

平成28年度東海・北陸地区国立大学法人等 技術職員合同研修

(生物・生命コース) 参加報告

三重大学工学部工学研究科技術部

○藤田由紀子

fujita@chem.mie-u.ac.jp

自然科学系技術部

藤森 豊, 中川 泰久, 黒澤 俊人

1. はじめに

平成28年8月8日～10日の日程で富山大学にて東海・北陸地区国立大学法人等 技術職員合同研修(生物・生命コース)が開催された。本研修は13機関から22名が参加した。

2. 技術職員合同研修について

職務に必要な基本および専門的知識、技術等を修得させ、技術職員としての資質の向上を図るとともに職員相互の交流に寄与する事を目的としている。毎年の開催内容は、「機械」「電気・電子」「情報処理」「生物・生命」「物理・化学」「複合領域」のうち2コースとなっており、構成・内容は開催機関に一任されている。参加については各機関からの希望者または推薦となっている。

3. 研修概要

8月08日(月)

13:30- 開講式

14:00- 講義「3Dプリンターがいつか人の命を救う」

富山大学大学院理工学研究部 中村真人教授

15:30- 自己紹介プレゼンテーション

参加者全員が1人当たり約5分で業務内容を含めた自己紹介。

17:30- 情報交換会

8月09日(火)

09:00- 実習

予め希望した1コースの実習に参加。

8月10日(水)

10:30- 実習結果のプレゼンテーション

実習内容をまとめ、1コース当たり15分(発表10分、質疑応答5分)の発表。

13:00- 薬用植物園見学

15:00- 閉講式

3.1 講義

3Dプリンターの将来の臨床応用についての講義内容で、現在開発中のプリンターはスライスされた断面データもとに、層を積み上げて立体をつくる3Dプリンターとインクジェットの複合技術で、細胞を適材適所にプリントアウトし、生体組織、臓器を機械でつくることが目指したバイオフィabrication、3Dバイオフィabricationであり、将来、人工的に臓器、組織をつくることができれば、倫理上の問題を解決できるだけでなく、創薬、病気のメカニズム解明としての利用等、医学の進歩に大きな影響をもたらす。かつての臨床医経験を生かした研究者の立場から、その開発の経緯と臨床応用への可能性をご講義いただいた。

3.2 実習

A コース「免疫染色の染色結果、これでいいの？」参加者 中川泰久

免疫染色は実験動物やヒトの組織または細胞を対象検体として、そこ発現しているタンパクを抗原とし、特異的な既知の各種 1 次抗体および 2 次抗体との抗原抗体反応により、対象検体に発現するタンパクを可視化して顕微鏡で発現部位や発現量を確認、観察することができる単純な検査手法であるが、その用途は広く重要度も高い。しかしながら、各施設や術者によって様々な方法が存在しており、目的のタンパクが存在しないのに染色される非特異反応や、目的のタンパクが存在するのに染色されないなど、染色結果は術者の技術、経験に依存するところもあり一様なスタンダードが存在しないため奥の深い手法でもある。そこで各施設独自のノウハウを学び、相互の施設に無い特色があれば取り入れて、改良していけるきっかけになればと考え研修会に参加した。

技術面では学ぶところも多く、非特異反応を避けて染色効率を上げる方法の一つとして、今後自施設の染色法改良に生かせる知見が得られた。さらに大きな収穫として感じたことは、研修先の部署においては、日々の確立されたルーチン業務にもかかわらず、微細な疑問点や改善点が生じた時には、そのままにせず拾い上げ、徹底追求することで業務の精度を高め、延いてはより大きな生産効果を生み出しており、研究や企業との商品の共同開発にまで発展させていた。現在、我々の置かれている環境は機械化や電子化が進むことで便利になり、効率が優先され、詳細事項はブラックボックス化していることが多い。結果として、既存のものだけを追求し頼ることに慣れてしまい、事例から生じた問題を収集する力、発展させる力や新たなものを生み出す力が退化してしまいがちである。大学においては最先端な機器を生かして物事を追求する事も大事であるが、機械ではなく人にしかできない問題の収集や探究などの役割もあわせて必要なスキルであると感じさせられた研修内容であった。また、これらの能力は短期間の訓練では十分に発揮できない事なので、意識して続けていくことが最も難しく、大きな効果を生み出すためには重要なことであると認識した。

B コース「透過電子顕微鏡による微粒子試料の観察」参加者 藤田由紀子

2015 年 11 月より個別研修「電子顕微鏡技術の修得」を三重大学電子顕微鏡部門に所属する技術職員の協力を得て継続しており、その一環として参加希望した。

実習では、試料のネガティブ染色から観察までの一連の操作を行った。ネガティブ染色法は、生物試料を観察する方法のひとつであり、生体高分子やウイルス粒子を重金属塩類の染色液で覆うと、染色液は試料の周囲や内部の隙間に入り込み、試料は負のコントラスト、染色液は正のコントラストで表現されるため、試料の形状が透けて観察される。

観察対象は、牛乳に含まれるカゼインミセルで、遠心分離により脂肪分を除いた後、純水で希釈したものを試料溶液として用いた。親水化処理した支持膜貼付メッシュに前述の試料溶液、リンタングステン染色液を接触、乾燥させた後、透過電子顕微鏡で観察した。酢酸ウラン染色した試料も調製させていただくことができたので、リンタングステン染色試料と比較できた。

操作は一見簡単だが、調製したものは、支持膜が崩壊している、染色の程度に斑があるなど、課題が多く見受けられた。満足のゆく 1 枚を得るためには積み重ねが必要と感じた。

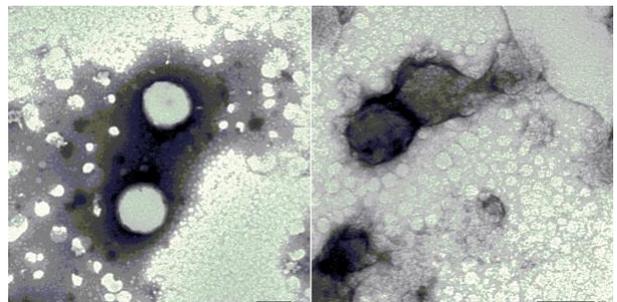


写真 1) 観察したカゼインミセル

(左: リンタングステン酸染色、右: 酢酸ウラン染色)

酢酸ウランは染色性が強く、ポジティブ像となっている

C コース「唾液中からのヒトヘルペスウイルス DNA の検出」参加者 黒澤俊人

唾液中にはさまざまなウイルスが存在している。今回の実習では、PCR 法を用いて、唾液中のウイルス検出を目的とし体験した。ターゲットとするウイルスは、ヒトヘルペスウイルス属の EBV

(Epstein-Barrvirus)、HCMV (Human Cytomegalovirus)、HHV-6 (Human Herpesvirus 6)、HHV-7 (Human Herpesvirus 7)の4種類であった。

Cコースの実習には4名参加した。今回初めてPCR法を体験した者から通常業務でPCR法を利用している者まで、さまざまなジャンルからの参加であった。講師の指導の下、参加者それぞれが慎重に作業したつもりであったが、作業ステップが複雑で、細かい作業も多かった為、経験の差や手技の熟練度合いにより、実習結果が大きく異なった。今回ターゲットにしたヒトヘルペスウイルス属4種類のうち、筆者が検出できたのはHHV-7のみであった。他の3種類が検出できなかった理由としては、手技の未熟さの他に、PCRの条件設定にミスがあったことなどが考えられる。今回の実習で得られた「手技の未熟さが結果にあらわれる」から「正しいことを積み重ねていけば、結果は自ずとついてくる」という経験を今後の業務を行う上の教訓として励んでいきたい。

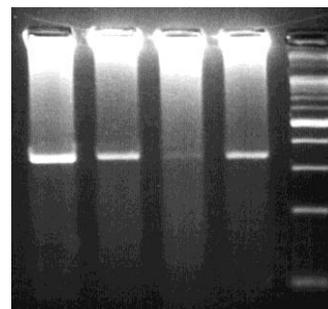


写真2) ウイルスの検出の結果

Fコース「3Dプリンターの使い方」参加者 藤森 豊

新しい技術の創出に重要なアイテムとして注目されている3Dプリンターについて、3次元CADを使った出力データの作成方法の一例やプリンター出力などを実際に体験し、理解を深めることができた。私の所属する自然科学系技術部では、地域貢献活動として小学生に科学について体験してもらおう催しを行っており、そこで3Dプリンターを使った企画をできないかと考えていたが、その検討材料として大変参考になった。



写真3) 富山大学工学部所有の3Dプリンター



写真4) 3次元CADについて指導を受ける実習の様子

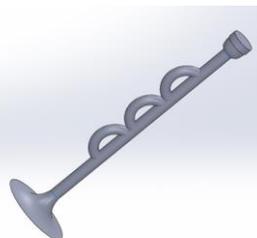


写真5) 3次元CADを使って作成したデザイン



写真6) 作成したデザインを3Dプリンターで出力したもの

3.3 薬学部附属薬用植物園

およそ2000種の薬用植物を栽培・管理する日本有数の薬用植物園である。見学では実験圃場区、標本見本区、樹木区及び温室の主な植物について、見聞だけでなく、触覚、嗅覚、味覚を活かした案内と解説をしていただいた。

4. おわりに

他機関の技術職員と交流、携わる仕事の一端、様子を知る良い機会となりました。今後も周囲の研究活動を支えることができるよう、技術修得と向上に努めたいと思います。

5. 謝辞

本研修に参加する機会を与えていただいた三重大学の皆様、ならびに開催に係わる富山大学の皆様に紙面をお借りして厚く御礼申し上げます。