



第9回筑波大学技術職員

技術発表会 講演予稿集



2010年3月17日

筑波大学

www.tech.tsukuba.ac.jp

ご挨拶

第9回筑波大学技術職員
技術発表会実行委員代表
大野 良樹
(医学系技術室)

平成13年度からスタートした筑波大学技術職員技術発表会は、これまで多数の発表者ならびに聴講者の参加をいただき今年で第9回目を迎えることとなります。また運営母体である実行委員会の委員も、多くの技術職員所属組織から参加しており、技術職員の全学的なイベントとして定着してきています。

法人化後、大学を取り巻く環境は大きく変化しており、技術職員においても技術の多様化・高度化への対応が求められています。さらに、今後毎年のように高度な専門技術を有する先輩方を数多く送り出さなければならない状況もあり、いかにこれらの技術を継承していくかも大きな課題であります。技術発表会は、研究教育現場の業務で培われた技術の報告・討論をすること、また、学内外の技術職員との交流の機会として、今後のスキルアップの一翼を担うことができると思います。

今回は、筑波大学技術発表会の特徴であります多岐に亘る領域から口頭発表11件、ポスター発表5件の申込みがありました。これから3月の発表会当日まで、学内はもとより学外からも多くの参加者を迎えらるよう準備を進めます。また、平成15年度に技術発表報告書と合本された技術報告は通算30巻となり、発表会当日までに発行予定でいます。参加される皆様には、この技術発表会が技術交流ならびに情報交換の場として大いに寄与できるものと思いますので、奮ってご参加いただきますようご案内いたします。

第9回筑波大学技術職員技術発表会を開催するにあたり、実行委員長をお引き受けいただいた赤平昌文副学長、特別講演をいただきます人間総合科学研究科の永田恭介教授、発表者の方々、実行委員の方々、医学系支援室の方々、医学系技術室の方々および関係者の皆様に心より感謝申し上げます。

会場への交通路

つくばエクスプレスをご利用の場合

「秋葉原駅」から、つくばエクスプレス「快速」で約45分、「つくば駅」下車、関東鉄道バス「筑波大学循環」 「右回り」で約8分、「左回り」で約17分、「第一エリア前」下車。

東京駅から高速バスご利用の場合

「東京駅八重洲南口」から「つくばセンター」行き常磐高速バスで約1時間、「つくばセンター」から関東鉄道バス「筑波大学循環」 「右回り」で約8分、「左回り」で約17分、「第一エリア前」下車。ただし、終点が「筑波大学」行きの場合は「大学会館」下車。

JR常磐線をご利用の場合

ひたち野うしく駅から

東口から「つくばセンター」行きバス、「つくばセンター」から「筑波大学循環」 「右回り」で約8分。“第一エリア前”下車。
東口からタクシーで25-30分。

荒川沖駅から

西口から「つくばセンター」行きバス、「つくばセンター」から「筑波大学循環」 「右回り」で約8分。“第一エリア前”下車。
東口からタクシーで25-30分。

土浦駅から

西口から「筑波大学中央」行きバスで30-40分、“第一エリア前”下車。
西口からタクシーで20-25分。

尚、路線バスをご利用の場合は、土浦駅が便利です。



自動車をご利用の場合

常磐自動車道から

桜土浦 I.C. を降り、「つくば方面」へ左折→大角豆交差点右折→県道 55 号線（東大通り）を北に直進→妻木交差点左折→県道 244 号線（北大通り）を西に直進→つくば・看護専門学校前交差点右折→ゆりのき通りを北に直進→「筑波大学松見口」から「第三エリア工学系 F 棟」に向う。この間、約 11km です。

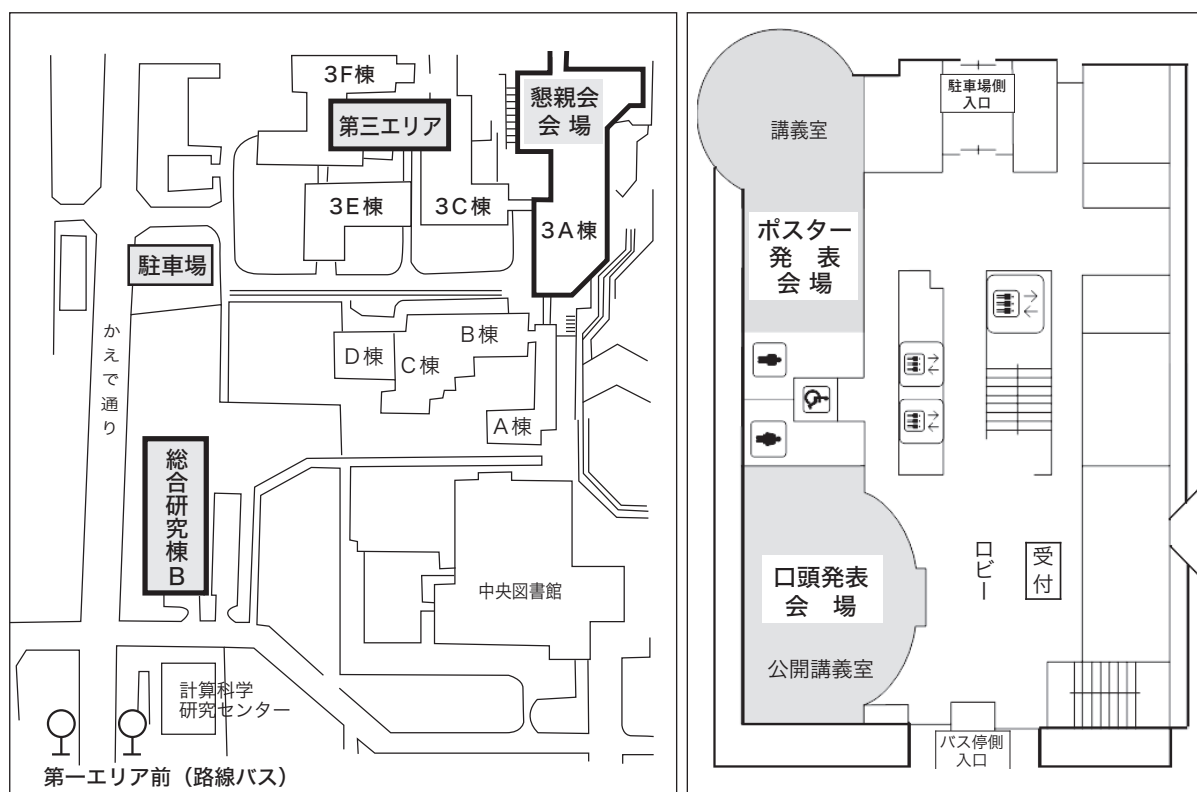
国道 6 号線から

荒川沖から県道 55 号線（東大通り）北上→大角豆交差点を通過（直進）→妻木交差点左折→県道 244 号線（北大通り）を西に直進→つくば・看護専門学校前交差点右折→ゆりのき通りを北に直進→「筑波大学松見口」から「第三エリア工学系 F 棟」に向かう。この間、約 12km です。

駐車場について

第三エリア工学系 F 棟前のゲート手前の外来者用駐車場（右側）をお使い下さい。
次頁案内図参照。

会場へのご案内



■ 総合研究棟 B、駐車場、懇親会会場

■ 総合研究棟 B 1階

技術発表会公式ウェブサイト www.tech.tsukuba.ac.jp/2009/ にはカラー版の予稿集 PDF ファイルがあります。ご利用下さい。

日時

平成 22 年 3 月 17 日 (水) 9:40 ~ 17:15

会場

筑波大学 総合研究棟 B 1 階

口頭発表：公開講義室

ポスター発表：講義室

休息所：総合研究棟 B、1 階ロビー他

受付

総合研究棟 B、1 階ロビーにて 9:00 以降随時、参加登録の受付を行います。
懇親会にご参加の方は、受付にて会費 3,000 円をお支払い下さい。

懇親会

発表会終了後、第三エリア A 棟食堂にて懇親会を行います。

※発表会当日、実行委員は黄色いリボンを付けていますので、ご不明な点はお尋ね下さい。

第9回筑波大学技術職員技術発表会プログラム

開会式

9：40～ 開会の辞 実行委員代表 大野良樹
 実行委員長挨拶 筑波大学副学長 赤平昌文

口頭発表 I 座長： 長井文夫 環境安全管理課

9：50 - 10：10 Spartan3A Starter KitによるDDR2 SDRAMコントローラの実装・・・ 2
 小野雅晃 システム情報工学等技術室 (装置開発班)

10：10 - 10：30 数理工学物質科学研究科等巡視グループの職場巡視活動について・・・ 3
 ○ 柏木保人 総務部環境安全管理課
 鶴見明 数理工学物質科学等技術室 (数学専攻)
 加藤純雄 数理工学物質科学等技術室 (物理学専攻)
 小泉陽子、飯田郁雄 数理工学物質科学等技術室 (化学専攻)
 室井光裕 数理工学物質科学等技術室 (物性・分子工学専攻)
 渡邊ゆり子 数理工学物質科学等技術室 (電子・物理工学専攻)
 清水雅浩 生命環境科学等技術室 (地球進化科学専攻)

10：30 - 10：50 実験環境管理室における環境保全業務・・・ 4
 岩原正一 総務部環境安全管理課

10：50 - 11：00 [休憩]

特別講演 司会： 大野良樹 医学系技術室

11：00 - 12：00 「インフルエンザウイルスの流行と制御戦略」・・・ 1
 永田恭介教授 筑波大学人間総合科学研究科
 生命システム医学専攻

【 昼休み 12：00～13：10 】

口頭発表 II 座長： 佐藤晶子 医学系技術室

13：10 - 13：30 医学群3学類小グループ討論の支援について・・・ 5
 ○ 郷田規久子、菅江則子 医学系技術室 (PCME：カリキュラム担当)
 廣瀬美鈴 医学系支援室 (PCME：カリキュラム担当)

13：30 - 13：50 医学類での聴覚障害学生への支援について・・・ 6
 菅江則子 医学系技術室 (PCME：カリキュラム担当)

13：50 - 14：10 放射線教育のために霧箱を作製させて・・・ 7
 ○ 前川路子、渡邊浩、伊藤達夫 アイソトープ総合センター

14：10 - 14：30 インクジェットプリントによる写真表現の再現性について・・・ 8
 鷺野谷秀夫 体育芸術系支援室

14：30 - 14：40 [休憩]

ポスター発表 座長： 鈴木秀則 システム情報工学等技術室

14：40 - 15：30 P-1 学生情報管理システム・・・ 9
 澤村博道 システム情報工学等技術室

- P-2 「夏休み自由研究お助け隊2009」を実施して 1 0
 —実施報告と実行委員会の活動について—
 中島孝 システム情報工学等技術室
- P-3 医療科学類の実習支援 1 1
 ○ 木内美紀、丹波道子、乾左徒子
 医学系技術室 (P CME : 医療科学類実習担当)
- P-4 脱灰操作が神経組織に与える影響 (電子顕微鏡生物試料作製法より) . 1 2
 ○ 坂本順子 医学系技術室 (共通部門)
 井坂由美、秦泉寺裕子 医学系技術室 (研究室支援部門)
- P-5 蛍光標識抗体の組み合わせによる測定値への影響 1 3
 —フローサイトメトリー測定による赤血球CD59発現の偽陰性化—
 ○ 佐藤晶子、加藤奈津子、福井智津子、櫻井秀子
 医学系技術室 (研究室支援部門)

発表者との質疑応答、懇談

15 : 30 - 15 : 40 [休憩]

口頭発表 III 座長 : 米川和範 農林技術センター技術室

15 : 40 - 16 : 00 植物写真でみる農林技術センター八ヶ岳演習林 1 4
 井波明宏 農林技術センター技術室 (八ヶ岳演習林)

16 : 00 - 16 : 20 Web情報に基づくヤマネ生息分布図の作成・公開について 1 5
 ○ 杉山昌典 農林技術センター技術室 (八ヶ岳演習林)
 門脇正史 生命環境科学研究科生物圏資源科学専攻

16 : 20 - 16 : 40 兵太郎池の環境改善に向けた水質及び生物相の把握 1 6
 ○ 遠藤好和、佐藤美穂 農林技術センター技術室 (筑波実験林)

16 : 40 - 17 : 00 甘藷ハーベスタ取付け型マルチ剥離機の試作および作業性 第2報 1 7
 ○ 松本安広、本間毅、斉藤明 農林技術センター技術室
 瀧川具弘 生命環境科学研究科

閉会式

17:00~ 閉会の辞 実行委員副代表 佐藤晶子

懇親会

17 : 30 ~ 19 : 00 **【3A棟食堂】**

インフルエンザウイルスの流行と制御戦略

永田 恭介

(筑波大学大学院人間総合科学研究科
生命システム医学専攻(基礎医学系感染生物学))



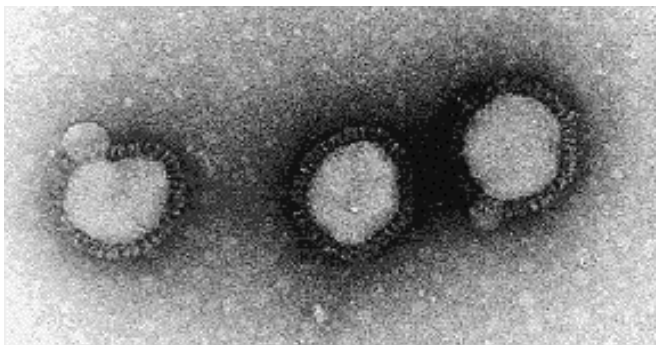
ブタインフルエンザウイルスの猛威には驚かれたことと思います。感染性は結構ありますが、ヒトに対する病原性は季節性インフルエンザウイルスとあまり差異がなくて、ホッとしているところです。一方で、数年前から、高病原性トリインフルエンザウイルスという言葉も良く耳にします。さらに、スペイン風邪は凄かったとか、香港風邪というのが流行ったことも耳にされたことがあると思います。

インフルエンザウイルスのワクチンについても、いろいろと話題になりました。毎年のように、インフルエンザウイルスのワクチンを接種されていませんか? 「あれ? ワクチンというのは一度うっておけば、そのあと同じウイルスには罹らないのではなかったのでは?」そうですね、天然痘はワクチンとジェンナーの勇気のおかげで撲滅できたはずですが、それに、今、使われているのは不活性化ワクチンですが、インフルエンザウイルスには生ワクチンはないのでしょうか。「不活性化ワクチンと生ワクチンでは、どちらが良いのかしら?」

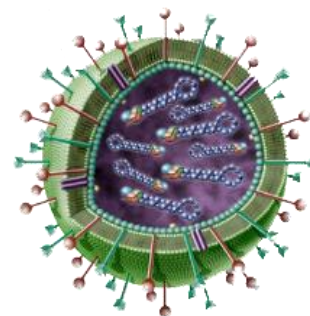
ウイルスは、細菌や真菌などではありません。いくら保温をしても、栄養を与えても、増えることはありません。我々の体を構成している細胞の中に入って、初めて増殖します。と言うことは、細胞の力を借りる、あるいは奪うことで、増殖が可能であるということです。それはインフルエンザウイルスでも同じです。「一体、何を借りているのでしょうか?」

ワクチン以外にインフルエンザウイルスに対抗する手段はないのでしょうか? そうだ、「タミフル!」。この薬が出現する前には、アマンタジンという薬しか有効なものはありませんでした。でも、タミフルの耐性ウイルスもすでに出現が確認されています。お茶の葉をはじめとしたいろいろな天然物中にも、抗インフルエンザウイルス活性を持った物質があるらしいということは、時々マスコミにも上ります。地球上のいろいろなものを風潰しに調べていくのは、効率が悪そうです。「もっと合理的な新薬を作り出す方法はないのでしょうか?」

教職員や学生達と一体になって得られた最近の研究成果を交えて、上にあげたような疑問について解説をします。短い講演の中で、疑問に全て応えられるかどうかは、自信がありませんが、ウイルス学やウイルスに関する研究の醍醐味がいくらかでも伝えられれば幸いです。



インフルエンザウイルスの電子顕微鏡写真



インフルエンザウイルスの模式図

Spartan3A Starter Kit による DDR2 SDRAM コントローラの実装

小野 雅晃

筑波大学システム情報工学等技術室（装置開発班）

〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1

Spartan3A Starter Kit に搭載されている FPGA (Field Programmable Gate Array) 上に DDR2 SDRAM (Double Data Rate 2 Synchronous DRAM)のコントローラを実装した。Spartan3A Starter Kit には Xilinx 社の Spartan3A FPGA と Micron Technology 社の DDR2 SDRAM が搭載されている。DDR2 SDRAM のコントローラとは、DDR2 SDRAM を使用するためのインターフェース回路である。DDR2 SDRAM コントローラの動作周波数は 150 MHz で、クロックの立ち上がりエッジと立ち下りエッジでデータがサンプルされる。この方式は一般的に DDR2-300 と呼ばれる。DDR2 SDRAM のデータ幅は 16 ビットであるので、最大データ転送レートは 600 MBytes/sec である。DQS (Data Strobe) 信号を DDR2 SDRAM の Read データの受信クロックとして使用した。これは Source-Synchronous clocking と呼ばれる方式である。

DDR2 SDRAM は現在のパーソナル・コンピュータに搭載されているメイン・メモリとして広く使用されている。DDR は Double Data Rate の略であり、クロックの立ち下りと立ち上がりの両方でデータを読み書きすることができる。例えば、DDR2-800 は 800 の半分の 400 MHz で動作する DDR2 SDRAM チップである。DDR2 SDRAM チップのデータ幅は 4, 8, 16 ビットのものがある。それぞれデータ幅が異なるのは、データ幅と目標とするメモリ容量によって DDR2 SDRAM チップを使い分けるためである。

DDR2 は 4n プリフェッチと呼ばれ、一度にその DDR2 SDRAM チップのデータ幅の 4 倍のデータを読み書きできる構造になっている。そのため、DDR2 SDRAM 本体の DRAM 素子は、DDR2 SDRAM コントローラとのインターフェース速度の 1/4 の速度で動作出来れば良い。DRAM 素子の速度の向上が難しいため、このような手段は DDR3 SDRAM でも使用されている。DDR3 SDRAM は 8n プリフェッチとなって、一度に 8 倍の粒度でデータを読み書きする必要がある。DDR2 SDRAM はデータ転送速度が高速であるため、FPGA で制御することが難しいデバイスであると認識されている。FPGA の理解を深め、FPGA の限界を極める方法を模索するため、DDR2 SDRAM コントローラを作製することにした。

DDR2 SDRAM コントローラは、Xilinx 社のアプリケーションノート XAPP253 を参考にして作製した。XAPP253 を参考にはしているが、完全にオリジナルの設計となっている。使用言語は Verilog2001 である。DDR2 SDRAM コントローラの各ブロックを図 1 に示す。DDR2 SDRAM コントローラは、controller, addr_fifo, wrdata_fifo, rddata_afifo, read_write_io, dcm_module, そしてトップモジュールの ddr2_sram_cont で構成されている。

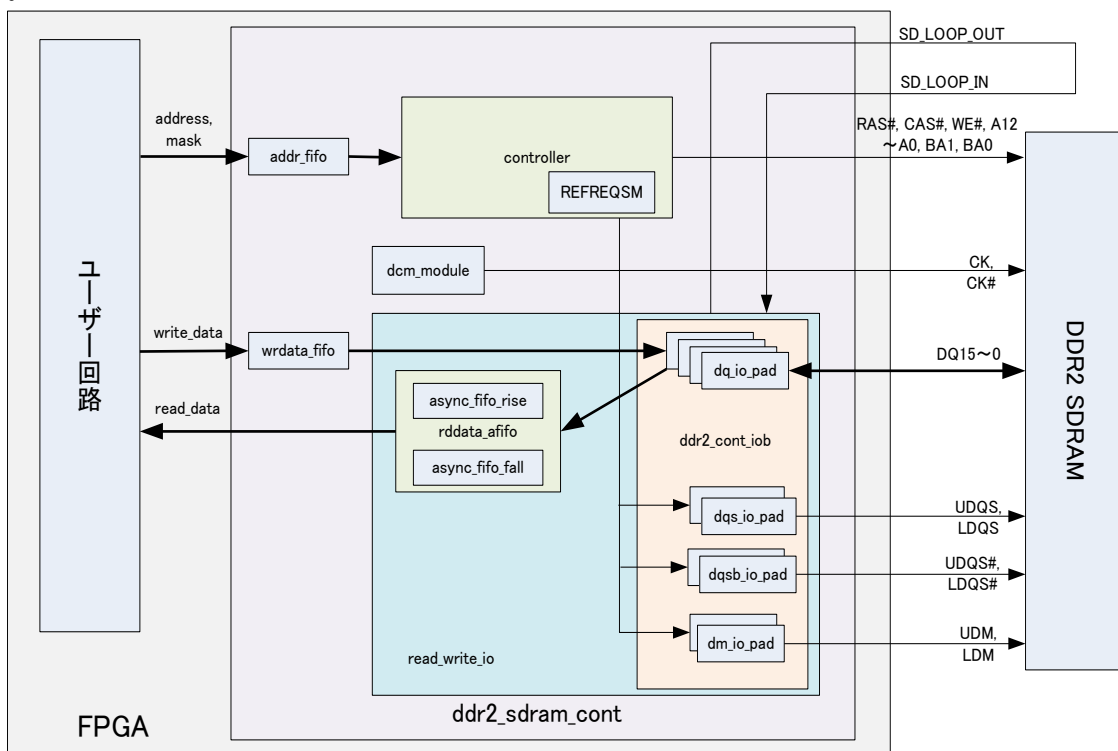


図 1 DDR2 SDRAM コントローラ・ブロック図

数理物質科学研究科等巡視グループの職場巡視活動について

柏木 保人^{a)}、鶴見 明^{b)}、加藤 純雄^{c)}、小泉 陽子^{d)}

飯田 郁雄^{d)}、室井 光裕^{e)}、渡邊 ゆり子^{f)}、清水 雅浩^{g)}

^{a)} 筑波大学総務部環境安全管理課、^{b)} 筑波大学数理物質科学等技術室(数学専攻)

^{c)} 筑波大学数理物質科学等技術室(物理学専攻)、^{d)} 筑波大学数理物質科学等技術室(化学専攻)

^{e)} 筑波大学数理物質科学等技術室(物性・分子工学専攻)、^{f)} 筑波大学数理物質科学等技術室(電子・物理工学専攻)

^{g)} 筑波大学生命環境科学等技術室(地球進化科学専攻)

〒305-8577 茨城県つくば市天王台 1-1-1

平成 16 年 4 月 1 日から国立大学法人化に伴い、労働安全衛生法に基づく安全衛生組織が、大学本部等事業場はじめ 13 事業場各々に設立された。そこでは、産業医、衛生管理者及び安全衛生担当者（各研究科教員、研究科等支援室・技術室職員）などによるグループを構成し、職場巡視活動を行っている。平成 21 年度には、大学本部等事業場において各研究科対応の 6 つの巡視グループが活動している。ここでは、数理物質科学研究科を中心に実験室などの巡視を実施している安全衛生活動を紹介する。具体的には、①数理物質科学研究科等巡視グループと巡視場所、②最近のハザードの状況として (a) 高圧ガスボンベ保有数調査結果、(b) 実験系廃棄物年間発生量、③化学物質取扱のリスク評価としての有機溶剤及び特定化学物質の作業環境測定結果、④筑波大学公式ホームページ内「安全衛生マニュアル」のヒヤリハット投稿内容（学内のみ）などの事例を紹介するとともに、数理物質科学研究科などの理工学分野でのハザードとリスクの現状、数理物質科学研究科等巡視グループによる巡視活動結果などの現状と今後の技術職員の巡視活動による大学の安全衛生への貢献の在り方について考察する。

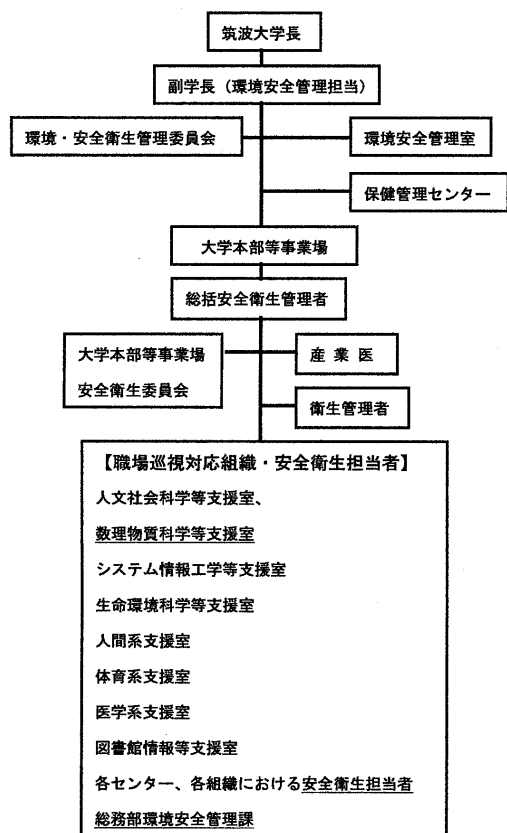


図 1 大学本部等事業場の安全衛生管理体制

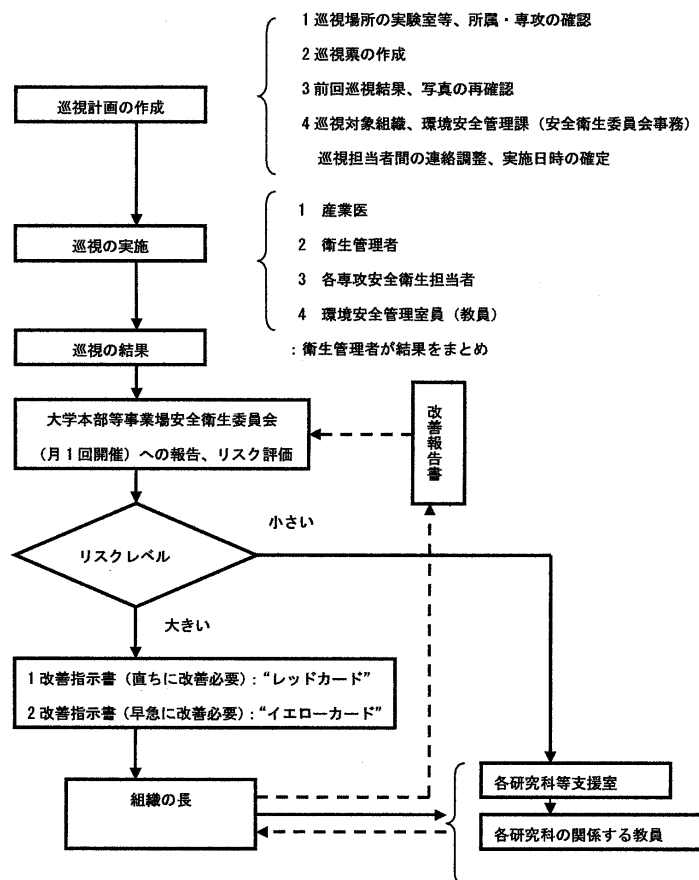


図 2 巡視活動の説明フロー図

環境安全管理室における環境保全業務

岩原 正一

筑波大学総務部環境安全管理課

〒305-8577 茨城県つくば市天王台 1-1-1

1. 環境汚染防止と実験系希薄洗浄排水の効率的再利用

筑波大学は昭和 48 年 10 月に開学し 37 年を迎えたが、開学当初から環境保全を重視した大学であった。昭和 49 年 7 月に筑波大学実験原廃液取扱規則及び実験原廃液管理委員会規定が定められ、全学的実験廃棄物管理への取組みが始まった。

私は昭和 55 年 4 月に分析担当技官として筑波大学に採用され、既に稼動していた実験廃水処理施設に流入する実験廃水および処理水（中水）の水質測定や各廃棄物処理施設から発生する汚泥の溶出試験と汚泥処分を担当してきた。その間、有害物質含有排水が同処理施設に流入する事故にたいし、同処理施設の水質分析と各実験棟の廃水モニター槽の水質分析によって原因を見つけ対応したり、事故を未然に防止したり、本学の実験廃水が原因となる環境汚染被害の拡散防止に従事してきた。

さらに、本学の各建物には中水の再利用化が組み込まれ、井戸水を補助水としている。不足時に井戸水が自動供給するシステムを構築し、中水が不足した場合にも安定供給できる処理水の効率的再利用を実現した。

2. 環境保全教育

大学は教育機関であるため毎年卒業生を送り出すと共に新入生を迎える。上述したように、ハードウェアによる実験廃水が原因となる環境汚染の防止に努力してきたが、新入生に環境保全教育を行わなければ、環境汚染事故を効率的かつ未然に防止することができない。このような状況から、環境安全管理室では環境保全に関する活動の一環として教育用ビデオとパンフレットの作成を行った。

ビデオは全学生を対象とした総論と専門性の高い各論に分かれている。総論は廃棄物に関する一般論とモラル向上を目指した学内ルールを解説した。日本語および英語版、中国版が完成している。また各論は化学専門編の日本語版と英語版、生物・生化学編の日本語版が完成している。

一方パンフレットは見開き 8 頁で、実験廃棄物の取扱いなどを中心に必要事項を簡潔にまとめ、実験・実習を行わない学生にも解り易い内容となっている。より詳しい「実験系廃棄物取扱いの手引き」も平成 21 年版の改訂が行われた。

以上のように分析担当を専門とする技官として筑波大学に赴任したが、大学内の業務も拡大してきた。今後も蓄積した技術・知識を生かして実験系廃棄物処理に関する指導・助言を積極的に行ない、筑波大学の教育・研究環境、環境保全の向上に貢献したいと考えている。

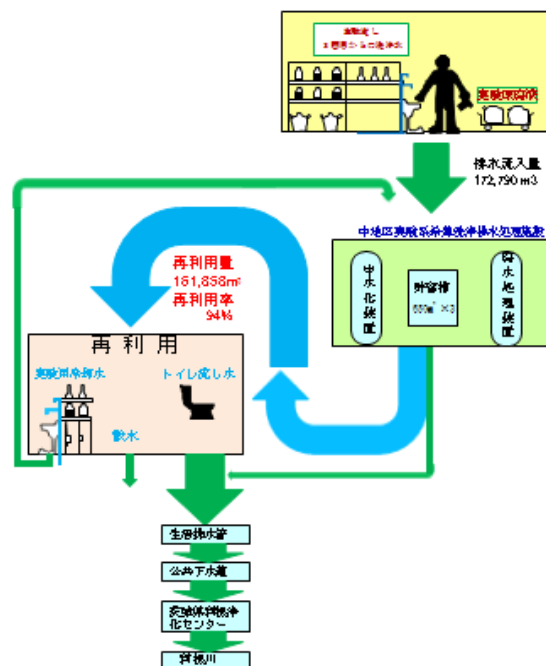


図 1. 実験系希薄洗浄排水の再利用

医学群 3 学類小グループ討論の支援について

郷田 規久子^{a)}、菅江 則子^{a)}、廣瀬 美鈴^{b)}

^{a)}筑波大学医学系技術室（医学教育企画・評価室（PCME）：カリキュラム担当）

^{b)}筑波大学医学支援室（医学教育企画・評価室（PCME）：カリキュラム担当）

〒305-8575 茨城県つくば市天王台 1-1-1

現在、医療の現場ではチームワーク医療、多職種による協働が求められ、その充実の方向で進みつつある。これを踏まえ医療教育においてもチームワーク力をつけるべくカリキュラムが計画され、平成 18 年度より医学群 3 学類においてケア・コロキウムという科目を開講している。医学（3 年次）、看護学（4 年次）、医療科学（4 年次）を学ぶ学生がチームを組み問題解決型少人数グループ学習（テュートリアル形式）により患者、そしてその家族を含めたケアについて学びを行っている。また、平成 19 年度「特色ある大学教育支援プログラム」（特色 GP）として医学群の「チーム医療実践力育成プログラム」が採択され、チーム医療教育に対する必要性が認められた。この特色 GP の採択を受けたことと、すでに以前よりチーム医療の早期体験の導入の要望があったことから 1 年次 1 学期のフレッシュマン・セミナーにおける学類合同チーム教育プログラムの実施計画が持ち上がり、検討会において討議された。

平成 20 年度のフレッシュマン・セミナーでは 2 時限分を使い、複数の課題の中から 1 つを選び小グループでの討論をし、発表会とレポート作成を行った。平成 21 年度のフレッシュマン・セミナーでは 1 時限で医療に関する講演を聞き、その後の 2 時限を使いその講演についての小グループ討論を行い、グループで意見をまとめたグループレポートと個人レポートを作成してもらうという内容で 2 年間実施してきた。

医学群 3 学類小グループ討論の支援については、医学類カリキュラム担当より 2 名、看護学類・医療科学類カリキュラム担当より 1 名が計画検討時より会議に参加し、その記録、会議の連絡調整、実施計画の一部原案の作成、設営準備、実施記録、レポートの取りまとめ、アンケート集計、などを行ってきた。200 名を超える学生が参加し、グループ数は平成 20 年度には 35 グループ、平成 21 年度には 51 グループとなり、会場も数箇所に分散するため、円滑な授業運営をするためにもサポートする技術職員の協力が必要とされるカリキュラムになっており、また、反対に円滑に運営できるよう協力する技術職員側も知識の蓄積や共有を図り、トラブル発生等にも速やかに対応できるようスキルを高める必要があると考える。

今回は平成 20 年度、21 年度の 2 年間に実施された医学群 3 学類 1 年次小グループ討論における技術職員としての支援についての業務報告を行う。



図 1. 平成 21 年度 小グループ討論の様子

医学類での聴覚障害学生への支援について

菅江 則子

筑波大学医学系技術室（PCME 室）

〒305-8575 茨城県つくば市天王台 1-1-1

平成 16 年度に入学した聴覚に障害を持つ学生に対し、試行錯誤しながら医学類で行った授業、実習、臨床実習などへのさまざまな支援について報告する。

筑波大学医学群では、平成 16 年度より下記の「新・筑波方式」と呼ばれる医学教育カリキュラムを導入した。

- ①知識伝達型講義の大幅削減と問題基盤型テュートリアルの全面的導入
- ②クリニカル・クラークシップ（本格的な参加型臨床実習）
- ③信頼される医療人として必要な知識・技能・態度を 1 年次から 5 年次まで継続して学習する医療概論

学年	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次
	医療概論（医療倫理など）					自由選択実習
	(基礎医学)	テュートリアル方式を導入した、臓器別・症候別統合カリキュラム		臨床実習 (クリニカル・クラークシップ)		
	共通科目 関連科目 基礎科目					
	Phase I 医学の基礎			Phase II 臨床実習		Phase III 選択学習

聴覚障害学生に対する教育を保障するために行った支援

1 年次、2 年次、3 年次：講義形式の授業では、パソコンノートテイクによる支援を行なった。テュートリアル（小グループ討論）では、同グループの学生にメモをとってもらったり、テューターになるべく障害学生のほうに顔をむけ、ゆっくり発音するよう理解を求めた。学生ボランティアによる手話支援とテュートリアルで用いるシナリオの医学用語の抜出など。基礎医学実習では、注意事項を明記したものを通常通り各部所に掲示した。

4 年次：臨床実習に出る前の、診察法演習、Pre-C.C、共用試験（CBT、OSCE）をどのように行っていたらよいか、障害学生の受け入れ経験のある他大学からの情報を得るため、教職員対象の FD を実施した。このことにより、医学類長、学年総コーディネーター、担任、手話支援団体、教務、PCME を構成員とした聴覚障害支援検討委員会を立ち上げた。身体診察の実習、共用試験 OSCE (実技試験) では、手話支援を実施した。

臨床実習（クリニカル・クラークシップ）：臨床実習は筑波大学付属病院、または、地域の病院、診療所で行われるため、病院長からの患者様へのご協力と周知、看護師、ならびに病院スタッフへの協力依頼を行った。また、手話支援の方法、時間、手話支援担当者、診療グループとの調整などを行った。

これから卒業、国家試験に向けどのような支援が必要か、さらに検討していかなければならない。

放射線教育のために霧箱を作製させて

前川 路子、渡邊 浩、伊藤 達夫
筑波大学アイソトープ総合センター
〒305-8577 茨城県つくば市天王台 1-1-1

私たちが勤務しているアイソトープ総合センターでは、その名の通り放射線を発生する物質を扱っている。ほとんどの中学生は放射線という言葉は聞いたことがあるが、放射線についての詳細な知識はなく、それを学ぶ機会が少ないのが現状ある。今回私達は、中学生に放射線教育を行う手段として「夏休み自由研究お助け隊」という場を借りて霧箱という放射線の飛跡を観察する道具を中学生自身で作製し、放射線の存在を見てもらうことで放射線に対する理解を深めてもらうことにした。

霧箱は市販のものを使うこともできるが高価なので今回は自作することにした。中学生にも身近なもので短時間で簡単に作製できる霧箱を検討し、実際に「夏休み自由研究お助け隊」で中学生自身に作製してもらい、放射線を観察してもらえたのでその報告をする。

今回中学生に簡単に作ることができる霧箱ということで大きさ、材料等いろいろ検討し、試作した。また、完成した霧箱の外見、構造、作成手順を示した。

今回の霧箱は、1911年イギリスの物理学者ウィルソンが人工的に霧を発生させる装置を改良したもので拡散型霧箱という、温度勾配のある環境中で蒸気を拡散させることによって、過飽和状態を持続的に作り出すことができ、飛跡を長時間観察できるようにしたものである。

霧箱内にアルコール蒸気の過冷却状態を作るためには霧箱の底面を寒剤で冷却することが必要である。しかし、冷えなければ過飽和の層ができず放射線を見ることはできないのはもちろんであるが、冷却しすぎて放射線を見ることもできない。異なる寒剤により冷却した場合の内部の温度差を測定し、これらの冷却条件を確認した。

自作霧箱で身近にある放射線源を使用して観察された放射線と、市販品の霧箱で市販の線源を用い観察された放射線との違いに触れるとともに、次回霧箱作成時における改良すべき点について述べる。

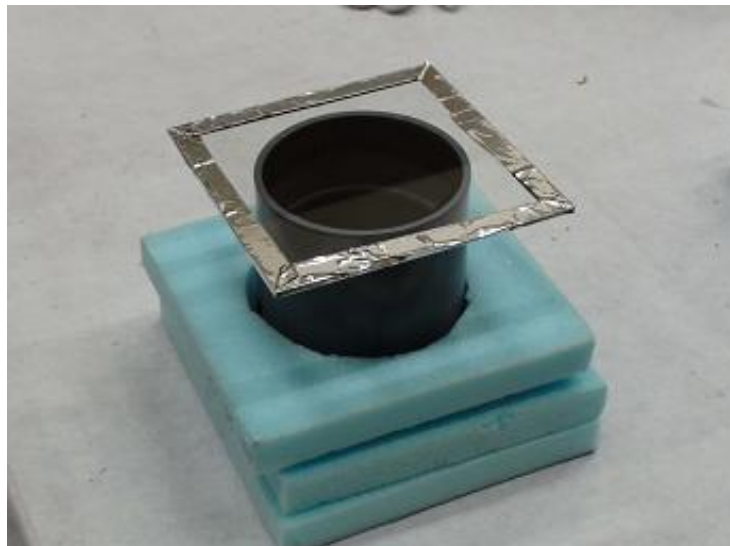


図 1. 作製した霧箱

インクジェットプリントによる写真表現の再現性について

鷲野谷 秀夫

筑波大学体育芸術系支援室（芸術学系）

〒305-8574 茨城県つくば市天王台 1-1-1

現在の写真撮影は、デジタルカメラが主流となって、従来の銀塩プリントの代わりにインクジェットによるプリントが多くなっている。印画紙を使用した銀塩プリントは、三原色による再現であったが、自然で美しい再現を示していた。初期のインクジェットプリンタは、シアン・マゼンタ・イエローとブラックの4色でプリントしていたため、写真は、自然な色彩が表現できず、コントラストの強い色彩や、中間色の乏しい写真が多かった。しかし、最近のインクジェットプリンタは、8色から12色など、中間トーンを再現できるものも多くなってきている。特に、肌色や蛍光色といった難しい表現も、条件を整えれば、できるようになった。

そこで今回、最も表現の難しかった人間の顔や、微妙な色彩の風景をインクジェットプリンタでプリントし、色彩の再現を検討した。そして、プリントに使用する紙や、色彩のコントラスト等の計測を行い、顕微鏡で観察した。また、特殊な紙やインクを用いて、プリントの実験を行ったので報告する。

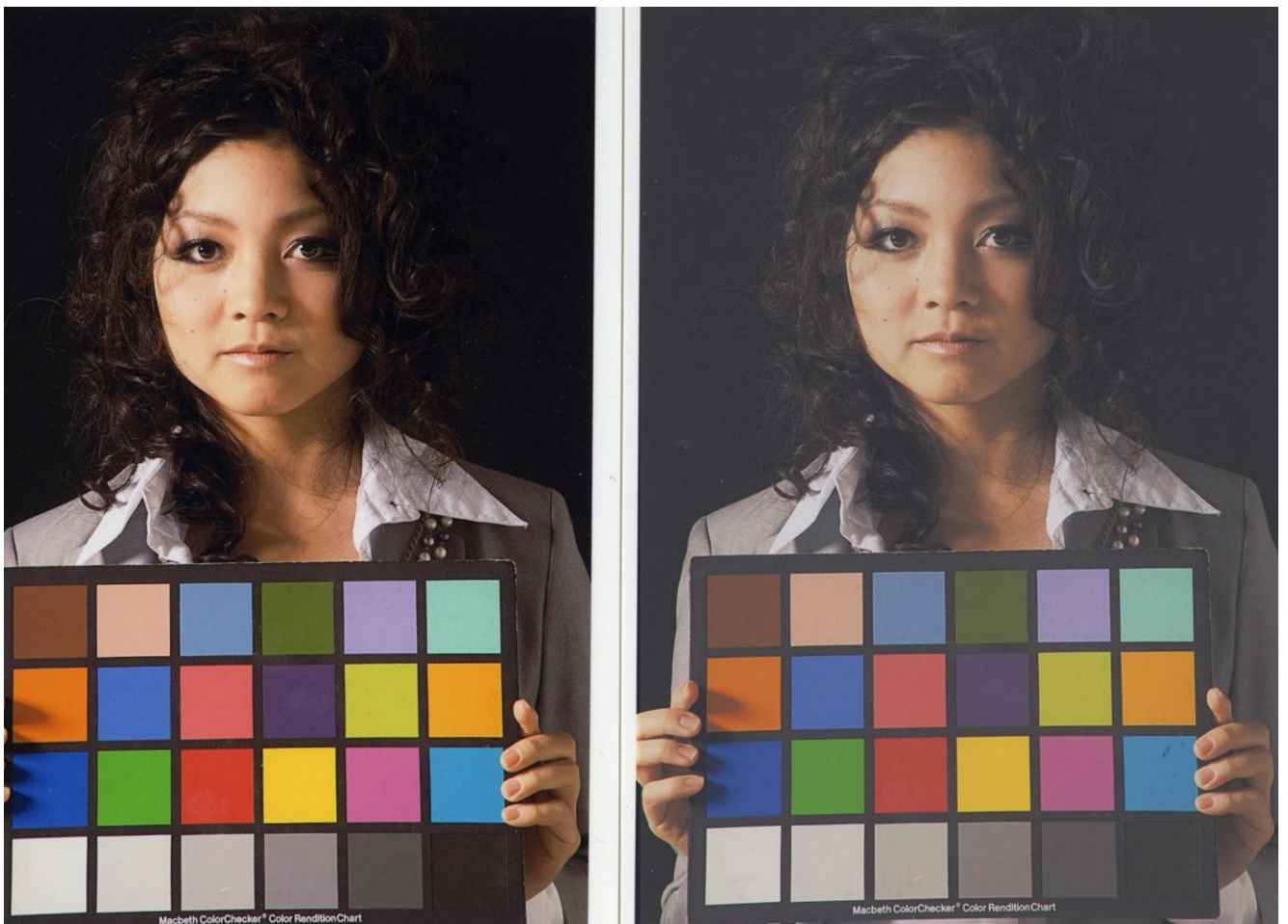


図 1. 左は光沢紙・右はマット紙

学生情報管理システム

澤村 博道

筑波大学システム情報工学等技術室（情報アプリケーション班）

〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1

システム情報工学研究科では、昨年度まで、研究科入学時に「電子メールアドレス・緊急連絡先調査票」を Web で収集していた。収集した情報は技術室で一覧表（Excel 形式）を作成後、大学院教務を経て各専攻へ配布、各種メーリングリストの作成や緊急連絡網に利用されてきた。しかしながら、これらの情報は各専攻に配布された後、情報の更新がほとんどされない、専攻間での情報共有ができないなど、いくつか管理上の問題があった。そこで、学生情報管理システムを開発し、学生情報の信頼性の向上、管理体制の改善、業務の効率化を図ることになった。

今年度から運用が開始された学生情報管理システムは、一つの DB（データベース）を共有、TISA（ティサと呼ぶ）と HeXin（クーシンと呼ぶ）の二つのシステムで構成されている。TISA は学生本人が個人情報を登録・更新するシステムであり、HeXin は職員（支援室・技術室）が学生の個人情報を検索・閲覧・管理するシステムである。いずれも個人情報を取り扱うため、システム利用時には研究科内でのアクセス制限、ログイン認証や使用機能を制限するなど、セキュリティに配慮している。なお、本システムの開発にあたっては、技術室と PBL 学生チーム¹が 2 年に渡り共同で行なった。

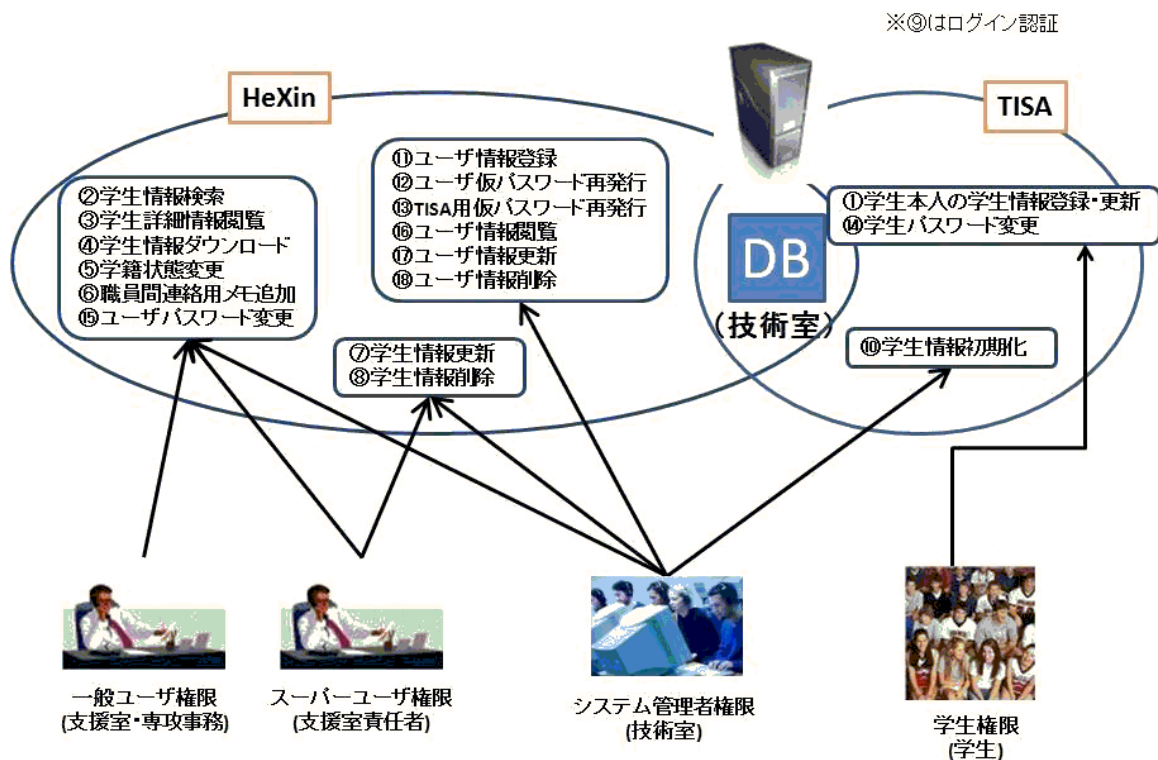


図 1. 学生情報管理システム概容図

¹ システム情報工学研究科コンピュータサイエンス専攻「先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラム」の PBL 型ケースプランニングを履修する学生チーム。システム名 TISA, HeXin はそれぞれのチーム名でもある。

「先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラム」については下記を参照。

<http://www.cs.tsukuba.ac.jp/ITsoft/>

「夏休み自由研究お助け隊 2009」を実施して

－実施報告と実行委員会の活動について－

中島 孝

筑波大学システム情報工学等技術室

〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1

筑波大学夏休み自由研究お助け隊実行委員会は、2009年7月25日(土)、26日(日)の2日間、中学生を対象とした「夏休み自由研究お助け隊 2009」ワークショップを実施した。今年度はつくば市や近隣の市町村をはじめ東京都や千葉県、栃木県など県内外の中学校から、34校108名が参加した。参加者は実行委員会が提供した16の自由研究テーマや独自の研究テーマについて、担当技術職員の指導を受けながら熱心に取り組んだ。なお、この行事は筑波大学の社会貢献等支援経費の配分を受けて実施しているもので、2004年度に第1回目が実施され今年度で6回目となる。

本学が実施する夏休み自由研究お助け隊ワークショップでは、技術職員がそれぞれの技術・知識を生かして考案した自由研究のテーマを用意している。ワークショップでは、1講義あたりの受講人数を少なくしてなるべく個別指導に近い環境で実施すること、および参加者が継続して自由研究ができるよう使用した実験機材や資料も提供するなど、中学生が取り組み易いようにプログラムしている。また、2日間それぞれ午前・午後の計4つの時間帯から参加日時を選択できることも、本ワークショップの特色である。

夏休み自由研究お助け隊は、中学生が自然科学分野への興味やものづくりへの関心を持てるよう夏休みの自由研究を支援するものである。この活動は技術職員が協力して筑波大学の社会貢献事業の一端を担うとともに、技術職員の相互交流や意識の活性化を図ることができるものであり、技術職員にとっても大変有意義な行事である。

本報告では、「夏休み自由研究お助け隊 2009」ワークショップの実施報告と実行委員会の活動について紹介する。



図 1. 開会式の様子

医療科学類の実習支援

木内 美紀、丹波 道子、乾 左徒子

筑波大学医学系技術室

〒305-8575 茨城県つくば市天王台 1-1-1

【教育目標と設置・経過】

医療科学類は2002年10月、医学専門学群に医学類と看護・医療科学類として設置された。この学類は臨床検査技師養成の教育課程を持ち、教育目標を「医科学領域の研究・教育を推進する人材や新たな技術の開発とその実践にかかわって高度専門医療を担う人材の育成」と掲げている。よって実習もこの目標に沿った支援が求められている。設置の翌年、実習を支援するために技術職員1名が配置された。実習科目数が増えるに従い、年次進行で2005年に1名、更に2006年に1名が増員された。また、この内2名が研究支援との兼任業務となっている。

【PCME】

医療科学類実習担当は、2003年7月に設置された医学教育企画評価室(Planning and Control for Medical Education: PCME)に所属する。その他PCMEには、医学類にカリキュラム担当3名、実習担当7名と解剖実習担当2名、看護学類・医療科学類のカリキュラム担当に2名が配置されている。

【支援業務】

大きく分けて以下の項目がある。

<実習書作製>

実習書は、1学期用と2・3学期用と2度に分けて作製している。教員から提出された原稿の誤字脱字、記載の誤りや見づらい図がある場合は教員に確認の上、訂正をする。校正終了後、人数分のコピーをして、カバーをつけて製本をして配付している。

<実習準備と実習中の支援>

医療科学類は実習科目数が多い。21実習科目中、17科目(総時間数900時間)の準備または実習中の支援を行っている。実習が始まる2ヶ月ほど前に実習担当教員に、支援内容についてアンケート調査を行い、準備を開始している。基本的には1科目1名の支援体制とし、実習当日については午前中までに試薬・器具等の準備を進め、実習中は試薬の補充など、そして実験終了後には学生に器具類等の洗浄と後片付け指導を行っている。

<実習室と機器・試薬等の管理>

医療科学類の実習室は、病原系・形態系・分析系・機能系と4つの系統に分かれていてそれぞれの実習室と準備室がある。鍵の保管管理と機器類の備品のメンテナンスを行なっている。実習科目ごと、実習室ごとに実習経費が設定されていて、その範囲内で必要な試薬や消耗品などを購入している。在庫のあるものや、高額な試薬、共通で使えるものなどは科目や実習室を越えてシェアするなどの調整をしている。

実習内容が変わって不要になった試薬のリスト作成、処分、リサイクルは手の空いた時期に分別作業をしている。すでに処分した数は500本近くにのぼり、今年はずでに1000本以上のリストが作成され、今後、分別作業を進めていく。

仕事を3つの項目(教員との連絡係、試薬管理係、環境整備係)に分け、それぞれに取りまとめ役の担当者をおいている。実習担当全員が全ての仕事の流れを把握するため、一昨年より2年ごとの輪番制とした。

<その他>

他学類の支援業務として、医学類のOSCE、看護学類のOSCEと実習中のビデオ撮りの支援も行なっている。教務への支援として年4回ほど実施される入試において、受験生の誘導や連絡員などの手伝いもしている。

脱灰操作が神経組織に与える影響（電子顕微鏡生物試料作製法より）

坂本 順子、井坂 由美、秦泉寺 裕子

筑波大学医学系技術室

〒305-8575 茨城県つくば市天王台 1-1-1

概要：灌流固定されたラットから肋骨とそれに沿って走る肋間神経を含む組織を切り出して脱灰操作をした。その後、透過型電子顕微鏡用試料作製法を施し組織を観察した。脱灰液の種類や温度設定の違いにより神経組織にどのような影響があるかを有髄神経に注目して比較検討した。

はじめに：組織標本作製において骨組織や多量のカルシウム塩が沈着した硬組織は、そのまま包埋したのでは包埋剤の浸透が悪く薄切が困難である。したがって包埋前に脱灰操作がおこなわれる。

脱灰操作は硬組織の観察目的のみならず硬組織に囲まれた軟組織を観察する目的でおこなわれる場合がある。つまり、周りの硬組織を取り除かなければ観察できない場合にも利用されるのである。しかし、一般に使用されている脱灰液は強い酸が使われることが多く、組織に与えるダメージも大きいと考えられる。しかも、脱灰には少なくとも一週間以上はかかる。そこで、組織標本作製においてよく使われている二種類の脱灰液を使ってその影響をみることにした。

ひとつは、ギ酸・クエン酸ナトリウム液（MORSE 処方）、おもに光学顕微鏡（光顕）用標本作製に使われていて組織の膨化がほとんどおこらないとされる。もう一つは、電子顕微鏡（電顕）用試料作製に一般的に使用されているエチレンジアミン四酢酸二ナトリウム液（EDTA）である。

方法：ラット心臓（大動脈弓）から 4%グルタルアルデヒド液で灌流固定し、その胸部組織を切り出して追加固定した。肋骨を切り分け、筋肉をなるべく取り除いた組織（肋骨・肋間神経）を脱灰液の中に浸して骨を柔らかくした。脱灰操作は脱灰液の種類と温度設定の組み合わせで 4 群、コントロールとして未脱灰組織をサンプルに加えた。

- サンプル 1：第 5 肋骨・肋間神経 ⇒ ギ酸・クエン酸ナトリウム液 (MORSE)、常温
- サンプル 2：第 6 肋骨・肋間神経 ⇒ 4.13%EDTA-2Na 液 (Warshowsky)、常温
- サンプル 3：第 7 肋骨・肋間神経 ⇒ ギ酸・クエン酸ナトリウム液 (MORSE)、4°C
- サンプル 4：第 8 肋骨・肋間神経 ⇒ 4.13%EDTA-2Na 液 (Warshowsky)、4°C
- サンプル 5：第 9 肋骨・肋間神経 ⇒ 未脱灰操作

脱灰操作終了時期は骨の一部をカミソリで試し切り、骨が周りの組織と同じ感触で抵抗なく切れるかどうかで判断した。脱灰操作が終わった組織は電顕用になるべく小さく (1×1×2 mm) 細切して洗浄したあと 2% 四酸化オスミウム液で後固定を施した。その後、洗浄しエタノール脱水系列を通し、酸化プロピレンで置換したあとエポキシ樹脂を浸透させ包埋した。重合硬化した樹脂ブロックをライヘルトユング社製のウルトラミクロトームで超薄切し、切片に酢酸ウラン、クエン酸鉛で二重染色を施し透過電子顕微鏡（日立 H-7000）で観察した。

結果：有髄神経の美しい電顕写真を撮ることは、大変難しい。脱灰操作をしない一般的な試料作製がなされた神経組織においてもミエリンの乱れは普通にある程度観察される。今実験では、神経組織に脱灰操作を試みるという特異なケースである。その影響を有髄神経に注目して観察した。光顕レベルでは組織膨化がほとんど起こらないとされる MORSE の脱灰液であるが、強酸の影響が電顕観察にまで拡大するとミエリンの乱れが多く観察された。とくに、常温で脱灰操作を行った場合は影響が大であった。通常、電顕試料作製で使われる EDTA 液の場合、未脱灰のコントロールとあまり変わらない程度の乱れではあったが、4°Cの方がより影響が少なかった。予想通りの結果であった。また、同一個体から採取したサンプルを使うことにより固定条件を一定にした。そのことで脱灰操作以外の影響をなるべく少なくしてダメージの程度を比較することができた。

硬組織以外に脱灰操作を加えることはなるべく避けることが望ましいが、どうしてもせざるを得ない場合は脱灰液を選びその影響を最小限にすることが望ましい。

蛍光標識抗体の組み合わせによる測定値への影響

ーフローサイトメトリー測定による赤血球 CD59 発現の偽陰性化ー

佐藤 晶子、加藤 奈津子、福井 智津子、櫻井 秀子

筑波大学医学系技術室

〒305-8575 茨城県つくば市天王台 1-1-1

フローサイトメトリーによる測定では、フローセルの中を通る 1 個 1 個の細胞にレーザー光が照射され、多種類の検出器による分析で、目的の細胞を絞り込み、精密な解析を行うことができる特徴がある。

一般的に細胞表面抗原の分析には、レーザー光で励起され蛍光を発する物質で標識した抗体等で細胞を染色して、単染色や多重染色による分析が行われる。多重染色では、蛍光波長の異なる FITC (fluorescein isothiocyanate) や PE (phycoerythrin) 等の複数の蛍光色素が用いられる。蛍光標識抗体は、反応する抗原量に比例して特異的に結合し、その蛍光色素の量に比例して蛍光を発する為、その蛍光分析が行われる。

赤血球の識別には、一般的に CD235a 抗体が用いられる。今回我々は、補体制御膜蛋白の 1 つである CD59 抗体 (clon:p282[H19], BD Pharmingen) と CD235a 抗体 (clon:JC159, Dako) の 2 カラー測定において、FITC 標識抗体と PE 標識抗体の組み合わせの違いで、赤血球 CD59 の測定値が著しく乖離し CD59 発現の低下を経験した。FITC と PE 標識抗体の 2 カラー測定は通常行われており、稀な蛍光標識抗体による阻害的反応と考え、EDTA 採血 5 名の赤血球を用いて検討をした。測定は FACS Sort (BD Biosciences) で行い Cell Quest で解析した。

赤血球の CD59 測定値は、図 1 の通り、単染色による FITC 標識抗体と PE 標識抗体の陽性率は、対象者の 5 名ともに蛍光標識抗体による相違は認められなかった。また、2 カラー分析による CD59 測定値は、FITC 標識 CD59 抗体と PE 標識 CD235a 抗体では、単染色と比較し同等であったが、PE 標識 CD59 抗体と FITC 標識 CD235a 抗体との 2 カラー分析は、5 名ともに陽性率の低下や平均蛍光強度の減少を認めた。

また、赤血球の浮遊液に、CD59 抗体を反応させてから CD235a 抗体を加える。または、その反応の順番を逆にして、測定値への影響を検討したが、FITC 標識 CD59 抗体と PE 標識 CD235a 抗体との組み合わせでは、CD59 発現に偽陰性化は認められなかったが、PE 標識 CD59 抗体と FITC 標識 CD235a 抗体の組み合わせでは、反応順に関わらず CD59 測定値の低下が認められた。

今回のサンプルは、赤血球の純度が高く (CD235a 陽性率 99.7~99.8%)、単染色の解析結果で充分であったが、目的の細胞の絞り込みや、抗体を組み合わせより詳細な分析が必要な時は、2 カラーや 3 カラー等の多重染色による測定が必要となる。しかし今回の様に、蛍光標識抗体の組み合わせの影響で、負の誤差を及ぼす場合があることを考慮しながら、蛍光標識試薬の組み合わせは慎重に選択すべきと思われた。

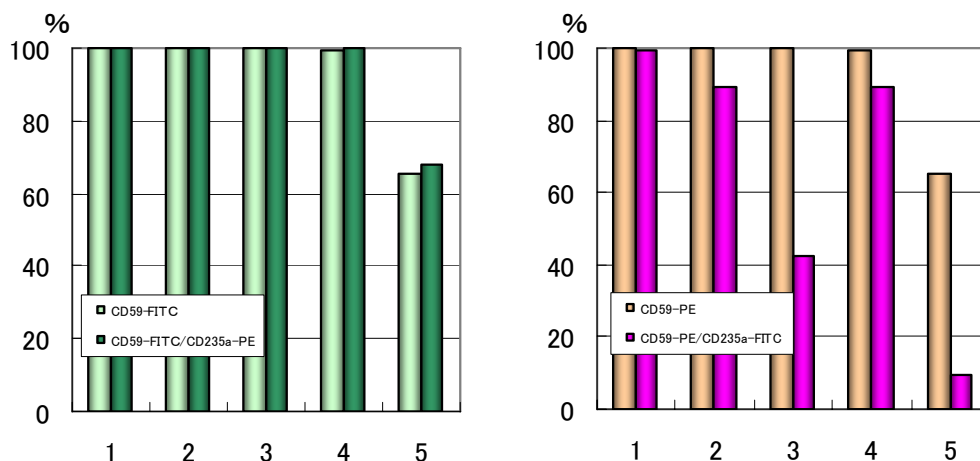


図 1. フローサイトメトリー分析によるヒト赤血球における CD59 陽性率の比較 (1.2.3.: 健常人、4: CD59 陰性赤血球僅かに認める (0.5%) 症例、5: CD59 陰性赤血球増加症例)

植物写真でみる農林技術センター八ヶ岳演習林

井波 明宏

筑波大学農林技術センター技術室（八ヶ岳演習林）

〒384-1305 長野県南佐久郡南牧村野辺山 462-4

植物相（フロラ）の把握は、フィールド研究・教育のための重要な基礎情報のひとつである。八ヶ岳演習林については今までに「八ヶ岳・川上演習林植物目録」（東京教育大,1968）、「筑波大学農林技術センター八ヶ岳演習林の植物相」（中村・石田,1983）、「筑波大学農林技術センター八ヶ岳演習林の植物相補遺」（堀内・中村,1992）の報告がある。ただし、植物相は環境などにより変化することや調査での見落としがあるため、常に更新・追加を必要とされるものである。八ヶ岳演習林は、平成 22～23 年度に植物相の再調査と証拠となる標本の作製を行い、植物目録の更新を予定している。これと並行して、これまで演者は植物写真の撮影を行ってきた。前出の植物相の報告に写真は無い。一般に写真は、視覚的に専門外の人たちの植物への興味や関心を引きやすく、普及活動には簡便でわかりやすいという特性がある。また植物標本では、色彩の再現ができないことや希少種など標本を採れないものにも有効で、次年度に行われる本格的な植物相調査の基礎資料として利用できる。そこで今回は、八ヶ岳演習林の 2008～2009 年にかけて撮影できた主に花時期の草本を主とする植物の写真とその生育環境である八ヶ岳演習林の紹介も兼ねて報告し、当演習林の植物相の特徴と貴重性などについて述べたい。

農林技術センター八ヶ岳演習林は、八ヶ岳演習林 1-4 林班（八演）、事務所のある八ヶ岳演習林 5 林班（八演構内）、川上演習林（川演）の 3 つで構成されている。3 か所はすべて標高 1,350 m 以上の場所で、山地や高原に多くみられる植物が生育している。八演には、現在減少している湿地を含めた自然の風景が残っている。ここに希少種のモウセンゴケ、春にみかけることの少なくなったハルリンドウの花、絶滅危惧種でもあるサクラソウなどが生育している。川演は 7 割がカラマツ人工林となっているが、林内には絶滅危惧種であるカモメランなどが生育している。また、演習林 3 か所にみられる樹木のヤエガワカンバは、本州中部と北海道の一部のみに隔離分布する絶滅危惧種である。

今回の写真撮影では、以前の植物相の報告にはなかった植物（前出のカモメランなど）をはじめ、絶滅危惧種や希少種となっている植物の花の生育写真を撮影することができた。撮影記録では、より自然に近い発色での記録が可能となった。

八ヶ岳演習林内には、絶滅危惧種が残る貴重な環境などが残されている。次年度の植物調査でさらに詳細な情報を収集して、八ヶ岳演習林の貴重性とその保全に取り組み、写真はデータベース化して情報の共有に役立てていきたい。



写真.八ヶ岳山麓の尾根より農林技術センター八ヶ岳演習林がある野辺山高原をみる（10月中旬）

Web 情報に基づくヤマネ生息分布図の作成・公開について

杉山 昌典^{a)}、門脇 正史^{b)}

^{a)}筑波大学農林技術センター技術室（八ヶ岳演習林）

^{b)}筑波大学生命環境科学研究科生物圏資源科学専攻

a、b)〒384-1305 長野県南佐久郡南牧村野辺山 462-4

ヤマネの詳細な生息分布図は、環境省自然環境局生物多様性センター（2002）が聞き取り調査を基に生息分布図を公表し、中島（2006）は各都道府県立図書館所蔵の市町村誌（史）・郷土誌や他の研究者の文献、自身の調査資料を基に生息分布図を発表している。独自のレッドデータブック等で生息分布図を公表している都道府県もある。しかし、これらの生息分布図には各情報の表示方法に違いがあり統一性はない。

そこで各ヤマネの生息分布状況を環境省（2002）が使用している表示方法で標準地域メッシュの2次メッシュ（約10×10 km、以下メッシュに略す）にあわせて表示し、生息分布図の一元化を試みた。

また、近年インターネット環境が普及・充実したことにより、企業団体・個人による情報発信が盛んに行われ、ヤマネの目撃情報も Web ページ上で多く見られるようになった。それらの情報を下記の条件に当てはまる情報に限定して375事例収集し（2009/12/1 現在）生息分布図に表した。

1. ヤマネの写真・模写図が明瞭で他者がヤマネと断定できる企業団体・個人情報発信に基づく地点
2. 新聞社等の報道機関が情報発信した生息確認地点
3. 発表文献で公表している生息確認地点（ヤマネ巣箱調査中等の地点を除く）

これらのメッシュの位置特定は（株）ジオセンス公開のフリーソフト「Geocode Viewer」を使用した。

特定できたメッシュは「Google マイマップ」上にシェイプ描写機能で、メッシュの角4点をフリーハンドで描写し、吹出し機能でメッシュのコード番号や概略を記した（図1）。

上記のヤマネ生息分布地点をメッシュ化した時の表示色として、環境省（2002）の地点（以下環境省メッシュと略す）が水色、都道府県の地点（以下県メッシュと略す）が薄紫色、中島（2006）の特定した地点（以下中島メッシュと略す）が黄色とし、各メッシュが重なった場合は、環境省・県メッシュが青色、環境省・中島メッシュが緑色、県・中島メッシュが赤色で表し、全てが重なったメッシュが黒色とした（減法混色法）。

Web 情報で得られたヤマネ生息地点は白色で表し、上記の環境省・県・中島メッシュとの重なりは、そのメッシュの色を薄くしメッシュの縁取り線を濃くする方法で区別した。

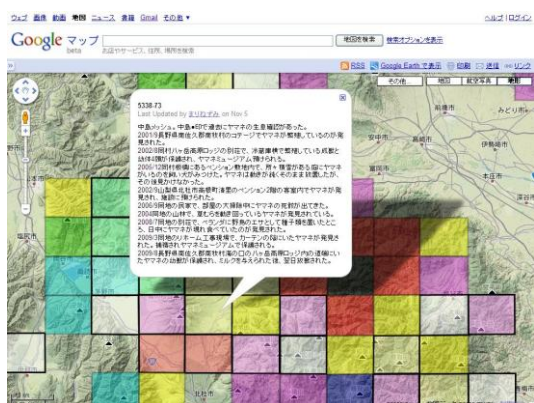


図1. 地形表示での生息分布図

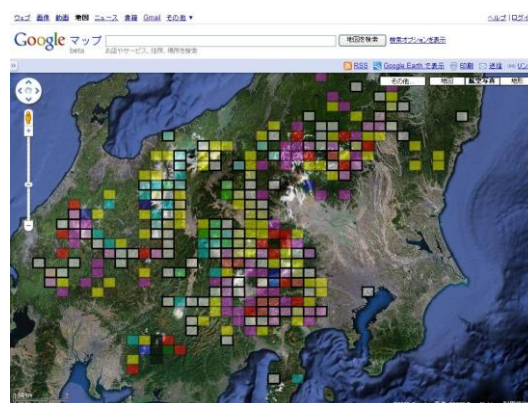


図2. 航空写真表示での生息分布図

この生息分布図は一般的な地図表示はもとより地形図（図1）・航空写真（図2）で分布状況を見ることができ、メッシュを選択すると吹出し機能によりヤマネ発見時の年月・住所地名・発見状況がわかる（図1）。

また、生息分布図の作成方法が簡単であるのに加え、インターネットに接続したパソコンがあれば随時情報の追加・修正も出来る簡便さがある。

ただヤマネ発見情報の収集方法が課題であり、Web 検索で発見事例を集めるのには限界がある。情報募集の告知を複数のブログを開設して行っているが、情報提供数は数例のみである。このヤマネ生息分布図を全国のヤマネ発見者に広く周知し、情報提供の協力を得る方法を検討する必要がある。

兵太郎池の環境改善に向けた水質及び生物相の把握

遠藤 好和、佐藤 美穂

筑波大学農林技術センター技術室

〒305-8577 茨城県つくば市天王台 1-1-1

はじめに

筑波大学の調整池である兵太郎池は、一ノ矢宿舎の南側から筑波大学農林技術センター植物見本園北側にひろがっている全長 550 m 細長い形状の池である。夏から秋にかけて水が黒く濁り悪臭が漂い、ヘドロがたまり水深が浅くなってきている。また、外来種がはびこっているなどの問題が指摘されている。そこで水質改善を最終目的とし、水質と生物多様性の観点から現状を把握するため、植物園北側の兵太郎池（周囲約 500 m、面積約 0.32 ha）で 2008 年より原則として毎月調査を実施している。なお調査範囲の東側には 7 ポンプで水を汲み上げて流している「流れゾーン」があり、西側は暗渠にて一ノ矢宿舎前とつながっている。

調査方法

〈水質調査〉

兵太郎池内の 7 箇所の調査地点を設け、水素イオン濃度 (pH)、化学的酸素要求量 (COD)、浮遊物質 (SS)、溶存酸素量 (DO)、電気伝導度 (EC)、水温、全窒素、全リンの測定。(全窒素、全リンの定量については調査会社へ依頼)

〈生物捕獲調査〉

調査 1 日目に定置網 (移動した生物を捕らえる罟: 幅 3 m) を 2 箇所、もんどり (餌入りのかご罟) を 5 箇所に設置し、翌日に回収し捕獲した生物の種名、数量を測定した。調査 2 日目にはたも網を使用し、2 人で 30 分間の捕獲作業もおこない、種名と数量を記録した。

〈蒔き出し実験〉

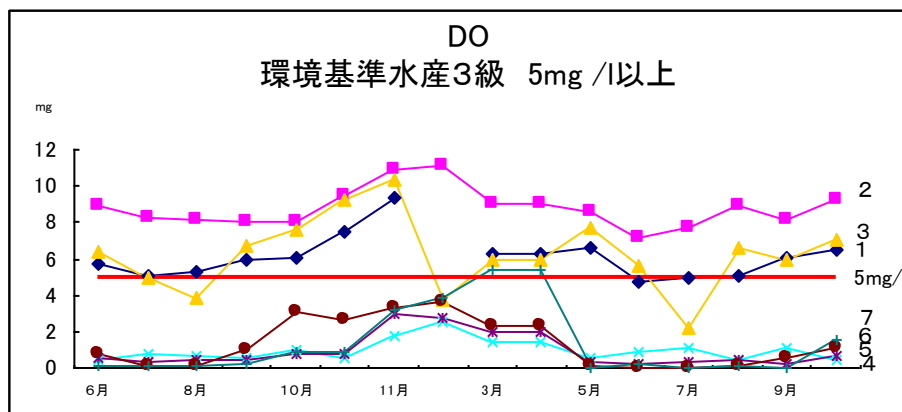
4 箇所の採集地点を設け、6~8 月に 1 回ずつ水底の土壌を 12 L 採取し育苗箱に移した後に、水を張った大型トレイに設置して発芽する植物を調査した。

結果と考察

水質調査では、溶存酸素量と化学的酸素要求量で調査地点間に違いが見られた。特に溶存酸素量では、調査地点 1~3 は年間を通して環境基準値 (5 mg/l 以上) をほぼ満たしているが、4~7 は基準値を満たすことはほとんど無かった(図-1)。科学的酸素要求量でも同様に調査地点 1~3 と 4~7 の間で差が見られた (また、季節的に大きな変動が見られた)。

これらの結果については、1 と 2 は植物見本園内の流れゾーンであり、3 は流れゾーンへの水の引き込み口であるため常に水流が発生していることが影響していると考えられる。

捕獲調査では、定期調査とその他の調査によって昆虫類 29 種、魚類 4 種、甲殻類 4 種、両生類と爬虫類各 1 種、貝類 2 種が捕獲されている。このうち、魚類 2 種、甲殻類 1 種、両生類 1 種、貝類 1 種は外来種であった。蒔き出し実験では、スイレンとガマしか発芽しなかった。ガマは、植物見本園内で展示用に植栽されているため、元来生育していたものか判断が不可能であった。また、兵太郎池造成以前にあったとされる谷津田の正確な位置が不明であるため、土壌の採集地点が適切でなかった可能性が考えられる。



甘藷ハーベスタ取付け型マルチ剥離機の試作および作業性

— 第 2 報 —

松本 安広^{a)}、本間 毅^{a)}、斉藤 明^{a)}、瀧川 具弘^{b)}

^{a)} 筑波大学農林技術センター技術室

^{b)} 筑波大学生命環境科学研究科

〒305-8577 茨城県つくば市天王台 1-1-1

甘藷栽培では、ポリエチレン製マルチ用フィルム (マルチ) を使用したマルチング栽培が多く普及している。しかし、収穫時にはマルチの剥離作業は必要不可欠であり、残暑の残る中での作業である。しかも粉塵を浴びての人力による作業が中心で、マルチ剥離作業の機械化が望まれている。農林技術センターでは、茨城県農業総合センター農業研究所と共同でマルチ剥離の機械化に向けていろいろな剥離方法の研究を行ってきた。この研究の中で、トラクタ直装型による剥離方法が有効であることが明らかになり、甘藷収穫時の機械化体系がほぼ整った。本研究では、トラクタ直装型マルチ剥離用機械部分を利用し、近年普及している乗用型甘藷ハーベスタ (HP61S 型) に取付けることにより (図 1)、甘藷収穫時のマルチ剥離作業を収穫と同時に行うことで作業工程の省力化が行えると考えた。農林技術センター農機整備棟にて剥離用機械部の設置場所の検討を行うことや、設置用マウントを工作した。センター内の甘藷栽培圃場にてマルチ剥離同時収穫試験を数年に亘り実施した結果について報告する。剥離用機械部分は、飼料裁断機の飼料供給部と、両端に 210 mm のディスクを設けた、幅 600 mm、最大径 410 mm のラグビーボール状の夾雑物落としをホイールブラケット上部に、専用の設置用マウントを工作し取付けそこに固定させた。マルチ剥離用動力は、甘藷ハーベスタの始動用バッテリーを利用し、回転数はトラクタ直装型の二分の一で 50 rpm、定格トルク 19.6 N・m、定格電圧 12 V、定格電流 18 A の DC ギヤードモータを使用し、DC モータドライバとタコジェネレータにより回転数 0~50 rpm の制御を行った。作業員 2 名にて長辺長 75 m の甘藷圃場でマルチ剥離同時収穫を実施し、収穫に要した時間や作業速度の計測を行った。10 m 間の作業速度を計測した結果は 0.46 km/h で作業は可能であった。作業上必要な収穫カゴ移動の為に停止やマルチの破れによる停止が発生した為に 1 畝 75 m の作業速度は 0.23 km/h であった。この速度は甘藷ハーベスタの主要諸元の 0.3~0.6 km/h より遅い速度であるがマルチ剥離同時収穫は可能であった。このことからマルチ剥離だけの作業の省力化は可能であった。



図 1. マルチ剥離機と甘藷ハーベスタ

本講演内容に関する最終的な報告書は、筑波大学発行の定期刊行誌「技術報告」30号に掲載されます。同報告書は、筑波大学技術職員技術発表会の公式ウェブサイト (<http://www.tech.tsukuba.ac.jp/2009/>) からダウンロードできます。

本発表会についてのご質問は、以下にお問い合わせください。

電子メール：2009@tech.tsukuba.ac.jp

大野 良樹（電話：029-853-3317）

平成 22 年 1 月 4 日 発行

第 9 回筑波大学技術職員技術発表会実行委員会

実行委員長

赤平 昌文 筑波大学副学長（研究）

実行委員

【医学系技術室】

大野 良樹（実行委員代表）

佐藤 晶子（実行委員副代表）

菅江 則子

長谷川 賀一

伊藤 清子

中村 貴子

渡邊 祐子

森本 喜代子

【医学系支援室】

中山 幸男

秋葉 重実

【数理物質科学等技術室】

鶴見 明

平田 久子

伊藤 伸一

【システム情報工学等技術室】

中島 孝

北原 匡

菊地 永

【生命環境科学等技術室】

有本 光江

清水 雅浩

【農林技術センター技術室】

片桐 孝志

比企 弘

【研究基盤総合センター技術室】

大和 良広

【総務部環境安全管理課】

長井 文夫

【体育芸術系支援室】

林 剛人丸

協力：医学系支援室

発行：筑波大学 第9回筑波大学技術職員技術発表会実行委員会