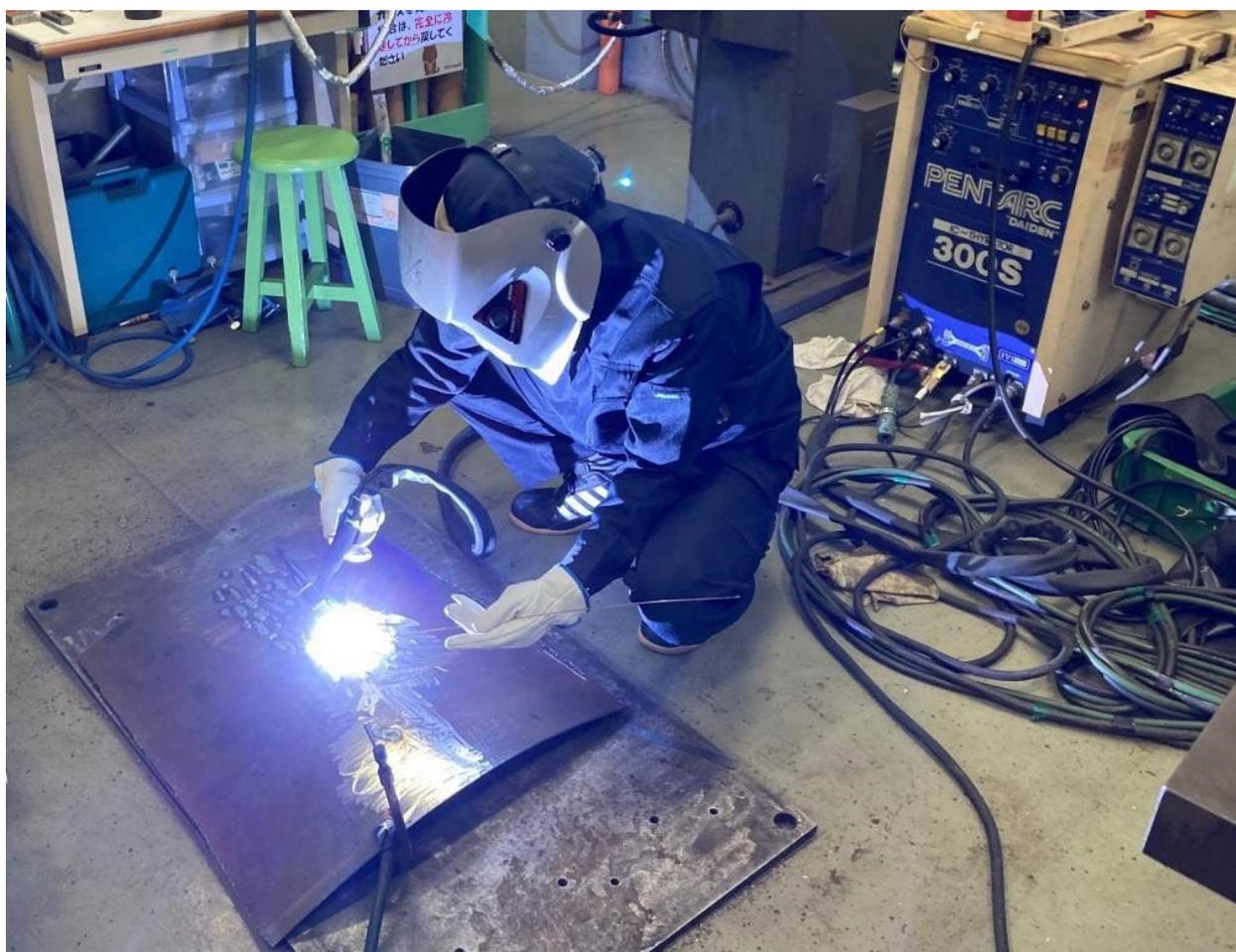


# 技術部報告集

第21号



令和4年度

群馬大学理工学系技術部

理工学系技術部報告集 第21号の発刊に寄せて  
大学院理工学府長 石間経章

令和4年度は、令和3年度に実施した情報学部および理工学部の改組に伴う改組初年度の入学生が桐生キャンパスで学び始める年となりました。理工の改組に伴い、理工学部は2類8プログラム制となり、まだプログラム分けがされていない段階で2年生は桐生キャンパスに来ます。教員のみならず、技術部職員、事務職員すべてが協力して新しいカリキュラムに挑戦する年となりました。新しい理工学部では、低年次に理工学部で共通の講義を多数学びながら、理工学部生としての基礎力を養います。2年次は、それ以降に実施される専門性の高いカリキュラムに対応するための重要な時期となります。専門性への学習意欲向上の一つの方策として、就業力の育成を考えています。この一助となるために理工学部では2年次に課題発見セミナーを実施しました。2年生は、5名程度のグループを形成し、民間企業等に出向いていき、情報交換、作業などを実施します。そこで得られた情報を整理して、発表することで今後の活動について、働くことについて考える機会となってほしいと考えています。課題発見セミナーに代表されるように、新しい理工学部では多くの点で以前と異なるカリキュラム構成となりました。実験、実習についても例外ではありません。実験、実習については、教員と技術部職員との連携により新しいカリキュラムに順次対応していただいています。本年度は本格的な対面講義への切り替えが進み、そのような条件の中で新しいカリキュラムを実施し始めることができたのは、大きな成果です。今後、さらによりカリキュラムとなるような継続的な努力と協力体制を期待します。

大学の改組を通して、今までよりも研究上の連携がしやすくなりました。連携により新しい研究や今までよりも高度化・複雑化されたような研究が推進できます。研究に対しての研究支援も理工学系技術部の大きな使命の一つとなっています。安全性と高度化を両立させて実験を推進できるのも、日ごろの細やかな作業の賜物です。

最近ではすっかり定着した、小中高生向けのイベントも、群馬大学の広報戦略上重要な役割を果たしています。昨今、社会全体で言われているリカレント教育・リスキリング教育も日々重要な項目となってきています。理工学系技術部では、自身のスキルを小中高生向けにわかるように紹介する機会や、社会人に向けての工作機械の使用法や実験方法に関する技術指導など、地域貢献活動の中核を担っていただいています。

このように理工学系技術部の職員は、多くの作業を実施し、多くの成果があります。これらのことを正しく広く伝えることが必要です。技術部報告集は、日ごろの成果を大いに広めるいい機会となっています。今年度も無事発刊されることを喜ばしく思います。理工学系技術部職員の方々におかれましては、報告書を作る過程で自身の作業等の振り返りの機会となったと思います。今後の活動計画のために役立ててください。また、この報告書が多くの方々に届き、得られた情報を基に新しい試みができることを期待いたします。関係するすべての皆様のご活躍をお祈りし、私からの発刊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 21 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

(学外発表)

令和 4 年関東甲信越地区技術職員 懇談会

群馬大学理工学部理工系技術部の紹介	2
-------------------	---

日本文化財科学会 第 39 回大会

群馬県から出土した耳環、76 資料 380 点の XRF 測定と統計解析のこころみ	6
---	---

群馬県分析研究会 第 47 回分析研究会

共同利用機器の利用実績データ活用のための BI 実装に向けた取組	8
----------------------------------	---

(技術支援)

2022 年度技術相談窓口業務報告	10
-------------------	----

(グループ活動)

安全衛生グループ	14
----------	----

作業環境測定グループ	18
------------	----

廃液集荷グループ	20
----------	----

技術環境整備グループ	21
------------	----

(学生向け技術・安全講習会)

機器分析部門	28
--------	----

情報電気部門	30
--------	----

機械センター部門	31
----------	----

(スキルアップ研修)

固体試料の観察および元素濃度分析のスキルアップ	42
-------------------------	----

(出張報告)

〈研修会等〉

2022 年度 機器・分析技術研究会 . . . . . 45  
実験・実習技術研究会 2023 広島大学 . . . . . 47  
その他の研修会/講習会 参加状況一覧 . . . . . 49

〈資格試験等〉

第一種作業環境測定士試験 . . . . . 50  
第二種作業環境測定士講習（共通科目） . . . . . 51  
作業環境測定実技基礎講習（C コース） . . . . . 52  
第一種作業環境測定士講習（有機溶剤） . . . . . 53  
研削といしの取替え等の業務に係る特別教育講習会 . . . . . 54  
アーク溶接業務の特別教育講習会 . . . . . 55  
認定電気工事従事者 認定講習 . . . . . 56

〈安全衛生グループ〉

令和 4 年度第 1 回大学等環境安全協議会 実務者連絡会研修会 . . . . . 57  
令和 4 年度第 2 回大学等環境安全協議会 実務者連絡会研修会  
令和 4 年度第 1 回大学等環境安全協議会 実務者連絡会集会 . . . . . 59  
第 40 回大学等環境安全協議会総会・研修発表会 . . . . . 61  
第 10 回北関東地区技術系職員安全管理ワークショップ . . . . . 64  
令和 4 年度第 2 回大学等環境安全協議会 実務者連絡会集会 . . . . . 66  
令和 4 年度第 3 回大学等環境安全協議会 実務者連絡会集会 . . . . . 68  
第 38 回大学等環境安全協議会技術分科会 . . . . . 70  
第 15 回関東・甲信越地区大学安全衛生研究会 . . . . . 74  
令和 4 年度高圧ガス製造者・貯蔵所所有者保安講習 . . . . . 75  
大学等環境安全協議会 第 15 回実務者連絡会技術研修会 . . . . . 76

### Ⅲ. 地域貢献

2022 ぐんだいで遊ぼう！「ものづくり体験・おもしろ探検」 . . . . . 78  
群馬ちびっこ大学 2022 . . . . . 80  
地域貢献委員会活動報告 . . . . . 81

### 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） . . . . . 101

## V. 技術部発表会報告

プログラム . . . . . 103

### 特別講演

映画・テレビにまつわる破壊 . . . . . 104

### 業務関連発表

廃液集荷グループ業務報告 . . . . . 111

電子分光による教育・研究支援事例の紹介 . . . . . 112

学生実験における新規テーマの立ち上げ . . . . . 114

溶接技術に関する教育プログラムの開発 . . . . . 115

地域貢献イベントテーマの開発と今後の展望 . . . . . 117

### 新入職員の紹介発表

自己紹介 -星野由紀- . . . . . 118

大手電機メーカーからの転身 -田中宏行- . . . . . 119

## 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

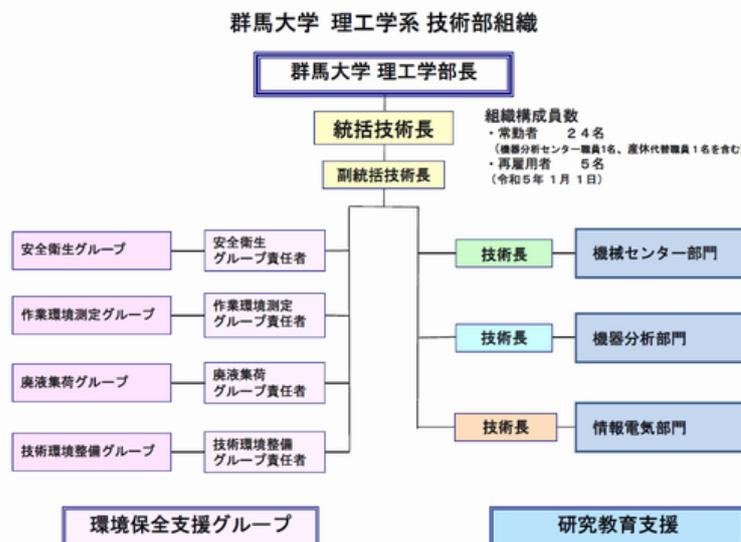
群馬大学理工学部理工学系技術部の淵源を辿ると、平成4年に基礎技術系、応用技術系、計測技術系の3系で技術部組織ができた。翌年には、3日間の技術職員研修を実施、平成7年からは北関東地区国立大学教室系技術職員合同研修が始まり、組織的な活動が開始された。国立大学の独立行政法人化以降は、平成17年に物質工学系、生物化学工学系、機械建設工学系、電子情報工学系、センター系の5系の技術部が誕生し、併せて安全衛生グループ、作業環境測定グループ、廃液処理グループを設置して組織的に学部全体への支援を行うことになった。その後、平成26年の技術部改組により、機械センター部門、機器分析部門、情報電気部門の3つの部門に改編を行い、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、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1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24名、再雇用技術職員が5名（内常勤1名）の計29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2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

# 群馬大学工学部 理工学系技術部の紹介

**群馬大学工学部  
理工学系技術部 統括技術長 近藤 良夫**



## 群馬大学工学部・理工学府 概要





総合研究棟



同意記念会館

### 発表内容

群馬大学 概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>群馬大学概要</li> <li>理工学府概要</li> </ul>
理工学系技術部 概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>理工学系技術部の概要</li> </ul>
技術職員の 業務と人材育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術職員の業務</li> <li>人材育成</li> <li>機器分析センター支援</li> </ul>
学部支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>化学物質管理専門部会</li> <li>リスクアセスメントWG</li> <li>RI施設</li> <li>プリントショップの運営</li> <li>技術相談窓口</li> </ul>



## 2021年4月 群馬大学工学部は 2類8プログラム制へ

群馬大学工学部は、「物質・環境」と「電子・機械」の2領域に生まれ変わりました。理工学の知識を基にした食品工学、化学と物性知識を基にした材料科学、電気と情報の融合による知能情報システムプログラムを創出し、SDGx-MEによる持続可能な社会や、高度情報社会の基盤となるキャリアを創り出す人材を育成します。\*2021年度の1年次の学生から2年制度が適用となります。\*10~4年次の学生はすべて3年制の適用。

#### 物質・環境類

285名

- 応用化学プログラム
- 食品工学プログラム
- 材料科学プログラム
- 化学システム工学プログラム
- 土木環境プログラム\*

#### 電子・機械類

185名

- 機械プログラム
- 知能制御プログラム
- 電子情報通信プログラム

### 群馬大学概要

教職員総数	2411名 (2021年5月1日現在)
学生総数(学部)	5037名 (2021年5月1日現在)
学生総数(大学院・専攻科)	1219名 (2021年5月1日現在)



情報学部



医学部



理工学部



共同教育学部



昭和Campus



桐生Campus  
太田Campus



### 物質・環境類

#### プログラム

物質・環境類に入学した学生は、2年次課程から以下2つのいずれかのプログラムに進級し、専門も変わります。



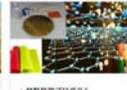
応用化学プログラム

物質の構造・組成・性質に関する分野で分子、生物科学の分野について学びます。



食品工学プログラム

食品の生産・加工・流通に関する分野で、食品の製造・加工に関する工学を学びます。



材料科学プログラム

物質科学の基礎工学を基盤として、材料開発に関する分野から先端材料の開発に貢献していきます。



化学システム工学プログラム

環境・エネルギー・社会システム・プロセスに関する工学の知識と技能を学びます。



土木環境プログラム

高度社会の発展に伴って、環境・社会・健康・安全に関する工学を学びます。以前は工学プログラム。

#### 物質・環境類で学べること

物質・環境類に入学した学生は、2年次課程から以下2つのいずれかのプログラムに進級し、専門も変わります。



応用化学プログラム

物質の構造・組成・性質に関する分野で分子、生物科学の分野について学びます。



食品工学プログラム

食品の生産・加工・流通に関する分野で、食品の製造・加工に関する工学を学びます。



材料科学プログラム

物質科学の基礎工学を基盤として、材料開発に関する分野から先端材料の開発に貢献していきます。



化学システム工学プログラム

環境・エネルギー・社会システム・プロセスに関する工学の知識と技能を学びます。



土木環境プログラム

高度社会の発展に伴って、環境・社会・健康・安全に関する工学を学びます。以前は工学プログラム。

### 電子・情報類

#### プログラム

電子・機械類に入学した学生は、3年次から以下3つのうちのいずれかのプログラムに所属し、専門性を高めることができます。  
※プログラムとともプログラムの内容を問い合わせます。



**機械プログラム**  
エレクトロニクス回路や材料開発とその加工技術、機械・材料・熱・流体力学技術とそれを基盤とするシミュレーション・応用技術について学びます。(ABE認定プログラム)



**知能制御プログラム**  
超スマート社会を創造する電気・機械・情報技術が融合した知能制御技術。AI・IoTによるエレクトロニクス制御技術、システムデザイン技術について学びます。



**電子情報通信プログラム**  
最先端の電子機器、通信機器などの電子デバイス技術、電子材料、異材料接合、誘電体技術、IoTシステムなどのモノづくりと数値制御やAI技術について学びます。

電子・機械で学ぶこと



### 環境保全支援グループ

#### 安全衛生グループ

- ・**構成員14名**
- ・**衛生事務局安全衛生委員会の委員として、職場巡回、局所排気装置の自主検査、有害物質・特定化学物質・毒劇物の管理、直正ガス専車の管理、レーザーやベスト、分注対策、AED教育講習等の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。**

#### 作業環境測定グループ

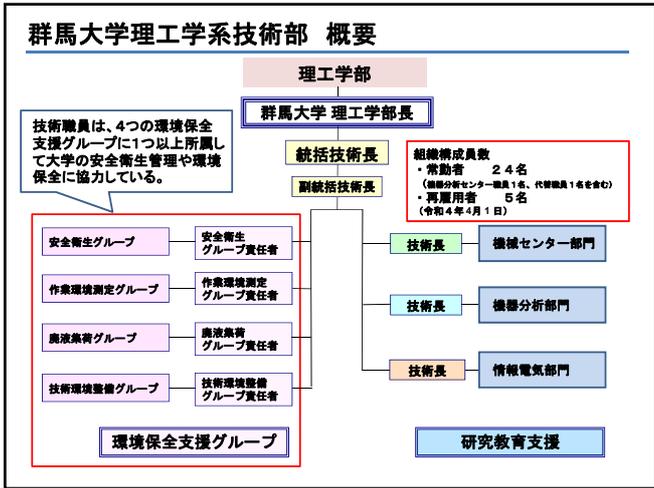
- ・**構成員11名**
- ・**有資格者9名(第一種作業環境測定士8名)で、年2回(6月、11月)実施し、群馬大学理工学部内各研究室等の作業環境測定全般(デザイン・サンプリング、分析、評価)を担当する。**

#### 廃液集荷グループ

- ・**構成員12名**
- ・**群馬大学理工学部の各研究室および研究支援施設等から定期的(月1回程度)に搬入された各種廃液を分類あるいは統合し、回収処理業者に引き渡す作業を行う。**

#### 技術環境整備グループ

- ・**構成員12名**
- ・**群馬大学理工学部のより良い環境作りを目的に設けられたグループ。薬品庫・ボンベスタンド、棚などの固定、防犯カメラの設置、電気工事(電気工事士)、局所排気装置点検など理工学部全体の安全対策、環境対策などを担当する。**



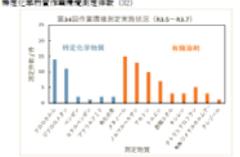
### 作業環境測定グループ

- ・年に2回作業環境測定を自社測定している。
- ・第1種作業環境測定士: 8名
- ・退職により作業環境測定士が減少しており、現在、3名が資格取得の予定

第34回作業環境測定(令和3年6月24日~7月8日) 99サンプル

有害物質(作業環境測定法第4条 第1項) 60

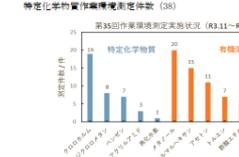
特定化学物質(作業環境測定法第4条 第2項) 123



第35回作業環境測定(令和3年11月1日~12月14日) 99サンプル

有害物質(作業環境測定法第4条 第1項) 61

特定化学物質(作業環境測定法第4条 第2項) 38



### 研究教育支援部門

#### 機械センター部門

- ・**構成員7名(再雇用1名含む)**
- ・電子・機械類、物質・環境類(材料科学プログラム)において学生実験・実習の指導、装置製作および大型機器の操作等を担当し教育・研究の技術支援業務を行う。研究推進支援センター内のマシショッにおいては装置や部品製作、機械知識システム理工学部の作業実習、工作機械の保守点検、安全講習会等を行い、プリントショップでは文書類の印刷および製本等の業務を行う。

#### 機器分析部門

- ・**構成員12名(再雇用2名・機器分析センター職員1名を含む)**
- ・物質・環境類における学生実験の指導および大型機器の操作等を担当し教育・研究の技術支援業務を行う。実験廃液、化学物質管理、リスクアセスメントなどの技術的支援を行う。

#### 情報電気部門

- ・**構成員10名(再雇用1名含む)**
- ・電子・機械類、物質・環境類(土木環境プログラム)、理工学支援部門における学生実験の指導、装置製作、回路製作および大型機器の操作等を担当し、教育・研究の技術支援業務を行う。

### 技術環境整備グループ

昨年度: 42件の業務を行った。

**主な依頼業務**

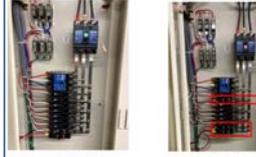
- ・耐震固定(ボンベスタンド、棚など)
- ・局所排気装置の点検と修理
- ・防犯カメラ設置
- ・電気関係修理・電源工事

グループ内に電気工事士がいるため、電気工事の依頼も多い

**防犯カメラの設置例**



**電気工事施工例**



**耐震固定施工例**



### 技術職員の業務

技術職員の主な業務	
<b>学科支援業務</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>実験・実習支援</li> <li>教育・研究補助</li> <li>実験装置設計・製作</li> <li>実験装置・計測機器管理</li> <li>研究室支援</li> <li>教務補助</li> <li>入試補助</li> </ul>	<b>学部支援業務</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>安全衛生</li> <li>廃液集荷</li> <li>作業環境測定</li> <li>学内環境整備</li> <li>リスクアセスメント</li> <li>化学物質管理</li> </ul>

全学支援業務  
機器分析センター支援

#### 機器分析センター支援について

- 機器分析センタースタッフ3名  
(専任教員1名、技術職員1名、技術補佐員1名)
- 分析装置32台
- 分析装置台数>スタッフ人数(人員不足)

コアファンリティ化の前に  
**技術部が機器分析センターを支援する体制を構築**

### 人材育成と課題

主な人材育成	
<b>学内研修</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>新人研修(技術部)</li> <li>OJT(技術部)</li> <li>スキルアップ研修(技術部)</li> <li>技術部発表会</li> <li>出張報告会(技術部)</li> <li>大学主催の研修会</li> <li>大学主催の講習会</li> </ul>	<b>学外研修</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>大学技術職員組織研究会</li> <li>大学研究設備ネットワーク</li> <li>機器・分析技術研究会</li> <li>実験・実習技術研究会</li> <li>総合技術研究会</li> <li>機器・分析センター協議会</li> <li>技術部発表会(北関東地区)</li> <li>学会主催の研究会・講習会</li> <li>企業主催の講習会</li> <li>高エネルギー加速器研究機構 技術職員シンポジウム</li> </ul>

#### 課題

- 技術職員の業務多様化による研修時間確保が難しい。
- 研修費に制限がある。(技術部運営費の削減)
- 学外機関への技術交流(短期派遣)ができない。

### 機器分析センター支援について

機器分析センター支援のプロセス (技術職員視点)

- 統括技術長に機器分析センター支援を行いたいことを連絡する。
- 統括技術長が機器分析センター専任教員に連絡する。
- 機器分析センター専任教員が技術職員と面接を行う。
- 面接後、担当機器を決定。
- 専任教員から統括技術長に担当機器を連絡。
- 技術部業務として分析業務や学生指導などを行う。

現在 8名の技術職員が機器分析センター支援を行っている。  
 機器分析部門：7名  
 情報電気部門：1名

### スキルアップ研修(令和3年度)

<b>化学系技術職員のための機械加工講習会2021</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>旋盤、フライス盤、ボール盤の加工技術の習得</li> <li>各自練習</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第1回:OSのインストールと使用環境の整備、GPIOの使用法</li> <li>第2回:Arduinoボードを用いたアナログデータの読込</li> <li>第3回:データの保存とグラフ化</li> </ul>
<b>ラズパイ活用のための基礎研修</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>未経験者:代表者が講師となりプログラミング講習会をオンラインで開催する。プログラミング言語Pythonを使用し、簡単なGUIアプリの作成を最終目標とする。</li> <li>経験者:各々好きな言語でオンラインプログラミング教材の開発・検討を随時行う。完成した教材を地域貢献委員会に提案する。</li> </ul>
<b>地域貢献イベント用オンラインプログラミング教材の開発と基礎研修</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SEM室                     <ul style="list-style-type: none"> <li>①ドライエッチング装置の立ち上げ</li> <li>②エッチング条件の検討</li> <li>③試料固定方法(テープ、ペーストなど)の検討</li> </ul> </li> <li>XRF室                     <ul style="list-style-type: none"> <li>①ホットプレートによる濃縮法の調整</li> <li>②濃縮した増液のICP-AES分析</li> <li>③XRFとICP-AESとの互換性評価</li> </ul> </li> </ul>
<b>機器分析(SEM、XRF)における前処理方法の検討</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4月~7月:基礎的な技術の習得</li> <li>8月~3月:実践的な修理・加工技術の習得</li> </ul>
<b>ガラス細工技術の習得と実践2021</b>	

### 機器分析センターにおける技術職員の主な業務

<b>分析装置担当業務</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 学内外初回講習・立会い 初回講習は、初めて使用するユーザーに対して必ず行う。初回講習を受けても測定に不安がある場合や特殊な方法で測定したい場合は立会いに対応する。一回あたり30~45分程度で対応。実際に持ちこんだサンプルを見て分析装置を操作することで、より機器に対する理解度が上がり、操作トラブルの防止につながる。</li> <li>◆ 測定・解析に関する問い合わせ対応 測定・解析に対する疑問や要望に対応する。測定可能なサンプルかどうか、参考資料と同じ測定・解析したい、など様々な問い合わせがある。</li> <li>◆ 機器のメンテナンス 定期的な自主点検を行い、精度のよい状態を保つ。メーカーによる修理や交換作業等がある場合は、日程調整ユーザーへの連絡を行う。装置周辺・測定室内の環境を整える。地震や停電の不測が生じた場合、分析装置の動作確認を行う。</li> <li>◆ 代行分析 論文の精査のため信頼性の高い正確なデータが欲しい時や学外利用者(自分も分析装置4台修繕済み)が来校できない時に対応。料金は使用料に別途利用料金を追加。</li> <li>◆ 学外技術相談・依頼分析 企業からの依頼に対応する。事前に相談・打ち合わせを行ったうえで、センターで対応可能かどうかを判断し、分析装置および測定方法を検討し、分析を行い、考察し、依頼者に報告する。</li> <li>◆ 新しい測定方法や事例の開発 従来の方法を改良した新しい測定方法や、これまでになかったサンプルの測定事例などを開発し、装置の可能性を幅広く広げる。</li> </ul>	<b>マスター育成プログラム</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ インストラクター 学生に装置の原理や操作方法を指導する。マスターと依頼分析をとる。採用・認定試験の試験書として対応する。</li> <li>◆ マスター管理 技術補佐員となったマスターの出退勤簿の管理や、マスター活動時間の記録、試験の体感や全体の打ち合わせなどの日程調整を行う。</li> <li>◆ りょうもうアライアンス ◆ 運営協議会の運営 1~2月に1回行われる運営協議会の運営業務。日程調整や会議資料・議事録作成および配信を行う。</li> <li>◆ HP管理 りょうもうアライアンスHPのお知らせ欄の掲載作業。各機関の職員、共同研究、実施および施設等の情報を管理する。</li> <li>◆ 広報 ビジネスチャンクフェア等のイベントに参加し、広報活動を行う。まんがDEかまろアライアンスを発行する。</li> <li>◆ センター管理業務                     <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 利用料金の集計 分析機器の利用料金を集計し、振替手続きを行う。</li> <li>◆ Power BIによる実績見える化 Power BIを使って複数のファイルを一につまため、実績を可視化する。</li> <li>◆ HPや予約システムの管理 機器分析センターHPや予約システムの管理を行う。</li> <li>◆ 広報</li> </ul> </li> </ul>
---	---

「令和3年度 機器・分析センター協議会 技術職員会議 講演資料」より引用

### 学部支援

理工学系技術部では、以下のような学部支援を行っている。

<b>化学物質管理 専門部会</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IASO R6の管理・運営</li> <li>利用者説明会の開催</li> <li>権限の案内</li> </ul>
<b>リスクアセスメントWG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リスクアセスメントの実施</li> <li>リスクアセスメントデータの管理</li> <li>特殊検査診断該当者の抽出</li> </ul>
<b>RI施設の支援</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガラスハッジの管理</li> <li>利用者説明会の開催</li> <li>特殊検査の受付</li> </ul>
<b>プリントショップの運営</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大判プリンターによるポスター印刷</li> <li>実験テキストの印刷・製本</li> <li>論文別刷り</li> </ul>
<b>技術相談窓口</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術部ホームページから技術相談窓口へ依頼された業務を技術部が受けて実施している。</li> </ul>

### 技術相談窓口

技術職員でお役に立つことがありましたら、お気軽にこの窓口でご相談ください。  
下記フォームに必要事項を入力後、確認ボタンを押してください。

相談種別	選択してください▼
所属部門 (学科・研究室)	<input type="text"/> ※必須
お名前	<input type="text"/> ※必須
電話番号 (内線)	<input type="text"/> ※必須
Mail (半角)	<input type="text"/> ※必須
職位	<input type="checkbox"/> 教員 <input type="checkbox"/> 職員 <input type="checkbox"/> 学生
依頼内容 (詳細)	<input type="text"/>

※費用が発生した場合は「受益者負担」とさせていただきます。  
※IPアドレスを記録しております。いたずらや嫌がらせ等はご連絡ください。

昨年度は、17件の相談があった。

ご清聴ありがとうございました

## 群馬県から出土した耳環、76 資料 380 点の XRF 測定と統計解析の

### こころみ

## A statistical approach using 380 XRF data from 76 ancient earring in Gunma prefecture

○西脇拓哉（群馬大学技術部）、林史夫（群馬大学機器分析センター）、  
板垣泰之（群馬県埋蔵文化財調査事業団）

○Takuya NISHIWAKI (Engineering Department of Gunma University),  
Fumio HAYASHI (Center for Instrumental Analysis of Gunma University),  
Yasuyuki ITAGAKI (Gunma Archaeological Research Foundation)

### 1. はじめに

群馬県が所有し、公益財団法人群馬県埋蔵文化財調査事業団で保管・管理をおこなっている耳環は 267 点あり、これらの多くはこれまでの調査により、大きさや形状をはじめとした外観的特徴が非常に丁寧にまとめられている。一方で、耳環を構成する元素の種類・含有量など、科学分析機器を活用した調査は十分に行われてこなかった。今回、我々は 267 の耳環のうち、76 資料に対して、試料ごとに異なる 5 カ所、合計 380 カ所を蛍光 X 線分析装置（XRF）で測定し、各箇所における構成元素の種類と含有率を求めた。

380 点にも及ぶ XRF 測定は非常に特徴的で、これだけの測定結果があれば統計学的な解析が可能ではないかと考え、今回統計解析を試みた。

### 2. 分析資料と方法

群馬県内の遺跡「清里・長久保遺跡」（前橋市）「金山古墳群」（沼田市）「太田東部遺跡群（塚井 2 号墳）」（太田市）「中里天神塚古墳」「奥原古墳群」（高崎市）から出土した耳環 76 点を用いた。資料に対しては目視による中空もしくは中実かどうかの評価、実体顕微鏡観察による資料の階層構造（資料表面の一部が剥がれて表層と下層になっている構造）の評価や色調の評価を行った。

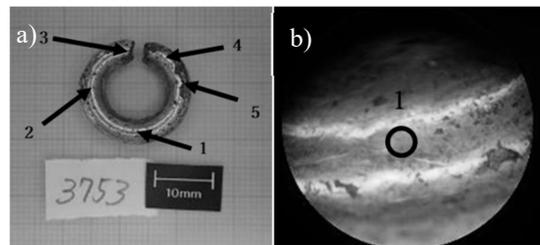


図 1 耳環の全体像と実体顕微鏡画像、a) 5 つの測定箇所は矢印で示した、b) 測定箇所 1 付近には階層構造が観られ、ここでは最上段の層を測定した。

XRF 分析には蛍光 X 線分析装置（XRF、日立ハイテクサイエンス製 エレメントモニタ SEA1200X）を用い、全構成元素を測定可能な条件で測定を行った。

統計解析を実施するためのデータベースは、報告書番号、遺跡名、遺構名、掲載ページ、図番号、資料番号、年代、中空/中実、測定番号、色調、検出された元素、その含有率を項目とした。統計解析には Excel 及び JMP を用いた。

### 3. 結果と考察

380 点から検出された元素は、Si, P, Ca, Ti, Mn, Fe, Cu, Zn, As, Ag, Sn, Au, Hg, Pb の 14 種類であり、Cu, Ag, Au, Hg は高い含有率を示す資料が多く、主要な構成成分と考えられた。これらは中実の耳環においては芯部分が銅、下地に銀、表層が金アマルガムもしくは金との想定と一致した。

主要成分である Cu, Ag, Au, Hg の含有率を古墳群ごと（項目：遺跡名）に比較したところ、太田東部遺跡群は 5 つの資料ながら、銅が検出されない資料が 4 つあり（図 2）、これは表層の構造が残っている、つまり風化の進んでいない耳環が出土したと言える。

ここでは簡単な結果を 2 つ示したが、ポスターでは他の解析結果も報告する。

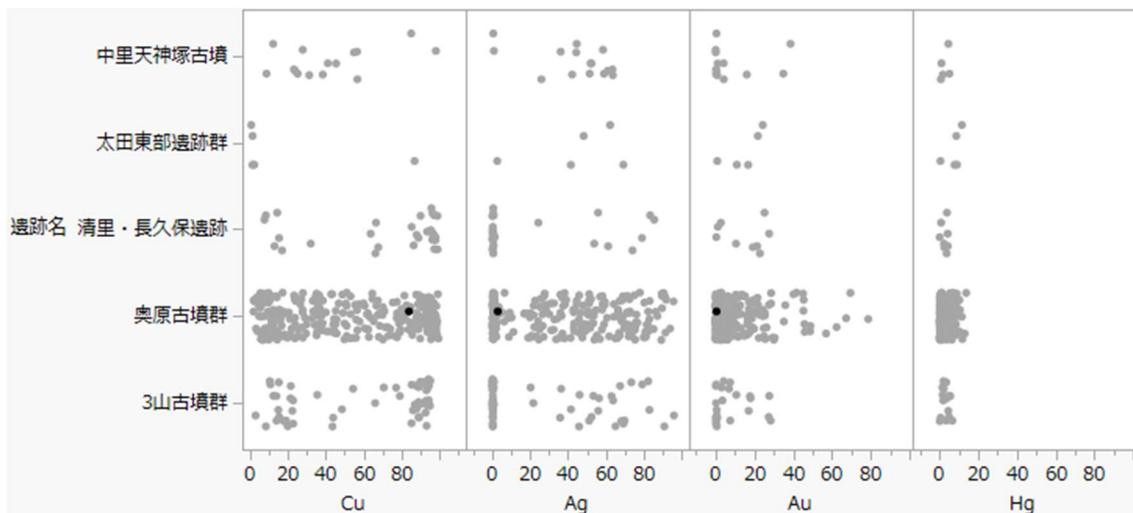


図 2 各古墳群と Cu, Ag, Au, Hg 含有量の関係

### 4. おわりに

近年はビッグデータ分析やデータ駆動型解析といった取り組みが様々な分野で取り組まれている。今回 380 に及ぶ XRF データを取得したことから、統計学的な解析を試みることができ、可能性を示すとともいくつかの改善や工夫が必要であることがわかった。今後はそれら改善や工夫を施し、このような手法でもこの分野の研究の発展に貢献できるよう努めたい。

尚、本研究は JSPS 科研費、JP21H03870 の助成を受けたものです。

- 1) 渡辺智恵美 1997 「耳環小考-製作技法、材質から見た分類-」元興寺文化財研究所 創立三十周年記念誌 p.73-83



利用者、利用時間、利用料金などの利用実績データを、フォーマット（ここではExcelの表の構成を指す）が異なる複数のファイルで管理してきた。しかし利用実績の状況・推移の把握のためには、その都度Excelを利用してデータ処理やグラフ化を行っていたため労力と時間がかかった。そこで、フォーマットの異なる複数のファイルの利用実績データを処理・統合・グラフ化できるBIツールを導入することで作業の効率化を図り、利用実績データの戦略的経営への更なる有効活用を目的とするBI実装を目指した。

### 2-3. 実装の過程

作業は、BI実装のための一般的な過程を参考に「(1)データの収集・蓄積→(2)表示したい内容の決定→(3)データ処理→(4)グラフ化」の流れで進めた。ここでは、(3)データ処理について説明をしたい（図2）。

例えば「学内利用者・利用時間」「依頼分析依頼者・分析時間」「マシンメンテナンス時間・保守費」というタイトルで、年度ごとに一つのファイルがあったとする。ここで現実的な問題として、タイトルが同じならフォーマットが同じでも、タイトルが異なればフォーマットも異なることである。Power BIで多角的に結果を表示するためには、このようなフォーマットが異なるデータを一つの表にまとめなければいけない。そのために、同じフォーマットごとに一つのフォルダにまとめ（STEP1）、フォルダごとに一つの表にマージし（STEP2）、フォーマットの異なる表に対し、共通のカラム（図ではX）を設定し（STEP3）、共通カラムを足場にして複数の表を一つの表に統合する（STEP4）。ステップ1はPC上の作業で、ステップ2-4はPower BI上でプログラムを書いて実行する。元データが更新されたときは、ステップ1を実施するだけで、自動的に統合された表が作成され、グラフにも反映される。

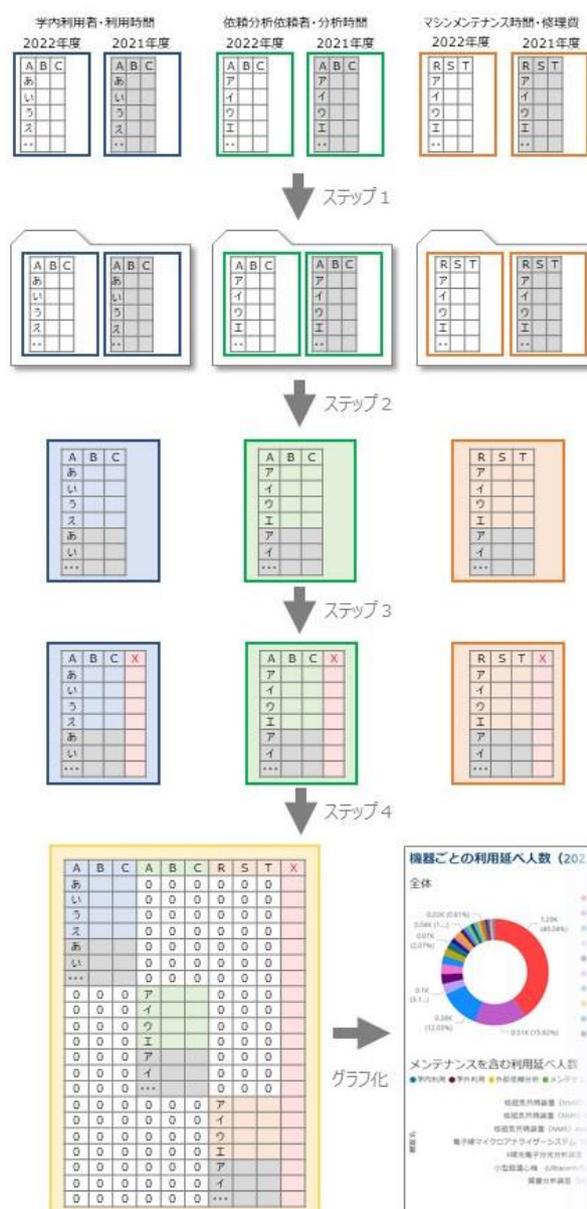


図2 複数のデータを一つにまとめ、グラフ化を可能にする概略

### 3. 終わりに

機器分析センターでは、実現したBI実装を共同利用機器の安定した運用、効率的な更新計画の立案などに活用している。皆様の職場においてBI実装を検討される機会があれば、機器分析センターの取組が参考になれば幸いである。

## 2022 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 2022 年 4 月 15 日 (金)

相談者 分子科学部門・粕谷研究室 助教 鈴木美和

内 容 総合研究棟 606 室のドラフトの扉が故障しております。

お手数ではございますが、技術環境整備グループに修理をお願いできればと存じます。

対応者 機械センター部門 齋藤、情報電気部門 尾池

対 応 ガラス面への固定がシリコンと接着剤のみであったため、接着強度の高い接着剤・シリコン材を研究室へ購入していただいた。ガラスの固定のため少々不安はあるが現状は保険としてアルミテープでの固定も行ったため問題ないとする。

#### 2) 受信日 2022 年 4 月 27 日 (木)

相談者 電子・機械類 電子情報通信プログラム 准教授 高橋俊樹

内 容 以前、オゾン脱臭実験をするために購入した試薬を処分したいと思います。

使用予定はないのですが、臭気が部屋に充満して困るからです。

30%トリメチルアミン溶液 500ml 瓶 1 本

酢酸 500ml 瓶 1 本

ジメチルジスルフィド 25ml 瓶 1 本

対応者 機器分析部門 竹下

対 応 3 本の試薬を廃液として廃液集荷日に回収することになった。

#### 3) 受信日 2022 年 4 月 27 日 (木)

相談者 環境創生部門 野田研究室 学生 アリウナ バトエルデン

内 容 研究室の高圧ガスの登録についての問い合わせです。

薬品は IASO R6 で管理しています。しかし、高圧ガスは登録できていません。IASO R6 では薬品検索しても情報が出てこなくて、ガスボンベのバーコードを入力しても情報がみつからないです。高圧ガスはどのように登録しますか？

インターネットで検索したところ<高圧ガス管理支援システム IASO G3>というのがあります。

群馬大学では IASO G3 を使っていますか？

対応者 機械センター部門 齋藤

対 応 高圧ガスボンベ取扱い責任者の齋藤より、高圧ガスボンベの IASO 登録方法 (登録マニュアル)

を送付し、IASOに登録してもらった。

4) 受信日 2022年5月9日(月)

相談者 電子情報部門 准教授 鈴木宏輔

内容 出張イベント実施のご検討をお願いしたくご連絡差し上げました。

今年度、私が娘の通っている小学校のPTA活動で学級委員に任命され、学年行事として何かイベントを企画し実施することが求められております

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。またもし可能でしたら小学生が体験できることをお願いできますと幸いです。お手数をおかけし申し訳ありませんが、ご検討のほどよろしくお願いいたします。

対応者 機械センター部門 鈴木

対応 理工学系技術部の地域貢献委員会で依頼されたイベントを実施した。

5) 受信日 2022年5月30日(月)

相談者 分子科学部門 准教授 菅野研一郎

内容 当方の研究室の真空ポンプ2台の電源コードが破損しています。

1台は、一部切断しかかっています。

もう1台は、プラグの金属部分が欠けてしまいました。

可能であれば修理をお願いしたいのですが、一度見ていただけませんか。

対応者 情報電気部門 薊、荻野、尾池、高橋

対応 ・1台目は電源コードの途中のON/OFFスイッチの付け根が断線しかかっていた。

・2台目はプラグの端子先端が破損していた。

修理は破損箇所を切除し、新しい部品やケーブルに替え、再接続を行った。

6) 受信日 2022年6月2日(火)

相談者 分子科学部門 学生 菊地莉緒

内容 研究室で用いるデジタル指示調節計(TTM-104)が故障したため、修理をお願いしたいです。

電源が入る時と入らない時があり、接触不良と思われます。

考えられる原因としては、コードが古く捻じれていることによる断線などです。

一度、見ていただけますでしょうか。

対応者 情報電気部門 薊、尾池、高橋

対応 電源コードの片方が切断状態だった。

修理は電源コードを剥きなおし接続を行った。

接続後に電源を入れ問題なく利用できる事を確認した。

7) 受信日 2022年6月9日(木)

相談者 分子科学部門 生体分子科学研究室 学生 嶋本佳那子

内容 研究室で用いるスターラー(NISSIN STIRRER SW-M60)が故障したため、修理をお願いしたいです。

コンセントに繋いでも電源が入らないため、断線の可能性が考えられます。

一度見ていただけますでしょうか。

対応者 情報電気部門 薊、尾池、機器分析部門 坂本

対 応 電源が入らないのを確認し、以下の修理を行った。  
・電源コードが所々に破損していたため、新しいケーブルに付替え  
・ヒューズが1カ所切れていたため、交換

8) 受信日 2022年8月24日(水)

相談者 理工学部電子情報部門 准教授 加田渉

内 容 ポリエチレンブロック2個 5mm厚程度を 3cm厚程度に加工いただきたいのですが可能でしょうか?

対応者 機械センター部門 マシンショップ

対 応 依頼の作業を行った。

9) 受信日 2022年11月11日(金)

相談者 分子科学部門・生体分子科学研究室 学生 高橋渉太

内 容 以前(10/17)に修理していただいたデジタル指示調節計が、適切な温度を示さなくなりました。修理後は問題なく使用できていましたが、最近は適切な値にならない、値がばらつく等の不具合が見られます。度々のお願いで恐縮ですが、一度確認していただけると幸いです。

対応者 情報電気部門 尾池、荻野

対 応 ヒューズが飛んでいたため、交換を行った。

またケーブル接続部が乱雑であり、今後ショートなど問題の誘発が予想されたため、Y型端子を使用するなどして体裁を整えた。

10) 受信日 2022年12月5日(月)

相談者 分子科学部門 准教授 菅野研一郎

内 容 当方の研究室の真空ポンプ2台の修理をお願いしますでしょうか。

1台は、電源コードが一部切断しかかっています。

もう1台は、電源は入っている様子なのですが、モーターが回りません。

一度見ていただけないでしょうか。

対応者 情報電気部門 尾池、薊

対 応 ・1台目は電源コードの途中のスイッチの付け根が断線、またスイッチのネジが1カ所無くなっていた。

・2台目は電源は入るが、モーターが回らない。

1台目は破損個所のコードを切除し新しいスイッチに繋ぎ変え、再接続を行った。

2台目はポンプの軸がロックしていたため、強制的に回転させて問題なく動作が出来ることを確認した。

原因として長期使用していなかったため固まったと推測する。

11) 受信日 2023年2月14日(火)

相談者 理工学系技術部 機器分析部門 星野由紀

内 容 ホサイン先生の研究室(総研棟8階 804室)のガスボンベについて、固定をお願いしたいと思います。(1本が未固定であると安全衛生委員から指摘がありました)

対応者 機械センター部門 齋藤

対 応 固定箇所が研究装置の間となり、固定しづらい状況であった。

固定場所の関係からアンカーボルトは3か所の固定とした。

1 2) 受信日 2023年2月24日(水)

相談者 機器分析センター 林史夫

内 容 2階203室の壁(アルミ板部分)に18?の穴をあけてください。(以前207室の壁に穴をあけていただいた作業と同じです。)

急な依頼で申し訳ないですが、本日の午後、24日中にご対応いただけるととてもうれしいです。

対応者 機械センター部門 川島、齋藤

対 応  $\phi 18\text{mm}$  の穴1個をあけるため、ステップドリルを使用して $\phi 18 \sim \phi 20$ の穴をあけた。

## 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、木間富士子、竹下登喜男、田部井由香里、 中川 幸代、西脇拓哉、八木晃世
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 R6）の利用法説明会

化学物質管理支援システム（IASO R6）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4年5月19日（木）

場所：オンライン（録画を後日配信）

時間：2時間

##### 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4年9月30日（金）

動画配信：学内限定公開

視聴時間：1時間

##### 第16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4年10月26日（水）

担当者：西脇拓哉（衛生工学衛生管理者）

## レーザー機器取扱い安全講習会

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4年12月7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

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3年6月～令和4年5月（1年間）

担当者：横尾享弘（衛生管理者）、各学科衛生管理者

### 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3年8月～令和4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（教員、職員、学生）

調査方法：専用Webにて入力

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4年8月22日（月）～30日（火）、10月11日（月）、27日（火）

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4年9月30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4年4月～令和5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

### 令和4年度第1回大学等環境安全協議会実務者連絡会集会

期日：令和4年6月30日（木）

会場：オンライン開催

参加者：石原れい子（機器分析部門）、竹下登喜男（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）

### 令和4年度第1回大学等環境安全協議会実務者連絡会研修会

期日：令和4年6月30日（木）

会場：オンライン開催

参加者：石原れい子（機器分析部門）、竹下登喜男（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）

### 令和4年度第2回大学等環境安全協議会実務者連絡会研修会

期日：令和4年7月13日（水）

会場：オンサイト：東京大学 本郷キャンパス

オンライン：Zoom

参加者：近藤良夫（情報電気部門）

### 第40回大学等環境安全協議会総会・研修発表会

期日：令和4年7月14日（木）～15日（金）

会場：オンサイト：東京大学 本郷キャンパス

オンライン：Zoom

参加者：竹下登喜男（機器分析部門）、近藤良夫（情報電気部門）

### 第10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4年9月26日（月）

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）、  
坂本広太（機器分析部門）、田部井由香里（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）、  
八木晃世（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）

### 令和4年度第2回大学等環境安全協議会実務者連絡会集会

期日：令和4年10月24日（月）

会場：オンライン開催

参加者：近藤良夫（情報電気部門）

#### 令和4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4年12月1日（木）

会場：オンサイト：熊本市国際交流会館

オンライン：Zoom

参加者：齋藤昭吾（機械センター部門）、近藤良夫（情報電気部門）

#### 第38回大学等環境安全協議会技術分科会

期日：令和4年12月1日（木）～2日（金）

会場：オンサイト：熊本市国際交流会館

オンライン：Zoom

参加者：近藤良夫（情報電気部門）

#### 第15回関東・甲信越地区大学安全衛生研究会

期日：令和4年12月19日（月）

会場：Zoom開催（東京芸術大学）

参加者：近藤良夫（情報電気部門）、横尾享弘（情報電気部門）

#### 高圧ガス製造者・貯蔵所所有者保安講習

期日：令和5年3月3日（金）

会場：オンライン講習（東京都高圧ガス保安協会）

参加者：齋藤昭吾（機械センター部門）

#### 第15回実務者連絡会技術研修会

期日：令和5年3月24日（金）

会場：Zoom開催

発表者：木間富士子（機器分析部門）

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）、  
竹下登喜男（機器分析部門）、星野由紀（機器分析部門）、  
西脇拓哉（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）、近藤良夫（情報電気部門）

#### ◎ その他

##### 水銀使用製品等の回収

回収日：令和4年11月30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	西脇拓哉、石原れい子、小澤佳奈、木間富士子、小林京子、竹下登喜男、田部井由香里
情報電気部門	石川洋子、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。作業環境測定とは、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測定である。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。

これに対し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 4 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 36 回、第 37 回）実施し、第 37 回作業環境測定については実施期間の変更を試みた。また、法律が改正されたことによって義務化されるマスクのフィットテストにも対応を行った。

### 2. 活動報告

#### ○第 36 回、第 37 回作業環境結果報告

令和 4 年度は R4. 5. 23～R4. 7. 5 に第 36 回作業環境測定を、R4. 10. 11～R4. 12. 14 に第 37 回作業環境測定を行った。第 36 回では、97 作業場で対象の 12 種類の物質を測定し（図 1 に示す）、第 2 管理区分\*となった場所が 1 カ所であった。第 37 回では 95 作業場で対象の 11 種類の物質を測定し（図 2 に示す）、すべて第 1 管理区分\*となった。

これらの測定結果から、第 35 回で第 2 管理区分となった単位作業場所は、第 36 回では第 1 管理区分になり改善が見られた。また、第 36 回で第 2 管理区分であった単位作業場所は、第 37 回で、第 36 回から改善がされて第 1 管理区分になった。本グループでは来年度以降も作業環境管理が良好の状態に維持できるように、作業環境測定を必要とする研究室を対象に積極的な指導、啓発を行いたいと考えている。

#### ※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

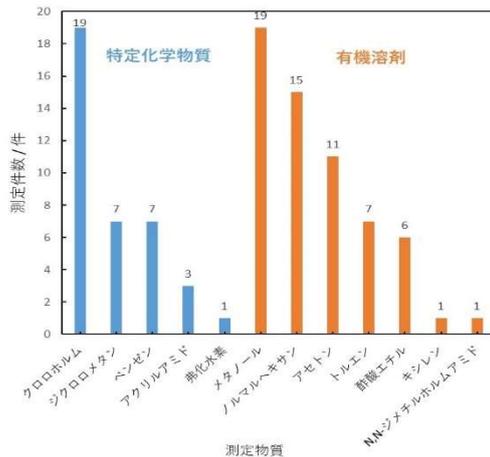


図 1. 第 36 回作業環境測定の実施状況

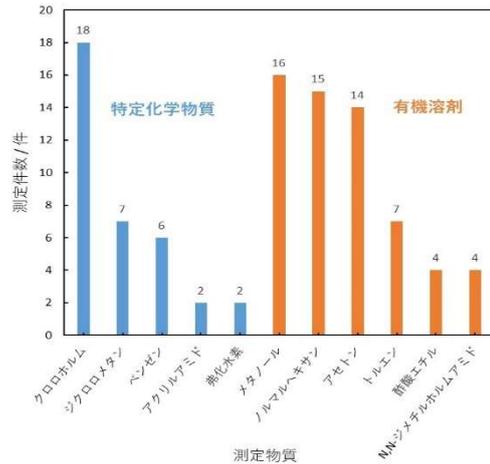


図 2. 第 37 回作業環境測定の実施状況

### ○第 37 回作業環境測定からの実施期間の変更の試み

本学部の作業環境測定は通常、前期 5 月下旬から 7 月中旬までの期間、後期 11 月上旬から 12 月中旬までの期間と短期間で集中的に実施している。この期間中に毎日作業環境測定が実施されており、兼任である有資格者の業務体制から他の業務との調整や一つ一つの単位作業場所に時間をかけることが難しい状況にあった。そこで、第 37 回（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。その結果、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。この試みにより、本グループメンバーの負担の軽減も実現することができた。

### ○溶接ヒュームの濃度測定報告

令和 2 年 4 月に労働安全衛生施行令が改正され、令和 5 年 4 月 1 日より溶接ヒュームに対するマスクのフィットテストについて、年に 1 回の実施が義務化されることになった。義務化後に社内で実施するためには、専門の測定者の養成が必要である。そこで中央労働災害防止協会が実施している講習会に本グループの石原が参加することで自社テストができる体制を整えた。そして、昨年度溶接ヒューム測定を行った対象者 2 名に対してマスクのフィットテストを実施した（図 3 に示す）。その結果、適切にマスクを装着していることを確認することができた。本テストは毎年実施されるものであるため、本グループ内でフィットテストの方法を共有し、対応できる測定者を増やしていきたい。



図 3. マスクのフィットテストの実施様子

### 3. まとめ

これまでに第 2 管理区分に該当した研究室に対して指導をしたことで、第 37 回ではすべて第 1 管理区分となり、適切な作業環境管理の下で実験が行われていた。そして実施期間の変更により、測定者の業務改善も行うことができた。また、法令改正に速やかに対応し、マスクのフィットテストにも社内での実施を可能にした。しかし、それを実施できる者が限られるため、今後の測定者の養成が課題となる。さらに、従来課題として本グループメンバーの退職が重なることで、作業環境測定士の減少する課題があり、今後両方の課題の解決に向けても取り組むたいと考えている。

## 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、岡田真梨子、小澤佳奈、小林京子、 竹下登喜男、中川幸代、西脇拓哉、星野由紀
情報電気部門	尾池弘美、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4年度は令和3年度の方式を引き継ぎつつ、さらに効率化を図った。時間を10分間隔にし、廃液ファイルのチェック2名・誘導等2名とすることで、1回あたりの業務量を20人時とすることが出来た。(令和3年度：30人時、令和2年度以前：42人時) この2年間の改善により、回数を従来の5回から10回に増やしても業務量は減っていることになる。また、集荷時以外の業務についても電子マニフェストの導入や処理の自動化を進め、業務量を削減している。

### 3. 今後の展望

集荷時の業務体制については一応の完成を見たものと考えている。集荷時以外の業務については申請ファイルの改善などの課題が残っているため、今後は積極的に推し進めていきたいと考えている。

また、廃液処理料金・タンク価格共に高騰しているため廃液量・タンク使用量の削減に向けた情報発信を行っていききたい。

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4年度			令和3年度			令和2年度			令和元年度			平成30年度		
		有機	無機	固形	有機	無機	固形									
第1回	4月	1232	533	90												
第2回	5月	585	318	26	1993	525	115				2931	631	224	3489	770	273
第3回	6月	1279	476	55	1046	298	32	1226	69							
第4回	7月	1197	425	30	1134	552	38	1611	672	263	2887	780		2878	881	
第5回	9月	1832	652	60	2125	379	47									
第6回	10月	1242	333	64	1488	318	14	3327	741		2775	668	147	3019	751	205
第7回	11月	1083	329	0	961	273	34									
第8回	12月	1130	211	0	1294	270	12	2144	676	151	2769	737		2888	497	
第9回	1月	991	196	44	1371	762	38									
第10回	2月	838	369	0	768	391	40	2578	666		2209	765		2498	769	
合計		11408	3841	368	12180	3768	370	10886	2824	414	13571	3581	371	14772	3668	478
タンク使用数				937			956			986			978			954

## 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  
尾池弘美

### 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4年4月13日

依頼者：川島准教授

場所：3号館 3503室

対応者：後藤

内容：実験装置3相200Vアース線接続作業



日にち：令和4年4月28日

依頼者：川島准教授

場所：マシンショップ

対応者：鈴木、川島

内容：平面研削盤集じん機取り換え作業



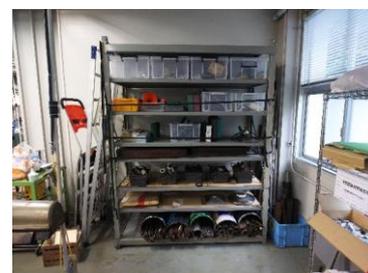
日にち：令和4年5月9日

依頼者：マシンショップ職員

場所：マシンショップ

対応者：鈴木

内容：マシンショップ内什器の耐震固定作業  
(棚7、薬品庫1)



日にち：令和4年4月21日

依頼者：加田准教授

場所：3号館4階401室417室

対応者：薊、荻野、高橋、尾池

内容：棚耐震固定(4台)

日にち：令和4年5月9日  
依頼者：攪上助教  
場所：8S棟6階659室  
対応者：尾池、薊、荻野、高橋  
内容：ドラフト左スイッチ点検

日にち：令和4年5月10日  
依頼者：吉原准教授  
場所：8号館8S655室  
対応者：齋藤  
内容：ボンベスタンド耐震固定（1台）  
棚耐震固定（2台）



日にち：令和4年5月11日  
依頼者：白石教授  
場所：8号館8S851室  
対応者：齋藤、高橋  
内容：ボンベスタンド耐震固定（3台）  
棚耐震固定（3台）



日にち：令和4年5月20日  
依頼者：鈴木(美)助教  
場所：総合研究棟606室  
対応者：齋藤  
内容：ドラフトのガラス面取手部分修理



日にち：令和4年5月30日  
依頼者：吉原准教授  
場所：8S655室  
対応者：齋藤、尾池、池田、鈴木  
内容：ドラフトのワイヤー交換（2本）



日にち：令和4年5月31日  
依頼者：菅野准教授  
場所：8N703室  
対応者：薊、荻野、高橋、尾池  
内容：真空ポンプの電源コードの破損修理（2台）



日にち：令和4年6月1日

依頼者：荘司教授

場所：3号館3114実験室

対応者：後藤

内容：定格電流21Aの装置に対し、許容電流24Aの3線ケーブルと別にアース線を準備し配線接続



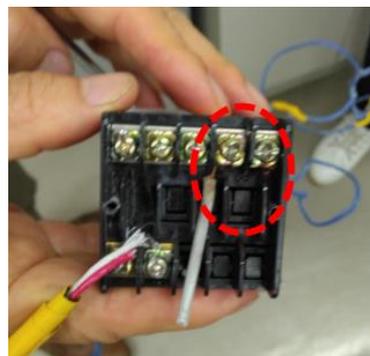
日にち：令和4年6月6日

依頼者：菊池（分子科学部門学生）

場所：8号館8N601

対応者：薊、高橋、尾池

内容：デジタル指示調節計の電源コード修理



日にち：令和4年6月7日

依頼者：加田准教授

場所：3号館4階401室417室

対応者：薊、荻野、高橋、尾池

内容：棚耐震固定（3台）



日にち：令和4年6月9日

依頼者：嶋本（化学学生）

場所：生体分子科学研究室

対応者：薊、尾池、坂本

内容：スターラー（NISSIN STIRRER SW-M60）の修理



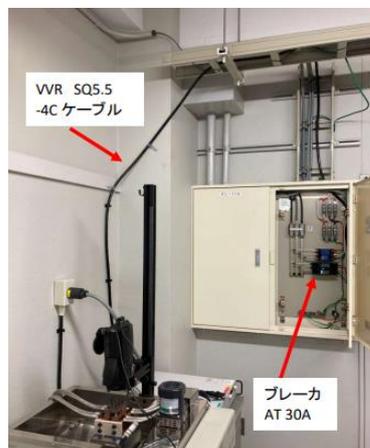
日にち：令和4年6月29日

依頼者：荘司教授

場所：3号館3114実験室

対応者：後藤

内容：新設装置への仮設電源供給を実施及び本装置のメーカー立会による動作確認

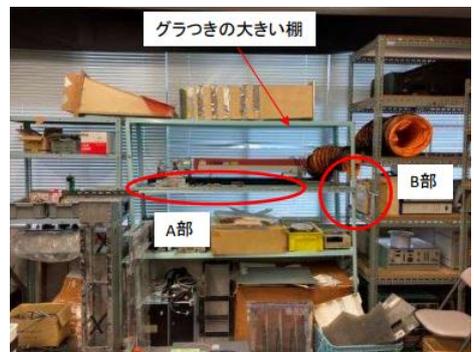


日にち：令和4年7月11日  
 依頼者：座間准教授  
 場所：原動機棟 110号室  
 対応者：後藤  
 内容：3相200V用ナイフスイッチが剥き出しの状態を分電ボックス対応

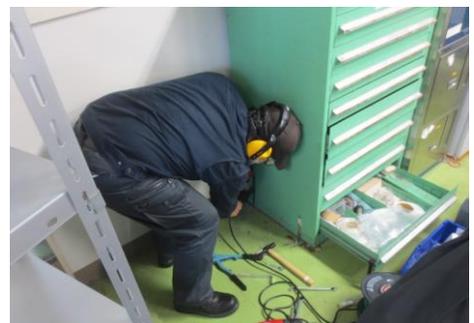


日にち：令和4年7月13日  
 依頼者：園山教授  
 場所：8号館 8N601  
 対応者：高橋、尾池、薮  
 内容：電気泳動装置 (i-MyRun) の不具合の対応

日にち：令和4年7月13日  
 依頼者：川島准教授  
 場所：3号館 3504  
 対応者：後藤  
 内容：棚の耐震固定 (1台)



日にち：令和4年7月26日  
 依頼者：神成助教  
 場所：4号館 4301室  
 対応者：齋藤、田中、荻野  
 内容：棚の耐震固定 (3台)



日にち：令和4年7月26日  
 依頼者：上原教授  
 場所：8S棟 6階 659室  
 対応者：齋藤、田中  
 内容：棚の耐震固定 (2台)



アンカーボルト 下3か所  
 上下 木ネジ1か所

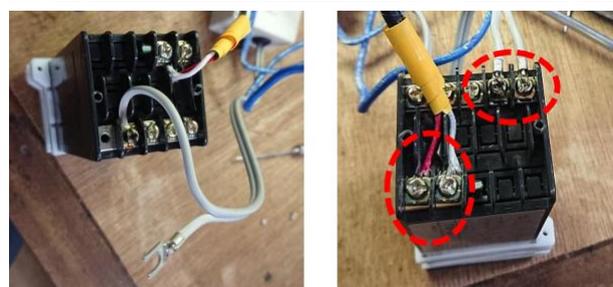
日にち：令和4年9月14日  
依頼者：学生支援係  
場所：体育館入口  
対応者：齋藤  
内容：防犯カメラの新規設置



日にち：令和4年7月27日  
依頼者：石間教授  
場所：A棟エンジン実験ルーム  
対応者：後藤、鈴木  
内容：棚耐震固定（3台）



日にち：令和4年10月17日  
依頼者：園山教授  
場所：8N612  
対応者：尾池、荻野  
内容：デジタル指示調節計の修理



日にち：令和4年11月11日  
依頼者：園山教授  
場所：8N612  
対応者：尾池、荻野  
内容：デジタル指示調節計の再修理

日にち：令和4年11月14日  
依頼者：攪上助教  
場所：8S659  
対応者：川島  
内容：ポンベスタンドの固定（1台）



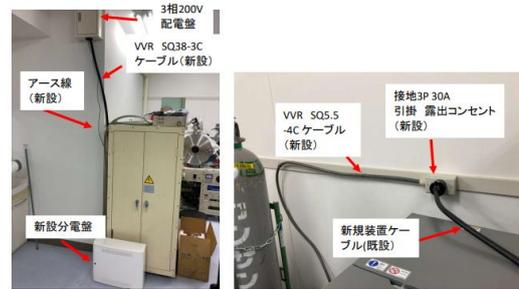
日にち：令和4年11月21日  
依頼者：田北准教授  
場所：3号館411室  
対応者：尾池、薊、荻野、高橋  
内容：光学定盤の移動・設置  
(3号館411室→医理工共用  
研究棟101室)



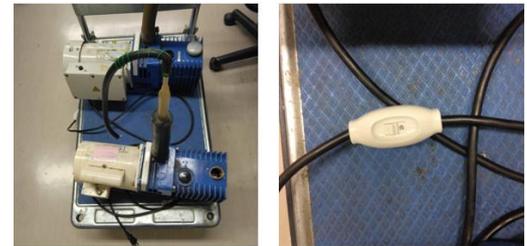
日にち：令和4年11月24日  
 依頼者：管理係  
 場所：ゴミ集積所  
 対応者：川島、鈴木  
 内容：ゴミ集積所のコンテナの移動作業



日にち：令和4年12月1日  
 依頼者：小山准教授  
 場所：プロジェクト棟501実験室  
 対応者：後藤  
 内容：メインの3相200Vブレーカが接続過多のため、分電盤を新設し、配線の接続数の増設及び新規3相200Vコンセントを設置



日にち：令和4年12月5日  
 依頼者：菅野准教授  
 場所：8N703  
 対応者：尾池、高橋  
 内容：真空ポンプ修理



日にち：令和4年12月5日  
 依頼者：村岡准教授  
 場所：8号館8階8S854室  
 対応者：尾池、高橋  
 内容：冷却装置の修理



日にち：令和4年12月13日  
 依頼者：石間教授  
 場所：7号館1F  
 対応者：齋藤、尾池、高橋  
 内容：水冷式レーザー機器の7号館から太田キャンパスインキュベーションセンター内への移設及び200Vの電源工事



日にち：令和5年1月13日  
 依頼者：石間教授  
 場所：太田インキュベーションセンター  
 対応者：齋藤  
 内容：太田キャンパスインキュベーションセンターの水冷式レーザー機器、200Vの電源取り外し工事

日にち：令和5年2月3日  
依頼者：攪上助教  
場所：8号館S棟6F  
対応者：尾池、荻野、高橋  
内容：ホットプレス機の温度表示不具合の修理



日にち：令和5年2月7日  
依頼者：田中(有)准教授  
場所：3号館1F3119室  
対応者：後藤  
内容：ガスポンベスタンドと真空装置の耐震固定



日にち：令和5年2月17日  
依頼者：ホサイン准教授  
場所：8号館S棟6F  
対応者：齋藤  
内容：ガスポンベスタンド耐震固定（1台）



日にち：令和5年2月27日  
依頼者：林准教授  
場所：機器分析センター2F  
対応者：齋藤、川島  
内容：廃棄ホース用壁穴あけ（φ20：1個）



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5台）

## 学生向け技術・安全講習会報告

部 門	機器分析部門
担当者	竹下登喜男、石原れい子、小澤佳奈、小林京子、岡田真梨子、 中川幸代、西脇拓哉、星野由紀
テ ー マ	廃液における諸注意 ～廃液取り扱い上の注意、廃液集荷の手続き～
日 程	令和4年11月30日（水）17:35～18:05
開催場所	Zoomによるオンライン配信
対 象 者	新たに研究室配属された・される学生、これから初めて廃液を出す学生・教職員、実験廃液について再確認したい学生・教職員
<p>報告事項：</p> <p>1. 目的</p> <p>実験・実習に伴って発生する廃液は環境上有害なものを多く含むために、適切な処理が求められる。ラボ内での処理については実習やラボ教職員の指導により周知されていると考えられるので、本講習ではその後の処理「学内集荷施設への搬入」の手順及び注意事項の解説をすると共に最終処分業者に依頼して処分の工程について解説してもらう事で廃液処理に対する意識向上を図る。</p> <p>2. 概要</p> <p>今回は PowerPoint により作成した資料を基に、Zoom を利用したオンライン形式で行った。実験廃液の回収の流れの説明、回収が必要な理由を含めつつ、集荷申請のファイルの作成方法などの説明を行った。</p> <p>3. まとめ</p> <p>昨年度まではオンデマンド方式であったが、今年度は Zoom による開催を行うことが出来た。来年度は対面を含めたハイブリッド形式で行い、従来は行っていた処理業者による処理過程の説明も復活させることを目指したい。</p> <p>参加者は化学7割・環プロ2割・機械1割と概ね廃液を出す量に比例していた。講習会を知るきっかけは事務からの配信によるものと教員からの連絡によるものが半々程度であり、6割の参加者は指示を受けて参加していたが、自主的に必要性を判断し参加した者も3割程度居た。</p> <p>集荷のルールについては参加者の9割以上がある程度以上の理解（「そう思う」・「ある程度そう思う」が半々ぐらい）をすることが出来たと感じているが、廃液分類のルールについては「ある程度そう思う」が6割と説明不十分な点があったようである。分類ルールについては処理上の都合もあり、何度か変更が行われているが通知が五月雨式に行われているために現場でも混乱が多い。状況を安定させるために同一業者へ継続的に依頼することを含めて全面的な見直しを行っていきたい。</p> <p>実験廃液の回収と管理は大学のコンプライアンス面だけでなく、学生の環境意識の為に重要と思われるため、今後は事務的・法的な面だけではなく分類や取り扱いについて説明可能な合理性を重視した内容としていきたいと考えている。</p> <p>謝辞</p> <p>本講習会の実施に当たり、協力してくださった方々・参加してくださった方々に謝意を述べるとともに、頂いた意見について対処していきたいと思っております。</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、木間富士子、小林京子、竹下登喜男、 田部井由香里、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4年8月5日（金）14:30～15:30
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、化学物質の使用方法に関する安全教育の一端を担う事を目的とする。

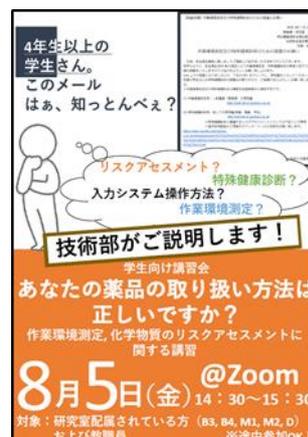


図1 講習会向けポスター

#### 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そうな内容とした。

#### 3. まとめ

昨年度までのオンデマンド配信の形式から今年度は Zoom によるオンライン形式に変更し、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153名の学生、教職員からの参加があった。うちアンケート回答数は107名であり昨年度（72名）より49%ほど増加した。今年度から内容を一新し、作業環境測定や特殊健康診断を充実させた内容としたため多くの方に聞いていただけたことは大変意義があった。

アンケート結果では90%ほどが「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好評であった。

今後は化学物質の管理が法令準拠型から自律的な管理に変更となることもあり、この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。

## 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、尾池弘美、石川洋子
テ ー マ	ハンダ付け技術講習
日 程	2022年6月22日(水) 14:20~15:50 (1時間30分)
開 催 場 所	桐生キャンパス 電気特別実験棟 201室
対 象 者	理工学部学生
<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、コテの選用法、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、池田、近藤、尾池、横尾)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ラグ端子に線を付ける</li> <li>(2) 線と線を付ける</li> <li>(3) 銅板に線を付ける</li> <li>(4) 回路をつくる</li> </ol> <p>(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。(戸田、酒井、石川)</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	機械センター部門
担 当 者	鈴木務士, 後藤悠
テ ー マ	初心者のための機械加工安全講習 (旋盤)
日 程	詳細は, 本文の表 1 を参照されたし.
開 催 場 所	研究推進支援センターマシンショップ
対 象 者	機械知能システム理工学科関連の研究室, 学生フォーミュラ
<p>報告事項:</p> <p>1. 概要</p> <p>近年, 新型コロナウイルスの感染症拡大の影響により, 群馬大学理工学部においても授業の遠隔化の対応が求められた. 同様に, 実験や実習などの実技を伴う授業も遠隔で対応することになった. しかし, これらの授業は機械や装置, 工具, 器具類を実際に操作することが一般的であり, 遠隔化された実験や実習では, 十分な理解に繋がれないことが懸念された. この状況下で, 機械知能システム理工学科(以下, 「MS 科」という)では, 2 年次に開講する機械知能システム工作実習 I,II(以下, 「工作実習」という)においても, 対面実習から遠隔実習やハイブリット実習に切り替えている. その結果, 従来の完全対面で行う実習と比較して顕著に工作機械に触れる時間が減少していた. ここでいうハイブリッド実習とは, 対面実習と遠隔実習を混合して実施する実習のことを指す. 本学では, 授業以外に工作機械を操作できる機会は, 一部の研究活動と学生フォーミュラのような課外活動になるが, 授業としては工作実習が大部分を占めている.</p> <p>このように学習する機会を失ったことで, 機械加工に関する知識が十分になく, 工作機械に不慣れな学生が, 研究活動や課外活動を開始した時に加工作業を行うと, 重大な事故に繋がることが予想された.</p> <p>2. 目的</p> <p>本講習では, 工作機械に不慣れで今後機械加工が必要になる学生が, 工作機械に理解を深めて安全に作業ができる, 且つ加工手法を学ぶことで目的の製品を加工ができるように内容を企画した. 代表的な工作機械である旋盤を用いて, 基礎的な安全教育を行う安全講習と実践的な実技を行う応用講習に分けて実施した.</p> <p>3. 日程・内容</p> <p>本講習は, 表 1 に示す日程で計 16 回を実施し, 17 名の受講があった. 受講者の内訳は, MS 科の 2 年生が 4 名, 3 年生が 6 名, 4 年生が 7 名である. その内の 10 名が学生フォーミュラに所属する学生であった. 実施した様子は図 1-図 6 に示した. また, 本講習を実施するにあたり, 受講生の間で機械加工についての熟練度が異なっていたため, それぞれ</p>	

のレベルに合わせて表 2 に示す講習内容に変更した。初めて工作機械に触れる受講生には、安全教育を重点的に行った(安全講習)。一方、事前に基礎的な知識を持つ、あるいは講習を受ける中でスキルアップした受講生には、実践的な機械加工の内容を取り入れた講習を行った(応用講習)。

講習を実施する上で、当初の計画していた狙いが外れて、需要との隔たりがあることがわかり、使用する工作機械と受講対象者の条件を変更することになった。計画では、MS 科以外の機械加工を必要とする学生を主な受講対象としたが、コロナ禍の影響もあり、実際には MS 科関連の研究室や学生フォーミュラから工作機械に関する安全教育と実践的な実技についての学習をしたいという需要が生まれた。また、想定していた人数よりも多くの受講希望者が集まり、コロナ禍でなければ全員参加の大規模な講習を実施できたが、今回は 3 密を避ける形で最大 3 人までの班分けをして、複数回実施することを再計画した。この時点で、当初の計画通りに広報活動をして、受講生を増やすことも考えられた。しかし、一回の実施可能人数に制限があるため、途方もない回数を実施することになり、講習を期間内に完了できないことも考えられた。今回は需要のあった層を対象に実施することを決めた。

表 1. 講習の全日程

日程				
第1回	令和4年6月1日	(水)	11:00~12:00	13:00~18:45
第2回	令和4年6月2日	(木)	9:00~12:00	13:00~19:30
第3回	令和4年6月8日	(水)	9:30~12:00	13:00~21:00
第4回	令和4年6月9日	(木)	9:30~12:00	13:00~19:00
第5回	令和4年6月15日	(水)	9:30~12:00	13:00~18:00
第6回	令和4年6月16日	(木)	9:30~12:00	13:00~17:30
第7回	令和4年6月22日	(水)	9:30~12:00	13:00~16:30
第8回	令和4年6月23日	(木)	9:30~12:00	13:00~16:30
第9回	令和4年7月5日	(火)	14:00~18:45	
第10回	令和4年7月26日	(火)	14:00~20:45	
第11回	令和4年8月31日	(水)	9:00~12:00	13:00~21:00
第12回	令和4年9月1日	(木)	9:00~12:00	13:00~21:15
第13回	令和4年11月21日	(月)	11:00~12:00	13:00~16:30
第14回	令和4年11月22日	(火)	9:00~12:00	
第15回	令和4年11月29日	(火)	9:00~12:00	
第16回	令和4年11月30日	(水)	14:00~18:00	

表 2. 実施した講習の内容

内容
1. 旋盤の基本操作, バイトやネジ切り工具などの工具の説明.
2. 旋盤で実際に材料(SUM23)を切削する. 職員の指導の下, 段付き丸棒の作製(図1参照).
3. 段付き丸棒を自力で作製を行う(図2参照). ただし, わからないことがあれば都度指導をしている.
4. ネジ切りバイトを用いたネジ切り加工とネジ切工具(ダイス)を用いた加工作業(図3, 図4参照).
5. シャコ万力の送りねじの加工作業(図5参照). 進捗状況に応じて実施している.
6. 四つ爪チャックの心出し作業(図6参照). 進捗状況に応じて実施している.



図 1. 段付き丸棒の作製（指導あり）



図 2. 段付き丸棒の作製（指導なし）



図 3. ネジ切りバイトを使用した加工作業



図 4. ダイスを使用した加工作業



図 5. シャコ万力の送りねじの加工作業



図 6. 四つ爪チャックの心出し作業

#### 4. まとめ

本講習を終えて、2つの反省点が挙げられた。一つ目は実施する前に計画を再考しなければならなかったこと、もう一つは講習の時間設定が短かったために内容を詰め込みすぎて予定の時間よりも講習時間が非常に長くなってしまったことである。一グループの受講時間を最大で2日間、それぞれ終日に設定したが、時間のかかる実践的な講習については、終日ではなく半日設定にし、日数を多くして実施するなど改善の余地があった。今回の内容は、使用する工作機械と旋盤の加工要素を制限したものとなっている。次に機会があれば今回実施しなかった新しい加工要素の「内径加工」や「ローレット加工」を講習内容に組

み込みたい。さらに、代表的な工作機械として旋盤に並ぶフライス盤とボール盤の講習を計画したいと考えている。

本講習の成果として講習会終了後にアンケートを実施している(付録の図 7-14 及び表 3-4 を参照)。その結果の一部から、受講生は概ね講習の内容について満足していることが見受けられた(表 4 参照)。また、問 5-1「役立たせることができるか」について、全員が「できる」と回答しており、本講習が受講生の研究活動や課外活動の一助になったと考えている。

## 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? 問 2 講習会の開催時期は如何でしたが?

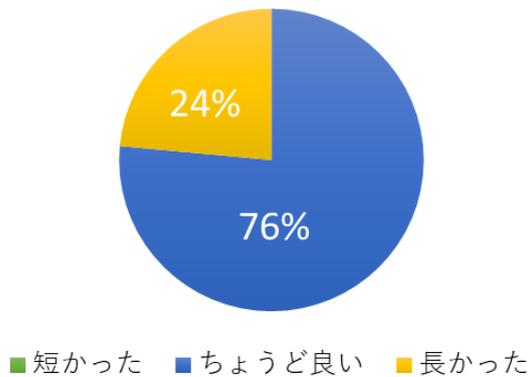


図 7. 時間の長さについて

図 8. 開催時期について

問 3 講習会の開催時間帯は如何でしたか?

問 4 講習会の難易度は如何でしたか?

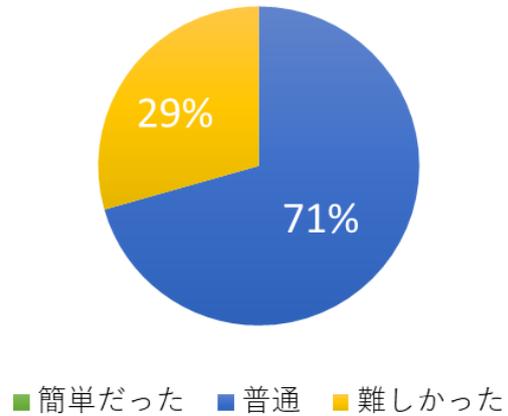
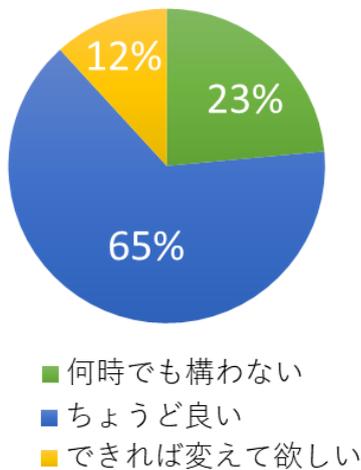


図 9. 開催時間帯について

図 10. 内容の難易度について

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？



図 11. 学習内容の活用の可否について

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)

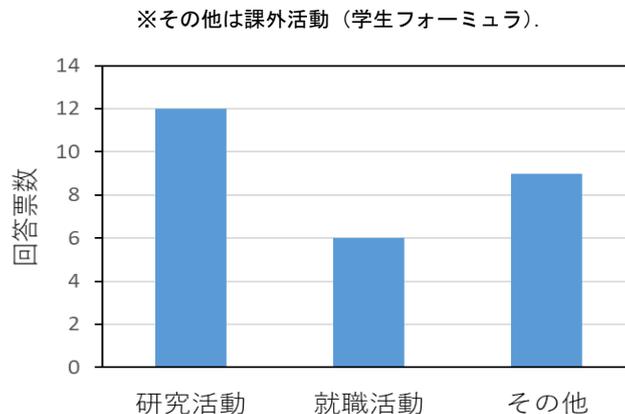


図 12. 具体的な活用先について

問 6 講習会は何で知りましたか？

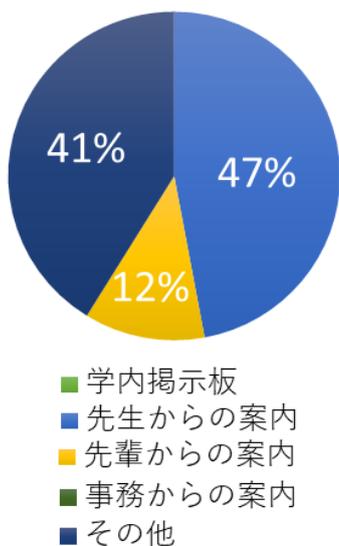


図 13. 講習会を知った手段について

問 7 講習会に参加しようと思った理由は何ですか？

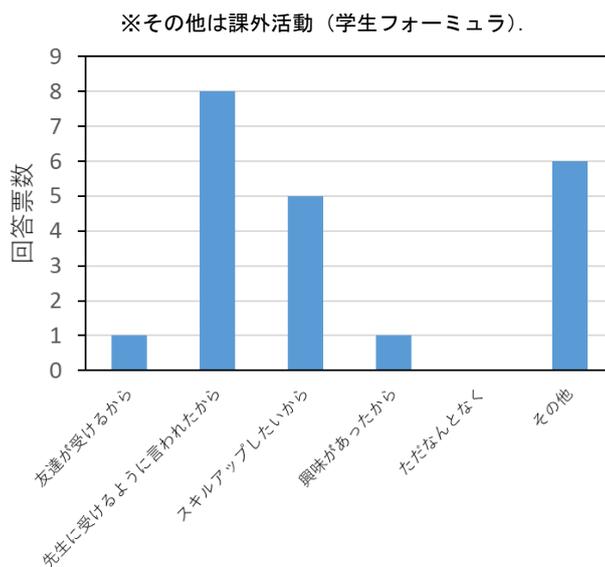


図 14. 参加理由について

問8 今後の講習会で受けた内容のものがありますか？今回の講習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？

表3. 参加者の要望について

今後開催する講習会の内容や技術部の支援に対しての要望一覧
<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究活動で詰まった時に教えて頂きたいです.</li> <li>・フライス盤, NC系, ワイヤークット</li> <li>・フライス盤</li> <li>・今回は旋盤だけでしたが, 時間が取れたりしたら, フライス盤や機械計測なども受けたいなと思いました. また, 今回は2日間だけだったので, 特にマンドレルなども完璧ではないと思うので, また復習でやれたらいいなと思った.</li> <li>・マシンの製作ではフライス盤でパイプのえぐりのやり方を教えてほしいという声が上がっていたので教えていただければと思っています.</li> <li>・Solidworksの演習 (CAD, 解析等), TIGでのアルミ溶接</li> <li>・CAD, 溶接</li> <li>・フライス盤の使い方も旋盤同様に受けたい. (パイプのえぐり)</li> <li>・溶接など</li> <li>・フライス盤の使用について学びたいです.</li> </ul>

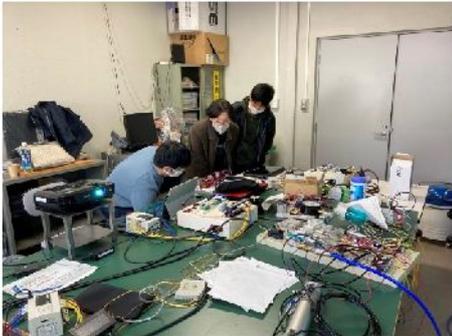
問9 この講習会に対して感想や意見等がありましたら自由に書いてください.

表4. 参加者の感想・意見について

感想・意見の一覧
<ul style="list-style-type: none"> <li>・遅刻したにもかかわらず, 優しく指導してくださりありがとうございました.</li> <li>・実践をこなすことの大切さを痛感した2日間であり, 己の無力さを認識した.</li> <li>・初の講習だったため, とまどうこともあったが丁寧に教えていただいたので助かった.</li> <li>・貴重な機会をいただきありがとうございました. 今後の活動に役立てたいと思います.</li> <li>・自分の力で作りきれてとても有意義でした. ありがとうございます!</li> <li>・2日間という短い時間でしたが, 丁寧に教えて頂き, 実験や工作が苦手な私でも, 旋盤ができて楽しかったです. 今後も研究室の実験器具の製作などでお世話になるかと思いますが, 宜しくお願いします. 本日は講習会を開いて頂き, ありがとうございます.</li> <li>・今後とも学生フォーミュラ (GUFT)をよろしくお願ひします. マシンショップでいらなくなった工具等があったら引き取りたいです. (チームで使うため)</li> <li>・2日間に渡って, 講習会を開催してくださりありがとうございます. ここで得た知識を学Fで活用していきたいと思います.</li> <li>・2日間で行ったので身体的なきつさはあったが授業で習った旋盤の使い方より何倍も多くのことを知ることができ, 楽しかった. 今回習ったことを忘れる前に実践を多く行い, より身に付けていきたいと思う.</li> <li>・非常に為になりました</li> <li>・ありがとうございました.</li> <li>・正しい知識をしっかりと学ぶことができました. ありがとうございます.</li> </ul>

## 学生向け技術・安全講習会報告書

令和5年 3月 17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	2022年9月～2023年3月				
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3年生～修士2年生	参加人数	12名(技術職員1名含む)		
<p>(参加職員名簿)</p> <p style="margin-left: 20px;">・機械センター部門 後藤 悠</p>					
<p>(①目的・内容)</p> <p>目的：</p> <p>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2022年度の講習会では、これまでの講習会の内容を踏まえ、自作装置に必要な機能を持たせ、ブラッシュアップした内容を提供した。</p> <p>概要：</p> <p>本講習会は2022年9月から2023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て、不定期に開催しているとともに、電子情報理工学科の4年生向けの授業である「電気機械設計及び製図」への展開も行っている。講習会の構成は、大きく4テーマからなり、合計12～18時間のボリュームのある内容である。また、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に示す。</p> <p><b>【講習会内容】</b></p> <p>電気回路図の基礎(3～6時間)</p> <p>PLCの基礎(3～6時間)</p> <p>製造現場へのPLCの応用(3時間)</p> <p>電気工作(3時間)</p>					
					
<p>図1.講習会風景</p>					

(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	B 2	B 4
化学・生物	名	名
機械知能システム	名	1 名
環境創生	名	名
電子情報	名	1 名
総合	名	名
小計	名	2 名

電子情報学生 1 名は授業として参加した。

研究生	名
小計	名

参加者合計	11 名
-------	------

参考：学生以外の参加者

(教員	名)
(職員	名)
(技術部	1 名)

院生	M1	M2
物質・生命	名	名
知能機械創製	5 名	4 名
環境創生	名	名
電子情報	名	名
小計	5 名	4 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	2022-6-23 ~ 7-28	5 回	15 時間
2 グループ	2 名	2022-9-26 ~ 10-11	6 回	19 時間
3 グループ	2 名	2022-10-4 ~ 11-2	5 回	16 時間
4 グループ	2 名	2022-10-20 ~ 11-29	6 回	18 時間
5 グループ	3 名	2022-11-30 ~ 2023-1-12	5 回	15 時間
6 グループ	1 名	2023-3-6 ~ 3-15	2 回	14 時間

(③反省点等)

特になし。

(④ アンケート集計結果)

講習会は少人数で行われており、全員とコミュニケーションを取っているため、アンケートを取得していない。受講者からは、好評であり、内容の理解力も高い。

(⑤ その他) 本講習会は、2020 年度技術部発表会(2021 年 3 月実施)において、「製造現場で役立つシーケンス制御の教育プログラムの開発」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5年 3月 17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	2022年11月～2023年3月				
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3年生～修士2年生	参加人数	13名(技術職員1名含む)		
(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、図1、図2に示した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」と図3に示した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。溶接体験の焦点はTIG溶接、MIG/MAG溶接法とそれらのアーク特性の理解であり、座学の焦点は、溶接品質管理や冶金特性の理解である。					
					
図1.溶接体験(TIG溶接)		図2.物理現象の説明		図3.自作資料による座学	

(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	B3	B4
化学・生物	名	名
機械知能システム	1 名	1 名
環境創生	名	名
電子情報	名	名
総合	名	名
小計	1 名	1 名

研究生	名
小計	名

参加者合計	12 名
-------	------

参考:学生以外の参加者

(教員	名)
(職員	名)
(技術部	1 名)

院生	M1	M2
物質・生命	名	名
知能機械創製	2 名	8 名
環境創生	名	名
電子情報	名	名
小計	2 名	8 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、5グループに分けて実施した。

- 1グループ:1名 2022-11-14~12-20 9回 22時間
- 2グループ:3名 2023-2-20~2-21 2回 14時間
- 3グループ:3名 2023-2-27~2-28 2回 14時間
- 4グループ:4名 2023-3-1~3-8 2回 14時間
- 5グループ※1:2名 2023-1-10~2-16 3回 9時間

※2 5グループについては、受講生が学生フォーミュラの活動により、忙しかったため、受講生の要請により、講習会を一旦、中断した。4月以降に再開する予定である。

(③反省点等)

特になし。

(④アンケート集計結果)

講習会は少人数で行われており、全員とコミュニケーションを取っているため、アンケートを取得していない。受講者の評判は好評であり、内容の理解力も高い。

(⑤その他 本講習会は、2022年度技術部発表会(2023年3月実施)において、「溶接技術に関する教育プログラムの開発」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

部 門	機械センター部門
担 当 者	田中宏行
テ ー マ	AI・機械学習講習会
日 程	令和4年12月～令和5年3月（3月10日（金）時点で約3時間×11回開催済）
開 催 場 所	マシンショップ プロジェクトルーム
対 象 者	機械科の学生（希望があれば他学科も受講可）
<p>報告事項：</p> <p>1. 目的</p> <p>コンピュータやプログラミングにあまり馴染みが無い機械系の学生を主な対象として、AI（Artificial Intelligence）を理解する上で必要なソフトウェアに関するリテラシーを向上させることを目的とする。</p> <p>2. 概要</p> <p>AI およびその実現手段の一つである機械学習は、業種・分野を問わず様々な企業の製品・サービスへ活用されており、全ての技術者にとって理解しておくことが望ましい技術であると言える。本講習会はそのような技術を理解する為に必要な基礎知識の習得を目標とし、カリキュラムは下記に示す通りである。全カリキュラムの受講に必要な時間は、Python 言語を用いたプログラミング経験の有無に応じて9時間から18時間程度が目安である。図1に講習会実施中の様子を示す。</p> <p>①人工知能と機械学習          ②機械学習に必要な知識          ③機械学習実装 ～Scikit-learn ライブラリによる手書き数字識別～          ④機械学習実装 ～ニューラルネットワークによる手書き数字識別～</p> <p>3. まとめ</p> <p>受講した学生のコメントとして好評を得られている点や講習会中の演習問題に対して問題無く取り組んでいる点から、開催目的を十分に果たせる内容であったと判断している。現状の受講人数としては、3月末までに学生4名、教員1名が受講完了見込みであるが、来年度以降に向けて受講者を更に拡大していきたい。</p>	

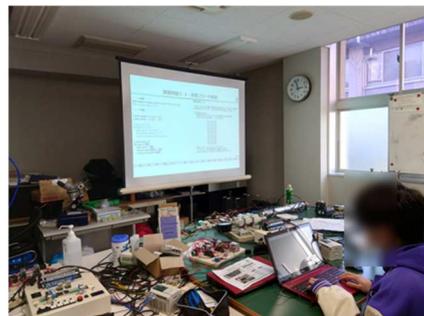


図1. 講習会実施中の様子

群馬大学理工学系技術部  
令和4年度スキルアップ研修報告書

1. 研修課題 固体試料の観察および元素濃度分析のスキルアップ

2. 代表者：機器分析部門 坂本 広太

3. 参加者：機器分析部門 石原 れい子，西脇 拓哉，星野 由紀，八木 晃世

(敬称略)

5. 経費：

(内訳)

- ・機器利用料金
- ・電子顕微鏡消耗品
- ・溶液分析消耗品
- ・固体試料調整

6. 期間：令和4年6月22日～令和5年3月7日（電子顕微鏡22回，溶液分析8回）

7. 目的

固体試料表面を電子顕微鏡で観察できる、並びに固体試料を溶解させた液体の元素濃度を分析できる技術を取得することで、機器分析による研究支援体制を充実させることを目指す。

8. 内容

本スキルアップ研修は①固体試料表面を電子顕微鏡で観察する班、②固体試料を溶解させた液体の元素濃度分析を行う班の2班に分かれて取り組んだ。

【① 走査型電子顕微鏡の技術取得】

走査型電子顕微鏡は固体試料表面におけるマイクロオーダーレベルの凹凸形状を観察することができるだけでなく、元素組成を調べることができる機器分析であり、学科問わず多くの利用者がいる。学生はこれらの機器を利用する前に、事前に機器管理担当者の指導を受けなければいけない。故に、担当者には機器を取り扱う技術だけでなく、指導するためのコミュニケーション能力が求められる。そのような担当者を養成するべく、本研修では、ポリマーや金属など様々な試料に対して、実際に機器を操作して、観察技術を身に付けてもらった。

本参加者は、全くの他分野であるため、苦勞された様子が見られたが、本人の努力もあり、現在は一人で走査型電子顕微鏡の観察操作ができるようになった。今後は、装置機能の一つである「表面の元素組成分析」に関わる知見も身につけていってほしいと思う。

※実際は講習だけでなく、機器メンテナンスの実践、打ち合わせ、代表者が学生に行った講習の見学なども行っており、すべてを計上するのは困難と判断した。そのため、当該機器の利用実績のみを計上した。

- 第1～19回(令和4年6月22, 29日, 7月6, 13, 20, 25, 27日, 8月10, 23日, 9月13, 29日, 10月28日, 11月11日, 12月19, 20, 22, 23日, 令和5年2月6, 10日)

まずは、代表者が参加者に対して、装置使用方法および原理の教育を行った。また、後半は元素分析（エネルギー分散および波長分散）の教育も行った。基本的には、参加者に機器を操作してもらい、横から助言を行う On-the-job training 方式をとった。

- 第20～22回(令和5年2月17・27日, 3月7日)

参加者が自ら単独で SEM を動かし、試料観察を行った。また、現在は電子線マイクロプローブアナライザーのマニュアル作成に挑戦してもらっている。

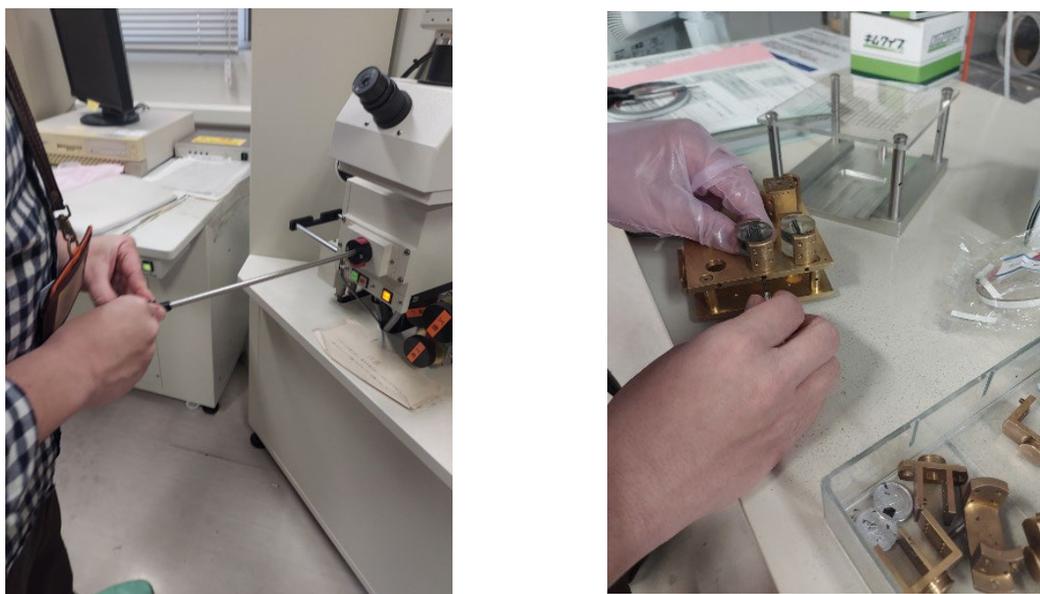


図1 マニュアル作成のために撮影された写真の一部

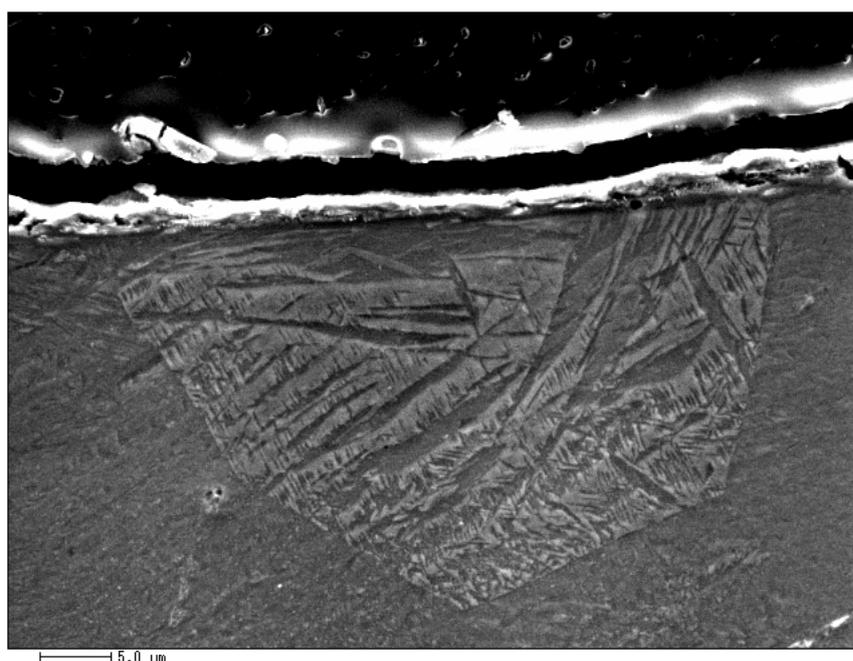


図2 スキルアップ研修中に観察された窒化チタンの樹状形状の二次電子像

## 【②誘導結合プラズマ発光分光分析による溶液分析技術の取得】

誘導結合プラズマ発光分光分析(ICP-AES)は溶液中の元素濃度を ppm オーダーで精確に調べることができる分析装置である。この分析の対象は溶液のみだが、塩酸や硫酸などを用いて固体を溶解させた液体を分析すると、ICP-AES の結果から、固体の元素組成を推定することができる。これまで本装置で、このような固体の組成分析を行ったことがなく、蛍光 X 線分析よりも精確な結果が得られると期待できることから、今後の需要を見越して、本技術を取得することを目指した。

- 第1～8回(令和4年10月4,5日, 11月1,2日, 12月20,21日, 令和5年1月18,19日)

まず、本分析に関わる JIS 規格を調査した。分析試料として、元素組成が既知の銅合金、マグネシウム合金、および各種金属酸化物が溶解したガラスビードを準備した。試料を酸溶液に溶解させ、ICP-AES 分析を行い、その結果と実試料の元素組成と比較検討を実施した。一部の合金試料では分析に成功し、この技術取得のおかげで、研究室からの依頼にも対応することができた。しかし、溶液と元素の組み合わせ次第では、固体溶解の過程で沈殿物形成があり、分析できていない元素も存在していた。適切な溶液選択が求められるので、今後も検討が必要である。

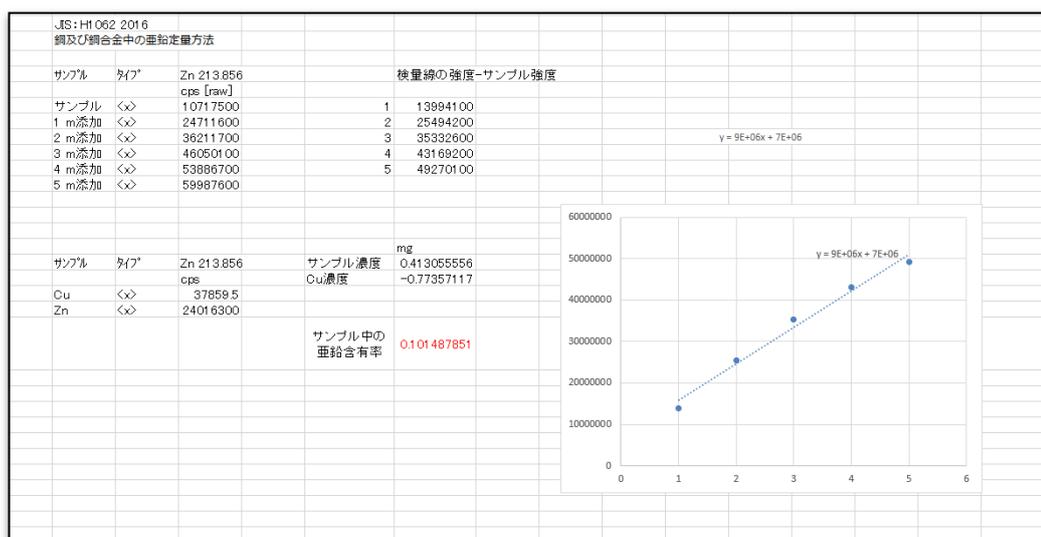


図3 銅合金中の亜鉛定量分析の生データ

## 8. 成果

本スキルアップ研修の成果として、参加者が対応した業務は以下となる。

- ・分子科学部門の研究室より依頼 SEM 観察 3件
- ・外部依頼 SEM 分析 3件
- ・知能機械創生部門の研究室より依頼 ICP-AES 分析 3件

## 謝 辞

このスキルアップ研修を行うのに対して、機器分析センターの機器を利用した。また、試料調製は機器分析センターで実施した。

## 研修出張報告

用 務	2022年度 機器・分析技術研究会
日 程	令和4年9月1日(木)～2日(金)
場 所	ハイブリッド開催(オンライン参加)
出 張 者	近藤良夫
<p>報告事項：</p> <p>1. 目的</p> <p>機器・分析技術研究会は、文部科学省所轄の大学共同利用機関法人、国立大学法人および独立行政法人国立高等専門学校機構に所属する技術系職員が技術研究発表、討論を通じて技術の研鑽、向上を図りさらには相互の交流と協力により技術の伝承をもふまえ、わが国の学術振興における技術支援に寄与することを目的としている。</p> <p>2. 実施内容</p> <p>令和4年9月1日(木)と2日(金)に大阪大学豊中キャンパスとオンラインのハイブリッドで開催された。</p> <p>○令和4年9月1日(木)</p> <p>10:00 - 12:00 特別企画「第4回女技カフェ」 ONLINE (Zoom)</p> <p>12:00 - 13:00 受付 基礎工学部国際交流棟シグマホール</p> <p>13:00 - 13:05 開会宣言 //</p> <p>13:05 - 13:15 開催挨拶、連絡事項 //</p> <p>13:15 - 14:15 特別講演1 //</p> <p>14:20 - 15:20 特別講演2 //</p> <p>15:30 - 16:00 協賛企業PR //</p> <p>16:00 - 17:30 ポスター発表 ONLINE (仮想空間 oVice)</p> <p>17:30 - 18:00 次期開催案内 //</p> <p>18:00 - 19:00 情報交換会 //</p> <p>○令和4年9月2日(金)</p> <p>8:45 - 受付 基礎工学部国際交流棟シグマホール</p> <p>9:00 - 9:20 特別講演3 //</p> <p>9:30 - 11:50 口頭発表-1 //</p> <p>11:50 - 13:10 休憩(昼休み)</p> <p>13:10 - 15:50 口頭発表-2 //</p> <p>15:50 - 16:00 閉会式 //</p>	

### 3. まとめ

ハイブリッド（現地・オンライン）で開催された 2022 年度機器・分析技術研究会にオンラインで聴講参加した。

特別企画「第 4 回女技カフェ」に参加したが、女性の技術職員に関するホットな話題（技術職員の見える化、共用機器のチーム運営など）、仕事のやり繰り（機器管理と諸業務とのバランス）、レジリエンス（心の回復力）やコミュニケーションスキルについて、テーマ別に分かれてディスカッションを行った。

特別講演 1 では、大阪大学の松浦善治先生の「新型コロナウイルスの性状とその制御法」を聞いた。生き物には必ずウイルスが潜んでおり、病気を起こすウイルスは本の一握りであることや、新型コロナウイルスの性状について制御法や予防法開発の現状などの紹介があった。タイムリーな話題であり、大変興味深い内容であった。

特別講演 2 では、大阪大学の中西周次先生の「電気化学的手法による CO<sub>2</sub> の還元的資源化」を聞いた。炭素の有価物質への還元固定化技術の開発は、真に持続可能な社会の実現に向けて必要不可欠であることの説明があった。先生の研究室では、電気化学的な手法で CO<sub>2</sub> を有価物質に変換する材料ならびにシステムの研究を進めており、CO<sub>2</sub> を出発物質に、CH<sub>4</sub>、CO、や C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> などの燃料・化学原料、および糖などの“食料”を生産する電気化学触媒材料・システムについて、最近の研究成果を中心に紹介された。

ポスター発表は、ONLINE（仮想空間 oVice）で行われた。私は、大阪大学の植原邦佳さんの「技術職員による技術職員のための英語研修」を聞いた。大学連携研究設備ネットワークの主催の研修であり、多くの大学や研究機関から研修に参加しており、英語力が向上し、仕事にも生かされているとの話であった。

口頭発表は、岩手大学の千葉寿さんの「装置の DX 化によりあらゆる警報を外部に通知する」を聞いた。今回発表した新警報システムは、様々な実験装置などのセンサ信号や接点出力など電氣的信号を直接読み取り、さらに市販されているスマートスピーカーと連携することで、遠隔地にいる責任者らに電話やメール、パトライトの起動などで素早くトラブルの発生を通知するものであるとの説明があった。独自に開発されている機器、スマートスピーカー、センサなど、シンプルな構成であり、安価で使用できるので大変興味深い内容であった。

特別企画、特別講演、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。

## 研修出張報告

用 務	実験・実習技術研究会 2023 広島大学
日 程	令和 5 年 3 月 2 日 (木) ~ 3 日 (金)
場 所	オンライン開催 (広島大学)
出 張 者	近藤良夫
報告事項： 1. 目的 実験・実習技術研究会は、文部科学省所轄の大学共同利用機関法人、国立大学法人および独立行政法人国立高等専門学校機構に所属する技術系職員が技術研究発表、討論を通じて技術の研鑽、向上を図り、さらには相互の交流と協力により技術の伝承をもふまえ、わが国の学術振興における技術支援に寄与することを目的としている。  2. 実施内容 令和 5 年 3 月 2 日 (木) と 3 日 (金) の 2 日間にオンラインで開催された。 ○令和 5 年 3 月 2 日 (木) 09:30 開会式 (ウェビナー会場) 開会宣言 学長挨拶 特別講演 1 特別講演 2 次期研究会 PR 12:10~13:10 昼休憩 13:10 ポスター発表 コアタイム(1部)13:10~14:40 (2部)15:00~16:30  ○令和 5 年 3 月 3 日 (金) 09:30 事務連絡 (ウェビナー会場) 09:50 口頭発表 (午前) 12:10~13:30 昼休憩 13:30 口頭発表 (午後) 15:15 閉会式 (ウェビナー会場)	

○発表分野

- 1.情報・電気系
- 2.機械系
- 3.建築・土木・農学・水産学系
- 4.化学・医学・理学系
- 5.地域貢献
- 6.安全衛生

3. まとめ

コロナ禍のためオンラインで開催された実験・実習技術研究会 2023 広島大学に聴講参加した。特別講演 1 では、広島大学の山本透先生より、「データ駆動型スマートシステムの構築とその社会実装に向けた取り組み」を聞いた。山本先生より、オープンイノベーションのもと、企業とともに取り組む共創活動について、社会実装に向けた実例を交えながら紹介があった。特別講演 2 では、文部科学省の渡辺隆之氏より、「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドラインについて」の説明があった。研究設備・機器の共用推進については、本学でも課題としており、推進には技術職員の活躍が重要であるので、とても参考になった。

ポスター発表は、DOOR という VR サービスを利用してバーチャル空間で行われた。私は福井大学の「化学物質リスクアセスメントツールの新機能 ～法改正に合わせた追加機能の検討と実装～」を聞いた。令和 5 年 4 月から化学物質管理が大きく変わるが、その対応に必要な新たな機能について検討しツールに実装しており、大変興味深い内容であった。

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。

## 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
令和4年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	2022/4/8
第15回水工学オンライン連続講演会	土木学会	2022/4/20
GISコミュニティフォーラム オンライン	ESRIジャパン	2022/5/19
第6回防災・減災講演会	山口大学	2022/6/29
第16回水工学オンライン連続講演会	土木学会	2022/7/5
日立SEM基礎セミナー	(株)日立ハイテク	2022/7/20
討論会 - 技術職員の教育活動に関する貢献について -	大学技術職員組織研究会	2022/7/25
群馬大学安全安心シンポジウム	群馬大学	2022/7/26
組織研究会「しいばあほの知恵袋の部屋（第3弾）」～技術専門員制度と部課長制度の不適合について～	大学技術職員組織研究会	2022/8/29
オンライン機械工作技術研究会2022	機械工作技術研究会連絡協議会	2022/9/15
2022年度 横浜国立大学 工学研究院等技術部 技術部報告会	横浜国立大学 工学研究院等技術部	2022/9/28
機器・分析センター協議会総会・シンポジウム	機器・分析センター協議会	2022/10/21
研究設備・機器からの大量データに対する利用側ニーズを探る	研究・イノベーション学会	2022/10/26
第21回大学改革シンポジウム	国立大学協会	2022/11/2
リカレント教育に関するセミナー	国立大学協会	2022/11/22
琉球大シンポ（育成・研修制度を考える）	琉球大学	2022/12/2
数理データ科学教育研究センター講演会	群馬大学	2022/12/2,12/9
DIASオンラインシンポジウム	海洋開発研究機構	2022/12/7
群馬県分析研究会第47回分析研究会	群馬県立群馬産業技術センター	2022/12/9
第18回水工学オンライン連続講演会	土木学会	2022/12/14
第3回国際防災・環境セミナー	山口大学	2022/12/26
KEK python3研修会（全5回）	KEK 技術職員専門研修	2023/1/12-2/16
第23回 令和4年度 高エネルギー加速器研究機構技術職員シンポジウム	KEK 高エネルギー加速器研究機構	2023/1/19-20
研究基盤EXPO2023	研究・イノベーション学会 研究基盤イノベーション分科会	2023/1/25-27
河川災害シンポジウム(オンライン)	土木学会	2023/2/24
埼玉大学総合技術支援センター第33回技術発表会	埼玉大学研究機構総合技術支援センター	2023/3/1
令和4年度冬季千葉大学技術職員交流研修会プログラム	千葉大学技術部	2023/3/1
KEK 機械学習研修会（全5回）	KEK 技術職員専門研修	2023/3/2-30
第5回筑波大学技術職員交流会	筑波大学全学技術委員会	2023/3/8
第22回 Bio電顕セミナー	(株)日立ハイテク	2023/3/8
技術職員コンソーシアム TAMARIBA	一般社団法人 研究基盤協議会	2023/3/15
第6回大学技術職員組織研究会（金沢会議）	金沢大学	2023/3/27

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4年8月24日(水)、8月25日(木)
場 所	フォーラムエイト
出 張 者	岡田賢二
報告事項： 1. 目的 労働安全衛生法では事業者による作業環境測定の実施が義務付けられており、本学理工学部ではその実施を技術部が担っている。作業環境測定の実務に携わるためには作業環境測定士としての登録が必須であり、その登録には資格取得が必要となる。近年、技術部では有資格者が定年退職に伴い減少しており、作業環境測定に携わる人員補充と資格取得が課題となっている。そこで新たに、作業環境測定の実務に携わるため、資格取得の第一歩として本試験を受験した。本出張の目的は、第一種作業環境測定士試験（共通科目、選択科目）に合格することである。  2. 実施内容 令和4年8月24日(水)：共通科目 10:00-11:00 衛生一般 11:25-12:25 関係法令 13:35-14:35 デザイン 15:00-16:00 分析概論  令和4年8月25日(木)：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 共通科目と三つの選択科目（有機溶剤、鉱物性粉じん、特定化学物質）に合格し、概ね目的は達成された。今後、技術部では有機溶剤の分析担当者の減少が顕著なため、第一種作業環境測定士（有機溶剤）の資格取得を目指す。そのためのステップとして、次に、共通科目の合格により受講が可能となった第二種作業環境測定士講習（共通科目）を受講し、修了証を得る。	

## 研修出張報告

用 務	第二種作業環境測定士講習（共通科目）
日 程	令和4年12月21日（水）～12月23日（金）
場 所	三田 NN ホール
出 張 者	岡田賢二
報告事項： 1. 目的 理工学部において技術部が実施している作業環境測定の課題の一つに、有機溶剤の分析担当者の減少が挙げられる。業務継続のために第一種作業環境測定士（有機溶剤）の資格取得を目指しており、そのためのステップとして、第二種作業環境測定士講習（共通科目）を受講した。本出張の目的は、この講習の修了証を得ることである。  2. 実施内容 令和4年12月21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4年12月22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 16:00-17:30 サンプリング及び簡易測定器について  令和4年12月23日（金） 9:00-11:30 実習（相対濃度計による粉じんの測定） 12:30-15:00 実習（各種捕集方法、検知管による二酸化炭素濃度の測定） 15:00-16:00 修了試験（実技） 16:00-17:00 修了試験（筆記）  3. まとめ 目的である第二種作業環境測定士講習（共通科目）の修了証を取得した。今後、この修了証と第一種作業環境測定士試験の結果から受講可能となった、第一種作業環境測定士講習（有機溶剤）を受け、第一種作業環境測定士（有機溶剤）の登録に必要な資格を得られるよう努める。	

## 研修出張報告

用 務	作業環境測定実技基礎講習（Cコース）
日 程	令和5年2月1日（水）
場 所	三田労働基準協会ビル
出 張 者	岡田賢二
報告事項： 1. 目的 理工学部における作業環境測定を技術部が実施している。技術部では今後、有機溶剤の分析担当者が定年退職に伴い減少するため、新たな担当者の育成が課題となっている。出張者は、作業環境測定における有機溶剤の分析業務に携わるため資格取得を進めており、その一つが第一種作業環境測定士講習（有機溶剤）の修了である。この講習では、化学に関する基礎的な知識や技術を前提とするが、出張者の専門分野は機械系のため、それらが十分に有るとは言い難い。そこで、実務経験や知識の不足を感じる人を対象とした作業環境測定実技基礎講習（Cコース）を受講した。本出張の目的は、第一種作業環境測定士講習（有機溶剤）を受講するために必要な、化学の基礎的な知識・技術を習得することである。  2. 実施内容 9:50-10:00 オリエンテーション 10:00-11:50 原子吸光分析法 12:50-14:40 吸光光度分析法 14:40-16:30 ガスクロマトグラフ分析法 16:30-16:45 レポート作成、修了証交付  3. まとめ 本講習を受講し、目的である化学に関する基礎的な知識・技術を習得した。具体的に挙げると、習得した知識では、分析機器の測定原理や分析後に必要となる濃度計算の考え方である。また、習得した技術では、ホールピペットと安全ピペッターの扱い方等をはじめ、登録講習で使用する吸光光度計やガスクロマトグラフの操作方法が挙げられる。受講者の人数も比較的少なく、不明点や疑問点を質問しやすい環境にあり、非常に有意義な講義であった。 最後になるが、本講習への参加をご支援いただいた研修委員会に、この場を借りて感謝したい。	

## 研修出張報告

用 務	第一種作業環境測定士講習（有機溶剤）
日 程	令和 5 年 3 月 9 日（木）、3 月 10 日（金）
場 所	三田労働基準協会ビル
出 張 者	岡田賢二
<p>報告事項：</p> <p>1. 目的</p> <p>第一種作業環境測定士には 5 種類の区分があり、登録を受けた区分ごとに作業環境測定のすべての業務が行える。理工学部の作業環境測定を担っている技術部では今後、有機溶剤の分析を行う登録者が定年退職により減少するため、新たな登録者が必要となっている。本出張の目的は、第一種作業環境測定士（有機溶剤）の登録に必要な、第一種作業環境測定士講習（有機溶剤）の修了証の取得である。</p> <p>2. 実施内容</p> <p>令和 5 年 3 月 9 日（木）</p> <p>9:05- 9:15 オリエンテーション</p> <p>9:15-11:15 講義「分析機器取り扱い上の注意」</p> <p>11:15-12:15 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、定量操作）</p> <p>13:15-15:00 吸光光度分析法による酢酸エチル濃度の測定 （濃度測定、レポート作成）</p> <p>15:00-16:45 検知管法による混合有機溶剤の測定</p> <p>令和 5 年 3 月 10 日（金）</p> <p>9:15-12:15 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）</p> <p>13:15-15:00 ガスクロマトグラフ分析法によるトルエン濃度の測定 （個体捕集法、レポート作成）</p> <p>16:15-16:45 修了試験（筆記）</p> <p>3. まとめ</p> <p>受講と修了試験の結果、第一種作業環境測定士講習（有機溶剤）の修了証を取得し、目的を果たした。今後、第一種作業環境測定士（有機溶剤）に登録し、理工学部における作業環境管理に貢献したいと考える。</p>	

## 研修出張報告

用 務	研削といしの取替え等の業務に係る特別教育講習会
日 程	令和4年11月22日(火)
場 所	勢田会館
出 張 者	田中宏行
報告事項： 1. 目的 <p>今後の業務として発生する研削といしの取替えや試運転を安全に行う為に必要な知識を身につけること。本講習の受講は、労働安全衛生法第59条において義務付けられたものである。</p> 2. 実施内容 <p>下記に挙げる項目に関して学び、安全上必要な知識を習得できた。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・研削盤、研削といしに関する基礎知識</li><li>・研削といしの取付け具に関する知識</li><li>・研削といしの覆い、保護具等に関する知識</li><li>・研削油剤に関する基礎知識</li><li>・研削といしの取付けと試運転の方法</li><li>・災害事例</li></ul> 3. まとめ <p>研削といしに関する最も危険な災害事例は、といしが割れて作業員本人や周囲に向かって飛散するものである。このようなケースでは、被災者は重傷を負うことが多く、最悪の場合は死亡に至ることさえある。本講習会では、研削といしの構造や仕組みを理解することで、事故を未然防止する為に必要な知識を体系的に学ぶことができた。特に留意すべき点は、といしの使用可能面や周速度に関して仕様を守って使うことである。理由としては、誤った使用面や制限速度を超えた周速度での研削作業は想定外の負荷をといしにかけることになり、といしの割れに起因する重大事故に繋がるリスクが高い為である。今後の業務で研削といしに関する作業に従事する際には、本講習会で学んだ知識を活かして安全な作業を心がけたい。</p>	

## 研修出張報告

用 務	アーク溶接業務の特別教育講習会
日 程	令和4年11月24日(木)～25日(金)
場 所	勢田会館
出 張 者	田中宏行
報告事項： 1. 目的 <p>今後の業務として発生するアーク溶接機を用いた溶接・溶断等の業務を安全に行う為に必要な知識を身につけること。本講習の受講は、労働安全衛生法第59条において義務付けられたものである。</p> 2. 実施内容 <p>下記に挙げる項目に関して学び、安全上必要な知識を習得できた。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・アーク溶接等に関する知識</li><li>・アーク溶接装置に関する基礎知識</li><li>・アーク溶接等の作業の方法に関する知識</li><li>・関係法令</li></ul> 3. まとめ <p>アーク溶接に関する災害事例の多くは、感電や火災・爆発によるものである。感電に関する具体的なケースとしては、通電中の溶接棒に触れることで作業員本人が感電することや、溶接対象物、あるいは足元の水たまり等を経由して作業員以外の第三者が感電することが挙げられる。火災・爆発に関する具体的なケースとしては、溶接時に発生する火花が周辺の可燃物に引火することで事故に至ることが挙げられる。いずれのケースにおいても、作業員本人はもちろんのこと、周辺にいる第三者も含めて被災する可能性があり、重傷者の発生や死亡事故に繋がることさえある。本講習会では、アーク溶接の原理や溶接機の仕組みを理解することで、事故を未然防止する為に必要な知識を体系的に学ぶことができた。今後、アーク溶接機を用いた溶接・溶断等に関する業務に従事する際には、本講習会で学んだ知識を活かして安全な作業を心がけたい。</p>	



## 研修出張報告

用 務	令和4年度第1回大学等環境安全協議会 実務者連絡会研修会
日 程	令和4年6月30日(木)
場 所	オンライン (Zoom)
出 張 者	近藤良夫、西脇拓哉、石原れい子
<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>開催日時：令和4年6月30日(木) 13:30～16:50</p> <p>開催場所：Zoom を利用したオンライン開催</p> <p>主 催：大学等環境安全協議会実務者連絡会安全衛生部門</p> <p>対 象：大学等環境安全協議会会員ならびに実務者連絡会会員</p> <p>○プログラム</p> <p>13:30 開会挨拶 実務者連絡会代表世話人 筑波大学総務部 藤井 邦彦</p> <p>13:35 イントロダクション 「化学物質規制の見直しと各大学等の化学物質管理の現状」 熊本大学技術部 片山 謙吾</p> <p>13:55 事例報告① 「高エネルギー加速器研究機構における RFID を活用した 薬品管理システムの試みとリスクアセスメント」 高エネルギー加速器研究機構環境安全管理室 武智 英明、平 雅文</p> <p>14:35 事例報告② 「帯広畜産大学における化学物質管理とリスクアセスメント」</p>	

帯広畜産大学化学物質等管理室 齋藤 謙一

15:15～15:25 一休 憩一

15:25 事例報告③

「筑波大学における化学物質管理の取り組みについて」

筑波大学総務部 藤井 邦彦

16:05 事例報告④

「京都大学宇治キャンパスの安全衛生活動と取り組みについて」

京都大学宇治キャンパス環境安全保健センター 水口 裕尊

16:50 閉会挨拶

実務者連絡会世話人 茨城大学工学部 金澤 浩明

### 3. まとめ

令和4年度第1回大学等環境安全協議会実務者連絡会研修会にオンラインで参加した。厚生労働省では「職場における化学物質等の管理のあり方に関する検討会」の報告書に基づき、令和5、6年度の施行に向けて労働安全衛生規則等の改正が進められている。そこで、今回の研修会は「大学等における化学物質管理の取り組み」というタイトルで研修会を行った。今後の化学物質の自律的な管理を見据えて、各大学等の講師から化学物質の管理体制やリスクアセスメントの取り組み等について講演があった。

群馬大学においても「化学物質の自律的な管理」について、国大協の「大学の自律的化學物質管理ガイドライン」などを参考にして、今後、法改正への対応を検討していかなければならない。各大学の取り組みを聞くことができ、大変有意義な研修会であった。

## 研修出張報告

用 務	令和4年度第2回大学等環境安全協議会 実務者連絡会研修会 令和4年度第1回大学等環境安全協議会 実務者連絡会集会
日 程	令和4年7月13日（水）
場 所	オンライン（Zoom）
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>日 時：令和4年7月13日（水）14時00分～17時00分 開催方法：現地及び Zoom を利用したオンライン開催（ハイブリッド） 会 場：東京大学本郷キャンパス 対 象：大学等環境安全協議会実務者連絡会会員</p> <p>○プログラム</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 化学物質管理システム UTCIMS の紹介（東京大学 辻佳子）</li> <li>2. 今後の活動計画・方針について（総会前の事前説明，藤井，金澤）</li> <li>3. 各大学の環境安全衛生実務に関する意見交換（会場から）</li> <li>4. その他</li> </ol> <p>3. まとめ</p> <p>令和4年度第2回大学等環境安全協議会実務者連絡会研修会・第1回集会にオンラインで参加した。</p> <p>最初に、東京大学の辻佳子先生より、化学物質における試薬から廃棄物処理まで、高圧ガスにおける入庫から出庫までを一元的に管理可能で研究現場の実態に即した実効</p>	

性及び教育効果の高い新たな化学物質・高圧ガス管理システム UTCIMS (University of Tokyo Chemical Information Management System) の紹介があった。化学物質管理と高圧ガス管理を一元的に管理できる優れたシステムであり、現場で使用するユーザーには、とても便利なシステムであると思った。

各大学の環境安全衛生実務に関する意見交換では、ヒヤリハット、化学物質管理、リスクアセスメント、その他について、各大学の実務者から事例報告があり、それについて活発な意見交換があった。

短い時間であったが、他大学の実務者と意見交換することができたので、有意義な研修会であった。

## 研修出張報告

用 務	第 40 回大学等環境安全協議会総会・研修発表会
日 程	令和 4 年 7 月 14 日（木）～ 15 日（金）
場 所	東京大学浅野キャンパス 武田ホール
出 張 者	近藤良夫、竹下登喜男
<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14日（木）</p> <p>10:00-11:30 東京大学環境安全実習施設見学（定員 26 名）</p> <p>12:00 開場</p> <p>13:00 ご挨拶</p> <p style="padding-left: 20px;">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 計画課長 齋藤禎美 東京大学 理事・副学長 齊藤延人</p> <p>13:20 特別講演（座長 大島義人）</p> <p style="padding-left: 20px;">「人のセンシングとクロスモーダル錯覚を活用した新たな生活環境」 東京大学 大学院新領域創成科学研究科 教授 割澤伸一</p> <p>14:00 特別企画（座長 辻佳子）</p> <p style="padding-left: 20px;">「化学物質取扱いにおける研究現場でのリスク」 趣旨説明 東京大学 環境安全研究センター 教授 辻佳子 招待講演「研究と教育の現場における自律的化学物質管理を考える」 大阪大学 安全衛生管理部 教授 山本仁 講演「大学等環境安全協議会での今後の取り組み」 東京大学 環境安全研究センター 教授 辻佳子</p>	

ディスカッション

15:10 ポスターセッション、企業展示、coffee break

15:50 大学等環境安全協議会総会

1. 会則改訂
2. 2021 年度事業報告・決算報告
3. 2022 年度事業計画・予算案
4. 表彰
5. その他

16:20 実務者連絡会総会

1. 2021 年度事業報告・決算報告
2. 2022 年度事業計画・予算案
3. その他

16:40 受賞講演（座長 石橋康弘）

17:00 事務連絡

○7月15日（金）

9:20 一般発表（座長 富田賢吾）

1 「新たな化学物質規制と各大学等の化学物質管理の現状」

○片山謙吾 1, 武智英明 2, 平雅文 2, 齋藤謙一 3, 藤井邦彦 4, 水口裕尊 5  
(1 熊大, 2 高エネ研, 3 帯畜大, 4 筑波大, 5 京大)

2 「コロナ禍での挑戦 ～爆発火災に関する 模擬実験用教材の自作を目指す～」

○水野典子 1, 中山政勝 2, 澤口亜由美 3, 古謝源太 4, 中村修 5  
(1 愛工大, 2 静大, 3 東北大, 4 琉球大, 5 筑波大)

3 「視覚障害者を支援するための実験安全整備」

○澤口亜由美 1, 辻佳子 2, 3, 黒澤千鶴 2, 大島義人 4  
(1 東北大理, 2 東大環安セ, 3 東大院工, 4 東大新領域)

4 「アフターコロナ 研究科における研究活動再開に関する取り組みについて」

○根津友紀子, 大島義人（東大新領域）

10:40 プロジェクト報告（座長 吉識肇）

1 「大学における新型コロナウイルス PCR 検査の安全対策の検討」

○田中俊憲, Mary Collins（OIST）

2 「事故報告に含まれるリスク要素の解析」

○村田静昭, 富田賢吾, 林瑠美子, 原田敬章, 三品太志（名大環安室）

11:20 新規ボトムアップ型プロジェクト説明 (座長 吉識肇)

11:30 次回技術分科会について  
事務連絡事項

11:40 閉会の辞 大学等環境安全協議会 副会長 吉識肇

14:00 見学会

アサヒグループホールディングス株式会社守谷研究所 カーボンニュートラル技術

### 3. まとめ

東京大学で開催された第40回大学等環境安全協議会総会・研修発表会に近藤はオンライン、竹下はオンラインで参加した。

近藤は、7月14日(木)午前中に開催された東京大学環境安全実習施設見学に参加した。気流が確認できるスケルトンのドラフト、白衣の素材による燃焼教材、液体窒素の酸素欠乏実験、有機溶剤の燃焼実験、トラッキング火災体験装置、感電体験装置、束線の発熱体験装置、緊急用の設備などを見学した。実際に体験できる教材はわかりやすくとても参考になった。

特別企画の「化学物質取扱いにおける研究現場でのリスク」では、化学物質を取り扱う研究現場でのリスクを知ることができた。

一般発表では、「新たな化学物質規制と各大学等の化学物質管理の現状」、「視覚障害者を支援するための実験安全整備」など、参考になる情報を得られた。

プロジェクト報告では、「事故報告に含まれるリスク要素の解析」について、とても参考になる情報を得ることができた。

近藤は、7月15日(金)午後のアサヒグループホールディングス株式会社守谷研究所のカーボンニュートラル技術を見学した。ビール排水から発電を行う最新のカーボンニュートラル技術について説明があった。廃棄物をエネルギーに変換して発電を行うプロセスを知ることができ、有意義な見学会であった。

今回、オンラインおよびオンラインのハイブリッド形式で開催したが、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 10 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 4 年 9 月 26 日 (月)
場 所	オンライン (Zoom)
出 張 者	近藤良夫、齋藤昭吾、西脇拓哉、石原れい子、星野由紀、 田部井由香里、坂本広太、八木晃世、薊知彦
<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して、埼玉大学、宇都宮大学、群馬大学、茨城大学の技術職員有志により発足した。今年度は埼玉大学が幹事校となり開催した。</p> <p>2. 実施内容</p> <p>日時：令和 4 年 9 月 26 日 (月) 13:15～17:00 オンライン開催</p> <p>(総合司会：加藤 美佐)</p> <p>13:15 開会の挨拶 埼玉大学総合技術支援センター長 奥井 義昭 主催者挨拶 埼玉大学総合技術支援センター 主任技師 徳永 誠</p> <p>講演 (第 1 部) (座長：中島 綾子)</p> <p>13:30 「薬品管理システム (IASO R7) による高圧ガス容器の管理」 埼玉大学 総合技術支援センター 徳永 誠</p> <p>13:55 「学生実験における試薬の取り扱いについて」 宇都宮大学 工学部技術部 中澤 育子</p> <p style="text-align: center;">－休憩 14:20～14:30－</p> <p>講演 (第 2 部) (座長：小山 哲夫)</p> <p>14:30 「筑波大学の実験系廃棄物管理」 筑波大学 総務部リスク・安全管理課 藤井 邦彦</p> <p>14:55 「茨城大学工学部における化学物質管理システムの運用と取扱責任者としての業務について」</p>	

－休憩 15:20～15:30－

15:30 総合ディスカッション (座長：徳永 誠)

(総合司会：加藤 美佐)

16:50 閉会の挨拶 総合技術支援センター総括技術長 山崎 次男

### 3. まとめ

第10回北関東地区技術系職員安全管理ワークショップに群馬大学から9名が参加した。

第1部では、埼玉大学より「薬品管理システム (IASO R7) による高圧ガス容器の管理」についての発表があった。本学でも薬品管理システムによる高圧ガス管理を行っており、参考になった。宇都宮大からは「学生実験における試薬の取り扱いについて」発表があった。実験時に耐薬品用の手袋を使用していないなどの問題点があり、他大学ではどうしているのか、などについて意見交換を行った。

第2部では、筑波大より「筑波大学の実験系廃棄物管理」について発表があった。筑波大より各大学・高専の参加者に実験系廃棄物管理について、どのように管理しているか、また、どこの業者に委託しているか、などの問い合わせがあった。茨城大からは「茨城大学工学部における化学物質管理システムの運用と取扱責任者としての業務について」発表があった。茨城大では薬品の検収と入庫などを技術職員が当番制で行っているなどの説明があった。

各機関それぞれ安全管理に対する取り組みを行っており、いろいろと参考になった。フリーディスカッションでは、各機関より安全衛生に関する現状や問題点などについて意見交換を行った。各機関の安全衛生関連の情報が得られて有意義であった。

## 研修出張報告

用 務	令和4年度 第2回大学等環境安全協議会 実務者連絡会集会
日 程	令和4年10月24日(月)
場 所	オンライン (Zoom)
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>日 時：令和4年10月24日(月) 13時30分～15時30分</p> <p>開催方法：Zoom を利用したオンライン開催</p> <p style="padding-left: 40px;">※可能な限りカメラ・マイクを用意の上ご参加ください</p> <p>対 象：大学等環境安全協議会実務者連絡会会員</p> <p>参 加 費：無料</p> <p>廃棄物・排水管理：実験系産廃、事業系一廃、排水測定、水質事故対応、水濁法・下水道法対応等</p> <p>安全衛生管理：巡視、教育、衛生委員会、地震対策、コロナ対策等</p> <p>化学物質の自律管理（初級）：化学物質管理が十分できていない、実施事項がよく分からない等</p> <p>化学物質の自律管理（中級）：対応を検討しているがあまり進んでいない、行き詰まっている等</p> <p>化学物質の自律管理（上級）：対応に着手済、化学物質管理専門家の方等</p> <p>3. まとめ</p> <p>令和4年度第2回実務者連絡会集会にオンラインで参加した。今回は、「廃棄物・</p>	

排水管理」、「安全衛生管理」、「化学物質の自律管理（初級）」、「化学物質の自律管理（中級）」、「化学物質の自律管理（上級）」の5つのテーマについて、事前にアンケートを行い、参加テーマと各大学や研究機関より聞きたい話題等について記入していただいた。アンケート結果を基にテーマ毎にZoomのブレイクアウトルームに別れて、座長を進行役として意見交換を行った。私は「安全衛生管理」に参加して、産業医巡視、職場巡視、特殊健康診断、安全衛生教育、資格者の確保などについて意見交換を行った。

短い時間であったが、他大学の実務者と意見交換することができたので、有意義な研修会であった。

## 研修出張報告

用 務	令和4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4年12月1日(木)
場 所	オンライン (Zoom)
出 張 者	近藤良夫、齋藤昭吾
<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>日時：令和4年12月1日(木) 9時30分～11時45分</p> <p>開催方法：現地及びZoomを利用したオンライン開催(ハイブリッド)</p> <p>現地会場：熊本市国際交流会館5階大広間A(オンライン接続先は申込者に追って連絡)</p> <p>参加費：無料</p> <p>対 象：大学等環境安全協議会実務者連絡会会員</p> <p>プログラム：</p> <p>1) 大環協ならびに実務者連絡会活動報告(世話人)</p> <p>2) 各大学の環境安全衛生実務に関する意見交換(参加者)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験廃棄物、廃液、排水管理等</li> <li>・安全衛生管理</li> <li>・化学物質管理</li> <li>・事故対応等</li> </ul> <p>3) その他</p>	

### 3. まとめ

令和4年度第3回実務者連絡会集會にオンラインで参加した。各大学の環境安全衛生実務に関する意見交換では、以下のような話題や質問があり、参加者の中から回答やコメントなどがあつた。

- ・化学物質の法改正（自律管理）に関する対応状況
- ・適用除外の申請について、どのような対応を予定されているか
- ・労安法 個別規則の適用除外の取組みについて
- ・保護具を正しく着用するための教育事例があれば教えて頂きたい
- ・保護具を正しく着用するための教育事例があれば教えて頂きたい
- ・「がん原性物質の作業記録」及び「濃度基準値設定物質の濃度基準以下とすることに関する措置」について
- ・付属（併設）学校理科教育等で取扱う化学物質管理を大学に準じて実施している機関はありますか。ある場合は、意見交換を行いたい。
- ・耐震固定の実施率や問題点、その解決方法など

短い時間であつたが、他大学の実務者と意見交換することができたので、有意義な研修会であつた。



る環境・安全への取り組み」

熊本大学 大学院人文社会科学部 (法学系) 教授

環境安全センター センター長 (併任)

外川健一

14:15 講演：(座長) 平井康宏

「廃棄物管理に関するWG の活動について」

鹿児島大学 学術研究院理工学域理学系 教授

環境安全センター長

富安卓滋

14:30 企業展示セッション&コーヒープレイク

15:15 実務者連絡会企画プログラム：(座長) 中村修

「自律的な化学物質管理に向けた対応」

趣旨説明

熊本大学 技術部 技術主任 片山謙吾

1 「名古屋大学における化学物質の自律的管理への対応状況」

名古屋大学 環境安全衛生管理室 技師 三品太志

2 「効率的・効果的な自律的管理のための調査」

東京工業大学 キャンパスマネジメント本部 准教授 加藤博子

3 「京都工芸繊維大学における化学物質管理の取り組みについて」

京都工芸繊維大学 環境科学センター 技術員 津田瞳

4 「早稲田大学における化学物質管理について」

早稲田大学 環境保全センター 事務長 服部貴澄

5 「化学物質管理に関する大学間連携の動き」

名古屋大学 環境安全衛生管理室 教授 富田賢吾

パネルディスカッション

17:15 事務連絡

2日目 12月2日 (金)

9:30 企画講演：(座長) 山口佳宏

「教材を面白くするインストラクショナル・デザインと安全講習の改善」

趣旨説明 熊本大学 環境安全センター 准教授 山口佳宏

1 「熊本大学教授システム学研究センターの紹介」

熊本大学 教授システム学研究センター教授・センター長 喜多敏博

2 「インストラクショナル・デザインとは？」

熊本大学 教授システム学研究センター 准教授 平岡斉士

ディスカッション「eラーニングで行う化学物質取扱講座の設計と開発および改善」

登壇者全員特別企画 「大学等における排水管理～事故事例を中心に～」

趣旨説明 岡野衣沙（静岡大学）

排水違反の事例と対応 吉村知里（神戸大学）

水銀汚染の発生とその対応について 山田悦（京都工芸繊維大学）

質疑応答、総合討論 座長 濱田百合子（鹿児島大学）

11:15 プロジェクト報告：（座長）吉識肇

1 「大学実験排水からの汚泥エミッション削減に関する研究」

○井原一高（神戸大・農）、吉村知里 西川大介（神戸大・環境セ）

2 「大学等でのエネルギー消費における気象の影響の定量的評価」

○牧 秀志（神戸大・工）、鶴 善一（神戸大・安全衛生環境管理統括室）、井原一高（神戸大・農）、三村治夫（神戸大・海事）、竹野裕正（神戸大・工）

11:10 次回総会・研修会について

事務連絡

11:15 閉会の辞 大学等環境安全協議会 副会長 吉識 肇

午後 見学会（定員：60名）

13:30 集合 熊本大学五高記念館前（無料駐車場あり）

13:40 見学会 A班（五高記念館・化学実験場） B班（工学部研究資料館）

14:20 見学会 A班（工学部研究資料館） B班（五高記念館・化学実験場）

15:00 解散

### 3. まとめ

第38回大学等環境安全協議会技術分科会に参加した。今回はオンサイトとオンラインのハイブリッド開催であり、オンサイトは熊本市国際交流会館、オンラインはGOING VIRTUALで実施された。私は、今回は業務の都合により、オンラインで参加した。

1日目は、廃棄物管理に関するWの活動、自律的な化学物質管理に向けた対応など、今後の大学等環境安全協議会の活動方針や大学の自律的な化学物質管理に向けた対応状況などを知ることができた。

2日目は、「教材を面白くするインストラクショナル・デザインと安全講習の改善」について熊本大学の事例紹介があった。インストラクショナル・デザインとは、高い学習効果が得られる教育の内容を、理論やモデルなど体系的なアプロ

一斉を行うことにより設計することである。安全講習については、本学でも実施しているが、理論やモデルなど体系的なアプローチについては設計したことがないので、大変参考になった。

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。

## 研修出張報告

用 務	第 15 回関東・甲信越地区大学安全衛生研究会
日 程	令和 4 年 12 月 9 日 (月)
場 所	オンライン (Zoom) 主催：東京芸術大学
出 張 者	横尾享弘、近藤良夫
<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 15 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"> <li>・国立 7 大学の安全衛生状況の報告 (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他) (東京大学・土橋教授)</li> <li>・化学物質管理にかかる法令改正対応に関する報告 (東京大学・土橋教授)</li> <li>・東京芸術大学保健管理センターの健康相談と安全衛生 (東京芸術大学・田中真理子教授 (センター長))</li> <li>・東京芸術大学における安全衛生活動・将来展望 (東京芸術大学・桐野文良教授)</li> <li>・全体を通しての意見交換・質疑応答</li> </ul> <p>3. まとめ</p> <p>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、少数派です。)</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	

## 研修出張報告

用 務	令和4年度 高圧ガス製造者・貯蔵所所有者保安講習
日 程	令和5年3月3日（金）13:10～16:00
場 所	オンライン講習会
出 張 者	齋藤昭吾
報告事項： 1. 目的 高圧ガス保安法第27条（従業員に保安教育を施す義務）による保安教育の一環として、実施されている講習会であり、東京都高圧ガス保安協会が主催し年2回行われている。高圧ガスの法律の改正等が数年ごとにあるため、その情報収集と保安教育を学ぶことを目的として参加した。  2. 実施内容 ・13:20～13:50 東京都からのお知らせ「最近の高圧ガス保安行政同行等について」 講師：東京都環境局 環境改善部 環境保安課 防災担当 課長代理 永岡保行 氏 ・14:00～16:00 講習「高圧ガス製造所・貯蔵所、事故事例等について」 講師：大陽日酸株式会社 関東支部 技術部 部長 大住智幸 氏  3. まとめ 今回の高圧ガスの講習会において、最近の高圧ガス保安行政や、基本的な高圧ガスの取り扱い、事故事例など、多岐にわたる講演となっており大変勉強になった。最近の事故事例は、身近な事故などの説明もあり参考になるところは多かった。 今後も、高圧ガス製造保安責任者として学生の安全を第一に考え高圧ガス関連の保安業務に取り組んでいかなければならないと感じた。	

## 研修出張報告

用 務	大学等環境安全協議会 第 15 回実務者連絡会技術研修会
日 程	令和 5 年 3 月 24 日 (金)
場 所	オンライン (Zoom)
出 張 者	近藤良夫、池田正志、石原れい子、西脇拓哉、竹下登喜男、星野由紀、齋藤昭吾、薊知彦、木間富士子
<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>開催日時：令和 5 年 3 月 24 日 (金) 13 : 30～17 : 00</p> <p>開催場所：Zoom を利用したオンライン開催</p> <p>対 象： 大学等環境安全協議会会員ならびに実務者連絡会会員</p> <p>プログラム</p> <p>13:30 開会挨拶 実務者連絡会代表世話人 筑波大学 藤井邦彦</p> <p>13:35～14:50 基調講演 「基礎からわかる PRTR 制度」 (資料 1) 北海道大学 川上貴教</p> <p style="padding-left: 40px;">PRTR 制度の成り立ちから、最近の状況、 法改正等について解説</p> <p>14:50～15:00 一休 憩—</p> <p>15:00～16:00 各機関の PRTR データ収集方法報告 (資料 2) アンケートを元に各機関で実施している報告データ収集やまとめ方の特徴的な手法について。報告・情報共有 法改正の準備の進捗状況について</p> <p>16:05～16:30 離職予定の現場実務者より連絡会への置き土産 (資料 3) 環境安全衛生業務に携わった経験について 群馬大学 木間富士子</p>	

16:30～16:50 困っている事案について情報交換

(アンケートより) (資料4)

16:50 閉会挨拶 実務者連絡会世話人 茨城大学 金澤浩明

### 3. まとめ

第15回実務者連絡会技術研修会にオンライン参加した。本学からは9名が参加した。

基調講演では、北海道大学の川上先生より、「基礎からわかる PRTR 制度」という題目で講演があった。PRTR 制度の成り立ちから、最近の状況、法改正等についての解説があった。PRTR 制度とは、人の健康や生態系に有害なおそれのある化学物質が、事業所から環境（大気、水、土壌）へ排出される量及び廃棄物に含まれて事業所外へ移動する量を、事業者が自ら把握し国に届け出をし、国は届出データや推計に基づき、排出量・移動量を集計・公表する制度である。「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律施行令の一部を改正する政令」が2021年10月20日に公布され、PRTR 制度と SDS 制度の対象物質が2023年4月1日から施行される。今回、施行前のタイミングで法改正に伴う有用な情報を得ることができた。

今回の技術研修会では、事前に参加者に各機関の PRTR データ収集方法についてアンケート調査を行っていたが、その結果について報告があった。アンケート結果では、参加者の4割程度が PRTR の届け出業務を担当しており、集計方法は化学物質管理システムや Excel 等を利用しているとの報告があった。その他、公共用水域への排出量、廃棄物としての移動量、届出方法などについて報告があった。

また、本学の木間富士子さんより、「退職予定の現場実務者より連絡会への置き土産 環境安全衛生業務に携わった経験について」講演があった。木間さんは今年度末で退職するが、本学の作業環境測定グループの立ち上げ、化学物質のリスク評価システムの開発、衛生工学衛生管理者など、理工学部の安全衛生に長年にわたり多大な貢献をいただいた。

事前アンケートより、困っている事案についての意見交換を行った。実験排水貯留槽に設置の pH 計の不具合について、化学物質管理や危険有害性をいかに使用者（教職員、学生）に興味を持ってもらうか、廃液や実験廃棄物の減量を進めている事例などについて事例紹介や意見交換などを行った。

今回の技術研修会では、PRTR 制度の法改正、各機関の PRTR データ収集方法などについて知ることが出来た。研修会で得た情報を今後の安全衛生業務に活かしたい。

### Ⅲ. 地域貢献

## 地域貢献活動報告

イベント名	2022 ぐんだいで遊ぼう！「ものづくり体験・おもしろ探検」
実施日	令和4年8月7日（日）
開催場所	群馬大学理工学部
参加者人数	41名
参加スタッフ	技術職員 24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症対策を行い、対面で開催した。今年度は新規テーマ2つを含む、5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45名の応募があり、欠席等により、当日は41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4年8月7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：41名（応募総数：45名）</p> <p>テーマ：①～群大式～ 化学ナゾトキ          ②ホバークラフトを作ろう          ③電波で動くコヒーラ・カーを作ろう          ④かんたんな発電機を作ろう！          ⑤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：工学クラブ、桐生市教育委員会、みどり市教育委員会</p>	

### 2022 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	参加者	欠席	実施人数
①～群大式～ 化学ナゾトキ	6名	6名	0名	6名
②ホバークラフトを作ろう	15名	14名	2名	12名
③電波で動くコヒーラ・カーを作ろう	10名	10名	0名	10名
④かんたんな発電機を作ろう！	10名	10名	1名	9名
⑤科学写真を撮ろう！	10名	5名	1名	4名
合計	51名	45名	4名	41名

### スタッフ人数

テーマ	スタッフ人数	欠席	スタッフ人数（当日）
①～群大式～ 化学ナゾトキ	5名	1名	4名
②ホバークラフトを作ろう	5名	0名	5名
③電波で動くコヒーラ・カーを作ろう	5名	0名	5名
④かんたんな発電機を作ろう！	4名	0名	4名
⑤科学写真を撮ろう！	7名	1名	6名
合計	26名	1名	24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。



2022 ぐんだいで遊ぼう 開会式

### 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「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 2022
実施日	2022年8月2日～22日（動画公開期間） ※現在延長中
開催場所	YouTube
参加者人数	再生数 690回（2023/3/24 現在）
参加スタッフ	齋藤昭吾

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きた。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を目的とした。

2. 実施内容

- ・内容の選定（マーブリング）「簡単で楽しいマーブリングにチャレンジ！」
- ・動画の撮影（撮影用の小道具の作成）、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るような動画作成をこころがけた。動画は実際の体験だけで終わらないように、原理の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 動画の様子

## 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、中川幸代、星野由紀

情報電気部門：尾池弘美、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。

本年度は、新型コロナウイルス感染症拡大の影響を大きく受けた過去2年間とは異なり、ウィズコロナに向けて少しずつ社会が動き出した年であります。当委員会においても昨年度に比べ対面イベントやイベントの依頼件数が増えて、ご依頼を受けたものについては中止することなく実施することができました。

来年度には、理工学系技術部の新体制への移行が予定されており、当委員会もより良い組織を目指し再編される可能性があります。時限的な措置ではございますが、新体制が決まるまでは従来通り、地域貢献イベントのご依頼を当委員会で検討、実施していくこととなります。つきましては、来年度もご依頼いただいた皆様や参加者の方々に、科学の魅力を発信して、少しでも興味を持っていただけるように努めて参ります。令和5年度も何卒よろしくお願い申し上げます。

### 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4年度は、委員会会議を5回開催し（表1参照）、イベント依頼を8件受託しました（地域貢献活動実績報告を参照）。その他、当委員会で次の活動に取り組みました。前期から夏期にかけて技術部準備室の地域貢献物品の棚卸をして、在庫の確認及び整理整頓を行いました。9月－10月に理工学系技術部の新体制に向けて、技術長会議で部署内の地域貢献に対する意識調査が行われ、そのアンケートの草案作成、結果の集計作業を行いました。新たに本年度より地域貢献イベント毎のアンケートを実施するために、小学生向け、中高生向け、保護者向けと依頼者向けの4つのアンケートの形式を決定しました。

表 1. 令和 4 年度の開催会議について

	日	時間	場所	内容
第1回	2022/5/10	10:00-11:05	Zoom	佐野東高校「理科探求実験講座」の出前授業、太田市サイエンスアカデミー、桐生市立神明小学校PTA学年行事などの検討
第2回	2022/5/12	10:00-11:00	Zoom	佐野東高校「理科探求実験講座」の出前授業、神明小学校PTA学年行事、群馬ちびっ子大学に関する技術部の受託体制、大間々南幼稚園「令和4年科学遊び教室」、技術準備室の棚卸と整理整頓などの検討
第3回	2022/6/21	9:00-9:40	Zoom	令和4年度予算計画（エプロン費用を含む）、備忘録の展開、イベント毎のアンケートの導入などの検討
第4回	2022/9/5	10:00-10:45	Zoom	技術部内の地域貢献に対する意識調査、赤城フェスタ2022、沼田市教育委員会「中学生のための大学講座」、若葉幼稚園「科学祭り」などの検討
第5回	2023/3/13	9:00-10:25	Zoom	アースデイin桐生2023、大間々南幼稚園「令和5年科学遊び教室」、令和5年度予算計画、アンケートの修正、令和4年度の反省と改善の検討

### 3. まとめ

本年度は、対面イベントを 7 件（幼稚園 2 件、小学校関連 2 件、高校 1 件、地域イベント 2 件）、オンラインイベントを 1 件（中学校）の依頼を受け、全て問題なく実施することができました。本年度より、高校から物理に関する実験の出前授業の依頼があり、当委員会および技術部所属の電気電子系の技術職員がオシロスコープを使った電気の実験を行いました。実施後のアンケートで「今後の勉強や進路選択に役立つか」という質問に対して参加者の 3 分の 2 の生徒が「できる」と回答しており、実施した内容に対して興味を持っていただけたのではないかと思います。従来、小学生や中学生を対象としたイベントを実施することが多いのですが、今回は高校生を対象にして実施するということもあり、当委員会会議でイベントの内容を検討することが難しかったです。また、例年実施している沼田市「中学生のための大学講座」では、昨年度と同様のオンラインによるプログラミング講座を開講しました。内容は前回と同じプログラミングソフトを用いておりますが、昨年度も参加された生徒が今回も参加できるように作るゲームを変更しております。参加人数は、前回に比べて少なくなりましたが、一度参加した生徒が複数名参加しており、熱心に学習する姿が見られました。沼田市教育委員会のご担当者様からも前回に引き続き好評を頂いております。その他、各イベントでは、アンケートを導入し（一部のイベントを除く）、評価・改善ができる体制を整えました。アンケートにご協力を頂きましたイベントについては、実施内容について新規テーマの実施の要望がありましたが、全てのイベントで高評価をいただき、依頼者と参加者の満足度を満たせていると考えております。今後も依頼者と参加者のご期待に沿えるよう、地域貢献イベントの実施に努めていきたいと思っております。

## 地域貢献活動 実績報告

タイトル：アースデイ in 桐生 2022	
参加者	荻野毅、小澤佳奈、○齋藤昭吾、星野由紀
連携・協力先	群馬大学理工学部、桐生市 他 約 20 団体、アースデイ in 桐生 2022 実行委員会
いつからやっているか	2005 年ごろから
ポイント（特性、特徴等）	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 17 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、2022 年は 4 月 29 日（金）10 時～15 時の日時で、「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 900 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

タイトル：理科探求実験講座「オシロスコープを用いた物理実験」	
参加者	薊知彦、○尾池弘美、荻野毅
連携・協力先	佐野東高等学校
いつからやっているか	令和4年度
ポイント（特性、特徴等）	物理現象を視覚的に観測できるような実験を行う

### 1. 概要

・この講座は佐野東高等学校で昨年度より実施しているもので、今回は技術部電気電子の技術職員が担当しました。目に見えない物理現象を視覚的に捉えてもらうことを目的に、音波や電磁気の信号を8班に分かれてオシロスコープを使って観測し物理に関する様々な実験を行いました。

### 2. 活動内容

・2022年7月14日（木）栃木県立佐野東高等学校において、2年生を対象に休憩をはさんで13:05～15:40の時間で実施しました。普通高校では体験しにくいオシロスコープや発振器などの電子機器の操作を体験してもらうこともあり、音階の周波数の関係や音声の波形に加え、誘導起電力など電磁気に関する波形も観測することで、目に見えない物理現象を視覚的に捉えることを体験してもらいました。

### 3. 成果等

・参加者：29名

・アンケート結果より

1) 時間の長さ 短い:5 ちょうど良い:20 長い:4

2) 難易度 簡単:5 普通:17 難しい:6 無回答:1

3) 興味の持てた内容（複数回答）上位5項目

・リサーチ図形:25 ・音の波形の観測:18 ・音声波形の観測:15

・音階と周波数の関係:10 ・オシロスコープの使い方:6

4) 今後に勉強や進路選択に役立たせることができますか？

できる:20 どちらとも言えない:6 できない:3

上記アンケート結果より、当初の目的を概ね達成できたものと思っています。

1 枚目



キャプション：金属棒を叩いた音の波形を観測している

2 枚目



キャプション：オシロスコープの使い方を説明している

## 地域貢献活動 実績報告

タイトル：第12回太田市サイエンスアカデミー	
参加者	池田正志、尾池弘美、○岡田賢二、荻野毅、○川島俊美、近藤良夫、坂本広太、萩原司、山本智城
連携・協力先	太田市
いつからやっているか	2011年から実施（2020, 2021年は不参加）
ポイント（特性、特徴等）	全9回の講義が行われており、毎回異なるテーマで実施され、様々な分野の科学に触れることができる。

### 1. 概要（100～200字程度。箇条書きでもOK）

- ・太田市在住の小学5, 6年生に向けて、「ものづくりの町太田の児童がサイエンス(科学)に興味や関心を高め、明日の太田を支える人材の育成を図ることを目的」（太田市HPより）に太田市が実施しているイベントです。
- ・参加者は2クラス（A組, B組）に分かれ、各クラス全9回の講義を受けます。
- ・理工学系技術部ではそのうちの1回の講義を担当しました。

### 2. 活動内容

日時：A組 令和4年7月29日（金）15時30分～17時

B組 令和4年8月19日（金）15時30分～17時

場所：ものづくりイノベーションセンター

内容：ホバークラフトをつくろう

川島俊美技術補佐員が講師となり、ホバークラフトの作製指導を行いました（写真1枚目）。すべての参加者が安全に工作を行い、ホバークラフトを完成できるように、講師に加えて各組3名の職員と3名程度の学生アルバイトがサポートとして参加しました。

### 3. 成果等

参加者：A組 28名 B組 26名

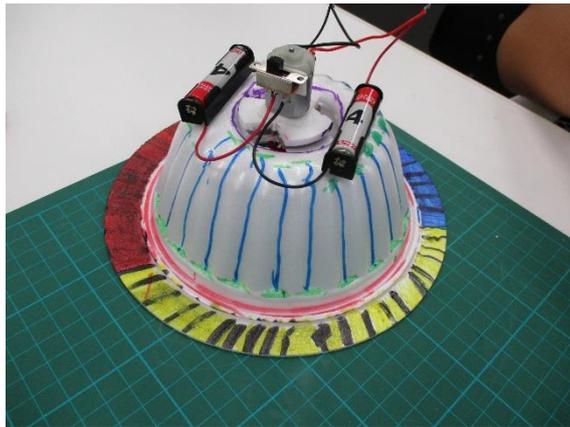
工作に苦戦する参加者もいましたが、全員が怪我なくホバークラフトを完成させることができました（写真2枚目）。講義の最後に行われた質疑応答では、参加者からホバークラフトを動かして気になった「空気の流れ」に関する質問があり、現象を観察して科学的に探求しようとする姿勢を育む一助になったと考えています。

1 枚目



キャプション：講師による作製指導

2 枚目



キャプション：参加者が作ったホバークラフトの一例

## 地域貢献活動 実績報告

タイトル：大間々南幼稚園「科学遊び教室」	
参加者	荻野毅、齋藤昭吾、○中川幸代、竹下登喜男、星野由紀
連携・協力先	学校法人マイトリー学園 大間々南幼稚園
いつからやっているか	2013年度から実施
ポイント（特性、特徴等）	児童の科学への関心を育てる。

### 1. 概要（100～200字程度。箇条書きでもOK）

- ・大間々南幼稚園からの依頼を受け、全児童を対象に、科学遊びを通して科学への関心を持ってもらうことを目的として「科学遊び教室」を年1回実施しています。
- ・2022年度は、液体窒素を用いた内容で実施しました。

### 2. 活動内容

日時：2022年9月6日（火）10時～11時

場所：学校法人マイトリー学園 大間々南幼稚園

内容：液体窒素を用いたデモンストレーション

- ・前半部分では全体向けに、かみ砕いた液体窒素についての説明と、風船やバナナなどを使用した目で見て変化の分かりやすいデモンストレーションを行いました。後半部分では年長の児童に実際に液体窒素で起こる状態変化を体験してもらいました。児童の年齢に合わせた内容で科学に興味を持ってもらえるよう工夫して実施しています。
- ・説明やデモンストレーションの間も児童に質問を投げかけるなどして、一方的な進行にならないようにしています。

### 3. 成果等

- ・大間々南幼稚園 全園児（年長5歳児、年中4歳児、年少3歳児、たんぽぽ2歳児全6クラス計105名）を対象として実施しました。
- ・イベントの導入としてのアイスブレイクでは、クイズも交えて群馬大学理工学部の紹介を行い、大学を身近に感じてもらうことができました。（写真1枚目）
- ・感染対策等を行いながらではありますが対面で実施することができ、参加児童の反応も良く、楽しんで参加している様子が見られました。（写真2枚目、3枚目）このイベントを通して科学について興味を持ってもらい、今後の理科教育へつなげることができたと思います。
- ・依頼者にアンケートを実施し、内容の難易度・進行の仕方・イベント内容についていずれも好評を得ることができました。

1 枚目



キャプション：アイスブレイクの様子。群馬大学工学部についてのクイズに積極的に挙手する児童。

2 枚目



キャプション：液体窒素のデモンストレーション。児童が興味を持って観察している。

3 枚目



キャプション：年長児童を対象とし、液体窒素で状態の変わった物質を実際に触って確認してもらう。

## 地域貢献活動 実績報告

タイトル：赤城フェスタ 2022	
参加者	岡田賢二、荻野毅、川島俊美、○近藤良夫
連携・協力先	国立赤城青少年交流の家、 群馬県からっ風「体験の風を起こそう」運動実行委員会
いつからやっているか	2020年から実施
ポイント（特性、特徴等）	家族で国立赤城青少年交流の家に宿泊または日帰り参加し、様々なイベントを体験します。

### 1. 概要

・令和4年度地域ぐるみで「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。

### 2. 活動内容

日時：令和4年10月23（日）10時～12時、13時～15時

場所：国立赤城青少年交流の家 つどいの広場

事業名：赤城フェスタ 2022

内容：野外活動プログラム、体験ブース等

群馬大学からは、理工学系技術部がブース出展「ゴム鉄砲で遊ぼう」を行いました。

その他、群馬県からっ風「体験の風をおこそう」運動実行委員会より、15団体がブース出展を行いました。

### 3. 成果等

当日は晴天に恵まれ、会場は多くの家族で賑わいました。

「体験の風をおこそう」運動応援団の池谷直樹さんの体操パフォーマンス&とび箱教室、スタンプラリー、ポニーと乗馬体験、各種クラフト体験など、家族で楽しめる体験ブースが多数出展されており、参加者も楽しめたようです。

群馬大学が出展したブース「ゴム鉄砲で遊ぼう」も順番待ちが出るほどの大盛況でした。

参加者：宿泊47家族144名、日帰り11家族37名

#### 【参加者の声】

・普段できない貴重な体験をさせていただき、子供たちの心身の成長を感じ取ることが出来る有難い時間でした。

- ・家で過ごす時間ばかりでしたが、外の空気、人々に触れて、いろいろな体験が出来たこと自体がとても良かったです。
- ・どの体験ブースも面白く、創作活動ブースでは、いろいろな自然素材に触れることが出来たのが良かったです。

1 枚目



キャプション：あかぎフェスタのポスター

2 枚目



キャプション：ゴム鉄砲の制作風景

3 枚目



キャプション：製作したゴム鉄砲を使って的に当てるゲームで遊ぶ子供

## 地域貢献活動 実績報告

タイトル：桐生市立神明小学校 PTA イベント 「みんなで作ろう！ぷにぷにビーズ」	
参加者	○小澤佳奈、鈴木務士、西脇拓哉、星野由紀
連携・協力先	桐生市立神明小学校及び同小学校 PTA
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

桐生市立神明小学校 PTA 行事として、親子で体験することのできるイベント実施の依頼を受け、「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

2022年12月1日14:50~15:35に、桐生市立神明小学校体育館にて、小学校3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、ビーズのもとになるアルギン酸ナトリウムや塩化カルシウムの身近な例を説明しました。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も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の説明を簡単に行いました。児童の思い出となるよう、当日自分が作ったビーズを持ち帰ったり、スタッフが用意したビーズを配布したりしました。

### 3. 成果等

本イベントには、親子35組程度が参加しました。児童は親や友だちと楽しみながら、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。異なる色のビーズを友達と交換して、カラフルなビーズ作りも楽しんでいました。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。

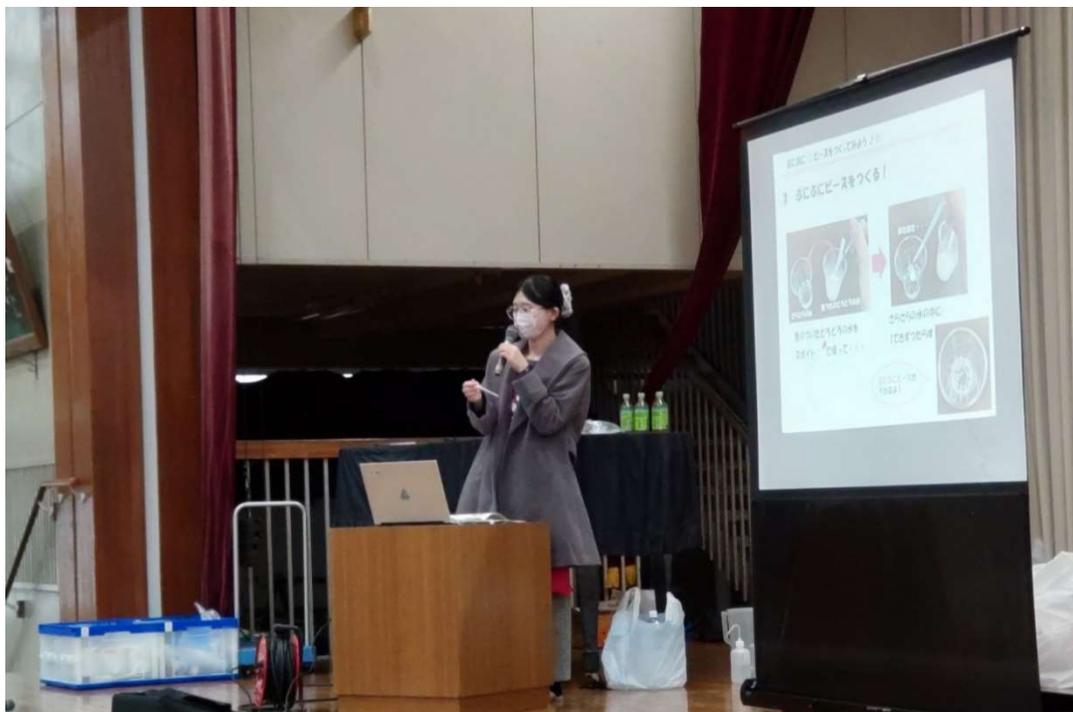
イベント後に実施したアンケートの結果からも、ビーズ作りは児童にとってちょうどよい難易度でありながら、粒のできる不思議さや見た目の可愛らしさなどもあり、好評であったことがうかがえました。ビーズ作りが楽しかったことから、「もっと時間が欲しかった」や「もっと色々な色で作ってみたい」などといった声もあり、参加者に満足していただけたものと思います。

1 枚目



キャプション：イベント会場の様子。親子で説明を聞いている。

2 枚目



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



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

タイトル：「中学生のための大学講座」～ゲームを作って学ぶ中学生向けプログラミング講座～	
参加者	○岡田賢二、荻野毅、鈴木務士
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（2020年は新型コロナウイルスの影響により中止）
ポイント（特性、特徴等）	Web会議サービスを利用してオンライン上で実施

### 1. 概要

沼田市教育委員会が、『「探究心豊かな理科好き」の子ども達を増やし、科学のおもしろさや奥深さを一層感じてもらう』（募集案内より）ために主催している中学生向けのイベントです。理工学系技術部では、2014年よりイベントに協力をしています。新型コロナウイルス流行前は工作や実験指導を行っていましたが、流行後の昨年度からオンライン上で実施可能なテーマとしてプログラミング講座を行っています。

### 2. 活動内容

2022年12月3日(土)9:30-11:30に、Web会議サービスを利用してオンライン上で実施しました。受講生である沼田市の中学生には、各自のコンピュータを用いて、自宅からご参加いただきました。岡田賢二技術職員が講師となり（写真1枚目）、ブラウザ上で使用可能なプログラミング言語 Scratch<sup>※</sup>を用いて、ゲームの作成指導を行いました。今回作成したゲームは、不規則な位置に数字を出現させて、その数字を順番にクリックし、すべて押し終わるまでのタイムを競うものです（写真2枚目）。講師による解説を聞きながら、受講生は一からゲームの作成に挑戦しました。

なお、講義を円滑に進めるために、事前の接続テストを2022年11月26日(土)10:30-11:30、13:30-14:30に行いました。また、本講義のサポート役を鈴木務士技術職員と荻野毅技術専門職員の2名が担当しました。

※Scratchは、MITメディア・ラボのライフロング・キンダーガーテン・グループの協力により、Scratch財団が進めているプロジェクトです。<https://scratch.mit.edu>から自由に入手できます。

### 3. 成果等

ゲームの作成に、中学1年生2名、2年生3名、3年生8名の計13名が挑戦しました。時間の都合により一部機能は省略したものの、多くの方が完成に至りました。アンケート結果には「プログラミングの事は、あまり良く知らなかったけれど、本講座でわかるようになってきたので、本当に良かったです。」や「自分は、あまり複雑そうなものは苦手だったのですが、今回の講座では意味さえ理解してしまえば案外できるものなんだなと思いま

した。」等の感想があり、プログラミングの苦手克服に貢献できたと感じています。また、「プログラミングを知ると日常にある家電製品や電子機器がどんな仕組みで動いているのかを想像できて日々が楽しくなりそうです。」との感想もあり、生徒が実社会に興味を持つ一助になったと考えています。

### 1 枚目



キャプション：オンライン講座中の講師の様子

### 2 枚目



キャプション：講義で作成するゲーム

## 地域貢献活動 実績報告

タイトル：ビー玉万華鏡（科学祭り）	
参加者	岡田賢二、荻野毅、川島俊美、○齋藤昭吾
連携・協力先	
いつからやっているか	2014年から年に1回
ポイント（特性、特徴等）	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。

### 1. 概要

- ・幼稚園の年長の子供たちに、工作を通じて科学の不思議や楽しさを知ってもらうイベントになります。
- ・簡単な光の色の説明やクイズを通して、光がどのようなものなのかを知っていただいた後に、工作を行い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

- ・若葉幼稚園で年に1回行われる科学祭りのイベントとして、年長（約80名）を対象に光についての勉強を通して科学の不思議を知ってもらうイベントを行っています。2022年度は令和5年1月26日（木）10時-11時に開催しました。
- ・2014年から行っており、光の不思議を学んだあとにビー玉万華鏡の工作も行い科学や光の不思議を体感してもらえるイベントです。（写真2枚目、3枚目）

### 3. 成果等

- ・イベント終了後に幼稚園の先生方にアンケートを行っており、結果はおおむね好評です。
- ・イベントのはじめにアイスブレイクを行い、群馬大学工学部のことや桐生についての説明も盛り込み、群馬大学工学部がどのようなところなのかをクイズ形式で行うことで園児にわかりやすく知ってもらえるようにしています。（写真1枚目）
- ・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：アイスブレイクの様子（園児の緊張をクイズで解します。）

2 枚目



キャプション：光についての勉強の様子

3 枚目



キャプション：園児が自分で工作したビー玉万華鏡を見ている様子

## 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

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

## V. 技術部発表会報告

# 群馬大学理工学系技術部

## 第21回技術部発表会プログラム

開催日時：令和5年3月14日（火） 13:20～17:00

開催方法：Zoomによるオンライン開催

- 13:00～ 入室開始
- 13:20～ 開 会  
挨拶 近藤良夫（統括技術長）  
挨拶 石崎泰樹（学長）  
挨拶 石間経章（理工学部長）
- 13:30～14:30 特別講演「映画・テレビにまつわる破壊」  
知能機械創製部門 教授 松原雅昭
- 14:30～14:40 休 憩
- 14:40～15:00 1) 廃液集荷グループ業務報告  
廃液集荷グループ 竹下登喜男
- 15:00～15:20 2) 電子分光による教育・研究支援事例の紹介  
機器分析部門 坂本広太
- 15:20～15:40 3) 学生実験における新規テーマの立ち上げ  
情報電気部門 高橋洋平、荻野 毅
- 15:40～15:50 休 憩
- 15:50～16:10 4) 溶接技術に関する教育プログラムの開発  
（学生向け溶接技術講習会の開催報告）  
機械センター部門 後藤 悠
- 16:10～16:30 5) 地域貢献イベントテーマの開発と今後の展望  
機械センター部門 齋藤昭吾
- 16:30～17:00 新入職員の紹介発表  
機器分析部門 星野由紀  
機械センター部門 田中宏行
- 17:00～ 閉会挨拶 池田正志（技術部発表会実行委員長）

## 特別講演 「映画、テレビにまつわる破壊」

知能機械創製部門 松原雅昭

群馬大学理工学系技術部発表会

「第21回技術部発表会」

特別講演

### 「映画、テレビにまつわる破壊」

開催日時: 2023年3月14日(火)

開催方法: オンライン形式 (Zoom)

材料力学に基づく設計(材料強度設計)  
とは?

ものが壊れないようにするための設計

○ 力 < 強さ (ものが壊れない)

× 力 ≥ 強さ (ものが壊れる)

材料力学において機械部品等に  
働く力をどのように表現するか?

$$\text{応力 (Stress)} = \frac{\text{荷重}}{\text{面積}}$$

新聞記事にある強度不足とは?

材料の強さを上回る力が機械の部品に  
働いて壊れてしまうということ。

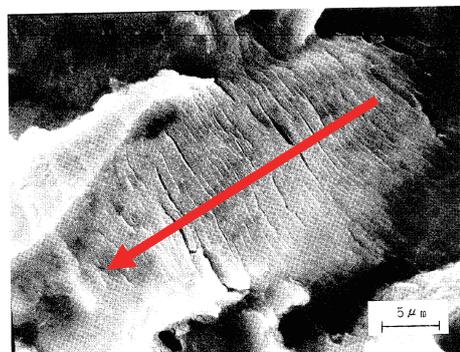
材料の強さは使用する材料を選んだ時点  
で決まってしまう、使用中の部品に使われ  
ている材料の強さを変えることはできない。

### Fractography (破面解析学)

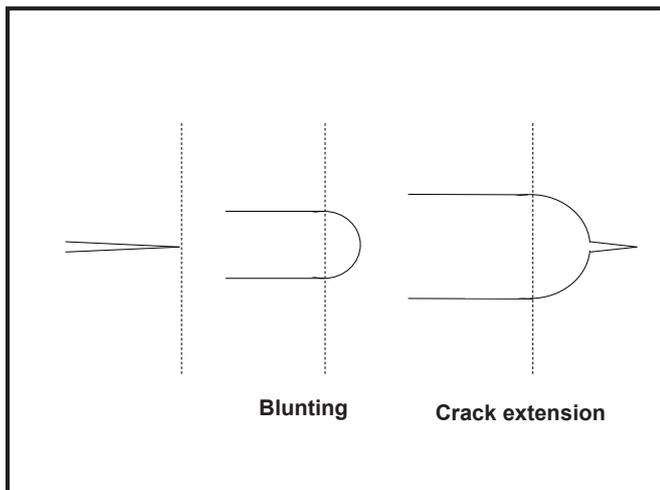
構造部材(品)の壊れた断面(破(断)面)を  
観察して破壊原因を解明する。



写真-113 リベット孔88番外縁(孔縁より0.80mm位置)  
疲労亀裂の進展方向は、右上から左下である。



日本航空123便の御巣鷹山墜落事故調査報告書 P.236



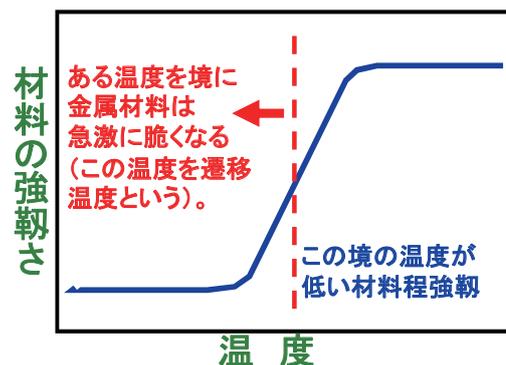
### 日航ジャンボ機の墜落原因

1. 後部圧力隔壁の修理ミス
2. 圧力隔壁の破壊に伴い噴出した高圧・高速空気流による

垂直尾翼と油圧制御装置の破壊

### フェイルセーフ(fail safe)設計とは？

何らかの装置、システムにおいて、誤操作誤動作による障害が発生した場合、常に安全側に制御すること。またはそうなるような設計手法で信頼性設計のひとつ。

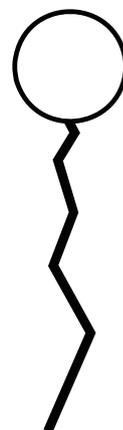


### 西洋の鐘

硬くて脆い→鐘の音が甲高い  
P、Sが多く含まれている。

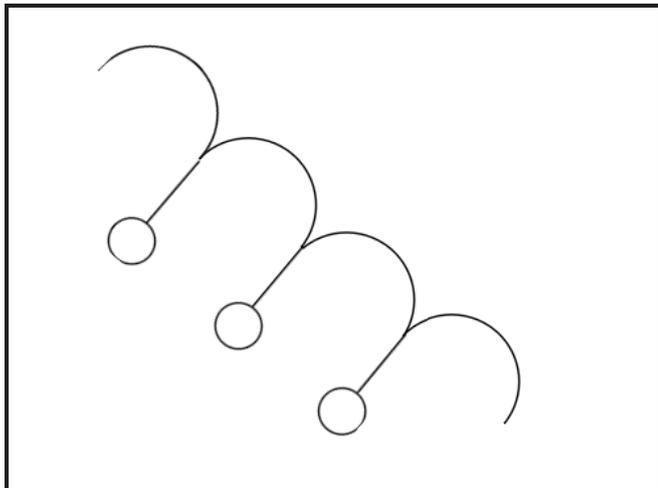
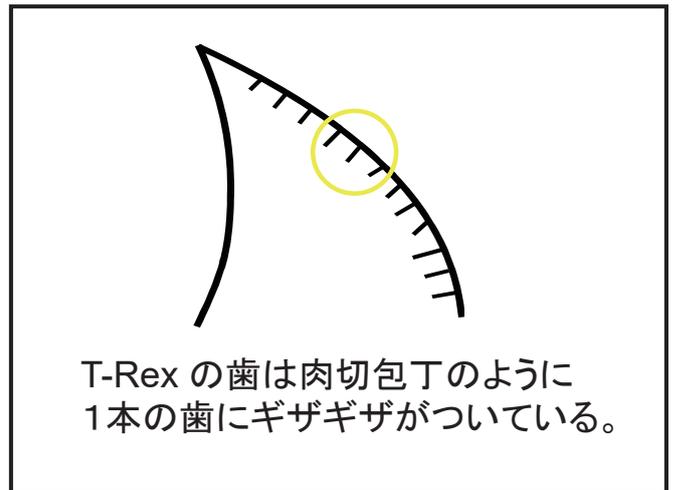
### 東洋の鐘

低硬度高延性→鐘の音が低い



き裂先端に穴を開ける  
ことによってき裂による  
応力集中を緩和できる。

Stop-Hole Crack Repair Method



群馬大学  
GUNMA UNIVERSITY

縄文時代の人々は経験的に次の破壊力学の知識を経験的に有していた。

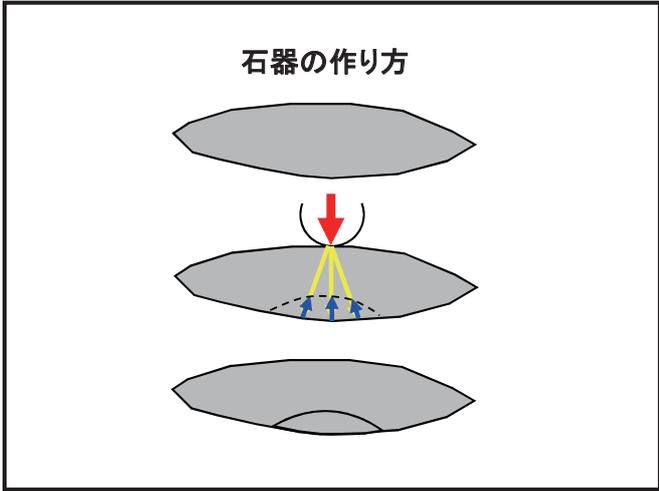
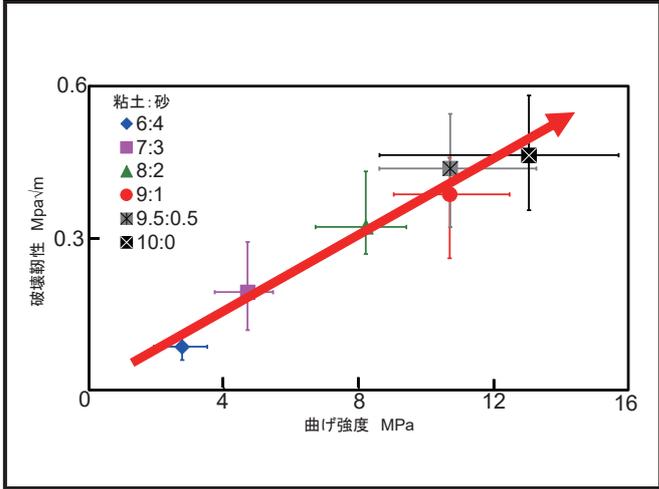
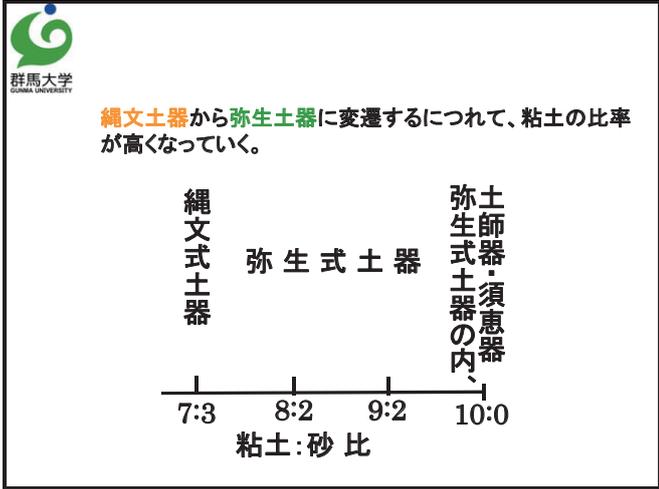
1. き裂先端に穴をあけることで応力集中が緩和され、き裂が停止すること。
2. き裂を閉口させることで、き裂進展を抑制できる。

群馬大学  
GUNMA UNIVERSITY

従来の時代区分	土器様式	最新の研究成果
約1万2千年前 縄文時代 狩猟採取社会	縄文土器	約3千5百年前 稲作の開始 文化様式の変化と 土器様式の変化 は一致せず
↓ ↓ ↓ 紀元前3世紀 弥生時代 農耕社会	↓ ↓ ↓ 弥生土器	

狩猟採取社会 = 縄文時代 = 縄文土器を使っていた時代

農耕社会 = 弥生時代 =  $\left\{ \begin{array}{l} \text{縄文土器を使っていた時代} \\ \text{弥生土器を使っていた時代} \end{array} \right\}$



三菱元部長ら、猶予付き有罪確定へ 母子死傷事故の上告審

横浜市で2002年、三菱自動車(三菱ふそうトラック・バスに分社)製トレーラーのタイヤが脱落し、母子3人が死傷した事故で業務上過失致死傷罪に問われた元同社市場品質部長、村川洋被告(65)と元同部グループ長、三木広俊被告(63)の上告審で、最高裁第3小法廷(寺田逸郎裁判長)は10日までに、両被告の上告を棄却する決定をした。

2人を禁錮1年6月、執行猶予3年とした一、二審判決が確定する。決定は8日付。

同小法廷は両被告に同罪が成立するかを職権で検討。過去に事故が続発していたことや、他に原因が考えにくいことなどを理由に「部品に強度不足があり、事故は予見できた」と判断、事故防止の注意義務違反があったとして有罪と結論付けた。

[https://www.nikkei.com/article/DGXNASDG1003A\\_Q2A210C1CC1000/](https://www.nikkei.com/article/DGXNASDG1003A_Q2A210C1CC1000/)

コスト削減で採用したネジの強度不足が判明



そのネジは飛行機や電車などの公共交通機関でも使われており、リコールすると莫大な費用がかかる。



事実を隠蔽



事実が発覚し、会社は解体され、役員は処罰を受ける。

## 捜査で材料力学が主な役割を果たした事故

渋谷温泉施設爆発事故

小学生天窓転落事故

1. 平成19年6月19日に発生した女性専用温泉施設における爆発事故に使用された換気扇のファンの部材が樹脂でありその部材が疲労で破壊したか否かが問題となった。
2. 平成20年6月18日に発生した小学校の屋上トップライトから、小学生の転落による死亡事故で、トップライトの部材が樹脂であり、その破壊形態が問題となった。



これらは、建物の骨格に使用する強度部材ではないが、風圧など、ある程度の荷重を受けるような構造となっていた。  
これら尊い犠牲者を出した事件をきっかけとしまして、当所においても、樹脂の破断面について研究の必要性を認識するに至った。



ハーバート硬さ試験機

人類の技術の歴史は材料力学から始まった！

## 破壊力学の始まり

→ 戦時標準船(リバティ船)の破損事故

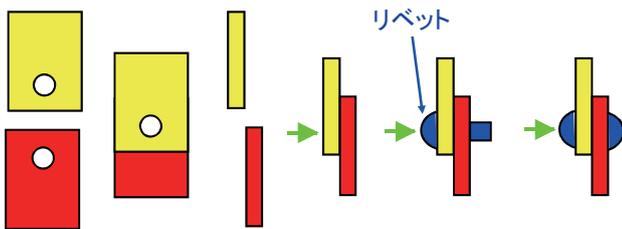
コメット機の墜落事故

リバティ船は全溶接船

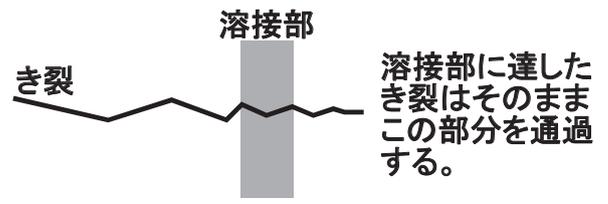
日本の軍用艦はリベット構造を維持



溶接とは？  
2枚の金属を溶かして繋げる



リベット接合とは？  
2枚の重ね合せた金属にリベットを通して  
リベットの反対側の山を潰して繋げる。



溶接部に達した  
き裂はそのまま  
この部分を通過  
する。

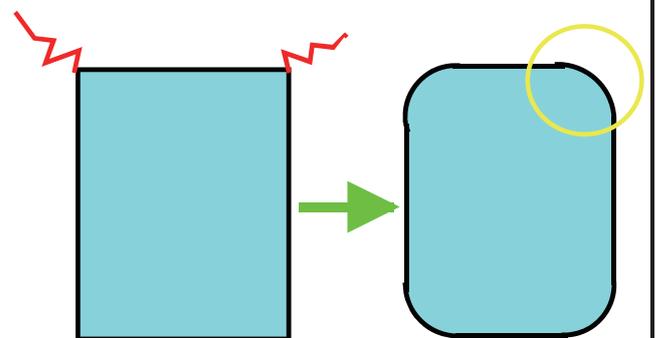


き裂はリベット穴  
に達すると一旦  
停止する。

## 破壊力学の始まり

戦時標準船(リバティ船)の破損事故

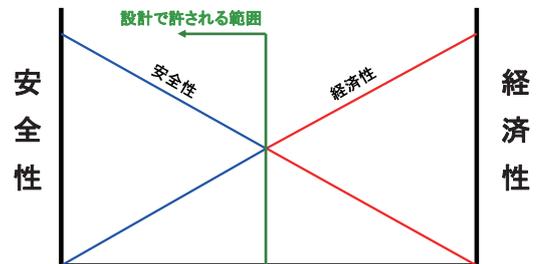
→ コメット機の墜落事故



コーナー部を丸くした方が割れにくい！

破壊力学研究草創期の研究者がノーベル賞の候補者になったという噂があります。

材料力学は機械知能システム工学の中で一番ノーベル賞近い研究分野？

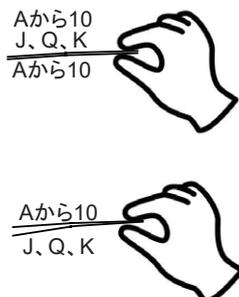


### 材料力学でできること

- 強度設計 } 安心、安全のため
- 事故解析 }
- 保守・点検、維持・補修
- 歴史的真相の発見
- 新材料の開発
- 事故捜査
- 合理的な経済性評価
- 超能力？



残留応力



## 材料力学のロマンとは？

機械の安心・安全を保証！



危険や事故を予知し、人命を守る！

## 廃液集荷グループ業務報告

機械センター部門 岡田賢二

機器分析部門 石原れい子、岡田真梨子、小澤佳奈、小林京子  
○竹下登喜男、中川幸代、星野由紀、西脇拓哉

情報電気部門 尾池弘美、高橋洋平、戸田和子

### 1. はじめに

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種廃液を回収し、処理業者に引き渡す作業を行っている。ここではグループ代表が竹下に変更となった令和2年度以降の活動について報告する。

### 2. 活動概要

令和2年度、3年度は14名、令和4年度は12名のメンバーで集荷を行った。令和2年度はコロナ禍のため日時を予約制とし、廃液を年6回、廃シリカを年2回回収した。集荷ペース・集荷体制は例年とほぼ同じであった。令和3年度からは体制を見直し、日時の完全予約制の導入により各回に必要な業務人員を5人へと減らした（内容物確認3名、有機倉庫誘導1名、無機倉庫誘導・タンク引き渡し1名）。一方で、各研究室などの安全確保の点から、回収を廃液・廃シリカ共に年9回へと増加させた。令和4年度から8月と3月を除いた毎月の集荷を行い、年10回体制と移行した。また、業務人員も各回4名と減らした（内容物確認2名、有機倉庫誘導1名、無機倉庫誘導・タンク引き渡し1名）。1年間の試行でこの体制でも集荷業務に支障がない事を確認している。

電子化についてはマニフェストの電子化を令和3年度より勧め、令和4年度は全てのマニフェストを電子化している。数千円程度のシステム利用費は発生するものの、業務効率は格段に上がっている。

廃液集荷の申請方法や提出するファイルについても、グーグルフォームの利用や受領後のマクロ処理を前提にしたファイル構成の普及等を行い、業務の効率化を図っている。

また、廃液集荷グループが主催ではないが4年生以上を対象とした化学物質のリスク評価と廃液集荷に関する講習を行っている。以前は処理業者の方に講演をお願いしていたが、令和2年度から本年度までの間はコロナの影響もあり行う事が出来なかった。

### 3. 今後について

集荷体制の変更は集荷数量には影響を与えていないが、令和4年度においてポリタンク価格、処理費用共に高騰している。今後は廃液量の減少やタンク使用率の向上などについて、グループとして何か提案できないかと考えている。

また、メンバーの減少に伴う体制の見直しや技術部の全学化後の他キャンパスとの協働についても来年度の検討課題となっている。

# 電子分光による教育・研究支援事例の紹介

機器分析部門 坂本 広太

## 1. はじめに

X線光電子分光法（XPS）は、固体表面を構成している元素の定性や定量ができるだけでなく、その元素から成る酸化物や水酸化物などの化学状態の同定と存在比率も求めることができる分析法である[1]。また、XPSは純物質ではない試料でも、測定した元素と隣の元素との詳細な結合状態まで調べることができるため、金属めっき膜表面の異物・変色部位、電池材料、ポリマー・カーボン材料表面に配位した官能基、環境浄化触媒などの状態解析に利用され、適応分野は多岐にわたっている。

ここまでの内容は分析メーカーのホームページや参考書を調べると簡単に得られる情報であるが、実際のXPS分析の現場では、①超高真空環境の装置内に試料を導入すること、②測定する光電子スペクトル領域を選択すること、③光電子スペクトルを解析して元素の定性・定量・化学状態分析を行うことの大きく分けて3項目の作業があり、特に②と③は測定・解析者のノウハウに大きく委ねられる。さらに、XPSの場合は標準スペクトルのデータベースが不足、自動解析プログラムが未完成的な現状であり、多くの解析者は学術論文の情報を頼りにしなければならない。しかし、同一物質を測定しているにもかかわらず、論文ごとでスペクトル形状や結合エネルギーが異なる場合もあり、論文内容の正誤を見極めるなど、電子分光のスペクトル解析は相当な知見や経験が要求される。

本発表では、通常業務において、発表者が化学状態分析を行うに際して、どんな光電子およびオージェ電子スペクトルを選択し、どのように解析を行っているのか、解析事例として銅の化合物の化学状態分析を紹介する。

## 2. 測定方法と分析試料

XPSはX線源 Al K $\alpha$  (1486.6 eV) を搭載した AXIS-NOVA（島津製作所）を使用した。X線で励起させたオージェ電子スペクトルも測定した。測定試料として、CuO（99.9%、関東化学）、Cu<sub>2</sub>O（99.9%、関東化学）と Cu(OH)<sub>2</sub>（95.0%、関東化学）の粉末を準備した。粉末試料はインジウム箔（ニラコ製）に圧着し、XPS用試料ステージには絶縁性両面テープを用いて固定した。スペクトル解析には CasaXPS (ver. 2. 3. 25) を使用した。バックグラウンドの除去は linear、Shirley、そして Tougaard 法を用いた。Tougaard 法のパラメーターは Au、Ag、そして Cu 中の電子散乱断面積から設定されたものを用いた。

## 3. スペクトル解析事例

スペクトルから元素の定性、定量、そして化学状態の情報を読み取ることを目的とした解析フローを図1に示す。未知試料を分析する際、まず、幅広いエネルギー範囲を低分解能で測定するワイドスペクトルを取得し、大まかにピークが現れる位置を調べる。分析ソ

フトには自動的に定性する機能が搭載されており、簡易的に元素の定性は可能である。強い注意点をあげるのであれば、遷移金属を測定すると、オージェ電子スペクトルが広範囲で出現するため（Cu の場合 B.E.800~540 eV）、他元素のピークが被りやすく、誤同定しやすい。次に定量や化学状態分析を行うためには、細かいスペクトル形状がわかるように測定したスペクトルを取得する必要がある。この高分解スペクトルを生データのまま取り扱うことはほとんどなく、横軸（結合エネルギー）の補正が必要となる。真空中において、光電子の放出に伴い、試料表面は正の電荷に帯電する。その影響を受け、生のスペクトルは基準の値より僅かにシフトしてしまう。この帯電補正の方法は種々報告されており、2006年ごろ、XPS 帯電補正方法に関するラウンドロビンテストが行われ、最も選択された方法は「表面汚染炭化水素の C 1s をある基準に合わせてシフトさせること」であった[2]。この C 1s は表面にわずかに付着した汚染物（ hidroカーボン）のことを指しており、この汚染物が 284.5~285.0 eV あたりの位置に出てくるであろうという仮定の下で補正が行われている。しかし、すべての試料が同じように汚染している状態とはいえず、さらに 0.5 eV の差は化学状態分析に大きく影響する数値であり、安定した帯電補正ではないが、頼らざる負えない現状である。そこで、帯電補正を行わずに化学状態分析を行うことができるオージェパラメータ法が用いられているが、この方法にも課題が潜んでいるので、事例とともに発表当日紹介した。

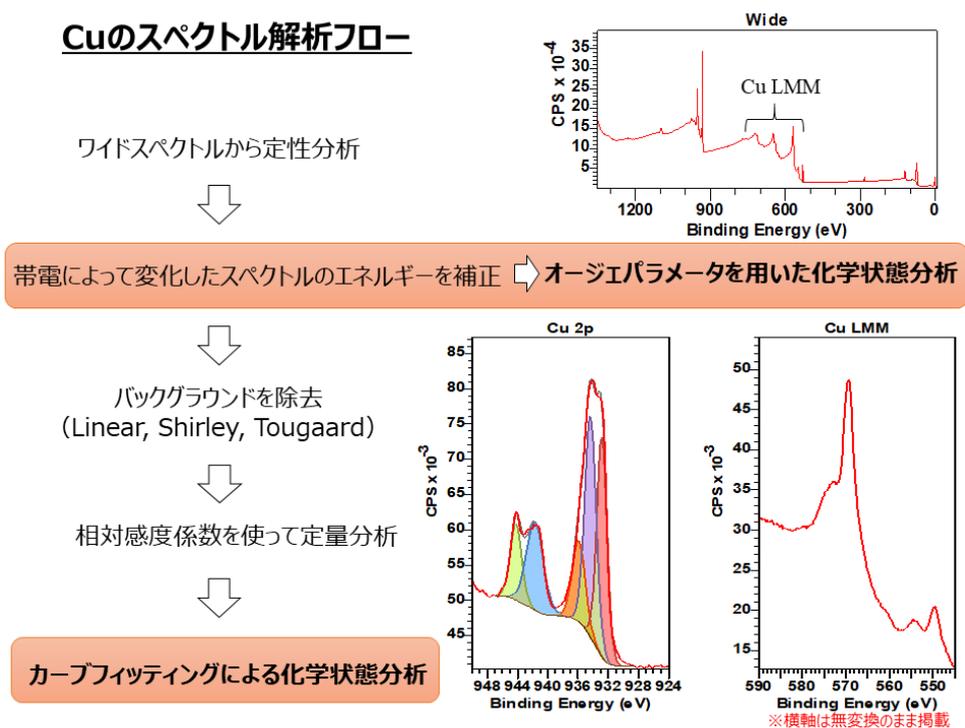


図1 X線光電子分光におけるCuの電子スペクトル解析フロー

#### 4. 参考文献

[1] X線光電子分光法, 丸善出版, 2012年.  
 [2] 小泉あゆみ, 山内京子, 佐藤美知子, Journal Surf. Anal., 13 (2006) pp. 234-238.  
 [3] 坂本広太, 林僚汰, 青井涼介, 林史夫, 群馬県分析研究会会報, 48 (2022) pp. 2-5.  
 [4] Mark C. Biesinger, Surf. Interface Anal., 49 (2017) pp. 1325-1334.

# 学生実験における新規テーマの立ち上げ

情報電気部門 ○高橋洋平, ○荻野毅, 薊知彦, 尾池弘美

## 1. はじめに

現在、情報電気部門の電気系技術職員は、学科の学生実験の実習支援を行っている。具体的には、実験機材の管理や保全、学生への実技指導、レポートの管理など、総合的に携わっている。学生実験は、複数の担当教員が実験テーマを持ち寄り、学生は数名の班に分かれ、複数のテーマを週替わりに行う形で実施される。近年では、実験機器の老朽化、担当教職員の入替え、学部組織の改組による再編など、様々な理由により実験テーマの見直しや、新しいテーマの開発が求められることがある。その中で、技術職員にも新規テーマの開発依頼があり、直近では2件の新規テーマを立ち上げた。本稿では、これらの事例について紹介する。

## 2. ひずみゲージを用いた重さ測定

電子・機械類2年生の「電子・機械基礎実験」の実験テーマとして、基礎的かつ、電気系と機械系の要素がミックスされた実習内容を意識してテーマ開発に取り組んだ。そこで、ひずみゲージと呼ばれる、機械的な力を電気抵抗の変化、つまり電気信号の変化として計測することができる素子を用いて物体の重さ測定を行う実験テーマを開発した。また、装置製作において、積極的に自作箇所を増やし、経費削減に努めた。

## 3. 高周波数帯におけるオペアンプのGBW特性

これは電子情報理工学科の電気電子コース3年生の「電気電子工学実験Ⅳ」の実験テーマである。当テーマでは、オペアンプを用いた増幅器の周波数特性の測定を通して、理想的な電子部品と現実の電子部品の差異を理解することを目的としている。また実験を実施する上で、実験回路を入手性の良い部品を用い設計したことで、故障した際にも迅速な対応が可能となっている。

## 4. まとめ

電気系技術職員の学生実験への支援状況について説明を行った。その中でも特に、2件の新規テーマ立ち上げの事例について詳細を報告した。工学系では実験実習が持つ教育的役割は大きいと、今後も学生にとって意義のある指導・支援が行えるように努めていきたいと思う。

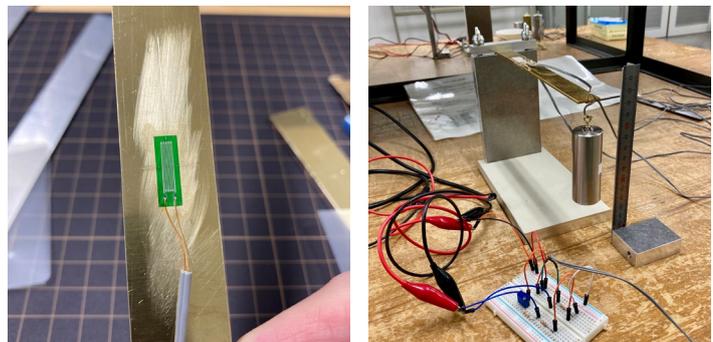


図1 ひずみゲージを用いた重さ測定装置

# 溶接技術に関する教育プログラムの開発

(学生向け溶接技術講習会の開催報告)

機械センター部門 後藤 悠

## 1. はじめに

日本のものづくりは、その高い製造技術により支えられているが、この製造技術を構成する要素技術の一つは「溶接技術」である。近年、この溶接技術への要求が、日本の製造現場の高コスト化に伴う、高付加価値製品へのシフトにより、大変、厳しくなっている。具体的には、冶金的に溶接が難しい材料の採用や溶接構造としては極めて厳しい寸法精度要求が挙げられる。一方、これらの高い技術要求を担うべき、溶接技術者の不足が、日本溶接協会や大阪大学によると喫緊の課題となっている<sup>1)</sup>。これらの機関においては、溶接技術者の育成を目的にした教育プログラムを展開しているが、本学においては、「材料加工学」の一部として取り上げられているに留まる。そこで、筆者の溶接技術者としての経験を活かし、溶接技術に関する教育プログラムの開発と本プログラムの学生向け講習会への展開を実施した。これらの活動について本発表会で紹介する。

## 2. 溶接技術者の役割と必要とされる能力

溶接技術者の役割は、専門家として溶接工程の「品質、コスト、納期」を技術開発と施工管理の両面から担うことである。これらの遂行には、客先の要求仕様が厳しいこともあり、リスク予知と管理能力が重要である。従って、溶接技術者は、これらの対処のため、複数の分野に跨る横断的な知識や経験が必要である。さらに、溶接技術の開発や施工管理には、視覚、聴覚、触覚の感覚が他分野の技術者以上に要求される。

## 3. 教育プログラム内容

### 3-1. 教育プログラムの構成

教育プログラムは、図 1、図 2 に示した溶接エリアにおける「溶接体験とその物理現象の説明」と図 3 に示した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。まず、「溶接体験とその物理現象の説明」の目的は、溶接体験を通じ、溶接を視覚、聴覚、触覚から感じ、馴染みを持ってもらうこと及び、その物理現象をその場で板書を用い、説明することにより、その現象の学問としての奥深さを学生に認識してもらうことである。次に「自作資料による座学」の目的は、溶接品質に影響する各種パラメータの知識の習得と溶接品質を管理するシステムを理解することである。本章では、上述の 2 項目の内容を説明する。



図 1. 溶接体験 (TIG 溶接)



図 2. 物理現象の説明

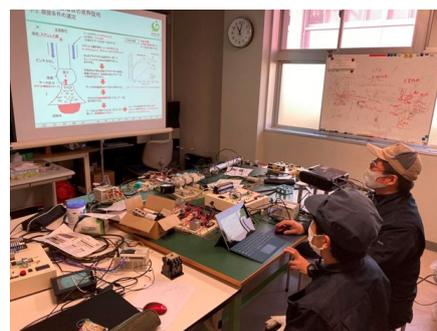


図 3. 自作資料による座学

### 3-2. 溶接体験とその物理現象の説明

体験する溶接法は、TIG 溶接、MIG/MAG 溶接である。MIG/MAG 溶接は、TIG 溶接と比較し、シールドガス、電流値、電圧値、材料成分により、アークの挙動が大きく変化の特徴を有するため、学生に物理現象の興味を持ってもらいやすい。本発表では、電圧変化に伴う MIG 溶接の溶滴移行が図 4 の短絡移行から図 5 のスプレー移行に変化する現象を紹介する。

電圧：20V



図 4. MIG 溶接の短絡移行

#### 溶接条件

ワイヤ径：Φ1.2mm  
電流：200A  
電圧：20V と 30V  
シールドガス：Ar-2%O<sub>2</sub>  
ワイヤ材料：MG-S308  
母材：SUS316L

電圧：30V



図 5. MIG 溶接のスプレー移行

### 3-3. 自作資料による座学

座学においては、図 6 の溶接品質の特性要因図の主要パラメータである溶接法の選定、溶接条件の選定、化学成分、熱処理特性について説明するとともに客先との契約で定められる溶接品質管理システムを学ぶ。これらは、溶接が後工程検査からは品質を確認できない「特殊工程 (Special Process)」として位置づけられているため、厳しい管理要求となっている。本システムの理解は、経験の浅い溶接技術者にとって難しいため、筆者の経験と関連する論文調査を基にした事例を紹介し、その理解に努める。

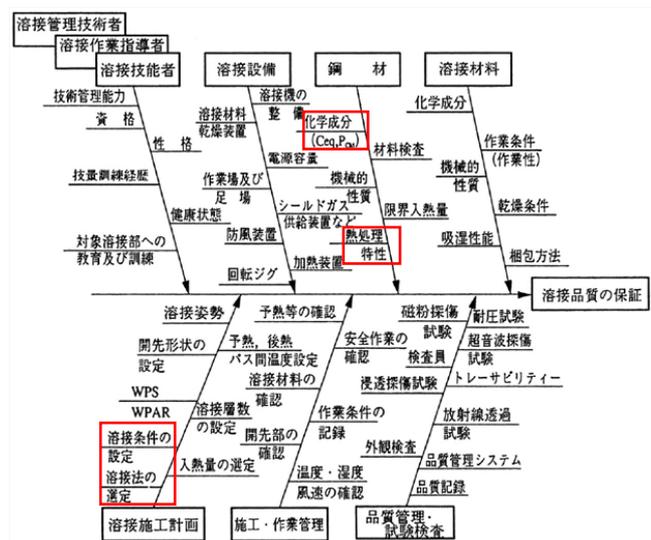


図 6. 溶接品質の特性要因図<sup>2)</sup>

### 4. 今後の展開

溶接技術に関する学生向け講習会は、私にとって初めての試みであったが、溶接体験とその理論的説明を行う中で、受講した学生全員から手応えを感じることができた。従って、本講習会は、学生に「溶接技術」の興味を持ってもらう教育プログラムとして、十分な効果があると考えられる。今後は、講習内容をさらに充実させるべく、ハイスピードカメラによる MIG/MAG アークの溶滴移行の挙動観察や TIG/MIG/MAG アークの電流・電圧測定による制御方式とその応答性の検証を行いたい。これらの取組みは、大学における教育プログラムのアカデミックな視点と技術の深掘りの重要性に基づく。また、それと同時に学内で「溶接技術」をより広く知っていただくため、出張溶接施工や溶接指導を可能とする移動式 TIG 溶接機の製作を既存装置の有効活用により、計画している。今後も本講習会とこの装置の展開を通じ、溶接技術者を志す学生の増加と育成に寄与したいと考える。

#### 参考文献

- 1) <http://www.mapse.eng.osaka-u.ac.jp/mmsiwe/haikei.htm>, 閲覧日:2023-2-20, 大学院等高度副プログラム「高度溶接技術者プログラム」の背景と目的
- 2) 著者：和田宏一：溶接品質マネジメントシステム, 溶接学会誌, 77 巻, 3 号, P253, (2008)

以上

## 地域貢献イベントテーマの開発と今後の展望

機械センター部門 齋藤昭吾

### 1. はじめに

技術職員の仕事は近年、多種多様化しており、その中で地域貢献のイベントテーマは昔から行われている内容が多く、新しいテーマを開発することは非常に難しい状況である。依頼者側は、常に新しいイベントテーマを求めている場合が多く、小学校でプログラム学習が必修化する中、そのニーズも高まっている現状もある。

そこで、研修会を利用して少人数で実行可能な、見せたり体験したりできるテーマを増やすことや、工作が簡単で準備や労力がかからない新規テーマを開発しイベントに参加するスタッフの負担を軽減できるような取り組みを行ってきた。ここでは今までの地域貢献イベントとスキルアップ研修等で新規に開発していた内容やその難しさ、今後の地域貢献活動の展望について紹介する。

### 2. 実施内容

過去に行ったスキルアップ研修は下記の通りである。

2017年～2021年 地域貢献イベントテーマの開発（1st～4th）



図 1. スキルアップ研修会の様子



図 2. イベント実施の様子

### 3. おわりに

地域貢献イベントは年々ニーズが変化しており、提供する側は常に新しいことを取り入れていくことが大切である。最小限の労力で最大限のパフォーマンスをできるようにイベントテーマを開発、選定することが必要不可欠である。新型コロナウイルスの影響で、いままでのイベントも見直す必要があり、開催方法も変化していく中ではあるが、今後も常にニーズのアンテナを張り依頼者側が求めるイベント運営ができればよいと考えている。

# 自己紹介

機器分析部門 星野由紀

## 1. はじめに

2022年度より、群馬大学理工学系技術部機器分析部門にてお世話になっている星野由紀と申します。2019年5月から約2年間、産休・育休代替の技術職員として勤務させていただいておりましたが、今年度の4月より、正式に群馬大学の技術職員として採用していただくことになりました。

## 2. 学生時代の専攻

2005年に信州大学農学部食料生産科学科に入学し、そのまま大学院の農学研究科機能性食料開発学専攻に進学、修了しました。所属していた青果物機能学研究室ではカリンとマルメロの種子から抽出される粘性物質について、HPLCやGG、分光光度計を用いた成分分析や、ラットの血糖値測定や官能検査などによる利用性の探索を行っていました。

## 3. 職務経歴

修了後は群馬大学医学部にて技術補佐員として1年間勤務していました。そこではマウスの飼育管理やPCRを用いたジェノタイピングを中心に、実験室の整備等も行っていました。その後、群馬県立小児医療センターの血液腫瘍科にて実験補助として、ヒトの血液等からのDNA抽出やPCR、サンガーシーケンス等のゲノム解析の仕事を約6年間勤めました。2018年の10月からは環境分析の会社に就職し、ダイオキシン分析の仕事をしていましたが、体調面の理由から半年で退職し、その後、産休・育休代替の技術職員として群馬大学理工学部に勤務いたしました。その際には学生実験の支援業務や廃液集荷業務、地域貢献業務、機器分析センターにて元素分析の担当などの業務に携わらせていただきました。

## 4. 現在の業務と今後の展望

今年度からは、引き続き学生実験の支援や廃液集荷業務の他、機器分析センターでは元素分析と新たにSEMおよびEPMAも担当しています。学生実験では主に生化学分野での実験についての支援業務だけでなく、プロジェクト棟実験室の全体的な管理についても請け負っています。実質3年目とはいえまだまだ知識や経験不足などを痛感する場面もありますが、群馬大学の職員として貢献できるよう、さらに経験の場と視野を広げながら日々の業務に取り組んでいきたいと思っています。

私の座右の銘は「人間万事塞翁が馬」です。時勢や体調により思うようにいかないこともありましたが、後から見ると結果的に良かったと思えたことが多々あります。今後、業務を行っていく中で壁に当たることもあるかと思いますが、技術職員としてスキルアップするための糧として精一杯頑張っていく所存ですので、ご指導ご鞭撻のほど、どうぞよろしくお願いいたします。

# 大手電機メーカーからの転身 ー技術職員としての業務にかける思いー

機械センター部門 田中 宏行

## 1. はじめに

執筆者は、大手電機メーカーを退職し、2022年7月1日より群馬大学 理工学部 理工学系技術部 機械センター部門の技術職員として採用された。本報告では、前職の経験や入職後の業務実績に触れ、大学を取り巻く環境や理工学部の教育ポリシーを踏まえた上で、業務にかける思いについて述べる。

## 2. これまでの経歴

執筆者は、横浜国立大学大学院 工学府 物理情報工学専攻 電気電子ネットワークコース 修士課程を修了後、2008年4月1日 大手電機メーカーに入社した。入社後の所属部門としては、開発部門の在籍期間が最も長い。品質保証、マーケティング、商品企画といった複数の部門の在籍経験もあり、商品ライフサイクルにおける一連の業務をリーダーとして牽引してきた。具体的に扱った商品としては、画像センサ関連商品、光学センサ関連商品、半導体 IP (Intellectual Property) 商品等が挙げられ、エレクトロニクス分野に近いソフトウェア開発業務を担ってきた。また、社内の開発業務に加えて、担当商品に関するウェビナー講師や論文執筆等を通じた社外向け情報発信業務にも取り組んできた。

## 3. 本学における業務実績

執筆者は、技術を磨きたいという思いと、身に着けた能力を世の中に還元していきたいという思いから、メーカーでの約15年の勤務を経て技術職員への転身をはかった。技術職員として本学へ入職後は、研究サポート、授業サポート等の業務を一通り経験することができた。業務を通じて機械系の知識・スキル習得を進める一方で、メーカーでの業務経験を活かした研究支援も実施してきた。本稿においては、具体的な研究支援事例の中から2つを紹介する。一つ目の事例は、材料力学研究室におけるハード硬さ測定器に関するものである。本測定器は、マイコン基板、ディスプレイ基板、加速度センサ等の部品から構成されており、マイコンがセンサから取得したデータを演算し、その結果をディスプレイに表示するまでの一連の機能を実現するものである。執筆者は、そのような機能を実現する上で求められるマイコンプログラミングやデバッグ等の技術に関する指導の面で支援を行った。二つ目の事例は、図1に示す機械系学生に向けたAI・機械学習講習会の企画・開催に関するものである。近年、AI技術は業種を問わず様々な分野で取り入れられており、機械系の学生にとっても知っておくことが望ましいものと言える。AI技術を理解する上で必要な知識は、プログラミングをはじめとしたソフトウェアの分野に関するものであり、機械系の学生にとっては馴染みが薄く、独学が難しい内容であると思われる。そこで、機械系の学生のソフトウェアリテラシー向上を狙い、講習会の企画・開催に至った。講習会の内容としては、AI・機械学習に関する基礎知識、プログラミング言語の習得を経



# 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5年3月現在)

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

### 2. 令和4年度の資格等取得者

- ・岡田賢二(機械センター部門) 第1種作業環境測定士
- ・後藤 悠(機械センター部門) 認定電気工事従事者
- ・齋藤昭吾(機械センター部門) 低圧電気取扱業務特別教育
- ・田中宏行(機械センター部門) 研削といしの取替え等特別教育、アーク溶接特別教育
- ・中川幸代(機器分析部門) エックス線作業主任者
- ・石原れい子(機器分析部門) マスクフィットテスト実施者養成研修
- ・荻野 毅(情報電気部門) 第三種電気主任技術者、有機溶剤作業主任者