

2022年度

技術報告

第21卷

山形大学工学部
技術部

山形大学工学部 学部長 技術部長 黒田充紀

技術報告の刊行によせて

山形大学工学部 技術報告は今年で第 21 巻目の発行となります。技術部の業務は、機器開発技術室、情報技術室、機器分析技術室、計測技術室としての技術支援、学科で実施される実験実習科目への支援、学科運営への技術支援、安全衛生管理業務への支援、学術情報基盤センター運営の技術支援、教員・学生・大学院生への研究支援、など広範かつ多岐に渡ります。全ての分野に対して十分な達成度を得るためには、組織力の向上と一人ひとりのレベルアップの両方が必要です。本技術報告は、そのような目標に対する活動の貴重な記録と言えます。職員一人ひとりが自発的に開発や研修などを通して研鑽を積んでいる結果、組織の力は確実に向上していることを感じます。

国立大学の法人化以降、予算と教職員数の削減が続き、各部局において限られた資源によって最大の成果を出す仕組みを改めて構築する時期に来ております。今後、大学で扱う研究テーマはますます学際的になり、新しい分野に参入・挑戦する研究者も多くなるでしょう。共通利用機器が増え、技術部の技術支援体制がより強固となれば、研究成果はより早く確実に得られるようになります。さらに、卒業研究生や大学院生への技術支援が広く迅速に実施できれば高度専門人材の育成にも直接寄与します。強力な技術部の存在は、学外の研究者や入学志願者からも大きな魅力として写り、大学としての大きなアピールポイントとなって、新しい人材の確保にも大きく貢献するでしょう。今後どの分野においても、DX, IT, データサイエンスの知識と技術は必須となりますので、この方面の技術支援も一層充実させていきましょう。

2022 年度 技術報告 目次

巻頭言 「技術報告の刊行によせて」

技術部長 黒田充紀

技術部活動報告

2022 年度 技術部活動報告	統括技術長 大竹哲也	1
2022 年度 技術部企画室会議日誌	企画室書記担当 佐々木貴史・高倉啓	2
2022 年度 研修部会活動報告	研修部会長 堺三洋	6
2022 年度 広報部会活動報告	広報部会長 榎本正則	8
2022 年度 機器開発技術室活動報告	技術長 鈴木貴彦	9
2022 年度 情報技術室活動報告	技術長 榎本正則	10
2022 年度 機器分析技術室活動報告	技術長 松葉滋・佐々木貴史	11
2022 年度 計測技術室活動報告	技術長 堺三洋・高倉啓	12
2022 年度 技術部各種委員会委員名簿		13
2022 年度 技術部組織図		14

技術部職員研修報告

研修実施要項		15
技術発表会プログラム・発表要旨		16
薬品管理システム「IASO」の基本操作が手軽に行える WEB アプリの開発	佐藤翼・伊藤雄太	17
新人自己紹介	片桐聖子	21
予防保全と事後保全 ーエレクトロニクス実験Ⅲを題材としー	堺三洋	23

東北地区国立大学法人等技術職員研修報告

令和 4 年度東北地区国立大学法人等技術職員研修報告	佐々木貴史	25
令和 4 年度東北地区国立大学法人等技術職員研修報告	水沼里美	26

個別研修報告

アナログ技術セミナー2022 信号処理編 (オンライン)	鈴木貴彦	27
第 48 回 分析機器 NMR ユーザーズミーティング	水口敬	28
実験・実習技術研究会 2023 広島大学	鈴木泰彦	29

特別研修報告

薬品管理支援システムへの簡単入力 WEB アプリの開発	佐藤翼・伊藤雄太	30
-----------------------------	----------	----

環境・安全衛生管理活動報告

令和 4 年度 環境・安全衛生管理活動報告	鈴木泰彦	34
-----------------------	------	----

2022 年度 技術部職員活動実績

36

編集後記

広報部会 38

技術部活動報告

- 技術部活動報告
- 技術部企画室会議日誌
(2022年4月～2023年3月)
- 研修部会活動報告
- 広報部会活動報告
- 機器開発技術室活動報告
- 情報技術室活動報告
- 機器分析技術室活動報告
- 計測技術室活動報告
- 技術部各種委員会委員名簿
- 技術部組織図

2022 年度技術部活動報告

統括技術長 大竹哲也

1. 技術部の体制

本年度の技術部職員の異動は、昨年度末に正職員 2 名および継続雇用職員 1 名の退職、年度途中の退職者 1 名、公募による新規採用職員が 2 名、配置換が 1 名、さらに新規継続雇用職員 2 名であった。結果として、正職員が合計 31 名、継続雇用職員 7 名で 38 名が技術部所属となっている。また正職員の内 1 名が新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) に出向中であるが本年度帰任予定である。技術部企画室も山吉統括技術長の定年退職に伴い、大竹が統括技術長、鈴木 (貴) が副統括技術長 (技術長兼任)、高倉が計測技術室技術長に就任し、昨年度から留任したメンバーと併せての新体制となった。

2. 活動の概要

【地域連携活動】 コロナ流行の影響を受けて、今年度の地域連携活動は理科実験教室などの啓蒙事業の受付を停止することとした。小学生対象の開催が多く、学童や公民館での活動がメインとなっているため、感染防止の観点からの処置である。コロナ感染の動向を見極めながら、理科実験教室の申込受付を再開する時期を検討したい。

【研修関連】 技術職員の資質向上のための研修として、個別研修、技術発表会、特別研修を実施した。個別研修は採用 2 件の内 1 件が首都圏での開催となり、久しぶりの現地参加となった。特別研修は昨年度に続き薬品管理システム開発の申請があった。モバイル機器によるシステム入力 of 簡素化により薬品管理を効率化する内容となっている。また 3 月に行われた技術発表会では新人自己紹介 1 件を含む 3 件の講演が行われた。昨年度に続き本年度もオンサイトとオンラインのハイブリッド開催となり、研修部会委員の尽力によりトラブルなく終了した。

【各技術室関連】 技術長を中心として技術室による研究・教育に対する支援活動が行われている。各技術室報告を参照されたい。

【安全衛生管理】 安全衛生管理担当職員を中心として、米沢地区事業所の安全パトロール巡視員また安全衛生委員会委員として多く

の技術職員が携わっており、工学部活動の安全に寄与している。

3. 今年度の動向と今後

研究・教育支援業務について、本年度より技術部長に就任した黒田キャンパス長から以下の方針が示された。技術職員の減少により職員が研究室へ在席する従来の形態では学部全体への技術サポートが困難になりつつある。そのため技術職員を専門ごとに集めた拠点を作り学部全体に対しての技術支援の窓口とし、この拠点から技術職員が各支援先に出向する体制を構築していく。その拠点として新たに 3 つの部屋が配分された。情報技術室の学術情報基盤センター支援拠点としてセンターの TV 会議室、電気・電子工作を含めたものづくり支援拠点として 7-128 号室、分析関連支援の補充スペースとして 3-2103 号室である。現在研究室に在席している職員は、今後可能になった者から順次拠点部屋へ移動していく。

教育支援関連では、工学部に移行した建築学科の教育プログラム支援を新規採用職員 1 名が担当する。学科長との打ち合わせにより、ものづくりセンター E 棟 (8 号館) において試験装置の維持管理、学生実験支援を行う。

採用関連では教室系技術職員の採用が本年度から再開され、化学、機械、建築の各分野 1 名、計 3 名の公募を行った。2 度公募を行い 4 名の応募があったが審査の結果、化学と建築分野の 2 名の採用にとどまった。機械分野の採用枠 1 名分は来年度へ繰越し、継続して求人を行うことになっている。

その他、共通管理分析機器を全学利用できる体制構築が推進されており機器予約・管理システム導入審議への参加、また液体窒素貯蔵タンクの管理体制構築に技術職員の意見と協力を求められるなど、今後一層多方面への対応を視野に入れる必要が出てきた。

4. 謝辞

長年にわたり技術部に多大な貢献を頂いた高橋達也氏が、今年度末に継続雇用期間満了でご退職されます。この場を借りて感謝申し上げます。次第です。

2022 年度 技術部企画室会議日誌

(2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日)

技術部企画室書記担当 佐々木貴史, 高倉啓

1. はじめに

2022 年度に開催された企画室会議のアウトラインを記す。詳しくは配布済みの議事録を参照されたい。

2022 年度第 1 回技術部企画室会議

日時:2022 年 4 月 20 日(水) 9:00～10:00

A. 報告事項:1. 米沢キャンパス運営会議報告(4/1) I. 協議事項 1. 山形大学工学部共同機器分析センター規程等の一部改正について 3. 経済産業省及び国立研究開発法人新エネルギー・産業技術開発機構(NEDO)の実施する事業等への新規応募申請見合わせについて 2. 米沢キャンパス運営会議報告(4/19) II. 報告事項 2. 令和4年度教員表(学部・博士前期・博士後期)について 3. 令和4年度科学研究費補助金採択状況について(速報版) 4. 2021 年度受託研究・共同研究・奨学寄附金・学術指導の受入について III. その他 1. 第 51 回新型コロナウイルスに係る総合対策本部会議を受けての米沢キャンパスにおける対応について 2. 令和4年度会議開催日程について 3. 工学部運営会議報告(4/19) II. 報告事項 3. 令和4年度工学部入試関係予定表について 4. 研修部会報告:前期個別研修の申込状況および追加募集 5. 広報部会報告:2021 年度技術報告の原稿校閲終了 6. 地域連携報告:実験教室開催の問い合わせについて 9. その他:1)本年度の役割分担について 2)昇任について 3)技術長等の任命について 4)前期フレックスコース実験実習担当者について 5)研究支援依頼書の提出について 6)今年度の各種技能講習日程について 7)新規採用について B. 審議事項:1. 本年度の特別研修について 2. 技術職員のパソコン購入補助について C. 連絡事項:1. 外部機関技術報告集等 1)長崎大学 教育支援部:2019 技術報告集,2020 技術報告集(Web 公開) 2)岡山大学工学部創造工学センター技術支援部門:年報 第 17 集(Web 公開) 3)山口大学総

合技術部:技術報告集 No.1(Web 公開) 4)東北大学多元物質科学研究所技術室:技術室報告 第 21 号

2022 年度第 2 回技術部企画室会議

日時:2022 年 5 月 18 日(水) 9:00～10:00

A. 報告事項 1. 米沢キャンパス運営会議報告(5/17) I. 協議事項 8. 令和 3 年度決算報告(案)について 9. 研究室等借用スペースの退去時ルールについて II. 報告事項 4. 国立大学法人山形大学米沢キャンパス危機管理マニュアルについて III. その他 1. 新型コロナウイルスに係る総合対策本部会議からの報告について 2. 工学部運営会議報告(5/17) I. 協議事項 1. 令和 4 年度オープンキャンパスについて 5. 令和 4 年度春季学生大会開催における休講措置について 6. 令和 4 年度吾妻祭の日程について(案) 3. 研修部会報告:前期個別研修追加募集・技術発表会および談話会の開催時期等の意見集約 4. 広報部会報告:2021 年度技術報告の配信予定 5. 地域連携報告:大人のものづくり教室および理科実験教室について 8. その他:新型コロナワクチン職域接種における技術職員の担当枠 C. 連絡事項 1. 外部機関技術報告集等 1)長岡技術科学大学技術支援センター:技 2. 業務依頼書の技術部長への提出

2022 年度第 3 回技術部企画室会議

日時:2022 年 6 月 22 日(水)9:00～10:00

A. 報告事項 1. 米沢キャンパス運営会議報告(6/21) I. 協議事項 4. 令和4年度予算配分(案)について II. 報告事項 1. 教育研究評議会(令和 4 年 6 月 8 日)からの報告について 2. 研究費不正使用の再発防止策について III. その他 1. 新型コロナウイルスに係る米沢キャンパスの対応について 2. PCB 廃棄物の処理について 2. 工学部運営会議報告(6/21) III. その他 1. 学生による情報発

信HPの制作について 2. 入学試験における技術職員担当業務について 3. 研修部会報告:前期個別研修の追加募集・技術発表会および談話会の開催について 4. 広報部会報告:技術報告の校正 5. 地域連携報告:身近な技術の体験塾の開催見送り 8. その他 1)安全衛生委員会について 2)コロナワクチン追加接種について B. 審議事項 1. 入学試験における技術職員担当業務について 2. 特別研修の承認について 3. 予算減額に対する対応について C. 連絡事項 1. 外部機関技術報告集等 1)大阪大学大学院工学研究科 技術部報告集 第8巻 2)筑波大学研究基盤総合センター工作部門 工作ニュース NO. 13

2022 年度第 4 回技術部企画室会議

日時:2022 年 7 月 20 日(水)9:00~10:00

A. 報告事項 1. 米沢キャンパス運営会議報告(7/19) I. 協議事項 4. オープンラボの使用について 5. 8 号館 1 階 110 周年記念ホールの使用方法について II. 報告事項 1. 教育研究評議会(令和4年7月13日)からの報告について 3. 第4期繰越目的積立金事業について 8. PCB 廃棄物の点検結果について III. その他 1. 新型コロナウイルスに係る米沢キャンパスの対応について 3. 研修部会報告:前期個別研修追加募集の締切 4. 広報部会報告:2021 年度技術報告集の配信予定 7. 専門分野技術室関連報告: 1)情報技術室:Word Press 保守作業依頼の承諾・大型ドローン利用申請手続きの完了 8. その他 1. ものづくりセンター運営会議報告 2. 東北地区技術職員研修作業部会 3. 文部科学大臣表彰研究支援賞への工学部からの推薦について 4. 技術職員の退職について B. 審議事項 1. 2022 年度技術部予算について C. 連絡事項 1. 外部機関技術報告集等 1)大阪大学産業技術研究所技術室 2021 年度技術室報告誌 2)愛媛大学工学部 技術部活動報告集 3)京都大学大学院工学研究科技術部 技術部報告集 第19集

2022 年度第 5 回技術部企画室会議

日時:2022 年 9 月 26 日(水)9:00~10:00

A. 報告事項 1. 米沢キャンパス運営会議報告(9/20) I. 協議事項 3. 令和4年度後期における入学試験実施に伴う入構・入棟規制について 4.

令和5年度以降の電子ジャーナル等購読の検討について II. 報告事項 2. 教育研究評議会(令和4年度9月14日)からの報告について 3. 第56回新型コロナウイルスに係る総合対策本部会議からの報告及び米沢キャンパスの対応について 4. 2020 年度受託研究・共同研究・奨学寄附金・学術指導の受け入れについて 5. 研究室等借用スペースの退出時ルールについて 6. 工学部技術部の技術支援について 2. 工学部運営会議報告(9/20) I. 協議事項 7. 令和5年度学部入学試験が実施できない場合の対応について II. 報告事項 3. 令和4年度父母等の集い(旧保護者懇談会)の開催について 4. 吾妻祭の開催について 5. 休学および過年度学生の状況調査について III. その他 1. 令和4年度(9月)学位授与式及び令和4年度(10月)入学式について 3. 研修部会報告:後期個別研修の募集 4. 広報部会報告:技術報告集の発刊予定 5. 地域連携報告:実験教室等のワークショップ募集中止 7. 専門分野技術室関連報告: 1)情報技術室:職員の退職について 8. その他 1. 米沢キャンパス情報センターのサポートについて 2. 技術職員のサポート体制と居室の確保 3. 高圧ガス製造設備の管理体制についての打合せ 4. 東北地区技術職員研修について 5. 安全衛生委員会関係 C. 連絡事項 1. 外部機関技術報告集等 1)九州大学応用力学研究所技術室 技術室報告 Vol. 4 2)鳥取大学技術部報告8集 3)福井大学工学部技術部 2021 年度 技術部活動報告集 Vol. 27 4)岩手大学技術報告 第15巻(2022) 5)信州大学工学部 令和3年度技術部報告集(第28号) 6)九州工業大学 飯塚キャンパス技術部 技術報告書 第17号 7)東京大学物性研究所 技術・業務レポート Vol. 18 2. 個人調書追加分依頼について

2022 年度第 6 回技術部企画室会議

日時:2022 年 10 月 19 日(水)9:00~11:00

A. 報告事項 1.米沢キャンパス運営会議報告(10月18日開催分) I 協議事項 1.山形大学大学院理工学研究科博士後期課程先進工学専攻長及び分野長に関する規約等の制定及び一部改正について 4.退職者に対する研究スペースの貸与について II 報告事項 1. 教育研究評議会(令和4年10月5日)からの報告について 10. 【報告】国立

大学法人及び大学共同利用機関法人の信用を失墜する行為があった場合の国立大学法人運営交付金の取扱いについて 11. 【報告】研究費不正防止強化月間の結果について 8. 【報告】文理融合学位プログラムの設置について 2. 第57回新型コロナウイルスに係る総合対策本部会議からの報告について 5. 米沢キャンパス防災訓練について 6. 経済産業省及び国立研究開発法人新エネルギー・産業技術開発機構(NEDO)の実施する令和4年度事業について III その他 1. 工学部スペース配分の取扱について 2. 工学部運営会議報告(10月18日開催分) I 協議事項 1. 令和4年度学位記授与式について 3. 研修部会報告 個別研修の応募状況について 4. 広報部会報告 2021年度技術報告集の発行について 5. 地域連携報告 ものづくりセンターA棟2Fの地域連携関連で使用しているスペースの整理依頼について 6. 総務会計報告 新規採用職員用PCの購入および技術職員のPC購入補助の件 7. 専門分野技術室関連報告 計測技術室:職員の第3種電気主任技術者の資格取得について 8. その他 1. 新規採用技術職員の採用日について B. 審議事項 1. 学情センターTV会議室への情報技術室拠点について 2. 新規採用職員への予算配分について C. 連絡事項 1. 個人調書追加分の提出依頼について 2. 意向調書の提出について 3. 外部機関技術報告集等 1) 京都工芸繊維大学 高度技術支援センター技術報告集 第16巻(冊子) 2) 宮崎大学工学部教育研究支援技術センター 技術センター報告 Vol. 19 宮崎大学工学部教育研究支援技術センターHP「刊行物」サイト 3) 名古屋工業大学 技術部 技術報告集 VOL. 23 4. 外部機関シンポジウム 1) 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

2022年度第7回技術部企画室会議

日時:2022年11月16日(水)9:00~10:30

A. 報告事項 1. 米沢キャンパス運営会議報告 I 協議事項 9. 令和4年度補正予算(案)について 10. 駐車場の有料化について II 報告事項 1. 教育研究評議会議事 2. 山形大学動物実験規定の一部改正について 11. 研究費不正防止強化月間の結果について 12. 令和4年度内部監査(会

計その他外部資金関係)の実施について 2. 第58回新型コロナウイルスに係る総合対策本部会議からの報告について 3. 配置換えについて 4. 2022年度受託研究・共同研究・奨学寄附金・学術指導の受入について 5. 食堂改修について III その他 1. 工学部技術部の技術支援について 2. 工学部運営会議要項 II 報告事項 5. 休学・過年度学生の状況調査について 3. 研修部会報告:個別研修の追加募集日程および技術発表会の日程について 4. 広報部会報告:技術報告集の作成について 5. 地域連携報告:ものづくりセンター2Fの地域連携室について 6. 総務会計報告:今年度のパソコン購入補助について 8. その他 1) 技術部サポート拠点となる部屋の追加配分について 2) キャンパス長との打合せについて(学情センターの支援について) 3) 学校推薦入試補助について B. 審議事項 1. 令和4年度技術部補正予算について 2. 技術部HP上の支援依頼・技術相談のリンク表示および送信先の確認について C. 連絡事項: 1. 外部機関技術報告集等 1) 大分大学理工学部技術報告書 第15号(冊子) 2) 埼玉大学 研究機構総合技術支援センター 2021年度技術報告集(冊子) 3) 東北大学工学部・工学研究科技術部 令和3年度「技術部報告」(第17号)

2022年度第8回技術部企画室会議

日時:2022年12月21日(水)9:00~11:00

A. 報告事項 1. 米沢キャンパス運営会議報告(12月20日開催分) I 協議事項 1. 兼業について 3. 米沢キャンパス施設利用細則の改正等について II 報告事項 1. 教育研究評議会(令和4年12月14日)からの報告について 5. 【協議】文理融合学位プログラムの設置について 13. 【報告】競争的研究費等に関する不正防止計画の改定について 2. 第58回新型コロナウイルスに係る総合対策本部会議からの報告について 3. 教員の配置換えについて 4. 経営改善に向けた一斉在宅勤務期間の実施について III その他 1. 山形大学工学部改組について 3. 研修部会報告:技術談話会および発表会の件 4. 広報部会報告:技術報告集の編集について 7. 専門分野技術室関連報告 情報技術室:学術情報センターの支援の件 8. その他 1. 技術職員のエフォート管理について 2. 教室系技術職員採用募集

【機械・再募集分】について 3.安全衛生委員会報告 B. 審議事項 1.2022年度技術部補正予算(案)について C. 連絡事項 1.技術部 HP 上の技術相談支援、技術相談リンクの周知について

2022 年度第 9 回技術部企画室会議

日時:2023 年1月18日(水)9:00~11:00

A. 報告事項:1. 米沢キャンパス運営会議 I 協議事項 4. 概算要求(施設整備)について 6. 共同機器の管理に関する基本方針(案)について II 報告事項:1.研究費の不正使用に係る補助金交付等停止措置等について 3. 第60回新型コロナウイルスに係る総合対策本部会議からの報告及び米沢キャンパスの対応について 4. 2022年受託研究・共同研究・奨学寄附金・学術指導の受入について 6. 一斉在宅勤務による燃料費削減効果について 2. 工学部運営会議要項 I 協議事項:6. 2023年度工学部父母等の集いについて 3. 研修部会報告:技術発表会・談話会の講演募集について 4. 広報部会報告:技術報告の原稿依頼について 6. 総務会計報告:ノートPCの購入の件 7. 専門分野技術室関連報告 情報技術室:学情センター2Fの情報技術室拠点について 8. その他:1. 教室系技術職員募集【機械・再募集】についてC. 連絡事項 1. 新規採用技術職員の着任について

2022 年度第 10 回技術部企画室会議

日時:2023 年 2 月 22 日(水)9:00~11:00

A. 報告事項 1. 米沢キャンパス運営会議報告(2月21日開催分) I 協議事項:7.令和5年度会議開催日程について II 報告事項:1.第 61 回新型コロナウイルスに係る総合対策本部会議(令和5年2月7日)からの報告について 5. 米沢キャンパスにおけるテレワークの運用について 6. 2022 年度受託研究・共同研究・奨学寄附金・学術指導の受入について 7. 米沢キャンパス運営に関する Web 意見聴取報告について 8. 実験廃棄物の適切な処理および廃棄のためのマニュアル 3. 研修部会報告:技術発表会を開催について 4. 広報部会報告:技術報告集の編集について 6. 総務会計報告:予算執行について 7. 専門分野技術室関連報告 情報技術室:学術情報センターの支援の件 8. その他 1. 入試業務依頼について IP 電話申請の件

2022 年度第 11 回技術部企画室会議

日時:2023 年3月15日(水)9:00~11:00

A. 報告事項:1. 米沢キャンパス運営会議報告 I 協議事項 2. 令和5年度各種委員会委員について(案) 10. 実験廃棄物の適切な処理および廃棄のためのマニュアルについて 11. 令和5年度予算関係審議等日程について(案) 12. 令和5年度米沢キャンパス予算配分の基本的な考え方について(案) 13. 山形大学工学部共同機器分析センター規程の一部改正について 14. 山形大学工学部マテリアル先端リサーチインフラ事業利用規定の制定について 15. 教員スペース使用予定について II 報告事項:1. 工学部技術部の技術支援について 3. 第 62 回新型コロナウイルスに係る総合対策本部会議からの報告について 4. 教育研究評議会からの報告について 12. 【報告】山形大学東京サテライトの設置について 13. 【報告】標的型攻撃メール訓練結果について 18. 【その他】成長分野をけん引する大学・高専の機能強化に向けた基金による継続的支援への対応について 6. 2022年度受託研究・共同研究・奨学寄附金・学術指導の受入について III その他 2. 工学部運営会議報告 II 報告事項 8. 令和5年度工学部入試関係予定表について 3. 研修部会報告:3/6 開催の技術発表会への参加状況について R5 年度前期個別研修の募集 4. 広報部会報告:技術報告の作成 5. 地域連携報告:今後の活動計画 6. 総務会計報告 予算の期限内執行について 7. 専門分野技術室関連報告 情報技術室:学情センター2Fの引越し作業について 情報技術室の支援内容について 機器開発技術室:内線電話について 8. その他 1. 安全委員会報告: 実験廃棄物の適切な処理および廃棄のためのマニュアルの件 R5 年度委員会メンバーについて R5年度安全衛生推進計画 C. 連絡事項 1. 外部機関技術報告集等 1)徳島大学技術支援部技術報告第6号(web) 2)第 34 回東京大学工学部・工学研究科技術発表会および技術報告 3)早稲田大学理工学術院 技術部 技報 第51号 4)東京大学大学院理工学研究科・理学部 技術部 2022 年理学系研究科技術報告集(web)

2022(R4)年度 研修部会活動報告

部会長 堺 三洋

1. はじめに

昨年度同様、活動が制限された状況下での1年であった。技術発表会は昨年度からハイブリッド形式で再開できているので、簡単であるがその様子をメインとした活動報告とさせていただきます。

2. 研修部会委員

部会長：堺三洋（企画室会議, 技術長）

副部会長：佐々木貴史

（企画室会議, 技術長）

- 委員 下竹悠史（機器開発技術室）
 三浦信一（情報技術室）
 佐藤翼（機器分析技術室）
 水口敬（計測技術室）
 増田純平（計測技術室）

3. 活動記録

3-1. 個別研修、特別研修

- ・3/4 前期個別研修募集開始
- ・4/4 前期個別研修募集締切（応募0件）
- ・4/25 特別研修募集開始
- ・5/31 特別研修募集締切（応募1件、承認）
- ・6/2 前期個別研修（追加）募集開始
- ・6/27 前期個別研修（追加）募集締切（応募0件）
- ・8/24 後期個別研修募集開始
- ・9/30 後期個別研修募集締切（応募2件、承認）
- ・11/16 後期個別研修（追加）募集開始
- ・12/1 後期個別研修（追加）募集締切（応募1件、承認）

3-2. 技術発表会、技術談話会

- ・12/8 技術発表会募集開始
- ・12/8 技術談話会募集開始
- ・1/31 技術発表会募集締切（応募3件、承認）
- ・1/31 技術談話会募集締切（応募0件のため開催中止）

3-3. 部会会議

会議はすべてオンライン（Zoom）開催とした。

- ・6/2 第1回研修部会会議（Zoom）
- ・都度、メール審議を行った

4. 技術発表会

日時：2023年3月6日 10:00～12:00

会場：11号館未来ホール

発表形式：ハイブリッド（Zoom併用）

（講演時間15分、質疑応答5分）

講演は下記3件

- ・「薬品管理システム「IASO」の基本操作が手軽に行えるWebアプリの開発」
 ○佐藤翼、伊藤雄太（機器分析技術室）
- ・「新人自己紹介」
 ○片桐聖子（機器分析技術室）
- ・「予防保全と事後保全
 エレクトロニクス実験Ⅲを題材として」
 ○堺三洋（計測技術室）

昨年（2021年）度からハイブリッド形式にて技術発表会を再開している。今年度は昨年の発表ノウハウを継承し開催することができた。参加実績は、継続雇用者を除く常勤技術職員28名を母数として会場15名（54%）、オンライン13名（46%）、欠席者ゼロであった。3/6当日は冒頭に黒田技術部長から挨拶を頂いた後に、新人2名の自己紹介の時間を設けた。続いて上記3件の講演を行なった。講演者、参加者共にハイブリッド開催は慣れている様子で、会場およびオンラインから講演に対する意見や質問等の発言があった。

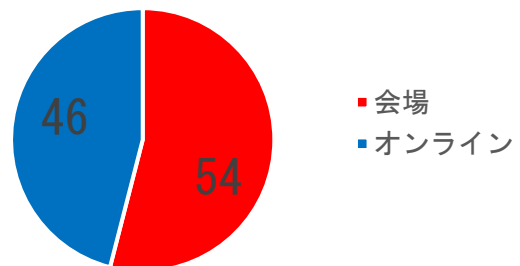


図1 技術発表会参加実績割合実績
 （会場54%、オンライン46%）

5. 黒田技術部長との意見交換会

3/6 技術発表会講演 3 件の後、引き続き黒田技術部長（工学部長）、伊藤副工学部長との意見交換会が行われた。会場の様子の記録も兼ねてスライド資料を用いた黒田技術部長からの説明の様子を掲載する（写真 1）。続いて伊藤副工学部長から「地域中核・特色ある研究大学の振興」資料にて説明が行われた。その後、オンラインおよび会場から活発な意見交換が行われた。時間制約があったため 12 時で打ち切りとしたが、今後もこのような場面はもっとあった方が良いのではと個人的に思う次第である。

6. 個別研修

今年度は通期で 3 件の応募があり全て承認した。内訳は前期 0 件、後期 3 件で内訳がオンライン形式 2 件、対面 1 件の開催であった。

7. 特別研修

2021 年度から単年度のみ研修部会にて担当する約束であったが、今年度も研修部会で特別研修募集取り纏めを行った。今年度は佐藤（翼）からの申請を採択した。本件は技術発表会にて実績報告があった内容なので詳細は割愛する。

【特別研修の概要】

- ・ 科学研究費助成事業等の競争的研究資金応募のための予備検討・調査に関わる活動
- ・ 理科工作・実験教室等のテーマ開発・調査などの地域貢献に関わる活動
- ・ その他、技術開発能力および資質の向上、自己啓発に関わる活動

【支援金額】

- ・ 1 件につき最大 10 万円

8. おわりに

技術発表会ハイブリッド形態で開催した実績が 2 年になった。この経験は今後予定されている東北地区国立大学法人等技術職員研修のホストになった際に役に立つノウハウであると思う。今回、黒田技術部長および伊藤副工学部長との意見交換を行うことができ、技術部職員が日頃考えていることや不安に感じていること等について少しの時間であったが話し合いができる場を設けたことは有意義であったと思う。一方で技術発表会の講演者は私も含めて同じ人が講演しているように思えるので若い職員の方は、次年度以降の積極的な講演申込をお願いしたい。

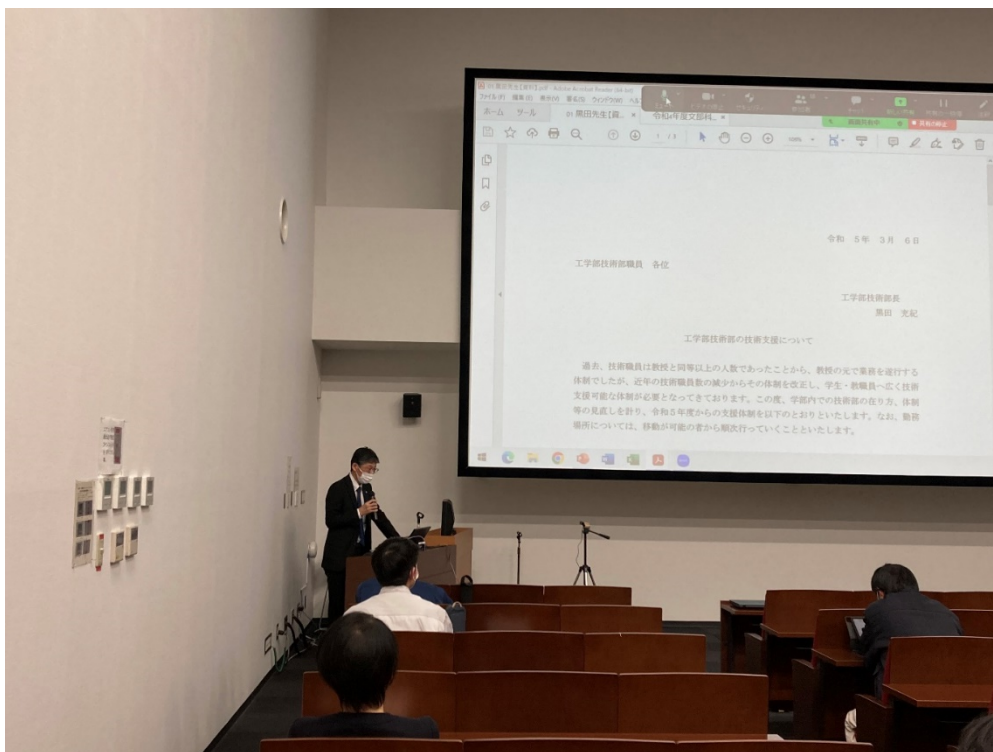


写真 1 3/6 黒田技術部長との意見交換会の様子
(11 号館未来ホールにて)

2022 年度 広報部会活動報告

部会長 榎本 正則

1. 運営体制

今年度は部会長を除く副部会長、部会員の入れ替えがあった。昨年同様に各種活動が制限される中での活動であった。情報技術室の佐藤早徒が退職し同技術室の鈴木裕幸が後任となった。

部会長	榎本正則	情報技術室技術長
副部会長	高倉啓	計測技術室技術長
委員	佐藤早徒→鈴木裕幸	情報技術室
	水沼里美	機器分析技術室
	坂原聖士	計測技術室

2. 活動報告

本年度の広報部会における主な活動に関して以下に報告する。

2-1. 技術部ホームページの更新・運用業務

技術部ホームページの更新作業は、佐藤早徒、鈴木裕幸氏が担当した。



図 1. 技術部 HP

主な更新項目は下記のとおりである。

お知らせ一覧の更新

技術部組織図の差し替え

2-2. 科学フェスティバルガイドブック担当業務

本年度も昨年度同様にコロナウイルス感染防止の観点からイベントが中止となり、上記業務は実施しなかった。

2-3. 技術報告担当業務

部会委員によって上記報告書の編集および校閲作業を実施し、5月に報告書を技術部ホームページから Web 配信する予定である。

3. 謝辞

例年 9 月に開催している技術職員研修ですが昨年同様に今年も 3 月に開催されました。このため技術報告集の原稿集約を遅くしました。このような状況の中でのご寄稿ありがとうございます。

また、校閲や編集に協力下さいました広報部会委員の皆さまにこの場をお借りしまして深くお礼申し上げます。

2022 年度 機器開発技術室活動報告

山形大学工学部 技術部機器開発技術室 鈴木貴彦

1. 運営体制の概要

本年度の機器開発技術室は、昨年度までの 5 名に加えて 2 月 1 日付けで大和田翔が中途採用され配属された結果、6 名体制となった(表 1)。

表 1 業務分野別の人員配置の内訳

		ものづくりセンター	
		常駐	協力職員
支援 学科	機械	(1) 2	(3) 2
	電気	(2) 0	(4) 1
	建築	(5) 1	

表 1 中、ものづくりセンターに常駐して加工依頼の対応、および学生・教職員が自ら工作機械を操作して加工する際に指導を行うことを主業務とする常駐職員が 2 名⁽¹⁾、また機械システム工学科の研究室での研究支援が主たる業務である協力職員が 2 名⁽³⁾である。小職⁽⁴⁾は情報・エレクトロニクス学科の研究室に常駐しており、ものづくりセンターに対しては協力職員という立場にある。また室員 5 名⁽¹⁾⁽³⁾⁽⁴⁾全員が、各々が支援する学科の学生実験もしくは実習を担当している。以上は昨年度から変更はない。なお新任の大和田⁽⁵⁾については、採用時から建築デザイン学科への支援、主に装置類の維持管理と運用業務を担当することが決まっているものの、ものづくりセンター協力職員や学科における実験実習の支援については、着任間もないこともあって詳細は決まっていない。

2. ものづくりセンター運営

ものづくりセンターの運営はこれまで通り常駐職員 2 名⁽¹⁾が主体となって各種業務を行っている。2022 年 4 月～2023 年 2 月末までのものづくりセンター利用総時間は、2,022 時間(前年度比-84 時間(-4%))、工作依頼件数は 104 件(前年度比+4 件(+4%))であった。昨年度に報告した「ものづくりセンター利用時間の推移」グラフに、本年度のデータを追加した直近 6 年間の推移を図 1 に示す。日本におけるコロナ感染が認知された 2019 年度

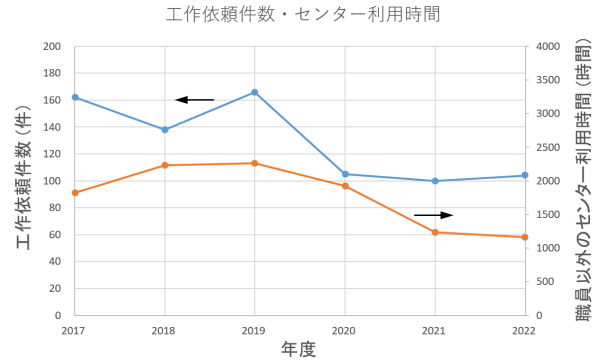


図 1 工作依頼件数と職員以外のものづくりセンター利用時間の推移

(2020 年 1 月)以降、工作依頼件数は 2020 年度に一気に 37%減少し、その後は本年度までほとんど変化していない。一方、職員以外(=学生自身)のセンター利用時間は、2020, 2021 年度と減少し、本年度は昨年度からほとんど変化がない。昨年度から両者が「下げ止まり」していることの解釈であるが、もしかしたらコロナ禍における定常状態に落ち着いたのかもしれない。なお本年度も 3 年連続で「ものづくりセンター加工技術研修」が実施できなかった。今後はカリキュラム再編の影響もあって 9 月集中開催は難しくなるため、開催時期や開催形態の検討が必要である。

3. 教育プログラム支援

長らく技術職員の新規採用停止が続いていたが、本年度は機械系と化学系で各々 1 名の職員を中途採用することができた。ただし冒頭で述べた通り、機器開発技術室へ配属となった大和田の主担当は建築デザイン学科であって、機械システム工学科の実習への支援は想定されていない。加えて機械システム工学科の実習を担当されていた協力職員⁽³⁾のうち 1 名、高橋達也が本年度を以って再雇用期間終了となり退職されるため実習担当職員は 1 名減となり、担当者の負担は相変わらず軽減されない。その様な状況の中、来年度も 1 名の機械系技術職員の募集が認められたことは朗報である。

2022年度 情報技術室活動報告

山形大学工学部 技術部情報技術室 榎本正則

1. はじめに

情報技術室は情報処理システム分野および情報メディアコンテンツ分野における高度に専門的な技術業務及び技術開発を行っている。メンバーは佐藤早徒が退職し9名(榎本正則、三浦信一、菊地真也、相澤悠樹、鈴木裕幸、高橋尚矢、佐藤早徒、石谷幹夫、鈴木秀茂)→8名で活動をしている。

2. 主な活動

情報技術室では学内プロジェクトなどからWebサイトの制作・更新・保守および映像制作・撮影などメディア・コンテンツ制作・開発の技術支援業務の依頼を有償(技術料の振替払い)にて実施している。

1) Webサイトの制作・更新業務

① Webサイトの保守作業

今年度も4拠点より業務依頼を受けホームページの保守作業を行っている。

- ・インクジェット開発センター
- ・イノベーションセンター
(INOEL ,YU-FLEC ,YU-FIC)
- ・オープンイノベーション推進本部
- ・山形大学図書館

保守の内容は以下の項目を実施

- ・WordPress
コアアップデート(年1回)
プラグインアップデート(年1回)
- ・バックアップ(月1回)の実施
- ・テストサーバーによるWebサイト検証
- ・メール・電話でのサポート及び相談の対応

②Webサイトの変更・追加

主に上記にある4拠点よりHPの変更・追加などの依頼を6件受けた。

③Webサイト制作

「日・独ジョイントワークショップ2023」サイト制作、申込みWebフォームの制作。

今年度より大学HPのセキュリティポリシーが強化されたため、Webサーバに個人情報が残るような運営ができなくなったためGoogleフォームで申し込みフォームを作成した。

2) 映像制作・撮影

今年度も軒並みイベントが中止となり撮影・編集の依頼が全くなかった。

3. 自己研鑽

例年であれば11月開催のAdobeMAXや2月開催のCP+に出向き参加するが、昨年度同様に今年度は共にオンライン開催となったため各自登録し受講した。

4. 来年度の活動

ドローン(3機)を用いての学内の撮影を予定している。また、ドローンの国家資格でもある「無人航空機の操縦者技能証明制度(操縦ライセンス制度)」が開始された。こちらの資格取得にもチャレンジしていきたいと思う。

2022年度 機器分析技術室活動報告

山形大学工学部 技術部 機器分析技術室 松葉 滋, 佐々木 貴史

1. 構成メンバー

今年度は新たに2人のメンバーが加わり9名(松葉, 佐々木, 水野, 水沼, 佐藤(翼), 伊藤, 片桐, 石神および佐藤(和))の構成であり, 藤原は昨年度に引き続きNEDOへ出向となった。

新メンバーの片桐はNMR, 石神はTEMおよびマイクロトームを担当する。

2. 学内共通機器の管理状況等

今年度は, 新規および更新として導入された装置はないが, 日常業務として共同機器分析センターで保有する共用機器についてそれぞれの担当職員が維持管理と技術指導を行った。加えて機器設置スペースの消毒, 換気および入室制限等の新型コロナウイルス感染対策も昨年に引き続き取り組んだ。

新年度から運用予定の学内外で利用可能な共同機器利用システムの意見交換会に佐々木と水野が参加した。さらに機器分析技術室で本システムのテスト版を試用してもらいスタッフからの要望・意見を提出した。本システムの意見交換会は今後も開催されるため継続して当技術室のスタッフが参加する予定。

3. 学内機器分析講習会

昨年度に引き続き, 夏期期間中における学内機器分析講習会は新型コロナウイルスまん延防止の観点から中止とした。依頼があった場合に, 少人数の講習会を必要に応じて開催する対応をとった。

4. 科研費等獲得

佐藤(翼)が本学工学部技術部主催の特別研修に申請し2年連続で採択された。この技術部特別研修が認められ科学技術分野の文部

科学大臣表彰「研究支援賞」へ推薦された。本年度の科学研究費(奨励研究)の採択はなかった。

5. 自己研鑽

- 9月1日～2日に開催された2022年度機器・分析技術研究会の代表者会議(オンライン)に佐々木が参加した。
- 9月6日～9日に開催された令和4年度東北地区国立大学法人等技術職員研修(オンライン)に佐々木と水沼が参加した。
- 3月6日に開催された山形大学工学部技術発表会において佐藤(翼)が「薬品管理システム「IASO」の基本操作が手軽に行えるWEBアプリの開発」, 片桐が「新人自己紹介」と題して発表を行った。

6. 依頼分析業務

今年度は学外2件, 学内26件の依頼分析を実施した。



- 卓上走査電子顕微鏡 ネオスコープ (JCM-7000 JEOL製)

2022 年度 計測技術室活動報告

堺 三洋, 高倉 啓

1. はじめに

昨年同様 2022 年度はコロナウイルス感染拡大が継続しているため、技術室活動が著しく制限されている。このため簡素な報告になることをご容赦頂きたい。

2. 構成スタッフ

計測技術室は「電気・電子」分野と「化学・物理, 機械, バイオ」分野の 2 グループで構成されている。以下にスタッフ担当分野を示す。

[化学・物理分野]: 水口, 菊地(守)

[バイオ分野]: 坂原, 高倉, 荒井

[機械分野]: 根本, 近野

[電気・電子分野]: 堺, 川口, 増田, 佐藤(伸), 山吉

上記に示す多様な分野の研究支援や学生実験, および学内共通業務を受け持つ技術室である。本年度は、大竹が統括技術長として移動、山吉が再加入、村上が退職したため昨年比で 1 名減となった。

3. 自己研鑽

1) 学術指導(2 件)

- ・菊地守也 R2.7～R5.3 まで(継続)
- ・根本昭彦 R4.1～R4.12 まで

2) 個別研修(1 件)

- ・水口 NMR ユーザーズミーティング(オンライン)

3) 2022 年度技術部技術発表会(1件)

- ・堺(口頭発表)

4. 学内共通業務

- ・根本: 有機材料システムフロンティアセンター
共同施設機器保守管理支援グループの
依頼分析, 施設機器管理
- ・堺: 9 号館クリーンルーム保守管理
- ・増田: 第 1 種衛生管理者(米沢事業所担当)
- ・水口: 共同分析機器(NMR)の管理, 廃液保管
庫および危険物貯蔵所の管理
- ・近野: 安全衛生管理業務(米沢事業所担当)

5. トピックス

第 3 種電気主任技術者資格取得について

今年度は電気電子分野の増田が国家資格・第 3 種電気主任技術者(電験 3 種)に合格した。

事業者は電気工作物の工事・維持及び運用に関する保安監督のため電気主任技術者を選任しなくてはならないことが電気事業法で義務付けられている。この資格は第 1 種、第 2 種、第 3 種の 3 つに分類される。内訳として第 1 種は 17 万ボルト以上(第 1 種所持者は電気の神様と呼ばれる)、第 2 種は 17 万ボルト未満、第 3 種は 5 万ボルト未満の範囲で取り扱える。一方で昨年度の第 3 種合格率は約 8% である。また試験内容は 4 科目全てを合格する必要があり難関とされる国家資格になる。私見になるが受験準備をしっかりとすれば一発合格は可能だと思う。合格率が低い理由というのは簡単な資格だと思い込み、さほど準備せずに受験を望んでいるから合格できないと思う。最近科目ごとの部分合格を認めているようである。私事、高専学生時代(約 40 年前)に国家試験に臨み電験 3 種に合格し資格を所持している。この資格は現在技術職員としての教育現場にいると非常に役立つ資格であったのではと思う。現在は、増田と共に私は電気電子通信コースから依頼を受けてエレクトロニクス実験の実験指導を行っている立場であるので国家資格を持っているということは学生目から見ても、先生方から見ても非常に安心して実験の指導を任せてもらえているということになる。某教授の方から「この資格持っていれば独立できるよ」とも言われたことがある。最後に若い職員の皆さんに以下をお願いをしておきたい。若いうちに勉強して頂き、国家資格取得を目指すこと、学会や研究会などでプレゼンテーションの技術を磨くのも良いと思う。また奨励研究等に応募してみる、論文を書いて学会で発表する等経験を積んでもらえればと思う。コロナ禍で対外的な行事や学会等に参加しづらくなっているために今できることを自分なりに考え学び進めてもらえれば思う次第である。

(文責 堺)

2022年度 山形大学工学部 技術部各種委員会委員名簿

企画室会議

大竹 哲也	統括技術長
松葉 滋	副統括技術長・機器分析技術室技術長
鈴木 貴彦	副統括技術長・機器開発技術室技術長
榎本 正則	情報技術室技術長
堺 三洋	計測技術室技術長
佐々木 貴史	機器分析技術室技術長
高倉 啓	計測技術室技術長

研修部会

部会長	堺 三洋	計測技術室技術長
副部会長	佐々木 貴史	機器分析技術室技術長
委員	下竹 悠史	機器開発技術室
	三浦 信一	情報技術室
	佐藤 翼	機器分析技術室
	水口 敬	計測技術室
	増田 純平	計測技術室

広報部会

部会長	榎本 正則	情報技術室技術長
副部会長	高倉 啓	計測技術室技術長
委員	鈴木 裕幸	情報技術室
	水沼 里美	機器分析技術室
	坂原 聖士	計測技術室

地域連携担当

鈴木 貴彦	副統括技術長・機器開発技術室技術長
-------	-------------------

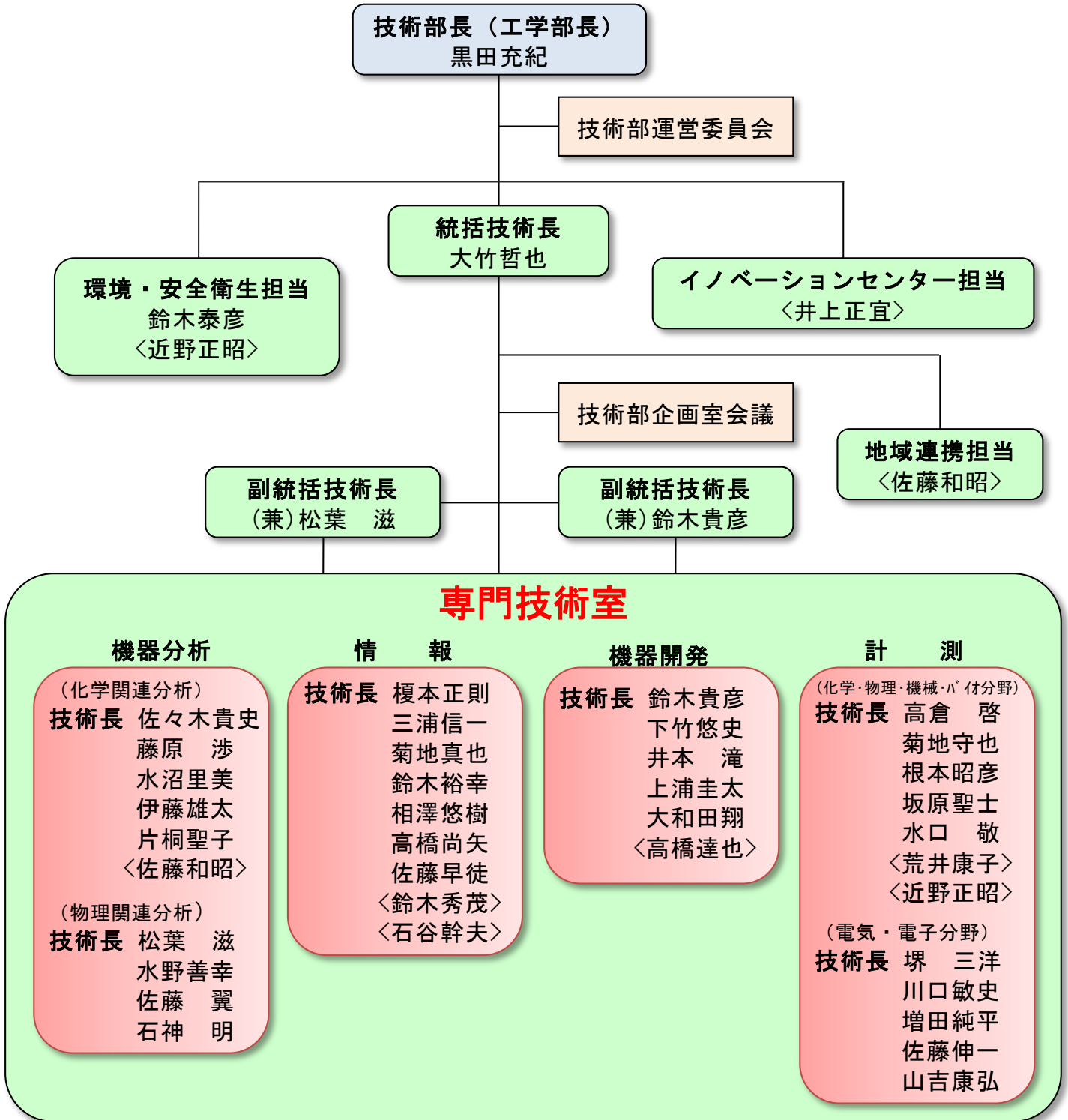
総務担当

庶務・会計	松葉 滋	副統括技術長・機器分析技術室技術長
-------	------	-------------------

書記担当

佐々木 貴史	機器分析技術室技術長
高倉 啓	計測技術室技術長

山形大学工学部技術部の組織



(兼) 技術長を兼務
< > 継続雇用

技術部職員研修報告

- ・ 研修実施要項
- ・ 技術発表会プログラム・発表要旨

2022年度山形大学工学部職員集合研修実施要項

1. 目的

山形大学工学部技術職員の職にある者を対象として、その職務遂行に必要な基本的、一般的知識及び新たな専門的知識、技術等を習得させ、職員としての資質の向上を図ることを目的とする。

2. 主催

山形大学工学部技術部企画室研修部会

3. 対象

山形大学工学部技術職員

4. 研修期間

2023年3月6（月）

5. 研修会場

山形大学工学部11号館未来ホール（Zoom配信あり）

6. 研修内容

技術発表会



技

山形大学工学部技術部

2022(R4)年度

術発表会 要旨集

日時：2023年3月6日(月) 10時00分～

会場：11号館 未来ホール

・ 10:00～10:10 開会の挨拶、事務連絡

・ 10:10～11:10 (3件)

1. 「薬品管理システム「IASO」の基本操作が手軽に行えるWEBアプリの開発」

○佐藤翼, 伊藤雄太 (機器分析技術室)

2. 「新人自己紹介」

○片桐聖子 (機器分析技術室)

3. 「予防保全と事後保全 –エレクトロニクス実験Ⅲを題材として–」

○堺三洋 (計測技術室)

技術部研修部会

薬品管理システム「IASO」の基本操作が手軽に行える WEB アプリの開発

山形大学工学部技術部

機器分析技術室 佐藤翼 伊藤雄太

●はじめに

薬品管理システム IASO R7(東北緑化環境保全(株))が工学部に導入されている。事業場内の薬品の所在や、薬品使用履歴の記録、SDS(安全データシート)の共有等ができるシステムである。薬品管理の電子化には非常に有用だ。ただし、紙ベースでの管理に比べ、薬品を扱う方の負担が増える恐れがある。そこで、IASO の基本操作を簡単に行える WEB アプリの開発を目指した。開発途中ではあるが、アプリとその開発に用いた技術を紹介する。

●IASO について

IASO は、PC のブラウザで操作を行う WEB アプリだ。薬品を扱う方が、各タイミングに次のような登録操作を行う。

- 薬品入手 時 → 「薬品登録」
- 薬品廃棄 時 → 「廃棄登録」
- 薬品使い切り時 → 「空ビン登録」
- 保管場所変更時 → 「保管場所変更登録」
- 薬品使用前 → 「持出登録」
- 薬品使用后 → 「返却登録」

薬品登録の際に、専用のバーコードを貼付して薬品瓶を識別する仕組みである。IASO を使用してみると、以下のような感想を得た。

- a) 操作がやや煩雑。上記の各操作は、ワンクリックでは済まず、数回のクリック、キーボード入力、画面遷移の繰り返しが必要となる。
- b) 操作用機材がかさばる。PC とバーコードスキャナが必要だ。スマホのような小画面では、画面が見切れて、一部の操作ができな

い場合があった。

- c) 購入プランにより、同時アクセス数の制限がある。当然、購入者側の都合であり、IASO 自体の問題ではない。

上記を課題と捉え、WEB アプリ開発して活用することにより改善を図った。

●開発した WEB アプリの概要

WEB アプリは学内に設置した専用のサーバが提供する。同サーバが薬品を扱う方に代わって IASO への登録操作を行う。各課題へのアプローチについて次に示す。

課題 a 操作感のよいアプリを作る

課題 b スマホ対応の WEB アプリとする

課題 c WEB アプリで操作された情報を元に、サーバが短時間で IASO 操作する

現在のところ、先に示した 6 種の操作ができるよう開発した。

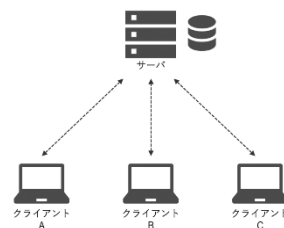


図1 本来の IASO システム模式図

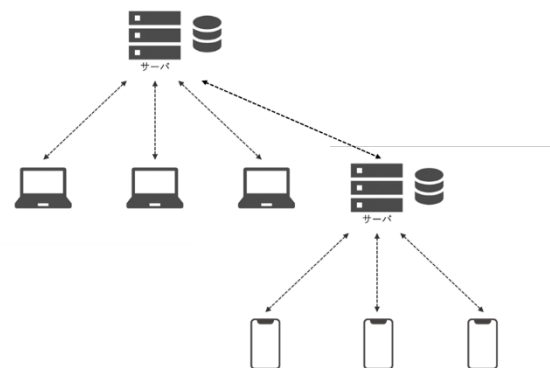


図2 開発したサービスを付加したシステム



図3 サインイン画面(手順①)



図4 スキャン画面(手順②)



図5 操作実行前画面(手順③)

●開発したWEBアプリ操作方法

開発したアプリの操作手順を次に示す。

- ① サインイン (図3)
- ② IASO バーコードをスキャン (図4)
- ③ 操作に応じた必要事項を入力し、実行 (図5)
- ④ 結果が表示される (図6)
- ⑤ 必要なだけ②から繰り返す。

※④の結果表示には十数秒ほどかかるが、その間も、

⑤の手順にあたる②、③の手順が可能。

※図は持出登録時の様子



図7 開発したWEBアプリのURL

<https://iasor7j.yz.yamagata-u.ac.jp/cgi-bin/iasone20230181.py>



図6 操作実行後画面(手順④)

●WEB アプリ開発に用いた技術の紹介

用いたソフトや仕組みについて以下に簡単に列挙する。

・サーバ

OS には、Linux の 1 つである Debian 11 を用いた。マウスを用いるような GUI は導入せず、最小限の環境を意識して構築した。

・SSH

先に書いた通り、サーバはキーボードのみを用いる CUI 環境とした。使い慣れた Windows PC でプログラムを作成し、それをサーバに転送して開発を進めた。安全な通信のため、SSH にて通信を行った。

・nftables

平たく言えば、ファイアウォール設定を行うことができる。この設定により、本アプリへの学外からのアクセス等の不要な通信を禁止し、サイバー攻撃リスクの低減を図っている。

・サーバ証明書

「通信の暗号化」と「Web サイトの運営者実在証明」の役割を担う。この証明書は「認証局」という組織が発行する。本学は国立情報学研究所が提供する証明書発行サービス(有償)に契約済みなので、情報基盤センターへ申請して、追加費用なしで発行頂いた。

・Apache

WEB サーバソフトとして選定した。ユーザが、WEB アプリへアクセスすると、Apache が Python ファイルを起動し、最終的に WEB アプリの画面をユーザへ送信する。

・Python

サーバ内では、Python のプログラムを利用す

る。後述の Selenium が対応できる言語ならば、Python である必要はなかったが、人気さ故、先人の広域な知恵があることなどから選定した。

・Selenium

プログラムに基づいて、ブラウザを自動で操作するためのツール。Python や Java、Ruby 等のコードに盛り込んで用いる。WEB アプリである IASO を自動化したブラウザで開く。これにより、IASO の操作を可能としている。

・JavaScript

ブラウザは、サーバと通信して、提供されたコンテンツを表示するソフトだ。それだけではなく、クライアント側で計算などの処理を行うこともできる。四則計算もできるし、端末のカメラ映像をブラウザへ表示することもできる。このような目的で広く用いられている言語が JavaScript である。

・QuaggaJS

バーコードスキャンするための JavaScript のライブラリ。端末に付属するカメラの映像からスキャンできるようになる。HTTPS 通信の場合にだけ起動できるため、サーバ証明書の取得が必要だった。

●おわりに

先に提示した課題の改善の程度を示す。

課題 a 操作がやや煩雑。

各種登録操作において、クリック(タップ)数をおおよそ半減させることができた。また、使用レビューが現状不足しているが、操作フィーリングとしても負担軽減が期待できると思う。

課題 b 操作用機材がかさばる。

PC がスマホに置き換わることで、機材の小型化、可搬性の向上が達成できた。スマホのカメラでバーコードを読取るのでバーコードスキャナも不要である。

課題 c 同時アクセス数の制限がある。

IASO を人間が操作すれば、時には他に気を取られてログイン時間が間延びすることもある。サーバが IASO 操作すれば、常に無駄なく短時間のログインで済む。さらにログアウト操作もサーバが行うので操作を忘れることもない。

上記のとおり、当初の課題の改善ができた。

本開発を経て、Linux コマンドや Python、JavaScript 等について大変勉強になった。本 WEB アプリは、セキュリティリスクを精査しながら、学内に公開したい考えである。

●謝辞

本開発は、技術部特別研修として採択され、助成を受けたものである。

新人自己紹介

山形大学工学部 技術部

機器分析技術室 片桐聖子

1. 経歴

1997年
宮城県第一女子高等学校卒業
2001年
東北大学工学部分子化学工学科卒業
2003年
東北大学大学院工学研究科応用化学専攻博士
前期課程修了
2004年
学校法人南山学園聖霊中学校・高等学校入職
2012年
学校法人椎野学園米沢中央高等学校入職
2017年
株式会社フューチャーインク入社
2022年11月
山形大学工学部技術部機器分析室配属

2. はじめに

2022年11月より技術部機器分析技術室に所属しています片桐聖子でございます。担当装置はNMRで、維持管理や分析依頼に応えるための技能を習得できるよう学習中です。

大学では工学部分子化学工学科/工学研究科応用化学専攻の触媒化学の研究室でCO水素化反応に用いる硫化貴金属触媒の研究をしました。大学院修了後仕事を始めてからは、愛知県春日井市や山形県米沢市などに住まいを移しながら、化学の高校講師として教育活動に、企業の技術者として製品開発などに従事してきました。

以下では、大学での研究内容や前職までの経歴を紹介いたします。

3. 大学と大学院での研究活動

大学と大学院では「合成ガスからのメタノール合成反応における耐硫黄性を有する触媒の開発」というテーマで研究をおこないました。

【研究の背景】

合成ガスはCOとH₂を主成分とする原料ガスで、メタノール合成やアンモニア合成の原料として用いられます。この合成ガスは様々な炭素資源（天然ガスや石炭など）から製造可能ですが、製造プロセスで用いられる触媒が炭素資源に含まれる硫黄化合物に被毒されるため、天

然由来の炭素資源を原料とする場合には、合成ガス製造の前段階で原料から硫黄化合物を除く脱硫工程が不可欠です。

炭素資源や合成ガスに硫黄化合物が含まれていても、目的物質を生成可能な触媒があれば、脱硫工程を無くすあるいは小規模化することができ、製造プロセスの規模縮小や製造コストの低下を実現できます。このような理由から、所属する研究室ではCO水素化反応に用いる耐硫黄性触媒の研究に取り組んでいて、私はメタノール合成触媒の研究に携わりました。ここでは、所属する研究グループで取り組んでいたPd触媒の開発研究の一例を紹介します。

【研究の目的】

所属していた研究室では、Pd₁₆Si₁₅¹や硫化処理したPd/SiO₂触媒が耐硫黄性を有し、メタノールを合成できることをすでに明らかにしていました。しかしながら、収率が十分高いとはいえ、収率向上の課題が残されていました。

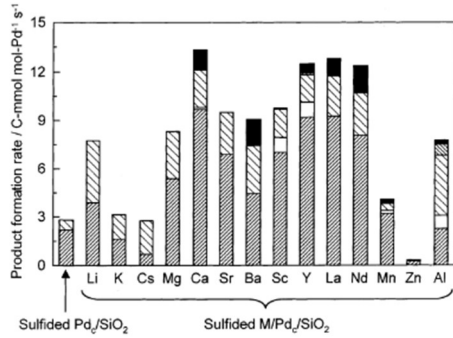
この課題をクリアできる触媒を開発するために、硫化Pd/SiO₂触媒に効果的な添加金属を探索することが、以下で紹介する研究の目的です。

【研究の内容】

硫化Pd/SiO₂触媒（SiO₂に対するPdの重量比0.045）のメタノール合成活性を向上させる添加金属を見つけるために、14種の金属（Li, K, Cs, Mg, Ca, Sr, Ba, Sc, Y, La, Nd, Mn, Zn, Al）を1種ずつ硫化Pd/SiO₂に添加して（M/Pd/SiO₂と表記）、それぞれのメタノール合成活性を調べました。図1が示すように、CaやY, La, Ndを添加した触媒のメタノール収量が添加していないものに比べて大幅に大きくなっています。573K、5.1MPaの反応条件では、Caの添加効果が最も高く、硫化Ca/Pd/SiO₂のメタノール収量は硫化Pd/SiO₂の約5倍です。

この硫化Ca/Pd/SiO₂触媒が耐硫黄性を有しているかを調べるために、合成ガスとともにH₂Sも反応器に供給して反応をおこないました。実用メタノール合成触媒Cu/Zn/Alと硫化Pd/SiO₂も同じ条件で反応に使い、3つの触媒のメタノール合成活性を比較しています。図2が示すように、反応開始直後はCu/Zn/Alがより多くのメタノールを生成しますが、その活性は徐々に失われていき、やがて収量は0になり

ます。これに対して硫化 Ca/Pd/SiO₂は、ある程度の時間 (H₂S/Pd=6 まで) 反応を続けてもメタノールを生成し続けることから、硫化 Ca/Pd/SiO₂ は実用触媒にない耐硫黄性を有することが確かめられました。また、硫化 Ca/Pd/SiO₂ のメタノール収量は硫化 Pd/SiO₂ の 2 倍以上であり、H₂S 共存下であっても Ca に硫化 Pd/SiO₂ のメタノール合成活性を向上させる効果があることも明らかになりました。



■: Methanol, □: DME, ▨: Methane, ▩: C_x hydrocarbon, ■: CO₂
 図1 硫化 Pd/SiO₂ と硫化 M/Pd/SiO₂ (M/Pd 比=0.5) を用いた反応の生成物の生成速度 (6 1 3 K, 5.1MPa, 20m³(STP)kgcat⁻¹h⁻¹)

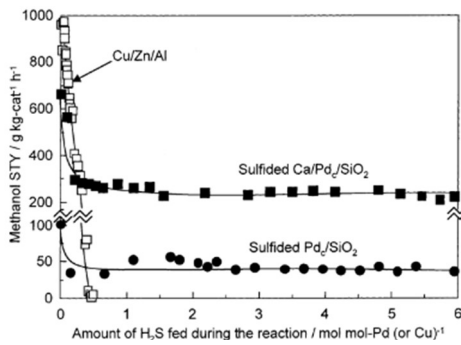


図2 H₂S 共存下での硫化(Ca/)Pd/SiO₂ と Cu/Zn/Al を用いた反応のメタノール空時収量 (6 1 3 K, 5.1MPa, 20(30)m³(STP)kgcat⁻¹h⁻¹(硫化(Ca/)Pd/SiO₂), 6m³(STP)kgcat⁻¹h⁻¹(Cu/Zn/Al))

【研究活動で使用した分析装置】

- GC-MS (生成物の分析)
- XRD, XPS, ICP(触媒のキャラクタリゼーション)
- FT-IR (反応場の触媒表面観察)

4. 高等学校での教育活動

大学院修了後は、高校の教員として働き始めました。将来子供をもったときに、時間的な余裕をもちながら子育てをしたいという願望をもって、子育て期には非常勤で勤務することでそのような生活が可能であることも、この仕事を選んだ理由のひとつでした。

原子や分子、化合物の構造やふるまいは、実生活では見る事ができません。化学にあまり関心をもっていない生徒にも、「化学の世界をイメージしながら学んでほしい」という思いを

もちながら、教育活動にあたりました。

教室の授業では、原子の構造～化学結合までの、「化学基礎」の前半部分の知識定着に特に力を入れました。この範囲は化学を理解するための言語のようなものと考えていて、ここを理解することが後半部分で学ぶ化学反応の理解に不可欠と思ったからです。

実験は化学に関心をもつきっかけになり、化学物質の性質を理解する助けにもなると考えて、できるかぎり実施しました。実験授業は生徒の笑顔や驚きの声の音がいつも以上に感じられる楽しい時間でした。

教員時代は、化学の世界を「伝える」方法であれこれと模索し続けた期間でありました。

5. 企業での製品開発業務

末子が小学校に入学し、子育てがひとつ先のステージに移行しつつあった年に、(株)フューチャーインクに入りました。

フューチャーインクは山形大学発のベンチャー企業で、銀ナノ粒子インクと有機半導体、ベッドセンサーを製品として扱っています。社員数 10 名程度ではありますが、技術部門では、機械・電気・情報・化学と専門分野が異なるメンバーが集まっていて、業務に応じてそれぞれの得意分野の力を集結させて製品開発をおこなっています。

担当業務は、顧客の要望に応じた銀ナノインクの開発 (フレキソやリバースオフセットなどの印刷手法に適したインクの開発、PET やポリイミドなどの印刷基材に適したインクの開発) や、歩留まり向上のための銀ナノインク製造工程の見直し、ベッドセンサーの開発などでした。

センサー開発の業務は初めて経験することばかりでしたが、必要な知識・技能を習得しながら業務にあたる事ができたのは、上司や同僚が学ぶべきポイントを明確に提示してくれたおかげです。

フューチャーインクでは、製品を開発するという目標の実現に向けて全社員でベクトルを合わせて歩む、貴重な経験をさせてもらえたと感じています。

【業務で使用した分析装置】

- 粒子径測定装置, 粘度計, TG-DTA, 接触角計, レーザー顕微鏡, 触針式表面形状測定器

6. おわりに

これまでの経験を活かし、これからの業務に必要な技能を習得して、学生のみなさんと教職員の皆様のお役にたてるよう微力を尽くしていく所存です。今後とも皆様のご指導ご鞭撻をよろしくお願い申し上げます。

参考文献

1. Koizumi, N. et al., *M. Chem. Lett.* **2001**, p 1282

予防保全と事後保全 —エレクトロニクス実験Ⅲを題材として—

山形大学工学部 技術部 計測技術室 堺 三洋

【背景】

電気電子通信コースから業務依頼を受けている技術職員は当コースのエレクトロニクス実験Ⅱおよび実験Ⅲ（学部3年生対象：前期と後期の学生実験）において実験指導とレポートの採点を行っている。本報告は予防保全と事後保全の観点から当該実験テーマの一つを題材としてどのように装置を改良し受講する学生さんの学習効果を以如何に高めることができるか検討した内容である。ここで題材として選定した「高電圧パルス実験」は2019年度から新規テーマとしてスタート、2020年まで教員が指導を行っていた経緯がある。その後、2021年から現在まで筆者が担当となり実験指導を行っている。新規テーマであるがゆえに不具合も多く2020年までは、実験課題の5テーマの約半数程度が未着手状態で実験時間終了打ち切りとなっている問題があった。この原因としては装置の不具合箇所を根本的な改善を行わず故障の度、事後保全という形で修理だけ行なっていたことに問題がある。2021年度から筆者が実験担当になった後には実験期間開始前にはあらかじめ不具合を排除済みにする事と、受講学生に対して学習効果を高めてもらいたいと考えていた。筆者は装置不具合の一因として市販品の高電圧発生用制御回路をそのまま使っているため、制御不安定になっていると直感で分かっていた。一方2020年度まで指導していた教員は、通常業務として研究室学生指導、講義、研究などで当該実験改善に時間がとれず細かい点まで改善できない状況であったと推測する。

【予防保全と事後保全】

一言で言えば、予防保全は設備や機材の故障が起きる前に点検や整備を行うこと、事後保全は装置が故障した後に修理を行うことである。予防保全と事後保全にはそれぞれメリットがあるが、長期的には予防保全の方が効果的と言われている。このよう

な事を書いてもなかなかピンとこない話である。例えば自家用車の点検を例として取り上げてみると、車の点検においては定期点検が予防保全に相当し、事後保全は故障後に修理業者に修理依頼を行うようなイメージである。ユーザーにとって痛手となるのは後者の故障後対応である。痛手の理由は故障した際に修理が終わるまで車が使えない状況に陥り、深刻な故障であれば廃車後、買換えとなることから大きな出費を伴うことになる。このような不利益を被らないために予防保全というのは大事である。一方でコストや手間を考慮した場合に事後保全が有利となる場合もある。世の中すべての事で予防保全がベストというわけではないが、大学における実験指導と言う状況では予防保全を行い実験が停止してしまう状態を避けるべきではないかと思う。

【指導の現場で何が起きていたのか】

実験スタート当初は高電圧発生装置の制御回路に不具合がある状態で実験が続けられていたと思われる。当時の実験状況として、全ての装置で高電圧出力が安定していなかった。高電圧出力が安定しない理由を考えると、制御回路部とイグニッションコイルで昇圧された高電圧発生部の電源供給線が共用されていたため、発振用IC起動電圧を下回る条件で不安定になったものと推測できる。さらに直流電源を手動で0~15Vまで手動で変化する際に、急激に電圧を下げた条件において三端子レギュレータ回路に逆バイアス電圧が印可されると思われる。このような状況で実験を継続した場合、装置が壊れてしまうのは容易に予測できる。（逆バイアスは技術職員の鈴木さんに助言頂いたものである）当時の担当教員は装置が壊れた後で修理（部品交換のみ）していた。これが事後保全の極みである。

【対策優先順位付けと不具合対策】

優先順位を付けて対策を講じることにした。対策優先順位は私の経験から感覚的に3つ取り上げた。数字が小さいのが最優先対策項目である。細かい点は口頭発表時に述べるので割愛する。

- 1) 制御電源不良
- 2) 高電圧 (HV) 出力不良
- 3) スイッチケーブル断線不良

最初に制御電源専用の電源を追加する改造を行った。次に HV 出力不良対策は、出力端子を実験中に取り外す作業があったため、電氣的な接触不良を誘発していたものと思われる。そこで、端子を取り外す必要が無いよう、ワニ口クリップを使用して改善した。スイッチケーブル断線対策は、実験終了後に点検を行うことに加えて、実験中に突発的に断線するケースがあるので、予備ケーブルを予め準備しておき、実験が長時間停止しないようにした。

その他として、デジタルマルチメーター (DMM) 不具合は液晶表示不良であった。分解点検の結果、液晶部の接触不良であった。更に電源部分も相当古いので電解コンデンサ交換を追加対策した。DMM は 20 年以上前に製造された機材なのでいつ壊れてもおかしくない状況であった。

【まとめ】

2022 年度は、不具合対策を講じたことにより実験テキストに記載されたテーマ全てを完了することができる状況まで改善した。一方で技術職員に対して不具合のある実験装置テーマをそのまま放り投げると言うことを平然と行う当該コースの体質に大変疑問を持たざるを得ない状況である。不具合を放置した場合に受講学生は、ほとんど実験が完了せずに講義もない状況で、そのままレポートを書くと言う状況に陥る。果たしてこの実験は学習効果があったのだろうか??と常に疑問点が残る。私はそろそろ定年退職が見えてきている年齢であるのでこのテーマを後輩の職員に引き継ぐのは無理があると思っている。同じようなことが、特に新規テーマを立ち上げた際に起きやすいと思うので、コース教員と密に連絡を取り改善を進めて行きたいと考えている。どこの現場でも通じることであるが、予防保全は大事であることに間違いない。目先の対応だけではなく、根本的な対策を講ずれば長期的に設備や装置は安定して稼働できるのである。急がば回れである。

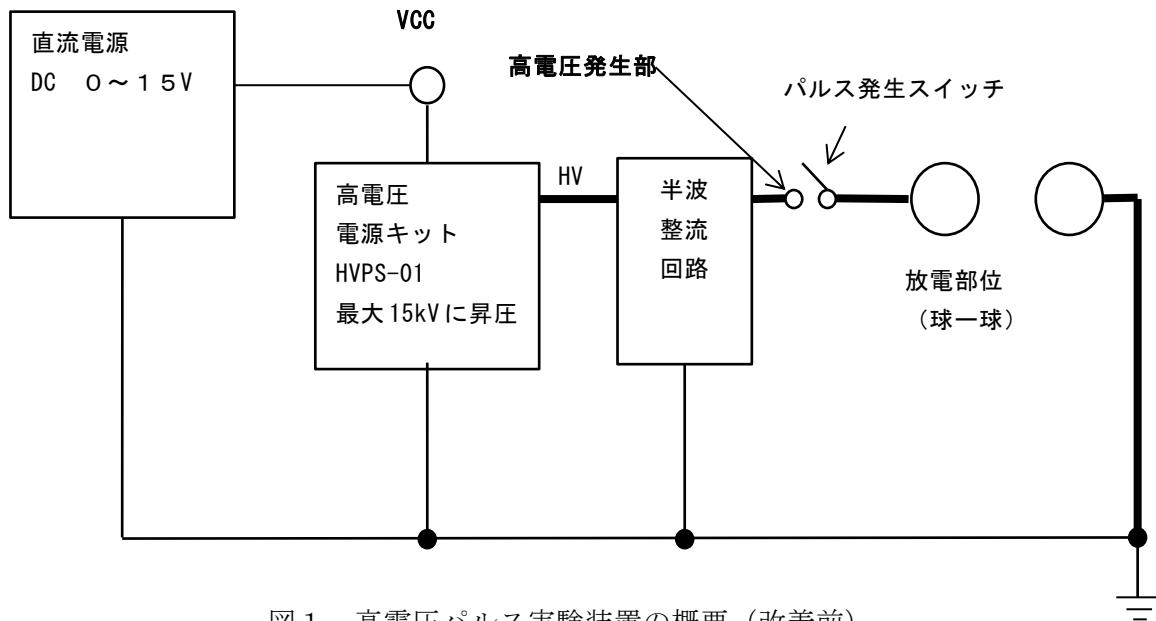


図1 高電圧パルス実験装置の概要 (改善前)

東北地区国立大学法人等 技術職員研修報告

様式2

個別研修(FJT)報告書

承認番号	なし	提出年月日	2023年3月9日
研修者	所属 (技術室名)	機器分析技術室 (内線) 3383	
	氏名	佐々木 貴史	
研修名	令和4年度 東北地区国立大学法人等技術職員研修		
研修期間	2022年9月6日～2022年9月9日		
会場	オンライン		
研修成果の概要	<p>本研修は東北大学を会場に行われる予定であったが、コロナウイルス蔓延防止の観点から昨年度に続きオンラインでの開催となった。</p> <p>研修初日は、東北大学教授・統括産業医の黒澤一先生の職場のメンタルヘルスに関する講演および東北大学医学系・准教授の鈴木隆史先生から“宇宙マウス実験からヒト健康・長寿研究への還元を目指して”と題した講演があった。2日目は技術発表会が開催された。3日目および最終日では、加工・開発、電子回路・測定・実験、分析・評価・観測、生物・生命科学群および情報・ネットワークの各分野から研修が提供され、研修者は分析・評価・観測分野の“ICP-OESで有機溶媒試料を測定するためのコツ”を受講した。装置に導入可能な溶媒の種類およびその濃度上限等に関するデータをご提供いただいた。加えて、有機溶媒導入に伴うバックグラウンドシグナル上昇現象とその対策に関するレクチャーを受けることができた。</p> <p>研修者が専門とする分析分野に非常に近い内容であり、今後の業務に非常に有益な研修となった。</p>		

様式2

個別研修(FJT)報告書

承認番号		提出年月日	2023年3月15日
研修者	所属 (技術室名)	機器分析技術室 (内線) 3383	
	氏名	水沼 里美	
研修名	令和4年度東北地区国立大学法人等技術職員研修		
研修期間	2022年9月6日～2022年9月9日		
会場	オンライン		
研修成果の概要	<p>本研修は新型コロナウイルスの影響により、主催の東北大学以外からの参加者はオンラインでの受講となった。</p> <p>初日は2件の特別講演、2日目は技術発表、3日目は技術研修、最終日には意見交換会が行われた。</p> <p>3日目に行われた技術研修で受講したテーマは「ICP-OESで有機溶媒試料を測定するためのコツ」。本学で使用されているICP-MSに似た装置を用いた実習である。内容は、プラズマ部等の部品を交換することにより有機溶媒試料の測定を可能とするというもの。また、これらの部品の価格は数万円程度で比較的安価であり、大掛かりな改修等は必要ない。技術研修では、通常条件での測定と部品交換後の測定の実演があり、部品交換による効果を実感できた。また、有機溶媒を使用した測定においては、有機溶媒の性質はそれぞれ異なるため、溶媒ごとにプラズマ条件等の最適化を行う必要があることや、実際に測定する場合の注意点についても学んだ。最後に、ICP-MSを用いた場合の実演も行われ、ICP-MSにも応用可能であることが示された。本研修で学んだことは本学でも今後検討していけたらと思う。</p>		

個別研修報告

様式2

個別研修(FJT)報告書

承認番号	22002	提出年月日	2022年10月14日
研修者	所属 (技術室名)	機器開発技術室 (内線) 3319	
	氏名	鈴木 貴彦	
研修名	アナログ技術セミナー2022 信号処理編 (オンライン)		
研修期間	2022年10月4日 ~ 2022年10月4日 (13:00~17:00)		
会場	オンライン		
研修成果の概要	<p>今回のセミナーでは、オペアンプを用いたアナログ信号処理回路の基礎から応用まで、下記の4つのテーマで講演があった。</p> <p>(1) 実験で学ぶオペアンプの基礎 (2) オペアンプのフェムトアンペアレベルのバイアス電流を測ってみた (3) 高精度シグナルチェーンのノイズ解析・設計手法 (4) 1+1を2以上にするコンポジット・アンプ回路の設計</p> <p>(1)の講演ではこれまでの知識の再確認ができた。加えて、いい加減に記憶していた知識や十分に理解が至っていなかった事象を改めて確認することができた。まだまだ勉強が必要である。(2)の講演では限られた手持ちの測定器を使ってフェムトアンペアレベルの電流測定を試みている。工夫すれば高価な測定器が無くとも測定できる場合もあるという好例であった。(3)はこれまで避けてきたノイズ解析に関する講演であり、やはりシミュレーションにより事前に回路の限界を予測しておく必要があると痛感した。そして(4)については、ちょうど現在依頼されて設計している回路に応用可能な事例の紹介があった。是非とも今回のセミナー受講の成果を反映させてみたいと考えている。</p>		

様式 2

個別研修(FJT)報告書

承認番号	22001	提出年月日	2023年 1月 23日
研修者	所属 (技術室名)	計測技術室 (内線) 3070	
	氏名	水口 敬	
研修名	第48回 分析機器 NMR ユーザーズミーティング		
研修期間	2023年 1月 19日 ~ 2023年 1月 19日		
会場	浅草橋ヒューリックホール		
研修成果の概要	<p>JEOL RESONANCE が主催する NMR ユーザーズミーティングへ参加した。今回は NMR を使った構造解析やソフトウェアがメインとなっており、特に感度 (S/N 比) をあげるためにノイズの位相部分に注目し解析を行う手法は非常に興味深い内容であった。</p> <p>また近年需要が増えてきた電池材料の固体 NMR 解析については、正極・負極・電解質と異なる材料に合わせた手法・解析が紹介され、今後の材料評価に役立つ内容であった。</p> <p>ハード面ではヘリウムの高騰が続く昨今の状況に対して、ヘリウムと窒素を同時に再液化できる蒸発抑制装置が発表された。電気代や消耗品などの維持費にもよるが、今後の NMR 維持費を考えると検討していきたい装置であった。</p> <p>休憩時間などには営業・技術・サービスに分かれたスタッフに老朽化している NMR の維持や、測定・解析の細かい部分など相談することもでき、とても有意義な研修であった</p>		

様式2

個別研修(FJT)報告書

承認番号	22003	提出年月日	2023年3月14日
研修者	所属 (技術室名)	環境・安全衛生担当 (内線) 3742	
	氏名	鈴木 泰彦	
研修名	実験・実習技術研究会 2023 広島大学		
研修期間	2023年3月2日～2023年3月3日		
会場	オンライン		
研修成果の概要	<p>令和6年度から施行される化学物質の自律的管理に向け、他大学の取組状況等の情報を得ることを目的として参加した。</p> <p>ポスターセッションにて「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～」として福井大学から発表があった。</p> <p>福井大学では平成27年から化学物質リスクアセスメントをおこなうツールを作成、公開しており、中でも少量低濃度向けのツールは厚労省が監修した「CREATE-SIMPLE」を独自改良したものである。今回、法改正に伴ってシステムの改良をおこない新たに「小分けラベル発行機能」および「保護具選定機能」を導入したことが報告された。</p> <p>本学ではリスクアセスメントの実施状況は研究室ごとの管理に依存しており、大学管理側として詳細を把握していない。今後、法改正に向けた取り組みとしてリスクアセスメントツールの周知と使用を呼びかけていきたい。</p> <p>他、香川大学の安全教育教材に関する発表を閲覧。ただし導入されたポスターセッションアプリが大変使いづらく聴講しづらかった。</p>		

特別研修報告

様式 2

特別研修実施報告書

承認番号	S22001	提出年月日	令和 5 年 3 月 16 日
研修者 (グループの場合 氏名は全員記載し 代表者の前に○)	所 属 (技術室名)	機器分析技術室 (内線) 3383	
	氏 名	○佐藤 翼、伊藤 雄太	
申請分野	<input type="checkbox"/> 研究費応募予備検討 <input type="checkbox"/> 地域貢献 <input checked="" type="checkbox"/> 能力の向上, 自己啓発		
テーマ	薬品管理支援システムへの簡単入力 WEB アプリの開発		
実施期間	2022 年 7 月 1 日 ~ 2023 年 3 月 1 日		
交付額	100,000 円		
<p>研修の内容および成果 (成果の活用予定を含めて記載)</p> <p>研修の成果</p> <p>昨年度の特別研修の成果である、IASO の基本操作を手軽に行える“iPhone アプリ”を、主にスマホ向けの“WEB アプリ”に昇華させることができた。一般的なアプリとも異なり煩雑であったインストール作業は不要となり、Android 端末での使用も可能となった。</p> <p>研修の内容</p> <p>WEB アプリを提供するための Linux のサーバを立ち上げた。ソフトウェア同士の意図しない干渉を予防すべく、コマンド入力しか受け付けられない CUI 環境とした。</p> <p>昨年度の iPhone アプリは、サーバ OS が Windows だったので、Python コードの随所を更新し、Linux 上で動作可能にした。クライアントサイド (スマホ) の処理は、Apple 純正アプリ「ショートカット」にて行っていたが、JavaScript プログラムとしてブラウザ上で動くようにした。</p> <p>サーバの設置、WEB アプリの作成にあたっては、ファイアウォール設定やサニタイジングによりセキュリティにも配慮した。</p> <p>WEB アプリの設計についても各種の工夫をこらした。具体的には、“処理時間の短縮”や、“処理の進捗状況表示”、“処理待機中の別操作の受け付け”により、ユーザのストレスの軽減を図り、ユーザの使用感向上を念頭にアプリを構築した。</p> <p>2 名で開発にあたった。佐藤としては Linux、Python、JavaScript 等々の基本をごく一部だが習得できた。伊藤は Linux、Python、IT 全般に精通しているが、例えば Linux の新標準のファイアウォール設定 (NFTables) に着手するなど、新たな試みへの良い契機にもなった。</p> <p>成果の活用予定</p> <p>IASO による負担の軽減に適した WEB アプリを作成できた。試用がまだなので、一部で試用頂き、技術部や学部等の HP にて公開できるとよい。</p> <p>また、必要とされた場合には、本研修により得た技術を使ってシステム構築や小道具の作製という業務にもあたりたい。</p>			

*このページが 1 枚に収まるよう作成する

IASOの基本操作を手軽に行えるWEBアプリ

簡易操作マニュアル



<https://iasor7j.yz.yamagata-u.ac.jp/cgi-bin/iasone20230181.py>

主に以下6種類の登録操作が可能です。

- | | |
|---------|------------|
| 「薬品登録」 | 「保管場所変更登録」 |
| 「廃棄登録」 | 「持出登録」 |
| 「空ビン登録」 | 「返却登録」 |

使用開始するには、本アプリへのサインインが必要です。

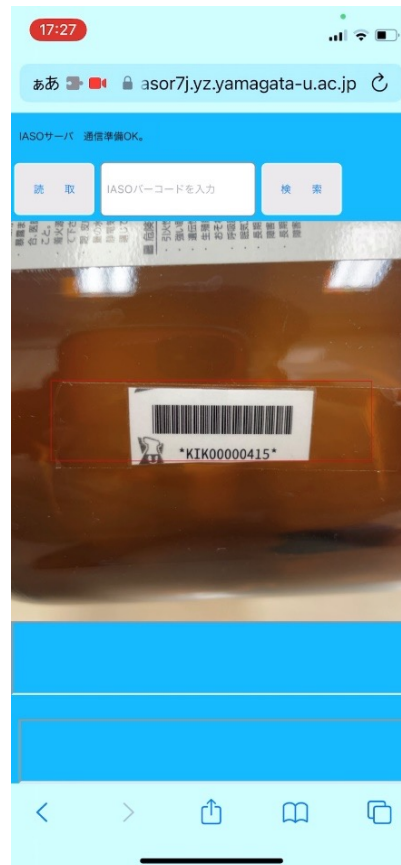
IASOに登録されたアカウント情報でサインインされた場合のみ、サインインが成功します。

あとは、IASOバーコードのスクリーンと、登録操作を必要なだけ繰り返すことができます。

次頁に操作画面の例を挙げます。



サインイン画面



スキャン画面

薬品登録

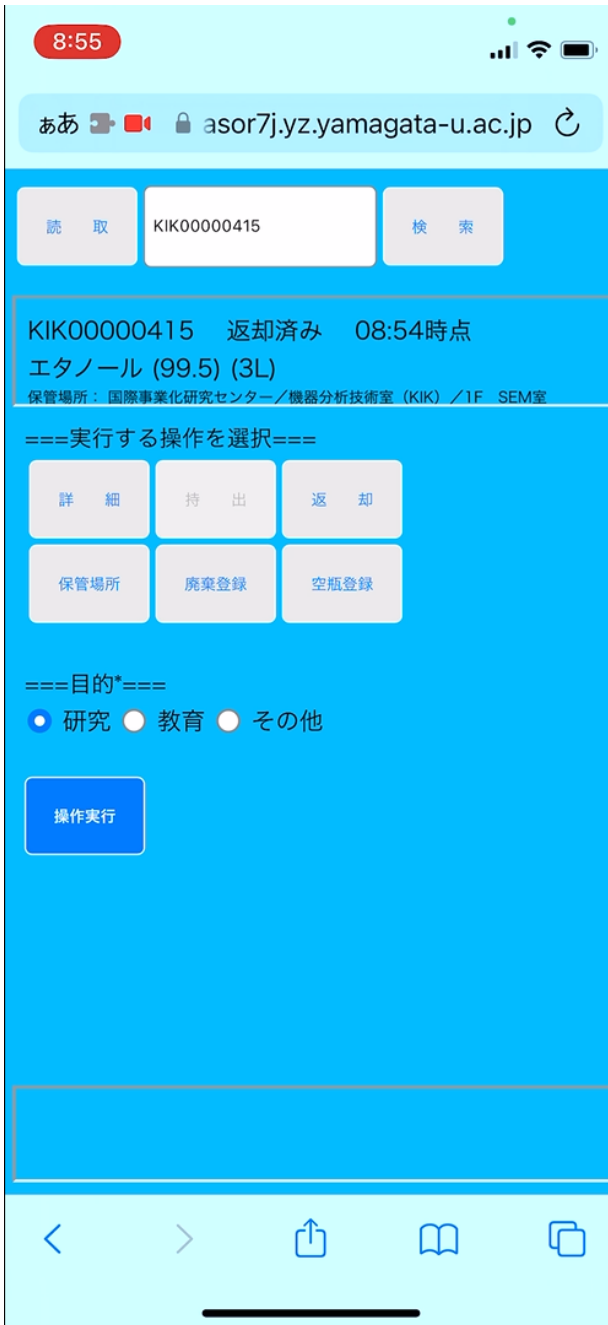
- ① 薬品ラベルバーコードをスキャン
- ② 見掛残量を入力
- ③ 保管場所を入力
- ④ 実行する

IASOバーコードスキャン後画面

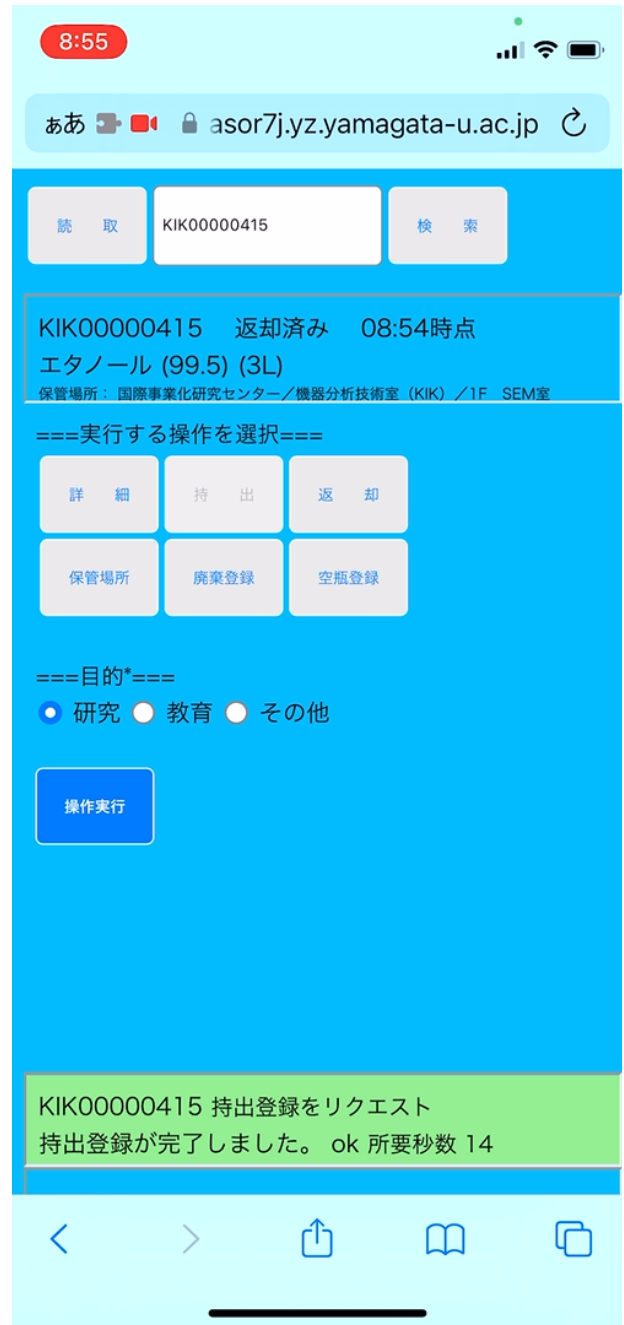
保管場所選択中画面

持出登録

- ① 目的を選択する
- ② 実行する



操作実行前画面



操作実行後画面

環境・安全衛生管理活動報告

令和4年度 環境・安全衛生管理活動報告

山形大学工学部技術部
環境・安全衛生担当 鈴木泰彦

1. はじめに

令和4年度に米沢キャンパス内で実施された環境および安全衛生管理活動を報告する。米沢キャンパスの安全衛生に関しては労働基準法および労働安全衛生法等の各種法令に準拠している。

2. 活動概要

今年度のおこなった活動の内、下記について詳細を記す。

- (1) 安全衛生委員会
- (2) 構内の交通安全管理
- (3) PCB含有製品の調査と確認
- (4) 作業環境測定
- (5) 廃棄物マニュアルの作成

2-1. 安全衛生委員会

令和4年度は毎月12回の安全衛生委員会がオンラインとオンサイトの併用開催でおこなわれた。安全衛生委員会後には衛生管理者、安全管理者、産業医が構内を巡視し、危険箇所の指摘と改善指示などがおこなわれた。1号館の取り壊しなど巡視場所は従来のおりでは現実的ではないことから、巡視場所の見直しを検討した。次年度は体育館の改修も計画されていることから、再度計画を調整する。

2-2. 構内の交通安全管理

現在、米沢キャンパスでは許可を得ている車両以外に入構・駐車が禁止されている。しかしながら林泉寺駐車場および南駐車場（旧第3駐車場）、東門にはゲートが設置・運用されており、学生による入構や駐車違反が顕著であるが、駐車場利用者の依頼もあり構内巡視をおこなった。7回の巡視で合計78回の駐車違反を確認し、3台の車両にタイヤロックを

実施している。内1台は過去にタイヤロックを実施されても違反を繰り返している。予算の都合上ゲートの設置は当面計画されず、今後は巡視増やすことと罰則を強化するなどして対策をおこなう必要が求められる。



図1 車両固定実施状況

2-3. PCB含有製品の調査と確認

2022年3月に退職した教員の研究室にある部品棚からPCB（ポリ塩化ビフェニル）を含有するコンデンサ等が発見された。PCBは熱や薬品に対して安定かつ電気絶縁性に優れており、過去に絶縁油や溶剤など幅広い分野に用いられていた。毒性が高く発がん性が認められ1970年代には国内製品に用いられることが少なくなったが過去に在庫されていた部品などから発見されることがある。本学では文部科学省からの調査にすでに処理済みと回答しており、今回の発覚は大きな問題となった。

そこで本部から工学部内に完全にPCB含有物がないことを確認するための調査要請があった。技術部を中心にメンバーが選定され、2022年6月に確認をおこなうこととなった。

確認する研究室は基本的に米沢キャンパスの全研究室とした。

メンバーをグループに分けて各建屋の研究室を訪問し、管理している教職員へ調査の主旨を説明、協力を得ながら PCB 含有製品を探した。

結果、PCB の含有の可能性のある物品がいくつか確認され、施設管理が廃棄物処理業者へ処理を依頼した。



図2 コンデンサ類

(イメージ。これらに PCB は含有されていない)

2-4. 作業環境測定

令和4年度は例年通り10月～11月および1月～2月に2度の有機則および特化則に関する薬品の作業環境測定を実施した。図3に今年度2回目(1月～2月)に実施した場所およびその結果を示す。また、直近3年分の管理区分の分布を表1に示す。

山形大学工学部作業環境測定結果一覧表(令和5年12月実施分)

時間帯	10:30～11:30	管理区分	13:00～14:00	管理区分	14:15～15:15	管理区分
1月20日(月)	① 10号館 210W OPV実験室	有 I	② 2号館 101前山研	有 I,CF I	③ 2号館 109前山研	有 I,CF I
	④ 3号館 1103伊藤(和)研	有 I,CF I	⑤ 3号館 1301波多野研	有 I,DC I	⑥ 3号館 1101木島研	有 I,CF I
	⑦ 9号館 411真壁研	AA I	⑧ 3号館 2104矢野研	AA I	⑨ 3号館 3203楢川研	有 I
1月24日(火)	⑩ 9号館 609佐藤研	有 I,CF I	⑪ 9号館 200-1山本研	有 I,FA I	⑫ 9号館 400-3佐藤(力)研	有 I,CF I
	⑬ 3号館 2101片桐研	有 I,CF I	⑭ 3号館 3206今野研	有 I,CF I	⑮ 3号館 1106木俣研	有 I
	⑯ 11号館 512W城戸研	有 I,CF I	⑰ 2号館 111岡田・山門研	有 I,CF I	⑱ 2号館 113岡田・山門研	有 I,CF I
1月26日(木)	⑲ 2号館 311川口研	有 I,CF I	⑳ 6号館 318熊木研	有 I,CF I	㉑ 6号館 518高橋(辰)研	有 I,CF I
	㉒ 2号館 108森研	有 I,CF I	㉓ VBL 7号館 2号実験室(UV室)	有 I	㉔ VBL 7号館 2号実験室(DR室)	有 I,CF I
2月1日(水)	㉕ 9号館 501阿部研	有 I,FA I	㉖ GMAP 309滝合研	有 I,CF I	㉗ GMAP 310杉本研	有 I,CF I
	㉘ 10号館 310時任研	有 I,CF I	㉙ 10号館 210E廣瀬研	有 I,CF I	㉚ 10号館 209W吉田研	有 I,CF I
2月2日(木)	㉛ 6号館 618西岡研	有 I	㉜ 10号館 409東原研	有 I,CF I	㉝ 10号館 410E東原研	有 I,CF I
	㉞ 3号館 2210藤原研	有 I	㉟ 10号館 509城戸研	有 I,CF I	㊱ 10号館 310C有田(力)研	有 I
2月3日(金)	㊲ 11号館 409古川研	有 I,DC I	㊳ 11号館 410古川研	有 I,CF I	㊴ 11号館 414増原研	有 I,CF I
	㊵ VBL 7号館 2号実験室(清井研)	有 I,CF I	㊶ 2号館 207羽場研	有 I,CF I	㊷ 2号館 207嶋海研	有 I,CF I

1:4-ゾウキリ;1:4-DO;7:796773;AA;9:0008&A;CF;7:790773;DC;ペンゼン;B2;6&6&7&7&7;FA;有機溶剤;有

図3 作業環境測定実施場所

法改正により平成6年度から化学物質の自

表1 作業環境測定結果

管理区分	R4 年度	R3 年度	R2 年度
第1	146	139	138
第2	5	7	4
第3	0	6	0

律的管理が実施される。作業環境測定の結果第3管理区分に指定された場合、直ちに改善することと再度環境測定をおこない効果を確認すること、さらに保護具の着用が求められる。保護具の着用にあつては保護具管理責任者を任命し、個人曝露測定をおこない正しい保護具の着用が義務付けられる。このため第3管理区分の指定は避けねばならない。近年、作業環境測定で第2管理区分および第3管理区分に指定される薬品はすべてクロロホルムであり、管理濃度の低さが認知されていないことが見られていた。クロロホルムの管理方法についてこまめな周知をおこなったところ令和4年度は第3管理区分件数がゼロであり、効果が確認されている。

2-5. 廃棄物マニュアルの作成

実験室火災の原因となる廃棄物の排出方法について学内に規程が無いことから、学部長命でマニュアルを作成した。他大学、環境省、総務省、厚生労働省等の資料を参考にして対象となる物質と排出方法をまとめ、第一案を作成し、有識者(化学薬品を比較的多量に使用する研究室の教員)に意見を求めて修正をおこなった。修正版を2023年3月の安全衛生委員会および運営会議、教授会に提出し、運用していく予定である。取り急ぎマニュアルとしての形を制定し、実効性のあるものに改訂を続けていく予定としている。

3. 今後の予定

前述のとおり令和6年度から法改正にともなって化学物質の管理方法が変わる。令和5年度は法改正の準備期間とし、情報の収集をおこなうとともに必要な講習会の受講など、事務職員とも協力して体制を整える。

技術部職員活動実績

2022/4/1—2023/3/31

活動実績
2022/4/1 – 2023/3/31

業績内容	実施年月日	所属	氏名
職務に関連する技術系の資格試験合格			
有機溶剤作業主任者 技能講習修了	2022/6/2	環境・安全衛生担当	鈴木泰彦
衛生工学衛生管理者 取得	2022/6/24	環境・安全衛生担当	鈴木泰彦
特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者 技能講習修了	2023/1/12	環境・安全衛生担当	鈴木泰彦
第三種電気主任技術者 取得	2022/9/5	計測技術室	増田純平
学会や技術研究会等における技術・研究発表			
2022年度電気関係学会東北支部連合大会 「深層学習を活用した車両ナンバー検出アプリの開発」 オンライン 口頭発表	2022/8/23	計測技術室	佐藤伸一
日本音響学会第148回(2022年秋季)研究発表会.圧電素子の「跳躍・降下現象」の機構解明.海老原拓矢,足立和成, <u>山吉康弘</u> . 2022.9/16. 北海道科学大学.	2022/9/16	計測技術室	山吉康弘
日本動物学会 第93回早稲田大会. マウス胚のE-カドヘリンノックダウン後の胞腔形成と拡張の解析. <u>坂原聖土</u> , 武田奈々, 高倉啓, 黒谷玲子, 阿部宏之. 2022.9/8-10. 早稲田大学早稲田キャンパス.	2022/9/8-10	計測技術室	坂原聖土
実験動物セミナー第33回研究成果発表会. E-カドヘリンノックダウンマウス胚における胞腔形成と胚拡張の解析. <u>坂原聖土</u> , 高倉啓, 黒谷玲子, 阿部宏之. 2022.12/14. 山形大学医学部	2022/12/14	計測技術室	坂原聖土
第71回高分子討論会. 直鎖および分岐ポリスチレンにおける異常なSEC溶出挙動. 松本 良憲, 榎本 航之, <u>菊地 守也</u> , 川口 正剛. 2022.9/6. 北海道大学	2022/9/6	計測技術室	菊地守也
第71回高分子討論会. 無置換、1置換および2置換ポリフェニルアセチレンの希薄溶液物性. 春日 翔, 榎本 航之, 菊地 守也, 坂本 葉, Das Sandip, 谷口 剛史, 西村 達也, 前田 勝浩, 川口 正剛. 2022.9/7. 北海道大学	2022/9/7	計測技術室	菊地守也
サブピンと逆行列を用いた周波数測定システムの基礎特性. 2022年応用物理学東北支部 第77回学術講演会. ○増田純平, 小笠原諒, 小坂哲夫, 佐藤学. 2022/12/1-2022/12/2. オンライン開催.	2022/12/1	計測技術室	増田純平
職員研修会等の学内における技術発表			
2022年度山形大学工学部技術部技術発表会 予防保全と事後保全 –エレクトロニクス実験IIIを題材として–	2023/3/6	計測技術室	堺 三洋
薬品管理システム「IASO」の基本操作が手軽に行える Web アプリの開発	2023/3/6	機器分析技術室	佐藤翼 伊藤雄太
新人自己紹介	2023/3/6	機器分析技術室	片桐聖子

業績内容	実施年月日	所属	氏名
学術雑誌等への掲載論文			
高野勝美,山吉康弘,鈴木貴彦,増田純平,武田利浩,野本弘平. 手軽に手に入る部品で作って楽しむ光トランシーバ. 電子情報通信学会 通信ソサイエティ マガジン 解説論文. 2022, vol.61, p.18-29.	2022/6/1	計測技術室 機器開発技術室 計測技術室	山吉康弘 鈴木貴彦 増田純平
Reiko Kurotani, Akira Kurumazuka, <u>Satoshi Sakahara</u> , Kei Takakura, Yutaro Yokoyama, Lei Xu, Jieqiong Dai, Maxwell P Lee, Nobue Kumaki, Hiroyuki Abe, and Shioko Kimura, "Development of Aging-Related Emphysematous and Lymphoma-Like Lesions is Enhanced by the Lack of Secretoglobin 3A2 in Mouse Lungs". <i>International Journal of Chronic International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease</i> . 2022; 17: 1247-1260.	2022/5/26	計測技術室	坂原聖士
Reiko Kurotani, Sotaro Ono, Yuki Miyano, Shun Nakayama, Huaitian Liu, Daisuke Aibara, <u>Satoshi Sakahara</u> , Masamichi Sato, Kento Sato, Sumito Inoue, Yoko Shibata, Maxwell P Lee, Hiroyuki Abe, and Shioko Kimura, "Secretoglobin 3A2 protects lung from developing cigarette smoke-induced pulmonary emphysema". <i>International Journal of Biochemistry and Cell Biology</i> . 2023 Feb 15;157:106390. doi: 10.1016/j.biocel.2023.106390.	2023/2/15	計測技術室	坂原聖士
松本 良憲, 植田 佳世, 春日 翔, 榎本 航之, <u>菊地 守也</u> , 鳴海 敦, 川口 正剛, 「SEC-MALSの検出器間体積の精密決定法」, 分析化学, 2022, 71, 579-588.	2022/11/5	計測技術室	菊地守也
Yoshinori Matsumoto, <u>Moriya Kikuchi</u> , Kayo Ueda, Kazushi Enomoto, Atsushi Narumi, and Seigou Kawaguchi, "Highly reliable determination of the interdetector delay volume in SEC-MALS for the precise characterization of macromolecules having narrow and broad molar mass distributions", <i>Polym. J.</i> , 2023, 55, 239-251.	2023/3/5	計測技術室	菊地守也
技術職員研修会等における講師担当			
日本学術振興会「令和4年度ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI」.光トランシーバを作ろう！光無線と光ファイバ通信.	2022/10/30	計測技術室	山吉康弘
その他 個別研修以外での学内・外の研修参加等			
第40回大学等環境安全協議会（オンライン）	2022/7/14-15	環境・安全衛生担当	鈴木泰彦
実験・実習技術研究会2023広島大学（オンライン）	2023/3/2-3	環境・安全衛生担当	鈴木泰彦
大学等環境安全協議会 第15階実務者連絡会技術研修会（オンライン）	2023/3/24	環境・安全衛生担当	鈴木泰彦
東北大スパコンAOBA-Bを利用したカンタンMATLAB並列処理ハンズオンセミナー	2022/11/16	計測技術室	川口敏史
Adobe MAX Japan 2022を聴講	2022/10/19～20	情報技術室	高橋尚矢
MathWorks「理論と実践両方身につく！電気電子分野におけるシミュレーション活用」受講	2022/12/14	情報技術室	高橋尚矢
増田純平. ミリ波レーダーTechDay 2022～ミリ波レーダーアプリケーションの最前線～. オンライン開催.（研修受講）	2022/10/18	計測技術室	増田純平

編集後記

2022年度は8月に夏の甲子園(第104回全国高校野球選手権大会)で仙台育英高校が初優勝し東北の悲願でもある深紅の大優勝旗の白河の関超えが叶いました。

国内外では安倍元首相が銃撃され死亡、ロシアのウクライナ侵攻で多数の犠牲者がでるなど痛ましい出来事が起きています。エネルギー資源不足と急激な円安でのガソリン・電気料金などの急騰で一般生活や経済活動などに多大な悪影響が出ております。

コロナ禍が落ち着きつつあるとはいえ、昨年度に引き続きいろいろな行事に制限がかけられました。2023年度は早々に新型コロナウイルス感染症の位置づけが2類感染症から5類感染症になるとのことで正常な社会活動が戻って来ることを期待しております。

「技術報告 第21巻」に原稿をお寄せいただきましたすべての執筆者ならびに作成にご協力頂いた皆様はこの場を借りて厚く御礼申し上げます。

文 榎本正則

技術報告第21巻 編集委員

委員長 榎本正則

副委員長 高倉啓

編集委員 鈴木裕幸 水沼里美 坂原聖士 (佐藤早徒)

山形大学工学部技術部

2022年度 技術報告 第21巻

発行日 2024年2月21日

発行者 山形大学工学部技術部

編集者 山形大学工学部技術部広報部会

〒992-8510 米沢市城南4丁目3-16

tech@yz.yamagata-u.ac.jp

<https://tech-staff.yz.yamagata-u.ac.jp/>