

技術部報告集

第 24 号



2 0 1 7

Muroran Institute of Technology

国立大学法人 室蘭工業大学

はじめに

本報告集は、室蘭工業大学技術部および技術部職員が 2016 年度に実施した主な活動の内容をまとめ、紹介することを目的として刊行いたしました。

技術部に所属する技術部職員は、大学における研究・教育活動への技術支援を職務とする専門職であり、専門分野や担当業務に応じて多様な活動を行っておりますが、本報告集ではそれら個々の活動のほか、地域貢献事業や技術部研修など、技術部職員が連携して行った事業についても報告しております。

本報告集が、技術部および技術部職員の活動を知って頂くきっかけとなれば幸いです。

室蘭工業大学 技術部企画調整室

目 次

業務報告

技術専門員	浅野 克彦	(p_01)
技術専門職員	太田 典幸	(p_03)
技術専門員	小川 徳哉	(p_07)
技術専門職員	川村 悟史	(p_09)
技術専門職員	小西 敏幸	(p_13)
技術専門員	小師 隆	(p_17)
技術専門職員	佐藤 之紀	(p_19)
技術専門職員	島崎 剛	(p_23)
技術専門職員	島田 正夫	(p_27)
技術専門職員	菅原 久紀	(p_29)
技術専門職員	新井田 要一	(p_30)
技術専門職員	林 純一	(p_31)
技術員	松前 薫	(p_34)
技術専門員	松本 浩明	(p_35)
技術専門職員	宮本 政明	(p_37)
技術専門職員	村本 充	(p_39)
技術専門職員	矢野 大作	(p_42)
技術専門職員	山根 康一	(p_45)
技術専門職員	山森 英明	(p_47)
技術専門職員	湯口 実	(p_49)
技術専門職員	若杉 清仁	(p_51)

報 告

2016 年度 広報 WG 報告	担当	島田 正夫 (p_53)
2016 年度 地域貢献事業報告	担当	小師 隆 (p_55)
2016 年度 安全教育事業報告	担当	小川 徳哉 (p_56)
2016 年度 技術部パソコンサポート (GPS) 事業報告	担当	浅野 克彦 (p_58)
2016 年度 分析装置事業報告	担当	林 純一 (p_60)

2016 年度 技術部活動

2016 年度 学内技術研修	(p_62)
2016 年度 学外出張研修等	(p_62)
2016 年度 第 2 4 回技術部発表会プログラム	(p_63)
2016 年度 技術部各種委員会等名簿	(p_64)
2016 年度 技術部日誌	(p_65)
編集後記	(p_68)

業 務 報 告

平成 28 年度 業務報告

研究基盤グループ 浅野 克彦

1. 「物理学実験」について

昨年度に引続き昼間コースは前期に機械航空創造系学科と建築社会基盤系学科、後期には応用理化学系学科、夜間主コース（機械航空創造系学科、情報電子工学系学科）について物理学実験の支援業務を行った。

個別な質問等はもとより、物理学実験の運用に関しても陰ながら支援してきたつもりである。今後、TA 増員などの対策により支援体制の補強が見込まれているが、特に大学の改組後は物理学実験の受講者数の大幅増大が予測されており、教員の負担は増加の一途を辿るものと思われる。対応策として、実験項目や方法の見直しなどで負担を軽減する事も考えられるが、それが適当なのか確認できるのはもっと時間が経ってからの事と思う。また成績の評価、管理等々、個人情報取り扱い等についても教員の負担は増加する事だろう。

来年度以降は技術部が新体制となり、「実験・実習」の支援は基本的に行わない事になるが、平成 29 年度は経過的に引き継ぎなど残務の継続が必要と見込まれる。

2. 「技術部パソコンサポート（GPS）事業」について

週 1 回、図書館での窓口業務を担当しパソコン関連の各種問い合わせに対応してきた。依頼により OS 及び Office、セキュリテーターソフト等のインストールからネット接続やネットワークプリンターの接続、設定等々について年間を通じて行ってきた。

私事になるのかもしれないが、物理学実験室に設置されている PC についても年間を通じて維持管理に当たってきた。Q 棟の教員からの支援依頼にも何件か応えてきたが、GPS の掲示板への記載はどちらも機を逸して行わなかった。しかし、GPS 事業に関しても、また他のチームの主業務の成果についても、具体的な数字が評価に繋がってくる事も十分考えられ、出来る限り行った業務については報告すべきと反省している。

平成 29 年度からは「技術室」及び「チーム」毎の業務を主に行っていく事になり、自分も業務変更を余儀なくされる状況で、果たして GPS 事業をこれまで通り継続可能か少々疑問である。少なくとも窓口業務については体制の見直しが必要と思う。

3. 「企画調整室業務」について

昨年度に引き続き会計担当として技術部の研修及び出張に係る費用の執行管理を行い、今年度は次期技術部の新体制に必要な物品等の充実の為、各グループからの要求を采配してきた。毎年、年度末に出張等が集中する為に予算執行に苦慮する事が多いが、より計画

的な予算執行について全体で話し合う必要があるだろう。

研究基盤グループのグループ長としては、期首面談（16名）、中間面談（15名）を行ってきた。通常業務の合間を割き、面談日時の調整、一人あたり約30分の面談は非常に手間ではあるが、技術職員各位の日頃の業務への対応について、また不安や不満などを知る事は、これからの業務内容の改善に繋げられるものと考えている。これ以後、期末面談が予定されている。来年度以降は、個人の業績評価の方法について具体的な提案が企画調整室から出されるだろうが、皆が納得できる評価方法の確立を目指したい。

昨年度12月から引き続き「技術部の在り方WG」の主担当として、平成29年度からの技術部の新体制確立に向けて議論を進めてきた。特に、理事が進める「実験・実習」の支援業務は基本的に行わない体制について、全学でも議論されてきて漸く方針が固められたが、その上で技術部としては各新チームの業務についても議論を進めてきた。来年度は経過的な「実験・実習」への支援業務も見込まれるだろうが、何よりもそれを差し置いてでも行われる各チームの主業務への対応が今後重要になってくるだろう。全学から各チームの業務が高く評価されるよう努めて行かなければならないと考える。

4. 終わりに

今年度は特に「技術部の在り方WG」への対応が主業務となった感がある。仕方のない事ではあるが、他の業務が若干疎かになっていたかと反省している。WGからの要求などへの対応に一進一退を繰り返しながら技術部の進むべき道を企画調整室中心に検討を進めてきたが、各面談や学生実験、その他の都度業務に追われながらの綱渡りの一年だったように思う。技術部の在り方WGでの議論など、技術職員各位への周知徹底を心掛けてきたつもりではあるが、不足な所があった事は否めない。

これまで相当な議論を重ねて検討された技術部の新体制において、特に各チームが主業務について力を発揮して全学に貢献していく事が、これからの技術部の評価にも繋がってくるだろうし、予算要求の際にも必要な経費の獲得に影響するものと考えている。

来年度は技術部にとって色々な意味で試される一年と予想され、不安な面も多いが、何とか順調なスタートになる事を心から願う。

平成 28 年度業務報告

報告者：研究基盤グループ 太田 典幸

1. 平成 28 年度業務

今年度の学科系技術業務の内容は昨年に準じるものであったが，新規実験教材開発を含め，新規業務であるプロジェクト関連技術業務を行なった．その他，技術部としての著者の担当である特別教育業務等，特筆事項を以下に報告をする．

1.1 実験教材開発

土木コース必修授業科目の学生実験である土木実験には，「材料」，「土質」，「水理」の 3 テーマがあるが，水理に関し，昨年度の 6 課題のうち波動実験の課題を，教育効果がより高いと思われる噴流の流体力を測定する課題へと変更を行うため，水理実験解説書（土木学会，2015）を参考に，教材として受圧板式流量測定装置を新規開発した．

本装置はポンプによって噴出させた流体を片ヒンジの受圧板に当て，噴流によって傾斜した受圧板の角度 θ を測定することが出来る．

測定結果及び各諸元の値を用い流量 Q について実験値と理論値を算出することで， $Q \cdot \sin\theta$ の流量検定曲線を求める．なお，同様の装置は実験教材用としては高額のものしか販売されておらず，製作に際しては，部品点数の削減によるシンプル化と，パーツに市販既製品を多用することで大幅なコストダウンを図ることに成功した．ノズル内径・形状の変更，受圧板の重さと取付位置，ポンプ選定等，Try & Error を繰り返



検定試験中の噴流流体力測定装置

し，完成にこぎ着けた．性能評価として，事前試験と学生実験における検定結果は，理論値との誤差が約 5%前後であることから，高い理論実証性を有する装置となった．

1.2 地域公開・連携関連

本業務依頼は土木コースからのものであり，今年度は下記の 4 件の業務を行った．

- ・オープンキャンパス（8/6）：
- ・知利別川環境学習体験フェスタ（知利別川らん蘭橋広場，8/28）
- ・消防・防災フェア（伊達市消防・防災センター，10/8）
- ・プロジェクト業務（新規，通年）

オープンキャンパスでは，土木コース実験室で，テーマに沿った各種実験装置を参加者に実演，体験してもらうことから，まず，従事する TA への装置取扱の技術指導を行った．また，参加者の多くは実験施設に不慣れであるため，実験室における優先業務としては，衛生管理巡視以上の安全対策が不可欠となる．そのため，通常時以上の

動線幅 (>80cm) 確保と立入禁止箇所の設定, 段差等の低減措置, 防護具の新規取付等, 安全第一の対策を行った。実施中は怪我や事故等を発生させないことに着目したため, この安全対策は過剰な部分も見受けられるが, 参加者の行動が把握しきれない場合の予防措置となる。結果, 今回も参加者が怪我すること無く実験室公開を終了出来た。同様に以下 2 件の学外イベントにおいても, 実施中の事故防止に注力し続けている。

知利別川環境学習体験フェスタにおいては, NPO 法人が主催する知利別川に関連した環境・生態等について体験学習を行うイベントである。これには北海道開発局, 胆振総合振興局, 室蘭市等の機関が出展しており, 本学も河川に関する実験模型を 2 点出展している。会場は知利別川上に架かる, らん蘭橋広場であり, 河川沿いの道路に挟まれ, 時折強風が吹き込む立地であることから, イベント時の来場者への安全対策について, 著者は各機関と連携して立案・実施している。また, 出展模型の流量バルブや混合砂の配置方法, 疑似津波発生等の取り扱い等についてのスタッフへの技術指導を行った。本イベントへの参加者は地域住民約 400 名であった。

同様に, 消防・防災フェアは, 伊達市市主催の防災イベントであり, 土木コースとして毎年伊達市から協力要請が行われている。著者はこのイベントに出展する水や砂を扱う実験装置等について, イベント実施中の参加者への安全配慮と TA へ技術指導を行った。本イベントは将来を担う子供達やその保護者への防災教育と啓蒙の目的もあることから, 非常に重要な意味を持つ。今年度の参加者は約 300 名であった。

プロジェクト業務の詳細については機密事項のため割愛するが, 地球環境に関するテーマを受託された某機構が, 本学を含めた全国の拠点大学と分担して実施している。本プロジェクトは 5 年計画として一昨年度からスタートし, 地球全体を扱う規模の大容量計算を行うため, 同プロジェクトに参画する他大学に準拠した並列計算サーバシステムを選定・導入した。これについては, 週に 2 時間程, 使用方法指導, プログラムチューニング, 維持管理, 技術相談, トラブル対応を行っている。

計算サーバによる計算結果は, UAV (無人航空機, 所謂ドローン) による現地痕跡調査結果との差を用い, 実証及び改良をすることが必須である。航空法の改正により, UAV の飛行には地域等によっては国土交通省の許可が必要となったため, 許可申請を行った。許可申請には飛行操縦時間等の飛行経験が必要であり, 操縦経験のある著者が飛行許可者となり, 法令で飛行許可が必要とされる飛行制限地域等においてもフライトを行うことができるようになったことから, 日本国政府が推進する本プロジェクト業務への貢献を行っている。この UAV については他に, 月に 1 回の機体動作及び画像伝送システムの点検とリチウムポリマーバッテリーの充電状態管理を実施している。

2. その他技術業務

本業務依頼は, 本学の安全衛生管理のための巡視活動である。2004 年に, 本学では主に技術部職員が第二種衛生管理者資格を取得, それ以降今日に至るまで, 学内にお

ける巡視活動と報告を定期的に行っている。これは労働安全衛生法並びに本学規則によって定められた絶対必要な業務であるため、法令に基づく巡視活動を行うことで、問題点・異常点の早期発見とその指摘事項を管理者へ報告することによって、今年度も健康被害、労働災害等の発生要因を未然に防ぐ礎となった。

3. 特別教育インストラクターについて

本学では法令で定められた有害・危険業務に関する特別教育・衛生教育を実施することが定められている。平成27年度の自由研削用といし、今年度実施した低圧電気取扱、今後開催を予定している有機溶剤取扱のうち、著者がその講師資格を有する低圧電気取扱特別教育は、4月及び9月に実施しており、その2回の実施報告をする。



第1回開催の様子（学科，A304 講義室）

本学内では、以下に該当するブレーカー

（開閉器）が無数に設置・使用されているが、労働安全衛生規則第39条及び安全衛生特別教育規定（抄）第6条では、低圧電気（交流600V以下、直流750V以下の電圧）の回路等に敷設された充電電部分が露出しているブレーカー（開閉器）の操作を行う者については、事業者は特別教育を行わなければならないとして規定されていることが本学の推奨する本特別教育の根拠である。

教育内容は、学科5科目計7時間、実技1時間以上を行うことが同規定にあるため、規定に沿った教育プレゼンの制作と実技キットの構築を、第1回目担当講師の佐藤氏（H28退職）ならびに著者の2名が主体となり、特別教育グループ（旧安全推進WG）の力を借り、約半年間かけて準備を行った。実施に際しては、教育時間数の兼ね合いから、学科を1日目、実技を2日目という2日間の実施日程として設定した。

今年度第1回の開催（4/4・5）には定員50名のところ、87名の申込があり、学科・実技の全科目を修了した76名の受講者へ特別教育修了証を発行した。また、山森氏、村本氏、島崎氏も同インストラクター資格を取得したことから、同第2回目については、著者は本テーマ主任として、教育記録簿の管理、受講案内等の発信、会場設定等を担当し、上記3名を講師とする特別教育を開催した（9/29・30）。第2回目は、57名の申込があり、全課程修了の47名へ特別教育修了証を発行した。

特別教育グループが実施する3テーマ目として、有機溶剤取扱業務衛生教育を実施するが、著者を含め4名が講師資格を取得したことから、本報執筆時には、技術部職員を対象とした同教育（2/28実施予定）、全学教職員・学生を対象の同教育（3/22実施予定）の準備を行っている。

4. 技術部サイエンススクールについての報告

今年度行われた技術部サイエンススクールのうち著者は、作ってみよう♪僕の私の☆「自分星空」(8/2 実施)で活動した。このテーマは研究基盤グループの宮本氏がリーダーとなる「作ってみよう♪」シリーズの第3弾として企画され、メンバーは、リーダー以下、サポートメンバーの村本氏を加えた、新井田氏、川村氏、若杉氏と著者である。

会場となるものづくり基盤センターでは、参加した7名の小学生らが、OHPシートに印刷された星空図形を切り取って、高さ約15cmのドーム型プラネタリウムを製作した。電池ボックスと豆電球銅線の接続箇所には、圧着工具を使用してギボシ端子を用いた。

完成後には、観賞用として用意した投影スペース(内部に色画用紙を貼付けた大型段ボール)内に各自のプラネタリウムを置き、ドーム下部ベースに固定したEX豆電球(2V2A, 五藤光学研究所製)を点灯させて、投影された室蘭の星空を楽しんでいた。



完成したプラネタリウム

5. まとめ

学生実験「水理」では高い理論実証性を有する実験装置を開発した。本報には記載していないが、同「材料」では、3000kN圧縮試験機、コンクリートミキサー、万能試験機、玉掛とクレーンの使用に際し、受講学生に対する適切な安全管理・指導を実施し、今年度も事故の無い教育環境を維持した。地域公開・連携業務については地域住民への防災教育をその目的として安全活動を実施した。国内における本学の知名度向上に資するものとして支援した。

衛生管理の巡視及び特別教育では、法令に則した内容で実施し、特に後者は今後さらに受講の累計人数を拡大することで、本学の安全な教育・研究環境を充実させる機会となるであろう。特別教育・衛生教育は、法令で定められたものとはいえ、指定機関等における受講時には受講料だけで1万円前後の費用負担があるが、現在この教育は無料で実施していることから、これまでインストラクター資格取得に関して発生した総費用は、実施初年度において既に相殺し、あるいはその予定である。然しながら、使用する教育テキスト代金については大学が費用負担をしており、今後も費用が生じることから、負担を軽減するための対応策について、今後は特別教育グループによる法令に準拠したテキスト制作も含めた種々について、模索中である。本教育の実施を継続することにより、本学の教育・研究活動中における事故減少等、安全な環境に多大なる寄与があるものと確信している。

来年度は新たに得た本報記載の経験と知見を、新業務に繋げていく所存である。

平成 28 年度 業務報告

研究基盤グループ ものづくり・安全推進班 小川 徳哉

1. はじめに

平成 28 年度に実施した業務において、業務依頼書に基づいて担当した技術業務および業務依頼書によらない業務の 2 項目について、その概要を報告する。

2. 業務概要（業務依頼書に基づく技術業務）

2-1 学科等共通技術業務（学生実験・実習・演習等）

- ・機械航空創造系学科、機械システム工学コースにおける専門的技術業務（フレッシュマンセミナー、機械科学実験）
- ・学生の実習における技術業務

「機械工作法実習 I（昼間コース）」、「工作法実習（夜間主コース）」

2-2 ハザード調査に基づく作業環境測定士業務（今年度は 3 月期のみ実施予定）

2-3 衛生管理者資格に基づく職場巡視等業務

3. 業務概要（業務依頼書によらない業務）

3-1 研究基盤グループ ものづくり・安全推進班運営業務

研究基盤グループは、平成 28 年 4 月より新たに共同利用機器班（略称：機器班）とものづくり・安全推進班（略称：安全班）の 2 班体制として活動した。この 2 班のうち、筆者は安全班の責任者として班の運営業務を行なった。

3-2 企画調整室員業務

企画調整室員業務の一つとして、今年度は安全 WG 部門の責任者を担当することとなった。本業務の内容は安全衛生委員会委員としての業務を主とするものであり、具体的には平成 28 年度版安全マニュアルの見直しや委員会における全学向け安全教育の実施報告等である。

また、平成 29 年度技術部改組に向けて、平成 27 年度に発足した技術部在り方 WG の議論のための準備（新チームでの業務内容、チーム構成、技術部規則および業務依頼の見直し等）が企画調整室会議で行われたが、この業務を企画調整室の一員として分担して行なった。

3-3 全学向け安全教育業務

平成 27 年 7 月の安全衛生委員会において、本学技術部職員が講師を務める安全衛生教育の実施が決定されたことにより、そのための準備および実施のための業務が、正式に技術部による全学共通技術業務の一つとなった。これを受けて同年 8 月に開催さ

れた部内向け「自由研削用といしの取替え等の業務」特別教育をその皮切りとして、これまでに、今年度（平成 28 年度）は 4 月に開催した第 1 回低圧電気特別教育を 80 名が受講し、9 月の第 2 回目では 47 名の受講者を受け入れている。また、9 月に開催した第 1 回研削といしの特別教育には 18 名の受講があった。

なお、平成 29 年 2 月に部内向け有機溶剤取扱業務衛生教育が、3 月には全学向け有機溶剤取扱業務衛生教育の開催を予定しているが、これらの全学向け安全衛生教育を年度内に全て実施することで、当初に計画した、安全衛生教育 3 テーマの実施体制を整える計画を、本年度内にすべて完了できる見込みである。

3-4 総合技術研究会 2017 東京大学への参加

平成 29 年 3 月、東京大学において総合技術研究会が開催される。筆者は、第 11 分野（施設管理、環境安全衛生管理）において、「法定安全教育の実施体制および運営に関する事例報告」と題してポスター発表参加する。

発表の内容については、組織体制や組織運営、ならびに運営のための取り決めや資料、新規開催時の実施工程について述べる予定である。

平成 28 年度の主要業務の報告

研究基盤グループ 共同利用機器班 川村悟史

1. はじめに

本報告では平成 28 年度に川村が行った主な業務として、サイエンススクール「作ってみよう♪僕の私の☆「自分星空」」の実施、機械航空創造系学科材料工学コースの支援業務、機器分析センターナノ加工解析室の業務の 3 つについて報告する。

2. サイエンススクール「作ってみよう♪僕の私の☆「自分星空」」の実施

本年度前期には、サイエンススクール「作ってみよう♪僕の私の☆「自分星空」」の実施に携わった。これは OHP シートを利用したプラネタリウム工作である。宮本技術専門職員をチーフとし、新井田、太田、若杉、川村の 5 人がコアメンバーであった。6, 7 月のほぼ毎週金曜日に技術部室に集合し準備を進めた。この中で川村が大きく関与したのはプラネタリウムの画像ファイル上に星座線と星座名を入れる作業である。

このプラネタリウムは北極星を中心とした天球の北半分であり、北極星中心の天頂部・中段部・赤道付近の下段部から成る。これを A4 サイズの OHP シート 2 枚分のパーツとして印刷し、切り抜いて折り曲げ多面体状にセロテープで接合する仕組みであった。黒く印刷された夜空背景の中で星の部分が無色透明になっていてスクリーンに明るく投影される。この基本的なデザインを行ったのは宮本氏である。しかし明るい星から暗い星まで全て印刷して試作品を実際に投影してみると雑然とした印象であった。なるべく点光源に近くて明るい特殊な豆電球を購入し使用したが、それでも大量にある小さな星(透明部分)はボケた像になった。

そのため小さな星は消去することとした。この画像処理を行ったのは太田氏である。川村はこの画像にさらに星座線と星座名を入れる作業を行った。言ってしまうとそれだけの作業であるが、どの星とどの星が結び付くのか全く分からない星だけの画像に対して星座線で結び付く星を同定するのはなかなか面倒であった。宮本氏が元の素材として用いた星座図や個人所有の天文系アプリの画像と加工する画像を対照し、Adobe Illustrator を用いて線入れを行った。星を整理し星座線を入れたことにより、プラネタリウムの像はシャープになり夜空っぽさも出た。その後スクリーンの工夫なども行い、8 月 2 日にものづくり基盤センターセミナー室で本番を迎えた。参加者は小学生 7 名であった。

ネットを検索すれば手作りプラネタリウムの例が出てくる。ボール紙で多面体ドームを作ったりカップ麺容器を利用したりして、星の部分に穴を開けるといった構造が多い。手前味噌であるが、こういう光のスポットしかスクリーンに表示されないタイプに比べると今回我々が作製したものは星座線と星座名が表示されるぶん優れていると言える。試作を重ねた段階で、ただ星らしき物が映っているのと星座が分かるのでは全く印象が異なる事が分かった。また今回のものは OHP シートに印刷しただけなので夜空の部分の遮光性は低いが、星と背景の

コントラストがはっきりしていれば全く問題にならないということも分かった。

サイエンススクールに関してはずいぶん前から思っていた事がある。技術部のホームページに実施日の光景をただ報告として載せるだけではなく、工作物の図面やワークシートなど載せられる情報は全て載せた方が良いのではないか。我々技術部がネット上の教育・学術資源を豊かにする事に多少なりとも貢献できると考えられる。

3. 機械航空創造系学科材料工学コースの支援業務

本年度前期は、材料工学実験 B の「材料の組織と熱処理」テーマについて、実験準備・TA 指導・当日実験指導を行った。またフレッシュマンセミナーの材料工学コーステーマ「ばね性能評価実験と工場見学」に関して、熱処理用電気炉 8 台と関連用具のセッティングと当日の熱処理デモンストレーションを行った。8 月 6 日に開催されたオープンキャンパスにおいては材料工学コースの体育館展示ブースの準備と当日のブース要員としての業務を行った。

前期の特記事項としては、もの創造系領域教員として今年度から着任した安藤哲也准教授に対する真空アーク溶解炉の移設作業支援がある。この真空アーク溶解炉は 20 年前に桑野壽教授（当時）の実験装置としてあったもので、当時から川村がメンテナンスや使用法の指導を行っていた。桑野教授退職後、齋藤英之教授の所有となった。しばらくは使われずにいたが平成 26 年度に齋藤研究室の大学院生が使いたいと希望したので、私個人の記憶を元に新たに 8 ページ分の使用マニュアルを作成して使用法を教えた。その後また使用者が居ない時期があったが、本年度になり安藤准教授が川村に利用の希望とサポートを打診してきた。所有者は齋藤教授のままで安藤研究室にアーク炉を移設することとなった。

作業は安藤准教授と川村、研究室の学生 3 人で行った。簡単に終わると思っていたが結局 6 月から 7 月に掛けて短長含め計 8 日間（33 時間）を費やすこととなった。移設するために分解したので、ついでに内部をクリーニングして組み立てるつもりであったが難航した。真空度がうまく上がらなかつたり、チャンバー内で水漏れが発生したりした。最終的には何とか作動させる所までこぎつけ、学生に自作マニュアルを渡し使用方法を教えた所で業務は完了した。アーク炉は最大 200A の大電流が流れるためその危険性をよく説明し、それを避けるためのアーク炉の仕組みの理解、使用時の注意などを伝えた。

後期には、材料工学実験 A の「泡筏モデルによる 2 次元結晶構造の観察」テーマについて用具や資料の準備・TA 指導・当日指導・レポートチェックまでほぼ全てを行った。この実験内容については昨年度の技術部報告集で詳細に述べた[1]。また材料工学実験 C の「セラミックスの合成と特性評価」テーマについて SEM の操作指導を計 4 日行い、その他 TA と共に実験操作の補助を行った。

実験 C については昨年度と同様であるが、実験 A の泡筏テーマに関しては昨年度よりさらに細かい工夫を行った。特にレポートチェックに関しては修正指示の出し方を変更した。昨年度まではレポートに赤ペンで直接修正指示を書き込む事がメインで、筆記内容が多すぎる

場合は Word でまとめた文章を作りレポートに添付する，という形を取っていた。今年度は全員に対して A4 サイズ 2～3 枚分の Word 文書を印刷して添付するスタイルで行った。2～3 枚というのは 1 回目提出後の修正指示とそれを受けて 2 回目に再提出したものへのさらなる修正指示の両方を合わせた分量である。

このようなチェックには，レポート 1 本あたり 1 時間以上掛かることもざらであった。誤字の指摘からレポート各節の記述の矛盾の指摘まで行っただけでこの労力に見合うだけ学生がスキルを向上させられたのかは分からない。しかし年々学生の質が落ちている事は肌で感じており，少しでも底上げを図らねばならないという焦りや使命感のようなものを感じていた。

試行錯誤はこれまでも行ってきた。材料工学コースの 2 年生に自力で考えて実験させたりレポートを書かせるのは困難である。それを補おうと長々と説明をすれば寝る学生が現れる。口頭説明を短くして詳しい説明を文書化して渡しても，そんな面倒な文章を学生は読まない。5 年前は A4 ペラ 1 枚の資料をレポート作成ガイドとして配布していたが，現在では実験テキストの中の 4 ページを割いて書き方を説明している。当初は「レポートの書き方をここまでバラしてしまったらただの塗り絵になってしまう」と心配していたが杞憂であった。学生は十分にアラだらけのレポートを書いてくる。修正指示が自分に名指しで向けられた所でようやく少しは本気で考えるらしい。今年度行った面倒な修正指示の出し方で，少なくともスタッフ側の本気は示せたのではなかろうか。

4. 機器分析センターナノ加工解析室の業務

昨年度までと同様，主に TEM と FIB に関して，使用簿の管理からインストラクション，トラブル対応，毎週月曜日の液化窒素補充（TEM の試料汚染防止装置用）などの管理実務業務を行った。以下，今年度ウエイトが高かった装置インストラクションについて説明する。

本年度 4 月から 1 月末までの間に，TEM のインストラクションについては 4 研究室 11 名の学生に対し総計で 23 日（約 160 時間）を費やした。また FIB は学生 3 名とポスドク 1 名に対し計 3 日（約 25 時間）を費やした。他，試料作製関連装置について学生 1 名とポスドク 1 名に対し，計 2 日間（6 時間）掛かった。つまり 10 ヶ月のうち 1 ヶ月半分の仕事日を丸々インストラクションに費やしたことになる。

TEM のインストラクションは昨年度でも 4 研究室 11 名に対して総計 14 日（約 110 時間）掛かっている。平成 25 年 12 月に TEM が現行の JEM-2100F に更新されて以降，利用希望者は増えている。標準的な TEM のインストラクションは 2, 3 名の学生に対し基礎編（明視野像のデジカメ撮影）に 2 日間，応用編（電子線回折，暗視野像，EDS 点分析，STEM 像，EDS マッピング）に 2, 3 日間掛かる。9 時半から 17 時ごろまで受講者全員と川村が空けられる日を選ばなければならないので週のうち特定の曜日に行う事が多い。すると完了まで最低 1 ヶ月は掛かる事になる。午後 4 時までといった時間制限があればさらに伸びてゆく。今年度 11, 12 月には 2 研究室の学生に対し平行してインストラクションを行ったために一般ユーザーの利用を圧迫する事態になった（週のうち 2 日がインストラクションで埋まれば一般ユーザーは

残り 3 日しか使用できない)。このため管理者の岸本教授がユーザー全員に対して観察内容に見合った予約時間になっているかチェックを行い整理した。

来年度もこのような事態は起こりうると考えられる。有効な解決法になるか確証は無いが、インストラクションを基礎編と応用編に完全に分離することを現在考えている。それぞれだけなら 2, 3 日で済む。基礎編と応用編を連続して行うのは利用希望者が既に SEM 等の電子光学機器に習熟している場合に限り、そうでない場合は基礎編を行った後に基本操作をある程度単独で行わせ（例えばフィラメント時間で合計 20 時間以上など）その後改めて応用編の段取りを組む、という方式を考えている。

もうひとつ今後の課題だと感じたのは英語によるインストラクションである。6~7 月に外国人のポスドク 1 名に対し FIB 装置本体とピックアップ装置のインストラクションを計 2 日半行った。日本語が堪能ではないため全て英語で行なった。これは私にとっては初めての経験であった。9 月ごろまでに TEM のインストラクションも行う約束であったが、これが果たされないままとなっている。

朝 9 時半から 17 時ごろまで英語を喋り続ける事は困難であった。こちらが一方的に操作方法の説明を喋り続ける必要があり、簡単な会話程度の英語力では無理であった。英語圏での実地経験の無い者がこのような業務を行うためには、予め英語版のマニュアルを用意しておく必要があると痛感した。リアルタイムで頭から英語を絞り出すのは難儀であるが、既に文書としてあるものをベースに補助的に喋るのであればまだ何とかなる。先に行った FIB での経験を踏まえピックアップ装置のインストラクションでは既存のマニュアルに英語の説明を加えたものを急遽用意して行った。だが、さらに TEM の使用法を教えるためには私が自作した基礎編 40 ページ、応用編 26 ページのマニュアルの英語版を用意しなければならなかった。今回はここで挫折したわけである。TEM には感覚で覚えなければならない操作が多く、現在の私の英語力を超える。しかし教員頼みでは技術職員の存在意義はいつまで経ってもお手伝い要員以上にはならない。技術職員が英語で対応する機会は増えこそすれ減らないと考えられる。川村個人にとっても技術部という組織にとっても今後の大きな課題であろう。

5. 次年度へ向けて

技術部全体では今年度最大の時案は業務整理と組織改編であった。次年度からは学生実験技術職員は学生実験から撤退する事になっている。しかしスムーズな引継ぎを行うためにあと半年から一年は学生実験にある程度関与させざるを得ないとする。またナノ加工解析室の利便性の向上は引き続き大きな課題である。

参考文献

- [1] 国立大学法人室蘭工業大学技術部, 技術部報告集第 23 号, 2016, pp. 9-16

平成28年度 業務報告
特殊教育インストラクター養成講座
アーク溶接等特別教育インストラクターコースを受講して

研究基盤グループものづくり・安全推進班 小西敏幸

1. はじめに

技術部では法定安全教育（特別教育は自由研削といし取替え等の業務・低圧電気取扱業務、衛生教育は有機溶剤業務従事者）を自前開催している。新たに必要な安全教育を加える為、準備としてアーク溶接等特別教育インストラクター資格を取得した。その受講した教育内容を業務報告として報告する。

2. 期間・場所

期間 平成29年1月23日（月）～平成29年1月25日（水）

場所 東京都清瀬市 東京安全衛生教育センター他

3. 教育内容

教育内容を下記に説明する。（別紙参照：教科日程表）

第1日目

開講式及びオリエンテーション

（概要説明・注意事項・自己紹介・幹事やグループリーダーの選出）

学科・アーク溶接等に関する知識

（アーク溶接等の基礎知識・電気に関する基礎知識）

・アーク溶接等の作業方法に関する知識

（溶接作業前点検と整備・溶接等の作業方法・災害防止・災害事例）

・関係法令

夕食時に他業種の方々との情報交換

第2日目

センターには溶接設備が無いので、さいたま市にある株式会社ダイヘンテクノス大宮サービスセンター（図1）までバス移動（約1時間）し、1階で実技を2階で学科を行った。



図1

学科・アーク溶接装置等に関する知識

(アーク溶接装置の概要・交流アーク溶接機用自動電撃防止装置・溶接材料および関連器具、装置・配線)

実技・マグ溶接(図4)、ティグ溶接(図5)、被覆アーク溶接(図6)、プラズマ切断(図7)、スポット溶接(図8)の各装置で溶接等作業
使用材料は軟鋼、ステンレス鋼、アルミニウムであった。



図2 実技場所



図3 作業テーブル



図4 マグ溶接機



図5 ティグ溶接機



図6 交流アーク溶接機



図7 プラズマ切断機



図8 スポット溶接機

当センターに戻る

実技・救急法

(心肺蘇生訓練用人形を使用した、胸骨圧迫・人工呼吸・AED操作)

学科・教育方法と指導案の作成方法

教育方法の一つに討議法があり、討議法を基に4段階法(第1段階は動機づけ、第2段階は教育内容1・2、第3段階は討議テーマ、第4段階は職場に戻って期待する点)による指導案の作成がある。

第3日目

学科・指導案の作成

4名、1グループで第1～4段階の指導案を討論しながら作成し、指導案作成が終わってから発表の資料づくりをする。



図9 講義室（前方から）



図10 講義室（後方から）

・役割演技

グループ毎に指導案を一人当たり5分で発表し、更に他のグループ発表の司会、時間管理、コメントを役割分担する。

初日に配布された資料に発表項目、役割等が決定されており、私の担当は第2段階の教育内容1で、役割は時間管理であった。

閉講式（修了証授与 図11）

4. おわりに

アーク溶接等特別教育インストラクターコースを受講して、アーク溶接等には感電をはじめ、多種の災害がある。安全作業させる為には基礎知識等を充分理解させて教育する事が重要であると再認識した。

学科のアーク溶接装置等に関する知識では多種の交流、直流アーク溶接機があり、各溶接機の特徴や溶接現象が勉強になった。又、実技ではティグ溶接、スポット溶接（抵抗溶接）作業を初体験でき、知識と経験が少し深まったと思う。

指導案作成、役割演技では私の他にもグループ内に作成経験者が居たので順調に進んだ。又、前回受講した研削といし取替え等の業務特別教育インストラクターコースの要領を思い出し、少し緊張したが無事、発表を終える事ができた。

この教育を基にこれから始まる安全教育に役立てて行きたいと思う。



図11 修了証

平成28年度 第28回 アーク溶接等特別教育インストラクターコース 教科日程表

第1日 1月23日 (月)	9:10	10:20	10:30	12:00	13:00	15:30	16:40	18:00	夕食 (情報交換)	
	受付 (～8:40)	オリエンテーション 開講式 藤森 和幸	休憩 アーク溶接に関する知識 護 雅典	アーク溶接に関する知識 藤森 和幸	夕食 アーク溶接等の作業方法に関する知識 大西 哲雄	休憩 アーク溶接等の作業方法に関する知識 大西 哲雄	関係法令 白川 欽也			
第2日 1月24日 (火)	7:45	9:00	12:20	13:05	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00
	さいたま市の事業所へ移動	L-4 アーク溶接装置等に関する知識 大西 哲雄	夕食 アーク溶接装置等に関する知識 大西 哲雄	E-1 総合演習(実習) 大西 哲雄	当センターへ移動	救急法 藤森・木村・杉渕	夕食 教育方法と指導案の作成 藤森 和幸			
第3日 1月25日 (水)	8:30	9:00	12:00	13:00	14:30	14:45	16:00	16:15		
	指導案の作成 藤森 和幸	C S - 1 指 導 案 の 作 成 藤森 和幸	夕食 指 導 案 の 作 成 藤森 和幸	C S - 2 役割演技 藤森 和幸	コーヒープレーク 役割演技 藤森 和幸	C S - 2 役割演技 藤森 和幸	閉講式			

O = オリエンテーション
L = 講義 (レクチャー)
E = 実習 (エクササイズ)
C S = 討議、演習

講師
 護 大西 雅典
 講 白川 哲雄
 藤森 欽也
 木村 和幸
 杉渕 敦 斉
 (株)竹中工務店 東京本店技術部 建築技術グループ 部長付
 (株)ダイヘンテクノス 大宮サービスセンター
 (当センター) 所長
 (当センター) 講師
 (当センター) 講師
 (当センター) 専門役

2016 年度 業務報告

情報基盤グループ 小師 隆

2016 年度に業務依頼を受けたもの、自身が携わったものの中から幾つかの業務について報告する。

1. ものづくり基盤センターからの依頼

主に行ったのはプリント基板加工機の保守・管理及び技術講習会である。今年度は、

技術講習会： 全 3 回（8 名受講）

の技術講習会を行った。

2. サイエンススクール

今回のサイエンススクール「使ってみよう★はんだごて！ LED ミニライトづくり」は昨年度に続き、責任者として企画して実施したものである。今回は、「普段使うことのない道具を使ってみる」をテーマに企画した。参加者が小学校 4 年生から 6 年生で初心者ということ、時間も限られているということで 5 個の電子部品をはんだ付けしてもらったこととした。また、普段使えるものとしてフリスクケースを利用した懐中電灯を作製してもらった。

今回のサイエンススクールでは不手際があり、参加者が 3 名と少なくなってしまったが、急遽、保護者の方にも参加して頂き、事故、怪我もなく無事終了された。アンケートを見ても好評だったようである。

3 年連続で責任者としてサイエンススクールを企画・実施してきた。テーマを考えるにあたり、学外者、特に児童が参加する企画では如何に怪我・事故をさせないか、起こさないかが一番重要である。危険なものを排除するというのが近道ではあるが、ものづくりをするうえで危険物を排除することは難しい。普段使っているカッター、はさみでさえ使い方を間違えると危険なものである。今回のテーマでははんだごてを使うので、火傷をしないことを一番に考えた。まずは、道具の危険性、正しい使い方の説明。保護として、手袋、保護メガネの着用。サポート体制としてスタッフ適正配置。以上 3 つをしっかりと行うことでリスクを小さくするようにした。

来年度については、技術部が新体制へ移行するということで、サイエンススクールなどには携わらない予定である。ただ、直ぐに対応できるよう準備はしておくつもりでいる。

3. 学生実験

電気電子工学実験として下記のテーマについて支援を行った。

前期：電子回路の基礎

後期：通信の基礎

業務内容としては、学期始めの装置・機器の入れ替えや保守などのセットアップ業務。各テーマは更にいくつかのパートに別れており、教員、TA と分担して数パートを担当する形で学生指導の支援業務を行った。担当した学生実験は前期、後期共に事故、怪我もなく円滑に進められた。

指導するにあたり、「どこまで」、「どのように」を考えながら説明を行ってきた。数年この業務に携わってきたが、年々、説明する時間（内容）が増えてきた。ジレンマのあるところで、学生に考えてもらうことを優先しなければいけないのだが、詳しく説明しないと実験が進まないのである。ただ、このジレンマからは解放されることになり、来年度からは学生実験に基本的には携わらないことになっている。

2016 年度業務報告

情報基盤グループ・佐藤之紀

1. 主な業務内容

- ・「情報基盤・教育システム」および情報メディア教育センター管理機器の保守・管理
- ・学内 LAN への利用者登録、環境設定を随時実施
- ・事務局情報化支援
- ・衛生管理者としての巡視業務
- ・技術部研修ほか

2. 各業務の内訳

2-1. 「情報基盤・教育システム」および情報メディア教育センター管理機器の保守・管理に関する業務詳細

情報メディア教育センターに関する業務として、次の業務を年間を通して行った。

- ・各端末室および実習室のパソコンについて、ハードウェアおよびソフトウェア管理。
ソフトウェア管理については、Phantosys にて約 300 台の PC を一括管理した。
- ・リンコムネクストの運用・管理。
- ・実習室の運用・管理および、教務グループ作成の時間割に対応した教室の予約と、それに従った電気錠設定。
- ・電気錠システムの運用・管理。
- ・e-Learning システム「Moodle」の運用。
- ・情報メディア教育センター公式ホームページの運用。
- ・「情報基盤・教育システム」およびキャンパス情報ネットワークシステムをはじめとする、各種 ITC 関連相談対応。

2-2. 学内 LAN への利用者登録、環境設定を随時実施

学内 LAN への機器登録、無線 LAN,VPN の利用者登録、機器設定相談対応などを行った。

2-3. 事務局情報化支援

事務局各課所有のネットワークアタッチトストレージ (Network Attached Storage。以下、NAS と記載する。)のバックアップ支援事業として、各課所定の保存領域を「情報基盤・教育システム」のネットワークファイルサーバー(NetApp)内に設けバックアップを行うべく、その対応を行った。

また、大学事務システム (財務会計システム、図書館情報システム、学務システム、

人事給与システム、学費収納システム、教員データベース、教員の多目的評価システム、電気錠システム) およびリンコムネクストのシステムデータについて、大学が専用に契約した NTT ひかりクラウドへ自動転送するバックアップを行った。

本年度は前者のバックアップ業務について、次の通り発表を行った。

2-3-1. 報告対象

名 称 大学 ICT 推進協議会(AXIES) 2016 年度年次大会

期 間 平成 28 年 12 月 14 日 (水) ~12 月 16 日 (金)

場 所 国立京都国際会館 (京都市)

主催者 一般社団法人 大学 ICT 推進協議会

2-3-2. 報告趣旨

大学 ICT 推進協議会とは、我が国の高等教育機関及び学術研究機関における情報通信技術を利用した教育、研究、経営等の高度化を図り、もって我が国の教育、学術研究、文化及び産業の発展に寄与するために、会員ならびに国内の高等教育・学術研究機関間で、各種専門的情報の提供ならびに交換を目的としたものである。

本報告は同協議会 2015 年度年次大会に出席し、研究・業務サポートシステム II 分科会にて発表を行った。タイトルは「事務組織 NAS データのバックアップ計画」として、本学事務局の NAS 内データのファイルサーバーへのバックアップ業務について報告した。

2-3-3. 報告内容

本報告内容である事務局 NAS 内データのファイルサーバーへのバックアップについて概要を説明する。

本報告は、情報メディア教育センターの一業務として行っているものである。当該報告については、筆頭著者は佐藤で早坂成人 助教との共著にて提出した。

本学事務局は、部局毎に業務データを Network Attached Storage に保存し運用しているが、そのバックアップ先は同室あるいは同一建屋となっており、火災等で主データごと消失してしまう可能性がある。そこで、情報メディア教育センターではそのバックアップ先として、異なる建屋に存在する情報メディア教育センター「情報基盤・教育システム」のファイルサーバーを提供し実施している。

なお、当初計画していた専用ソフトウェアによる自動バックアップについては、様々なテストを行った結果、NAS からファイルサーバーへのバックアップについては動作保証ができない事が発覚したため断念した。そして、フリーウェアを一部で使用する手動バックアップとして実施することとした。

本報告では、その専用ソフトウェアでは実施できない点、続く手動バックアップの

方法について報告した。

2-3-4. 本報告所感

本報告で述べたバックアップ業務は、情報メディア教育センター内「事務情報化推進 WG」が計画・実施しているもので、その事業のうち実際の設定などその技術面を担当した。

また、一方では事務システムのデータバックアップを学外データセンターへのバックアップを行っており、昨年度、大学 ICT 推進協議会 (AXIES) 2015 年度年次大会にて発表した。いずれも事務情報化推進 WG の業務である。

今後も今回のように技術面は情報メディア教育センターが担当し、事務局と連携していくのが最良ではないかと考えるが、2017 年度からは技術部には事務 ICT チームが発足する予定である。この事務情報化推進 WG での業務が、事務 ICT チームの一助になれば幸いである。

2-4. 事務局セキュリティ脆弱性点検

前項で述べた「事務情報化推進 WG」の業務の一つとして、事務局各課のセキュリティ脆弱性点検を行った。

これは、情報メディア教育センターが定期的実施する PC セキュリティ脆弱性対応とは違い、事務室の各課員机上やその周辺を目視し、セキュリティの脆弱性につながるものがないか点検するものである。事前に各課・室長には本業務について実施の説明と承諾を得ているものである。ただし、実施は抜き打ちで行い、筆者と早坂助教にて現地へ赴き、2016 年度は計 5 回実施した。

点検項目は、机上など目の触れる所にパスワード書いた紙などを貼付していないか、廃棄予定の記録媒体を放置していないか、PC の OS やソフトウェアのアップデートを適切に行っているか、ウィルス対策ソフトを適切に動作させているかなどで、目視確認および口頭聴取にて点検した。

2-5. 衛生管理者としての巡視業務

J 棟、S 棟を有する G 地区の衛生管理巡視を、同じ G 地区担当者と交代で行った。

2-6. 技術部研修

9 月 6 日に行われた一般研修「津波による人的被害要因について-南三陸町から学ぶ-」(講師：浅田拓海 助教) および「防災・減災を目指した北海道のまちづくり」(講師：有村幹治 准教授) に参加した。

3. 考察

情報メディア教育センターは昨年度より事務局との連携による事務情報化支援事業を始め、各課 NAS のデータバックアップ、および、事務システムのシステムデータバックアップ、そして事務職員のセキュリティ脆弱性点検を行っている。

各 NAS やシステムは個別にバックアップを行ってはいるが、機器としての堅牢性を考え、そして同一場所にあるため火災や地震に被災した場合を想定すると、違う建物に設置した機器へのバックアップ、できれば学外のデータセンターへのバックアップも行うことが望ましいと考え、昨年度から事務システムについては実際に学外商用データセンターにバックアップを行うこととなった。

一方、各課 NAS については今年度は情報メディア教育センターが所有するファイルサーバーにバックアップすることが、少なくとも違う建屋でのバックアップは実現の目処がついた。

ただし、まだすべての課・室で実施するには至っていないため、今後は対象課・室を増やしていくことが今後の課題である。

情報メディア教育センターの業務のうち筆者が主担当となっているものに実習室および教育システム PC の管理・運用がある。特に教育システム PC は、C 棟実習室や図書館等に設置し、授業や自習利用として運用しており、それらを正常稼働させ続けることが強く求められている。導入から 3 年が経とうとしている今、ハードウェア障害の増加を若干懸念している。

平成 28 年度 業務報告

「低圧電気取扱業務」法定特別教育の講師を担当して

研究基盤グループ ものづくり・安全推進班 島崎 剛

1. はじめに

技術部では、危険作業に関する「安全教育」の実施に取り組んでいる。平成 27 年度には「自由研削用といしの取替え等の業務」法定特別教育が開催され、平成 28 年度から「低圧電気取扱業務」法定特別教育と「有機溶剤取扱業務」衛生教育が実施される。平成 29 年度からは前述の 3 つの安全教育を行っていくことになっている。

私は平成 28 年 2 月頃から「低圧電気取扱業務」法定特別教育の準備に関わって、実技キットの製作に携わり、平成 28 年 4 月から 研究基盤グループ ものづくり・安全推進班の一員となり、9 月開催の「低圧電気取扱業務」法定特別教育の講師を担当することになった。講師を担当するためには、安全衛生教育センターでインストラクター講座を受講しなければならない。5 月に大阪安全衛生教育センターで電気取扱作業特別教育インストラクターコース（低圧）を受講してきた。

今年度の技術部報告として、電気取扱作業特別教育インストラクターコース（低圧）受講報告と、平成 28 年 9 月開催「低圧電気取扱業務」法定特別教育の講師を担当した内容について報告する。

2. 電気取扱作業特別教育インストラクターコース（低圧）受講報告

2-1. 期間・場所

期間：平成 28 年 5 月 11 日（水）～13 日（金）

場所：中央労働災害防止協会 大阪安全衛生教育センター（大阪府河内長野市）

2-2. 目的

この講座は、低圧電気取扱者に係る特別教育を担当するインストラクターの養成を目的としたものである。私が学内において、低圧電気取扱業務特別教育を担当することになったので、電気取扱作業に係る専門的な知識およびインストラクターに求められる教材作成手法や教育方法の習得を目的として受講した。

2-3. 内容

3 日間の教科内容は以下の通りである。

○1 日目

開講式・オリエンテーション、インストラクターの役割と心得、関係法令、低圧電気に関する知識、低圧電気設備に関する知識、夕食時に懇親会

○2 日目

低圧用安全作業用具に関する知識、低圧活線及び近接作業の方法、実習、教育の方法及び指導案

の作成要領と作成、夕食後自習（指導案の作成および発表準備）

○3日目

教育演技、救急法、閉講式



写真1. 安全作業用具の例1



写真2. 安全作業用具の例2



写真3. 安全作業用具の例3



写真4. 実技実習教材

(写真1～4は2日目の実習の時に撮影)

2-4. 今後の業務に活用できる点

技術部で開催する電気取扱作業特別教育のインストラクターとして活用する。

今年度は9月開催の「低圧電気取扱業務」法定特別教育1日目の第1編と第2編、2日目の実技を講師として担当した。来年度以降も「低圧電気取扱業務」法定特別教育を開催する毎に講師を担当することになる。

2-5. 所感

私は第2種電気工事士の資格を持っているが、電気工事士の資格が当特別教育と同じ労働安全衛生法上の教育ではないことから、低圧電気取扱業務等を行う場合、電気工事士の資格の有無に関係なく「低圧電気取扱いの業務特別教育」の受講が必要となる。今回インストラクターコースを受講

して、電気は目に見えないだけに、普段あまり意識して危険だと思われていないかもしれないが、命に関わる事故に発展する可能性が高いということを改めて認識し、安全に対する意識も高まったと思う。

3日目の教育演技は、10名の受講者全員がそれぞれ割り当てられた章について10分間講師として話をした。現場での失敗談として、一人で装置の試運転の作業をしていてブレーカーを切らずに電線を外してしまいショートさせてスパークを起こしてしまったという実体験の話をされていた方もおられて大変参考になった。私は学内の電気事事故例集から覚えていたことを話に入れてPowerPointを作成して発表した。受講のしおりに『ノートパソコンとUSBメモリをお持ちいただくと、個人での演習（資料作成）の際などに便利です』とあるが、持って行って大正解だった。指導案や発表資料の作成に活用できるので、今後受講をされる方は持っていくことをお勧めする。

電気に関する作業は、事故が起きると命や財産に関わることもあるので、今回学んだことを頭に置いて、インストラクターとして安全に事故の無いように作業する大切さを伝えたい。

3. 平成28年9月開催「低圧電気取扱業務」法定特別教育の講師を担当して

3-1. 開催日時・場所

私が担当した特別教育の実施要項は以下のとおりである。

第2回「低圧電気取扱業務」法定特別教育

日時： <第1日目> 平成28年9月28日（水）8：30～17：30（休憩時間を含む）

<第2日目> 平成28年9月29日（木）8：30～10：30

（2日間合計 学科：7時間、実技：1時間）

場所： 教育・研究1号館 A棟 333 講義室

対象： 教職員及び学部4年生以上の学生

3-2. 学科・実技日程

平成28年度 低圧電気取扱業務特別教育 学科・実技日程

学 科 (9:00~17:30, 会場:A333)												
9月28日	8:30	8:55	9:00	10:00	10:10	12:10	13:10	14:10	14:20	16:20	16:30	17:30
	受付	開講式 5分	低圧の電気に関する基礎知識 1時間 講師:島崎剛	休憩 10分	低圧の電気設備に関する基礎知識 2時間 講師:島崎剛	休憩(昼食) 1時間	低圧用の安全作業用具に関する基礎知識 1時間 講師:村本充	休憩 10分	低圧の活線作業及び活線近接作業の方法 2時間 講師:山森英明	休憩 10分	関係法令 1時間 講師:村本充	
実 技 (9:00~10:00, 会場:C208)												
9月29日	8:30	9:00	10:00									
	受付	開閉器の操作の方法等 1時間 講師:山森・村本・島崎	閉講式 10分									

講師：低圧電気取扱業務 特別教育インストラクター(中災防認定) 山森英明・村本充・島崎剛・太田典幸・他

この日程表は、開催案内に添付したものである。実施当日は2日目の実技を受講人数の都合で2回に分けて実施した。

私が講師として担当したのは、第1編「低圧の電気に関する基礎知識」(1時間)と第2編「低圧の電気設備に関する基礎知識」(2時間)、実技(1時間×2回)である。



写真5. 1日目 第1編 講義

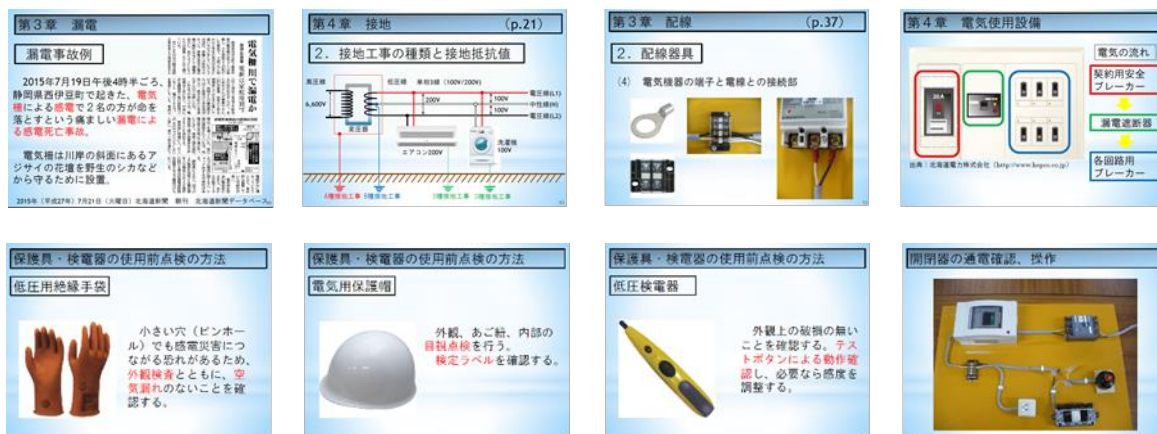


写真6. 2日目 実技

3-4. 準備

担当する第1編と第2編の PowerPoint スライド作成のための構想練り、資料集めから準備を始めた。前回の担当者のスライドも参考にさせていただいた。中央労働災害防止協会の特別教育用のテキストの他に、第2種電気工事士の教本や電験第3種のテキストも参考にした。実際に起きた事故の例として、新聞記事等も活用した。決められた時間内に終わらなければならないので、時間調整が大変だった。

作成したスライドの一例を以下に示す。実際に使用したスライドである。



3-5. 所感

今後は受講者のアンケート結果などをもとに、教育内容の一層の充実や改善を進めることで安全教育の取り組みに貢献していきたい。

終わりに、インストラクター講習受講や特別教育の実地に向けて協力していただいた方々に感謝申し上げる。

平成 28 (2016) 年度 業務報告

研究基盤グループ ものづくり・安全推進班 島田正夫

1. はじめに

本報告では、平成 28 年度中に担当した業務のうち、技術業務 2 件、技術部業務 1 件、外部発表業務 1 件の内容について報告する。

2. 業務項目

1) 安全教育・安全技術支援業務

危険有害作業に関する安全教育および作業の業務

2) 学科等共通技術支援業務

建築学コースで実施される実験・実習・試験に関する技術業務

3) 技術部広報ワーキンググループ業務

技術部広報ワーキンググループにおける広報プランの提案業務

4) 外部発表業務

総合技術研究会 2017 東京大学における発表の業務

3. 業務内容

業務の内容について、項目ごとに以下の通り報告する。

3-1 安全教育・安全技術支援業務

① 建築学コース研究室における技術支援業務

建築学コース各研究室で実施される実験において、危険有害作業にあたる院生および 4 年生を対象とした安全講習会を実施した。安全講習ではこれまで使用してきた自作テキストの内容を大幅に見直すとともに、学科時に動画を使用した説明項目を追加したり、実技時に体験型の項目を追加するなどして、講習内容の改善に努めた。図 1 は改訂した自作テキストの一部である。また、実際に危険作業が行われる際には、低圧電気取扱作業、高所作業、クレーン・玉掛作業、足場組み立て作業および粉じん作業等を担当することで、危険を伴う実験における、安全の確保と作業効率の向上に努めた。

非 公 開

目次

クレーン・玉掛

脚立・電動工具

電気・有機溶剤

保護具

図 1 改訂した安全講習用テキストの一部

② 全学向け法定特別教育・衛生教育の準備および実施業務

全学教職員および4年生以上の学生を対象として実施した法定特別教育のうち、「自由研削といしの取替え及び取替え時の試運転業務に関する特別教育」（写真1参照）では、関係法令の学科および高速切断機の実技の講師を担当した。また有機溶剤取扱業務衛生教育においては、関係法令と保護具の使用方法に関する学科のための資料（図2参照）作成および講師を担当した。

その他、法定安全教育や一般安全教育の、新規開講および拡充のための準備業務も行っている。



写真1 法定特別教育学科・実技
(2016年9月30日開催時)



図2 作成した資料の一部（破過曲線の解説）

3-2 学科等共通技術支援業務

建築学コース各研究室で実施される実験のうち、主に荷重・圧力・変位・ひずみの計測に関する技術支援や、建築基礎工学実験に関する技術支援業務を担当した。

また、建築学コース共通利用機器である万能試験機については、利用する院生および学生からの技術相談への対応や、定期的な装置の点検を専用のチェックシートを作成して実施するなど、万能試験機を用いて行われる各種材料試験への技術支援を担当した。

その他、測量学実習におけるT.Aおよび学生への技術支援を実施している。

3-3 技術部広報ワーキンググループ業務

技術部広報ワーキンググループの責任者として、メンバー各位（小西氏、湯口氏、三林氏）と協力して業務を行った。年度当初に活動目標および活動計画を立案し、通年の業務として、計画の通りに各種広報プランの作成および提案の業務を共同して行った。

3-4 外部発表業務

東京大学で行われる「総合技術研究会 2017」では、「施設管理・環境安全衛生管理技術分野」のセッションにおいてポスター発表を行っている。

発表のタイトルは「法定安全教育の企画および立案に関する事例報告」であり、法定安全教育の実施のために行った、平成26年11月から平成28年10月までの企画および立案の業務について報告している。

4. まとめ

本年度中に実施した業務においては、業務内容の改善を図りつつ計画の通りに実施することができた。来年度以降は、新たに予定される技術チーム業務においても、早期に成果を挙げられるよう努めたい。

平成28年度業務報告

研究基盤グループ 菅原 久紀

1. はじめに

平成28年度は、昨年度同様に建築社会基盤系学科(土木コース)より学科等共通技術業務(学生実験・実習・演習等)1件、その他技術業務(衛生管理者の職場巡視等の業務)1件の業務依頼を受けた。その報告ならびに技術部内で関わった業務等も合わせて以下の通り報告する。

2. 業務内容

2-1 学科共通業務

学科共通業務(土木コース)は例年通り業務を行った。コンクリートや土質力学に関係する部分で講義の資料の作成、演習の準備ならびに実験の補佐業務を行った。さらに測量学および測量学実習に関係する部分では測量機器の利用・管理に関する技術指導業務も合わせて行った。平成29年度より学科中心の業務から技術部中心の業務となる予定のため、講義で使用する実験装置やその他研究等で使用する実験装置についても取り扱いやメンテナンス方法を合わせて引き継ぎを行った。

2-2 技術部の独自業務

本年度の技術部では2件のサイエンススクールが行われたが、開催する件数が減少しているのもあるが、本年は引き継ぎ等に時間を要したため参加しなかった。

3. 次年度以降に向けて

本年度の業務は学科共通業務1件のみだったので無難に遂行した。上記でも記載しているように本年は引き継ぎを重点に置いた1年だった。未引継ぎの部分も多々あるが、時間に余裕があれば3月末までにマニュアル作成などで順次対応していきたいと思う。次年度に向けては、チームの配属が12月に第三技術室のリスクアセスメントチームに配属が決まり、1月末の打ち合わせで化学物質のリスクアセスメントについての業務を行うと説明を受けた。新規の業務ということもあり現時点ではどのような業務が行われるのかあまり理解してはいないが、2月末の実務研修を受講する予定となっているため、そこできちんと学習していきたい。

2016年度業務報告

研究基盤グループ 新井田 要一

1. 職場巡視について

重点的に点検している項目は以下のとおりである。

- ・無人の部屋の窓閉め(とくに1階)および施錠
- ・冬期における暖房器周りの整理整頓
- ・運搬具の点検

独自に点検している項目は以下のとおりである。

- ・室温および湿度を記録(計測器がある場合)
- ・電源コードの引き回し(とくに通路)

以上の項目の点検により、部屋の入口付近からの目視のみではなく部屋の中を歩き回ることで1部屋あたりの滞在時間が増えたため前回の巡視との違いに気づきやすくなった。

2. プレゼンテーション技術の指導

学内外において論文の発表はおおよそ以下のような構成である。

1. 背景
2. 目的
3. 実験方法(シミュレーションの場合計算方法)
4. 結果
5. 考察
6. 結論

「背景」、「目的」および「結論」は密接に関連させる必要がある。「背景」で現状の問題点を挙げ、問題を解決することを「目的」とし、目的を達成したということを「結論」とする。実際には論文執筆時点の状況を「結論」とし、そこから遡って「目的」を設定、「背景」を導き出す。これで論文が素晴らしいものに見える。

「結果」と「考察」は明確に区別する必要がある。「結果」は客観的事実であり「考察」は主観的想像である。「結果」に説得力を与えるためには大きい、多いというような言葉ではなく数字を示すべきである。数字にはおもに3種類ある。

1. 研究者が決めたもの(実験条件やシミュレーションを簡略化するための仮定)
2. 定理や法則による客観的なもの
3. 研究の結果として導き出されるもの

1. ~ 3. を明確に区別しなければ研究によって新たに解ったこととすでに解っていることの区別がつかなくなってしまう。

KEK-IMSS・放射光共同利用実験の課題責任者を終えて

研究基盤グループ 林 純一

1. はじめに

大学共同利用機関法人・高エネルギー加速器研究機構・物質構造科学研究所(KEK-IMSS)は茨城県つくば市北西部に所在し、電子線形加速器(Linac)やフォトンファクトリー(PF), アドバンストリング(PF-AR)研究施設などの蓄積リングがあり官民間問わず国内外の研究者が共同利用実験を訪れる国際的な研究機関である。筆者は過去の記憶に遡ると 1993 年から所属していた研究室の共同利用実験のメンバーとして参加してきた。当時は大学院生に連れられて右も左も分からずに室蘭港発大洗港行きのフェリーに 18 時間揺られ、鹿島臨海鉄道と常磐線を乗り継いで土浦駅に降り立つ頃には疲労困憊し、さらに路線バスに揺られて真っ暗な田舎道の車窓を眺めているうちに同研究所に辿り着いた。ほぼ一日がかりの移動である。現在は飛行機と高速バスやつくばエクスプレス(TX)の利用で 6 時間程なので体力的な負担は少なくなったが、金銭的な負担が大きいのは事実であり、このことについては後述する。

昨年度の本報告にて実験概要は報告済みであるので、本報告ではこれまで技術職員が責任者で申請することが出来るのは知っていたが、これまで教員との共同実験者という形で申請していた。初めて責任者として課題申請する機会を頂いたので、共同利用実験によって何が出来るのか、課題申請の方法や実験責任者の手続きや役割について本報告で纏める。

2. 課題申請について

まず共同利用施設は PF や PF-AR などそれぞれの施設に蓄積リングから放射光を取り出して利用するビームラインが約 40 か所あり、真空紫外および軟 X 線～硬 X 線光源の利用が主で無機材料に始まりタンパク質などの生体系試料、大きな固体からナノマテリアルまで吸収や励起、散乱や回折、分光など様々な研究に利用されている。図 1 に PF および PF-AR のビームライン配置概要を示す。初めて利用する場合はどのビームラインを利用して何を見る事が出来るか調査および担当者と打合せをする必要があるが、我々は継続的に利用しているビームラインなので特に必要はなかった。共同利用実験期間は年間スケジュールで公開され毎年夏期(4-6月)、秋期(10-12月)、冬期(2-3月)に設定されている。課題申請期間は前期：前年の 10 月と後期：5 月にあり、実験課題申請システムを用いて電子申請した。主に研究の目的や期待される成果、実験計画について申請書を作成するので予備データなどがあると説明が容易い。今回は先行課題の成果があり続編だったので特に苦勞もなく書類を作成し、一般の G 型課題の区分で 10 月に申請を行った。審査委員会(PAC) から 2 月頃に採択の連絡があり来所手続きを開始した。研究期間は 2015 年 4 月から 2017 年 3 月までである。

3. 実験手続きについて

まず各期においてビームタイムの配分はビームタイム配分委員会に諮られて各ユーザーの利用できる期間が決定される。我々が利用している BL-18C はユーザーグループで運用され

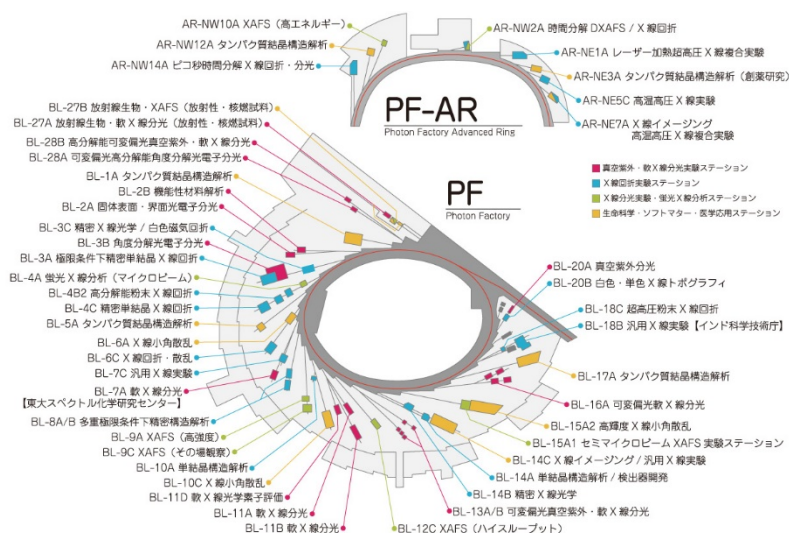


図 1 PF および PF-AR のビームライン配置と概要
(KEK-IMSS の HP より引用, 2016 年 4 月現在)

ており、実験に必要な時間をリクエストして代表者が全ユーザーの希望、その他により調整して利用時間が決定される。我々の実験には 1 期あたり 72 時間が必要で概ね希望通りビームタイムが配分されている。

実験責任者は誓約書や実験データ等管理計画書など書類を共同利用者支援システム内で手続きする。また各施設は放射線管理区域なので、毎年所属機関での放射線業務従事者登録を 3 月に提出し、所属機関長（学長）と放射線管理室長の捺印を受けて必ず 5 月の教育訓練を受ける必要がある。KEK へは共同利用者登録兼放射線従事者願を提出する。あとは旅費援助を伴う出張手続きを行い、実験前に化学薬品の持込届を毎回登録し試料や溶媒の数量や危険性や使用目的などを申告した。現在は来所時の教育訓練の時間を短縮するために年度ごとに 1 回オンラインでの安全教育ビデオ講習を受講することが課されている。

4. KEK にて

年度初めの来所時のビデオ講習にてガイダンスを受講し実験ホールに入室することが出来る。ビームタイム期間中の施設内は絶えず利用者が出入りし、入れ替わりながら実験している。また 1 日 24 時間、6 日間がユーザー実験で、残りの 1 日は入射器や蓄積リングなどの調整日である。数年前までは大学院生を 3,4 人伴って出張し、我々の研究課題の実験のサポートや大学院生の研究に関する実験について 2 交代などシフトを組んで終夜実験していたが、今年から旅費サポート人数の制限によりそれも難しくなってきたので、少人数で出張し夜中は休憩している。実験を遂行する上で重要なのは高度な実験装置を壊さないように、大学院生等の指導も含めて責任者の大事な責務である。我々の後にも共同利用者が控えており大変な迷惑を掛けることになる。また各ビームラインには事故などで緊急時に使用するためのビームダンプスイッチ(電子蓄積リング停止スイッチ)があり、全ビームラインの実験が緊急停止する。これを用いるような閉じ込め事故や操作ミスが起きないように実験参加者に細心の注

意をはらう必要である。研究期間中に装置の破壊などを起こすことなく終了したことに安堵している。2年間の研究期間でビームタイムが400時間程度配分された。この間に実験をサポートしてくれた大学院生は延べ15人で、彼らの協力により実験計画を完遂することが出来た。

5. 実験後の役割について

2年間の実験期間で測定することが出来たX線回折パターンは延べ223枚になった。測定に用いた試料は4種類（再実験も含めると6種類）、最高到達圧力は80GPa(80万気圧)、およそ200の測定点で試料の格子定数の圧力依存性について研究を行った。4種類全ての試料の構造相転移を観測し、現在は高圧相の結晶構造および減圧した結晶構造を説明するモデルの検討中である。これらの実験結果を用いて高圧下での結晶構造の振舞いを考察し報告するのが課題責任者の責務である。基本的に成果公開型の公募であり、毎年開催される量子ビームサイエンスフェスタにおいて研究発表を行って、最終的に成果が論文に掲載されることを求められる。また今回の研究課題の成果を踏まえて共同研究者より関連物質の圧力下のX線回折実験の課題が新しく採択されており、今後2019年まで共同実験者として関わっていくことが決定している。

6. 結語

本研究ではダイヤモンドアンビルを透過して超高压力下の粉末X線回折実験を行うためには放射光X線が必須である。我々の研究テーマの一つは熱電変換材料の性能向上に関する基礎研究であるが、実験手段が同じでも有機デバイス材料、ナノマテリアル、地球物理、基礎工学、液体など様々な研究に利用されている。またBL-18Cは-260℃まで冷却出来るGM冷凍機が導入されているので、低温高压力下のX線回折実験も可能である。材料分野に限らず、航空機械材料や宇宙関連素材、建築材料などの分野でも成果が期待できるビームラインである。本学の環境調和材料工学センター設置の単結晶X線構造解析装置は-160℃程度の温度までしか試料を冷却できないので、比較すると素晴らしい極限環境が実現されている。

近年はKEKも同様に財政的に厳しい状況が続いており、2016年度は共同利用者の旅費サポートが1名までに削減された。このことは大学院生の研究指導の場として利用するには自己資金が必要になったことを意味する。近年稼働している放射光施設は全て自己資金であるのでKEKではまだ恵まれていると考えるが、将来的には全て自己資金になるような雰囲気を感じる寂しい状況である。これからは本学の地理的な不利も考慮し、これまでの様なマンパワーに頼った終夜実験の時代は終わり、少人数で実験が遂行できる研究計画が必要と考える。

最後に貴重な実験結果を得ることに協力して頂いたKEKの関係者の方々と本学教員各氏のサポートおよび大学院生の方々にこの場を借りて感謝と御礼をさせていただきます。

非 公 開

2016年度業務報告

情報基盤グループ 松本 浩明

2016年度の業務は、情報教育用計算機システムの運用、技術部企画調整室業務、改組に関する業務を中心に行なった一年と言える。

個人的には地域貢献業務に携わることが出来なかったのが残念であった。新たなテーマとして円周率を題材にして、という構想はあるものの、具体的に構築するまでには至っていない。これは多忙というよりも精神的に余裕がないことが原因と言える。定年退職の日を迎える前までには何とかしたいと思う。

1. 情報教育用電子計算機システムの運用

情報教育用電子計算機システムは業務依頼によって運用全般を任されている。システム更新されてから3年が経過した。昨年と同様にユーザ管理やシステム管理といった定型業務が主となっている。計算機システムを利用した演習は一年を通して21あったが、システムトラブルによる講義への影響はなかった。

教育支援として担当した演習は「情報リテラシー演習」「プログラミング演習」「情報工学PBL：システム開発演習」となる。基本的にリテラシー系の演習の支援を担当し、他の講義についてはトラブル発生時に対応している。今年度は60回ほどの対応を行なった。演習室に近いサーバ室に常駐している（実際には企画調整室業務で不在のことも多かったが）ため適切な対応は取れていた、と考えている。

昨年度の懸案事項となった演習室の開放について開放時間の延長は実施しなかった。演習室の閉室に携わる職員が4名から2名へと減ったことから、夜間開放時間帯に常駐することをせずに閉室担当者の都合に任せて演習室の状況を確認することとした。電子錠によって開放時間以外の演習室への出入りは出来ないが、開放時間に入室していれば退室しない限り滞在し続けることは可能なので、確認自体は必要となる。翌日の講義に影響するようなアクシデントはなかったもののプリンタ周りの不具合放置等の致命的と言えないトラブルはあった。これらのトラブル等に対して申し出てこない心情は計りかねるが、終日開放に関する要望についてはシステム管理を継続する立場であるとしたら否定せざるを得ない。

2. 企画調整室

企画調整室業務は技術部運営に関する内規に書かれてある通り、運営に係る連絡調整等を遂行するのが主業務書類である。そこに至るまでの書類作成・整理との戦いであり、本報告の業務のなかで最も時間を割かざるを得なかった。会議のレジメに始まり、会議内容のまとめ、技術部内への告知など文書作成に事欠かない。辛いとは思わないものの大変なのは確か

である。

報告文書は短いものの、実際の所要時間は膨大なものであったとご理解いただき、技術部運営に関し、更にご協力いただけると有難い。

3. 技術部改組

企画調整室業務と重複する部分はあるものの「技術部組織見直し（案）」を受け「技術部の在り方 WG」において改組に向けて検討されてきた。4月に技術部懇談会を開催し、伊藤理事から方向性を説明していただき質疑応答を経て改組に向けての理解を深めた。以後、WGメンバーの浅野さんを中心として検討を進めてきた。在り方 WGには浅野さんの他にオブザーバーとして企画調整室から1名を参加させることで検討により深く幅を持たせるようにしてきた。

WGで出された懸案事項等に関し、その時点で開示可能な情報については各班会議等において提示し意見を求めて次回のWGに向けた準備を整える作業を繰り返し、ようやくまとめることが出来た。しかしながら実際に次年度まで残された時間は少なく、年度当初からすべてが新体制で開始というのは難しい状況であるのも事実である。学内各所において混乱が想定されるが、何とか乗り切っていきたいと思っている。

今回の改組の目的は、技術部の集中型運営の実質化のために複数分野の技術集団(チーム)を組織し専門化を進めることであり、実現に向けて動き出すことが重要である。

4. その他

技術部業務として上記の項目以外に携わった業務について報告する。

安全衛生関連業務は、例年担当している教育・研究8号館、9号館の巡視(3週に1回)を担当した。

研修は、学内研修として、防災・減災をテーマとして浅田拓海先生から「津波による人的被害要因について～南三陸町から学ぶ」を、有村幹治先生から「防災・減災を目指した北海道のまちづくり」の講義を通して、災害における避難に対する意識を高めることで減災につながるなど有意義な知識を得ることができた。また、次年度から業務となる事務系システムへのサポートに関連して湯浅友典先生から「デジタルポートフォリオシステム(DPS)について」をテーマに学科で運用している教務システムを題材として説明を受け、事務系システムとどう関わっていくかのイメージ構築に役立った。

次年度から情報支援チームとして事務系システム支援を行なっていくなかでまず最初に関与を求められているのが学務システム(Campus Square)である。北見工大では既に技術部として事務系システムと関わっているとの事であり、学外研修として、支援内容や関わり方等々について情報収集を行なってくる予定である。

2016年度業務報告

研究基盤グループ・宮本政明

1. 2016年度業務報告

機器分析センターの運営および機器管理などの業務、技術部に関してはサイエンススクール、安全衛生に関する業務を担当している。今年度の業務報告として報告し、関連して国立大学法人機器・分析センター協議会について紹介する。

2-1. 機器分析センター関連業務

液体窒素供給システムに関連する業務については、日常の点検・供給業務のほか、高圧ガス保安教育、法定検査の立会い等を実施した。高圧ガス保安教育は132名（学生：130/新任教員等：2）が受講し、「システムの利用方法」「液化窒素の取扱い」「高圧ガスと高圧ガス災害」などについて1時間程度の講習を行った。

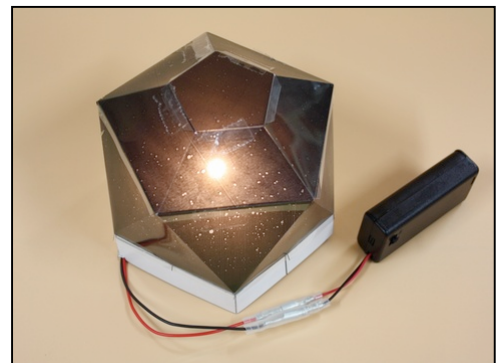
高圧ガス保安教育は主に供給システム利用者向けに行っているが、近年は新任の教員と大学院留学生、学部生の研究室配属に伴う安全教育の一環としての受講も増加している。学部生については就職活動などの都合により年度途中で別途実施を要望する声もある。

原子吸光度計、紫外可視分光光度計、ガスクロマトグラフについては今年度に技術部による装置見学会を実施した。複数の研究室からの見学があり、具体的な分析手法や試料検討の相談などもその場で行った。自身の経験とは異なる分析法についての相談も有り、今後は他分野での応用法なども検討し利用拡大に期待したい。

機器分析センターの運営に関しては事業計画に基づき行った。オープンキャンパスへ参加、全国機器・分析センター会議（電通大）へ出席した。2017年度は本学が開催当番校（会長校）となっており、開催に向けて準備作業に入った。

2-2. 技術部関連業務

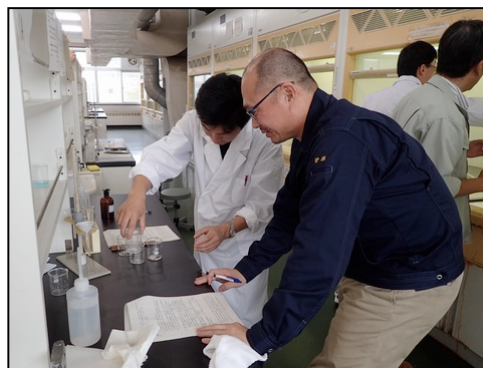
サイエンススクールは「作って見よう♪僕の私の☆自分星空」を企画担当として開催した。オリジナルの簡易プラネタリウムを工作する企画で、OHPシートに印刷した星空フィルムを電球により投影する工作である。星空フィルムの元データは公開されている天体座標を画像化されている物（教育利用等フリーデータ）を出発点に、今回の工作に合わせた遠近感などを調整したオリジナル。当初の見込みと異なり一次試作から始まり完成までの調整は非常に手の込んだものとなっしまい、担当して戴いたスタッフの多大なる協力が無ければ困難であった。当日は工作に不慣れな児童もいたが完成後の投影会では充分な達



成感を得てもらったと思う。地域向け活動として新聞でも紹介していただいた。

安全衛生に関連する業務で作業環境測定については、通常の9月期の測定については施設課による一斉測定の一環として外部により実施、3月期については例年通りに測定を実施した。他、定期巡視を行っている。

技術部研修は研修担当委員として実施プログラムの検討を行い、島津教員にお願いして化学実験のテーマからイオン分析について開講して戴いた。10名の参加の多くは化学分析の操作などについては業務上の馴染みは無いが体験した事は有意であったと思う。



3. 国立大学法人機器・分析センター協議会について

この協議会は「国立大学法人が設置する機器分析、計測分析に関するセンター及び施設並びにこれに準ずる施設とし、1センターをもって1会員とする。(会則第2条)」で構成され、現在52のセンターで構成されている。

年一回の総会を開催し、文部科学省（研究振興局学術機関課）から来賓を受け審議会情報などの講演、質疑などで研究用装置の配備状況など政策的情勢について意見交換、情報交流が行われる。センターに関わる技術職員も出席しており、本会議の直前に行われている「技術職員による意見交換会」についても本会議で報告されている。

本学のような小規模大学で課題となっているのが、技術職員の減少に伴い機器・装置運用が難しくなってきている事である。保有している機器・装置を安定的に運転する為の技術職員が補充されず運転のノウハウなどが引き継がれていない、採用されてもトレーニング出来ないなどである。こうした情勢の中、全国規模での互助体制についても提案されている。センターに関係する技術職員で機器・装置の情報共有を図り、他大学のセンター等での研修が行えないか検討している。

文部科学省からの報告においても研究体制の維持、底上げへ向け、機器運用に関わる人材など研究を支援する技術職員等について、センターを通じて現状把握のアンケートも行われおり、技術職員削減の流れを押し戻す機運を個人として期待している。

2017年度は当番校として総会を10月に開催予定です。ご協力をお願いいたします。

平成 28 年度技術・業務報告書

研究基盤グループ 村本 充

平成 28 年度は以下の業務を行った。

1. ものづくり基盤センターにおける以下の業務 ・教育・学習支援および研究推進支援の専門的業務について

授業や研究に関する装置部品等の加工依頼に対応し、32件の装置および部品の製作を行った。図面の書き方の指導や設計に於ける不備の指摘、使用目的や加工の都合による設計変更の相談を行い、依頼者の目的に沿った加工、製作を行う事ができた。

学生が自ら機械加工する際の技術的指導を行い、安全に作業を進められる様、作業上の注意点、加工手順、道具・加工機械の選び方を指導した。正確な集計はされていないが、指導・相談件数は相当な数になり、年々学生独自のセンター利用人数は増加傾向にある。平成28年度には1,200件以上、のべ約2,100人の利用があった。

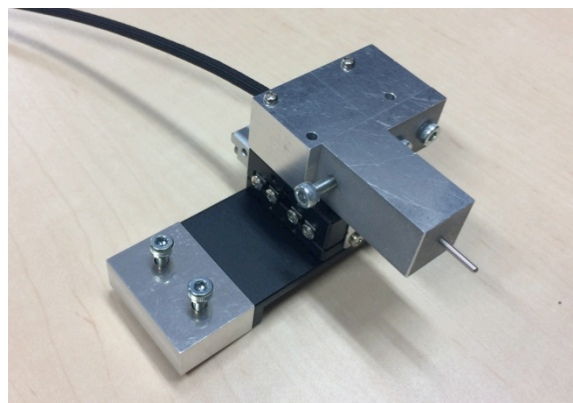
旋盤講習会を8回開催し、計30名の受講があり、装置製作・改良、試験片製作等に役立てられた。

機械航空創造系学科航空宇宙システム工学コース4年を対象として、レーザー彫刻機の取扱説明を3回行った。これは必修授業にレーザー彫刻機が利用されるため、毎年行われている。

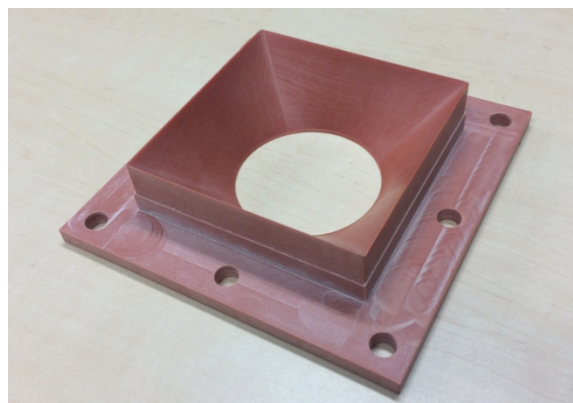
センター利用学生が毎年わずかずつではあるが増加傾向にあり、作業の監視が行き届かない場合が多々ある。特に夜間の場合は無断利用する者も多く安全を確保できていないと感じる場面があり、無断利用させないための措置が必要と思う。しかし、安全講習時の指導と「無断利用厳禁」等の表示程度では無断利用が後を絶たないのが現実である。

・地域連携支援の専門的業務について

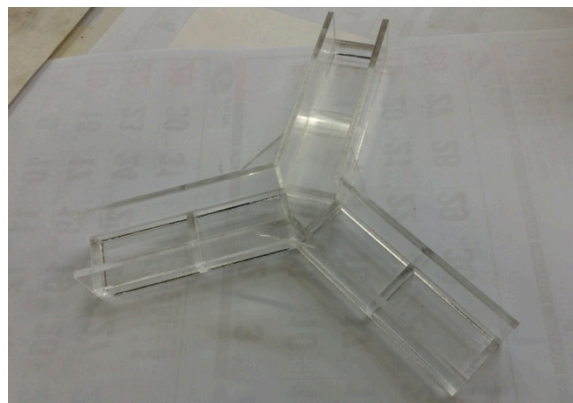
学内・外の見学者にセンター内の設備について説明を行った。時間に余裕のある場合は、旋盤による切削の実演も見て頂いた。新聞等の取材時には機器類の準備、担当学生への指導等を行った。



依頼加工品：ジュラルミン製実験装置部品



依頼加工品：樹脂製実験装置部品



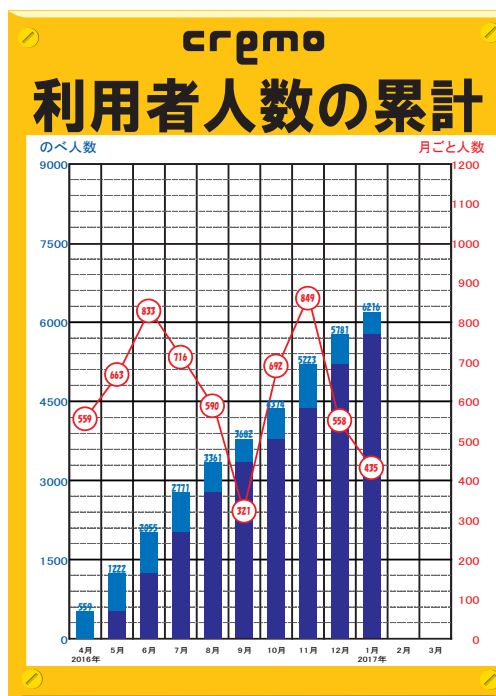
依頼加工品：アクリル製実験装置

ものづくり体験学習やものづくり目利き塾等の行事において工作機械の取扱説明や作業の補助を行った。12月にはcremo10周年感謝祭が行なわれ、来場者に対して工作機械類の説明、アルミ板に刻印を打って作るドッグタグ製作の補助やタップ、ダイスを使ったネジ切り体験の指導を行なった。

・センター運営に係る専門的業務について

依頼加工集計、センター利用者集計を行い、依頼加工集計は学科・研究室毎の件数・加工費の集計、加工費の振替手続を行った。

センター利用者集計は学科毎利用のべ人数・件数、目的別利用のべ人数・件数、夜間・休日利用のべ人数、授業利用のべ人数・授業回数、技術講習会回数・受講者数、クルー主催ものづくり教室開催数・参加者数、設備毎利用件数・概算利用時間数、見学者数、の集計を行った。利用者数の総計をcremocrew(学生アルバイト)に伝え利用者グラフの作成・掲示を指示し、毎月1日に掲示する事を心がけた。cremocrewが不定期に開催しているものづくり教室の題材や加工方法等についての相談に対応した。

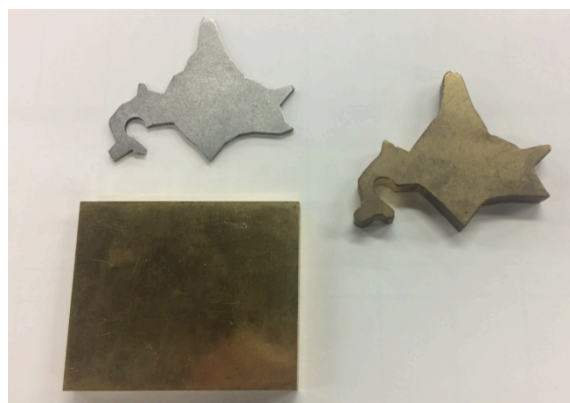


利用者集計グラフ

2. 学科等共通技術業務 (学生実験・実習・演習等)

「機械工作法実習Ⅰ(昼間コース)」、「機械工作法実習Ⅱ(昼間コース)」、「工作法実習(夜間主コース)」(いずれも前期)における学生の実習指導および実習機器の保守・管理、「機械科学設計法」における加工相談・指導について

機械工作法実習Ⅰ・Ⅱ(昼間機械コース)および工作法実習(夜間主コース)では今年度より手仕上げを担当することとなり、これまでと違い機械を一切使わず、真鍮板に北海道の形のゲージを使いケガキを入れ、弓のこで切断後ヤスリで仕上げる北海道型のペーパーウェイト製作の指導を行なった。前任者による授業内容を一度見学させてもらい、それを踏襲する内容で説明、指導を行なったが、初めて担当するテーマであるため、道具一つ一つの説明に時間がかかりすぎる傾向があり、作業時間が足りなくなってしまうことが多かった。また、説明が不十分であったためか、学生の作業も想定していたより長くかかることも多かった。



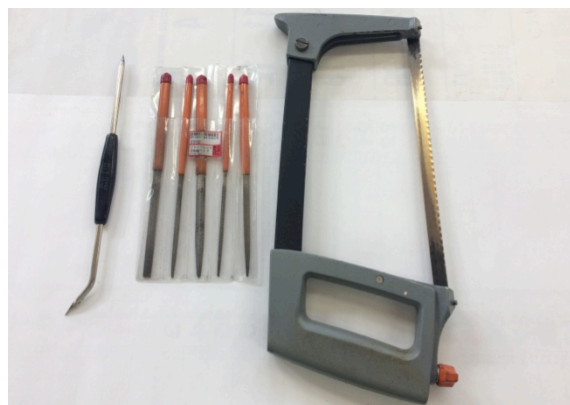
実習用材料とゲージ・完成品

提出されたレポートの採点はしていないが、レポート受取の際に全てのレポートに目を通し学生と問答することで、どれだけ理解させられているかを判断し、指導の改善の目安とした。

来年度からは説明内容、順序等を改善し実際に作業の見本を見せる事を多くする必要を感じている。

機械科学設計法は、作年度から始まった機械航空創造系学科機械システム工学コース機械科学トラック3年生の機械科学設計法で行なっているモーター動力のバギーカー製作について、設計のアドバイス、穴あけや切断等の加工の補助を行った。同じくロボティクストラックで行なわれているロボティクス設計法についても相談や加工に訪れた学生には対応した。

他に環境創生工学系専攻の環境プロセス工学特論の授業についても授業内で製作する模型部品の穴あけ・切断等の簡単な作業、図面の見方の説明を行った。



手仕上げ実習道具

3. 他の業務について

サイエンススクール

「作ってみよう♪僕の私の☆自分星空」、「作ってみよう★はんだごて！LEDミニライトづくり」の2テーマについて協カスタッフとして参加した。「LEDミニライトづくり」のテーマについては、参加者の名前入りストラップを製作し記念品として持ち帰っていただいた。このストラップ製作は時間の都合がつく限り今後も続けていく予定である。



LED ミニライトづくりストラップ

低圧電気取扱作業特別教育

第2回学内向け特別教育にて「低圧用の安全作業用具に関する基礎知識」、「関係法令」の2教科と実技について講師を行なった。使用したスライドについては先に実施した第1回のを写真の差し替え等の修正を行い使用した。安全作業用具の講義ではゆっくりと喋る事に注意しすぎた結果、後半は飛ばし飛ばしの説明になってしまった。もっと時間配分を考えて練習を積む必要がある。関係法令の講義では、もとよりゆっくり喋る時間が無いため分かっていただけため少々早口で説明し、丁度良い時間で講義を終えることができた。実技に関しても、一人当たりの時間を前回より長く取ることができたため、よりしっかりと説明をおこなえたと思う。

非 公 開

非 公 開

非 公 開

平成 28 年度業務報告

研究基盤グループ 山根康一

1. はじめに

平成 28 年度に業務依頼書により従事した業務の中から一部を抜粋して業務概要と業務内容に関して報告を行う。また、参加した研究会に関して報告を行う。

2. 業務報告

2-1. 全学共通技術業務(分析装置保守管理等) 水平型多目的 X 線回折装置 (XRD) に関する業務

本年度の当該装置の利用実績は 2 月 1 日時点で利用件数 95 件、利用者数のべ 177 人、合計利用時間 419 時間であった。

強力 X 線回折装置室に関わる業務内容として

- I. 装置の定期的な保守及び運転維持管理に関する技術業務、
- II. 装置の運用管理に関する業務、
- III. 装置利用者に対する操作指導等の技術的業務

がある。これらの業務に関し通年に渡って従事し、装置室が円滑に利用できるように業務を行った。次に具体的な業務内容について報告する。

I. 装置の定期的な保守及び運転維持管理に関する技術業務について

X 線回折装置の点検と清掃の実施、測定端末 PC の保守、標準試料による試験測定を行い、測定データの精度確認等を実施している。今年度は応用測定の利用頻度が多く、その都度アタッチメント交換作業、測定終了後はアタッチメント復元作業及び光軸調整作業等を行い利用が継続できるように従事した。この他に不具合が発生した場合の対応として、利用者からの聞き取り調査、端末ログの調査を実施してメーカーと連絡を取り対処している。今年度はゴニオメーター系でトラブルが発生し、メーカー対応により対処した。幸い他には大きなトラブルは無く通年にわたって維持管理することができた。

II. 装置の運用管理に関する業務について

X 線回折装置の円滑な利用が行えるように利用者に対して、装置の状態の告知と利用予約の調整作業、利用実績の集計と 2 ヶ月ごとの報告を行った。

III. 装置利用者に対する操作指導等の技術的業務について

装置の利用希望者に対して、装置利用の未経験者を対象に操作指導講習を行っている。汎用測定の場合はグループごとの操作指導講習を実施しており、今年度は 4 件のグループ講習を実施した。応用測定の場合には、一対一の個人講習を実施しており、今年度は 2 件の講習を実施した。応用測定に関しては講習の他に、随時に測定操作、

測定データ解析等の指導も行った。この他に通常利用時の利用者からの問い合わせはその都度対応して円滑に業務を実施した。

今年度は装置見学会を実施し、利用希望者等に装置の概要や説明等を行った。また、1グループの参加者の持ち込試料によるお試し測定を実施した。結果、研究に役立つデータ取得が可能と判断され、その後利用を継続している。

2-2. 学科等共通技術業務（学生実験・実習・演習等）電気電子工学実験に関わる業務

実習実験である電気電子工学実験は前期後期の通年を通して実施されている。前期は電気電子工学実験 A として「論理回路の基礎」に関するテーマを、後期は電気電子工学実験 B として「電力および高電圧」に関するテーマに従事し、学生に対して担当教員と共に指導を行った。「論理回路の基礎」では実習を一人一人が行う個人実験のため、学生により進度に違いが生じる。また、問題に直面したとき解決できずに時間を浪費する者も散見される。そこで、個々の学生の実習進捗や技術的問題点を的確に把握して実験が円滑に行われるように業務に従事した。「電力および高電圧」では担当する実験テーマに関しレポート指導も実施しており、担当教員に対してその結果報告を行った。

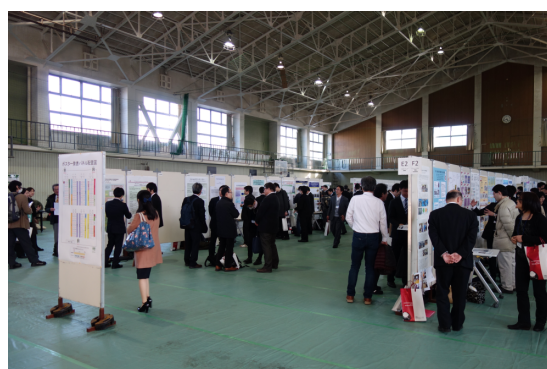
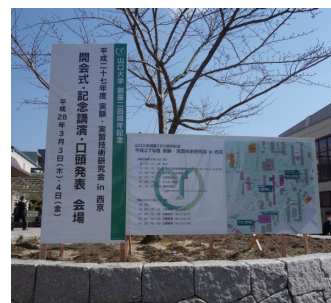
2-3. 平成 27 年度実験・実習研究会 in 西京に参加して

日時：平成 27 年 3 月 3 日（木）・4 日（金）

場所：山口大学 吉田キャンパス

平成 27 年度実験・実習研究会 in 西京は全国の技術職員を対象に、技術的教育研究活動についての意見交換の場として

2 日間の日程で開催された。初日には大学の技術職員組織を考えるシンポジウム in 山口大学が講演された。岩手大学、静岡大学、鳥取大学、広島大学の 4 つの大学から技術職員の方がパネリストとなり、技術職員組織の改組や問題点など、各々の大学の現状が報告、討論された。全国の大学でも技術職員組織改組の先駆的な大学の方々であり、その話はとても興味深いものであった。その後、ポスター発表、口頭発表が各分野に分かれて行われた。その中で地域貢献向けの IC ラジオ制作の発表があり、半田こてを用いない結線方法や実態結線回路がとても工夫されており、非常に参考になった。



非 公 開

非 公 開

業務報告

研究基盤グループ 湯口 実

1. 業務依頼

- (1) 液体クロマトグラフ質量分析計 (LC-MS)、MALDI-TOF-MS、DNA シーケンサーなどのバイオ・環境評価装置の保守、運転、利用等に関わる技術的業務
- (2) 衛生管理者の職場巡視等の業務

2. 業務報告

昨年度より担当する分析機器として、DNA シーケンサーが加わり、質量分析機器の LC-MS および MALDI-TOF と合わせて 3 台の機器の保守、管理などの業務を行った。

DNA シーケンサーは、2011 年 9 月に MALDI-TOF-MS と共に導入された機器であり、X101 室に設置されており、導入当時から携わっていた。

今回は DNA シーケンサーの導入時からのトラブル状況をまとめ、技術支援として新たに工夫を行った箇所を述べ業務報告とする。

(1) DNAシーケンサーのトラブル

DNAシーケンサーのPCは、導入時からシャットダウンが出来ないなどの不調があり、電源ボタン長押しで切ることを頻繁に行っていた。そのようなことを繰り返すうちにDNAシーケンサーを動作させるソフトが途中でストップし起動しなくなり、OSやソフトの再インストールを装置メーカーに有償で対応してもらったことがあった。

PCメーカーによるマザーボードを3回交換するなど、ハード面で対応もあるがなかなかPCの不調は改善されなかった。

このPCには2GBメモリーが2枚付いており、それを新品に交換し、1枚(1GB)にすることで、以前より安定的に9か月間動作していたが、またシャットダウン出来ずに次の電源ON時にリビルドがかかり90分間使用できなくなった。そこでイベントログを確認したところ、iastorエラーが認められ、RAID関係を制御するインテル・マトリクス・ストレージ・マネージャーのソフトに問題があると分かったので、8・8から8・9へバージョンアップを行い、OSの不安定さは現時点で起きていない。このPCは2台のHDDが付いてRAID2で構成されており、これを制御するソフトに不具合があり、リビルド状態やHDDランプが付き放しなるなど、なかなか解決することができなかった。

このPCは元々Windows7用であり、それを分析装置メーカーがWindowsXPに変更して使用していたので、PCメーカーとしてはこのPCに関する不具合の事例が少なく、何度も修理したり、改善法を訪ねたりしたが、OSの不安定さが改善されなかったと思う。

その間、装置メーカーやPCメーカーへの対応、バックアップ・リカバリー、診断ソフトを長時間かけたりし、相当な時間を費やした。

以下に導入時(2011/9/30)からのトラブル状況を示す。

2011/12/19	制御PCのWindowsXPがシャットダウンできなく不安定となり、電源ボタン長押しで切るしかなく、次の起動ではHDDがRAID2となっているので、リビルドとなり、90分間使用できない。 PC修理：電源ユニット交換、マザーボード交換、メモリー交換（保証期間3年以内で無償）。
2012/9/12	PCが起動できない。PCサポートに連絡し、メモリーの抜差しで解決。
2012/9/18	1年毎のライセンス更新であったが、前回の修理でマザーボード交換がありMACアドレスが変わったため、装置メーカーにて対応。
2013/2/1	PCの画面が突然消える。メモリーの抜差しで解決。
2013/12/9	本体装置のキャピラリー先端が引掛って曲がり、キャピラリー交換。
2014/2/8	制御ソフトが途中で止まり起動しない。バックアップファイルからリカバリーを実行。
2014/2/12	前回と同様、PCが不安定。しかし、リビルドは改善された。 PC修理：マザーボード交換、HDD 1 台交換（保証期間内は無償）。
2014/3/3	装置メーカーによるOS、ソフト再インストールを行う予定だったが、マザーボードに不具合があり、途中で中止。
2014/3/5	PCメーカーによるマザーボード交換（無償）。
2014/3/17	装置メーカーによるOS、ソフト再インストール（有償15万円）。
2015/8/18	シャットダウンできなく、装置メーカー担当者の診断では症状が出ず。
2015/12/21	シャットダウンできない状況はマザーボードなど3回交換、OS・ソフト再インストールしても依然と続いて改善が見られない。そこで新品の2GBメモリー2枚を購入し、付いているメモリーと交換したが、改善されない。
2016/1/8	メモリーを1枚外すと、OSが安定して動作。
2016/10/12	シャットダウンできなくなりブルー画面ストップ、電源ON時にリビルドとなり不安定。

（２）DNAシーケンサーの新たな対応

DNAシーケンサーの使用に際して、使用するユーザー自身が消耗品の交換を行ってもらっており、私が立ち会える時は確認したり、指導したりしていた。

しかし、昨年度からこの装置の担当者となり、装置の予算関係も扱えることになったので、消耗品の発注もスムーズに出来るようになった。消耗品であるポリマー交換やバッファ交換などは私自身が行うことにした。通常1時間程度かかる手間の多い交換作業をユーザーが行うことのないように配慮し、簡単に使用しやすいようにした。この方が消耗品の無駄やポリマーの固着などのトラブルが少なくなり、結果的に利用者の負担が抑えられている。

また、操作テキストは今までメーカーのテキストを使用していたが、不要な部分が多く簡明でないので、初心者でも簡単に操作できるように、オリジナルを作り用意した。今後もPCのトラブル時の対応や利用者が使いやすい環境作りを目指したい。

平成 28 年度 技術部 業務報告

情報基盤グループ 若杉 清仁

1. 業務依頼と業務について

業務依頼については下記の内容が依頼されました。

1.1 情報ネットワークシステムの維持管理及び運用に係る業務全般

- ① システム更新作業への参画
- ② ネットワーク・サーバーシステム維持管理
- ③ 学内 PC・サーバー検査を含む情報セキュリティ維持管理
- ④ 広報活動・利用相談・技術協力

1.2 学内情報化の推進・支援

- ① 情報化ニーズの把握・分析
- ② ニーズに対するサービスと実現方式の検討

1.3 情報メディア教育システムの維持管理及びその運用に係る業務全般

- ① サーバー及び端末の維持管理
- ② 実習室及び実習室設備維持管理
- ③ 利用者相談

1.4 情報技術や利用に関する啓発活動

- ① 情報セキュリティ意識の向上
- ② ソフトを含めたコンピュータ活用法
- ③ センターが実施する公開講座等への協力（夏季 1 週間程度）

1.5 その他の業務（衛生管理者の職場巡視等の業務）

短期業務依頼

科研費の説明会ビデオの認証付き動画再生のページ作成依頼

大きく分けて 5 項目、細かい件数で 13 項目の業務依頼となっており、メインで担当するものやサブ的に関わるもの、また、調査等で対応時間が長くなるもの等、多種多様の業務内容である。また、短期業務依頼が 1 件あった。

本年度は、セキュリティに関する業務が多く CSIRT の設置準備から設置、情報メディア教育センターの ISMS、BCMS 関連、セキュリティ講習の受講等の業務が多かった。

また、ネットワーク基盤の技術審査職員になっており、2 月中旬から 3 月中旬にかけて技術審査を行なう。

2. 学外発表と学外研修・出張等について

本年度の学外発表は、ありませんでした。

研修・出張については 7 件あり、下記表 1 で示す内容で業務依頼先の情報メディア教育セン

ターより旅費を出していただき行ってきました。

6月に開催された ITpro EXPO 2016 in 札幌 は IT 系のイベントで、いろいろ勉強になることが多かったです。また、8月に行った 文科省の情報セキュリティ技術向上研修は実習形式で脆弱性のあるサーバの管理者となり攻撃を受けながら攻撃に対応するというような内容で、とても勉強になりました。11月に行われた平成 28 年度 北海道・東北地区大学情報基盤技術担当者情報交換会は今年で 6 回目の開催で、7 大学の情報センター系の教職員の参加があり、活発な情報交換ができ運営側の人間としてはとても良かったです。

出発日	帰着日	主な用務先	用務内容
6/30	7/1	札幌コンベンションセンター(札幌市)	ITpro EXPO 2016 in 札幌の展示会視察とセミナー聴講
8/29	8/31	大阪大学 (吹田市)	平成 28 年度 文部科学省 「情報セキュリティ技術向上研修」
9/7	9/10	宮崎大学 木花キャンパス (宮崎市)	第 28 回情報処理センター等担当者技術研究会の出席及び宮崎大学施設見学
11/17	11/18	小樽商科大学(盛岡市)	平成 28 年度 北海道・東北地区大学情報基盤技術担当者情報交換会の運営及び出席
11/22	11/22	北海道大学 (札幌市)	平成 28 年度 「SINET 及び学認・UPKI 証明書説明会」の出席
2/14	2/14	札幌三井 J P ビルディング (札幌市)	北海道地区大学情報システム研究会出席
2/27	2/28	学術総合センター (東京都)	平成 28 年度文部科学省情報セキュリティセミナー参加

表 1

3. サイエンススクール、出張授業、公開講座について

本年度は、作ってみよう♪僕の私の☆「自分星空」のサイエンススクールに運営スタッフとして微力ながら参加しました。

4. その他業務の衛生管理者の職場巡視等の業務について

業務依頼先が引越しましたが、以前と変わらない割り当ての区域を担当して巡視をしました。

以上、これにて本年度の業務報告とします。

報 告

2016年度 広報ワーキンググループ活動報告

広報WGメンバー 島田 正夫、小西 敏幸、湯口 実、三林 光

1. はじめに

本年度の広報WG（ワーキンググループ）は、次年度に予定される技術部組織見直しの際に必要な、技術部業務および組織の広報プランを提案することなどを目標として活動した。

本報告では、活動経過と作成した広報プランの概要について報告する。

2. 活動経過

広報WGの活動は、4月に立案した活動計画に基づき、図1の工程で実施した。

広報プラン作成の準備段階として、学外技術組織（約110組織）の広報状況調査や、技術部各部門への取材等を実施した。

広報物の原案作成作業は10月から開始し、2月までの間に原案への意見集約や修正作業を完了して、技術部全体、技術室、チーム単位の各広報プランを提案した。

技術部発表会の準備については、開催の約4か月前から作業を開始して、プログラムの作成や発表予定者との連絡・調整および開催案内などの業務を行った。

		2016年										2017年		
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
会議			第1回 第2回	第3回		第4回	第5回			第6回	第7回	第8回	第9回	
活動計画	立案	意見集約	決定											
情報収集				調査(約110組織対象)		調査結果 集約・分析								
広報 プラン 作成	取材					広報用写真取材								
	技術室用					原案作成	意見集約	修正作業						
	技術 チーム用							原案作成	意見集約 修正作業 提案					
	全体用									原案作成 意見集約 修正作業		提案		
技術部発表会準備									準備工程 担当の決定 会場手配	プログラム 作成		部内案内	全学案内	

図1 活動経過

3. 広報プラン

作成した広報プランは、業務依頼者側が技術部の業務内容を把握しやすいよう、技術部内の組織単位のものを用意した。

各組織の広報プランは、ホームページやパンフレットなどへの掲載や、業務依頼予定者への業務説明資料に利用されることを想定して計画したため、技術部全体、技術室、技術チーム単位の3種類の広報プランを作成している。

技術部全体の広報プランは、3技術室ごとに担当する技術業務の専門分野と、技術室に所属するチームの業務項目や連絡先を、一枚の紙面範囲に集約して記載している。

技術室の広報プランは、図2に示すように、一つの技術室を一枚の紙面範囲を使って紹介しており、技術室が担当する専門分野や具体的な業務項目および連携先組織名などの他、技術室に所属するチームの具体的な技術支援サービスなどを記載している。

技術チーム広報プランは、全6チームのうち「安全教育・安全技術チーム」「製作・試験技術チーム」「分析技術チーム」について、主な担当業務や取り扱い装置、業務事例紹介の写真などを掲載した内容となっている。なお、他の3チームについては、次年度に作成する予定である。



図2 技術室の広報プラン（例）

4. まとめ

本年度の広報WG業務は、広報モデルの提案など、計画した業務をすべて完了することができた。

来年度以降は、提案した広報モデル原案について、新業務の内容をより分かりやすく伝えられるよう改善するとともに、広報の手法の検討と提案を行って、業務依頼予定者と技術部の橋渡しの役目を果たせるよう、引き続き活動したい。

平成 28 年度 地域貢献事業報告

担当 小師 隆

平成 28 年度は下記のテーマで室工大サイエンススクール(2 件)を行った。すべて新テーマで行っている。

サイエンススクール：

- | | | |
|----------------------------|----------|-------|
| ・作ってみよう♪僕の私の☆「自分星空」 | 8 月 2 日 | 7 名参加 |
| ・使ってみよう★はんだごて！LED ミニライトづくり | 1 月 13 日 | 3 名参加 |



平成 28 年 8 月 2 日「作ってみよう♪僕の私の☆「自分星空」」

各テーマの詳細は下記技術部及び室工大サイエンススクールのホームページ参照。

<URL> <http://www.muroran-it.ac.jp/tech/>

<URL> http://www.muroran-it.ac.jp/guidance/r_so/ss_mit.html

来年度については、技術部組織の見直しにより新体制になることから、室工大サイエンススクールについては携わらない予定である。また、この業務に関わっていく場合、大学として取り組み方などについて再考して頂く必要を感じる。

平成 28 年度 安全教育活動報告

特別教育グループ 小川 徳哉、島田 正夫、小西 敏幸、太田 典幸
山森 英明、村本 充、島崎 剛

1. 活動経過

平成 27 年 7 月の安全衛生委員会において、実施することが決議された安全教育は、平成 27 年度中に自由研削用といしの取替え等の業務特別教育を開始して、今年度からは低圧電気取扱業務特別教育と有機溶剤取扱業務衛生教育を加えた 3 テーマ体制となった。低圧電気取扱業務特別教育は第 1 回目を 4 月、第 2 回目を 9 月に開催して、それぞれ 80 名と 47 名の計 127 名が修了者となっている。また、9 月に開催した自由研削用といしの取替え等の業務特別教育では 18 名が修了者となっている。有機溶剤取扱業務衛生教育においては、2 月に技術部職員を対象とする教育を、3 月には全学向けの教育を開催して、修了者数は各回 11 名と 87 名の計 98 名となった。これまでのテーマ別による修了者数を表 1 に示す。

なお、3 月に開催された、全国の大学・高専技術職員が参加する「総合技術研究会 2017 東京大学」では、本学で実施している安全教育について、「法定安全教育の企画および立案に関する事例報告」、「法定安全教育の実施体制および運営に関する事例報告」の 2 テーマによるポスター発表を行なっている。

表 1 教育テーマ別修了者数

年度	実施日	研削といし	低圧電気	有機溶剤
平成 27 年度	8/25 (技術部向け)	13		
	9/29 (第1回)	37		
	10/28 (補講)	1		
	3/1 (第2回)	5		
	3/10~3/11 (技術部・施設課向け)		16	
平成 28 年度	4/4~4/5 (第1回)		80	
	9/28~9/29 (第2回)		47	
	9/30 (第1回)	18		
	2/28 (技術部向け)			11
	3/22 (第1回)			87
テーマ別合計		74	143	98
総 数		315		

2. 今後について

今後は、アーク溶接や足場の組立て等業務の安全教育を企画する他、学外向けに行う安全教育の開催を検討している。また、平成 29 年度以降に学外で開催される技術研究会等においては、教育テーマ毎に業務内容の発表を行う予定である。



写真 1 研削といし



写真 2 低圧電気



写真 3 有機溶剤

GPS（技術部パソコンサポート）事業の経過と今後について

研究基盤グループ 浅野 克彦

1. はじめに

平成 25 年 1 月より、情報メディア教育センター(以後：メディア)の PC 関連相談対応を引継ぐ形で、技術部有志により技術部パソコンサポート(以後：GPS)事業がスタートした。当初は技術部の独自事業として北見工大での実績を参考に行われてきたが、中途から研究基盤グループの業務見直しに伴い、GPS 事業は情報基盤グループの主要業務の一つとして継続されてきた。今日に至る経緯を振り返り、今後の GPS の活動についてあらためて考えてみたいと思う。

2. これまでの経過

まず初めに GPS 事業を立ち上げるにあたり、メディアの一角に机と電話など最小限の備品を確保し全学対応窓口業務(9:00～12:00、13:30～16:30)を開設した。平成 25 年当時はメディアのシステム更新を控えた時期で、メディアの技術職員の負担を減らす事に主眼を置き、窓口の主対応はメディアの技術職員以外の者が可能な限り担当していた。

GPS 初の定例業務は、教務グループから依頼の学生貸出用ノート PC(25 台)の設定内容の見直しと、ほぼ週 1 回のソフトウェアのアップデート確認作業(JAVA、Adobe 関連等)、月 1 回の定例 Windows アップデート(Office 含む)だった。後期からは GPS 窓口の図書館への移転に伴い図書館にあるメディアの端末 PC の利用トラブルにも対応してきた。



平成 26 年度は、メディア及び情報工学科のシステム及び機種更新時期が重なり、また研究基盤グループの機器のオペレーター業務対応が現実化しはじめ、全学対応窓口業務をスタッフの負担軽減のため 13:30～16:30 までと縮小した。午前 9:00～12:00 まではメディアのスタッフにより電話対応を継続して行われて来た。この頃から GPS 事業は情報基盤グループの主要な業務の一つとなってきた。ほか HDD 等の破壊処分業務のスタンダード化のため、「メディア処分申請書」および「メディア処分完了証明書」の手順をスタートさせた。

写真 1 HDD 破壊作業風景 平成 27

年度においては、懸念事項であった HDD の破壊処分について、ものづくりセンターのスタッフの協力を得てボール盤を使って破壊作業を行った。3.5 インチ HDD を 225 個、2.5 インチ HDD を 34 個、これまでに分解していたディスク 112 枚をすべて物理的に破壊し廃棄 PC と共に処分した。また全学的に GPS 事業が浸透してきたのか、「ウエルカムサポート」や「グッバイサポート」の業務も恒例化され始めた。

平成 28 年度はこれまで継続してきた業務を踏襲し GPS 事業を行ってきた。

これまで対応してきた関連項目と件数をあらためて精査し以下に記す。

項 目	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度
PC 関連	41 件	42 件	52 件	22 件
図書館端末	26 件	10 件	10 件	11 件
LAN 関連	21 件	7 件	3 件	5 件
メール・リンコム	22 件	6 件	8 件	0 件
その他	18 件	14 件	11 件	17 件
合計	128 件	79 件	84 件	50 件

(H28 年度は 2/15 現在)

3. GPS 事業の今後について

当初、業務を行うにあたり、対応について幾つか議論してきたことで「PC の分解、解体」など物理的な作業については基本的に行わない、という意味統一のもと業務を遂行してきた。特に最近のノートブックなどは本体を開けると保障などのサービス、サポートを受けられなくなるのが普通で、ましてや気軽に開けられない(開けさせない前提か)作りになっている物が多い。学生の相談持ち込み PC は殆どがノート型で、今後は何かあった際の HDD からのデータ退避作業等が主な作業になるのかもしれない。

これまでもどうしてもやむを得ない場合など、OS(特に Windows)の再インストール作業なども行ってきたが、最近の HDD の大容量化に伴い MBR 形式(2TB 以下)から GPT 形式(2TB 以上)へのパーティション変更と合わせて BIOS に代わる UEFI への対応についても検討、習熟が必要と思われる。

何よりも、来年度以降は「室」及び「チーム」毎に新体制での主業務が始まる事により、果たしてこれまで通り GPS 事業が継続して行けるのかが心配されている。図書館での窓口対応(ヘルプデスク)についても、窓口を GPS 発足時と同様に電話のみとして業務を継続して行くのか、それとも出来る限り人員を割いて窓口業務を続けて行くのか、行けるのか、来年度が GPS 事業の山場となるのかもしれない。

平成 28 年度 分析装置担当スタッフ活動報告

研究基盤グループ・分析装置担当スタッフ

林 純一

研究基盤グループでは4月から主に平成29年度に計画する技術部の新体制への準備作業について意見を求められた。このなかで業務を計画・遂行する技術チームを形成することが決定された。これにより分析装置担当者間で新たに組織的な「装置の利用促進のための宣伝活動や新規利用者へのサービスの向上」を行うために必要な方法について分析装置担当者3名によるコアメンバーを選出し、7月から10月まで延べ10回準備会会議を開催し、2017年度より「分析コンシェルジュ」という名称で分析相談窓口の準備と装置の見学会やお試し測定指導、装置インストラクションなど一連の利用促進活動を行うことを合意した。

機器・分析センターの所管の学内共同利用機器を担当している技術職員の業務範囲により分類し、技術相談や測定指導など技術職員6名（再雇用職員1名）が対応可能な10装置について議論を開始することに決定した。まず各装置で実行できる業務の内容を調査し、通常の保守管理業務やトラブル対応業務などに無理を与えない範囲で上記の活動を行うこととした。これらの活動について装置管理責任者の教員の許可を得た後に機器分析センターの所管装置を利用する業務であるので、機器分析センターの運営会議に諮られ了承を得た。年間計画を作成し、年2回春期と秋期に装置見学会を開催することを決定した。この見学会は講義形式ではなく装置室の現場にて展示会形式で装置のデモンストレーションを交えて、教員や大学院生などに利用方法、技術相談、その他質疑応答など自由に入室出来る様に1日開放するイベントとした。また技術継承についても2017年度に計画し、予算措置により前倒しして本年度メーカー研修会に1名参加することを決定した。次年度は学内研修に移行して更なる技術向上や技術伝承・技術共有を計画している。その他の活動方針については検討中で新体制の運営において決定する予定である。

今年度後期に全学の教員や大学院生を対象に装置見学会を試行的に実施した。リンコムメールを用いて全教職員に見学会の趣旨の説明と対象10装置名および担当技術職員と日時をアナウンスした。10月に4装置、11月に6装置を合同で各1日開催した。見学会概要について次項の表で報告する。欄外は見学会実施後の担当者アンケート等の抜粋を掲載する。実施して明らかになったことは、1日開催しても都合が合わないため後日教員より問い合わせ等が数件あったこと。また今回初めて全学に装置担当技術職員として名前を公表したことによる見学会以降の直通技術相談が数件報告されている。次項に示す表に加えてこれらの照会および相談が新規ユーザーの開拓や利用促進に役立つものとする。次回見学会までの課題としてポスターの作成やホームページでの案内等の準備を検討している。初めて技術職員組織主体の見学会を終えて現場の生の声を集積出来た。次年度以降の分析コンシェルジュ活動に有効活用される。

表 2016 年度秋期 分析装置見学会概要報告

2017 年 2 月

装置名	担当技術職員	開催日時	参加者数 (部員数)	内訳 部員除く	新規またはお試 し利用への進展
水平型多目的X線回折装置 XRD	山根康一	10月26日(水)	6(2)	教員2,PD1,学部1	1
湾曲PX線回折装置 PXR D	林純一	10月26日(水)	8(3)	教員3,PD2	4
質量分析装置 MALDI-TOF-MS	湯口実	10月26日(水)	3(1)	教員1,PD1	1
質量分析装置 LC-MS					
透過型分析電子顕微鏡 TEM	川村悟史	11月21日(月)	4(3)	教員1	1(調整中)
小型走査イオン顕微鏡 FB					
電子線マイクロアナライザー EPMA	杏澤幸成	11月21日(月) PM	4(3)	教員1	-
ガスクロマトグラフ GC-FID/ECD	宮本政明	11月21日(月) PM	10(3)	教員2,修士2,学部3	-
紫外可視分光光度計 UV-VIS					
原子吸光光度計 AAS					

見学会実施後の担当者アンケート等抜粋

- ・ 鉱石の年代による物質変化の調査をしたい。 X線回折で調査できないか？
- ・ XRD で何ができるの？
- ・ ガラスの晶質化や表面の付着物が観察できるか？
- ・ 化合物やフィルム状試料の X線回折ができるか？
- ・ 少ない試料で有機粉末や希土類含有樹脂の X線回折ができるか？ $2\theta = 2$ から測定したい。
- ・ 今までに 3, 4回は来室しており, LCMS は一度利用されている。
- ・ MALDI-TOF-MS で高分子有機化合物のハイレゾ測定, TOF-TOF, 解析についての質問。
- ・ 固体で無ければ見られないのかという質問。 他有機物・高分子はと聞かれる。
- ・ 見学会の後日, 応化の教員から TEM を利用の打診があり。 = 参加出来ない数もあるということ？
- ・ 金属上に生成する薄膜の吸収スペクトル測定の検討について。 どの様にするのか？また, 可能なのか？
- ・ 微生物の連続吸収スペクトルの計測について, 測定条件セルの材質などについての相談
- ・ 実験用エンジンの排気ガスを分析したい。
- ・ バイオコークスの燃焼ガスの分析について。

2016 年度 技術部活動

2016年度の研修については、技術部改組に伴って新チームの業務へ対応する研修を中心に実施された。

2016年度 学内技術研修

津波による人的被害要因について～南三陸町から学ぶ	9月 6日	21名参加
防災・減災を目指した北海道のまちづくり	9月 6日	21名参加
デジタルポートフォリオシステム（DPS）について	9月 8日	8名参加
陽イオン分析	9月13日	9名参加
有機溶剤取扱業務衛生教育	2月28日	11名参加

2016年度 学外出張研修等

電気取扱作業特別教育インストラクター講習（低圧）	5月11～13日	島崎剛
アーク溶接等特別教育インストラクター講習	1月23～25日	小西敏幸
SDS読み方&コントロールバンディング研修	2月21日	2名参加
安全衛生スタッフ向けリスクアセスメント講習	2月22日	2名参加
玉掛け技能講習	3月1～3日	3名参加
E PMA定期講習会	3月7～10日	1名参加
総合技術研究会 2017 東京大学	3月8～10日	小川徳哉、島田正夫
事務 ICT 支援に関する情報収集（北見工大）	3月17日	小師隆、松本浩明

2016 年度 第 24 回技術部発表会プログラム

2017 年 3 月 24 日 (金)
教育・研究 1 号館 C 棟 204 講義室

13 : 30 ~ 技術部長挨拶

副学長・教授 河合 秀樹

技術報告

司会) 湯口 実

13 : 35 ~ 13 : 55 プレゼンテーション技法の指導

研究基盤グループ 新井田 要一

13 : 55 ~ 14 : 15 GPS (技術パソコンサポート) 業務の経過と今後について

研究基盤グループ 浅野 克彦

14 : 15 ~ 14 : 35 KEK-IMSS・放射光共同利用実験の課題責任者を終えて

研究基盤グループ 林 純一

2016年度 技術部各種委員会等名簿

○技術部企画調整室（主な担当）

責任者	情報基盤グループ	グループ長（事業計画、業務依頼）	松本浩明
室員	研究基盤グループ	グループ長（予算管理、責任者代理）	浅野克彦
室員	研究基盤グループ	サブグループ長（安全推進）	小川徳哉
室員	情報基盤グループ	サブグループ長（地域貢献）	小師隆
室員	研究基盤グループ	（研修）	山森英明
室員	研究基盤グループ	（広報）	島田正夫

○技術職員の業務と技術部組織の在り方検討ワーキンググループ

委員	研究基盤グループ	浅野克彦
----	----------	------

○安全衛生委員会委員

委員	研究基盤グループ	小川徳哉
委員	研究基盤グループ	島田正夫
委員	情報基盤グループ	佐藤之紀

○技術部ワーキンググループ

- ・研修ワーキンググループ 山森英明、太田典幸、宮本政明、矢野大作
- ・地域貢献ワーキンググループ 小師隆
- ・広報ワーキンググループ 島田正夫、小西敏行、三林光、湯口実
- ・安全推進ワーキンググループ 小川徳哉、島田正夫、佐藤之紀、山根康一

○地域貢献事業

- ・公開講座「Linux 入門講座」
矢野大作、佐藤之紀、高木稔
- ・サイエンススクール「作ってみよう♪僕の私の☆「自分星空」」
宮本政明、太田典幸、川村悟史、新井田要一、村本充、若杉清仁
- ・サイエンススクール「使ってみよう★はんだごて！LEDミニライトづくり」
小師隆、佐藤之紀、島崎剛、山根康一、小西敏行、村本充、矢野大作、湯口実

2016 年度 技術部日誌

【2016年】			づくり・安全推進班会議
4月 4ー	第1回「低圧電気取扱業務」	6月30日	第3回研究基盤グループ共同
5日	法定特別教育開催		機器班会議
4月 6日	第1回企画調整室会議	6月30日	第3回情報基盤グループ会議
4月12日	第2回企画調整室会議	7月 1日	第3回SS「自分星空」打合せ
4月19日	第3回企画調整室会議	7月 5日	第13回企画調整室会議
4月21日	第1回研究基盤グループ共同	7月 6日	第1回研修WG会議
	機器班会議	7月 8日	第4回SS「自分星空」打合せ
4月21日	第1回情報基盤グループ会議	7月12日	第14回企画調整室会議
4月26日	第4回企画調整室会議	7月15日	第5回SS「自分星空」打合せ
4月27日	第1回研究基盤グループもの	7月20日	第15回企画調整室会議
	づくり・安全推進班会議	7月20日	第7回技術部在り方WG
4月28日	技術部在り方検討WGとの懇談	7月21日	第3回広報WG会議
	会	7月21日	第2回安全WG会議
5月10日	第5回企画調整室会議	7月26日	第16回企画調整室会議
5月17日	第6回企画調整室会議	7月27日	第4回研究基盤グループもの
5月24日	第7回企画調整室会議		づくり・安全推進班会議
5月25日	第2回研究基盤グループもの	7月28日	第4回研究基盤グループ共同
	づくり・安全推進班会議		機器班会議
5月26日	第2回研究基盤グループ共同	7月28日	第4回情報基盤グループ会議
	機器班会議	7月29日	第6回SS「自分星空」打合せ
5月31日	第8回企画調整室会議	8月 1日	第7回SS「自分星空」打合せ
6月 1日	第9回企画調整室会議	8月 2日	SS「自分星空」開催
6月 2日	第2回情報基盤グループ会議	8月 3日	第17回企画調整室会議
6月 2日	第1回広報WG会議	8月 9日	第18回企画調整室会議
6月 8日	第1回SS「自分星空」打合せ	8月17日	第19回企画調整室会議
6月13日	第6回技術部在り方WG	8月23日	第20回企画調整室会議
6月14日	第10回企画調整室会議	8月30日	第21回企画調整室会議
6月16日	第2回広報WG会議	8月30日	第5回研究基盤グループもの
6月16日	第1回安全WG会議		づくり・安全推進班会議
6月17日	第2回SS「自分星空」打合せ	9月 1日	第5回研究基盤グループ共同
6月21日	第11回企画調整室会議		機器班会議
6月28日	第12回企画調整室会議	9月 1日	第5回情報基盤グループ会議
6月29日	第3回研究基盤グループもの	9月 5日	第2回研修WG会議

9月 6日	第22回企画調整室会議	11月15日	第31回企画調整室会議
9月 6日	技術部研修（学内）	11月22日	第32回企画調整室会議
9月 8日	技術部研修（学内）	11月24日	第8回研究基盤グループ共同 機器班会議
9月 9日	第8回技術部在り方WG		
9月13日	第23回企画調整室会議	11月24日	第2回SS「LEDライト」打合せ
9月13日	技術部研修（学内）	11月25日	第8回情報基盤グループ会議
9月20日	第4回広報WG会議	11月29日	第33回企画調整室会議
9月26日	第6回研究基盤グループもの づくり・安全推進班会議	11月30日	第8回研究基盤グループもの づくり・安全推進班会議
9月27日	第24回企画調整室会議	12月 2日	第6回広報WG会議
9月28日	理事との懇談	12月 6日	第34回企画調整室会議
9月28— 29日	第2回「低圧電気取扱業務」 法定特別教育開催	12月13日	第35回企画調整室会議
9月29日	第6回研究基盤グループ共同 機器班会議	12月20日	第36回企画調整室会議
9月29日	第6回情報基盤グループ会議	12月21日	第9回研究基盤グループもの づくり・安全推進班会議
9月30日	第1回「自由研削用といしの 取替え等の業務」法定特別教 育開催	12月22日	第9回情報基盤グループ会議
9月30日	第1回ITワンポイントレッス ン開催	12月26日	第9回研究基盤グループ共同 機器班会議
10月 3日	第1回SS「LEDライト」打合せ	12月27日	第11回技術部在り方WG
10月 5日	第25回企画調整室会議	12月27日	第37回企画調整室会議
10月11日	第26回企画調整室会議		
10月18日	第27回企画調整室会議		
10月25日	第9回技術部在り方WG		
10月26日	第28回企画調整室会議		
10月26日	第7回研究基盤グループもの づくり・安全推進班会議		
10月27日	第7回研究基盤グループ共同 機器班会議		
10月28日	第7回情報基盤グループ会議		
10月28日	第5回広報WG会議		
11月 1日	第29回企画調整室会議		
11月 2日	第10回技術部在り方WG		
11月 8日	第30回企画調整室会議		
			【2017年】
		1月 6日	第7回広報WG会議
		1月10日	第38回企画調整室会議
		1月11日	第3回SS「LEDライト」打合せ
		1月13日	SS「LEDライト」開催
		1月17日	第39回企画調整室会議
		1月19日	第10回情報基盤グループ会議
		1月24日	第40回企画調整室会議
		1月25日	第10回研究基盤グループもの づくり・安全推進班会議
		1月26日	第10回研究基盤グループ共同 機器班会議
		1月31日	第41回企画調整室会議
		2月 1日	第13回技術部在り方WG
		2月 1日	第8回広報WG会議

- | | | | |
|-------|-------------------------------|-------|-------------------------------|
| 2月 7日 | 第42回企画調整室会議 | 3月 6日 | 第48回企画調整室会議 |
| 2月 8日 | 第43回企画調整室会議 | 3月 7日 | 第49回企画調整室会議 |
| 2月13日 | 第44回企画調整室会議 | 3月14日 | 第50回企画調整室会議 |
| 2月14日 | 第45回企画調整室会議 | 3月14日 | 第9回広報WG会議 |
| 2月16日 | 技術部在り方WG打合せ | 3月21日 | 第51回企画調整室会議 |
| 2月20日 | 第46回企画調整室会議 | 3月22日 | 第1回「有機溶剤取扱業務」
衛生教育開催 |
| 2月22日 | 公開講座「Linux入門講座」
開催 | 3月23日 | 第12回情報基盤グループ会議 |
| 2月22日 | 第11回研究基盤グループもの
づくり・安全推進班会議 | 3月28日 | 第52回企画調整室会議 |
| 2月23日 | 第11回情報基盤グループ会議 | 3月29日 | 第12回研究基盤グループもの
づくり・安全推進班会議 |
| 2月27日 | 第11回研究基盤グループ共同
機器班会議 | 3月31日 | 第12回研究基盤グループ共同
機器班会議 |
| 2月28日 | 「有機溶剤取扱業務」衛生教
育開催（技術部内向け） | | |
| 3月 2日 | 第47回企画調整室会議 | | |

※SS：サイエンススクール

編 集 後 記

今年度を振り返れば、4月に発生した熊本地震や、8月に北海道へ大きな風水害をもたらした台風被害、1月から2月にかけて本州日本海側を中心に発生した雪害など、全国的に様々な自然の脅威にさらされた一年となりましたが、2月に入ってから室蘭は、寒さが一時緩む日もあるなど、少しずつ新年度の春に向けて、季節が動き始めている事が感じられる今日この頃です。

次年度から新たに3技術室6技術チーム体制へ移行する技術部にとって、第24号の技術報告集は、従来の組織体制による業務のまとめ、そして総括として、特に意味ある位置づけのものとなりました。

新体制による今後の技術部は、全学対応型の技術専門組織として益々の技術支援業務の充実を図ることとなります。次号の技術部報告集では、これに伴う新たな取り組みや成果がより多く掲載される事が期待されます。

おわりに、今年度の技術部業務にご助力いただいた多くの皆様に感謝申し上げますと共に、執筆いただいた皆様のご協力に感謝して、編集後記とさせていただきます。

技術部報告集 No24

<http://www.muroran-it.ac.jp/tech/>

発行日 2017年7月

発行 国立大学法人室蘭工業大学技術部

編集 技術部広報WG

〒050-8585 室蘭市水元町27-1

電話 0143-46-5990

