

## 【職場紹介】

機器開発・研修室では、理学研究科内の教職員や学生から依頼された実験装置の開発や実験機器の製作・改良・修理の他、安全対策としてポンベスタンドの製作や耐震固定を行っています。他部局からの依頼も含めて、年間300件以上の研究・教育支援を行っています。

また教育支援業務として、教員や技術職員、院生の方々に向けて、安全に作業を行うための知識や、旋盤、フライス盤、ボール盤などを用いた基本的な加工方法を習得するための機械工作技術講習会を毎年行っています。技術講習会の修了者は、工場内のサービスエリアを利用して簡単な作業が行えるようになっています。

## \* 機器開発・研修室 \*

当研修室では平成29年度にワイヤー放電加工機を導入しました。この装置の導入により、今まで加工に時間が掛かっていた複雑な形状や特殊な材質の加工が容易にできるようになりました。ワイヤー放電加工機と既設のNCフライス盤や形彫り放電加工機とを適切に使い分けることによって、より高精度な加工を行うことができます。

現在、当研修室では5名の技術職員で業務に対応しています。近年依頼内容は、複数の加工機を駆使する作業が必要なことから、手作業を伴うものまで、多岐にわたるようになってきています。依頼者としてしっかり連携を図り、より良

(表紙に関連写真)

い製品を提供できるように、今後も創意工夫を凝らし技術研鑽に努めていきます。

(阿部 隆行)



▲機械工作技術講習会の様子

## 【技術部時事録】

### 理学研究科技術賞

令和2年度理学研究科技術賞には、機器開発・研修室の藤井登さんによる「理学研究科内における新型コロナウイルス感染症防止対策への貢献」と、巨大分子解析研究センターの吉田慎一郎さんによる「核磁気共鳴分光分析装置の機能向上と産学官連携体制の強化」の2件が選ばれました。理学部技術研究会において、寺田眞浩理学研究科長から表彰盾が授与され、それぞれグループを代表して藤井さんと吉田さんが受賞者講演をおこないました。表彰の様子は、オンライン配信されました。

(海田 俊輝)



▲理学研究科技術賞表彰式

### 令和2年度理学研究科・理学部技術研究会

2020年12月3日、理学研究科・理学部技術研究会が開催されました。今年度は、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、研究会史上初となるオンラインでの開催となりました。研究会の実施に向けて、研修小委員会の皆さんが中心となり、発表手順のマニュアル作成や事前リハーサルの企画など準備に尽力されました。研究会当日は、理学研究科技術賞の表彰式と受賞者講演に続いて、技術関連発表4件と研修報告2件がおこなわれました。(海田 俊輝)



▲オンラインでの研究会の様子

### 総合技術研究会 2021東北大学

総合技術研究会2021東北大学が2021年3月3日(水)から5日(金)にかけてオンライン上で開催されました。

本研究会では、全国の大学や高専、共同利用研究所などの教育・研究機関の技術職員が集まり、東日本大震災からの10年を振り返りながら国立大学法人等で働く技術職員の未来とキャリア形成をどのように描くのかを議論するために「これまでの10年、これからの10年 -教育と研究を支える技術の未来-」というテーマを掲げ、東北大学加齢医学研究所所長の川島隆太教授と東北大学災害科学国際研究所所長の今村文彦教授による特別公演や、技術職員の働き方を題目としたシンポジウム、各々の興味に応じた技術・意見の交流及び東北大学の施設・業務の一部を紹介する交流企画、参加者の専門業務についてリアルタイム発表及び動画配信を用いたオンデマンド発表がおこなわれました。(山田 達也)



▲アーク溶接での架台製作の様子



スナップショット・オフ・技術部  
(裏表紙に関連記事)

◀工場内での作業風景▶



## 【受賞等】

### 令和2年度 地震火山災害予防賞

地震・噴火予知研究観測センターの中山貴史さんが「地震観測システムの維持・管理と地震波形データの一元処理による地震火山研究に対する重要な貢献」として、令和2年度地震火山災害予防賞を受賞しました。この賞は、地震・火山の観測または研究およびその災害の予防軽減において、技術的側面で顕著な功績のあった方の業績を称え、東京大学地震研究所より表彰される賞です。(海田 俊輝)



▲地震火山災害予防賞の表彰盾

## Withコロナ 換気装置のお手入れにも注意 【広報小委員日記】

新型コロナウイルスの感染経路は、飛沫感染、接触感染ですが、換気の悪い密閉空間では感染リスクが高く、空気中に拡散したウイルスを含んだエアゾルによる感染が指摘されています。空気中に含まれるウイルスへの対策としては、部屋を換気することが重要ですが、冬本番を迎え寒さと換気に折り合いがつかないことが多いと思います。そんなコロナ禍の2021年の冬、安全衛生管理室の澤口亜由美さんから「理学部内の換気装置(ロスナイ)が性能通り機能しているか調べますよ」との情報を頂き、早速その現場に同行しました。今回の調査は、合同棟の測定可能な部屋を教室選び、換気装置の清掃前と清掃後の風速を数箇所計測する方法で行いました。気になる測定結果については、清掃した部屋の風速は0.5m/s程度、清掃していない部屋は平均0.3~0.4m/s程度となり、極端な差がない...?と思いきやそもそも設計値に大きな差があり、清掃していない部屋の換気装置は、している部屋の2倍の性能

を持ちながら、清掃した部屋よりも風速がでていません。清掃した部屋は設計値(0.5m/s)に近似した結果となり、きちんと掃除をしていれば性能通り換気がされていることがわかりました。この結果を踏まえ、澤口さんは「皆さん、ぜひ換気装置のフィルターも年1回は清掃しましょう」と呼びかけていました。

(佐藤 健)



▲換気装置風速測定の様子

### 東北大学大学院理学研究科・技術部

<http://www3.tech.sci.tohoku.ac.jp/HP/>

技術支援室:機器開発研修棟(H-35)2階

技術部へのお問い合わせ

E-mail: gijyutsu-info@tech.sci.tohoku.ac.jp





# 理学研究科における新型コロナウイルス対策特集

## オンライン授業への移行支援

コロナウイルス対応業務として情報基盤室では教員の方がオンライン授業に対応しやすくするために、以下の業務をおこないました。

- ・オンライン授業のサポート
- ・タッチパネル対応大型ディスプレイの導入
- ・講義収録用カメラの導入

初めにオンライン授業のサポートについてです。コロナウイルスの流行が始まった当初、授業を対面からオンラインに手探りで移行していく際に、オンライン授業支援用のMLを構築しETA(Expert TA)の学生やサポートに協力頂ける有志の教職員をこのMLに登録しました。このMLの役割としてはオンライン授業で困っていることを教員の方で情報共有しつつ、そういった教員の方々のサポートをおこなっています。技術職員についても15名の方に協力頂いております。実際にオンライン授業のテストを試してみたいというリクエストもあり学生役として参加するなどご協力頂きました。また、オンライン授業のサポートとしてGoogleサイトで専用サイトの立ち



▲講義収録用カメラの設置イメージ

上げをおこないました。Googleサイトを利用することで東北大のGmailのアカウントを持っている教職員・学生のみが閲覧できる仕様になっています。こちらは基本ページだけを作成し、あとは各専攻の教務委員の先生方に編集を依頼しました。

次に、タッチパネル対応大型ディスプレイです。こちらはたくさん板書される授業を担当している方がそのままオンライン授業に移行できるように準備しました。構成としては、ノートPC、zoomやmeetなどのウェブ会議用のソフトウェア、ディス

プレイから成ります。ディスプレイ部分をタッチパネル対応の大型ディスプレイにすることで今までの授業と似たようなやり方で板書できるような方法として導入しています。

最後に、講義収録用カメラです。こちらは対面と遠隔の両方に対応したデュアルデマンド方式の講義に対応していくために講義室への導入をおこないました。設置したカメラのUSBケーブルをPCに繋ぐことでインストールなしで利用可能です。Windows10に標準で入っているカメラアプリやウェブ会議用のソフトウェアを利用して講義の撮影をおこなうことが可能です。注意して頂きたいのはカメラだけのシンプルな機能のため音声については別にマイクが必要になります。

今後も教職員・学生に対してお互いに有益となるように支援をおこなっていききたいと思います。(千葉 淳)

## 新型コロナウイルス予防への取り組み

新型コロナウイルス感染症が流行したことを受け、東北大学でも様々な感染防止対策が講じられてきました。そのような中、我々、機器開発・研修室では事務部と協力し、理学部独自の感染防止対策に取り組むとともに、機器開発・研修室での通常業務においても感染防止対策を行ってきました。

理学部独自の感染防止対策としては、飛沫の拡散を防ぐことを重要視し、透明アクリル製衝立の製作や飛沫感染予防ビニールシートの設置を行いました。作業を進めていく過程で、飛沫の遮断効果と製作の所要時間について検討した結果、衝立よりシートの方が格段に優れていることが分かり、現在は主に飛沫感染予防ビニールシートの設置を進めています。設置作業は事務部と連携して行い、事務室のカウンターと個人の事務機合わせておよそ130枚設置しました。現在も依頼は受け付けており、各専攻研究室の学生居室などに設置しています。また、飛沫感染予防ビニールシートの製作に使用した材料は、寺田眞浩研究科長、佐藤龍彦事務部長、そして及川勝

治経理課長をはじめ事務の皆様のご協力があり、迅速に準備することができました。

機器開発・研修室での感染防止対策としては、アルコール消毒などの基本的な感染対策や検温などの健康チェックを徹底して行っています。事務室での作業においても密にならないよう事務机を再配置し、机の対面および側面には飛沫感染予防ビニールシートを設置しています。また、接触人数を極力少なくするために電話やメールでの対応が主になるように案内を出しています。それに伴い、工作伝票も従来の物から事務での押印を省いた新しいものへと変更しています。その他にも来場予定表や来場者名簿を作成し、依頼者同士での接触を避けるとともに接触者の記録を残し、迅速な対応ができるよう準備しています。

今後も、機器開発・研修室では日頃の業務に加えて、新型コロナウイルス感染症に対し危機感を持ちながら徹底した感染防止対策に努めていきたいと思います。

(藤井 登)



▲飛沫感染予防ビニールシート設置前



▲飛沫感染予防ビニールシート設置後

## 変わる世界に合わせて働く

2020年度は、安全衛生管理室が実施する講習会のオンデマンド化に取り組みました。毎年、技術職員の協力を得て行っている学生への安全教育はその代表例です。Googleクラスルームを利用することで、動画視聴とGoogleフォームをセットにすることができ、今まで実施できなかった理解度確認テストをようやく実施できました。出席者の把握などの面での効率化にも大きく寄与しています。

さらに、局所排気装置等の有効性を理解してもらうための動画のような、これまで講習会で使用するには環境や時間の設定が難しかった内容も、研究室での安全教育補助教材アーカイブとして、少しずつ整備しました。このアーカイブに掲載している動画は、閲覧者が集中しやすいよう時間を短くするなど工夫しています。

3密を避けるためのオンデマンド化でしたが、受講者にとっては好きなタイミングで繰り返し学

習することができるといった利便性の向上もありました。引き続き様々な分野で内容・形式等を充実させたいと考えています。

コロナウイルス対策では、換気および手指消毒、マスク着用が重視されましたので、換気装置の清掃の呼びかけやウォーターサーバー形式での消毒用エタノール提供、および掲示による注意喚起を行っています。また、非接触式体温計を購入し、入試等のような不特定多数の外部の方が来場される際に貸し出ししています。さらに、湿度の適正化は日頃から巡視活動で呼びかけていましたが、現在は一層強化しています。

感染症対策のため小規模にせざるを得なかった防災訓練ではこの状況を生かし、これまで実施できなかった教職員が少ない状況下での防災訓練を実施することができました。これは、テレワークが一般化するこれらにおいて今後一層重要なテーマです。あわせて備蓄品も見直し、消

毒用エタノールが災害時にすぐに使えるよう、消防法に配慮しながら備蓄場所を選定しました。

このような感染症対策をする中で、様々な視点から業務を見直すことができました。今後コロナウイルス収束後も、単に元の生活に戻るのではなく、この経験を活かしてよりよい業務を実施していきたいと思います。

(澤口 亜由美)

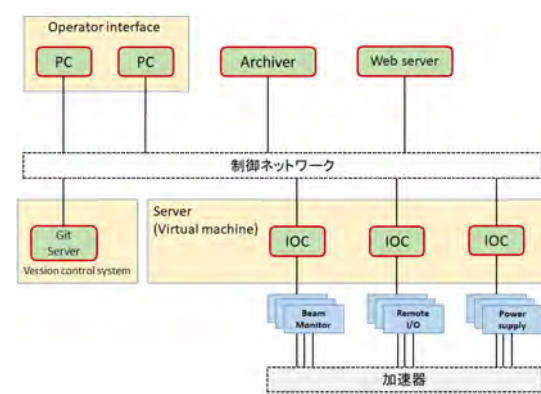


▲消毒用エタノール補充の様子(タンクから汲み取るのでとても簡単)

# 業務報告かわら版

## 低エネルギー電子線形加速器の制御系更新

低エネルギー電子線形加速器の制御システムを全面的に更新しました。新しい制御システムはExperimental Physics and Industrial Control System (EPICS)-Channel Access (CA) 経由で機器の操作及び監視が可能な構成としています。また開発工数を削減するために加速器操作コンソールから、機器のInput/Output controller (IOC) まで、ほぼすべてのプログラムをLabVIEWで作成しています。制御システムの信頼性、可用性、保守性を向上させるためにIOCは、Hyper-V上の仮想マシンに構築しました。またプログラムや設定ファイル等を分散バージョン管理システムであるGitを用いてバックアップをとっています。制御システム更新に合わせてデータアーカイブシステムにEPICS Archiver Applianceを採用し、加速器の運転パラメータや機器の動作履歴などをWebブラウザ経由で容易に確認できるようにしました。これらに加え照射システム冷却系の稼働状況もEPICS-



▲新しい制御システムのブロック図

CA経由で監視するようにしたため一元的に管理・表示できるようになり、安全性が向上しました。低エネルギー電子線形加速器は6kWを超える国内屈指の電子ビームパワーを有しているため、誤操作により容易に真空容器を破壊し真空リークを引



▲新制御システムの操作画面

き起こしてしまいます。そのため新たに開発した加速器操作のコンソールプログラムは、誤操作を徹底的に排除するように設計されています。

(南部 健一)

## 令和2年度東北地区国立大学法人等技術職員研修

### 地学標本作製の基礎的技術と フォト・スペシメン

令和2年度東北地区国立大学法人等技術職員研修が東北大学主催で2020年8月25日(火)から27日(木)までオンラインで開催され、その中で7つの技術研修が実施されました。

担当した技術研修は、地学標本(岩石・鉱物・化石)を作製するための基本的な事柄を学び、標本写真を使用した標本=フォト・スペシメンを作製するというものです。

まず、標本とは何か、標本の用途、標本の管理方法について概説し、最初の作業として標本ラベルの作成を行いました。実は、20世紀初頭に西欧にならない日本で最初に化石標本の登録システムを導入したのは東北大学です。その伝統を受け継いだラベル用紙に顔料インクのペンを使って標本情報の書き入れを行いました。

標本を利用する際は、実物の標本を扱うのが一番ですが、精細な写真を用いるのも一つの手段です。実物にダメージを与えず共有できる、自在に拡大縮小できるなど、写真ならではの有効性があります。今回は世界のアンモナイト、宮城県産の鉱物などさまざまな標本の写真を用意して、フォト・スペシメン作りに取り組みました。

今年度の研修はコロナ禍でオンラインによる開催になりましたが、フォト・スペシメンを使えば離れたところでも標本を扱う作業が可能でした。フォト・スペシメンの試みはまだ始めたばかりです。可能性はいろいろあると感じています。(根本 潤)



▲フォト・スペシメンによる集合標本  
ロシア産オールドビス紀の三葉虫

### オンライン講義: 作業動画撮影の苦労

2020年8月、東北地区技術職員研修に講師として参加したので報告します。

当初の予定では、簡単な生物学科植物実験園の施設紹介の後、私が行っているハツカダイコンのバッククロス実験の紹介、研修参加者に授粉作業を体験してもらうという構成で考えていたのですがコロナウイルスの関係でオンライン受講となりました。6月上旬に研修のWEB開催が決まり、体験予定だった授粉作業は動画で撮影し紹介することになりました。研修時期に開花するように準備を始めたハツカダイコンは撮影時に使用することができず、実験で使用しているバッククロス用のハツカダイコンを使用しましたが、ハツカダイコンの柱頭が小さく柱頭に着いた花粉の判別も目視では確認できるものの、動画にするとピンボケや対象物の揺れなどで撮影は困難を極めました。講義当日は私の都合が悪く参加できま



▲受粉前の柱頭(左)と受粉後の柱頭(右)

せんでしたが、施設紹介とバッククロス実験の紹介をスライドで、その後に授粉作業動画を視聴していただいて私の講義時間は終了しました。

(川崎 智之)

### 粉末試料の研磨片作製と SEM-EDSによる組成分析

最終日の27日に「粉末試料の研磨片作製とSEM-EDSによる組成分析」と題して実技研修の講師を務めました。実技研修の講師は、かなり以前から私が所属している東北大学総合技術部分析・評価・観測群より依頼があり、引き受けることにしていました。

ところがコロナ禍において急遽オンライン開催となり、私自身はオンライン会議を運営した経験が無かったので、オンラインで実技研修を行う自信が無かったので一旦は依頼をお断りしました。しかし、同じく実技研修を担当することになっていた地学専攻の根本潤さんからアドバイスを受け、また、同室の川野部裕之さん、阿部道彰さんが全面的にサポートしてくれるとのことだったので開催することを決めました。

この実技コースは、「試料の研磨」と「SEM-EDSを使った組成分析」の2つのテーマを用意しました。前半の試料の研磨は動画を中心に、後半の組成分析はこちらで研磨処理した試料を予め受講者へ送付し、各々が普段使用している装置を使い分析を行ってもらうことにしました。受講者は計4名で東北大学3名、秋田大学1名でした。受講者のほとんどがSEMの使用経験が少なく、急遽SEMの取り扱いについての講義を取り入れることにしました。受講者にとってどの位有意義だったか自信はありませんが、今後SEMを使用することになった場合の敷居は下げられたのではないかと考えています。無事開催出来たのも、根本潤さん、川野部裕之さん、阿部道彰さんのお陰だと感謝しています。

(伊藤 嘉紀)



▲仙台産二枚貝化石のフォト・スペシメン(右の3つ)  
表と裏があり、面子のような形状となる。左は実物の化石。