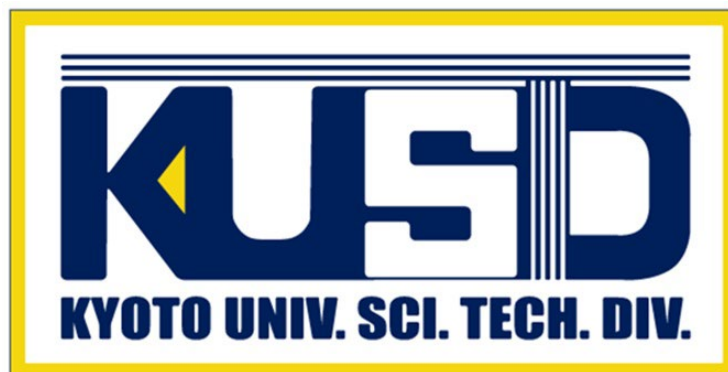


2024年度
業務報告集 （第15集）



京都大学理学研究科 技術室

目次

1 年間務めてみて：技術と誇り	技術顧問	依光 英樹	1
技術室長の挨拶	技術室長	吉川 慎	2

個人業務報告

2024 年度業務報告	吉川 慎	3
2024 年度の業務報告	馬渡 秀夫	5
2024 年度 装置設計と装置維持	仲谷 善一	8
2024 年（R.6）業務報告	木村 剛一	11
2024 年度業務報告	道下 人支	14
2024 年度業務報告 KUANS の運転と保守など	廣瀬 昌憲	16
2024 年度業務報告	高畑 武志	18
薄片作製業務 2024 年度報告	高谷 真樹	19
2024 年度 技術室 3D プリンター依頼製作の報告	山本 隆司	20
2024 年度業務報告：観測点のメンテナンス	井上 寛之	23
2024 年度業務報告	寺崎 彰洋	25
2024 年度 寒剤供給業務報告	石川 学	27
2024 年度業務報告	高岸 岳	30
学生実験の業務報告	阿部 邦美	32
2024 年業務報告	中濱 治和	34

研修

2024 年度全体研修報告		35
令和 6 年度 理学研究科技術部 研究基盤設備整備グループ研修報告		39
2024 年度 観測・情報技術グループ研修報告		47
2024 年度研究機器開発グループ研修報告	仲谷 善一	54

委員会報告

2024 年度広報委員会活動報告		60
------------------	--	----

各種記録

技術発表・研究会・研修等参加記録		61
構成員名簿		67
編集後記		68

1 年間務めてみて：技術と誇り

理学研究科技術室 技術顧問 依光 英樹

2024 年 4 月、北川宏前技術部長の後任として、理学研究科技術部長を拝命いたしました。それ以前は、理学研究科の技術職員の皆様と直接関わる機会は多くなく、私の記憶にある限りでは、化学学生実験の母である阿部さん、そしてその体格とは裏腹に、極めて精緻なフラスコ加熱装置をアルミ塊から削り出して製作してくださった道下さんとのご縁のみでした。

着任後は、まさに発見の連続で、これほど多くの技術職員の皆様に日々支えられていたのかと、あらためて深い感謝の念を抱いております。なかでも、吉川技術長には多大なご指導とご支援をいただき、また技術部全体をまとめていただいておりますことに、心より御礼申し上げます。

これまで直接接点のなかった遠隔地の技術職員の皆様ともお話しする機会があり、そこでの誠実な仕事ぶりに胸を打たれました。特に、2024 年 10 月に阿蘇および別府へ実地視察に伺った際には、遠隔地ならではのご苦労や、表には見えにくいながらも極めて重要なご貢献を、肌で感じることができました。2025 年度には、飛騨や岡山など他の遠隔地への視察も実施したいと考えております。また、灯台下暗しで近場の視察が疎かになっていたことも反省し、改めて北部構内でのお仕事を学ばせていただこうと思います。

私の父は工業高校卒の土木屋さんでした。日曜日には自宅で、大きな方眼紙に三角定規を使いながら図面を引いていた姿を、今もよく覚えています。文系進学を志していた私を理系へと導いた父の思いには、自らの技術で橋を架け、トンネルを掘るという仕事への誇りがあったのだろう、と感じています。技術職員の皆様にも、誇りを持って職務にあたっていただけるよう、私自身、全力で支援してまいります。

2024 年 10 月には、技術部は技術室へ移行し、私の役職も部長から顧問に変更となりました。今後、国際卓越研究大学への申請をはじめとして、大きな変革が待ち受けていることと思います。その中であって、技術職員の皆様がその能力を十分に発揮し、職務にやりがいと手応えを持って臨める環境を整えることは、理学研究科、そして京都大学の今後の発展にとって不可欠です。

技術職員の皆様が一層ご活躍され、より輝けるよう、引き続き力を尽くしてまいります。今後ともどうぞよろしくお願い申し上げます。

技術室長の挨拶

研究支援体制再構築（技術系職員）によって、理学研究科技術部は、2024 年 10 月 1 日から理学研究科技術室となり、京都大学内における正式な組織の位置付けとなった。それに伴い、管理監督者（技術室長）が配置され、所属する職員全員が専門職（技術）へ移行した。

本報告では、2024（令和 6）年度を振り返りながら理学研究科技術室の総括を述べる。

2024 年 4 月 1 日に、北川宏教授に代わり依光英樹教授が技術部長（現：技術顧問）へ就任された。それに合わせて、職員各々の紹介を兼ねて業務報告会をオンラインで開催した。また、全体研修では、業務の相互補完を主たる目的として、低温物質科学研究支援室に配属されている職員が、自身の担当する業務（寒剤のくみ出しや液化機の運転および寒剤利用に関する安全教育）について、体験型研修を実施した。

それぞれのグループについては、研究基盤設備整備グループにおいて、職場における安全対策を今一度洗い出し、学外研修を通して安全な職場環境の整備に活用することを目的とした、座学＋体験型研修を実施した。研究機器開発グループでは、ダッソー・システムズ株式会社の技術者を招き、3DEXPERIENCE Platform with SOLIDWORKS の実習を通して、設計および構造解析についての講習を実施した。観測・情報グループでは、YAMAHA のルータを使ったネットワークと VPN 構築について、実習形式で持続型研修を実施した。各グループにおいて実施された研修は、それぞれの専門性に沿ったものとなっており、今回得た知見やスキルを各々の職場で実践されることを期待したい。

この他、安全衛生巡視や北部キャンパス機器分析拠点における共有設備についても、教員や事務職員と協力体制を維持し、技術的支援を行った。安全巡視に関して、これまで理学研究科技術室では、第 1 種衛生管理者の免許取得者が 9 名であった。今年度にさらに 2 名が取得し、合計で 11 名（2024 年度末時点）となり、より一層理学研究科の安全に寄与できる体制が整った。2024 年度は、このうち 3 名（遠隔地 1 名含む）が衛生管理者として選任され、北部構内の研究室 110 箇所および実験室 107 箇所の安全巡視を実施した。

機器分析拠点については、工作機器関係において 898 時間、3D プリンタ関係において 81 時間の共用実績があった。また、3D プリンタなどの活用促進を目的として、3D データの設計に用いる 3DCAD に関する講習会を対面で 2 回開催し、学生および教員合わせて 11 名の参加者があった。

2010 年に理学研究科技術部が発足し、組織化の過程で技術長が人事評価を行うようになった。そして 2024 年 10 月、京都大学事務組織規程に理学研究科技術室として明記され、名実ともに組織化が成された。これもひとえに、歴代の技術長ならびに、技術室員一人一人が同じ方向を向いて、地道に実績を積み上げてきた結果であると考えている。また、これまで技術部長として関わっていただいた先生や事務職員の方々には、円滑な技術室運営に関する予算や部屋の確保ならびに、技術部協議会、研究機器開発支援室運営委員会などにおいて多大なご支援を賜った。この場を借りて感謝を申し上げたい。

理学研究科技術室は、遠隔地（阿蘇、別府、岡山、飛騨）職員が全体の 1/3 程度を占め、加えて職員それぞれの技術支援分野も 5 つにまたがる異色の組織である。したがって、職員間の情報共有やコミュニケーションといったことに関しては、業務の相互協力を行う上でも課題であったが、コロナ禍以降、Zoom 等を用いたオンライン会議システムが急速に普及した。それにより、当技術室でも 2020 年度から毎週 1 回 Zoom を用いた業務連絡会（毎週金曜 8:45-）を開催し、情報共有や連絡調整が円滑にできるようになった。現在、業務連絡会は各々が相互に業務を理解し、サポートを可能にする必要不可欠な手段となっている。

以上のように、研究教育に密に携わる専門職（技術）として、教員や学生への技術的サポートを継続して行えるよう日々研鑽し、京都大学に貢献できる組織として維持できるよう尽力していきたい。

令和 7 年 4 月

理学研究科技術室長 吉川 慎

2024 年度業務報告

地球熱学研究施設火山研究センター 吉川 慎

1. はじめに

火山研究センターの専門職（技術）としての定常業務は、主に阿蘇火山周辺及び中部九州に設置されている観測点の維持管理や教員や学生と実施しているキャンペーン観測などのフィールドワーク、本館や観測室などの建物・設備および公用車等の維持管理である。さらに、京都大学では遠隔地施設において京大ウィークスと呼ばれるアウトリーチイベントを実施しており、当センターの京大ウィークスでは、展示の企画～準備～実施までの非常に重要な役割を専門職（技術）が担っている。

本稿では、上記業務に加え、今年度実施した火口カメラの設置、女性教職員（女子学生含む）のための休憩室の整備、本館および観測室の湿気対策について報告する。

2. フィールドワーク

地震観測：

火山研究センターでは、阿蘇火山の火口周辺やカルデラ周辺および大分県側の九重火山周辺や鶴見岳火山など約 20 箇所に観測点を設置している。これらの観測点について、噴火や落雷など自然災害が原因となる機器故障に伴う復旧作業や、雑草や雑木の成長に対する環境整備を実施している。その中でも特に多いのが落雷による被害への対応であり、昨年度中に阿蘇中岳火口近傍（本堂）観測室における落雷対策（DC-AC 化）を実施した（2023 年度業務報告集に掲載）。その後一年が経過したが、落雷による被害は今のところ発生しておらず、対策の効果が実証された。また、今年度は落雷対策の予算が獲得できたことにより、電源以外の未対策（信号線）部分についても、業者と調整しながら対策を行うことができた。しかし、一部で漏電ブレーカーが落ちるなどの現象が発生しており、今後も引き続き対応を行っていきたいと考えている。

重力観測・水準測量：

重力観測は、大学院生と 3～4 ヶ月ごとに阿蘇登山道路（坊中線）沿いに設置されている火山研究センターの水準点上において実施した。冬季の観測の際には、積雪により水準点が埋没していたり、凍結していたりして観測日をあらためることもあり大変であった。今後は、以前から温度補正機能およびデータ収録について不具合があった重力計の 1 台（Scintrex CG-6 型重力計）の修理を依頼する予定である。

水準測量については、11 月 11-15 日の日程で実施された桜島火山周辺観測に筆者を含む専門職（技術）2 名と測地学教室の学生 1 名で参加した。検定作業を含め、延べ 4 日間で担当した約 7 km の測量区間を滞りなく完了した。

火口カメラの設置：

2024 年 11 月に、阿蘇中岳第 1 火口湖（湯だまり）の水位変動観測を目的とした、新たな火口カメラの設置依頼を受け、部材の選定・設計および機材の設置を実施した。予算 10 万円程度ということであったため、以前安価に設計した撮影システム（塩ビ管製のハウジング、RaspberryPI4、USB カメラ（BUFFALO BSW505MBK））を活用することとした。それらについては、これまでの経験上、火口周辺の高濃度火山ガスが漂う地域でも安定して動作していたため問題ないと考え、加えてより設置が容易になるよう、管の径を 50 mm コンパクト化し、それに合うよう他の部材の選定を行なった。

今回は水位観測を主としているため、撮影間隔は 1 分 1 枚とし、日中のみデータを取得している。また、今回から鉛蓄電池よりも比較的充電効率が良く、長寿命で安定した出力が期待できる LiFePO_4 （リン酸鉄リチウム）バッテリーを採用した。冬季の阿蘇山上は氷点下 10°C 以下まで冷え込むこともあるため、性能の低下が懸念されたが、現在まで特に問題なく観測が継続できている。しかし、それとは別に、降雪後日中でも気温が上昇しない日は、ハウジングのガラス表面へ付着した雪がそのまま氷結してしまい、湯だまりをモニタリングできない場合があった。今後の目標として、限られた電源環境の中でも、解氷できる方法を確立し、安定期に画像が取得できる環境を整備していきたいと考えている（写真 1）。

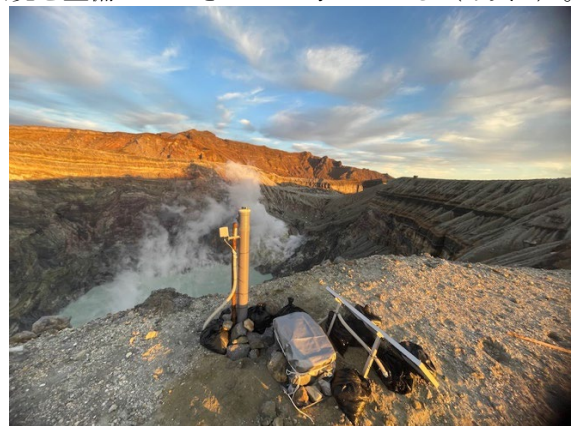


写真 1. 火口カメラの設置後の様子

3. アウトリーチ活動（京大ウィークス）

2024 年 7 月 26 日（金）-7 月 28 日（日）に京大ウィークスを実施した。事前準備として、火山研究センター Web サイトへの告知、申込フォームの作成、参加希望者への文書作成送信、参加者リストの作成、展示物の製作設置、スタッフ向け資料の作成配布、館内の清掃を行なった。

初日のライトアップでは、本館常設の照明に加え、これまでよりも出力の大きな LED ライトを 1 階から

5 階に設置し、建物がよりショーアップされるよう改善した。それに加えて、ダジック・アースを用いた火山やプレート運動の解説と、今回から本館壁面にスライドを投影して、阿蘇火山に纏わる講話が行なわれた。2 日目の一般見学会は、10:00～16:00（12:00～13:00 は休止）の 5 部制（各部予約制）とし、館内の見学については滞在時間の制限を設けず自由観覧形式で行なった。また、最終日には建物観覧会が行われた。

4. 本館および観測室の整備

女性休憩室の整備：

今年度から女性教員が採用されたことにより、女性教員等支援事業の一環で本館内に女性休憩室を設けることになった。まず、部屋の間取りと窓や柱の位置の確認を行い、ソフトウェアを使用して室内のイメージパース画像を作成し、それを元に、女性教職員や学生に意見聴取を行なった。その後新たなパースを作成し、都度意見交換しながら必要な家具およびそれらの配置などを確定させていき、物品の発注を行った。最終的には、家具類の組み立ておよび設置を行い、すべての作業は完了した（写真 2）。

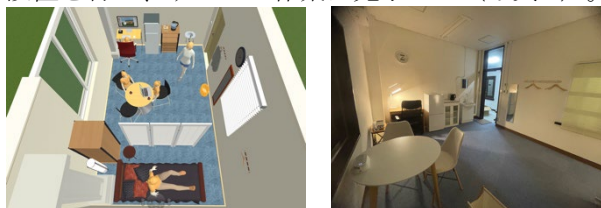


写真 2. 女性休憩室のイメージパースと家具設置完了後の様子

本館および観測室の湿気対策：

火山研究センター本館は、1929 年に建造された、地上 7 階建ての鉄筋コンクリート造りの建物である。完成当時は、現在の 1 階部分の一部が地下に埋もれており、地下 1 階、地上 6 階となっていたが、改修工事によって現在の 1 階部分の屋外にドライエリアが設置され地上 7 階建てとなった。しかしながら、鉄筋コンクリート造りのため、屋外との気温差によるものと玄関の構造上の問題で湿気を帯びた空気が流入することによって、特に 1 階部分の廊下に結露が度々発生する。これまで簡易型の除湿機を置いて対応してきたが、タンク内に溜まった水は職員が手動で排水する必要がある一方、終業後や休日においてはそれができないことから、安全衛生上問題であると感じていた。そこで、自動的に排水できるよう、手洗い場の横に除湿機の設置台を設けた。設置にあたっては、耐震、除湿機の操作性に加え玄関先であるため景観も考慮した（写真 3）。

また、阿蘇中岳第 1 火口から南西に約 1 km の地点にある本館観測室では、一昨年度屋内外の壁補修工事を実施した。それに伴い、室内の機密性が上がり屋外との寒暖差により結露が発生するようになった。本館同様に自動排水できるよう排水口を設け、除湿機を連続運転したところ、以降結露は発生しなくなり、改善することができた。



図 3. 本館玄関ホール除湿機設置後の様子

5. まとめ

今年度も、上に挙げた業務に加え技術室長および研究基盤設備整備グループ長としての業務も並行して行った。技術室長としての業務については、これまで同様に適切な人事評価、北部キャンパス機器分析拠点へ登録している共用機器の活用促進、研究機器開発支援室の慢性的な人材不足問題、新規職員の人材育成、技術支援体制の再構築に関する事項について取り組んだ。そのうち、3D プリンタについては、引き続き「数理を基盤として新分野の自発的創出を促す理学教育プログラム（MACS 教育プログラム）」に参画し、3D プリンタ室の見学会を実施するとともに、北部キャンパス機器分析拠点を通じて 3DCAD の講習会を実施し、3D プリンタの利用促進を推進した。

また、研究基盤設備整備グループ研修では、研修委員長として「職場における身の回りの安全対策と検討」という研修を企画した。初日は、筆者が熊本地震で体験した事例を紹介したのち、参加者各々が職場の安全対策を事前に再確認した上でまとめた資料を発表形式で紹介し、必要な対策について全員で検討する座学を行った。2 日目は、マイドームおおさかで開催された震災対策技術展に参加した。最新の災害対策グッズに関する知識の蓄積および市民フォーラムにて行われた京大名誉教授らの講演の聴講を通して、災害および災害後に技術スタッフとして取るべき行動についての知見を広げられた研修となった。

理学研究科技術室としては、研究科内の居室および実験室の安全を担保するために重要な安全巡視業務を担っているため、少なくとも 2 年に 1 度はこのような研修を実施していきたいと考えている。

2024 年度の業務報告

地球熱学研究施設（別府）馬渡秀夫 <http://www.vgs.kyoto-u.ac.jp/indi/mawatari>

1. はじめに

本年も例年と同じように、地球熱学研究施設の建物、敷地の維持管理、ICT 業務、施設一般公開の七輪マグマ演示、学生実習支援などに従事した。例年、同じような内容の業務が殆どとなるが、その中から 2024 年度の報告は情報系のグループ研修の企画と、七輪マグマ実験演示、樹脂クリップの補修について記載する。

2. 情報技術グループ研修（情報技術に関するグループ研修の課題の検討）

2023 年度の研修を実施した時点では、2024 年度はその続きとして DNS サーバの構築を考えていた。しかしながら、グループメンバーの数が 2 人から 5 人へと倍以上に増え、人数分の Raspberry-Pi（通称ラズパイ）や、USB-Eth インターフェースの購入代金もかなり嵩むことが予想される事、また、新しく加入したメンバーについては、2 人がサーバ構築の経験者で、もう 1 人が SI からの転職者であったため、当初予定とは違う内容での研修を検討した。そこで、地球熱学研究施設で予備機材となっている IP ルータを活用して、IP ネットワークの構築を課題とする事とした。これは、2024 年度のメンバーのなかで、井上氏と筆者を除く 3 名については IP ルータ設定の経験があまりないと考えられたためである。

今回、ルータを単独で設定してネットワークを構築するだけでは一般的すぎると考えられた。そこで、研修の課題としてはもう一步踏み込んだ、現在では一般的に VPN (Virtual-Private-Network) と言う、当時はネットワークトンネルと呼ばれていたものを構築する事とした。これにより、より IP についての理解が深める事ができるというのが筆者の経験からの実感である。

IP-VPN を選定した過程の糸口としては、1997 年の地球熱学研究施設の情報ネットワークについて、OCN エコノミーを利用する事で IP 接続を開通したことの、その後の VPN 構築がある。京都大学総合技術研修報告(18)には、KUINS から KUINS2 アドレスを使うようにとの連絡を受け、勉強して KUINS2 アドレスが使えるようになった、と簡易に記載していたものの、実際には非常に大変であった。KUINS から指定された GRE トンネルを通すには、Cisco の 50 万円ほどのルータが必要であったが、SI に設定まで依頼すると 150 万円を超える見積りであった。この価格は、それより数年前、INS64 と、KUINS でも使用している EWS とで IP 接続可能との事で購入はした SONY-NEWS5000 の本体価格と、その設定費用を合わせた 600 万円に比べれば安価であったが、当時の予算、及び NEWS5000 での IP ネットワーク外部接続導入失敗後の状況では、設定までの発注について稟議を通すことは困難であった。また、筆者のみで OCN を開通させた経験もあり、筆者が設定を行えば安価にすむのではないかと考え、ルータのみを購入し、GRE トンネル開通までこぎつけたが、その設定には大変労力を費やした。

設定は、英語で書かれた Cisco のマニュアルを、辞書を片手に長時間読み込む必要があった。また、参考になる図書を求め私費も相当に費やした。最終的には Cisco 特有の設定方法やセキュリティの文法などを習得できたが、その際に、肝となるネットワークトンネリング(当時の Cisco 用語でカプセル化)を学んだ過程には、気付きが多く、情報ネットワークの理解が深まったと強い実感が得られた。つまり、VPN 構築についての経験は、情報系の研修の課題としては適当なものであると考え、今年度の課題として選定、実施することとした

3. 七輪マグマ実験

今年度も、別府施設の施設一般公開時に、例年好評となっている、七輪マグマ実験を実施する事になった。2024 年度も地球惑星科学専攻配属の高谷氏に手伝って頂いた。

準備の為に資材の在庫を調べてみたところ、例年使っている四ホウ酸ナトリウム(無水)という薬品が今年の分としては足りない事が判明した。取扱の業者に今までの品番で発注をかけたところ、2023 年 9 月に販売終了したとの事であった。同等の薬品を探してもらった所、価格が 10 倍のものしか取り扱い

がない、との事で、購入はいったん保留して、善後策を検討した。

四ホウ酸ナトリウムについては、筆者が蛍光 X 線分析で別府周辺地域の火山岩の主成分分析を行った際に使った事のある四ホウ酸リチウムにヒントを得て使ってきたものである。ガラスビード法での蛍光 X 線分析では、ガラス化した四ホウ酸リチウム中に分散させた試料中のナトリウムの濃度も分析するため、四ホウ酸ナトリウムは使えない。一方、単純にただ溶解させマグマを生成するのであれば、安価なナトリウム塩の方が予算的に都合が良い。また、同様にコストの面から考えると、七輪マグマ実験では、濃度を求める事は無く、溶解物に精密な性状や結果が必要ではない事と、無水物ではなく水和物を使うのであれば、これまで使ってきた、濃度が測定されている級付けの試薬が必要な訳ではない。そこで、これまでの演示において、一般に市中の薬局で入手が容易であると紹介してきたホウ砂（主成分は四ホウ酸ナトリウム水和物）を使ってはどうかと考え、実験してみた。しかし、予想通り、筆者オリジナルの演示方法での結果は芳しくなかった。結晶水が放出される際の発泡が大きく、その発泡現象に適切な説明が可能か、という事と、結晶水の分離に熱エネルギーが奪われてしまうため、融解までに時間が掛かる事の 2 つの問題が生じた。ホウ砂の四ホウ酸ナトリウムとしての融点は 741℃と高温ではあるものの、350～400℃程度で水和物から無水物へと変化するという事で、ステンレス鍋とガスレンジでの加熱により、結晶水を取り除き、無水物へと変化させる事が出来そうに思われた。実行してみた所、かなり激しく発泡して固化した。発泡は結晶水の脱水の現象ではないかと思われるが、発泡固化したホウ砂を演示で使える顆粒状まで粉碎していく作業が大変であった。また、ステンレス鍋中のホウ砂へ熱エネルギーが十分に伝達されて無水物へ変化したかどうかは定かではなかったので、実際にこの加熱ホウ砂を使ったマグマ実験を行った。このガスレンジで無水化させた（はずの）ホウ砂を用いた場合では、加熱中のマグマ試料からもかなりの発泡があり、ステンレス鍋をガスレンジで加熱する方法では、結晶水の脱水が十分には終了していない可能性が示唆された。来年度、マグマ実験を行う事となった場合には、従来の演示過程を再現できるような改善策を検討しなくてはならない。今の所、電気炉とステンレス容器を使ってはどうかと考えている。

七輪マグマ実験の様子はザッツ京大の HP で紹介されているので、興味があればご覧いただきたい。

（ザッツ京大サイト <https://www.thats.pr.kyoto-u.ac.jp/2018/01/18/3854/>）

4. プラスチック部品の補修試行

PC サーバのケースについて、フロントパネルを固定している樹脂製の Ω 型クリップが全て（4 個 x2 台）中央部で折れてしまい、パネルが固定できなくなってしまった。クリップはいずれも、パネル固定を通常通りに取り外す手順で割れてしまったので、クリップの材質の選定不良（経時劣化）なのか、設計上の形状の不良（繰り返し荷重への対応）か、原因は特定できないが、いずれの原因にせよ、サーバケースを再購入したとして、同じく現象が再発する可能性があるため、経費削減の点も考慮して、まずはクリップの修理・補強を試みる事とした。

最初に考えたのは、2 液系エポキシ接着剤の利用であった。0.5mm のアルミ板を補強にして折れた中央部を接着したが、クリップがバネとして働く時にアルミ板が剥がれてしまった。剥離の原因は、エポキシ接着剤の剥離するような力に対する抵抗力の小ささのためだと考えられた。そこで、剥離に対して抵抗性のあるシリコンゴム系の接着剤であるセメダイン X を厚めに塗り付けて固定してみたが、今度はバネ定数が低すぎ、クリップとして機能できない状態となった。改善策について考察を巡らしていた所、割れた指の爪を補強するのに UV レジンを使う、という情報を妻から得た。更に調査した所、UV レジンは爪の補強の他、様々なプラスチック部品の補修に使われているという事例が確認できたため、それらの補修例を参考に補修を試みた。しかし、最初に使った UV レジンではクリップの接合部（元々の破壊部）と同じ場所で折れてしまった。ここで、その破断面を観察するとガラスの破断面と同様に見えたので、レジンの硬度が高すぎるのではないかと考えた。追調査により、UV レジンといっても、様々な硬度の製品が販売されている事が判ったので、今度はむしろソフトな性状とうたったレジンを試してみた。ソフトなレジンでは、割れてしまうことは無かったが、セメダイン X と同様にバネ定数が低すぎ、クリップとして機能できなかった。

更に調べてみた所、硬さの違うレジンを混合させる事により、硬度はある程度自由に変更できるという情報が得られた。そこで、最初の硬度が高すぎたレジンと、ソフトなレジンを1：1で混合させてみた。混合することにより成功するかどうかを憂慮していた硬化は無事に完了し、硬度についてもバネとしてちょうど良い特性がでて、フロントパネルを固定することができるようになった。

この混合割合については、更に最適な混合比が存在する可能性も考えられたが、1：1で混合比も判りやすく、機能的にも特に問題がないので、今回はそれ以上追及することはしていない。

余談ではあるが、その後、筆者の所有するオートバイのプラスチック製のヘッドライトの角が粉砕した際にも、破片の接着や、破片が回収できない欠損部分の補填について（硬度と透明度の高い）UV レジンで補修することが出来た。これは2液系エポキシ接着剤では不可能と思える作業内容であった。また、この補修作業により、14 万円程度のコストダウンを果たすことが出来た。補修後について、降雨時の雨滴の質量に耐えられるかはテストできていないが、晴天時では 80m/s でも問題がない程度には修理できている。

5. その他

今年度は、地球惑星専攻の学生が別府の敷地にダイポールアンテナを設置したいという件についての支援を行い、その設置したアンテナ出力を監視するための Linux マシンについても、京都の KUINS3 との間で通信できるよう、別府の FW の設定変更等を実施した。他には、別府施設の 100 周年記念事業を実施することについて寄付を募ることを提案し、その口座の開設に苦労した。口座は単に個人名ではなく 100 周年記念を支援する団体として申請したので、団体の規約などの作成に労力が必要だった。

6. おわりに

今年も災害も無く業務を遂行できた。しかし残念ながら、地球熱学研究施設の定員であった三島氏の後任について、大学の採用凍結という方針の影響を受けて未だ採用できていない。そのため業務量も更に増え、やむを得ず優先度・緊急度の高いものからの対応となってしまう面があるが、業務遂行に努めていく。

2024 年度 装置設計と装置維持

理学研究科附属天文台 仲谷 善一

1. はじめに

岡山天文台で 2023 年度から開発が進められていた K00LS-IFU（面分光装置）の観測対象の撮像や測光観測を行うための筒先カメラの製作およびせいめい望遠鏡への取付けを行った。カメラの不具合が発生し遅れが出ているが、せいめい望遠鏡と筒先カメラの光軸を一致させて動作することは確認できている。2025 年度中には電動フォーカス機構のインストールを行い本格運用できる見込みである。同じく K00LS-IFU において、新たなグリズムを設置するためのホルダやステージ、フィルターホルダの設計を行った。これについても 2025 年度中に機械加工等の後にインストールを行う予定である。

飛騨天文台のドームレス太陽望遠鏡のメンテナンスや故障プリントボードの修理や花山天文台の各装置の修理等についても引き続き行っている。

2. 岡山天文台筒先カメラ

K00LS-IFU（面分光装置）は観測天体の画像を直接確認することができないため、観測対象の撮像と測光観測を目的として 2023 年度から開発が始まった。2024 年度は機械加工とせいめい望遠鏡への取付けおよび付帯装置の取付けを進めた。（図-1）本格観測前にカメラの故障が発生し、その修理等に多くの時間を要することになり遅れているが、2025 年度の早い時期には本格観測が行える見込みである。

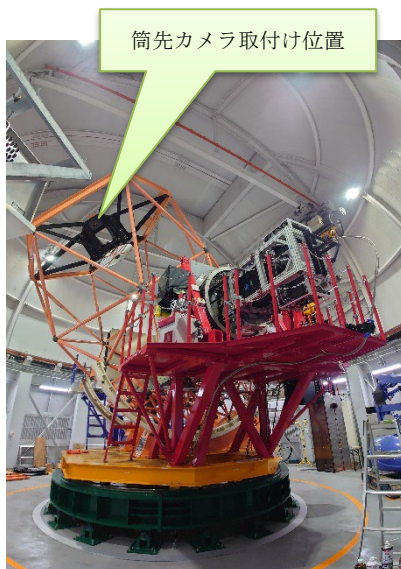


図-1 筒先カメラの取付け位置



図-2 筒先カメラ本体

筒先カメラには屈折光学系（レンズ光学系）を採用したため、夜露による影響が考えられることから、フードを設置し、さらにこのフードの中に常に乾燥空気を供給する形として夜露の影響を受けないよう設計した。（図-2）

現在、気温変化（季節変化）による熱膨張由来のフォーカス位置変動の対応のため電動でフォーカス調整を行うことができる装置の設計を進めており、2025 年度中に組み込む予定である。

3. KOOLS-IFU 用グリズムホルダの設計

KOOLS-IFU（面分光装置）での観測において異なる波長の分光観測を行うためのグリズム（回折格子とプリズムを一体化したもの）を追加設置するため、新たに使用するグリズムのホルダ、フィルターホルダ、新たに追加するグリズムを搭載するためのグリズムステージの設計を進めた。

具体的には今回の新グリズムである LS656 用グリズムホルダおよびバンドパスフィルター用ホルダ、VPH-red（既存グリズム）用 056 フィルター用ホルダ、迷光防止用バッフル、グリズムステージである。

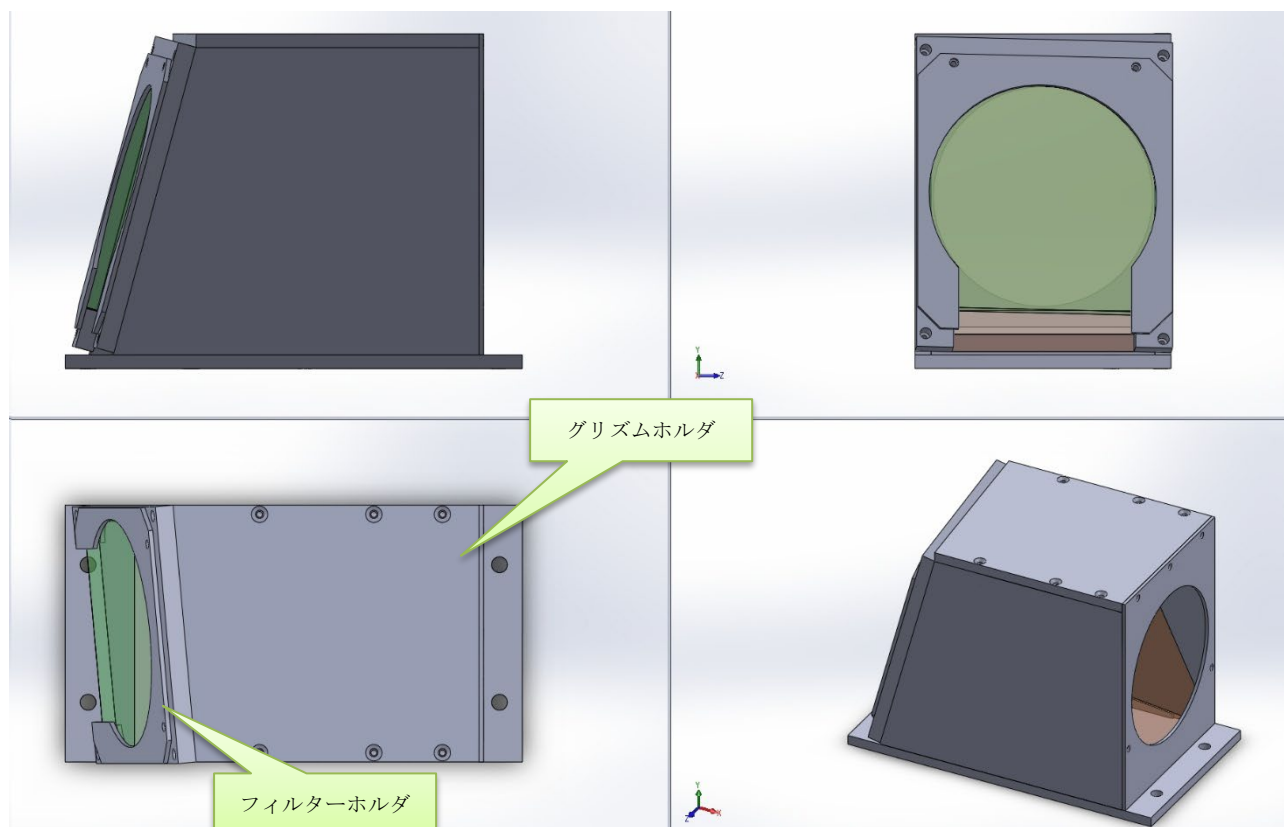


図-3 新たに設計した LS656 グリズムホルダとフィルターホルダ 4 面図

グリズムと新規に設計するホルダは材質が異なるため、熱解析等を行うためグリズムの硝材を調べた所、オハラ製の S-TIH6 とのことであった。グリズムとホルダとの熱膨張の違いによる応力が発生しないよう解析を繰り返して、その結果をもとに設計を行った。

LS656 用バンドパスフィルターは設置角度について、スリット方向に 5.5 ± 0.5 度、分散方向に 15 ± 0.5 度という指定があり、この角度範囲内で設計を行った。（図-3）

4. 飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡の維持

1979 年に完成したドームレス太陽望遠鏡は、現在も多く制御装置が当時の状態で使用されていることから、メンテナンスと修理は必須である。

前年度から時々不具合が発生していた PG-r（一次ガイドの半径方向）について、具体的な原因調査を行ったところ、望遠鏡一次焦点付近の PG-r エンコーダから塔体 5 階までの間での接触不良により、一部のエンコーダ信号（負論理信号）が消失していることが分かった。この部分を修理するためには、望遠鏡最上部の

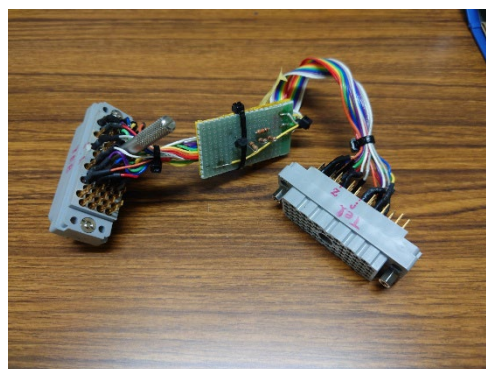


図-4 PG-r エンコーダ負論理回路製作

屋外から望遠鏡内部の真空部分での作業が必要であり、本格修理は季節的によい時期に行うことにして、消失したエンコード値を正論理信号から疑似的に生成する回路（図-4）を製作し、現在は問題なく動作している。2025 年度中に本格的な修理を行う予定である。

その他複数個所での不具合が発生していたが、私がメンテナンスを担当して以降初めてマトリクス演算回路での不具合が発生した。具体的な故障個所を探るために図面での確認（図-5）、オシロによる信号内容の確認（図-6）により不具合が発生している詳細箇所を特定して該当する電子部品の交換を行うという方法で修理を行った。

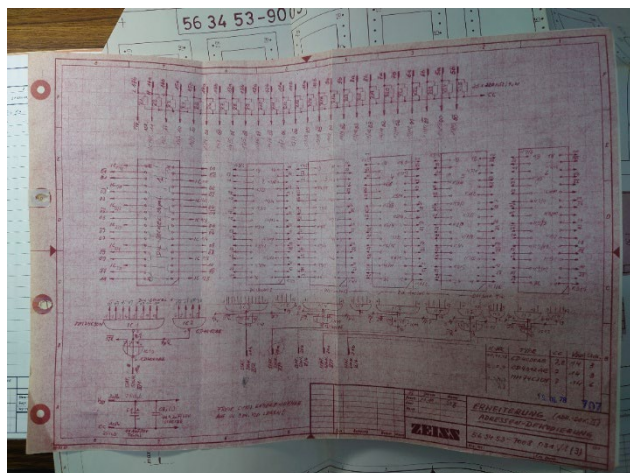


図-5 マトリクス関連の手書きドイツ語図面



図-6 オシロによる信号内容の確認

5. 花山天文台各望遠鏡や付帯装置の維持

花山天文台の最も古い望遠鏡は1910年に購入されたもので、現在も太陽観測を行っている。その他の望遠鏡についても学生に対する観測実習等が行われており、今後も観測に耐えられる状態での維持が必要である。

各部の回転部分はボールベアリングが使用されておらず、スペース的にも組み込むことが難しいことから、シャフト等が摩耗した部分ではスリーブを製作して、スムーズに動作するように修理を行っている。また、この際にスリーブ側が摩耗するよう柔らかい金属を使い、定期的にこのスリーブを交換するようにしている。また、その他の部分についても定期的に分解して各部品を点検し、調整を行っている。

6. 2025 年度の業務

岡山天文台では筒先カメラの本格稼働と新グリズムホルダ等の機械加工を行い、K00LS-IFU への組み込みを目指して作業を進める。

筒先カメラについて、今年度は電動フォーカス調整機構の加工・組立・調整を行う予定である。

新グリズムについては、6月のエンジニアリングタイムに組み込みを行えるよう機械加工等を進める。

飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡については、引き続き定期的なメンテナンスによって故障の芽を早期に発見し、部品の交換や修理を行っていく。使用されている IC の中には製造が中止されたものもあるため、代替 IC の調査や同等回路の設計等も進めていく。

装置設計や解析については引き続き材料力学、熱力学、固有値解析等についても学び続けてこれまで以上に知識を広げる。

また、2024 年 10 月に理学研究技術部から理学研究技術室へと組織が変わり、技術室から求められることも大きくなることが予想されることから技術室業務についても積極的に取り組んでいく。

2024(R.6) 業務報告

理学研究科飛騨天文台 木村 剛一

1. はじめに

飛騨天文台は、ドームレス太陽望遠鏡（DST）、太陽磁場活動望遠鏡（SMART）を用いて太陽観測の光学的観測を行っている。また 65 cm 屈折望遠鏡、60 cm 反射望遠鏡を用い惑星、恒星などの観測を行うことも可能である。天文台の所在地は岐阜県高山市の大雨見山山頂付近に所在し、清浄かつ、安定した気流の中で観測を行うことが可能である。施設は全長約 4 km の天文台専用道路で麓より至ることが可能ではあるが、周囲には人里離れた山岳地帯であることから、宿泊室や食堂を備えた管理宿泊棟も設けられている。以上の様に、管理する範囲が非常に広い施設であり、主たる業務の他に、数多くの雑務を行わなくてはならない施設である。台内での業務としては、主に観測装置開発、施設維持管理業務がある。これ以外に、来台者対応、一般公開対応などの業務、台内の研究、生活環境を整える業務に従事している。

本稿では、本年度実施した代表的な業務について報告する。

2. 各種業務

（1）近赤外チューナブルフィルターの開発（NIRTIF）

飛騨天文台においては、2011 年頃より液晶、方解石などの複屈折性結晶、偏光板を用いた透過波長可変光学超狭帯域フィルターを開発してきた。筆者はそれらの光学素子を保持する金物の設計、組み立てを担当し、過去に 3 台製作し飛騨天文台 DST や、海外の観測所へ遠征観測に用いられてきた。今回、あらたなプロジェクトが提案され、従来とは一部異なる光学素子を用いたリオフィルターを開発することとなり、必要な光学素子の準備、開発方針などが示された。現在、主要な光学素子はかつて SMART にて使用されていたリオフィルターを分解後、再利用することとなり、素子の取り出しが完了し、採寸、ホルダーの設計などを実施している。



リオフィルター内方解石 16 Å エLEMENT（八角形の素子）



各種光学素子

新年度からは、開発チームが発足し、予算獲得検討、開発進捗状況などを報告する定例ミーティングが開催されることとなった。

（2）65 cm 棟改修工事

かねてより要求していた 65 cm 屈折望遠鏡棟外壁、建具更新工事が採択され、施設部経費によって実施された。外壁には普及品より耐久性のある弾性防水塗装を施し、建具は断熱性能の高い二重サッシと内窓に樹脂サッシを採用することにより、特に冬期間の居住性能が高まった。

この 65 cm 屈折望遠鏡棟の改修工事は、過去に改修工事がほぼなされていない建築物であり、この改修工事をもって飛騨天文台の建築物の改修工事は、前任者からこの業務を引き継ぎ（2008 年以降）ほぼ一巡したといえる。今後は大きな工事要求はないが、各所の老朽化状態を引き続き把握することに努め、

状況に応じて予算要求、獲得に努めていきたい。



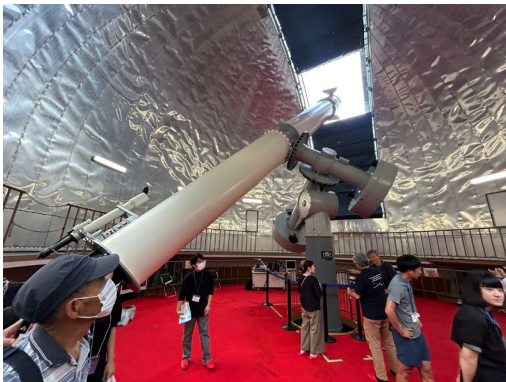
工事外観



サッシ改修状況

(3) アウトリーチ活動

飛騨天文台に於いては、京大ウィークス行事が2件、ほか、学校団体などからの見学対応が実施された。天文台での観望会は天気により見学者の満足度が大きく変わるが、天体観望が出来ない際の来場者の評価を上げるため、普段は公開していない観測装置の付属部品や、メンテナンスハッチなどを開け、駆動機構などを見せるなど、来場者に特別感を持っていただけるような公開を行っている。来台者のアンケート結果について、ほとんどの方から高評価を頂いた。



65 cm屈折望遠鏡での観望



横山台長による講演会

附属天文台では、京大ウィークス行事は3つある天文台構成員の人的交流も積極的に行う場という性質も持ち合わせており、岡山天文台、京都地区職員なども来台し、普段は静かな飛騨天文台がこの期間だけは非常に賑やかで活況のある姿を見せている。

(4) その他

今冬はここ最近では非常に積雪が多く、天文台の積雪量が2.5 mを超え日々の通勤、除雪費用の増加など非常に多くの困難があった。除雪費については資料作成の上、北部共通事務部に費用の援助を申し出て援助を頂いた。



3. まとめ

本年度は天文台の人員削減による雑務増加に対しても対応、対策を行い本業に影響が少ない方策を取り本業に集中出来る様にしてきたが、何分守備範囲の広い職場であり、それにともない業務の範囲も非常に広い。本稿にも記載したが、本年度は主業務の一つである施設維持のうち、改修工事要求で最後まで改修工事が行われていなかった 65 cm 屈折望遠鏡棟改修工事について予算を認めていただき改修工事工事に至った。2008 年度に前任者よりこの業務を引き継ぎ、建築、電気、設備について大規模な改修工事をを行って頂いたが、今工事にて各棟の建物改修が一巡したと思え、大変喜ばしい年度であった。次に、今年度から過去に携わってきた装置開発の経験を生かすことが出来るプロジェクトの準備が始まり、徐々に装置開発業務を行うことが出来ることは、技術職員にとって大変喜ばしいことであると思う。このプロジェクトに貢献できるよう技術力の向上などに努めていきたい。

技術室に対する思いとして、技術室構成員の業務に対する姿勢が非常に良いと感じている。特に研修企画など、理学技術職員だけが参加するにはもったいないと思える研修もあり、理学技術室以外の参加者にも門戸を開放したら良いのではと思える研修も有った。職員の知識、技術力、利用ユーザー数が高いにも関わらず大学施設の老朽化、狭隘化など旧態依然とした施設で活動している職員が存在しており、その改善対策が強く期待される。

最後に、次年度も各種業務に集中し、技術力を高め、よりよい台内環境を整えることを引き続き推進していきたいと考えている。

2024 年度業務報告

理学研究科研究機器開発支援室 道下 人支

1. はじめに

筆者の主な業務は、学生や研究者から図面を受け取り、部品加工や溶接・組立などの加工業務を行うこと、工作機械の安全な使用法を指導する安全実習を実施すること、第三角法を学ぶ図面の講習などの業務を担当している。本報告では、2024 年度に設備サポート拠点予算にて購入した機器の紹介をする。

2. 電動工具一式

機器開発支援室では、貸し出し工具としてインパクトドライバーや丸ノコなどの電動工具を保有している。既存の工具は導入から 20 年以上が経過し、機器の安全装置やバッテリー等の劣化により、安定した性能が発揮できない状態になっている。2024 年度にマキタ製の「40Vmax シリーズ」へ更新した。これによりバッテリー規格が統一され、1 つのバッテリーで様々な用途に使用でき、管理コストの削減が期待できる。



図 1 ハンマドリル



図 2 レシプロソー



図 3 丸ノコ



図 4 インパクトドライバー



図 5 ジグソー



図 6 ディスクグラインダー

3. ミニター製ハンドピース

機器開発支援室では、加工後のバリ取りや研磨仕上げ作業などはエア駆動式のマイクログラインダーを使用してきた。しかし、エア駆動式の問題点として、トルク不足による切削能力の不足や、動力源であるエアがない場合使用できないため、研究室へ赴いて作業できないといった課題があった。今回、精密金型メーカーでも使用されているハンドピースを導入した。

今までのマイクログラインダーとは異なり、先端ヘッドの交換により作業ごとに多彩な工具を選択できるようになった。従来の機器では出来なかった「手加工」による作業範囲が拡大し、生産性の向上や運用の柔軟性が期待できる。

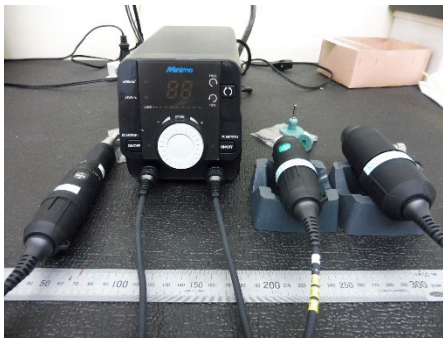


図 7 パワーパック・ハンドピース

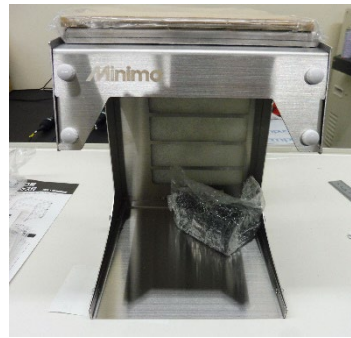


図 8 飛散防止作業ボックス



図 9 各種先端工具



図 10 集塵機



図 11 ユニバーサルバイス

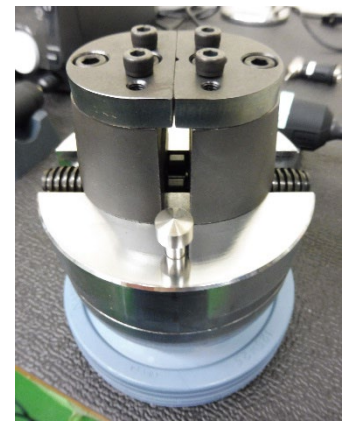


図 12 球形バイス

4. おわりに

例年、設備サポート拠点に修繕要求を出すことで、機器開発支援室の予算では購入できない機器の更新を予定より前倒しで実施できている。工作機械などの大型機器の導入や更新も重要だが、今回導入した電動工具などは利用者からの相談が多く「機器開発支援室に尋ねたら何でもある」と思っていただけの体制が整いつつある。

一方で、機器の導入後の課題として管理業務の負担増加が挙げられる。工具や道具が増えるほどリソースが必要となり、また設置スペースの不足も顕著になってきている。そのため、不要な物の整理や収納方法の再検討を今後進めていきたい。

今年度、機器開発支援室の業務を筆者 1 人で行うことになったが、廣瀬技術主任、石川専門職（技術）、技術室の皆様にご協力いただき、安全実習やその他の業務を例年通り滞りなく行うことができた。この場を借りて、お礼申し上げます。

2024 年度業務報告 KUANS の運転と保守など

理学研究科技術部 物理学第二教室 廣瀬 昌憲

1. はじめに

筆者の主な業務は理学部 5 号館東棟に設置されている、加速器中性子源 (Kyoto University Accelerator-driven Neutron Source (以下「KUANS」と称する)) の運転・保守・実験サポートである。東棟は加速器実験施設なので放射線管理区域がある独立した建物であり、放射線管理関係・施設・設備・工事・物品管理ほか付帯した維持管理も同様に行う必要がある。また、専攻では物理学第二教室実験系研究室のサポート・機器製作・実験装置製作などに関わっている。そのほか、技術部の機器開発室のサポート、安全巡視などの業務も担っている。本報告では、主な業務である KUANS の運転や保守、その他業務について報告する。

2. KUANS 運転状況

2024 年度の運転状況および年度別運転状況を図 1、2 に示す。図中においては、中性子ビームを発生させている時間のうち、実験利用分を「実験時間」、メンテナンスや定期検査で使った分を「試運転時間」として縦棒に表し、ビーム出力のあった日数を折れ線で表した。

2024 年度はビーム時間 209.9 時間、運転日 42 日だった。総時間数と日数ともに 2023 年度の約 1 割減だった。利用者の内訳は、学生実験として理学部の課題演習 A6 と課題研究 P3 が合わせて 5 日、工学部 3 回生実験が 3 日、そのほか学内では工学研究科が 10 日と薬学研究科 2 日であった。学外からの利用は名古屋大学 7 日、企業 1 社が 13 日の利用であった。この企業による生物照射実験は生物サンプルを照射場にセットした後、単位時間ごとにサンプルを数個取り出しながら照射を続ける実験方法の為、セットアップを組み替えながら行う他の実験に比べ 1 日のビーム利用が多かった。合計で 90.4 時間と全体の 43% を占めた。

月別の利用時間は、4 月から 8 月は利用が少なく 9 月以降に増加した。特に学生実験が集中した 12 月には他の月に比べ約 2 倍の利用だった。半年毎に行う放射線施設の定期点検は 5 月と 11 月に各 1 日で実施した。

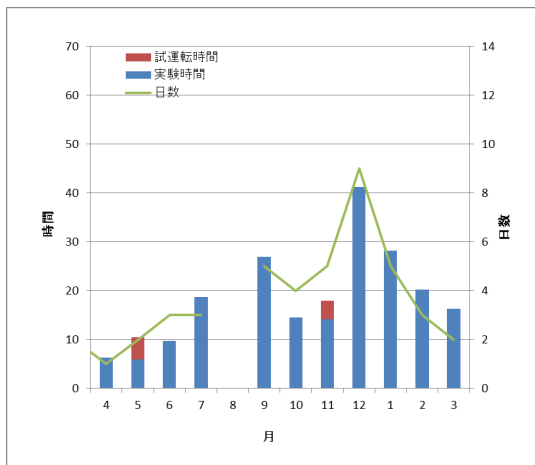


図 1 2024 年度運転状況

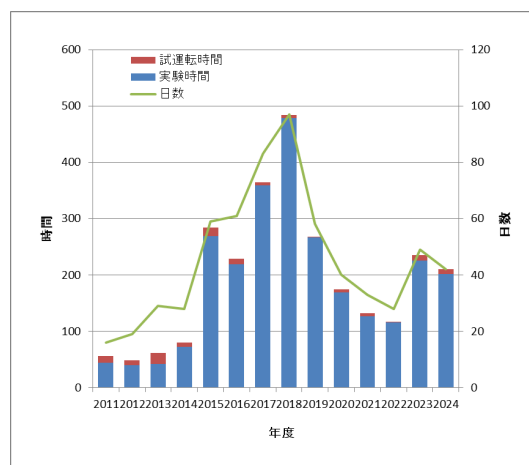


図 2 年度別運転状況

3. 保守・メンテナンス

・KUANS 本体

高周波アンプ (FPA : ファイナルパワーアンプ) に使われている真空管 #7 が故障し交換した。真空管交換は約 5 年ぶりだった。FPA には 12 本の真空管が使われているが、交換した #7 の通電時間は 6031 時間であった。まだ 1 度も交換していない真空管が 4 本、1000 時間以内に交換した真空管が 6 本で、全体の 8 割が

5000 時間を超えており今後故障が増加する懸念がある。

中性子ターゲット部の真空引きをするターボ分子ポンプ（TMP）が故障し交換した。11 月にあった電気設備の定期点検に伴う停電で、通電後に再起動できなかった。TMP を駆動するコントローラが動作せず、調べてもヒューズ切れなど単純なものではなく内部回路が故障した様だった。コントローラは既に製造中止になって久しくメーカーから修理不能と通知された。TMP 本体は現行機種なので TMP 本体のみ修理（故障ではないがオーバーホール推奨時期を大幅に超過していた）に出して、コントローラは現行機種を新規購入した。真空ポンプに関しては、加速管を真空引きするクライオポンプに異音が生じ、こちらもオーバーホール修理に出した。

2023 年度に交換して予備が無くなっていたイオン源のフィラメントは、予算の目途がついた 8 月に仕様書を作成し、事務手続きを経て 9 月に発注した。2023 年度には納期 8 か月と見積もられていたが、2024 年度には納期が改善されていて 1 月に納品された。

・施設や設備

2024 年度は測定室のエアコン 2 台が故障した。2023 年に圧縮機の故障で修理した 1 台が 7 月にエラーで停止した。点検してもらったところ室外機ファンの故障とのことで、修理を依頼した。しかし修理業者が混雑しており、壊れていない 1 台で運転を継続した。しかし、9 月にその 1 台もエラーで停止した。再起動で一度は動作したものの暫らくしてブレーカーが落ちて停止した。こちらは圧縮機の故障だった。7 月に依頼していた修理を至急実施してもらい、次いで圧縮機の交換修理をしてもらい 10 月に順次復旧した。

圧縮空気用コンプレッサーが故障した。1 月に空圧装置を駆動する圧縮空気の供給が途絶えた。エアーコンプレッサーのベルトが外れていたのでベルトを付け替えた。しかし振動が大きく軸受けの交換を必要に感じられた。その数日後に同コンプレッサーのバッファータンク部のドレン配管が、ネジ込み継ぎ手部分で折れた。さびによる肉厚減少に加え振動増大で折損に至ったと考えられた。保管していた古い小型エアーコンプレッサーに繋ぎ変え応急対応した。

2023 年度にイオン源室電動扉のモーター交換修理をしたが、たまにモーターの過負荷で停止することがあった。再現実験を繰り返すと車軸を駆動するチェーンスプロケットが若干軸方向にスライドして、その時にチェーンが変速機ベースに引っ掛かることが分かった。原因は、くさび型キーの緩みであったが、打ち込んでも固定できなかった。旧規格のキーで交換部品が無かったので薄板を挿入して打ち込み固定した。

イオン源室と本体室を隔てる壁の撤去工事が 2025 年の 2 月～3 月に計画された。撤去する壁を貫通している、本体室とイオン源室から制御室間へ至る端子盤のケーブルを事前に抜く必要があり、各端子の死活判定の後すべてのケーブルを引き抜き、必要なケーブルだけ壁をバイパスして接続し直した。その後壁の撤去工事が行われ 3 月末に完了した。

4. そのほかの業務

・第 2 専門技術群長

2023 年度に総合技術部第 2 専門技術群（システム・計測系）の群長を引継いで 2 年目となった。2024 年度の専門群研修は企画に苦労したが、2 月に兵庫県立広域防災センターでの防災体験学習と防災科研の E-ディフェンスの見学を実施でき参加者から好評を得た。詳細は総合技術部技術職員研修技術（研究）発表報告集 32 を参照されたい。2025 年度の群長は防災研三浦氏に引き継ぐことになり 2 年間の群長の任を終えた。

5. おわりに

KUANS の運転は 2023 年度に比べ 1 割程度利用が少なかったが順調に実験をこなした。故障もあったが実験に影響することもなく修理対応できた。KUANS 本体も設置後 14 年経過しており、施設の設備も多くが 30 年以上使用されている。建物は 60 年を超えた。今後あちこちに老朽化による故障が頻発すると考えられるが、設備更新などは計画されておらず、都度対処していくものと思われる。今後も対応力を養い設備維持に努めていきたい。

2024 年度業務報告

理学研究科地球物理学教室 高畑武志

1. はじめに

地球物理学教室での業務として、教室で共同利用している情報機器の運用管理を行っている。サーバーやネットワークの管理については、教員と共同で担当している。その他、教員や学生からの問い合わせの対応、障害発生時の復旧支援等を行っている。

2. 情報機器の運用管理

- ・サーバー管理
 - 物理サーバー（ウェブ、メール）
 - ソフトウェア（セキュリティアップデート、不具合修正）
 - ウェブサイト（専攻、教室、研究室）
 - メール（教室ドメイン、メーリングリスト）
- ・障害調査、導入支援
- ・ネットワーク
- ・大判プリンター
- ・定期停電
- ・演習の支援
- ・教務関連業務の支援

3. 今年度取り組んだ業務

- ・メールサーバーの設定の見直し
 - メールの転送や再送に失敗することが以前より多くなり、調査と設定の見直しを行った。スプールする時間を調整して他の動作に影響を及ぼさないように変更した。
- ・無線 LAN アクセスポイントの移設
 - 利用実績の確認と調査を行い、移設を実施した。
- ・大判プリンターの導入
 - 大判プリンターを導入して設置と動作確認を行った。
- ・サーバー交換準備
 - サーバーを入れ替える予定があり、動作確認を行った。入れ替えの準備を進めていく。

4. まとめ

サーバーやデータの管理、不具合修正を常時行っている。また、日常的に OS やソフトウェアのセキュリティ対策を行うことで、ウイルス感染によるシステム障害や不正アクセスによる情報の流出といった被害が発生することがないように心掛けている。今後も継続して情報機器の運用管理を行っていきたい。

薄片作製業務 2024 年度報告

理学研究科地質学鉱物学教室 高谷 真樹

1. はじめに

鉱物、岩石、隕石などを薄片、研磨片、研磨薄片と呼ばれる組織観察、微小部分分析用試料に調製する薄片作製業務に従事し、地質学鉱物学教室 薄片技術室において教育研究支援を行っている。主な業務内容は、薄片製作の依頼対応、実習などでの技術指導、薄片作製設備の維持管理である。本稿では、2024 年度の実績の概要に加え、依頼対応を通して技術蓄積に繋がった事例を 1 件取り上げ報告する。

2. 2024 年度の実績概要

- ・地質学鉱物学教室および地球物理学教室構成員からあった依頼 71 件（295 試料）に対応した。
- ・「博物館実習（自然史）」「鉱物学実習」「実験鉱物学 A」「地質調査・分析法Ⅱ」「地球惑星科学課題演習 E2」の薄片技術室を使用した実習において、岩石、鉱物、化石を試料として実習指導した。
- ・延べ 230 人を超える薄片技術室の利用があり、薄片技術や設備の安全な使用方法について適宜指導した。
- ・「ILAS セミナー：鉱物の世界への誘い～鉱物好き、大集合！～」 「基礎地質科学実習」および研究室訪問（兵庫県立長田高等学校）の薄片技術室見学において、薄片技術室を紹介、解説した。
- ・理学研究科技術部からの技術講師派遣として、岩手大学教育学部の専門教育科目 2 科目の薄片作製実習の実技指導に携わり、知見や指導能力向上に努めた。
- ・支援技術に関して 1 件技術発表するとともに、国際誌 1 本、国際学会 1 件、国内学会 1 件の研究成果に共著者として関わった。

3. 依頼対応を通じた技術の蓄積

ダイヤモンドラッピングフィルムを用いた乾式鏡面研磨は、導入以降、一部の地球外物質において非常に有効な研磨方法となっている。この方法でないと対応が難しい依頼内容かつ適用可能な試料に限られるゆえに支援機会は少ない（今年度は 4 件 4 試料の依頼対応および 2 件の技術補助）ものの、本研磨方法を採ることによって試料の変質や鏡面研磨面の平坦性低下を最小限に留めることに成功しているように思われる。

今年度は樹脂包埋された隕石において研磨薄片の製作依頼があり、本研磨方法を取り入れて対応した。この研磨を実施した依頼はこれまで研磨片の製作であったため、研磨薄片は今回が初めてであった。研磨薄片は、研磨片製作と共通の観察面を鏡面仕上げにすることのほかに、試料をスライドガラスに接着し、透過光観察が可能な試料厚になるまで研磨するという研磨片には無い工程や技術が必要となる。特に研磨傷や最終研磨前の研磨痕を残さず、ラッピングフィルムで試料を薄く、均一な厚さに研磨できるかどうかは技術的なポイントとしてあった。研磨片製作時と同様に研磨を進め、スライドガラスを接着した後は、精密切断機を用いて湿式下（アルコールを使用）で必要な厚さを残し試料を切り離した。その後、研磨面と試料の厚さを確認しながらラッピングフィルムを小さな砥粒サイズのものへと順次変更し、手研磨にて乾式で研磨、鏡面仕上げした。今回研磨の途中までは砥粒が酸化アルミニウムのラッピングフィルムも用いた。最終的に、切断作業以外は液体を使用することなく、研磨薄片を無事完成させることができた（図 1）。

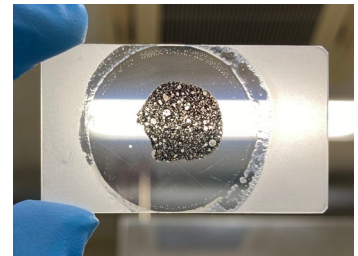


図 1 ラッピングフィルムの乾式研磨で製作した研磨薄片（試料厚はおよそ 0.015 mm）。スライドガラスのサイズは 48×28 mm。

4. おわりに

経験の無い依頼内容や試料は技術を広げ新しい知見を得るための糧になっている。引き続き業務に携わる中で技術の蓄積や向上に努め、より良い技術支援ができるように精進していきたいと考える。

2024 年度 技術室 3D プリンター依頼製作の報告

理学研究科技術室 山本 隆司

1. 稼働実績 (2024 年度)

申請書ベースでの実績は以下の通りである。

- ・依頼件数：18 件（うち、光造形：14 件・熱溶解：4 件）
- ・稼働時間：約 81 時間（うち、光造形：57 時間・熱溶解：24 時間）
- ・材料の使用量：約 1,160g（うち、光造形：860g・熱溶解：300g）

2. 利用部局の内訳

- ・理学研究科 9 件
内訳：化学：4・物理：3・生物科学：1・附属地球熱学：1
- ・工学研究科 1 件
- ・エネルギー研究科 1 件
- ・化学研究所 4 件
- ・高等研究院 3 件

3. 2024 年度のイベント

- ・光造形機 (Form3L) の故障・入れ替え
2024 年 10 月 9 日にレジンが異常に減る事態が発生、点検したところレジンタンクに穴が開き、漏れていることが判明した (図 1)。当初は部品の交換で対応したものの、印刷品質が著しく低下したため、10 月 29 日に本体を交換した。交換した機械は順調に稼働していたが、2 週間後にレーザーユニットの不具合が発生し (図 2)、部品の交換で対応した。(プロサポートプランの保証期間内だったため、本体交換ならびにレーザーユニット交換にかかる費用は発生しなかった)
本件に伴い、同機の使用を予定していた造形物の製作が 2 か月ほど遅れることになった。
- ・3DCAD 講習会・3D プリンター見学会の開催
昨年に引き続き、3DCAD ソフト「Autodesk Fusion」を用いて、CAD を使用した立体造形物設計の基礎を学ぶ講習会を 2024 年 10 月 31 日・2025 年 2 月 27 日の 2 回に分け開催した。参加者は 10 月：6 名、2 月：5 名であった。
また、2024 年 8 月 8 日には、MACS プログラムの参加者を対象とした 3D プリンター室見学会も開催した。
- ・新機種導入
MACS プログラムの予算で 2025 年 2 月 28 日に新しい熱溶解式プリンターを導入した (Bambu Lab 社製・X1E)。最大 4 色による色分けが可能となっており、またキャビネット内を加熱することができるため、ABS などの素材が扱いやすくなっている。本格的な運転は 2025 年 4 月以降を予定しているが、新たな分野での利用が期待される。



図 1 漏れたレジンが溜まった本体 (Form3L) 内部

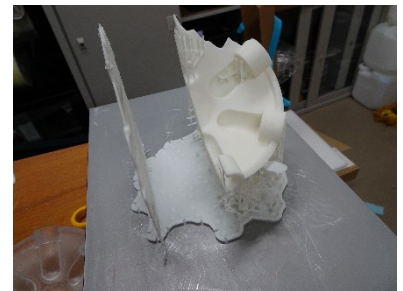


図 2 レーザーユニットの不具合で失敗した造形物

4. 今後の課題

2024 年は、3DCAD 講習会を 2 回開催、また MACS プログラムでの活用を目的としたプリンター室見学会も開催したが、利用者については昨年よりもわずかに減少した。利用方法に関する訴求ができていない可能性がある。新機種の導入により造形物の複雑な色分けが可能となるため、この特徴を生かした利用方法を模索して、利用者の掘り起こしに繋げたい。

また、3DCAD 講習会については、参加者からももう少し高度な応用問題や演習などを求められた。2025 年度は年 3 回の開催を目指し、うち 1 回を要望のあった演習などに充てることを検討している。

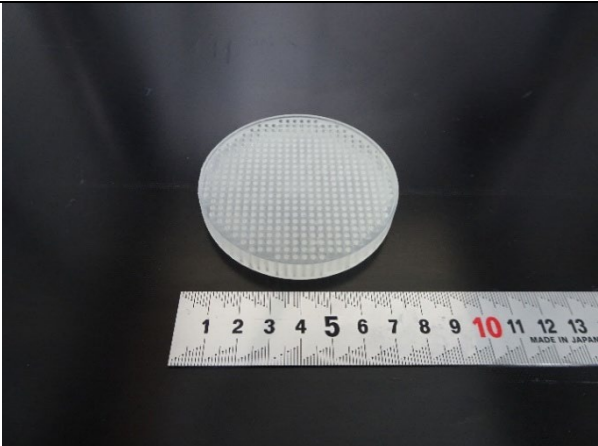
5. 製作実績

○メッシュ入り円盤の製作

依頼者：高野 祥太朗 准教授（化学研究所 水圏環境解析化学研究室）

フィルターを置くための円盤を製作した。

当初は円状の小さな穴を多数開けるものを製作していたが、フィルターを通した水が抜けにくかったため、格子状にして穴の面積を大きくした。

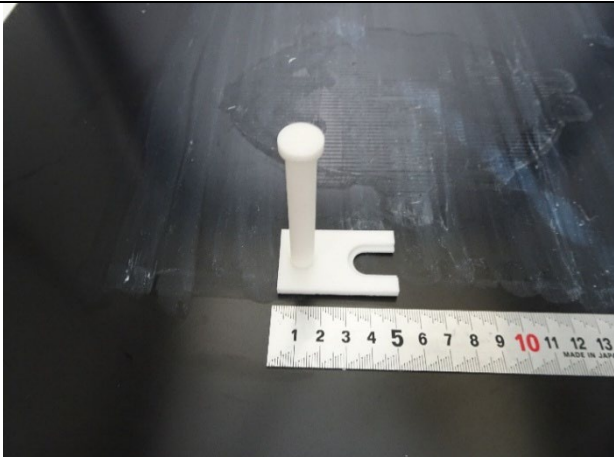
1 回目 機器：FORM3L（光造形） 重量：43.16g 製作時間：4 時間 19 分 製作費：5,070 円	4 回目（2 個製作） 機器：FORM3L（光造形） 重量：45.27g 製作時間：3 時間 35 分 製作費：4,130 円
	

○バイアルホルダーの製作

依頼者：吉野 達彦 准教授（理学研究科 化学専攻 集合有機分子機能研究室）

市販品のバイアルを吊り下げるためのホルダーを製作した。

最初に 1 つだけ吊り下げるものを作り（下記写真右側）、実際の使用環境で試したところ良好だったため、4 連で吊り下げられるものを改めて製作した。

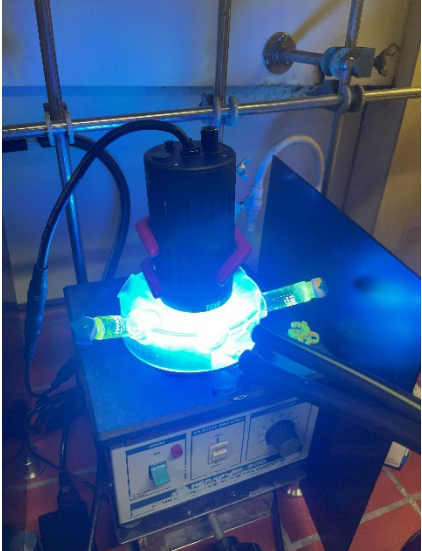
機器：FORM3L（光造形） 重量：22.24g 製作時間：3 時間 56 分 製作費：3,550 円	機器：FORM3L（光造形） 重量：33.30g 製作時間：3 時間 44 分 製作費：3,830 円
	

○光反応装置の製作

依頼者：前島 咲 助教 （理学研究科 化学専攻 有機化学研究室）

光を当てて化学反応をさせる際、発生する熱を水で冷却するための装置を製作する。

依頼者から提供されたデータでは装置内に細い水路が巡っていたが、3D プリンターでは再現できなかったため 3DCAD で再設計した。

機器：FORM3L（光造形） 重量：182.56g 製作時間：9 時間 42 分 製作費：13,560 円	実際の使用状況
	

○試験片鋳型の製作

依頼者：渡邊 雄一郎 助教 （工学研究科 高分子化学専攻）

ひっぱり試験に使用する試験片を作成するためのシリコン型を 3D プリンターで作成した型を使い製作した。

機器：FORM3L（光造形） 重量：77.34g 製作時間：3 時間 26 分 製作費：4,930 円	実際の使用状況
	ひっぱり試験片作成用のシリコン型作製に使用  3Dプリント  シリコン型を作製  材料を流し込んだ様子  完成したひっぱり試験片

2024 年度業務報告：観測点のメンテナンス

理学研究科火山研究センター 井上 寛之

1. はじめに

研究・教育支援という技術職員の役割として、火山研究センターにおいて各種火山観測や観測機器の保守・維持管理や、研究者・学生の研究・実習のサポート、アウトリーチ活動等の様々な業務を行った。本年度は観測点のメンテナンスについて報告する。

2. 観測点について

火山研究センターは熊本県の南阿蘇村に位置し、昭和3年から阿蘇山を主に火山の研究・観測が行われてきた。阿蘇中岳火口は火山研究センターから東側へおよそ7km離れた場所にあり、火口周辺に複数の観測点を設けている（図1）。また阿蘇カルデラと呼ばれる広域のエリアにも観測点を設けて観測を行っている（図2）。

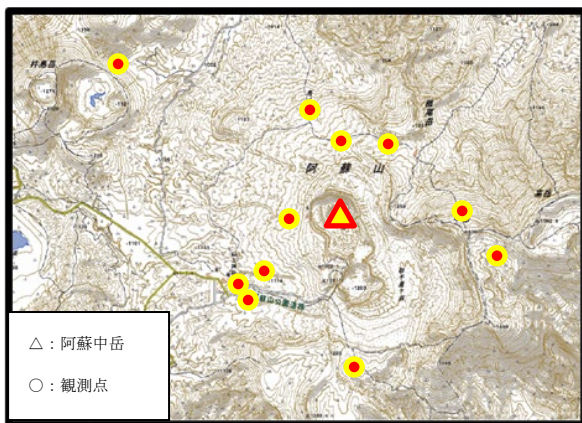


図1 中岳火口周辺観測点



図2 阿蘇カルデラ・九重山観測点

3. 観測点のメンテナンスについて

基本的に観測は365日24時間連続で行っている。そのためルーチン作業で日々の観測データのチェックを行いトラブルが発生した時に対応を行っている。また年に1度は現地の様子の確認を行っている。トラブルについては、火山研究センターにデータが届かないなどの障害のほか、地震計の波形に異常があった時などである。そのほかにデータ回収や観測機器の入替や追加設置等を行っている。

3.1 通信トラブルの対応

各観測点から火山研究センターへの観測データの送信には無線LANやNTT回線等を使用している。しかし、様々な理由で通信に不具合が発生する。経年劣化による機器の故障、自然災害による破損や強風によるアンテナのズレ等の様々なトラブルが発生し、その対応を行っている。

何が原因なのか特定するために、観測点設置の機器まで通信が生きているかの特定から開始する。NTT回線を使用している観測点ではNTTに回線チェックの依頼を行っている。台風等の悪天候の後には特に問い合わせが混み合っており、回線チェックの返答まで時間がかかることもある。回線に問題が無かった場合、観測点のネットワーク機器の異常もしくは電源が落ちたことが考えられ、予備機をもろもろ準備して現地で対応作業を行っている。今年初めて経験したのはGPSと機器を接続するケーブルが経年劣化（設置しておよそ15年経った）であった。観測機器の時刻校正用にGPSを用いているのだが、これまでGPSが故障したことはあったが、ケーブルが破断しかけて観測機器が時刻校正出来ずに起動途中で止まる不具合が発生していたのは初めてであった。他の観測点も似たような期間なので今後はそのことも留意してメンテナンスを行っていく。

3. 2 電源トラブル

定常観測点の建物は建設されてから 30 年程度は経っておりいろいろとガタが来ている。昨年度は強風によるケーブルの断線が発生したが、今年度はGPSのケーブルと同じく経年劣化した電源ケーブルが破断して観測室に電力が届いていないというトラブルが発生した。電力会社に問い合わせ確認を行い、電気工事が必要になったため施設掛に問い合わせの確認を行い、修理工事の発注となった。観測点が火山研究センターから片道 2 時間かかり、現地の状況確認、工事業者下見確認、復旧工事と都度現場まで赴いて対応したため労力と時間を要した（図 3）。またその際、観測機器も古いため新しい機器に入替の作業も行った。

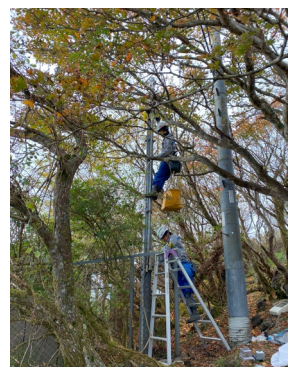


図 3 復旧工事

3. 3 モバイル回線の更新

山上の観測点を中心にモバイル回線でデータを送っている。価格の安いsimを契約し入替作業の準備を進めた。具体的にはsimの選定及び契約手続き、sim対応ルータ及び火山研究センター側の受け手のルータの設定作業を行った。その後予備の観測機器を使用してルータに接続し、データが無事火山研究センター側で受信できることの確認作業まで行った。次年度は順次、観測点に導入していく予定である。

4. 他通常業務

通常業務についても簡単に報告する。

初夏の時期に観測室の除草作業を行った。

鹿児島県の桜島で毎年行っている水準測量に参加した。（図 4）

夏季の期間に学生実習が行われた。観測地球物理学演習と STEP10 が阿蘇で行われ、バルーン観測及び地震観測実習の教員及び学生のサポートを行った。

火山研究センター本館内に設置してある kuinsAir 用の機器の更新があり、事務対応、機器の入替等を行った。

アウトリーチ活動では、京大ウィークスの一環で火山研究センター本館の一般公開を行った。今年度も人数を予約制で開催し、自分はマグマ実験の担当をした。



図 4 水準測量

5. 研究会・研修会

今年度は筑波大学で行われた総合技術研究会に参加しポスター発表を行った。

研修会は理学技術室の全体研修・グループ研修に参加した。また総合技術部での技術職員研修に参加した。桂キャンパスの施設見学も行われた。第 2 専門群研修、安全体感教育研修にも参加した。

毎年開催されている東京大学地震研究所職員研修会に参加し、ポスター発表を行った。また観測について情報交換を行うことが出来た。

6. まとめ

20 年以上勤務していても日々勉強と痛感した 1 年であった。これからも知識・経験・技術を向上させて業務に取り組みたい。また次年度からフレックスタイム制になるため、時間も考慮しながら効率的に業務を行っていききたい。

2024 年度業務報告

理学研究科附属サイエンス連携探索センター 寺崎 彰洋

1. はじめに

理学研究科において、主に入館申請 Web アプリの開発に関する業務を担当しています。本システムの基本的な概要や技術選定の詳細については 2023 年度の業務報告に記載してありますので、この報告では 2024 年度に実施した業務内容と今後の計画に焦点を当てます。

2. 入館申請 Web アプリの開発状況

システム概要

カードキーの ID 番号、通行可能な出入口の設定、有効期限の情報を受け付け、申請者情報および申請日時と共に記録するシステムです。このシステムの目的は、入退室のシステムに入力するデータを生成することです。古いシステムが新しいバージョンの PHP で動作しなくなったため、PHP を使用せずに Python を使用して一から作り直しています。

2024 年度の実施内容と機能拡張

2023 年度に実装した Google Account 認証機能に加えて、今年度は以下の開発・実装を行いました。

開発環境の移行:

4 月初めまでに個人のパソコンで開発していたシステムを、関係者に確認してもらえるよう別のパソコン上に構築し直しました。

CSV データインポート・エクスポート機能:

ユーザーが自身の申請データを CSV 形式で取り出したり、CSV ファイルを用いて一括申請できる機能

ユーザーインターフェース改善:

- ・ユーザーごとの申請一覧表示機能
- ・お知らせ表示機能の実装

管理機能の強化:

- ・お知らせ編集機能の実装
- ・入退室システム用の CSV ファイル出力機能

これらの開発などを通じて、今後の機能拡張に柔軟に対応できるよう Django フレームワークの理解・習熟にも努めました。

3. 今後の計画

今後は以下のステップで進めていく予定です:

システム機能の確認:

開発環境で動作するプロトタイプについて、関係者との確認作業を進める。

開発の継続：

確認結果に基づき、必要な修正や機能追加を進め、システムの完成度を高めていく。

段階的実装：

優先度の高い機能から順次実装・改良を行い、効率的な開発を進める。

引き続き週次報告会で進捗状況を共有しながら、システムの開発と改良に取り組んでいきます。

2024 年度 寒剤供給業務報告

環境安全保健機構 低温物質管理部門 低温物質科学研究支援室 石川 学

1. 概要

北部液化棟において、本年度より保安係員代理としてヘリウム液化設備の運用、整備・維持管理を行った。また、トラック配送業務ではユーザーの皆様との関係構築および、必要最低限の態勢でも配送職員が休暇を取得できる様な環境整備に向けた業務の整理および効率化について検討中である。加えて、北部キャンパス機器分析拠点の設備である SQUID の維持管理に携わっており、日々液体ヘリウムの充填作業を行いつつ、設備故障時の対応について経験を積んだ。一方、理学研究科技術室では、主として研究基盤設備整備グループに所属すると共に、研究機器開発グループへも参加した。技術室業務として従事した項目は、①サイエンス連携探索センター (SACRA) のアウトリーチへの参加、②北部液化棟での寒剤供給業務に関する理学研究科技術室全体研修の実施、③第一種衛生管理者の資格取得に伴う安全巡視への同行、現場での巡視手順の勉強、④機器開発支援室の安全実習の実施とグループ研修への参加である。寒剤供給業務については総合技術研究会 2025 筑波大学にてポスター発表を行った。以下、業務の一部について紹介する。

2. 北部液化棟の定期自主保安検査：高圧ボンベの肉厚測定

・定期自主保安検査概要

第一種高圧ガス製造所に分類される北部液化棟では、例年 3 月から 4 月にかけて定期自主検査を実施し、京都市消防局の定期保安検査を受検して営業許可を取得する必要がある。定期自主検査における個別の検査項目について、2023 年度の長尺ガスボンベの気密検査に関する報告に続き、2024 年度は超音波によるボンベの肉厚検査に関して紹介する。

・正確な肉厚測定の実施と検査結果について

回収圧縮機の鋼管、そして回収ヘリウムガスを一時保存しておく長尺ボンベは、検査位置を決めて毎年肉厚検査を行っている。ボンベの検査は超音波検査器を用い、厚み 2.0 mm のステンレス板を標準試料としてステンレス用の 5790 m/s で感度調整を行い、次いで検査位置の測定を鉄用の 5900 m/s で実施、記録した。ここで、検査プローブは非検体と油を通じて密着する必要があるが、写真 1 の様に先端に円形部と直線部を併せ持つプローブは、細いステンレス鋼管では当て方によって表示値が全く変わってしまう。そこで、計測値の再現性を確保するため、毎回測定直前にプローブに油を追加し、かつプローブの直線部分がボンベの長手方向と平行になる様にかつ半円部分がボンベに密着するように検査を行った。

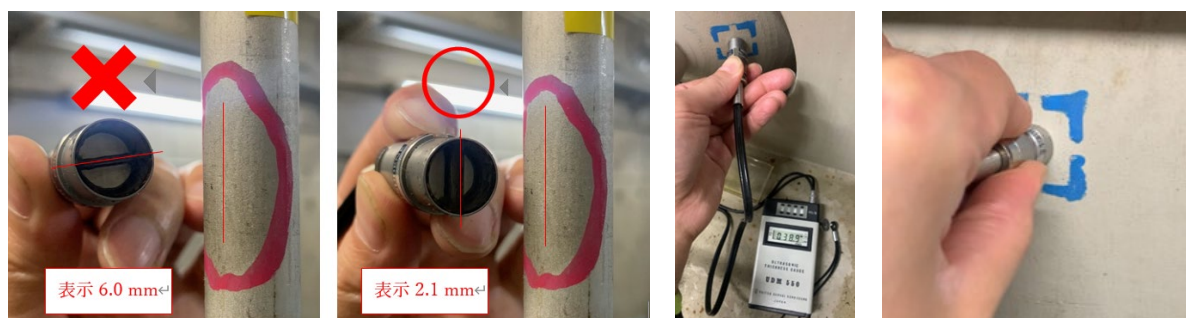


写真 1：ステンレス鋼管 (t = 0.20 mm) でのプローブ配向と肉厚計測結果の違い、およびボンベ鏡板および円筒部計測中の様子

円筒部の測定データを比較したところ、最も古い 1977 年製から最も新しい 2015 年製のボンベについて、肉厚そのものは 18 ± 2 mm 程度の範囲にあり、ペンキやシールで示される測定マーカー内での誤差は ± 0.3 mm 程度に収まった。肉厚の絶対値は最新の 2015 年製 48 本組で最も薄かったため、高圧ドライヤーを通した後のヘリウムガスでは 45 年程度の利用でも目に見える様な減肉は起きていないのではないかと考えた。

3. 配送トラック荷台の効率化

・荷台効率化を目指した経緯

吉田キャンパスでは、寒剤容器をユーザーの所属建物前の路上（配送ステーション）まで配送するサービスを行っている。配送時には、トラック荷台内にバーコード読み取り機を持ち込み、容器に貼りつけてある容器バーコードおよび、荷台に掲示してあるステーションバーコードを合わせた回収と配達の管理を行っている。ここで、従来のステーションバーコード表では、B5 用紙にバーコードが不規則に羅列しており、薄暗い荷台の中で目的のバーコード探すのは困難であった。

・荷台の改造とステーションバーコードマップの掲示

荷台でのバーコード読み取り作業を直感的に行える方法および、配送業務マニュアルの作成について考えていた中で、地図上にステーション位置とステーション名、ステーションバーコードを併記する方法が便利ではないかと思いついた。そこで、まずは他の職員様の評判を聞きながらマップを作成した。次いで、写真 2 の様に、アルミフレーム（SUS 社製 G-Fun）を用いたフレームを荷台後ろ半分に構築し、荷台の両サイド後ろ半分に有孔ボードを設置し、A3 サイズの地図 2 枚にステーションの位置およびバーコードを記したものを掲示する様にした。これによって、バーコードの位置が直感的に分かるようになったことに加え、配送表との対応関係から運転経路が把握しやすくなり、自らが担当する配送業務の時間的効率や安心感を大きく向上できた。また、有孔ボード横のバインダー置き場は、配送表だけでなく、緊結ベルトを引っかけておくのにも便利であった。その他、荷台天井および側面にも LED ランプを設置し、ドライバーも充電式 LED ランプを携帯することで、地下駐車場や悪天候時の荷台内作業が容易になった。今後、前側両サイドにもフレームを設置して、配送経路とステーションでの車体取り回しに関するマップも掲示して OJT に使用できるようにすること、段差用スロープを容器と干渉しないように収納できる場所を設置したいと考えている。



写真 2：トラックの荷台に設置したアルミフレームと有孔ボード、および A3 サイズのバーコードマップ

4. 総合技術研究会参加報告

総合技術研究会 2025 筑波大学に参加し、2023 年および 2024 年度の寒剤供給業務および設備の整備実績について報告した (https://www.tech.tsukuba.ac.jp/tech2025/files/report_all.pdf)。発表では、2023 年度に発生したケーザー製の圧縮機のドライブカップリングの破損状況、2024 年度に発生した LR280 の 6000 L タンクからの漏洩を封止した経緯に加え、凍結配管を解凍するドライヤーの保持具、作製した輸送管の延長管脱落防止具、2 L 容器への窒素充填を安全に行うためのフレキシブルホースホルダーの試作状況について紹介した。会場では、同じく寒剤供給業務やカンタムデザイン社製の磁性測定機 (MPMS) の管理に従事する皆様と、設備の更新や故障の早期発見のための方法等について有意義な情報交換を行うことが出来た。さらに筑波大学の低温施設に加え、物質・材料研究機構 (NIMS) の低温施設を見学し、低温設備の整備に関する情報収集を行った。研究会および見学会をアレンジして下さった皆様に深く感謝申し上げたい。

5. SACRA アウトリーチでの低温実験の提案：抽出色素の発色および蛍光特性温度変化

2024 年度も SACRA 主催のアウトリーチ活動で、化学教室の阿部様と野菜からの色素抽出実験を実施した。その中で、低温と室温で分子構造が顕著に変化するような色素がある場合、分離した色素にも顕著な色彩変化が起きる可能性があるのではないかと考えた。そこでまずは、各種抽出液を薄層クロマトグラフィー (Thin Layer Chromatography : TLC) で展開したものについて、TLC シートごと液体窒素に浸漬し、色の変化が生じないかを検討した。結果としては色が多少濃く見えるという事はあったものの、色の劇的な変化は見られなかった。しかしながら、紫外線ランプ (励起波長 360 nm) で蛍光を示すクロロフィルを含む色素やカレー粉については、低温で蛍光強度が明確に増大。色調の変化。新たに蛍光が生じる部位が観測されるなど、興味深い結果となった。例えば蛍光物質の中でもポリフェノール類では、室温での激しい分子運動が発光を阻害するケースがあると報告されており (J. Mei et. Aal., *Chem. Rev.*, **2015**, 115, 11718-11940)、低温でフェニル基の回転が抑制されたことにより発光強度が増大したものと考えられた。そこで下の写真 3 の様に、カレー粉に加えて、ポリフェノールで有名なワインとチョコレートについても追加検討を行った。ワインの濃縮物、カレー抽出物、およびチョコレートの水/ベンゼンで抽出して油層を蒸発乾固したものを、TLC プレート上でヘキサン：アセトン=3：1 の混合溶媒で展開した。すると、3 種全てで室温での蛍光が観測されたが、低温で蛍光強度の増大と、所々で青みがかった蛍光が出現した。各化合物の化学的な同定には至っていないが、これら低温でのみ蛍光が観測されるバンドには、室温でフェニル基が激しく回転するようなポリフェノール類が含まれる可能性がある。また、親水性の高いワイン抽出物では分離前には蛍光が非常に弱く、分子運動だけでなく親水基同士の水素結合の様な分子間相互作用に由来する消光が起きている可能性もある。上記の様な結果を受けて、今後、発光体研究において寒剤の利用に繋がればと期待する。

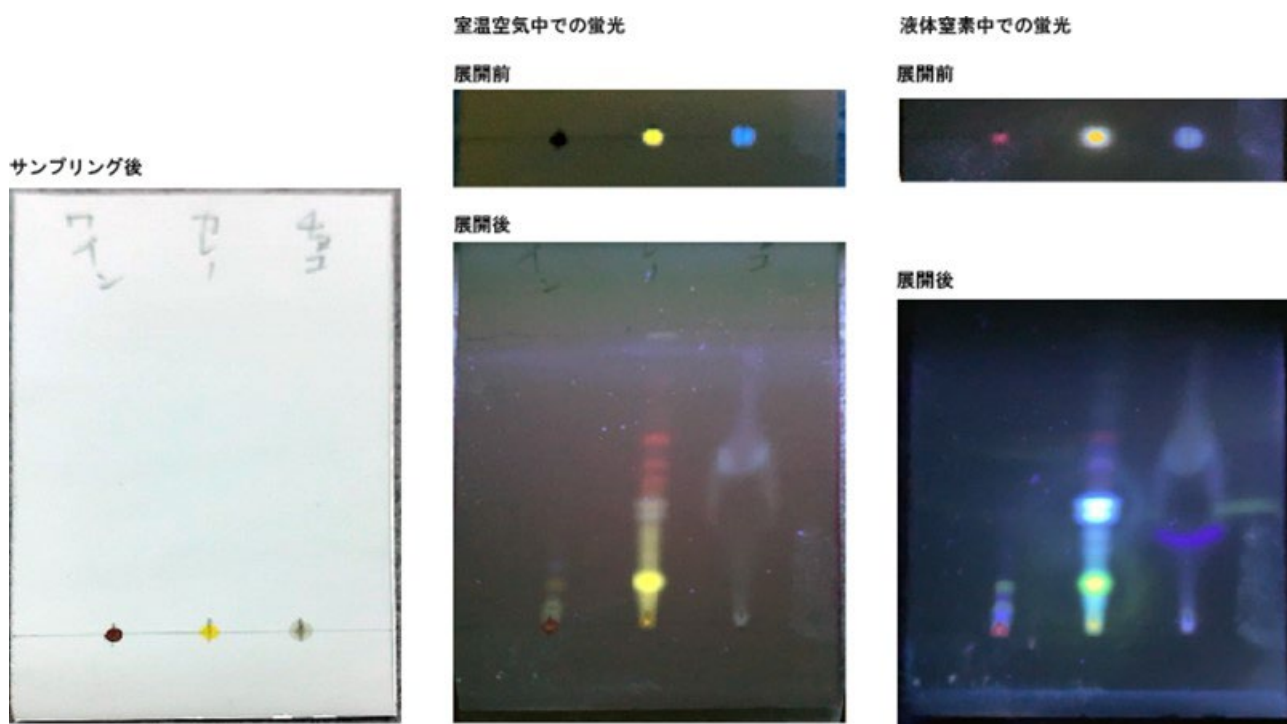


写真 3：ワイン濃縮物、カレー粉抽出物、チョコレート抽出物の TLC 前後の蛍光特性の比較

6. まとめ

2024 年度は通常業務にも慣れ、業務改善にも時間を使えるようになった。技術室での各種研修を通じ、業務協力態勢もより拡大出来たと考えている。今後も業務の効率化に取り組みつつ、幅広く出来ることを増やしていきたいと考えている。採取したり合成したりした物質を、温めたり冷やったりしてみるだけで面白いことが見つかる可能性があるため、寒剤を試しに試してみたいという要望があればお気軽にご相談頂けると幸いである。

2024 年度業務報告

理学研究科附属サイエンス連携探索センター 高岸 岳

1. はじめに

人事異動により附属サイエンス連携探索センター（SACRA）に 2024 年 4 月に着任した。理学研究科では SACRA の広報・社会連携部門に所属し、情報管理担当として IT に関する業務を行っている。本報告では、実施している定常業務について簡単に紹介した上で、2024 年度に実施した主な業務について報告する。

2. 定常業務

担当している主な定常業務は以下の通りである。事務系職員が使用する PC については、理学研究科に留まらず北部構内事務部の機器についても管理を担っている。

- ・情報セキュリティに関する業務
- ・ネットワークに関する業務
- ・研究科公式 Web サイトの管理
- ・理学ナビサイトの更新
- ・業務システム（入館申請システム&入館登録・削除&入館設定変更、少人数担任システム等）の管理
- ・バックアップサーバの管理
- ・理学研究科事務部、SACRA 事務室、北部構内事務部の PC 管理
- ・IT に関する質問、相談への対応

3. 2024 年度に実施した主な業務

（1）入館申請システムのリニューアル

理学研究科では 10 年以上前から独自で入館申請システムを開発して物理サーバで運用していた。直近では前任者が 2021 年 12 月に新サーバに移行済みだったが、プログラムコードは 10 年以上前のものをほとんどそのまま流用している状況だった。また、北部構内の建物の入退館基盤システム更新に伴い、入館申請システムにも改修が必要であることが予想された。そこでこれを機に、システムのメンテナンス性・カスタマイズ性・運用コストを考慮して入館申請システムを刷新することにした。

（1-1）移行データの作成

当初、移行データは入退館基盤システム更新を担当する業者が作成予定だった。しかし、入退館基盤システム更新では新たに制御する扉が増えるため、単純に現行データをそのまま新システムに投入出来なかった。それに伴うデータ変換作業には複雑な条件も含める必要があり、その仕様を外部業者に委託するよりも内製する方が失敗のリスクを低減できると判断した。各専攻にヒアリングすることで、データ変換に関する不明点を明確にして移行データ変換プログラムを作成した。自身で作成したプログラムであるため、問題が発生しても即時対応が可能であった。結果的に大きな問題もなく移行できた。

（1-2）Google AppSheet で入館申請システムアプリの作成

2024 年 6 月頃に全学展開された Google AppSheet を利用して入館申請システムアプリを作成した。Google AppSheet を選択した理由は、物理サーバを保持する必要がなくなりサーバメンテナンスコストをなくせることとノーコードツールであるためアプリ開発時間を大幅に短縮できることだ。実際に利用してみた感想として、本当に簡単にアプリ作成ができた。自動生成されたアプリに対して設

定変更を行って、アプリのみで難しいプログラムの箇所は GAS (Google Apps Script) を利用して僅かなプログラミングをすることで今回の入館申請システムアプリをリリースすることができた。リリース後、大きなトラブルもなく運用できている。

(1-3) 旧入館申請システムのサーバ 2 台の廃止

物理サーバで運用していた旧入館申請システムを 2024 年 12 月に停止した。1 台はメインで運用していたサーバの予備機である。(1-2) での説明のとおり、新システムでは物理サーバを保持する必要がなくなり、OS のアップデートやサーバ証明書の更新作業等の運用コストが削減できた。また、これらのサーバを別の用途で有効活用できる可能性もある。

(2) 事務共有ドライブへの移行に向けた対応

理学研究科事務部（総務、教務、図書）および北部構内事務部では、これまでファイルの保管場所として情報部が提供する TFSV（事務用統合ファイルサーバ）を活用していた。TFSV は 2024 年 9 月末に終了して、事務共有ドライブ（Google 共有ドライブ）に移行することが確定していたため、ユーザの移行に向けた準備の問い合わせ対応を実施した。

4. まとめ

着任初年度で分からないことばかりだったが、前任者の引き継ぎ資料はとても良く整理されており大変助かった。加えて、技術部・SACRA・事務部・関係教員の皆さまにご協力いただき業務を進めることができた。来年度は現状の業務をさらに効率化して理学研究科の IT 環境が皆さまにとってよりよいものになるようにしていきたい。

学生実験の業務報告

理学研究科化学教室 阿部 邦美

1. 業務内容

化学教室の学生実験管理室の業務は、3 回生配当の化学実験全般にわたる管理運営および教育業務である。具体的には、実験機器の保守・管理・調整、廃棄物および廃液処理作業、予備実験・実験課題の開発支援、実装置の開発や改良・実験テキストの作成、担当教員・TA 間の調整、課題実施に当たっての学生に対する機器・薬品等に関する具体的指示、学生に対する実験機器・薬品の取扱い及び実験操作の指導、学生名簿の管理や PandA(京都大学学習支援システム)の管理などである。その他、学生の化学実験履修状況の把握・学生に対する健康管理等の日常的支援も行なっている。

2. 老朽化してきた装置、器具の更新について

昨年度の報告で、予算削減について触れていたが今年度いくつか実施した。

ガラス器具のプラスチック化やビュレットホルダーを木製からプラスチック製に変更した。テキストのうち、資料編（実験に使用する様々なデータやマニュアル類、実験手法など）は、紙媒体をやめてデジタル化した。

削減の結果、測定用の PC を 4 台、赤外吸収スペクトルの液体用の窓板などを更新することができた。また、専攻にご理解いただき、赤外吸収スペクトルの PC と測定用と分析用のソフトウェアも更新することができた。また水道の配管と蛇口も更新した。6 号館南棟は 2002 年度に新設されてから 23 年が経過し、水道まわりの老朽化が目立ってきた。実験では強酸を使用するため、錆びる度合いは居室に比べて早い。前年には水道の蛇口が折れる事故が発生した。このとき在室していたことから大事には至らなかったが、夜間や休日に発生した場合はその発見が遅れてしまい、1 階には図書室があり、漏水の量によっては貴重な書籍や資料等に悪影響を与える可能性もある。そのため、専攻に状況を伝え、学生実験に関わる全ての水道まわりの更新をしていただいた。



老朽化した配管部分



新しい配管



更新後の水道

3. 実験器具の見直しや導入

NMRチューブ

長年、買い替えることなく不足分を買い足していたが、6 月の A 実験で研究室の NMR 装置のシムが合わず、故障してしまった。これは学生実験のサンプルを一度に何十本も連続的に測定するため、各々のサンプルチューブが均一ではなかったことに起因するのではないかと結論に至った。そのため後期では、

チューブを更新し、古いチューブを廃棄した。後期では、問題なく測定ができるようになった。

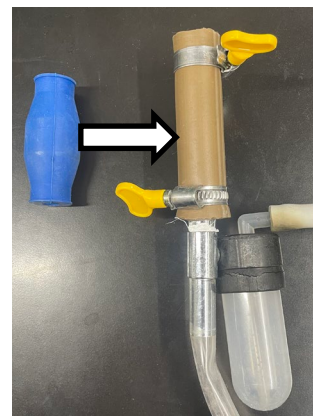
アスピレーター用ゴム管

古くから使用しているアスピレーター用のゴム管セットをするとき、かなりの力が必要であった。教員の提案で、肉厚のゴム管をカットして、つけることにしたところ、非常にスムーズにセットができるようになった。

安価で丈夫であり、とても有用な交換だった。

乾電池から充電式電池へ

上皿天秤が 20 台近くあり、その電池の消耗が早く、廃棄電池が非常に多く出ていた。初期のコストはかかるが、全てを充電式に変更した。乾電池よりも交換回数が少なくなったことを実感している。



アスピレーター用ゴム管

4. 安全管理の徹底

2024 年度の前期は極めて遅刻者が多く、スタッフの間で出欠を厳しくした方がよいという意見が出た。

理由は、実験開始前には必ずその日の実験操作での注意などの安全教育をしているが、実験開始後、遅刻した学生が静かに入室するとスタッフが気付かないことがあった。

また、実験終了後は必ず後片付けをすることを指導していても、片付けることなく退室する学生もいた。これは重大な事故につながる可能性がある。2025 年度からは遅刻という括りは無くし、欠席扱いにし、実験を実施しても良いが、その場合は、教員に実験のレクチャーを受けることを厳格化することになった。特に、濃硫酸の突沸や、アルカリでの目の怪我などは人体を損傷する重大な事故につながるため、使用する日は特に申し送りを徹底し、事故がないよう気を付けていく必要がある。

5. 2025 年度の抱負

2024 年度に紫外可視分光光度計、赤外吸収スペクトル装置の PC の更新を実施した。昨今は測定データをネットワークのクラウド上に置き、そこからダウンロードして解析するということが可能になっているが、研究で使用する PC の OS は Windows XP や Windows7 が使用されており、セキュリティ上の問題からネットワークに接続できない。学生実験の性質上、定員の 62 名全員が測定後 USB を使ってデータ移行しなければならなかった。2024 年度からローカルネットワークでデータ用 PC につなぎ集約後、手作業で PandA へアップロードするという方法を取り、若干効率化できた。年度末に PC を更新し、OS を Windows11 に移行したことでネットワークに接続できるようになった。そのため、2025 年度はクラウド上にデータをアップロードし、学生はそこにアクセスし、データをダウンロードできるように設定する予定である。2025 年の 10 月には Windows10 のサポート終了が決まっており、残り 6 台の PC も更新できるよう、予算措置をお願いする予定である。

6. まとめ

ここ数年、老朽化した PC、装置、器具が少しずつではあるが更新されてきた。

導入から 15 年目の紫外可視分光光度計の更新 (10 台)、赤外吸収スペクトル装置 (2 台) のランプの強度が低下してきているため、今後その交換が必要である。そのためには多額の費用が必要になるため、教員を中心に更新の方策を検討して頂く必要がある。

2024 年度業務報告

理学研究科 中濱治和

1. はじめに

理学研究科技術室では、第一種衛生管理者資格を保有する職員が理学研究科の安全巡視業務を担っており、筆者は巡視計画の立案、対象社との調整および実際の巡視を主な業務としている。巡視の対象は、主に実験室と各居室（研究室）であり、実験室においては基本的に2年一度、居室においては3年に一度の間隔で実施している。今年度は、2025年1月から2025年3月に物理学・宇宙物理学専攻の実験室の巡視を無事完了した。北部構内においては、各専攻及び附属施設の分室等のある建物が点在することから、効率よく巡回できるよう計画を立て実施している。

2. 理学研究科の巡視体制

理学研究科の巡視体制は、技術系の第一種衛生管理者から選任された3名と教員1名で構成される。技術系職員のうち、北部構内勤務者が3名で遠隔地勤務者が1名である。2024年度（令和6年度）は、化学専攻の渡邊一也先生、高畑技術主任、吉川技術室長および筆者に加えて石川専門職（技術）も補助として巡視を実施した。当研究科には遠隔地附属施設も存在するが、予算の関係で積極的に巡視を実施することが出来ない。これについては、改善に向けて今後も検討していく必要がある。

・巡視について

北部構内にある理学研究科の関連施設では、月に2回から3回の定期巡視を行っている。そのうち実験室巡視は、学生の休み期間中に集中して行っており、冒頭にも述べたが、令和6年度は物理学・宇宙物理学専攻のすべての実験室の巡視が完了した。

・報告書の作成

理学研究科では、巡視した結果について改善報告書を作成し、環境・安全委員会に提出している。対象者には、その報告書を基に改善を依頼し、改善前後の写真とともに環境・安全委員会に報告することになっている。

3. 物理学/宇宙物理学専攻の業務について

年2回の防災設備点検及びコピー機、大型プリンター保守及び保守契約、その他事務室からの業務依頼があった際に対応を行なっている。

4. 実験室に関すること

今年度は物理学・宇宙物理学専攻を実施した。その内訳としては、令和2年度、令和4年度と合わせて今回が3回目となった。全体的には整理・整頓が進んでおり、安全な実験室を目指していただいていると感じている。改善していただきたい事項に関しては、出入口が2ヵ所ある場合に両方からアクセス出来る様にさせていただきたいことと、ボンベを固定するためのチェーンを2ヵ所止め忘れ、およびチェーン取り付けの未実施について、次回（2年後）までに実施していただきたいと考えている。

5. まとめ

今年度も各専攻の教職員の協力により、計画通り巡視を行うことができた。ご対応いただいた教職員の皆様におかれましては、改善指導後も迅速に対応していただきこの場を借りて御礼申し上げたい。

筆者の業務は、学生や教職員が日々安全に実験や研究ができる快適な環境を管理していくことである。今後もそれを念頭におき、事故や怪我の心配がない環境作りを目指していきたいと思う。

2024 年度全体研修報告

業務報告会・全体研修等企画委員会 木村 剛一、廣瀬 昌憲、井上 寛之、石川 学

1. 目的

理学研究技術部では、各構成員が情報・観測、研究機器開発、研究基盤設備整備のグループに属し、多岐にわたる業務に連携して当たっている。その中で、全体研修では、専門性の異なるグループをまたいだ交流を通じて、職務における技術と知識の共有が行われてきており、業務協力体制の構築や、既得技術のスキルアップ、新しいスキル習得へのモチベーションを高めることを目的としている。今回は、理学研究技術部の研究基盤設備整備グループに昨年度より加わった新規業務、寒剤供給業務、および北部キャンパス分析機器拠点の測定装置管理についての紹介を行うと共に、寒剤を安全に利用する上での安全教育について体験して頂いた。

2. 開催日時・場所

9/18（水）13：30～16：30 京都大学北部キャンパス北部液化棟

9/19（木）9：00～11：00 京都大学北部キャンパス北部液化棟

3. 参加者

14 名（9 月 18 日）、13 名（9 月 19 日）。研修参加者は表 1 の通り。

4. 研修内容

後掲の「令和 6 年度理学研究技術部全体研修プログラム」参照。

5. 研修概要

今年度の全体研修は、北部液化棟における主業務であるヘリウム液化機の運転業務を主軸として紹介しながら、作業中の窒息や低温障害の危険性について説明をしつつ寒剤充填業務の体験をして頂いた。さらに、寒剤の性質や危険性についてのデモンストレーションを行ったと共に、実際に寒剤を利用した生体由来物質での低温障害実験も行っていた。

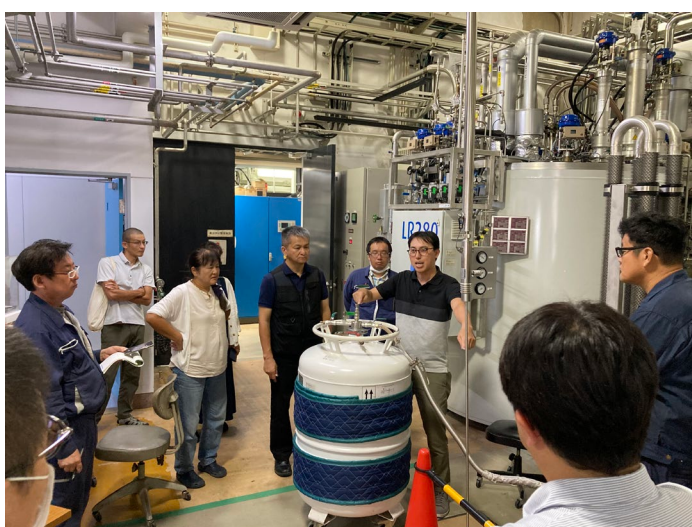


写真 1：（左）概要説明、および（右）ヘリウム充填業務説明中の様子

ヘリウム液化機の運転（9月18日-19日）

現在北部液化棟においてメインで使用しているヘリウム液化機は、大陽日酸社製の LR280 である。当初はボタン 1 つで自動的に液体ヘリウムを製造するための設備として設計されていたものの、現在では装置の長期的な保守のために、運転開始前に 15 段階程度、計 1 時間半程度の手動操作を伴っている。まずはマニュアルを配布し、制御用パソコンからのバルブ類の操作法や、各種マニュアル手順について説明しながら操作を行い、一部の操作は全員に実体験して頂いた。ヘリウム液化機が運転状態に入ったところで初日は解散となり、翌日朝に集合して作業の流れを説明し、終了手順に入った。終了手順は制御用パソコンから停止命令を送信してから、およそ 1 時間程度の中で通常通り進行した。

液化棟内設備の見学（9月18日）

ヘリウム液化機の起動前準備として、配管内の不純物の多いガスをガスバッグに放出する圧抜きを行った。圧抜き中に、液化に用いる設備類（回収ヘリウムガスを最初に受け取るガスバッグ、ガスバッグ内のヘリウムガスを高圧ポンプに送る回収ガス圧縮機、144 本ある回収ポンプ、液化中に必要なガスを随時補充してくれるバッファータンク）について見て回った。回収ガス圧縮機については、手動運転して動作するところを見て頂いた。さらに、北部キャンパス分析機器拠点の測定装置であるカンタムデザイン社の磁気物性測定装置 (MPMS) をスペースの都合で 2 班に分かれて見学して頂いた。MPMS では、超電導素子によって好感度に磁気スピンを検出可能で、装置としては温度と磁場の強さを制御するものであること、また、 ^3He を用いる装置では 1 K 以下の非常に低い温度へと試料を冷やすことで、極めて低温でのみ生じる様な特異な物理現象も観測可能になる有用性について簡単に説明した。見学時にスリッパが古く、転倒の危険性があるということで、岡山天文台の仲谷様から廃棄予定の来客用スリッパを譲って頂いた。ユーザーの安全のためにご協力頂きましたことを深く感謝申し上げます。

液体窒素くみ出し作業の体験および窒息・低温障害についてのデモンストレーション実験

不純ガスの圧抜き完了後、圧縮機内に閉じ込めておいた清浄なヘリウムガスを再導入し、ヘリウムガス分析装置の暖機運転を開始した。暖機運転中に、全員で液体窒素くみ出し作業を体験して頂いた。くみ出し時に、吹き上げる白煙に注意すれば酸素濃度としては即座に生命への危険はないことを酸素濃度系での測定結果に沿って説明した。昨今ではレバータイプやセンサータイプの蛇口が普及したこともあり、学生ユーザーでは倒立した手動バルブの開閉ミスがしばしば起きていることも取り上げた。くみ出した液体窒素は、くみ出し後の容器転倒時のデモンストレーションや、その後の寒剤実験に使用した。

寒剤転倒デモでは、温度が低いために窒息性ガスは地表に沿って移動する様子を観察した。また、充填後の容器をエレベーター内で転倒させてしまった場合のミニチュア実験として、継ぎ目に隙間のあるクリアケース内で液体窒素をこぼした際の酸素濃度の時間変化を観察して頂いた。さらに、風船内の空気の液化実験、液体窒素に指を入れた際に起きる膜沸騰の実験、SACRA アウトリーチでの実験とのコラボレーションとして、食品から抽出した天然物を冷却すると、低温でのみ現れる蛍光成分の観察も行った。最後に、生体由来物質の急速凍結実験を行って人体への低温障害について考えて頂き、今後の安全教育について技術職員の皆様の意見を生かしていくプログラムを実施した。ここでは、冷却対象を独自に用意して自由に実験をされている方もいらした。今後も、寒剤の有効活用方法の検討については、小規模実験からいつでも受け入れていきたい旨を確認した。

液体ヘリウムのくみ出し（9月19日）

ヘリウム液化装置のヘリウム圧縮機の停止後に配管内を圧抜きしている時間で、液化したヘリウムを個別容器にくみ出す手順について紹介し、マニュアル配布の上でテーブルリフターおよび充填機の操作をして頂いた。流れとしては大まかに 9 段階で、①輸送管の予冷⇒②くみ出し容器の回収ラインからの切り離し⇒③充填前計量データのシステム登録⇒④リフターを用いた容器への延長管挿入および輸送管への接続⇒⑤ヘリウム充填⇒⑥回収配管の解凍⇒⑦リフターでの輸送管からの切り離しおよび延長管の取り外し⇒⑧充填後計量データのシステム登録⇒⑨充填後容器の回収ラインへの接続、となっている。また、ガスの漏洩を検知す

る際の発泡液 (Swagelok 社製 Snoop) が発泡する様子を、延長管の氷結防止のために流す窒素ガスラインを用いて実演した。



写真 2：(左) 窒素充填業務、および (右) 凍結実験中の様子

6. まとめ

令和 6 年度の全体研修では、新たに技術部に加わった職員の業務、北部液化棟における寒剤供給業務、および寒剤の安全な利用に関する研修を実施した。大型設備であるヘリウム液化機の運転、各種寒剤のくみ出し業務、並びに寒剤利用時の低温障害および窒息の危害について体験して頂いた。講師が技術職員になって間もないため、準備や説明に至らない点も多かったと思うが、職員の皆様に寒剤供給業務について紹介し、また作業安全や業務効率化、安全教育に関するご意見を頂くことができ幸いであった。今後も寒剤や高圧ガス関連で相談窓口になれるように経験を積んでいきたい。

表 1 理学研究科技術部の研修参加者および担当. ※1 は不参加を示す

No.	氏名	所属	9 月 18 日	9 月 19 日
1	吉川 慎	火山研究センター	オブザーバー	オブザーバー
2	馬渡 秀夫	地球熱学研究施設		
3	木村 剛一	飛騨天文台	企画サポート	企画サポート
4	仲谷 善一	岡山天文台		
5	廣瀬 昌憲	物理学第 2 教室	企画サポート	企画サポート
6	道下 人支	研究機器開発支援室		
7	高畑 武志	地球物理学教室		
8	山本 隆司	生物物理学教室	※1	※1
9	井上 寛之	火山研究センター	企画サポート	企画サポート
10	高谷 真樹	地質学鉱物学教室	撮影等研修補助	撮影等研修補助
11	田尾 彩乃	研究機器開発支援室	※1	※1
12	寺崎 彰洋	サイエンス連携探索センター		
13	石川 学	低温物質科学研究支援室	企画、講師	企画、講師
14	高岸 岳	サイエンス連携探索センター		
15	阿部 邦美	化学教室	実習サポート	※1
16	中濱 治和	物理学第 1 教室		

北部液化棟における寒剤供給業務と寒剤の安全な利用について（講師：石川）

開催日程および時刻

- 1 日目—9 月 18 日（水） 13：30～16：30
2 日目—9 月 19 日（木） 9：00～11：00

研修実施場所

〒606-8502

京都府京都市左京区北白川追分町 京都大学北部キャンパス 北部液化棟
(北部キャンパス建物番号 20)

研修内容

9/18（水）

- ・ 13：30 北部液化棟液化機室に集合（荷物は理学 4 号館 125 室へ）
資料配布、概要説明
実習①-1：液化機の運転開始前準備
実習②：液化棟内の設備類見学
実習③：液体窒素充填業務の体験
実習④：5 感を用いた液体窒素の安全な利用と生体組織への低温障害
実習①-2：液化機運転開始
液化機起動完了後、研修 1 日目終了（16：30 頃を予定）

9/19（木）

- ・ 9：00 液化棟に集合（荷物は理学 4 号館 125 室へ）
実習①-3：液化機停止（手動停止命令から圧縮機の完全停止まで 10 分程度）
実習⑤：漏洩検査とヘリウム充填作業（希望者は体験）
実習①-4：液化機停止後のバルブ操作と運転メモ
総括および解散（11：00 頃を予定）
※解散後も前日の実験を受けて希望の低温実験があれば対応予定。

令和6年度 理学研究科技術部 研究基盤設備整備グループ研修報告

吉川 慎、木村剛一、廣瀬昌憲、高谷真樹、石川 学、中濱治和、阿部邦美

1. 目的

理学研究科技術部研究基盤設備整備グループでは、研究や教育の基盤となる部分について、技術的に支援を行っているグループである。その中でも安全巡視については、当グループの職員が計画を策定し、選任された衛生管理者とともに理学研究科の居室や実験室の安全な環境づくりに寄与している。職員各々が職場の安全対策に努めるとともに、今後も継続的に安全巡視を実施していく上で、最新の防災情報や地震対策についての知識を更新しておくことは必須である。

本研修では、まず職場における安全対策についての問題点を洗い出し、それについてどのような対策が必要か座学を通して課題を検討する。その上で震災対策技術展に参加し、防災に関する知識や課題に沿った技術について深く学習し、より安全な職場環境づくりに寄与できる人材を育成する。

2. 研修実施日程

令和6年7月3日（水）～4日（木）

3. 研修内容

7月3日（水）座学 場所：京都大学理学研究科4号館127号室

14:00 - 14:30 講義「職場環境における身の回りの安全対策と検討

～熊本地震を例に～」 講師：吉川 慎

14:30 - 17:00 参加者の発表

タイトル「身の回りの安全対策と課題」

（参加者全員1人10分：スライド5枚程度）

7月4日（木）学外研修 マイドームおおさか（大阪市中央区本町橋2-5）

10:00 - 12:00 震災対策技術展見学

13:00 - 16:45 講演聴講・震災対策技術展見学

4. 参加者

No.	氏名	配属先	所属グループ	備考
1	吉川 慎	火山研究センター	研究基盤設備整備	講師
2	木村 剛一	飛騨天文台	研究基盤設備整備	
3	廣瀬 昌憲	物理学第2教室	研究基盤設備整備	
4	高谷 真樹	地質学鉱物学教室	研究基盤設備整備	撮影係
5	石川 学	低温物質科学支援室	研究基盤設備整備	撮影係
6	中濱 治和	物理学第1教室	研究基盤設備整備	
7	阿部 邦美	化学教室	研究機器開発	

5. 研修報告

初日は、職場環境における身の回りの安全対策と検討という題目で、吉川グループ長が自ら経験した熊本地震について、災害の発生時の被害状況や耐震固定の成果ならびに復旧までの対応などを中心に講義を行ない、今後備えるべき対策について問題提起した。また、参加者の職場における災害リスクや対策についてそれぞれがスライドにまとめて発表し、意見交換を行なった。

翌日の学外研修では、大阪市で開催された震災対策技術展に参加し、最新の災害対策最新グッズについての知見を広げた。午後からは、第538回市民フォーラムへ参加し、第一部では、名古屋大学名誉教授の福和伸夫先生による講義「能登半島地震に学び改めて耐震の大切さを考える」と京都大学名誉教授の河田恵昭先生による講義「住宅の全壊・倒壊は災害関連死を増やさないのか」を聴講した。第二部では、5名のパネラーが登壇し、1月に発生した能登地震についての復旧状況や耐震化についての議論が交わされた。

今回の研修では、あらためて身の回りの地震対策について考える機会を設け、参加者と意見交換することで課題や不足している箇所の洗い出しを行うことができたと考えている。また、最新の震災および災害対策グッズの知見を得たことは、今後安全巡視を行う上でも大変有意義であった。技術は日々進歩しており、知識をアップデートする意味でも、2年に1回程度本技術展に参加できる機会を設けたいと考えている。

6. 参加者の感想等（抜粋）

座学について：

・吉川さんの講義「職場環境における身の回りの安全対策と検討-熊本地震を例に-」を受講した。その後、各グループ員が各15分程度「身の周りの安全対策と課題」をテーマに発表し討論した。

吉川さんは、熊本地震で被災した火山研の被災状況の話を中心にその後の復旧へ至る経過を説明された。地震による建物の被害状況や敷地の状況、建物内の什器類の状況、通勤経路や震災後の生活の様子など、改めて熊本地震の被害に驚いた。施設の倒壊は免れていたが内部の様子は棚が倒れたり、棚は大丈夫でも中身が飛び出していたり、書庫が壁を破って飛び出したなど、普段の安全巡視で棚の固定などを見て、この固定方法で大丈夫なのかと常々感じていたので非常に参考になった。震災後の仮設状態から施設復旧までの過程を紹介されていたが、早々に観測を再開されたとのことで驚かされた。私に関わる施設の場合では実験再開までにはかなりの期間を要すると思い、予め復旧への思考実験が必要かと思った。

その後、各グループ員からの発表があったが、阿部さんは化学実験の安全な方法で主に薬品の取り扱いなど、木村さんは飛騨天文台の自然災害に関わること、石川さんは地震による液体窒素が流失したときの被害想定などを話されていた。私は地震での実験棟内での危険箇所と電気設備の問題を話したが、基本的に地震対応の話的前提に発表内容を組み立てていただけたに、身の回りの危険と題したとき、それぞれ目の付け所に違いがあって面白かった。災害では一つの見方だけではなく多面的な気づきが重要なのだと感じた。

・実際の大震災、熊本地震を経験した吉川技術長の体験に基づく防災対策、対応を地震発生から一連の流れでまとめられたもので、大変に参考になった。飛騨地方では近年大きな地震も無く、「飛騨は大地震が少ない地域」と高を括る傾向があり、震災意識の低い地域ではあるが、本年元旦に能登半島地震があり、飛騨地方の北部では震度5を記録した。大きな被害こそなかったが、人々に地震の恐ろしさを伝えるには十分であったが、被害が無いということは十分な防災意識の向上につながっているか疑問である。ここで、先の地震を手本に、大震災にあったら事前の準備、初動、経過をどう動いたら良いのか参考になる点

もあり、学内では十分に確立されていないが、BCP 対策を行う必要があると思われる。

・4月16日の本震発生から、21日には仮の拠点確保を行い、以降、各所を転々とされていたが、1年を経たずして、本格的な拠点を確保されたことは大変な苦勞を感じました。以前、技術長の講話で、「職場が無くなるという事はこういうことか」という趣旨言葉を聞いたことが有ったが、業務のモチベーションを高めるためには、例え仮であっても拠点確保が必要であることも理解しました。先に述べた、事前の準備について、棚の固定は基本中の基本、定期的な巡視（見回り）は技術職員なら大抵誰でも出来る対策として推進していきたいと思われました。他の方の講義についても、棚の固定、保管物の落下防止に重点を置き、お金をあまりかけない対策を、工夫を以て実践されていると思います。また、職場巡視の経験より、棚の固定、ドア付近の物品、など基本的な対策が行われていないこともあり、不具合の解消に向けた業務も行われていることは、大学の安全意識の向上にもつながり望ましいことであると思います。改めて振り返り、自らの職場では棚の固定、不要物の除去等が十分ではないと思われます。吉川技術長の講演の中で、棚などの固定は震災対策の基本中の基本と言われました。簡単で効果が大きいことから実践していこうと考えさせられた研修でした。

・まず吉川グループ長より「職場環境における身の回りの安全対策と検討-熊本地震を例に-」との題目で講義をいただいた。講義では熊本地震の概要に加え、火山研究センターでの被害状況について写真とともに解説いただいた。その中で固定している棚は倒れず、そうでない棚は倒れていたとのことで、棚の固定は重要であることを学ぶことができた。また、書籍などにより重量のある棚は固定していたものでも倒壊したようで、詰め方や扉のあるものはその開閉状態も左右されるようである。安全巡視の際には棚の固定だけでなく、この点についても気を付けて見ていく必要があると感じた。講義では、引き続き、本館被災後、どのように職場を確保し、研究を続けてこられたかを紹介をいただいた。職場が急に無くなるという想定外の事態に対応されたご苦勞を感じたとともに、職場の安全対策やその後の速やかな復旧のためには発災時に起こりえる被害に考えを巡らせ、事前に整理およびまとめておくことが重要だと感じた。また、その後は職場における危険な場所や状況とその改善策について研修参加者それぞれから講義をいただいた。職員それぞれが全く異なる職務に従事していることもあり、安全対策について多方面から学ぶことができた。

・熊本地震での火山研究センターの被災状況や業務復帰までの経緯を聞くことに始まり、避難経路確保のための物品固定の重要さや、建築物の基礎構造などについても設計の重要性を知ることができた。また、地震災害への被災時には、どの程度の期間でどの様に業務に復帰できるようにするのかというプラン、事業継続計画（Business Continuity Plan : BCP）というものが必要で、かつ京大では教育研究への復帰がせいぜい5週間以内という短い期間に定められているということを知った。想定以上の被害を想定しろ、という原則に基づけば、道路や建物といった基盤設備が破損する可能性もあり、そのような場合には、流通の混乱も考えられることから、営業日5日で復帰できるかは難しいのではないだろうか。自身の災害体験といえば、1993年の釧路沖地震と1994年の北海道東方沖地震であり、道路が寸断されて宿泊先のホテルから数日移動できなくなったり、帰れば家は全ての棚が倒れていたり、家屋の床が割れたり、給水車で炊炊きの水を確保したりを経験したことがある。確かに今では建物や通信インフラ、教員らが無事ならリモ

ート授業が可能なので、一部でも速やかに教育を再開すること自体は可能だと思われるので、出来ることからやっていくように計画をすることは非常に重要であり、策定されている BCP の実行には可能な限り寄与したいと思う。北部液化棟では、建屋や配管類さえ無事であれば、漏洩のないことは毎日の点検で明らかになるし、その後は保安検査と同等の全体の気密チェックも 2 週間程度で完了できるはずである。しかしながら、もしキャンパス全体のどこかで配管の漏れが生じていた場合、それを検知するだけでも数カ月、工事箇所を特定して復旧するには、資材や人員手配で半年以上かかってしまう可能性も高いのではないかと心配である。そういう意味では、全体の BCP 策定に当たっては、部局や施設ごとに復帰にかかる時間を算定して、各施設の重要度ごとに復帰プランの情報を本部に集約しておくことも大事であるし、データ処理した典型的なシミュレーション情報を公開しておけば大学が周辺住民始め社会に対して有益な情報を提供している、というアピールになるのではないかと感じた。その他の職員の方々も、地震時や豪雨等、設備類が破損した場合に被害状況の写真撮影が多く必要らしい。実際の写真を見たところ、大きな地震や水害の後、下手をすれば写真撮影自体に命の危険がある様にも感じたので、管理職となるような方々にも危険性の予測される現場について把握するための視察等の機会を設けて頂いたり、来られなくても記録映像を撮影して VR で体験できる様にしたりすれば、いざというときの技術職員がどのようにプレゼンスを示してきているのかを実感して頂けるのではないかと感じた。被害状況確認時に、人命第一でない判断がなされ、業務命令によって人員に危害が生じた場合には、完全な人災となってしまうので、ハザードリスクの見積もりにも有効な情報収集は今後非常に重要であると考えられる。最後に今回、液化棟での地震災害時の危険について検討して特に気になったのは、コンクリートの基礎が壊れるほどの大地震により液体窒素タンクが倒壊する可能性である。最大 1 万 8 千 L 分のタンク 2 つが倒壊すると、グラウンドに向けて路上を避難中の人間がタンクにつぶされたりする危険だけでなく、漏れ出た液体窒素が蒸発することによる窒息事故や、低温による凍傷等の被害が発生するリスクがあるかも知れず、避難用具や避難手順等について低温物質管理部門での検討にかけたり、次回の定期自主検査の際に設置業者の方に詳細を聞いてみたいと思う。

震災対策技術展について：

- ・段ボールで製作されたトイレでは、手摺りがなく使用するには高さがあり階段もありました。年配の方も多く使用されるので、手摺りや高さに対する対策を行うなどの改善が必要だと思いました。そのほか、簡易ベッド、プライバシーを守るパーティションが気になりました。

全体的には、震災が起きる度に使いやすく改善されていっている印象を受けました。

- ・震災対策技術ということで、サバイバル用品から設備固定具といった日用出来るものから、震災被害の程度を表示する LED 装置、地盤改良のための杭打ち工事や、地盤の支持力を節約するための発泡スチロール製の家屋土台等、多岐にわたる商品の展示が見られた。発泡スチロールは飛騨天文台の途中の擁壁にも使用されていたと木村様に伺ったものと思われた。1970 年代ノルウェー発の技術で、既に各地で使われており、実際に熊本や能登地震でも効果が大きかったらしい。排水もできる様になっているので液状化にも強いというのが利点であり、重量物のない一般の家屋や施設であれば 3 階建てまで対応しているらしい。予め震災被害があった場合の仮設事務所に目星をつける場合には、このパターンの建築物を選択しておくこと余震対策として理想的なのではないかと考えるし、敷地に余裕があるならば、物置やシェルターの的なものとして設置して

おき、いざというときに指揮所として活用することは有用かも知れない。このような考えは、講演にて地震の強度ばかりでなく揺れの種類や持続時間、単独ではなく連発式で地震が来た際には建物の耐震強度が当てにならないケースが散見されたということで、絶対の安心はなく、複数のパターンを用意しておくことが重要であると強く印象に残ったためである。

・私の作業場は胸より低い重量物（加工装置や什器）や卓上の器具が多いため、震災対策技術展では特にそれらの固定方法について情報収集した。興味深かったものは粘着材を使用したアンカーレスの固定方法で、強固に固定できるほか取り外しも可能であるようであった。固定する材質に左右されるかと思うが、導入しやすく、巡視などでも対応策として提案しやすいものであるように感じた。また、技術展では VR による津波や地震のシミュレーションや地震を体感できたことは有用な経験となった。

・震災技術展ブースを巡回して防災グッズや技術、VR 体験について見学した。

物品については耐震化の小物や工事の展示や技術の説明に関するブース、災害後の生活に必需となるものを展示紹介するブース、過去の災害の映像や災害を疑似体験するブースの大まかに三種類があった。

耐震化グッズでは、枚方技研ブースに展示されていた、ノンブレンタックゲル、ピタブロックが気になった。いずれも粘着性があり床と物を固定するもので、繰り返し使えるものである。床や物の面を選ぶが非常に使い勝手のよさそうな耐震グッズであった。

工事関連ではケミカルグラウト(株)JETCRETE 工法の説明で、土壌中にコンクリートを注入して杭を作る技術の説明を聞いた。建物内から地面に穴をあけて地中にノズルを入れて地中杭を施工する技術で東京駅の施工例もあった。自身では関わることは無いだろうが技術的に興味を引かれる内容だった。

体験型ブースでは、NHK 関連の会社ブースで、3D メガネをかけて東日本震災の津波被害映像を見た。当時 3D 撮影された被災地の映像という事で改めてすごい被害だったと思い知った。そして 10 年ほど前の事でもだいぶ記憶から薄れていたと思った。もう一つは津波 3D 映像でこちらはシミュレーションで大阪環状線大正駅前の 360 度が見られる VR で、視点高 2.6m の映像で見る見るうちに 2m の水位まで波が押し寄せてくる体験ができた。映像では水面上の視点で回りが見渡せるが実際なら水中であり、そもそも流されてしまい道行く車と一緒に流れてと想像に至って恐ろしくなった。

その他多くのブースで物を見たり説明を聞いて回ったりしたが、それぞれよく考えられているし必要性も有るものと改めて考えさせられた。それぞれ、価格もざっくりと聞いてみたが、揃えとかなりの金額になりそうで一気にどうとか出来るようなものではなく、対策と被害を考えて準備していくことが肝要ではないかと思った。

・震災技術展の午後に、人・家・街 安全支援機構 (LSO) 主催の第 538 回市民フォーラム「地震で命をなくしてからでは遅い！住宅の耐震化は急務！」に参加し、基調講演及びパネルディスカッションを受講した。

1. 福和先生の講演「能登半島地震に学び改めて耐震の大切さを考える」を聴講して

講演では、最初に能登半島地震では最初に M5.5 の地震が発生、4 分後に M7.5 の本震が起こった時間差のある地震だったことで最初の緊急地震速報を聞いた住民が避難を始めていたため多くの人命が助かった。一方、建物は最初に地震で負ったダメージとその後の地震による追加のダメージで倒壊が進んだと話された。これに比べ神戸や熊本の震災はいきなり強い揺れにより多くの建物が倒壊した。今後予想される南海トラフ

地震は悠長があるだろうから人は助かるのではないかとことだった。この話を聞いて思ったのは、最初の地震で助かったのならひとまず安全なところに避難しよう。そして建物が倒壊しなくとも危険性は増しているのだと考えて行動する事である。他に耐震基準は関東大震災以後大きな地震のたびに改定されているが、中程度の地震を想定した最低の基準とのことで、特に弱い地盤に杭打ち基礎としている建物は揺れによる倒壊が免れないとの話だった。これについてはタワーマンションなどの高層住宅には住めないなということ、また都市は基本的に地盤が弱いところだらけなのでその時どう避難するかを常に意識しておくことが大切とである。

2. 河田先生の講演「住宅の全壊・倒壊は災害関連死を増やさないのか」を聴講して

震災関連死は南海トラフ地震では10万人とシミュレーションされ、熊本の地震での直接の被災死と関連死について被災人口との相関性を説明された。神戸や岩手宮城などの事例で、避難が長期化することで住まいが変わり人とのつながりが変化したり高齢者の健康や家庭の関係が被災によって変化した事などのストレスでメンタルに問題が出るなどを話された。また震災が他人事で自助が必要と考え続けていることが阪神大震災以後変わっていないことが問題と話された。

この話から考えることは、地震で直接命を落とさなかったとしても、住宅の倒壊で住まいを追われてしまうと再建もままならず健康を失い精神的疲弊から病気になりえるという教訓で、ひとまず生き抜ける住宅と衣食住を持てる準備が必要である。なかなか平時に考えが回らない事でもあるがその辺も意識して考えて行かないといざというときに生きていけなくなるという事を気付かされた。

3. パネルディスカッションを聴講して

パネラーの方のそれぞれの立場からスライドを用いた説明や体験談などが話された。また国土交通省の長谷川氏からは能登半島の寸断された道路の復旧工事の進み方、いまだに水道が復旧していないなどの話などを伺った。河田先生の、住宅の耐震化について建物全体の耐震化しか頭がないから進まない。命を守るため一部屋耐震で良いから補助でも何でもして進める必要があるんだ、と熱く語る言葉が印象に残った。

・ 午前中は、防災対策用品などの展示会を見学しました。こちら、災害前と後に使用、利用するものが展示されており、各社が色々と考えて製品化されている防災用品、災害避難者の生活の質を向上するものなどが展示されていました。展示されている防災用品の中には、自社技術を生かし、圧縮することで容積を減らし、収納場所を取らないブランケットなどを販売している会社や、高輝度蓄光材料を耐久性の高い磁器製品に応用するなど、技術職員目線で見ても、興味深いものが多々ある事に関心を持ちました。

午後からのセッションは、熊本地震発生からそのメカニズム、被災者への対応などを取り上げ、数値化したものの公開など、今後に対応に参考となる講話が有った。ただ、時代は常に変わり、発生する場所も変わることから、数十年に1回の大災害での教訓を、そのまま当てはめることが出来ない事もあるかと思われる。各個人レベルで行える対策が大切であることを複数のパネラーの方が言われていたことが印象的であった。行政が行える支援には人的物的に限界があることから、「事前に備えよ、備えよ常に」という小川元副知事の言葉が重要である。地震の場合、まずは身を守る行動を行い、棚の固定、落下物の防止対策、数日間の非常食準備は生存性を高めるために有効な手段であり、その後、避難所での生活もあるかもしれないが、住まいへの被害は大きなダメージであることから、早期の復旧や、仮住まいを探すなど行動力も必要であると考えました。

河田名誉教授、近畿地方整備局長、小川元大阪府副知事など、そうそうたるメンバーでのディスカッショ

ンがある意味面白かった。特に河田名誉教授の防災に掛ける熱意は、時に脱線気味でも有ったが、発言力のある方で情熱がある方のお話は迫力があり、感銘を受けることも有った。

今回の研修は、事前に熊本地震を経験した技術長の講話に始まり、我が国の防災対策を学ぶ非常に質の高い研修であったと思っている。繰り返しにはなりますが、防災対策は個人が行える小さな対策、対応が基盤になり、全体の質を高めることが必要である事、大災害は誰にでも降りかかる可能性のあるものであることを心しなければ、有事の際には生き残れないと思い知らされました。

今後の研修について（希望等）

- ・不足していると感じる技術・知識や新しく身につけたいと思う技術・知識について、各々自学自習を行う、というのはどうか。自習は決めた予算範囲内で各々テキストの購入やセミナーの受講などにより進める。また、計画や到達目標、途中経過、達成度報告の各段階においてオンラインで発表会を実施する。技術・知識習得のための自己研鑽を個人研修費で実施することは現状難しい（個人研修の予算額が少ないことや個人研修費の使途は研修や研究会等への参加が主）のではないかと思うため、研修の枠組みで実施するのはどうかと考える。

- ・学内インターンシップ：知見向上、交流や業務の相互理解を発展させる形で、希望する他の業務や勤務先でそれぞれ数日間就労する、というのはどうか。勤務先および受入先において就労や受入に関する手続きを要するかと思うが、理学部内で他の職員の業務に従事することや他部局で行われている同業種の業務に従事することは知見向上に有意義なものと考ええる。

- ・今回は展示会見学もあったが講義を聞いたり発表をするという形式だったので、次回は手を動かして技術を学ぶような研修を希望する。

- ・今回は、学外他団体実施の展示会などを利用した、今までにない研修でした。時にはこのような研修も新たな気づきがあるかと思います。具体的には思い浮かびませんが、アンテナを広げておきたいです。

- ・設備のための建屋の維持管理を考えて、建築関係の工法や部材などについて勉強できる機会があると良いのではないかと考えている。例えば JAPAN BUILD というのが東京や大阪でも開催されるということで、調べていきたいと考えている。

- ・3S 活動などを久々に取り入れたらどうか？

その他

- ・震災対策技術は研究基盤設備の維持には欠かせないものであるし、数年で便利な新アイテムが出てくる可能性があると感じた。今回はグループ研修であったが、いつか全体研修で取り扱っても良いような素晴らしいテーマであると感じた。

- ・震災対策技術展に参加するだけでなく、事前に職場の安全対策や課題を整理したことが有意義だった。

災害に対する想定ができたとともに、発表を通じて課題の共有や意見交換したことで自身では気づかない点や改善方法などについても得ることができたのではないかと思います。有意義な研修を企画いただきました吉川さんに感謝申し上げます。



担当：吉川 yoshikawa.shin.4a@kyoto-u.ac.jp

2024年度 観測・情報技術グループ研修報告

観測・情報技術グループ 馬渡 秀夫

1. 目的

今年度の観測情報技術グループ研修では、情報ネットワークの構築においてセキュリティ対策として適用する手法の一つであるVPN(Virtual Private Network) 技術について学ぶ。VPN 技術を学習することで、その下層の（今回は IP）ネットワークの理解を深めることができると共に、ネットワーク構築の際の論理構成、物理構成の検討の際のアイデアを増やすことが可能となると考えられる。また、情報ネットワークのトラブルシューティングの実際においても、思考を巡らすことのできる範囲が増え、より詳細な状況理解が得られると考えられる。

今年度の観測・情報技術グループ研修は、ラズベリーパイ 4 モデル B を使用して、代表的なインフラサーバーである SMTP サーバーの構築を行う。現代の業務に必要な電子メールの配送手順である SMTP によるサーバーの動作を理解することにより、より高度な対応ができると考えられる。

外部アクセスのサーバー構築は、TCP/IP の知識や、DNS の知識、情報セキュリティ対策の知識も必要となるが、これらの習得については、2017 年、2018 年において、TCP/IP と DNS の研修を行っているところであり、その復習も兼ねている。

2023 年度に予定していた他グループの Web サーバー構築スキル支援については、三島技術専門職員が退職することに伴い実施が困難となってしまった。来年度に希望者があれば検討する予定である。

2. プログラム

実施期間

2024 年 11 月 12 日(月)～2025 年 3 月 14 日 (金)

実施内容

テキストによる課題に加え、実際に VPN 構築に使用するアプライアンス機器を使って実習を行い、より理解を深める。

受講者：観測・情報技術グループ 高畑武志 寺崎彰洋 高岸岳 井上寛之

課題決定・指導：馬渡秀夫

3. 受講の報告

次のページ以降に受講者の報告を記載する。

2024 年度 観測・情報技術グループ研修報告

地球物理学教室 高畑武志

1. 使用機材

- YAMAHA VPN ルーター RTX1200
- I-O DATA USB-RSAQ5 (USB シリアル変換アダプター)
- PC (RTX1200 設定用)
- Tera Term (通信ソフト)

2. ルーターの設定

- 以下の URL を参考に、ルーターの LAN2 を KUINS-III に接続して、LAN1 に接続した PC がインターネットにつながるかテストする。
https://network.yamaha.com/setting/router_firewall/internet/internet_connect/catv
- ルーター(のコンソール)からグローバル IP アドレスに ping と traceroute を実施して、結果を確認する。
- ルーターの lan2(KUINS 側)に割り当てられている IP アドレスを確認する。
- 参加者を区別するために、lan1 のネットワークをそれぞれ違うネットワーク IP アドレスに割り当て直す。

3. VPN(Virtual Private Network)の設定

- 別府のルーターのコンフィグを参考に、各ルーターを対向として機能するようにコンフィグを作成する。
- 2 台のルーターの LAN2 を接続し、VPN (IPIP トンネル) 接続を行う。(テストを実施する環境が KUINS-III のため、当初予定を変更し KUINS-III の VLAN 内でテストを行った。)
- 対向のルーターの LAN1 アドレスに ping が通ることを確認する。

実際に機器を使って VPN を構築する実習を行うことで、より理解を深めることができた。

2024 年度観測・情報グループ研修レポート

理学研究科サイエンス連携探索センター 寺崎彰洋

1. 研修概要

今年度の研修では、YAMAHA ルータの基本設定と、IPIP トンネルを利用した VPN 構築について実習を行いました。

2. YAMAHA ルータの基本設定

研修では YAMAHA ルータのコマンドラインインターフェースを利用し、基本設定を実施しました。主な設定項目は以下の通りです：

セキュリティ設定
DHCP クライアント設定
インターフェース設定

3. IPIP トンネル VPN の構築

研修では 2 台の YAMAHA ルータ間で IPIP トンネル VPN を構築しました。設定は次のような感じです。

ルータ 1

LAN2 側の IP アドレス：10.0.0.1 (DHCP 取得)

LAN1 側の IP アドレス：172.20.3.1/24

ルータ 2

LAN2 側の IP アドレス：10.0.0.2 (DHCP 取得)

LAN1 側の IP アドレス：172.20.2.1/24

LAN2 アドレス：	LAN2 アドレス：
10.0.0.1	10.0.0.2
+-----+LAN2	LAN2+-----+
ヤマハ	ヤマハ
ルーター1	ルーター2
+-----+	+-----+
10.0.0.0/24	
LAN1 アドレス：	LAN1 アドレス：
172.20.3.1	172.20.2.1

IPIP トンネルの基本的な設定(ルーティング、カプセル化方式の選択、エンドポイントの指定、トンネルの有効化など)を実施しました。これにより、2つの異なる LAN セグメント間の通信を実現しました。

4. 実施結果

構築した IPIP トンネル VPN を使用して、異なる LAN セグメント間の通信が正常に行えることを確認しまし

た。基本的な疎通確認を行い、ネットワークの接続性を検証しました。

5. 活用シーン

この構成は主に閉域網サービスなど、既に安全性が確保された環境内での拠点間接続に適しています。IPIP トンネルは暗号化機能を持たないため、安全な通信環境が前提となる場合に有効活用できます。

IPIP トンネルは基本的な VPN 技術として、より高度なネットワーク設計の基礎となるものです。

2024 年度 観測・情報技術グループ研修報告

サイエンス連携探索センター 高岸岳

4. 研修概要

実機のルータを使用して VPN (IPIP トンネル) 接続を行う。この研修を通じてネットワークとルータに関する基本的な知識を習得する。

5. 研修で使用した機器やソフトウェア

- YAMAHA VPN ルータ RTX810
- Laptop (OS:Windows11)
- I-O DATA USB-RSAQ5 (USB シリアル変換アダプタ, usbraq5_122.exe)
- Tera Term (teraterm-5.3.exe)

6. 事前準備

- USB シリアル装置のドライバをインストール
- USB シリアル装置に割り当てられた COM ポートと文字データをやり取りできるソフトをインストール
- ルータの WAN = LAN2 を KUINS-III に接続して、LAN1 に接続した PC がインターネットに接続できること
参考: https://network.yamaha.com/setting/router_firewall/internet/internet_connect/catv
- ルータのコンソールからグローバル IP アドレスに ping と traceroute を実施して結果を確認する
- ルータの WAN = LAN2 = KUINS 側の IP アドレスを確認する

7. VPN (IPIP トンネル) 接続の設定

- KUINS-III の VLAN 内で 2 台のルータの WAN = LAN2 を接続し、VPN (IPIP トンネル) 接続を行う
- 対向ルータの LAN1 アドレスに ping が通ることを確認する

8. 所感

ネットワーク関連の知識がなく、事前準備の段階から手間取った。今回の研修では指示された設定内容をほぼそのまま設定するのみで VPN (IPIP トンネル) 接続ができた。しかし、その設定内容を完全に把握できているわけではないので、自己学習で補完が必要だと感じた。

実機に触れて設定することで、今までのネットワークに関する漠然とした不安が解消された。

2024 年度観測情報技術グループ研修報告書

火山研究センター 井上寛之

・1 研修概要

実際にルータを使用しての VPN(Virtual Private Network) (IPIP トンネル) の技術について学習及び実習を行った。

・2 研修環境 (機器・ソフト)

- ・ルータ : RT58i (YAMAHA)
- ・ノート PC (OS : Windows11)
- ・USB シリアルケーブル (BUFFALO : BSUSRC06)
- ・通信ソフト : Tera Term

ノート PC に USB シリアルケーブルを接続し、ルータのコンソール (シリアル) に接続し、通信ソフトでアクセスを行い、ルータの操作を行った。

作業その 1

ルータの LAN2 を KUINS3 に接続して、LAN1 に接続した PC がインターネットにつながるかテストした。火山研究センターのネットワーク環境が、KUINS3 の DHCP 環境でのため、LAN2 に DHCP 対応の設定を行い、LAN 1 に DHCP の設定を行い、インターネットに接続できることを確認した。

作業その 2

- ・ヤマハルータから、指定された IP に、ping と、tracert を実施して、その結果を確認した。
 - ・ヤマハルータの、lan2(KUINS 側)に割り当てられている IP アドレスの確認を行った。
- その後、LAN 1 を指定された IP に変更した。

コマンドの ping から正常に応答があり、tracert も経路が示された。

LAN2 の設定が dhcp のため、

```
show status dhcp
```

```
show status lan2
```

のコマンドで確認を行った。

作業その 3

VPN 構築。

資料の設定を参考にルータの設定を行ったが、火山研究センターの kuins3 環境 (ルータの設定) のため、残念ながら通信が不可能であった。

設定は

```
tunnel select 1
```

```
tunnel encapsulation ipip
```

```
tunnel endpoint address 相手 wan 自分 LAN
```

```
tunnel enable 1
```

で行った。

今回の研修ではないが、火山研究センターの観測点との通信に上記の設定を使用して、観測データの送信に使用している。2016 年の熊本地震の際には火山研究センター本館が被災し使用不能になったため、各観測点

のルータに IPIP トンネルの追加設定を行い、地球熱学研究施設に観測データが送れるように作業をした。
また、山上観測点のデータ送信にモバイル sim に対応したルータの設定作業を行っており、ipsec を使用してトンネリングを行っている。こちらの設定では 2 点間の暗号化キーを使用している。

2024 年度研究機器開発グループ研修

研究機器開発グループ 仲谷善一

研修の目的

研究機器開発グループでは研究者や学生への技術支援のため機械設計指導や実験機器の製作などを行っている。実験・観測装置などに関して新しい視点での設計思想が求められており、そうした要望に対応するため製作の基となる設計技術、構造解析技術について高い次元での知識が必要となることから、ダッソー・システムズの技術者によるクラウド環境での CAD 操作とファイル管理、より高度な構造解析についての実習を通じて知識の習得を目的とする。

実施日程

2024 年 11 月 21 日(木) 13 : 00～17 : 00

2024 年 11 月 22 日(金) 9 : 00～17 : 00

実施場所

理学研究科 5 号館北棟 366 号実験セミナー室

参加者(7 名)

吉川、廣瀬(11/22 欠席)、山本、道下(11/22 午後欠席)、
石川(11/22 9 時から 11 時欠席)、阿部、仲谷

講師

ダッソー・システムズ株式会社

金内様、恵様、矢部様、新井様

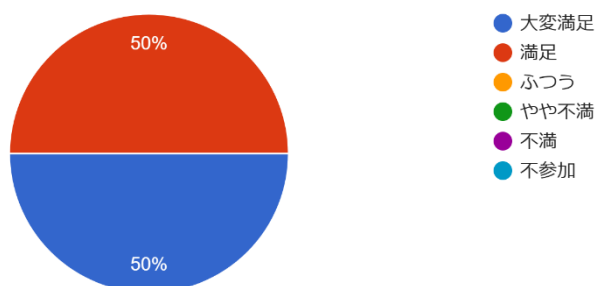
株式会社テクノソリューションズ

吉田様、野中様、小池様

参加者報告書(報告順に記載)

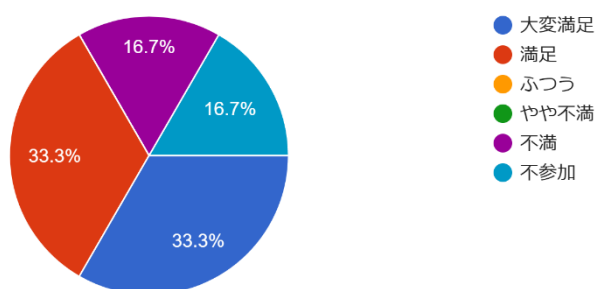
11/21 「3DEXPERIENCE Platform with SOLIDWORKS」について

6件の回答



11/22 「3DEXPERIENCE Engineer/CAE」について

6件の回答



吉川

3D-CAD データを共有する側、される側にとって、非常に便利なツールであると感じた。特に、3D-CAD 専用ソフトを起動すること無く使用できるという点は、OS に依存しないことから使用できる敷居の低さが便利である。

設計から製造までのプロセスを円滑にするためのツールとしてだけではなく、もっと活用できるバリエーションがあるような気がする。

設計、解析、シミュレーションを一元的に管理でき、こちらも大変便利なツールだと思った。特に、データをクラウド上にアップロードしてしまえば、構造解析や設計の変更などがどこにいても可能となり、より効率化が図れると思った。また、操作性も理解しやすかった。

私自身は設計業務に携わる機会は少ないが、解析機能については使用できる場面があるような印象を受けたことから、具体的にこういった場面で使用できるのか、業務の中で検討していきたい。

まずは、このような素晴らしい研修を企画していただきありがとうございました。講師をして頂いたダッソー・システムズ株式会社の皆様にも感謝申し上げます。我々のペースに合わせて講

義やサポートを行って頂き、途中で脱落することなく受講することができた。

今後、技術室としては、今回ご紹介していただいた 3DEXPERIENCE Platform with SOLIDWORKS をはじめとした開発支援ツールを、どのように活用できるか、また予算的なことも含めて検討していきたい。

石川(2 日目午前 11 時まで欠席)

技術室の連絡会でたびたび耳にする SOLIDWORKS ですが、ソフトに触れるのは今回が初めてだった。世界中で非常に広く使われているということを知ることができた。また過去に技術室での Fusion の研修を受講していたことから、初めてでも大きな混乱はそれ程なく今回の講義に参加できた。実習に行き詰ったときには講師の方が迅速に助けに入ってくれて下さりとても助かった。クラウドサービスではモデルに注釈をつけてグループで共有するなど組織で運用するのに便利だと感じた。

2 日目は、業務のため午前中の途中からの参加となった。

機械的な負荷や応力のシミュレーションによって構造設計を詰めていくという仕事はどういうものなのかを一部ではあるが体験することができた。

私自身は化学出身であることから、化学反応の座標とエネルギーのシミュレーションと類似性があり、設定方法についての理解が早かった。

「安く、軽く、かつ十分な強度で、設計と実態がマッチしている」という点がモノを設計する際には大事なのだと感じた。SOLIDWORKS があればそれが可能で、3DEXPERIENCE Platform ではクラウド管理を行うことができるということで、非力な端末でも利用可能だという点が印象的であった。操作系についてもポインターを選択してスワイプで物体を変形できるインターフェースについて、Adobe 社の Illustrator と似ており、子どもでも操作を楽しんで学習できるのではないかと感じた。利用者人口の間口を広げるための戦略としても素晴らしいと感じた。

阿部

設計を繰り返していくと、バージョン管理が難しいと感じていたが、それを改善することができるプラットフォームを今回の研修で体験した。

最初に今回利用するアプリ（13 種類）の説明があった。

3D ダッシュボードで様々なアプリを一つのブラウザで利用できる。必要なアプリは新しいタブ内にドラックアンドドロップを行い設定する。アプリ間の移動はタブで移動し、効率的に設計作業ができるしくみである。

このような Platform は、技術系企業や研究現場は DX 化が必要不可欠で最先端の開発を行っているダッソー・システムズは、会社のメイン事業として展開していると感じた。

今回は、バックルクリップの強度解析を改良前後で比較し、最終的にオス、メスのクリップをはめるまでの実習であった。

普段の業務の中では解析を行なう機会はないが、今回の経験からとても有意義なプラットフォームだと感じた。またアプリのインターフェースも直感的で使いやすいのではと感じた。特に、改良前後での強度の比較や、データを一元管理し改良版を他者が提案できる仕組みや教育機関での設計や解析結果の進捗や修正ができることなど、有用なシステムが多種多様にある。また、多段階の設計システムの進捗管理も業務の効率化に結びつく。

しかし、このシステムを使うために技術者の高いスキルが要求されると思った。

かなり高度で、普段触れることのない最先端の企業の内側を垣間見た気がした。企画した仲谷さんお世話になりました。

山本

複数人がオンラインで SOLIDWORKS の設計データ等を共有できる点に魅力を感じた。

また、直感的に 3D 造形ができる機能があり、CAD 初心者でも手を付けやすいのではないと思う。

ライセンスなどの問題もあるが、これらを使って学生や教員と打ち合わせすることができるようになれば、設計依頼もしやすくなるのではという期待がある。

3DEXPERIENCE Platform との連携で、CAE に長けた人からオンラインでアドバイスを受けられるようになれば、強度計算などもやりやすくなるのではと感じた。

最先端の CAD についてメーカーから直接話を聞き、講習を受けられる機会はめったにないため大変参考となった。今後も大きな機能追加などがあれば、情報収集を兼ねて講習を受けたいと考えている。

道下(2 日目午後欠席)

3DEXPERIENCE Platform と SOLIDWORKS は、製品設計やエンジニアリングプロセスにおいて非常に大きな可能性を感じた。このプラットフォームを使用することで、以下のような利点を感じることができる。

1. クラウドベースのコラボレーション

・リアルタイムの共同作業:

チームメンバーが地理的に離れていても、同じプロジェクトにアクセスし、設計やデータをリアルタイムで共有できるメリット。

・データの一元管理:

すべての設計データが一元管理されるため、ファイルのバージョン管理や紛失のリスクが減少すると感じた。

2. 設計から製造までのスムーズなワークフロー

・統合性の向上:

3DEXPERIENCE と SOLIDWORKS の統合により、設計、シミュレーション、製造までのプロセスがスムーズに連携できるところ。

・プロセスの可視化:

ワークフロー全体を可視化しやすくなり、進捗状況や課題の早期発見が作業の効率を高める。

3. スケーラビリティと柔軟性

・小規模なプロジェクトから大規模な製品開発まで対応可能で、必要に応じて機能を拡張できる点。

・ソフトウェアのインストールやハードウェアの負担が軽減され、どのデバイスからでもアクセスが可能なところ。

3DEXPERIENCE Platform は、設計から製造までのプロセスを統合し、効率化するための便利なツールと感じた。特に、コラボレーションの強化やデータの可視化に設計チームにとってはメリットが大きいと思う。一方で、導入時のコストやトレーニングの必要性を考慮する必要があるが、長期的な視点では十分に価値のあると感じた。

3DEXPERIENCE は、設計 (CAD) から解析 (CAE)、またプロジェクト管理まで、すべてを統合出来ることが理解できた。この一元管理により、データの整合性が保たれ、ツール間でのデータ変換や手間が大幅に削減できるのではと感じた。特に、設計変更が即座に解析モデルに反映されるため、設計とシミュレーションのループが非常にスムーズになる。

時間効率が大幅に向上する点が印象的で、特に迅速な設計変更が求められるプロジェクトで大きな価値を発揮できると思った。

SOLIDWORKS 単体での設計だけではなく、チーム設計や情報共有など全体の生産性向上や場所を選ばずに共同作業が出来るメリットは大きいと感じた。

廣瀬(2日目欠席)

Web ベースで SOLIDWORKS モデルの共有や、それを用いたレビューを行うことができること。モデルの修正もその場で出来ることから、設計時の連絡が行いやすいと感じた。

設計データの確定後に更新する場合には、リビジョンを変えて保存できる機能も良いと感じた。

受講中のサポートが充実しており、操作に夢中になり話を聞き漏らして次の操作方法が分からなくなった場面でも的確に指示いただけたため理解が深まった。

全体報告書(仲谷)

これまでグループ研修はグループ員が講師を行うことが多かったが、普段の業務では使用することがない設計技術や解析技術を学ぶために外部へ講師を依頼することを考え、ダッソー・システムズ株式会社に相談したところ快く引き受けて下さり、今回の研修を開催することができた。

8月からダッソー・システムズ株式会社の担当者と Zoom とメールで研修内容等の検討を進め、またスムーズに研修を開始、進行できるようダッソー・システムズ株式会社からモバイルワーク

ステーションを研修参加人数分お借りすることができた。実施場所(部屋)についても時期的なことがあったのか2日通して使用できる部屋が無い中、廣瀬さんのご尽力により5号館北棟の実験セミナー室を手配することができた。

また、PCを外部から持ち込むということでネットワーク接続には、eduroamのライセンスを事前に発行し使用した。

実施内容は、1日目に今回の実習で使用する3DEXPERIENCE Platformの概要説明ののちファイルのクラウド上へのアップロードや検索、CADデータに関連する仕様書やファイルの添付、設計データの測定やコメント記入、設計形状の比較。ブラウザ上で利用できる一般的な3D-CAD(パラメトリックモデラー)と複数の曲面が組み合わさった3Dモデルを感覚的に操作することができる造形モデラーの実習を行った。

WEBに接続できる環境であれば、OSに関係なく使用することができるということで汎用性の高さについても学んだ。

2日目は構造解析についての実習を行った。

SolidWorksでは1度に1つの解析を行うのみであるのに対して、3DEXPERIENCE Platformでは、構造解析と熱解析など複数の解析を組み合わせて行うことができる。またメッシュャーについても一般的な三角形以外に四面体や六面体などのメッシュを選択できることから、形状に合わせたよりサグの小さなメッシュを切ることで、より正確な解析結果を得ることができる。今回の実習ではバックルクリップのはめあい部分の解析を行った。この時、反力(スプリングバック)が含まれ、SolidWorksではパラメータ設定が複雑になるが、3DEXPERIENCE Platformでは材料データから自動的に反映されることから複雑な操作を行うことなく正確な解析結果を得ることができるということを学んだ。

3DEXPERIENCE Platformの経験者は私一人だけであったが、ダッソー・システムズ株式会社と株式会社テクノソリューションズの方々のサポートが強力であったため、設計や解析についての今回の研修内容の目標に到達することができた。

今回の研修を通じて、設計や解析に対してより意欲的に取り組むことを期待している。



研修会場のようす

2024 年度広報委員会活動報告

広報委員会 高畑武志、高谷真樹、高岸岳、井上寛之

1. はじめに

広報委員会では、理学研究科技術室の情報や取り組みを発信している。また、技術支援サービスについて広報することにより、理学研究科や京都大学の研究教育を支援し、需要に応じることができるよう活動を行っている。

2. 実施内容

1) ウェブサイトの維持管理

- ・技術室ウェブサイトの情報を更新し、技術室の活動を発信している。その際は最新の情報を速やかに反映するように努めている。
- ・TOPICS の追加、構成の更新等を行っている。
- ・「論文の共著」の情報を掲載する準備をしている。
- ・脆弱性診断代行サービスを利用して脆弱性診断を実施し、セキュリティの維持に努めている。

2) その他の活動

技術室への連絡窓口として、技術室運営委員会および用途別の 2 次グループを利用しており、広報委員会で要望を取りまとめて新規登録や登録情報の更新を行っている。

3. おわりに

今後も技術室 Web サイトで様々な情報を公開することで、技術室の活動を発信していく予定である。

4. 参考

技術室 Web サイト <https://www.scitech.sci.kyoto-u.ac.jp/>

技術発表・研究会・研修等活動記録

技術発表・学会発表・科研費採択等

吉川 慎

2025. 01. 29 東京大学地震研究所職員研修会
ポスター発表「阿蘇中岳第1火口におけるWebカメラの設置について」

高谷真樹

2025. 03. 06 総合技術研究会 2025 筑波大学
ポスター発表「研磨片製作における合金包埋の試み」

井上寛之

2025. 01. 29 東京大学地震研究所職員研修会
ポスター発表「火山研究センターの観測点の維持管理について 2024」
2025. 03. 06 総合技術研究会 2025 筑波大学
ポスター発表「火山研究センターの観測点の機器の維持管理について」

石川 学

2025. 03. 06 総合技術研究会 2025 筑波大学
ポスター発表 「京都大学吉田キャンパス寒剤供給業務報告(2023-2024 年度)」

研修・講習会・セミナー等受講

吉川 慎

2024. 07. 03-04 理学研究科技術部 2024 年度研究基盤設備整備グループ研修
(身の回りの安全対策についての座学・震災対策技術展参加)
2024. 09. 18-19 理学研究科技術部 2024 年度全体研修
(北部液化棟の業務体験と安全講習)
2024. 09. 26-27 京都大学総合技術研修
2024. 11. 21-22 理学研究科技術室 2024 年度研究機器開発グループ研修
(3D EXPERIENCE SOLIDWORKS 講習)
2025. 01. 29-31 東京大学地震研究所職員研修会
2025. 02. 14 京都大学技術職員研修
(第2 専門技術群研修：兵庫県立広域防災センター・E-ディフェンス)
2025. 02. 19 ライブ配信型 Web セミナー
(SolidWorks アセンブリ解析の基礎)

2025. 02. 19	京都大学オンライン講習会 (膠原病)
2025. 02. 27	京都大学総合技術部研修 (安全体感講習：関西電力プラント)
2025. 03. 03	京都大学オンライン講習会 (メンタルヘルス)
2025. 03. 05-07	総合技術研究会 2025 筑波大学
2025. 03. 17	ライブ配信型 Web セミナー (Autodesk Fusion のクラウド機能活用ノウハウ (Fusion Team Hub 機能))
馬渡秀夫	
2024. 09. 13	京都大学技術職員研修 (第 6 専門技術群研修：桂キャンパス図書館ほか)
2024. 09. 18-19	理学研究科技術部 2024 年度全体研修 (北部液化棟の業務体験と安全講習)
2024. 11. 12-25. 03. 14	理学研究科技術部 観測・情報技術グループ研修
仲谷善一	
2024. 09. 18-19	理学研究科技術部 2024 年度全体研修 (北部液化棟の業務体験と安全講習)
2024. 11. 21-22	理学研究科技術室 2024 年度研究機器開発グループ研修 ※研修立案担当 (3D EXPERIENCE SOLIDWORKS 講習)
2025. 02. 27	飛騨天文台ユーザーズミーティング (Zoom)
木村剛一	
2024. 07. 08	業務報告会 (オンライン)
2024. 09. 18-19	理学研究科技術部 2024 年度全体研修 (北部液化棟の業務体験と安全講習)
2025. 02. 27	京都大学総合技術部研修 (安全体感講習：関西電力プラント)
道下人支	
2025. 03. 07	機械加工システム展参加
2025. 03. 13	SOLIDWORKS CAM 徹底解説セミナー参加
2025. 03. 14	機械工作技術研究会オンライン分科会 2025
2025. 03. 27	ミットヨ計測 電動車の電装品・パワトレの進化に追従する測定機セミナー参加
廣瀬昌憲	
2024. 07. 03-04	理学研究科技術部 2024 年度研究基盤設備整備グループ研修 (身の回りの安全対策についての座学・震災対策技術展参加)

2024. 09. 18-19	理学研究技術部 2024 年度全体研修 (北部液化棟の業務体験と安全講習)
2024. 11. 21-22	理学研究技術室 2024 年度研究機器開発グループ研修 (3D EXPERIENCE SOLIDWORKS 講習)
2025. 01. 14	令和 6 年度京都大学技術職員研修 (安全体感講習：関西電力プラント)
2025. 02. 14	京都大学技術職員研修 (第 2 専門技術群研修：兵庫県立広域防災センター・E-ディフェンス)
高畑武志	
2024. 09. 18-19	理学研究技術部 2024 年度全体研修 (北部液化棟の業務体験と安全講習)
2024. 11. 12-25. 03. 14	理学研究技術部 観測・情報技術グループ研修
高谷真樹	
2024. 04. 26	試料作製の技術を基礎から学ぶ：試料作製入門ウェビナー【第 1 回：切断編】 株式会社ストルアス
2024. 05. 10	砥粒加工学会 次世代固定砥粒加工プロセス専門委員会 第 114 回研究会「エネルギービーム加工による高精度・平滑化技術」
2024. 05. 24	試料作製の技術を基礎から学ぶ：試料作製入門ウェビナー【第 2 回：埋込編】 株式会社ストルアス
2024. 07. 03-04	理学研究技術部 2024 年度研究基盤設備整備グループ研修 (身の回りの安全対策についての座学・震災対策技術展参加)
2024. 07. 19	試料作製の技術を基礎から学ぶ：試料作製入門ウェビナー【第 3 回：研磨編】 株式会社ストルアス
2024. 09. 12-14	日本鉱物科学会 2024 年年会
2024. 09. 18-19	理学研究技術部 2024 年度全体研修 (北部液化棟の業務体験と安全講習)
2024. 12. 05	大型・異形試料の研磨革新：Struers フレキシブル試料板による 効率化向上ウェビナー 株式会社ストルアス
2025. 01. 29, 31	令和 6 年度 地震研究所職員研修会 (オンライン聴講)
2025. 01. 31	第 2 回砥粒加工学会アフタヌーンセミナー 【併催】オープンセミナー (基礎講座) (オンライン聴講)
2025. 03. 05-07	総合技術研究会 2025 筑波大学
山本隆司	
2024. 10. 31	北部キャンパス機器分析拠点 3D プリンター活用のための 3DCAD 講習会 講師

2024. 11. 21-22	理学研究技術室 2024 年度研究機器開発グループ研修 (3D EXPERIENCE SOLIDWORKS 講習)
2025. 01. 14	令和 6 年度京都大学技術職員研修 (安全体感講習：関西電力プラント)
2025. 02. 27	北部キャンパス機器分析拠点 3D プリンター活用のための 3DCAD 講習会 講師
井上寛之	
2024. 09. 18-19	理学研究技術部 2024 年度全体研修 (北部液化棟の業務体験と安全講習)
2024. 09. 26-27	京都大学総合技術研修
2024. 11. 12-25. 03. 14	理学研究技術部 観測・情報技術グループ研修
2025. 02. 14	京都大学技術職員研修 (第 2 専門技術群研修：兵庫県立広域防災センター・E-ディフェンス)
2025. 02. 27	京都大学総合技術部研修 (安全体感講習：関西電力プラント)
寺崎彰洋	
2024. 09. 18-19	理学研究技術部 2024 年度全体研修 (北部液化棟の業務体験と安全講習)
2024. 11. 12-25. 03. 14	理学研究技術部 観測・情報技術グループ研修
石川 学	
2024. 07. 03-04	理学研究技術部 2024 年度研究基盤設備整備グループ研修 (身の回りの安全対策についての座学・震災対策技術展参加)
2024. 09. 18-19	理学研究技術部 2024 年度全体研修 (北部液化棟の業務体験と安全講習)
2024. 11. 21-22	理学研究技術室 2024 年度研究機器開発グループ研修 (3D EXPERIENCE SOLIDWORKS 講習)
2025. 02. 05	Linux シェルスクリプト実習セミナー (HPC システムズ)
2025. 02. 27	京都大学総合技術部研修 (安全体感講習：関西電力プラント)
高岸 岳	
2024. 09. 18-19	理学研究技術部 2024 年度全体研修 (北部液化棟の業務体験と安全講習)
2024. 11. 12-25. 03. 14	理学研究技術部 観測・情報技術グループ研修
2024. 12. 10-12	AXIES (大学 ICT 推進協議会) 年次大会 (奈良県コンベンションセンター) ”

阿部邦美

- | | |
|-----------------|--|
| 2024. 09. 18-19 | 理学研究技術部 2024 年度全体研修
(北部液化棟の業務体験と安全講習) |
| 2024. 09. 19 | 京都大学技術職員研修
(第 4 専門技術群研修：武田薬品工業 京都薬用植物園) |
| 2024. 11. 21-22 | 理学研究技術室 2024 年度研究機器開発グループ研修
(3D EXPERIENCE SOLIDWORKS 講習) |
| 2025. 03. 10 | 京都大学技術職員研修
(第 3 専門技術群研修：防災研究所 宇治川オープンラボラトリー) |

資格取得

井上寛之

- | | |
|--------------|----------|
| 2024. 05. 29 | 第一種衛生管理者 |
|--------------|----------|

石川 学

- | | |
|--------------|----------|
| 2024. 08. 09 | 第一種衛生管理者 |
|--------------|----------|

構成員名簿

氏名	在籍	グループ	専門群 ※1	役職
	(内線or外線)			
依光 英樹 (教授)	化学教室 4035			理学研究科副研究科長 技術顧問
吉川 慎	火山研究センター (0967-67-0022)	研究基盤設備整備	第2専門群	技術室長 研究基盤設備整備 グループ長
馬渡 秀夫	地球熱学研究施設 (0977-22-0713)	観測・情報	第6専門群	観測・情報 グループ長
仲谷 善一	岡山天文台 (0865-47-0138)	研究機器開発	第1専門群	研究機器開発 副グループ長
木村 剛一	飛騨天文台 (0578-86-2311)	研究基盤設備整備	第1専門群	研究基盤設備整備 副グループ長
道下 人支	機器開発支援室 3826	研究機器開発	第1専門群	研究機器開発 主任
廣瀬 昌憲	物理学第2教室 3848	研究基盤設備整備	第2専門群	研究基盤設備整備 主任
高畑 武志	地球物理学教室 3930	研究基盤設備整備	第6専門群	観測・情報 主任
高谷 真樹	地質学鉱物学教室 4165	研究基盤設備整備	第3専門群	研究基盤設備整備 主任
山本 隆司	生物物理学教室 3909	研究機器開発	第5専門群	
田尾 彩乃	機器開発支援室 3826	研究機器開発	第1専門群	
井上 寛之	火山研究センター (0967-67-0022)	観測・情報	第2専門群	
寺崎 彰洋	サイエンス連携探索センター 3642	研究基盤設備整備	第6専門群	
石川 学	低温物質科学研究支援室 4055	研究基盤設備整備	第1専門群	
高岸 岳	サイエンス連携探索センター 3642	研究基盤設備整備	第6専門群	
阿部 邦美	化学教室 4053	研究機器開発	第3専門群	再雇用
中濱 治和	物理学第1教室 3863	研究基盤設備整備	第3専門群	再雇用

※1 京都大学総合技術部の専門群

2025/3/31 現在

編集後記

業務報告集編集委員 山本、仲谷、木村、石川

2024年度の大きなトピックとしては、技術系職員の研究支援体制再構築により、組織名が「理学研究技術室」となったこと、それに伴い技術室を構成する全職員が専門職へと移行したことだろう。実務における影響は未知数であるが、これが技術室と理学研究科、双方においてより良き発展へとつながることを期待したい。

また、2024年4月に高岸岳さんが技術部の新たな一員に加わった。新たなメンバーとともに今後の技術部を盛り上げ、理学研究科の研究活動を支えるべく頑張りたい。

業務報告集編集委員会

編集長	山本隆司	生物物理学教室
編集委員	仲谷善一	岡山天文台
	木村剛一	飛騨天文台
	石川 学	低温物質科学研究支援室

発行：京都大学大学院理学研究科 技術室

2025年6月

編集：業務報告集編集委員会