技術部年次報告

Vol.17　平成 29 年度

浜松医科大学

技術部

平成 29 年度技術部活動報告

平成 29 年度は技術部として以下の活動を行った。

第 1 回技術部会 10 月 2 日　16:30-17:30 講義棟２階　２０１講義室
　技術部職員の研究活動と規程上の評価基準についての説明と意見交換　等

第 1 回技術部セミナー　11 月 28 日　15:00-16:00 看護学科棟２階　中講義室２
　「同一動物種の一次抗体を用いた多重染色」

浜松医学生物学技術発表会　3 月 22 日　15:00-16:00　講義棟 2 階　201 室
1)　実験用マウスの飲水の清浄度に関する研究
　機能解析グループ（医用動物資源支援部）　青島　拓也
2)　ネガティブ染色法を用いた微細構造観察の留意点と条件検討
　形態解析グループ(先進機器共用推進部)　徳永　雄平
3)　質量分析装置と付属解析ソフト等の紹介
　機能解析グループ（先進機器共用推進部)　北本　卓也
4) 情報システム開発の概要と地域医療情報システムの紹介
　電子情報･映像･機器開発グループ(先進機器共用推進部) 村松　歩
5)　MRI 撮影の技術習得と構築
　環境管理グループ(先進機器共用推進部)　池田 正彦

浜松医学生物学技術発表会 **演題要旨**

■第一部（座長:堀口 涼 機能解析グループ 細胞機能・画像情報解析部門）

1）実験用マウスの飲水の清浄度に関する研究

機能解析グループ（医用動物資源支援部） 青島 拓也

動物実験を行う上で、動物に清潔で衛生的な飲水を供給することは必要不可欠である。本研究では、マウスに供給した水道水および滅菌水を1週間経時的に採水して、一般細菌検査及び遊離塩素濃度測定を実施し、その清浄度を確認した。その結果、一般細菌検査において水道水は給水から3日後に、滅菌水は4日後にコロニーの増殖が始まり、7日後では、水道水・滅菌水共に衛生的な水とはいえない状態であった。マウスに衛生的な水を供給するためには、3～4日に1回（1週間に2回）は給水瓶を交換したほうがいいと考えられた。

2）ネガティブ染色法を用いた微細構造観察の留意点と条件検討

形態解析グループ(超微形態解析） 徳永 雄平

ネガティブ染色法は、ウィルスや細菌の鞭毛、単離した高分子タンパク質などの微小な試料を支持膜を張ったグリッド上にのせ、電子染色を行ったのちにその微細構造を観察する手法である。染色操作が簡便で、容易に高分解像を得ることができる有用な方法であるため、幅広く利用されている。当電子顕微鏡室においてもネガティブ染色法による観察依頼が少なくはなく、ウィルスやタンパク質分子の観察や解析に用いられている。しかし、操作が簡便であるため、経験則に頼りがちになるといった曖昧な点も多く、特に支持膜の調製（支持膜の厚さや強度、親水度）やサンプル調製（試料の濃度、染色方法と時間 ）においては詳細な検討がなされていないのが現状であった。そこで、本研究では、ネガティブ染色法を用いた場合における依頼サンプルの解析精度の質の向上を目的として、支持膜調製と良好な画像を取得するためのサンプル調製について条件検討を行った。また、検討した条件を用いて学内の依頼サンプルの観察もおこなったので、それについても合わせて発表したい。

3) 質量分析装置と付属解析ソフト等の紹介

機能解析グループ（生体分子解析） 北本 卓也

質量分析室にはSCIEX社4000 Q TRAP とThermo Fisher Scientific社QExactive の、2台の質量分析装置が 導入されています。4000 Q TRAPは主に低分子化合物の定量に用いられており、QExactiveは ペプチドや脂質の網羅的な検索に用いられています。また、質量分析によるタンパク質解析ソフトとして Thermo Fisher Scientific社Proteome Discovererが導入されています。 今回は4000 Q TRAPによるカフェインの定量と、Proteome Discoverer等のツールを用いた タンパク質の解析について簡単に紹介します。

■第二部 （座長：足立 直樹 機能解析グループ 遺伝子・生物情報解析部門）

4) 情報システム開発の概要と地域医療情報システムの紹介

電子情報・映像・機器開発グループ(画像情報解析) 村松 歩

一般的に連想される情報システム開発とは、プログラマーがコンピュータの前でプログラミングを行なっていたり、ネットワークやデータベースの設定を行なっていたりするものであると考えられる。しかし、これらの作業は開発工程のごく一部であり、1つの情報システムを作り上げるためには様々な工程が存在し、それぞれの工程におけるスキルを持つスペシャリストが必要である。本発表では、情報システム開発の概要とこれまで自分が携わってきた地域医療情報システムについて事例紹介を行う。

5) 医工研究用MRI撮影の技術習得と構築

環境管理グループ(RI解析) 池田 正彦

MRI 画像が臨床に応用されて以来、診断、治療に大きな変化をもたらしている。今日でも新しい機器、撮影法が研究開発され常に最新の撮影法が構築されていく。一方、医工研究用のMRI は設置施設数や件数が少ないこと、被生体を限らないことなど、類似の撮影を繰り返すことが難しく、依頼に対しに最適な撮影法を選択することに困難を極める。そこで私たちは、撮影技術の習得と共に医工用被写体に最適な撮影法を選択できるよう検討を重ねた結果を報告する。

【研究会参加報告】

「2017 年度　機器・分析技術研究会 in 長岡」　参加報告

電子情報・映像・機器開発グループ　川西　祐一

日時：平成 29 年 8 月 29 日～30 日
場所：アオーレ長岡、長岡技術科学大学

日程：

8 月 29 日(火)
9:00～11:00　特別企画　技術交流サロン
「やってみせて・・・山本五十六と安全対策」
13:00～　開会式
13:30～15:00 特別講演
南極氷床深層掘削とアイスコア分析
15:00～15:30 次期開催案内・諸連絡
15:45～17:15 ポスター発表
18:00～20:00 情報交換会
8 月 30 日(水)
9:20～15:20　口頭発表

■ 特別企画について

技術交流サロン「やってみせて・・・山本五十六と安全対策」が開催され、長岡技術科学大学の芳司先生よりご講演があった。安全の確保のために、実際にやってみることの重要性について説明があった。非常時に装置を停止させるボタンはどこにあり、いつどうやって押すのか、を口で説明させるだけではなく、実際にやって見せて、さらにやらせることが必要であることを実感した。

また、洗濯機の非常停止についての話が大変印象深かった。通常日本で売られているような蓋を開けると洗濯槽の回転が止まる、という安全装置ではまったく不十分で、そもそも回転しているときには絶対に蓋が開かない、という仕組みになっていなくては海外市場で製品を売ることはできない、ということであった。安全対策には、どこかに何かが起きる隙があってはいけない、ということを強く認識させられる内容であった。

■ 特別講演について

特別講演では長岡技術科学大学学長の東先生より、日本南極地域観測隊に参加された経

験に基づくご講演があった。極寒の地で研究環境を整える困難を乗り越えながら、掘削機に工夫を凝らし、採取した試料を分析するまでを大変面白くお話し下さった。自分ではとても体験できることではなく、大変貴重なお話を聞くことができた。

■ **ポスター発表について**

ポスター発表では、自身が興味を持っているマイコンを使った発表を中心に聞いた。安価でありながら十分な性能をもつマイコンと様々なセンサーが入手しやすい世の中になってきており、装置の制御やセンサーと組み合わせて情報を収集する仕組みなどを実装していた内容は大変有意義であった。またハードウエアを制御するためのソフトウエアについても情報を得ることができ、今後の開発に役立つものであった。

■ **口頭発表について**

各大学の技術職員が、単に装置、機械、器具を使用して研究支援を行うだけでなく、装置、機械、器具に改良を加えたり、測定方法に工夫を行ったりしながら活動していることが熱意とともに伝えられ、大変刺激を受けた。また市販品を超えるような装置の開発やシリコンウエハを使ってセンサーを試作する発表には、技術支援のレベルを超えているのでは、と感じ、驚かされた。浜松医大では、共同実験室の新棟への移転が予定されており、今後、web を活用した装置・機器の予約や利用料金の集計の仕組みが必要であると考えている。機器の予約・依頼システムの開発についての発表は非常に参考になった。

■ **感想**

今回は、急遽代理での参加ということもあり、自分自身の専門とは異なる内容であったため、詳細については理解が不十分であったとは思うが、面白い発表を数多く聞くことができた。また、研究支援に取り組む姿勢など、とても刺激を受けた。また、自分の興味のあったマイコンやセンサーを使った開発の話は大変興味深く、今後の開発に役立つものであったと感じる。

【学外研修報告】

東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修（複合領域コース）報告

医用動物資源支援部　青島 拓也

期　間：平成 29 年 9 月 6 日～9 月 8 日
会　場：国立大学法人 名古屋大学（名古屋市千種区不老町）
参加者：12 名（9 機関）

日　程：

第 1 日目
　開講式
　一般講義 1「技術職員に期待するもの」
　専門講義 1「大学でおこる火災事故を考える」
　受講者職務紹介
　意見交換会

第 2 日目
　専門講義 2「コンクリート構造物の維持管理ーひび割れの調査・補修・補強」
　専門講義 3「橋梁の非破壊検査手法」
　実習「非破壊検査機器の実習」

第 3 日目
　専門講義 4「地震防災対策」
　専門講義 5「家具等固定技術」
　減災館免震システム等の見学「免震システムの仕組み」
　高精度ドライビングシュミレーターの見学「システムの仕組み」
　閉講式

本技術職員合同研修（複合領域コース）は、「防災および構造物の維持管理」をテーマに開催され、地震や火災等の防災に関する講義や橋梁や建物などの構造物の維持・管理・点検手法等に関する講義・実習が行われた。

第一日目の専門講義 1 では、名古屋大学で実際に起こった火災事故を例に挙げ、その原因や内訳、また効果的な消火方法や適切な火災時の対応方法などが説明された。大学は一般家庭や他企業と異なり、火災の原因となる機器や化学薬品が多く、名古屋大学で発生した火災事故の多くも、機器や化学薬品からの出火によるものであった。日頃当たり前のように使用している機器や化学薬品が、一時の不注意で火災事故に至ることの恐ろしさを痛感し、火災の原因となり得る薬品や機器を扱うときは、十分な注意が必要であることを改めて感じた。

また、実際に火災が起こってしまった時、当事者はパニックに陥る。名古屋大学でも、火

のついたシャーレをそのままゴミ箱に投げ入れてしまい、被害が拡大した事例や、出火した油に水をかけて、油が飛び跳ねて大火傷を負ってしまった事例などの説明があった。火災を未然に防止するのは一番重要だが、実際に火災が起こったときの対処方法で生死が大きく分かれることを学んだ。火災は一刻一刻と状況が変化（悪化）し、一秒の対応の遅れが命取りになる。本講義で紹介のあった過去の火災事故を教訓にし、自分の状況に置き換えてイメージトレーニングすることで、万が一火災事故に遭遇した際も、最適な対応が取れるようにしたいと感じた。

第 2 日目には、コンクリート構造物の維持管理方法および検査方法について、午前中に専門講義が、午後に実習がそれぞれ行われた。名古屋大学には、NEXCO 中日本と共同で復元・建設した N2U-BRIDGE（NEXCO-Central and Nagoya University Bridge model with Restoration and Integrated Deterioration for Global Engineers, ニュー・ブリッジ）と呼ばれる橋梁モデルがある（写真 1)。これは様々な劣化・損傷により撤去された橋梁などの部品を全国から集めて復元し、実際にコンクリートの点検や診断・評価が行える施設である。午後に行われた実習では、このニュー・ブリッジにおいて、コンクリートの劣化・損傷の事例を見学するとともに、コンクリートの非破壊検査方法およびその検査に用いる機器の取り扱いについて学んだ。日本に存在する橋梁は、1970 年代に建築されたものが多く、現在建築後 40～50 年を迎え、コンクリートの劣化が懸念されている。コンクリートの非破壊検査はいずれも地道な作業であり、根気や体力のいる仕事ではあるが、2013 年に起こった笹子トンネル天井板落下事故のような事故を二度と起こさないために、非常に重要な検査であると感じた。また、この検査を行う技術者育成の必要性を考えさせられた。

写真 1：ニュー・ブリッジ

第 3 日目は、地震防災対策と家具固定技術の専門講義の後、名古屋大学の減災館（写真 2）の屋上の実験室で、東日本大地震のときの高層ビルの揺れを再現した疑似地震を体験した（実際の震災の半分以下の揺れ)。ゆっくりとした揺れではあったが、まっすぐ歩くのも困難で、その場に直立して立っていられない程であった。

東海地区は数十年前から東海大地震の発生が予測されており、地震に対して十分な備えをしていたつもりではあったが、実際に震災の揺れを体験してみると、改めて地震の脅威を

感じ、現在、職場や家庭で施している書棚やラックの固定が、いかに不十分であるかを痛感させられた。

　火災にしても地震にしても、慢心や油断から被害が発生したり、拡大したりすることがある。「備えあれば憂いなし」と言われるように、防災に対して十分に準備をすることは非常に重要ではあるが、完璧を目指そうとすると、なかなか手が出なかったり、諦めたりしたくなる。あるいは、防災に関して完璧はないのかもしれない。少しずつ・できるところから・できる範囲でもいいから、災害に対する準備をしようと感じた。防災に対する意識を高めることができた非常に有意義な研修であった。

写真 2：減災館

【学外研修報告】

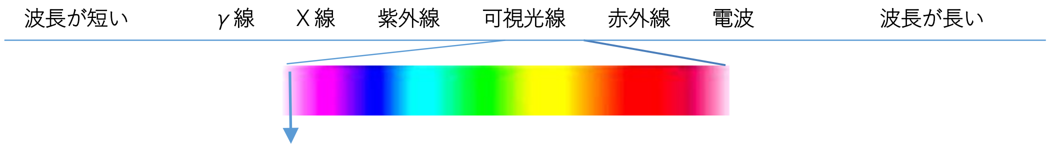
東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修（物理・化学コース）報告

推進機器共用部 RI センター　池田正彦

期　間：平成 29 年 9 月 6 日～9 月 8 日
会　場：大学共同利用法人　自然科学研究機構　分子化学研究所　（岡崎市明大寺町）
参加者：７名（７機関）

日　程：
（第１日目）
　開講式
　放射線管理区域入退出手続き
　受講者自己紹介
　講義Ⅰ「宇宙の光で見えない世界を探る」
　講義Ⅱ「UVSOR の紹介と実験の概要」
　意見交換会
（第２日目）
　実習（２コース中 B コースを受講）
　B コース「BL5B－VUV 光（６～100eV）を使用した透過光・反射光及び、全電子収量の測定」
（第３日目）
　実習「実験データの分析と考察」
　発表「実験結果のプレゼンテーション」
　閉講式
　学内施設見学

会場となった分子化学研究所　UVSOR（極端紫外光研究施設）は大型加速器で知られる国内では最大規模の施設であり、光を生み出し、光を取り扱う施設である。生み出される光を使用して様々な研究・分析が可能であり、共同施設として数多くの研究者が利用している。
１日目の講義では、光の本来の性質と共に、光を制御・制限することにより可能となる分析の概要を学ぶ。私の専門（放射線）も光の制御、管理に含まれているが、ここではラジオ波(電波)、赤外線、可視光から紫外線まで普段よく聞く様々な種類の光が利用できる施設である。この講義ではそれぞれの光の特性の説明を受けたのちミクロの世界から宇宙空間まで物理、化学分野において壮大な光の利用を知ることができた。

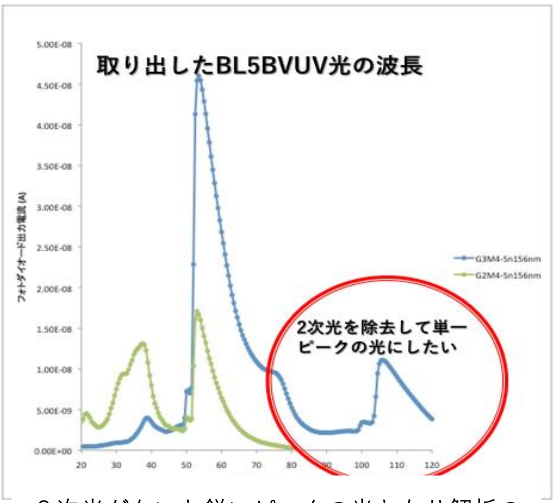


紫外線 UV-C UV-B UV-A　紫外線と電磁波

実験・実習

2 コースの実験・実習のうち私は BL5BVUV 光（6－100eV）[お肌の大敵 UV 光]のほうがピンとくると思いますが、目に見えない紫外線の一部を金属の薄い膜で遮る実習を行う。ただし BL5BUV 光は分析に利用する為に、作り出した光で、それを遮るというのは一見矛盾した話に聞こえるが、講師の柔軟な説明と指導により、理解することができた。全波長の光の中から BL5BUV 光だけを取り出す為に反射板や回折格子と言う鏡のようなものを利用するのだが、これにより 2 次光と言われるものも出現してしまう。そしてこの 2 次光のみを遮断するのが実習の目的である。実習は 3 人のチームで行い、何一つ失敗がなく理想の結果を得ることができた。

また機材の役割や操作方法なども学べる時間も用意していただき大変充実した内容であったと思う。次にこのような機会があれば今度は BL5BUV 光を利用した分析などに挑戦できたら良いなと思いました。



2 次光がないと鋭いピークの光となり解析の精度が上がる

UVSOR　ホームページより

データ解析とプレゼンテーション

３日目は実習のコースごとグループでの解析と発表が行われた。

面白いことにグループでの解析は、新たな発想や考察を生み出し、個人では想像もつかないデータが見つかる。ここに講師が加わりデータ情報に広がりを感じ取ることができた。私の考えがいたらなかったことや、着目していなかったデータが合同研修者の視点で見えてくることで一緒に研修していた方への感謝とチームであったという心強さも感じられあらためて合同研修の意義を感じ取ることができました。

最後に講師ならびに合同研修者の皆様方にお礼申し上げます。

【代表者会議報告】

平成 29 年度　東海・北陸地区国立大学法人等技術職員
合同研修に係る技術職員代表者会議報告

副技術部長　宮田　学

日　時：平成 29 年 9 月 13 日（水）
場　所：分子科学研究所 明大寺地区 研究棟 2 階 201 号室
出席者：32 名
要　旨：今回の技術職員代表者会議は担当機関の分子科学研究所、名古屋大学の合同開催となり、分子科学研究所で開催された。議事に先立ち、参加者の自己紹介があった。

議題は今年度の合同研修についての報告、平成 36 年度以降の研修計画等について審議された。

議　題

１．平成 29 年度東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修について

「物理・化学コース」について分子科学研究所から、「複合領域コース」については名古屋大学から、配布資料に基づき実施内容等についての報告があった。

【物理・化学コース】

・今回の研修では、受講者全員を放射線業務従事者の登録者とし、受講者に参加資格を求めたこと。また、放射線管理区域で実習を行ったことについて説明があった。
・研修の評価として、専門用語を多く用いたため講義全体が理解しにくい内容になったこと。放射線業務従事者登録証明書を含めた提出書類の受付期間が短くなったことが報告された。

【複合領域コース】

・受講者職務紹介を行い、各自用意したデータを使用して自己紹介から職務紹介まで 5 分程度で発表を行った。
・実習では橋梁を利用した実践的な講習を実施した。古くから使用されているハンマーによる打音測定から最新の測定機器を使用したレーダー測定、超音波深傷試験等を実施した。
・名古屋大学減災館の免振システムの仕組みについての見学とドライビングシュミレーターによる体験学習も実施した。
・テーマが「防災および構造物の維持管理」であったため、実施機関の判断で施設課に所属する技術職員も参加可能とし、各機関の施設課へも通知を行った。

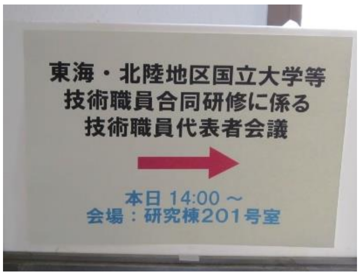
２．平成 30 年度東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修について
「電気・電子コース」について豊橋技術科学大学から、「生物・生命コース」については三重大学から実施計画案についての報告があった。

３．平成 36 年度以降の合同研修計画について
平成 34 年度以降の代表者会議で実施可能調査票（アンケート調査）を実施し、当番機関を決定し、東海・北陸地区人事課長会議へ報告することになった。

４．平成 30 年度以降の名古屋工業大学での研修項目について
名古屋工業大学では、専門分野ごとに少人数での実践的な研修を実施している。受講者は全国公募しており、3 日間 20 時間以上の研修内容となっている。この研修を平成 36 年度まで実施する予定であると報告があった。

来年度の代表者会議は当番機関である、豊橋技術科学大学で開催することになった。

以上



【学外研修報告】

静岡県医療情報技師会第 7 回勉強会 報告

先進機器共用推進部　村松歩

日程：平成３０年２月１０日
会場：静岡市立静岡病院
対応者：静岡県医療情報技師会当番幹事　城崎俊典
内容：
「DWH の基礎と応用について」
原瀬正敏 豊橋市民病院事務局 医療情報課
「DWH および医療情報の活用について」
事例 1
植田弘紀 静岡県立総合病院 情報活用支援室
事例 2
梅原 孝仁 静岡市立静岡病院 経営企画課
事例 3
鈴木寿昌 中東遠総合医療センター 経営戦略室経営企画係

本勉強会では、NW 上に置かれている情報、特に DWH について説明を受けることで、情報活用方法とネットワークセキュリティ方式について学ぶことを目的とする。

DHW とは、通常のトランザクションデータベースとは異なり、スタースキーマおよびスノーフレークススキーマのような非正規化されたスキーマを採用しており、必要なすべての情報を集約するための専用ストレージサーバーに格納されるものである。
組織内における DWH 構築・利活用することで、これまでシステム単位では見ることができなかった課題を発見することができる。

DWH には、すべての情報が格納されるため、各システムに格納されているデータ連携を行う必要性があることから、データの正規化やデータのクレンジングが行われていなければそれぞれのデータが紐つかず、利用することができないデータの集まりとなってしまう可能性がある。また、データへアクセスするために膨大なクエリーが DB にアクセスすると、ネットワーク上のサーバーリソースを占有し、システムダウン等の恐れがある。

そのため、DWH を利用した情報を利活用するためには必要な情報に合わせたデータ抽出技術が必要となる。ネットワークセキュリティの観点からはユーザーアクセス制御は当然のこと、SLA や負荷分散、有事対応等コントロールする仕組みを構築する必要がある。