

■巻頭言

技術職員が意欲的に仕事に取り組み、技術の向上を図り、教育・研究・診療を効果的に支える技術部に向けて

副学長・技術部長 市山 新

7月初旬に国立大学法案が国会を通過し、本学も来年4月に国立大学法人浜松医科大学として出発することになった。当初は、行政改革の観点から国立大学の独立行政法人化、更には民営化まで取りざたされ、日本の大学は一体どうなるのであらうと思っていた。しかし、国立大学法人法という固有の法律ができて、大学の自主性、自律性が尊重される制度に落ち着いたことは大変良かったと思っている。法人化後の本学の姿についてはまだ全貌が掴めている訳ではないが、これまでとは段違いの競争的環境の下で生き延び、発展して行かねばならないことは確実である。これまでは東大、京大を頂点とする国立大学序列の壁に何度も悔しい思いをしたが、国立大学法人化を契機として、怠けていると限り無く先細りになるが、逆に大きく発展するチャンスもあるという時代が来ようとしていると思いたい。折しも本学は、新聞で大きく報道されたように、医学系分野の21世紀COEの一つに採択された。競争的環境への船出にあたって、COEに採択されるとされないで天と地ほどの違いがある。本学では、これをはじめとして今後ますます活発な研究が行なわれ、それに伴い技術部も一段と忙しくなると期待したい。

国立大学法人化に向けて来年4月までに準備しておかねばならないことが山ほどある。その一つは中期目標・計画の策定である。各大学が予め策定し、文科省の承認を得て公表する平成16年度から6年間の大学の諸活動の目標と個々の目標を達成するための措置が中期目標・計画である。6年後に各大学がこの中期目標・計画に基づいて評価を受け、評価結果がその後の予算配分に反映されるので、適切で漏れのない中期目標・計画の策定は本学の将来のために極めて大切である。本学の中期目標・計画の草案では、技術部に関しては、「研究実施体制等の整備に関する目標」に対応する「研究環境の整備及び実施体制に関する具体的方策」の中に、「技術職員が意欲的に仕事に取り組み、教育・研究・診療を効果的に支えるために、技術部の活動内容を整備し、技術の向上を図る」という一文が入っている。今後の技術部の活動内容をどのように整備し、技術の向上を図るかを今か

ら具体的に考えておくことが大切である。副技術部長、技術長と話し合い、とりあえず次の素案を作成した。

◎ 現在の配属先に基づいた組織構成とは別に、形態技術グループ、生化・生理技術グループ、診療支援技術グループ等技術内容の専門性別グループを立ち上げ、原則として全員がいずれかのグループに所属する形態を整える。

◎ 各専門技術別グループがそれぞれ単独に、あるいは合同して研修会・勉強会を立ち上げ、また技術部職員の学外研修、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的な参加を奨励して、専門性の高い技術の習得と継承を円滑にする。

◎ 本学技術部が持つべき技術についての協議の場としての技術協議会を設ける。技術協議会には教官と技術部職員が参加し、技術相談窓口としての役割を兼ねる。

◎ 現有技術で対応できない要請があり、あるいは革新的な技術が現れ、技術協議会および技術部長が必要と認めた場合に、当該技術の導入のため担当技術部職員が学内の専門教官の下で一定期間研修できる制度を整える。

◎ 提供できる技術情報の分かり易い提示を行ない、留学生のために英語、中国語の解説書を作成する。また、技術情報の収集と発信、Webサーバーの管理と情報の整理、意見交換等の場としての技術部準備室の設置を検討する。

◎ 労働安全衛生法の下での本学の施設、設備の適正な整備、維持保全に積極的に関与する。

◎ 技術部職員の意欲亢進につながる公平で前向きな評価のため、明確な基準に基づく多面的な評価システムの導入を模索する。

技術部および技術部職員が高く評価され、本学に無くてはならぬ存在という全学的な認識を得るためのキーワードは、「実用的な技術と専門知識で勝負」と「本学のために役に立つこと」という思いを下敷きとした素案であるが、技術部の皆様はどうお考えだろうか。今後より広い層から意見をいただいて、添削、修正し、技術部職員がこの線で行こうと思う今後6年間の技術部の計画としたいものである。

現在、国立大学における安全衛生管理は人事院規則に基づき実施されているが、法人化後は、労働安全衛生法に基づく安全衛生管理が必要になる。そのための安全衛生管理体制の構築は、国立大学法人化に伴う最も重要な作業の一つであり、上の技術部の中期計画（案）に入れているように、技術部職員が個々の局面で重要な役割を担うことになるのではないかと考えている。

以上のように、技術部も約8ヶ月後に迫った国立大学法人化と無縁であり得ない。いくつかの変革が必要になると思われるが、細かいことに過度にこだわることなく、皆で大局的に「技術職員が意欲的に仕事に取り組み、技術の向上を図り、教育・研究・診療を効果的に支える技術部」を目指して一緒に努力しようではありませんか。

目 次

巻頭言	市山 新	1
研修報告・技術報告		
学外研修・技術報告		
東京大学総合技術研究会	村中祥悟	4
国立学校等技術専門官研修報告	鈴木則夫	6
東海・北陸地区国立学校等教室系技術職員合同研修 「生物コース」当番校を終えて	鈴木則夫	9
東海・北陸地区国立学校等教室系技術職員合同研修報告 「情報処理コース」	熊切葉子	10
「生物コース」	長谷川敏彦	12
「生物コース」	藤江三千男	17
「化学コース」	森川嘉美	19
東海・北陸地区国立学校等技術専門職員研修報告 「機械コース」	本田一臣	22
「電気・電子コース」	由良正幸	24
「服務：あなたはどうか判断しますか」	熊切葉子	27
学内研修		
第6回・第7回・第8回 技術部研修会 開催報告	研修委員会	28
ホームページ作成トレーニング(全10回コース)	研修委員会, 広報委員会	29
技術部職員の技術紹介		
フォトセンターの技術紹介	日野岡國一	31
ホルマリン固定パラフィン切片を用いたFISH法および CISH法の考案	五十嵐久喜	32
活動報告		
平成14年度 年間行事一覧		34
技術部会活動報告 第6回・第7回・第8回技術部会	部会委員会	35
業績リスト(原著, 総説・報告, 口演発表・講演)		37
その他の業績, 新技術の開発, 学会等の役職名		38
技術部職員一覧		39
河南中医学院視察報告	村中祥悟	40

東京大学総合技術研究会

技術部 村中祥悟 (実験実習機器センター)

1. 全国技術研究会の経緯

全国規模の技術研究会は 1976 年に岡崎国立共同研究機構分子科学研究所で始まり、その後名古屋大学プラズマ研究所(現核融合科学研究所)と高エネルギー物理学研究所の 3 研究所の持ち回りで開催されてきました。この研究会の趣旨が大学の技官にとっても自己研鑽・研修の意味を持っていたことにより、研究所のみならず全国国立大学の技官にも浸透し、今や全国国立大学・共同利用機関の技術者の研鑽、研修の場として定着してきました。そして 1996 年には工作技術を名古屋大学理学部、低温技術は北海道大学低温研究所、計測制御、大型装置、開発実験、計算機技術の四つの分科会を国立天文台と電気通信大学が共同で、また機器・分析技術研究会が分子科学研究所で開催され、翌年から大阪大学産業科学研究所、静岡大学浜松キャンパス、名古屋工業大学、東北大学金属材料研究所、福井大学技術部、大阪大学工学部と受け継がれてきました。一方、医生物系技術研究会は 1979 年より岡崎研究機構の基礎生物研究所、生理学研究所の技術課が主催して毎年開催し、本年で 25 回を数えています。

このように全国の技術研究会は分野別に開催されてきましたが、2001 年には東北大学が理工学系の 7 つの分科会を擁する研究会を開催し、全国より 500 名を越える技術系職員が参加しました。そして本年 2003 年 3 月 6～7 日に東京大学本郷キャンパスにおいて、初めて医生物分野を含む総合技術研究会が開催されました。なお本会は全国大学・共同利用機関等技術研究会および機器・分析技術研究会も包括した形で開催されていました。

2. 東京大学総合技術研究会の報告

本年は初めて国立大学・研究機関等の技術職員の研究会に医生物分野の分科会が加わり我々も参加する機会を得ることができました。表 1 に示す 10 の分野を擁するこの総合技術研究会には全国から 900 名を越える技術職員が参加しました。折しも国立大学の独立法人化を 1 年後に控えている事情があるかも知れませんが、約 6,000 名の国立大学・研究所等の技術職員の 15 %が参加する結果になりました。参加者の分野別人数は表 2 に、機関別人数の資料は表 3 に、また、各大学、研究所等からの参加者数を表 4 に示しました。

技術開発、改良等の演題も数多く集まり、10 の分野に口演発表 172 題、ポスター発表 77 題がありました。電話帳のような厚みの抄録集から関連のある分野の演題名を表 5 に抜粋しました。抄録集の全内容が Web に公開されておりますので <http://www.ut-tech.iis.u-tokyo.ac.jp/> にアクセスしてください。この他、特別講演はじめ口演演題においても、「技術者の技術とは」の問いかけが数多くあり、特に独法化後の技術者の技術の価値が問われることなどに言及されていました。

3. 今後の技術研究会

この東京大学総合技術研究会の今後については、分野によって事情が異なるようです。今回は東京大学の主催者の意向で 10 分野合同の開催が実現しましたが、今後この形態を持続するのは容易ではないようです。理工学系分野の次回は大阪大学が、機器・分析技術研究会は三重大学が引き継ぐことになっていますが、医生物系の分野の後は未だ決まっておりません。岡崎研究機構の基礎生物研究所と生理学研究所の技術課主催の研究会は継続されています。

表 1 東京大学総合技術研究会の技術分野一覧

第 1 技術分野	工作技術	第 6 技術分野	生物科学技術
第 2 技術分野	装置技術	第 7 技術分野	機器・分析技術
第 3 技術分野	回路・計測・制御技術	第 8 技術分野	地球物理観測技術
第 4 技術分野	極低温技術	第 9 技術分野	文化財保存技術
第 5 技術分野	情報・ネットワーク技術	第 10 技術分野	教育実験・演習・実習指導技術

表 2 分野別参加者数 (人)

大学	54 校	718
研究所	10 施設	118
高専	22 校	52
民間	8 社	10
高校	2 校	2

表 3 機関別参加者数 (人)

工学系	522
理学系	209
医生物系	144
農学系	14
文化系	10
事務系	1

表4 参加施設一覧と参加者数（人）

旭川医科大学	2	長岡技術科学大学	2	九州工業大学	2
室蘭工業大学	1	北陸先端大学院大学	3	九州大学	5
北海道大学	11	福井大学	3	佐賀大学	7
北見工業大学	1	信州大学	6	熊本大学	3
弘前大学	4	岐阜大学	4	大分大学	4
岩手大学	12	静岡大学	4	宮崎大学	7
東北大学	51	浜松医科大学	4	鹿児島大学	2
秋田大学	1	豊橋技術科学大学	10	琉球大学	8
山形大学	3	名古屋工業大学	4	高エネ研究機構	29
筑波技術短期大学	5	名古屋大学	2	日本原子力研究所	21
筑波大学	16	三重大学	14	都立産業技術研究所	1
宇都宮大学	3	京都大学	43	宇宙科学研究所	1
群馬大学	6	大阪市立大学	12	国立天文台	18
千葉大学	4	大阪大学	34	通信総合研究所	1
東京大学	309	奈良先端大学院大学	9	核融合科学研究所	19
電気通信大学	7	和歌山大学	45	生理学研究所	6
東京工業大学	9	鳥取大学	1	分子科学研究所	19
東京水産大学	1	岡山大学	1	基礎生物学研究所	3
北里大学	1	広島大学	3	高専+高校の合計	54
農工大学	1	山口大学	1	民間	10
横浜国立大学	1	徳島大学	4		
新潟大学	2	愛媛大学	9		

表5 演題の抜粋

第5技術分野（情報・ネットワーク技術）	
名大工学研究科	施設の予約システムの構築
名大工学研究科	会議資料参照システムの開発
名大環研	会議資料参照システム用 DB メンテナンスシステムの作成
静岡大教育技術部	教育学部1年生のPCに関するWeb上アンケート調査の試み
東大情報基盤センター	ホスティング技術による学内組織向け電子メールサービス
静岡大情報学部	静岡大で導入した電子的情報提示・電子文書保管システムの運用管理
核融合研技術部	テレビ会議システムの構築
三重大工技術部	Web技術を用いた技術部業務運用・管理システムの紹介
旭川医大遠隔医療	旭川医大における遠隔医療の通信方法の検討
第6技術分野（生物科学技術）	
鳥取大医学部	アポトーシスにおけるミトコンドリア膜電位変化測定条件の比較検討
宇都宮大農学部	牛乳脂肪球の高圧における集合体の形成
東京工大大学院	脱水促進剤として的高吸水性樹脂による固液分離
東大理学系生物	ハゲイトウの赤色葉形成に関する研究
鈴鹿工専技術室	ニオイスメレの組織培養系の確立
東大生命科学研	年輪解析によるウダイカンパ天然林成立の推定
東大分子細胞研	有用微生物の保存・分譲と黒こうじ菌類の系統
東大大学院	バイオテクノロジーの発展と特許制度
東大医科研	医学生物学系実験室における実験環境維持システムの紹介
東大医科学研	放射線管理施設におけるP-32廃液の処理
東大医科学研	トレーサー実験での被爆防護装置の開発
東大理学部生物	線虫の配偶子形成に必要な遺伝子の欠失変異体の単離
東大生産技術研	HPLCによる酸素発生型光合成生物の微量色素計測
東大理学部物理	変異蛋白質の安定性とフォールディング反応
旭川医大眼科学	共焦点走査型レーザー装置による眼底撮影の臨床的有用性
鳥取大医学部	走査電顕生物試料加熱観察法
浜松医大機器センター	CT法によるTEM像の3次元再構築法の生物試料への応用
筑波大医学系	Brain Mapping Analyzerの開発と応用
東大医学系研	マウスES細胞からの血管新生における形態観察
筑波大医学系遺伝	定量的免疫組織化学分析法による脳機能の解析
北海道大水産科学	魚卵アレルゲンのウエスタンブロット法による検出

浜松医大機器センター	FIBを用いた生物試料内部構造のSEM観察法
東大大学院生命科	造礁サンゴのストレス応答タンパク遺伝子に関する研究
第10技術分野（教育実験・演習・実習指導技術）	
富山工専技術教育	学生に思考させる工学系学生実験教育プログラムの試み
名工大電気情報	等電位分布測定に関する検討
徳山工専支援センター	徳山高専情報電子工学科における工学実験の改善例
佐世保工専技術班	佐世保高専電気工学科1年次における実習の現状
岐阜大工技術部	中学校総合学習「川の歴史」ワークショップ
熊本大教技術教育	産学官連携による環境・栽培学習の取り組み
阪大理学部	化学学生実験室における安全管理
阪大理学部	実験説明用ビデオ教材の作成
群馬大工学部	群馬大工学部における基礎物理実験の概要
東京工大理工学	科目『エネルギーと流れ』における技術職員の関わり方
大阪市大技術支援	学生実験におけるイオンクロマトの活用について
宇都宮大機器分析	高校生を対象とした一日体験化学教室を通して
京都大人間学部	京都大学総合人間学部に残されていた物理学実験機器の調査
名大工技術部	ネットワーク環境を用いたCAD/CAMマシニングセンター実習
米子工専技術支援	山陰建築マップのインターネットによる活用
群馬大工学部	論理回路制作実験における誤配線や故障への対応例
豊田工専技術部	ロボットコンテストを利用した創造性教育の定量的評価
阿南工専技術室	機械工作実習の現状と技官の役割
呉工専教育技術室	呉高専建築学科の構造系科目における示範実験の取り組み
名工大技術部	中学生対象事業「ものづくりに挑戦！」報告3 エンジンの組立
名工大技術部	中学生対象事業「ものづくりに挑戦！」報告4 回路の製作
名工大技術部	中学生対象事業「ものづくりに挑戦！」報告5 pHと硬度の測定
阪大工作センター	大阪大学工作センター硝子工作室の紹介
阪大工作センター	ガイスラー管製作を通してのものづくり体験
名大理技術部	市販ソフトによる聴覚障害を有する学生へのノートテイク方法
岩手大工技術部	簡易型点字プリンターについて
東大大学院応用化学	視覚障害（全盲）学生の化学実験
岐阜大工技術部	学生のものづくりに関する意識調査
宇都宮大機器分析	誰にでもできる家庭用抽出装置の開発
宮崎大工学部	学内LANを利用したマルチメディア型英語学習システムの運用管理
東大大学院農学	秩父演習林の公開講座における森林教育

国立学校等技術専門官研修報告

技術部 鈴木則夫（実験実習機器センター）

国立学校等技術専門官研修が、平成14年8月21日（水）～8月23日（金）に開催され出席したので報告する。

1 はじめに

主催は文部科学省及び東京工業大学で、研修会場は同大学の百年記念館で行われた。本研修の目的は国立学校等の技術専門官及び専門官相当の職にある者に対して、必要な行政的な識見のかん養を深めさせ、その職に必要な専門的知識および技術を習得させると共に、技術の継承及び保存等に関し、指導的役割を果たせるよう、その資質の向上を図ることである。今回は、全国44機関の国立学校等から71名の者が参加して行われた。

2 研修内容

1 日目

I. 「大学行政上の諸問題」

合田隆史（文部科学省 高等教育局大学課長）

1) 大学の構造改革

大学審議会は、教育研究の高度化、高等教育の個性化、組織運営の活性化により「競争的環境の中で個性輝く大学」づくりを目指す。今後取り組むべき大学の構造改革の方針については、国立大学の再編・統合・新しい「国立大学法人」への早期移行・第三者評価による競争原理の導入をあげ、世界水準の教育研究の展開を目指した個性豊かな大学づくり、国民や社会へのアカウンタビリティの重視と競争原理の導入、経営責任の明確化による機動的・戦略的な大学運営の実現を図ることをあげている。それにより「活力に富み国際競争

力のある大学づくり」を目標としている。

2) 中央教育審議会答申の概要

大学の質の保証に係わる新たなシステムの構築では、基本的な考え方の中で、大学の教育研究の質の保証の必要性について我が国の知的基盤の充実から国際競争力の強化と通用性の確保、規制改革の流れについては事前規制型から事後チェック型へ移行しており、国による設置許可を弾力化するとともに第三者による継続的な評価体制の整備をあげている。具体的な方策では、設置許可の対象を限定から、大都市部における大学設置の抑制方針を撤廃、新たな第三者評価制度を導入、および法令違反状態の大学に対する是正措置をあげている。

その他には中央教育審議会答申概要「大学院における高度専門職業人養成について」、「法科大学院の設置基準等について」の説明があり、最後に「大学分科会の今後の審議の予定について（案）」などが紹介された。

II.「職場の安全管理」 川崎幸一（文部科学省 大臣官房人事課 福利厚生室専門官）

職場の安全管理の講義では、職員の安全管理体制、最近の災害の発生状況、人事院規則 10-4 と労働安全衛生法など、その他について資料をもとに説明された。

説明の主なタイトルは、職場の安全管理について、安全管理関係法令、安全管理体制、各機関における管理体制および事故発生時の実務の流れ、健康管理基準、安全管理基準、危険を防止するための処置について、また最近の災害の発生状況においては災害発生事例（抜粋）、重大災害事例、放射線関係事故事例の紹介があり、人事院規則 10-4 と労働安全衛生法では、それらの比較と労働安全衛生法に基づく衛生管理者等について、危害防止主任者（人事院規則 10-4）と作業主任者（労働安全衛生法）の資格要件の比較等である。

なかでも早急に検討しなければならないのは、本学も独法化によって人事院規則（10-4）は適用されなくなり、民間企業のように労働安全衛生法などの適用になるので労働基準監督署などから調査が入ったり督促がきたり、資格要件を必要としたり、また有害物質などの管理でも、責任・処罰が、法人および、個人の違反者に適用される可能性が出てくる。個人の安全管理に対する点検・運用の資質を高め、学生等の実験研究や実習等において事故のないように万全の機器運用・安全点検を行うことが重要であり、安全管理体制のあり方を含めて十分に検討していくことが必要ではないかと思われる。

III.「人事管理上の諸問題」 出澤 忠（文部科学省 大臣官房人事課 審査班主査）

服務規律と勤務時間については、服務全般、懲戒処分、セクシャル・ハラスメントの防止等、国家公務員倫理法、国立学校教官等の兼業につい

て説明があった。また公務員制度改革等についても説明があった。各種の処分例があげられ厳しい状況が説明された。その中でも懲戒処分については特に飲酒運転、セクハラ等は注意するようにとのことであった。独法化により年次休暇や年金の適用の移行などのほか、適用の制度が種々変更されるようになる。各大学によって独自の権限で行う移行のあり方もあるので、今後の人事制度の移行のあり方に注目する必要がある。

懇談会：講義終了後の 17:30 から東京工大キャンパス内の食堂（東京ケータリング）で講師や人事課の事務の人も交えて懇談会が開かれた。いろいろな分野の技術専門官の方々と交流を深めることが出来、研修の初日を無事に終えた。

2 日目

IV.「職場の健康管理」メンタルヘルス

今井 功（東京ストレスマネジメント代表取締役）

研修 2 日目の最初の講義は職場の健康管理について行われた。内容は、ストレスとは、ストレスと健康・生産性、私のストレス解消法、ストレス・マネジメントの方法、ストレスレベルの計測などであった。

ストレスレベルが高いと重大な事故や心身の問題にも及ぶ。最大レベルのストレスを受けていると生産性は高まる。ストレスが低いのも生産性があがらない。疲れたときは短い時間でも休息やストレッチでリラックスすることがよいとされていた。はじめに脈拍数や呼吸数の計測によるストレスチェックをしたり、心理面のストレス、身体面のストレス、行動様式から見たストレスなどのアンケート様式資料も与えられた。背伸び、首や肩のゆっくりした回転などのストレッチを行ったり、リラクゼーションの効果については、短い時間、脱力感と安休息を感じるような催眠術でもかけられたような BGM 付のテープ音声による誘導が行われた。その後でストレスチェックを行ったが、確かに最初の数値より落ち着いていた。最後はアンケートを提出して講義を終了した。

V.「東京工業大学における PRTR 制度への対応について」 玉浦 裕（東京工業大学炭素循環エネルギー研究センター教授）

「特別講演」では「PRTR 法実施に伴う本学の対応について」平成 13 年 2 月（東京工業大学）が資料として配布された。特定化学物質の環境への排出量の把握等および管理の改善の促進に関する法律（PRTR 法）に関連する体制づくりについて、特定化学物質の分別回収と最終処分までの確認および管理量と移動排出動向の把握について、適正管理を図ることのようである。そのシステム運用について、コンピュータ管理システムや分別回収、サンプル分析のほか、最終処理までを専門係員が現地まで出向いて確認しているようである。

全体の流れでコミュニケーションを図り業者任せにはしていないようである、最後に担当の金子技官がビデオを使いながら詳しく説明してくれた。

VI.「ポスターセッション」

会場は百年記念館の1階展示室で、研修初日の午後4時30分から持参した各自のポスターを所定のパネルに貼りセッションのための準備を済ませた。実際の発表は2日目の午前11時10分から3グループに分かれて開始され、持ち時間一人70分で午後4時30分まで行われた。東京工大関係者にも案内されていたので、それぞれの分野での情報交換を行う事が出来た。詳細についてはポスターセッション予稿集をご覧ください。

写真下：ポスターセッション会場



3日目

VII.「施設見学」

研修の3日目の朝から施設見学がタイムスケジュール表のとおり2班に分かれて行われた。

研修会場から東京工業大学付属の原子炉工学研究所に行き、ペレット型加速器、タンデム型加速器、ヴァンデグラフ型加速器等を見学した後、総合分析支援センターでそのシステムや運営方法等の説明を聞いた後電子顕微鏡、X線分析室や元素分析室を見てまわった。

写真下：総合分析支援センターに設置のレーザー走査蛍光顕微鏡



最後にベンチャービジネスラボラトリー棟といわれる建物で遠隔衛星通信教育システムについて、ビデオによりシステム運用の全体像を見学した。運用には費用と管理が大変であるが、キャンパス

TSD Report 2002

間（長津田、大岡山）や大学間（一橋大学）および企業などとは有効に活用されているようである。高校、短大などへの将来の利用構想には夢があった。また今後の利用は、大学間の単位互換や相互遠隔通信授業というニーズ、あるいは教官が学生たちのアンケート回収の一覧モニターを見ながら講義するなどの利用、同時遠隔会議や研修、遠隔通信による大学間合同ゼミなどが考えられる。

VIII.「フリーディスカッション」

特別講演のあと百年記念館2階の小会議室で班別名簿の5班に分かれてフリーディスカッションが行われた。日頃の技術情報に関する意見交換ということで自由に各大学の現状について討論された。専門官になって1～2年目の方が大部分であったが、状況はさまざまであった。中央の歴史のある大学では人事から組織の運営に至るまでが細かくシステム化されているのに、地方の高等専門学校などではなかなかそこまでいかず兼務しているところが多々あるようで、取り組み方が随分違うと思われた。しかしながら、皆さん専門官ということでそれなりの意気込みを感じた。

3 まとめ

さまざまな専門分野の方がポスターセッションで発表し互いに活発なディスカッションしているのを見ると、技術の専門性とその奥が深い事を改めて感じた。またこのような技術発表の機会が多くなるであろう事を考えると、技術職員としてプレゼンテーションの技術なども身につけていることが益々必要になると思った。

学会や学内外の技術研修会、勉強会などへ積極的に参加し、それぞれの専門分野での技術改良、工夫、技術研究などに努力することにより自分たちの技術が教育・研究および診療支援にどれだけ貢献できるかで技術部の存在価値が問われることになる。

東京工業大学を例にあげると、技術部も大所帯（専門官 10、技術専門職員 39、技術職員 42）ではあるが、学内外の技術研修会や地区別合同研修会、勉強会および学会や研究会などへも積極的に参加し自分達の技術をみがき切磋琢磨しているようだ。また総務部人事課で作成した「最先端の研究・教育を支える“技術職員”」というパンフレットが配布されたが、そこでは文部科学技官の業務内容やその位置付けなどについてアナウンスしていた。これは技術部の運営組織や各技官のプロフィールを載せたもので、活動状況を紹介すると共にそれぞれの立場を広く理解してもらおうという意図が伺える。

これから国立大学が独法化に向けて移行していく中で、大学のあり方は大きく変わろうとしている。技術部に席をおく者として、どのようにこの変化に対応していくべきかを考えさせられた3日間の専門官研修であった。

東海・北陸地区国立学校等教室系技術職員研修「生物コース」当番校を終えて

技術部 鈴木則夫 (実験実習機器センター)

平成14年度東海・北陸地区国立学校等教室系技術職員合同研修(生物コース)日程表

浜松医科大学

	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:15	15:30	17:00	19:00	
第1日目 7月24日 (水)		30 受 付	30 開校式 記念式典 式場 シ ン ポ ジ ウム	(講義) 「微生物」 総務部 庶務課長 山本良夫	(講義) 「バイオハザードとバイオセーフティ」 感染症対策の視点から 医学部基礎学科 (医薬品・生物工学 センター系) 教授 松島 肇	休	(講義) 「生物が見える世界」 医学部法医学 助教授 針山孝彦	(講義) 「法医学における薬物検出技術の発展」 医学部法医学 教授 鈴木 隆	(講義) 「血液が固まり止めるメカニズム」 医学部法医学 生理学第二講座 教授 清野哲郎	意見 交換 会
第2日目 7月25日 (木)		医学部基礎学科 生理学講座 教授 梅村和夫 助教授 近藤一雄	(講義) 「ウイルス感染と制御」 医学部基礎学科 生理学第二講座 教授 南井祥博	休	(実験・実習) 第1班 「ヒスチジンタグを用いた組み換えタンパク質の簡易精製」 医学部医学科 生化学第一講座 助手 内田千晴 (技術部 藤田 清一、森川 嘉美)	第2班 「未知タンパク質の細胞生化学的解析法」 医学部医学科 生化学第二講座 助教授 上田忠良 (技術部 藤田 清一、加茂 隆春)	第3班 「色素細胞のイオン等に対する反応」 医学部医学科 生化学 教授 右藤文彦 (技術部 藤田 清一、外山 美奈)			
第3日目 7月26日 (金)		(実験・実習) 第1班 「ヒスチジンタグを用いた組み換えタンパク質の簡易精製」 医学部医学科 生化学第一講座 助手 内田千晴	(実験・実習) 第2班 「未知タンパク質の細胞生化学的解析法」 医学部医学科 生化学第二講座 助教授 上田忠良	(実験・実習) 第3班 「タンゴムシを用いた行動観察」 医学部医学科 生理学 助教授 針山孝彦	休	(施設見学) 浜松ホトニクス株式会社 中央研究所 (静岡県浜北市平口5000)	16:30 同	講 式		

この研修会は合同研修であり一昨年まで、研修案内をもとに事務局で参加者の人選と、手続きを行っていましたが、昨年度からは技術部発足により技術部が参加希望を取り、選考された者が事務手続きを行い研修に参加しています。今回は当番校でもあり開学以来本学ではじめて開催される技術研修会ということで、技術部としてもそれなりの意気込みで臨みました。事務局から当番校の決定経緯についての文書が来た時点で技術長の皆さんにもお願いして準備を進めることに致しました。受け入れる立場ですのでぜひぶんと勝手が違い、昨年のような参加者の予算(研修旅費や日当など)の心配よりも準備の事で気配りが必要であろうと感じていました。

そんなおり技術職員研修当番校決定経緯についての文書が庶務課職員係より届いたのは2月でした。それ以前に市山技術部長から話を聞いていましたが、内容は東海地区国立学校等人事担当課長会議からの要請をうけ、大学として了承した旨の経緯が書かれてありました。さっそく生物学の右藤教授、針山助教授を中心にしてスケジュールの大枠が作成されました。前回開催された岡崎国立共同研究機構・生理学研究所に照会したり、さらにアウトラインについての話し合いを重ね、講義と実習について専門の先生方をお願いしました。また、講義と実習に担当者を決めたことにより、技術部員と先生方のコミュニケーションがうまくとれ、アシスタントを担当した者は講義の際の機器(OHPやプロジェクター)のセットアップや、

進行状況などにも気を配りました。実習を担当した者は前日の試薬調製や、実験に使うサンプルの採取、実技指導とそれぞれ自分たちの分担に奔走してくれました。こうして日程表のように、平成14年度東海・北陸地区国立学校等教室系技術職員合同研修(生物コース)が進みました。



研修会初日の講義終了後は、半田山会館で意見交換会が開かれました。限られた時間でしたが皆さん和やかに言葉を交わしたようです。予算の都合で技術部からの参加者を制限しましたが、もう少し本学の職員の参加が多ければ他大学との情報交換がそれなりに出来たのではないかと思います。講義が研修2日目の昼まで続けられ、その後3日目の昼まで3班に分れて実習が行われました。

最終日の施設見学は浜北市平口の浜松ホトニクス(株)にお世話になりました。中央研究所では3階のレクチャールームで、光技術に取り組んでいる浜松ホトニクスの歴史と展望について、鈴木所長からお話がありました。2つのグループに分かれた参加者は、光の最先端技術のデモや所内の実

験施設を見学しました。なかでも先端医療技術センターでは、陽電子放出型断層撮影法（PET）を主体としたさまざまな先進医療技術の装置を見学できました。これは診療と研究を一体にしたまさに最先端の技術であり、浜松ホトニクス（株）でなければ見学できない目を見張るものばかりでした。短時間しかなく駆け足で見て回りましたが、おそらく参加者の目に焼きついたものと思います。その後の閉講式では、市山副学長から終了証書が授与され予定していた技術職員研修の全てを滞りなく終了しました。

以上のように2泊3日に渡っての講義・実習は、浜松医大らしい医学系内容の濃い研修であり、合同研修（生物コース）にふさわしい大変興味深い

ものであると感じたのは私だけでしょうか。研修参加者はもちろん、聴講された技術部の皆さんも同様の感想をお持ちではないかと思います。

今回の研修は、東海・北陸地区より12施設28名の技術職員の皆様に参加していただきました。連日の猛暑の中でお疲れになったと思いますが、全員の方が最後まで無事に修了され良かったと思います。

事務担当は庶務課職員係にお世話になりました。さらに技術部の課題として取り組んだ教室系技術職員研修（生物コース）を、技術部の皆様からご協力をいただき、無事サポートすることができましたことを心よりお礼申し上げます。

東海・北陸地区国立学校等教室系技術職員合同研修報告

「情報処理コース」 技術部 熊切葉子（実験実習機器センター）

研修期間 平成14年9月4日～6日 研修会場 名古屋大学

第1日目 講義「安全」「服務」「名古屋大学における情報基盤」「人と機械をつなぐ技術 人工眼と眼球運動インターフェース」

第2日目 実習 PC/AT パソコンの組立と OS インストール 小規模 LAN の構築

第3日目 講義「ネットワークセキュリティの動向」「立命館大学統合情報システムとその利用例の紹介」 名古屋大学関連施設見学

平成14年度の情報処理コースには岐阜大から2名、静岡大学6名、浜松医科大学1名、名古屋大学12名、豊橋技術科学大学3名、三重大学3名、核融合科学研究所2名、岡崎国立共同研究機構2名、富山大学1名、富山医科薬科大学4名、金沢大学1名、北陸先端科学技術大学院大学2名の参加者があった。

実習は「ハードウェア記述言語による理論回路設計」「データ通信」「PC/AT パソコンの組立と OS インストール 小規模 LAN の構築」の3つのコースの中から参加者が各自のスキルに合わせて選択した。ここでは実習「PC/AT パソコンの組立と OS インストール小規模 LAN の構築」、名古屋大学関連施設見学について紹介する。

■実習 PC/AT パソコンの組立と OS インストール 小規模 LAN の構築

参加者2名につきパソコン1台分の筐体やパーツ、工具、資料が割り当てられた。これらは実習のために名古屋大学工学部 工学研究科の技術長以下スタッフの方達が借り集め、予め動作点検して下さったものである。

組んだ相手がパソコンの組立経験のある人だと配布された手順を読まずにどんどん組み立てていってしまっ、わからなくなって途中からやり直すというようなこともあった。

組み立てが完了したら電源を投入し、BIOS 設定を確認する。

OS (Linux) のインストール。Linux は基本的には無償で公開されていてネットワーク経由でダウンロードできるが実際に入手するには時間と労力等で商用 OS を購入するのと大差ないかもしれない。しかし Linux 等フリーの OS には多くの優れたソフトウェアやプログラムの開発までもがフリーソフトウェアとして公開されている。Linux のソース・コードは公開されているが、商用 OS ではまず公開されていない。今回は Red Hat Linux をベースとし、完成度の高い日本語環境を提供することで高い人気を得ている Vine Linux を使用した。



図1. Vine Linux FTP 版付録 CD-ROM 付きムック

インストールの流れ

- 1 CD-ROM ドライブインストーラの起動
- 2 使用言語、キーボード、マウスの設定
- 3 インストールの種類（ワークステーション用、サーバ用）の選択
- 4 パーティションの作成
- 5 ブートローダの設定
- 6 ネットワークの設定
- 7 管理者パスワード、一般ユーザの設定
- 8 インストール開始（30～40分）

使用言語がなぜか英語になってしまい、インストールをやり直したが日本語にならず、さらにその後再起動する度に起動に時間がかかるようになるという謎の現象が起き、スタッフに不要部分を削除してもらったがそれでも重く、PC というもののわけのわからなさを感じた。



図2. 実習風景

■名古屋大学関連施設見学

（情報文化学部計算機室，図書館，情報メディア教育センター，情報連携基盤センター）

名古屋大学では、ネットワークへの依存度が年々高まるのを受けて、2001 年 10 月より NICE (Nagoya University Integrated Communication Environment) が更新された。末端での速度はそれまでと変わらないが、基幹部分のネットワークが 10 G bps および 1 G bps に置き換えられ、通信量の増大に耐えられるようになった。また、2002 年 1 月より名大のネットと学外を繋ぐスーパー SINET（学術情報ネットワーク）の運用も始まり、従来より 100 倍程度の通信速度に更新された。

名古屋大学情報連携基盤センター：2002 年 4 月に新しい情報支援ニーズに対応可能な大型教育研究組織として設立された。学術研究を目的とする計算機の利用でその成果が公開される研究を行う学内外の研究者が利用できる。

スーパーコンピュータ VPP 5000 では三次元流体解析プログラム (α -FLOW, STAR-CD)、線形構造解析プログラム (FEM5)、非線形動的構造解析プログラム (LS-DYNA 3D)、計算材料設計システム (MASPHYC)、生体分子向け分子動力学計算プログラム (AMBER) などの大型アプリケーションパッケージが利用できる。また、スーパーコンピュータ上で動作する大型パッケージや入出力モジュールの他にビジュアルイゼーションツール AVS や日英、英日翻訳システムが利用できる。センター内の研究部門は情報基盤システムデザイン研究部門、学術情報開発研究部門、情報基盤ネットワーク研究部門、大規模計算支援環境研究部門があり、共通的に必要とされる情報処理、蓄積、伝送機能を整備、提供し、各組織の本来の諸活動を支援している。

■謝辞

この研修の開催のため、特に実習の準備には数ヶ月をかけており、直前には連日夜中までの作業となったと伺っています。多忙中にもかかわらず多くの時間と情熱をかけてくださった名古屋大学工学部技術部の皆様、ならびに講師の皆様、研修中終始お世話になりました名古屋大学職員係の皆様へ深く感謝いたします。

「生物コース」

技術部

長谷川敏彦 (外科学第一講座)

平成14年度東海・北陸地区国立学校等教室系技術職員研修(生物コース)に参加したので報告する。日程は平成14年7月24日から26日の3日間、会場は浜松医科大学講義棟2階会議室であった。

1日目の7月24日(水)には開講式があり、集合写真の撮影のあと、山本庶務課長より「服務」、基礎看護学松島教授の「バイオハザードとバイオセーフティー」、生物学針山助教授の「生物が見る世界」、法医学鈴木教授の「毒物検出技術の発展」、生理学第二浦野教授の「血液が固まり溶けるメカニズム」と、5コマの講義があった。その後、半田山会館での意見交換会で長い1日が終了した。

2日目の7月25日(木)は、午前中に薬理学近藤教授、梅村教授の「光を使った血栓モデルの開発」、病理学第二筒井教授の「ウイルス感染と脳障害」と2コマの講義ですべての講義は終了し、午後からヒメダカの鱗にある色素細胞を顕微鏡で観察するなどの実験・実習があった。この実習は光学顕微鏡の使い方に主眼が置かれ、ヒメダカの鱗の色素細胞が、イオンや神経伝達物質と反応してどうなるかなどということを観察するという内容であった。

最終日の7月26日(金)の午前中には、ダンゴムシを用いた行動観察という実験・実習があった。この実験からは驚くべき結果が得られた。午後からは施設見学ということで、浜北の平口にある浜松ホトニクス(株)に行った。臨床の場で使用されているPETがあり、実際にリアルタイムで光通信をしており、さまざまなレーザーを用いた研究がされていて、この見学は非常に興味深いものがあった。

ここからは、紙面が許す限り各々の講義内容について、多少のコメントを加えながら報告していく。私がこのように理解したということを記載したので、多少講義の内容とずれているところがあるかもしれない。その点について講師の先生方や、これを読まれている皆様にご容赦いただければ幸いである。

■山本庶務課長

「公務員の服務規程」

公務員は日本国憲法第15条第2項で「全て公務員は、全体の奉仕者であつて、一部の奉仕者ではない」と定められている。また、国家公務員法第96条第1項では「全て職員は、国民全体の奉仕者として、公共の利益のために勤務し、且つ、職務の遂行に当つては、全力を挙げてこれに専念しなければならない」と規定されており、国民全体の奉仕者であることを忘れてはならない。職務の遂

行に全力で当たらなければならないことはいふまでもない。

次に、公務員の義務や制約であるが、ここに挙げたようなものがある。

- ・服務の宣誓(97)*
- ・法令および上司の命令に従う義務(98-1)
- ・争議行為等の禁止(98-2)
- ・信用失墜行為の禁止(99)
- ・秘密を守る義務(100)
- ・職務に専念する義務(101-1)
- ・政治的行為の制限(102)
- ・私企業からの隔離(103)*
- ・他の事業又は事務の関与制限(104)*

()内は国家公務員法の条文の番号である。また、*がついているものは、非常勤職員、臨時的職員などは適応除外となっているという項目である。

信用失墜行為というものを具体的に挙げると、飲酒運転や傷害事件などがある。コップ1杯くらいは、などという軽い気持ちから取り返しのつかないことになる危険をはらんでいるので、アルコールを摂取してから運転は、厳に慎んで欲しいと願うところである。

最後に数年前から非常に大きく取り扱われているセクシャル・ハラスメントについての講義である。セクシャル・ハラスメントとは、人事院規則10-10第2条で「他の者を不快にさせる職場における性的な言動及び職員が他の職員を不快にさせる職場外における性的な言動」と定義されており、本学ホームページにも詳しく記載されているので、時間があるときにでも目を通しておくのが良いであろう。

■基礎看護学 松島教授

「バイオハザードとバイオセーフティー
ー感染性廃棄物処理の観点からー」

バイオハザードとは生物学的危険性のことで、組換えDNAの研究、病原微生物関係の研究、感染性廃棄物管理などが挙げられる。バイオセーフティーとは、バイオハザードを防止するための対策であり、定期的に教育講演などを行うこと、実験試料を取り扱う技術を向上させること、日々の訓練や設備および器具をより安全なものにするといったようなことが考えられるが、なんと言っても重要なことは、実験室で取り扱っている病原微生物などの危険性を認識することであり、実験室内でその危険度に応じた消毒や滅菌をし、病原微生物を外部に漏出させないということである。また、消毒、滅菌した廃棄物を運搬する際にも内容物が漏出しない容器を用いることなどの気配りが必要である。

タイムリーな話題として今年の3月1日より、新しく改訂された「組換え DNA 実験指針」が施行されたことが紹介された。

昭和54年からこれまで、組み換え DNA 実験を行う際に研究者が守るガイドラインとして、大学では「大学等における組換え DNA 実験指針」が、大学以外の機関では「組換え DNA 実験指針」が活用されてきた。必要に応じて随時改正されてきたが、最後に改正されてから時間が経っていることや、基準が1つであるほうが合理的であるということが指摘されて、昨年1月に省庁が統合され文部科学省が発足したことを受けて、ふたつの指針の統一と、最新の状況に合わせた見直しが行われた。

主な改訂された点は、生物の安全度分類評価表の改訂、「組換え DNA 実験」等の定義の見直し、実験区分の整理や実験の取扱の明確化などが挙げられる。また、新たに「教育目的の組換え DNA 実験」の枠組みが設けられ、高校などでも組み換え実験を行うことが可能になった。詳細は下記の文部科学省ホームページに記載されているので、「組換え DNA 実験」に関わると思われる方は目を通しておいた方が良いでしょう。(http://www.Mext.go.jp/a_menu/shinkou/seimei/dna.htm)

組換え DNA の研究や病原微生物関係の研究をしていなくても、実験動物や血液などの生体試料を利用した研究をしていれば、バイオハザードの問題は避けて通れない。この講義で、自分自身が被害者や加害者とならないために、バイオハザードを防止するための知識や技術を得ることが重要であると痛感した。

■生物学 針山助教授

「生物が見る世界」

私たちヒトが利用している電磁波のうち、ものを見るために使用している部分(可視光領域)は約380 nm~780 nmと、ほんの一部分に過ぎない。この部分の電磁波の特徴を海水中の減衰率で見ると、波長の長い方から徐々に減衰率が高くなり波長 10^6 nm~ 10^3 nm でピークを迎え、可視光の領域で急激に低くなり、それを超えて波長が短くなると再び急な上昇に転じる。海水中で進化を続けてきた証であろう。一方で、電気魚などのように 10^{14} nm 以上の減衰率の低いところを電気受容体に利用しているものもある。どちらも海水中での減衰率の低い波長の電磁波を利用していることは興味深い。

単細胞生物から多細胞生物に進化することによって、個体は細胞の機能が分業化するようになった。その時、ほとんどの生物は脳や感覚器を自分の動く方向(前)に持ってきた。光受容器(目)も例外でなく、ほとんどの生物で前方にある。また、動物の進化というものを考えるとき、旧口動物と新口動物とに分けられるが、旧口動物のタコの目と新口動物である人の目を比較すると、基本構造は非常によく似ている。しかし、光受容部位

の構造、応答反応の極性、神経層の向きなどが違っている。旧口動物の光受容部位の構造は、微絨毛が集まったラブドームという構造になっており、ラブドーム型と呼ばれる。一方、新口動物の光受容部位の構造は、基部に纖毛構造(微小管構造)があるために、シリア(纖毛)型と呼ばれている。応答反応の極性は、旧口動物が脱分極であるのに対し、新口動物では過分極である。また、旧口動物の視細胞はレンズ側にあり、神経層が光路を遮ることはないが、新口動物では神経層がレンズと視細胞の間にあるために盲点を持つことになった。全く異なった進化をしてきているにもかかわらず、非常によく似た器官に進化してきたことは興味深い。

ユーモアを交えながら、大変わかりやすく講義していただいた。初日の午前中ということで受講者の多くが緊張していたのが残念であった。

■法医学 鈴木教授

「法医学における薬毒物検出技術の発展」

法医学で扱われる試料は、効率よく目的物質を抽出するための前処理に時間がかかる。揮発成分の抽出にはヘッドスペース法(気化平衡法)が汎用され、不揮発性分の抽出には液-液抽出法が多用されている。最近では、固相抽出といわれる充填剤を詰められたカラムやカートリッジに試料を流して目的物質を抽出する方法が汎用されている。この方法は不純物が少なく、回収率が高く、エマルジョンを生じないなど多くの利点を有するが、コストの面で大きな欠点を有している。

薄層クロマトグラフィー(TLC)、吸光・蛍光分析、赤外線吸収スペクトル分析(IR)、ラジオイムノアッセイ(RIA)、酵素免疫測定法(ELISA)、蛍光免疫測定法(FIA)、ガスクロマトグラフィー(GC)、高速液体クロマトグラフィー(HPLC)、イオンクロマトグラフィー(IC)、質量分析法(MS)、蛍光X線分析法、原子吸光分析法などの、現在多くの薬毒物の分析に用いられている検出法についての解説があった。また、松本の毒ガス事件、東京の地下鉄サリン事件、和歌山の亜ヒ酸入りカレー事件など、最近の薬物中毒事件の具体例を挙げられ、その対策の遅れと必要性について講義された。

社会を騒然とさせた最近の薬物中毒事件については、具体的なことをわかりやすくお話しいただいた。国際的テロ活動のニュースを見るたびに早急の対応が迫られていることを感じさせられる。薬毒物の抽出、分析の講義は、実際にそのようなことに携わったことがないので、現在、どのようにしているのか、現時点での問題点は何なのかを知らずに講義を聞いたので、理解度はかなり低いものであったといわざるを得ない。

■生理学第二 浦野教授

「血液が固まり溶けるメカニズム」

血液が正常な血管の中を流れているときには固まらず、外傷を浮けた部位や血管内皮が傷ついて

内皮下の組織が露出したところでは固まる。つまり、血小板凝集および凝固系は必要とされる部位で効率的に働く。また、血管の内皮下組織が露出したところにできた血栓は、内皮が修復されて必要がなくなると溶解される。

傷害を受けた内皮細胞の部位で凝血が始まるのは下記の反応による（カスケード機構）。

血液を凝固させるためには、フィブリノーゲンをフィブリンにする必要がある。そのためには、プロトロンビンをトロンビンに変える必要がある。活性化されたXa因子は、プロトロンビンを分解・活性化し、トロンビンに変える役割を持つが、正常な条件下では、非常に低い活性しか示さない。ところが、カルシウムイオンと陰電荷を持つリン脂質が存在すると、その触媒効率は8,000倍以上（ここにVa因子が存在すると200万倍）になる。このリン脂質は、正常な細胞の細胞膜の表面には存在せず、細胞膜の細胞質側に存在する。したがって、血管内壁の内皮細胞が傷害を受け、細胞が破壊されると、細胞膜の細胞質側の面が血液と接触するようになり、凝血が著しく促進されることになる。

一方、過剰にできた血栓を溶解する（線溶）反応は、プラスミノーゲンをプラスミンに活性化し、プラスミンがフィブリンを溶解することによる。プラスミノーゲンをプラスミンに活性化させるのは、主に血管内皮細胞で合成される組織型プラスミノーゲンアクチベータ（tPA）と呼ばれるセリンプロテアーゼである。血漿中には、tPAが働きすぎないようにするプラスミノーゲンアクチベータインヒビタ（PAI）といわれるプロテアーゼインヒビタも存在する。我々の身体は、これらの凝固系と線溶系の絶妙のバランスの上で成り立っているといえる。

血漿中のPAI-1を増加させる因子として、肥満、高コレステロール血症、高脂血症などが知られている。また、tPAを増加させる因子として運動が挙げられる。つまり、運動不足で肥満気味というのは、2重に心筋梗塞や脳梗塞などの血栓症の危険因子となるようである。

心筋梗塞などの予防のためには、運動、食事療法、生活習慣の改善が重要であると思われ知らされた講義であった。血栓を作るためにはカルシウムイオンが必要であることを身をもって証明していただき、非常にわかりやすい講義をしていただいた。

■薬理学 近藤助教授、梅村教授

「光を使った血栓モデルの開発」

血栓症モデルの作成には、従来から（1）栓子法という銅のコイルやナイロン糸などを血管内挿入してその周辺に血栓を付着させる方法。（2）塩化鉄などを血管外から振りかけて、内皮細胞に傷害を与え血栓を作成する化学薬品を用いる方法。（3）血管壁に電極をおき、電気刺激によって内皮細胞に傷害を与える方法。（4）プラスチック

リング等で血管を外側から締め付けて、内皮細胞に機械的損傷と、血流の乱れを与える方法。など、いろいろな方法がとられてきたが、それぞれに欠点を有していた。

動脈の血栓は、動脈の速い流れを止めるために血小板による強力な粘着力と凝集力で、白色血栓という血栓ができるが、栓子法では、フィブリンと赤血球による赤色血栓となってしまう。また、塩化鉄などの化学薬品を使用する場合は、塩化鉄を血管外から散布するため、外側から、外膜や中膜に化学的な侵襲が加わってしまう。同じように電気的刺激でも、機械的狭窄によっても外側から侵襲を加えることになる。その上、従来の方法ではマウスのような小動物で血栓症モデルを作るとは困難であった。

光を使った血栓モデルを簡単に説明すると、ローズベンガルという赤い色素を血管内に流しておいて、外から波長540nmという緑色の光を照射すると、その部分に一重項酸素（いわゆる活性酸素）が生じ、細胞膜の高度不飽和脂肪酸を過酸化させ、血管内皮細胞が脱落する。血管内皮細胞が脱落し内皮下組織が露出した部分と血小板が接触すると、浦野教授の講義にあったように血管壁に粘着し凝血塊を作り、これによって血管の狭窄や閉塞のモデルができることになる。

このモデルの利点は、動脈血栓の特徴を持っているということと、光を当てるだけなので簡便で再現性があるということで、血管への侵襲も小さく、血管さえ露出できればマウスなどの小動物にも適用することが可能である。また、血管への侵襲が小さいので、再開通や再開塞の観察もでき、繰り返すことによって内膜肥厚（動脈硬化）モデルの作成もできるという非常に優れた方法である。

実際に、以前にイヌの狭心症モデルを作るために冠動脈を緩く結紮したり、最近では脳梗塞モデル作成のために脳の動脈に糸状のシリコンの切れ端を詰めたりしてきたので、非常に興味深く講義を聞くことができた。

■病理学第二 筒井教授

「ウイルス感染と脳障害」

下記のテーマで講義があった。

1. 病原微生物のなかでのウイルスの特徴
ウイルスとは何か？
2. ウイルス感染の特徴
3. ウイルスによる病原性
ウイルスによって細胞の運命が変わる
4. ウイルス感染と生体防御
非特異的防御、特異的防御
ウイルスの免疫学的監視機構からの回避
5. 中枢神経系の発生・発達の特徴
神経上皮細胞と脳の発達、神経系細胞の分化と特徴
6. 生体防御からみた中枢神経系の特徴
脳は生体防御・免疫学的に特異な場所である

血液・脳関門 (blood-brain barrier)

Virchow-Robin 腔

ミクログリア・マクローファージ

7. 脳におけるウイルス感染症

ウイルスの伝播 (血行性、神経向性伝播)

8. 免疫不全とウイルス脳症

9. ウイルスの母子感染

風疹ウイルス

先天性サイトメガロウイルス (CMV)

単純ヘルペスウイルス (HSV)

10. CMV 胎内感染の実験的研究

(1) 動物実験モデル

(2) マウスサイトメガロウイルス

(3) 発育段階とウイルス感受性の変化

(4) CMV 遺伝子発現と遺伝子産物に対する
モノクローナル抗体の作成

(5) 大脳スライス培養法を用いた実験

(6) 神経幹細胞の培養と感染

(7) 発育期脳における CMV 感染の細胞特

異性

(8) トランスジェニック (Tg) マウスを
用いた研究

(9) CMV による脳障害の発生機序

11. ウイルス性脳症を如何に予防するか

a) Immunoglobulin

b) DNA ワクチン

c) リボザイム ribozyme

d) 神経幹細胞

e) ウイルスベクター

以上の内容の講義があったはずであるが、初めから私の理解の範囲をこえており、この講義で学んだことをほとんど報告することができないのが実状である。アデノウイルスによって細胞が腫瘍化するとか、表層防御、液性防御、細胞性防御などといったメモが残っているので、決してサボっていたわけでないことを理解していただければ幸いである。

■実習「色素細胞のイオン等に対する反応」

生物学 右藤教授 (技術部 柴田技術専門職員、外山技術専門職員)

(1) ミクロメーターの使用法

ミクロメーターとは、顕微鏡下でものの大きさを測定するために使用するもので、対物ミクロメーターと接眼ミクロメーターがあり、両者を組み合わせて実際のものの大きさを測定するものである。対物ミクロメーターは、スライドガラスの中央に 1/100mm 間隔で線が刻まれているもの (違う規格のものもあるようであるが) であり、一方の接眼ミクロメーターは、顕微鏡の接眼レンズに等間隔の線を刻んだもの (実際には、直接レンズに線を刻むのではなく、接眼レンズの中に挿入できるようになっているらしい) で、両者の間隔の比がわかれば接眼ミクロメーター 1 目盛りが対象物のどの位の距離に相当するのかわかるという原理である。

(2) メダカの色素胞の観察

実習に用いたヒメダカの鱗には、黒色素胞、黄色素胞、白色素胞の 3 種類 (他にも赤色素胞、虹色素胞などもあるようであるが、私が確認できたのはこの 3 種類であった) の色素胞が存在する。これらの色素胞に含まれる色素粒は、イオンや神経伝達物質により、拡散や凝集を起こし、ヒメダカ自身の体色を変化させる。この変化が鱗の中でどのように起きているかを顕微鏡で観察し、光学顕微鏡の使用法を修得するのがこの実習の主目的であった。

実際に顕微鏡で観察してみると、黒色素胞 (色素胞に含まれる色素粒) は凝集しているときには黒い点に見え、拡散すると墨を溶かしたように広がり、アメーバが手足を伸ばしているようであった。黄色素胞は、水に浮かんだ油のようにくっきりと黄色く観察できた。白色素胞は、すぐには確認できず、上手に光を調節してやるとポツポツと見えるという感じで、この後の観察では省いてしまった。

また、鱗の上にヨウ素ヨウ化カリ溶液をたらすと、油の滴のようであった黄色素胞が、くっきりと鮮やかな緑色に変色したのが観察された。これは、ヨウ素ヨウ化カリ溶液に黄色素胞に含まれるカロチノイドが反応したものだと思われる。

最後に、顕微鏡から離れ、神経の作用が色素胞に与える影響を確かめるために、ヒメダカの脊髄の中央付近を切断し、頭部と尾部での体色の変化を観察した。脊髄の一部の破壊により、中枢側よりも末梢側の方がわずかに黒っぽく見えるようになった (事前に試したのもではもっと劇的な変化があったように聞いた)。この結果から、神経の支配を受けなくなった黒色素胞内の色素粒が拡散し (あるいは凝集し続けていられなくなり)、末梢側が黒く見えるようになったと考えた。

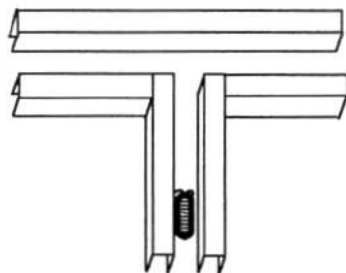


図 1. コントロール実験用 T 字路

■実習「ダンゴムシを用いた行動観察」

生物学 針山助教授 (技術部 柴田技術専門職員、外山技術専門職員)

この実習は、ダンゴムシを用いて強制的に右あるいは左に進路を曲がらされたときに、次の角でどちらに曲がるかということを確認した。

最初にコントロール実験として図1のようなT字路で左右のどちらに曲がるかを観察した。実験に用いたT字路は縦横 10 mm 程度のコの字型をした金属片で、ダンゴムシが歩く直線の距離は 70 mm 程度とした。この実験に3匹のダンゴムシを使用した。それぞれ10回ずつの試行の結果(右6:左4)、(右9:左1)、(右2:左8)と、私が用いたダンゴムシについては個体によるバラツキが見られた。しかしながら、この実習に参加した10数人の実験ではほぼ半数ずつであった。統計学的に有意の差がみられるとは考えられなかった。

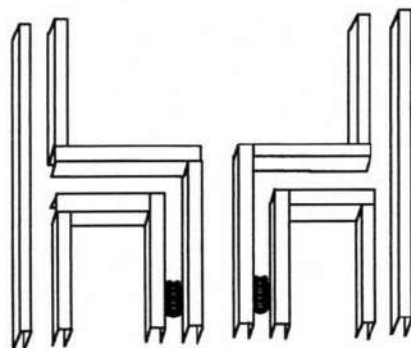
次に強制的に右あるいは左に進路を曲がらされたときに、図2. 左右に強制的に曲がらせる障害次の角でどちらに曲がるかということを確認する実験を行った。

コントロール実験に使用した金属片と同じものを用い、図2のように最初に左あるいは右に強制的に曲がらせる通路を作成した。最初の曲がり角までの距離を 70 mm 程度、角を曲がってからT字路にぶつかる距離も 70 mm 程度とした。

結果は、最初に左に曲がったもの(図2. 左)はT字路で右に曲がり、最初に右に曲がったもの(図2. 右)はT字路で左に曲がる事が確かめられた。私の実験では 100 %、この実習に参加した10数人の実験でも、ほぼ 100 %この傾向がみられた。

図2をみると、両者とも上の方へ移動しているように見えるが、実際には通路の方向を、光の当たる向き、湿度や温度差、において、高さの勾配など偏らないように何度も金属片を組み合わせ直しながら観察した。コントロール実験で使用した左右に曲がる癖があるような感じがしたダンゴムシでも2度目の角は逆方向に曲がった。

これらの結果より、ダンゴムシは曲がり角を左右交互に進むことで、自分の住む世界を広げているものと思われた。なお、強制的に進路を変えるときに角度や、最初の角を曲がってから距離を変えることで、色々な結果を得ることができそうであったが、この実習の時間内に確かめることは不可能であった。



■まとめ

「知るは楽しみなりと申しまして、知識をたくさん持つことは、人生を楽しくしてくれるものがございます...」出典は存じませんが、毎週 NHK のクイズ番組の冒頭で、司会の鈴木健二氏が使っていた言葉です。私も同感です。さて、私たちのように教育・研究機関に属するものは、公務員であり続けようが、独立行政法人の職員となろうが、常に学ぶこと、知識を吸収しようと努力することを怠ってはなりません。このような技術職員研修、技術専門職員研修はすぐにその場で役立つような研修でなくとも、勉強するきっかけになれば大いに意義のあるものです。このような機会を無駄にせず、何年かに1度くらいは参加していただくことをお願いし、私の平成14年度東海・北陸地区国立学校等教室系技術職員研修(生物コース)の参加の報告とさせていただきます。

■謝辞

この研修の実施に当たり、多忙にも関わらず多くの時間を割いていただいた右藤教授、針山助教授をはじめとする教職員の皆様、じっとしているだけでも汗が流れ落ちる猛暑の中、朝早くからダンゴムシを捕まえてきて下さり、2日間にわたりずっと実習に付き添っていただいた柴田さん、外山さん、終始研修に関するお世話をしていただいた職員系の皆様、ならびに関係各位に深く感謝の意を表します。



生物コースの実習

PBS, ProBond レジン (Ni-NTA レジン; Invitrogen 社製)

結合バッファー: 50 mM NaPO₄, 0.5 M NaCl pH 8.0 (NaCl or HCl)

洗浄バッファー: 50 mM NaPO₄, 0.5 M NaCl pH 8.0 (NaCl or HCl)-20 mM imidazole

溶出バッファー: 50 mM NaPO₄, 0.5 M NaCl pH 8.0 (NaCl or HCl)-250 mM imidazole

3 SDS-電気泳動による精製タンパク質の分析

29 % アクリルアミド-1 % ビスアクリルアミド, 10 % SDS, 1.5 M Tris-HCl pH 8.6, 1 M Tris-HCl pH 6.4, TEMED, 10 % APS, 泳動 buffer, サンプル buffer, 分子量マーカー, クマシー染色液, 脱色液

実習操作

1 大腸菌における組み換えタンパク質の誘導 (1日目)

- ・ ユビキチン結合酵素タンパク質を発現プラスミド導入した大腸菌 (各プラスミドを持つ) に終濃度 1 mM の IPTG を加え 32 °C で 1 時間培養する。
- ・ 遠心により大腸菌 (ペレット状、氷中) を集める (50 ml PP tube で 3,000 rpm 10min)
- ・ 大腸菌ペレット (以下、氷中)

2 ヒスチジンタグを用いた組み換えタンパク質の簡易精製 (1日目)

- ・ 大腸菌ペレットに結合バッファー 3ml (+protease inhibitor mix) を入れ攪拌する。
- ・ 液体窒素で凍らせ、すぐに 37 °C で解凍する。
- ・ 超音波 (Sonication) で破壊する。
- ・ シリコナイズマイクロチューブに移し、遠心 12,000 rpm 15 min、4 °C
- ・ 上清 (lysate) → 0.03 ml サンプルA
- ・ 結合バッファー (1ml x 2) で平衡化した ProBond レジン 0.15 ml (1:1) を加える。
- ・ ローテート 4 °C、30-60min その後遠心 2,000 rpm 1min
- ・ 上清 → 0.03 ml サンプルB 沈殿が浮き上がりやすいので吸引しないように注意。
- ・ 1ml 洗浄バッファーで 3 回洗浄 (遠心 2,000 rpm 1min)
- ・ 沈殿
- ・ 溶出バッファー 0.1 ml を加え 4 °C 15 min ローテート、その後遠心 2,000 rpm 1min
- ・ 上清 → 0.03 ml サンプルC = 精製タンパク質 (ユビキチン結合酵素タンパク質)
- ・ -70 °C で保存

3 SDS-電気泳動による精製タンパク質の分析 (2日目)

《分離ゲル》

(29:1)% Acryl amide Mix.	2.8	ml
H ₂ O	2.24	ml
1.5 M Tris-HCl pH8.6	1.82	ml
10 % SDS	0.07	ml
10 % APS	0.07	ml
TEMED	0.004	ml

《濃縮ゲル》

(29:1)% Acryl amide Mix.	0.33	ml
H ₂ O	1.4	ml
1 M Tris-HCl pH6.4	0.25	ml
10 % SDS	0.02	ml
10 % APS	0.02	ml
TEMED	0.003	ml

☆ 今回はタンパク質の活性が保持される非変性 (ネイティブ) 条件の精製法を行った。グアニジンとウレアを用いた変性条件の精製法もあり、目的に応じて使い分ける。

サンプルA~Cに 0.01ml の 4 倍量サンプルバッファーを加え、100 °C 8min

・ 泳動条件 1 枚あたり 35 mA で 45 min 電気泳動

実習結果

SDS-電気泳動による、ユビキチン結合酵素タンパク質 Ubc2B, Ubc5C 精製の度合いの検証。

A : 発現プラスミドを導入した大腸菌のすべてタンパク質

B : A からヒスチジンタグを付けてタンパク質を除いたもの

C1 (ペア) : ヒスチジンタグを付けてタンパク質

C2 (本人) : ヒスチジンタグを付けてタンパク質

(分子量 : タンパク質 Ubc2B は 12,000 ・ タンパク質 Ubc5C は 17,000)

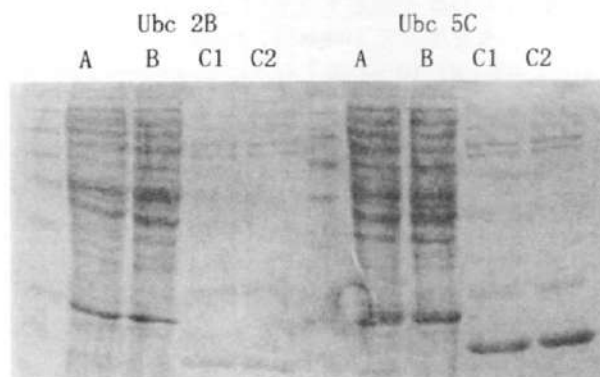


図3 SDS-電気泳動による各精製段階の結果

図3の SDS-電気泳動の結果より、ヒスチジントグを付けたユビキチン結合酵素 C1、C2 タンパク質 (Ubc2B, 4, 5B, 5C, 7) を大腸菌より精製できた。このヒスチジントグを付けたタンパク質は、ニッケルレジンカラムを用いることで容易に精製できることがわかった。現在は発現プラスミドを導入したタンパク質のみの精製

方法ではあるが、目的タンパク質の生理活性・機能や高次構造の解明には、迅速・簡易かつ大量に精製できるこの方法は有用であることを認識した。この実習においてヒスチジントグタンパク精製法を研修したことは、今後の仕事に役立つと思われる。

東海・北陸地区国立学校等教室系技術職員合同研修報告

「化学コース」

技術部

森川嘉美 (外科学第二講座)

平成 14 年 9 月 4 日～6 日に静岡大学に於いて平成 14 年度東海・北陸地区国立学校等教室系技術職員合同研修 (化学コース) が行われ、それに参加したのでご報告いたします。

受付・オリエンテーション・開講式・記念撮影の後、静岡大学工学部技術部長の石井仁先生の講話から始まりました。石井先生は「破壊の科学」ということで、破壊された断面の分析により原因を究明することができその分野の学問を Fractography と呼ぶのだそうです。

総務部人事課長の平松佑之さんより「人事管理上の諸課題」ということで、主にセクシャル・ハラスメントと倫理法・倫理規定に関する説明を受けました。

昼休みを挟み午後からは、工学部の松田智助教授より「廃プラリサイクル ― I ― 廃プラ処理の技術とシステム」の講義を受けました。

廃プラリサイクルの方法には 4 種類あり、1) マテリアルリサイクル、2) ケミカルリサイクル、3) フューエルリサイクル、4) サーマルリサイクルで 1) と 2) はモノとしてのリサイクルで 3) と 4) はエネルギーとしてのリサイクルで、コス

ト等との兼ね合いでエネルギー利用としてのリサイクルもあるのが印象的でした。

工学部の佐古猛教授より「廃プラリサイクル ― II ― 環境負荷の少ない超臨界流体利用技術」の講義を受けました。

廃プラリサイクルに超臨界水を利用すると、モノマー化や、メタン・水素に分解ができ、二酸化炭素の発生を抑える上、有機溶媒を使わずにできるため環境の負荷が少なく理想的な方法である、とのことで早期に実用化して欲しいものです。

工学部の田坂茂教授より「廃プラリサイクル ― III ― 油脂を利用した廃プラスチックのリサイクルと物質環境社会」の講義を受けました。

前の講義と同じくモノマー分解等を狙いとしていますが、こちらは油脂を利用して廃プラの分解をしようというもので、加圧が必要な超臨界水と比べて常圧で高温にできるため、設備費が安くなるのが利点です。その利点を活かして大規模集中型ではなく小規模分散型のリサイクルにするのがいいということでした。また、プラスチックは安定剤等を入れないと利用しづらい、不安定なものであると聴きプラスチックの認識が変わりました。

2 日目から実習が入り B 班の私は「再生紙及び排水中の COD 測定」から始めました。その中でも 2 班に分かれ COD 測定 → 再生紙作りの班になりました。

COD (化学的酸素要求量) は水質汚染度を知る上での指標の一つとしてよく使われているものです。

実習は、人為的に汚染させた試料の COD を測定するもので、

- ・ 試料を三角フラスコに 50 ml とり水を加えて 100 ml にする。
- ・ 攪拌しながら硫酸 (濃硫酸 : 水 = 1 : 2) 10 ml 加える。
- ・ 5 mM 過マンガン酸カリウム溶液 10 ml 加える。
- ・ 蒸発しないようにビーカーで蓋をして、ウォーターバスで 30 分加熱する。
- ・ 12.5 mM シュウ酸ナトリウム溶液を 10 ml 加え攪拌する。
- ・ 5 mM 過マンガン酸カリウムで滴定する。
- ・ これと同様の操作を試料に変え水でも行う。

この結果を基に COD を算出します。算出式は $COD (mg O_2/l) = f \times 0.2(a-b) \times 1000/v$

(f は事前にシュウ酸ナトリウムを過マンガン酸カリウムで標定した時のファクターで今回は時間の都合上 0.98 で算出するようにとの指示がありました。)

実験結果は 試料使用量(v)=50 ml 滴定量(a)=2.7 ml 水での滴定量(b)=0.3 ml

$COD = 0.98 \times 0.2(2.7-0.3) \times 1000/50 = 9.41$ となりました。

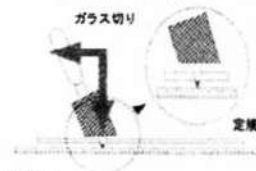
早めに進んでいたのので、別の試料を使っても滴定し、結果 a=6.7, b=0.3 で COD=25.1 となりました。

再生紙の作成は、葉書サイズの木枠で網を挟み、溶かしてあるパルプをすくって、濾紙で大部分の水分を除き、圧をかけて更に水分を除いた後、アイロンで乾燥させるというものでした。COD の実験が押していたので遅れていた上、初めてだったので不安でしたが、上手くできたようです。

午後からは、この研修最後の講義の「産業排水と環境影響 ー紙パルプ工場排水の生物影響を例としてー」を農学部 釜谷保志助教授より受けました。

製紙過程によるパルプの違いから説明を受け、排水に関して、フィールド調査・ラボ研究・モデルエコシステムによる調査研究で改善されているものの、現在では急性毒性から慢性毒性の問題へ、また有機塩素化合物から環境ホルモン問題に移ってきており、排水放流域生態系全体の保全へという流れになりつつある、とのことでした。

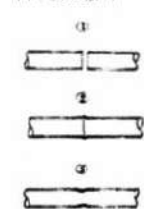
2 回目の実習の「ガラスの切断と接合 その基礎と応用」では、板ガラス・ガラス管の切断、ガラス管の延伸、ガラス管の接合を行いました。



- ・ 板ガラスの切断は、ダイヤモンドガラス切りを用いて行いました。(左図) あっけないくらいに、あっさりと割ることができました。

ガラス板

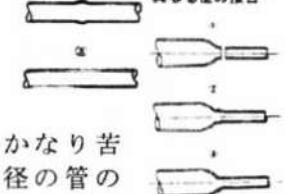
同じ径の接合



・ ガラス管の切断は、ヤスリで傷をつけて折る手折り法と、手で折れないように握るのに不十分な長さの管や太い管の時用の焼玉法を行いました。焼玉法は、ガラス管の一端に傷をつけ、その 2~3 mm 離れた所にガラスの焼玉を押し付け熱による膨張で傷口を広げて折る方法です。(右図) 手折り法は板ガラスの時と同じようにできましたが、焼玉法はなかなかうまくいかず少々苦戦しました。



異なる径の接合



かなり苦
径の管の

- ・ ガラス管の延伸は、延伸する場所にバーナーをあて十分加熱して引き延ばすと、細く引き延ばすことができます。

・ ガラス管の接合は、接合する両断面にバーナーをあて接着させ、接合部にバーナーをあて、息を吹き込み膨らませてから引っ張って、を繰り返して接合部分を周りと同じような状態にして完成させます。(左図) 戦しました。力のかける加減やバランスがなかなかうまくいきませんで、同接合が完成したのがほぼ実習の終了時間でした。

3 日目は実習の「廃プラ (日用品) の化学構造同一ー化学的性質・物理的性質からー」を行いました。身の回りにある様々なプラスチックの物理的性質を利用して、そのプラスチックを同定しました。

火に近づけて燃えるかどうか、燃えるのであれば火から遠ざけても燃え続けるか、煙が出るかどうか、その時の臭いはあるか、等で判別します。また水に浮くか沈むか 15 % 食塩水で浮くか沈むか、2H、4H 鉛筆で傷がつくかどうか、でプラスチックを同定しました。



講義(第2日目)

制御工学とロボティクス

1. 産業のマクロトレンド

- ・社会のマクロトレンドから我が国の人口ピラミッドで人口構成の大変化と高齢化をみる。
- ・産業のマクロトレンドからニーズの多様化⇒多品種少量生産・国際的にみると高い人件費⇒海外生産。
- ・生産活動の歴史から、中世ギルドの道具の時代から始まり動力の発明・産業革命ベルトコンベア作業・工業社会エネルギー革命大量生産・自動化技術・自動制御・加工機械・自動化工業社会。自動化機械・機械の知能化⇒知能ロボット。
- ・メカトロニクス(機械工学と電子工学の融合)日本で生まれた言葉・これに情報工学を融合した知能機械ロボティクス。

2. 制御とは「なにかの制御量を目標と比較し、その誤差がなくなるように操作を加えること」

- ・制御の実例、制御対象をやぐらコタツとすると制御量は温度、センサーは温度計、制御要素はヒータとなる。自動車では速度、速度計、エンジン。
- ・ロボットでは関節角度、角度センサー、モータとなる。

3. ロボットの制御、第1項(目標値に対する応答)第2項(外乱に対する応答)開ループ制御、閉ループ制御、動的システム(運動方程式)因果律が成立。・ロボットの運動制御、第1項(慣性項)第2項(遠心力・コリオリ力)第3項(重力項)第4(摩擦の項)特徴として非常に複雑な多変数非線形動的システム(位置と力を同時に制御するハイブリット制御が要求される)。

4. 最近のロボットの話題。1920 戯曲 Robota(ドレイ)。1950 アシモフのロボット三原則。1662 茶運人形カラクリ。

- ・将来のロボットの需要予測(2000 から 2025)

材料の強度と破壊の防止

機械および構造物の高性能化、高速化および大型化、また使用環境等の苛酷化などに伴って、それらの安全性と信頼性の向上が一層強く望まれている。具体的には、破壊を未然に防止または管理することである。そのためには、機械や構造物を

TSD Report 2002

生活分野が非常に伸びで医療福祉分野、公共分野と続き、バイオ、製造業分野の伸びは低い。・ヒューマノイド、ホンダ ASIMO、ソニー SDR-4X、産業総合研究所 HRP-2、ホームロボット、ペットロボットなどがある。

医療福祉分野のロボットの分類。検査診断に生検用・乳ガン検査診断用・靱帯損傷検査診断等。治療にマイクロサージェリ・内視鏡・腹腔鏡ナビゲーション等。リハビリに歩行訓練・作業訓練・筋肉トレーニング等。院内間接作業に検体検査・検体搬送・カルテ手術器具等各種搬送等。介護福祉に看護介助支援・自立支援・日常生活支援等。研究に遠隔作業・細胞操作・シミュレーション等。教育に心肺蘇生訓練・麻酔訓練等。

5. 人間型ロボットハンドへの期待。・人間に代わりロボットが様々な作業を実現。・手の損傷者に対して物理的機能回復手段。・手の運動障害者への運動機能回復支援。

- ・手の機能。物体把持(つまみ・包み込み把持)。
- ・物体操作(把持物体の持ち替え・はさみ等の道具の操作)。
- ・指の数、把持のために必要な最小の指の数2本。・安定な把持に3本。・持ち替え動作に4本の必要最小本数と操作性向上、柔軟物の把持は多い程良い。

6. ロボットを創るために。・基本設計として大きめな大人の手の大きさ。5指 20 関節 16 自由度。拇指対向性の確保。6 軸力覚センサ及び触覚センサの装備。サーボモーター内蔵方式の採用。関節単位のモジュール化と指単位のユニット化。

- ・拇指機能。・拇指以外の機能。・個々の指各関節角度の関係。・関節リンク機能による関節角度の関係。・個々の指可到達領域の類似。・掌部の設計(人間の手を参考にした指配置・ロボットアームとの高い結合性・指機構と独立として設計可能・分布型触覚センサを装着可能・全重量の軽量化)。

7. 岐阜ハンド・岐阜ハンド用触覚センサー等の技術をスライド画像で紹介された。

構成する各種構造体材料の力学的特性を把握しておかなければならない。またこのことは、機械工学の根幹である。

- ・材料の変形と破壊

変形・弾性変形(外力を除去すること、元に復す

る変形)。塑性変形(主に結晶のすべりによって生じ、外力を取り除いても元に復さない変形)。破壊・延性破壊(塑性変形を十分生じた後に破壊、微視的破壊形態はディンプル)。ぜい性破壊(塑性変形をほとんど示さない破壊、微視的破壊形態はへき開)。

・固体の理想的破壊強度。欠陥のない固体における特定の原子面が引張負荷で平衡位置から十分離れた、すなわち固体が破壊した場合の原子の結合力(凝集力)の最大値である。

・Griffithのぜい性破壊応力。Griffithは、き

油圧のはなし

油圧に関する学問分野には、油圧工学・空気圧工学・水圧工学・油空圧・流体制御などがあり、これらは作動流体である油(潤滑油)、空気または水を媒体として、流体エネルギーの伝達および制御を行うことに関する学問である。

流体パワーの歴史・起源;水車、風車・パスカルの原理;油圧の基本理論→水圧機の原理→Hydraulicsの始まり・水圧プレス of 発明; J. Bramah・エッフェル塔の水圧エレベータ・水圧→油圧; 19世紀終わり頃。

油圧化への条件;動力源としての自動車エンジン、電動機、精密な工作機械、強靱な鋼、石油から潤滑油を精製する技術。技術史上の大きな転機;蒸気機関(動力源)の発明により、動力を離れた場所に伝達する方法として、従来の機械的伝達法(ベルト・伝達軸等)に代えて、水圧・空気圧・電気等の方法が登場。19世紀に建設されたパリのエッフェル塔のエレベータが水圧で駆動されているように、流体制御としては、最初は水圧制御が用いられてきたが、その後20世紀に入って、潤滑性に優れた油圧制御がそれに取って代わった(ピストンポンプやベーンポンプの考案)、しかし、最近では作動油による環境汚染の問題から、水道水を作動流体とする水圧制御も再び注目を集めるようになってきている。

作動油と空気の主な違い。密度;油は空気の約10の3乗倍。動粘度;油は空気の約4倍。圧縮性;

裂長さを含む無限平板のぜい性破壊応力をエネルギーバランスの観点から求めた、そのクライテリアは、弾性ひずみエネルギー開放率が表面エネルギーの増加率を上回るとき、ぜい性破壊が発生するものである。・き裂の力学(破壊力学)。・破壊じん性。・疲労き裂進展。・応用腐食割れき裂進展。・各種破壊に対する欠陥評価など詳しい内容の講義を受け、き裂材の強度および破壊と、破壊力学を用いて欠陥を含む部材の健全性を評価する手法について学習した。

空気は油の約10の4乗倍である。油圧アクチュエータと空気圧アクチュエータは両者の構造、作動原理は基本的に同じ、但し作動時の特性(動特性)は、作動流体の物体の違いにより大きく異なる。油圧システムは、土木・建設・農業・漁業・船舶・航空機・車両・工作機械・自動車・鉄鋼など幅広い産業分野で重要な役割を果たしている。

近年における油圧技術の新たな動向として、コンピュータまたはエレクトロニクス技術との融合化が挙げられる。その発展状況にはめざましいものがあり、従来の油圧システムは電子制御を取り入れた電子油圧制御へと大きく変貌を遂げつつある。こうした成果の好適な活用例は、最近の自動車技術の分野に見いだすことができる。すなわち、自動車の基本性能を大幅に向上させることを目指してのオートマチックトランスミッション(AT)・4輪駆動(4WD)・4輪操舵(4WS)・4輪アンチスキッドブレーキ(4WAS)・アクティブサスペンション(A-SUS)などの新機軸開発・実用化の成功は、いずれも電子油圧制御の成果に依存している。これら油圧制御について講義をうけた。

油圧システムの基本構成と基本要素。油圧システムの基本要素。基本要素の役割(パワー変換器としての役割)。油圧ポンプと油圧アクチュエータ。油圧制御弁。・油圧制御システムの基本構成などを学習した。

実験・実習(第3日目)

第3班 気体の非定常流れの絞り

・実験目的

ディーゼルエンジンは圧縮した高温空気中に燃料である軽油を噴射して燃焼を行うため、寒冷地におけるディーゼルエンジンの始動にはやや難があり多くの工夫が取り入れられている。だいぶ前になるが、吸気口に絞りを設けるだけで、始動時の着火性が改善されるという報告があった。この原因は、絞りを通過する際に流入空気が仕事を受け、その温度が上昇するためであるが、このときの仕事はピストンのポンプ仕事によりまかなわれていることになる。このような絞りを通過する気体の非定常な過程を捉えることで、熱力学における重要な状態量である内部エネルギーとエンタルピーの関係の理解と、また流入過程のモデルを構築することで複雑な現象を定性的に捉える方法を学ぶ。

1. 内部エネルギーとエンタルピーの関係について、実験を通して理解する。
2. 非定常状態変化に関し、理解を深める。
3. 複雑な現象に対して、適切なモデルを構築することへの理解を深める。

- イ. $25\mu\text{m}$ という非常に細い熱電対を用いた場合でも、本実験における内部の高速な温度変化を捉えることは出来ない。向かい合わせで取り付けた $70\mu\text{m}$ の熱電対の出力を共に利用して、各箇所での空気流入直後の温度を測定できた。
- ロ. 測定された結果は、測定箇所により理論公式で示された結果と大きく異なる。理論モデルでは示されなかった傾向が見出せた。観察された傾向を説明することの出来る、新しいモデルを構築した。
- ハ. 新たに構築したモデルを用いて各測定箇所での温度を予測する式をたて、これらの温度を求めた。またイ. で得られた測定結果と比較し、傾向および予測値が妥当であるか検討した。

実験・実習 流れの数値シミュレーション

1. 二次元の渦なし流れ（ポテンシャル流れ）

粘性が無く非圧縮性の流体を理想流体と呼び、特に二次元の渦なし流れは数学的に整った形で流れを記述することができる。同時に応用も広い、そこでこの流れを表計算ソフト（Excel）を利用して計算し、計算結果を図示することまで行った。

2. 熱伝導方程式（時間 τ を独立変数を含む場合）

粘性流体の流れの厳密解が求まる数少ない例の1つに「瞬間的に運動を始めた平板上の流れ（レイリーの問題）」がある。このときの支配方程式は、熱伝導の偏微分方程式と全く同じ形である。そこで、この熱伝導方程式を表計算ソフト（Excel）を利用して解いた。

実験・実習 3D - CAD によるモデリング演習

三次元 CAD ソフト「think design」を用いて簡単な2つの例題演習を行った。

東海・北陸地区国立学校等技術専門職員研修報告

「電気・電子コース」 技術部 由良正幸 （附属病院手術部）

開催校 三重大学工学部

開催日 平成14年10月15・16・17・18日

（講義）「メカトロニクス（その語源と最新研究）」 工学部教授 平井 淳之

1. 約30年前に日本のエンジニアが創った概念と用語。（用語発案者 森 徹朗：西部電気社長）
2. 学会ではなく、産業界が問題意識のもとに拡大させてきたもの。
3. 正式な英語文法的には、Electro-mechanics が正しいが、Electro-mechanics Test（課電気機械試験）の様に単純に「組み合わせ」の感から脱せず、そこにシナジー的効果の概念はなかった。（オートメーションの概念と技術は日本が先行していた。）
4. 上記の理由から、当初、海外では認知されなかった。
5. 現在は IEEE など認知し、海外の大学・企業も研究・技術分野や事業分野としてこの用語と概念を使用している。

「実際に産業機械に見るメカトロニクスの現状と今後」

1. 半導体製造装置：高制度（ $100 - 1\mu\text{m}$ ）・高速位置決め（ $100 - 10\text{ msec}$ ）チップマウンタ、ダイボンダ、ワイヤボンダ、プローバ
2. 射出成形機：樹脂の位置制御（ $5 - 1\text{ mm}$ ）、速度（ 300 mm/sec ）、圧力（ $10 - 100\text{ MPa}$ ）制御および取り出しロボット
3. プレスマシン：油圧駆動の置き換えによる高圧力（ 100 MPa 以上： 100 トン ）発生制御
ワイヤボンディングにおけるメカトロニクス

ワイヤボンダとは半導体 IC の組立工程で使用される装置で、半導体 IC のチップのパッド部とリードフレーム間に数 $10\mu\text{m}$ のワイヤ（主に金線）で、1本1本結線を行う装置である。

現在のワイヤボンダは直径 $25\mu\text{m}$ の金線の先端に $75\mu\text{m}$ 程度に形成したボールを約 $100\mu\text{m}$ のパッドにボンディングした後、約 2mm 程度離れたリードにボンディングするのが一般的な使用である。

以上は、産業用（特に製造業用途）を中心に、では、非産業用メカトロニクスはどうか？

「人間社会生活とメカトロニクス」

- ・ 不特定多数対象の消費財において
 - 車（カーエレクトロニクス、カーメカトロ、ドライブメカトロ）
 - ビデオカメラ、ビデオデッキ、CD
 - 一般家電製品（洗濯機、冷蔵庫）
 - ビデオデッキはメカトロの固まり
- ・ 家庭に入り込むロボット、人間と共存するロボット
 - ASIMO、AIBO

「ビデオで見るメカトロ技術の新分野への展開応用」

（非産業用ロボットを中心に）移動ロボット、AMUSE ロボット、消化ロボット、多指ロボット、TEM マイクロ・ナノアクチュエータ

「メカトロニクスの今後」

- ・ 要素間の融合と集積化
- ・ 電気の限界を知り、機械要素だけでなく、媒体を含んだ融合
- ・ 情報・通信を取り組んだインテリジェンスの分散とその協調
- ・ 人間との共生をはかるシステム化
- ・ 対象分野の広がり

（講義）システム系「モータ電子制御入門」

工学部教授 石田 宗秋

1. 目的は昨今、位置決め制御を含む“動きの制御”を“モーションコントロール”と呼ぶようになってつつある。

モーションコントロールとは、“動きの制御”、すなわち航空機・ロボットからエレベータ・自動ドアまで、目的物を思いのままに動かすための技術である。実験・実習では、モーションコントロールの例として、サーボモータの速度・位置制御を取り上げ、制御工学について理解を深める。

2. 制御とは、与えられた指令値に制御量が従うように、制御対象へ入力する操作量を調整することである。

制御工学で用いられる言葉の定義は

制御対象：制御される対象であり、操作量により操作される。

制御装置：目標値や制御量より適切な操作量を発生する。

制御系：制御対象と制御装置を含めた全体を指す。

指令値：制御量の希望値として設定する値。

制御量：制御される量であり、制御対象の出力量。

操作量：制御対象を操作することのできる制御対象への入力量。

外乱：制御系内部の状態を変化させる外部から作用する障害。

良い制御とは？制御性能をどのように評価するのか評価項目と評価方法を示す。

安定性

制御性能を評価する際の大前提として「安定」であることである。制御系が指令値の変化や外乱の影響を受けた際に、時間の経過と共に再び平衡状態に収束する場合を指す。逆に平衡状態からますます離れていく状態を「不安定」という。

指令値に対する応答：指令値を変化させた場合の制御量の応答（速やかに追従するのが望ましい）。

外乱に対する応答：一定の指令値が与えられている条件下で、外乱を入力した場合の制御量の応答。

（指令値が一定なので応答しないのが望ましい。）

評価方法

過度応答特性：ステップ入力等の代表的な試験信号を入力した際の時間の経過に対する出力の応答。

周波数応答特性：様々な周波数の正弦波を試験信号として入力した際の定常状態での入出力間の振幅

TSD Report 2002

比M（ゲイン）や位相のずれ（位相差） ϕ を評価したもの。周波数領域での制御系の特性を表し、解析・設計の有力な手段である。

制御系やその制御特性の表現方法

目的に応じた様々な表現方法が存在するが、基本となるものを以下に示す。

ブロック線図：

制御系を制御対象や制御器など、構成要素毎にブロック状に表現すると共に、信号の流れを簡潔かつ視覚的に図示する事を目的とした手法である。

伝達関数：

制御系やその構成要素は、何らかの入力を受けて何らかの出力を行う。すなわち信号の伝達要素である。この入出力関係を関数として表現したものが伝達関数である。

正確に述べれば、入出力関係を微分方程式で表現し、初期条件をすべて零とした時の出力のラプラス変換と入力のラプラス変換の比として定義される。

ボード線図：

制御系やその構成要素に対して、試験信号として正弦波を入力した際に周波数 ω に対する入出力間の振幅比（ゲイン）の変化を表すゲイン曲線と周波数 ω に対する入出力間の位相のずれ（位相差）を示す位相曲線の二つの曲線で構成される。ゲイン曲線は横軸に周波数を対数目盛で表し、縦軸にゲイン（ k = 出力/入力）をデシベル（ $\text{dB} = 20 \log \text{出力/入力}$ ）で表す。これに対し位相曲線は横軸にゲイン曲線と同様周波数を表し縦軸は位相差（度）で表す。ボード線図は、制御系、制御対象や制御器などの周波数特性を端的に表現しており、解析・設計に重要な働きを示す。

速度制御と位置制御：

制御系の指令値や制御量が「速度」である場合が「速度制御」であり、全体を「速度制御系」と呼ぶ。同様に「位置」を選択した場合が「位置制御」であり、「位置制御系」である。モーションコントローラにとって、位置制御系と速度制御系は密接な関係にある。

一般的に、位置制御系を構成する際には、まず速度制御系を構成し、速度制御系は理想的な制御特性を持つことを前提とした位置制御系を構成する。

PID 制御器：

制御器は、指令値と制御量から制御対象へ与える操作量を決定するものであり、要求される制御性能（制御仕様）、制御目的、制御対象にあわせて適宜適切に設計されるものである。中でも、ほとんどの用途において、ある程度の性能を発揮する標準的な制御器がPID 制御器である。

PID 制御器は、比例(Proportional)制御器、積分(Integral)制御器、微分(Differential)制御器から構成される。それぞれがひとつずつのパラメータ(比例ゲイン K_p 、積分ゲイン K_i 、微分ゲイン K_d)を持ち、制御誤差 e を元に次式の様に操作量 u を決定する。 $u = (K_p \cdot e + K_i \int e dt + K_d \cdot de/dt)$

これら3つのパラメータの設定により、操作量が変化し、様々な制御特性を実現する。当然、このパラメータ設定も、制御目的によって、「何が最適か？」は異なってくる。たとえば、シャワーの温度制御（オーバーシュートはゆるぎない）とエレベータの制御（定常誤差は許されない）では制御目的は異なるわけであり、望ましいパラメータ設定も異なってくるので、自らの制御目的を明確にした上で、調整を行う。そのパラメータ調整法の代表的なものとして限界感度法がある。

一般的な制御系により、そこそこの結果が期待できるが、調整結果が目的に合わない場合も、調整の初期値としては使用することができる。その後、パラメータを上記の方法で調整する。

服務 名古屋大学人事課職員係長

まず「あなたはどうか判断しますか」という〇×クイズのような用紙が配られた。これが意外に難しく、「1問目マルだと思う人」といった具合に参加者に手を挙げさせるのであるが不正解者続出で、その解説も含めて興味深い講義であった。

次のような場合、あなたならどう判断しますか。次の各問について国家公務員の服務制度上、違反行為に当たらないと思われるものには〇印、違反行為に当たるとと思われるものには×印を、それぞれ解答欄に記入してください。

- 1 勤務時間中、仕事が一段落したので、現在の職務では使うことはないが自己啓発になると思って、英会話の本を読んだ。
- 2 休日に自家用車を運転中、交差点で安全確認を怠り交通事故を起こした。
- 3 直属の上司の命令が規則に違反するのではないかと思い上司と議論したが、上司は議論を拒み、再度命令した。私は納得できず、上司の上司に自分の意見を述べた。
- 4 ある出版社からの依頼で、雑誌に私的な論文を一回掲載し、原稿料を受け取った。
- 5 週二回、土曜と日曜に数ヶ月間、許可なく、近所のコンビニでアルバイトをした。
- 6 自家消費に充てることを主な目的として野菜等を生産し、余った作物は近所の人に安く売っている。
- 7 ある選挙の立候補者の後援会役員が自宅を訪ねてきて、寄付金の依頼をしてきたので、近所付き合いもあることから寄付した。
- 8 休日中に外出先で、〇〇法案反対の署名運動に協力を求められ署名した。また、一緒に外出していた配偶者にも署名を勧めた。
- 9 仕事で業者の家に立ち入り調査をした際、職務上は必要のないその業者のプライバシーにかかる情報を、たまたま知った。調査後、一緒に調査に同行した同僚に、その情報を話した。
- 10 自宅通勤をしていたが、転勤することになったので、自宅を1ヶ月15万円で賃貸した。再び、以前の勤務地に戻ってきたが、前の自宅はそのまま賃貸し続けた。

答え サービス規定ではこうなる。

- 1 ×：職員は、勤務時間中、注意力のすべてを職務の遂行のためにのみ用いることとされている。
- 2 ×：事故の原因・程度により、社会通念に基づいて判断される。本件の場合、安全確認を怠ったことが交通事故の原因なので、信用失墜行為に該当する。
- 3 ○：部下が上司に対して、職務命令の違法性などの点も含めて意見を述べることは否定されるものではなく、このことは上司の上司に対して意見を述べる場合も同様。
- 4 ○：「事業に従事または事務を行う場合」とは職務以外の業務に「継続的または定期的に従事する場合をいう」と解釈されているため「他の事業または事務の関与制限」には該当しない。
- 5 ×：数ヶ月にわたってのアルバイトは「継続的または定期的な従事」に当たるので内閣総理大臣および所轄庁の長への許可申請が必要となる。
- 5 ○：自家消費に充てることを主たる目的とする小規模なものは、たとえ余った作物を売っても「営利企業を営む」には該当しない。
- 7 ○：単に寄付する行為は「政治的行為」には該当しない。
- 8 ○：単に署名を行うこと、配偶者に署名を勧める程度のことも「政治的行為」には該当しないと解される。
- 9 ×：守秘義務違反に該当する可能性が高い。
- 10 ○：転勤期間中など、たまたま一時的に自宅を賃貸することは「自ら営利企業を営む」には該当しない。また自宅付近に再び転勤し、以前の自宅を引き続き賃貸する場合には、賃貸にかかる賃貸料収入の額が年間500万円以上である場合などに当たらない限り、「自ら営利企業を営む」には該当しないと解される。

■ 研修報告

・ 学内研修

第6回 技術部研修会 開催報告(研修委員会)

第6回研修会を次のように開催しました。本研修会の開催によって技術部内のデジタル情報のやり取りはよりスムーズになり、また今後のペーパーレス化へのステップになったと思います。

日 時：2002 年 6 月 18 日 (火) 14:30 ~16:45

会 場：講義実習棟 2 階会議室

参加者：技術部職員 21 名、教室系事務・技術補佐員 3 名

内 容： 1. キャンパス情報ネットワーク (学内 LAN) の利用技術

説明担当：野末佳春 前任技術専門職員

2. ネットワークおよび記憶媒体を介したデータ授受における心得

説明担当：門畑一久 前任技術専門職員

第7回 技術部研修会 開催報告(研修委員会)

第7回研修会では、前半を研究室における実験器具の研究目的に則した洗浄方法を、実用的な事例の紹介と注意事項を中心として講演いただきました。実験に適した洗浄法の修得は、無駄を省いた再現性の高い実験に欠かせない重要な知見を得ることができました。

また、後半は本学材料部の洗浄システムの紹介とともに、感染防止のための考え方および消毒滅菌の意義および洗浄の原理と具体的方法について講演いただきました。感染防止理念を根底に合理性、経済性を追求した洗浄システムは大変参考になりました。

11 月としては記録的な寒波で底冷えのする会場でしたが、本研修会には技術部外からも多くの参加者もあり、熱気みなぎる研修会でありました。

日 時：2002 年 11 月 21 日 (木) 16:30 ~18:30

会 場：臨床講義棟小講義室

研修テーマ「洗浄」

参加者：技術部職員参加者数 20 名、部外からの参加者数 38 名

プログラム： 16:30 ~17:20 「実験器具洗浄法」

講師 小田敏明 助教授

17:30 ~19:00 「洗浄の基本的な考え方」

講師 石野直己 技術専門職員

第8回 技術部研修会 開催報告(研修委員会)

第8回研修会を次のように開催しました。

日時：2003 年 3 月 26 日 (水) 15:10 ~17:00

場所：講義棟 2 階会議室

参加者数：技術部職員参加者数 29 名、部外からの参加者数 1 名

研修テーマ：

○ 研修報告

学外の研修会に参加して、特に技術部職員に伝えたい興味深い内容に絞って報告がありました。

平成 14 年度東海・北陸地区国立学校等技術専門職員合同研修参加

機械コース 本田一臣 (強度と破壊・油圧)

電気・電子コース 由良正幸 (メカトロニクス)

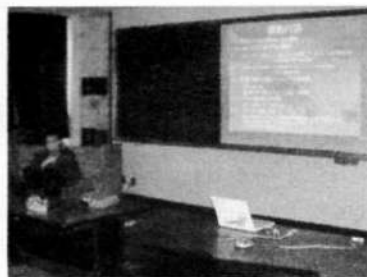
平成 14 年度東海・北陸地区国立学校等教室系技術職員合同研修参加

情報処理コース 熊切葉子 (ネットワークセキュリティ)

化学コース 森川嘉美 (プラスチックの同定)



研修報告 本田一臣技術専門職員



研修報告 由良正幸技術専門職員



研修報告 熊切葉子技術専門職員



研修報告 森川嘉美教室系技術職員

○ 技術部職員の技術紹介

技術紹介者

五十嵐久喜 前任技術専門職員（病理学第二・病理解剖）

日野岡國一 前任技術専門職員（附属病院フォトセンター）

ホームページ作成トレーニング（全 10 回コース）

研修委員会ではホームページを作成する技術者育成のためのトレーニングコースを広報委員会との共催で開催した。

期 日： 2002 年 12 月 2 日から 2002 年 1 月 27 日までの毎月曜日 6 回を基礎編

2003 年 2 月 3 日から 2003 年 2 月 24 日までの毎月曜日 4 回を応用編

各回の開催時刻 17:30 ~ 19:00

会 場：看護学科棟 3 階 情報処理実習室など

テキスト：web 上の教材を利用

研修機器：windows PC を各自 1 台

参加者：11 名

内容および講師：

基礎編（講師；熊切葉子 技術専門職員）

第 1 回 HTML ってナニ、Web サイトを作るのに必要なもの、ハード、ソフト

ブラウザってナニ、ソースを見てみよう、タグの基本ルール、簡単な HTML ファイル
を作ってみる、ファイル名のルール

第 2 回 ページ構成を考える、index.html の意味、階層とパス、アップロードに必要なもの、
FTP

第 3 回 色指定、Web セーフカラー、日本語コード、ページ定義、パラグラフ、リンクテキスト、
画像

第 4 回 テーブル、リスト、フレーム、レイヤー

第 5 回 音、アニメーション、ダイナミックドキュメント、Java スクリプトさわりだけ、
アクセスカウンタ（CGI さわりだけ）、Cookie、プロキシ、セキュリティ

第 6 回 よいサイト悪いサイト、軽いデータの作り方、検索サイトへの対応、ネットのマナー

応用編 （講師；門畑一久 前任技術専門職員）

■ HP 作成トレーニングを受けて 宮崎一夫

表題の講習を 2002 年から 2003 年にかけて毎月曜日の 10 回を講義していただきました。ホームページ (HP) という言葉を耳にしてから久しいですが、インターネットを閲覧していても、表示されている中身がどのように書かれているか分かりませんでした。

閲覧内容は Word や一太郎などとは機能の点で大きく違い、どのようになっているかその中身に興味がありました。その違いのいくつかは、クリックすると他のページに飛んでゆく動作です。また、表示画面が固定していて内容がスクロールすること。はたまた、画像が動くことなどなどです。それらが分かるだけでも、いいからと思ってこの講習会に申し込みました。

講師をしていただいた、熊切さんと門畑さんは、ことこまかな資料を用意していただき、表題通りの「作成トレーニング」までも踏み込んで教えてくれました。HP の中身は、約束事に従って記号や数字あるいは略文字で書いてあり、まったく味気ないものでした。しかし講師の適切な説明により書かれている意味が分かれば、フムフム、この「FFFF・・・」は、ここを赤色で表示しているのか、だからマウスポインタがここにくると赤くなるのか、などと閲覧画面がイメージできました。そのようにブラウザが中身を解釈してディスプレイに表示すると「熊がササを食べたり、風が揚がる」という仕組みまでもが分かりました。ここまでで初期の目標は達成して満足でした。しかし「作成トレーニング」の本番はこれからでした。TEXT 文で HP を作成するのは手間が掛かりそうなので、市販のソフトに頼ってしまいそうなのが現実です。

この講習でおぼろげながら概要が理解できたので、HP を作成するときには、ソース内容を見ながら細かな手直しもできそうです。「作成トレー

ニング」と題した講習でしたのに、十分に習熟できなくて教え甲斐のない受講生で申し訳ありませんでした。自分で HP を作成するのは大変そうですが、入口までの案内をしていただいた (ほんとは中まで案内していただいた)、熊切さんと門畑さんに感謝申し上げます。また、村中さんと野末さんにも何かとお世話になりありがとうございます。



■ HP トレーニングの参加感想 小楠敏代

私は基礎と応用コースを受講しました。成果は・・・基礎コースでは、ソースが何なのかが判ったことです。ソースをたまたま開いてしまったとき、宇宙からのメッセージの様な画面に、私が踏み入れてはいけない危険地域であると即座に察知して閉じていたものが「HP の素」だと言うことを知ったのが、私にとっての基礎編でした。正に未知との遭遇です。応用コースとしては、気に入った HP を見つけてコピーして、改造するのが一番手っ取り早い (でも改造が難しい) ということが判ったということでしょう。

優しく丁寧に教えてくれた講師の方々には、その成果が上記程度で本当に申し訳ない気持ちです。しかし、気楽に新しいことにチャレンジできるこのような講習会ならまた受講したいですし、普段なかなか顔を合わせる機会のない技官の人たちと会うことができるのも良いことだと思いました。

■ 技術部職員の技術紹介

○ 第 8 回研修会で発表された、技術部職員の技術紹介です。

技術の内容を紹介すると共に職場のどのようなニーズに応えているかが理解できるように。また特に優れた、希少な、熟達した技術は必ず盛り込んでまとめてもらうように紹介していただきました。さらに現在活用している技術以外に、活用されていないが保有する潜在技術、将来獲得したい技術についても紹介いただきました。今回はこの試みの最初として、五十嵐久喜さんと日野岡國一さんに担当していただきました。

技術紹介者

日野岡國一 前任技術専門職員 (附属病院フォトセンター)

五十嵐久喜 前任技術専門職員 (病理学第二・病理解剖)

技術部職員の技術紹介は好評でありましたので、今後も継続する予定です。

医学写真を撮り続けて今年でちょうど 30 年になる。今までに 40 万枚の写真を撮ってきた。フォトセンターに持ち込まれる被写体は多種多様で、被写体によって、撮影法、照明法、使用フィルム等を変えなければならないのは当然であるが、中には特殊な写真技術を必要とするものもある。今回はこの中から特殊技術を二つ紹介する。

1. スーパーインポーズ写真撮影法の臨床応用



スーパーインポーズ法は、法医学の分野で広く行われている技法である。主に身元不明の白骨死体の身元を確認する手段として活用されている。白骨死体の頭蓋骨の正面像を写真に撮り、警察に捜査願いが出ている行方不明者の正面像の写っている顔写真と重ね合わせ、骨格が一致すれば本人と断定される。現在では、パソコンを使い、Photoshop 等の画像処理ソフトのレイヤー機能で二つの画像を重ね合わせる方法が一般的である。

今回、ある原因により頭蓋骨を欠損した患者に、脳の保護及び審美性の改善を目的とした頭蓋形成術を行うことになり、その際、前頭部に挿入されるレジン補填物が適正な大きさであるかどうかを術前に確認するため、スーパーインポーズ写真撮影法を行った。

前準備及び撮影法

1. 前準備

- 1) 患者の鼻尖、眉間、眉毛外側及び前頭部にマジックで印をつけ、患者の正面像をスライド写真に撮る。
- 2) 1)と同様の印をつけ、患者の顔面に石膏を注ぎ、患者の頭部顔面の模型を制作する。
- 3) レジン補填物を制作する。2)については臨床医が、3)については歯科技工士が行った。

2. 撮影法

- 1) 石膏模型にレジン補填物を適合させ、レジン補填物表面を石膏模型と同色の弾性絆創膏で固定する。
- 2) 石膏模型を固定台(サベヤースタンド)に垂直に固定する。
- 3) 部屋を暗くし、患者の正面像のスライド写真をスライドプロジェクター(プロキャビン 667, 150 mm F3.5)に挿入し、石膏模型に像を投影する。スライド写真上のマジックの印と石膏模型のマジックの印が一致するように調整する。
- 4) 完成した模型とスライド写真の合成像を、正面、45度、90度の位置からカメラ(ニコンF2, 105 mm F4)で撮影する。

まとめ

スーパーインポーズ写真撮影法は、術前に患者の再建後の頭部顔面状態を映像としてイメージできるので、術前検討手段として有効であり、患者の再建後外貌への不安を緩和することもできる。

2. 瞳孔計測のための赤外線写真撮影法

赤外線写真は、古くから行われている技法の一つである。写真史によれば、「1928 年日本で赤外線乾板完成(陸軍科学技術研究所)」とある。これを参考にすると、1920 年代にはすでに日本で赤外線写真撮影が行われていたことになる。

紫外線写真と違い、赤外線写真は特殊な光源や専用レンズを必要とせず、赤外フィルムと赤外フィルターさえあれば、我々が日頃使用しているストロボやフラッドランプを光源にして、容易に撮影が行える。しかしながら、医学写真の分野ではあまり活用されていないのが現状である。

当センターに、患者の瞳孔を計測したいので瞳孔を写真に撮ってほしいとの依頼があり、赤外フィルムを使うことを思い付き、いろいろ実験を行った結果、瞳孔計測の手段として有効な方法であることが分かった。

日本人の眼の場合、瞳孔は乳児期には黒褐色が最も多く、年齢を加えるに従い、褐色から淡褐色へと変化していく。これを一般フィルム(モノクローム)で撮り印画紙に焼き付けると、虹彩と瞳孔の濃度差はほとんどなく、瞳孔の輪郭は不明瞭である。そこで、赤外線写真撮影を行い、虹彩と瞳孔に照射した

赤外線反射率（赤外線吸収率）の差を写真上で濃度の差として出し、瞳孔の輪郭を明瞭なものとした。

撮影機材及び方法

カメラ …… ニコン F2
レンズ …… マイクロニッコール F4 105 mm
フィルム …… コダック ハイスピード・インフラレッド・フィルム 2481（以下、HIE）
フィルター …… コダック ラッテンフィルター No. 25
光源 …… コメット ストロボ CP-1200DX
露出計 …… ミノルタ フラッシュメーター III
現像処理 …… D-76（小型現像タンク使用）24℃ 8分45秒

フィルターの選択、照明法、露出値の決定については、以下の通りとした。

1) フィルターの選択

ラッテンフィルター No. 25 を選んだ理由は、フィルターの赤色濃度がコダック推奨フィルターの中で最も薄いため、フィルターをレンズに装着しても、十分手持ちでピント合わせが行え、三脚を使用する煩わしさが少ないためである。

2) 照明について

ストロボ2灯（600Ws, 600Ws）使用し、左右45度、被写体の眼の高さにセットし平均照明を行った。

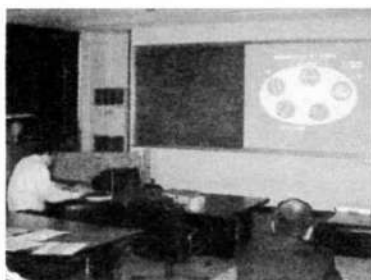
3) 露出値の決定について

赤外フィルムはフィルム感度に関する国際規定がないため、各メーカーが独自に算出した感度を使用説明書に記載しているが正確ではない。したがって、各自露光テストを行って適正露出を決めなければならない。テストの結果、使用説明書に記載されている数値（ラッテンフィルター No. 25 で ISO 50 相当）より1絞りアンダーにすると適正露出が得られることが分かった。

ホルマリン固定パラフィン切片を用いた FISH 法および CISH 法の考案

技術部 五十嵐久喜（病理学第一講座）

今回紹介する fluorescence *in situ* hybridization（FISH 法）は、本来ホルマリン固定組織での検出は非常に困難であったが、マイクロウェーブ（MW）照射（図1）を応用することで長期にわたりホルマリン固定された標本でもある程度解析できることがわかった。ここでは、FISH 法の原理とパラフィン切片用に考案したその技術、さらにはその発展技術について解説したい。



【FISH 法とは】目的とする染色体の1部に相補的な塩基配列を有する蛍光標識された特異的 DNA プローブを1本鎖に変性後、分子雑種交雑（hybridization）することで染色体の目的部位をシグナルとして可視化し、その異常を検出するという方法である（図2）。市販の DNA プローブは4つに大別され（CEP/染色体の着糸点部位の検出で数の増減をみる。WCP/染色体全体。LSI/癌

遺伝子・癌抑制遺伝子・遺伝性疾患における特定の遺伝子座等の locus specific prob. TelVysion/染色体末端のテロメア。）組織切片で多用される CEP を例に説明すると、染色体 target DNA は反復配列から成っていて反復単位 DNA をプラスミドでクローニングした2本鎖 genomic DNA をプローブとして使用している。この tandem repeat のうちセントロメアに局在するものがαサテライト DNA で染色体のコピー数を最もよく反映する（反復単位は 171 bp を基本、10～40 % の範囲で配列の多様性を示す）。個々の染色体には共通性の高い配列と低い配列が混在しており、共通性の低い配列がヒトの各染色体の判別用プローブとして使用される。



図1.MW装置：東屋医科器械（MI-77型）

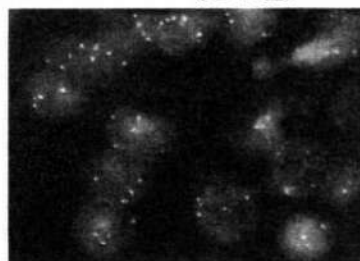


図2.FISH法（p16&CEP9）

【FISH 法の臨床での応用】

例えば、HER2 癌遺伝子はヒト上皮増殖因子受容体の一つで、乳癌の予後および治療効果を予測する重要な因子として現在注目を集めている。HER2/neu 遺伝子の増幅がその転写を促進し HER2 mRNA レベルを上昇させ、HER2 タンパクの合成が促進され過剰発現をもたらす。タンパク発現は免疫染色で確認するが、必ずしも遺伝子の増幅と一致するとは限らないため、欧米では免疫染色の結果を踏まえ FISH 法で最終判断している。

【FISH 法の実際とMW 効果】

厚さ 5 μ m のパラフィン切片を脱パラフィン後、pH6 の 0.01 M クエン酸緩衝液で MW による煮沸 15 分間・冷却後 0.3% ペプシン溶液で 37 $^{\circ}$ C 10 分酵素処理（核酸を被覆しているタンパクを変性・除去し核酸を露出）を、続けてエイジング処理（可溶性蛋白・脂質を取り除き細胞骨格・核骨格を保持）を行う。組織上の 2 本鎖 DNA を 1 本鎖にするための熱変性処理を行い、やはり熱変性させ 1 本鎖にした染色体 DNA とハイブリダイゼーション（MW 間欠照射で 1 時間インキュベート後、湿潤箱に入れ 42 $^{\circ}$ C のインキュベーターで一晩放置）させる。ハイブリダイゼーション終了後、洗浄により非特異的プローブ分子を洗い落としバックグラウンドノイズをなくし核の染色剤 DAPI で封入後、速やかに蛍光観察する。

ここで取り入れたマイクロ波とは発振周波数が 300 MHz から 30 GHz の電磁波の総称で、電子レンジ等の周波数は 2.45 GHz になり水分子を 1 秒間に 24 億 5,000 万回回転振動させる。マイクロ波による分子過熱は普通の対流過熱に比べると熱効率が著しく良くなる一方、水分子運動で起こる攪拌作用は非熱効果があることがわかっている。この水分子運動により、過固定された組織においても FISH プローブが組織 DNA とうまくハイブリダイゼーションされるものと考えている。

【Chromosome *in situ* hybridization (CISH) 法】

また、現在市販されているプローブの多くは蛍光色素が Spectrum Green・Orange に標識されており、これまでは明視野での可視化は無理とされていたが、Spectrum Green の場合 FITC と蛍光吸収波長が極めて類似していたため抗 FITC 抗体を反応させたところ結合することがわかった。これで明視野での可視化が実現し光学顕微鏡での観察が可能になった（第50回日本医学検査学会学術研究奨励賞）（図3）。またさらに、免疫染色と CISH 法を 2 重染色する方法を考案した（特許出願 2002-324433）（図4）。あくまで免疫染色は膜抗原に限定されるが、タンパクの発現と遺伝子の増幅が同一視野で確認できるという長所がある。蛋白レベルの発現は必ずしも遺伝子の増幅と一致しないことが報告されており、このように同一細胞レベルで観察できることは大変有意義であると考えられる。

【まとめ】

今回紹介した MW を用いた FISH 法であれば、過去の手術材料や長期固定の剖検材料にいたるまで、ほとんどのパラフィンブロックの Retrospective な解析が可能だと思われる。また、実際の臨床病理の場では、例えば腫瘍の診断や治療法の選択、さらに予後の推定に従来の形態学検索に加えて FISH 法による結果を踏まえた分子遺伝学情報が利用されていくと予想される。特に乳腺における HER2/neu のように、今後固形腫瘍のパラフィン FISH 法による染色体・遺伝子解析が保険適用される可能性が十分考えられ、FISH 解析の必要性が認識されると思われる。

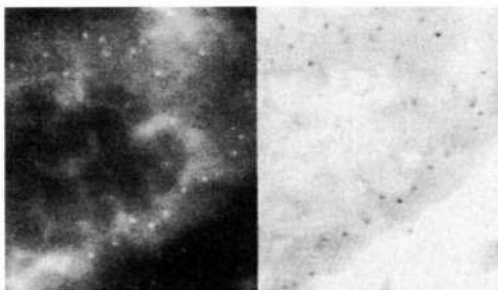


図3.FISH法（左）とCISH法（右）

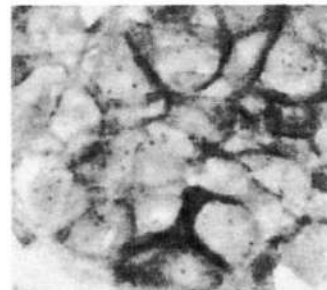


図4.CISH法と免疫染色の2重染色
HER2/neu&CEP17

■ 活動報告

平成 14 年度 年間行事一覧

6 月 18 日	第 6 回 技術部研修会（研修委員会） 「キャンパス情報ネットワーク（学内 LAN）の利用技術」 「ネットワークおよび記憶媒体を介したデータ授受における心得」
7 月 1 日	第 6 回 技術部会（部会委員会） 学長講演「国立大学の独立法人化と浜松医科大学の将来像」
7 月 24～26 日	東海・北陸地区国立学校等教室系技術職員合同研修 2 名参加
8 月 21～23 日	国立学校等技術専門官研修 1 名参加
8 月	「平成 13 年度 浜松医科大学技術部年報」発刊
9 月 4～6 日	東海・北陸地区国立学校等教室系技術職員合同研修 2 名参加
10 月 15～18 日	東海北陸地区国立学校等技術専門職員研修 2 名参加
10 月 25 日	第 7 回 技術部会（部会委員会） 「専門官研修および合同研修報告」「意見交換会」
11 月 21 日	第 7 回 技術部研修会（研修委員会） 「実験器具洗浄法」「洗浄の基本的な考え方」
12 月 2 日～ 2003 年 2 月 24 日	ホームページ作成トレーニング（全 10 回コース） 2002 年 12 月 2 日から 2003 年 1 月 27 日までの毎月曜日 6 回を基礎編 2003 年 2 月 3 日から 2003 年 2 月 24 日までの毎月曜日 4 回を応用編
2 月 28 日	第 8 回 技術部会（部会委員会） 「滋賀医科大学技術部講演」「意見交換会」
3 月 6～7 日	東京大学総合技術研究会 1 名参加
3 月 26 日	第 8 回 技術部研修会（研修委員会） 「学外研修報告」「技術部職員の技術紹介」
3 月 27 日	第 4 回 技術部運営委員会

■ 技術部会 活動報告

第6回 技術部会 開催報告（部会委員会）

第6回技術部会を次のように開催した。

- 日 時： 平成14年7月1日（月） 15:00～17:15
会 場： 講義実習棟2階会議室
内 容： 学長講演（学長：寺尾俊彦）
「国立大学の独立法人化と浜松医科大学の将来像」
「学長との質疑応答」
（時間の都合で意見交換会は次回に行うこととした）
参加者： 技術部職員33名、その他の教職員2名

第7回 技術部会 開催報告（部会委員会）

第7回技術部会を次のように開催した。

- 日 時： 平成14年10月25日（金） 17:00～19:40
会 場： 講義実習棟2階会議室
内 容： 研修報告（17:10～17:40）（司会：村中祥悟）
平成14年度国立学校等技術専門官研修報告
・「PRTR制度への対応について」
技術専門官 鈴木則夫
平成14年度東海・北陸地区国立学校等教室系技術職員合同研修報告「生物コース」
・実習報告「ヒスチジンタグを用いた組み換えタンパク質の簡易精製」
第二医学系第二技術班 技術専門職員 藤江三千男
・「東海・北陸地区国立学校等教室系技術職員研修受講のすすめ」
第三医学系第一技術班 技術専門職員 長谷川敏彦
意見交換会（17:40～19:40）（司会：金田正昭）
(1) 技術部4委員会の定義（活動内容）について
(2) 部会委員会アンケート調査について
(3) 独立法人化の状況について

第8回 技術部会 開催報告（部会委員会）

第8回技術部会を次のように開催した。

- 日 時： 平成15年2月28日（金） 14:30～16:30
会 場： 講義実習棟2階会議室
内 容： 滋賀医科大学技術部講演（14:40～15:40）（司会：鈴木則夫）
(1) 「医科大学における技術支援と業務連携について」
技術部技術長
技術専門職員 山崎暁山（実験実習機器センター）
(2) 動物生命科学研究センターの紹介
技術部第二技術班班長
技術専門職員 石橋国夫（動物生命科学研究センター）
意見交換会（15:40～16:30）（司会：鈴木則夫）
滋賀医科大学 技術長、班長との質疑応答

1. 現在の技術部組織について

滋賀医科大学の技術部組織は技術部長の下に技術長1名、そして3班に分けてあり、1班が実験実習センター、RIで7名の技術職員、2班が動物科学生命センター5名、3班が講座等で10名の技術職員です。技術長1名、技術班長3名、副班長6名、技術職員13名の計23名で組織されています。技術部研修費予算は10万円で技術研修に必要な消耗品や報告誌を作成したり、勉強会などに使う書籍購入に使っています。

2. 技術部の活動について

平成10年から技術職員研修が内部にあり20時間以上受講した人に修了書を授与するという形で行なっています。最初2年間で23名が受講するという目標で1年目に12名、2年目に11名受講しました。平成12年以降は自由に参加しようということになり少し人数が減りました。開催日数が多いのは特別講習会で技術部の中で講師が出て行なっています。平成14年度は6つの勉強会を開催した。技術部には実行委員会が2つあり、一つは技術職員研修実行委員会が計画・実行して最終的には報告誌を作成する。もう一つはホームページ委員会がありすべての情報を掲載しています。

他大学で開催されている研修に参加しているものは文部科学省主催の技術専門職員研修に平成10年から参加していますが自分の専門分野でないと参加しないという状況で積極的な参加はありません。平成15年度は神戸大学で情報処理の研修会があり、2名参加します。その他には京都大学で技術研修会があり平成4年くらいから参加していますが、平成10年技術部ができ、平成13年以降は技術部で技術研修を行なっているので参加していません。

3. 技術部会の審議方法について

技術長と班長で会議を行ない4名で話した内容を班長が班会議に持ち帰り意見を出してもらったが全く意見が上がってこないで、平成13年以降は全体会議で話し合うことになりました。できる限り集まる回数を減らして、その代わりに技術部メーリングリストを作りメールで全員に議題を配信してそれに対する質疑があればそれを配信するという審議方法に変え、その結果勉強会をやるという声が自然に出てきました。これは良かったと感じています。

4. 技術部として重点的に行なっておられる技術支援体制について

(講座等の技術職員8名、動物センター5名、RIセンター1名、解剖センター2名、実験実習機器センター7名)

23名が活動しているので、特に技術部として重点的に行なっていることは無く、今後考えなくてはならない所もあります。

5. 技術部専用の部屋がありますかについて

専用の部屋はありません。

6. 技術の変化に対する活動体制について

技術部としては行なっていません。ただ、技術研究会や勉強会は行なっています。

7. 技術部における技術者間の業務連携について

技術研修会ならびに勉強会を行ない、また実験実習機器センターで(センター)セミナーを開催し学内職員や大学院生に対して研究支援を行なっています。

8. 社会的貢献について

私の仕事に関してですが滋賀医科大学のホームページを見て、他施設からアミノ酸分析の依頼があり分析しています。実験実習機器センターでは小、中学生を集めてセミナーなどを行なっています。

■ 業績リスト【原著】、【総説・報告】、【口演発表・講演】

【原著】

記野秀人, 村中祥悟: 寄生虫卵の SEM 像と光顕像の比較. 医学生物学電子顕微鏡技術学会会誌 16 (2): 73-74, 2002.

村中祥悟, 柴田 清, 青島玲児: セルソーターを用いて分離した T, B, NK 細胞の形態と機能の検索. 医学生物学電子顕微鏡技術学会会誌 16 (2): 77, 2002.

熊切葉子, 柴田 清, ディヴィス恵子, 村中祥悟: 試料作製中に生じる血小板の形態変化. 医学生物学電子顕微鏡技術学会会誌 16 (2): 78-79, 2002.

村松浩二, 村中祥悟: 血管径に応じた血管鋳型作製法. 医学生物学電子顕微鏡技術学会会誌 16 (2): 80-81, 2002.

太田 勲, 藤垣嘉秀, 村中祥悟: Post-embedding 法における Unicryl 樹脂の有用性. 医学生物学電子顕微鏡技術学会会誌 16 (2): 82-83, 2002.

Goto J., Suganuma N., Takata K., Kitamura K., Asahina T., Kobayashi H., Muranaka Y., Furuhashi M., Kanayama N.: Morphological analyses of interleukin-8 effects on rat ovarian follicles at ovulation and luteinization in vivo. Cytokine 20 (4): 168-173, 2002.

【総説・報告】

村中祥悟: 電子顕微鏡研究者のための FIB・イオンミリング技法 Q&A. 分筆「デュアルビーム FIB の生物分野への応用例について教えて下さい」. アグネ承風社出版 (平坂雅男・朝倉健太郎編): 103-104, 2002.

村中祥悟: ミクロの不思議な世界. 分筆「蝸牛とコルチ器」p107, 「細菌」p143-p144. メジカルセンス出版 (医学生物学電子顕微鏡技術学会編: 宮澤七郎・島田達生編), 2002.

村中祥悟: CT 法による TEM 像の 3 次元再構築法の生物試料への応用. 東京大学総合技術研究会報告集: 6-45-47, 2003 (3 月).

門畑一久, 村中祥悟: Focused Ion beam (FIB) を用いた生物試料内部構造の SEM 観察法. 東京大学総合技術研究会報告集: 6-58-60, 2003 (3 月).

鈴木一成: グループディスカッション報告「化学物質取扱作業における安全対策と環境対策について」. 大学等環境安全協議会技術者連絡会会報第五号: 33-34, 2002.

朝倉哲彦, 浜田博文, 小島義次他: 失語症全国実態調査報告. 失語症研究 22: 241-256, 2002.

【口演発表・講演】

五十嵐久喜, 梶村春彦: パラフィン切片からの DNA 抽出に関する一考案. 第 51 回日本医学検査学会, 2002.

刑部光利, 鈴木初夫, 西川 哲, 加藤秀樹: 浜松医大・動物実験施設におけるマウス・ラットの飼育室の微生物汚染への対応. 第 32 回静岡実験動物研究会総会, 2002.

村中祥悟：CT 法による TEM 像の 3 次元再構築法の生物試料への応用。医学生物学電子顕微鏡技術学会第 18 回学術講演会，2002. 4. 26

村中祥悟：灌流固定と血管鋳型法。医学生物学電子顕微鏡技術学会第 15 回技術研修会（講師），2002. 7. 26

村中祥悟：パネルディスカッション；FIB は万能か。第 18 回日本電子顕微鏡学会分析電子顕微鏡分科会（講演），2002. 9. 19

Muranaka Y.（村中祥悟）：講演「Application of focused ion beam (FIB) apparatus for micro-processing to the biological specimens on the electron microscopy」Symposium on New Technology and Application in Medicine of Electron Microscopy in Korea, 2002. 10. 22

村中祥悟：未来の形態学を支える電子顕微鏡と関連技術の発展。医学生物学電子顕微鏡技術学会第 10 回シンポジウム，2002. 11. 9

門畑一久，村中祥悟：Focused ion beam (FIB) を用いた生物試料内部構造の SEM 観察法。東京大学総合技術研究会，2003. 3. 6

村中祥悟：CT 法による TEM 像の 3 次元再構築法の生物試料への応用。東京大学総合技術研究会，2003. 3. 6

小島義次，植村研一：呼称課題の量的負荷による失語症者の反応の変化。第 26 回日本失語症学会，2002. 11. 27-28，京都。

■その他の業績、新技術の開発

Ito T.（伊藤武司），Ueki T., Sato K. : A novel protein with SH3 and RUN domains derived from adult rat brain. Center for Information Biology and DNA Data Bank of Japan; CIB-DDBJ, Accession number AB091009, 2002.

五十嵐久喜：二重染色法によるがん診断システム（特許出願中 2002-324433 号）

門畑一久，村中祥悟，堀田康明：超小型 SEM 試料用凍結乾燥装置の試作。生理学研究会，2003. 2. 20

村中祥悟：＜ワークショップの開催＞

テーマ：走査電子顕微鏡技術ワークショップ

日時：2002 年（11 月 26 日～11 月 27 日）

開催地：カントー大学（ベトナム・カントー市）（Can Tho University, Vietnam）

■学会等の役職名

伊藤武司：解剖・組織技術研究会（日本解剖学会後援）・幹事

刑部光利：静岡実験動物研究会・幹事，日本実験動物技術者協会東海支部・幹事

村中祥悟：医学生物学電子顕微鏡技術学会・理事

太田 勲：医学生物学電子顕微鏡技術学会・評議員

鈴木一成：大学等環境安全協議会・理事

技術部職員一覧 (41名：平成15年3月現在)

技術部長 市山 新 (副学長；教育等担当)

副技術部長 鈴木則夫 (技術専門官；附属実験実習機器センター，形態系共同実験室)

〈第一医学系〉11名 (技術長1名，班長3名，前任技術専門職員2名)

伊藤武司 (解剖学第一講座；技術専門職員，班長)
加仲千秋 (解剖学第一講座；技術専門職員)
服部祐一 (解剖学第二講座；技術専門職員，前任技術専門職員)
榛葉節雄 (生理学第一講座；技術専門職員)
加茂隆春 (病理学第一講座；技術専門職員，班長)
五十嵐久喜 (病理学第一講座；技術専門職員，前任技術専門職員)
金田正昭 (病理学第二講座；技術専門職員，技術長)
宮崎一夫 (病理学第二講座；技術専門職員)
佐藤友昭 (法医学講座；技術専門職員)
鈴木初夫 (附属動物実験施設；技術専門職員，班長)
刑部光利 (附属動物実験施設；技術専門職員)

〈第二医学系〉14名；附属実験実習機器センター

(技術長1名，班長3名，前任技術専門職員3名)

永嶋千枝子 (形態系共同実験室；技術専門職員，班長)
鈴木直美 (形態系共同実験室；技術専門職員)
野末佳春 (応用生理共同実験室；技術専門職員，前任技術専門職員)
伊藤則行 (RI センター，第一・第二 RI 共同実験室；技術専門職員，前任技術専門職員)
宮田 学 (RI センター，第一・第二 RI 共同実験室；技術専門職員)
門畑一久 (機器開発室；技術専門職員，前任技術専門職員)
藤江三千男 (大型機器室，共同調製・低温実験室，生化系共同実験室；技術専門職員，班長)
柴田 清 (大型機器室，微生物・免疫系共同実験室；技術専門職員，班長)
鈴木雅子 (大型機器室，動物生理系共同実験室；技術専門職員)
村中祥悟 (超微形態共同実験室；技術専門職員，技術長)
太田 勲 (超微形態共同実験室；技術専門職員)
熊切葉子 (超微形態共同実験室；技術専門職員)
鈴木孝征 (画像情報室；技術専門職員)
外山美奈 (一般教育等実験実習室；技術専門職員)

〈第三医学系〉15名 (技術長1名，班長3名，前任技術専門職員3名)

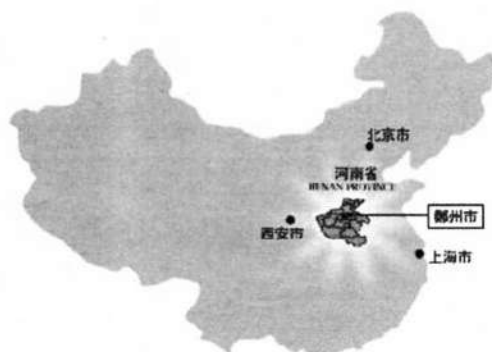
宮澤雄一 (医療廃棄物処理センター；技術専門職員，前任技術専門職員)
鈴木一成 (医療廃棄物処理センター；技術専門職員，班長)
神谷あゆみ (医療廃棄物処理センター；技官)
袴田悦子 (内科学第一講座；技術専門職員，前任技術専門職員)
長谷川敏彦 (外科学第一講座；技術専門職員，班長)
森川嘉美 (外科学第二講座；技官)
菅谷圭子 (皮膚科学講座；技術専門職員)
小楠敏代 (麻酔・蘇生学講座；技術専門職員)
長井伸子 (附属病院耳鼻咽喉科；技術専門職員)
日野岡國一 (附属病院検査部；技術専門職員，前任技術専門職員)
由良正幸 (附属病院手術部；技術専門職員)
本田一臣 (附属病院放射線部；技術専門職員，班長)
石野直己 (附属病院材料部；技術専門職員)
川端弥生 (附属病院病理部；技術専門職員)
小島義次 (附属病院リハビリテーション部；技術専門職員，技術長)

■ 河南中医学院視察報告

技術部 村中祥悟 (実験実習機器センター)

2003年3月21～24日の日程で、中国の河南省鄭州にあります河南中医学院とその関連病院を市山新副学長、朝倉信裕事務局長、鈴木康正課長補佐とともに技術部職員として参加しましたのでその報告をいたします。

鄭州は中国河南省の州都で古代文明発祥の黄河中流に位置しています。中国医学におきましてはすでに2世紀に医学家張仲景がこの地で治療法に関する医学書を出典しています。このように中国医学発祥の地ともいえる河南省鄭州に河南中医学院を訪問しました。



近年、日本でも中国医学はブームも手伝って補助的ながら認識されるようになってきています。しかし河南中医学院における主流は中国医学であって、西洋医学は救急および検査にとどまっています。日本の現状とはあきらかに逆転していることに驚き、また、中国医学の実力を見せつけられた感がありました。今回の訪問で治療法は漢方医薬・鍼灸・マッサージなど様々な手法によることがわかりましたが、どれも紀元前より培われた経

験と知恵のデータに基づく奥深いものであることが察せられました。

特に注目したのは、大学に保管されている貴重な古文書の蔵書および生薬などの標本があり、それぞれに専門家による完璧な維持管理がなされていることであります(図1, 2)。また生薬になる植物の標本には乾燥標本(図3, 4)のほかに水浸標本(図5)があり、乾燥標本では得られない自然の姿のままに保管されています。水浸標本は特殊な漢方による薬液に浸し、ガラス瓶に封入しています。この標本はその植物の採集、同定に欠かせない資料とのことであります。

西洋医学では現象の解析から理論を引き出して結論を得、薬剤や治療法を開発する方法が医学を進展させてきましたが、一方中国医学では歴史的に効果のある薬剤や治療法はすでにわかっていて、その結論をより効果的にする方法を重んじています。場合によっては、効果があるので治療に用いられていますが、理論的な裏付けは今も続けられている方法もあると聞きました。このように中国医学で用いられている薬剤や治療法で、科学的な分析の終わっていないものが無数にあるところに魅力を感じます。中国医学にも分析や合成の先端技術が必要であるとも思え、また、西洋医学にとっても中国医学のもつ膨大な知見からのヒントが必要であるようにも思えます。すなわちこの二者は技術交流によって未曾有の発展があるものと確信できるからです。

今回、河南中医学院を訪問して多くの新鮮な知識を得ることができました。今後も大学間で知識や技術の交流が盛んになることを期待いたします。

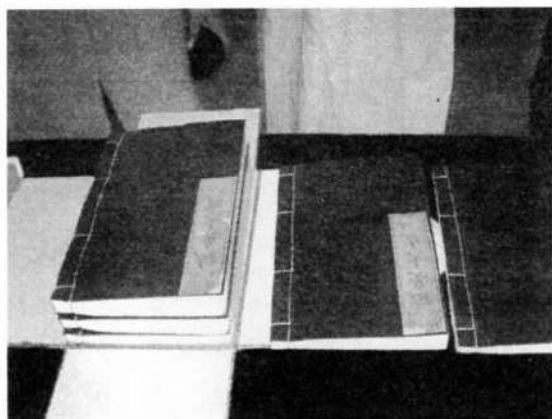


図1 河南中医学院図書館の古文書



図2 古文書の閲覧



図3 生薬の乾燥標本



図4 薬局における生薬の調剤



図5 生薬の水浸標本

浜松医科大学技術部年報 Vol. 3
Technical Staff Department Report (TSD Report)

平成 15 年 8 月 発行

発 行 浜松医科大学技術部 〒431-3192 浜松市半田山一丁目 20-1
ホームページ <http://www.gijutsubu.hama-med.ac.jp>

編 集 浜松医科大学技術部 広報委員会

編集スタッフ 伊藤武司, 野末佳春, 門畑一久, 日野岡國一, 小島義次

※表紙

浜松医科大学技術部

年報（研修報告・活動報告）

《平成14年度》

Vol. 3



2003