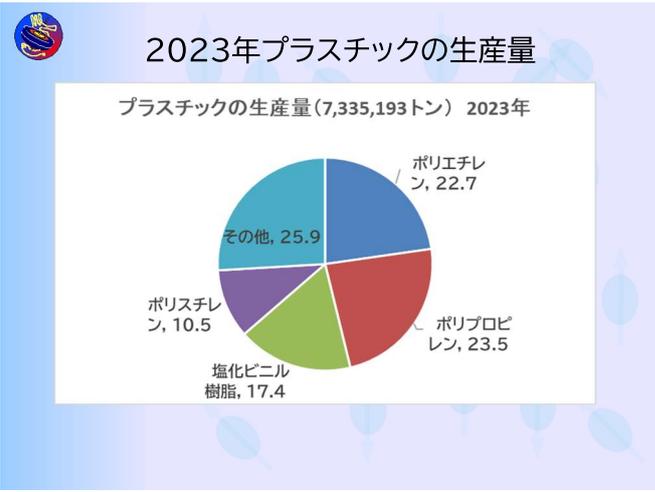
ピンチをチャンスにー苦しいときこそ、新しいことにチャレンジャー

情報電気部門 近藤良夫

17:10～ 閉会挨拶 池田正志（技術部発表会実行委員長）

高分子材料の構造解析のヒント
 -NMR を中心として-

群馬大学大学院理工学府
 山延 健



SPリサイクルマーク

PET	PET	ポリエステル	<chem>*CC(=O)c1ccc(cc1)C(=O)O*</chem>
HDPE	HDPE	高密度ポリエチレン	<chem>*CC(C)CC*</chem>
PVC	PVC	ポリ塩化ビニル	<chem>*CC(Cl)CC*</chem>
LDPE	LDPE	低密度ポリエチレン	<chem>*CC(C)CC*</chem>
PP	PP	ポリプロピレン	<chem>*CC(C)CC*</chem>
PS	PS	ポリスチレン	<chem>*C=C(C1=CC=CC=C1)C=C(C2=CC=CC=C2)C=C(C3=CC=CC=C3)C=C(C4=CC=CC=C4)*</chem>
OTHER	OTHER	その他	

高分子の構造解析で何を求める？

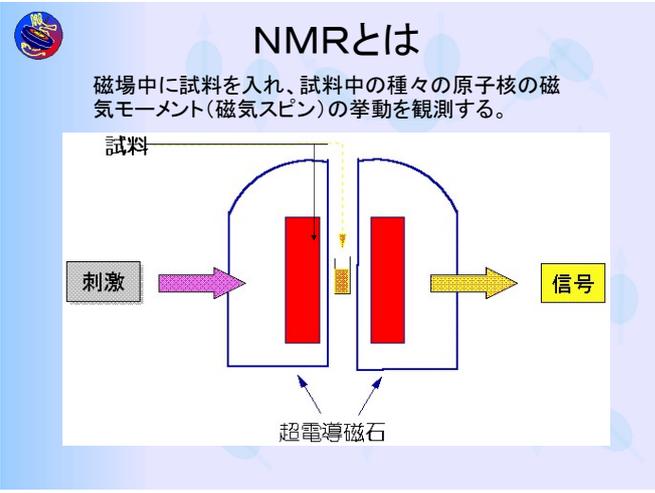
- ・どのような高分子？
- ・材料の違い？
- ・同じ材料なのに性能が違う
- ...

高分子構造

一次構造
 分子量 化学構造 化学組成
 立体異性(立体規則性) 分岐
 末端基 幾何異性 共重合連鎖 → 溶液高分解能

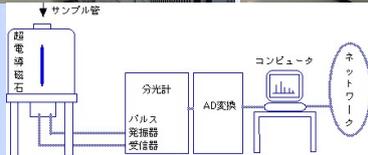
二次構造
 コンホメーション → 溶液高分解能
 固体高分解能

高次構造
 凝集構造(結晶構造 非晶構造)
 相構造(ポリマーアロイなど) → 固体高分解能





装置(高分解能NMR)



7



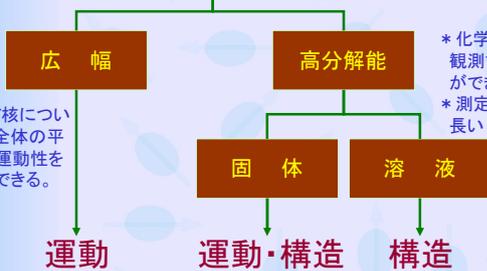
装置(パルスNMR)



8



NMRの種類



* 化学シフトを観測することができる
* 測定時間が長い



高分子の化学構造

高分子とは: 一般的に1種類あるいは数種類の**繰り返し単位**が多数つながってできた線状(鎖状)の分子

高分子の性質は何によって決まっているのか?

数(重合度)と結合様式 化学構造、幾何異性
配列(シーケンス)

これらにより **一次構造**が決まってくる

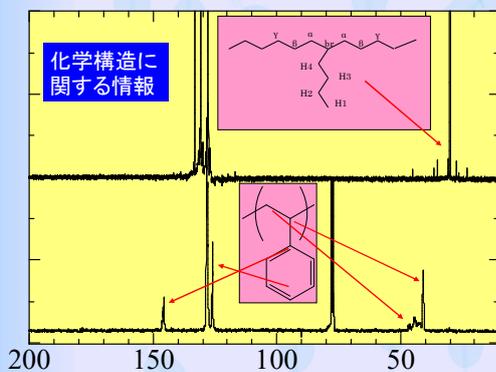
さらに波及してより大きなスケールでの構造形成

二次構造 らせん構造、β構造

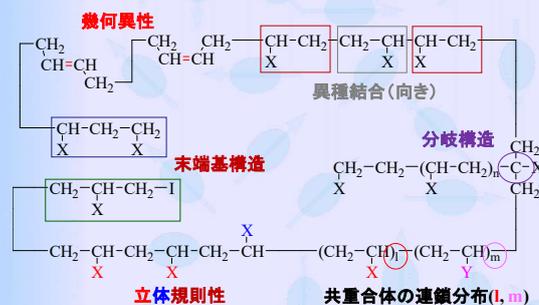
高次構造 集合体の構造
結晶の形態や割合、
マイクロ相分離構造



化学構造に関する情報



高分子の一次構造の模式図



ビニルモノマーの結合様式

ビニルモノマー $\text{CH}_2=\text{CH}$ ← 非対称
 \uparrow \searrow
 尾 頭 逆でもOK

主鎖中のモノマーの結合様式：3通り
 重合・合成する際に決まってくる

頭-尾結合 $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{X})-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{X})-$

頭-頭結合 $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{X})-\text{CH}(\text{X})-\text{CH}_2-$

尾-尾結合 $-\text{CH}(\text{X})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{X})-$

異種構造に関する情報

H-H $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$

H-T $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$

T-T $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$

H-H $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$

H-T $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$

T-T $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$

分岐構造

(A)

(B)

分岐構造に関する情報

線状高分子のコンフィグレーション

線状高分子の化学構造は重合・合成時に決まる
 同時に **コンフィグレーション (立体配置)** も決まる

ビニルポリマー

$$\begin{array}{c} \text{H} \text{ R} \text{ H} \text{ R} \\ | \quad | \quad | \quad | \\ \text{C}^* - \text{C}^* - \text{C}^* - \text{C}^* \\ | \quad | \quad | \quad | \\ \text{H} \quad \text{R} \quad \text{H} \quad \text{R} \end{array}$$

不斉炭素が存在

左右の長さが異なるので

d体 $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{R} \\ | \quad | \\ \text{X}-\text{C}-\text{C}-\text{Y} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{R} \end{array}$ l体 $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{R} \\ | \quad | \\ \text{X}-\text{C}-\text{C}-\text{Y} \\ | \quad | \\ \text{R} \quad \text{H} \end{array}$

立体規則性

高分子全体の立体配置 → 立体規則性 (タクチシティー、tacticity)

主鎖の繰り返し単位中に側鎖が1つ (R) の場合

$-\text{C}-\text{C}(\text{R})-\text{C}-\text{C}(\text{R})-\text{C}-\text{C}(\text{R})-$ → イソタクチック

$-\text{C}-\text{C}(\text{R})-\text{C}-\text{C}(\text{R})-\text{C}-\text{C}(\text{R})-$ → シンジオタクチック

$-\text{C}-\text{C}(\text{R})-\text{C}-\text{C}(\text{R})-\text{C}-\text{C}(\text{R})-$ → アタクチック

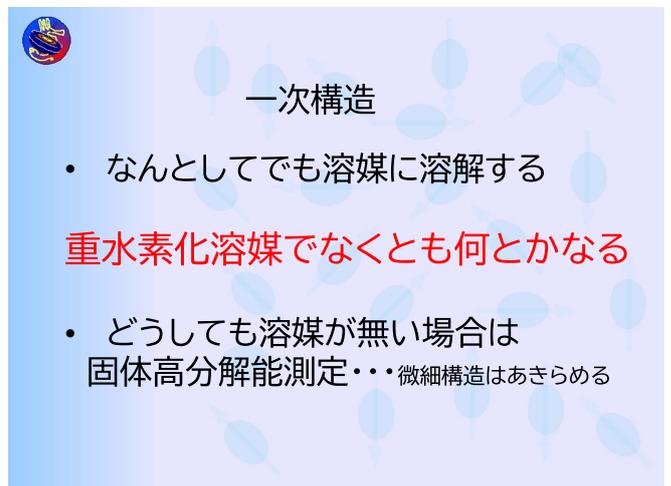
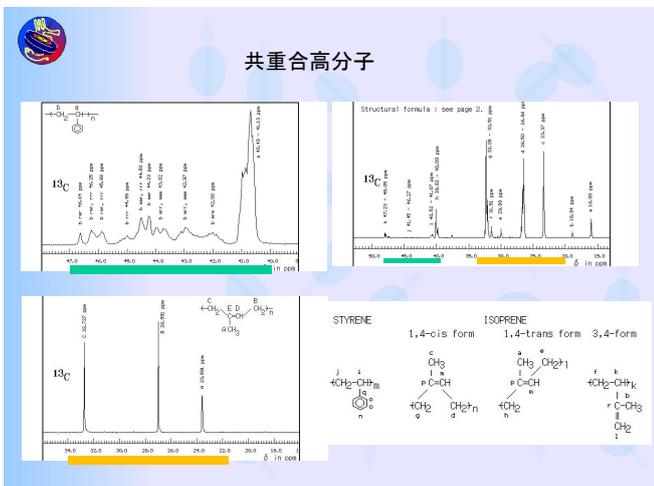
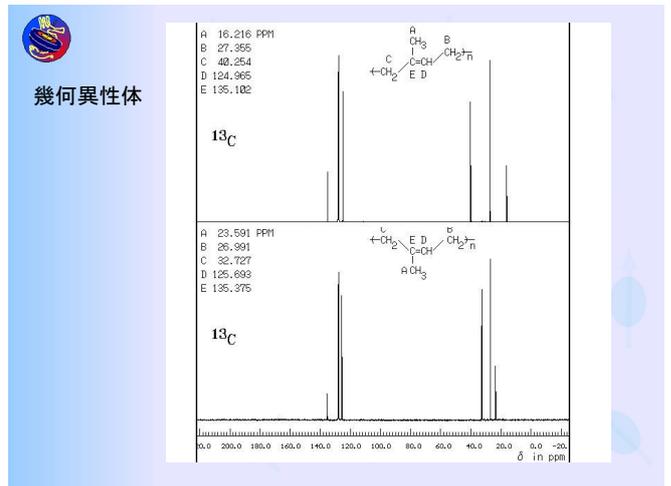
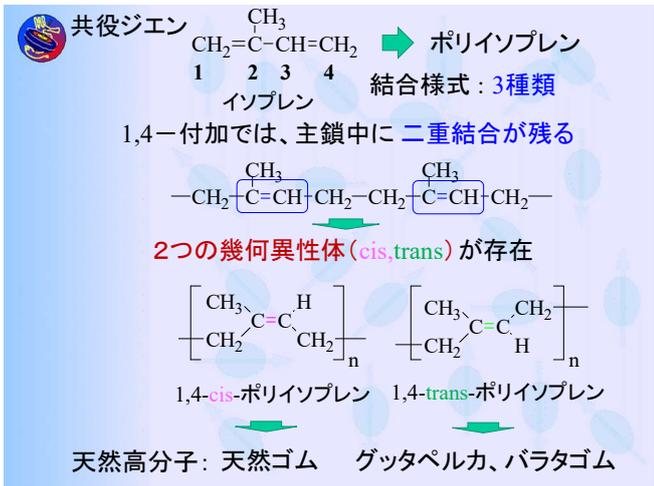
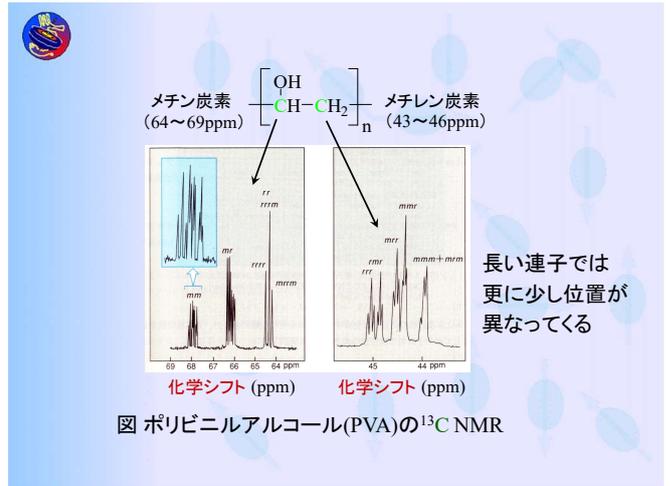
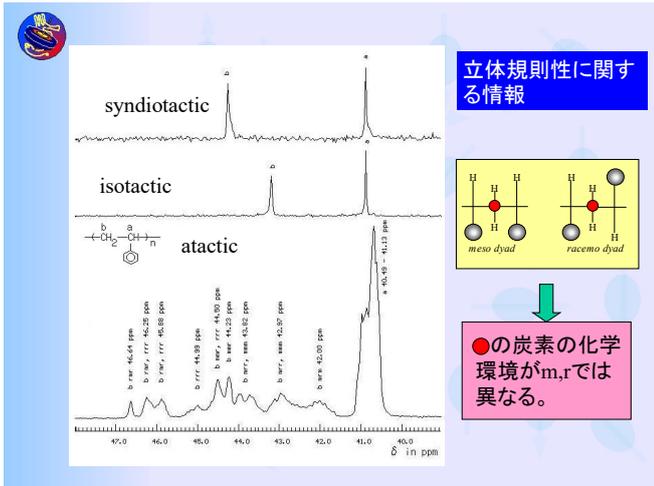
立体規則性

↓ 大きく影響

固体構造、固体物性、溶液物性など

例1 イソタクチックポリマー
 シンジオタクチックポリマー
 ↓
 結晶性高分子

例2 アタクチックポリマー
 ↓
 非晶性高分子



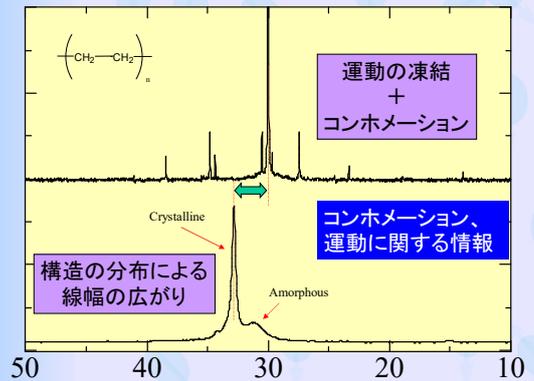


固体NMRスペクトルの特徴

- 溶液スペクトルと同じ(横軸:化学シフト)
- 線幅が広い(溶液の10-100倍)
 - 結晶...線幅は狭い
 - 非晶...線幅は広い

スペクトルから利用できるパラメータ

- 化学シフト → 構造情報
- 強度, 緩和時間 → 運動情報



固体NMRから得られる高分子情報

- ◇ 結晶と非晶
- ◇ コンホメーション
- ◇ 結晶構造
- ◇ 分子配向
- ◇ 分子運動
- ◇ 相分離構造
- ⋮

化学シフト, 緩和時間ともに間接情報



物質に関する情報 + 構造情報に関するバックデータが必要

何も情報のない試料を1本だけ測定しても何の情報も出てこない
可能性大



初めての試料を測る

物質に関する情報を集める

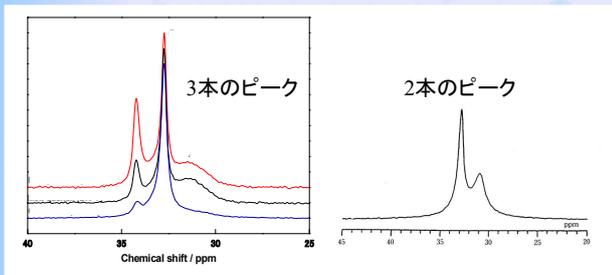
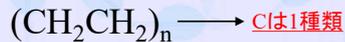
可能性のある予想構造

予想構造決定のためのパラメータ?

変化 → 差



ポリエチレンのスペクトル

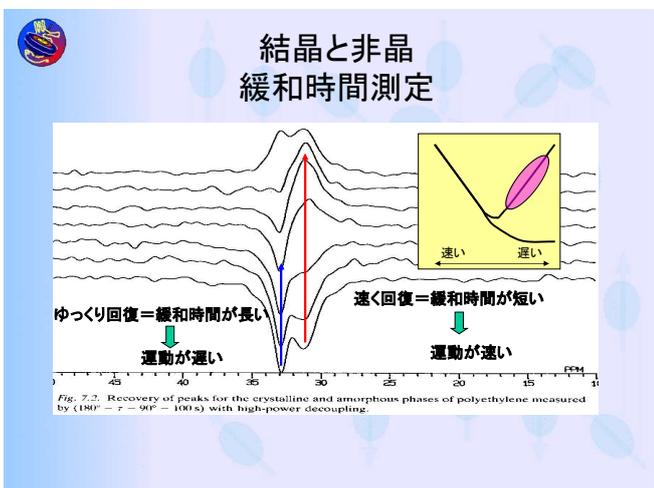
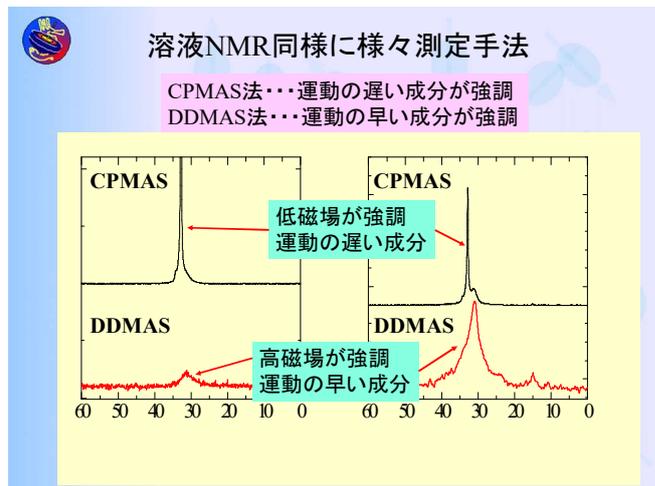
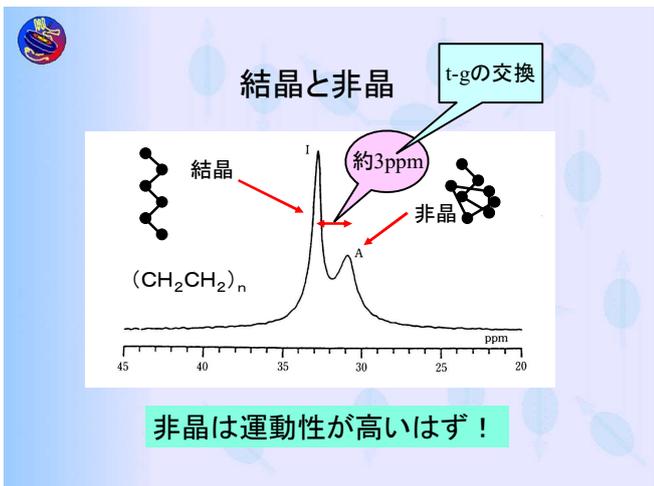
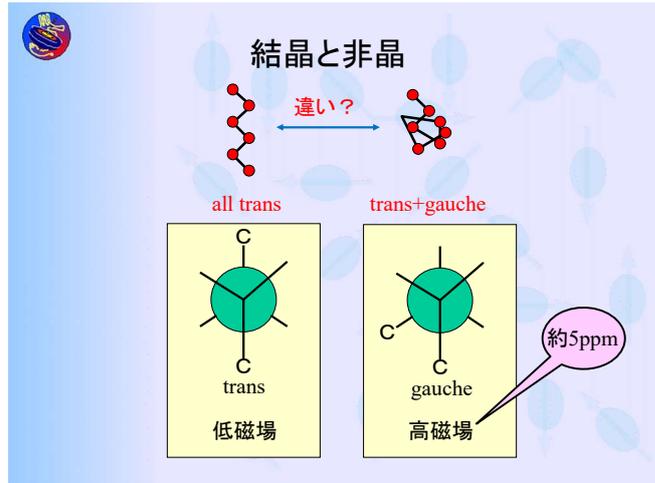
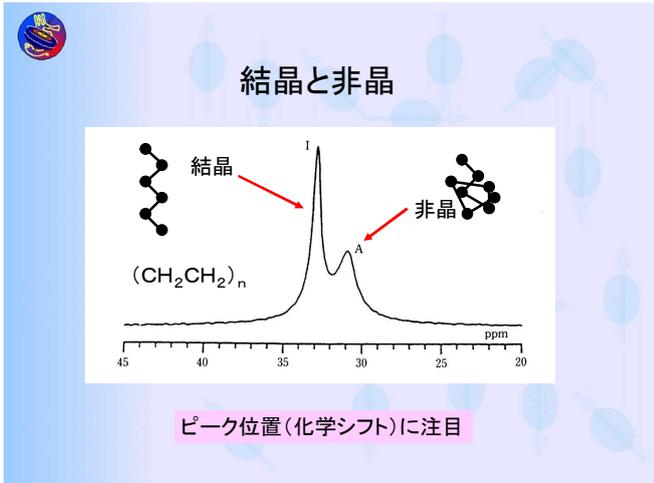


ポリエチレンに関する事前情報

ピーク位置(化学シフト)の差

↓
磁気(化学)的環境の差

- 分子量分布が存在
- 分岐構造・末端の存在
- 結晶と非晶が混在
- 処理によって異なる結晶系が存在



ポリプロピレンに関する事前情報

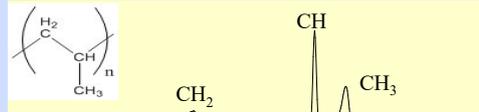
- 結晶と非晶が混在
- 複数の結晶系が存在
- 重合パウダーは特殊なモルホロジー
- 低結晶化度

結晶化度の異なる試料を用いて検討

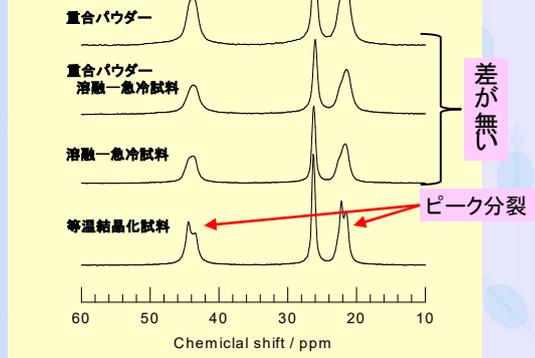
各試料の融解熱および結晶化度

試料	融解熱 (J/g)	結晶化度 (%)
IC (等温結晶化)	132.4	63.3
MQ(ペレット急冷)	91.6	43.8
PMQ (パウダー急冷)	97.6	46.7
Powder	71.4	34.2

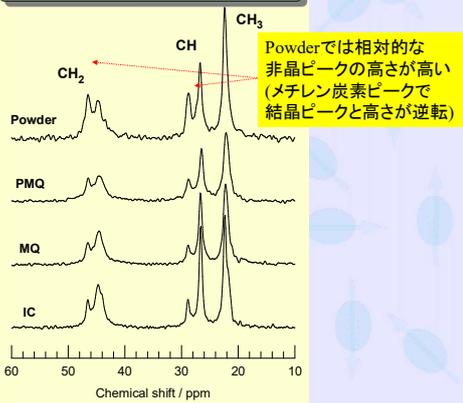
重合パウダー → 低結晶性



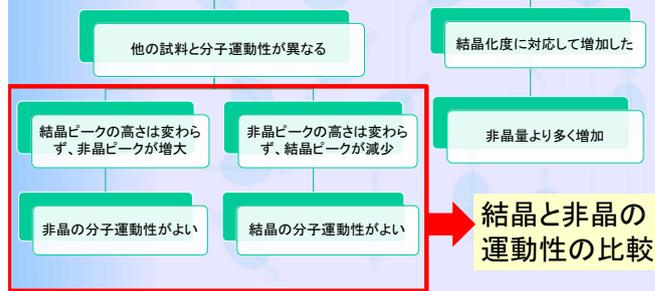
PPの非晶は室温ではピークが出ない



各試料の100℃での¹³C CPMASスペクトル



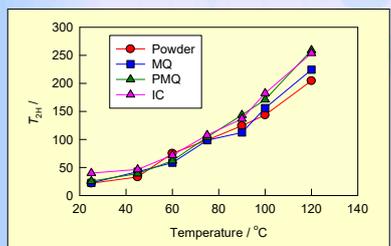
Powderでは相対的な非晶ピークの高さが高い(メチレン炭素ピークで結晶ピークと高さが逆転)
Powderの相対的な非晶ピークの高さが増大する要因？



装置(パルスNMR)



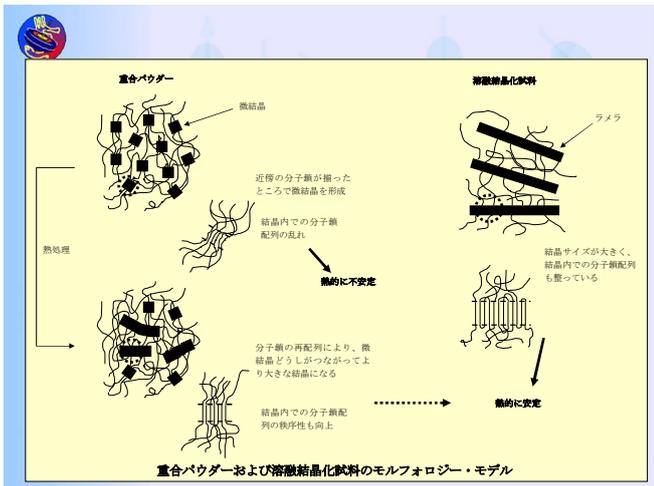
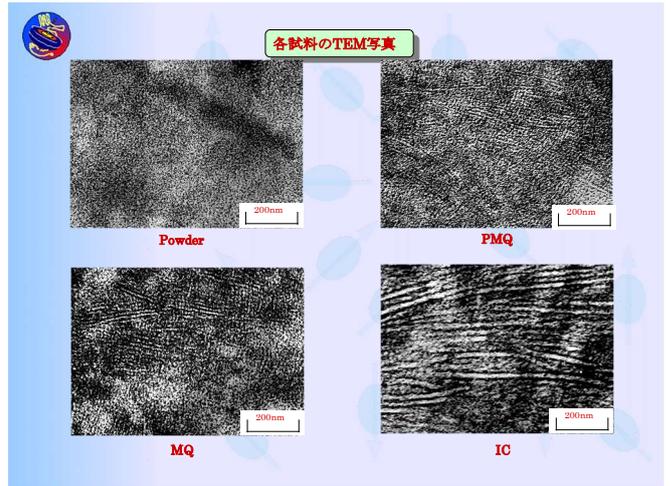
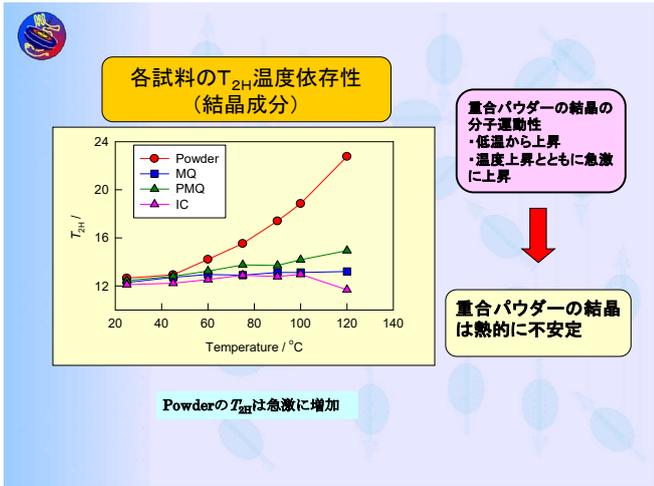
各試料のT_{2H}温度依存性 (非晶成分)



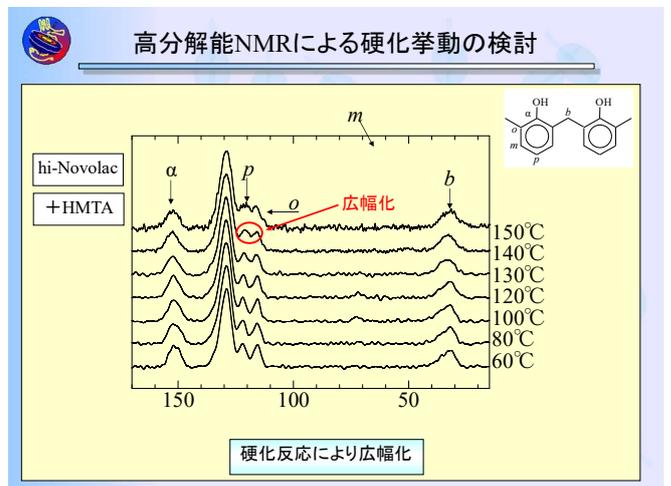
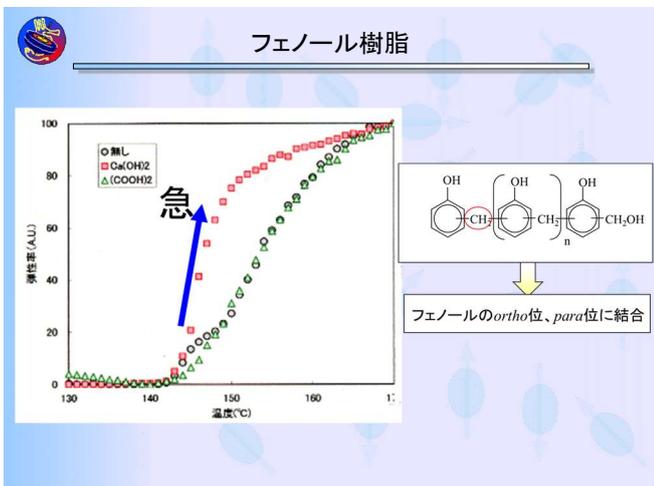
試料による違いはほとんど見られない

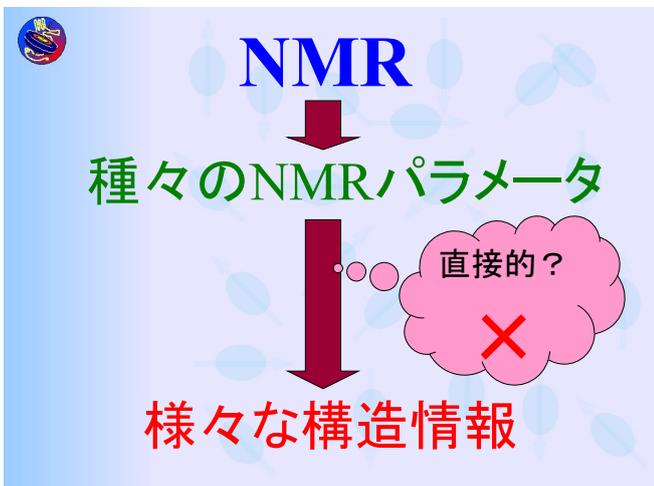
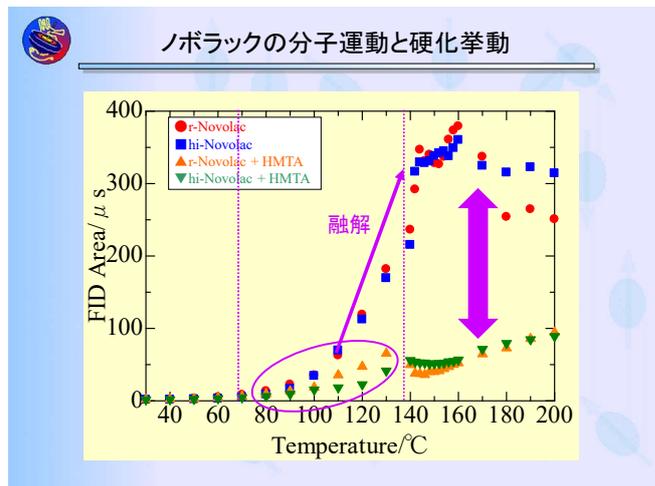
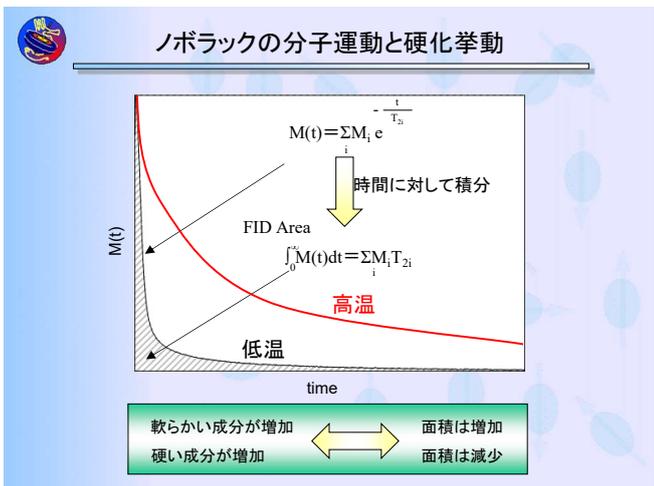
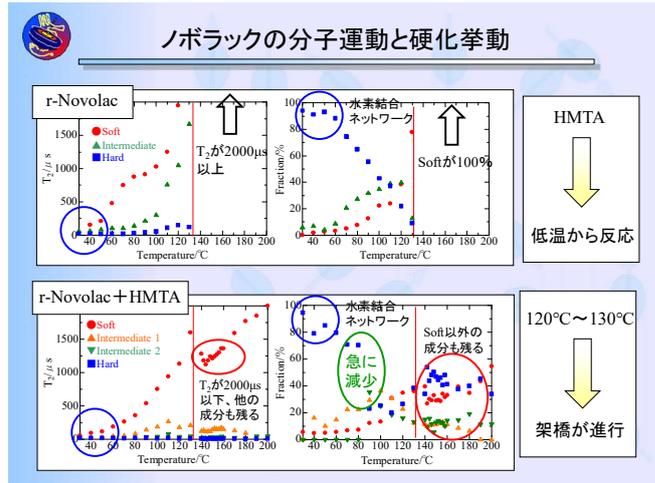
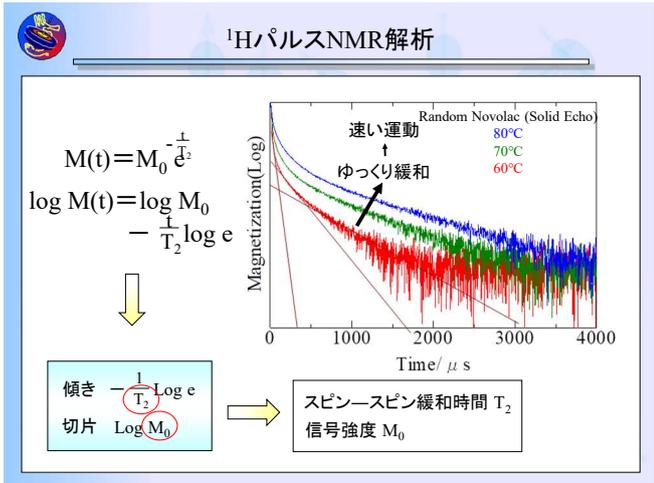
非晶の分子運動性は各試料とも同程度

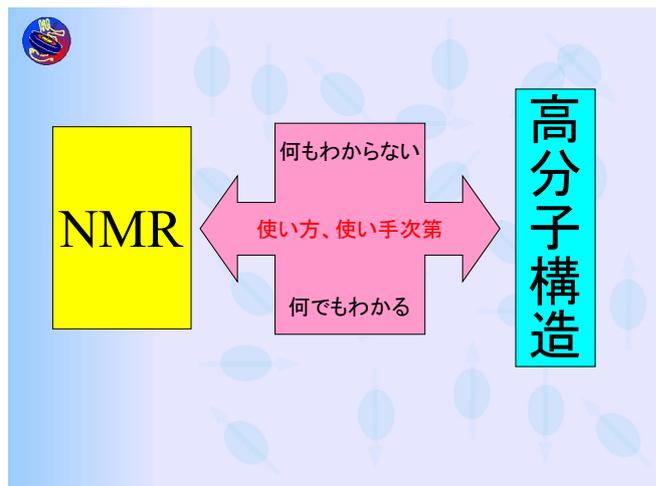
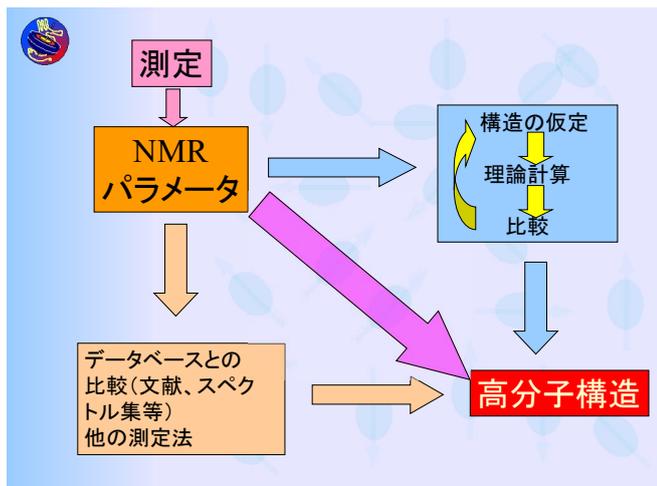
T_{2H}の増加 → 分子運動性の上昇 (非晶ピークの増大)



フェノール樹脂(ノボラック)の硬化挙動







化学物質に関する管理体制の強化に伴う安全衛生巡視の対応

安全衛生グループ 薊知彦

1. はじめに

化学物質による労働災害を防止するため労働安全衛生規則等の一部改正が行われた¹⁾。改正の主な点は規制の対象外であった有害な化学物質についても“事業者がリスクアセスメントの結果に基づき、ばく露防止のための措置を適切に実施する制度を導入するものです。”と、事業者が自律的に判断を行い管理する規制へ移行することになった。

国立大学協会はこの改正の対応に合わせて大学がその活動に適した合理的かつ効果的な安全衛生管理体制の検討を行い「大学の自律的化学物質管理ガイドライン」²⁾の策定を公開した。群馬大学においてもガイドラインに沿った管理体制を実施していく事になっている。

2. 安全衛生グループ

技術部では安全衛生関連等の業務に対応するため環境保全支援グループを組織し運営を行っている。安全衛生グループの構成は衛生管理者や作業主任者、学科衛生管理者および作業環境測定、廃液集荷、技術環境整備の各グループ長が所属している。今回の法改正により化学物質管理者と保護具着用管理責任者が選任される事になった。

3. 大学における実験事故の特徴

ガイドラインの中で大学における実験事故の特徴がまとめられている。それによると化学物質に関わる事故の被害内容の6割弱で化学物質が体にかかったり眼に入ったりして生じる薬傷事故、そして化学物質の発火・爆発が続いている。理工学部でも過去に発火や爆発事故が報告され、保護具を適切に使用していれば外傷を防げた事例もある。

4. おわりに

化学物質の皮膚や眼等への接触事故は極めて多く、事故被害を防ぐためにも日頃の点検は必要である。教員だけでなく学生にも実験ごとにリスクアセスメントを確認してもらい保護具の着用の重要性について理解する事が必要になってくる。今回の法改正による管理強化において、巡視時にその点を注視していかなければならない。

参考文献

- 1) 厚生労働省, 化学物質による労働災害防止のための新たな規制について,
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000099121_00005.html,
(参照 2024-02-06)
- 2) 一般社団法人国立大学協会, 大学の自律的化学物質管理ガイドライン -リスクアセスメントと教育を基軸とした自律的管理の構築-(第2版), 令和6年1月,
<https://www.janu.jp/univ/guideline/>, (参照 2024-02-06)

地域貢献委員会の地域貢献事業報告と今後の課題

機械センター部門	岡田賢二、川島俊美、○鈴木務士
機器分析部門	小澤佳奈、竹下登喜男、富澤由紀、中川幸代、星野由紀
情報電気部門	荻野毅、近藤良夫

1. はじめに

2005年の中央教育審議会「我が国の高等教育の将来像（答申）」において、大学の役割として、それまでの教育、研究に加えて社会貢献を第三の使命とすることが提言された¹⁾。その後、教育基本法と学校教育法において、大学に教育や研究の成果を社会に対して還元することを期待し、大学の社会貢献について明文化された^{2) 3)}。

群馬大学工学部（現理工学部）では2007年に、社会問題とされる若年層の理数系離れを地域と一体となって解決すべく、教員主導で工学クラブが設立された。それと同時期に桐生地区技術部（現理工学系技術部、以下「技術部」という。）に部内の地域貢献事業を専門的に推進するための地域貢献委員会が設置され、それ以前に技術部で実施していた「ぐんだいで遊ぼう！」や外部機関・団体等から依頼される科学教室の請負についても当委員会に集約化された。

本発表では、これまでの地域貢献委員会に係る地域貢献事業の沿革及び活動報告、そして将来に向けた技術部の地域貢献事業についての課題を提起させていただく。

2. 技術部地域貢献事業の沿革

技術部は、1992年に発足してから過去約30年の間に3回の改組（2005年、2008年、2013年）をしてきている。2003年3月に技術部の最初の改組に先立ち、技術部運営の実動を担う専門委員会（業務委員会、研修委員会、技術発表委員会、報告集編集委員会、マルチメディア委員会）が部内に設置された。2005年に技術部で地域貢献事業が開始され、当初、業務委員会がその実務を担っていた。2007年に地域貢献委員会が設置され、業務委員会からその実務を引き継いでいる。2008年には、技術職員の業務評価体制が整い、その評価に社会貢献の項目が設けられ、地域貢献事業も評価されることになった。2013年に、技術部の改組に伴い群馬大学理工学系技術部規程が施行され、技術職員の業務が定められた。ただし、その規程には教育・研究支援についての記載はあるが、技術職員の社会貢献については明文化されていない。そして現在に至るまで、地域貢献委員会は今も形を変えることなく継続してきた。このことから、地域貢献事業が技術部にとって重要な業務の一つであることは明確であるが、その活動根拠としては弱いと言える。

3. 地域貢献委員会の活動報告

地域貢献委員会は主に、地域の小中高生などを対象に開かれる科学教室に講師や指導者として派遣され、多くの子ども達に実験やものづくりを通して科学の魅力を発信してきた。それゆえ当委員会は技術部に依頼のあった科学教室に対して、派遣人員や内容の選定をし、

時には新規内容を構築するなど、技術部の地域貢献事業に関する管理・運営をしてきている。当委員会が発足してすぐに工学クラブと連携し、多くの科学教室に派遣された（図1参照）。このように依頼のニーズに応えられるのは、技術部に多分野の技術職員が所属しているため提供できる技術が多くあり、さらにこれまでに蓄積した科学教室に関するノウハウを保有しているからである。これらは技術部ひいては当委員会の強みである。しかし、コロナ禍に入り、イベントの開催と外出の制限により科学教室の中止や延期（2020年）を余儀なくされ、さらに遠隔対応を求められたものには、遠隔用の内容を考案し、実践した（2021年、2022年）。2022年からはウイズコロナ社会に向けて、徐々に制限が緩和され、感染症対策を行いつつ対面で実施した。2023年5月から新型コロナウイルス感染症が2類から5類に移行したことで、全ての依頼が対面形式に戻った。その依頼件数は、コロナ禍前に迫る勢いの回復を見せている。しかし、技術部が抱える技術職員の業務の多様化や人的資源の問題がある中で、兼務で行う地域貢献事業と技術職員の本業である教育・研究支援及び安全衛生業務とを今後どのように均衡を保つかが重要となる。

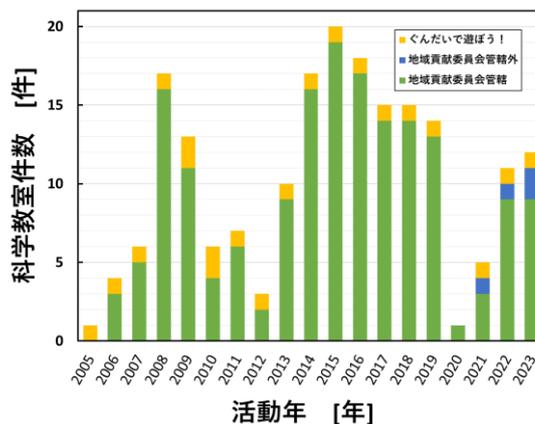


図1. 技術部地域貢献事業件数の推移

4. おわりに

これまでに地域貢献委員会は、技術部の地域貢献事業の管理・運営をしてきた。そして、長きに亘り多くの科学教室を手掛け、地域の子供も達に科学の魅力を伝えることで若年層の理数系離れと言われる社会問題の解決に工学クラブと共に寄与してきた。しかし、今後も現状の専門委員会の体制のまま地域貢献事業を継続すると技術部運営に歪みが生じる懸念がある。前述したように、技術職員の業務の多様化による業務量の増加や定員削減問題を背景とした人的資源が有限であることから今後適切に再分配をしなければならない。そして、今後技術部の改組を控えている状況下で、技術職員の業務の明確化、明文化は必要であると考え。なぜなら技術職員の業務については、群馬大学理工学系技術部規程第4条に基づいており、そこで社会貢献について触れられていないからである。最後に、当委員会では、委員会の範囲で管理・運営はできるが、ここで述べている課題については、上部組織に委ねなければ解決できないと考えている。新しい組織に移行する際は、技術職員の社会貢献のあり方について明確化されることを願う。

参考文献

- 1) 中央教育審議会.” 我が国の高等教育の将来像（答申）”. 文部科学省. 平成 17 年 1 月 28 日. https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/05013101.htm, (参照 2024-02-29)
- 2) 教育基本法（平成十八年法律第百二十号）. 第 7 条第 1 項. e-Gov ポータル. <https://www.e-gov.go.jp>, (参照 2024-02-29)
- 3) 学校教育法（昭和二十二年法律第二十六号）. 第 83 条第 2 項. e-Gov ポータル. <https://www.e-gov.go.jp>, (参照 2024-02-29)

第6期目を迎えた X 線光電子分光法マイスター育成プログラムの現状と今後の課題

機器分析部門 坂本 広太

1. マイスター育成プログラムとは

学部生が実際に分析機器に触れる機会は研究室配属後 4 月からほとんどであるため、機器の知識・操作技術を習得する時間が必要である。しかし、分析機器の中には技術習得が学生にとって困難なものや、深く学ぶ機会がないまま卒業する場合もある。そこで、群馬大学では、学部生に対する共用設備・共用機器を活用した教育「国立大学法人群馬大学における機器分析に対する専門性を高めるマイスター育成プログラム」（通称、マイスター育成プログラム）を 2018 年から実施した。本教育プログラムは技術職員が様々な業務を行いつつも、インストラクターとして学部 2-3 年生を対象とし、二年間実施される。対象機器は技術習得が困難な X 線光電子分光分析装置 (XPS)、高速液体グラフィー/質量分析装置、溶液核磁気共鳴装置の 3 台の中から学生が選択し、1 台の機器の検出原理や分析の概念を学び、基礎を固め、高度な技術を習得する。そして、3 年次に進級後、「マイスター認定試験」を実施し、合格した学生は企業からの依頼分析に技術職員とともに対応し、さらには新たな分析法の開発や活用事例づくりなどの技術職員が取り組むべきことを協同して行う。本発表者は XPS を担当するインストラクターであり、これまで 9 名のマイスター学生の教育に携わってきた。その教育の現状および今後の課題を本発表者の感想を交えながら発表する。

2. 2 年次 XPS 教育プログラムの現状

XPS は超高真空中で固体試料へ X 線を照射し、試料表面から出てきた光電子の運動エネルギーを測定する分析法である。まず、マイスター学生には真空ポンプの仕組みや取り扱い方法、測定原理に関して実際に装置を操作しながら教育する。特に試料の導電性の有無によって測定方法を変更しなければならないこと、粉末試料を真空中へ導入する方法を金属、プラスチック、セラミックス、紙など様々な試料を測定して学んでもらう。この操作に関しては、マニュアルを見ながら、ゆっくり作業ができるので、最初は躓く学生が多いが、最終的にはスムーズに作業ができるようになっている。

測定後、データとしてスペクトルと呼ばれるものが取得される。ここから材料表面の元素定性・定量、そして化学状態を推定していく作業になる。ここで複雑な形状をもつスペクトルに対して、数学関数をフィッティングする技術が必要になるが、多くの学生はここで躓く。なぜなら、学術論文から解析する情報を引き出さなければならないが、2 年次で英語の文章および内容を解読することはほぼ困難な状況だからである。加えて、XPS スペクトルに関して誤った情報が多く、その論文の情報の正誤も判断しなければいけない。そこで、プログラム当初は座学をホワイトボードで板書しながら教えていたが、現在はスライド形式に切り替えた（図 1）。これは実際に学生自身が解析したスペクトルデータと発表者が解析したものと比較し易いと考えたから

である。

また、解析結果を出した後、最も重要なことはその試料の表面状態を結果より説明しなければいけない。そのため、第4期生あたりからは酸化現象や吸着現象などの材料表面科学を座学で教えている。通常の授業カリキュラムと被る内容もあるが、いざ表面に注目すると異なる解釈になってしまうので、慎重に座学を行っている。また、最近「マイスター認定試験」では外部審査員へ試料表面状態を伝えなければいけないので、プレゼン能力も求められるようになった状況である。

X線光電子分光(XPS)とは?

光電子の運動エネルギー = X線のエネルギー - 電子の結合エネルギー - 検出器の仕事関数

測定対象: Al Kα: 1486.6 eV, Mg Kα: 1253.6 eV

試料の表面近傍 (~10 nm)

- 各元素の電子固有の結合エネルギー → 定性分析
- スペクトルの大きさは各元素の存在比 → 定量分析
- 元素の結合状態により細かく結合エネルギーが変化 → 化学状態分析

※化学状態分析ができる機器分析は少ない

Eb: 電子の結合エネルギー

元素の化学状態分析

化学状態を示す情報
ピークの結合エネルギー
ピーク形状

ポリエチレンテレフタレート(PET)

Cの結合状態

- ① C と C の単結合および二重結合
- ② C と O 1つの結合
- ③ C と O 2つの結合

複数の結合状態の情報が含まれているので、
各化学状態のピークに分離する必要がある

図1 2年次 XPS マイスタープログラムの座学資料の例

3. 3年次マイスター学生の依頼分析対応

「マイスター認定試験」に合格すると外部企業などの依頼分析に対応することになる。図2は2023年度マイスター学生が依頼分析に対応した時間である。合計すると93時間程度となり、もしマイスター制度がなければ、この時間がそのまま発表者の就業時間に加算されることになる。測定技術としては、測定箇所や条件など発表者と同等に議論して決めており、安心して任せることができるレベルである。スペクトル解析にも挑戦してもらって、答え合わせを行っている。しかし、前述の通り論文を自身で探さなくてはならない、かつ依頼分析にはいずれも納期があり、どうしても完璧に解析できるスキルを習得するのが難しい状況である。2年次3年次ともにスペクトル解析をどのように指導するか課題が残った。

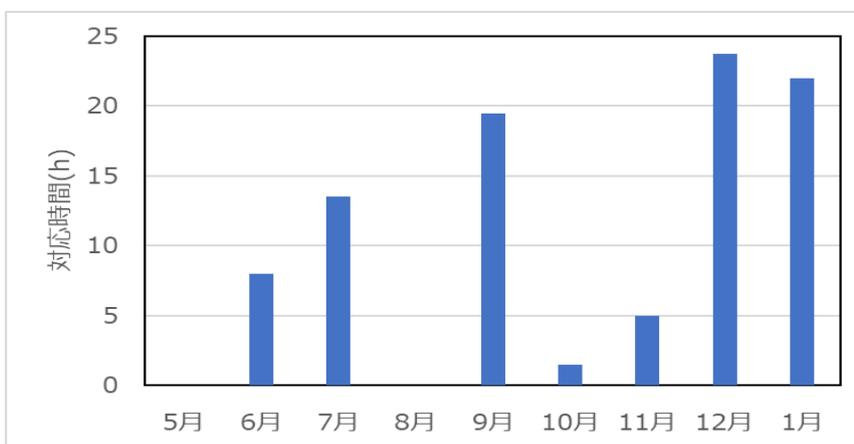


図2 2023年度マイスター学生が対応した依頼分析対応時間

研究支援業務紹介「JAXA 共同研究」

情報電気部門 高橋洋平

1. はじめに

2023 年度より、教員の要請を受け、JAXA（宇宙航空研究開発機構）と群馬大学の共同研究プロジェクトの支援を行っている。当該教員は 2022 年度より渡米しており、アメリカから日本に残る学生の研究指導を行っている。しかしながら、遠隔地のため十分な指導が難しく、現地（日本）にて学生の指導・支援を行える人材が必要であった。そこで、本研究分野（磁気浮上）に対して知見を有する筆者が、その支援を行うこととなった。

2. 共同研究テーマの概要

近年、大気圏突入を要する宇宙機や惑星探査機、超低高度衛星など、様々なミッションが行われている。そのひとつに、天体や小惑星空間などから採取した試料をカプセルに入れ地球に持ち帰るものがある（サンプルリターン）。JAXA で開発しているはやぶさ型 (HYB) サンプルリターンカプセル (SRC) は、回転安定性を利用して姿勢の安定性を維持するが、宇宙空間や惑星大気上層のような希薄な流れ領域におけるこれらの挙動は十分に検証されていない。そこで、HYB-SRC の姿勢安定性評価を目的に、地上試験における回転減衰係数の新たな測定法の開発を行う。

3. 実験装置

希薄な流れ領域を再現するために、希薄風洞設備の真空チャンバー内に HYB-SRC を入れ、これを機械的な接触要素の無い磁気浮上技術を用いて非接触支持・回転を行う。群馬大学は磁気浮上装置（図 1）の開発を担当する。装置はシャフト状のロータを持ち、左端に HYB-SRC、中央にブラシレス DC モータ、右端に軸方向支持の能動型磁気軸受 (AMB)、またモータ PM の両端付近に 2 組の径方向支持用の受動型磁気軸受 (PMB) を有する。

4. 支援業務の内容・成果

支援業務の内容について簡単に説明する。まず、研究活動の主体は学生であるため、自身が積極的に研究を推進するのではなく、その活動の補助役を意識し、立ち振る舞った。ただ基本的には、日々、一緒になって研究活動を行った（筆者は相談・指示役、作業は可能な限り学生）。

現在の進捗状況は、試作 1 号機が完成し、2024 年 3 月に JAXA 試験場の希薄風洞内への設置確認を実施した。また装置の設計開発について、国際会議 (AMC2024) にて発表（共著）がなされた。

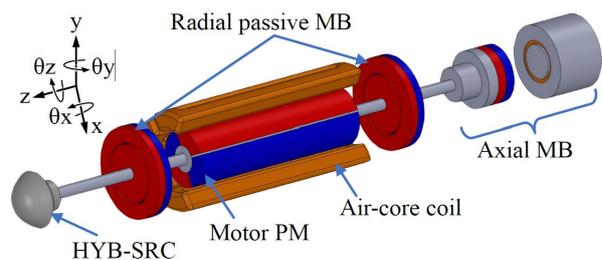


図 1 HYB-SRC の磁気支持・回転機構

2023 年度に発表者が主催したスキルアップ研修

及び、学生向け講習会の内容報告

機械センター部門 後藤 悠

1. 理工学系技術部職員の「教育・研究」への関わり方について

まず、理工学系技術部職員の業務の一つは、群馬大学理工学系技術部規定第 4 条に基づいた教育・技術に関わる技術支援である。しかしながら、その関わり方については、明確な記載がないため、各職員の判断に任せられている。ここで、筆者が所属する機械センター部門(桐生)においては、少人数による体験型学習をベースにした学生向け講習会を上述の技術支援の一つとして、これまで開催している。この取組み方針については、中央教育審議会答申(2018年11月)「2040年に向けた高等教育のグランドデザイン」が念頭にある。この答申においては、社会が目指すべき人物像として、国際化の枠組みの中で高度な専門知識を持ち、具体的な業務に対応できるスペシャリストが挙げられており、その育成が高等教育の役割としている。さらに、これを遂行する具体的な教育プログラムとして、少人数によるアクティブラーニングが推奨されている¹⁾。

ここで、理工学部の教育カリキュラムである「卒業研究」は、学生が主体的に研究を遂行できることから、「少人数によるアクティブラーニング」に該当している。学生が研究を進める上で必要な装置・治具・試験片を学生自身が設計、製作することは主体性の向上により、教育効果を高めるが、これに対し、前述の「体験型学習をベースにした学生向け講習会」は十分な貢献ができています。従って、我々が行っている活動は先の教育指針にマッチしていると考えます。

2. 機械センター部門(桐生)の保有技術と学生向け講習会の取組

機械センター部門の桐生地区には、マシンショップ所属の3名と学科所属の3名の合計6名の技術職員が所属している。本構成メンバーには、博士号取得者や企業における社会経験が豊富な職員も在籍しており、その保有技術は表1に示すように広範囲であり、これによりスペシャリストとして、学生への技術指導を可能としている。次に前述の学生向け講習会のテーマ項目をその時系列とともに表2に示す。テーマの数は2018年の2テーマから2023年の6テーマまで拡張しており、本組織が講習会を積極的に推進していることが分かる。ここで、筆者が主催した3テーマについて本発表会で紹介する。(3D-CAD、溶接技術、シーケンス制御)

表2. 機械センター部門(桐生) 学生向け講習会
テーマ時系列表

テーマ	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年
機械加工						
安全教育						
3D-CAD						
シーケンス制御						
溶接技術						
AI技術						

表1. 機械センター部門(桐生)保有技術

項目	保有技術
機械加工	汎用工作機、平面研削盤 ワイヤカット放電加工機
溶接技術	TIG溶接、MIG/MAG溶接、レーザー溶接 (溶接管理技術者1級)
設計・解析	設計ツール 2D-CAD (JW-CAD、AutoCAD)、3D-CAD (SOLIDWORKS) (機械設計技術者) 解析ツール SOLIDWORKS、LabVIEW、Mathematica
電気工作	電子工作 (リレー、シーケンサ、マイコン、ラズパイ、 MSSTACK、FPGA、Arduino) ソフトウェア開発(AI含む) (応用情報技術者) 電気工事 (認定電気工事従事者)
その他	振動工学 (博士号 保有) 品質管理 (品質管理検定)

3. 発表者が主催する学生向け講習会の紹介

3-1. 3D-CAD(SolidWorks)講習会紹介

3D-CAD のソフトウェアとして、家電・機械メーカー等で高い普及率を誇る SolidWorks を使用する。ここで、SolidWorks を含めた 3D-CAD は表 3 に示すように効率性と精確性においてその他のツールと比較し、各段に優れている。しかしながら、これらの効果を得るためには、適切な機能とノウハウの習得が必要不可欠である。本発表会では SolidWorks の主要な機能である「エンティティ変換」を紹介する。本機能を用いた作図例を図 1 に示す。

表 3. 設計ツールの各種比較

設計項目		効率性		精確性		発展性	
ツール	ソフト	作図時間	CAD /CAM	作図線	ヒューマンエラー	展開	例
手書き	ドラフター	×	×	×	×	△	現場での説明
2D-CAD	Auto-cad JW-CAD	△	○	○	△	×	—
3D-CAD	Solid Works	◎	○	○	◎	○	作業の見える化 重心・応力解析

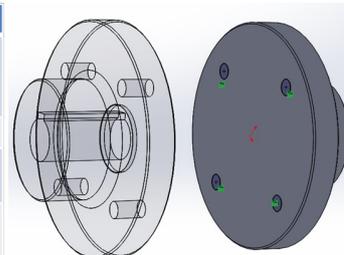


図 1. エンティティ変換による作図例

3-2. 溶接技術講習会紹介

溶接技術講習会では、受講者が溶接施工におけるスキルや各種溶接条件のノウハウを習得するとともにそれらの物理現象の理論的な説明により、学問的に溶接に興味を持つことを目的としている。指導する溶接法は TIG 溶接と MIG/MAG 溶接の 2 種類である。本発表会では、MIG 溶接時の電圧の違いによるアーク挙動の変化について紹介する。図 2 に MIG 溶接法の指導風景を示す。



図 2. MIG 溶接法指導風景

3-3. シーケンス制御講習会紹介

シーケンス制御は、あらかじめ定められた順序に従って逐次進めていく制御であり、FA(Factory Automation)を担う技術として、産業界全般に広く利用されている。本講習会では、電気回路に馴染みのない機械系学生がシーケンス制御を応用的に扱えるようになることを目標にリレーやシーケンサの体験型学習を行っている。本発表会では、図 3 に示す FA 用模擬操作盤を用いたシーケンサの演習を紹介する。

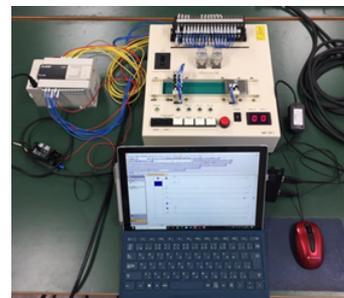


図 3. FA 用模擬操作盤

4. 機械センター部門(桐生)における技術職員の技術シーズ向上に向けた取組

2 章で記載した通り、機械センター部門(桐生)の保有技術は異なるキャリアを有する人材の構成により、多岐に渡る。本組織では、多様な技術ニーズに応えられるよう、相互に技術補完を図るとともにスキルアップ講習を行い、保有技術の共有化もしている。表 4 にスキルアップ講習会の履歴と予定を記載する。

表 4. スキルアップ講習会履歴と予定

テーマ	実施
3D-CAD (SolidWorks)	2024年実施予定
溶接技術	2023年実施済み
シーケンス制御	2020年実施済み
AI技術	2023年実施済み 2024年継続実施

5. 今後の予定

2024 年度に 3D-CAD のスキルアップ講習会や新しい溶接機材の立上げを予定している。

参考文献

- 1) 中央教育審議会答申(2018 年 11 月)「2040 年に向けた高等教育のグランドデザイン」
P21 文理横断、学修の幅を広げる教育 以上

AI スキルアップ研修を通じたソフトウェアリテラシーの向上

機械センター部門 田中 宏行

1. 大学を取り巻く環境

経済産業省によれば、半導体の進化に伴い情報処理や通信が高度化することで、真の IoT が実現する新たなデジタル社会が到来するとされている。¹⁾また、近年特に着目されているデジタル技術の一つである AI の急速な発展は、様々な産業に影響を与えており、現代社会にパラダイムシフトを起しつつある。一方、総務省によれば、デジタル競争力ランキングにおける我が国の順位は全 63 か国中 27 位であり、十分な競争力を有しているとは言えない状況である。²⁾

このような状況下で、大学教育においてもデジタル人材の育成を進めることが求められている。例えば、AI に関しては、全ての大学生が初級レベルの数理・データサイエンス・AI を習得することが目標として掲げられている。³⁾

2. デジタル人材の育成

デジタル技術を理解する為には、ソフトウェア、ハードウェアに関する広範囲なリテラシーが求められる。AI 技術を例にとれば、アルゴリズムを実装する為のソフトウェアやソフトウェアを動作させる為のハードウェアに関するリテラシーが必要となる。

執筆者は、2022 年 6 月までの約 14 年間、大手電機メーカーにてソフトウェア開発リーダーとして一連の開発工程を主導し、複数の商品を上市してきた。また、商品に関連する多数の特許出願や論文執筆を実施し、品質保証部門や企画部門での業務経験も有することから、ソフトウェア開発者として幅広い知識と経験を身につけてきたと言える。本学へ入職後は、主にこれらの知識や経験を教育現場に還元するべく業務に取り組んでいる。本稿では、デジタル人材の育成に向けた業務の一つとして、「AI スキルアップ研修」について取り上げる。

3. 本研修の目的と特徴

本研修は、0 から 9 までの手書き数字を識別する AI プログラムの実装を通じてソフトウェアリテラシーを向上させることを目的としており、プロフェッショナルとしてのソフトウェアエンジニアやプログラマを育成することは目的としていない。具体的な目標水準としては、AI の実現手段である機械学習の仕組みを理解した上で、調べながら、あるいは、助言を受けながらであれば実装を行うことが可能なレベルを目指している。その為、特定のプログラミング言語にしか該当しない事項や特殊性の高い文法知識を避け、汎用性・重要性が高い概念や事項を厳選して取り扱っている。例えば、図 1 に示すように、プログラムはアルゴリズムとデータ構造から構成されているが、これは特定のプログラミング言語に依存しない重要な概念の一つであると言える。本研修では、簡単な練習問題から始めて、AI プログラムの実装を通じて、このような概念や事項の理解を徹底的に深めていく。

・制御構造／処理の記述方法、データ構造を理解して使いこなせること

■アルゴリズム

(1) 制御構造の記述方法

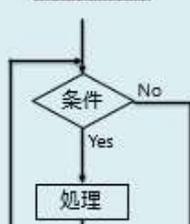
① 順次進行



② 条件分岐



③ 繰り返し



(2) 処理の記述方法

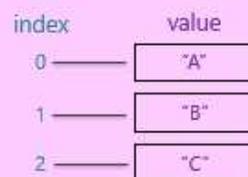
① 式を直接記述する

② 関数やクラスを呼び出す

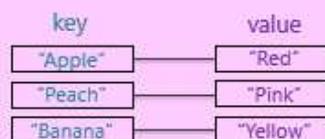
自作 または ライブラリ (標準 or その他) を活用

■データ構造

リスト



辞書



※上記以外にも、タプル、集合、キュー、スタック等、多数存在する

14

G U N M A U N I V E R S I T Y

図 1. 理解すべき概念の一例 (研修資料より抜粋)

4. 今後の計画

本研修におけるプログラムの実装では、手書き数字を識別する為のアルゴリズムを理解する上で、行列や偏微分といった数学的知識を要することから、一部の受講者からは難易度が高いという声も上がった。また、主催者としては、受講者個々人の研究や業務に活用しやすい題材についても、取り扱うことが望ましいと考えている。これらの反省点を踏まえ、来年度は、プログラミング技術を用いたデータ処理の自動化などについて取り扱う研修も企画・開催していきたい。

参考文献

- 1) “半導体・デジタル産業戦略”. 経済産業省. 2023-06-06.
https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/joho/conference/semiconductors_and_digital.pdf, PP. 7
 (参照 2024-02-26)
- 2) “ポストコロナの経済再生に向けたデジタル活用に関する調査研究”. 総務省, 株式会社三菱総合研究所. 2021-03-03
https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/r03_04_houkoku.pdf, PP. 1
 (参照 2024-02-26)
- 3) “AI 戦略 2022”. 内閣府. 2022-04-22.
https://www8.cao.go.jp/cstp/ai/aistrategy2022_honbun.pdf, PP. 32
 (参照 2024-02-26)

自己紹介

機器分析部門 富澤由紀

1. はじめに

2023年度より、群馬大学理工学系技術部機器分析部門に配属された富澤由紀と申します。自己紹介として、学生時代の研究テーマや職務経歴、今年度の取り組みと今後へ向けた抱負について報告します。

2. 学生時代の研究テーマ

平成22年4月に群馬大学工学部応用化学生物化学科へ入学後、有機元素化学研究室に所属し、有機金属錯体の合成とその触媒活性について研究しておりました。空気中の小分子を活性化させて有用物質へと変換するというロマンと、先生と先輩方のお人柄、自由に居心地の良い雰囲気によって惹かれて選択した研究室でした。1年という短い間でしたが、研究室で過ごした良い思い出は、転職の際に群馬大学を志望する理由のひとつとなりました。

3. 職務経歴

大学卒業後は市役所へ入庁し、9年間技術職員として行政に携わっておりました。1つ目の配属先は最終処分場や焼却施設などの維持管理に関連した部署で、関係法令に基づいた排水・排ガス分析などを行っておりました。定量分析の基本や、装置の扱い方など、技術職としての基本を身につけると共に、処分場の安定化へ向けたデータ取りやその評価、新たな規制物質への対応など、様々な経験を通して仕事の進め方の基礎を身に付けることが出来ました。

2つ目の配属先は中小企業等へ技術支援を行う部署で、主に依頼分析、技術相談などを担当しました。EPMAやFt-IR、FE-SEMなどを使用し、製品の不具合解析や品質管理に関する業務について取り組んでおりました。案件ごとに異なる知識が必要な仕事でもあり、日々勉強と感じる毎日でしたが、中小企業を応援したいという先輩方の仕事に対する姿勢は、技術や知識を身に付ける以上に大事なことを勉強させて頂く機会となりました。

4. 今年度の取り組みと今後の抱負について

初年度ということもあり、今年度は幅広く業務を経験する機会を頂きました。また、改めて、機器分析による研究支援に携わりたいという自身の希望を実感する1年でもありました。来年度も引き続き技術の習得に励むのと同時に、今後は身に付けてきた技術や知識を還元し、より研究支援に貢献する働き方が出来ればと考えております。

ピンチをチャンスに －苦しいときこそ、新しいことにチャレンジ－

情報電気部門 ○近藤良夫

1. はじめに

採用から退職までの長い期間、仕事を行う上で何度もピンチがあったが、追い詰められた苦しいときこそ、新しいことにチャレンジする良い機会である。新しいことにチャレンジすることにより、結果的に成功につながることもある。私が今までに経験した苦しいときにチャレンジして身につけた新しい技術について紹介する。

2. 苦しい時にチャレンジして身につけた技術

(1) 工作技術の習得

私が技術職員として採用された建設工学科は新設学科であり、所属の水理環境学研究室では教員と一緒に研究室の立ち上げから関わった。当時、実験棟には開水路 1 本、管路 2 本、オリフィス実験装置しか実験装置がなく、研究に必要な水路や実験装置は自分達で作製する必要があった。教員から水路の設計と作製を依頼されたが、スキルがないため最初のピンチである。そこで機械工場の技術職員に相談し、図面の作成方法、塩ビ板、アクリル板、鋼材の加工方法などを指導してもらった。習得した技術を用いて水路 3 本、管路の実験装置、四角堰、三角堰、越流堰など多くの実験装置を作製することができた。その当時に作製した水路と管路の実験装置は現在も研究室で使用されている。また、作製した実験装置を使用して以下の研究支援をすることができた。

- ・ 宇奈月ダムの排砂方法についての研究（スリットによる排砂の検討）
- ・ 非定常開水路流れの乱流構造に関する実験的研究

また、科研費（奨励）の採択テーマとして、以下の教具を作製することができた。

- ・ 自然エネルギーを学ぶための学習教材・教具の開発と地域貢献イベントによる評価

(2) コンピュータ・ネットワーク技術の習得

所属の研究室では河川の氾濫をコンピュータシミュレーションにより解明する研究を行っていた。教員より「ワークステーションを購入するので数値計算できるようにサーバ環境を構築してほしい」と依頼があった。システム構築経験はないため、二つ目のピンチである。そこで情報工学科の技術職員に相談したところ、情報処理センター長より「東京大学でネットワーク研修があるので参加してみないか」と提案され、5 日間の研修に参加した。講習会后、Sun Microsystems の SPARCstation20 が納品され、努力の末に PC からリモートで数値計算 (Fortran、C) ができるサーバ環境を構築することができた。1 年後には SPARCstation 互換機を追加購入し、計算サーバを構築した。習得した技術を生かして研究室の教員と学生向けに計算機マニュアルを作成し、ゼミを開講した。

私が退職までに行ったコンピュータ関連業務、研究支援、資格取得は以下の通りである。

①コンピュータ関連業務

- ・ Web サーバ・メールサーバの構築：学科 2 台、技術部 1 台
- ・ メーリングリスト作成・管理：学科、技術部
- ・ ホームページ作成・更新：学科、技術部
- ・ ネットワーク管理：学科、技術部
- ・ 講習会開催：ネットワークセキュリティ講習会、Excel 講習会
- ・ 研究会：サーバ構築、VBA（初級）

②研究支援

- ・ リモートセンシング：Landsat データを用いた足尾松木沢の植生調査
- ・ 地理情報システム：GIS を用いた流域総合管理システムの構築に関する研究
：既存外部解析ツールとの連動による流域総合管理ツールの開発
：3DLS 測定によって取得される高密度面データを用いた対象識別
および河床材料の粒度判定に関する研究

③資格取得：初級システムアドミニストレータ

(3) 安全衛生関連資格の取得

平成 16 年 4 月の国立大学法人化に伴い、大学にも労働安全衛生法が適用になり、技術職員として通常業務を行うのに必要な資格を取得することになった。その後、学科の方針により学科技術職員室に異動になった。それに伴い研究活動は出来なくなった。三つ目のピンチである。そこで気持ちを切り替えて労働安全衛生関連の資格を取得することを目標にした。自費や大学の経費で取得した資格は以下の通りである。

- ・ アーク溶接特別教育
- ・ 自由研削といし特別教育
- ・ 危険物取扱者乙 1～6 類
- ・ 第一種衛生管理者
- ・ 毒物劇物取扱者（一般）
- ・ 第一種作業環境測定士（鉱物性粉じん）
- ・ 衛生工学衛生管理者
- ・ 有機溶剤作業主任者
- ・ 特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者
- ・ 特別管理産業廃棄物管理責任者

また、有資格者として理工学部の安全衛生、作業環境測定、作業主任者などの業務を担当した。さらに情報収集のために大学等環境安全協議会に参加し、役員として実務者連絡会廃棄物部門の副部門長、部門長、世話人を担当した。それらの成果が認められ、大学等環境安全協議会技術賞、実務者連絡会功労賞を受賞することができた。

3. まとめ

苦しい時にチャレンジして身につけた新しい技術について紹介した。採用から退職までの長い期間には何度もピンチがあったが、前向きに考える事で専門外の新しい技術を習得することができた。それが結果として技術職員としてのスキルアップになった。

付録

資格取得・講習修了状況

◎資格取得・講習修了状況

1. 取得状況(令和6年3月現在)

No	資格・免許	人数
1	第一種衛生管理者	14名
2	研削といしの取替え等の特別教育	10名
3	アーク溶接特別教育	9名
4	第1種作業環境測定士	7名
5	低圧電気取扱業務特別教育	6名
6	第二種電気工事士	6名
7	ガス溶接技能講習	5名
8	特別管理産業廃棄物管理責任者	5名
9	危険物取扱者・甲種	5名
10	危険物取扱者(乙種第4類)	5名
11	危険物取扱者(乙種第3類)	4名
12	玉掛技能講習修了	4名
13	危険物取扱者(乙種第1類)	3名
14	危険物取扱者(乙種第5類)	3名
15	衛生工学衛生管理者	3名
16	毒物劇物取扱責任者	3名
17	床上操作式クレーン技能講習	3名
18	有機溶剤作業主任者	2名
19	危険物取扱者(乙種第2類)	2名
20	危険物取扱者(乙種第6類)	2名
21	エックス線作業主任者	2名
22	2級機械加工技能士・普通旋盤作業	2名
23	クレーン運転特別教育	2名
24	産業用ロボットの教示等の業務に係る特別教育	2名
25	初級システムアドミニストレータ	2名
26	特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者	2名
27	第三種電気主任技術者	1名
28	2級機械検査技能士・機械検査作業	1名
29	2級機械設計技術者	1名
30	2級機械保全技能士	1名
31	3次元CAD利用技術者試験準1級	1名
32	CAD利用技術者試験1級 機械	1名
33	ITパスポート試験	1名
34	エネルギー管理士	1名
35	フォークリフト運転技能講習	1名
36	一般粉じん関係公害防止管理者	1名
37	機械製図検定	1名
38	技能検定 普通旋盤3級	1名
39	高圧ガス製造保安責任者 乙種機械	1名
40	測量士補	1名
41	第1級建築施工管理技士	1名
42	溶接管理技術者1級	1名
43	構内運搬車特別教育	1名
44	レーザ取扱安全教育	1名
45	騒音作業従事者労働衛生教育	1名
46	振動工具特別教育	1名
47	粉じん作業特別教育	1名
48	酸素欠乏危険作業特別教育	1名
49	日本表面真空学会 表面科学専門技術者	1名
50	品質管理検定(QC検定)2級	1名
51	応用情報技術者試験	1名
52	認定電気工事従事者	1名
53	マスクフィットテスト実施者養成研修	1名

2. 令和5年度の資格等取得者

・荻野 毅 (危険物取扱者・甲種、毒物劇物取扱責任者、
特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者)

群馬大学理工学系技術部
技術部報告集 第22号

令和6年5月発行

編集 技術部広報委員会
発行 群馬大学理工学系技術部
〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1
E-Mail : tsk-koho@ml.gunma-u.ac.jp
