

【職場紹介】

\*硝子機器開発・研修室\*

(表紙に関連写真)

硝子機器開発・研修室では理学研究科を始めとした各研究科、付属施設へ全学支援を行っており、実験で使用される理化学ガラス器具の製作、修理、大型真空ラインなどのガラス装置のメンテナンス業務を行っています。また、要望に応じて学生、教職員へのガラス加工実習や、一般の方々への見学会、ガラス加工体験も行っています。

当室は明治44年の東北帝国大学理科大学(理学部の前身)創設時、研究を効率よく進めるため、ガラス器具の自給を目的とした工場として発足しました。以降、ガラス器具製作を行いながら技術鍛錬、技術開発を続け、昭和16~30年には日本で唯一の硝子技術者養成所として技術者を養成し、100人近い技術者を

全国に送り出したという歴史があります。養成所廃止後も科学技術の発達により高度化する実験器具、高品質な材料に対応しながら大学の研究を支えてきました。平成6年に室名を硝子機器開発・研修室に改称し、現在に至ります。

各研究室からの依頼内容は主にガラス器具の製作、修理などバーナーを使った熔融加工が中心です。加えて、近年ではガラス基板やレンズ、プリズムといった光学素子などの切削加工、光学研磨の依頼も増えてきています。また、ガラス材料自体も普段使用されるホウケイ酸ガラスの他に、ガラス成分の純度が高く、耐熱、透明度が優れている石英ガラスの加工依頼も増えてきました。今まで扱った事のないガラス材料の加工依頼もあり、製作が困難な場合も

あります。以前の依頼内容と比較するとより精密な加工技術や材料に対する深い知識が必要になってきていると感じます。

大学の研究は日々進化していきますので、我々も技術研鑽を重ね依頼者の要望に応えられるよう努力して参りたいと思っております。

(澤田 修太)



▲硝子機器開発・研修室 技術職員

【技術部時事録】

理学研究科技術賞

令和3年度理学研究科技術賞には、物理学専攻の梅津裕生さんによる「γ線ビームエネルギー決定のための光子標識化装置の更新」と、硝子機器開発・研修室の扇充さんによる「薄膜型の高偏極ヘリウム3標的用ガラスセル製作」

の2件が選ばれました。この賞の表彰が理学研究科技術研究会においてなされ、橋本久子選考委員長による講評、寺田眞浩理学研究科長による表彰楯の授与に続いて、それぞれ受賞者が記念講演をおこないました。この様子はオンラインでも配信されました。

(中山 貴史)



▲受賞者の梅津裕生さん (物理学専攻)



▲受賞者の扇充さん (硝子機器開発・研修室)

令和3年度理学研究科・理学部技術研究会

2021年12月1日(水)、東北大学理学研究科大講義室にて理学研究科・理学部技術研究会が開催されました。今年度は昨年度のオンライン形式をさらに発展させた、対面もしくはZoomによるオンライン形式で実施され、技術賞受賞者による2件の講演、4件の技術発表が行われ、うち1件はZoomから遠隔での発表となりました。技術職員他・

(長澤 育郎)



▲技術賞受賞講演

金属製実験器具等の製作依頼、相談は 機器開発・研修室(金工場)にお問い合わせ下さい!

場所: 理学研究科 機器開発研修棟(工場棟)1階  
電話: 022-795-6538 (内線 6538)  
メール: gold@tech.sci.tohoku.ac.jp  
受付時間: AM9:30-11:00 PM13:30-16:00  
※製作、相談は学内の研究室に限ります。



ガラス製実験器具の製作依頼、相談は 硝子機器開発・研修室(ガラス工場)にお問い合わせ下さい!

場所: 理学研究科 機器開発研修棟(工場棟)2階  
電話: 022-795-6611 (内線 6611)  
メール: glass@tech.sci.tohoku.ac.jp  
受付時間: AM9:30-11:30 PM13:00-17:00  
※製作、相談は学内の研究室に限ります。



総合技術部 技術職員研修

2021年11月10日に、令和3年度東北大学総合技術部技術職員研修がオンライン開催で行われました。牛尾則史総合技術部長の挨拶により開会した今年度の研修は、終日執り行われ、午前中は中岡千幸講師と、正橋直哉教授による講演、午後は、技術発表会と交

流企画が実施されました。交流企画では、「月で遭難したらどうするか?」と題したコンセンサス実習が行われました。「手持ちのアイテムに優先順位をつける」という議題が提示され、1つの意見にまとめることを目標に、各グループで話し合いを行いました。部局を横断した交流の取り組みの一つとして、今後のさらなる展開が期待されています。(柴田 晃太郎)

【お知らせ】

技術部報告電子版



理学研究科・技術部より発行している技術部報告を電子版としてウェブサイトに公開しています。左のQRコードからアクセスしてご覧ください。

(広報小委員会)

東北大学大学院理学研究科・技術部

http://www3.tech.sci.tohoku.ac.jp/HP/  
技術部ウェブサイトへのアクセスQRコードはこちら▷

技術部へのお問い合わせ  
E-mail: gjyutsu-info@tech.sci.tohoku.ac.jp



技術部レター

東北大学大学院理学研究科・技術部二ユースレター



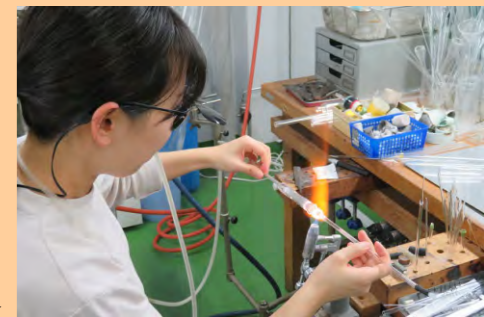
▲理化学ガラス器具のバーナー加工



◀大口径ガラス管の旋盤加工  
石英ガラスのバーナー加工▶



スナッフショット・オス・技術部 (裏表紙に関連記事)



東北大学では、研究設備の共同利用を推進し、またそれらの設備の操作や管理を行っている技術職員の活躍を促進するために、2020年10月にコアファシリティ統括センターが発足しました。大学全体の技術職員組織である総合技術部もこのセンターの事業に大きく関わることになりました。設備の情報集約、リモート環境の整備、技術職員の研修プログラムの開発などを担うことになりました。研修に関しては、外部のオンライン学習サービスを利用したものや、他研究機関との連携によるものなど、これまでなかったものが計画されつつあり、技術職員のスキルアップに期待が持たれています。

一方で、大学全体の人事の将来計画にそって、数年後までに技術職員の人員を相当数減らさなくてはならないという課題が持ち込まれています。人員が減っていく中で、技術支援の体制はいままで通りというわけにはいけなくなると考えられます。難しい問題に直面しています。

技術職員の周りにもいろいろな状況が舞い降りてきていますが、私たち理学研究科・理学部技術部のメンバーは、真面目に業務に取り組む姿勢を変えずに、技術を磨き、研究教育に貢献していきたいと思えます。総合技術部としての活動をおこないながら、少しでも進歩していく気持ちを常に持って、他部局の技術職員との連携や自身のスキルアップに努めていけたらと思います。(副統括技術長 根本 潤)



## スリーエム仙台市科学館との連携展示「地震はなぜ起こるのか？」

地震・噴火予知研究観測センターでは、2011年東北地方太平洋沖地震(東北沖地震)から10年目となる2021年から、スリーエム仙台市科学館と共同で連携展示を始めました。本展示を始めるに至った背景には、東北沖地震による甚大な被害を目の当たりにし、地震の発生メカニズムや地球内部構造の解明、地震発生確率の推定といった研究を進めるだけでなく、サイエンスコミュニケーションを通じて地震災害軽減に努めることの重要性を改めて認識したという経緯があります。

センター技術職員は、コンテンツの制作・改良や設置作業の技術支援をおこないました。以前に使用していた実物の各種地震計の展示作業

や、コンピュータによって自動決定された最新の地震の震源分布を表示するシステムを展示用に開発したほか、宮城県石巻市の金華山観測点に設置されている高感度上下動地震計が記録した地面の揺れをリアルタイムで表示するシステムを開発・設置しました。また、合成音声による解説付きの各種の動画や、3DCGアニメーションの制作をおこないました。多くの研究者によって積み重ねられた成果や計測機器とその仕組みについて、一般の方々によりわかりやすく正確に伝えられるように、各コンテンツをブラッシュアップしました。

本展示では、最先端の研究成果のほか、普段目にすることのない地震計や地震計測の仕組み

まで、幅広く学ぶことができます。本展示を通して、これまでの研究でわかってきたことを知っていただき、地震の規模や危険性を正しく理解して、防災意識の向上につながることを願っています。ぜひ、仙台市科学館へ足を運んでいただければ幸いです。

コンテンツの一部は、センターHPでも公開しています。ぜひこちらをご覧ください。  
(<https://www.aob.gp.tohoku.ac.jp/finding/w-hy-earthquakes-occur/>)

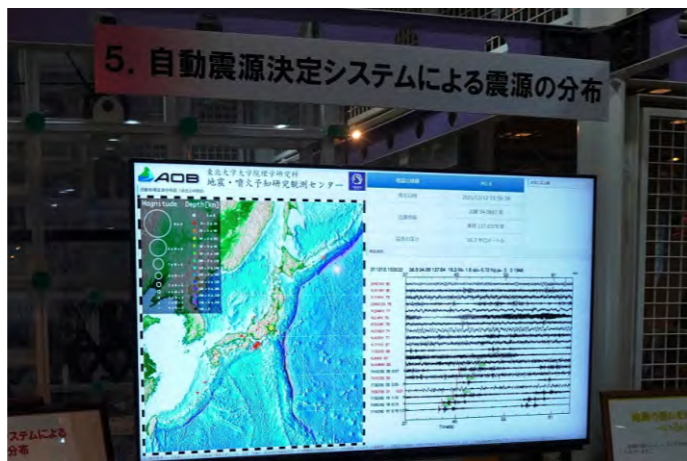
(海田 俊輝)



QRコード  
東北大学大学院理学研究科  
地震・噴火予知研究観測センター



▲ 展示エリアの様子。じっくり見たい方は、番号順に時計回りでご覧いただくことがおすすめです。



▲ コンテンツの一つである自動震源決定システムによる震源の分布。左側の地図に最新の震源分布が表示されます。

## 理学研究科技術職員の協力を得て作成する安全教育動画充実への期待

安全衛生管理室は、他の部署と比べて技術職員全員と関係が深い部署だと自負しています。それは、当室から技術職員へ対しては、安全衛生管理の実施を促すだけでなく、安全衛生管理を行う実施者としても協力頂いてきたからです。

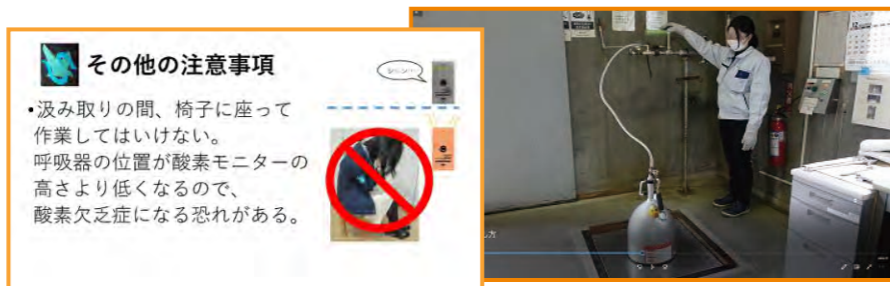
これまでは巡視や検査への協力が主でしたが、この1、2年では、動画作成への協力が増えています。新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、対面式の研修などが容易でなくなった代わりに、動画教育がより普及してきたためです。当室では安全教育教材動画集を作成し、事業場構成員へ公開しています。Google Classroomを使用しているため、事業場構成員であればどこでもいつでも何度でも視聴可能で、こうした点において動画教材は補助教材として非常に利便性が高いと考えています。

動画教材の作成において、技術職員の多様な知識・技術は大変心強いものです。2021年度には、物理学専攻の菊地将史さん、佐藤健さん、森

山弘章さん、島越裕美恵さんに動画のシナリオ作成や演出、より分かりやすい動画を作成するための助言など、様々な形で協力して頂きました。理学研究科ではこれまで液体窒素の汲み取りに関して、先輩から後輩に誤った汲み出し方法が伝承される等、研究科での統一的な安全教育の必要性が高かったものの、講習会を開催するにはマンパワーが足りない状態が続いていました。そこで動画を作成し、オンデマンド講習にすることで一気に安全教育の場を提供することができました。

今回作成した動画を試用し、2022年度使用者から、安全教育の受講を促しているところ。

他にも、局所排気装置の有効性を可視化した動画、粉塵爆発を再現した動画など、技術職員の出演、協力で作成した動画が徐々に増えてきました。このように技術職員が持つ技能を動画にすることは、安全教育の充実確実に繋がります。今後は安全マニュアルの説明補助動画の作成などにもつなげていきたいと考えています。  
(澤口 亜由美)



▲ 作成した安全教育動画のひとコマ (左:動画差込スライド、右:出演協力者による実演)

### その他の注意事項

- 汲み取りの間、椅子に座って作業してはいけません。呼吸器の位置が酸素モニターの高さより低くなるので、酸素欠乏症になる恐れがあります。



## 事業所境界空間線量モニタリングシステムの更新

放射線発生装置である加速器を実験に利用する電子光物理学研究センターでは、事業所内の空間線量を常にモニタリングしています。昨年度の管理区域内空間線量記録システムのデジタル化に続いて、今年度は事業所境界空間線量モニタリングシステムを更新しました。従来は制御室に波形処理回路と高圧電源が設置され、各検出器と専用信号線と高圧ケーブルで接続されていました。更新後は、各検出器の設置されている場所で波形処理からAD変換までを行い、ネットワーク経由で測定値を取得する構成とすることで、専用信号線と高圧ケーブル等の張替えが不要となり大幅なコストダウンが可能となりました。



▲ 検出器へのネットワーク経路

した。これらに加えて、検出器毎に動作電圧が異なることから分圧回路を用いて高圧電源を共用化したほか、波形処理にFPGAを採用するなど汎用性とコストダウンの両立を図りました。

来年度は空間線量を一元管理するサーバーの構築と記録システムとの統合を予定しています。技術的な補足として、専用ケーブルを廃止した屋外のおよそ150mの

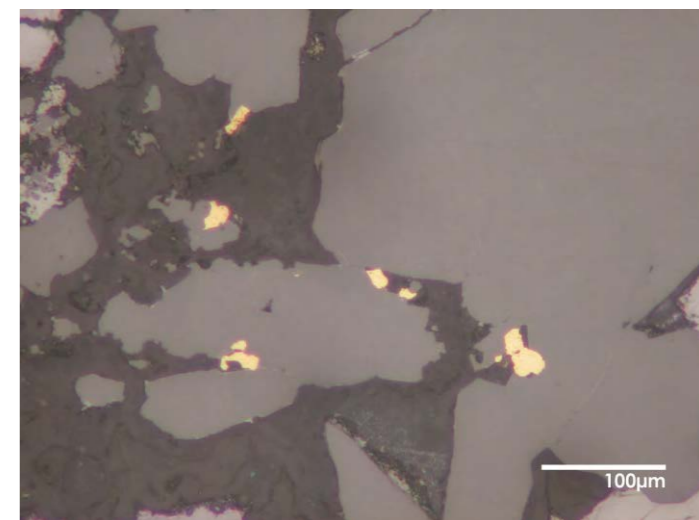
区間はコンセントLANを用いてネットワークを整備しました。コンセントLANはプレーカーで区切られていない範囲の電力ケーブル内にある2つのコンセント間を、電力ケーブル本体を通信媒体としてネットワークを中継する通信技術です。調査の結果、パケットロスなく検出器のデータ転送に十分な数十Mbpsの帯域幅があることを確認できたため、最寄りの建屋から検出器の小屋までの電力ケーブルの両端にコンセントを新設して2点間を中継しました。

今後も様々な技術に見聞を広め、これを業務に応用し、東北大学の教育・研究に貢献できるよう尽力していきます。  
(高橋 健)

## 深海底から採取した鉱石

かつて秋田県北鹿地域(内陸部北部)には沢山の鉱山があり、金・銀・銅・鉛・亜鉛などを産出していました。その中でも、小坂鉱山、松峰鉱山、花岡鉱山では、黒鉱とよばれる鉛・亜鉛が豊富な黒い石を採掘していました。黒鉱は、深海底の噴出した金属元素に富む熱水が、海水に冷やされ出来たと考えられています。この熱水活動は、現在も深海底で起こっています。海洋研究開発機構(JAMSTEC)の野崎博士をリーダーとし「海底熱水鉱床における金の異常濃集の解明と金回収技術の開発

プロジェクト」が行われています。地学専攻の長瀬准教授、栗林准教授もプロジェクトに参加し、鉱物の記載・評価を行っています。鉱物を鑑定するためには顕微鏡観察が必須であり、このため地学専攻技術室に顕微鏡鑑定用試料の作製依頼がありました。依頼試料に含まれている海水の除去作業や通常の鉱石に比べ軟質な試料のため、作製は困難ですが技術員として腕を磨いていきたいと考えています。近い将来「黄金の国 ジバングの復活」があるかも!!知れません。(伊藤 嘉紀)



▲ 写真は、反射顕微鏡で撮影した青ヶ島海底カルデラ熱水サイトから採取された鉱石中の金鉱物(黄色い鉱物)

## 巨大分子解析研究センター棟改修工事



▲ 巨大分子解析研究センター棟

2020年度、巨大分子解析研究センター棟の改修工事が行われました。工事前には施設部や工事業者とのヒアリングおよび物品の移設、工事中は化学系研究棟および物理系研究棟の各部屋をお借りし、依頼分析業務を行ってまいりました。分析室が分散したうえ、COVID-19の感染拡大時期と重なり、研究者の皆様にはご不便をおかけしておりましたが、サンプル授受などの方式を工夫し対応いたしました。

工事完了引渡し間近となった2021年2月、大きな地震が発生し、多くの装置が損傷し、分析できない状態となっております。現状、研究支援については学内外の協力を仰ぎながら、装置更新の

手続きを進めております。もうしばらくご不便をおかけしますがご理解をいただけますと幸いです。運用再開となりましたら、綺麗になった分析室で、新たな気持ちで分析支援を行って参ります。  
(吉田 慎一郎)



▲ 綺麗になった分析室