

『技術部年報 Vol.6 平成 17 年度』

目 次

巻頭言；技術部長	2
平成 17 年度年間行事一覧	3
平成 17 年度学内研修会・勉強会次第	4
平成 17 年度学内研修会・勉強会紹介	7
■特集：技術部職員の技術紹介	16
平成 17 年度学外研修会次第	21
平成 17 年度学外研修会紹介	23
平成 17 年度原著・総説・報告等一覧	28
平成 17 年度原著・総説・報告等紹介	29
平成 17 年度学会・研究会等発表一覧	35
平成 17 年度学会・研究会等発表紹介	36
平成 17 年度科学研究費等助成金研究一覧	41
平成 17 年度科学研究費等助成金研究紹介	41
平成 17 年度学会賞等受賞一覧および紹介	42
平成 17 年度その他の業績、新技術の開発	42
平成 17 年度技術部会次第	43
平成 17 年度技術部年次計画と達成状況	44
平成 17 年度技術部職員動向	44
平成 17 年度技術部職員一覧	45
平成 17 年度技術部運営委員会、技術部委員会名簿	46
あとがき；副技術部長	47

孤 掌 難 鳴

技術部長（生理学第二教授） 浦 野 哲 盟

2006 ワールドカップにおける日本代表のゲームに関しては、「まあこんなものでしょう」と自虐的に言うヒトもいれば、「もう少しはできたはずだ」まで、巷の意見は様々である。私は正直がっかりした。第一戦の川口の飛び出しが無ければ、柳澤の・・・、等々、皆と同じく言いたい事はたくさんある。最終的には、チームとしてのまとまりの無さ、勝利への執着心の選手間のバラツキ、プロ選手としての自覚の欠如、等が印象に残った。

がっかりした試合が多かった中で、ブラジル戦、前線から中盤で最後迄ボールを執拗に追いかけて、試合後はピッチで仰向けのまま立ち上がれなかった中田の姿は印象的であった。自分の目指すサッカーと他の選手の意識の隔たり、それを同じレベル迄引き上げる事ができなかったもどかしさ、そのようなチーム状態でブラジルと戦い当然のようにあしらわれた無力感。文字通り一生懸命戦い、打ちのめされた無惨な姿であった。しかし其の姿は感動的で、何故か爽やかな印象を受けたのは私だけではあるまい。後日明らかになったように、ブラジル戦、今回のワールドカップだけでなく、彼のサッカー選手人生の終了であった。

欧州から駆けつけた日本での直前合宿では、基礎体力が最高レベル迄達していないと全体練習が終わってからもトレーニングを一人で続けたと言う。孤高の中田に中澤や宮本が話しかけたという、が、彼のプロ意識がチーム内に浸透する事は無かった。受け手に問題があることは明白である。他の選手の意識の低さ、幼稚さ、・・・でも、片方の手（孤掌）では音は鳴り難し、である。相呼応するもう一方の手、更には他の拍手の手、手が必要なのである。それも十分に自覚し努力したであろうが、結局理解を得られなかった自身の力量不足にも、ピッチから立ち上がれなかった10分間に思いが巡らされたであろう。でも私には、選手生活最後の10分間のあの姿で、中田は日本サッカー界に、我々にまた新たな大きなメッセージを残したように思う。

技術部も、大学も、いずれの世界も、「孤掌難鳴」である。

平成 17 年度年間行事一覧（平成 17 年度技術部事業報告）

<平成 17 年>

- 4 月 6 日 第 1 回技術部役員会
- 4 月 21 日 技術部勉強会（電子顕微鏡技術勉強会、第 8 回）
- 5 月 11 日 第 2 回技術部役員会
- 5 月 13 日 技術部勉強会（科学技術・研究を発展させる会、第 6 回）
- 5 月 26 日 技術部勉強会（電子顕微鏡技術勉強会、第 9 回）
- 6 月 1 日 第 3 回技術部役員会
- 6 月 1 日 第 16 回技術部研修会
- 6 月 23 日 技術部勉強会（電子顕微鏡技術勉強会、第 10 回）
- 7 月 6 日 第 4 回技術部役員会
- 7 月 7 日 技術部運営委員会
- 7 月 14 日 技術部勉強会（科学技術・研究を発展させる会、第 7 回）
- 7 月 22 日 第 15 回技術部会
- 8 月 24 日～26 日 平成 17 年度東海・北陸地区国立大学法人等技術専門職員研修
「生物・生命科学コース」参加
- 8 月 31 日～9 月 2 日 平成 17 年度東海・北陸地区国立大学法人等技術専門職員研修
「情報処理コース」参加
- 9 月 20 日 「技術部年報 Vol. 5」（平成 16 年度）発行
- 9 月 7 日 第 5 回技術部役員会
- 9 月 7 日 評価に関する意見交換会
- 9 月 8 日 危険物取扱者保安講習参加
- 9 月 26 日～28 日 平成 17 年度東海・北陸地区国立大学法人等技術専門職員研修
「物理・化学コース」参加
- 9 月 28 日 評価に関する意見交換会
- 10 月 5 日 第 16 回技術部会
- 10 月 5 日 第 6 回技術部役員会
- 10 月 26 日 技術部勉強会（薬品管理勉強会、第 1 回）
- 10 月 27 日 技術部勉強会（科学技術・研究を発展させる会、第 8 回）
- 11 月 2 日 第 7 回技術部役員会
- 11 月 7 日 粉じん作業特別教育講習参加
- 11 月 10 日 技術部勉強会（科学技術・研究を発展させる会、第 9 回）
- 11 月 11 日 職場巡視・点検セミナー参加
- 11 月 17 日 第 17 回技術部研修会
- 11 月 17 日 技術部勉強会（これからの技術部活動を考える会、第 1 回）
- 11 月 22 日 技術部勉強会（薬品管理勉強会、第 2 回）
- 11 月 25 日～26 日 局所排気装置等定期自主検査者養成講習参加
- 11 月 29 日 技術部勉強会（薬品管理勉強会、第 3 回）
- 12 月 7 日 第 17 回技術部会
- 12 月 7 日 第 8 回技術部役員会
- 12 月 26 日 技術部勉強会（科学技術・研究を発展させる会、第 10 回）

<平成 18 年>

- 1 月 8 日 技術部勉強会（これからの技術部活動を考える会、第 2 回）
- 1 月 11 日 第 9 回技術部役員会
- 2 月 1 日 第 10 回技術部役員会
- 2 月 10 日 特定化学物質作業主任者能力向上教育講習参加
- 3 月 1 日 第 11 回技術部役員会
- 3 月 3 日 第 18 回技術部研修会
- 3 月 3 日 有機溶剤作業主任者能力向上教育講習参加
- 3 月 10 日 第 18 回技術部会
- 3 月 16 日 技術部勉強会（これからの技術部活動を考える会、第 3 回）

平成 17 年度学内研修会・勉強会次第

<技術部研修会>

第 16 回技術部研修会（特許セミナー）

日 時：平成 17 年 6 月 15 日（水） 15：00～16：30 於：附属病院棟 3 階第二集会室

参加者数：24 名（技術部職員 14 名）

- | | | |
|-----------------------|-----------------|------|
| 1. 大学における特許の取り組み方 | 副学長 | 寺川 進 |
| 2. 特許の基礎から取得まで | 独立行政法人 科学技術振興機構 | 新井規之 |
| 3. 特許主任調査員による技術支援について | 独立行政法人 科学技術振興機構 | 四本喬介 |

第 17 回技術部研修会

日 時：平成 17 年 11 月 17 日（木） 15：30～17：00 於：講義実習棟 2 階会議室

参加者数：14 名（技術部職員 14 名）

平成 17 年度東海・北陸地区国立大学法人等技術専門職員研修報告会

- | | | |
|---|-------------|------|
| 1. 情報処理コース「(PHP) 動的 Web アプリケーション入門」 | 第二医学系技術専門職員 | 鈴木孝征 |
| 2. 生物・生命科学コース「研修・実習の体験報告」 | 第三医学系技術専門職員 | 本田一臣 |
| 3. 物理・化学コース 実習報告「硬化コンクリートの強度試験について」 | 第三医学系技術専門職員 | 宮澤雄一 |
| 4. 物理・化学コース 実習報告「高分子の作製（界面重合と電解重合）について」 | 第一医学系技術専門職員 | 金田正昭 |

第 18 回技術部研修会

日 時：平成 18 年 3 月 3 日（金） 16：00～17：00 於：基礎・臨床研究棟別館 B1 階共同ゼミ室

参加者数：22 名（技術部職員 21 名）

技術紹介

- | | | |
|-------------------------|-------------|------|
| 1. 病理解剖千夜一夜 | 第一医学系技術専門職員 | 宮崎一夫 |
| 2. フローサイトメトリーからみる細胞死の世界 | 第二医学系技術専門職員 | 柴田 清 |
| 3. 麻酔科にて | 第三医学系技術専門職員 | 小楠敏代 |

<技術部勉強会>

第 6 回科学技術・研究を発展させる会

日 時：平成 17 年 5 月 13 日（金） 17：00～18：00 於：基礎・臨床研究棟 2 階共同事務室

参加者数：14 名（技術部職員 8 名）

- | | | |
|--------------------|-----------|------|
| 1. 映像で見る中井準之助先生の世界 | 生化学第二講座助手 | 佐藤英二 |
|--------------------|-----------|------|

第 7 回科学技術・研究を発展させる会

日 時：平成 17 年 7 月 14 日（木） 13：30～16：00 於：基礎・臨床研究棟別館 B1 階共同ゼミ室

参加者数：46 名（技術部職員 10 名）

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. フローサイトメトリー入門から応用まで | |
| 2. 細胞スクリーニングシステムの紹介 | ベックマンコールター株式会社 青山浩二、小出のり |

第 8 回科学技術・研究を発展させる会

日 時：平成 17 年 10 月 27 日（木） 17：00～18：30 於：基礎・臨床研究棟別館 B1 階共同ゼミ室

参加者数：29 名（技術部職員 8 名）

- | | | |
|-------------------------|-----------|-------|
| 1. 共焦点レーザー顕微鏡の基礎から、応用まで | オリンパス株式会社 | 宇都宮弘美 |
|-------------------------|-----------|-------|

第9回科学技術・研究を発展させる会

日 時：平成17年11月10日（木）10：30～17：00

於：基礎・臨床研究棟6階共同機器分析室

参加者数：20名（技術部職員8名）

1. 分子間相互作用解析装置の説明と実演

「分子間相互作用定量QCM装置について」

株式会社イニシウム

千葉晋哉

第10回科学技術・研究を発展させる会

日 時：平成17年12月26日（月）16：30～17：30

於：基礎・臨床研究棟別館B1階共同ゼミ室

参加者数：14名（技術部職員8名）

1. フローサイトメトリーから見る細胞死の世界

第二医学系技術専門職員

柴田 清

第8回電子顕微鏡技術勉強会

日 時：平成17年4月21日（木）18：00～19：45

於：基礎・臨床研究棟別館B1階共同ゼミ室

参加者数：21名（技術部職員8名）

1. <応用報告>「浜松医大の森を飛びまわる宝石たち」

生物学講座教授

針山孝彦

2. <技術報告>「臨床材料の電子顕微鏡試料作製法」

第二医学系技術専門職員

太田 勲

3. <技術報告>「電子顕微鏡をより有効に使うための機器開発」

第二医学系技術専門職員

門畑一久

第9回電子顕微鏡技術勉強会

日 時：平成17年5月26日（木）18：00～19：45

於：基礎・臨床研究棟別館B1階共同ゼミ室

参加者数：15名（技術部職員7名）

1. <News flash>「生きた細胞をSEMで観る」- Quantomix capsuleの使用成績 -

第二医学系技術専門職員

太田 勲

2. <技術報告>「蛋白のSEM観察」- 免疫グロブリン等の走査電子顕微鏡観察 -

第二医学系技術専門職員

村中祥悟

3. <技術報告>「元素分析電顕法」観察部位の元素を分析する方法

第二医学系技術専門職員

村中祥悟

第10回電子顕微鏡技術勉強会

日 時：平成17年6月23日（木）18：00～19：45

於：半田山会館アルバトロス

参加者数：19名（技術部職員9名）

1. <プロジェクトの推進>

1) 免疫電子顕微鏡法の応用

2) CT法による高分解能3D解析

3) Quantomix capsuleによる走査電子顕微鏡解析

4) 透過および走査電子顕微鏡による分子の観察

5) 収束イオンビーム（FIB）照射による走査電顕鏡筒内超微細解剖

6) その他、ご提案内容について

2. <国際協力> 「電子顕微鏡技術国際交流会の10年」

第二医学系技術専門職員

門畑一久

第1回薬品管理勉強会

日 時：平成17年10月26日（水）15：00～17：00

於：基礎・臨床研究棟別館B1階共同ゼミ室

参加者数：18名（技術部職員10名）

1. 薬品管理セミナー

2. 化学物質管理支援システム「IASO R4」デモンストレーション

関東化学株式会社

早川和夫

第2回薬品管理勉強会

日 時：平成17年11月22日（火）15:00～17:10

於：看護学科棟中講義室（1）

参加者数：13名（技術部職員7名）

1. 富山大学薬品管理支援システム「TULIP」の紹介

富山大学水質保全センター 川上貴教

第3回薬品管理勉強会

日 時：平成17年11月29日（火）15:00～17:00

於：基礎・臨床研究棟別館B1階共同ゼミ室

参加者数：13名（技術部職員8名）

1. 化学物質安全管理支援システム「CHEMICAL DESIGN」デモンストレーション

株式会社インフォグラム 林田文康

2. 試薬ドットコム（Siyaku.com）の紹介

和光純薬工業株式会社 伊藤和宏

第1回これからの技術部活動を考える会

日 時：平成17年11月17日（木）17:30～19:30

於：基礎・臨床研究棟別館B1階共同ゼミ室

参加者数：11名（技術部職員10名）

1. 勉強会開催に当たって

「他大学技術部の動向（紹介）」

第二医学系技術専門職員 宮田 学

「討論ならびに今後の勉強会の進め方」

第2回これからの技術部活動を考える会

日 時：平成18年1月18日（水）17:30～19:00

於：基礎・臨床研究棟5階共同事務室

参加者数：10名（技術部職員9名）

1. 鳥取大学医学部技術部の組織改革の経緯と現状

第二医学系技術専門職員 村中祥悟

2. 「技術部のあり方アンケート」の集計結果報告

第三医学系技術専門職員 小島義次

第3回これからの技術部活動を考える会

日 時：平成18年3月16日（木）17:30～19:00

於：基礎・臨床研究棟5階共同事務室

参加者数：7名（技術部職員7名）

1. <提言>「今後の技術部活動の方向と技術部組織のあり方」

第一医学系技術専門職員 佐々木健

第三医学系技術専門職員 長谷川敏彦

備考；

研修委員会

（委員長）金田正昭

（委員）袴田悦子、永嶋千枝子、伊藤武司、五十嵐久喜

科学技術・研究を発展させる会世話人 柴田 清

電子顕微鏡技術勉強会世話人 村中祥悟

薬品管理勉強会世話人 神谷あゆみ

これからの技術部活動を考える会世話人 小島義次

《技術部勉強会》 電子顕微鏡技術勉強会

○総括

電子顕微鏡技術勉強会 世話人

村中祥悟

電子顕微鏡技術勉強会を開催するに当たり、電子顕微鏡を用いる超微形態学の現状把握と勉強会の持つ意味について考えておかなければなりません。

一時期、医学生物学領域の大型予算には、必ずと言っていいほど電子顕微鏡関連項目が上位にランクされていました。しかし、現在は大型予算を必要とする機器が目白押しで、電子顕微鏡関連機器にはめったに予算が廻ってこなくなりました。このような現状の原因として、電子顕微鏡のニーズが減ってきたと捉える向きもありますが、決してそのようなことは考えられません。超微形態解析の必要性は、最も説得力のある 2 次元、3 次元データとして依然として重要な分野と認知されています。ではこのような現象が生じる原因は何かを考えると、電子顕微鏡を用いた超微形態解析の研究には、高価な装置、高い技術、結果が出るまでの長い時間、多くの人手を必要とするところにあるのではないのでしょうか。現在の日本で最も嫌われている要素である「金と時間と人手」が三拍子揃ってしまっています。研究が論文の数で評価される風潮も一役買っているかも知れません。現状を克服するにはそれぞれの負の要素を解決しなければなりません。

このような現状に対応するには、分子生物学全盛の折に、超微形態学に於いても試料作製・観察方法全てに対応できる体制創りが必要です。より高度な技術の開発が絶え間なく行われていなければなりません。その意味でも勉強会でより多くの分野から情報を得ることは有意義なことです。しかし、技術が高度になれば、現在でも技術の習得は簡単ではない上に、より困難になります。従って、研究者・臨床医と電子顕微鏡技術者による分業がより明確になる方向になると思われます。よって電子顕微鏡室ではサービスを拡大し、利用者の希望により、技術面の全てのサポートに対応できるようにすることが必要です。しかし弊害もあります。研究者・臨床医の技術離れは、「電子顕微鏡を用いて何ができるか」からも離れてしまうことです。そこで我々に必要なことは、「電子顕微鏡は現在このように活躍している」ことを常に発信することです。それには利用者拡大の活動としてこの勉強会のようなセミナーの開催、学内で機器・新手法のデモ、プロジェクトの推進などが考えられます。特に昨今は解析が複雑かつ多岐に渡り、一分野による研究では行き詰まりを見ますが、分野を超えたチームによる研究が功を奏することが多いといわれています。超微形態解析も大学内外プロジェクトに積極的に加わり、効果的な研究の推進に一役買うことが必要と思われる。

このような背景にあって、2004 年 9 月より毎月一回、電子顕微鏡技術勉強会を講演会形式で開催してきました。毎回のプログラムの中に、技術紹介と応用技術を入れ、技術職員と教職員がおおよそ交互に講演するような形式をとりました。お陰様で、技術職員 14 名、教職員 38 名の参加を得ることができ、第 10 回までに延べ参加者は 186 名に達しました。月一回のペースでセミナーを企画するのは、かなり大変ではありますが、今後も機会がありましたら再度立ち上げたいと思います。

○「電子顕微鏡をより有効に使うための機器開発」 《第 8 回勉強会より》

第二医学系技術専門職員

門畑一久

走査電子顕微鏡 (SEM) 試料作製に用いる安価で持ち運び可能な超小型凍結乾燥装置と、SEM 観察中の試料の微細解剖やゴミ除去ができるマニピュレーターを試作したので紹介した。

○「臨床材料の電子顕微鏡試料作製法」ー光顕から電顕へー 《第 8 回勉強会より》

第二医学系技術専門職員

太田 勲

形態学における生物試料の観察では、肉眼的な観察から始まり実体顕微鏡、光学顕微鏡、TEM、SEM などを用いて、多彩な形態情報から組織の全体像を把握している。光顕と電顕、SEM と TEM の間で、あるいは総ての顕微鏡の間で同一部位を対比観察できれば形態学的に多くの知見が得られるのは必至である。しかし、顕微鏡の種類によって各々異なった試料作製法を必要とし、同一組織の同一部位を機能の異なる顕微鏡で観察するには特殊な方法を必要とする。「戻し電顕法」は同一試料を複数の顕微鏡用に試料を作り替えながら観察

する方法を指す。とりわけ光顕用に作製したパラフィン包埋組織を電顕で観察する為の方法、あるいは SEM 試料から TEM 観察する方法が重要である。一方、「戻し電顕法」は同一試料から細胞レベルで対比ができるメリットがあるが、操作が二重三重に重なることなどで人工産物を生じる問題点がある。「戻し電顕法」においては人工産物を軽減し、再現性のある像が得られるように最善の処理法を模索検討する必要がある。

○「生きた細胞を走査型電顕 (SEM) で観る」 《第 9 回勉強会より》

第二医学系技術専門職員 太田 勲
第二医学系技術専門職員 村中祥悟

通常は固定・脱水・乾燥・導電処理を必要とする医生物試料が、液体中（生食、培養液、浮遊液）で含水状態のまま SEM 観察できるカプセルが開発・販売された。開発・製造はイスラエルの Quantomix 社で、日本代理店のエムエス機器株式会社が総販売元になっている。本品をエムエス機器が持ち込み、試料は小田敏明助教授、内田千晴助手（生化学第一講座）に骨髓腫細胞、堀井俊伸助手（検査部）に大腸菌、柴田 清第二医学系第三班班長（実験実習機器センター）に血液細胞などを御提供頂いた。本法は本邦初公開で、様々な試料に対してのノウハウは手探りの状態であった。SEM 像は平成 17 年 1 月に実験実習機器センターが供用を開始した新設の電界放射型走査電子顕微鏡（日立 S-4800）と附属の YAG 型反射電子検出器によって観察した。勉強会では、各々の試料に対する試料作製法、その結果得られた像と従来の方法で得た比較像および酵素組織化学法への応用について紹介した。

【カプセルと試料の概要】

本品はプラスチック製カプセルの底面にメッシュで補強した平坦な薄膜が張られていて、いずれの標本もこの膜に付着させる必要がある。

◎方法（培養細胞の場合）

- 細胞の単層培養によって膜面に細胞を生やす。
- 膜面に Poly-L-lysine を塗布して、電氣的に細胞を吸着する。
- 遠心機で細胞を膜面に圧着する。
- 実質組織の観察には観察面を膜面に遠心法等で圧着する。

膜面に試料を付着させた状態でカプセルに培養液、生食、特殊電解液等を満たし O リングを介してふたを固定する。溶液はカプセル内に密閉され SEM 試料室の真空中に持ち込むことができるようになる。SEM 観察は、膜の側から膜を透して観察することになるので、顕微鏡の試料台にはカプセルの上下を逆にして取り付ける。画像は反射電子像を用い、主に加速電圧 20kV～30kV で観察する。入射電子の電流量は、熱による試料破壊を考慮して 10 μ A 程度とする。20 μ A を流すと S/N の良い像となるが試料破壊は免れない。

◎ 観察

- (1) E-coli : 菌体の収縮や膜の陥没などは全く認められず、自然な形態を示した。
- (2) Lymphocyte : リンパ球の表面形態および 10,000 倍程度の像からは内部の径 0.5 μ m 程度の顆粒が多数観察された。
- (3) Osteosarcoma : 培養細胞が一層に付着しているのがわかる。オスミウム固定像では輝度の高い顆粒が多数観察された。2,000～3,000 倍観察では、核及び核小体、ミトコンドリア、小胞体などの細胞内小器官の形態が確認できた。
- (4) 酵素組織化学法 : Mayahara らの鉛染色法に従って試料を作製し、反射電子モードで観察する。マウス小腸微絨毛にアルカリフォスファターゼ活性の局在が確認できた。

◎まとめ

1) 試料作製操作

真空との境界をなし、かつ電子線を透過させる重要なカプセル内の「膜」は、機械的にきわめて弱い材質である。液を注入するときに、膜にチップの先端などが少しでもすれると破損する。また排液はノズルで吸引するが、吸引力が強すぎても破損することがある。本品のキットには、操作中の膜の破損事故を防ぐためのいくつかの工夫があり、手間は掛かるが確実に作製できる。

2) 形態学的特徴

倍率的には光顕と電顕の境界にあたる約 1,000 倍～50,000 倍までの反射電子像が得られる。像質は未固定<オスミウム固定<オスミウム固定+ウラン染色の順に良くなる。また、試料は液中に保持されているので、乾燥時の収縮等の影響がないのも特徴である。

3) SEM 観察条件による像質の改善

反射電子像で観察する場合、加速電圧は高いほどより深い所からの情報を得ることができ、また、ビーム電流を増やすと情報量も増加させることができる。本カプセルを使用した観察では、加速電圧をより高く 20 kV～30kV を選定する方がよい。しかし、電流量を多くして多くの情報を得ようとする、熱的損傷が顕著で、

試料の亀裂、膨化が認められる。何とか1枚の写真が得られるぎりぎりの電流値（ビーム電流で15 μ A程度）を選択しなければならない（試料電流が1～数pA程度）。

4) 観察範囲

「膜」に付着した試料の、膜側から2 μ m程度までが観察範囲となる。従って、試料に対して上部から種々の作用を与えた時、試料の反応が反対側からどの程度観察できるかが問題になる。免疫組織化学反応、吞食作用などを観察する場合には試料全体に効果が得られるように考慮する必要がある。

○「蛋白分子のSEM観察」 《第9回勉強会より》

第二医学系技術専門職員

村中祥悟

「分子生物学に対応する電子顕微鏡技術」とは、あらゆる面で従来の方法が通用しない世界である。通常の組織観察では問題にならなかったことが致命的な障害となる。工夫すべき点は、試料ステージの平面性と導電性、試料の付着法、試料の導電処理、試料由来あるいは残留ガスによる試料汚染など多数ある。SEMによる分子の観察に、5nm、15nmの金粒子を結合した免疫グロブリン、アルブミン等の蛋白を、カーボンコートガラス板、鏡面研磨カーボン板、カーボンコート支持膜などに付着させ、1%オスミウムと1%タンニン酸によるOTO処理、アルコール脱水およびテブチルアルコール凍結乾燥によって高分解能観察のための試料作製法および観察法について検討結果を報告した。また試料の導電処理に用いるオスミウムCVD膜の試料表面への付着状況と導電処理の超微形態像への影響を精査した結果も併せて報告した。また、分子クラス観察では、走査電子顕微鏡の加速電圧を下げ、100～1000V程度で照射する方法が有効であることも紹介した。

○「元素分析電顕法」 《第9回勉強会より》

第二医学系技術専門職員

村中祥悟

入射電子が試料に衝突し、殻内電子を二次電子として放出させた後、その空位に、よりエネルギーの高い外殻の電子が遷移すると、余分なエネルギーを特性X線として放出する。このX線のエネルギーが、発生した試料の元素によって異なることを利用して、発生したX線のエネルギーから試料の元素を知ることができる。電子顕微鏡を用いた元素分析(EDX)では、超微細構造を観察しながら、観察ポイントの元素を検出することができる。すなわち、量的には極めて微量であっても、局在部位からは多くの特殊X線が発生するので検出可能となる。カルシウム沈着、銅沈着、吸入・取り込み金属などの検出に医生物分野でも広く応用されている方法である。特定の元素が発生する微細構造上にマークをすることによって、元素別に局在位置をマッピングすることもできる。元素分析は透過電子顕微鏡、走査電子顕微鏡の何れにもこの分析装置を装着することで可能となる。

○〈国際協力報告〉「電子顕微鏡技術国際交流会の10年」

《第10回勉強会より》

第二医学系技術専門職員

門畑一久

電子顕微鏡技術国際交流会は、援助地域の要望により技術者、研究者を派遣し、技術の交流および移転を行い、国際援助機器が有効に活用されることを目的としたボランティア団体として1994年に結成した。本会の10年以上にわたるこれまでの活動の内容を紹介した。

○電子顕微鏡技術勉強会に参加して

第三医学系技術専門職員

長谷川敏彦

この勉強会に参加するまでの顕微鏡についての知識は、光学顕微鏡は虫眼鏡を立派にしたようなもの、電子顕微鏡は光ではなく電子線を利用して、拡大した像を観察するものということくらいでした。実際にも走査型電子顕微鏡を少し使ったことがあるくらいで、電子銃により電子を試料に照射して放出された二次電子の作る像を観察しているというわかったようなわからないような非常にあやふやなものでしたが、この「電子顕微鏡技術勉強会」は電子顕微鏡の利用の有無にかかわらず、広く参加しても良いということでしたので、可能な限り参加することにしました。

この会では、電子顕微鏡試料の作成方法から、現在利用されている研究の発表と、私のレベルからは大きく離れているものでした。耳の中に整然と並んだ細かい毛のようなもの、教科書などで見る組織の模式図通りの写真、ウニの発生に関する骨の形成の話、フナムシの足、カイコの卵、抗菌剤の影響を受けている細菌、実際に病理診断に用いている話、カメムシの光受容体の話など、見ることも聞くこともすべてが新鮮で興味深いものでした。この勉強会の中で、細胞を培養してそのまま生きた細胞を観察できるという最新の話聞くこ

ともできました。

現在、全学的に行われている学内研究発表会のように、この会は電子顕微鏡を利用してどこの誰が何をしているのかを知るのに非常に良い機会でした。また、電子顕微鏡の基礎を十分理解していない私でも最後まで参加できたのは、毎回興味深い講演をしてくれた演者の皆様、ずっと会のお世話をしてくれた超微形態共同実験室の皆様のおかげだと思います。あらためて関係各位にお礼を申し上げたいと存じます。これからも、初めて走査電子顕微鏡で昆虫の複眼や、葉っぱの裏側の気孔を見た時の言い知れない感動を忘れずに、仕事を続けていこうと心に誓いました。

《技術部勉強会》 薬品管理勉強会

○総括

薬品管理勉強会 世話人

神谷あゆみ

大学において、従来の各研究室が作成した化学物質データベース（Excel、FileMaker 等を利用）を用いた薬品管理では情報が分散化し、PRTR 法等で全学を一元管理する際に様々な問題が生じることから、薬品の全学的な一元管理を考えた場合、学内 LAN を用いた管理システムの導入が適していると考えられる。今回の勉強会では薬品管理に関する法令や一元管理の必要性を理解し、実際の手順等に関心を持っていただきたいと思います。

なお、本学では平成 18 年度の年度計画に「薬品管理の一元化に向けて学内体制の検討（PRTR 法も含めた）」（最新の文言では「薬品管理・廃棄の一元化を図り安全対策に努める」）という項目を掲載する予定である。

○「薬品管理セミナー」 《第 1 回勉強会より》

第三医学系技術専門職員

神谷あゆみ

PRTR 法のように、今後の薬品管理には自主規制・管理の考え方が導入され、数値による規制ではなく、使用者が自らの責任において自主的に管理する精神を基盤とする法律が増えてくると予想される。このことから、基準値や規制値を守っていれば良いという考え方は通用なくなり、一般市民に化学物質使用の必然性を理解してもらうリスクコミュニケーション活動は今後ますます重要になってくる。そのため、外部に明朗な形で提示できる管理手法を構築することは、リスクコミュニケーション・ツールとして非常に有効であると考えられる。

なお、学内 LAN を用いた薬品管理システムの導入により、次のようなメリットが考えられるとのことであった。

- ・安全性の向上
- ・関連法規の対応（毒物及び劇物取締法、消防法、労働安全衛生法、PRTR 法等）
- ・集計作業の省力化
- ・在庫管理の精度向上
- ・薬品の有効利用
- ・廃薬品処理費の削減
- ・薬品取扱者の意識向上（責任の明確化）

○「富山大学薬品管理支援システム TULIP の紹介」 《第 2 回勉強会より》

第三医学系技術専門職員

神谷あゆみ

富山大学で、学内ユーザーの意見を取り入れながら開発された薬品管理支援システム「TULIP」を紹介した。このシステムは「無理なく持続可能な薬品一元管理」を目指してユーザー本位で開発され、大学の現場ならではの発想がふんだんに盛り込まれている。普及率が 90%を超えるという実績を持つ富山大学で、このシステムの開発、普及にあたっている川上氏にお越しいただき、大学という特殊な環境で薬品の一元管理を進めるための方法も含め、TULIP について講演していただいた。

この TULIP はメーカー製のシステムとは異なり、「大学向け薬品管理システム」と感じる点が多かった。また、今回の勉強会に向けて試験用の TULIP を公開していただき、多くの方にその使い勝手を体験してもらうことができた。勉強会終了後に実際の手順に関する事で質問が寄せられるなど、現実的な部分に関心を持っていただけである。

和光純薬工業株式会社の化学物質安全管理支援システム「CHEMICAL DESIGN」を紹介した。このシステムではバーコードリーダーと電子天秤を連動させ、「いつ」「誰が」「どこ」「何を」「何のために」「どれくらい」使用したかを記録することができる。さらに、Web 発注システムの「試薬ドットコム (Siyaku.com)」と連携することにより、試薬の発注から登録・使用・廃棄までを管理することが可能ということであった。発注と同時に購入した試薬がシステムに登録されることにより研究室側の手間が省け、システムの普及に繋がる可能性もあると思われた。

○薬品管理勉強会に参加して

第二医学系技術専門職員 宮田 学

薬品管理については本学中期計画の「労働安全衛生法を踏まえた安全管理体制を整備する。」の年度計画として平成 18 年度に「薬品管理の一元化に向けて学内体制の検討(PTR 法も含めた)」が予定されている。つまり実施の是非ではなく、実施するから大学全体ではどの位の薬品があり、どれだけ使用しているか、また、どれだけ廃棄したか常に把握出来る体制作りを目指して、その方法論を模索することになった。

今回の勉強会はエンドユーザーの利便を考慮しつつ、本学で一元化するにはどのような方策が良いのかを他大学および管理ソフト開発各社のコンセプトとすりあわせて学習し大変参考になった。薬品管理は労働安全衛生や標準技術作業マニュアル作製、適正な財務管理の重要な因子であると共に法的にも必要である。よって今回紹介のあった各システムにおいても、遵法した上での自主管理(財務、在庫、ネットワーク管理など)、さらにその薬品の必要性への理解と安全衛生管理などを盛り込んだ内容となっていた。今後は管理運用の直接的担当、本学財務システムとの調整、ランニングコストなどの諸問題を解決すべく更なる検討が必要となる。

《技術部勉強会》 これからの技術部活動を考える会

○総括

これからの技術部活動を考える会 世話人 小島義次

技術部の役割について技術部内でもさまざまな考え方があり共通の方向性を持って技術部活動に取り組める態勢には至っていない。これに対し、いくつかの大学では法人化後の技術部のあり方が再検討される方向にある。本学技術部の方向について可能性としてどのようなものがあり得るのか、これからの技術部活動を考えるための材料を技術部職員に提供することを目標に勉強会を行った。

第1回報告

○紹介：他大学技術部の動向 宮田技術専門職員

平成 17 年 8 月末に行われた「中部ブロック技術職員交流会」の様子を中心に静岡大学、名古屋大学、名古屋工業大学について組織の改組、人事評価、職名処遇等について説明され、大学組織として技術部に技術課を置く方向であること、職務実行能力を踏まえた職員配置の方向であり、またピラミッド型の複雑なライン制ではなくスタッフ制に変更し指揮命令系統をより明確化する方向であること等が紹介された。

○今後の勉強会の方向として、技術部が必須から不必要であるという選択肢まで含めて検討することとし、まず、技術部職員の技術部に対する考え方を把握するためアンケートを実施することが話し合われた。

第2回報告

○紹介：鳥取大学医学部技術部の組織改革の経緯と現状 村中技術長

講座や部門に配属され、学内規上は事務部総務課の所属のまま組織化されて「三重構造下」にあったが、技術部に指揮命令系統を一本化する組織改革がなされた。技術部室が確保され、そこに全員の机を配し各依頼講座に出向して業務を行なう。残業指示は技術長が出す。業務終了時に業務日誌をつけ技術長に提出する。技術長はこれに目を通し、翌日の指示に反映させる。技術部の業務区分を教育支援、研究支援ならびに共同研究として、業務依頼の申請書を各講座(分野)や部門から提出してもらう。申請があった業務について実務委員会が対応を決め、全ての技術職員が平均して業務に当たるように割り振りを決めている。また受託業務を設け運営費の不足を補うための収入としている。この改組により、次の効果が得られた。

- 1) 技術部に指揮命令権が与えられ、三重構造が解消された。
- 2) 業務内容が実務委員会が審議されるので技術職員の業務内容が明確になった。

- 3) 技術部の枠組みで勤務評価をするので、相対評価が出来るようになった。
- 4) 共同研究も業務の一つに加わった。ただし、教育、研究、共同研究の順に優先順位が付けられている。

○「技術部あり方アンケート」の集計結果報告

アンケート集計結果の報告があり、次のような意見が出された。

- ・回答 24 に対し、回答なし 17 という結果をどう考えるかが問題である。技術部の必要性を問うた質問 1 についていえば、回答なしは「あまり必要ない」「不要」「わからない」に相当するのではないか。
- ・技術部活動に参加する負担を感じさせないような、技術部の魅力に欠ける。
- ・組織の改編や技術部業務の再検討をすべきであるという意見が少なくないというように、この結果は解釈できる。

第3回報告

○提言：今後の技術部活動の方向と技術部組織のあり方 佐々木技術職員、長谷川技術専門職員

佐々木氏からは、教員や院生が持つ技術職員に対するイメージがあいまいな現状の指摘があり、「何をやっているか」「どうすれば利用できるか」を外部に常にアピールしていく姿勢を持つことの重要性が強調された。技術力を高めるとともに、自主的に業務範囲を開拓していく姿勢を持つべきであるとされた。

長谷川氏から、現在の技術部では無いに劣るといってもよく、技術職員が有効に働けるためには、技術本位の組織の再編が必要であるとの提言がなされた。その際に指揮命令系統の明確化と教育・研究支援に絞った組織的な明瞭さが望まれるとされた。

○このような提言を受けて、技術業務のあり方、技術のグループ分け、ウェブサイトの活用等が話し合われた。技術部職員が提供できる技術項目を調査する。その技術項目を提供できる職員とリンクするようなウェブサイトを作成することにより技術部の技術情報を学内に提供する。こうした技術が学内で利用しやすい技術部組織であることが望ましいとの意見であった。

○「これからの技術部活動を考える会」 《第1回勉強会より》 第二医学系技術専門職員 宮田 学

2005年8月末に2日間にわたって行われた「中部ブロック技術職員交流会」に参加してきました。他大学における技術部の組織改編の取組について報告します。まず本学の技術部がおかれている現状について説明します。本学の技術部は平成12年に発足し、ライン制とよばれる旧来の組織体系で運用されており、指揮命令系統の複雑化などの問題等があり改組の必要性が出てきています。また、他大学と比較すると年齢構成に大きな偏りがあり、数年後から大量の退職者が出る予定です。全学的な人件費削減の方針に基づき十分な欠員補充が難しい現状です。現在と同じ技術支援の提供や医学系技術の継承ができないことが大きな課題になっています。中部地区の他大学でも同じような問題点を改善するための取組が進んでいます。名古屋大学では全学部の技術部をひとつにまとめ、全学技術センターを新設しました。名古屋工業大学の取組について詳しく説明します。新しい技術組織は、技術部長（副学長兼任）のもとに技術課長、技術主幹が置かれています。新しい班への移行は専門技術分野によらず本人の希望によって行われ、従来の技術専門官や技術専門職員という格付けは廃止されています。

技術部は教員組織や事務組織とは独立した組織として位置付けられており、技術課長は技術課全体の業務総括および技術的指導、育成等を行い、技術主幹は課長を補佐するとともに各班の業務を総括および技術的指導、育成等を行っています。技術課長は本来の技術業務だけでなく、管理職としての比重が大幅に増大し、技術職員の人事、評価（昇給・昇任・勤勉手当など）や勤務時間管理、教授会および事務協議会等への出席など、事務組織の課長と同じ役割を担っています。また、これまでは技術職員に対する超過勤務命令者は派遣先の研究室の教授やセンター長等でしたが、技術主幹が命令および時間管理をするように変更されています。

○「これからの技術部活動を考える会」 《第2回勉強会より》 第二医学系技術専門職員 村中祥悟

鳥取大学医学部技術部の組織改革の概要と現状

1. 組織改革前の技術部の実態

鳥取大学医学部では、平成7年に学長裁定によって教室系技術職員の組織化（技術部=学部内措置）が行われた。しかし、実際は組織化以前と変わりがなく、各講座（分野）や部門に配属されたままで、大学の規則上は事務部の総務課に所属する、三重構造下に置かれていた。したがって、旧技術部として以下の問題点を抱

えていた。

- ・日常的に配属先の教授の指揮命令下にあるため、組織的業務を行うことが困難である。
- ・技術部職員である一方、教室配属の技官であり、事務手続き上は総務課係員である。
- ・技術部は組織上、技術長、班長、主任の職階が置かれているが、技術長といえども職階上の部下に対する指揮命令権が与えられていない。
- ・技術部には予算措置がなされていない。
- ・技術部の存在目的が定義されておらず、教室系技術職員の職務が明確でない。
- ・技術部は教室系技術職員の行政職（一）適用職員のみで組織され、行政職（二）および医療職に該当する教室系技術職員は組織上の役職が適用されないことから、待遇面で不利が生じる。

2. 組織改革への経緯

一昨年（2017）年の春、鳥取大学の法人化への準備が進む中で、大学の機構改革などが行われようとしていたが、技術部に関しては法人化後も現状が維持される状況になりつつあった。そこで我々は現在の技術部が抱える問題を解決するために、法人化が最大の改革の契機と捉え、法人化後の教室系技術職員の在り方をまとめた「提言」を医学部長に提出した。その後、医学部の理解が得られ、技術系職員「あり方」検討ワーキンググループ（以下WGと略す）が立ち上げられた。本WGは医学部長、医学科教授3名、生命科学科教授1名、保健学科教授1名、大学院独立専攻科教授1名、事務部総務課長、教室系技術職員3名で構成され、約1年半の間討議を重ねられた。その結果、現在の医学部技術部の新しい枠組みが決定されることになった。

3. 組織改革後の技術部

技術系職員「あり方」検討WGで得られた成案に基づき、平成16年9月1日より学部内措置によって、医学部技術部（注：技術部の名称は組織改革前と同じ）が発足した。今回の改革された技術部と従来の技術部の相違点は統括責任者（医学部長）―各系責任者（機能系、形態系、分析系、生命系）―技術長―技術部職員の指揮命令系統が確立され、管理委員会（医学部長、医学科教授3名、生命科学科1名、保健学科1名、大学院独立専攻科1名、技術部技術長で構成）で技術部の組織等に関する重要問題が審議される。業務については医学部の各分野等から申請された依頼業務（教育補助、研究補助、共同研究）を各系責任者と技術長で構成する実務委員会（審議の後、決定される。したがって、技術部職員と各分野等の教授との相関は業務内容に対する指示と履行に限定されたことである。

4. 今回の組織改革によって克服された問題

- ・技術部組織に管理委員会、実務委員会が設けられたことにより、組織や業務に関して機能することが可能になった。その結果、技術部、分野配属および事務部総務課所属という3重構造が解消された。
- ・技術職員の業務内容が実務委員会（審議されるので、技術職員の業務内容が明確になった。
- ・技術長をはじめとする職階が確立され、部下に対する指揮命令権が与えられた。
- ・医学部における解剖関係（系統、病理、法医）の介助業務が、従来の配属にとらわれず班単位で対応が可能になったため個人的負担の軽減が図られる。
- ・勤務評価が技術部の枠組みで行われることによって、従来できなかった相対評価が可能になった。

5. 今後の課題

- ・組織改革後は医学部内の各分野や部門から業務依頼を受け、従来の配属分野に関わりなく依頼業務に対応しなければならないが、個々の職員が新しい技術習得に時間を必要とすることなどにより、新組織の発足と同時に業務への対応ができていない。
- ・技術部職員全員の居室が確保されていない。したがって、従来の配属先に机を置いていることから、これまでの業務内容に変化がない職員がある。
- ・年度中途での組織改革であるため、予算的措置が行われていない。
- ・現状では、技術職員自身が、技術部員であるという専門職意識に欠ける面がある。
- ・技術部の業務内容が、医学部内で広く周知されていないので、広報活動を行う必要がある。

6. 近況（平成18年1月）

- ・名古屋大学、広島大学では技術職員が講座貼り付きのままであるのに対し、鳥取大学では、全員が講座所

属になっていたところを全員講座から引き離し、技術部に集約した。

- ・農学部、工学部、医学部のそれぞれに技術部ができ、同様の改革をしたが、一つの組織となるには困難が残り今後の課題となっている。
- ・医学部は17名で組織し、朝一つの技術部室に集合して各依頼講座等に出向いて仕事をする。仕事が終わると技術部室に戻る。技術部室には全員の机が配置されている。
- ・附属病院には手術室などに技術職員がいるが組織化されていない。
- ・技術部には各講座から技術職員依頼（仕事名/指名）の申請書があるので、これを実務委員会で検討して技術職員を振り分ける。
- ・全ての技術職員が平均して業務をこなしている（ようにしている）。
- ・実務委員会：各系の責任教授と技術長で構成する。この組織は浜松医大にはない。
- ・管理委員会：実務委員会の上に位置し、浜松医大の運営委員会に相当する。
- ・技術長はリアルタイムで残業申請に対する指示を出す。
- ・全員業務日誌を付け、技術長はこれに目を通し、翌日の指示に反映させる。
- ・運営費は年間300,000円が割り振られる。
- ・受託業務によって運営費の不足分（旅費、学会費等）を稼ぐ（研究用光学顕微鏡試料作製）。
- ・技術部長には大学（講座）から、技術長には技術職員からの不平不満の矢面になるが、指導力を発揮して順調に運営されている。

○「技術部あり方アンケート」の集計結果報告 《第2回勉強会より》

有効回答 24（回答率 59%）

質問1 あなたにとって技術部は必要ですか？

- ・必要である 9名
- ・あまり必要でない 10
- ・不要である 1
- ・わからない 4

質問2 あなたにとって技術部活動（部会や研修会など）への参加は意義がありますか？

- ・有意義である 4名
- ・意義はあるが、参加はやや負担である 12
- ・現状では意義に乏しく負担である 4
- ・意義を感じない 1
- ・わからない 3

質問3 今後、本学技術部はどのようになるべきだと思いますか？

- ・現在の技術部で活動の充実を図ればよい 4名
- ・組織の改編を含めて技術部業務の再検討をすべきである 13
- ・技術部はなくすべきである 1
- ・わからない 6

質問4 質問3に対して技術部組織の改編が必要であるとお考えの方は、簡単に改編の案を示して下さい。

○技術職員が持っている技術に合わせて組織を形成したい。研究者が求めている技術に合う組織が望ましい。組織はライン制の方が優れていると思う。講座の支配から離れる必要がある。病院で勤務の方は技術部から離し、技術部を現在の機器センターのようにして人数を減らす検討をしても良いかもしれない。

○意義の考えが違うと思う。各職種の集まりで仕方ないが、大学職員・病院職員との考えのズレとか、何か違和感がある。研修や勉強会等ばかりでなく、技術部に何を求められ、どう技術を提供出来るのかとかが必要ではないか。

○現状では技術部の組織構成が機能しているとは言い難い。部会や研修会などの出席状況を見ると一部全く参加していない人も見受けられる。また、学外への研究会や研修会などの参加も同様、業務として強制的に出席させることも必要なのでは？

○すべて同じフラットな組織：室長（現副技術部長）は技術部職員の選挙で2年ごとに選定する。

○どこに焦点が合っているのか今のところよく分かっていないので全体にばやけています。

○組織図を簡略化し、責任の明確化をはかって欲しいです。

○業務内容の明確化と見直しを考えるべきだと思う。業務内容の明確化とは、「技術職員は何をすべきか?」です。そうした上で組織改変が必要ならば改変について考えればよい。さらに「技術職員は大学や教員から何を求められているか?」これもハッキリさせたい。そして必要なら新しいことにもチャレンジ・修得し、大学にその技術を提供することも良い。

個人的に教員と技術部について話をしてみました。そこで「全学規模での培養細胞の維持管理をやってくれとすごくありがたい」という話が出ました。例えるなら、実験動物施設のように細胞培養センターみたいな部署を作り、大学で扱う培養細胞を集約的に管理するということです。培養細胞を用いた実験は非常に汎用性が高く、また現在ではいろんな系(種類)の細胞が出まわっています。細胞の維持管理自体はそれほど難しくないので、研究者個人レベルでの維持管理は案外手間なのです。

また最近では特定の遺伝子を不活化したノックアウト(KO)動物の利用が全盛です。動物実験施設でもこのKO動物作成技術をマスターできれば、素晴らしい飛躍に繋がります。もし浜松医大で作成可能になれば、大学に資金をもたらす大学経営面にも大きく寄与すると思われる。

○講座等との二重支配をやめ、技術部からの派遣とすべき。よって講座等における技術職員の功績は全て技術部に帰属させる。技術職員の個人評価は全て技術部長と副部長が行うなど

○部会で研修報告などせず用紙1枚にし、他の話し合いなどに時間をかけるほうがよい。

○技術の種類で組織化する。分け方は、形態・生理・生化、あるいは光先端・高次機能・病態・予防防御など工夫すると良い。

○命令系統のない組織は内容のない形骸にすぎない。命令系統は単系統でなくてはいけない。

○現状は名目だけの組織であるため存在意義に乏しい

○「今後の技術部活動の方向と技術部組織のあり方」 《第3回勉強会より》

第一医学系技術職員

佐々木健

現在、大学法人、とりわけ旧国立大学は様々な点で大きな転換期を迎えようとしており、この流れは技術部および技術職員においても例外ではない。この一連の流れに沿う形で、技術部の組織再編を念頭に置いた今後の技術部活動や組織のあり方を考え議論する必要性が生じている。また、こういった議論をその組織の内側、つまり自主的に行なうことは大きな意味があると思われる。このような背景から、本会は技術部の現状を理解し、その今後のあり方を考える(勉強する)場としてスタートした。

上記の背景を踏まえ、第3回では大学にとって必要とされる技術職員像を探るべく、教員や学生の一部から技術職員に対する印象や要望等を聞き、これを発表した。この教員や学生の印象・要望等から考察すると、技術部・技術職員の保有技術や職務内容の学内への周知が不十分であることが浮き彫りとなり、このことが大学における技術部・技術職員の重要性に結び付いていない一因であると考えられた。よって、この問題点の解決策の一つとして、web(技術部ホームページ)などを有効に活用し、技術部の所有技術のカタログ化とそのアピールや周知というアイデアが提案された。加えて、今後の技術部・技術職員の課題として、研究や教育の場において必要性(要望)の高いと思われる新事業・新技術の開拓・修得も挙げられた。

○技術部勉強会「これからの技術部活動を考える会」に参加して 第三医学系技術職員

鈴木一成

現状の技術部の在り方に対して検討したいという方々が自主的に集まり、討議したので有意義ではあった。他大学の再編では、技術部としての業務を実施している機関の情報が聴取できた。技術部職員に対するアンケートでは、回答される職員が少なく、現状では職員の多くが技術部活動の問題を意識していないと考えられた。各講座内での技術部職員に望むことは、専門的な技術が必要とすると同時に汎用的な業務も必要とされているという率直なご意見があるということが提示された。全体的に情報収集には有用な勉強会であったと思う。しかしながら、情報が多岐に渡ったため、これからの技術部活動に何らかの方向性を検討するには至らなかったのは残念であった。

【はじめに】

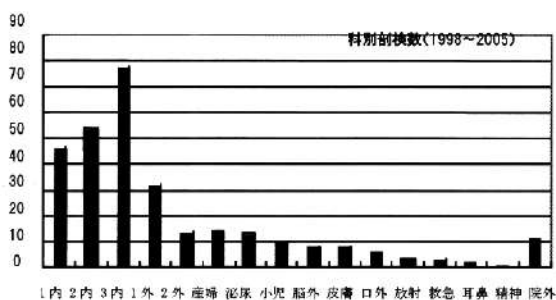
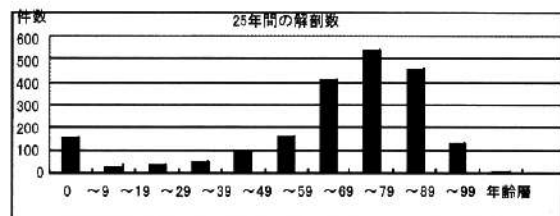
人体病理解剖は「人を見ずして、病を診る」と言われるほど、人格を見るのではなくて病気そのものを診ることにあります。病気の本態を正確に診るには、解剖して診ることが最も良い手段です。近年はECHO、CT、MRIそしてPETによる医療の画像診断が急速に進歩発展してきました。しかし肉眼で直接に人体諸臓器を診ることに勝るものはありません。ターヘルアナトミアで知られるように、医学の発展は解剖から始まったと言っても過言ではないと思います。人体諸臓器を直接みるには、解剖する必要があります。解剖の「解」とは牛の角を刀で、「剖」とはばらばらに切り分けることを意味します。そして正確な解剖所見を得るためには、その解剖の手順があります。解剖手順にはいくつかの方法があり、病理学教室や執刀医によって違うことがあります。ここでは一般的な手法を簡単な解説を付けて列記します。そして千夜一夜と題し、解剖のエピソードや法律など周辺の関連事項を書いて、あまり知る機会のない病理解剖の内容について紹介します。

【病理解剖の実務過程】

1. 遺族の承諾書（死体解剖保存法による規則）
2. 担当医から病理医に解剖依頼書/遺体は病理解剖室に搬送
3. 解剖、臓器剖出、病変部の確認と計測、記録、写真撮影
4. 剖出臓器のホルマリン固定保存
5. 遺体縫合、清拭
6. 解剖所見の記載、死亡診断書、死亡退院
7. 剖検記録と剖出諸臓器を診ながらマクロ検討会
8. 光学顕微鏡標本作製
9. 鏡検して病気の確定診断
10. 病歴や剖検記録と顕微鏡標本を診ながらミクロ検討会
11. 教育用に病変部臓器を肉眼標本作製
12. 剖出臓器の保存管理
13. 処分臓器を水洗後乾燥して斎場に搬入し焼却処分

【病理解剖の目的と一具体例】

1. 病死者の死因の究明・・・死亡診断書に記載
2. 病気の種類の確定・・・扁平上皮癌など
3. 病変部の広がりとその程度・・・浸潤転移など
4. 治療による良い及び悪い影響・・・治療法の適否と臨床医への反省資料
5. 病気の本態を研究・・・医療の進歩に貢献
6. 医学生と看護学生の教育及び研修医の研修・・・医療に携わる人材の育成



【本学での解剖件数】

胎児から高齢者まであり、附属病院の開院当時1978年1月から2005年12月までの28年間で2361件を解剖しました。グラフで0歳児が多いのは、無脳児などの死産児を市中病院などからも、積極的に受託して解剖した時期がありましたからです。因みに最高齢者は101歳です。近年は、解剖件数が減少傾向にあります。これは画像診断の発達や検査技術の進歩によると思われます。しかし一方で医療訴訟のための解剖件数が徐々に増加しています。全国で病理解剖された1件1件の年齢性別病名などが掲載された「日本病理解剖検輯報」が社団法人日本病理学会から毎年刊行されており、国民の健康と福祉の向上に貢献しています。仕事とはいえ身近な人を解剖するときもありました。身近な人達とは、本学の元学長、本学の教員、本学の学生、同僚の親族、学生時代の恩師・知人・友人、地域の人々などです。ご冥福をお祈りいたします。

【解剖室内での実務手順】

1. (解剖室に搬入までは葬儀業者) Y字切開→開腹→腸管剖出→開胸→心臓剖出→肺臓剖出→肝臓剖出→副腎剖出→脾臓剖出→腎臓剖出→睾丸剖出→舌・食道・気管・大動脈・骨盤内臓器までを一連にして剖出→皮膚採取→乳腺採取→肋骨採取→大腿骨髄採取→椎体骨剥離→開頭→脳剖出→下垂体剖出→縫合→清拭(搬出以降は葬儀業者)
2. 肺と脳にホルマリン灌流固定: 10%ホルマリン灌流液を1mほど上部に吊して、気管や脳底・内頸動脈から注入します。その際、ホルマリンガスの吸入や被爆に注意します。その為には十分な換気設備が必要です。
3. 執刀医は剖出諸臓器の計測と検索をします。
4. 技術専門職員は、臓器の周辺が血液で汚れていないきれいな写真を撮影をします。
5. 腸管をトライツから直腸に向けて、腸間膜に沿って切開します。
6. 胃を大湾側から切開し、伸展した形で張りつけてホルマリン固定をします。
7. 検索に必要なならば生の組織を採取します。
8. 剖出諸臓器を10%ホルマリン水溶液中で固定します。
9. 使用器具や解剖室内の清掃とゴミの処理をします。
10. 必要書類や写真データの保存管理をします。

通常の所要時間は、2時間ほどです。この間、基礎・臨床研究棟1階と臨床講義棟入口に、緑色のランプが点灯しています。

【感染に注意】

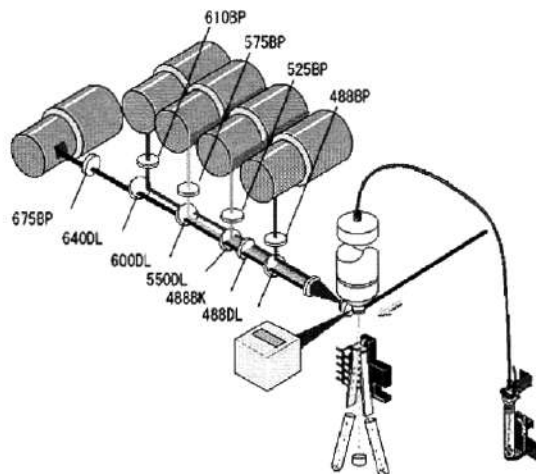
過去には執刀医が感染して入院、また負傷して治療した例がありました。感染すると本人はもとより、周囲の人にも迷惑をかけます。結核症、ウイルス性肝炎、クロイツツヘルトヤコブ病、エイズ、クラミジア、梅毒、淋菌など、感染症患者には十分な注意が必要です。すべての患者に感染症があることを前提として解剖にむかうことが大切です。解剖中はうっかりとメスの前に手を出さないように注意します。相手が何をしようとしているか察知しながら対応します。執刀者、介助者は互いに解剖手順の確認と意思の疎通を図りながら行います。解剖の終了時には、含嗽もしてシャワーで全身を洗います。日常生活の普段から健康はもとより、皮膚に傷をつくらないように心掛けることも大切です。

【おわりに】

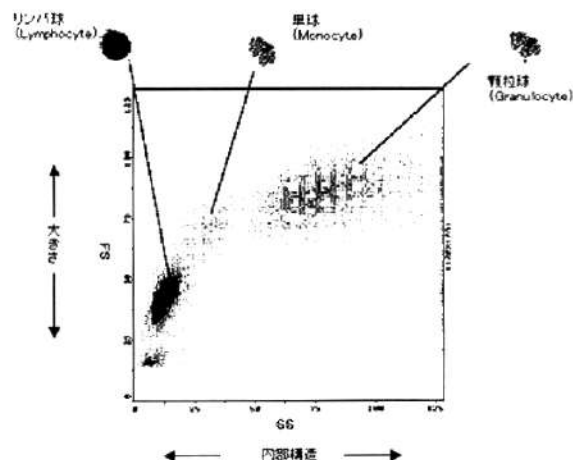
人体を一人で解剖するのは大変な作業であります。技術職員が解剖の介助をすることは、執刀医のおおきな助けになります。腸管のような数メートルにもなる長い器官や、肝臓のように大きな臓器を剖出するには、介助が必要であります。ましてや術後などで癒着が激しいとなおさらであります。そればかりでなく、頭蓋骨を電気鋸で切り開くのは熟練を要します。また剖出した臓器を写真撮影する必要もあります。全身の切開部分を一針一針200針ほども縫い合わせる作業もあります。解剖器具の準備から使用後の洗浄、そして解剖台の洗浄から床の清掃まで作業は続きます。病理解剖を遂行するには、このように多岐にわたる実務があります。執刀医は臓器の計測や病変部の検索と確認をしなければなりません。執刀医が専念して病理解剖の所見をとることができるように、技術職員はなくてはならない存在であります。

○「フローサイトメトリーからみる細胞死の世界」第二医学系技術専門職員 柴田 清

細胞の生死は、何に依存しているのか？ それは、細胞を構成しているすべての成分の絶妙なバランスの上で維持され、それらに依存していると容易に想像がつく。この構成成分の変化を捉えるための種々の機器が知られているが、その中のひとつにフローサイトメータがある。フローサイトメータの特徴は、サンプル中に存在する細胞などの特性を、光などを利用して散乱光や蛍光などから個々の細胞ごとに、迅速かつ高感度に測定できる、短時間に多くの細胞数を客観的に測定できる（高速性、正確性）、微弱な光でも測定できる（高感度、定量性）、同一条件での測定が可能である（高再現性）、特定の細胞の高速分取（ソーティング）ができる、光源に単一波長で、安定性、直進性の高いレーザー光を使用している（高分解能）などがあげられる。フローサイトメータで測定可能なサンプルは、1 個ずつの状態の細胞や粒子などの浮遊液であることが必要である。この条件を満たしていれば、通常の場合、個々の大きさが $0\sim 40\mu\text{m}$ 位までの範囲であれば、様々なものが測定可能である。たとえば、血球細胞（白血球、赤血球、血小板など）、動物細胞（培養細胞、単離組織など）、植物細胞、微生物（細菌、原虫など）、海洋生物（プランクトンなど）、精子、酵母など、ラテックスビーズ（マルチブレックスによるサイトカイン定量解析など）が挙げられる。特に細胞の HLA、DNA 量の解析に用いられている。一個の細胞あたり 4 種類のマーカーを測定することが可能である。また、散乱光により細胞の大きさや内容物の様子また細胞膜の変化を捉えることが出来る。なんといっても、蛍光顕微鏡と違い蛍光度を客観的にまた多数測定できる。測定時間も短く 1 秒間にマックスで 5000 個程は測定できる。今後、進むポストゲノムの時代に大きく飛躍が期待されている機械のひとつである。



フローサイトメータの構造
(BC 社 ELITE)



溶血した細胞をフローサイトメータ
で測定した時の FS、SS の二次元分布

「患者シミュレータ」

麻酔科蘇生科では、ポリクリ実習に訪れる 4 年次、5 年次の学生に対し、実習の初日に患者シミュレータを使って“麻酔をかける”ということを経験させています。私は手術部 ME の森田耕司先生のアシスタントとして、実習に携わっていますので、この患者シミュレータの紹介をします。

使用している患者シミュレータは米国 METI 社の HPS: Human Patient Simulator (高機能患者シミュレータ) というものです。1996 年 3 月に日本で最初に浜松医大が HPS ver 5 を導入し、主に学生の臨床実習に使われました。そして写真 1 は 2004 年 12 月末に更新された 2 代目の HPS ver 6 です。第 2 世代のそれは、大幅に機能アップされ、例えば足、腕、頸での脈拍の触診ができますし、心肺蘇生訓練も可能です。このように種々の機能が加わり、日常における臨床例や稀な症例などの対処など様々な訓練ができるようになりました (写真 2)。

「麻酔をかける」

手術前に、患者を眠らせる事から始まり、手術中には安全で適切な深さの麻酔を維持し、手術後には患者を無事麻酔から覚醒させる、という周術期における麻酔科医の仕事の流れを、ごく簡単に説明します。

1. 脱窒素、酸素化ともいいます。純酸素を吸わせて、肺を酸素で満たします。これは、喉頭や気管支の痙攣などによる気道閉塞など万一の事態に備えるもので大変重要なことです。
2. 脱窒素を行いながら、プリクラリゼーションをします。これは前もって筋弛緩薬を少量投与しておくことで、後の本投与の効果発現を早める働きがあります。
3. 静脈麻酔薬を投与し眠らせます。
4. 眠ったことを確認し、換気の問題無いことを確認後、筋弛緩薬の本投与を行います。
5. 十分な筋弛緩状態が得られた後、気管内チューブを挿管します。
6. 気管内へ正しく確実に挿管された事を確認後、麻酔器につなぎ、麻酔の維持開始となります。
7. 換気を手動から人工呼吸器に切り替え、維持します。途中、手術による痛みなど強い侵害刺激や出血などがあれば、それに対応した処置を行います。
8. 手術が終わった後、患者を麻酔から醒ます作業に入ります。
9. 自発呼吸が始まり、開眼し、確実な意識の回復を確認した後、気管内チューブを抜きます。
10. 酸素マスクをあて患者さんの状態を注意深く観察し、病棟へ帰します。

以上の麻酔科医の手順に対し、HPS はこのように反応します。

1. 脱窒素の時「深呼吸をして下さい」と声をかけられた場合、HPS は深呼吸を始めます。
2. 静脈麻酔薬を投与されれば、目をつむります。
3. 筋弛緩薬が効いてくると、拇指内転筋が筋弛緩モニターにより加わる 4 連電気刺激に徐々に反応しなくなります。
4. 挿管時、喉頭鏡や挿管チューブによる喉頭への刺激で少し、血圧や心拍数が上昇します。
5. また、不適切な浅い麻酔レベルでは、皮膚の切開や腹膜切開など強い痛みが加わると、心拍数、血圧が急上昇します。それに対する適切な処置を怠ると不整脈が出たり、重篤な場合、心停止を引き起こすこともあります。
6. 覚醒の段階では、自発呼吸が始まり、次第に強く自律的となります。この段階に達すると、呼びかけに応じ、目を開けます。

「プログラム：シナリオ」

このような HPS の反応は、コンピュータ上のプログラム:シナリオと呼ばれているプログラムで動きます。実習の流れに添って、パソコンで操作をします。

写真 3 はそのシナリオです。STATE は状態で、その中に関連する病態イベント (EVENTS) を作っていきます。開始前の状態として、開眼まばたきあり、筋弛緩効果は無し (0%)、深呼吸をする時は一回換気量を 1500ml に増やします。また、静脈麻酔薬を投与した時には、まばたきが早くなり、6 秒後に目を閉じます。このようなシナリオを作ることにより、HPS が麻酔科医の手順に対応して動く訳です。

研修医訓練用のアナフィラキシーショックの症例シナリオでは、EVENTS の他に TRANSTIONS というものがあり、これは例えばアナフィラキシー症状が出現した場合を想定すると、それに気付いて何かしらの対処が成された時（この場合は、もしエピネフリンの投与がなされたら、回復段階に移行するけれど、30 秒以上何も対処されないままだと、さらに重篤なアナフィラキシー状態へ移行するという、移行のための条件と移行した後の状態を実現するメカニズムです。シナリオの作成は、作り出そうとする生体反応や病態に応じて、装備されている数々の関連する生理学パラメータを選び、その数値を設定し、またこれらを組み合わせて作って行きます。

このようにして、HPS を作動させるシナリオを作成し、実際の臨床例と比較して、より人間に近い反応を示す模擬患者を構築して行きます。

「まとめ」

昨年 10 月に HPS の国内販売代理店となっている株式会社 IMI での研修に参加し、HPS の歴史から基本的な構造、立ち上げ方、シナリオの作成や操作法、故障時の応急措置などを研修して来ました。しかし、シナリオ作成には医学的知識が必要なので、まずそちらの勉強の必要性を感じた次第です。

このシミュレータを使った実習は学生に大変好評で、実習初日に体験できるのが有効なようです。この他に、臨床研修医に HPS で緊急事態を体験させ、習得した研修能力の評価を行ったり、他施設の医師に対する特殊な麻酔方法の習得訓練のために使われています。



写真 1

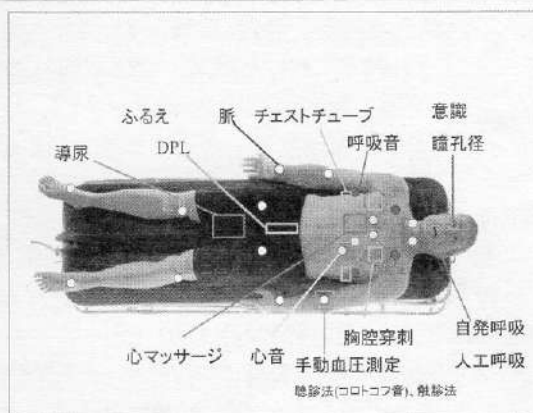


写真 2

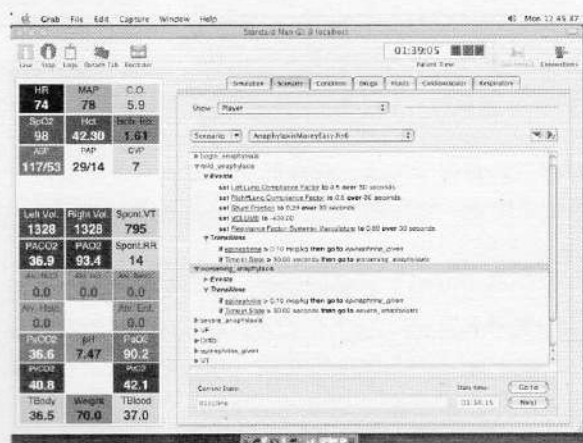


写真 3

平成 17 年度学外研修会次第

平成 17 年度東海・北陸地区国立大学法人等技術専門職員研修（生物・生命科学コース）

日 時：平成 17 年 8 月 24 日（水）～26 日（金） 於：岐阜大学（岐阜市）

参加者数：20 名（技術部職員 1 名）

内 容：〈講義〉家畜・家禽における福祉問題、遺伝子組換え生物の多様性の確保に関する法律（カルタヘナ法）の解説、新しいコレステロール低減化ペプチドに関する研究、動物プリオン病と日本での対策、岐阜大学における化学薬品の管理と安全管理について、嫌気性細菌－その健康と疾病における役割について－
〈実習〉簡易土壌分析とフィールド管理、乳牛飼養管理とアイスクリーム製造、DNA 塩基配列解析とその利用、岐阜県世界淡水魚水族館バックヤード・飼育管理見学
〈見学〉岐阜大学生命科学総合研究支援センター動物実験棟、岐阜大学パーチャルシステムラボラトリー

平成 17 年度東海・北陸地区国立大学法人等技術専門職員研修（情報処理コース）

日 時：平成 17 年 8 月 31 日（水）～9 月 2 日（金） 於：名古屋大学（名古屋市）

参加者数：24 名（技術部職員 1 名）

内 容：〈講義〉名古屋大学全学技術センターの取組みについて、安全衛生について、コンピュータセキュリティ入門、安全・健康と IT 利用、大学 LAN の管理－名古屋大学におけるウィルス感染への対応－、大学における教育・研究活動のための次世代情報基盤の構築に向けて、最新の可視化技術、
〈実習〉Web アプリケーション入門、データベースの利用技術、無線 LAN・IP 電話入門
〈見学〉ダイヤモンドエアーサービス株式会社

危険物取扱者保安講習

日 時：平成 17 年 9 月 8 日（木）13：30～16：00

於：アクトシティ浜松コンgresセンター31 会議室（浜松市）

参加者数：227 名（技術部職員 1 名）

内 容：危険物規制の要点（保安規制・運搬規制・事故時の措置・違反と行政措置等）、法令改正の概要（過去 3 年間の主な通知より）、危険物災害と予防対策（危険物の類ごとの性状・危険物施設の現況・災害と保安上の留意点・災害発生状況および事例紹介）、危険物施設の安全管理（保安対策の進め方・点検の要点・貯蔵および取扱いの要点・運搬および移送の要点）、危険物施設の震災対策（地震災害の状況・地震対策・地震後の施設再開時の対応・大規模地震対策特別措置法に基づく地震対策）

平成 17 年度東海・北陸地区国立大学法人等技術専門職員研修（物理・化学コース）

日 時：平成 17 年 9 月 26 日（月）～28 日（水） 於：三重大学 工学部情報工学科棟など（津市）

参加者数：26 名（技術部職員 2 名）

内 容：〈講義〉労働安全、高分子化学の世界、化学における計算化学技術、非線形光学ガラスとその設計指針の構築に関する研究、物性物理学における量子現象－固体の比熱から超伝導まで－、固体の電子構造、光通信技術
〈実習〉有限要素法解析と基礎実験、コンクリートの強度試験と非破壊試験、高分子の作製（界面重合と電解表面）、ICP を使った金属元素分析、空気－水界面における表面張力測定、界面現象を見る（ヴィスコスフィンガリング実験）、LED の特性と光スペクトルの実験、ガスクロによる作業環境測定 ー以上 8 実習のうち 2 件を選択ー
〈見学〉シャープ株式会社亀山事業所

粉じん作業特別教育講習

日 時：平成 17 年 11 月 7 日（月） 9：00～16：00 於：浜松労政会館（浜松市）

参加者数：78 名（技術部職員 1 名）

内 容：粉じんの発散防止と換気の方法、作業上の管理、呼吸用保護具の使用方法、粉じんによる疾病・健康管理、関係法令

職場巡視・点検セミナー

日 時：平成 17 年 11 月 11 日（金） 於：安全衛生総合会館 5 階会議室（東京：港区）

参加者数：不詳（技術部職員 1 名）

内 容：講義 1. 「職場巡視（巡視）・点検の意義」安全衛生管理者と職場巡視
講義 2. 「職場巡視（巡視）・点検のポイント」職場巡視・点検効果的な進め方
講義 3. 「職場巡視（巡視）と不安全行動」
演習 「職場巡視（巡視）・点検の進め方」

局所排気装置等定期自主検査者養成講習

日 時：平成 17 年 11 月 25 日（金）～26 日（土）9：00～翌 16：30

於：浜松労政会館（一日目；学科）、アマノ株式会社細江事業所（二日目；実技）

参加者数：117 名（技術部職員 1 名）

内 容：〈学科〉 浜松労政会館
労働衛生一般及び労働衛生関係法令と局所排気装置・除じん装置・検査に測定器等に関する知識と局所排気装置の定期自主検査指針及び排気の基礎知識
〈実技〉 アマノ株式会社細江事業所
フード及びダクトの検査、プッシュプル型換気装置の性能並びにファン電動機の検査、吸気及び排気能力の検査及び除じん装置の検査方法

石綿使用建築物等解体等業務特別教育講習

日 時：平成 18 年 2 月 1 日（火）9：00～16：00 於：浜松労政会館（浜松市）

参加者数：140 名（技術部職員 1 名）

内 容：石綿等の有害性（性状・疾病の病理および症状・健康管理）、石綿等の使用状況（建築材料の種類と用途・事前調査の方法）、石綿等の粉じんの発散を抑制するための措置（各レベル別の作業の方法・作業記録・その他の労災の防止）、保護具の使用（呼吸用保護具の種類と性能・保護衣やその他の保護具の種類）、関係法令（労安衛法・特別教育規程・石綿障害予防規則）

特定化学物質作業主任者能力向上教育講習

日 時：平成 18 年 2 月 10 日（金）9：00～16：30 於：静米会館（静岡市）

参加者数：63 名（技術部職員 1 名）

内 容：法令改正、労働衛生管理、作業環境管理、検知管による作業環境測定、健康管理、作業管理、改善提案（グループ討議、発表）

有機溶剤作業主任者能力向上教育講習

日 時：平成 18 年 3 月 3 日（金）9：00～16：50 於：静米会館（静岡市）

参加者数：91 名（技術部職員 1 名）

内 容：有機溶剤の展望と作業主任者の役割、健康影響と労働衛生の必要性、作業環境管理の進め方、作業環境測定・評価と結果に基づく措置（含実習）、局所排気装置の設置と維持管理、作業管理の進め方（含事例研究）、労働衛生保護具、健康診断と事後措置

平成 17 年度学外研修会紹介

○平成 17 年度東海・北陸地区国立大学法人等技術専門職員研修（生物・生命科学コース）

第三医学系技術専門職員

本田一臣

研修期間：平成 17 年 8 月 24 日（水）～26 日（金） 研修機関：岐阜大学

1. 目的 東海・北陸地区国立大学法人等の技術専門職員及び技術専門職員相当の職にあたる者に対し、その職務遂行に必要な基本的、一般的知識及び新たな専門的知識、技術等を修得させ、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ことを目的とする。

2. 主催 東海・北陸地区国立大学法人等の共催により実施する。20 名。

3. 研修項目

講義 1 家畜・家禽における福祉問題

講義 2 遺伝子組換え生物の多様性の確保に関する法律（カルタヘナ法）の解説

講義 3 新しいコレステロール低減化ペプチドに関する研究

講義 4 動物プリオン病と日本での対策

講義 5 岐阜大学における化学薬品の管理と安全管理について

講義 6 嫌気性細菌「その健康と疾病における役割について」

○実験実習 1 「植物関係」簡易土壌分析とフィールド管理

耕地や森林のフィールドを管理する際に、土壌の理化学特性を知ることは重要である。特に簡易土壌分析は多検体を短時間のうちに分析ができ、また特殊な実験設備を要しないため、フィールドの管理には有用である。そこで、農地を対象に簡易土壌分析による診断を行い、土壌管理について研修する。

○実験実習 2 「動物関係」乳牛飼養管理とアイスクリーム製造

大動物の取扱いは、小動物とは異なる注意や技術が必要である。そこで、乳牛を対象として給餌と搾乳の理論と実際を学び、さらにアイスクリームの製造を通して、生産物の取扱いについて研修する。

○実験実習 3 「生命科学」DNA 塩基配列解析とその利用

糸状菌のゲノムをもとにしてリボソーム RNA 遺伝子の internal transcribed spacer 領域（rDNA-ITS）をポリメラーゼチェーンリアクション（PCR）で増幅し、DNA シーケンサを用いて塩基配列を決定する。得られた塩基配列のデータ処理を行い、それをもとに国際 DNA データベース中の類似配列を検索、最終的に系統樹解析を行う。

○施設見学 岐阜大学バーチャルシステムラボラトリー施設見学

岐阜大学生命科学総合研究支援センター動物実験棟見学

○実験実習 4 「淡水魚関係」岐阜県世界淡水水族館バックヤード・飼育管理見学

水生生物の取扱いと管理技術を学ぶため、岐阜県世界淡水水族館の見学を行う。この施設は、淡水魚を専門とする水族館としては国内最大規模で、多数の水生生物を飼育している。そこで、一般には見学しにくいバックヤードを中心に見学することで、水生生物の飼育施設の構成と管理技法を研修する。

○講義で最も興味深かった講義の内容

講義名 カルタヘナ議定書と遺伝子組み替え体の取り扱い

演者、医学系研究科教授 江崎孝行（組み換え DNA 実験・研究用微生物安全委員会）・遺伝子組み替え生物等（LMO）の使用による生物多様性への悪影響を防止する。目的として議定書が策定され歴史的背景を序文として説明された。「議定書の生物の定義」・生物多様性条約の 3 つの目的「生物多様性の定義」・議定書の目的、適応範囲・国境を越えた組み換え体の移動・組み換え生物等の国内での利用（法律）・組み換え実験を行う前の注意、承認申請、管理義務等の講義を受けた。

遺伝子組み替えについては、漠然としか知識が無くカルタヘナ議定書について初めて耳にした。目的及び法的管理や実験実施に当たっては厳しく統制されているのには驚いた。今回の研修において、自大学での取扱いはどうなっているのか興味が沸いてきた。

○講義で次に興味深かった講義の内容

講義名 嫌気性細菌 ―その健康と疾病における役割―

演者、生命科学総合研究支援センター長（センター教授）渡邊邦友（嫌気性細菌研究分野）・細菌学的にあま

り興味薄い嫌気性細菌と冒頭から説明が始まり、近年脚光を浴びつつあり、次世代は嫌気性細菌の研究が拡大するであろうと予測（憶測）していた。講義内容では、固有細菌叢を構成する嫌気性細菌と病気（内因性感染症・細菌叢の乱れによる病気）・外因性感染症・難病、生活習慣病と嫌気性細菌による病気や常在菌として、病気の原因となる嫌気性細菌の二面性等について項目ごとに詳しく講義された。集約は普段は善玉として扱われるが、生活の乱れ等で悪玉になる。嫌気性細菌の培養は難しい。細菌については、医学系従事者であれば一通り知って当たり前であったが、これほど詳しくは知り得ず、改めて勉強になった。

○研修の成果と業務との関わり

・業務的には動物センターの見学以外は、あまり関係が深くなかった。また二科目選択実習のうちDNA解析の実習は実務者でなければ難しく思え、片方の土壌分析・牛乳飼養管理を選考しフィールド管理を経験した。幾つかの研修に参加したが、毎回重苦しい講演と堅い実習であったが、今回これほど楽しい研修が味わえたと参加者全員が好感を述べる程、和気藹々と3日間を過ごした。知らない分野を垣間見たことで他学を謙虚に受け止めて、これからの業務に対しモチベーションを高めることが出来た。

○平成17年度 東海・北陸地区国立大学法人等技術専門職員研修（情報処理コース）

第二医学系技術専門職員

鈴木孝征

研修期間：平成17年8月31日（水）～9月2日（金） 研修機関：名古屋大学

研修内容について

1. 講義で最も興味深かった内容

「学内LANの管理－名古屋大学におけるウィルス感染への対応」名古屋大学全学技術センター部局系技術支援室研究所・センター系 情報連携基盤センター技術専門職員 川田良文

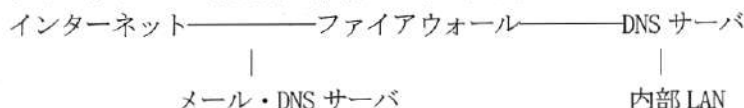
sidbと新ipdbのオープンソース化 ・時期は未定 ・配布範囲は特に制限なし ・利用者間で連携できるとよいので、利用者登録をお願いするかもしれない。これはIP管理データベースアプリであり学内LANで実施され実践的である。ウィルス感染への対応を積極的に行うことは重要である。

2. 講義で次に興味深かった内容

「コンピュータセキュリティ入門」 情報セキュリティ対策推進室助教授 竹内義則

情報セキュリティとは ①機密性 (Confidentiality) 情報が定められたもの以外に漏れないこと。②完全性 (Integrity) 情報が不正に改ざんされず、正しい情報であること。③可用性 (Availability) 情報システムが必要となき時に利用できること。情報の機密性・安全性・可用性を確保・維持することが重要。

ファイアウォールの設定例（名古屋大学の実例）



①外から内は全部不許可

②内から外は ftp, Whois, http, ntp, https, rtsp, mms, Messenger 許可、DNS 内部DNSサーバからのみ許可、smtp 外部のメールサーバへのみ許可、pop3, imap2, imaps, pop3s 今のところ全部許可

3. 実習で最も興味深かった内容 「(PHP) 動的 Web アプリケーション入門」

いままでのホームページは、<HTML>言語を使用した一方的な情報発信(静的なWebページ構成)が中心であった。これからは、動的Webページを使用した対話型処理が可能な情報を提供することが必要不可欠となってくる。本実習では、静的なWebページにスクリプト処理を施すことによって、動的なWebページを作成する初歩的な技術について習得する。なお、実習で使用する言語として、数多くの関数がそろっていること、及び比較的簡単にWebアプリケーションを開発することが出来るPHPを利用する。

・PHP("PHP: Hypertext Preprocessor"の再帰的略語です)は、広く使われているオープンソースの汎用スクリプト言語でその特徴は、

1. Webアプリケーション開発に特化した言語である。
2. 文法が比較的容易に誰でも習得することができる。
3. テキストベースで手間がかからず、デバッグも簡単に行える。
4. 短期開発に向いている。

5. CGI と比較すると、実行速度が早い。

6. どのような種類のデータベースとも接続可能である。

今後この汎用スクリプト言語は現在の CGI などの言語と入れ替わって用いられて行くと思われる。

なお、この研修内容の詳細について技術部のホームページにUPしたので参照されたい。

情報処理の分野は職務においてもライフワークとしても新たな専門的知識、技術等を修得することは大いに意義があった。

○危険物取扱者保安講習

第三医学系技術専門職員

鈴木一成

この講習は、危険物の取扱いに従事している危険物取扱者が3年ごとに受講しなければならないものである。浜松市消防本部予防課小島氏が講習された。平成17年度法改正では、タンク清掃等を委託することが多いことから予防規程に危険物取扱工程を定めること等改正された。特に、危険物施設の事故等を重点にした講習であった。

○平成17年度東海・北陸地区国立大学法人等技術専門職員研修（物理・化学コース）

第一医学系技術専門職員

金田正昭

研修期間：平成17年度9月26日（月）～28日（木） 研修機関 三重大学

実習報告

高分子の作製（界面重合と電解重合）について

簡単な高分子合成（重合）実験を行い、合成高分子としてナイロン、機能性高分子の一例として導電性高分子のポリアニリンの合成を行う。

1. ナイロン6, 10の合成

ナイロンとは一般に使われている高分子材料は、性質、用途面からゴム、熱可塑樹脂、熱硬化性樹脂がある。ナイロンは1935年アメリカのデュポン社のカラーザスにより開発され、1938年デュポン社で商品化された。熱可塑性樹脂は繊維、汎用樹脂、エンジニアリングプラスチックの3種類に分かれる。

実習

使用薬品

塩化セバコイル、ヘキサメチレンジアミン水酸化ナトリウム水溶液、ジクロロメタン、アセトン

手順

1. スポイトを用いて塩化セバコイル0.4gをビーカーに取り、ジクロロメタン20mlを加える。
2. 新しいビーカーにヘキサメチレンジアミン水酸化ナトリウム溶液20ml計り取る
3. 1で作ったジクロロメタン溶液の上に、2の水溶液を静かに注ぐ。
4. 界面にできた膜をピンセットで引き上げ試験管に巻き取る。
5. 巻き取ったナイロンをアセトンにいれよく洗う、続いて水で洗浄する。

2. ポリアニリンの合成

導電性高分子とは高級水性高分子（紙おむつ）、形状記憶プラスチック、光反応性高分子、光学活性高分子があり2000年に白川英樹博士がマクダミア博士とビガー博士と共に「導電性ポリマーの発見と開発」でノーベル化学賞を受賞したことで飛躍的に発展した。

導電性高分子の特徴

電気を通す

モノマー溶液に電気を通すだけで簡単に作る事ができる（電解重合）

電子状態によって色が変わる。

導電性高分子の種類

ポリアセチル系、ポリフェニレン系、複素環系

実習

使用薬品

アニリン、硫酸水溶液、硝酸ナトリウム、蒸留水

手順

1. 電解重合装置を組み立てる。

2. 重合液（アニリン硫酸水溶液）の調整

硫酸水溶液 80ml をビーカーに計り、アニリン 1.8ml をメスピペットで計り加える。100ml になるまで蒸留水を加える。

3. 電解液（硝酸ナトリウム水溶液）の調製

ビーカーに硝酸ナトリウム 3.4g (0.4M) をとり、蒸留水で溶解させ 100ml に定容する。

4. 電解重合

白紙の上に電解重合液を置き、アニリンの重合液中で数秒間、通電する。

ITO 電極中にポリアニリンが生成し、青色になる。青色が濃くなったら通電を解除する。

5. フォトクロミック現象の観察

ポリアニリンを重合した電極を電解液の入ったビーカーに移す、ステンレス電極と ITO 電極のリード線を接触させ、ショートさせる。ポリアニリンの色は黄色に変化する。再度、通電を行うとポリアニリンの色は再び青色に変化する。

結語

日常的に普段使用している化学繊維を実習で作製したり、理論を勉強した事で工業製品のほんの一部ではあるが理解することができた。

○平成 17 年度東海・北陸地区国立大学法人等技術専門職員研修（物理・化学コース）

第三医学系技術専門職員

宮澤雄一

初日の「高分子化学の世界」では高分子とは何か？から始まり、その特徴や構造、平均分子量や分子量の測定、熱的力学的電気的性質、化学反応と合成、そして流行の生分解性高分子に至るまで市民大学のように親切丁寧な講義が行われ、理解を深めることができた。講義全般については、私が過去に受講した時には、講義内容と実習がリンクしていたが、今回はそのようにはなっていないという印象を受けた。実習とリンクさせると講義のネタが毎回同じになるという可能性があるので回避したのだろうか。よって背景が何だか判らないまま 2 件の実習に突入ということになった。

実習は「硬化コンクリートの強度試験および非破壊試験」を選択した。医学部では到底お目にかかれない実習であり、この実習を行いたくて本研修に参加したとも言える。

調査製造したコンクリートの強度について、物理的な強度試験（試料は破壊される）と超音波、打撃ハンマによる非破壊試験を行い、両者の実測値と推定値を比較し、概ね良好な結果が得られた。私の職場でも基礎工事を自前で行うことはある。但し、構造に関与するほどの工事ではないのでコンクリートの強度についてはさほど懸念したことはないが、全く無視して良いはずもなく、大変勉強になった。

2 件目の実習の「ICP を使った金属元素分析」も勉強になった。私の職場では金属元素の測定には原子吸光を用いているが、他の機器の実習はやはり楽しいものである（試料の前処理も大きな差異はなかった）。

実習全般については、事前に実習（8 件中 2 件）の希望について第 8 候補まで登録させられたが、せめて 3 位までの実習をしなければ意味がない。今回、私の実習は希望通りであったが、時流の「ガスクロによる作業環境測定」には多くの希望が集中し、他の実習に振り分けられた人が多くいたようである。

○ 粉じん作業特別教育講習

第三医学系技術専門職員

宮澤雄一

本件は粉じん作業に従事する労働者に対しての教育講習で、現場労働者の所属する多くの産業が該当し、教育の必要な労働者数は 36 万人と言われている。私の職域では金属・石材の切断・はつり・研磨などが該当している。本実習の対象職域環境は「屋内における」であるが、屋外であっても無風状態でダイヤモンドカッターで石材を切断すると、コンクリートなら白く、レンガなら赤く全身が染まる。屋内外を問わず、粉じんを吸い続けると「じん肺」という不治の病になり、その死に方は楽ではない。よって、このような教育啓蒙の機会がある以上、職域環境の多少の相違を根拠にして受講を回避するのではなく、事業所の理解と労働者の積極的な学習姿勢が望まれる。なお、婦女子の就業制限のある有害業務に該当していないので講習当日には数名の女性の参加が見られた。

「職場巡視・点検」は、職場の中の潜在・顕在の危険・有害要因を発見し、これに対して対策を講じ、災害を未然に防ぐことを目的とした重要な安全衛生活動の1つである。この「職場巡視・点検」も、ただ漫然と職場を見て回るだけでは不十分であり、実施計画を立て、実施後の結果評価をし、危険ゼロにするための対策を実施するとともに、そのフォローまで適切なステップを踏んで行うことが必要不可欠である。また、「職場巡視・点検」は、「人とリスクの接点」を発見できる重要な活動であり、「リスクアセスメント」を活用し、設備・機械の評価を行い、リスクに応じた改善策を立てる上でも大変有効なものとなる。本セミナーでは、不安全行動や管理の欠陥等の背景を考えながら、実践的な「考える巡視（巡思）」の進め方を講義と実習を交えながら研修する。

○局所排気装置等定期自主検査者養成講習

第二医学系技術専門職員

藤江三千男

局所排気装置等定期自主検査者養成講習会は有機溶剤中毒予防規則、粉じん障害防止規則、鉛中毒予防規則等で局所排気装置プッシュプル型換気装置及び除じん装置を設け、これの性能を維持する管理を事業者の責務として規定し、労働安全衛生法に基づく定期自主検査の検査担当者に必要な知識、技術の修得を行う。

局所排気装置等については、1年以内ごとに1回、定期に自主検査を行うよう法令で義務づけられており、また、これらの検査方法については厚生労働省から「定期自主検査指針」が示されており、必要な専門知識、技術の修得も目的としている。

1 日目は浜松労政会館に於いて、静岡県産業環境センターの職員による、労働衛生一般、関係法令、局所排気装置・除じん装置及び局所排気装置の定期自主検査指針の講義であった。2 日目はアマノ株式会社細江事業所において、静岡県産業環境センター職員及びアマノ株式会社社員による、各種検査機器の説明と実技指導であった。実習内容は風速計を用いてのフード及びダクトの検査、プッシュプル型換気装置の性能検査、電流計を用いてのファン電動機の検査、また風速計を用いての吸気及び排気能力の検査を行った。除じん装置の検査方法は装置に付随している検査機器を指導員による操作手順を学び、受講生が行う形での実習であった。

○特定化学物質作業主任者能力向上教育講習

第三医学系技術専門職員

鈴木一成

この講習は特定化学物質作業主任者を対象とし、概ね資格所得から3～5年ごとに安全衛生水準向上を図るための教育である。労働安全衛生法の改正内容は、長時間労働者への医師による面接指導の実施、特殊健康診断結果の労働者への通知、危険性・有害性等の調査及び必要な措置の実施、安全衛生管理体制の強化、化学設備の清掃等の作業の注文者による文書等の交付、化学物質等の表示・文書交付制度の改善等である。改善提案のグループ討議では反応槽に入れる粉体における排気対策及び上方吸引における排気対策が討議され、グループごとに発表した。

○有機溶剤作業主任者能力向上教育講習

第三医学系技術専門職員

宮澤雄一

有機溶剤を取り扱う作業では、その蒸気の発生抑制、吸入の回避、直接接触の回避、局所排気装置等の適正使用が安全衛生の大原則である。今更の感もあるが、それでも毎年中毒が発生し死亡者も出ている。本学では今後数年以内に特化物と併せて本講習の受講者がピークを迎えることになるが、受講の要点は有害性の再認識と法改正である。今回の受講では平成17年4月より管理濃度の厳しくなった約20種類の物質への留意点と製造業における元方事業者による安全衛生管理の実施および発注者の責務についての知見を得た。ともあれ、火災・労災・環境問題を引き起こさないような労働環境・体制の整備が唯一無二である。

Igarashi H, Yamashita K, Suzuki M, Kitayama Y, Isogaki J, Maruyama K, Sunayama K, Tsuda H, Ozawa T, Kiyose S and Sugimura H : Simultaneous imaging of membrane antigen and the corresponding chromosomal locus in pathology archives. *Pathology International*, 55:753-756, 2005

Yamashita K, Igarashi H, Kitayama Y, Ozawa T, Kiyose S, Konno H, Kazui T, Ishikawa S, Aburatani H, Tanioka F, Suzuki M and Sugimura H : Chromosomal Numerical Abnormality Profiles of Gastrointestinal Stromal Tumors. *Jpn J Clin Oncol*, 36(2):85-92, 2006

Sano T, Kitayama Y, Igarashi H, Suzuki M, Tanioka F, Chida K, Okudera K and Sugimura H : Simultaneous imaging of membrane antigen and the corresponding chromosomal locus in pathology archives. *Pathology International*, 56:117-125, 2006

Matsushima H, Kobayashi T, Miyazawa Y: Infectious Waste Management in Hamamatsu University School of Medicine. Proceedings of 7th Symposium on Asian Academic Network for Environmental Safety and Waste Management (AANESWM), 143-146, 2005

宮澤雄一, 松島肇: 浜松医科大学における環境保全への取り組み. 北海道大学環境保全センター報, 15, 19-21, 2006

Sasaki T, Kuzuya M, Nakamura K, Cheng XW, Shibata T, Sato K, Iguchi A. : A Simple Method of Plaque Rupture Induction in Apolipoprotein E-Deficient Mice. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol*, in press, 2006 Mar 30; [Epub ahead of print]

Kuzuya M, Nakamura K, Sasaki T, Cheng XW, Itohara S, Iguchi A. : Effect of MMP-2 Deficiency on Atherosclerotic Lesion Formation in ApoE-Deficient Mice. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol*, in press, 2006 Mar 23; [Epub ahead of print]

Cheng XW, Kuzuya M, Nakamura K, Di Q, Liu Z, Sasaki T, Kanda S, Jin H, Shi GP, Murohara T, Yokota M, Iguchi A. : Localization of cysteine protease, cathepsin S, to the surface of vascular smooth muscle cells by association with integrin α 5 β 3. *Am. J. Pathol*, 168, 685-694, 2006.

Yoshinori Muranaka, Hideto Kino and Hiroko Horiguchi: Application of focused ion beam (FIB) apparatus for micro processing of the biological specimens on the scanning electron microscopy (SEM). Proceedings of 5th International Symposium on Electron Microscopy in Medicine and Biology, 48-49, 2005

Isao Ohta, Yoshinori Muranaka, Yasukatsu Nakano and Hiroshi Hayakawa: TEM observation of Chlamydia pneumoniae based on immune reactive granular structures in paraffin sections. Proceedings of 5th International Symposium on Electron Microscopy in Medicine and Biology, 5-6, 2005

Fujigaki Y, Muranaka Y, Sun D, Goto T, Zhou H, Sakakima M, Fukasawa H, Yonemura K, Yamamoto T, Hishida A. : Transient myofibroblast differentiation of interstitial fibroblastic cells relevant to tubular dilatation in uranyl acetate-induced acute renal failure in rats. *Virchows Arch*, 446, 164-176, 2005

村中祥悟、記野秀人、堀口弘子、針山孝彦: 収束イオンビーム照射装置を応用した医動物の微細解剖. 医学生物学電子顕微鏡技術学会誌, 19, 1, 77, 2005.

門畑一久、右藤文彦、村中祥悟：可動絞りを利用した走査電子顕微鏡マニピュレーターの試作. 医学生物学電子顕微鏡技術学会誌, 19, 1, 75, 2005.

太田 勲、村中祥悟、三河須美子：加工アクアフィルムを用いた厚切り切片の包埋法. 医学生物学電子顕微鏡技術学会誌, 19, 1, 82-83, 2005.

松島肇、宮澤雄一：感染性廃棄物の処理. 環境・安全・衛生—大学のアピール—. 三共出版, 150-154, 2006.

平成 17 年度原著・総説・報告等紹介

○「Simultaneous imaging of membrane antigen and the corresponding chromosomal locus in pathology archives」Pathology International
第一医学系技術専門職員 五十嵐久喜

A new procedure for the simultaneous staining of membranous antigens, such as tyrosine kinase-type cell surface receptor HER2 (c-erbB2), and the corresponding chromosome (chromosome 17 for c-erbB2) in the same cell for use in examining pathology archives is presented. A multistep procedure involving microwave-assisted fluorescence *in situ* hybridization and immunofluorescence yielded cell images having c-erbB2 on the membrane and genomic signals from the chromosome 17 centromere and the c-erbB2 locus. Furthermore, a combination of microwave-assisted chromogenic *in situ* hybridization and immunohistochemistry found colorized signals from both chromosome 17 centromere in the nuclei and c-erbB2 on the membranes of individual cells. Quantitative image analysis further confirmed the presence of a significantly stronger c-erbB2 immunoreactivity on cells containing three or more signals from chromosome 17 than from those with less than three signals. It was possible to extend the constellation of cell surface markers and corresponding chromosomes or locus-specific makers to several other genes including CDH1. In this case, the disappearances of CDH1 expression, a CDH1 locus signal, and a centromere enumeration probe (CEP) 16 signal were simultaneously demonstrated in the less-adhesive tumor cells. Thus, it is believed that this procedure might pave the way for exploiting pathology archives for the genotype-phenotype analysis of individual cells.

○「Chromosomal Numerical Abnormality Profiles of Gastrointestinal Stromal Tumors」Jpn J Clin Oncol
第一医学系技術専門職員 五十嵐久喜

Biological variations in and the heterogeneity of gastrointestinal stromal tumors (GISTs) are well known, but chromosomal numerical abnormality (CNA) has not been fully examined especially in this context. The aim of this study is to test CNA as a possible biological predictor of biological behavior of GISTs.

Method: We applied microwave-assisted FISH protocol to pathological archives of GIST tumors displaying different clinical features to characterize the CNA profile of these tumors. A panel of 18 centromere enumeration probes (CEP) and 24 bacterial artificial chromosome (BAC) or P1-derived artificial chromosome (PAC) probes containing genes like Aurora kinases (AURKs) and other candidate genes involved in human carcinogenesis were used. CNA profiles, histopathological risk categorization and Ki-67 labeling indexes of 23 primary and/or metastatic GIST tumors of 12 subjects (both primary and metastatic in 7 subjects) were compared between primary GIST with and without metastases, and between metastatic and primary portions in 7 individuals.

Results: CNA in the primary sites was more extensive in the GISTs with recurrence and metastasis than in those without, especially as to the loss of chromosome 20 and genomic imbalance of *AURKA*-containing BAC probe on 20q in the cases with metastasis. The consistent loss of one allele of chromosome 14q

was also noted. Interestingly, both primary and metastatic tumors in identical individuals had similar CNA profiles.

Conclusion: The extent of CNA differed between GISTS with and without recurrence or metastasis; thus, FISH analysis of specimens from the primary sites may predict the biological behavior of this tumor.

○「Chromosomal numerical abnormalities in early stage lung adenocarcinoma」Pathology International
第一医学系技術専門職員 五十嵐久喜

Chromosomal numerical abnormalities (CNA) are ubiquitous in human cancers. However, the question of when a CNA occurs in the course of tumor generation and progression, is controversial. Recent radiological scrutiny has enabled the identification of small peripheral lesions in the lung. A chromosome-wide investigation encompassing almost all the chromosomal centromeres was performed using modified fluorescence *in situ* hybridization on the archived pathological samples of 16 atypical adenomatous hyperplasia (AAH) and 30 lung adenocarcinoma (AdCa) specimens including those smaller than 1 cm in size. The prevalence of the gain was more extensive in male than in female patients, and in non-smokers than in smokers. It tended to be greater in poorly differentiated AdCa, in moderately differentiated AdCa, and in well-differentiated AdCa cases, in that order. Most AAH had non-specific gains affecting all the examined chromosomes. The prevalence of the gain differed significantly between AAH and bronchioloalveolar carcinoma (BAC) ≤ 1 cm, but not between BAC < 1 cm and well-differentiated AdCa > 1 cm. It is proposed that the CNA is a distinct phenomenon occurring in the early or premalignant stage of lung AdCa, and that the CNA itself may not be a sequel in the carcinogenetic process, but a driving factor in carcinogenesis.

○「Infectious Waste Management in Hamamatsu University School of Medicine」Proceedings of 7th Symposium on Asian Academic Network for Environmental Safety and Waste Management (AANESWM)
第三医学系技術専門職員 宮澤雄一

The term infectious wastes refers to wastes discharged from medical institutions which are capable of causing infectious diseases. Scope of infectious wastes is judged from three aspects, appearance, place of discharge and kinds of infectious diseases. Infectious wastes are discharged separate from other wastes and segregated at discharge as liquid or sludgy wastes (red-colored biohazard symbol), solid wastes (orange-colored one) or sharps (yellow-colored one). Containers containing infectious wastes should be sealed. Although infectious wastes have to be disposed the discharging enterpriser in principle, our university entrusted infectious waste treatment contractors permitted by the mayor of Hamamatsu City.

○「浜松医科大学における環境保全への取り組み」北海道大学環境保全センター報
第三医学系技術専門職員 宮澤雄一

浜松医科大学は、開学当初より、教育・診療活動を担う大学・附属病院が地域の汚染源になってはならないという基本的理念に基づき、医療系廃液・廃水等を処理・管理する施設として医療廃棄物処理センターを設けた。また、教育・診療活動等が間接的に環境に負荷を与えているとの判断から、環境省の環境活動評価プログラム（エコアクション21）を利用した「医療機関における環境活動評価」、「医科系大学における環境汚染物質排出・移動登録（PRTR）の試み」等の方法論を報告してきた。併せて、省エネルギー推進専門部会ではエネルギー使用量や省エネ調書の集計結果を定期的に全学に報告して啓蒙している。他方、廃棄物の適正分類やセーフティ物品の使用については早い時期から実施して医療従事者全体の安全衛生に積極的に寄与しているものの、それらは省資源や廃棄物の減量とは二律背反の部分が多く改善の余地が残る。また、環境に配慮した事業活動の促進については、平成17年10月に環境保全等に関する事項を協議するための組織として「環境マネジメント委員会」を設けたところで、環境報告書の作成をはじめとして、その活動は端緒に終わったばかりである。本稿では本学における地勢・土壌、水、大気、騒音・振動、そして最近のトピックス

を話題として提供した。

○「A Simple Method of Plaque Rupture Induction in Apolipoprotein E-Deficient Mice」 Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology 第一医学系技術職員 佐々木健

OBJECTIVE: The development of a murine model of atherosclerotic plaque rupture.

METHODS AND RESULTS: The left common carotid arteries of male apolipoprotein E (apoE)-deficient mice (9 weeks old) were ligated just proximal to their bifurcations. After 4 weeks on a standard diet, the mice received polyethylene cuff placement just proximal to the ligated site, and the animals were then processed for morphological studies at specific time points. Ligation of the carotid artery in apoE-deficient mice for 4 weeks induced marked intimal hyperplasia, which is a lipid- and collagen-rich lesion that contains a number of macrophages, T lymphocytes, and smooth muscle cells. Subsequently, the cuff placement evoked intraplaque hemorrhage and plaque rupture with fibrin(ogen)-positive luminal thrombus in this region accompanying a decrease in collagen content as well as an increase in apoptotic cells in the intima within a few days after cuff placement.

CONCLUSIONS: We demonstrated the murine model of human plaque rupture, which is simple, fast, and highly efficient. This model would help us not only to understand the mechanism of human plaque rupture but also to assess various already-known and as-yet-unknown agents in the future.

○「Effect of MMP-2 Deficiency on Atherosclerotic Lesion Formation in ApoE-Deficient Mice」 Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology 第一医学系技術職員 佐々木健

OBJECTIVE: Although it has been reported that matrix metalloproteinase (MMP)-2 is a major proteinase in atherosclerotic plaque lesions, there is no direct evidence of the role of MMP-2 in atherosclerotic lesion formation. In the present study we determined the role of MMP-2 in atherosclerosis plaque development using apolipoprotein E-deficient (apoE(-/-)) mice.

METHODS AND RESULTS: To generate MMP-2-deficient, apoE-deficient mice (MMP-2(-/-):apoE(-/-)), MMP-2(-/-) mice were crossed with apoE(-/-) mice. After 8 weeks of feeding with a lipid-rich diet, morphological and biochemical studies of the aortic sinus and arch were conducted. A significant reduction of the atherosclerotic plaque in the aortic sinus and arch with the decrease in smooth muscle cell-positive area was observed in MMP-2(-/-):apoE(-/-) mice compared with that of MMP-2(+/-):apoE(-/-) mice. Macrophage- and collagen-positive areas were less in aortic sinus but not in aortic arch in MMP-2(-/-):apoE(-/-) mice. There was no difference of MMP-9 mRNA expression in the plaque lesion between the 2 genotypes. A much lower level of mRNA expression of TIMP-1 and TIMP-2 was detected in the atherosclerotic plaque lesions of MMP-2(-/-):apoE(-/-) mice than in those of MMP-2(+/-):apoE(-/-) mice.

CONCLUSIONS: MMP-2 contributes to the development of atherosclerosis in apoE(-/-) mice.

○「Localization of cysteine protease, cathepsin S, to the surface of vascular smooth muscle cells by association with integrin α 5 β 3」 American Journal of Pathology 第一医学系技術職員 佐々木健

Smooth muscle cell (SMC) migration from the tunica media to the intima, a key event in neointimal formation, requires proteolytic degradation of elastin-rich extracellular matrix barriers. Although cathepsin S (Cat S) is overexpressed in atherosclerotic and neointimal lesions, its exact role in SMC behavior remains primarily unresolved. We examined the involvement of Cat S on SMC migration through an extracellular matrix barrier and its localization in SMCs. A selective Cat S inhibitor and the endogenous inhibitor cystatin C significantly attenuated SMC invasion across elastin gel. Western blotting and cell surface biotinylation analysis demonstrated localization of the 28-kd active form of Cat S on the SMC surface, consistent with its role in the proteolysis of subcellular matrices.

Treatment with interferon-gamma or interleukin-beta significantly augmented the ability of SMC membranes to degrade elastin along with a significant increase in the level of active Cat S compared with controls. Immunofluorescence and confocal microscopy showed a punctuated pattern of Cat S clusters at the periphery of SMCs; further studies demonstrated partial co-localization of Cat S and integrin α 5 β 3 at the cell surfaces. These findings demonstrate that active Cat S co-localizes with integrin α 5 β 3 as a receptor on the SMC surface, playing an important role in the invasive behavior of SMCs.

○ 「Application of focused ion beam (FIB) apparatus for micro processing of the biological specimens on the scanning electron microscopy (SEM)」 Proceedings of 5th International Symposium on Electron Microscopy in Medicine and Biology
第二医学系技術専門職員 村中祥悟

Observing the specimens by SEM, we sometimes want to see both the surface and the inner structure of the specimen. For this purpose, we applied the ion beam sputtering to micro processing of the biological materials prepared by conventional SEM method. Ion is accelerated under the 1-5 volts and is irradiated to the specimen by focused beam on the specimen. By this method, the inner structure can be exposed by removal of a selected portion in a fixed depth by FIB apparatus. We present the progress of methods and the successful results of etching just what we want. For example, a quarter part of glomerulus was etched and removed by scanned ion beam, then the inner structures were exposed. This specimen gives us valuable information of the relation between the surface and the inner structure, such as the epithelial cells, the basement membrane and the endothelial cells. The quality of the plane exposed was quite good enough, and the inside structures were not damaged by ion beam and thermal effect, arterial thrombus could be confirmed by the both of macroscopic and light-microscopic observation from the outside of the cerebral artery. Observing the same site with the arterial thrombus by SEM, the artery was cut longitudinally, then thrombus surrounded by the red blood cells, the platelets and the fibrin could be found in the arterial lumen exposed and so on.

○ 「TEM observation of *Chlamydia pneumoniae* based on immune reactive granular structures in paraffin sections」 Proceedings of 5th International Symposium on Electron Microscopy in Medicine and Biology
第二医学系技術専門職員 太田 勲
第二医学系技術専門職員 村中祥悟

It is difficult to detect *Chlamydia pneumoniae* (CP) in paraffin fixed clinical material by transmission electron microscopy (TEM), because CP shows several configurations such as elementary, intermediate and reticular bodies. We tried to observe TEM images of CP based on immune reactive granular structures in formalin fixed-, paraffinembedded lung tissues from dead patients with clinically diagnosed as a typical pneumonia in order to make sure whether CP caused the patients pneumonia. In the present study, we confirmed that dead patients clinically diagnosed as atypical pneumonia were infected with CP by light microscopic observation of granular structures with positive for antibody against CP. Then, we successfully got TEM images of the granular structures from the adjacent sections including immune reactive CP. The granular structures showed 0.2-1.8 micrometer in diameter reticular structures which were similar to configurations of CP. Each case had slight variety granular structures probably because of the different stages of life cycle and the different degree of destruction by host cells. However, it cannot be excluded that there were artifacts raised by long-term (10-20 years) stored paraffin blocks of formalin fixed tissues.

○ 「Transient myofibroblast differentiation of interstitial fibroblastic cells relevant to tubular dilatation in uranyl acetate-induced acute renal failure in rats」 Virchows Arch
第二医学系技術専門職員 村中祥悟

Abstract; To investigate the mechanisms of myofibroblast differentiation of interstitial fibroblastic cells (FCs) in rats with uranyl acetate-induced acute renal failure (ARF), we examined the relationship between the expression of α -smooth muscle actin (α -SMA), myofibroblast phenotype and tubular dilatation as well as cell shape and adhesion of FCs. Peritubular α -SMA-positive myofibroblasts appeared after induction of ARF and extended along the damaged, dilated proximal tubules and then almost disappeared after proximal tubular recovery. The perimeter of proximal tubules correlated with fractional areas stained for α -SMA ($P<0.001$). Most α -SMA-positive cells did not incorporate [3H]-thymidine, indicating a low proliferative activity. Transmission electron microscopy showed that FCs increasingly attached to the tubular basement membrane by elongated cytoplasm-containing microfilament bundles, which formed abundant adherens and gap junctions from day 4 to day 7. Scanning electron microscopy showed hypertrophic FCs covering large areas of tubules after induction of ARF. Administration of chlorpromazine, which can inhibit cytoskeletal movement, after induction of ARF partially inhibited myofibroblast differentiation of FCs immunohistochemically and morphologically and resulted in more dilated proximal tubules in concert with aggravation of renal dysfunction and inhibition of regenerative repair at day 4 than vehicle-administered rats. Our results indicate that mechanical tension, judged by tubular dilatation, may contribute to the induction of α -SMA phenotype with increased stress fiber formation and intercellular junctions in FCs to support damaged nephron structures by adjusting tensional homeostasis in rats with uranyl acetate-induced ARF.

○「収束イオンビーム照射装置を応用した医動物の微細解剖」医学生物学電子顕微鏡技術学会誌

第二医学系技術専門職員

村中祥悟

昆虫や寄生虫卵などの外殻は殻構造を形成しているために硬く、かつ内部の組織は軟組織であるので、通常の解剖法では内部構造に破壊が生じ、特に微細な部位の解剖は不可能である。これらの試料でも集束イオンビーム (FIB) を利用した顕微鏡内微細解剖法によれば物理的な力を試料に加えることなく容易に微細解剖することができる。FIB 照射装置としてデュアルビーム FIB 装置 S-3000FB (日立ハイテクノロジーズ) を用い、試料は通常の走査電子顕微鏡用試料作製した標本を用いた。処理結果は、ショウジョウバエの足端部の断面および化学感覚器の内部構造の剖出においては、足端部は径 20 μ m 程度、感覚器は 1 μ m 未満のサイズとなり、径 20nm の FIB によって足端部を縦切りにし、半分を取り除いて内部構造を剖出した。剖出組織では関節、感覚器突起、筋肉の微細構造が損傷を受けることなく明瞭に観察された。処理時間はビーム径の大きいビームによる荒削りと細いビームによる表面仕上げを併用しておよそ 30 分であった。また、前腸異形吸虫卵の段階的断面作製による卵内のミラシジウムの剖出においては、ミラシジウムの発育状況を約 10 μ m 程度の厚さで段階的にスライスし、各々の断面を剖出した。各ステップのスライスに要した時間は 5 分程度であった。これらの処理の結果、数十ミクロン以下の構造体の微細解剖が、FIB を用いた方法で容易に実現し、特に硬い殻と軟らかい組織が混在する非常に困難な試料にも実用的な方法であることがわかった。

○「可動絞りを利用した走査電子顕微鏡マニピュレーターの試作」医学生物学電子顕微鏡技術学会誌

第二医学系技術専門職員

門畑一久

第二医学系技術専門職員

村中祥悟

走査型電子顕微鏡 (SEM) による試料観察時には、試料の微細解剖やゴミを取り除く必要性が生じる場合が多々ある。一方、古くなった電子顕微鏡が廃棄される際、精密で高価であるにもかかわらず部品としても再利用されることはあまりない。可動絞りがその一つであるが、三次元調整軸を備えた精巧な装置である。しかも真空外から先端の位置を操作できる機構を備えている。そこで、この可動絞りを SEM のマニピュレーターとして再利用し、SEM 試料室内での微細解剖や試料表面のゴミ除去に応用した。可動絞り機構の先端絞り装着部分を取り外し、タングステンニードルを取り付けられるように改造した。試料に接触する先端のタングステンニードルには ϕ 0.1mm、 ϕ 0.3mm、 ϕ 0.5mm のタングステン線を電解研磨して用いた。SEM への取り付けは、試料ステージ横のサービスポートを利用し、外部から先端を微動できるようにした。試作器のニードル先端の移動範囲は、X=12mm、Y=2mm、Z=2mm であった。鏡筒内解剖への応用では、ブルテウスの三ツ矢骨片

の剖出のように、SEM 観察中に試料の微細解剖が容易にできる機能を有していた。試料は帯電防止のために導電染色の必要性、およびチップの先端をより鋭利にする方法などの課題がある。空きサービスポートが 2 箇所ある場合は 2 方向からのマニピュレーター操作も可能である。

○「加工アクラフィルムを用いた厚切り切片の包埋法」 医学生物学電子顕微鏡技術学会誌

第二医学系技術専門職員

太田 勲

第二医学系技術専門職員

村中祥悟

ビブラトームやマイクロスライサーで細切された免疫電子顕微鏡用の試料は、免疫反応させた後に包埋するが、平面性を保ちながら数十 μm の厚さの切片を包埋することは容易ではない。アクラフィルム（日新 EM 社製）は硬化したエポキシ樹脂から容易に剥がすことができ、この特性を利用して包埋する方法が考案されているが、平面保持と気泡の除去に難がある。このアクラフィルムに切片が収まる程度の穴を開けてスライドガラス上に置き、樹脂浸透を終えた切片とエポキシ樹脂であらかじめ作成したスペーサーを入れ、さらにアクラフィルムとスライドガラスを重ねて重合する方法を試みた。

【材料と方法】

◎ 包埋用スペーサーの作製法

パンチャー（直径 5mm 程度）を使って市販のアクラフィルムの一部に穴を開ける。1. スライドガラス上にアクラフィルムを敷き、穴を開けたアクラフィルムを重ね、エポキシ樹脂をその穴に適量注ぐ。2. もう一枚アクラフィルムを重ね、スライドガラスを重ねる。3. 重ねたアクラフィルムをスライドガラスに挟んで完全に密着させ、恒温器 60℃で 24 時間重合させる。4. 重ねたアクラフィルムを剥がし、穴を開けたアクラフィルムを取り出す。穴の部位には重合した円盤状の包埋用スペーサーができる。

◎ アクラフィルムを加工して使用した厚切り切片の包埋法

マイクロスライサーで 30-50 μm 厚に薄切した試料を作製。型のごとく固定から樹脂置換まで完了しておく。5. スライドガラス上に穴を開けたアクラフィルムを敷く。樹脂浸透まで完了した厚切り切片を穴の部位に切片を伸展させた状態で静置させる。6. 包埋用スペーサーを厚切り切片の上に置き、さらに一枚アクラフィルムを重ねる。7. 重ねたアクラフィルムをスライドガラスで挟んで完全に密着させ、恒温器 60℃で 24 時間重合させる。8. 重合後、重ねたアクラフィルムをすべて剥がすと、スライドガラスに厚切り切片が完全に伸展した状態で包埋される。9. ゼラチンカプセルにエポキシ樹脂を入れ、スライドガラス上で重合させた厚切り切片を倒立包埋、恒温器 60℃で 48 時間重合させる。重合後、ゼラチンカプセルをスライドガラスから剥がすと試料ごと回収され、超薄切が可能となる。

【結果と考察】

今回行ったアクラフィルムを加工して使用した厚切り切片包埋法では、切片はスライドガラス面に全面で張り付き、気泡も全く入らない状態で硬化できる。倒立包埋の後の超薄切は、面出しが容易となり観察領域は広範囲になる。これにより、マイクロスライサーを用いた包埋前での免疫組織化学法において、広視野での免疫反応部位の検索およびトリミングが容易になり、超薄切片は広範囲に反応部位を得ることができる。

○「感染性廃棄物の処理」環境・安全・衛生—大学のアピール—（三共出版）

第三医学系技術専門職員

宮澤雄一

本テキストは、大学教育における環境・安全教育の重要性・充実が叫ばれる中、国立大学法人の教員はもとより、法人化途上の公立大学や経営改革中の私立大学の教員全てが、理工学系実験・その他学外実習をはじめとする教育研究活動を行う上で必携の手引書として起案された。大学等環境安全協議会の専門家を中心に、私立大学環境保全協議会の有志と労働安全衛生法適用で先行してきた企業会員が連携したプロジェクトチームにより、大学と企業の専門家約 30 名による討議を基盤にして、産学連携の成果物として出版された。

法人化の前後で大学の環境・安全衛生マネジメントシステムの変化が判るように構成され、章立てに沿えば自動的に環境報告書を完成できる仕組みにもなっている。筆者らの担当した感染性廃棄物関係は 4 章の廃棄物マネジメントに掲載されている。4 章は総論として、大学における廃棄物対策の原則、学内一括処理と外部委託について、次に廃棄物処理関係法令等として、関連法令の変遷、概要、国際的動向と国内の動きなどが書かれている。続いて組織と運営について言及した後、筆者らの担当した処理方法として「廃棄物の分類と処理方法の概要」が紹介されている。さらに、外部委託について、処理業者の適正評価基準の考え方、適正評価の流れ、評価の実施、外部委託のリスクが掲載されている。4 章の最後として、管理と監視および廃棄物リサイクルの重要性が謳われている。

五十嵐久喜、北山康彦、梶村春彦：アルコール固定パラフィン切片を用いた Fluorescence *in situ* hybridization (FISH) 法, 第 54 回日本医学検査学会, 2005. 5. 14, 京都.

外山美奈、植野由佳、弘中満太郎、山濱由美、堀口弘子、塚田修、妹尾圭司、針山孝彦：魚類の視物質発色団-塩濃度環境との関連. 日本動物学会第 76 回大会, 2005. 10. 6-8, つくば.

外山美奈：魚類の視物質発色団であるレチナール(A1)と 3-デヒドロレチナール(A2)の含有率を決定する外的要因の探索. 第 17 回生物学技術研究会, 2006. 2. 16-17, 岡崎.

佐々木健、葛谷雅文、中村香江、成 憲武、柴田たみ、佐藤康二、井口昭久：Apo E 欠損マウスにおけるプラーク破綻モデルの確立. 第 7 回糖尿病合併症と Vascular Biology 研究会, 2006. 3. 18, 東京.

中村香江、葛谷雅文、佐々木健、成憲武、森典華、牛山真由美、井口昭久：高脂肪食負荷 ApoE 遺伝子欠損変異マウスにおける粥状動脈硬化病変形成に対する MMP-2 の関与. 第 37 回日本動脈硬化学会総会, 2005. 7. 14-15, 東京.

成憲武、葛谷雅文、中村香江、劉澤萱、前田恵子、佐々木健、青木美香、室原豊明、横田充弘、井口昭久：Matrix Metalloproteinase-2 (MMP-2) 遺伝子欠損変異マウスにおける下肢虚血後の血管新生障害及びその機序. 第 37 回日本動脈硬化学会総会, 2005. 7. 14-15, 東京.

成憲武、葛谷雅文、佐々木健、中村香江、狄群、柴田たみ、前田恵子、牛山真由美、室原豊明、井口昭久：システインプロテアーゼであるカテプシン S の血管リモデリングへの役割に関する研究. 第 36 回日本動脈硬化学会総会, 2004. 7. 23-24, 福岡.

村中祥悟：試料作製の工夫でチャージアップ軽減(生物編). 日本顕微鏡学会 第 61 回学術講演会, 2005. 6. 1, 茨城県.

Yoshinori Muranaka: Application of focused ion beam (FIB) apparatus for micro processing of the biological specimens on the scanning electron microscopy (SEM), 5th International Symposium on Electron Microscopy in Medicine and Biology, 2005. 10. 7, Shijiazhuang (China).

Isao Ohta, Yoshinori Muranaka, Yasukatsu Nakano and Hiroshi Hayakawa: TEM observation of Chlamydia pneumoniae based on immune reactive granular structures in paraffin sections. 5th International Symposium on Electron Microscopy in Medicine and Biology, 2005. 10. 7-9, Shijiazhuang (China).

村中祥悟：分子を走査電子顕微鏡 (SEM) で観察するための工夫. 医学生物学電子顕微鏡技術学会第 21 回学術講演会, 2005. 5. 21, 岐阜県.

太田 勲、村中祥悟、青島玲兒：生の試料を走査電顕 (SEM) 観察できるカプセル (Quantomix) の試用. 医学生物学電子顕微鏡技術学会第 21 回学術講演会, 2005. 5. 21-22, 岐阜県.

門畑一久、村中祥悟、青島玲兒：インフルエンザウイルス (H5N1) の CT による 3D 像再構築. 医学生物学電子顕微鏡技術学会第 21 回学術講演会, 2005. 5. 21, 岐阜県.

清水貴子、村中祥悟、堀田康明、門畑一久：ベトナムにおける電子顕微鏡事情. 医学生物学電子顕微鏡技術学会第 21 回学術講演会, 2005. 5. 21, 岐阜県.

平成 17 年度学会・研究会等発表紹介

○「アルコール固定パラフィン切片を用いた Fluorescence *in situ* hybridization (FISH) 法」第 53 回日本医学検査学会

第一医学系技術専門職員 五十嵐久喜

パラフィン切片などで Fluorescence *in situ* hybridization (FISH) 法を行う際の固定法は通常 10% 中性緩衝ホルマリンで 2 日間以内とされている。一方、以前報告した MW 照射による FISH 法はホルマリンによる長期保存された組織切片でもある程度解析を可能にした。それでも短期固定されたものと比べるとどうしてもシグナルの検出率の低下を認める。そこで今回、長期に亘りアルコールに固定された組織を用いて FISH 法を行いその固定時間の影響を検討した。

常温のまま 80% アルコールに浸漬固定された各種腫瘍組織 35 例 (3 例/1 年間、10 例/2 年間、21 例/3 年間、1 例/12 年間) を一つのアレイブロックに作製。5 μ m 薄切組織切片を次の条件、1. 未処理、2. MW 処理 (煮沸 15 分間)、3. Pepsin 処理 (0.3% pepsin/0.01N HCl、37°C 10 分間)、4. MW-Pepsin 処理で行い MW 間欠照射による FISH 法にて比較した。

解析可能は 1 : 14 例 (40%)、2 : 15 例 (43%)、3 : 18 例 (51%)、4 : 32 例 (91%) であった。また固定時間による差はみられなかった。

アルコール固定の場合、アルコールの組織内への浸透はきわめて早い、同時に脱水作用と脂質の溶解による細胞形質の強い収縮と硬化がおこる。しかし、タンパク質の変性は少ないとされているためホルマリンに比べ固定時間に左右されることなくシグナル検出が可能になると考えられる。このことは、長期保存された細胞診等のアルコール固定材料にも有効であること、あるいは FISH 法を想定して長期保存せざるを得ない場合アルコールが有望であることを示唆する。現行の体外診断用医薬品であるパスビジョン HER-2DNA プローブキット (VYSIS 社) では固定の方法ならびに時間が明確に指示されているため使用することはできないが、今後の FISH 法における固定法として時間を気にしないでよいという点で現場では有益ではないかと考える。

○「魚類の視物質発色団-塩濃度環境との関連」日本動物学会第 76 回大会

第二医学系技術専門職員 外山美奈

魚類は 2 種の視物質発色団、レチナール (A1)、3-デヒドロレチナール (A2) をもつ。我々はこれまでに、海水・淡水域という生息環境が魚種ごとの発色団の保有パターンと関連があること、海水・淡水域どちらにも生息するウグイでは年間を通して淡水域において A2 の比率が高いことを示した。これらの結果、魚類の眼における発色団の保有パターンは塩濃度環境に関連することが予想された。本研究では高い耐塩性をもつメダカを用い、塩濃度環境の視覚に対する影響を調べた。その結果、塩濃度を変えても A1 および A2 の含有率にほとんど変化はみられなかったが、発色団の絶対量が変化するという結果が得られた。単純に塩濃度が上昇すれば A1 含有率が上昇するのではという仮説のもとで行った実験であるが、発色団の変換系、また合成系の詳細な検討が必要であることがわかった。今後は、塩濃度変化に伴う魚の内的な変化についても注目し解析を進め、外的環境変化と発色団の関連を明らかにしたい。

○「魚類の視物質発色団であるレチナール (A1) と 3-デヒドロレチナール (A2) の含有率を決定する外的要因の探索」第 17 回生物学技術研究会

第二医学系技術専門職員 外山美奈

魚類は、網膜中に 2 種の視物質発色団 A1 および A2 をもつ。これまでの研究により、海水域と淡水域という環境に生息する魚種ごとに、発色団 A1 および A2 の含有率に違いがあること、また同一魚種でも季節によって含有率の変動があることを確認した。これらの結果、発色団 A1 および A2 の含有率を決定する外的要因には、光、温度、塩濃度などの関連が示唆された。そこで、今回はこれらの要因のうち、塩濃度と温度を変

えて眼内視物質発色団量との関係を明らかにすることを目的に研究をおこなった。それぞれの飼育環境においてメダカの視物質を高速液体クロマトグラフィー (HPLC) を用いて解析した。その結果、塩濃度を変えても A1 および A2 の含有率にほとんど変化はみられなかったが、温度を変化させると低温で飼育したメダカで A2 の比率が高くなるという結果が得られた。温度による発色団の変化は、季節による含有率変動と一致した。

○「Apo E 欠損マウスにおけるプラーク破綻モデルの確立」第 7 回糖尿病合併症と Vascular Biology 研究会 第一医学系技術職員 佐々木健

【目的】 粥状動脈硬化巣 (アテロームプラーク) の破綻は心筋梗塞などの極めて重篤な疾患の引き金となるが、このプラーク破綻のメカニズムは不明な部分が多い。その一因として、プラーク破綻が誘起される優れた病態モデル動物が不在であることが考えられる。一方、マウスは汎用性の高い実験動物であり、Apo E 欠損マウスは粥状動脈硬化モデルとして多くの研究に用いられているが、プラーク破綻モデルの報告は数少なく、それらは長期の高脂肪食負荷や遺伝子導入法を用いたものであり、それぞれ時間的や技術的な問題が存在しているのは否めない。今回我々は、Apo E 欠損マウスを用いてより短期間、簡便かつ高率にプラーク破綻を誘起する手技を開発したので報告する。

【方法】 9 週齢の Apo E 欠損マウスの左総頸動脈を結紮し、内膜肥厚を誘起した。28 日後に結紮部の直下にポリエチレンカフを留置し、その 0、2、4、7 日後にその頸動脈を採取した。頸動脈は組織学的手法を用いて plaque rupture 像やアポトーシス、プラーク線維成分 (コラーゲン) について検討した。

【結果】 結紮 28 日後では総頸動脈の内膜が顕著に肥厚し、その肥厚部には泡沫化マクロファージや T 細胞、平滑筋細胞が存在していたが、plaque rupture は観察されなかった。カフ留置 2 日後にはいくつかの、また 4 日後には半数以上の個体においてフィブリン陽性の血栓を伴う plaque rupture が観察され、プラーク破綻に伴う好中球の高度な浸潤も見られた。また、カフ留置後にアポトーシスマーカー (抗 ss-DNA) 陽性細胞が増加し、平滑筋細胞マーカー (α -平滑筋 actin) 陽性領域の減少が見られ、その両マーカーに陽性な細胞も観察された。さらに、マッソントリクローム染色およびピクロシリウスレッド染色によりプラーク破綻に伴うコラーゲンの著しい減少も観察された。加えて、線維性被膜脆弱化に関与すると考えられているいくつかのプロテアーゼ (MMP-2、-9) の存在が判明した。

【結論】 今回我々はマウスにおけるプラーク破綻モデルを開発・報告したが、本モデルの病理学的知見はヒトの病態と類似しており、ヒト病態モデルとなりえる可能性がある。

○「高脂肪食負荷 ApoE 遺伝子欠損変異マウスにおける粥状動脈硬化病変形成に対する MMP-2 の関与」第 37 回日本動脈硬化学会総会 第一医学系技術職員 佐々木健

【目的】 粥状動脈硬化病変の形成に Matrix metalloproteinases (MMPs) が重要な役割を果たしていることは、現在までの数々の報告から考えられている。しかしながら、個々の MMP の役割に関してはほとんど明らかにされていない。本研究では、粥状動脈硬化巣の形成に対する MMP-2 の関与を明らかにするために、Apolipoprotein E (ApoE) と MMP-2 の両遺伝子欠損変異マウスを作成し、それらを比較検討した。

【方法】 5 週齢の ApoE 遺伝子欠損マウスおよび ApoE-MMP-2 両遺伝子マウスに対して高脂肪食を 8 週間にわたって負荷し、粥状動脈硬化病変の形成を誘起した。その後、それぞれの大動脈起始部および大動脈弓部を採取し、それらの内膜肥厚やプラークの形成、細胞成分、存在分子を組織学的手法、Real time RT-PCR、ならびに Gelatin Zymogram により解析、比較した。

【結果】 HE 染色、マッソントリクローム染色により ApoE 欠損および ApoE-MMP-2 両欠損マウスの大動脈起始部の内膜肥厚面積を比較したところ、血中総コレステロール値は同レベルであるにも関わらず ApoE-MMP-2 両欠損マウスにおいて 40% 程度の減少を認めた。また、内膜肥厚部における平滑筋細胞に対するマーカー抗体で染色された領域は、ApoE-MMP-2 両欠損マウスは ApoE 欠損マウスに比して約 30% の染色面積の減少が見られた。その一方で、マクロファージに対する抗体および脂肪染色による陽性面積は、両欠損マウスで有意な差は見られなかった。また両マウス間で MMP-9 の mRNA およびタンパク質の発現には有為な差は見られなかった。

【結論】 以上の結果より、粥状動脈硬化病変の形成に関与している MMPs の一つとして MMP-2 が重要な役割を果たしていることを明らかとなった。MMP-2 はマクロファージの集簇には大きな関与はなく、主に平滑筋細胞の内膜への浸潤・遊走に関与している可能性が考えられた。

【目的】 血管新生における Matrix Metalloproteinases (MMPs) の役割が注目されているが、MMP の個々の役割に関しては依然として不明である。本研究では、MMP-2 遺伝子欠損変異マウスを用い、血管新生への MMP-2 の役割とその機序を検討した。

【方法】 6 週齢ならびに 18 月齢の MMP-2 欠損変異マウス (MMP-2 KO マウス) および野生型マウス (WT マウス) に片側 (左) 下肢虚血モデルを作成し、レザードプラー、血管造影、フローサイトメトリーおよび免疫組織化学的手法を用い、下肢血流、側副血行路形成、キャピラリー形成および末梢と骨髄での骨髄由来内皮前駆細胞 (EPC) 数の比較検討を行った。また、MMP-2 および MMP-9 の mRNA の発現ならびに各タンパク質の活性、さらに三次元的マウス大動脈培養による微細血管形成についても、あわせて比較検討を行った。

【成績】 WT マウス虚血下肢は、健側右下肢と比較して約 3 週間ではほぼ 100%回復したのに対し、MMP-2 KO マウスの虚血下肢の回復速度は遅延し、5 週間後においても約 70%程度の回復にとどまった。術後 5 週後では、MMP-2 KO マウスにおける毛細血管密度と側副血行路形成についても有意差な低下を示し、術後 10 日目における MMP-2 KO マウス末梢血での EPC が WT マウスに比較し著明に低下していた。3 次元培養下での大動脈からの微細血管形成も、MMP-2 KO マウスにおいて著明な低下が認められた。MMP-2 の mRNA と活性は、WT マウスで術後 4 日目から上昇し、14 日目にピークに達した。MMP-9 の mRNA と活性は両マウスで 4 日目にピークを認めた。一方、18 月齢の WT マウスでは若齢マウスと比較し、血流の回復は著しく遅延し、5 週間後に健側下肢と比較し 70%程度の回復にとどまった。また MMP-2 KO マウスでは、5 週間後においてもその回復を殆ど認めず、左下肢の壊死、脱落を認めた。

【結論】 以上の結果から、MMP-2 は下肢虚血の新生血管形成に対する関与が明らかとなり、またその機序についても EPC の関与を介する機構が考えられた。

○「試料作製の工夫でチャージアップ軽減 (生物編)」日本顕微鏡学会 第 61 回学術講演会

第二医学系技術専門職員 村中祥悟

生物試料の走査電子顕微鏡 (SEM) 観察時におけるチャージアップ対策は、SEM と同じ歴史をたどる重要な難問である。チャージアップ防止法の主流は金属コーティングであるが、SEM の性能の向上と共に、その粒子径が問題となっている。コーティング金属は金から白金、タングステンなど、より緻密な膜が使用されるようになってきた。同時に、金属コーティングを用いない方法として、導電染色、イオンチャージ法なども試みられてきた。近年の SEM の用途は、汎用性のある装置として一般化すると共に、分子生物学に対応する高分解能観察が要求されている。ここでは、最近生物試料に用いているオスミウムコーティング法およびカーボン試料台などのチャージアップ防止法について検討した結果を報告した。オスミウムコーティング法によるコーティング膜は、超高分解能観察に於いても粒子を認められないほど粒状性には優れている。しかし、コーティング膜による試料表面の微細構造の埋没については、他の金属コーティング膜と同様に生じている。特に膜厚コントロールが不安定なこともあり注意が必要である。チャージアップを防止し、高分解能観察に対応できる膜厚および処理条件について検討した結果を報告した。また、試料台の工夫もチャージアップ防止には欠かせない要因である。組織塊であれば導電ペースト、導電テープなどを使用するが、浮遊細胞、バクテリア、単一分子などはカーボン試料台が使用されている。しかしカーボン表面の研磨と洗浄は容易ではない。これに代わるものとして、カーボン蒸着した膜張りグリッドに試料を載せることを試み、平面性に優れ、バックグラウンドからの 2 次電子も少なく単分子の観察などには優れていることも報告した。

○「Application of focused ion beam (FIB) apparatus for micro processing of the biological specimens on the scanning electron microscopy (SEM)」5th International Symposium on Electron Microscopy in Medicine and Biology

第二医学系技術専門職員 村中祥悟

原著等紹介 (32 頁) 参照

原著等紹介 (32 頁) 参照

○「分子を走査電子顕微鏡 (SEM) で観察するための工夫」医学生物学電子顕微鏡技術学会第 21 回学術講演会

第二医学系技術専門職員 村中祥悟

工夫すべき点は、試料ステージの平面性と導電性、試料の付着法、試料の導電処理、試料由来あるいは残留ガスによる試料汚染など多数ある。SEM による分子の観察に、免疫グロブリン、アルブミン、組織には小腸微絨毛などを用いて高分解能観察のための試料作製法および観察法について検討した。また試料の導電処理に用いるオスミウム CVD 膜の試料表面への付着状況と導電処理の超微形態像への影響を精査した。方法は、5 nm、15 nm の金粒子を結合した免疫グロブリン、アルブミン等の蛋白を、カーボンコートガラス板、鏡面研磨カーボン板、カーボンコート支持膜などに付着させ、1%オスミウムと 1%タンニン酸による OTO 処理、アルコール脱水および 1-ブチルアルコール凍結乾燥によって試料を作製した。また、分子の観察に先立ち、血球や小腸絨毛を用いて導電処理法について検討した。その結果、分子の観察を目的とする SEM 観察においては、試料台の平面性と導電性、試料接着法、導電処理などの試料作製条件は、それぞれが相互に影響を与える。従って観察中のガスの発生などの影響を考慮すると、カーボンコート支持膜、カーボンコートガラス板、カーボン研磨ステージに、接着剤を使用しないで試料を付着させ、導電染色 1 回、オスミウム CVD コート 3 秒以下で処理をすると IgG クラスの分子を観察できることが証明された。また、SEM の特性上、電子線の試料への照射電圧は、観察像の解像度、情報の深さ、コンタミネーションなどに大きな影響を与える。分子の観察では低照射電圧による観察が表面形態を忠実に描画できる点で効果的であるが、残留ガスあるいは試料発生ガスによるコンタミネーションの影響をきわめて強く受けることが分かった。SEM による分子の観察は、今後コンタミネーションの低減策を検討しなければならない。

○「生の試料を走査電顕 (SEM) 観察できるカプセル (Quantomix) の試用」医学生物学電子顕微鏡技術学会第 21 回学術講演会

第二医学系技術専門職員 太田 勲
第二医学系技術専門職員 村中祥悟

通常 SEM 観察の生物試料は、固定・脱水・乾燥・導電処理を必要とするが、液体中で生のまま SEM 観察できるカプセルが市販された。カプセルは外径 12mm の 2 個のホルダを組み合わせ、この中に 3.6mm 径の液体と試料と共に封じ込める空間を作っている。この空間の一面は厚さ 100 μ m 薄膜で外部と仕切れられ、この薄膜を透して電子顕微鏡で観察する仕組みである。本カプセルを用いて、培養細胞、細菌、血液細胞、および実質臓器の液中試料の観察を試みた。観察は反射電子像で数十倍から 50,000 倍程度の拡大が可能で、像質は未固定からオスミウム固定、ウラン染色の順に良い像が得られた。膜面に貼り付いている試料である培養細胞と血液細胞では細胞小器官まで詳細に、また細菌では菌体が膜に付着する様子が乾燥試料とは異なる形態が観察できた。一方、液中に浮遊するマイクロスライサーによる切り出し薄片臓器、プランクトン、血液、細菌などは、ポリアクリルアミドのシートを密着して被せ、余分な溶液をできるだけ吸い取る方法によって観察に成功した。ポリアクリルアミドのシートは、硝子板上に薄く広げて硬化させ、3.5mm ϕ で切り出して作成した。この方法では、浮遊細胞やスライスされた軟組織は、膜面に圧着されて広い領域を観察することができた。さらに、これらの組織等には細胞組織化学法によってメテナミン銀、アルカリフォスファターゼ染色しその反応部位を観察することも容易であった。原動物への応用では、ウチワヒゲムシの葉緑体などの内部構造を数千倍で観察でき、新たな所見を得ることができた。本法は、乾燥することなく溶液中の試料を SEM 観察できる画期的な方法と評価できる。ただし、カプセルはかなり高価で、しかも使い捨てである点が難点である。操作上注意すべき点は、薄膜が機械的に極めて脆弱であるために、試料充填中は膜に触れないように細心の注意が必要なことである。電子顕微鏡試料室中で膜の破壊による液体の漏出については、液量が極めて微量であるため、電子顕微鏡への悪影響はない。

○「インフルエンザウイルス (H5N1) の CT による 3D 像再構築」医学生物学電子顕微鏡技術学会第 21 回学術講演会

第二医学系技術専門職員

門畑一久

第二医学系技術専門職員

村中祥悟

ウイルスが細胞から発芽 (budding) する像は多数撮影されているが、切片の厚さが影響し、細胞とウイルスの関係を詳細に把握するのは困難である。我々は昨年ハノイで人に感染したインフルエンザ A 型ウイルス (H5N1) を、サルの胎児腎細胞・Vero 細胞 (アフリカミドリザル腎細胞由来) に埋め込んで感染させた試料を用いて超薄切片を作製した。切片の厚さは、100nm および 150nm とし、ウイルス全体が切片内に収まるようにした。加速電圧 120kV と 200kV にて -60° から $+60^{\circ}$ までを 150,000 倍にて 1° 毎に撮影した。121 枚の TEM 像から CT ソフトを用いて 3D 像を再構築した。その結果、Vero 細胞から発芽するウイルスの立体的映像を世界に先駆けて示すことができた。

○「ベトナムにおける電子顕微鏡事情」医学生物学電子顕微鏡技術学会第 21 回学術講演会

第二医学系技術専門職員

村中祥悟

われわれは、ITEM (電子顕微鏡技術国際交流会) という団体を組織し、1994 年から約 12 年間にわたり、アジア諸国において電子顕微鏡技術交流のボランティア活動を行ってきた。ベトナムにおいては、ベトナム電子顕微鏡学会の再建に協力し、毎年技術交流会やシンポジウムを開催してきた。これまでのベトナムにおける ITEM の活動の足跡を紹介するとともに、SARS、鳥インフルエンザなどの感染症対策や農業の分野で急速にその需要が高まってきているベトナムにおける電子顕微鏡事情について報告する。

学術集会・ワークショップの開催は、1995 年 5 月、第 1 回越日電子顕微鏡技術交流会とワークショップをハノイ市で開催したのを皮切りに、1997 年第 2 回、1998 年第 3 回、1999 年第 4 回とハノイ市で回を重ね、2000 年にはホーチミン市にて第 5 回を開催するに至った。これらの学術講演会の開催は、電子顕微鏡の実力をよく知らない現地厚生省の高官方に本当によく理解されるプロパガンダとして功を奏し、ベトナム全土で古い電子顕微鏡がたった 2 台しかなかったものが、国際援助で電子顕微鏡が次々と新規導入されるに至った。また、2000 年と 2002 年にはメコンデルタの中心都市カンター市で広範囲にワークショップを開催した。2004 年には第 4 回 ASEAN 電子顕微鏡学会がハノイ市で開催されるに至った。

国際交流で最も重要な技術支援は、ベトナム全土の個々の研究室、研究者を対象に技術指導、共同研究、機器修理調整などで活動してきた。年間 2~3 回の割で現地に赴き、それぞれの専門分野で交流をしてきた。一度交流を始めた研究所や研究室との交流は、現在まで継続しているのが特徴である。主な技術交流先は、カンター市ではカンター大学農学部、カンター大学機器センター、ハノイ市では、疫学衛生研究所 (旧パスツール研究所)、陸軍 69 研究所、ミリタリー研究所、ポリオワクチン研究所、ハノイ農業大学、ハノイ医科大学、ホーチミン市ではパスツール研究所、農業大学等がある。また、日本国内で調達した理化学機器・専門書などの不用品の収集と現地へ輸送する支援をしてきた。特に光学顕微鏡と専門書は我々のできることとしては非常に効果のある活動である。さらに研修支援としてベトナムの技術者を招聘して日本国内で電子顕微鏡の研修ができるように支援してきた。既に招聘した 3 名の研究者・技術者は現在ベトナムで核となって活躍している。また、日本始め諸外国の電顕関連学会、シンポジウムに参加できるように支援している。

今後、ITEM ではベトナムに技術支援センター (ITEM Vietnam Technical Center) を開設すべく準備を進めている。電子顕微鏡技術の情報の集積、派遣技術者の活動拠点として位置づけている。

○「FIB による医生物試料の SEM 内微細解剖」第 6 回日立ハイテクセミナー

第二医学系技術専門職員

村中祥悟

FIB (収束イオンビーム) による SEM 試料の加工を、医生物試料に応用すると SEM 内超微細解剖ができる。これは SEM が表面形態の観察に加えて、観察しながら内部構造も解明できる画期的な方法である。特に、S-3000FB のようなデュアルビーム照射装置では解剖と SEM 観察が同一チャンパー内で交互にできるので SEM の形態学的解析が飛躍的に向上する。FIB を医学、生物、微生物等に応用した成果を紹介した。

平成 17 年度科学研究費等助成金研究一覧

外山美奈：「自然環境から先端光医療までを総合的に理解させるチュートリアル実習形式の完成」, 文部科学省科学研究費課題番号 17916007.

佐々木健：「Apo E ノックアウトマウスにおけるプラーク破裂モデルの確立とそのメカニズム解明」, 文部科学省科学研究費課題番号 17700377.

平成 17 年度科学研究費等助成金研究紹介

○「自然環境から先端光医療までを総合的に理解させるチュートリアル実習形式の完成」文部科学省科学研究費 奨励研究. 第二医学系技術専門職員 外山美奈

学生の生物材料を扱う能力の低下を改善するために「魚類を用いた環境要因と視覚情報処理形式の関連」をテーマとし、生物に数多く触れさせる機会を与え、生理学、生化学、形態学などの各論を学ぶという新しい実習形式の開発を進めてきた。平成 16 年度に実際に医学科 6 人を対象に、最近授業に導入されているチュートリアル形式を実習に導入し、学生が自発的に実験を計画し発表する形式を試みたところ、自然環境と生物の関わりについて学ばせることができ、また視覚情報の初期段階を理解させることができた。また、チュートリアル形式を導入したことにより、学生のプレゼンテーション能力があがり、学習意欲もあがった。この形式でかなりの効果が得られたことから、是非必修授業の 100 人の学生を対象に取り入れたいと考え、その実現を目指すことを目的とした。

医学科 1 年の必修授業の 97 人の学生を対象に、実習テーマを「魚類を用いた環境要因と視覚情報処理形式の関連」とし、チュートリアル形式の学生が自発的に実験し発表する方式の開発を試みた。実際には 8~9 人のグループを作り、グループごとに複数のテーマをローテーションでおこなうことを考えた。

この結果、少人数の時とはまた異なる多くの問題が生じることに気づいた。例えば、生物を見ても自ら興味を持っていない学生がいることや、実験計画を立てられない学生がいることなどである。また、100 人という大人数であるので、実習をおこない、その結果を考察するための予備知識を与える予備学習の際に、全員に理解させるのはかなり困難であることを感じた。さらに予備実験終了後にグループごとに実験計画を立てさせて自発的な実験を行う際には、さまざまな実験の提案が生じるために、その提案を指導するチューター側の十分な知識が不可欠であることがわかった。今後は学生用にはビデオ教材、チューター用にはホームページを利用した手引書となるものを開発し、この実習を完成度の高いものにしたい。

○「Apo E ノックアウトマウスにおけるプラーク破裂モデルの確立とそのメカニズム解明」文部科学省科学研究費 若手研究 B. 第一医学系技術職員 佐々木健

粥状動脈硬化巣のプラーク破綻は、心筋梗塞などの極めて重篤な疾患の引き金となるが、このプラーク破綻のメカニズムは不明な部分が多い。その一因として、プラーク破綻に関する研究を行なう上で適当な病態モデル動物が見つかっていないことが挙げられる。最近、申請者は偶然にも Apolipoprotein E 遺伝子欠損マウス (ApoE KO マウス) の粥状動脈硬化巣プラークが破綻する非常に簡便な手技 (頸動脈分岐部の結紮による内膜肥厚誘起後、その直下にカフ留置) を発見した。よって、本研究ではこの手技による ApoE KO マウスにおけるプラーク破綻がヒトの病態を表すモデルとなり得るかどうかを検討し、そのメカニズムにも迫ることを目的とした。

現在までの実験により、この病態モデルのプラーク破綻現象は非常に短期間 (4 日以内) かつ高率で起こることが分かった。さらに、プラーク内にはマクロファージや T 細胞の高度な浸潤が見られ、破綻に際してプラークの線維性被膜が脆弱化すること、平滑筋細胞やマクロファージが急速にアポトーシスを起こすこと、

血管内腔内にフィブリン性の血栓を形成すること、好中球の急激な浸潤が見られ炎症反応の関与が示唆されること、線維性被膜脆弱化に関わるとされるプロテアーゼ(MMP-2、-9)が存在することなど、ヒトの病態と類似の現象が確認された。以上のことから、本手技によるプラーク破綻はヒト病態の有効なモデルとなりえることが考えられた。なお、この破綻メカニズムについては、上記のようにMMPs 酵素群や好中球をはじめとする炎症性細胞の関与が考えられており、引き続き解析を進めているところである。

平成 17 年度学会賞等受賞一覧および紹介

太田 勲：医学生物学電子顕微鏡技術学会、奨励賞、2005. 5. 21

○ 電子顕微鏡試料作製における工夫 ～光顕から電顕への対応～

第二医学系技術専門職員

太田 勲

日進月歩の科学技術に対応していくため、電子顕微鏡（電顕）領域においても新しい技術を開発し導入していくことは必然であり、医学・生物学の発展に電顕が不可欠なツールであることは言うまでもありません。我々、電顕技術者は従来の基本的な技術はより高い精度を確立し、日々新しい技術の開発に努めていかなくてはなりません。私は1984年より電顕業務を始めてから様々な試料作製を行ってきています。私が所属している実験実習機器センター超微形態共同実験室では、多くの講座より依頼を受け、通常のルーチン化された試料作製の他、昆虫試料から臨床病理試料など多岐にわたる困難な試料作製にも対応できるように努めています。生物試料の形態観察では、肉眼的な観察から実体顕微鏡、光学顕微鏡（光顕）、電顕などを用いて、多彩な形態情報から組織の全体像を把握しています。光顕と電顕で同一部位を対比観察できれば形態学的に多くの知見が得られます。しかし、顕微鏡の種類によってそれぞれ異なった試料作製法を必要とし、同一組織の同一部位を観察するには特殊な方法を必要とします。光顕像からさらに分解能のよい電顕像への対応方法は多くの研究者によって報告がなされていますが、我々も本学会にて、樹脂包埋されたブロックからの観察目的部位の検索効率の向上や応用法など光顕から電顕への観察法を報告しています¹⁻⁵⁾。近年では病理検体からの戻し電顕法としてパラフィン包埋ブロックからの免疫組織化学法によるクラミジア抗体陽性反応細胞の電顕観察を行い、クラミジア TEM 像の検出法を検討しています。

参考文献：

- 1) 太田 勲、熊切葉子、村中祥悟、鈴木則夫(1992). 連続準超薄切片および巨大切片の再包埋法による目的部位の検索効率向上について. 医学生物学電子顕微鏡技術研究会会誌, 6(1): 61-63.
- 2) 太田 勲、村中祥悟(1993). 巨大切片からの再包埋法による目的部位の検索. 医学生物学電子顕微鏡技術研究会会誌, 7(1): 5-6.
- 3) 太田 勲、村中祥悟(1993). 検索効率向上のために連続的に展開した準超薄切片の再包埋法. 医学生物学電子顕微鏡技術研究会会誌, 7(1): 7-8.
- 4) 太田 勲、村中祥悟、柴田 清、鈴木則夫(1994). SEM・LM・TEMの同一部位観察法の工夫. 医学生物学電子顕微鏡技術研究会会誌, 8(1): 125-125.
- 5) 太田 勲、村中祥悟、中野泰克、早川啓史(2004). パラフィン包埋ブロックからの免疫組織化学法によるクラミジア抗体陽性細胞のTEM観察. 医学生物学電子顕微鏡技術学会誌, 18(1): 43-44.

平成 17 年度その他の業績、新技術の開発

五十嵐久喜、相村春彦：パラフィン切片保存シート（特許出願中 2006-59424）

平成 17 年度技術部会次第

第 15 回技術部会

日 時：平成 17 年 7 月 22 日（金）15：30～17：00 於：講義実習棟 2 階会議室

参加者数：技術部職員 37 名

1. 開会の辞「技術部長挨拶」
2. 技術部の組織と活動内容の確認
3. 現在検討中の新しい技術職員評価法の目的及び実施方法の紹介と、それに対する技術職員からの意見の聴取

第 16 回技術部会

日 時：平成 17 年 10 月 5 日（水）15：00～17：00 於：附属病院棟 3 階第 2 集会室

参加者数：技術部職員 22 名

1. 開会の辞「技術部長挨拶」
2. WG 提案の評価制度案への質問と意見交換

第 17 回技術部会（臨時）

日 時：平成 17 年 12 月 7 日（水）15：00～16：00 於：臨床講義棟小講義室

参加者数：技術部職員 21 名

1. 開会の辞「技術部長挨拶」
2. 職員評価について

第 18 回技術部会

日 時：平成 18 年 3 月 23 日（木）15：00～17：00 於：講義実習棟 2 階会議室

参加者数：技術部職員 21 名

議題：技術部の今後の活動・組織・運営等について、技術部職員の意見集約

1. 開会の辞「技術部長挨拶」
2. 副技術部長、技術長の意見
3. 意見交換

○平成 17 年度技術部会総括

部会委員会委員長

村中祥悟

平成 17 年度より技術部会を担当することとなり、従来の技術部会の内容を少し変更しました。大きな変更点は、技術部会は技術部職員の意見交換の場としたことです。特に、平成 17 年度からは、技術部職員に直接関わりのある制度、組織の改革が相次いでいたこともその要因の一つです。

技術部会は計 4 回開催し、第 1 回からの 3 回は、1 つ目の制度改革として、大学の中期計画に伴う「技術部職員の評価制度」について意見交換をしてきました。その結果、試行ではありますが、各自の自己評価を基に、所属長・技術部長・技術職員本人の 3 者で面談したのち、総合評価がなされるという、少なからず技術職員の意見が反映された新しい評価制度が動き出しました。とはいえ 2 年目に向けて、評価の取り扱いや、偏りのないかつ公平な評価法への問題点もまだまだありますので、今後の技術部会での意見交換が必要と思われます。第 4 回からは 2 つ目のテーマで、組織再編について意見交換をしてきました。新しい評価制度の発足によって技術部不用論も出ておりましたが、この技術部会では技術部を存続し、組織改編をすることが技術部職員の意見としてまとまりました。この技術部職員の意見は、技術部運営委員会に紹介され、技術部運営委員会でも技術部の存続と組織改編 WG の設立が決まりました。組織改編の方法、形態、運営方法についての検討は、平成 18 年度に引き継がれています。

技術部会は技術部職員の意見交換の場として、重要な役目を担っていると思います。できることなら全員参加で広範な意見の交換ができることを希望し、努力する次第です。

備考：部会委員会（委員長）村中祥悟（委員）野末佳春、柴田 清、日野岡國一、長谷川敏彦

平成 17 年度技術部年次計画と達成状況

報告： 副技術部長

小島義次

○技術部年次計画 《平成 17 年度》

技術部年次計画平成 17 年度は、下記の通りである。

「各勉強会が単独に、あるいは合同して、また必要に応じて教官の参加も求めて活動を行い、かつ、技術部員の学外研修、学内研修、あるいは教官が開催するセミナーや勉強会への積極参加を奨励して、必要な専門技術の理解を深め、その継承を円滑にする」

技術部年次計画は、国立大学法人化後の浜松医科大学の指針となる中期目標・中期計画の中に技術部の整備が盛り込まれたことから、市山前技術部長の指導のもと中期目標・中期計画を具体化するために作成し、技術部会で細かく討議され、その上で技術部運営委員会において承認されたものである。平成 16 年度から同 21 年度までの技術部活動の指針を定めている。

当年度の年次計画は、前年 16 年度の「専門技術領域別、あるいは業務別にいくつかの勉強会を立ち上げ、それぞれ課題を決めて活動を開始する。課題は固定せず、順次新しい課題に挑戦することにする。なお、所属勉強会の変更は自由とする」という活動を受けて、これをさらに発展させ、勉強会活動を中心とした専門技術の理解と向上を図ろうとするものであった。

○技術部年次計画の達成状況について

平成 17 年度の年次計画に沿って技術部で各種の勉強会を開催し、教員の参加も得て技術の研鑽に努めた。あわせて学内で教員などが開催する勉強会、研究会に参加した。また、技術部職員に学外の技術発表会、研究会の案内を行った。各員の努力により、技術部勉強会として、

「科学技術・研究を発展させる会」(第 6 回～第 10 回)

「電子顕微鏡技術勉強会」(第 8 回～第 10 回)

「薬品管理勉強会」(第 1 回～第 3 回)

「これからの技術部活動を考える会」(第 1 回～第 3 回) を開催することが出来た。

さらに、東海北陸地区合同研修(生物・生命科学コース、情報処理コース、物理・化学コース)、岡崎生理学研究所技術研究発表会、静岡大学技術発表会などに技術職員の参加があり、また各種業務関連資格の研修会、講習会に参加した。

このような活動があったことから、平成 18 年度第 1 回技術部運営委員会において技術部年次計画の達成状況が適正と評価されたものである。

平成 17 年度技術部職員動向

配属：石井 聡 (第一医学系技術職員、法医学講座) 平成 17 年 10 月 16 日付

○ご挨拶

2005 年 10 月 16 日に法医学講座に一般職・技術職員として採用されました石井 聡です。私は、1965 年浜松市に生まれました。小学生の頃に浜松医科大学が開学し、住まいが近かったこともあり医大祭に何度かお邪魔し、楽しんだことを覚えております。その後浜松を離れて中学・高校・大学・大学院と進学し、1990 年に保健学修士を取得し、浜松へ帰って参りました。浜松では、民間の衛生検査所に勤務し、主に病理標本の作製を手掛けて参りました。その間浜松医科大学の病理学教室や病院病理部に度々伺い、先生方や技官の皆様にご指導いただきました。その様な経緯もあり、浜松医科大学に正職員として勤めることになり大変嬉しく思っております。まだまだ判らないことばかりですが、色々の先生方や技術部の皆様方にご指導をいただきながら、コツコツと積み上げていきたいと思っております。今後ともよろしくおねがい申し上げます。

退職：森川嘉美 (第三医学系技術職員、外科学第二講座) 平成 18 年 3 月 31 日付

平成 17 年度技術部職員一覧

《平成 18 年 3 月 31 日現在》



平成 16・17 年度技術部運営委員会

委員長	浦 野 哲 盟	技術部技術部長〔生理学第二教授〕
委 員	小 島 義 次	技術部副技術部長、技術部第三医学系技術長
	金 田 正 昭	技術部第一医学系技術長
	村 中 祥 悟	技術部第二医学系技術長
	針 山 孝 彦	一般教育等〔生物学教授〕
	佐 藤 康 二	医学科基礎〔解剖学第一教授〕
	今 野 弘 之	医学科臨床〔外科学第二教授〕
	宮 本 愛	看護学科〔基礎看護学教授〕
	小 出 幸 夫	動物実験施設長〔微生物学教授〕
	原 田 建	総務部部長
	青 島 玲 兒	実験実習機器センター助教授

平成 17 年度技術部委員会

総務委員会	委員長	小 島 義 次 (副技術部長)
	委 員	藤 江 三千男 (第二医学系第二技術班班長)
		刑 部 光 利 (第一医学系第三技術班班長)
		伊 藤 則 行 (第二医学系前任技術専門職員)
		門 畑 一 久 (第二医学系前任技術専門職員)
部会委員会	委員長	村 中 祥 悟 (第二医学系技術長)
	委 員	野 末 佳 春 (第二医学系前任技術専門職員)
		柴 田 清 (第二医学系第三技術班班長)
		日野岡 國 一 (第三医学系前任技術専門職員)
		長谷川 敏 彦 (第三医学系第一技術班班長)
研修委員会	委員長	金 田 正 昭 (第一医学系技術長)
	委 員	永 嶋 千枝子 (第二医学系第一技術班班長)
		伊 藤 武 司 (第一医学系第一技術班班長)
		袴 田 悦 子 (第三医学系前任技術専門職員)
		五十嵐 久 喜 (第一医学系前任技術専門職員)
広報委員会	委員長	小 島 義 次 (第三医学系技術長)
	委 員	鈴 木 一 成 (第三医学系第三技術班班長)
		宮 澤 雄 一 (第三医学系前任技術専門職員)
		加 茂 隆 春 (第一医学系第二技術班班長)
		本 田 一 臣 (第三医学系第二技術班班長)

あ と が き

「技術部年報平成17年度」をお届けします。原稿をお寄せいただき、有り難うございました。技術部の平成17年度の活動を概観できる内容に仕上がりました。

平成17年度は、大学職員の個人評価の方法が整備され、その第一回が試行として行われた年度でもありました。技術職員についても、自己目標の設定とその達成度の自己評価とに基づく面談による点検という形がとられました。今後は、この評価に基づいて処遇等が決められていく方向です。

技術部の発足は技術職員の処遇改善が目的のひとつでしたが、評価制度が整備されたことによって、処遇ということは評価にゆだねられることになりました。技術部は、専門技術の相互研鑽と継承を通して教育、研究及び診療支援体制の充実を促進することに今まで以上に目的を絞っていかねばなりません。そのために柔軟性をもって対応できる技術部組織でなければならない、そのことがこれまで以上にはっきりすることになりました。技術が大学に十分に利用されてこそ技術職員の技術が評価されて、その評価が処遇につながっていくように、技術を利用しやすい簡素で効率的な技術部組織が望まれます。

現在、技術部組織再編検討会において技術部組織再編の具体案を作成中です。技術部のあり方については技術職員の中にもいろいろな考え方がありますので、大いに議論を重ねることにしましょう。これまで発行してきた年報を繙いて来し方を振り返ることも、技術部の行く末を展望するのには欠かせません。そのように利用されるならば、年報作成の労力も報われます。

平成18年（2006年）夏

副技術部長 小 島 義 次

浜松医科大学技術部年報 Vol.6 平成17年度

編 集 技術部広報委員会（平成18年度）

委員長 小島義次

委 員 宮澤雄一、鈴木一成、柴田 清、五十嵐久喜

発 行 平成18年9月

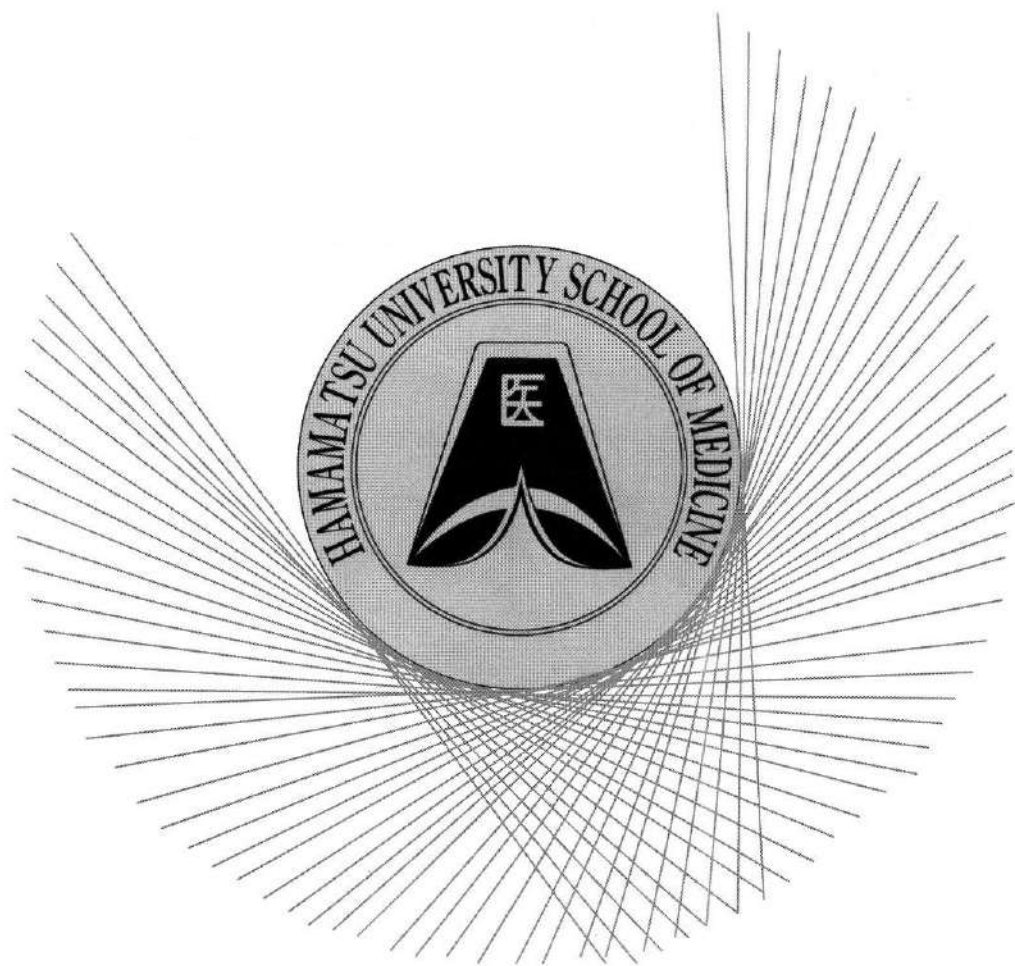
浜松医科大学技術部 <http://www.gijutsubu.hama-med.ac.jp/>

〒431-3192 浜松市半田山1-20-1

※表紙

技術部年報 Vol. 6

平成 17 年度



Technical Staff Department

浜松医科大学技術部