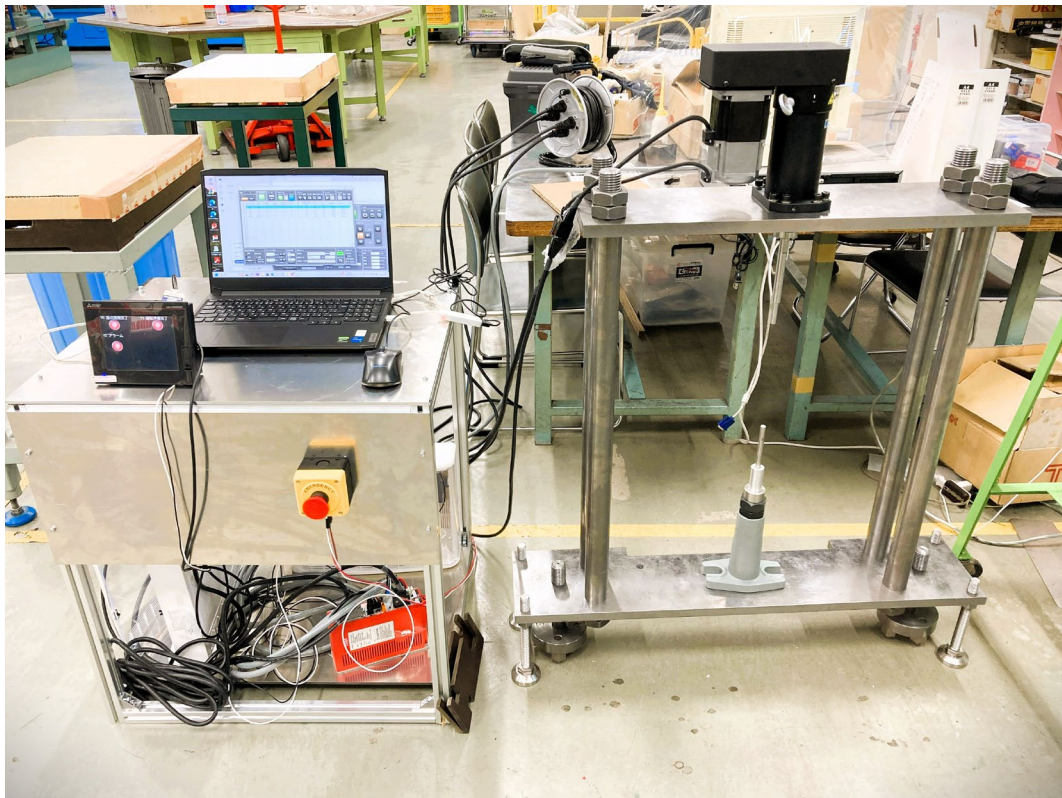


技術部報告集

第23号



令和6年度

群馬大学理工学系技術部

理工学系技術部報告集 第 23 号の発刊に寄せて
大学院理工学府長 石間経章

令和 6 年度は、令和 3 年度に行われた理工学部改組の完成年度となりました。これにより、技術部職員を含む理工学府の全教職員が新しいカリキュラムを一通り経験したこととなります。しかしながら、この間長引いたコロナ禍の影響は確実にあり、現在の対面中心の講義形態については、まだまだ対応途中かもしれません。実際に実施してみたものの、あまりうまくいわずに毎年修正を加えながらの実施となっている講義もあるでしょう。荒牧キャンパスで過ごす 1 年次生は学部全体でどの学生もほぼ同じ内容のカリキュラムをこなしながら、理工学部生としての基礎的な素養を身に付け、桐生キャンパスでは学生が各プログラムに分かれて、高度な知識を身に付ける。改組の時に描いたこのカリキュラムの思想はまだまだ発展途上にあるように思います。そのような動向を見て、新しく理工学教育センターを立ち上げました。理工学教育センターには、教員のみならず職員も含めて学生動向、社会動向を見据えながら教育改革につながる提言をしてもらう予定です。現在進行形の教育改革、新カリキュラムの実施をはじめとして、研究、地域貢献などの理工学府の活動において、理工学系技術部の果たす役割も多様で重大になってきています。さらに、理工学府では令和 7 年度に大学院改組と研究組織たる部門改組を実施します。また、時を同じくしてすべての技術系職員が属する全学組織の技術院が発足します。

技術院は、教室系技術職員を対象としており、その人材育成、キャリア形成の促進、人事評価を全学的に行う組織となります。技術院長として理事を配置し、技術専門員の技術院次長がおかれます。各技術職員は「情報・メディア」、「医学基盤」、「生命科学」、「化学・計測」、「機械・電気」、「環境・安全」の 6 分野のいずれかに属して特性を生かして活動してもらうこととなります。一方で、分野の壁はできるだけ低くして、全学体制で一丸となって大学の教育、研究、地域貢献を推進できるような活動をしてもらいたいと思っています。技術院発足は長い道のりののち、ようやくたどり着いた印象です。ただし、これが終着点ではありません。今後の技術院のあり方により、群馬大学全体の活性度が変わります。これを機会として、技術院を大いに活躍できるような場とし、各技術職員が何段も上の高みに上ることを期待いたします。

理工学系技術部においては、教育・研究への支援、地域貢献など、定常的な活動に加えて、法改正の対応、環境変化への対応など、常に気を配りながら迅速に対応しなくてはならない活動もあります。教職員、学生、院生がキャンパス内で日々健全に教育・研究活動できることは、あたり前のようですが、そこには技術職員をはじめとする多くの人たちの支えが必要です。理工系技術部の多くの活動を世に広める機会として、今年も技術部報告集を発刊できたことは大いに喜ばしいことです。本報告書発刊にあたり、関係の皆様とのさらなる活躍をお祈りし、皆様の日々の活動への感謝の言葉をもって、巻頭に寄せる言葉といたします。

目 次

理工学系技術部報告集 第 23 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	3
-------------------	---

(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

(学外発表)

第 15 回 電気学会東京支部栃木・群馬支所合同研究発表会	16
-------------------------------	----

(学生向け技術・安全講習会)

ハンダ付け技術講習	17
初心者のための機械加工基礎講習（汎用工作機）	18
初心者のための機械加工基礎講習（旋盤）	21
機械系学生の為の実践 Python 講座 ～データ整理自動化編～	23
AI・機械学習講習会	25
FA 用 PCL 初級講習会	27
溶接技術講習会	29
CAD・CAM を利用したワイヤーカット放電加工機	32
3D-CAD (SOLIDWORKS) 講習会	34

(スキルアップ研修)

物理学に関する体験型地域貢献イベント用教材の開発	36
非機械系職員のための機械加工研修	38
3D-CAD (SOLIDWORKS) 勉強会	39
実践 Python 講座～データ整理自動化編～	43
化学系新規学生向け講習会の検討	45

(出張報告)

＜研修会等＞

第 3 回機械工作技術研究会	48
第 25 回高エネルギー加速器研究機構技術職員シンポジウム	49
総合技術研究会 2025 筑波大学	50

＜資格試験等＞

作業環境測定士試験受験準備講習（アーカイブ配信）	53
第一種作業環境測定士登録講習（有機溶剤）	54
第 2 種電気工事士試験	55
認定電気工事従事者講習	56
第三級陸上特殊無線技士（養成課程）	57

＜安全衛生グループ＞

第 42 回大学等環境安全協議会総会・研修発表会	58
第 12 回北関東地区技術系職員安全管理ワークショップ	62
第 40 回大学等環境安全協議会技術分科会	63

Ⅲ. 地域貢献

2024 ぐんだいで遊ぼう！「ものづくり体験・おもしろ探検」	66
2024 年度群馬ちびっ子大学（オンライン）	68
赤城フェスタ（イライラ棒）	69
黒保根フェスティバル 2024（イライラ棒）	70
地域貢献委員会活動報告	72

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）	90
---------------------------	----

V. 技術部発表会報告

プログラム	92
-------	----

特別講演

防災対策を Unlearn～災害から命を守る実践的研究～	93
------------------------------	----

業務関連発表

技術環境整備グループ活動報告 ～近年増加の依頼内容とその対応について～	96
実習教育テーマの構築に対する技術的支援の紹介	97
実業務におけるソフトウェアリテラシーの活用事例紹介 ～ マシンショップ使用許可願申請システムの開発 ～	98
新規有機元素分析装置 UNICUBE についての取り組み	100
電動アクチュエータを用いたプラスチック圧縮試験用 プレス装置の設計・製作紹介	102

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。

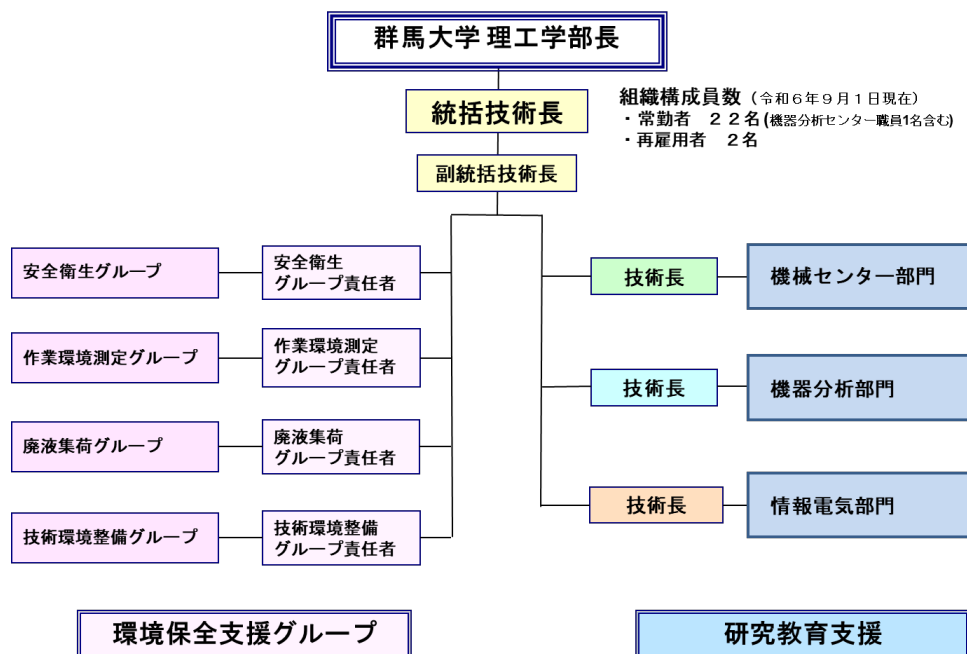
また、ものづくりを体験するイベントとして、近隣の小学生を対象にした、“ぐんだいで遊ぼう！「ものづくり体験・おもしろ探検」”も同年より開催している。

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、棚等の耐震固定、作業環境測定の実施、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。

理工学系技術部の構成員数は、令和6年度中に2名の退職者が出たため、常勤（再雇用を除く）が機器分析センター職員1名を含む22名、再雇用技術職員が2名（内常勤1名）の計24名となっているが、後任採用試験を行い新年度に2名の採用が決まっている。

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管理、業務評価などを行う。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。

群馬大学 理工学系 技術部組織



最後に最新情報として、令和 7 年 2 月の本学役員会において、令和 7 年 4 月 1 日から「群馬大学技術院」の設置が決定されました。

技術院は、本学の教育研究活動等の更なる活性化・発展のため、全学の教室系技術職員が教育研究活動の支援、環境整備に関する専門知識・技術の追求、他分野との技術連携等を行うことを目的として設置されます。

今後は、技術部から「技術院」に組織名称が変わりますが、引き続きのご支援ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

Ⅱ．活動報告

2024 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、耐震固定関係の依頼が多かったが、電気に関する相談も昨年に引き続き多めである。技術環境整備グループのメンバーがメインで対応している。次年度も、有効活用していただきたい。

1) 受信日 2024 年 4 月 14 日(金)

相談者 機器分析センター 准教授 林 史夫

内 容 3 月に新規装置が導入された際に、ガスボンベスタンドを新たに設置しました。

場所はセンター2 階 (203,208) 1 階 (108) で、4 台あります。

お手数ですが、作業日程や料金のお見積りをお願い致します。

可能であれば、スタッフが長期不在となる GW 前に固定していただけますと助かります。

対応者 機械センター部門 齋藤、田中、情報電気部門 荻野

対 応 4 月 17 日(水)に、ガスボンベスタンド 4 台の耐震固定を行った。

2) 受信日 2024 年 4 月 30 日(火)

相談者 機器分析センター 技術補佐員 細田和男

内 容 A0 ポスターの印刷をお願いしたくご連絡いたしました。原稿は PDF 入稿を想定しています。よろしくお願い致します。

対応者 機械センター部門 岡田

対 応 5 月 7 日(火)にデータ入稿、当日中に印刷完了

3) 受信日 2024 年 5 月 20 日(月)

相談者 電子情報部門 准教授 鈴木宏輔

内 容 小学校の PTA 活動の一環で出張イベントの実施をご検討いただきたくご連絡差し上げました。実施内容と実施方法は実施者に一任されており、小学校 PTA 会費から費用の実費が支給されます。理工学部と同じ地域の小学校であり、実施していただけますと大きな教育効果があるのではないかと考えております。

お忙しいところお手数をおかけし大変恐縮ですが、ご検討のほどよろしくお願い申し上げます。

対応者 機械センター部門 齋藤、鈴木、岡田、機器分析部門 富澤

対 応 11 月 29 日(金)に、地域貢献委員会での案件として、小学校に出向き、対応

- 4) 受信日 2024 年 12 月 11 日(水)
相談者 分子科学部門 准教授 岩本伸司
内 容 ガラス板 (30cm×6cm×厚さ 0.7mm) にチタニアを塗布した試料の断面の SEM 観察をしたいと思っています。ガラス板を 1 c m×1 c m 程度に切ることは可能でしょうか。
よろしく願いいたします。
対応者 機械センター部門 齋藤
対 応 12 月 13 日(金)に、マシンショップにて対応
- 5) 受信日 2025 年 1 月 10 日(金)
相談者 分子科学部門 准教授 攪上将規
内 容 单相 200V 電源コードをブレーカーから引っ張ってきたいのですが、確認と接続工事をお願いできればと思っています。よろしく願いいたします。
対応者 機械センター部門 後藤
対 応 1 月 10 日(金)に、研究室に出向き、対応
- 6) 受信日 2025 年 1 月 27 日(月)
相談者 土木環境プログラムコンクリート工学研究室 助教 小山 拓
内 容 新規に導入する加熱炉装置のプラグの選定と取り付けをお願いしたいです。
2/4 に装置が納入されるので、それまでに電源プラグを発注し、当日にプラグの取り付けできると助かります。
対応者 情報電気部門 薊、高橋
対 応 加熱炉装置のプラグの選定を行った。
- 7) 受信日 2025 年 2 月 6 日(木)
相談者 環境創生部門 准教授 石井孝文
内 容 耐震固定のためのアンカーボルトセット(8mm, コンクリート床用)と電動振動ドリルを貸していただきたく連絡いたしました。
ご対応いただけますようよろしくお願いします。
対応者 機器分析部門 中川
対 応 耐震固定用の器具の貸し出しを行った。
- 8) 受信日 2025 年 3 月 4 日(火)
相談者 電子情報部門 助教 張 慧
内 容 冷却水循環装置チラーは三相 200V のため、配電盤から電源の接続作業を依頼したいと考えております。
対応者 情報電気部門 高橋、薊、荻野
対 応 配電盤からの電源の接続を行った。

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、萩原司、山本智城
機器分析部門	石原れい子、田口温子、竹下登喜男、田部井由香里、 中川幸代、西脇拓哉、星野由紀、八木晃世
情報電気部門	薊知彦、池田正志、萩野毅、近藤良夫、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6年5月15日（水）

場所：総合研究棟 402（録画を後日配信）

時間：2 時間

チューブ継手の配管安全施工の講習会

配管種類の違い、継手の構造、取付け方法、漏れ検査の方法などの基本的事項を学び、デモキットを用いた実技による講習会を企画

講師：日本スウェージロック FST 株式会社

期日：令和6年9月3日（火）

場所：総合研究棟 502

時間：2 時間

参加：20 名

第 18 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

講習：e-learning にて実施

案内周知：令和6年9月18日（水）

担当者：西脇拓哉（衛生工学衛生管理者）

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 6 年 4 月 17 日（水）

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 6 年 12 月 4 日（水）

場所：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 5 年 6 月～令和 6 年 5 月（1 年間）

巡視：令和 6 年 10 月 15 日（火）～11 月 27 日（水）、1 月 16 日（木）

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 5 年 8 月～令和 6 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 6 年 7 月 22 日（月）～8 月 23 日（金）

担当者：池田正志（桐生事業所 化学物質管理者/保護具着用管理責任者(正)）、
石原れい子（桐生事業所 化学物質管理者/保護具着用管理責任者(副)）、
奥浩之 准教授（太田事業所 化学物質管理者/保護具着用管理責任者）

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 6 年 8 月 20 日（水）～30 日（金）

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6年9月27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6年4月～令和7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42回大学等環境安全協議会総会・研修発表会

期日：令和6年7月18日（木）～19日（金）

会場：新潟大学

参加者オンサイト：近藤良夫（情報電気部門）

オンライン：西脇拓哉（機器分析部門）、田口温子（機器分析部門）、
薮知彦（情報電気部門）、池田正志（情報電気部門）

第12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6年9月24日（火）

会場：オンライン開催（埼玉大学総合技術支援センター）

発表者：石原れい子（機器分析部門）

参加者：齋藤昭吾（機械センター部門）、田口温子（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）、
薮知彦（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）

第40回大学等環境安全協議会技術分科会

期日：令和6年11月27日（水）～28日（木）

会場：九州大学医学部百年講堂およびオンライン

参加者オンライン：近藤良夫（情報電気部門）

第17回関東・甲信越地区大学安全衛生研究会

期日：令和6年12月20日（金）

会場：オンライン開催

参加者：池田正志（情報電気部門）、横尾享弘（情報電気部門）

◎ その他

学生向けの喫煙に係わるアンケート

期間：令和6年10月1日（火）～31日（木）

回答数：176名

担当者：横尾享弘（衛生管理者）

水銀使用製品等の回収

回収日：令和7年1月22日（水）

担当者：西脇拓哉（衛生工学衛生管理者）

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、西脇拓哉、星野由紀
情報電気部門	酒井雅子、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 6 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 40 回、第 41 回）およびマスクのフィットテストを実施した。第 41 回では新たに荒牧キャンパスの作業環境測定を行ったのでこれも報告する。

2. 活動報告

○第 40 回、第 41 回作業環境結果報告

令和 6 年度は R6. 4. 25～R6. 7. 10 に第 40 回作業環境測定を、R6. 10. 7～R6. 12. 10 に第 41 回作業環境測定を行った。第 40 回では、98 作業場で対象の 13 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 41 回では 89 作業場で対象の 14 種類の物質を測定し（図 2 に示す）、こちらもすべて第 1 管理区分※となった。

第 40 回、第 41 回は全て第 1 管理区分と良好な結果が続いているが、測定対象物質の気中濃度が定量下限値以下とならなかった単位作業場所も存在した。その原因としては局所排気装置関連であった。来年度以降、安全衛生グループ等と連携を行い、局所排気装置などの正しい使用方法の積極的な指導、啓発を行い更に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

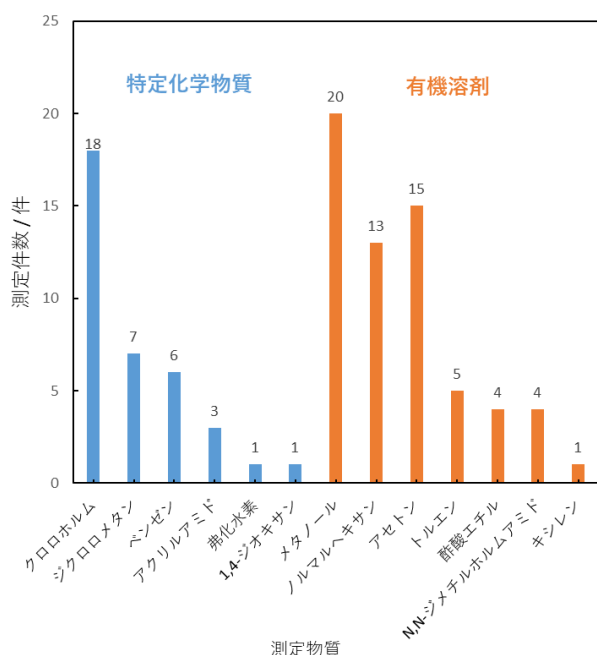


図 1. 第 40 回作業環境測定の実施状況

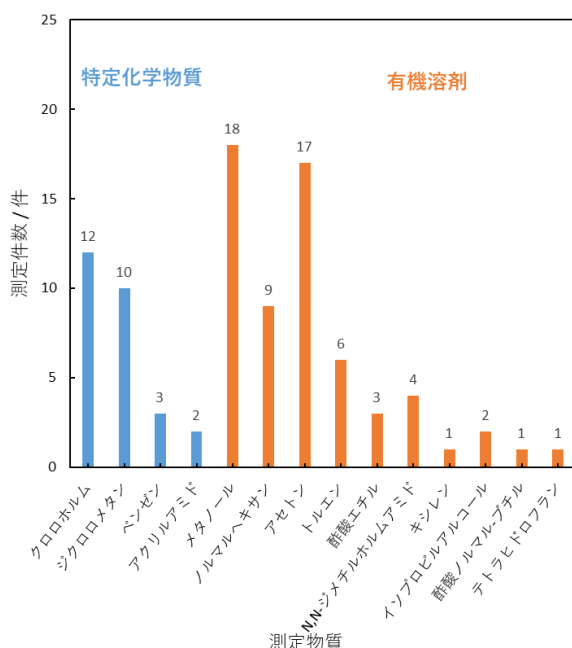


図 2. 第 41 回作業環境測定の実施状況

○令和 6 年度マスクのフィットテスト

令和 5 年 4 月 1 日に溶接ヒュームに対するマスクのフィットテストが義務化されて以降、今年度で 3 回目の実施となる（義務化前に 1 回目を実施）。これまで溶接ヒュームに関連していたため、本グループが対応してきた。しかし、今年度より保護具の日常的な保守管理等を担う保護具着用管理責任者が設置されたため、来年度から保護具着用管理責任者へ任せることになった。本グループで実施の最後のフィットテストは、例年通り対象者 2 名に対し定性的フィットテストを行い、隙間からの漏れ等がないことを確認できた。

○荒牧キャンパスの作業環境測定

これまで荒牧キャンパスの作業環境測定は移動時およびスケジュールの課題から実施することが出来ていなかった。しかしながら、第 39 回より太田キャンパスでの測定を行っているため、移動時の課題は解決済みであり、また、測定対象物質が 1 つの研究室に対し 1 種類であったことから、スケジュールの課題も問題ないことが分かった。そこで、第 41 回から荒牧キャンパスの作業環境測定を実施した。新たな場所でのサンプリング、これまで測定したことのない対象物質など、初めてづくしであったが、これまでの経験値により、問題なく実施することが出来た。荒牧キャンパスで作業環境測定を実施できたことで、全学的な作業環境測定の可能性を見出すことが出来た。

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、本学でも今年度より化学物質の管理関係が大きく変化した。作業環境測定についても全学的に意識が高まって来ており、今後は全学的な作業環境管理を意識し、群馬大学に貢献できたらと思う。

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、八木晃世^{※1}、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

※1 八木は年度途中から石原と交代で参画

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いて分類・量等のチェック、回収を行い、処理業者に引き渡す業務を担当している。

2. 活動内容

本年度は、昨年度の運用方式を継承し、業務を遂行した。表1に本年度を含む過去5年間の廃液集荷量を示す。表1より、本年度の業務量は概ね例年通りであったが、年度中に一部の担当者の交代や一時的な離脱が発生した。しかし、業務手順の明確化や引継ぎ体制の整備により、支障なく業務を継続することができた。本年度は、業務標準化の取り組みが進展し、特定の要員に依存しない体制構築が着実に進んだと言える。

3. 今後の展望

想定外の人員変動に対しても柔軟に対応できる体制が整ったことで、技術部の全学化に際しても円滑に対応可能と考えている。

表1. 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6年度			令和5年度			令和4年度			令和3年度			令和2年度		
		有機	無機	固形	有機	無機	固形	有機	無機	固形	有機	無機	固形	有機	無機	固形
第1回	4月	672	711	39	1471	533	19	1232	533	90						
第2回	5月	353	602	11	1565	637	6	585	318	26	1993	525	115			
第3回	6月	606	1441	17	819	260	31	1279	476	55	1046	298	32	1226	69	
第4回	7月	582	798	24	882	426	74	1197	425	30	1134	552	38	1611	672	263
第5回	9月	1532	585	8	1426	661	17	1832	652	60	2125	379	47			
第6回	10月	620	377	17	945	268	76	1242	333	64	1488	318	14	3327	741	
第7回	11月	1115	350	0	1433	423	27	1083	329	0	961	273	34			
第8回	12月	382	229	48	976	465	62	1130	211	0	1294	270	12	2144	676	151
第9回	1月	1310	485	61	1321	367	53	991	196	44	1371	762	38			
第10回	2月	511	314	0	455	302	21	838	369	0	768	391	40	2578	666	
合計		7683	5892	225	11293	4340	386	11408	3841	368	12180	3768	370	10886	2824	414
タンク引渡数				840			967			949			944			885
タンク購入数				800			800			800			700			500
タンク譲渡数				61			61			55			114			144
搬入タンク数				809			927			909			948			823
タンク利用率				93.22%			93.69%			93.20%			93.46%			92.55%

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
機器分析部門 中川幸代
情報電気部門 池田正志、薊知彦、萩野毅、高橋洋平、近藤良夫

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6年4月17日

依頼者：機器分析センター 林准教授

場所：機器分析センター1F2F

対応者：齋藤、田中

内容：ガスボンベスタンドの耐震固定



日にち：令和6年4月17日

依頼者：鈴木（良）准教授

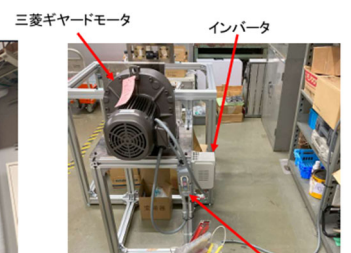
場所：3号館3111号室

対応者：後藤

内容：圧延装置の新設に伴い、
電気機器の電気配線接続電気工事



ケーブルラック内 配線



装置ユニット外観 押しボタンスイッチ



押しボタンスイッチ配線図



モータ配線図

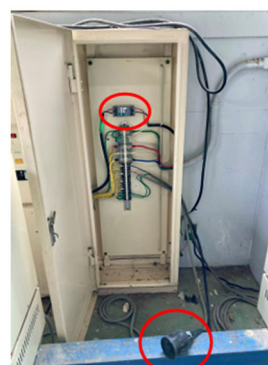
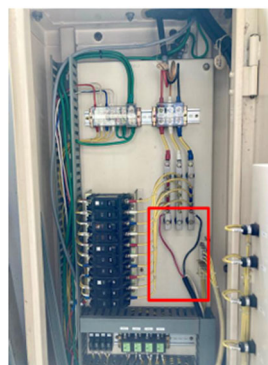
日にち：令和6年4月17日

依頼者：小澤教授

場所：7号館401大型実験棟

対応者：薊、荻野、高橋

内容：電気炉（2台）のプラグ取付作業
と大型実験棟で電気炉を使える
ようにコンセントの増設工事



日にち：令和6年6月7日

依頼者：杉石助教

場所：8N501教室

対応者：齋藤、後藤、薊、荻野
高橋、近藤、田中

内容：ドラフト修理



日にち：令和6年6月11日

依頼者：黒澤助教

場所：5号館5306

対応者：荻野

内容：ブレーカーからの電源取り外し電気工事



日にち：令和6年6月11日

依頼者：小山准教授

場所：マシンショップ

対応者：後藤

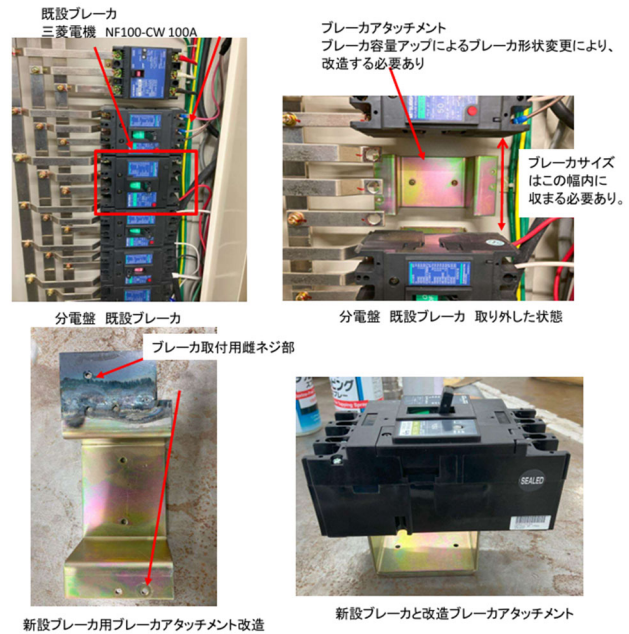
内容：学生フォーミラが使用するための溶接機用の電源ケーブル対応コンセント
増設電源工事

TIG溶接機
Hitachi Inverter Pair
300GP4
定格入力13kVA → 65A



電源ケーブル(新設)
50Aコネクタ化
キャブタイヤケーブル
VCT8SQ×4C(メーカー許容電流:
39A)
→低電流範囲での使用のため、
問題なし

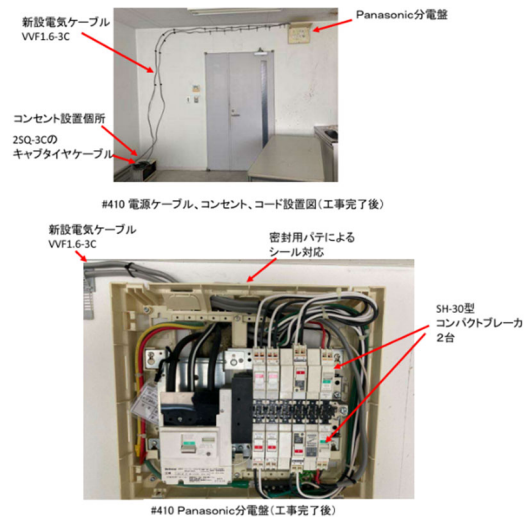
日にち：令和 6 年 6 月 19 日
 依頼者：半谷教授
 場所：3111 室
 対応者：後藤
 内容：ブレーカー増設電気工事と
 取り付け治具の作成



日にち：令和 6 年 10 月 18 日
 依頼者：ゴンザレス助教
 場所：太田キャンパス 404 号室
 対応者：萩原
 内容：棚の耐震固定

日にち：令和 6 年 10 月 28 日
 依頼者：菅野准教授
 場所：8S 棟 3 階 共通機器室
 対応者：近藤
 内容：質量分析計を制御している PC のトラブルについての相談
 PC を確認し、マザーボードの故障と判断

日にち：令和 6 年 11 月 14 日
 依頼者：尾身助教
 場所：太田キャンパス（410 室）
 対応者：後藤
 内容：GPU サーバー新設用の 200V
 ブレーカーの増設電気工事



日にち：令和 6 年 12 月 10 日

依頼者：マシンショップ 齋藤

場所：マシンショップ

対応者：後藤

内容：増設した電源に溶接機（ロボット溶接機）のケーブルを繋ぐ電源工事

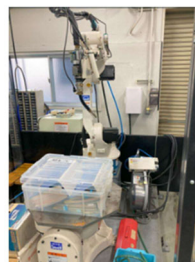


図1.ロボット溶接機



図2.準備したSQ14-4Cケーブル



図3.増設したブレーカ(AT:75A)



図4.半自動溶接機 電源ケーブル接続部

日にち：令和 7 年 1 月 29 日

依頼者：村岡教授

場所：2 号館 1 階の 105 号室

対応者：高橋、薮

内容：実験室内にあるブレーカー付近にコンセントの増設電気工事



図1.分電盤内(結線箇所赤丸)



図2.取り付け付けた電源タップ

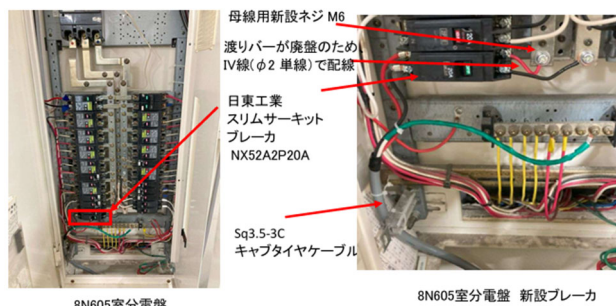
日にち：令和 7 年 2 月 6 日

依頼者：攪上准教授

場所：8 号館 8N605 室

対応者：後藤

内容：新設の計測機の導入に伴い、計測機は、単相 200V 2 口 合計 20A の電源が必要であるため、新規ブレーカーの設置を行った



8N605室分電盤

8N605室分電盤 新設ブレーカ

日にち：令和 7 年 3 月 1 日～3 月 31 日

依頼者：

場所：桐生キャンパス

対応者：技術環境整備グループ全員

内容：局所排気装置の自主点検（労基省への届け出のある 5 基）

学外発表参加報告：

2024 年度 電気学会東京支部栃木支所・群馬支所合同研究発表会

群馬大学理工学系技術部 情報電気部門 高橋洋平

1. はじめに

2025 年 3 月 5 日、6 日に開催された 2024 年度（第 15 回）電気学会東京支部栃木支所・群馬支所合同研究発表会に発表参加したので報告する。発表内容は、群馬大学と宇宙航空研究開発機構（JAXA）で行っている共同研究についてで、口頭発表にて成果報告を行った。

2. イベント概要

電気学会東京支部の下部組織である栃木支所と群馬支所の合同主催で、主に地域の大学等教育研究機関の交流と学生の発表機会の創出を目的に、2010 年度より毎年開催されている。今年度は宇都宮大学にて行われた。発表分野は「電気・通信・電子・情報一般」とし、発表時間 10 分、質疑応答 4 分の口頭発表形式で、参加には 4 ページ以下の講演論文の投稿が必要となる。今年度の参加者は 108 名、発表件数は 65 件であった。

3. 発表内容

小惑星探査機はやぶさに搭載されるサンプルリターンカプセル（SRC）の姿勢安定性評価を目的とした回転減衰係数の測定システムの開発について、今回はその中でも装置の小型化について報告した。小型化の利点は、評価対象である SRC 模型が備わるロータの慣性モーメントが小さくなり、評価精度の向上が見込まれる。3D-CAD ソフトと有限要素法磁場解析ソフトを用いて、慣性モーメント（解析値）が従来比 1/10 の新型装置を設計した。

4. 結論・所感

発表会に参加したことで、モチベーションの向上や研究内容について改めて考える良い機会になった。また、文章作成やプレゼンテーションの良い訓練にもなった。今後も研究支援業務やスキル向上に努めていきたいと思う。



図 1 研究テーマの背景

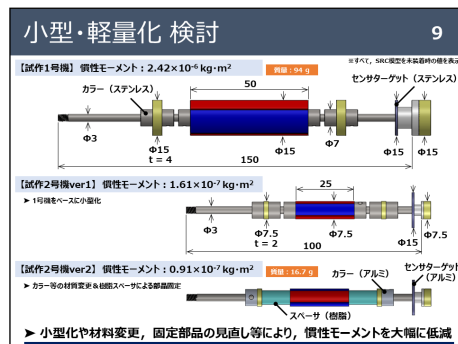


図 2 装置の小型軽量化検討

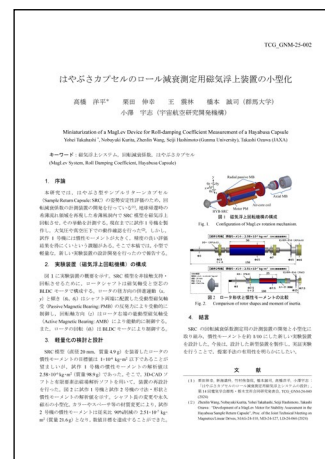
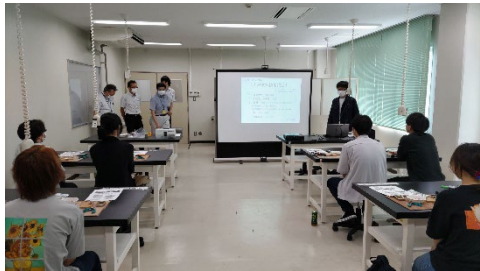


図 3 講演論文

(図は発表スライド・講演論文集より引用)

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	2024 年 6 月 26 日（水）14:20～15:50（1 時間 30 分）
開 催 場 所	医理工共用研究棟 2 階 物理実験室
対 象 者	理工学部・理工学府の学生
報告事項： 1. 目的 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。 2. 概要 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。 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） 実技は、各自が以下の課題を行うことで、ハンダ付けの基礎や応用的な技術を習得した。（薊、荻野、高橋、近藤、池田、横尾、戸田、酒井） (1) ラグ端子に線を付ける (2) 線と線を付ける (3) ミノムシクリップの取付け (4) オルゴールキットの製作  最後に、アンケートを記入してもらい終了した。（高橋） 3. まとめ 初めてハンダ付けを行ったという学生も多く、苦戦しながらも、真剣に講習に取り組んでいた。受講後のアンケート結果も、概ね高評価をいただいた。 （受講者：12 名）	

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(汎用工作機械)
日 程	表1、表2 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	研究室等

報告事項:

1. 概要

2023年5月より、新型コロナウイルス感染症が5類に移行し、大学の研究活動もコロナ禍前の状況を取り戻しつつある。しかし、コロナ禍に大学の入構制限措置により長期間の研究活動の休止や実験実習の実技授業のオンライン化の影響が今、表面化してきている。その一つに、研究室内の上級生から下級生への機械加工に関する技術の引継ぎができずにそのままになっている状況がある。規制緩和がされた現在、本学工作施設のマシンショップでは、コロナ禍に上級生が卒業してしまい、加工技術を引き継げずに職員に指導を受ける学生が増えている。

2. 目的

本講習会は、機械加工を必要とする原則研究室を対象に、汎用工作機械について基礎的な学習をして、学生自ら簡単な加工をできるようにする。そして、研究室内で途切れていた機械加工の技術を再度研究室内で継承できる環境を整えることを目的として開催した。

3. 日程・内容

本講習会に、表1に示す通りの受講があった。今回、学生フォーミュラチームと情報メカトロニクス研究部に関しては、本講習の対象ではないが加工を必要としているため受講を認めた。講習の内容は、各研究室や受講生の事情に合わせて決定した(表2参照)。その事情を大きく分けると、「即戦力として直ぐにでも加工を始めたいという事情」と「今後加工をするために一から学びたいという事情」に分けられた。前者は主に活動で使用する頻度の高い汎用工作機械を対象に学習する内容とし、後者は一通り学習するため長時間に亘る内容を計画した。学習時間は、受講者の習熟度によって進捗状況に違いがあり、各自の総講習時間は異なった。講習の様子を図1に示す。また、本講習で設定している目安となる時間を表2に、受講グループの実際にかかった総講習時間の平均を表1に示した。尚、本講習を申し込む時点で、受講希望者あるいは依頼者に対して、講習終了後に各機関内で技術を可能な限りで伝承することを確認している。



図1. 講習の様子

表 1. 受講人数と受講時間の平均

グループ	学年						受講者人数	平均受講時間[H]
	B1	B2	B3	B4	M1	D1		
機械系研究室A	-	-	-	2	1	-	3	34
機械系研究室B	-	-	-	-	-	1	1	73
化学系研究室	-	-	-	6	-	-	6	53
学生フォーミュラチーム	2	-	2	-	-	-	4	12
情報メカトロニクス研究部	-	2	-	1	-	-	3	37

表 2. 講習内容と設定時間

	講習内容	時間[H]	設定日数
旋盤	基礎知識・基本操作	3	3日
	段付き丸棒の製作	3	
	(時間に余裕があれば、段付き丸棒を自力で製作)	3	
	シャコ万力の送りねじの製作	3	
		3	
フライス盤	シャコ万力のアルミフレームの製作： 手仕上げ作業、コンターマシンの操作方法	3	2日
	フライス盤の基礎知識・基本操作	3	
	ボール盤の基礎知識・基本操作	3	
	シャコ万力のアルミフレームの製作	3	
	シャコ万力の台座の製作：シャーリング、ベンダーマシンの操作方法	3	
フライス盤	芯出し作業：芯出し工具、クランプシステムの使用法	3	1日
旋盤	芯出し作業：四つ爪チャック、ダイヤルゲージの使用法	3	
旋盤	外径ねじ切り加工：雄ねじ切りバイト、ダイスの使用法	3	1.5日
	内径ねじ切り加工：雌ねじ切りバイト、タップの使用法	3	
	ローレット加工：ローレットバイトの使用法	3	
旋盤	ダイスハンドルの製作：高速鋸盤の操作方法、中ぐりバイトの使用法	3	2日
	ダイスハンドルの製作：中ぐり加工、割り出し盤の使用法	3	
		3	
	ダイスハンドルの製作：ボール盤操作、組立て	3	
その他	ドリル研磨機、切断機各種の説明、タップ除去など	3	0.5日

4. まとめ

本講習では、3 研究室と課外活動である 2 サークルの 5 つの機関から講習の希望があり、17 名が講習を修了した。講習終了後にアンケートを実施し、その結果は概ね好評であったため、受講生がそれぞれ目指していた習熟度を達成できたと考えている(付録参照)。

本講習の課題としては、この講習は設定日数で言えば、上限 9 日間であるが、授業とは別のものであるため、学生が授業を受けている状況下で並行して講習の日程調整を行うことが非常に難しかった。短期間で集中的に行えれば良いが、実際は 3 時間単位での実施が多く、中には 1 か月に 1～2 回の実施の者もいた。この改善には、夏期・冬期休暇に集中的開催も検討する必要があるが、多忙の学生を考えると現実的ではないことが予想される。

最後に、本講習を修了した受講生には、各所属機関において今後の下級生への技術の引継ぎを期待したい。

5. アンケート結果(付録)

回答者数 17 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	17	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	5	12	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	4	12	1

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	15	2

問5-1 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	16	1	0

問5-2 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るかを選択してください(複数選択可)。

	研究活動	就職活動	その他 [※]	※サークル活動
回答数	11	6	7	

問6 講習会は何で知りましたか？

	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 [※]	※職員からの案内 サークルからの案内
回答数	0	7	7	0	3	

問7 講習会に参加しようと思った理由は何ですか？

	友達を受けるから	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 [※]	※サークルのため
回答数	0	7	8	1	1	2	

問8 この講習会以外に技術的なことで技術部に支援をおこなって貰いたいことはありますか？

・溶接講座 ・回路関係（電源回路） ・図面の指導（加工に適した書き方）

問9 この講習会に対して感想・意見等ありましたら自由に書いてください。

- ・非常に丁寧に教えていただきありがとうございました。フライスはあまり触れる機会がなかったため、ありがたかったです。この実習を研究に生かしていきたいです。
- ・基礎的なことをとても詳細に教えて頂いてよかった。
- ・学部の授業に加えてより実践的な加工を学ぶことができた。正直、授業の時より楽しく、より様々な加工法について触れることができたのはとても良かったと思う。
- ・旋盤の使い方が一通りわかったのでフォーミュラの活動に活かしていきたいです。
- ・土曜日にも受けることができたらもう少し、日程を調整しやすいかもしれないです。
- ・長時間のご指導ありがとうございました。大変勉強になりました。
- ・様々なお願いに対して真摯に教えて下さり、サークル活動の大きな助けになりました。ありがとうございました。今後ともよろしくお願いいたします。
- ・講習を行って頂き、ありがとうございました。学んだ内容を今後の部活動での製作に生かしていきます。今後も技術的な質問をすることがあるかもしれないので宜しくお願いいたします。
- ・エンドミルとドリルの区別がつかない程、無知な状態から講習が始まりました。講習の課程で、今まで気にも留めていなかった事が、精度や安全に深く関わることを身に染みて感じました。後輩に、今回得た事柄を十分伝えられるよう、今後文字や動画に残すなどしたいです。事細かな疑問にも親身に解説して下さい、ありがとうございました。
- ・授業では、習わなかった機械加工について学ぶことができ、とても勉強になりました。始める前は、使い方を覚えていなかったの、一通りの加工ができてよかったです。これからもマシンショップを利用してみたいと思いました。
- ・終わる時間を統一してほしいです。
- ・様々な知識や技術を教えて下さりありがとうございました。研究室等で、またお世話になるかと思うので、よろしく宜しくお願いします。スキルアップができて楽しかったです。ありがとうございました。
- ・お忙しい中、何度も指導をいただけて、安心してできました。ありがとうございました。
- ・長い時間大変ありがとうございました！化学系の学部でこのような経験ができてとても良かったです。
- ・お忙しい中、たくさんの時間を取っていただき、ありがとうございました。加工に対する苦手意識や敷居の高さが非常に薄まり、とても勉強になる時間でした。図面を見る・描くときに、自然に加工方法を考えるようになってきていて、その楽しさも以前より増えています。

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、岡田賢二
テ ー マ	初心者のための機械加工基礎講習(旋盤)
日 程	令和6年9月9日(月)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

報告事項:

1. 概要

2021年4月に群馬大学理工学部は、5学科から2類に移行した。これまでに機械知能システム理工学科2年次に開講し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。)が新たに開講された。新実習は、旧実習と比較して、授業時間が半分になり、旋盤課題に変更が生じている。それに伴い、従来の旋盤課題とフライス盤課題では、シャコ万力の部品をそれぞれ製作し、最後に組み立てていたが、新実習の履修生はシャコ万力を完成させられずに実習を終えることになる。

2. 目的

本講習は、新実習を履修した学生を対象とし、旋盤でシャコ万力の送りねじを製作することで実習内容を補完することを狙う。

3. 内容

本講習会についても、昨年度同様の条件で実施することを機械プログラムの実習担当教員に許可を得た。教員がとった事前の参加希望調査では10名程度の受講希望者がいたが、申し込みの段階では2名に減少した。受講人数が少数であったため、受講生1人に対して職員が1人付いて指導を行った(図1参照)。当日は、材料に真鍮を使い、旋盤でシャコ万力の送りねじの製作を行った。本講習は、計画通りに進めることができ、予定した時間に完了することができた。



図1. 講習会の様子(旋盤作業)

4. まとめ

今回、事前調査をおこなった段階では10名程度の希望があったが、実際には2名の受講しかなかった。想定よりも少なく、冬期休暇に2回目の講習会を計画したが、希望者はいなかった。ただし、受講生のアンケート結果は概ね好評であり、希望する者に対して実施する一定の意義はあると言えるだろう。しかし、今後この講習会の内容については実施の可否も含めて見直しが必要である。

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	1	1	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	1	1	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5-1 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

問5-2 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るかを選択してください(複数選択可)。

	研究活動	就職活動	その他
回答数	2	1	0

問6 講習会は何で知りましたか？

	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	1	1	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？

	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	0

問8 この講習会以外に技術的なことで技術部に支援をおこなって貰いたいことはありますか？

回答なし

問9 この講習会に対して感想・意見等ありましたら自由に書いてください。

- ・工作機械の実習で学べなかった機能を学ぶことができて良かった。
- ・フレームを持つてくることのアナウンスがなかったので、アナウンスしてほしい。

学生向け技術・安全講習会報告書

令和7年 3月 17日

部門	機械センター部門	代表者	田中 宏行	内線	1598
テーマ	機械系学生の為の実践 Python 講座～データ整理自動化編～				
実施日時	令和6年10月～令和7年2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、修士1年	参加人数	2名		

(参加職員名簿)

・機械センター部門 田中 宏行

(① 目的・内容)

目的：

本講習会の目的は、ソフトウェアに関するリテラシーを養うことで、大学での研究や就職後の企業での業務におけるデータ整理などの単純作業をできる限り効率化し、想像力や思考力を必要とする工程により多くのエフォートを割くことができる人材を育成することである。

内容：

本講習会では、Python 言語を用いたデータ整理自動化プログラムの実装を通じて、図1に示すソフトウェアのアルゴリズムとデータ構造の実現方法について学ぶことができる。本講習会の特徴は、演習問題を解き進めることで図2に示すデータ整理の自動化を行う為のノウハウが自然に身につくことである。取り扱っている演習問題の一つ一つに、現実的な課題に対応する為に必要な要素を盛り込んでいる為、実装後のプログラムを書き換えたり、組み合わせたりするだけで、直ちに実務に応用することが可能である。講習会の難易度設定は、プログラミング経験が比較的少ないと思われる機械系の学生を対象としているが、希望があれば学部や学年に関係なく誰でも受講することが可能である。

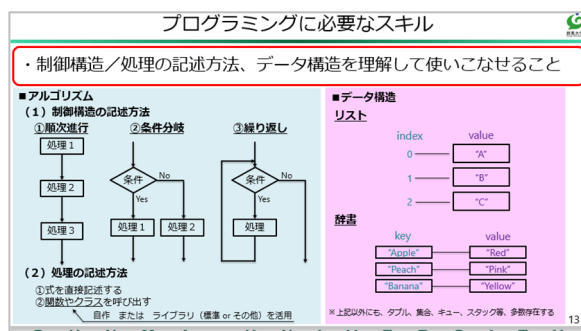


図1. アルゴリズムとデータ構造

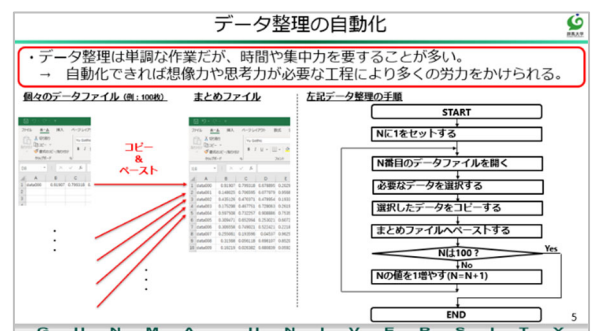


図2. データ整理の自動化

学生向け技術・安全講習会報告書

令和7年 3月 17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6年5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				
実施対象者	学部4年、修士1年	参加人数	2名		

(参加職員名簿)

・機械センタ一部門 田中 宏行

(① 目的・内容)

目的：

現在、多くの企業でデジタル化やDX化の取組みが加速しており、それらの担い手としてのデジタル人材の育成、確保が喫緊の課題となっている。デジタル技術を理解、活用していくためには、その基盤となるソフトウェアおよびハードウェアに関する広範囲なリテラシーが必要となる。本講習会の目的は、プログラミング演習を通じて、学生のソフトウェアに関するリテラシーを向上させることである。

内容：

本講習会は、AIの実現手段の一つであるニューラルネットワークの仕組みを理解し、プログラムとして実装するもので、令和4年度後期から継続的に実施している。具体的には、Python言語を用いて、図1に示す0～9までの手書き数字画像を識別する為のネットワークを実装する。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る。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としては、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。

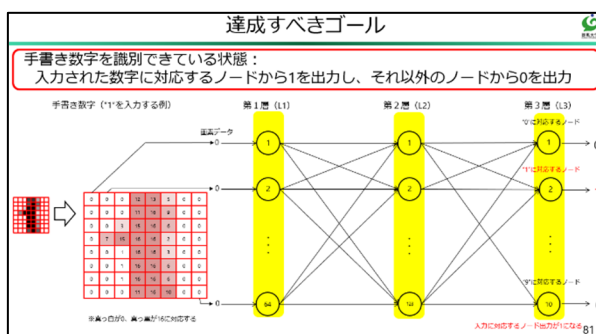


図 1. 手書き数字画像の識別

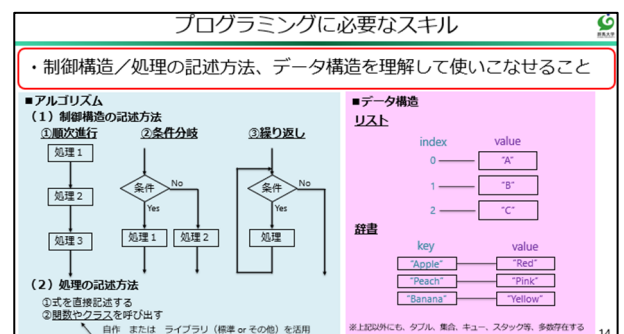


図 2. アルゴリズムとデータ構造

学生向け技術・安全講習会報告書

令和 7 年 3 月 24 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 6 年 7 月～令和 7 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	学部 4 年生～修士 2 年生	参加人数	4 名 (2Gr) + 機械の学校 2 名 (1Gr)		

(参加職員名簿)

・機械センター部門 後藤 悠

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。さらに令和 6 年度より、学科で開催する「機械の学校」への本テーマについての出展要請があったため、高校生への講習内容も作成した。

概要：

本講習会は令和 6 年 8 月から令和 7 年 3 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、機械の学校の風景を図 3 に示した。

【講習会内容】

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. 1Gr 講習会

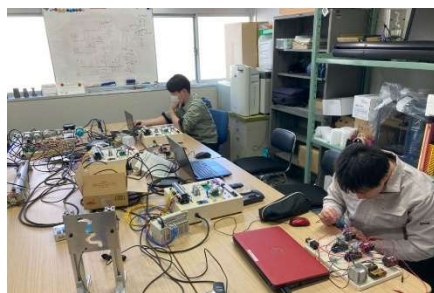


図 2. 2Gr 講習会



図 3. 機械の学校

(① 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
物質・環境類	名	名
電子・機械類	名	1 名
総合	名	名
小計	名	1 名

研究生	名
小計	名

参加者合計	4 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	2 名	
環境創生			
電子情報			
小計	1 名	2 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6年8月9日 1回 7時間

2グループ：2名 令和7年3月17日～18日 2回 10時間

機械の学校：2名+引率の教員1名

令和6年7月15日 9:30-16:00 (テーマ実施時間)

(②反省点等)

特になし。

(③ アンケート集計結果)

「シーケンス制御の実習を通じて、製造現場での制御手順を理解することができたとともに制御そのものへの関心を深めることができた」などの意見があった。

(④ 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」のテーマで発表済みである。

学生向け技術・安全講習会報告書

令和 7 年 3 月 24 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 6 年 5 月～令和 7 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 2 年生～修士 2 年生	参加人数	5 名+リカレント教育 1 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： 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。 概要： 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。ここで、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。また、前述の講習内容に加えて、昨年度からは学生フォーミュラの学生からの受講要請に対応するため、グラインダの扱い方等を含め、より実技的な内容も対応している他、今期からはオリジナルな治具を用いて、薄板材の裏波溶接の指導も行っている。 このように本講習会については毎年、ブラッシュアップし、講習会のレベルを上げる取組を行っている。さらに本講習内容については、今期からリカレント教育として活用しているなど本学の対外的活動に寄与している。最後に本講習会の開催風景を図 1～図 3、今期に設計・製作した薄板溶接用治具を図 4～図 7 に示した。					



図 1. 1Gr 溶接体験(グラインダ指導)



図 2. 2Gr 溶接体験(TIG 溶接)



図 3. 3Gr 溶接体験(MIG 溶接)

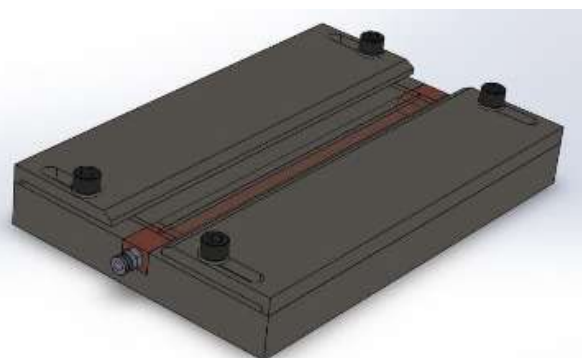


図 4. 薄板溶接用治具(モデル)



図 5. 薄板溶接用治具



図 6. 薄板溶接用治具(TIG 溶接)



図 7. 治具を用いた TIG 溶接

(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					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	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	名	3 名	
環境創生	名	名	
電子情報	名	名	
小計	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、3グループに分けて実施した。

1グループ:1名 令和6年5月15日～12月18日 3回 9時間

2グループ:2名 令和6年8月26日 1回 6時間15分

3グループ:2名 令和7年3月18日～19日 2回 9時間

(③反省点等)

特になし。

(④ アンケート集計結果)

「入社前に実践的な溶接が経験できてよかった」や「内容の濃い講習内容」などの好意的な意見があった。

(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」のテーマで発表済みである。

学生向け技術・安全講習会報告書

令和7年 3月 11日

部門	機械センター部門	代表者	後藤 悠	内線	1598
テーマ	CAD・CAM を利用したワイヤーカット放電加工機				
実施日時	令和6年4月～令和6年10月（詳細は②まとめ参照）				
実施場所	マシンショップ ファナックワイヤーカット放電加工機エリア				
実施対象者	学部4年生～修士2年生	参加人数	8名(7Gr)		
(参加職員名簿) ・機械センター部門 後藤 悠					
(① 目的・内容) 目的： これまで研究室で使用する治具および試験片の加工には、技術職員が CAD/CAM による NC プログラムの作成とこのプログラムによるワイヤーカット放電加工により、実施してきた。ここで、学生が試験片の加工を行うことによる体験実習による教育効果を考え、研究で使用する学生を対象にワイヤーカット放電加工機の講習会を開催した。 概要： 本講習会は令和6年4月から令和6年10月の期間において、受講学生の試験片の製作タイミングに合わせ、不定期に開催した。講習会の構成は、次の4項目である。 ・二次元 CAD を使用できない学生に対し、Jw-cad または Auto-cad の操作指導 ・CAD・CAM のソフトウェアである Mastercam の操作指導 ・ワイヤーカット放電加工機(FANUC：α-C400iB)を使用し、自作モデルのワイヤ加工実演 ・パワーポイントによるワイヤーカット放電加工の理論、NC プログラム等の説明 尚、本講習会では、学生が実際に機器を扱うことを通じて、操作方法を理解することが大切だと考え、1組1～2名の少人数制とした。講習会の風景を図1、図2に示す。					
					
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	名
環境創生	名	名
電子情報	名	名
総合	名	名
物質・環境類	名	3 名
電子・機械類	名	名
小計		3 名

研究生	名
小計	名

参加者合計	8 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			
名		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、7 グループに分けて実施した。

- 1 グループ:1 名 令和 6 年 4 月 18 日～6 月 25 日 3 回 13 時間
- 2 グループ:1 名 令和 6 年 5 月 16 日 1 回 3 時間
- 3 グループ:2 名 令和 6 年 6 月 13 日～10 月 18 日 5 回 16.5 時間
- 4 グループ:1 名 令和 6 年 6 月 7 日～11 月 27 日 3 回 8 時間
- 5 グループ:1 名 令和 6 年 6 月 27 日～8 月 1 日 3 回 9 時間
- 6 グループ:1 名 令和 6 年 9 月 7 日 1 回 2 時間
- 7 グループ:1 名 令和 6 年 9 月 26 日～10 月 23 日 4 回 11.5 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、「ワイヤーカット放電加工機が使えるようになり実験の作業効率が上がった」、「NC プログラムや Mastercam による CAM 操作が分かり、知識を深めることができた」などの好意的な結果を得た。

(⑤ その他) 特になし

学生向け技術・安全講習会報告書

令和 7 年 3 月 11 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 6 年 9 月～11 月 （詳細は②まとめ参照）				
実施場所	#3317 技術職員室及び学生研究室				
実施対象者	学部 4 年生～修士 2 年生	参加人数	13 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 (学生居室開催)			図 2. 講習会風景 (#3317 技術職員室開催)		

群馬大学理工学系技術部 令和6年度スキルアップ研修報告書

1. 研修課題 物理学に関する体験型地域貢献イベント用教材の開発

2. 代表者：機械センター部門 岡田 賢二

3. 参加者：機械センター部門 鈴木 務士

4. 期間：令和6年10月25日～令和7年3月11日（2回）

5. 背景

現在、技術部で実施している地域貢献イベントの多くは、工作をテーマとしている。完成したおもちゃを持ち帰ることができるため好評を博しているが、職員の減少や業務の多様化に伴い個々の職員の負担は増加しており、準備時間を確保することが困難になりつつある。そこで、工作に代わる新たなテーマとして、一度機材を準備すれば何度でも実施可能な体験型のテーマ開発が望まれている。

6. 目的

本研修の目的は、物理学に関する体験型地域貢献イベント用教材の開発である。技術部には化学実験を題材にした体験型のイベントテーマが存在する一方、物理学実験については見当たらない。そこで、物理学実験を体験できるイベント用教材の開発を行う。

7. 内容

現象を体感しやすい「振動」を主題に、二つの教材を開発した。一つは振動モードの可視化であるクラドニ図形を題材とした教材であり、もう一つは弦楽器の一種であるモノコードである。教材が作製でき次第、研究推進支援センター プリントショップで実験を行い、動作の検証を行った。

第1回(令和6年10月25日 13:00-17:15)

クラドニ図形を題材にした教材の動作検証を行った。本教材では、板の共振現象とその際の振動モードを観察できる。図1に、教材を用いて実験をしている様子を示す。教材は主に、中心をねじ止めた矩形形状の鋼板とスピーカーから構成される(図1(a))。鋼板の振動を可視化するために板上に食塩を撒き、板下方に配置したスピーカーから正弦波信号で音圧加振をする。そして、加振振動数を変化させながら食塩の動きを観察する。加振振動数が板の固有振動数に近づくと、板は共振現象により振動し、板上の食塩も激しく動く。さらに、振幅の大きい部分にある食塩は弾き飛ばされて、振幅の小さい部分に徐々に集まることで、固有振動モードに対応したクラドニ図形と呼ばれる模様が現れる(図1(b)、(c))。実験では明瞭な図形を確認することができ、教材として使用可能であることが確認された。今後、板の形状の種類を増やすために、円形や三角形の形状についても作製していきたい。



図1 クラドニ図形を題材にした教材とその実験風景

第2回(令和7年3月11日 14:15-16:45)

作製したモノコードの動作検証を行った。本教材では、弦の長短と音の高低の関係を、実験を通じて学べる。モノコードの写真を図2に示す。モノコードには一本の弦が張られており、支持端間の距離を調整することで、振動する弦の長さを変えることができる。音の高低は、弦を手で弾いた際の振動をギター用のクリップチューナーで計測し、音名から判断する。本教材で適切に実験が行えるかを確かめるために、音の高さを1オクターブ変化させた際の、支持端間の距離を調べた。弦の固有振動数は弦の長さに反比例するため、音が1オクターブ高くなる（弦の固有振動数が2倍となる）と、支持端間の距離は1/2となるはずである。まず、チューナーを用いてF#音が出るように支持端間の距離を調整し、その距離をスケール（最小目盛り0.5mm）で測定した結果、279.5mmとなった。その後、1オクターブ上のF#音に変えた際の支持端間の距離を測定すると、140.0mmであった。これより、音を1オクターブ高くすると支持端間の距離は約1/2となる結果が得られた。この実験結果は理論値と整合していることから、本教材は支持端間の距離で音の高さを正確に調整でき、教材として実験に使用できると言える。

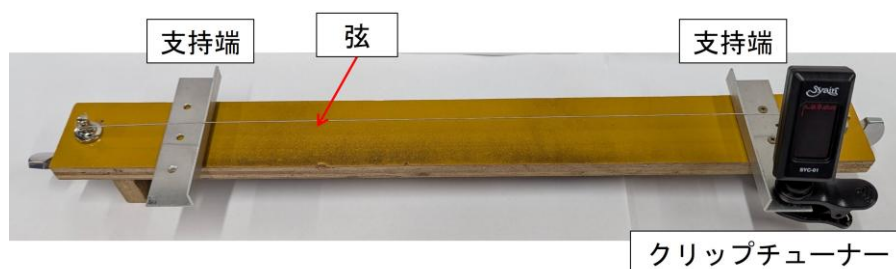


図2 作製したモノコード

8. 成果

今回のスキルアップ研修により、物理学に関する体験型地域貢献イベント用教材を二種類開発することができた。どちらも動作に問題はなく、イベントでの活用が期待できる。実施には、参加人数に応じた教材の製作やそのための予算確保等の課題はあるが、実現に向けて引き続き取り組んでいきたい。

謝 辞

この研修を実施するにあたり、予算を割り当てていただきました研修委員会に、深く感謝申し上げます。

群馬大学理工学系技術部 令和6年度スキルアップ研修報告書

1. 研修課題 非機械系職員の機械加工研修
2. 代表者：機械センター部門 鈴木務士
3. 参加者：情報電気部門 荻野毅
4. 期間：令和6年4月1日～ 令和7年3月31日
5. 目的

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類に移行した。これまでに、工作機械を扱う実習と言え、機械知能システム理工学科の工作実習のみであった。

しかし、改組によって旧学科の工作実習は廃止となり、昨年度から、機械プログラムの「機械実習」、知能制御プログラムの「システムデザイン実験Ⅰ」、そして材料科学プログラムと化学システム工学プログラムの「設計製図実習」において工作関連の課題を実施するようになった。いずれの工作関連の課題において、マシンショップ職員を含む機械系の技術職員が担当しているが、今年度より設計製図実習に関して技術部から機械系以外の技術職員も支援することになった。本研修では、汎用工作機械について知識と技術を習得し、今後の実習で学生に指導できる水準を目指して研修を行った。

6. 内容

本研修は、表1に示す日程と内容で4日間実施した。

表1. 日程と内容について

実施日	内容
令和6年5月16日(木) 9:00 - 12:00	旋盤の基本操作、基礎知識の学習
令和6年5月16日(木) 13:00 - 16:30	設計製図実習課題の製作方法の学習とその製作
令和7年1月22日(水) 9:00 - 12:00	フライス盤の基本操作、基礎知識の学習
令和7年1月22日(水) 13:00 - 17:00	シャコ万力のフレームの製作(手仕上げ、フライス盤、コンターマシン、ボール盤)
令和7年1月29日(水) 9:00 - 12:00	段付き丸棒の製作(旋盤)
令和7年1月29日(水) 13:00 - 17:00	段付き丸棒の製作(旋盤)、シャコ万力の送りねじの製作(旋盤)
令和7年3月17日(月) 9:00 - 12:00	シャコ万力の組立作業 台座製作(ボール盤、シャーリング、ベンダーマシン)
令和7年3月17日(月) 13:00 - 15:00	芯出し方法の学習(フライス盤)



図1. 旋盤作業の様子



図2. フライス盤作業の様子

7. 成果

当該技術職員は、既に今年度前期の設計製図実習から補助として旋盤の指導に携わっており、今後学生に指導できるように本研修を通して、旋盤(図1に示す)、フライス盤(図2に示す)、ボール盤の知識・技術習得に務めた。本研修の様子を見る限りでは、次回の実習から、補助としてではなく旋盤を指導することができる水準になったと考えている。

謝辞

本研修を実施する際に、施設利用の協力を頂きましたマシンショップに感謝致します。

群馬大学理工学系技術部 令和 6 年度スキルアップ研修報告書

1. 研修課題：3D-CAD (SOLIDWORKS) 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, 後藤悠(代表者)
情報電気部門 荻野毅、高橋洋平

4. 講師：後藤 悠(代表者が講師を兼任した)

5. 期間：令和 6 年 6 月 3 日～ 令和 7 年 3 月 31 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 7-5 章参照のこと。令和 7 年 3 月 10 日時点で 1 グループへの講習会は完了済み。残り 1 グループに 3 月 25 日の週において完了する予定である。

6. 目的

技術職員が本ツールを十分に使用できるようになることは、研究室における実験装置・治具類の設計能力の向上に繋がる上、研究室の学生への 3D-CAD 指導ができるようになることから大変、有益である。そこで、3D-CAD についてこれまで学生向け講習会およびカリキュラムの授業で指導経験のある代表者が本ツールの習得を望む、技術職員を対象に講習会を開催した。

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 CAD ソフトを使いこなすスキルやノウハウを身に付けることが大切だと考え、また、講習で使用する PC が参加者の業務支給の PC を使うことから、業務 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：荻野毅、高橋洋平

2 グループ：齋藤昭吾

7-2. 教育プログラム

教育プログラムは、学生向け講習会で使用している教材を用い、パワーポイントによる説明と実際の操作をベースに内容を 4 つのパートに分けて実施した。それぞれのパートにおいて、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、説明を行った。4 つのパートについてそれぞれ使用した図を基に次項で説明する。

7-3. パート毎の講習会内容

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）

モデリングでは、SOLIDWORKS の部品ファイルによるスケッチ機能を用いて作図した。本パートでを使用したモデリング図を図 1、図 2 に示した。モデリングにおいては、拘束機能やエンティティ変換、交線カーブ等の重要な機能の習得に重点を置いた。



図 1. モデリング例（ワインカップ）

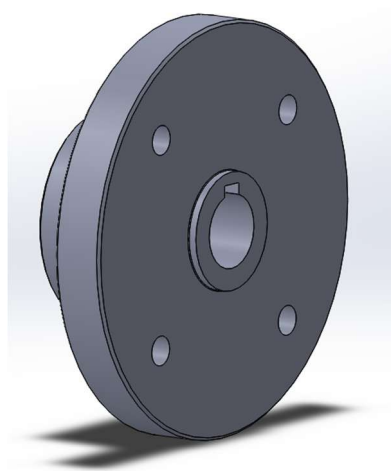


図 2. モデリング例（フランジ）

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）

アセンブリでは、SOLIDWORKS のアセンブリファイルによる合致機能を用いて組立を実施した。それと同時に構成部品編集機能を用いて、アセンブリ空間における部品の修正方法を説明した。本パートでを使用したアセンブリ例を図 3、図 4 に示した。

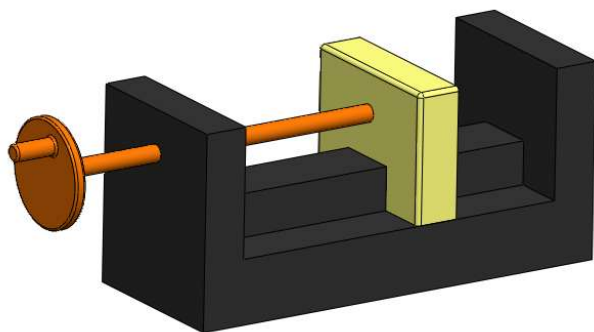


図 3. アセンブリ例（バイスモデル 1）

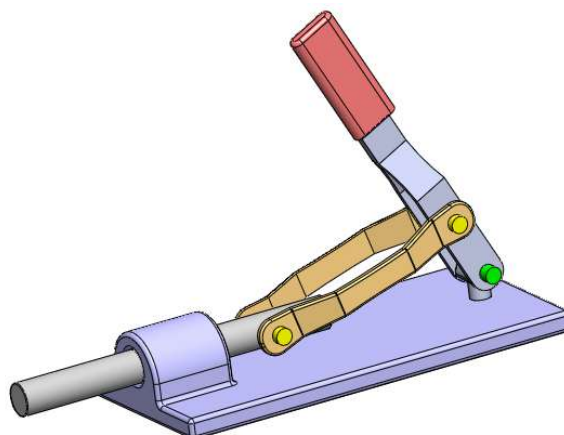


図 4. アセンブリ例（バイスモデル 2）

Part3：図面 内容：図面作成，練習課題

図面では、SOLIDWORKS の図面ファイルによる 3D モデリング及びアセンブリを 2D 平面に図面化する方法を説明した。また、図面においては、第一角法や第三角法等の設定を含めた初期設定のテンプレートの作製の仕方から自動バルーン機能などの便利なツールを説明した。

図 5 に図面化のモデル例を示した。

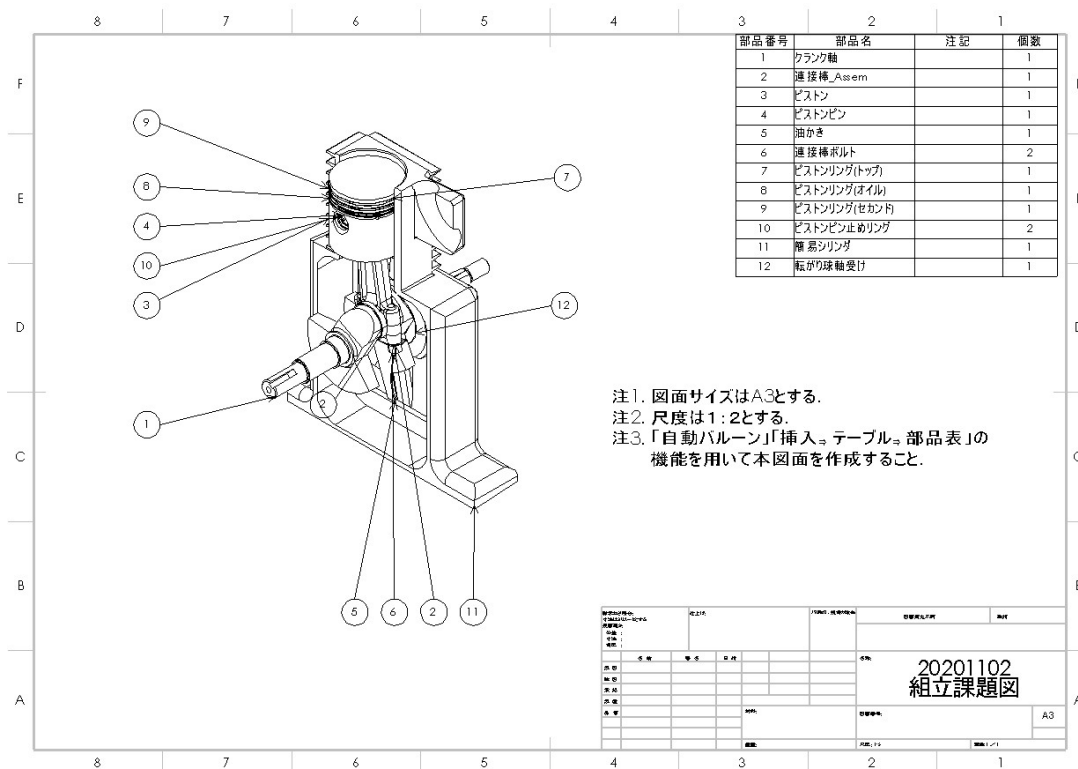


図 5. 図面化例(エンジン組立図)

Part4：応力解析 内容：応力および熱解析

応力解析では、梁を用いた静解析による応力とたわみ解析を実施した。また、熱解析としてはフライパンを用いた熱解析と熱応力解析を実施した。それぞれの例を図 6, 図 7 に示した。

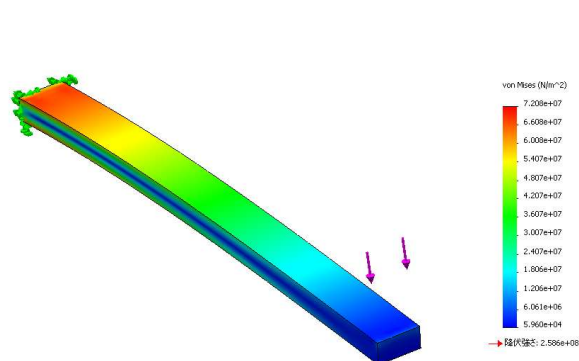


図 6. 梁の静解析

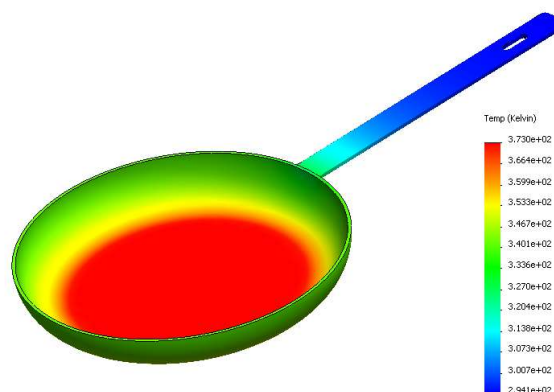


図 7. フライパンの熱解析

7-4. 研修風景

1 グループの研修風景を図8に示す。



図 8.1 グループの研修風景

7-5. 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。

【荻野毅、高橋洋平】

1 日目：令和7年2月7日(金)9:00-17:00_Part1

2 日目：令和7年2月20日(木)9:00-16:30_ Part2～Part4

【齋藤昭吾】

3月24日～31日の期間において講習会を実施する予定である。

8. 成果

本スキルアップの開催については、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」のテーマで既に取り上げている。

9. 参考文献

なし

群馬大学理工学系技術部 令和 6 年度スキルアップ研修報告書

1. 研修課題：実践 Python 講座～データ整理自動化編～

2. 代表者：機械センター部門 田中宏行

3. 参加者(敬称略)：

情報電気部門 : 高橋洋平

機械センター部門 : 齋藤昭吾, 鈴木務士, 岡田賢二, 後藤悠, 田中宏行

4. 講師：田中宏行（代表者が兼任）

5. 期間：

理解度をこまめに確認しやすくする為、グループ単位で以下の期間にて実施した。

高橋, 岡田 : 令和 6 年 10 月 18 日～11 月 1 日

齋藤, 鈴木 : 令和 7 年 2 月 4 日～2 月 28 日

後藤 : 令和 7 年 3 月 6 日～実施中（3 月末までに完了予定）

6. 目的

現在、業界や分野を問わず多くの企業において、業務の効率化や収益の拡大を目的としたデジタル化や DX 化の取組みが進められている。一方で、デジタル技術を十分に活用できる人材は不足しており、その育成や確保が課題となっている。

本研修の目的は、デジタル技術の活用に必要なソフトウェアに関するリテラシーを養うことにより、データ整理などの単純作業をできる限り効率化し、想像力や思考力を要する業務にエフォートを割くことができる人材を育成することである。

7. 内容

本研修では、Python 言語を用いたデータ整理自動化プログラムの実装を通じて、ソフトウェアのアルゴリズムとデータ構造（図 1）の実現方法について学ぶことができる。前述の通り、本研修の目的は業務を効率化する為に必要なリテラシーを養うことであり、ソフトウェアの専門技術者を育成することではない。本研修では、そのことを踏まえた学習目標として、以下の 3 つを定めている。第 1 に、プログラムを作成・実行する方法を身につけることである。第 2 に、基本的な文法事項について理解することである。第 3 に、エクセルファイルの「読み込み」、「編集」、「書き込み」という一連の流れを理解し、プログラムとして実装できるようになることである。本研修で使用するテキストは、これらの目標達成に必要な要素を 4 つの章にまとめたものであり、合計 9 時間程度で完了できる分量としている。

第 1 章では、研修で得られる効果を最大化する為、データ整理の必要性（図 2）およびデータ整理を自動化する目的（図 3）を明確にした上で、前述の 3 つの学習目標を受講者に対して提示している。

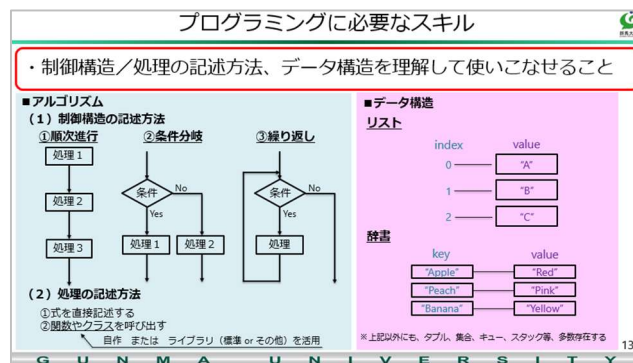


図 1. アルゴリズムとデータ構造

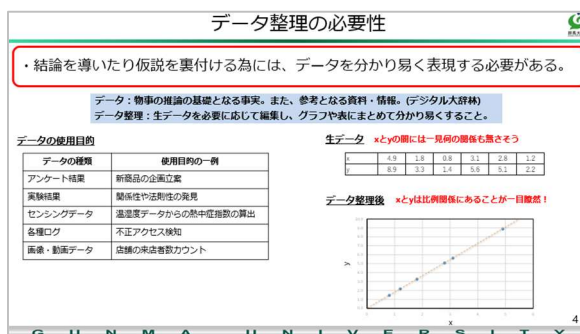


図 2. データ整理の必要性

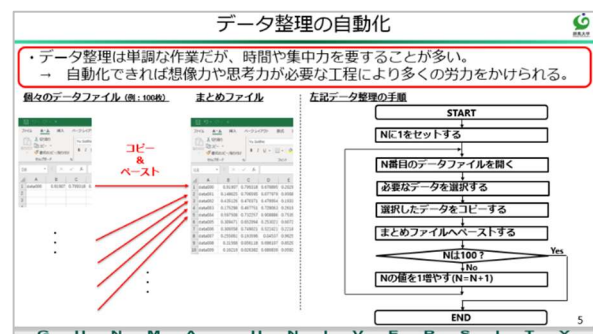


図 3. データ整理の自動化

第 2 章では、練習問題を通じて Python 言語の文法事項を身につける。本章で取り扱う練習問題は、データ整理自動化という観点で最適化されたものであり、単に文法事項を理解させるだけではなく、次章で取り組む自動化プログラムの実装をスムーズに行う為の導入としての役割も果たしている。

第 3 章では、第 2 章で学んだ文法事項を実際に活用し、エクセルのデータ整理を自動化するプログラムの実装に取り組む。具体的には、新規ファイル作成方法・保存方法、既存ファイル読み込み・上書き保存方法、データ編集・追加方法について、誘導に従いながら具体的なプログラムを実装する。実装後のプログラムは、書き換えたり、組み合わせたりすることで、受講者の実業務に活用することも可能である。

第 4 章では、第 3 章までで身につけた内容を総動員して、具体的な事例に関する演習問題に取り組む。演習問題の一例としては、授業の履修者リストとレポートの提出者リストを照合して未提出者をリストアップするプログラムを実装するというものが挙げられる。

8. 成果

2025 年 3 月 14 日に開催された第 23 回技術部発表会において、「実業務におけるソフトウェアリテラシーの活用事例～マシンシヨップ使用許可願申請システムの開発～」という題目の発表において、本研修を執筆者による業務実績の一つとして紹介した。

9. 参考文献

なし

群馬大学理工学系技術部

令和 6 年度スキルアップ研修報告書

1. 研修課題 化学系新規学生向け講習会の検討

2. 代表者：機器分析部門 石原 れい子

3. 参加者：機器分析部門 西脇 拓哉

4. 期間：令和 6 年 4 月 1 日～令和 7 年 3 月 31 日

5. 目的

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が改正した。化学物質規制の仕組みが特定化学物質障害予防規則等による法律準拠型の管理から、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自律型の管理に見直された。これによりリスクアセスメントの実施、ばく露低減措置の実施、適切な保護具の選定・着用等の教育の機会が必要となっている。

これまで学生向け講習会では、リスクアセスメントの実施を中心として行ってきた。化学物質のリスク評価システムの使い方を実際に例示することでリスクアセスメント実施についての理解に対し大きな効果が得られた。しかしながら、これまでの講習内容では、ばく露低減措置の実施まで扱えていなかった。そこで、本研修ではばく露低減措置の一つである局所排気装置の使い方に注目し、体験型の教育コンテンツの作成を目的とした。局所排気装置は化学物質を扱う上で必須の装置であるため、正しく使うことが化学物質の自律型の管理では重要であると考えた。

6. 内容

局所排気装置の使い方についての意見交換を行い、現状の課題として、局所排気装置を使用すべき場面で使用されていないこと、作業サッシ高さを越えた開口高さでの使用が挙げられた。これらは化学物質において局所排気装置を使用しなければならないことを把握していない、局所排気装置の適切な使用方法について意識しないで使用していることが原因と考えられた。そこで、下記コンテンツを検討した。

、

○SDS の読み方について

- ・厚生労働省「職場のあんぜんサイト」を用いた SDS の検索
- ・クロロホルムの SDS を例とした各項目の解説（図 1）
- ・実際に自分で使用する薬品に対して、SDS の検索および内容の理解

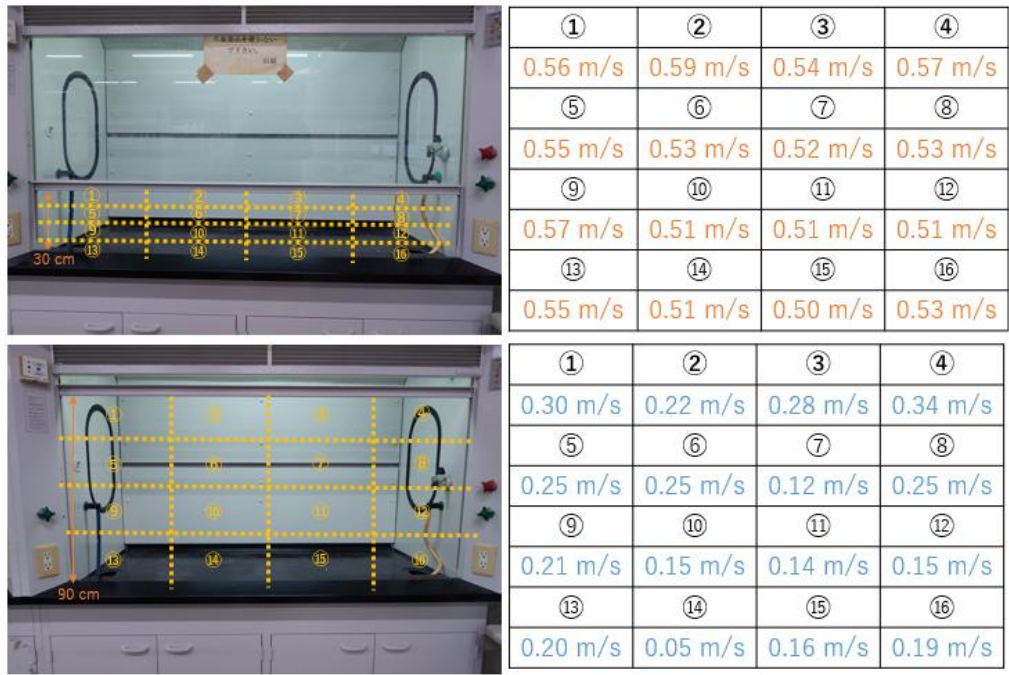
SDS には様々な情報が記載されている。図 1 に記載があるようにクロロホルムは局所排気装置を使用すべき化学物質であることが分かる。しかしながら、管理濃度といった専門用語が度々に出現し、読むハードルが高いため必要な情報を見落とす可能性がある。専門用語の意味の解説を行い、また、特に着目する必要がある項目をピックアップすることで、SDS を読むというハードルを下げ、局所排気装置を使用するなどの必要な情報を得るといった意識づけに繋げることが期待できる。

0. ばく露防止及び保護措置	
管理濃度:	ばく露防止(ばく露防止、生物学的)
ばく露防止:	日本産業衛生学会(1988年) TLV-TWA 15ppm 14.7mg/m ³ 此
ACGIH(1989年版)	TLV-TWA 15ppm 14.7mg/m ³ 此
設置対策:	この物質を貯蔵する際は、取扱う作業場には通風設備と安全シャワーを設置すること。
	空気中の濃度をばく露濃度以下に保つために排気用の換気を行うこと。
	加熱工程でミスが発生するときは、空気汚染物質を管理濃度以下に保つために 換気設備 を設置すること。
保護具	
呼吸器の保護具:	適切な呼吸器保護具を使用すること。
手の保護具:	適切な保護手袋を使用すること。
	保護材料としてはフッ素系ゴムが推奨される。
	汚染を避ける可能性のある時は、全身の化学用保護衣(耐酸スーツ等)を使用すること。
目の保護具:	適切な目の保護具を使用すること。
	化学物質の飞溅防止及び適切な顔面保護具を使用すること。
	安全眼鏡を使用すること。顔面及び又は呼吸器によって眼及び顔面接触が起これば、直接的な化学スプラッシュ、及び顔面シールドを使用すること。
皮膚及び身体保護具:	適切な顔面用の保護具を使用すること。
	一切の接触を防止するには 化学防護服 、エプロン、ブーツ、又は全身スーツ等の不透過性の防護衣を着用すること。
	しきりの可能性が有る場合は、全面耐薬品性防護服(例えば、熱スーツ)及びブーツが必要である。
衛生対策:	この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしないこと。
	喫煙後はよく手を洗うこと。

図 1. クロロホルムの SDS の一部
ばく露防止のための情報が記載されている項目

○局所排気装置について

- ・サッシの開口径高さの風速への影響（制御風速を説明しながら）（図 2）
- ・メッキテープを利用した風速の可視化（図 3）
- ・局所排気装置の適切な使用方法



(制御風速：0.4 m/s)

図 2. 2 種類の開口高さとその風速

開口高さ 30 cm（上）と 90 cm（下）の開口面を 16 分割し、各面の風速の測定結果
制御風速（※）以上：オレンジ、制御風速以下：ブルー

（※）制御風速：有機溶剤中毒予防規則や特定化学物質障害予防規則、等に定められている局所排気装置開口面における最小風速



図 3. メッキテープを用いた開口高さによる風速変化の可視化
開口高さ 30 cm (左)、開口高さ 90 cm (右)

図 2 からわかるように局所排気装置の開口高さによって風速が変化し、開口高さが 90 cm にもなると制御風速を得ることが出来ない。また、図 3 のようにメッキテープを設置することで傾きの大きさおよび方向により、風速の大きさ、風向が一目で認識できる。このように数値および視覚的に風速を認識することで、局所排気装置の正しい使い方を意識することに貢献できたと思う。

今後は、使用する化学物質に対して適切な保護具を選定するための手助けになるようなコンテンツ作成も考えており、講習会が開催できるよう引き続き検討を行う。

7. 成果

理工学系技術部技術部報告集 第 23 号 化学系新規学生向け講習会の検討

8. 参考文献

- ・職場のあんぜんサイト “GHS モデル SDS 情報 (クロロホルム)”. 厚生労働省.
2014-11-1

<https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen/gmsds/0024.html> (参照 2025-3-21)

研修出張報告

用 務	第3回機械工作技術研究会
日 程	令和6年9月12日（木）～13日（金）
場 所	広島大学（東広島キャンパス）
出 張 者	齋藤昭吾

報告事項：

1. 目的

機械系に特化した全国規模の研究会であり、始まりは九州地区の有志で工作研究会を立ち上げ、その後、近畿を含め全国的な規模の研究会となりました。コロナ禍であったためなかなか対面開催ができなかった背景があるが、昨年度機械系の技術職員が多く集まり、多くの技術交流や情報交換を目的とし様々な企画が模様されている。

2. 実施内容

9月11日（水）13:00～17:00 大和ミュージアム見学（オプション企画）

9月12日（木）13:15～14:30 ダンドリ会議、14:35～17:00 技術発表
18:30～ 交流会

9月13日（金） 9:00～9:30 施設見学（広島大学ものづくりプラザ）
9:30～17:00 機械別分科会

3. まとめ

ダンドリ会議では機械系職員が対応する様々な依頼加工について、グループごとに検討し発表する形式をとっており、大学ごとに所有している機械が違う中で、加工方法も様々であり、活発な議論が行われ大変有意義で勉強になる時間を過ごすことができた。また、施設見学は自由見学だったため、自分の興味のある場所で担当者にいろいろな話を聞けるなど非常に有意義な時間を過ごすことができた。



ダンドリ会議の様子

研修出張報告

用 務	第 25 回高エネルギー加速器研究機構技術職員シンポジウム
日 程	令和 7 年 3 月 4 日（火）～5 日（水）
場 所	高エネルギー加速器研究機構（つくばキャンパス）
出 張 者	齋藤昭吾、中川幸代
報告事項： 1. 目的 今年度のテーマは、「私たちが目指す技術職員のかたち・研修の効果・自己研鑽・採用課題・」としました。開催するにあたって考慮したことは技術職員の誰もが関心を持ってこのシンポジウムに参加できるものにしようということでした。例えば研修ではこれまではどういう研修を企画したかなど実施する側の発表が多かったですが、今回はそれに加えて研修を受けた人の立場から研修がどのように役に立ったのか、さらに有益にするためにはどんな研修を希望するのかなど、それぞれの立場の人が交流できる機会にします。次に採用や人材育成というとマネジメント層の問題と思われがちですが、人員不足・技術継承などは、現場で働く人たちにとっても切実な問題だと思います。活躍できる人材の採用や育成についても、さまざまな立場の人が交流できる機会にします。 （第 25 回高エネルギー加速器研究機構技術職員シンポジウム開催要領参照） 上記開催要領を踏まえて、色々な大学の新人教育やスキルアップのための研修などシンポジウムや交流会を通してたくさんのことを学ぶことを目的とする。 2. 実施内容 3 月 4 日（火）13:30～20:00 技術発表会、ポスター発表、懇親会等 3 月 5 日（水）9:00～11:30 技術発表会 3. まとめ 今回のシンポジウムは若手の方が積極的に参加できるようなテーマ設定にしており、若手のスキルアップや研修についてなど今までとは異なる内容だったため発表内容は非常に興味深いものが多数あった。また、各大学の技術職員の採用についてもいくつか発表があり、活発な討論がされていた。いろいろな大学の職員と交流する機会ができて大変有意義な時間を過ごすことができた。	

研修出張報告

用 務	総合技術研究会 2025 筑波大学
日 程	2025 年 3 月 5 日（水）～7 日（金）
場 所	筑波大学
出 張 者	近藤良夫
報告事項： 1. 目的 総合技術研究会は、日常業務で携わっている実験装置の開発、維持管理の話題から改善、改良の話題に及ぶ広範な技術的研究支援活動のほか、教育・実習支援活動等について発表する研究会である。昭和 50 年度に分子科学研究所で開催されて以降、全国的規模に拡大されて現在に至っている。発表内容も通常の学会等とは異なり、日常業務から生まれた創意工夫、失敗談等も重視し、技術者の交流および技術向上を図ることを目的としている。今回の出張では、施設見学、安全衛生、地域貢献、土木建築分野の情報収集と人事交流を目的として参加した。 2. 実施内容 日程 2025 年 3 月 5 日（水）～ 7 日（金） 会場：筑波大学 開催方法：オンサイト プログラム ○3 月 5 日（水）午後 施設見学会：以下の 13 コースから 1 コースに参加可能。 (1)計算科学研究センター (2)つくば機能植物イノベーション研究センター次世代農業研究部門(T-PIRC 農場) (3)山岳科学センター 植物見本園 (4)マテリアル先端リサーチインフラ事業 (ARIM) (5)放射線・アイソトープ地球システム研究センター 応用加速器部門 (6)中地区実験排水処理施設 (7)医学共通部門見学ツアー (8)つくば機能植物イノベーション研究センター 遺伝子研究部門 (9)プラズマ研究センター (10)研究基盤総合センター 分析部門 (11)研究基盤総合センター 工作部門 (12)学術情報メディアセンター	

(13)研究基盤総合センター 低温部門

○3月7日(木)

8:30～17:00 受付

9:30～ 9:40 開会式

9:40～10:00 次期開催校等の PR

10:30～12:30 ポスター発表

12:30～13:30 昼休憩

13:30～14:00 特別講演 1 「筑波大学のコアファシリティ戦略と技術職員の活躍促進に向けた組織整備について」

重田育照 副学長

14:00～15:00 特別講演 2 「睡眠の謎に挑む～原理の追求から社会実装まで～」
柳沢正史 国際統合睡眠医科学研究機構(WPI-IHIS) 機構長・教授

15:30～17:10 口頭発表 1

17:15～17:45 特別講演 3 「ナンセンスを具現化する明和電機のエンジニアリング思考」

土佐信道 芸術系教授

18:00～20:00 情報交換会

○3月8日(金)

8:30～12:00 受付

9:00～10:20 口頭発表 2

10:40～12:00 口頭発表 3

12:00 閉会

13:00～15:00 総合技術研究会運営協議会

実験・実習技術研究会連絡協議会

3. まとめ

総合技術研究会 2025 筑波大学に聴講参加した。施設見学会では、(6)中地区実験排水処理施設を見学した。中地区の実験排水は処理施設に集められ、スクリーンでゴミを取り除き、凝集沈殿後、ろ過、活性炭を通過後、消毒剤を添加し、中水としてトイレで使用しているとの話であった。

特別講演 1 では、筑波大学の重田副学長より、「筑波大学のコアファシリティ戦略と技術職員の活躍促進に向けた組織整備について」の講演があった。話の内容は、コアファシリティ構築支援プログラム採択機関としての取り組みと技術職員組織整備などについての話であった。本学でも研究設備・機器のコアファシリティ化と技術組織の整備を進めているので、とても興味深い内容であった。

特別講演 2 では、柳沢先生による「睡眠の謎に挑む～原理の追求から社会実装まで～」の講演があった。睡眠研究の権威である柳沢先生の話は、良い睡眠をとるための方法など、とても分かりやすく参考になった。

特別講演 3 では、土佐先生の「ナンセンスを具現化する明和電機のエンジニアリング思考」の講演があった。音符の形の電子楽器「オタマトーン」の商品開発や芸術ユニット「明和電機」の話など、ユニークな話が多く面白かった。今年度は梅コンサート（ソロコンサート）の全国ツアーを行うようである。

ポスター発表では、安全衛生、地域貢献などの発表を聞いた。他機関の参考になる事例を知ることができた。

口頭発表では、専門分野の建築土木を聞いた。大学・高専の技術職員が業務で行った様々な工夫や苦労話を聞き、大変勉強になった。

口頭発表、ポスター発表を通じて、個人の技術力向上に役立つ情報を得ることができた。今回得られた情報をもとに技術の向上と研鑽に励みたい。



中地区実験排水処理施設見学会

研修出張報告

用 務	作業環境測定士試験受験準備講習（アーカイブ配信）
日 程	2. 実施内容参照
場 所	Web 形式
出 張 者	鈴木務士
報告事項： 1. 目的 群馬大学理工学部では、作業環境測定を技術職員のグループで行っている。当該出張者は、作業環境測定グループに所属しており、今後、第2種作業環境測定士と第1種作業環境測定士の資格取得を目指している。その試験対策として、本講習を受講した。 2. 実施内容 実施については次の通りである。以下、期間中に受講を終えることが条件であった。 令和6年7月19日(金)-8月23日(金) 分析概論 [Web] 令和6年7月19日(金)-8月23日(金) デザイン・サンプリング [Web] 令和6年7月24日(水)-8月23日(金) 特定化学物質 [Web] 3. まとめ 本講習は、アーカイブ配信（Web）での受講であったため、自身の都合に合わせて受講することができた。さらに期間中に何度も見返すことができたので、分からない部分について理解を深めることができた。本講習受講後に、第1種作業環境測定士（夏期）と第2種作業環境測定士（冬期）の資格試験を受験した。その結果、第2種作業環境測定士は合格したが、第1種作業環境測定士は合格に至らなかった。次年度こそは第1種作業環境測定士試験に合格したいと考えている。	

研修出張報告

用 務	第一種作業環境測定士登録講習（有機溶剤）
日 程	令和 6 年 9 月 19 日（木）～20 日（金）
場 所	三田労働基準協会ビル
出 張 者	星野由紀
報告事項： 1. 目的 第一種作業環境測定士の資格登録には、所定の試験に合格後、第一種登録講習への参加と修了試験に合格する必要がある。技術部では理工学部の作業環境測定を担当しているが、分析作業者の不足により、新たな作業環境測定士が必要である。本出張は、第一種作業環境測定士（有機溶剤）の登録講習を受講し、修了証を取得することで、第一種作業環境測定士（有機溶剤）の資格を得ることを目的とする。 2. 実施内容 令和 6 年 9 月 19 日（木） 9:05～ 9:15 オリエンテーション 9:15～11:15 分析機器取り扱い上の注意 11:15～12:15 ガスクロマトグラフ分析法によるトルエン濃度の測定 （定性分析、直接捕集法） 13:15～16:45 ガスクロマトグラフ分析法によるトルエン濃度の測定 （固体捕集法、計算及びレポート作成） 令和 6 年 9 月 20 日（金） 9:15～12:15 吸光光度分析法による酢酸エチル濃度の測定 （液体捕集法、計算及びレポート作成） 13:15～15:00 検知管法による混合有機溶剤の測定 （並行測定及び各測定点の測定、計算及びレポート作成） 15:00～16:45 修了試験（実技、筆記） 3. まとめ 講習と修了試験を受けた結果、第一種作業環境測定士（有機溶剤）の修了証を取得し、第一種作業環境測定士（有機溶剤）としての登録も行ったことで、本出張の目的を達することができた。今後、作業環境測定グループにより一層貢献ができるよう、努力をしていきたい。	

研修出張報告

用 務	第二種電気工事士試験
日 程	令和 6 年 10 月 27 日（日）、12 月 14 日（土）
場 所	高崎経済大学、ビエント高崎
出 張 者	高橋洋平
報告事項： 1. 目的 教職員、学生からの電気工事の要請に対応すべく、第二種電気工事士資格の取得を目指す。 2. 実施内容 資格取得には、筆記試験及び実技試験を受講し、合格する必要がある。 筆記試験 令和 6 年 10 月 27 日（日） 合格 実技試験 令和 6 年 12 月 14 日（土） 合格 3. まとめ 第二種電気工事士の資格認定試験に合格し、資格を取得することができた。今後は、本資格を電気工事等の業務に活かしたい。	

研修出張報告

用 務	認定電気工事従事者認定講習
日 程	令和6年11月15日（金）
場 所	東京都 全日電工会館4F
出 張 者	齋藤昭吾
報告事項： 1. 目的 教職員、学生からの電気工事の要請に対応すべく、認定電気工事従事者認定講習を受け電気工事に従事するための知見を増やす。 2. 実施内容 第二種電気工事士では、自家用電気工作物（高圧で受電するビル等の最大電力500kW未満の需要設備）の電気工事に係る600V以下の簡易電気工事（照明器具や配線器具の取付）はできない。しかし、認定電気工事従事者認定講習を受講、または3年以上の実務経験のいずれかの方法で、申請により認定証を取得すると自家用電気工作物の簡易電気工事の施工ができる。実際に大学内で電気工事作業を行う場合には認定証が必要である。 第1編 配線器具並びに電気工事用の裁量及び用途 第2編 電気工事の施工方法 第3編 自家用電気工作物の検査方法 第4編 自家用電気工作物の保安に関する法令 3. まとめ 認定電気工事従事者認定講習を受講することによって、大学内の電気工事等の業務に活かしたいと考える。	

研修出張報告

用 務	第三級陸上特殊無線技士（養成課程）
日 程	令和 7 年 2 月 18 日（火）
場 所	日本無線協会 本部（東京都中央区）
出 張 者	高橋洋平、荻野毅
報告事項： 1. 目的 群馬大学桐生地区で導入するローカル 5G に無線従事者が必要となるため。 2. 実施内容 資格取得方法は、養成課程の受講または試験の受験（CBT 方式）のいずれか。 今回は養成課程にて資格を取得（当日中に講義と修了試験）。 当日の流れは、8 時 30 分に集合し、講義を受講（法規・無線工学）。 最後に修了試験（全 20 問：正答率 6 割以上で合格）を受け、18 時頃終了。 3. まとめ 第三級陸上特殊無線技士（三陸特）の養成課程を受講し、無線従事者の資格を取得することができた。今後は、本資格を業務に活かしていきたい。	

研修出張報告

用 務	第 42 回大学等環境安全協議会総会・研修発表会
日 程	2024 年 7 月 18 日（木）～ 19 日（金）
場 所	新潟大学図書館 ライブラリーホール
出 張 者	近藤良夫
報告事項： 1. 目的 大学等環境安全協議会では、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。本出張は、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。 2. 実施内容 ○7 月 18 日（木） 13:00 挨拶 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 課長 瀬戸 信太郎 新潟大学 学長 牛木 辰男 13:20 特別講演（座長 富田 賢吾） 「2024 年能登半島地震による新潟市域の液状化被害」 新潟大学災害・復興科学研究所 所長・教授 ト部 厚志 14:00 企業展示よびポスターセッション 企業展示 C-01 未来工業株式会社 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 島津トラステック株式会社 C-05 大阪薬研株式会社	

ポスター発表

P-01 「実験計画書の安全性・規制調査に生成 AI を活用できるか」

○田中 俊憲 (OIST)

14:40 大学等環境安全協議会総会

15:05 受賞講演

協議会賞 吉岡 敏明 (東北大学 大学院環境科学研究科 教授)

技術賞 三品 太志 (名古屋大学 全学技術センター 技師)

15:30 実務者連絡会総会

15:45 特別企画 (座長 辻 佳子)

「大学等における化学物質の管理責任者」

趣旨説明 東京大学 辻 佳子

講演 1 東京大学の事例 大島 義人

講演 2 筑波大学の事例 貴志 孝洋

講演 3 熊本大学の事例 片山 謙吾

16:45 事務連絡

○7月19日 (金)

9:00 企業展示およびポスターセッション

9:30 一般発表 (座長 平井 康宏)

O-01 「チェックリストを利用した対話型化学安全巡視の実施」

○片山 謙吾 1, 坂本 敬行 1、鬼束 優香 1、上村 実也 1、山口 佳宏 2
(1 熊大技術部、2 熊大環安セ)

O-02 「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」

○水口 裕尊 1、布施 泰朗 2、津田 瞳 2、片山 謙吾 3、鈴田 佳子 4、
池田 茂 5、松井 春美 6、黒崎 陽介 7、藤井 邦彦 8

(1 東大院農環安室、2 工織大、3 熊大、4 NIMS、5 横国大、6 函館高専、
7 京大、8 筑大)

10:10 WG 報告

「大学等における廃棄物管理」

○石橋 康弘 (熊本県立大環境共生学部)

10:30 休憩

10:50 プロジェクト最終報告 (座長 吉識 肇)

PJ-01 「事故報告に含まれるリスク要素の解析のガラス災害予防への応
用」

○村田 静昭 1、林 瑠美子 2、富田 賢吾 2、原田 敬章 2、三品 太志 2
(1 名大学名誉教授、2 名大環安室)

11:10 プロジェクト中間報告 (座長 吉識 肇)

PJ-02 「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 (都城工業高等専門学校)

PJ-03 「障害者の安全に配慮した実験室環境の検討」

○並木 重宏 1、加藤 完治 1、中田 正仁 2

(1 東大先端研、2 ヤマト科学)

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-04 「アスベスト簡易変更分析法による大学等のバックヤード建材実地
調査とセルフチェック人材の育成」

○榊原 洋子 (愛教大)

11:45 閉会の辞

大学等環境安全協議会 副会長 石橋 康弘 (熊本県立大学)

13:00-16:30

見学会：場所：スノーピーク、燕三条地場産業振興センター (定員 25 名)

3. まとめ

新潟大学図書館ライブラリーホールで開催された第 42 回大学等環境安全協議会総
会・研修発表会にオンサイトで参加した。

特別講演「2024 年能登半島地震による新潟市域の液状化被害」では、新潟大学災
害・復興科学研究所所長のト部先生より、まだ記憶に新しい能登半島地震による新
潟市域の液状化被害についての講演があった。今回の液状化被害の地域と 60 年前の新
潟地震の液状化被害を比較したところ、多くの場所が重なっている「再液状化」と
の話があった。「再液状化」は地形が原因とみられ、新潟市で「再液状化」が確認さ
れた場所は日本海側に多く形成されている「砂丘」や、昔、川だった場所を埋め立
てた「旧河道」など、液状化しやすいとされる地下の水位が高い砂の地盤に集中し
ているとの話があった。私は土木が専門であり液状化については詳しいが、被害地
域は広範囲であり、地盤改良には多額の金額が必要であり対策は難しいと思った。

特別企画「大学等における化学物質の管理責任者」では、大学等では特に以下の
5 つの点を強化する必要があるとの報告があった。

①化学物質規則体系の見直し

②化学物質の自律型な管理のための実施体制の確立

③化学物質の危険性・有害性に関する情報伝達の強化

④特化則等基づく措置の柔軟化

⑤がん等の遅発性の疾病の把握とデータの長期保存のあり方

また、2024年度の労働安全衛生法の改正により、各事業場で化学物質管理者を選任することになり本学でも化学物質管理者を選任しているが、東京大学、筑波大学、熊本大学より法改正後の化学物質管理体制について話題提供があり、参考になった。

一般発表では、熊本大の「チェックリストを利用した対話型化学安全巡視の実施」、東大の水口先生らが開発した「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」についての発表があった。どちらも安全衛生関連の発表であり、大変参考になった。

7月19日（金）午後の見学会では、三条市にあるスノーピーク本社とキャンプフィールド、温泉施設、スノーピークミュージアム等を見学した。アウトドアブランドらしい自然共生型の開発などについて説明があり、土木技術者として興味深い内容であった。

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 12 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 6 年 9 月 24 日（火）13:30-16:30
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	石原れい子（発表）、薊知彦、近藤良夫、齋藤昭吾、田口温子、西脇拓哉、星野由紀、横尾享弘
報告事項： 1. 目的 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。 2. 実施内容 現地会場の埼玉大学総合技術支援センターによるオンライン開催。幹事の埼玉大学および宇都宮大学、筑波大学、長岡技術大学、小山高等専門学校などより 32 名の参加があった。 ○プログラム ・化学物質の自律的管理における埼玉大学の取り組み 埼玉大学 総合技術支援センター 加藤美佐 ・群馬大学における化学物質の自律的管理への対応 群馬大学 理工学系技術部 石原れい子 ・宇都宮大学における化学物質管理の現状 宇都宮大学 工学部技術部 荒武幸子 ・総合ディスカッション 3. まとめ 本ワークショップに参加して、自律的管理の取組み、薬品管理の状況、安全教育、リスクアセスメントの実施方法など、4 月からの法改正に伴う対応状況を知ることが出来た。またフリーディスカッションにおいても各機関における薬品管理について詳しく状況や対応の情報が得られて有意義であった。	

研修出張報告

用 務	第 40 回大学等環境安全協議会技術分科会
日 程	2024 年 11 月 27 日（水）～ 11 月 28 日（木）
場 所	オンサイト：九州大学医学部 百年講堂 オンライン：GOING VIRTUAL
出 張 者	近藤良夫
報告事項： 1. 目的 大学等環境安全協議会では、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。本出張は、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。 第 40 回大学等環境安全協議会技術分科会 オンサイトとオンラインのハイブリッド開催 開催日：2024 年 11 月 27 日（水）13:00 ～ 17:10 2024 年 11 月 28 日（木） 9:00 ～ 11:50 場 所：オンサイト：九州大学 オンライン：GOING VIRTUAL 主 催：大学等環境安全協議会 共 催：九州大学 1日目 11月27（水） 午前 見学会（クリーンパーク 定員20名） 12:00 会場 13:00 ご挨拶 大学等環境安全協議会 会長 大島 義人（東京大学 教授） 文部科学省 大臣官房文教施設企画・防災部 部長 笠原 隆 九州大学 安全衛生担当理事・事務局長 古田 和之	

13:20	特別講演「CO2分離・回収・利活用について」（座長 辻 佳子） 九州大学 カーボンニュートラルエネルギー国際研究所 教授 藤川 茂紀
14:00	ポスターセッションおよび企業展示
14:20	大学等における廃棄物管理（座長 布浦 鉄兵） ＜実務者連絡会企画＞ 1. 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 神戸大学 西川 大介 2. 大学等の廃棄物管理体制の変化と取り組み事例 岡山大学 ○中原 望、谷内勇介、石坂 宜宏 東北大学 菊池 都士 3. 廃棄物処分業者の事例紹介 ジャパンウェイスト株式会社 山本 隆史、○五十部 健 野村興産株式会社 松原 滋 ＜廃棄物WG企画＞ 1. 廃棄物管理手引き書作成の必要性と企画趣旨 鹿児島大学 富安 卓滋 2. 手引き書「大学等における廃棄物管理」の内容について 熊本県立大学 石橋 康弘 ＜パネルディスカッション＞ ファシリテーター 藤井 邦彦、富安 卓滋 パネリスト 登壇者
17:00	事務連絡
2日目 11月28（木）	
9:00	特別講演「脱炭素社会実現に向けた福岡市の取り組み」 （総合司会 平井 康宏） 福岡市環境局脱炭素社会推進部脱炭素社会推進課 課長 田尾 幸一郎
9:40	一般発表（座長 西嶋 渉） O-01 高圧ガス貯蔵量管理の体制整備 ○加藤 博子、岩崎 雅子、竹下 幸俊（科学大） O-02 事故事例を考慮した化学物質リスクアセスメントについて ○牛澤 浩一、藤井 雄太、吉識肇（理研）
10:20	休憩
10:40	プロジェクト報告（座長 吉識 肇）

PJ-01【最終報告】 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）

PJ-02【中間報告】 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¹、貴志 孝洋²、片山 謙吾³、鈴田 佳子⁴ （1東大、2 筑波大、3 熊大、4 NIMS）

PJ-03【中間報告】 アスベスト簡易変更分析法による大学等のバックヤード建材実地調査とセルフチェック人材の育成

○榊原 洋子¹、中原 望²、津田 瞳³（1 愛教大、2 岡大、3 京工繊大）

11:40 閉会の辞

大学等環境安全協議会 副会長 石橋 康弘（熊本県立大学 教授）

3. まとめ

技術分科会 1 日目は、大学等における廃棄物管理というテーマで実務者連絡会と廃棄物 WG から報告があった。大学等における廃棄物管理は、本学でも重要な課題であり、他機関や企業からの事例など有用な情報を収集する事ができた。

技術分科会 2 日目は、一般発表では、理研の「事故事例を考慮した化学物質リスクアセスメントについて」が興味深い内容であった。事故事例を考慮することでリスク低減が期待できると思った。

2 日間の技術分科会は、安全衛生業務に参考になる情報収集が出来たので、有意義な研修会であった。

Ⅲ. 地域貢献

地域貢献活動報告

イ ベ ン ト 名	2024 ぐんだいで遊ぼう！「ものづくり体験・おもしろ探検」
実 施 日	2024 年 7 月 28 日（日）
開 催 場 所	群馬大学理工学部
参 加 者 人 数	37 名
参 加 ス タ ッ フ	技術職員 21 名
報告事項： 1. 目的 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。 2. 実施内容 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を配布した。応募者はみどり市、桐生市を中心に 42 名の応募があった。 対 象：桐生市、みどり市近郊の小学校高学年（4、5、6 年生） 開 催 日：2024 年 7 月 28 日（日）13:00～16:30 会 場：群馬大学理工学部（桐生キャンパス） 参加者数：37 名 テーマ：①ホバークラフトを作ろう ②ジャイログマを作ってみよう ③「液晶」キーホルダー・カードを作ってみよう 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	

2024 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	実施人数
① ホバークラフトを作ろう	20 名	14 名
② ジャイログマを作ってみよう	16 名	14 名
③ 「液晶」キーホルダー・カードを作ってみよう	10 名	9 名
合計	46 名	37 名

スタッフ人数

テーマ	スタッフ人数
①ホバークラフトを作ろう	8 名
②ジャイログマを作ってみよう	9 名
③「液晶」キーホルダー・カードを作ってみよう	4 名
合計	21 名

3. まとめ

イベント当日はトラブルもなく無事に開催することができた。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・保護者からも非常に良かったという肯定的な意見が多く、教育効果は非常に高いと感じた。

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空いている時間を利用し準備を進めてきた。また、技術職員の協力がなければイベントを開催することはできないため、協力していただいた技術職員の皆様には大変感謝している。



アイスブレイクの様子



「ジャイログマを作ってみよう」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2024
実施日	2024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 555 回（2025/3/17 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,子どもたちの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、今年も 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を目指した。

2. 実施内容

- ・内容の選定（スーパーボールの弾性エネルギー現象について学ぶ動画）
「スーパーボールロケットを作ってみよう！」
- ・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

地域貢献活動報告

イ ベ ン ト 名	赤城フェスタ2024（イライラ棒に挑戦してみよう）
実 施 日	2024年10月20日（日）10:00～14:30
開 催 場 所	国立赤城青少年交流の家
参 加 者 人 数	約250名
参 加 ス タ ッ プ	後藤悠、高橋洋平

報告事項：

1. 目的

「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る。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）として参加している。

2. 実施内容

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「イライラ棒に挑戦してみよう」のイベントを開催しました。シーケンス制御で設計された成功率約3%の激ムズイライラ棒チャレンジを親子で体験してもらう。

3. まとめ

イベントは大変好評で、参加した親子にはイライラ棒という題材を実際に体験し、機械的な原理や動作などを楽しく学んでいただく非常に良い機会を提供できた。

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ることを期待する。



イライラ棒挑戦の様子

理工学部地域貢献・社会貢献活動 実績報告

タイトル：桐生市黒保根町ふれあいフェスティバル「イライラ棒に挑戦してみましょう」	
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 2024」は、「親子のふれあい」および「生涯学習」をテーマにコロナウィ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、「ふれあいフェスティバル実行委員会」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 2024 年 11 月 2 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 150 人程度です。本状況を写真 2 枚目に示します。
- ・群馬県議会の相沢議員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。本状況を写真 3 枚目に示します。

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：群馬県議会の相沢議員が自作玩具(イライラ棒)に挑戦された際の写真

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）、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、西脇拓哉、星野由紀

情報電気部門：荻野毅、近藤良夫

（五十音順）

[ご挨拶]

日頃より、理工学系技術部地域貢献委員会の活動に対してご理解とご協力を賜りまして誠にありがとうございます。令和 6 年度も昨年度に引き続き、弊部署の新体制への移行期間として、その状況を確認しながらの活動となりました。そして、来年度から弊部署が新しい組織に生まれ変わることが決まり、当委員会も新しい体制で令和 7 年度のスタートをきる予定です。今後は、これまでに蓄積してきた当委員会のノウハウ等を新しい組織体制に上手く活かし、地域貢献事業をより良いものにしていきたいと思いをします。

1. 当委員会の設置目的

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を円滑に進めることを目的に、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 6 年度は、委員会会議を 4 回開催し（表 1 参照）、イベントの依頼を 8 件受託しました（地域貢献活動実績報告書を参照のこと。参加者の○印は代表者を示す。）。その内訳は、小学生向け 5 件、中学生向け 2 件、その他 1 件になります。全て無事に完了し、依頼者から好評を頂きました。その他の活動としては、来年度の新組織に向けて当委員会の体制の見直しを行いました。これまでの課題となっていた地域貢献に対応できる職員の不足に対して、人員の補充は難しいため、派遣職員の人数の見直しとそれに見合うテーマ内容の検討を行いました。今年度はホバークラフトを対象にして、イベントを複数回実施する中で、職員が少人数で対応できるように内容の変更を行いました。また、当委員会の設置目的を一部変更し、令和 7 年度以降の当委員会の体制についての方針を決定しました。

表 1. 令和 6 年度の委員会会議について

	日	時間	方法	内容
第1回	2024/4/23	10:00-10:16	Zoom	アースデイin桐生2024の実施報告。 令和6年度館林市向井千秋記念子ども科学館「科学クラブ発展コース」の検討。
第2回	2024/8/28	16:00-17:05	Microsoft Teams	観音山ファミリーパーク「夏休み自由学校2024」の実施報告。 令和6年度第14回太田市サイエンスアカデミーの実施報告。 桐生市立神明小学校出前授業の検討、桐生市立桜木小学校出前授業の検討。 地域貢献委員会の要望に対する技術長会議の回答についての検討「新組織を見据えた専門委員会の体制の見直しの検討、受託体制の構築、イベントテーマのパッケージ化の検討など」。
第3回	2024/9/24	10:00-10:40	Microsoft Teams	令和6年度館林市向井千秋記念子ども科学館「科学クラブ発展コース」の実施報告。 令和6年度沼田市「中学生のための大学講座」の検討。 地域貢献委員会の体制の見直しの検討。
第4回	2024/12/11	9:00-9:35	Microsoft Teams	桐生市立神明小学校出前授業の実施報告。 令和6年度沼田市「中学生のための大学講座」の実施報告。 桐生市立桜木小学校出前授業の実施報告。 令和6年度理工学部ニュース原稿の作成依頼対応。 伊勢崎市立赤堀南小学校出前授業の検討。 イベントテーマの最小パッケージの検討（対象：ホバークラフト）。 令和7年度以降地域貢献委員会の体制見直しの方針の決定。

3. まとめ

今年度は、小学校の出前授業の依頼が増加傾向にありました。これは、本学部の「社会連携・地域貢献活動」のホームページの効果が表れてきていると考えています。今後も、同様の出前授業の依頼が増えることが予想され、これまでの依頼にあった長時間の大規模なイベントから短時間の少人数のイベントにシフトしていくことが考えられます。現在、来年度に向けて派遣職員の人数を減らして実施できるようにテーマ内容の変更を進めています。しかし、それを進める中で、今回一部の委員に負担をかけてしまったことを深く反省しています。来年度からは、ホバークラフト以外のテーマも見直しを進める予定であり、その際には協力体制をとれるように検討していきたいと思います。また、イベントを実施する際には職員間で内容の共有をし、負担が偏らないようにしたいと考えています。

地域貢献活動 実績報告書

タイトル：アースデイ in 桐生 2024「牛乳パックブーメランを作ってみよう！」	
参加者	荻野毅、〇齋藤昭吾、竹下登喜男
連 携・協 力 先	アースデイ in 桐生 2024 実行委員会 群馬大学理工学部、桐生市 他 約 50 団体
いつからやっているか	2005 年ごろから
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あり、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 19 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、小規模開催でイベントが行われていましたが、2024 年は理工学部桐生キャンパスでの開催となりました。主に環境・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

・2024 年 4 月 21 日（日）群馬大学理工学部桐生キャンパスで開催され、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

- ・来場者数約 2500 人、参加 52 団体、参加スタッフ約 370 人
- ・牛乳パックブーメラン イベント来場者 約 60 人

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14回 太田市サイエンスアカデミー「ホバークラフトをつくろう」	
参加者	薊知彦、池田正志、○岡田賢二、荻野毅、小澤佳奈、近藤良夫、鈴木務士、竹下登喜男、萩原司、星野由紀
連携・協力先	太田市教育委員会、一般財団法人 地域産学官連携ものづくり研究機構
いつからやっているか	2011年
ポイント	科学に関する実験や製作をし、その技術・技能が応用されていることを学ぶ。

1. 概要

ものづくりの町太田の児童がサイエンス(科学)に対する興味や関心を高め、明日の太田を支える人材の育成が図られるように、太田市教育委員会から委託を受けた一般財団法人 地域産学官連携ものづくり研究機構が開催しているイベントです。イベントの一講座を技術部が担当しました。

2. 活動内容

2024年8月9日(金) 15:30-17:00に、ものづくりイノベーションセンターで実施しました。対象は太田市在住または在学の小学5、6年生です。「ホバークラフトをつくろう」をテーマに、ホバークラフトの原理説明と、発泡スチロール容器を使ったホバークラフトの工作指導を行いました。工作ではカッターを使用する場面もありましたが、職員が丁寧にサポートをすることで、誰も怪我をすることなく、一人ひとりがホバークラフトを完成させました。

3. 成果等

50名の児童が参加しました。ホバークラフトが完成すると、児童たちは実際に遊びながら空気の力や摩擦力を体感していました。実施後のアンケートには、「ホバークラフトの仕組みが知れてよかった」や「空気の力に驚いた」旨の回答があり、科学に対する興味や関心の向上に貢献できたようで嬉しく思います。

1 枚目



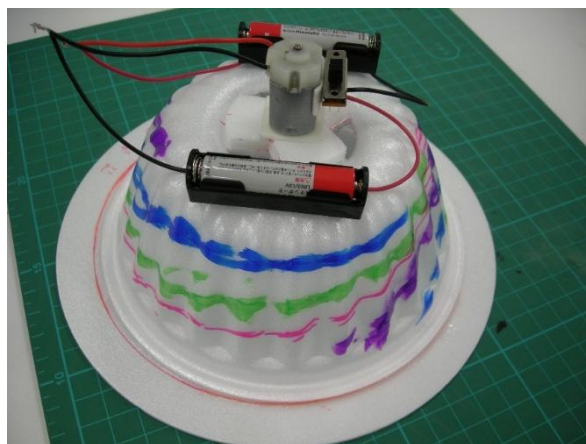
キャプション：ホバークラフトの説明の様子

2 枚目



キャプション：作製指導をする職員

3 枚目



キャプション：参加児童が完成させたホバークラフト

地域貢献活動 実績報告書

タイトル：夏休み自由学校 「ホバークラフトをつくろう」	
参加者	○岡田賢二、荻野毅、鈴木務士、竹下登喜男
連携・協力先	NPO 法人 KFP 友の会
いつからやっているか	今回が初めての協力となります。
ポイント	作って遊んで原理を学ぶ

1. 概要

群馬県立観音山ファミリーパークの指定管理者である、NPO 法人 KFP 友の会から要請がありイベントを実施しました。参加者が工作や科学に興味を持てるよう、イベントテーマをホバークラフトの作製に選定しました。

2. 活動内容

2024 年 8 月 1(木)～3 日(土)に観音山ファミリーパークで開催された夏休み自由学校の内、8 月 2 日(金)の午後の部(13:00-15:00)で実施しました。対象は小学 4 年生から 6 年生です。参加者へホバークラフトの原理説明を行った後、発泡スチロール製のどんぶりを使ったホバークラフトの作製指導を行いました。

3. 成果等

17 名の参加者が、一人一台ホバークラフトを作製しました。完成後、工作に興味を持った参加者はペンやスチロールカッターを使ってホバークラフトの飾り付けを行い、ホバークラフトの仕組みに興味を持った参加者は動きを注意深く観察していました。本イベントを通じて、ものづくりの楽しさや、科学的探究心を育むきっかけを提供できたようでうれしく思います。

1 枚目



キャプション：原理を説明している様子

2 枚目



キャプション：参加者が作製したホバークラフト

地域貢献活動 実績報告書

タイトル：向井千秋記念子ども科学館科学クラブ発展コース「ホバークラフト作製」

参加者	○岡田賢二、荻野毅、小澤佳奈、近藤良夫、竹下登喜男、星野由紀
連携・協力先	館林市教育委員会
いつからやっているか	2016 年
ポイント	工作と実験で楽しみながら科学を学ぶ

1. 概要

館林市教育委員会が実施している中学生向けの講座「科学クラブ（発展コース）」の一環として行いました。この講座では、理科の授業等で学んだことが社会でどのように活用されていたり、大学や企業等で最先端の研究としてどんなことが行われていたりするのかを学びます。

2. 活動内容

2024 年 9 月 14 日（土）14:00-16:00 に、向井千秋記念子ども科学館で実施しました。テーマはホバークラフト作製です。まず、参加者に発泡スチロール容器を使用したホバークラフトの作製指導を行いました。参加者一人ひとりが作製に取り組み、全員が無事に完成させました。その後、ホバークラフトに関する「力」についての講義を行いました。講義では、作製したホバークラフトを使った実験を行い、理科の授業で学ぶ「摩擦力」と「作用・反作用の法則」について理解を深めてもらいました。

3. 成果等

22 人が参加しました。アンケート結果では、9 割の参加者が内容に「興味を持てた」または「どちらかと言えば興味を持てた」と回答し、多くの参加者が楽しみながらホバークラフトの作製・実験に取り組めたことがわかります。また、難易度も概ね適切で、9 割の参加者が内容を「理解できた」または「どちらかと言えば理解できた」と回答しました。イベントを通じて、理科の授業で学ぶ「力」のはたらきや法則が、実際の乗り物の動きとどう関連するかを、楽しみながら理解できたようで嬉しく思います。

1 枚目



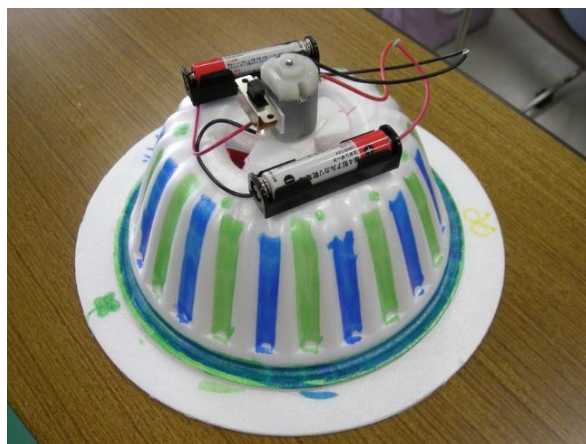
キャプション：ホバークラフトの説明をしている様子

2 枚目



キャプション：加工対応をする職員

3 枚目



キャプション：参加者が完成させたホバークラフト

地域貢献活動 実績報告書

タイトル：桐生市立神明小学校の授業参観「親子科学教室」にて偏光板万華鏡の製作（出前授業）	
参加者	岡田賢二、〇齋藤昭吾、鈴木務士、富澤由紀
連携・協力先	
いつからやっているか	2022 年 12 月に 1 回実施
ポイント	親子で科学の不思議・おもしろさを体験できるイベント

1. 概要

本件桐生市立神明小学校の科学教室に関して、2022 年に一度実施しており、今回は 2 年ぶりの協力となります。親子で楽しめる内容という希望は前回と同様ですが、今回は「偏光板万華鏡」の製作を行いました。

2. 活動内容

2024 年 11 月 29 日（金）13：55～14：40 に神明小学校の理科室で、3 年生を対象に光の科学について学習するために「偏光板万華鏡」の製作を行いました。弊部署からは齋藤昭吾、岡田賢二、富澤由紀、鈴木務士の 4 名の技術職員を講師として派遣しました。参加者は、児童と保護者を合わせて約 80 名でした。本教室の冒頭では、光と偏光板についての簡単なデモンストレーションを行い、光についての学習をしました（写真 1 参照）。その後、親子で偏光板万華鏡の製作に移りました。作り方を簡単に説明しますと、2 個の紙コップの中心を丸く切り抜き、そこに偏光板の四隅をセロハンテープでそれぞれ取り付けます。さらに片方の偏光板の上に、セロハンテープを複数回色々な角度で重ね貼りして完成になります（写真 2、3 参照）。セロハンテープを重ねて貼る前に油性ペンで図柄を描いても良いです。参加者は一人 1 組（2 個）の偏光板万華鏡を製作しました。そして、偏光板のみの紙コップを上側にし、紙コップを重ねて万華鏡をのぞき込むことで光や偏光板の不思議についての体験をして頂きました。

3. 成果等

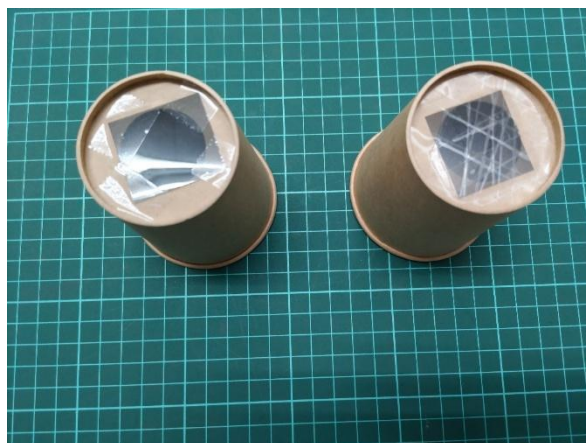
本科学教室終了後に、依頼者様にアンケートを実施し、内容に対して「ちょうど良い」、「満足」という回答を頂くとともに、「（参加者の）実験に驚いたり万華鏡づくりを楽しんだり、とてもいきいきとした表情をみることができた」という感想も頂きました。参加者が本科学教室を通して、科学に少しでも興味を持つきっかけとして頂けたなら大変うれしく思います。

1 枚目



キャプション：光の三原色の実験（デモンストレーション）を行っている様子

2 枚目



キャプション：製作する偏光板万華鏡

3 枚目



キャプション：紙コップを重ねた中の様子（※太陽など強い光を見てはいけません）

地域貢献活動 実績報告書

タイトル：沼田市中学生のための大学講座「色（物質）を分ける～ペーパークロマトグラフィー～」

参加者	岡田賢二、荻野毅、小澤佳奈、近藤良夫、鈴木務士、中川幸代、○西脇拓哉、星野由紀
連携・協力先	沼田市教育委員会
いつからやっているか	2014 年より協力
ポイント	沼田市内の中学生を対象に、科学に対する知的好奇心や探求力の向上を図るイベント

1. 概要

沼田市教育委員会より、沼田市内中学生を対象にした講座の依頼があり、ペーパークロマトグラフィーを実施しました。本講座では、水性和油性、染料と顔料のマーカーを使って、それぞれの分離の仕方が異なることを観察しました。マーカーという日常にあるものを題材に実験をすることで、理科をより身近に感じてもらえるようにしました。

2. 活動内容

12 月 1 日（日）10:00-12:00 にテラス沼田 1 階多目的スペースにて、3～4 人 1 組でペーパークロマトグラフィーの実験を実施しました（写真 1 枚目参照）。まずは黒色の水性・染料、水性・顔料、油性・染料、油性・顔料の 4 種類のマーカーを使った実験をしました。長方形のろ紙の下部にそれぞれのマーカーで点を打ち、それぞれを水の入った展開槽またはエタノールの入った展開槽に浸けることで、展開をしました（写真 2 枚目参照）。展開が完了したろ紙をレポート用紙に並べ（写真 3 枚目参照）、マーカーの特徴について考察しました。最後に種類の分からない未知のマーカーを使った実験を行いました。同様の操作を行い、レポートで考察した結果を基にマーカーの種類を同定しました。

3. 成果等

本講座には沼田市内の 35 名の中学生が参加しました。参加者は楽しそうに実験を行っており、実施後のアンケート結果では、「もともとマーカーには水性和油性があるのは知っていたが、染料と顔料の違いがあるのは知らなかった。」や「普段使っているペンに様々な種類があることが分かり、日々の暮らしに生かせることが多くあるという事が分かり、理科に興味を持つことが出来た。（原文ママ）」といった感想がありました。以上より、身近なものを使った実験を通して、身の回りにある物・事に対して興味を持ち、その原理についても自発的に考えることが出来るキッカケを作ることができたと考えています。

1 枚目



キャプション：実験手順を真剣に聴く受講生

2 枚目



キャプション：展開槽にろ紙を入れる様子と展開後のろ紙の様子

3 枚目



キャプション：それぞれのマーカの結果

地域貢献活動 実績報告書

タイトル：桐生市立桜木小学校出前授業 「みんなで作ろう！ぷにぷにビーズ」	
参加者	○小澤佳奈、近藤良夫、鈴木務士、西脇拓哉、星野由紀
連携・協力先	桐生市立桜木小学校
いつからやっているか	今年度のみ
ポイント（特性、特徴等）	親子で科学の不思議・おもしろさを体験できるイベント

1. 概要

桐生市立桜木小学校から、親子で体験することのできる出前授業の依頼を受け、「ぷにぷにビーズ（人工いくら）」作りをテーマとして、イベントを実施しました。ぷにぷにビーズ作りは、アルギン酸ナトリウム水溶液を塩化カルシウム水溶液中に滴下すると、粒状になる現象を利用しています。アルギン酸ナトリウム水溶液に絵の具で鮮やかな色をつけ、子ども向けに楽しく作れるように工夫しています。

2. 活動内容

2024年12月5日13:30-14:25に、桐生市立桜木小学校にて、小学校4年生およびその保護者を対象として、「ぷにぷにビーズ」作りを行いました。まず、材料を配布し、使用する試薬や道具の説明を行いました。次に、スライドを用いて、作り方の説明を行いながら、親子で一緒にカラフルなビーズを作製し、ビーズができる不思議を体験しました。作業の最中には、スタッフが各テーブルをまわって、スポイトの操作方法などを教えて、実験操作に不慣れな児童が楽しめるように心がけました。作製後には、ビーズができる原理や本現象の実用例等の説明を行いました。また、容器を用意し、児童が作製したビーズを持ち帰ることができるようにしました。

3. 成果等

本イベントには、児童44名とその保護者41名が参加しました。児童は保護者や友達と楽しみながら、実験を体験することができ、ビーズができたときには、親子で声をあげて喜んでいる姿も見受けられました。親子ともに、時間を忘れてビーズ作りに熱中し、たくさんのビーズを作っていました。また、原理の説明は、小学生の児童にとっては、難しい内容にもかかわらず、真剣に聞いている姿が印象的でした。

イベント後に実施したアンケートの結果からも、ビーズ作りは児童にとってちょうどよい難易度でありながら、粒のできる不思議さや見た目の可愛らしさなどもあり、好評であったことがうかがえました。「楽しかった」「またやってみたい」という言葉をいただき、参加者に満足していただけたものと思います。

1 枚目



キャプション：全体に向けて、スタッフがぷにぷにビーズ作りを説明している様子。

2 枚目



キャプション：児童がぷにぷにビーズを作っている様子。

地域貢献活動 実績報告書

タイトル：伊勢崎市立赤堀南小学校「ホバークラフトをつくろう」	
参加者	○岡田賢二、荻野毅、鈴木務士
連携・協力先	伊勢崎市立赤堀南小学校
いつからやっているか	2025 年
ポイント	楽しみながら科学を学ぶ

1. 概要

伊勢崎市立赤堀南小学校の科学クラブ体験活動の一環として、「ホバークラフトをつくろう」をテーマに出前授業を実施しました。授業では、ホバークラフトを作製するとともに、作ったホバークラフトで遊びながら「摩擦力」についての理解を深めました。

2. 活動内容

2025 年 1 月 20 日(月) 14:55～15:40 に、伊勢崎市立赤堀南小学校で実施しました。対象は、科学クラブ体験活動に参加する小学 4～6 年生の児童と担当教員です。参加児童はそれぞれ、プラスチック容器を使ったホバークラフトを組み立てました。作製したホバークラフトは、実際のホバークラフトと同様に、空気を下面から吐出することで浮上する仕組みです。作ったホバークラフトで遊びながら、吐出の有無によって動きがどのように変わるかを体験してもらい、摩擦力についての理解を深めました。

3. 成果等

小学 4～6 年生の児童 26 名と教員 2 名の参加がありました。アンケート結果から、工作を難しく感じる児童もいましたが、説明の内容は多くの児童が「わかった」と回答してくれました。また、すべての児童から「面白かった」もしくは「少し面白かった」との回答があり、全員が楽しみながら授業に取り組めた様子がうかがえます。自由記述欄には、エアーホッケーも似たような仕組みなのか考えるコメントがあり、日常を科学的な視点で考える機会を提供できたようで嬉しく思います。

1 枚目



キャプション：ホバークラフトの説明を全体に行っている様子

2 枚目



キャプション：ホバークラフトの作製を指導するスタッフ

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
2015 年度	2 件	1 件
2016 年度	3 件	1 件
2017 年度	2 件	0 件
2018 年度	6 件	0 件
2019 年度	10 件	1 件
2020 年度	11 件	3 件
2021 年度	9 件	2 件
2022 年度	8 件	0 件
2023 年度	7 件	0 件
2024 年度	5 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

2024 年度

- ・岡田賢二、鈴木務士、萩原司、山本智城 2024 年 4 月 17 日 令和六年度知
能機械創製部門教育貢献賞

V. 技術部発表会報告

群馬大学理工学系技術部

第 23 回技術部発表会プログラム

日 時：2025 年 3 月 14 日（金） 13:30～16:40

会 場：理工学部総合研究棟 4 階 402 教室

13:00～13:30 受付

13:30～ 開 会

挨拶 池田 正志 （統括技術長）

挨拶 石崎 泰樹 （学長）

挨拶 石間 経章 （理工学部長）

13:40～14:40 特別講演「防災対策を Unlearn～災害から命を守る実践的研究～」

環境創生部門 教授 金井 昌信

14:40～14:50 休 憩

14:50～15:10 1) 技術環境整備グループ活動報告 ～近年増加の依頼内容とその対応について～

技術環境整備グループ 齋藤 昭吾

15:10～15:30 2) 実習教育テーマの構築に対する技術的支援の紹介

機械センター部門 岡田 賢二

15:30～15:50 3) 実業務におけるソフトウェアリテラシーの活用事例紹介
～マシンショップ使用許可願申請システムの開発～

機械センター部門 田中 宏行

15:50～16:00 休 憩

16:00～16:20 4) 新規有機元素分析装置 UNICUBE についての取り組み

機器分析部門 星野 由紀

16:20～16:40 5) 電動アクチュエータを用いたプラスチック圧縮試験用プレス装置の設計・製作紹介

機械センター部門 後藤 悠

16:40～ 閉会挨拶 横尾 享弘（技術部発表会実行委員長）

2025年3月14日
群馬大学 理工学系技術部 第23回 技術発表会【特別講演】
後援 多職種人材育成のための医療安全教育センター（PSEC）

防災対策をUnlearn ～災害から命を守る実践的研究～

金井 昌信
kanai@gunma-u.ac.jp
群馬大学 大学院理工学府 教授

わが国の防災対策の現状

災害への備え(防災)は重要な社会課題 (自助・共助・公助)

行政による防災対策だけで、被害をなくすことには**限界がある**

日頃からの**ご近所付き合い**を深めて、
地域みんなでがんばろう！

日頃から**防災意識を高く**もって、
災害に備えよう！

公助は、
『行政サービス』
から
『行政サポート』へ

『災害社会工学研究室』のご紹介

研究内容 …災害犠牲者ゼロに資する**実践的研究**（アクションリサーチ）

研究対象 …人

研究目的 …個人：防災上“正しい人”を育成
…組織：人が死なないための“仕組み”づくり
/社会（国民全員が“正しい人”にはならない
/被災後の不便に文句を言わないことを前提に…）

研究内容 …避難に関する心理・行動特性の把握
⇒具体的な避難促進策の検討（HMなどを用いた情報戦略）
【住民アンケート調査などのデータ解析】

…自主防災組織などへの実践支援
⇒自主避難計画の作成（地域独自の避難方法の確立）
【地域住民との共働によるアクションリサーチ】

…小中学校などにおける防災教育の実践
⇒教育効果の発現メカニズムの解明（効果計測手法の確立）
【避難訓練、防災キャンプなどの実践】

『地域防災活動支援』に関する研究

地域の防災活動の目標は？

地域から災害犠牲者をださない！

被災後のことを考えていても、死んでしまったら意味がない

そのために何を？

水害時の避難方法を具体化

理想的な行動だけでなく、避難が失敗することを前提に考える

要支援者の支援方法を具体化

できることからやっていく、最初から完璧を求めすぎると、何もできない



『学校防災教育』といえば…

様々な主体が教材を開発

残念ながら、あまり活用されていない

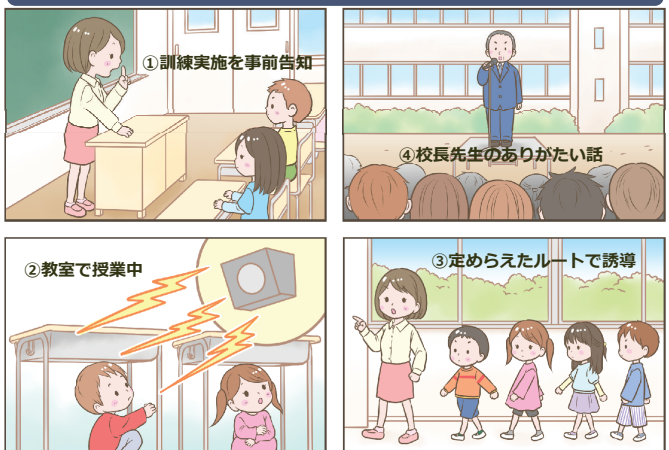


新潟県 | 防災教育Switch
<http://furusato-bousai.net/>



釜石市防災教育のための手引き
https://www.jishin.go.jp/main/bosai/kyokuu-shien/01kamaishi/material/kmis_04.pdf

よくある『避難訓練』といえば…



① 訓練実施を事前告知

② 教室で授業中

③ 定められたルートで誘導

④ 校長先生のありがたい話

『学校防災教育支援』に関する研究

『誰でも実践できる』内容・やり方へ

必要なのは誰も真似できない優良実践ではなく、誰でもできる最低レベルの底上げ

『継続』が大事

やったりやらなかったりせずに、とにかくやり続けることが必要不可欠

『保護者』を巻き込む

子どもたちを“今”災害から救うためには、保護者の変容が必要不可欠

『防災を学ぶ』から『防災で学ぶ』へ

必要なのは、知識ではなく、“自分で考えて行動”できるかどうか

『災害時』よりも『普段の生活』が大事

普段できないことが災害時にできるはずない

『学ぶ内容』よりも『学び方』を重視

主体的・対話的で深い学び（知識の習得→考える→実践）を実現しやすい

『学校防災教育』に対する4つの提案

（梅）避難訓練の実施方法を統一！

児童生徒が自ら考えて行動するような内容

ハザードマップ閲覧の習慣化！

校外学習の前に関らず子どもたちと一緒に確認、キャリア教育にも導入

（竹）授業参観で全学年が防災をテーマに！

保護者を巻き込んだ参加型授業の導入

（松）時間と手間をかけてしっかり学ぶ！

知識を得て、思考し、実践（アクティブラーニング）

今すぐ、やれ！
と言いたい

ぜひやってみて
とおすすめしたい

目指せ イチロー
と専門家には
言いたい

『防災を通じて〇〇を学ぶ』教育の実践

災害時を想定した疑似体験（体験学習）により、

協力や助け合い等の「対人関係」の成長と、

自分で考えて行動する「自主自立」を促すようなプログラム

ー 効果的なプログラムとするために考慮したポイントー

1

リアリティのある活動

- ✓ 活動の順序を検討
- ✓ 連絡は掲示板を使用



2

協力・助け合いの 態度を養う活動

- ✓ 協力・助け合いの
大切さを意識づける



3

自ら学び考え 気づきを得る活動

- ✓ 自主性や積極性が
育まれるよう工夫



本日、皆さんにお伝えしたいこと

アンラーン*

Unlearn

これまでに身につけた思考のクセを取り除く

“当たり前”と思っていたことを再考してみませんか

*柳川 範之・ 為末 大：Unlearn(アンラーン) 人生100年時代の新しい「学び」など

そして、いきなり、結論

防災に『唯一絶対の正解』はない！

（ただし、不正解はある）

居住地や個人属性によって、適切な対応は異なる

⇒あなたに適した対応策は、あなたが考えるしかない！

個別具体の知識のご提供には限界あり（安易に答えをもとめないで…）

多様な価値観、考え方があってよいはず

⇒あなたにとっての正解が、他の人の正解とは限らない！

気付いていただくことを重視（都合よく解釈しないで…）

例えば…『水・食糧の備蓄』と言えど？



- ✓ 最低でも3日分の備蓄
- ✓ 水は、一人1日2～3ℓ

知っていましたか？

災害が発生する度に言われているのに…

ちゃんと備えていますか？

知っているけど、できていない…

本当に自宅にないですか？

食物や飲物の買い置き方法の工夫でなんとかなる
（＝ローリングストック）

例えば・・・『非常持ち出し品』と言え？



- ✓ 手ぶらで避難所に行かない
- ✓ 最低限の物は各自で持参

知っていましたか？

災害が発生する度に言われているのに・・・

ちゃんと備えていますか？

知っているけど、できていない・・・

必要な物を備えていますか？

誰が、どこで、何日過ごすのかを考慮したか？
災害種別に応じた備え方をしているか？

近助だけでなく、被災地から離れる備えを！

近 助

災害時に役に立つのは、

遠くの親戚より

近くの他人

「隣近所で助け合う(共助)」

が重要！

と言われている

(特に被災経験者)

縁故避難

不便な被災地を離れる

近くの他人より

遠くの親戚・知人

いざというときに

身を寄せることができる

安全な場所(人)を2カ所確保！

(可能な世帯はぜひ！)

『備えあればうれいなし』の再考

問題なのは、
備えていないこと

多くの場合、
言われていることを
しておけば、
「うれいなし」

何を備えていても、
「どうにもならない」
ことも稀にある

有
備
無
患

思
則
有
備

居
安
思
危

「なんとなく」
からの脱却

ライフスタイル
に応じた
最適解を
考える

出典：「春秋」の注釈書「春秋左氏伝」 左丘明の作と伝えられる
春秋：孔子の編集の史書。前480年頃の編集と伝えられる年代記

技術環境整備グループ報告

機械センター部門 ○齋藤昭吾、鈴木務士、後藤悠、萩原司、田中宏行
電機情報部門 池田正志、薮知彦、荻野毅、高橋洋平、近藤良夫
機器分析部門 中川幸代

1. はじめに

技術環境整備グループは、理工学部により良い環境作りを目的に設けられたグループであり、安全対策、環境対策などを担当し、学内の耐震固定作業、防犯カメラの設置、局所排気装置の点検・修理、軽微な電気工事など様々な業務を行っている。依頼内容は多岐にわたり、機械の故障対応から電源の増設やテーブルの穴あけなど様々であり、様々な分野のスキルが必要とされている。

2. 実施内容

過去5年間に行った依頼内容は下記の通りである。

	局所排気装置 関係	耐震固定	電気工事 関係	その他	合計
2024 年	0	2	8	1	11
2023 年	3	4	11	4	22
2022 年	4	10	16	4	34
2021 年	2	4	19	3	38
2020 年	2	6	15	7	31

表 1. 技術環境整備グループへの依頼件数

近年、増加傾向にある電気工事の依頼も電気関係の技術職員のグループへの加入や電気工事の資格保有者を増やす取り組みを行うことによって、体制の強化を行っている。また、懸念事項としては、局所排気装置（ドラフト）の経年劣化によるワイヤー交換などの修理の依頼も毎年数件あり、学部全体のドラフトの数を考えると今後も増え続けると予想されるため、今後も注意が必要である。



図 1.ドラフト修理の様子

3. おわりに

技術環境整備グループは、様々な修理やメンテナンスの依頼がくるため、個々のスキルを上げるほか、横のつながりを強化して、教職員や学生からの依頼に様々なサポートができるように活動範囲を広げていきたいと考えている。

実習教育テーマの構築に対する技術的支援の紹介

機械センター部門 ○岡田賢二、鈴木務士、萩原司

1. はじめに

群馬大学理工学部では 2021 年に改組が実施され、分野を横断するプログラムが新設された。その一つが電気と機械の融合した「智能制御プログラム (PIC)」である。PIC で実施される実験・実習テーマの構築に関して教員より依頼があり、技術的支援を行った。本稿ではその概要を紹介する。

2. 授業の概要と技術的支援

テーマ構築の対象は、PIC 3 年次前期に開講されるシステムデザイン実習 I (全 15 回) と、後期に開講されるシステムデザイン実験 I (4 回分) である。授業の方針として、カムを題材にした一つの装置を対象に、前期と後期の授業を通じて企画・設計から作製・評価を体験できることが掲げられていた。そこで、テーマ実現のための技術的支援としてカム装置の設計・製作や授業内容の検討を行った。作製した装置の写真を図 1 に示す。装置は、モータの回転運動を継手やシャフトを介してカムに伝達し従動節の往復運動に変換する機構を有する。本装置を対象に、前期の授業では 3DCAD/CAM/CAE を用いた部品の企画・設計・製図を行い、後期の授業でそれらを実際に作製する。そして、授業の最後には装置を組み立て、従動節が設計通りに動くか評価を行う。

3. おわりに

今回行った技術的支援が評価され、教員からの推薦により群馬大学大学院理工学府知能機械創製部門から「令和六年度知能機械創製部門教育貢献賞」を授与された。技術職員の業務の一つである教育支援が高く評価されたことを大変嬉しく思う。今後も、技術的支援を通じて教員の教育・研究活動に貢献できるよう尽力したい。

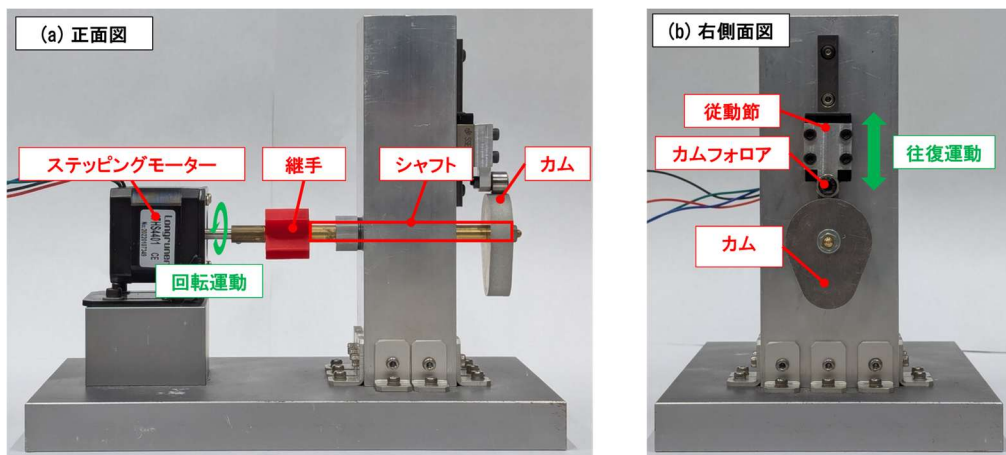


図 1 カム装置

実業務におけるソフトウェアリテラシーの活用事例

ーマシンショップ使用許可願申請システムの開発ー

機械センター部門 田中宏行

1. マシンショップ利用効率化に向けたシステム開発

マシンショップでは様々な工作機械を保有しており、研究に必要な治具加工や装置制作を行う為に多くの研究室の学生に利用されている。従来、マシンショップを利用する学生は、所属情報、使用機器、使用時間などを専用帳票に記入し、利用前、利用後に職員の承認を受ける必要があった。一方、職員は各研究室に利用料金の請求を行うために、手書きの帳票をもとに使用時間などの集計を行う必要があった。このような運用は、学生、職員の双方にとって手間であった。執筆者はこれらの手間を削減することを目的として、図1に示す使用許可願申請システムを開発した。本システムは、従来の帳票記入および承認処理のプロセスをパソコン上で行えるようにしたものである。まず、学生は学生証のバーコードを読み取り本システムへログインしてから必要事項を入力する。その後、職員は職員証のバーコードを読み取ることで承認を行う。承認された内容は電子データとしてファイルに保存される為、後からエクセルなどを用いて容易に集計することが可能となる。

マシンショップ使用報告書

以下の情報を入力し、確認ボタンを押してください

○施設の規則を守り、作業に相応しい服装で作業をします。作業終了後、周辺の清掃と工具等の整理整頓を責任を持って行いますので、施設の使用と下記の工作機械の使用許可をお願いします。

使用日: 2025/2/8 氏名: 田中宏行 利用者区分: 教職員
類名: 電子・機械類 プログラム名: 機械プログラム 内線番号: 1598
指導教員名: _____

使用機械	機器番号 または 機器詳細	開始時刻	終了時刻	使用時間	マシンショップ職員による指導 時間	職員名	切断回数	材質
旋盤	1	09:00	10:00	01:00				
フライス盤	2	10:00	12:00	02:00				
シャーリング		13:00	13:30	00:30			3	A5052
ボール盤		15:00	16:30	01:30				

確認 決定 修正 ログアウト

図1. 許可願申請システム(報告書作成画面の例)

2. システム開発で求められる能力

開発業務は、品質確保や作業効率化の為に、定められた工程に従って進められる。ソフトウェア開発工程は、抽象的な要望を具体的なソフトウェアへ落とし込む手順であり、そのモデルの一つとして図2に示すVモデルが挙げられる。Vモデルにおける開発工程は、設計、実装、テストの3つに分けられるが、本発表では設計、実装に焦点を絞り、各工程で必要な能力について説明する。

設計は、要件定義、基本設計、詳細設計の3つに分けられ、要件定義では、要望を踏ま

えて開発方針を決定するとともに具体的要件に落とし込む能力が求められる。開発方針を決める上での重要な観点として QCD が挙げられる。本システムに対する要望は、手間を削減することであり、開発自体に必要以上の金銭的、時間的コストをかけることは本末転倒である。その為、C(費用) > D(納期) > Q(品質)の優先順位で開発を行う方針とし、設計内容もできるだけシンプルなものとなるように要件を整理した。

基本設計では、要件定義された事項をソフトウェアとして実現する為の骨格をつくる能力が求められる。本システムでは、バーコードリーダーとの通信、ファイル管理、画面切り替えなどの機能、機能同士のつながり(構造)、画面切り替え手順などの設計を行った。

詳細設計では、基本設計に基づき機能の細部、深部をつくりこむ能力が求められる。例えば、本システムでは、基本設計のファイル管理機能を、ファイル検索機能、ファイル保存機能、ファイル読出機能の3つに分割した。その理由の一つは、今後何らかの要因で機能変更が発生した際の影響を出来るだけ小さくする為である。個別に分割することで、ファイル検索機能に変更が生じて、残りの2つの機能は影響を受けずに済む。

実装では、詳細設計内容を理解し具体的なプログラムに変換する能力が求められる。プログラムは主に、処理、制御構造、データ構造の3つの要素から構成されており、これらの要素について理解することが必要である。ただし、プログラムの具体的な記述方法は、プログラミング言語によって異なる為、必要に応じて仕様書、サンプルプログラムなどを積極的に調べて読み解く姿勢も重要となる。

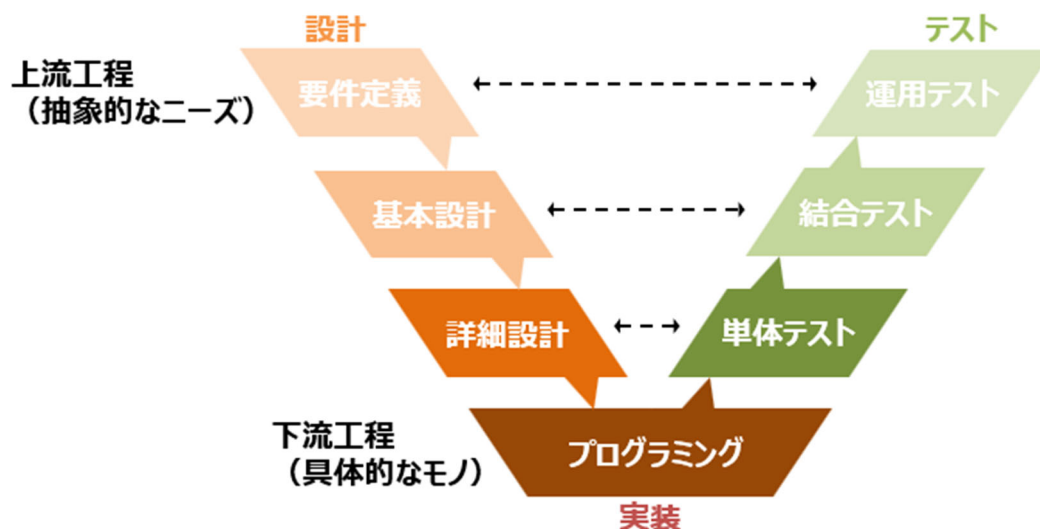


図 2. ソフトウェア開発工程 (V モデル)

3. 今後に向けて

現在、IoT、AI の普及が急速に進む中で多くのデジタル人材が求められている。デジタル技術を理解、活用する為には、基盤となるハードウェアやソフトウェアに関するリテラシーが必要である。執筆者はこれまで、主にソフトウェアに関するリテラシーを活かして、学生向け講習会、教職員向けスキルアップ研修、マイコンやFPGAの設計指導、LoRaWANシステム設計・実装業務などに取り組んできた。これからも、引き続き本学のデジタル人材の一人として、研究、教育の両面において貢献していきたい。

新規有機元素分析装置 UNICUBE についての取り組み

機器分析部門 星野由紀

1. 装置更新の経緯

機器分析センターで保有する分析機器の一つに有機微量元素分析装置がある。試料中の C, H, N, O, S の含有割合を高い精度で測定する装置であり、学内依頼が中心だが、年間約 400 試料を測定する重要な分析機器の一つである。近年、装置の老朽化に加え、分析時のキャリアガスとして不可欠なヘリウムガスの入手が困難となり、一時は分析の受付中止を考える事態にまでなった。そこで装置の更新では、入手が容易で安価なアルゴンでも同等以上の感度での測定が可能な装置として UNICUBE (図 1) が選定された。

2. 旧装置と新規装置との比較

旧装置 JM-10 と新規装置 UNICUBE の最も大きな違いが燃焼炉の配置であり、前者は横型、後者は縦型である。また、検出方法も異なっており、前者は 3 対の熱伝導検出器が直列につながり、それぞれで H_2O 、 CO_2 、 N_2 の熱伝導度の差から試料中の H、C、N の含有率を求めるのに対し、後者は燃焼後に分離カラムで N_2 、 CO_2 、 H_2O を完全に分離した後、順に検出器を通ることで C、H、N の含有率を求めている。燃焼炉の配置により、JM-10 は白金製のボートに試料を載せて測定を行っていたが、UNICUBE の場合は Sn 箔もしくは Ag 箔に試料を包んで測定を行う (図 2)。Sn の燃焼発熱反応により $1,800^{\circ}C$ 以上に加熱されるため、完全燃焼がしやすいのも UNICUBE の特徴の 1 つである。試料を包むことで以前と比べて試料が空気に触れる時間が減り、重量変化の大きい試料などでも安定した結果を得やすくなった一方、粉末や液体状の試料をこぼさないよう Sn 箔に包むのは容易ではなく、技術が必要である。

3. 各種サンプルについての分析方法の検討

炭素が多く含まれる試料について：炭素を多く含む試料は不完全燃焼を起こしやすく、同じ試料を測定しても、結果に大幅なばらつきが見られた。これを解消するため、酸素の吹き付け時間や酸素流量を変更しての測定をいくつか試した結果、酸素流量を 32 ml/min から 55 ml/min に上げることで、ほぼ一定の値での測定結果を出すことができた (表 1)。

CHN 含量の非常に少ない試料について：JM-10 では試料を完全燃焼させるために測定時の試料重量は 2mg 程度と決まっており、CHN の含有量が少ない試料は結果が定量下限以下となってしまうため、正確な値を結果として出すことが難しいことがあった。しかし UNICUBE は JM-10 と比べて燃焼力が強く、また多量の試料をアプライしても次の試料への影響が少ないため、CHN の値全てが検量線内の値に入る適切な量を検討し、20mg での測定を行ったことで、信頼できる測定結果をデータとして出すことができた。

空気中で不安定な試料について：不安定な試料は研究室内のグローブボックス等で事前に包んだものを持ってきてもらうが、試料をこぼれないよう包んでもらうことや、添加剤

を加えるタイミングが課題となった。依頼者とも打合せを行い、事前にグローブボックス内で Sn 箔に包んでもらった試料を測定の直前に持参してもらい、担当者の方で添加剤の追加および Ag もしくは Sn 箔で二重に包む対応をすることで、測定の際には試料をこぼすことなく測定することが可能となった。また分析結果について不可解な点があったため、箔や添加剤も含めたブランクの影響を検討し、再測定を行った結果、予想値と近い値の分析結果を出すことができた。

4. まとめと今後の展望

有機微量元素分析は測定試料を正確に秤量し、分析装置にセットして、測定結果を確認する、という作業が主であるが、装置が異なると同じ有機微量元素分析という分析方法であっても初めは困惑することが多く、様々な壁にぶつかった。しかし、装置導入時に撮影をしていた動画を何度も確認することや、メーカーへ相談することで、今ではスムーズに分析を進めることができるようになった。また、分析にある程度慣れた時期に参加した、メーカー主催の分析セミナーや元素分析研究会への参加も、情報収集や意見交換ができ、大変有意義であった。今後も、知識や経験を増やしていき、より多くの依頼に対して適切な分析ができるよう努めていきたい。



図 1. UNICUBE の外観



図 2. Sn ボート（左上）、Sn 箔（右上）
および試料を包んだ状態の Sn 箔（下）

表 1. 条件を変更して測定を行った炭素を多く含む試料の C 含量

測定条件		C 含量 (%)	
酸素吹き付け時間 (秒)	酸素流量 (ml/min)	測定 1 回目	測定 2 回目
70	32	84.91	96.85
90	32	96.16	78.06
120	32	117.83	97.57
150	32	98.09	97.53
70	55	95.01	95.24

電動アクチュエータを用いたプラスチック圧縮試験用プレス装置 の設計・製作紹介

機械センター部門 後藤 悠

1. 摘要

高分子溶融体(エラストマ)は、粘性の高い液体であるにもかかわらずゴムに似た弾性を有することから成型加工を通じ、様々な工業製品の材料として広く、利用されている。エラストマの成型加工においては、引張や圧縮工程における力学特性の評価とその特性を担う高分子の分子鎖構造の理解が重要である。ここで、本学理工学府高分子構造物性研究室では、インプロセスにて評価可能なパルス NMR 装置を用いて、1 軸 2 方向引張応力環境下におけるエラストマの力学特性の評価と分子鎖の構造解析の実験に成功しており^{*1}、1 軸圧縮応力環境下への本実験手法の展開が図られることになった。筆者は研究室からの要請を受け、エラストマ供試材に対し、圧縮負荷を定量的に与えることができる電動アクチュエータ式プレス機を開発した。本発表では、本装置が具備する機能を説明するとともに設計・製作におけるポイントについても具体例を基に紹介する。

2. 設計、製作を実施した電動アクチュエータ式プレス機の紹介

2-1. 本装置の構造紹介

筆者が開発した電動アクチュエータ式プレス機を図 1 に示す。本装置は、プレス機本体とその操作ユニットから構成されている。プレス機本体は手で装置の位置合わせが可能な機構を有し、図 2 のように既設装置に設置し、供試材へのプレスを実行とする。

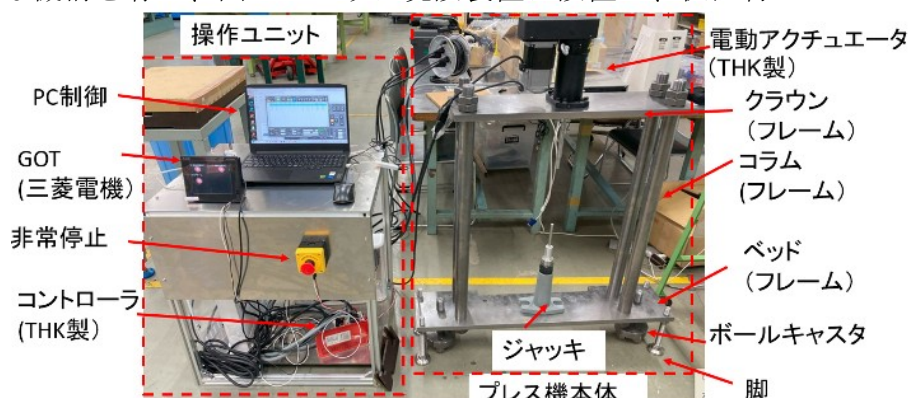


図 1. 電動アクチュエータ式プレス機



図 2. 既設装置への本装置の設置

2-2. 本装置の特徴および機能

本装置の駆動機構は、ボールネジ方式であり、その特徴は、押し付け力と速度を正確に調整できることである。これらのパラメータへの指示は、D-STEP という専用のソフトウェアを用いたプログラム動作により実施できる。さらに、これらのパラメータの測定値は、図 3 のソフトウェア上にリアルタイムで波形表示が可能であり、CSV 形式でのデータ取得もできる。

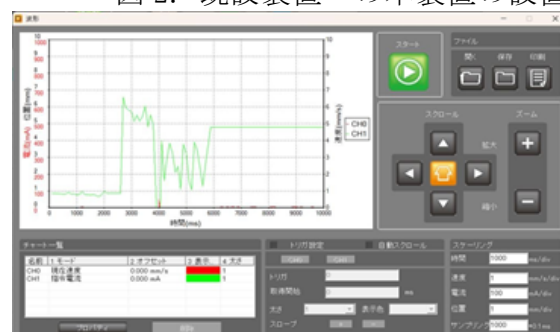


図 3. D-STEP による押し付け力と速度波形図

3. 要求仕様

本章では、新規装置の設計における仕様決定のプロセスを紹介する。仕様決定のプロセスにおいては、装置への基本要求进行をベースに現地状況等を踏まえた適切な仕様に依頼元と擦り合わせを行いながら決めることが重要である。表 1 に基本仕様、最終仕様を示す。本発表においては特に装置のハンドリング決定のプロセスを紹介する。

表 1. 要求仕様及び最終仕様

項目	基本仕様	最終仕様	備考
推力	150MPaでの加圧力	3.0kN以上	定格3.2kNの電動アクチュエータを選定
ストローク	20mm程度	50mm	選定した電動アクチュエータの最小ストローク
試験片サイズ	Φ5mm 長さ:未定	Φ5mm 長さ:未定	長さ:70mmで仮設計
押し出し速度	言及なし	1~20mm/s 範囲で可変	
アクチュエータ種類	油圧シリンダ	電動シリンダ	NMR等の精密装置がある環境のため、作動油を使用する油圧シリンダは不可
ハンドリング	ボーダブル式	据付式	引張試験装置に干渉しない及び装置の取り外しが容易な構造
材質	非磁性材	磁場影響箇所のみ非磁性材	磁場影響箇所:オーステナイトステンレス鋼 それ以外:SS400,S45C等磁性材
ログ	言及なし	電流(推力)と速度のCSV出力可	
ユーティリティ	言及なし	単相200V	現地既設ユーティリティより

4. 設計のポイント

4-1. 鋼構造物強度評価

電動アクチュエータ式プレス機においては、瞬間最大負荷への許容応力度設計法と繰り返し定格負荷への疲労設計法を重要視し、強度評価を実施している。図 4 に本設計時に強度評価を実施した箇所を示す。本発表では、図 4①のコラム部(軸)と図 4⑥のベッド部(平板)の強度評価を紹介する。尚、ベッド部の応力解析には、SolidWorks の CAE 機能を用いている。

構造物評価のポイント

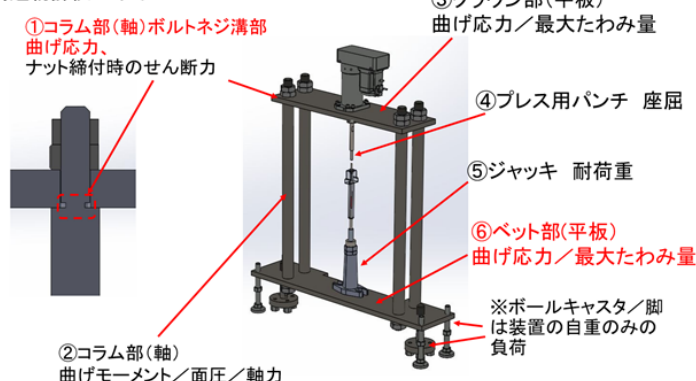


図 4. プレス機強度評価実施箇所

4-2. 既設装置との取合い

新規装置と既設装置との取合い、即ち干渉を考慮した設計を行うことは新規装置の設計を実施する上で極めて重要であり、設計者には、精確な現地スケッチ能力とそのモデル化スキルが求められる。ここでは、SolidWorks を用いた 3D モデルを紹介する。

PLC

4-3. 制御ユニット設計

本装置の制御は、電動アクチュエータ用 THK 製ドライバコントローラおよび図 5 の PLC、GOT ユニットおよび非常停止回路から構成されている。ここでは、計画段階の制御プログラムの説明をベースに制御設計のポイントを紹介する。

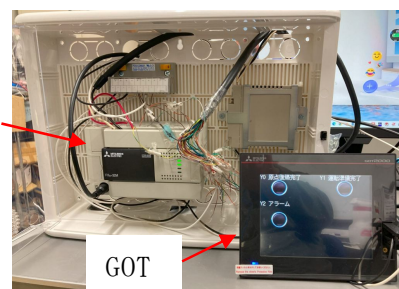


図 5. PLC、GOT ユニット

5. 加工のポイント

本装置はその寸法が高さ 1200mm、幅 940mm であり、また、重量は約 100kgf と大型構造物である。さらにプレス機の筐体として、本装置には、高剛性と高精度な組立精度が求められている。それらを満足させるため、大型構造物としては厳しい寸法公差およびはめあい公差が要求される。ここでは、この要求精度を満足する加工法及び加工ノウハウを紹介する。図 6 にボーリングヘッドによる電動アクチュエータ取付け穴の加工を示す。



図 6. ボーリングヘッドによる加工

参考文献

※1 *In situ* 計測の融合による高分子変形過程における動的構造変化の解析：

著者 攪上 将規、高澤 彩香、上原 宏樹

以上

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(2025年3月現在)

No	資 格 ・ 免 許	人数
1	第一種衛生管理者	13 名
2	第一種作業環境測定士	8 名
3	研削といしの取替え等の特別教育	8 名
4	アーク溶接特別教育	7 名
5	第二種電気工事士	6 名
6	低圧電気取扱業務特別教育	5 名
7	特別管理産業廃棄物管理責任者	5 名
8	危険物取扱者・甲種	5 名
9	危険物取扱者(乙種第4類)	5 名
10	危険物取扱者(乙種第3類)	4 名
11	危険物取扱者(乙種第1類)	3 名
12	危険物取扱者(乙種第5類)	3 名
13	衛生工学衛生管理者	3 名
14	毒物劇物取扱責任者	3 名
15	ガス溶接技能講習	3 名
16	危険物取扱者(乙種第2類)	2 名
17	危険物取扱者(乙種第6類)	2 名
18	エックス線作業主任者	2 名
19	特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者	2 名
20	有機溶剤作業主任者	2 名
21	第三級陸上特殊無線技士	2 名
22	認定電気工事従事者	2 名
23	初級システムアドミニストレータ	2 名
24	玉掛技能講習修了	2 名
25	床上操作式クレーン技能講習	2 名
26	クレーン運転特別教育	1 名
27	2級機械加工技能士・普通旋盤作業	1 名
28	産業用ロボットの教示等の業務に係る特別教育	1 名
29	第三種電気主任技術者	1 名
30	2級機械設計技術者	1 名
31	ITパスポート試験	1 名
32	エネルギー管理士	1 名
33	一般粉じん関係公害防止管理者	1 名
34	機械製図検定	1 名
35	技能検定 普通旋盤3級	1 名
36	高圧ガス製造保安責任者 甲種機械	1 名
37	高圧ガス製造保安責任者 乙種機械	1 名
38	測量士補	1 名
39	第1級建築施工管理技士	1 名
40	溶接管理技術者1級	1 名
41	構内運搬車特別教育	1 名
42	レーザ取扱安全教育	1 名
43	騒音作業従事者労働衛生教育	1 名
44	振動工具特別教育	1 名
45	粉じん作業特別教育	1 名
46	酸素欠乏危険作業特別教育	1 名
47	品質管理検定(QC検定)2級	1 名
48	応用情報技術者試験	1 名
49	マスクフィットテスト実施者養成研修	1 名

2. 2024年度の資格等取得者

- ・荻野 毅 : 高圧ガス製造保安責任者(甲種機械)、第三級陸上特殊無線技士
- ・齋藤昭吾 : 認定電気工事従事者
- ・高橋洋平 : 第二種電気工事士、第三級陸上特殊無線技士
- ・星野由紀 : 第一種作業環境測定士(有機)

群馬大学理工学系技術部
技術部報告集 第 23 号

令和 7 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
