

2014 年度
京都大学理学研究科技術部
第 5 回 業務報告集



目次

■挨拶			
技術員の皆様へ	技術部長	平野丈夫	1
技術長挨拶	技術長	馬渡秀夫	2
■技術部の活動報告			
3Dプリンターはじめました	廣瀬昌憲	阿部邦美	4
七輪で火山岩(融剤混合物)の融解を連続観察する器具の製作	馬渡秀夫		5
■業務報告			
2014年の業務報告ー研究支援ー	地球熱学研究施設	三島壮智	6
2014年技術部業務報告	火山研究センター	井上寛之	10
平成26年度 業務報告	飛騨天文台	木村剛一	14
2014年度業務報告	化学教室	阿部邦美	17
2014年度業務報告	物理学第二教室	廣瀬昌憲	19
2014年度業務報告	機器開発室	田村裕士	20
2014年度業務報告	機器開発室	道下人支	21
2014年度業務報告	生物物理学教室	山本隆司	26
今年度の業務	地球物理学教室	高畑武志	27
この1年の主なトピック	地球熱学研究施設	馬渡秀夫	28
業務報告	物理学第一教室	中濱治和	31
2014年の主な業務	飛騨天文台	仲谷善一	32
業務報告2014 ～フィールドワーク～	火山研究センター	吉川 慎	34
2015年作業計画	情報技術室	阪口永一	40
業務紹介および2014年業務報告	地質学鉱物学教室	高谷真樹	42
業務報告	地質学鉱物学教室	堤 久雄	47
■研修等の報告			
技術部研修 3Dプリンターの概要	廣瀬昌憲	阿部邦美	48
■研修・講習会・技術研究会等参加者一覧			49
■2014年度 理学研究科技術部名簿			53
■編集後記			55

技術員の皆様へ

技術部長 平野丈夫

昨年の4月から技術部長を務めております。それまでの理学研究科の一教員という立場では、技術部と技術員の皆様の活動につきまして、多くを存じませんでした。4月以降、皆様の報告書・ホームページ等を拝見し、業務報告会・情報交換会に出席しましたが、まだまだ知らないことが多いことを自覚しております。そうした中、業務報告会で工場に最新の工作機械を導入できたことを知り、大変良かったと思えました。また、技術員の皆様の間では、業務報告会等の活動により相互理解が進み、他業務を調整して巡視も行っていただいていることを再認識しました。理学研究科の一教員として、技術部が巡視業務を請け負ってくださったことをありがたく思っております。今後も、理学研究科に貢献できる技術員としての業務を積極的に探し、技術部内での調整によりそれらを遂行して、理学研究科活動の向上に寄与していただきたいと考えております。

技術員の皆様の活動を、理学研究科内でより大きな価値のあるものとし、技術部の存在感を向上させるためには、教員・事務職員と十分なコミュニケーションをとり、相互理解と連携を進めることが必要と思います。技術部は、これまでに報告書の作成・ホームページ整備・業務報告会・情報交換会等を行い、情報発信してきました。それらを、質的な向上を模索しながら継続することが第一と思います。その上で、さらに各教室の教員等と話し合うことにより、教員・事務職員がどのような業務を重視しているかを理解するよう努めていただきたく思っております。私自身は技術部長として、教員に技術部・技術員に何を期待するのか考えて欲しいと申しております。

さて、技術員の組織体制と評価につきまして、全学レベルでの検討が進んでいます。評価につきましては、技術長が第1評価者になり、技術部長が第2評価者になる方向となりました。理学研究科では、技術長に教室・施設の教員の意見も聞いて評定を記載して欲しいとお願いしております。また、全学レベルで技術員の組織化も検討されています。一方で、理学研究科の技術員の皆様の多くは、教室・施設等で採用され、各々の職場での業務が第一となっていると理解しています。大学レベルでも技術員の業務と職場は多様であり、技術員の組織化がどのように進むか、それが実質的なものになるのか、形式的なものになるのかは見通しが立っていません。技術員の皆様は、技術部の体制がどのようなのが良いとお考えでしょうか。教室とのかかわり、担当可能な業務等様々な制約があると思いますが、技術員がどのような体制ではたらくのがよいか、考えていただきたく存じます。その上で、理学研究科技術部の今後のありかたを、教員・職員とともに検討していきたいと思っています。今後ともどうぞよろしく願いいたします。

技術長挨拶

技術長 馬渡秀夫

2014年4月、技術長へ推薦され就任しました。これまでの技術部の歩みを振り返りながら前を見て、更なる貢献の向上のために気持ちを新たにしています。

2010年に技術部が出来る際、阿部さんに頼まれて職員組合理学部支部の機関紙に寄稿しましたが、技術部を技術部らしく形作ろうと思えば、全く痛みを伴わない、ようにはできないだろうと思っていました。ただ、当初は、技術部を技術部らしく作る事、は、目標とされていなかったため、こういった考えは無用でしたが、やはり、というか、技術部は技術部らしくすることを目指す流れとなっていきました。この事の原因には、京都大学には既に文部科学省の省令による教室系技術職員の組織として、防災研究所技術室と原子炉実験所技術室が確立していたこと、その組織と理学研究科の技術部の間の乖離があまりにも大きかったことがあると考えています。

防災研究所の技術室は、全員が目標を同じくし防災研究所に貢献するために日々努力している姿です。それは、一朝一夕に得られたものではなく、日々悩み、議論や葛藤の中から獲得したものだと思います。

私は地球科学系の遠隔地に配属されている技術職員ですので、地球科学系の遠隔地技術職員の多い防災研究所技術室のことは知っていました。また防災研究所の地震火山観測系技術職員が主体となって運営していたメーリングリストにも参加して色々な方々の意見を拝見していました。彼らの意識は非常に高く大変刺激を受けました。また、その意識の高さが組織化を成した大きな要因でもあると思います。

理学研究科の技術部は、発足後5年が経とうとしています。その間の殆どを、私は遠隔地担当副技術長として皆さんの意識の向上も目標に努力してきました。ただ、やはり、遠隔地からでは大変もどかしい思いをしてきたことも事実です。防災研究所の技術室でも、技術(室)長は宇治へ勤務するというのがなされてきました。理学研究科についても、遠隔地勤務者が技術長となった今、私がどうこうと言う事ではなく、将来的に技術長については京都に勤務する枠組みが必要であると痛感しています。

また、理学研究科の技術職員については、一人職場の問題も大きいと考えています。理学研究科の技術部はまだ専攻での業務が多く、技術職員としては一人で業務を担っています。私も長い間一人で勤務していました。その中で痛感したことは、一人では技術的な業務能力の向上に大きな困難を伴うというものです。これは防災研究所の技術室でも議論されていたことであり、組織の中で切磋琢磨して向上するほうが、個人での取り組みよりも成長スピードは大きいと考えられるというものでした。また、複数の技術職員が必要な職場であれば、技術的な業務の量や質も高いと考えられること、更に、一人職場ではマ

マネジメント能力の向上にも自ずと限界があるように思えます。

発足以来、互いの業務について理解を深め、技術部として貢献できる共通業務を増やしてきました。それを継続することはもちろんのこと、今後は一人職場におけるデメリットの軽減と更なる理学研究科への貢献として、技術力向上と相互補完を実施するための新たなスキルの習得・獲得が行えるような枠組みを構築することを目指していきます。

この5年間、技術部の充実のためにご協力くださった、技術部長、事務部長を始め、理学研究科のみなさまに、深く感謝申し上げます。今後とも、ご指導、ご鞭撻をどうぞ宜しくお願いいたします。

3D プリンターはじめました

技術部 廣瀬昌憲 阿部邦実

概要

理学研究科において利用可能な3Dプリンターを技術部で管理運用することになった。機種選定から納入後の試作について報告する。

経緯

高次元数学研究可視化システム（数学専攻）

そのうちの一部として3Dプリンター納入

数学教室以外でも利用してもらいたい → 技術部
機種選定・試作などもやってもらえると助かる

機種選定

3Dプリンターとは？

3次元物体を3次元データから出力する機械

× 素材から物を削り出す

○ 素材を付け足して物を作り出す。

1980年代に開発され1990年代中ごろにかけて開発が進む、高価なためメーカーでの試作品やデザイン設計などの業務用として使われ始める。2000年代になって特許切れなどにより低価格化が進み、最近ではホビー向け品は数万円で入手可能に。

造形方法

造形法	主な素材	固定法	造形方法	特徴
光造形	光硬化性樹脂	紫外線	液体の光硬化樹脂液面にテーブルをおき一層目を紫外線レーザーで作成、テーブルを一層分さげ同様に繰り返す	大型高精度
インクジェット	光硬化性樹脂	紫外線	テーブルに一層目をインクジェットで印刷その後紫外線を当て硬化させたのちテーブルを一層分さげ同様に繰り返す。	高精度
粉末石膏造形	石膏	接着材	石膏を一層分まき造形部を接着剤を塗布、カラー二層目以降繰り返す	
粉末焼結造形	樹脂・金属	熔融	一層目の粉末をまきレーザーで焼き固める、その後2層目をまき以降繰り返す	強度
熱溶融積層造形	樹脂	熔融	高温のノズルから溶けたプラスチックで一層目の造形をする、ステージを避け	安価

価格調査

インクジェット方式 約500万円

光造形方式 約300-500万円(別途周辺装置が必要)

熱溶融方式 100万円以下 (10-50万が一般的)

100万円以下のクラスを検討するとほぼ熱溶融方式になる。共通利用なので研究室などでも買いやすい価格の物(20万円以下)は外し、特徴のあるものを選んだ

CreatrXL ReapFrog社(オランダ)

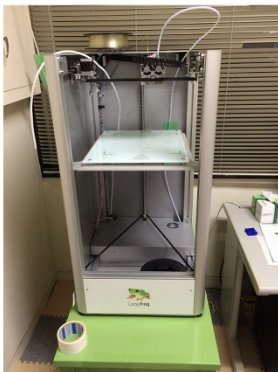
日本の代理店:(株)システムクリエイト

積層ピッチがクラス最少 最少0.05mm

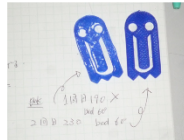
造形範囲が大きい 230×270×600mm

2ヘッド ノズル径0.35mm

対応素材: PLA/ABS/PVA/ナイロン



CreatrXL



試作品募集!

試作品は少しずつ品質を上げてきています。

まだまだ歪等ありますが、試作に興味があればぜひ技術部へご連絡を!

CADの貸出しもできます。

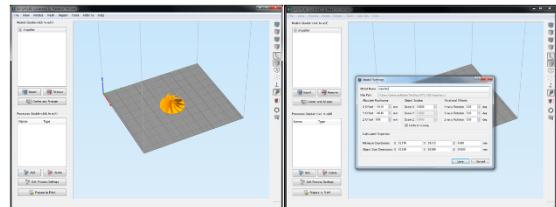
試作

素材 PLA/ABS/PVA(サポート材)

いずれも直径1.75mmの線材がロールに巻いている

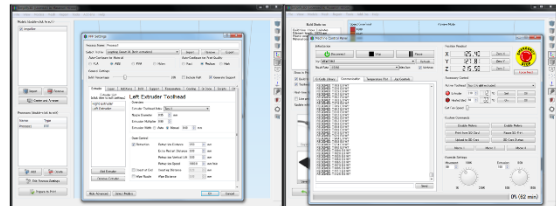
素材	名称	特徴	熔融温度
PLA	Poly lactide ポリ乳酸 (乳酸のエステル結合) ポリエチレンの一種で生分解性あり	弾力無・硬い 割れやすい 比較的低温で溶けるのでそりが少なく造形しやすい	200-220 (230)
ABS	AcrylonitrileButadieneStyrene アクリロニトリルブタジエンスチレン	粘り有・強度有 そりがしやすい	230-240
PVA	polyvinyl alcohol ポリビニルアルコール	お湯で溶ける サポート材	190-200 (220)

造形はSTLファイルを専用ソフト(Simplify3D)に読み込ませて、必要なパラメーターを設定してG-Codeファイルを生成。そのG-CodeをプリンターにUSBケーブルから転送することで実行されます。



STLファイルをimport

データを整形



3Dプリンターの設定を調整

造形開始

試作の数々



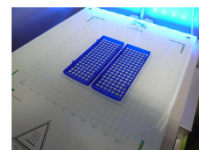
ノズルの交換もしました

詰まりノズル

NEW

成功!

失敗!
ノズルつまり



フィルターカバー



フィルターカバー取付

七輪で火山岩(融剤混合物)の融解を連続観察する器具の製作

京都大学理学研究科技術部 馬渡秀夫

子供たちに溶岩の実物を見せたくて実験開始!



だけど・・・



割れたアルミナ坩堝



粉々のアルミナ坩堝



溶けた金網



七輪、切ったらいいじゃん!



大成功!!



2014 年の業務報告－研究支援－

地球熱学研究施設 三島壮智

1. はじめに

今年には総合地球環境学研究所と本施設の先生の共同研究が本格的に動き出し、色々な調査が行われた。その結果、昨年よりも業務が増え、それぞれの業務に優先順位をつけて計画的に処理する能力が養われたものと考えている。本年行った業務としては、大きく“研究支援”、“学生教育”、“施設の運営・保守”、“社会貢献”、“技術部業務”の 5 つに分類できる。本報告書ではその中の“研究支援”について、“野外調査”と“その他試料分析等”に分けて述べ紹介する。

2. 研究支援 - 野外調査 -

研究支援の中で野外調査に関する部分についてまず紹介する。地球熱学研究施設における野外調査は、色々なフィールドを対象にして行っており、本年の場合“別府及び別府周辺の温泉”、“稲積鍾乳洞”、“別府湾”、“姫島”、“各火山”、“九重硫黄山”の 6 つを対象にした研究の支援を行ってきており、その研究対象ごとに分けて述べることにした。

①別府及び別府周辺の温泉

・水質モニタリング

昨年、先生によって選定された温泉に毎月連絡して日程調整を行い、現地で試料採取・現地測定を行っている (Fig. 1)。そして持ち帰った試料水については化学分析をイオンクロマトグラフィーや滴定法によって行い、得られた分析データと現地測定データをまとめてモニタリングデータを先生に送っている。

・温泉井戸水位観測 (大分県花きセンター敷地内の温泉井戸及び地球熱学研究施設敷地内井戸)

本年 4 月に大分県花きセンターの協力で、総合地球環境学研究所のプロジェクトに絡んだ研究として水位計を温泉井戸に設置した (Fig. 2)。その後は 2 ヶ月に 1 回程度の頻度でデータの回収とその際の水位測定を行っている。

・噴気地帯温泉調査

由布市湯布院町塚原の伽藍岳中腹に噴気地帯があり、この噴気地帯及びその周辺から湧出する温泉水について現地測定とサンプリングを行った (Fig. 3)。噴気には硫化水素が存在するため、硫化水素対応のガスマスクを着用して採水などの作業を行った。



Fig. 1 : 温泉水質モニタリング



Fig. 2 : 温泉井戸水位観測



Fig. 3 : 噴気地帯温泉調査

②稲積鍾乳洞調査

本調査は、地球熱学研究施設と大分大学が共同で行っており、今年も毎月参加した (Fig. 4)。本調査に関する調査方法やその後の試料の分析方法については、学生に全て私の方でレクチャーを行っており、学生からの質問にも応対している。今年も、地質鉱物学教室の学生だけではなく、地球熱学研究施設からも学生が研究のために調査に同行しており、調査後の試料の処理や分析について操作方法の指導やアドバイスをを行った。また、同鍾乳洞の外に転倒枡雨量計を設置しており、ゴミが転倒枡の部分に溜まり測定できなくなることがあるので、定期的にメンテナンスを行っている (Fig. 5)。

③別府湾

・日出海洋調査

日出の海洋調査は、去年の練習も兼ねた 2 度の調査の結果から、RAD7 で分析を行う上で必要なサンプラインの適正化が、福井県立大の先生や総合地球環境学研究所の職員によって行われ、私の方では、サンプラインの適正化と、ポンプやホーシング、バッテリー、水温や電気伝導度の鉛直プロファイル計 (CTD メーター) の準備を行った (Fig. 6)。船上作業では、ラドン曳航調査用のラインと組んだ後は、CTD メーターで鉛直プロファイルデータを取り、採水器を使った深さ別の試料水の採水を行った。

・別府河川調査 (流量観測)

別府の河川調査は、総合地球環境学研究所のプロジェクト研究の一つで、河川の生態、水質、流量の観測を行った (Fig. 7)。私は、その中の流量観測を担当し、2 ヶ月に 1 回程度の頻度で行われる調査の際に電磁流速計を使って流速を測り、水位から流量を求めるための基礎データを集めた。得られたデータはまとめて先生方に送った。

④姫島

・拍子水温泉調査

姫島に湧出する拍子水温泉や島内に湧出している湧水の水質調査を行った。拍子水温泉については修士学生の研究対象の調査であるので、学生をメインにしてそのサポートを行った (Fig. 8)。

・比抵抗構造探査

火山研究センターの先生が主導で、姫島島内の比抵抗構造探

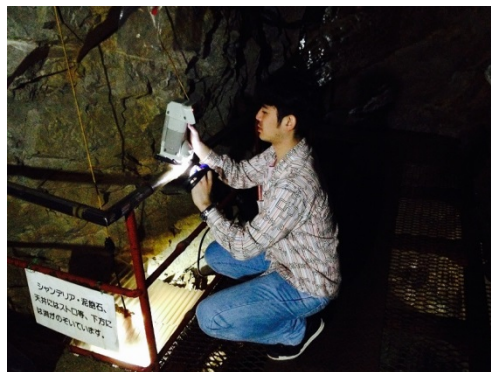


Fig. 4 : 鍾乳洞調査



Fig. 5 : 雨量計メンテナンス

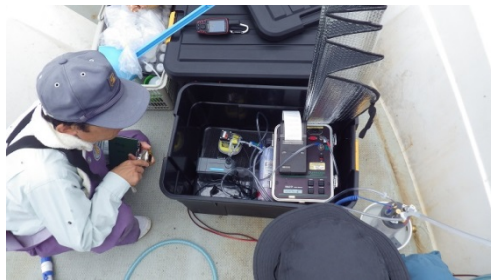


Fig. 6 : ラドン曳航調査



Fig. 7 : 別府河川調査



Fig. 8 : 拍子水温泉調査

査を行った。探査の方法としては、VLF-MT法を用いて行った (Fig. 9)。

⑤各火山

・水準測量 (雲仙・御嶽山・桜島)

本年の3月に九州大学を中心に雲仙の水準測量があるということで、昨年の桜島に続いて火山研究センターからの応援要請を受けて標尺手として参加した。また、10月には緊急で御嶽山の水準測量を行うという話を吉川技術専門職員から頂き、力になりたいと感じたので標尺手として参加した。11月は、毎年行われている桜島の水準測量へ標尺手として参加した (Fig. 10)。これらの測量で私は標尺手であるので、より早く正確に作業が行えるように努めた。

⑥九重硫黄山

・湧水調査と地下水探査

過去に硫黄山の噴気地帯に湧出していた温泉水を採水する目的で10月に登った。しかし、過去の湧出ポイントに湧出はなく、さらに上へ登った場所で湧水を発見してこれをサンプリングした。その後、12月に秋田大学の先生と共同で地下水に関する探査や地下の比抵抗構造探査、星生山に湧出する温泉水の採水を目的に登ったが、気温が氷点下であったため、比抵抗構造探査用の機材は正常に作動せず、温泉水の採水も雪による滑落の危険がある崖を越える必要があったので断念した (Fig. 11)。そんな中でもSP法による地下水の探査は無事に完了したので、雪の無くなった時期にトライする際には、残った2つの項目も完了させたい。

3. 研究支援 - その他試料分析等 -

研究支援は野外調査のみではなく、持ち帰った試料の分析や前処理、分析装置の保守、セミナー参加や外国人客員対応など多岐に渡っている。これらについても紹介する。

①試料の分析

・試料の化学分析

調査の際にサンプリングした水試料について、学生が研究対象にしているもの以外は基本的には私が分析を行った (Fig. 12)。学生の研究対象にするものについては、慣れるまでは分析方法チェックや指導を行いながら付き添って行った。分析は、イオンクロマトグラフィー (基本的な主要成分) や比色分析 (Si, Al, Fe)、滴定分析 (重炭酸)、電極法 (全炭酸) が主な分析となる。分析項目は、強酸性であれば炭酸についての分析は



Fig. 9 : 姫島の比抵抗構造探査

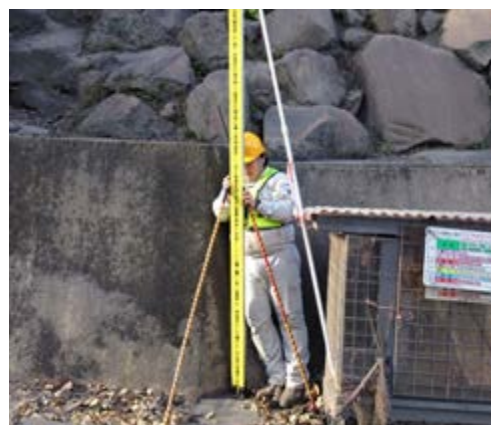


Fig. 10 : 桜島水準測量 (標尺手)



Fig. 11 : 九重硫黄山地下水探査

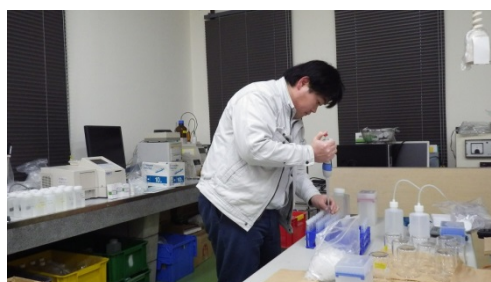


Fig. 12 : 試料の化学分析

行わないといったように、pH の値を参考にして分析項目を決めている。また、同位体分析に関して外注を行う場合、同位体の分別が進まない形態にしてから外注に出す必要がある。実際にどういうものがあるかという、例えば、C の同位体を測定するサンプルは、水酸化ストロンチウム 8 水和物を用いて炭酸ストロンチウムという状態にするという操作である。

・分析装置の保守

分析装置をただ使って分析をするだけでなく、分析で使う装置について、それらの保守作業も行っている。例えば、イオンクロマトグラフィーは古い装置であるため、『ピークが安定しない』、『サプレッサーが壊れている』、『圧力が上がり過ぎる』といったことが稀に起こる。それら不具合の原因としては、慣れていない人が使った際に起こる人為的なミスの場合もあるが、経年劣化による不具合の場合もあり、不具合を発見したらポンプからサプレッサーまでのラインを全て外し、どの部分に不具合があるかをチェックして、不具合部品の交換及び再チェックを繰り返しながら修理を行っている (Fig. 13)。

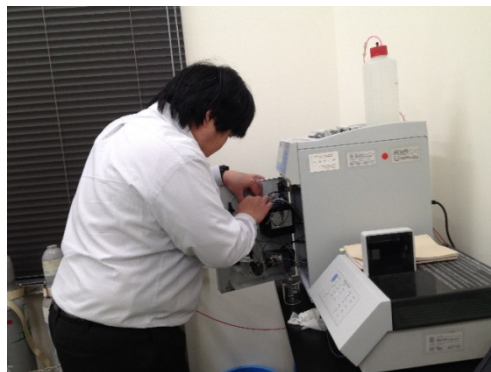


Fig. 13 : イオンクロマトグラフィーのメンテナンス

・他機関の装置利用

全ての分析装置を地球熱学研究施設で持っていれば良いが、実際に分析装置は多くは持っておらず、外部の主に大分県産業科学技術センターにて FT-IR 等の装置を借りに行き分析を行うこともあった (Fig. 14)。また、ICP-MS を大分県産業科学技術センターが新規導入しており、その分析装置立ち上げや試料分析手法の確立のために参考試料として、これまでにサンプルリングしてきた温泉試料などの提供を行い協力することになっている。

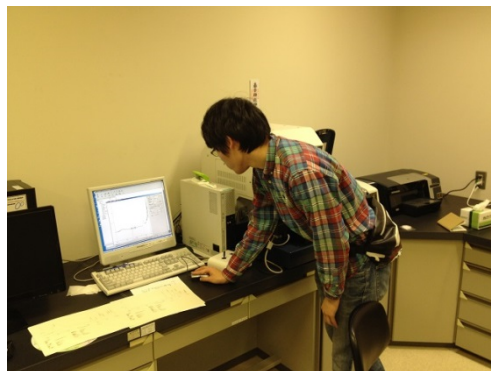


Fig. 14 : 他機関の装置による分析

②その他

・セミナー等の参加

先生や学生がどのような研究を行っているのか、どのような支援が求められているのかを把握するために地球熱学のセミナーや研究室のゼミナールに参加し、情報収集を行った。そして、調査や研究についてより良い情報の取得や調査についての理解を深めるように努めた。

・外国人客員・外国人研究員の対応

研究のために必要な物品購入の仕方など、日本語表記で彼らが把握し難い部分のサポートを付き添い行った。その他に、日本製の機器について操作方法を伝えることや、施設のホームページに研究員の情報を載せるために欲しい情報を貰うことなど、英語で応対する機会が増えた。

4. おわりに

地球熱学研究施設での業務は多岐にわたる。研究支援においては危険な場所へ赴くことがあり、安全に気を付けることが非常に重要である。また、その他の業務を効率的に精力的に消化するためには、心身の健康が非常に重要になる。そして、施設が国際化してきており、語学力も必要になってきている。今後は健康や安全に気を配り、語学力も鍛えながら更に業務に励みたいと考えている。

2014 年技術部業務報告

火山研究センター 井上寛之

1 各種火山観測（地震・電磁気・水準測量）や機器の保守管理など

○地震観測（阿蘇中岳周辺）

現在、阿蘇中岳周辺に約 10 点の常設地震観測点がありそのメンテナンスを行っている。具体的には観測機器が故障した際の機器の交換を行っている(図 1、2)。事例として落雷により地震計のケーブルが焦げており地震計とケーブルの交換を行ったり（図 1）、データ送信装置のボードの交換と地震計からの入力ケーブルの入れ替え作業を行ったりした（図 2）。別の観測点では、観測機器の電源用の太陽電池の追加や新規観測機器の設置を行ったり、GPS アンテナを観測室の壁に取り付けを行ったりした（図 3）。この GPS は機器の時刻校正に使用している。太陽電池の追加設置は観測室の壁に取り付けを行うか、木製の架台を加工・作成し設置を行うかのどちらかを行った。その際の太陽電池と機器やバッテリーをつなぐケーブルの加工も行った。2014 年 11 月以降は阿蘇中岳噴火による降灰で太陽電池にたびたび灰が積もりその除去を行っている。

地震計の内部の湿気対策で乾燥剤を使用しておりその交換も行っている。



図 1. ケーブルの破損(地震計)



図 2. データ送信装置の交換



図 3. アンテナ取り付け

○電磁気観測（active 観測、阿蘇中岳周辺）

11 月下旬の噴火前は 2,3 か月に一回、噴火後は月一回で行っている（図 4）。この観測に使用しているデータ記録装置は、センサー・GPS、電源用のバッテリーと 1 セットで運用し、観測の際は担いで火口周辺の定点の観測点まで移動し設置を行っている。観測点は 4 点あるが噴火中のため、そのうち 2、3 点のみで行い、翌日に機材を回収している。さらに少し離れた場所に電流発生装置（トランスミッター）の設置を行い地面に人工電流を流し、発生する磁場をデータ記録装置で計測する。

さらに磁場の観測点を中岳火口周辺に新規に設けた（図 5, 6, 7）。具体的には塩ビ、木材の加工を行い、



図 4. Active 観測



図 5. センサー台仮組



図 6. 設置風景



図 7. 設置完了

センサー台を作成し、現場で組み立てて設置を行った。

○外輪カルデラ観測室

阿蘇カルデラを中心に九重山、別府市周辺の地震観測点約 20 点のメンテナンスを行っている。実際には地震計の動作不良で地震計のレベルの調整を行ったり、乾燥剤の交換を行った（図 8）。また、故障した地震計やデータ転送装置の交換（図 9）、ケーブルの補修を行った（図 10）。遠方の点は移動だけで時間がかかるので、事前に出来るだけの故障個所の判断を行い、持っていく機材の準備と動作チェックや機材の設定も行った。



さらに回収した故障機器の修理や廃棄の対応も行った。また現地録式の地震観測点もあり、機材交換やデータ回収も行った。

図 8. 地震計メンテナンス

図 9. 地震計の交換

図 10. ケーブルの破損

○水準測量（島原、御嶽、桜島）

火山の膨張収縮を調べるために水準測量というミリ単位で高低差を測る測量を行っている。測量は 3, 4 人で班を組み行っている。2014 年は 3 月に長崎県の島原半島西部（図 11）、10 月に噴火の起こった長野と岐阜県境の御嶽山周辺（図 12）、11 月に鹿児島県の桜島（図 13）で水準測量を行った。測量の期間は移動を含めて 1 週間程度で行い、一日で 2~3km 程度の測量を行った。各測量に参加したスタッフは、島原には九州大学、京大防災研究所、火山研究センター、御嶽山には名古屋大学、日本大学、北海道大学、九州大学、京大防災研究所、火山研究センター、桜島には京大防災研究所、九州大学、火山研究センターが参加し測量を行った。測量は技術職員だけで行うのではなく、教員、学生と一緒にしている。



図 11. 島原（測量手）



図 12. 御嶽（標尺手）



図 13. 桜島（標尺手）

○電磁気観測（九重地域）

九重山地域での電磁気観測（MT 観測）を 9, 10 月（合計 4 回中 3 回に参加）に行った（図 14, 15）。MT 観測は地面の比抵抗を測定しその結果、熱水やマグマの位置を推定することができる。本観測の前、6, 7, 8 月に大分県竹田市、阿蘇北部地域を中心に観測点候補地（約 30 点）の調査を行い、次に機器設置のため候補地の地主を見つけるために各役場回りを行い、地主の方と土地交渉を行った。また、観測用のセンサーケーブル、バッテリーケーブルの作製も行った。観測機材は火山研究センター、東京大学地震研究所、九州大学の各大学の機材を合計 20 セット使用した。観測に参加したのは火山研究センターと九州大学、東京大学、東京工業大学の教員、学生である。観測中は雨天などの悪天候の中での設置や、動物に埋設していたセンサーを抜かれたり、林や茂みの中に分け入って機材の設置を行ったり、牧野の草刈でケーブルを切断されたり（図

16) など様々な苦勞・トラブルが発生しかなり大変であった。



図 14. 観測中 1



図 15. 観測中 2



図 16. ケーブル破損

2 火山研究センター耐震改修工事対応

昨年度から続きで平成 26 年 1-3 月の期間は、火山研究センターの耐震改修工事関連の諸々の対応を行った。具体的には、必要物品の購入。耐震改修工事中の借用施設の退去時の通信、電気、機器の撤去工事対応など、火山研究センター本館への戻りの引っ越し、センター内の機材・道具の整理整頓など。

3 京大ウィークス（特別講演、施設公開）

京大ウィークスの一つとして 10 月 24 日特別講演、25 日に火山研究センター本館の施設公開が行われた。



図 17. ポスター展示



図 18. 特別講演

会場の設営やポスター展示などの準備を行ったり（図 17）、事前の広報活動として近隣の市町村の広報誌に掲載の依頼を行ったり、イベント情報として地域の情報端末に案内を流していただいたりした。講演には地元の中学生も含めて約 300 の来訪者があった。

(図 18)

4 学生実習



図 19. 実習の様子

夏季に行われている学生実習において、教員・学生のサポートを行った。今年は電磁気学実習、地震学実習や観測地球物理学演習のサポートを行った。電磁気学実習では観測や機材の準備のサポートを行った。作業のコツや道具の使い方などのアドバイスを学生に行った。地震学実習では病気になった学生を病院に連れていくなどのサポートを行った。観測地球物理学演習（図 19）ではバルーンを飛ばしての風観測を行った。実習に使用する機材の事前準備と観測機材の使用法や測量時のアドバイスをを行った。

5 新規通信回線開設手続き

火山研究センターにある既存の通信回線が遅いため 3-6 月に掛けて、通信環境向上を目的として、火山研

究センターの位置する南阿蘇村の西隣の大津町に光回線中継点設置することになり、そのための事務手続きを行った。現在は中継点からセンターまでの約 5km を無線 LAN で通信を行い通信速度が向上した。

手順として最初に設置候補点(図 20)まで光回線が引けるかどうかの確認を NTT に申請し結果は、光回線の開設が可能と判断された。次に土地交渉を行い、設置候補点は町の所有地だったため、町役場と土地交渉手続き及び最終候補地の選定確認を行った。更にポール設置などの工事申請や土地借用、通信回線新規開設の申込みの事務手続きなどを行った。各種手続き完了後はポール(電線・アンテナ用)やフェンス、電気メータ、無線 LAN 機器取り付け工事の立会を行い(図 21)、最後にルータやトランスなどを設置し完了した(図 22)。



図 20. 設置点下見



図 21. フェンス設置立会



図 22. 機器設置

6 その他(野焼き、草刈など)

○野焼き

春先にセンター周辺で野焼き(阿蘇の定例行事)が行われる(図 23)。センター本館周辺には観測室があり、その観測室に延焼しないための立会を行った(図 24)。

○草刈(内牧観測室)

火山研究センター本館道路、及び観測室周りの草刈を行った(図 25, 26)。本館道路は年に 2 回、夏、秋に行った。



図 23. 野焼き中

図 24.

観測室

図 25. 草刈中

図 26. 準備中

7 まとめ

2014 年は火山研究センターへの戻りの引っ越しに始まり、不慣れな土地交渉を含めた事務関連、夏秋に観測・実習が続き、冬には阿蘇の噴火が起こり臨時観測を含めたその対応と、かなり忙しい一年であった。2015 年はこれらの経験を活かし、余裕を持って仕事が行えるように臨みたいと思う。

平成26年度 業務報告

飛騨天文台（所属） 木村 剛一

概要

平成26年度の業務については学会、研究会、研修への積極的な参加を通し、日ごろの業務の完結、区切りなどを明確にするという目標については達成できた。また、長期に渡り要求していた台内の改修工事については、大学当局の理解も有り多くの採択があり、研究環境の充実を図る事も出来た。一方、理学研究科技術部、事務担当者に対し、天文台での業務については、貢献不足、アピール不足も有るため、十分な貢献、理解に達していないと思われる。次年度の課題として挙げておきたい。

1 業務の報告

(1) 研究会、学会の出席

- ・ 2月 岩手大学技術研究会「真空技術を使った実験・実習」O
- ・ // 太陽研連研究会「チューナブルフィルターについて」P
- ・ // 日本天文学会春季年会「狭帯域チューナブルフィルターの開発（Ⅲ）」O,P
- ・ // 第38回京大総合技術研究会講師「チューナブルフィルターについて」O
- ・ 9月 日本天文学会秋季年会「狭帯域チューナブルフィルター構造設計」O,P

(2) 工事関係（抜粋）

- ・ 5月 飛騨天文台専用道路補修工事
- ・ 6月～11月 飛騨天文台非常用自家発電機更新工事
- ・ 10月 花山天文台暖房設備等改修工事

(3) 日常業務他

日常業務他について、年末にかけ激しい降雪に飛騨地方が見舞われこの影響による天文台始まって以来の停電に見舞われた。折しも理学研究科技術部業務報告会の最中の事でもあったが、飛騨に残った職員による素早い対応により乗り越えることが出来た。

(4) 技術部関係

技術部について、定例のミーティングがスカイプ会議で実施されているが顔の見えない会議はやはり十分な議論や、意見を述べるタイミングを逃す事や、内容が十分に理解できない事も有る。今後はミーティングに出席可能な環境を整えていきたい。

2 装置開発

(1) ユニバーサルチューナブルフィルター（太陽観測超狭帯域フィルター）

現在開発中のユニバーサルチューナブルフィルター（以下U T F - 3 2）については、昨年度夏にテクニカルファーストライトを終え、その後、飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡にて太陽像撮像試験、分光試験を共同研究者と共に実施し、本年1月に中国雲南省に所在するフーシャン湖太陽観測所において実際の観測を実施した。すべての部品を組み上げわずか数日を経ての観測で有ったが、太陽表面で起きるフレア現象等を初回の観測で得られる幸運にも恵まれた。



組み立て状況

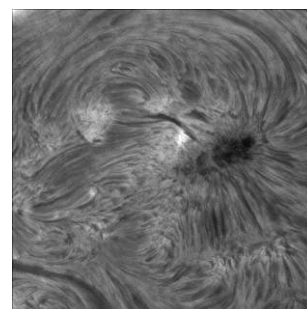
完成



フーシャン湖太陽観測所



観測セッティング



取得画像

現在、今回の実観測時にて発見された不具合について対応を行い、より一層の性能向上を目指して引き続きこのU T F - 3 2の開発を行っている。また、次の段階としてこのフィルターを用いた**観測に用いるために必要な光学素子取付ホルダーなどの設計に入っている。

(2) M M S P（偏光光学素子測定装置）の開発

U T F - 3 2の開発が一旦大きな区切りを迎えたため、次の装置開発の一部を担当する事となった。今回の装置は光学素子や、観測装置の持つ特有の偏光特性を測定する装置である。

3 その他業務

(1) 改修工事など

本年度は、花山天文台暖房設備改修工事、飛騨天文台非常用自家発電機更新工事の2件が認められ、それぞれ工事が完了、または年度末工期として進行中である。これらの様な工事は各種の予算要求があるが、要求後比較的早く認められるものも有るが、施設に対する年間の採択件数が1件程度であるため、老朽化した施設では多くの要求を提出しているため、要求後長期間を必要とするものも有る。

また、採択されやすい要求理由もあり、たとえば附属天文台では過去に女子トイレが無い建物が多く存在していたが、女性職員や研究員の増加と共に学内でも男女共同参画事業などが立ち上がっていたこともあり、その潮流に乗った要求が要求後ただちに採択された年度もある。ただ要求をするのではなく、事務担当者と情報を交換し、いわゆる旬の要求を提出する事が必要である。この事は、過去の業務報告会でも報告している事である。

4 まとめ

本年度も多くの業務をおこなってきたが、例年業務目標として掲げている仕事の完結という日常業務を進め、その完結として各種研究会などでの報告（発表）を行う事については達成できた。一方、遠隔地業務であることから日常の業務などについては、その業務内容などが十分に伝わっていない部分も有ったかと考えている。また、理学研究技術に対する貢献も不十分であると自覚している。この2点については今後の大きな課題である。

2014年度業務報告

化学教室 阿部邦美

1. はじめに

理学研究科技術部が設立し 5 年が経過した。バーチャルな組織からの脱却のために、技術職員の活躍の場を増やし、理学研究科の技術支援の向上を目指し、様々な取り組みを行った。その間技術長として考えたことやその考えに至るには多くのきっかけがあった。そのことを報告する。ここで強調したいのは決して自分たちのことばかり考えたのではなく、技術職員が抱える問題を少しでも解決できれば、大学にとっても有益だと考えて進めた取り組みであったことをご理解頂きたい

本来業務の報告では、化学教室の学生実験業務でも学生が実験をしやすい環境、勉強をしやすい環境を整えることを念頭に置き技術支援を行っている。今回は来年度の課題変更のための取り組みを報告する。

2. 技術部の報告



-技術長として3年間で考えたこと-

平成26年12月18日 業務報告会
理学研究科 化学専攻
学生実験管理室 阿部邦美

+ 今村氏のかけ声で技術部をつくった

- 平成20年12月08日 理学研究科技術部立ち上げを考える懇談会
- 平成21年11月18日 技術部設立説明会を開催
- 平成22年4月1日 理学研究科技術部発足 技術部長 平原和朗
- 平成22年12月3日 技術部協議会 正式に技術長が決定 今村隆一
- 平成23年4月21日 技術部協議会 技術長 阿部邦美
- 平成24年4月1日 技術部長 平島崇男 教授
- 平成25年4月1日 技術職員の所属が専攻から技術部に移る
- 平成25年10月1日 技術部のホームページを一般公開
- 平成26年4月4日 技術部長 平野 教授 技術長 馬渡 秀夫

+ 他大学他部局の調査行っただ - 組織化後の変化-



項目	京大内7部局	他大学5部局
技術交流ができるようになった	90	85
連携業務ができるようになった	85	80
技術の研鑽につながった	80	75
教員との協力体制が向上した	75	70
モチベーションがあがった	70	65
技術職員が所属部署に貢献できる機会	65	60
技術職員の待遇改善につながった	60	55
事務職員との協力体制が向上した	55	50
社会貢献、社会連携ができるように	50	45
その他	45	40

+ 他大学他部局の調査 技術職員の業務内容について



業務内容	京大内7部局	他大学5部局
技術指導	85	80
情報管理	80	75
施設管理	75	70
学生実験等の教育	70	65
実験機器操作	65	60
実験機器保守	60	55
教員との共同研究	55	50
労働衛生管理	50	45
フィールドワーク	45	40
測定法開発	40	35
実験機器製作	35	30
研究指導	30	25
独自研究	25	20
作業環境測定	20	15
教室事務	15	10
その他	10	5

+ 調査などを鑑み方針を決めた -技術職員のめざすもの-

- 理学研究科の教育・研究のいっそうの発展のため、教職員相互の理解と協力を強化し、技術支援の向上をめざす。
- 理学研究科全体の業務を支援するため、能動的な組織の形成をめざす。
- 自らの職場と業務に責任と誇りを持ち、弛まぬ能力の向上に努め、常に技術的な立場に視点を置き業務を遂行する。
- 個々では対応の困難な業務についても対処できるよう相互補完や技術の継承を行える体制を作る。

+ バーチャルな技術部組織の脱却にむけて

- 今村氏のかけ声で技術部が設立された。
- 阿部が技術長になった
- 事務改革始がはじまった
- 隣に座っている事務職員の方が早く昇進していくとある技術職員に相談された
- 総合技術部にプロパーでない課長が来た
- 理学研究科に事務部長が来た
- 他大学の組織化についてを勉強する会に行った
- 他大学は技術職員の評価制度の構築を始めていたが待遇が伴っていなかった
- さまざまな技術職員がいて所属する場所で処遇に差があると知ったこと
- 技術部長に尽力していただいたこと
- 評価制度を作れば、バーチャルな組織でないと思ったこと
- 技術職員はいらぬのではと思ったこと
- 技術組織があれば技術職員を守ることができると思ったこと
- 信念を持って前向きに考えてくれた仲間がいたこと

技術職員組織の構築は道なかげです。これからは踏ん張り時です。頑張りましょう！

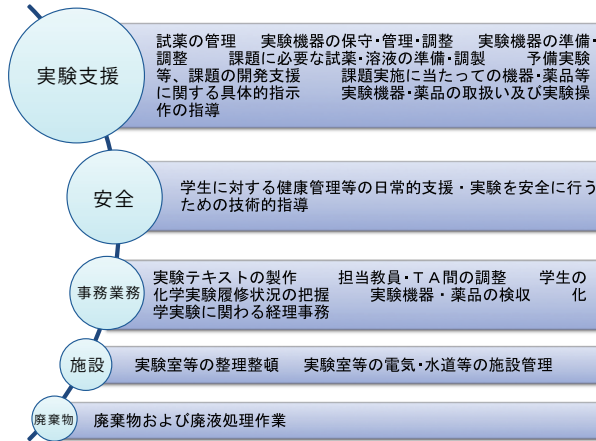
化学系学生実験について 月-水4,5,6限

前期 化学実験A 基礎化学実験 (8単位) [4/9~7/22]	実験Ⅰ 基礎の一般化学実験 1. 実験を始める前に 2. 実験の基礎 3. 容量分析の初歩 4. 無機化合物の合成と分析 5. 合金の分析 6. 相平衡を利用した物質分離 7. 弱酸、弱塩基の解離平衡と pH 8. 光吸収を用いた溶存化学種の定量 実験Ⅱ 生物化学実験の初歩 生体関連物質の光吸収とクロマトグラフィーによる分離 実験Ⅲ 有機化学実験の初歩 1. Diels-Alder 反応 2. トリフェニルメタノールの合成 3. ルミノールの合成
後期 化学実験B 発展化学実験 (8単位) [10/1-1/22]	実験Ⅰ 有機化学実験 1. Beckmann 転位 2. Michael 付加とハロホルム反応 3. リドカインの合成 4. スペクトルによる構造推定演習 実験Ⅱ 生物化学実験 1. プラスミドの抽出と切断地図の作成 2. タンパク質の精製と酵素活性の測定 実験Ⅲ 物理・物性化学実験 1. 反応速度 2. 分子の振動・回転状態と赤外分光 3. 相転移と熟分解 4. 遷移金属錯体の合成と物性 5. 光吸収・発光と光化学反応 6. 高温超伝導体の合成と物性

業務内容

学生実験担当者の役割は、実験の基礎および専門的な実験方法の指導、実験を安全に行うための管理および指導、化学系の教科委員会で話し合われた教育方針のもと、各分野ごとの担当者のコンセンサスを得て実験内容と決めて行くこと、及び1年間学生が楽しく実験が行えるように支援することであると考えている。

今年度の実験の様子



課題変更の取り組み

課題の変更の背景

- プラスミドの抽出と切断地図の作成**
- 実験担当の研究室が減ることで、実験準備が困難になった。
 - 高校で生物化学を勉強していない学生が多く、専門的な遺伝子操作実験を難しいと感じる学生が多くなってきている(実験のアンケート調査より)。
 - 基礎的な生物化学を理解できる課題にする。

改善を目指して

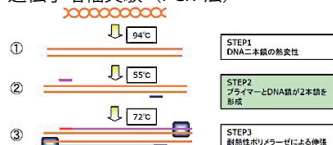
- 遺伝子増幅実験 (PCR 法) と電気泳動(仮称)**
- 遺伝子の原理を理解するため手動でPCR実験を行う。
 - 遺伝子組み換え実験を行わない方針で考える。
 - 身近な物質を使い興味をもてる課題にする。
 - 使用する試薬は安全である。
 - 費用がかからない。
 - 課題は1日4時間で3日間で終了する。
 - テキストはシンプルにする。

実験の計画

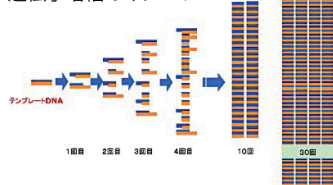
- 実験内容を検討するために市販のPCRキットを使用して実験を行う。
- 検討内容は、既存の器具で実験可能か・時間配分・実験時間・グループ人数・実験の操作性(初心者でも実験できるか)など。
- 検討実験の実験者は、修士二年の大学院生・阿部(共に実験操作に慣れている)

実験の原理

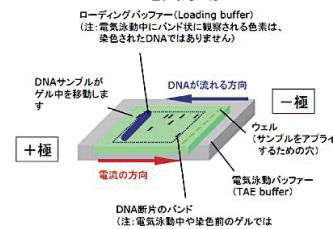
遺伝子増幅実験 (PCR 法)



遺伝子増幅のイメージ



アガロースゲル電気泳動



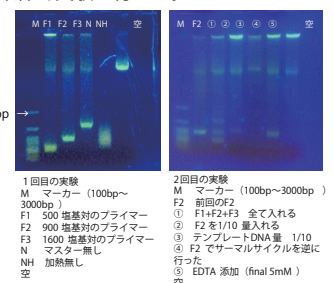
実験



実験結果

PCRキットのテキストとおり実験を行った結果、DNA断片がそれぞれ使用したプライマーに従ってDNAの増幅を確認できた。2回目の実験では、いくつかの条件で実験を行った。

- プライマーを3種類添加
→ 3種類のバンドを確認
- プライマーの量を1/10
→ バンドを確認
- テンプレートDNAを1/10
→ 増幅せず
- サーマルサイクルを逆行を行う
→ 少量だけ増えている
- EDTAを添加する
→ 増えていない



まとめ

考察

- 実験時間は試薬準備開始から泳動終了バンド確認まで3時間25分で終了できるため、時間内で実験可能である。
- グループ人数は2名が妥当である。
- 初めて行う人も特別な技術がなくても実験可能である。
- 既存の器具で実験が行える。

今後の予定

今回の実験をふまえて、詳細な実験を行う。学生が興味を持てるような身近なタンパク質の遺伝子で今回と同様の実験ができるか検討する。マイタケのタンパク分解酵素・光合成関連のタンパク質最終的には、増幅したDNAを使い、大腸菌を形質転換し、そのタンパク質の生理活性を見ることができるよう実験を開発する。

2014年業務報告

物理学第二教室 廣瀬昌憲

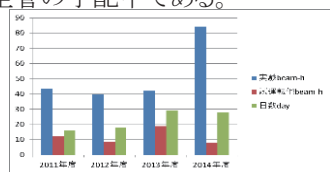
業務概略

小型中性子源の運転・保守・実験のサポート、五号館東棟の放射線管理関係・施設・設備・工事・物品管理・他、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、二回生実験サポート、技術部、大学吉田事業場衛生委員、など

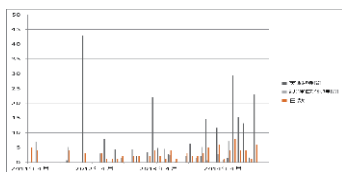
小型中性子源

運転状況

小型中性子源は2013年に高周波増幅器の真空管が5本故障した。当初経年による劣化と言う見解であったが運転パラメーターの見直しにより2014年3月の修理以降、故障せずに運転できていた。しかし11月に再び故障してしまい現在真空管の手配中である。



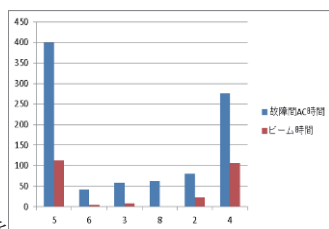
年運転時間



月別運転時間

高周波増幅器のパラメータ

高周波増幅器の調整は電氣的機械的に行う。まずは真空管のヒーター電圧を規定値にセットした。共振調整器で調整するが大きな変化はなかった。真空管のパラメータはTA (Total Anode Current) が小さく、RF反射が少なく、Cavity Fieldが大きいのが良い。しかしこの条件にできなく、TAを出来るだけ少なくかつCavity Fieldが大きくなる条件にした。これで真空管の負荷が減ったのか、故障までの時間が長くなった。



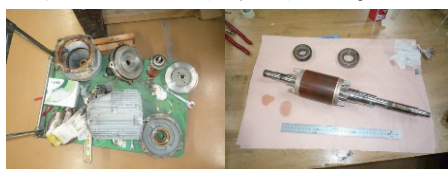
真空管故障から次の真空管故障までの時間
AC時間: RFアンプの通電時間
ビーム時間: ビームを出力時間

その他の故障やメンテナンス

- ・クライオポンプ (真空ポンプ) の故障
加速器のインジェクターに使われているクライオが故障した。旧タンデム加速器で一時使っていたクライオが互換性ありで使えたので交換した。修理したクライオは、RFQ側のクライオと交換し、RFQクライオをオーバーホールに出した。
- ・冷却水ポンプのベアリング交換
RFQの冷却にはエチレングリコール水が使われている、熱交換式水冷チラーによって循環するがこのポンプから異音があるのでベアリングを交換した。
一次冷却水も屋外にてポンプを使っているがこのポンプも異音があるので、同様にベアリング交換を行った。



故障したクライオ、修理後順番に入れ替え交換



一次冷却水ポンプ分解



RFQ冷却水ポンプ軸受交換

放射線管理

放射線測定

年2回定期測定 (中性子、ガンマ線) を測定すし放射線発生装置 (線形加速器) から管理区域外への放射線量を測定する。

例年通り5月に実施、しかし11月実施分は直前に小型中性子源故障の為未実施

放射化物保管庫

平成22年度に放射線障害予防法が改正され、加速器による放射化したものの管理が規定された。この猶予期間が平成26年3月末のため、変更申請を年度末までに行い放射化物保管設備を設置した。



測定室の一角を整理してパーティションで区切った。内部はガラス戸棚と、ロッカーキャビネットがあり、ステンレス製の保管容器が用意されている。



新設:放射化物保管設備

クレーン設備

5号館東棟は建築時から、本体室に5トン、測定室に2トンの天井クレーンが設置されている。

性能検査

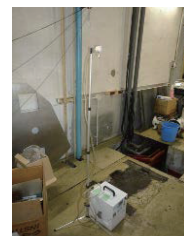
5トンは2年ごとに性能検査を受ける必要がある。これに合格すると有効期間が2年間延長される。点検実施後性能検査を受けた。

使用中止

平成24年度実施されたアスベスト使用状況調査でクレーンプレーキ部にアスベスト使用中かつ飛散性あり、実験に使用中という事で、使用中止か設備更新を要求された。

飛散アスベストのサンプル調査結果は検出下限以下であったが使用再開は認められなかった。

更新に多額の費用がかかるが理学部から更新予算が認められなかった、現実的に可能な方法としてホイスト (巻上機) 部の載せ替えで対応することになった。小型中性子源のある測定室設置の2トンは載せ替えるが、5トンは使用中止で動かさないことに決めた。



飛散アスベスト測定



ホイスト載せ替え作業



実験機器製作

Xe圧力容器

キセノンシンチレーション検出器用の圧力容器を設計した。製作は業者に委託した。フランジが重く作業がはかどらないのでスライド式にテーブルを作成した。

まとめ

2014年の業務内容から小型中性子源を中心にいくつか印象にあることを紹介した。

2014 年度業務報告

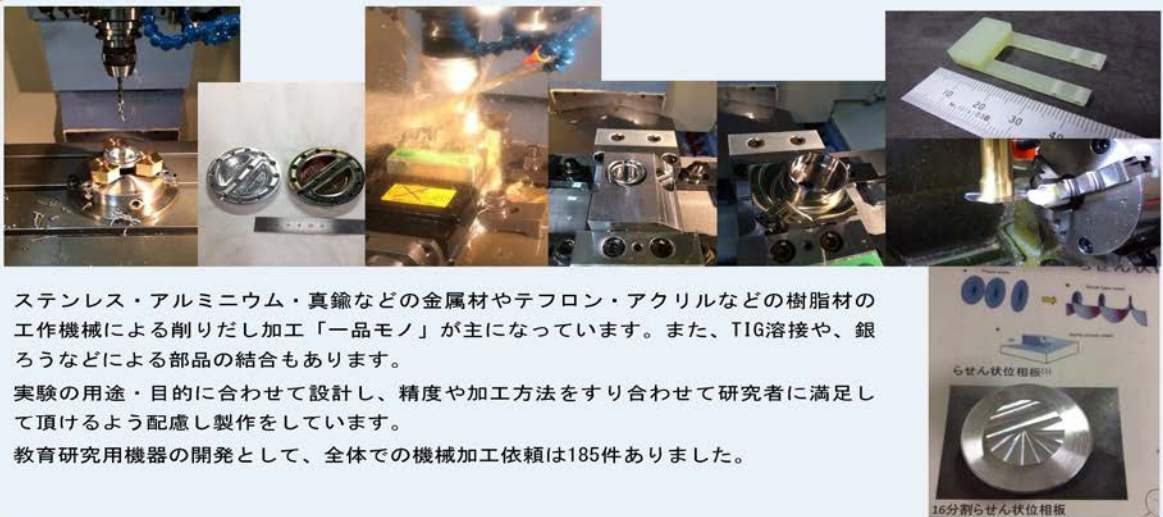
研究機器開発支援室 田村裕士

機械工作実習



理学研究科の研究室を対象に、図面の書き方や工作機械の安全な使い方などの機械工作実習を行っています。院生以上の方を対象とした機械工作実習は5月から7月に行っています。内容は図面の書き方・安全な作業法・製作実習の3分野構成です。今年の実習者は56人でした。学部生を対象とした機械工作実習は10月に行っています。内容は基本となる手加工・ボール盤・のこ盤です。今年の実習者は71人でした。

特徴的な機械加工品



ステンレス・アルミニウム・真鍮などの金属材やテフロン・アクリルなどの樹脂材の工作機械による削りだし加工「一品モノ」が主になっています。また、TIG溶接や、銀ろうなどによる部品の結合もあります。実験の用途・目的に合わせて設計し、精度や加工方法をすり合わせて研究者に満足して頂けるよう配慮し製作をしています。教育研究用機器の開発として、全体での機械加工依頼は185件ありました。

主な業務

- ・ 教育研究用機器開発および設計相談・設計・製作・修理・改良等
- ・ 安全教育としての機械工作実習の企画および実施
- ・ 研究者自身が装置製作を行うための各種支援および実技指導等
- ・ パーツショップの維持管理
- ・ 機器開発室の運営や、その他機器開発の支援にかかわること

研究装置開発用工作機械

Machine tool for development of research equipment

機器開発室：道下 人支

設備導入による効果

理学研究科研究機器開発支援室の工作機器を一新することにより、高精度な実験機器開発が迅速に実施でき、かつ故障・事故発生リスクを大幅に下げ、利用者・使用者に安全・安心を提供できる。学生・教員へ最新の機器による実習環境が提供可能となり、将来の日本を担う研究者、技術者となる者の資質向上にもつながる。

設備の概要（機械構成・使用目的）

機器構成

研究装置の開発を行うためのフライス盤・旋盤・ボール盤を中心とした高度な工作機械を複合的に使う工作機器システム
プログラム制御による自動化で、安全に複雑な装置部品が製作できる。

使用目的

- ◎学部・大学院教育において実験装置を設計開発・製作するため広く利用できる基盤設備
- ◎実験装置を設計・製作するための安全教育も含め、熟練した職員の指導を受けながら最新の機器を利用できる。
- ◎理学研究科以外からの利用にも対応しているため、外注に頼ることなく迅速に京都大学の研究装置開発に貢献できる



回転ダイリユーション



クライオスタット



パージボックス

導入の必要性



- ◎大学院教育において広く利用できる基盤設備としてすべての機器を一新し、利用しやすい環境を整える
- ◎想定されている耐用年数を超過しており、故障・事故発生時のリスクが非常に高い
- ◎50年前の設計思想なので、最新の機械に比べて安全装置が不十分



導入による効果・アウトプット



保護カバー・緊急停止装置による安全設計



特別教育を必要とせず、複雑な加工を可能にする対話型プログラム入力



工作機械システムの高能率・加工精度向上による製作コスト削減・時間の短縮



パルス制御による、低騒音設計による難聴を防ぐ効果



省エネ設計・環境基準を満たした作動オイル使用による、低環境負荷設計

主な用途

- (1) 京都大学における装置開発・製作の依頼加工
- (2) 学生・教員の装置製作（共同利用設備）

- (3) 高精度加工実習
- (4) 工作機械使用のための安全教育

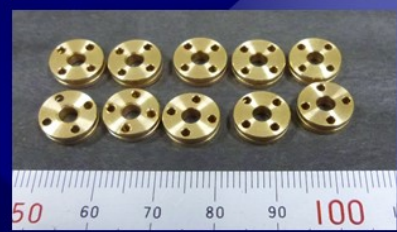
製作した加工部品



回転ダイリューション



回転ダイリユーション



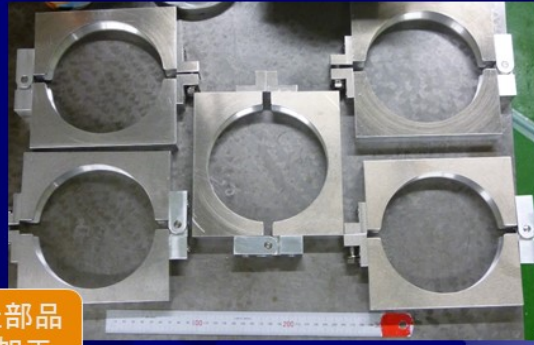
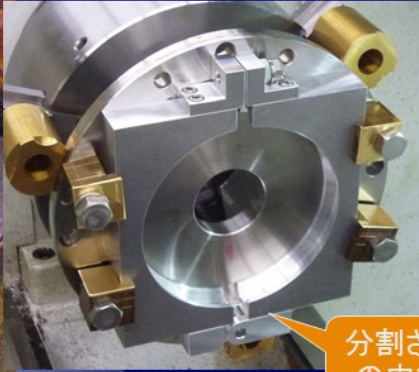
回転ダイリユーション



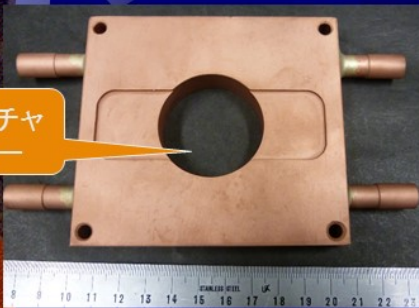
リークテスト



製作した加工部品



分割された部品
の内径溝加工



フルチャン
ンバー



クライオスタット製作



工作実習顕微鏡レンズアダプター



マイクロメーター(測定器)使い方指導

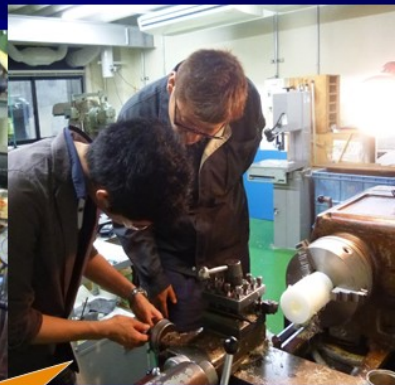


手でネジ切り加工中



完成

工作実習シャッターホルダー



旋盤の目盛りに悪戦苦闘!



皆いいリアクションしてくれますW


2014 年度業務報告

生物科学専攻 山本 隆司

概要

昨年度の業務報告会からの活動について報告する。

1 活動記録

R I 関係	その他(主なもの)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 生物物理 R I 室の管理 (随時) ・ 他部局および学外の R I・X線施設利用者に対する個人記録作成・提出 (随時) ・ 学外で R I・X線従事者となる卒業・退職者に対する教育訓練受講証明書作成・提出 (随時) ・ R I・X線立入検査(25年10月実施)で指摘された事項の改善結果報告 (12月) ・ 生物物理 R I 施設等の点検 (1・6月) ・ R I 従事者登録更新作業 (3月) ・ R I 従事者新規登録作業 (主に4月) ・ R I 従事者に対する特別健康診断実施に伴う問診票配布・集計および受診案内 (4月・11月) ・ R I 従事者(新規)に対する教育訓練の受講案内(主に4月) ・ 放射線管理状況報告書作成・提出 (6月) ・ R I 再教育訓練実施案内 (7月・11月) ・ 生物物理 R I 室清掃作業 (10月) ・ R I 廃棄物集荷作業 (10月) ・ R I・X線立入検査(学内) (10月) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学部・大学院教務の補佐 (主に実験および視聴覚機器) (随時) ・ 1号館、2号館入館管理システムの利用者登録更新作業 (随時) ・ 1号館(生物物理)、2号館の施設・設備管理 (随時) ・ 一般アルコール業務報告書とりまとめ (4月) ・ 2号館ワックスがけ実施の手配 (9月) ・ 衛生管理者巡視 (不定期) <div style="text-align: center;">  <p>(衛生管理者巡視の一例)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 資産の実査 (10~11月) ・ 北部構内停電に伴う非常用電源の手配 (11月)

今年度の業務

地球物理学教室 高畑武志

教室で利用している情報関係の機器の管理、運用を行っている。

サーバの管理については主な操作を行っているが、内容により複数の教員と共に担当している。

メール関連のサービス

メールサーバの管理、教室ドメインのメールアドレスの管理を行っている。

- ・ウイルス対策
- ・スパム対策
- ・メーリングリストの運用

ウェブ関連のサービス

ウェブサーバの管理、ホームページの記事の追加、更新作業を行っている。

- ・地球物理学教室のホームページ
- ・地球惑星科学専攻のホームページ
- ・技術情報のページ
- ・内部連絡のページ

DNS のサービス

DNS サーバの管理、教室ドメインのホスト名の管理を行っている。

ライセンスサーバ

ライセンスサーバの管理、クライアントの導入支援を行っている。

- ・PGI コンパイラ
- ・IDL

クラスタサーバ

数値解析用のクラスタサーバの管理、クライアントの導入支援を行っている。

その他

- ・大判プリンタの管理
- ・共用プリンタ、スキャナの管理
- ・ファイルサーバの管理
- ・PC、アプリケーションの利用に関する問い合わせ対応
- ・サーバ、ネットワークの障害対応

この1年の主なトピック

地球熱学研究施設 馬渡秀夫

1. はじめに

この一年も非常に多忙な一年であった。ここ数年、技術部業務が加わったことで、趣味のサーキット走行にも一度も行くこともなく、大型2輪免許も取れずじまいに休日が過ぎていった。この報告を書くに当たって業務日誌を読み返すと、ここ数年大変だったことがまざまざと思い出される。その中から、この一年を振り返って主なトピックについて以下に報告する。

2. 技術長業務

今年は4月より技術長となった。今期より技術職員の評価者が技術長となるため、技術職員の育成について名実共に技術長が責任者となる。その責任を担うにあたって問題のひとつになるであろうと考えたのが、コミュニケーション密度の低さである。私は遠隔地勤務であるため、北白川の技術職員とは会う機会が少ない。その中で技術職員の能力向上、意識向上、ひいては理学研究科への貢献力の向上についてどの程度役立つことができるのか、という自分自身の問いかけには自信のある答えを出せていない。その中で、どうすることがより良いのか、たとえば、やはり会う機会を増やすことが良いであろう、と考え、私に出来る限りは実行できた1年であったと思う。ただ、やはり別府と京都の頻繁な往復、それに伴う重い荷物を持ちながらの徒歩やバスによる移動は、田舎の自家用車生活に慣れきった体には、かなりの重労働であった。また、技術部の予算は、技術長が遠隔地勤務者となることを想定していないのでかなりの手出しをすることともなっているため、状況の改善が急務であると考えている。

3. 別府地域の重力調査

今年は、総合地球環境学研究所との共同研究で別府地域の重力調査が実施されることになり、その開始計画の策定・実施について協力・支援することになった。これは、1993年から97年にかけて、福田洋一助教授（現在は教授）による別府地域の精密重力測定を支援していた実績によるものである。20年あまりぶりに各重力点を巡って当時を思い出し、また最新の重力計も目の当たりにすることができ非常に有意義であった。

4. 独自トップドメインのトラブルシューティング

火山研究センターでは、全国的な地震観測網の維持運用の重要な一翼を担っている。その運用について、プライベートネットワークを構築しているが、そのネットワークは閉域網であり、いわゆる公式のルートDNSサーバから連なるデータベースを参照することは出来ない。だが、その内部でもDNSを利用するプログラムが動いているため、独自のルートサーバを構築して運用している。しかし、当初の論理設計などが非常に甘く、細かいトラブルが発生する。その都度対応しているが根本的な再構築が必要だと考えている。

5. CentOSを使った大容量ストレージ装置の構築

地球熱学研究施設では、火山研究センターが実施している地震観測の支援の一環として、観測ネットワーク、データストアサーバを運用・管理している。その中で、以前から使用していたストレージ装置が時代遅れとなり更新が必要となったが、Linuxの機能を使ってリーズナブルに実現する方法が一般化してきたため、調査・検討し、無事、安価に大容量ストレージを構築することができた。

6. 火山研究センターの新 KUINS-II への移行とトラブル

地球熱学研究施設に勤務する私は、火山研究センターの情報ネットワークの構築や運用・管理のうち、第7層以下について技術支援を行っている。ちなみにその上位層は大倉教授が全てを担当している。地球熱学研究施設については全層が私の担当である。火山研究センターでは2003年ごろに、ファーストワンマイルについてISDNから非常に高価格ではあるが高速なATMへ切り替え利用していた。しかし、麓の天津町にはヤフーBBやフレッツ系のブロードバンドが既にサービスインしていたため、安価にすることを目的として天津町に拠点を作り、火山研究センターまで、当時、通信技術板で話題になっていた遠距離無線(IEEE802.11)接続をしてはどうかと提案した。だが、当時主流の多素子の八木アンテナは半値角が小さく扱いにくい上、拠点の借用についても中々実現は難しいようであった。そうこうしているうちにフェイズドアレイアンテナ式の無線ブリッジが市販され、アンテナとその設置・維持の扱いの問題が解消されたことにより拠点借用の試みもはずみがつき、2014年9月にファーストワンマイルを無線ブリッジとフレッツ光とで構成する接続へと移行した。だが、その際、KUINS側の経路表の構成がおかしかったためにマイナートラブルが発生した。これは私が事前に指摘していたが、KUINS側の解決までに若干の日数を要した。

7. 情報技術研究会への参加

毎年、全国版の情報技術研究会という研究会が開催されている。他にも全国の情報処理センター等担当者技術研究会というものも毎年開催されている。大学等における情報系業務の傾向や役割の変化についての知見の習得などの技術面、人的な交流のために出来る限り参加し、今後の技術職員組織の検討のため、またその他の情報収集もできた。

8. 九州地区総合技術研究会への参加

全国版の総合技術研究会が開催されない年度に、九州地区の総合技術研究会が開催されている。今年の3月に長崎大学で開催された研究会に聴講参加した。九州には、京都大学の拠点が6箇所もある(理学2拠点、防災2拠点、野生動物2拠点)ことと、他大学の地震・火山観測拠点も複数あるため、今後も技術面、業務面、人的交流の面での役に立てるために参加していく。

9. 北海道大学総合技術研究会ポスター発表

今年の9月に七輪マグマ装置の開発経緯についてポスター発表した。七輪マグマの小・中学校の教育現場利用については既に論文が公表されているが、その論文の読者層の偏りや、七輪マグマの装置自体には詳しい言及が不十分であると考えられ、それらにより装置自体の普及が進んでいない

状況なのではないかと考えた。その改善のため大学主体のアウトリーチにおいて主要な構成メンバーであろうと思われる技術職員の研究会で装置に関する発表を実施した。手ごたえとしては、概ね好評であったと考えており今後の普及に期待したい。

10. 京大ウィークスの展示

京都大学の遠隔地施設のプレゼンス向上を見据えたアウトリーチの取り組みである京大ウィークスに合わせて、例年夏に実施していた阿蘇火山研究センター、別府地球熱学研究施設の一般公開を秋に実施した。秋は気温も低く七輪マグマの実施に適していると考え展示を行った。非常に好評であった。特に別府施設の場合、朝に実施したテストの様子が正午付近の地域ニュースでTV放送され、それを視聴した方が多く、来訪者の増加に貢献することができた。また、今年度、地球惑星専攻に採用された技術職員の高谷氏について参加協力を得られ、技術部の意義を再認識することができ、非常に有意義であった。

11. 「ちねつちゃん」クリアファイル

例年、夏に実施される地球熱学研究施設の一般公開では、「ちねつちゃん」のうちわをお土産に持って帰ってもらっていたが、残りが極少となったことと、京大ウィークスとの協賛で、一般公開が11月の開催となったことから、再度品物の検討を行った。一般公開のお土産にもなり、また、色々な方面への地球熱学研究施設のプレゼンス向上に資することを目論見としてクリアファイルを作成することとした。このクリアファイルは各方面で非常に好評であり、目論見は適切であったと考えている。

また、この「ちねつちゃん」のデザインは齋藤美穂氏、それを使ったクリアファイルのデザインは、理学研究科附属地磁気世界資料解析センターの小田木洋子氏によるものである。ここに記して感謝の意を表したい。

12. 副技術長業務

今振り返ると、かなり遣り甲斐があったと感じている。技術長の負担が減るよう声かけや自分の仕事を横に置いて迅速な対応など、非常に気をつけた。ただ今思えば、それが自分自身の心理負担、業務負担となっていた面が大きかったことを実感しており、過渡期である技術部の運営についてはもっと考えなくてはいけない面が多い状況ではあると感じている。

13. まとめ

今年もすごく忙しい一年であったが、来年度は、余暇を取れればと願っている。

業務報告

技術部(物理第一教室) 中濱 治和

0.安全管理掛に於ける勤務状態(平成26年2月と3月は、週1日勤務、4月と5月は、週2日勤務、6月から週5日勤務)

1.安全管理担当職員としての業務。

2.理学研究科に於ける巡視日程の計画、巡視に於ける専攻事務との調整、衛生管理者としての巡視、改善指導書の作成。

3.理学研究科及び農学研究科、フィールドの産業医の巡視の調整及び資料作成。

4.理学研究科の5号館中庭危険物倉庫管理者になる為の準備。

5.5号館及び北棟のコピー集計及び専攻内移算(大型プリンター集計及び専攻内移算)業務。

6.5号館及び北棟の建物に関する事。

①蛍光灯交換及びそれに伴う倉庫整理。

②電池回収に伴う倉庫整理。

③電力メーター計測及び入力作業。

④防災機器点検立会い。

2014 年の主な業務

附属天文台(飛騨天文台) 仲谷善一

飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡 AO の設計・製作

飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡(DST)で設計および製作を進めている地球大気の揺らぎを補正する光学系である AO(Adaptive Optics: 補償光学装置)について、各光学エレメントの設置、光学調整、可動鏡の製作および設置が完了し、一通り光を導くことができた。

細かい部分での光学調整、新たに確認された収差の原因調査とその対策を行い、出来るだけ早い時期に科学観測に使えることを目指している。

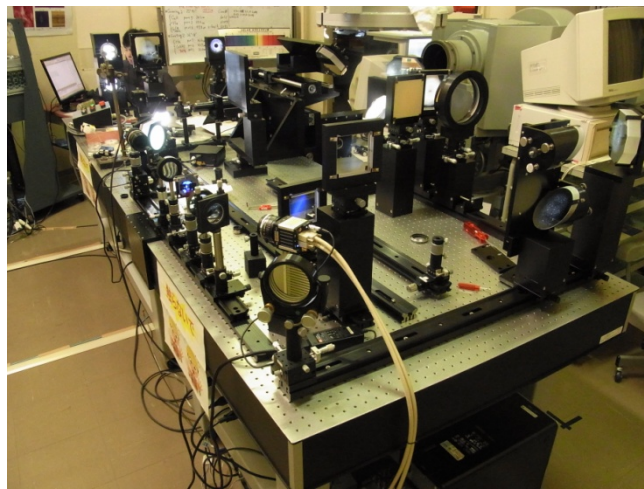


図-1 AO

飛騨天文台 SMART(Solar Magnetic Activity Research Telescope: 太陽磁場活動望遠鏡)

観測装置の一部にメカニカルシャッターを用いているが、可動部があるため必ず故障する。業者に修理依頼をおこなうと 15 万円程度と高額であるため、近年は天文台内で修理を行っている。

飛騨天文台 65cm 屈折望遠鏡

屈折望遠鏡としてはアジアで最大口径である飛騨天文台 65cm 屈折望遠鏡は 1972 年に設置された状態のまま現在も一般公開時の観望や、JAXA 等の外部機関からの観測要望に対する観測支援などを行っている。

古いということなので故障が多いが、その都度回路を調べながらの修理を行っている。



図-2 65cm 屈折望遠鏡

花山天文台別館赤道儀

1910年に購入されたとても古い望遠鏡及び設備であるが、晴れている日は毎日太陽観測を行っている花山天文台の主力望遠鏡である。

古い設備であることから故障が多いため、各部の修理や自動化を進めている。

2015年にはカメラの更新を検討している。

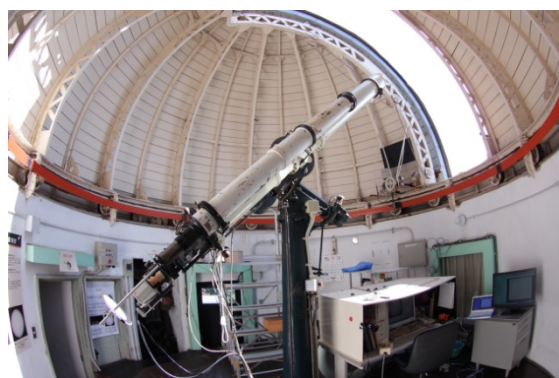


図-3 別館赤道儀

花山天文台 45cm 屈折望遠鏡

花山天文台 45cm 屈折望遠鏡は、屈折望遠鏡としては飛騨天文台 65cm 屈折望遠鏡に次いで大口径の望遠鏡である。

この望遠鏡もとても古く、現在も重力時計（錘を利用して天体の追尾を行っている）を使用していたりと望遠鏡メーカーでも修理が難しいという部分が多々あり、この望遠鏡についても天文台内で修理や整備を行っている。また、1969年に設置されて以来、一度も使用することが出来なかった接眼部の改造や調整を行い使用できる状態とした。使い勝手向上のため、電動による微動操作も行えるように改造を行った。

これにより、一般公開などの際の天体観望が行いやすくなった。



図-4 本館 45cm 屈折望遠鏡

一般公開や各種見学対応

飛騨天文台、花山天文台ではそれぞれ年に一回一般公開を行っている。その他、各学校からの見学等が多数あり、施設紹介や観測内容などについての説明等の対応も行っている。



図-5 見学のようす

業務報告 2014 ～フィールドワーク～

地球熱学研究施設火山研究センター 吉川 慎

1. はじめに

前年度2月まで引き続き耐震工事関連の業務を行い、工事完了後の3月には移転作業を行った。また、今年度は、阿蘇火山の噴火はもとより、御嶽山の噴火や霧島連山硫黄山の火口周辺警報などの影響により、例年よりもフィールドワークを行う回数も多かった。

2. 本館耐震改修工事

改修工事も終盤となり、改修部分の不備の確認や細部の打合せ、物品の追加廃棄、新規備品の選定、移転準備等の調整を行った。工事関連では、熊本県の浄化槽に関する条例の改正に伴い、当初の計画を見直す必要が生じたため、地権者との協議等を行い新たに排水路の確保を行った。移転作業では、書籍や設立当初（1928年）から保管されていた記録紙を可動式書架へ収納するのに苦勞し、すべて収納するまでに2週間を要した。移転完了後には、無償で移転先を提供していただいた南阿蘇村教育委員会および地元区長への挨拶まわりを行い、全ての耐震改修工事関連業務が終了した。

ひとくちに耐震改修工事といっても、施工業者は建築・設備・電気と分かれており、それぞれに対応を行う必要がある。さらに、移転先の所有者および移転請負業者との交渉、工事に関連する地権者との交渉、新規物品調達に関わる業者との交渉、廃棄物品を取り扱う業者との交渉、大学施設および事務との打合せ等をすべて行わないと成立しない非常に大変な業務であった。



汚水配水管施工完了検査



耐震改修工事竣工検査立会

3. フィールドワーク

1) 阿蘇火山

2014年8月30日に噴火警戒レベルが2（火口周辺規制）に引き上げられた。同11月には、1993年以来のマグマ噴火が確認された。火口周辺1km以内は立入禁止のため、その内側にある観測点は、監視所にて届け出を行い必ず2名以上で観測を行っている。

地震観測：活動度が上昇するにあたって、いくつかの観測点ではデータロガーの置き換えやデータ伝送経路の2重化等を行い噴火に備えてきた。その甲斐あって、噴火に至る過程を捉える事が出来たが、連日

降り注ぐ火山灰によってソーラーパネルが覆われ、蓄電池への充電が行われぬ等の問題が生じてきた。したがって、ソーラーパネルの清掃やバッテリーを増設して対応しているが、活動の状況によっては観測点へアプローチ出来ない場合もあり、その点について、今後の課題として取り組まなければならないと考えている。



ストロンボリ式噴火



高岳観測室無線中継点のメンテナンス



馬の背観測室アンテナ取付け

重力測定：昨年に引き続き、Yayan Sofyan 氏（九州大学学振研究員）と阿蘇火山周辺の重力測定を 5 月と 12 月に行った。特に 12 月の測定は、気温が氷点下であった事に加え、噴火による降灰もある中の実施となったため、非常に大変な作業となった。



気温零度の中の重力測定



降灰の中火口近傍測定を行う様子

火口カメラ：これまでハウジングのカメラ窓に使用してきたアクリル板は、日焼けや砂塵等で表面が傷つき、そこから火山ガスが侵入する事によって、6ヶ月程度で表面が曇り、その都度交換の必要があった。そこで、今後の噴火を見据え、2014年8月21日に窓の材質をアクリル板からホウケイ酸ガラスへ変更した。ホウケイ酸ガラスは、比較的安価で熱膨張係数が小さく耐熱性に優れ酸にも侵され難い性質を持っており、SO₂を含む火山ガス放出量の多い阿蘇火山において有効であると考えて設置した。現在は噴火状態かつ火口湖が消失しているため、以前と同じ状態で比較は出来ないが、ガラス質の火山灰が付着しても傷や曇りが発生することはなかった。しかし、ストロンボリ式噴火に伴って噴出された高温のスコリア片が飛来した後、ガラス表面に曇りが発生した。これについて考えられる原因の一つに、スコリアの熱で表面が溶けた可能性があるが、HF（フッ化水素）の付着によって表面が侵された可能性も否定出来ない。この原因については、現在調査中である。



カメラハウジング表面に付着した火山灰の除去

ソーラーパネルに付着した火山灰

2) 霧島火山

地震観測：2014年1月、6月、10月に霧島火山周辺に設置している地震観測点のデータ回収およびメンテナンスを行った。機器のトラブルは殆ど無かったが、梅雨時期の長雨の影響から、倒木などによって地震計保護笠が破られた場所があった。また、蟻害が非常に多かったため6月のメンテナンスの際、各観測点においてその対策を施した。

温度観測：2014年8月、12月に霧島火山えびの高原付近に設置している温度計、電気伝導度計データの回収および湧水のサンプリングを行った。同年10月に霧島連山硫黄山・えびの高原周辺には火口周辺警報(火口周辺危険)が発表されていたため、硫黄山を中心に概ね1km以内は立入禁止となっていた。そのため、自治体および気象庁へ調査する旨連絡し、速やかに作業を行った。



地震観測点にてデータ回収



立入禁止ゲートと案内看板

3) 桜島火山

水準測量：2014年11月10日～15日の期間、桜島火山の水準測量に井上技術職員、三島技術職員と共に参加した。今年は桜島島内一周道路の測量を担当した。寒気の影響で強風や降雨もあったが、概ね天候に恵まれ、再測定も無く順調に測定を行う事が出来た。

構造探査：2014年12月1日～6日の期間、桜島火山の反射法地震探査に参加した。今年は、前々回と同じ北部エリアの地震計およびデータロガーの設置・回収を行った。これまで全国の火山で同観測が行われてきたが、初めて天候不良により発破予定日が順延された。また、当日は火山性微動も大きく、ロガーのタイムウインドウ内で時刻を調整しながらの発破作業となったが全て成功した。



桜島島内一周道路にて測量を実施



発破当日は指揮所にて無線連絡を担当
知連へ報告された。

4) 草津白根火山

群馬県の草津白根火山は、湯釜付近およびその南側を震源とする火山性地震の増加等に伴い、2014年6月3日に噴火警戒レベルが2(火口周辺規制)へ引き上げられた。それを受け、広帯域地震観測点の増設を行う事となり、2014年6月23日～25日の期間、現地へ赴いた。この観測は、現地東京工業大学草津白根火山観測所の教員1名、北海道大学教員1名と3人で行った。移動当日は、テレメータ用のロガーの設定作業等を行い、翌日から3カ所の既設観測室に広帯域地震計およびテレメータ用データロガーの設置を行った。短期間での設置作業は順調に終わる事が出来たが、3台のうち2台のロガーに問題があり、伝送が行われないトラブルがあった。現在は改善され正常に伝送が行われている。



草津白根山にて広帯域地震計等の設置作業

5) 御嶽火山

2014年9月27日、長野県と岐阜県の県境に位置する御嶽山が噴火した。それを受け10月14～18日の期間、井上技術職員、三島技術職員と共に現地にて水準測量を行った。この観測には、名古屋大学をはじめ、北海道大学、日本大学、東濃地震科学研究所、九州大学、京都大学防災研究所からも教員や技術職員が参加した。実働3日間しかない中、予定していたすべての測量を無事終え噴火直後の貴重なデータを得る事が出来た。その後、この結果は直ちに噴火予



御嶽山周辺の水準測量

4. その他

1) 京大ウィークス

2014年10月24日～25日に記念講演会および施設公開を行った。講演会では、南阿蘇村教育委員と連携して会場設営などを行った。当日は地元中学生を含む300名程の来場者があった。また、翌日の施設公開では、企画からポスター制作、会場設営、大型ウィヘルト地震計デモンストレーションの準備、解説等を行った。地球熱学研究施設の馬渡技術専門職員、三島技術職員に七輪マグマを実演していただいた。

11月1日には、地球熱学研究施設の一般公開があり、赤外線温度計のデモンストレーションとポスター解説を行った。



長田教授による講演の様子



七輪マグマ実演の様子

2) 阿武山観測所地震計調整

阿武山観測所に設置されている大型ウィヘルト地震計の修復依頼を受け、現地にて調整を行った。地震計水平動に関しては、大きな損傷などはなく、主にエアダンパーの清掃および調整を行う事で動作が改善された。また、記録紙の煤かけ作業を行い最終的な動作確認を行った。



ウィヘルト地震計の修復作業

3) 学生実習

今年度は、観測地球物理学実習にてGPS観測の指導および地震学実習にて地震観測の指導を行った。



GPS観測の三脚の設置法指導



火口近傍にて地震アレイ観測実習

5. まとめ

以上のように、2014年1月～3月までは、本館耐震改修工事関連の業務を行い、4月以降は、主にフィールドワーク業務を中心に行った。今年度は、阿蘇火山をはじめ各地の火山活動の活発化に伴い、阿蘇火山以外の観測を行う機会も多かった。噴火によって現在の観測体制に新たな問題も生じてきたことから、それらを解決する事を念頭に、今後の業務に取り組んでいきたい。

また、これまで参加してきた桜島火山の水準測量に関する論文 (Keigo Yamamoto, Tadaomi Sonoda, Tetsuro Takayama, Nobuo Ichikawa, Takahiro Ohkura, Shin Yoshikawa, Hiroyuki Inoue, Takeshi Matsushima, Kazunari Uchida, Manami Nakamoto: Vertical Ground Deformation Associated with the Volcanic Activity of Sakurajima Volcano, Japan during 1996-2010 as Revealed by Repeated Precise Leveling Surveys, Bull. Volcanol. Soc. Japan, 58, 1, 137-151) が2014年日本火山学会論文賞を受賞した。

2015年作業計画

情報技術室 阪口 永一

1. 情報技術室の作業

情報技術室では、理学研究科の教職員・学生にストレスのない情報環境を提供することを目的に、インフラ保守、システム開発、運用業務/サポート作業を実施している。

2. 本作業計画の範囲

本作業計画は、情報技術室の作業の1つである「インフラ保守」に関する作業計画の説明を行うものとする。

まず、ストレスのない情報環境(インフラ環境)として、安定した情報環境、安心した情報環境、最新の情報環境を提供することを計画した。

3. 既存課題に対する対応方針

作業計画を作成するにあたり、現状の課題の洗い出しとその課題に対する対応方針の検討を行った。

4. 「安定した情報環境」の構築に向けて

安定した情報環境を構築するにあたり、冗長化構成、バックアップの実現を計画。

ただし、作業要員等に限りがあるため、必要最低限の構成を構築することを目的として、まずは各システムに対してサービスレベルの設定を行い、システムごとにサービスレベルに沿った冗長化構成、バックアップ構成を設計する方針とした。

5. 「安全な情報環境」の構築に向けて

安全な情報環境を構築するにあたり、情報の見える化を目的として監視の強化、FWの導入を計画。

上記方針をもとに情報技術室が保有するサーバールーム(理学1号館B1F)のシステム構成図の作成を実施した。

6. 「最新の情報環境」の構築に向けて

最新の情報環境を維持し続けることができる環境を生み出すことを目的として、機器およびシステムに対して情報環境のロードマップを構築した。

7. まとめ

近年、インターネットの普及等により、情報環境構築のノウハウやオープンソース等が簡単に入手できるようになったため、情報環境の構築は容易となった。

構築された環境は、研究や業務において必要不可欠な存在となっており、これらの環境に対して問題が発生することは、研究や業務に対してクリティカルな影響が発生してしまう。

そのため、問題が発生してから対応するのではなく、問題を発生させないように、また問題が発生しても迅速な対応できるように、日々環境を保守・運用していくことが必要になっている。

保守・運用作業は構築時とは異なり、一朝一夕で解決できない問題が多いが、保守・運用を行う要員に限りもあるため、今後も可能な限り効率化を図る計画を検討していこうと考えている。

業務紹介および 2014 年業務報告

地球惑星科学専攻 地質学鉱物学教室 高谷 真樹

業務の概要

今 2014 年 4 月に技術職員として採用され、理学研究科地球惑星科学専攻地質学鉱物学教室において 1. 地球惑星物質の薄片作製、2. 薄片作製設備の管理・保守、3. 実習等の教育研究における技術指導 に従事し、研究教育支援を行っている。主たる業務には、薄片を観察・分析に使用する各種分析機器の運用・管理も含まれるが、薄片作製技術の継承ならびに技能高度化が重大かつ急務であることから薄片関連業務に専念し、同教室薄片技術室の堤派遣職員の下で経験を蓄積している。

薄片とは、岩石や鉱物、化石などの地球惑星物質を偏光顕微鏡下で記載するために作製される、試料厚 30 μm (0.030 mm) に調整された地球惑星物質のプレパラートのことである。薄片作製業務では、この薄片を中心に地球惑星物質を各種分析機器にて観察・分析するための試片を作製している（以下まとめて薄片等と呼ぶ）。

地球惑星科学において薄片等の作製は研究の萌芽・展開を担う基盤的作業であり作製数が多く、またその品質は地質情報の多寡や分析精度等に影響を与えることから、業務においては一定の品質で迅速に作製すること、そしてその専門技術や知識を有する学生を育成することが求められている。加えて、独創的な実験やニーズに応えられるよう知識や技術の整備に努め、研究者とともに技術開発に取り組む研究の進展や薄片技術の発展に貢献することも重要な役割である。

以下、新採用年度であることから業務紹介を交えて本年の成果・集計結果について報告する。なお集計は 2014 年 4 月 1 日 - 11 月 28 日で行った。

1. 地球惑星物質の薄片作製業務

【業務内容】 従事する業務の中で最もウェイトを占めるのが本業務で、依頼される試料（地球惑星物質）について、切断、研磨、樹脂補強、接着等の各種加工を行なうことにより、偏光顕微鏡を含む各種機器分析に必要な地球惑星物質の薄片等を提供する。依頼試料は、多くの場合チップ状（図 1a）に成形された状態で預かるが、そのままの場合や樹脂に埋められた（樹脂包埋）状態で預かる場合もある。

作製においては地球惑星物質の硬さや緻密さ、吸水性の有無、接着樹脂との相性、加熱の可否などの諸性質を見極め適切な処置を採り加工を進めるが、試料が難加工物質である場合や作製実績に無い物質の場合は、文献調査や他機関へのアクセスによる作製方法の模索・検討や試行錯誤によるデータの蓄積・改善を試み、さらに既存技術で対応できない時には技術開発に取り組む完成を目指す。その際得られた技術や経験は関連研究会で公表する。

本業務で作製する薄片等は主に以下の3種類があり(図1)、大まかな作製方法とともに紹介すると、

薄片：試料厚 30 μm に調整された地球惑星物質のプレパラート (図 1a)。試料をスライドガラス上に接着・固定した後、もう一方から研磨、厚さ 30 μm に薄片化させ、カバーガラスを接着し作製。偏光顕微鏡観察 (透過光) に使用。

研磨片：試料断面を鏡面仕上げした試料 (図 1b)。試料の切断面あるいは樹脂包埋試料の表面を薄片作製と同様に研磨した後、さらに研磨布上で微細砥粒 (主に 3 μm 以下) により琢磨して作製。表面観察・分析 (反射光および各種分析機器) に使用。

研磨薄片：試料表面を鏡面仕上げした薄片 (図 1c)。薄片作製工程でカバーガラスを接着しない、あるいはカバーガラスを外すことで露出した、薄片の試料表面を鏡面仕上げすることにより作製。

であり、薄片および研磨薄片は試料サイズに合わせた各種スライドガラスを用いて作製している (普通、48×28 mm ; 中型、76×52 mm ; 超大型、120×80 mm)。その他、要望に合わせて切断加工や形状加工、大きな標本の研磨なども行っている。

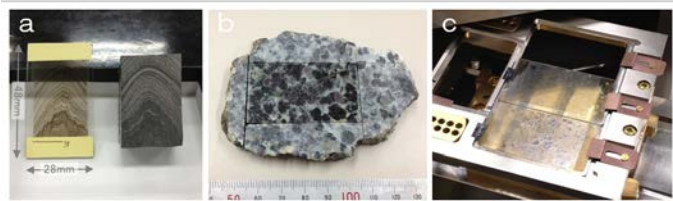


図1 各種作製例
(a) 薄片. 右側はチップ状の試料で、多くはこの状態で依頼を受ける。(b) 研磨片(写真中央の色彩の鮮やかな部分)。(c) 研磨薄片. 電子顕微鏡の試料台に取り付けられているところ。a, cともにスライドガラスは普通サイズ。

【成果】 61 件、609 点の依頼があり、堤派遣職員とともに昨年度末に依頼された持ち越し分を含め 612 点を作製した (図 2)。薄片等の種別は昨年度と比率的にはほぼ変化は見られないが、昨年度 11 月末時点での依頼数が 940 点あったことから今年の依頼数は少なめに推移している。

依頼試料は各種岩石に加え、隕石、鉱石、鉱物、化石、焼結体、室内実験試料で、結晶性物質の多相集合体であるこれら試料において偏光顕微鏡、走査型電子顕微鏡、ラマン分光計、レーザーアブレーション誘導結合プラズマ質量分析計の各種機器分析用に作製した。

個人別にみると高谷作製分は約半数の 298 点であった (図 3)。堤作製分と比較すると、中型の薄片数が少ない一方で研磨片の作製を一手に行った。作製依頼の配分よりこのように加工種別(や試料)に多少の差異は認められるが、本年は依頼数が少なかったこともあり、数や種別・種類に極端な偏り無く作製できたように思える。

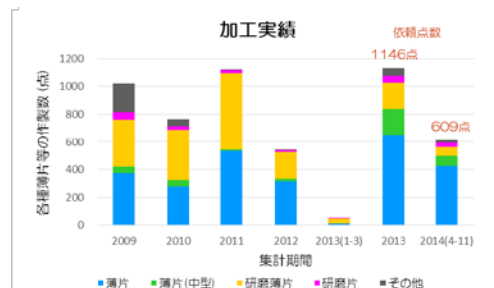


図2 各種作製数。
2009年—2012年は1月—12月集計で、2013年以降は年度集計である。その他には、個別で集計するには少ない種別(切断、中型研磨薄片、超大型薄片・研磨薄片、標本の研磨)が含まれる。

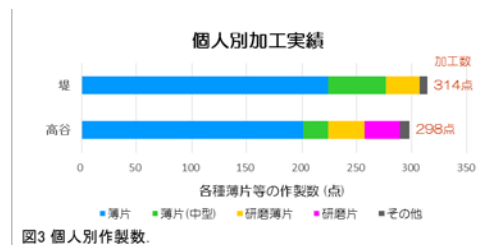


図3 個人別作製数。

加えて本年は、通常の作製工程 (水を使用した湿式研磨法) では作製困難であった緻密な岩石に挟まれた膨潤性脆弱試料について作製方法を検討した。この試料は、1. 膨潤性鉱物を含み、水の使用により膨潤変形する、2. 緻密な岩石との間で硬さが著しく異なっており、軟らかい試料部分が研削過剰

により大きく凹み良い研磨面を得ることが困難、3. 粒子間が膠着しておらず、試料の脱落が顕著、という作製上の困難を多数伴っており、これらに対し水を使用しない油研磨の検討や粉塵飛散のない乾式研磨法の学習・体験（産業技術総合研究所技術研修、総合技術部後期個人研修を利用し参加）により課題達成を図った。その結果、適切な樹脂補強と乾式法の採用により課題をクリアできうる認識に至ったが、現状まだ試行錯誤中である。



図4 膨潤変形した試料。黒色の岩石に挟まれた白い層が試料で、切断時の吸水により膨張し、切断面より盛り上がっている。

また、本年には新しく二次イオン質量分析計が教室に移設された。この機器も研磨片や研磨薄片を観察・分析用試片として使用することから今後作製依頼や設備利用が見込まれる。要請される加工精度、技術室で取り扱っている消耗品や設備での作製可能性、加工上の制約の有無などを踏まえ作製方針を依頼者とともに検討していく必要がある。

2. 薄片技術室の設備の管理・保守業務

【業務内容】 24時間利用可能な薄片技術室において、

- ・消耗品・試薬等の補充、ストック調査、発注
- ・器具の点検、研磨用具の歪み修正、修正依頼
- ・機械類の掃除、点検、メンテナンス、修理、修理依頼
- ・設備更新、作業環境の整備
- ・使用記録、作製数の集計・報告
- ・ガイダンスの開催、委員会への参加

等により、薄片技術室を恒常的に利用可能な状態に維持する（図5）。



図5 機械類のトラブル対応例。岩石カッターの排水管に岩石が詰まり水が流れなくなっていた。（上）排水管を外したところ。これにホースを接続し排水口に水を流している。（下）岩石の詰まり。

【成果】 のべ360人、月平均45人が薄片技術室を利用（切断・チップ成形、研磨、薄片の作製など）し（図6）、これに対し日常的に消耗品の補充・交換、設備の修理、また4月と11月には学生実習を迎えるにあたり研磨用具の歪み修正、設備の大掛かりな掃除・メンテナンスを行なった。利用者数は、昨年の同期間で比較すると、本年はおよそ1.5割増加（昨年310人）し、利用者の薄片作製数は126点から351点へと約2.8倍に増加した。

また、出張や年末年始等の長期不在時でも利用者が困らないよう新しく閉室時の利用案内を設置したほか、あらかじめ消耗品を十分量補充するなど対応した。加えて作業用PCを薄片技術室に導入し、これまで教員の方に代行して頂いていた試薬の管理を技術室内で行えるようKUCRS端末として利用する、手作業で行っていた集計をエクセル管理に移行するなどの作業効率化を図った。併せてこのPCを作業空間に設置し、実習や指導にパワーポイントを活用するなど環境整備を行った。

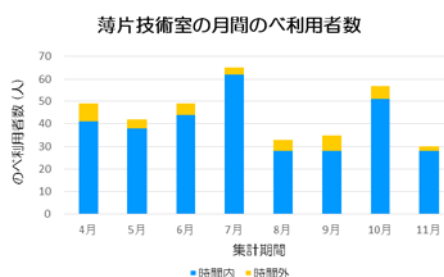


図6 2014年度の薄片技術室の利用者数。時間内は平日8時30分-17時15分での利用、時間外はそれ以外の時間帯や土日祝日での利用を示す。

3. 実習等の教育や研究における技術指導

【業務内容】 薄片作製の実習において、薄片製作の基礎技術、各設備の使用方法、安全な設備利用について説明・指導を行う。個々の薄片製作者に対しては、より高度な技術指導を行うとともに研究試料や目的に合わせ作製方針を立案、助言する。その他、要請のある場合には薄片技術室の見学・受入実習について対応する。また、これら様々な状況・対象においても適切な助言や指導を行えるよう学内外での技術交流や講習会・技術研修に参加し知識や技術の向上に励むとともに、実証的な指導ができるよう経験や検証データの蓄積に努める。

【成果】 3 回生向け科目「地質機器分析法・課題演習 E2」にて各班 2 週、4 回生向け科目「鉱物学実習」にて 2 週に渡り、薄片・研磨薄片の作製方法を指導した（図 7）。4 回生、大学院生、研究員の薄片等製作者については個別対応し、その際には文献紹介や過去の発表スライドも活用した。また、教室の教員と連携し、中学校 1 校において、薄片技術室担当として岩石鉱物標本およびそれら薄片の展示、偏光顕微鏡下での薄片紹介を行った。



図7 実習風景。
カバーガラスの接着を演示している。

知識・技術向上の取り組みについては、技術一般／薄片技術に関する技術研究会（北海道大学総合技術研究会／日本薄片研磨片技術研究会）を聴講したほか、国内の薄片作製拠点 3 箇所（産業技術総合研究所、北海道大学、東北大学）を見学し見聞を広めるとともに薄片作製従事者との交流を深めた。また、第 4 専門技術群研修への参加を通して他分野の試料調製方法を学習し、また未固結試料への応用のため医学・生物系で行われている樹脂置換法についての手法を見学したほか、その際使用する試薬の管理、廃棄についても相談した。

一年目を振り返って

全体的にタスク管理の甘い一年だったと思います。納期や優先順位の確認を心がけたことより期限の設定された依頼については対応できたと思う一方で、そうではない依頼や仕上がりが不満な依頼を次々と繰り返して疎かになっていたと感じます。また、研修や業務報告会などの報告書や発表資料の作成が挟まるとその都度期限直前までその作成に追われてしまい、薄片等の作製や技術指導に支障が出なかったから良かったものの、このような事態が生じると柔軟な対応が取れない上、そのカバーのために業務の質も低下しうることを痛感しました。今後タスク一つ一つに目標・期限を設定し、時間的余裕を持つことを意識し業務に臨みと思います。

それぞれの業務に関しては、まず薄片作製業務では研磨するということが、すなわち試料を破壊し作製することによりかなりの精神的負荷がありました。試料を削り失うことのないように慎重に作製する余り作製速度も遅く、スピードアップの必要性が依頼者側からも指摘されました。技能向上とともにいち早く薄片作製に慣れることでストレスを減らし、また学習した技術を自身の技能として消化しどのような試料でも効率良く作製できるよう研鑽していきたいと思います。技術指導や技術相談について

は1件1件丁寧に対応できたと思う一方で、薄片技術室の利用者が多いと対応しきれない時があり、また実習では実習時間を一部オーバーするなど実習をコントロールすることの難しさを知りました。一方で、本年は意欲的に様々な研究会・研修に参加し見聞を広めることができたと思います。経験が大きく関与する技能・指導面は実務をこなしながら向上を図り、不十分な部分は見聞や交流より得た知識でカバーしていけるようこれからも学習の機会をキャッチし参加していきたいと思います。

この一年薄片関連業務に専念し、途切れることのない多数の依頼を捌くスピードや貴重試料・難加工試料の作製を可能とする卓越した技術、各種物質や設備などに関する幅広い専門知識を持って臨む技術相談・技術指導、これらの能力を渴望するとともにそのようなエキスパートが教室にとって必要不可欠であることを感じました。多くの課題がありますが、一つ一つ達成し、研究教育を支える担い手となるよう日々励みたいと思います。

業務報告

地質学鉱物学教室 薄片技術室 堤 久雄

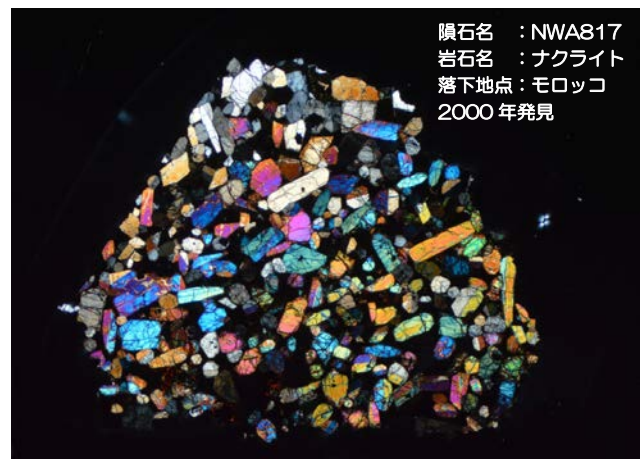
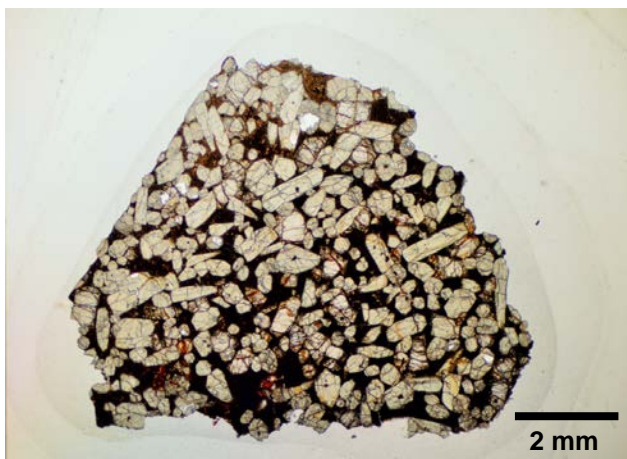
週3日（水、木、金）の勤務で、岩石、鉱物の薄片製作と学生、院生などの技術指導などを行ないました。普通薄片（48 mm×28 mm）、中型薄片（76 mm×52 mm）、超大型薄片（150 mm×100 mm）を製作し、EPMA用薄片製作では最後にダイヤモンド琢磨（ダイヤモンドの粒子は3 μm、1 μm）を行ないました。なお、薄片の厚さは約0.03 mmです。

今年は中型、超大型が多く、作製試料としては隕石試料（約3 mm×6 mm×1 mm以下）が多数ありました。隕石試料は薄くスライスされており失敗すると再度薄片にできないので特に苦勞しました。特殊薄片は断層薄片があり、研磨で水分を含むと膨張して亀裂が入りボロボロになるため、通常よりもかなりの時間を要しました。



作製中の薄片。

左から順に普通薄片、中型薄片、超大型薄片です。



隕石の薄片の偏光顕微鏡写真。NWA817と名付けられたこの隕石は火星起源とされています。

（左）オープンニコル、（右）クロスニコル。

技術部研修 3D プリンターの概要

技術部 廣瀬昌憲 阿部邦実

はじめに

数学専攻の高次元数学研究可視化システムの一部として 3D プリンターが導入された。これは数学専攻からの要請で、3D プリンターの活用について理学部全体での利用促進、維持管理、試作品の製作等を技術部が協力して行うこととなったため、技術部において機種選定をおこなった。9月に納品され、試作品を造形しつつ、パラメーターの試行錯誤、機器の調整、不具合修正を行ってきている。ここまでである程度の試作品製作ができてきているので、技術部職員の技術共有化のためにも 3D プリンターの利用方法の研修を行った。

講義実習

今年度の技術部研修は 12 月 18 日～19 日に実施した業務報告会に合わせて実施し、半日で、馬渡技術長による「情報ネットワークについて」と、廣瀬技術専門職員による「3D プリンター概要」という 2 つを行った。これらはいずれも実習を含むので実習を 2 班に分けそれぞれの実習を平行に行うことで時間の節約を図った。

まず初めに、3D プリンター概要ということで、導入に当たった経緯、3D プリンターの概念や歴史、造形方法の種類ごとの特徴特性、導入した 3D プリンターの特徴性能などを約 15 分の講義を行った。

講義後、班を 2 つに分け、1 班ごとに 5 号館東棟に移動し、3D プリンター実機を使って行った（その間もう 1 班はネットワークの実習）。内容は、作成するサンプルデータを専用ソフトに読み込み（データ作成は時間上省略）、送付途上での部品配置、編集、各種パラメーターの設定、製作までの工程を逐次説明し、順番で実際に操作してもらうことで行った。そして最終的に試作品を造形し完成できるところまでを確認した。

まとめ

3D プリンターによる試作は、各パラメーターの最適化、機器の調整等の試行錯誤をしないと失敗するケースが多く、まだ安定して作成できるとは言い難い。今後ノウハウを蓄積しないと品質が向上しないと考えている。今回、実際に作成してもらったことで各技術職員が一連の流れを理解できたので、あとはそれぞれの分野において利用できるもの、目的に合った試作品データなどを実際に試作しつつ進めていくのが早いと考えている。研修後、鉦石の CT データからの造形を行うなど利用の幅も広がってきている。今後ますます 3D プリンターの利用が進んでいく一つのきっかけとなったのは間違いない。

研修・講習会参加等 高谷、田村、高畑（無し）、中濱、仲谷、井上、阿部、坂口（無し）、吉川、木村、馬渡

研修・講習会

■平成 26 年度京都大学新採用職員研修【2014 年 4 月 1 日～7 日】

高谷

■UNIX/Linux 入門 講習会 【京都大学 2014 年 5 月 9 日】

三島

■3D-CAD (SolidWorks) 講習会【2014 年 7 月 22 日】

講師：仲谷

聴講：阿部、高谷、吉川

■3D プリンタ講習会【2014 年 12 月 19 日】

講師：廣瀬、阿部

聴講：阿部、今村、、、、

■情報通信ネットワーク勉強会【2014 年 12 月 19 日】

講師：馬渡

聴講：阿部、今村、、、、

■平成 26 年度京都大学技術職員研修（39 回）【2014 年 9 月 18 日～19 日】

阿部：ポスター発表、高谷、三島、吉川

■情報システム統一研修（UIST）2014 年度第 3 四半期 e ラーニング【コース受講期間：10 月 31 日～12 月 22 日】

第 3 回ネットワーク基礎、第 3 回情報セキュリティ基礎、第 3 回データ分析技法（マクロ・VBA の基礎）

高谷

■産業技術総合研究所技術研修【産業技術総合研究所地質標本館 11 月 17 日～21 日】

高谷

■西川計測主催 Dionex IC 基礎セミナー 【ホルトホール大分 2015 年 1 月 20 日】

三島

■平成 26 年度専門技術群研修

第 1 専門技術群：【2015 年 1 月 26 日】

奥谷組見学、京都北山杉の里総合センター見学、加藤林産株式会社見学
田村、道下、馬渡

第 2 専門技術群：【2015 年 1 月 22 日】

阿部、井上、吉川

第 3 専門技術群：物質材料系【2014 年 8 月 22 日】

阿部、高谷、三島、馬渡

第 4 専門技術群第 1 回：生物・生態系【2014 年 8 月 1 日】

阿部、高谷、三島、馬渡

第 4 専門技術群第 2 回：生物・生態系【2015 年 3 月 10 日】

馬渡、道下

第 6 専門技術群：情報系【2014 年 11 月 21 日】

高畑、馬渡

■ロジカルシンキング研修 【2015 年 2 月 23 日】

阿部、井上、仲谷、中濱、廣瀬、馬渡、三島、吉川

■リーダーシップ研修 【2015 年 3 月 5 日】

阿部、仲谷、廣瀬、馬渡、吉川

■OKK（大阪機工） NCスクール 【2015 年 2 月 23 日～26 日】

一日目 機能説明、基礎プログラム説明

二日目 基礎プログラム説明

三日目 総合プログラム作成、工場見学、機械操作実習

四日目 機械操作実習プログラム実機操作

道下

見学・視察

■工作機械大阪見本市 【2014 年 7 月 7 日】

導入機械実機見学、操作説明

道下

三菱電機メカトロニクスフェア 【2014 年 1 2 月 4 日～5 日】

放電・レーザー加工機工場、e-F@ctory 工場見学

道下

■公益社団法人砥粒加工学会北陸信越地区部会・関西地区部会合同企画 平成 27 年度地区部会大会・第 1 回研究・見学会【クリスタル光学本社工場（滋賀県大津市） 2015 年 1 月 9 日】

高谷（私費参加）

免許取得

■衛生管理者（第一種）【7 月 29 日交付】

高谷

■衛生管理者（第一種）【8 月 1 日交付】

三島

アウトリーチ活動

■平成 26 年度大分スーパーサイエンスキャンプ 科学実験教室「温泉水と地学－温泉水の性質を”見る” -」【7 月 26 日】 対象：大分舞鶴高校・大分上野丘高校・大分豊府高校の選択者 10 名程度

三島（演示実験担当）

■筑紫高等学校受入実習「ペーパークロマトグラフィで野菜の色素をわけてみる」【8 月 6 日】 対象：福岡県立筑紫高校 10 名

阿部、高谷

■ノートルダム女学院中学高等学校受入見学会【11 月 22 日】 薄片技術室分担当

高谷

■平成 26 年度京大ウィークス別府地球熱学研究施設会場【11 月 1 日】

高谷

技術研究会等参加者一覧

■第 9 回情報技術研究会 【九州工業大学 2014 年 3 月 17 日～18 日】

聴講：三島、馬渡

■平成 25 年度九州地区総合技術研究会 【長崎大学 2014 年 3 月 19 日～20 日】

聴講：馬渡

■平成26年度北海道大学総合技術研究会 【北海道大学 9月4日～5日】

発表

阿部：ポスター：アウトリーチ活動の報告「野菜などの色の分離実験」

井上：口頭：阿蘇山における電磁気観測について

仲谷：口頭：H-alpha／連続光高速撮像装置のハード設計・製作

馬渡：ポスター：七輪で火山岩（融剤混合物）の融解を連続観察する器具の製作

三島：口頭：地球熱学研究施設における野外調査の紹介—鍾乳洞—

吉川：口頭：阿蘇火山における観測の現状と問題点

聴講：道下、高谷（私費参加）

■北海道大学理学部技術部施設見学【9月5日】機械工作室、ガラス工作室、薄片技術室

高谷（私費参加）

■日本薄片研磨片技術研究会【東北大学 9月9日～11日】

聴講：高谷（私費参加）

■地球研・環太平洋ネクサスプロジェクト 第2回全体会議（別府） 【亀の井ホテル
2014年11月4日～6日】

聴講：三島

■平成26年度東京大学地震研究所職員研修会 【東京大学地震研究所 2015年1月28
日～30日】

28日 口頭発表、ポスター発表、

29日 海洋研究開発機構所外研修

30日 口頭発表、特別講演

吉川：ポスター：阿蘇火山における火口カメラ設置経過報告

井上：ポスター：2014年電磁気観測について

聴講：道下、馬渡

■太陽研連シンポジウム「活動極大期を迎えた太陽研究の新たな展開、---彩層プラズマ診
断、宇宙天気、Solar-C---」 【京都大学 2014年2月17日～19日】

仲谷：ポスター：飛驒DST常設型新AOの開発～光学ベンチの設計状況4～

■日本天文学会春季年会 【国際基督教大学 2014年3月19日～22日】

仲谷：口頭：太陽可視観測用補償光学装置、光学ベンチの設計・製作2

■日本天文学会秋季年会 【山形大学 2014年9月11日～13日】

発表

仲谷：口頭+ポスター：太陽可視観測用補償光学装置、光学ベンチの設計・製作3

木村：口頭：狭帯域チューナブルフィルター構造設計

氏名	勤務地 (内線 or 外線)	技術部グループ	専門群※1	備考
<u>馬渡 秀夫</u>	<u>地球熱学研究施設</u> (0977-22-0713)	情報・管理	第3専門群	技術長 情報技術グループ長
<u>阿部 邦美</u>	<u>化学教室</u> (4053)	装置・施設整備 安全衛生	第3専門群	副技術長 安全衛生グループ長
<u>廣瀬 昌憲</u>	<u>物理第2教室</u> (3848)	装置・施設整備 安全衛生	第2専門群	
<u>中濱 治和</u>	<u>物理第1教室</u> (3863)	装置・施設整備 安全衛生	第1専門群	
<u>高畑 武志</u>	<u>地球物理学教室</u> (3930)	情報 安全衛生	第6専門群	
<u>山本 隆司</u>	<u>生物物理学教室</u> (3909)	装置・施設整備 安全衛生	第5専門群	
<u>木村 剛二</u>	<u>飛騨天文台</u> (0578-86-2311)	装置・施設整備	第1専門群	装置・施設設備グループ長
<u>仲谷 善二</u>	<u>飛騨天文台</u> (0578-86-2311)	設計・開発	第1専門群	設計・開発グループ長
<u>三島 壮智</u>	<u>地球熱学研究施設</u> (0977-22-0713)	測定・観測	第3専門群	
<u>吉川 慎</u>	<u>火山研究センター</u> (0967-67-0022)	測定・観測 安全衛生	第2専門群	測定・観測グループ長
<u>井上 寛之</u>	<u>火山研究センター</u> (0967-67-0022)	測定・観測	第2専門群	
<u>阪口 永二</u>	<u>情報技術室</u> (3642)	情報	第6専門群	
<u>寺崎 彰洋</u>	メディアセンター南館 (89004)	情報	第6専門群	情報基盤課へ出向中
<u>早田 恵美</u>	<u>機器開発室</u> (3826)	設計・開発 安全衛生	第1専門群	産休中（機器開発室室長）
<u>田村 裕士</u>	<u>機器開発室</u> (3826)	設計・開発	第1専門群	機器開発室室長代理
<u>道下 人</u>	<u>機器開発室</u>	設計・開発	第1専門群	

<u>支</u>	(3826)			
<u>高谷 真</u>	<u>地質鉱物学教室</u>	測定・観測	第 3 専門群	
<u>樹</u>	(4165)			
<u>今村 隆</u>	<u>化学教室</u>	装置・施設整備	第 2 専門群	再雇用
<u>二</u>	(3964)			
<u>高橋 清</u>	<u>機器開発室</u>		第 1 専門群	時間雇用
<u>三</u>	(3826)			
<u>堤 久</u>	<u>地質鉱物学教室</u>		第 3 専門群	時間雇用
<u>雄</u>	(4165)			