



# 技術センター報告集

Hiroshima University Technical Center Annual Report



第12号 平成 27年度

Hiroshima University Technical Center  
Vol.12 2015

【表紙写真説明】

①	②
③	④
⑤	⑥
⑦	⑧

- ① 「命の尊厳を涵養する食農フィールド科学演習の演習風景（フィールド科学部門）」
- ② 「SureSelectXT 自動化システム(Agilent Technologies)によるサンプル調製  
：放射線先端医学実験施設 遺伝子実験系(医学系部門)」
- ③ 「大型構造物実験棟：工学研究科（工作部門）」
- ④ 「教育用情報端末(ICE)：情報メディア教育研究センター（共通機器部門）」
- ⑤ 「<sup>137</sup>Cs 照射装置（低線量率照射装置），RM1000-1,2,3  
：原爆放射線医学研究所 附属放射線先端医学実験施設（共通機器部門）」
- ⑥ 「生物科学基礎実験Ⅲ（海藻実習）の実習風景（フィールド科学系部門）」
- ⑦ 「RNA 抽出操作：放射線先端医学実験施設 遺伝子実験系(医学系部門)」
- ⑧ 「コンクリート圧縮供試体脱枠前（左），脱枠後（右）：工学研究科（工作部門）」

## 巻 頭 言

### 大学における研究・教育支援組織としての技術センターの現状と展望



技術センター長 山本陽介

大学改革の大きな波の中、技術センターが大学における研究・教育支援組織として非常に重要な組織であるとの認識に基づき、「技術センターの人員管理の長期計画」について、平成26年度から大学上層部と協議を重ね、27年度末までに各部局やセンターに説明して参りました。説明の骨子は、約15年後までの定年退職者等を考慮した定員ポイントのシミュレーションを行った結果および以下の方針に基づいた技術職員の新規採用計画です。つまり、新規採用の基本方針は、技術センターの主要業務は全学支援という原則をさらに厳格に徹底（全学>部局>専攻>研究室）することと、技術職員全員の業務内容を詳細に検討したことなどを、業務内容を指示する組織である部局等に対して説明しました。今後も、指示組織と具体的な協議を継続して行うために、技術センターの方針をできるだけ詳細に説明することを目標としました。関係する部局等には、概ねご理解いただいたと認識しています。

定員削減を受け入れるという苦渋の選択になりましたが、大学の現状から考えると不可避だったのではないのでしょうか。一方、長期の人員計画の重要性について、技術センターと大学・部局・センターとの意見交換を緊密に行えるきっかけになったとも思っています。

また、平成23年度に統合されたものづくりプラザは、非常に順調に稼動しております。しかし、工作機器の多くは古く、機能が満身に発揮できない、修理部品が入手できない、高度・多様化する研究者の要望に十分に応えられないなどの問題が顕在化し、更新や新規導入が大きな課題となっていました。そこで、平成27年4月に吉田理事・副学長が越智学長と協議していただき、機器の更新計画を作成しました。8月に開催された3者協議の結果、設備更新の原資として、計10,000千円/2年（平成27-28年度、5,000千円/年）を大学から支給していただくことになり、とても有り難いことでした。2年後に成果を検証すること、受益者負担分として依頼工作費（技術料）を200円→350円/hと改定することも併せて決まりました。これを受け、28年4月から改定させていただいておりますので、ご理解をお願いいたします。なお、27年度には、3Dプリンタと超音波コアリング装置（マシニングセンターのアタッチメント）を導入しましたので、是非ともご活用ください。

最後になりましたが、教員との連携・技術職員間の連携の強化を目指して開始した技術センター研修会も平成27年度で12回目となりました。平成27年9月15日に学士会館で開催し、基調講演は瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター長 前田照夫教授の「広島大学大学院生物圏科学研究科附属瀬戸内圏フィールド科学教育研究センターの現状と今後について」でした。これまでの経緯や現状などを整理してお話しいただきましたので、とてもよく理解できました。前田先生におかれましては、大変お忙しいところご講演いただき、誠にありがとうございました。

今後、技術センターを取り巻く環境はさらに厳しくなると予想されますが、このように連携を密にして、教職員や学生からさらに信頼される技術センターとなっていくことが非常に重要だと思っております。そのためには、やはり日々の更なる精進が肝心です。何卒よろしくお願ひ申し上げます。

平成 28 年 8 月記

## 私と技術センター



大学院工学研究院 准教授 高木 健

ロボティクス研究室では、実際にロボットを製作し研究を行っています。ロボットを製作するにはさまざまな技術が必要になります。これらの技術を包括的にサポートできるところが技術センターの魅力です。これまでに製作したロボットを例にしてこれらの魅力を紹介したいと思います。下図(a)のロボットはセグウェイのような車輪配置なのですが階段を登ることができます。下図(b)のロボットは一脚でホッピング動作にて歩行できます。下図(c)のロボットはドローンにアームを付けたもので、ドローンがバランスを崩すことなく空中から物体を把持することができます。

まず、機械系に着目したいと思います。これらのロボットを製作するには、動力伝達機構やフレームなどが必要になります。しかし、これらを全て切削加工や放電加工で製作しては非常に時間もコストも掛ってしまいます。そこで、ラジコンや自転車などの部品をうまく改良し利用することが多くあります。しかし、これらの部品は研究用のロボットに使用されることは想定されていませんので図面もなく、さらに均質でないことも多くあります。そのため、想定外の寸法となっており、組立が困難になる問題が生じることがあります。この問題を解決するためには現物合わせの加工が必要となります。技術センターではこのような加工を技術職員と相談しながら行うことができます。また、部品同士が干渉するなどの不具合が生じて、加工設備およびそれらを熟知した技術職員が揃っていることにより、俊敏に追加工し解決することができます。

次に電気系やソフトウェアに着目したいと思います。下図の(a)(b)(c)のロボットはどれも姿勢を推定するためのセンサが実装されています。具体的にはジャイロセンサや加速度センサなどのセンサとそれらの情報を演算処理するマイコンから構成されています。しかし、これらのセンサには計測レンジや得意とする周波数帯域があるため (a)のロボットでは正常に機能しても、(b)のロボットではうまく機能しないことが多々あります。もちろん、センサや周辺回路などのハードウェアに問題がある場合、姿勢推定アルゴリズムを改良しても十分な改善は期待できません。ゆえにそれぞれのロボットに応じたハードウェアを開発する必要があります。このような回路の開発は非常に経験が必要であり容易ではないのですが、このような開発もサポートできる技術職員が技術センターには揃っています。実際に、最新のジャイロセンサの性能を十分に発揮できるように、低ノイズ電源回路、24bitのADコンバーター回路およびこれらの情報を取得するためのマイコンのファームウェアの開発をサポートして頂きました。



(a)階段を昇降するロボット



(b)ホッピングロボット



(c)空中から把持するロボット

また、(c)のロボットのアームにおいては特殊な機構を提案しており、どのようなドローンに取り付けてもドローンの姿勢が崩れない構成になっています。この姿勢が崩れないことを数式やシミュレーションで示すことは簡単なのですが、実際に姿勢が崩れないアームが実現可能であることを示すためには実機で示す必要があります。そのためには位置・姿勢の情報を計測する必要があります。そこでGPSも用いることにしたのですが、技術職員にGPSの情報を取得する環境を整えて頂きました。その他にも、モータ駆動回路、緊急停止回路、信号増幅回路、DAコンバーター回路などさまざまな回路およびそれを動作させるためのマイコンのファームウェアの開発をサポートして頂きました。

このように技術センターにはものづくりに必要となる機械系・電気系・ソフトウェアまで包括的にサポートできる技術力があります。この技術力は私にとって非常に魅力的であり、また研究・教育を行う上で必要不可欠になっています。

## 真の意味での組織化を目指して



技術統括 村上 義博

技術職員は担当業務について各配属先で各人が業務指示者の指示で業務に励んでおり、それぞれの持つ専門的な技術を活かして教育・研究の支援に当たっています。また最近では、全学支援組織として当センターが周知された結果として、組織としての活動にも期待が寄せられているように感じています。

そうした中、複数の業務の中で必要な支援形態をどのように保っていくのかといった面で、業務指示者から組織的な対応を求められており、上司との報連相（報告・連絡・相談）を密にしておくことが大切です。重要な連絡は上から下（技術統括・技術副統括→部門長→技術班長→技術職員）、報告はその逆（技術職員→技術班長→部門長→技術統括・技術副統括）という流れが求められています。上司とのコミュニケーションを日頃から図っていただきたいと思っています。

本年度の技術センター研修会は、学士会館レセプションホールで、9月15日の午後に行いました。

特別講演は、生物圏科学研究科・瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター長の前田 照夫教授に「広島大学大学院生物圏科学研究科附属瀬戸内圏フィールド科学教育研究センターの現状と今後について」と題してお話いただきました。また、前田教授が研究なされている内容についてもお話いただき、日夜進歩していく家畜の繁殖技術について垣間見えた気がいたしました。技術センターへの要望もいただき、少しでもご希望に添えるように努力していくつもりです。前田教授には厚く御礼申し上げます。

また、例年通り各部門から1名ずつの技術発表とあわせてフィールド科学系部門の活動報告がありました。年を追うごとにプレゼンテーション能力が向上しているように思います。報告された技術職員の皆様、ありがとうございました。

昨年に続いて今回も山本技術センター長から今後の人員計画についてのお話がありました。技術センターが発足して約11年が経過し、次の10年、技術センターをどのような形に持って行くかの報告です。皆様のご協力・ご理解をお願いいたします。

最後に、本号から技術センター報告集は、紙媒体から電子媒体での発行となりました。発刊にご尽力くださいました学術支援グループ、報告集編集ワーキンググループ委員の皆様にご挨拶申し上げます。

# 目次

## 平成 27 年度技術センター研修会報告

### 【基調講演】

生物圏科学研究科附属瀬戸内圏フィールド科学教育 研究センターの現状と今後について	前田 照夫	瀬戸内圏フィールド科学 教育研究センター長	1
---	-------	--------------------------	---

### 【技術発表報告】

農場における乳牛繁殖効率向上に向けた取り組み	田中 明良	フィールド科学系部門	5
大型構造物実験棟の施設紹介	松山 利和	工作部門	9
被ばく資料調査解析部と原爆被爆者データベースについて	布施 博之	共通機器部門	13
ハイコンテンツイメージングシステム Opera Phenix の紹介	尾崎 佑子	医学系部門	16
フィールド科学系部門の活動報告	東脇 隆文 宇都 武司 山口 信雄	フィールド科学系部門	20

<b>学内講習会等報告</b>			23
-----------------	--	--	----

### 学外研修報告

専門分野別研修等報告			27
技術研究会・職員研修等報告			36
資格取得および技能講習・特別教育等報告			41

<b>論文, 学会発表</b>			47
-----------------	--	--	----

<b>受賞・表彰</b>			49
--------------	--	--	----

### 技術センター概要

運営組織図・業務依頼・派遣システム略図			51
部門・班別業務概要一覧			53

平成 27 年度  
技術センター一研修会

平成27年度（第12回）広島大学技術センター研修会 プログラム

日時：平成27年9月15日（火） 13：15 ～ 17：15

会場：学生会館レセプションホール

- |             |        |   |
|-------------|--------|---|
| 13：00～13：15 | 受付     |   |
| 13：15～13：20 | 日程等の説明 |   |
| 13：20～13：40 | 開会挨拶   | 山本 陽介 技術センター長   |
| 13：40～14：40 | 講演     | 「広島大学大学院生物圏科学研究科 附属瀬戸内圏フィールド<br>科学教育研究センターの現状と今後について」<br><br>前田 照夫 生物圏科学研究科附属<br>瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター長 |
| 14：40～14：50 | 休憩     |   |
| 14：50～15：10 | 技術発表1  | 「農場における乳牛繁殖効率向上に向けた取り組み」<br>田中 明良 フィールド科学系部門 生物生産技術班  |
| 15：10～15：30 | 技術発表2  | 「大型構造物実験棟の施設紹介」<br>松山 利和 工作部門 土木建築実験機器管理班   |
| 15：30～15：50 | 技術発表3  | 「被ばく資料調査解析部と原爆被爆者データベースについて」<br>布施 博之 共通機器部門 情報基盤機器管理班  |
| 15：50～16：10 | 技術発表4  | 「ハイコンテンツイメージングシステムOpera Phenix の紹介」<br>尾崎 佑子 医学系部門 生命科学実験班  |
| 16：10～16：20 | 休憩     |   |
| 16：20～16：50 | 活動報告   | 「フィールド科学系部門の活動報告」3題<br>東脇 隆文（生物生産技術班）<br>宇都 武司（生物科学班）<br>山口 信雄（生物科学班）                                 |
| 16：50～17：00 | 事務連絡   |   |
| 17：00～17：15 | 閉会挨拶   | 村上 義博 技術統括  |

# 【基調講演】



広島大学

## 生物圏科学研究科附属 瀬戸内圏フィールド科学教育 研究センターの 現状と今後について



センター長 前田照夫

広島大学

広島大学

## ●本日の講演内容

- 前田の研究内容
- センターの紹介と近年の取り組み
- センターの今後
- 技術センターへの要望

2

広島大学

## ●前田の研究内容



ニワトリの卵は、多くの遺伝情報を包含している。  
しかしながら、それをそのまま保存するのは  
至難の業であるという。  
後世へと遺したい遺伝資源のために、  
不可能を可能にする方法に挑み続ける。

「家畜・家禽の生殖細胞の人為操作」≡ 人の不妊治療

- 希少家禽の生殖細胞\*の保存
- 牛の繁殖性\*\*の向上

\*精子, 卵子, 始原生殖細胞, ES細胞等  
\*\*発情の確認や分娩後の子宮回復

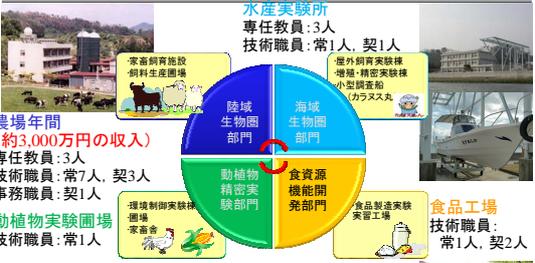


オナガドリのES細胞(矢印)

3

広島大学

## ●センターの組織と特徴



**水産実験所**  
専任教員: 3人  
技術職員: 常1人, 契1人

**陸域生物園部門**

**海城生物園部門**

**動物植物精密実験部門**

**食資源機能開発部門**

**食品工場**  
技術職員: 常1人, 契2人

**農場年間 (約3,000万円の収入)**  
専任教員: 3人  
技術職員: 常7人, 契3人  
事務職員: 契1人

**動物実験圃場**  
技術職員: 常1人

**日本鶏保護増殖舎**

特徴: 多様な教育・研究機能を持つ

4

広島大学

## ●特徴的な実績(農場)

● 教育関係共同利用拠点認定 (H22~26年度)  
「食料の生産環境と食の安全に配慮した循環型酪農教育拠点」



農場の拠点化に伴う取組講義科目

5

広島大学

## 教育関係共同利用拠点認定再認定 (H27~H31年度)

● 「食料の生産環境と食の安全に配慮した循環型酪農教育拠点」

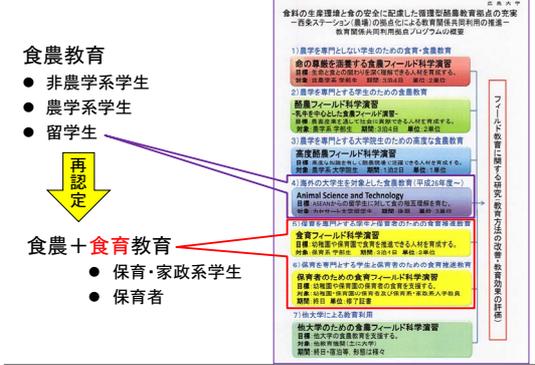
食農教育

- 非農学系学生
- 農学系学生
- 留学生

再認定

食農+食育教育

- 保育・家政系学生
- 保育者



6

広島大学

### 特徴的な実績(水産実験所)

- 教育関係共同利用拠点認定(H24~28年度)  
「瀬戸内海における里海学フィールド教育拠点」



竹原ステーションのマスコット



竹原ステーション年間利用延べ人数(人日)

年度	広島大学	他大学等	合計
H21年度	約150	約50	約200
H22年度	約200	約100	約300
H23年度	約250	約150	約400
H24年度	約300	約200	約500
H25年度	約350	約250	約600

- 拠点化に関する他大学向け授業
  - ・新規演習(3科目6単位)
  - ・里海フィールド演習
  - ・臨海資源生物学演習
  - ・瀬戸内における水産業を学ぶ総合演習
- 国際教育に貢献する竹原ステーション
  - ・国際サマースクール
  - ・論博事業(タイ)
- 練習船「豊潮丸」との連携

広島大学

### 過去5年間の特徴的な実績(動植物実験農場)

- 2011年5月、日本鶏保護増殖舎完成(学長裁量経費による)
- 多数のVIPがこの鶏舎を視察
  - 秋篠宮殿下
  - 日本ハム・小林会長
  - 日本ハム・竹添社長
  - 日本学術振興会・浅島理事
  - 文部科学省・官僚
  - 農林水産省・官僚
  - 広島県・県会議員
  - 東広島市・市会議員
  - Etc.



学長による看板の除幕式



小林会長の視察

広島大学

### 過去5年間の特徴的な実績(予算獲得と設備の充実)

- ①H21年度、補正予算  
大動物生産機能解析装置(生化学自動分析装置 etc.)  
約3,100万円
- ②H22年度、概算  
環境に配慮した循環型食料生産をモデルとする高度フィールド科学教育システム(搾乳ロボット、自動給餌装置 etc.)  
約1億5,800万円
- ③ H22年度、補正予算  
循環型酪農教育システム(動物観察ビデオカメラシステム etc.)  
約1,700万円
- ④H22年度、補正予算  
食資源機能開発教育システム(大型加熱殺菌装置 etc.)  
約1億300万円
- ⑤H23~26年度 特別経費(教育関係共同実施分)農場  
期間中の総額:約4,200万円
- ⑥H25~28年度 特別経費(教育関係共同実施分)水産実験所  
期間中の総額:約5,900万円(概算要求時点の予定額)

広島大学

### センターの抱えている課題

- 施設の老朽化
  - 農場: 畜舎(築28年経過)
  - ↓
  - 平成29年度の大型改修工事(概算要求:施設設備費)
  - 水産実験所: 本館建物(旧理論物理研の施設, 築47年経過)
  - ↓
  - センター交付金(年間2千万~3千万円)や学内営繕
- 拠点化に伴う授業数の増加により、専任教員および技術職員の負担増
  - ↓
  - 拠点化経費によるコーディネーター等の雇用(水産実験所は28年度再認定申請)
- 職員の定員削減(農場事務職員:常勤0人;農場技術職員:常勤7人)
  - ↓
  - 新規採用枠の確保

広島大学

### センターの今後(食資源機能開発、動植物精密実験部門)

食品製造実験実習工場、環境制御実験棟、圃場、家畜舎については、**研究科建物の大型改修と同時に改修**

- 食品製造実験実習工場: HACCP(食品の安全を確保する国際的な衛生管理の手法)・ハラル食文化に対応した、先端食品製造技術・衛生管理手法・フードディフェンス教育施設の整備
- 圃場: 学内共同利用可能な遺伝子組換え作物用特定網室の設置、省エネルギー型環境制御温室およびオープントップチャンバーの整備



広島大学

### センターの今後(将来構想と実行計画)

- ◆ 教育  
将来構想: 他の拠点校との連携を通じ、継続的にフィールド教育の質の向上に努める。また、フィールド教育の分野において、全国の大学附属農場・水産実験所の中でトップクラスに位置する。  
実行計画: 拠点事業を継続・発展させ、自大学の学生は元より、他大学の学生に対しても多様なフィールド教育を実践する。
- ◆ 研究  
将来構想と実行計画:  
現在当センターに関係する研究プロジェクトとして、①2つの広大インキュベーション研究拠点(畜産研究センター、RCAS, H26~; 日本食の機能性開発センター, H27~)、②日本鶏資源開発プロジェクト研究センター(JAB, H22~)、③JSPS Asian Core Program(H23~)が立ち上がっているが、センターを使ったこれらのプロジェクトを遂行し、スーパーグローバル大学としての役割に貢献する。



## ● 技術センターおよび技術職員への要望

- フィールド科学系部門における**新規採用枠**の確保  
越智学長との人員計画案協議, 各研究科・センター教員との協議 → **できるだけ早い時期に実施**
- 技術センターの総括 → **問題点の整理と改善**
- 技術センター研修会 → **開催日時の検討**
  
- 技術職員の方には、日々のルーチンワークを確実にこなすとともに、各施設で要求される高度な技能や技術の研鑽にも日々心がけていただきたい。



ご清聴有難うございました。



# 【技術発表報告】



# 農場における乳牛繁殖効率向上に向けた取り組み

フィールド科学系部門生物生産技術班  
技術員 田中 明良

## 1. はじめに

本学附属農場では教育・研究の目的で乳牛を飼育している。正確な実験データの取得や、幅広い実習を行うため、乳牛が多頭数必要とされる。また、乳牛による生産物の収入に応じて、農場に予算配分がされるため生産性も重要である。乳牛は妊娠・分娩し、子牛を獲得しなければ、乳を生産できない。よって繁殖は非常に重要である。繁殖に用いる人工授精の成功率（受胎率）を高めるためには、発情徴候の発見と、発情の中でも最も受胎率の高い時期の見極めがカギとなる。しかし、現在、本農場に限らず、酪農現場で共通の繁殖に関する問題が多く存在する。本稿では、現状とその解決に向けた取組について紹介する。

## 2. 乳牛のライフサイクルについて

個体差はあるが、乳牛は誕生して約 14 ヶ月で初めて人工授精を行う事ができる（人工授精については後程説明）。人工授精後、受胎すれば約 280 日の妊娠期間を経て初めて出産する。出産すると乳が生産され 2, 3 ヶ月で乳量ピークとなりその後徐々に減少する。出産後 40~60 日で再び人工授精を行い、妊娠と出産を繰り返す。一生終えるまでこのサイクルを 3~4 回繰り返す。サイクルが繰り返されるほど経済性が高くなる。繁殖ができなくなり、乳生産が終了すると食肉用として出荷する。そのため生産性を上げるには人工授精の成功が非常に重要になる（図 1）。

## 乳牛のライフサイクル

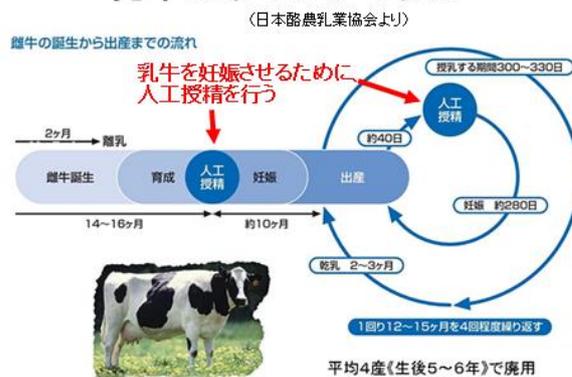
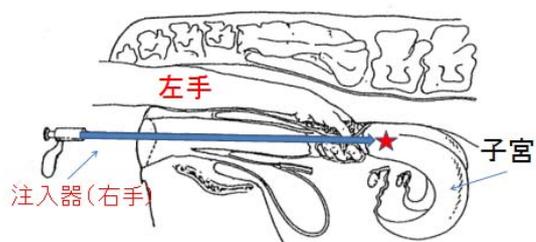


図 1. 乳牛のライフサイクル

## 3. 人工授精について

人工授精の方法は、まず、ポリエチレン製の手袋をはめ直腸に手を入れ、直腸壁を介して子宮の手前にある頸管をつかむ。次に、もう一方の手で注入器を操り、図 2 の★の位置で精液を注入する。この人工授精技術により、優れた能力を持つ雌牛が生まれる精液を選定し、乳牛能力の改良を行うことが可能となる。また、人工授精が可能になるのは乳牛の発情徴候が見られた時であり、妊娠していない場合 21 日周期で現れる。高い受胎率を得るには、発情期の中でも人工授精を行う時期を見極める必要がある。



家畜人口授精講習会テキスト 旧版、1989

図 2. 人工授精方法

### (1) 発情の確認方法

発情の確認方法は以下のとおりである。まず、牛を直に見て行動の変化と陰部の状態を観察する。そこで発情が疑われると、子宮頸管外口を目視・直腸検査をして発情かどうか判断していく。

外部徴候として、他の牛に乗ったり乗られたりする乗駕行動（図3）や吠える、落ち着きがなく歩き回るなどの行動変化が現れる。さらに、食欲や乳量の減少・陰部の充血や透明な粘液の流出などが見られる。



図3. 外部徴候 乗駕行動

外部徴候が確認できると発情かどうか、より正確な判断をするため、内部徴候の確認として直腸検査を行う（図4）。直腸検査は人工授精と同様に直腸に手を入れ直腸壁を介して卵巣・子宮頸管などの内部生殖器を触診し状態を把握していく。



図4. 直腸検査による内部徴候の確認

まず、子宮頸管の触知を行う。直腸に手を入れるとすぐに膣に当たり、奥に移動していくと子宮頸管にたどり着く。この時、子宮頸管を触診して太く緩んでいれば、精子を受け入れる状態になっているということで、発情の可能性が高く、細く硬い様であれば発情の可能性が低いと判断できる（図5）。

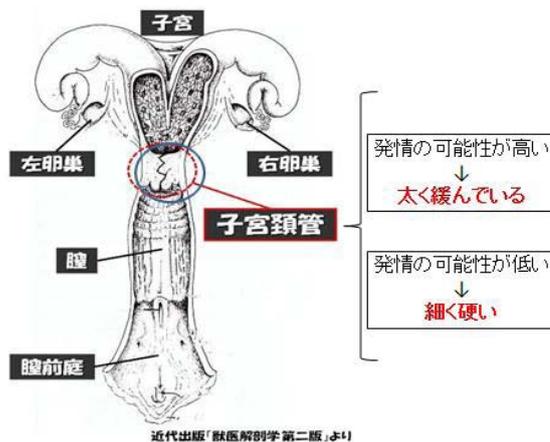


図5. 子宮頸管における発情確認方法1

次に、子宮頸管の奥の子宮が触知できる。牛の子宮は双角子宮なので管腔が左右に分かれており、この時、発情していると精子移送のため収縮運動が強くおこる（図6）。この収縮運動の強さで発情の強弱が判断できるので注意深く触診する。

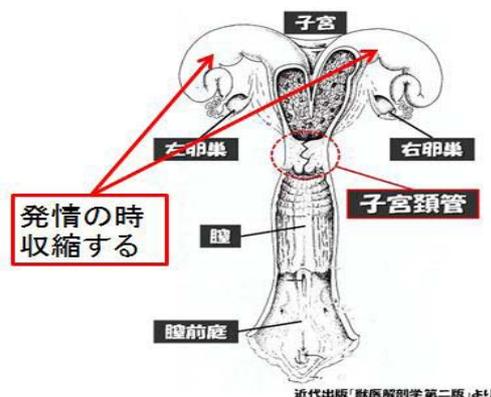


図6. 子宮における発情確認方法2

最後に、卵管を介して卵巣の触知を行う（図7）。卵巣では性周期により卵胞か黄体、またはその両

方が触知できる。発情期であれば卵胞が卵巣で触知できる(図8)。卵胞の内部は卵胞液で満たされており、水を入れた風船を触っている感触がある。発情の初期は膜が厚く感じられるが発情のピークには膜が薄く今にも破れそうに感じる。発情ではない黄体期には黄体が卵巣で触知できる(図9)。卵胞とは違い水を含んだ感触ではなく、硬く感じられる。以上のことを踏まえ発情かどうかを判断していくが、触診で卵胞と黄体を区別するのは難しい場合もあり、技術と経験が必要である。

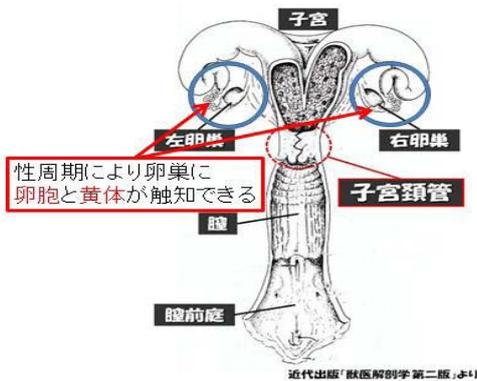


図7. 卵巣における発情確認方法3

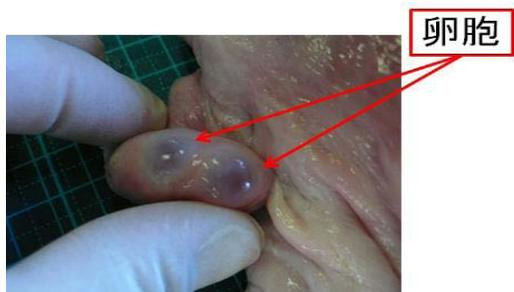


図8. 卵胞の写真

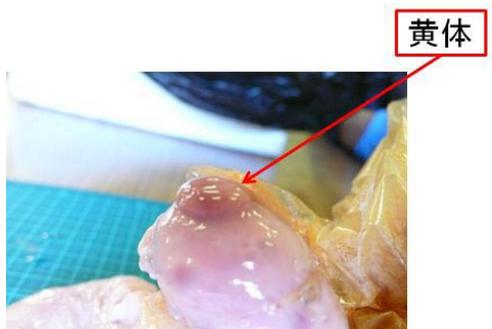


図9. 黄体の写真

## (2) 人工授精のタイミング

発情持続は約24時間で、発情終了後約12時間後に排卵が起こると言われている。受胎させるには排卵した卵子と、注入後授精能を獲得した精子とが適切なタイミングで出会うことが必要である。このタイミングを適切にするため、農場では朝に発情が確認できたら夕方に、夕方確認できたら、翌日の朝に人工授精を行う(図10)。

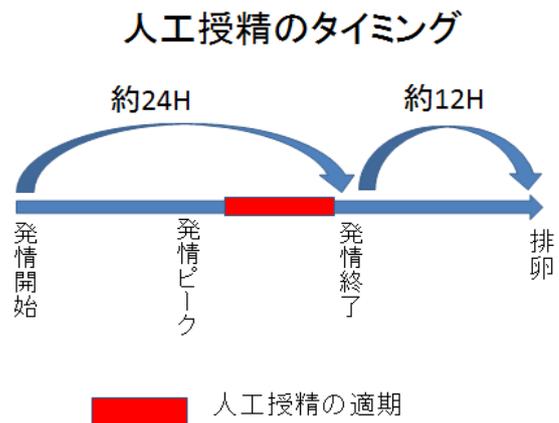


図10. 人工授精のタイミング

## 4. 当農場における繁殖の問題点

近年、家畜改良が進み乳牛の個体能力は向上してきており、1年間で生産される乳の量が9000kgを超える牛が多くなってきている。特に泌乳初期の乳量に、飼料摂取量が追いつかず、負のエネルギーバランスになり、体に蓄積されたエネルギーが乳生産に動員されるため、生殖器の回復が遅れてきている。また、夏場は暑熱ストレスにより発情徴候が不明瞭で、人工授精まで至ることができないのが現状である。特に夏場の受胎率低下が、本農場では顕著に認められる(図11)。

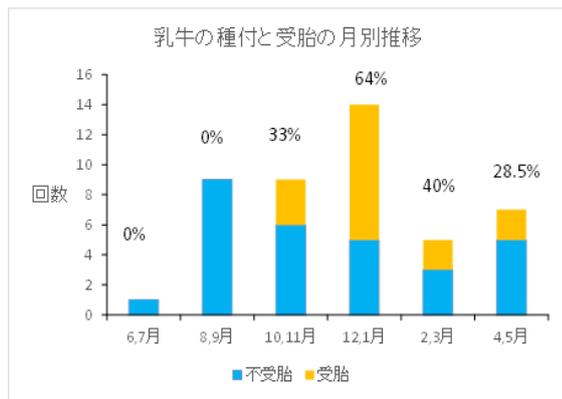


図 11. 乳牛の種付けと受胎の月別推移

### 5. 現在の受胎率向上の取り組み

本農場で行っている受胎率向上に向けた取り組みとして、まず、泌乳初期の乳量ピークを抑えることで、生殖器を早期回復することができることを考え、泌乳初期のピークを抑える様な特徴を持った系統の導入を行っている。次に暑熱ストレスに対しては、扇風機・細霧装置を活用して牛舎内の温度上昇を抑制している。しかし、それでも発情が見られない場合は分娩後の子宮および卵巣の回復を確認し、その遅れを確認した場合にはホルモン剤を使用し発情を誘致させている。また、子宮内膜炎等が疑われる場合には子宮洗浄を行い早期の子宮回復に努めている。

### 6. 今後の受胎率向上の取り組み

今後の取り組みとしては夏場における受胎率向上のために受精卵移植の活用を考えている。受精卵は受精後 7 日間暑熱ストレスを受けて死滅することがあると考えられており、授精後 7 日を経過した受精卵の移植により受胎率の向上が可能である。しかしながら、受精卵移植は通常的人工授精よりも高度な技術が要求されるので、さらなる技術の向上を行っていききたい。また、現在使用している牛舎は古く熱がこもりやすくなっており、暑さに弱い乳牛は暑熱ストレス受けやすいため、乳牛が快適に過ごせる環境作りに取り組んでいきたい。

### 参考文献

- 乳のはなし
- 家畜人工授精テキスト旧版.1989 年
- 獣医解剖学第二版.1989 年 9 月
- 監修
- 日本酪農乳牛協会
- 社団法人日本家畜人工授精協会
- K. M. Dyce, W. O. Sack and C. J. G. Wensing / 著 (近代出版)

# 大型構造物実験棟の施設紹介

工作部門 土木建築実験機器管理班  
松山利和

## 1. はじめに

「工学部大型強度実験室」は平成 24 年度にリニューアルし、新たに「大型構造物実験棟（以下 G1 棟）」に名称を変更した。新しい実験棟には、大型反力床と 2 基の大型反力壁を設備し、構造物加力載荷システムと多目的載荷装置を所有する教育・研究施設として生まれ変わった（図 1）。

これにより、実大スケール構造物の耐荷力試験、耐震性能試験や疲労試験が可能になり、大学、高専のみならず、諸機関や企業の研究施設としての活躍が期待されている。今後はさらに大型の載荷試験システムの導入を図るなど、西日本における大型実験施設の中核拠点として研究の中心に立つことを目標に活動している。

この施設内で技術職員がどのような業務を行い、どのように実験のサポートを行っているかを紹介する。



図 1.大型構造物実験棟

## 2. 土木・建築とは

土木・建築の「土木」とは、山・森林・川・海等の自然を相手にして、人間が使いやすく改造する作業を指す。土木工事の例として、橋梁、ダム、トンネル、道路や宅地の造成がある。また、「建築」とは、土木で構築した人工の環境に、人々が

快適に利用できる空間を造りあげることが指す。建築工事の例として、ビル、マンションや戸建て住宅の工事などが挙げられる。

土木・建築は、人々が普段生活している中で意識するかしないかに関わらず、多くの場面で関わっており、その中で最も関わっているものがコンクリートである。

G1 棟では、コンクリートに関する実験などを行っており、技術職員は、主に施設の維持管理、試験装置の組換え、供試体のセッティング等の業務に加え、土木・建築に関する学生実験や実習のサポートも行っている。

## 3. コンクリートを用いた実験

### 3.1 コンクリートとは

コンクリートは様々な場所で使用されており、土木・建築には必要不可欠なものである。コンクリートはセメント、水、細骨材（砂）、粗骨材（砕いた石や砂利）、混和材料を混ぜ合わせたもので、セメントと水の化学反応によって硬化する。体積比で見ると、最も多いのが粗骨材で、次いで細骨材、水、セメント、混和材料の順になり、骨材（細骨材＋粗骨材）はコンクリートの体積全体の約 7 割を占める。

### 3.2 コンクリートの施工工程

コンクリートは構成物の含有比率によって特性が変化する。例えば、腐食に対する耐久性は経年劣化に大きな影響を与える。

これらの性質を調べるために様々な条件で供試体を製作して実験を行う必要がある。供試体の製作工程を図 2 に示す。

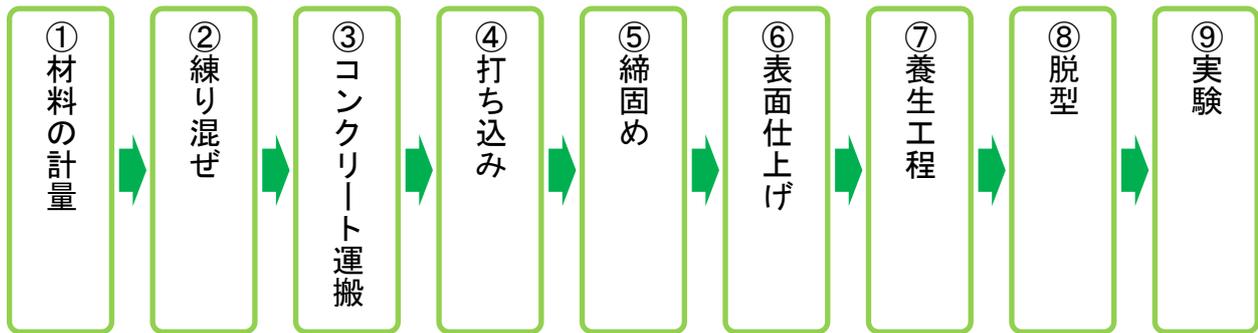


図 2.コンクリートの施工工程

初めに、①セメント、水、粗骨材、細骨材、混和材料のそれぞれについて計量を行う。

その後、②練り混ぜを行う。骨材の代わりに廃瓦を使用する実験など特殊な条件のコンクリートが必要な場合、土木構造・構造材料実験棟（以下 E2 棟）にある小型のミキサーを用いている。大型の供試体を製作する際には大量のコンクリートが必要になるため、業者に依頼する。

練り混ぜた後に③運搬、④打ち込みを行う。打ち込みとは、型枠にコンクリートを流し込む作業で、鉄筋を埋め込むことにより鉄筋コンクリートを製作する。打ち込み作業は G1 棟や E2 棟等の実験棟内で行う。長さ 7m、高さ 1m、幅 0.2m の大型の型枠を使用する場合は、大量のコンクリートが必要なため、コンクリートバケットを吊り上げるために天井クレーンを使用する。

その後、⑤締固めを行う。打ち込みの際に発生した気泡はバイブレータを用いて取り除き、密実な組織を造って、鉄筋周辺と型枠の隅々までコンクリートが行き渡るようにする。締固めを過度に行うと材料分離が起きることがあるが、一般的には締固め不足によるトラブルが多いため、加減が重要となる。

締固め後は表面がデコボコになるため、コテを用いて⑥表面仕上げを行う。

その後、⑦養生を行う。養生とは、コンクリートがセメントの水和反応により十分に強度を再現してひび割れを生じないように、打ち込み後一定期間は適度な湿潤状態を保ち、乾燥など有害な作用の影響を受けないようにする作業のことである。

コンクリートが強度を発揮するためには、硬化の初期に湿潤状態を保ち、直射日光や風などによる水分の逸散を防ぐことが必要で、養生マットや布を濡らしたもので覆う、散水するなどしている。

十分に養生した後、型枠からコンクリートを⑧脱型し、⑨実験に移る。

#### 4. 実験棟設備

表 1 に示すとおり、G1 棟には複数の設備がある。それぞれの実験設備の説明と、どのように業務を行っているかを説明する。

表 1.G1 棟設備一覧

1.天井クレーン
2.恒温恒湿装置
3.構造物加力載荷システム
4.多目的載荷装置
5.フォークリフト

##### 4.1 天井クレーン（図 3）

G1 棟に設備されている天井クレーンは 1 基で 2 つのフックがあり、主巻は 30t、補巻は 5t まで吊り上げることが可能である。実験を行うコンクリートは小さいもので約 0.1t、大きいものでは 5t もの重量があるため、人力ではセッティングも移動も難しい。

供試体を試験機にセッティングする際や試験機の組換え、重量物の移動などを行う時に天井クレーンを使用している。



図 3.天井クレーン

#### 4.2 恒温恒湿装置 (図 4)

本装置は、コンクリートの施工工程で説明した、養生の際に使用する装置である。「恒温」とは温度が一定であること、「恒湿」とは湿度が一定であることを意味する。内部の温度と湿度を一定にすることが可能で、養生する際の環境条件を変えることでコンクリートの強度の変化や熱影響に対する膨張率を計測する実験などに使用している。

内部の湿度は軟水器内の水を加湿器で調整しているため、機器が正確に動作するように日頃の点検や水量の管理などに務めている。



図 4.恒温恒湿装置

#### 4.3 構造物加力載荷システム (図 5)

本装置は、定格荷重 50 tf のアクチュエータを用いて構造物などの載荷試験を行う試験機である。G1 棟ではアクチュエータを 2 基所有しているため、多軸同時載荷実験が可能で、梁、橋梁やコンクリート構造物などの耐震性能や安全性を検証する試験が可能である。また、静的荷重試験のほか、疲労試験などの動的荷重試験も行っている。

技術職員は、供試体のセッティング、試験機の組換えや実験補助を行っており、一番大掛かりな

作業が試験機の組換えである。現在、実験を行っているコンクリート供試体は低いもので 250mm、高いもので 1000mm で、供試体の寸法に合うように試験機の高さの変更やアクチュエータの維持管理を行っている。



(左) 高さ変更前

(右) 高さ変更後

図 5.構造物加力載荷システム

#### 4.4 多目的載荷装置 (図 6)

本装置は、水平方向 50 tf、鉛直方向 100 tf の載荷力で、2 軸繰り返し載荷が可能である。既存の建物におけるコンクリート柱の抵抗性状を静的載荷試験によって解明する実験、構造物の耐震性能に関する実験や鉄筋コンクリートで造られた外壁の損傷制御実験などを行っている。

技術職員は、試験機への供試体のセッティング、測定に必要な機器の事前準備や学生の指導など実験をサポートしている。



図 6.多目的載荷装置

#### 4.5 フォークリフト (図 7)

G1 棟から E2 棟への供試体や型枠の運搬、業者から運送されたセメントの運搬など、重量物を運搬する際にフォークリフトを使用する。

フォークリフトの操作には資格が必要なため、取得した後、運転操作を行っている。



図7.フォークリフト

## 5. 学生実習

学生実習では、橋梁のデザインに関する実習などの指導、サポートを行っている。学生は橋梁の設計から製作までを行い、製作後は万能試験機を用いて載荷試験（図8）を行う。

製作工程では、穴あけ、ケガキや切断などの指導を行っているが、機械加工の技術や専門知識が不足しているため、他の技術職員に頼る場面が多々あった。

来年度以降、学生に質問された場合や機械加工を補助する際、今よりも対応できる内容を増やして、今まで以上にサポートを行いたい。



図8.載荷中の橋梁

## 6. 今後の展開

約2年業務を行ってきた中で、実験・実習中に学生や教員から専門分野に関する質問を受ける場面が多々あった。その際にきちんと返答を出来ないことが多かったが、今後は積極的に関わり、土木・建築に関係する専門知識を習得していきたい。また、ものづくりプラザにおいて、加工に関する技術の向上を目指して依頼仕事を少しずつこなし、実験で使用する試験片に関する事など機械加工についても様々な質問や要望に応えられるように励んでいきたい。

また、本学がスーパーグローバル大学創成支援に採択されていることから、今後は留学生が増加すると考えられ、実験・実習に取り組みやすい環境を整えるには、技術職員の英語力が必要となるため、積極的に取り組んでいきたい。

## 7. おわりに

G1棟は共同利用施設として大学連携研究設備ネットワークに登録されており、学内外を問わず、利用可能であるが、現在は部局内での利用が大半を占めている。今後は、利用実績を上げるため、企業や他の教育機関が容易に利用できる、利用しようと思わせるように、施設や実験の詳細、自らの業務についてアピールすることが必要である。その結果として、学外からの問い合わせや依頼実験が増え、活性化に繋がると考える。

そのためにも、まずは安全第一をモットーに、私達技術職員、学生および教員が怪我をしない、事故を起こさないよう気を引き締めて業務に携わっていきたい。

# 被ばく資料調査解析部と原爆被爆者データベースについて

共通機器部門 情報基盤機器管理班  
布施 博之

## 1. はじめに

被ばく資料調査解析部は1994年6月、既存の原爆被災学術資料センターを改組拡充し、世界的視野に立った被曝資料の調査・収集・解析を行うことで、研究所の各研究分野を支援するとともに国際的な放射線情報の発信基地として機能することを目的として設置された。

そしてその被ばく関連資料の中の一つである原爆被爆者データベースの運用・管理を技術職員が主に担っている。

今回、被ばく資料調査解析部の概要について簡単に紹介するとともに、原爆被爆者データベースの現状および今後の課題について報告する。

## 2. 被ばく資料調査解析部の概要

被ばく資料調査解析部では以下の研究業務を主にしている。

- ① 原爆被災に関する学術資料および情報の収集・整理・保存・解析に関する研究
- ② 世界的な放射能汚染状況の調査・情報収集・解析
- ③ 放射線影響研究に関する国際共同研究の企画・実施並びに国際シンポジウムの開催
- ④ 国際的核被害に関する情報公開
- ⑤ 情報処理関連の諸業務

その内の①の資料については膨大な量があるが、部内では以下に分類している。

- ・ 病理関連資料
- ・ 文献資料
- ・ 米国陸軍病理学研究所(The Armed Forces Institute of Pathology 以下 AFIP)返還資料
- ・ 物理資料
- ・ 電子化された資料

### ・ その他

以下にそれぞれについて簡単に説明する。

病理関連資料とは主に放射線影響研究所や大学病院等から移管された物、原医研血液内科の資料、カルテ類などである。

文献資料とは手記や調査記録などの歴史的文書類、原爆関係の刊行物新聞に記載されている原爆・被ばくに関する記事の切り抜きなどである。図1はその一つであり山科資料と呼ばれている物である。

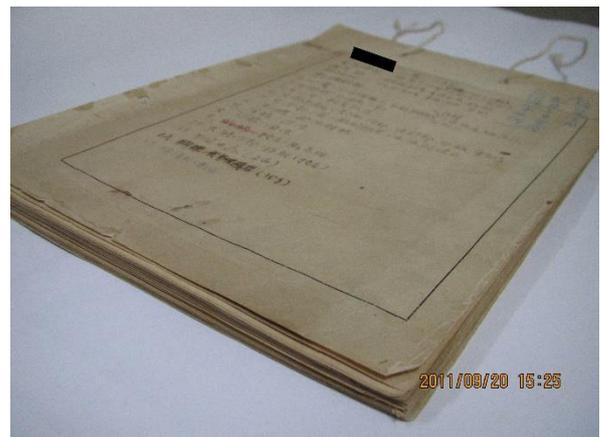


図1. 山科資料

AFIP 返還資料とは、1973(昭和48)年5月にAFIPより返還された原爆・被ばくに関する資料群である。病理標本等(約1000件)＜顕微鏡スライドを含む＞、カルテなどの医学記録(約9000件)、写真(約1200件)の3つに大別される。病理標本等は、1)被爆初期の病理解剖に関する資料、2)広島 ABCC (Atomic Bomb Casualty Commission: 原爆傷害調査委員会)で行われた病理解剖に関する資料、3)剖検に関係のある顕微鏡写真、などである。医学記録は、「原爆の効果に関する合同調査団(The Joint Commission for the Investigation of the Effect of the Atomic bomb in Japan)」による検診記録、ABCCに

よる剖検記録, などからなる. 写真は, 合同調査団によって撮影, 収集されたもので, 建物被害や熱線・閃光の影, 熱傷や創傷による人的被害, などからなる.

物理資料には黒い雨地域の土壌や被爆岩石, 被爆瓦の様な物があり, 図 2 は被爆戸棚と呼ばれ医学資料館にて公開されている.



図 2. 被爆戸棚

電子化された資料とは次で紹介する原爆被爆者データベースの事であり, この運用・管理を技術職員が主に担っている.

### 3. 原爆被爆者データベースの概要

原爆被爆者データベース(Database of Atomic Bomb Survivors in Hiroshima prefecture 以下 ABS) とは, 広島に投下された原子爆弾による被爆者のデータベースである.

各種資料にレコードリンケージ処理などを行い, 被爆者データの整備を行っている. データは逐次更新されており, ABS バージョン 13(2013 年 06 月 20 日)では資料数は9種類, 登録履歴は3,225,686件, 登録人数は 294,247 人である.

図 3 がその構成である. 他機関提供データとは広島市や広島県などから提供される物であり, 被爆者健康手帳申請や死没者データ動態調査などがある.

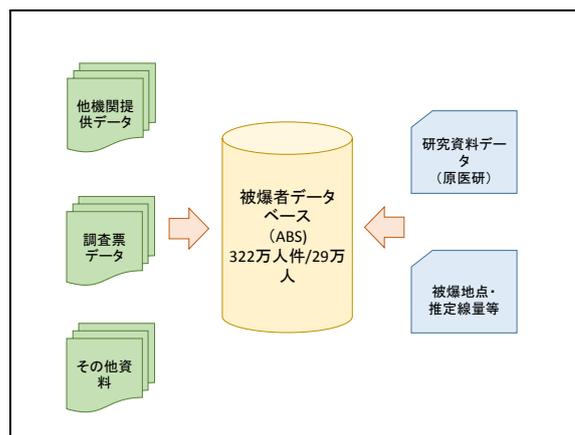


図 3. ABS の概要図

ABS に登録された情報は被爆者のプライバシー保護のために外部ネットワークと遮断し厳重に管理されているが, 一般の研究に利用できる様に ABS より個人情報特定できない項目(性別, 被爆分類, 被爆線量, 生死区分, 調査時年齢, 死亡時年齢, 死因)を抽出して被ばく資料部のウェブサイト内 [http://www3.rbm.hiroshima-u.ac.jp/project\\_abs/](http://www3.rbm.hiroshima-u.ac.jp/project_abs/)にて公開している. 図 4 がその検索画面である.

図 4. データベース検索画面

### 4. 今後の課題

ABS が設計されたのはかなり古く, そのデータベース構造は当時の機器のリソースで扱える様に作られており, 今でもそれに引きずられる形で存在している.

そのため膨大な量のデータを有効活用するのは

難しい状態となっており、今後はそれを解消し利便性を高めるために設計を順次見直し再構築していく事が求められている。

## 5. おわりに

被ばく資料調査解析部には多くの貴重な被ばく関連資料があるが、そのうちの一つである ABS は現在も更新され続けている数少ない一つである。

今後もその更新を続けていくとともに、より多くの研究に利用していただくために利便性を高めるよう努力していきたい。

## 引用・参考 URL

- ・ 原爆放射線医科学研究所 被ばく資料調査解析部 HP  
<http://home.hiroshima-u.ac.jp/kohosha/>
- ・ 原爆被爆者データベース HP  
[http://www3.rbm.hiroshima-u.ac.jp/project\\_abs/](http://www3.rbm.hiroshima-u.ac.jp/project_abs/)

# ハイコンテンツイメージングシステム Opera Phenix の紹介

医学系部門 生命科学実験班

尾崎 佑子

## 1. はじめに

生命科学分野の研究では、様々な蛍光物質を用いて特定の細胞や蛋白質を可視化し、その局在や動態を捉えることができる「蛍光イメージング技術」が必要不可欠な実験手法となっている。原爆放射線医学研究所(以下「原医研」という)にも蛍光顕微鏡やイメージングシステムが導入されているが、こういった従来のシステムでは、高エネルギーの光を細胞に当てて可視化するため長時間の観察が困難である、使い方が複雑である、といった問題があり、研究者からは「生命現象をより正確に、早く捉えることのできる、使いやすい顕微鏡」が求められていた。

今回は、このような研究者のニーズに応えた最新機種である「ハイコンテンツイメージングシステム Opera Phenix」について紹介する。

## 2. Opera Phenix とは

### (1) 概要と特長

Opera Phenix(図 1)はマイクロプレートの蛍光ラベルした細胞のイメージを自動で取り込み、そこから得られる蛍光情報や形態情報などを数値化し、統計学的な解析を行う装置で、3つの特長を持つ。1つ目が「新しいカメラ」である。Opera Phenix は広視野かつ高感度を実現するラージフォーマット cMOS カメラを2台搭載することで、より短時間での画像取得が可能となった。2つ目が「新しい光路」で、Synchrony Optics という革新的な光学系(特許申請中)により、同時撮影時のクロストークを最小限に抑えることができるようになった。また、対物レンズの種類も豊富で、ドライレンズ、水浸レンズ合わせて7個のレンズが選択可能で、これらと組み合わせることで用途に合わせた撮像を高速かつ、高解像度で取得することが可能である。さらに3つ目は「新しいインターフェイス」

である。Opera Phenix ではすでに多くのユーザーから高い評価を得ている Harmony と呼ばれるソフトウェアを採用している。このソフトウェアでは、撮影条件の構築や、画像解析の設定など、これまで専門家でしかできないと思われていたステップを、短時間のトレーニングで誰でも実行できるようになる。

Opera Phenix は、日本ではまだ3台しか導入されておらず、大学では広島大学だけが導入している最新のハイコンテンツイメージングシステムである。



図 1. Opera Phenix

### (2) 従来解析手法との比較

Opera Phenix と顕微鏡の機能を比較したものを図 2 に示す。

項目	Opera Phenix	顕微鏡
測定対象 接着細胞	☆☆☆	☆☆☆
測定対象 浮遊細胞	☆	☆☆☆
測定対象 組織切片	☆☆☆	☆☆☆
測定対象 可溶性蛋白質	—	—
処理能力	☆☆☆	☆
取得データ数	☆☆☆	☆
タイムラプス測定	☆☆☆	☆☆☆
画像/数値データのリンク機能	☆☆☆	—

図 2. Opera Phenix と顕微鏡の比較

図 2 から分かるように Opera Phenix と顕微鏡では基本的な機能は同じであるが、大きく違う点が2つあ

る。

1 つ目は、Opera Phenix が顕微鏡に比べて浮遊細胞を用いた解析にやや不向きなことである。これは Opera Phenix に限らず、他のハイコンテツイメージングシステムにも当てはまるが、その名の通り浮遊している細胞を観察するため、振動等で細胞が動くことがあり、焦点が大きくずれてしまうなどの問題が生じるためである。そのため、浮遊細胞を用いて解析を行う場合は、プレートを軽く遠心し細胞を底に集めるなどの対応をした後に解析を行うことが望ましい。

2 つ目は、Opera Phenix は処理能力、取得データ数とも顕微鏡に比べはるかに優れており、また、細胞形態情報や複数の蛋白質の局在、発現情報などをリンクさせた結果が得られる点である。例えば、Opera Phenix ではスライドはもちろん、6 ウェルプレートから最大 1536 ウェルプレートを用いた解析が可能であるが、顕微鏡ではスライドやシャーレなどに限定され、1 回で観察できるサンプル数が大きく違ってくる。また、顕微鏡ではオプション解析ソフトウェアによる解析が必要であるが、Opera Phenix は付属の Harmony ソフトウェアを用いることで簡単に蛍光強度、細胞の大きさや形状などの形態変化、蛋白質局在など様々な情報を数値化し、解析を行うことができる。

次に、Opera Phenix と従来イメージングシステムの機能を比較したものを図 3 に示す。

	Opera Phenix	従来イメージングシステム
共焦点光学系	○	×
水浸レンズ	○	×
撮影・解析時間	速い	遅い
搭載カメラ	2台	1台
ソフトウェア	簡単	複雑

図 3. Opera Phenix と従来システムの比較

Opera Phenix は共焦点光学系を有するため、焦点距離が違う厚みのある試料であっても、ボケの少ないクリアな像を得ることができる。また、水浸レンズを採用することで、ドライレンズと比較してより高画質な画像を得られるようになった。さらに、2 台のカメラを搭載し、2 色同時に撮影することで、撮影速度、解析速度ともに速くなっている。例えば 96 ウェルプレート、

1 視野で 3 色同時に撮影した場合、約 3 分で撮影が完了する。また、4 本の固体レーザーを搭載し、明視野光源には細胞へのダメージを最小限に抑えることができる 740nm 波長の LED 光源を用いることで、細胞毒性が低いという点から、従来システムに比べて生命現象をより正確に捉えることができるようになった。また、前章でも述べたように、解析ソフトの使い方も簡単で、まさに最新の機能を兼ね備えた機種となっている。

### (3) 操作の流れ ～撮影から解析まで～

Opera Phenix の操作は Harmony ソフトウェア画面上に表示されるナビゲーションバー(図 4)にある Setup(画像取得条件設定)、Run Experiment(画像取得)、Image Analysis(画像解析プロトコル作成)、Evaluation(解析・結果表示)に沿って行うことで、撮影から解析までを進めることができる。

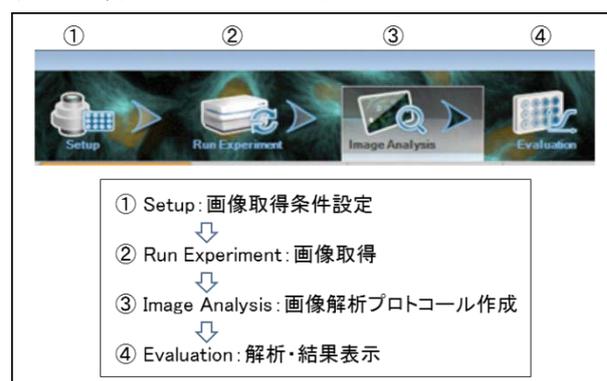


図 4. ソフトウェア Harmony

ここで、簡単に操作の流れを記す。まず、専用のプレートに細胞を播種、培養し、ラベリング等の処理を行い、プレートを Opera Phenix にセットする。次に「Setup」で画像取得条件の設定、例えば、対物レンズや光源パワーの設定、使用する蛍光物質や露光時間の設定、撮影するウェルやウェル内の場所などの設定を行う。画像取得条件設定後「Run Experiment」で設定した条件を呼び出し、スタートボタンを押すと、画像の取込みが開始される。図 5 は実際に撮影した画像で、青色が核(DAPI)、緑色が微小管(Tubulin)、黄色が細胞骨格(Phalloidin)を示している。40 倍(左写真:ドライレンズ)でも解像度の高

きれいな画像を得られるが、63倍(右写真:水浸レンズ)を使用すると、細胞内の細かい構造までさらに高感度に撮影することが可能である。

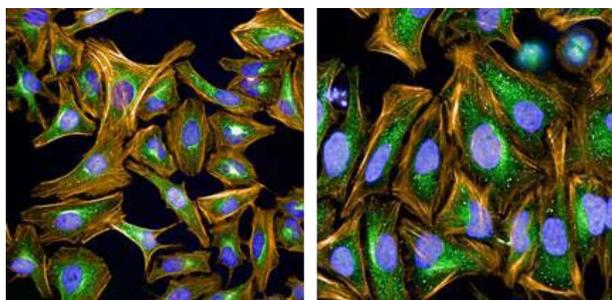


図 5. 実際の画像 (提供:Perkin Elmer)

画像取得後は「Image Analysis」で、画像解析プロトコルの作成を行う。ここで、Opera Phenix の画像解析について詳しく紹介する。画像解析は細胞領域を指定する「見つける (Find)」, 指定した領域の計算を行う「測る (Calculate)」, 細胞集団を選択する「選ぶ (Select)」を繰り返すことで実行される。Perkin Elmer 社はそれぞれをブロック単位でまとめて分かりやすくした Building Block という階層構造を作成した (図 6)。

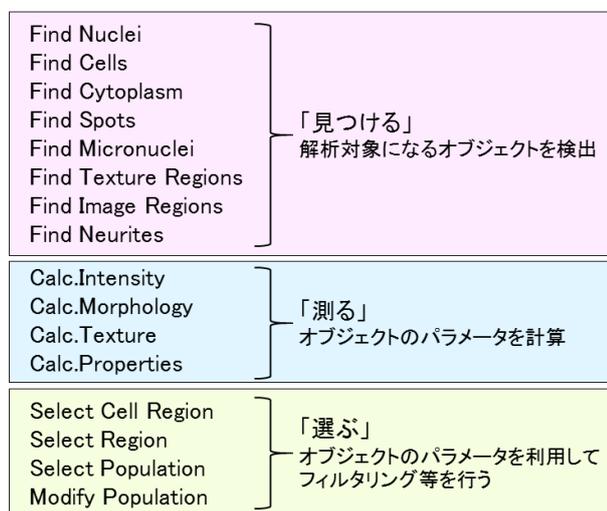


図 6. Building Block 構造

これにより、ハイコンテツイメージングシステムにおける最大の問題点であった解析プロトコルの作成が誰でも簡単に行えるようになり、画像から必要な数値パラメータを思いのままに取り出せるようになった。Opera Phenix で解析を行う場合、Ready Made

Solution という予め作成されている解析プロトコルを適用し解析を行う方法と、自分で Building Block の解析コマンドを組み立てて解析を行う方法を選択することができる。前者の場合、すでに「見つける」「測る」「選ぶ」の解析コマンドがそれぞれ組み立てられているため、蛍光色素などを選択していただくの簡単な操作で解析プロトコルを作成することができる。一方、後者はそれぞれのコマンドの意味を理解した上で組み立てていく必要があり、少し煩雑であるが、自分の研究目的にあったプロトコルを作成することができるため、後者の方法を用いて解析プロトコルを作成する研究者が多いようである。

最後に「Evaluation」で、解析・結果表示を行う。解析結果は数値としてだけではなく、棒グラフ、散布図、ヒートマップなど様々な形で表示ことができ、自分に合った形式で結果を表現することができる。

#### (4) Opera Phenix の構成とデータ管理

Opera Phenix の構成を図 7 に示す。

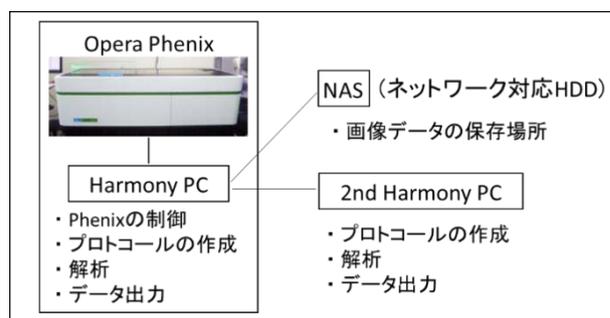


図 7. Opera Phenix の構成

Opera Phenix は Harmony と呼ばれる PC により制御されている。この PC は Opera Phenix の制御だけではなく、プロトコルの作成や解析、データの出力を行うことができる。また、大量の情報を扱う Opera Phenix は、画像撮影と解析を同時に行うと PC に過大な負荷がかかるため、画像を撮影中に解析等を行う場合は、もう 1 つの PC (2nd Harmony と呼ぶ) を用いて解析等を行う。この PC は Harmony PC とほぼ同じ機能を有しているが、Opera Phenix の制御はできない。

また、データ管理において、例えば、通常の顕微

鏡で画像を撮影する場合、1回で撮影する枚数は限られており、そこまでデータ容量が大きくなることはない。しかし Opera Phenix では、仮に 384 ウェルでそれぞれ 9 箇所撮影を行い、さらに 3 色同時に撮影を行った場合、1回の撮影で約 1 万枚の画像を取得することとなる。その際、1枚あたりの画像サイズは顕微鏡で撮影したもの(約 4MB)と大差ないが、合計すると約 40GB となり、1度で大量のデータ容量となる。1回の撮影でこれだけの容量を必要とするため、データの保存には何らかの対策が必要である。そこで、原医研では NAS(Network Attached Storage)と呼ばれるネットワーク対応ハードディスクドライブ(HDD)を採用した。Opera Phenix で取得した画像データは一時的に Harmony PC に保存された後、Harmony ソフトウェアの Relocate 機能により定期的に NAS へと自動転送される仕組みになっており、容量不足によるシステム障害が生じないようにしている。最近では様々な容量の NAS が販売されており、先ほどの例のように、1回の実験で 40GB の画像を取得する場合、12TB 容量の NAS であれば、300 回同じ実験を行うことが可能となる。

また、複数の研究者が同時に解析を行いたいという要望から、原医研ではクラウド型の Columbus と呼ばれるネットワークシステム(図 8)を採用している。

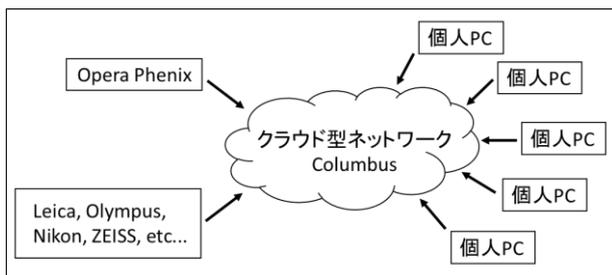


図 8. クラウド型ネットワークシステム Columbus

Columbus はイメージデータの保存、閲覧、解析、検索から、ユーザー管理までを一元化できる生命科学向けのイメージデータベースシステムである。Harmony ソフトウェアでは Opera Phenix で撮影した画像や.jpg や.tiff などの一般的なイメージファイルの保存・解析は可能であるが、各社顕微鏡のファイルフォーマットには対応していない。これに対し

Columbus は一般的なイメージファイルだけではなく、Opera Phenix はもちろん、各社顕微鏡のファイルフォーマット、例えば Carl Zeiss 社の.lsm, Olympus 社の.oif, Nikon 社の.nd2 などにも対応している。また、Harmony ソフトウェアは同時に複数の PC からアクセスすることはできないが、Columbus では同時に 5 つの PC からアクセスが可能である。

### 3. おわりに

原医研では多くの共通機器を導入しており、私達技術職員はこれらの機器の維持・管理や操作方法の説明、機器トラブル対応等の利用支援を行っている。その際、的確な対応を心掛けているが、そのためには専門用語など、機器に関する知識が必要となってくる。そこで、研究者の先生方に充実した研究環境を提供できるよう、今後も機器に関する知識を幅広く習得し、日々進歩する分子生物学の情報収集を行なうなど、自己研鑽を積んでいきたい。

最後に、Opera Phenix はこれまでのイメージングシステムに比べ、機能が充実しているだけでなく、使い方も簡単で、慣れれば誰でも簡単に操作・解析を行うことができるようになっている。機会があれば是非ご利用いただきたい。

### 参考資料

- Perkin Elmer 社  
<http://www.perkinelmer.co.jp>
- GE ヘルスケアジャパン株式会社  
<http://www.gelifesciences.co.jp>

# フィールド科学系部門の活動報告

フィールド科学系部門  
東脇 隆文, 宇都 武司, 山口 信雄

## 1. はじめに

2015 年度技術センター研修会にて発表したフィールド科学系部門の活動 3 題について報告する。

## 2. 概要

最初に技術職員が企画側として参加している広島大学総合博物館フィールドナビにおける活動を紹介します。次に部門内においてまとめたヒヤリハット事例および事故、その対策に関して発表した。最後にフィールド科学系部門で独自に行われている勉強会についても紹介した。

## 3. 活動報告

### 3-1. 広島大学総合博物館フィールドナビ

総合博物館が主催するフィールドナビは、日本でも有数の広さを誇る広島大学東広島キャンパスの自然や歴史、そこに生きる動植物を学ぶことによって、キャンパスの維持・管理等について考える活動である。フィールド科学系部門の一部は、この活動の立案・準備・実施に積極的に関わっており、その中で植物管理室が中心となって整備しているピオトープも活用されている。その時に撮影したフィールド系らしい自然の風景を交えながら、野外活動特有の注意点や参加者の生き生きとした様子などを紹介した。

2012年6月16日 第30回フィールドナビ  
・ピオトープで遊ぼう  
～初夏の親子ピオトープ観察～



図 1. ピオトープ看板など



図 2. フィールドナビの様子と観察された生物  
学外から親子連れでの参加も多い

### 3-2. 部門内におけるヒヤリハット事例および事故の紹介

業務を行う上でまず考えなければならないのは、安全確保についてである。いくら技術職員としての経験や能力が高くてもミス一つで重大な事故を起こす事もある。これによって自分若しくは他人を負傷させ心身とも甚大なダメージを負う事になる。

フィールド科学系部門では野外活動など部門ならではの特徴的な業務が行われている。これらに伴う事象の場合、通常の業務と比べて外的な要因が絡んでくる割合が高いと考えられる。よって不可避である外的要因の干渉に対して実際にどう対応するのかなど様々な例を基に検討する必要がある。

残念な事に部門内では幾つかの事故が報告されている。よって部門構成員の安全意識の向上を推進する活動は急を要する。その方策として実際の事例を基に部門内勉強会などで検討を行い構成員の安全意識の向上を図りたいと考えている。

今回の発表では、部門構成員の安全意識向上をめざす活動の一環として収集したヒヤリハットおよび事故 11 例を紹介した。

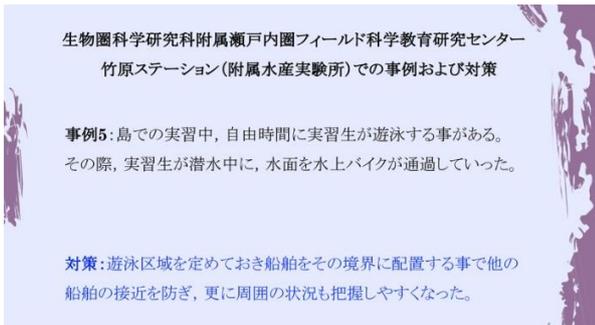


図 3. ヒヤリハット事例 1:水産実験所

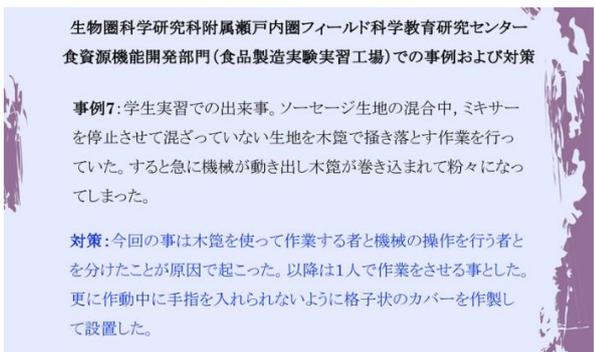


図 4. ヒヤリハット事例 2:食品製造

### 3-3. フィールド科学系部門勉強会の紹介

フィールド科学系部門は配属先が多数の部署(農場・食品実習工場・植物管理室・精密圃場・竹原ステーション・両生類研究施設・微生物遺伝資源保存室・宮島自然植物実験所・向島臨海実験所)におよび遠隔地も含むため、部門内の職場を相互に理解することが非常に難しい部門である。

そこで勉強会を各所持ち回りで年一回開催し、お互いの業務・職場環境の理解を深めつつ部門内の交流を図っている。現在までにほぼ配属先を一巡し、部門内では相互理解が確実に深まっている。二期目はこれまでの成果を踏まえながら、勉強会で得られる知識や経験を各部門員の配属先にフィードバックできる勉強会へと発展しつつある。

今回の発表ではその様子を紹介し、勉強会の中で行われた討論の概要についても公開した。



図 5. フィールド科学系部門勉強会：ががら山  
現場と生物保全手法の確認



図 6. フィールド科学系部門勉強会：農場  
使用する大型機械の紹介および最新の自動搾乳機  
と従来型搾乳機の比較

### 4. おわりに

フィールド科学系部門は配属先が多岐におよび、活動範囲は広大な敷地・地域・多様な生物の管理や探索を含む。そこで行われる業務の特徴や危機管理は各部署に特有なものに見えるが、共通性も多分に含まれており、共有化して掘り下げることで新たな視点からの発見も多い。交流による知見・技術のフィードバックは技術センターの設立理念に沿うものであり、組織的に育てるにふさわしいポイントであると思われる。今後も部門の内外を問わず交流を進め、広島大学のみならず社会に広く資する技術職員の集団となれる環境を整えていきたい。



# 学内講習会等報告



## 自然科学研究支援開発センター 生命科学機器分析部機器・使用方法説明会

### ➤ 期間・場所・参加者等

#### ① 共焦点レーザー顕微鏡

- ・ H27.4.3, 5.11, 6.5, 6.24, 7.27, 8.3, 8.7, 8.31, 10.19, 11.30, H28.2.26
- ・ 教職員, 大学院生及び学部生 16名

#### ② 化学発光検出装置・蛍光イメージング装置

- ・ H27.4.24, 7.24, 11.6
- ・ 教職員, 大学院生 3名

#### ③ 600MHz NMR

- ・ H27.7.10, 11.16, H28.2.22, 3.4, 3.28
- ・ 教職員, 大学院生及び学部生 26名

### ➤ 主催

自然科学研究支援開発センター 生命科学機器分析部

### ➤ 内容

生命科学機器分析部にて供用している分析装置の新規利用者に向けて, 基本的な使用方法及び希望する操作方法について説明し, 質疑応答を行った. 利用者の希望に応じた日時に, 技術センター職員(柿村順一)が実施している.

## 廃液取り扱い・回収手続き講習

### ➤ 期間・場所・参加者等

- ・ H27.4.9, 4.16, 4.23, 4.30, 9.17, 9.24, 10.8, 10.15
- ・ 工 B218, B220 他, 霞研究棟 C 4 階第 2 講義室他
- ・ 教職員, 大学院生及び学部生 192名

### ➤ 主催

環境安全センター

### ➤ 内容

廃液回収を利用する教職員・学生を対象とする廃液講習を実施した. 東広島・霞キャンパスにおいて, それぞれ前期と後期に開催した. 40分間で廃液の分別方法, 事務手続き, 廃液回収当日の手順等を説明し, 質疑応答を行った. 技術センター職員(坂下英樹)は教員とともに講師

として参加した.

## 高性能ハイブリッド型質量分析システム利用講習会

### ➤ 期間・場所・参加者等

- ・ H27. 4.9, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14, 12.8
- ・ 機器分析 J 棟 108 室
- ・ 教員, 大学院生及び学部生 計 37名

### ➤ 主催

自然科学研究支援開発センター 物質科学機器分析部

### ➤ 内容

高性能ハイブリッド型質量分析システム(LTQ Orbitrap XL)の利用希望者を対象に, ESI(エレクトロスプレーイオン化)によるMS測定方法について講習を行った. 分析対象物によって, 試料の導入方法, 条件設定, 解析内容などが異なるため, できるだけ研究室単位で日程調整し, 内容をアレンジして実施した. 利用に必要な事務手続き, サンプル調製時の注意事項, 装置構成, 測定原理, 測定に関する主なパラメータ, 試料導入と測定方法, 精密質量の解析方法などについて説明した.

## 土木構造・構造材料実験棟, 大型構造物実験棟利用者のための安全講習会

### ➤ 期間・場所・参加者等

- ・ H28.4.11
- ・ 工学部 E3 棟(土木構造・構造材料実験棟)
- ・ 教職員, 大学院生及び学部生 30名

### ➤ 主催

技術センター 土木建築実験機器管理班

### ➤ 内容

土木構造・構造材料実験棟, 大型構造物実験棟で実験を行なう学生に対し安全教育として機械などの使用方法に関する講習を実施した. 建設構造学講座, 構造材料工学講座を対象に 30分程度を目安に, 一般的な注意点などの説明を行なっている. 毎年, 技術センター職員(土木建築実験機器管理班)が実施している.

## フェニックス工房利用者のための安全講習会

### ➤ 期間・場所・参加者等

- ・H27.4.17, 9.25, 9.29, 10.14, 11.17, H28.3.9
- ・ものづくりプラザ（フェニックス工房）
- ・教職員，大学院生及び学部生 39名

### ➤ 主催

ものづくりプラザ 機械加工室

### ➤ 内容

広島大学の構成員（学生および教職員）が自由に使用できるものづくりのための施設であるフェニックス工房の利用希望者に対して工作機械の使用方法に関する安全講習を実施した。研究室（およびものづくり関係のサークルなど）単位で開講しており，4時間程度を目安に，一般的な注意点などを説明した後，旋盤・フライス盤・ボール盤などの代表的な工作機械での加工を体験してもらっている。毎年，技術センター職員（機械加工技術班員）が実施している。

## 建築構造実験棟利用者及び建築材料実験のための安全講習会

### ➤ 期間・場所・参加者等

- ・H28.4.20
- ・工学部 A2 棟 106
- ・教職員，大学院生及び学部生 40名

### ➤ 主催

技術センター 土木建築実験機器管理班

### ➤ 内容

建築材料実験，建築構造実験棟で実験を行なう学生に対し安全教育を行なった。機械などの使用方法に関する安全講習を実施した。30分程度を目安に，一般的な注意点などの説明を行なっている。毎年，技術センター職員（土木建築実験機器管理班）が実施している。

## TEM(透過型電子顕微鏡)の基本的な操作講習

### ➤ 期間・場所・参加者等

- ・H27. 4.20, 5.25, 5.26, 5.27, 5.28, 5.29, 8.24

- ・機器分析 J 棟 103 号室

- ・教職員，大学院生及び学部生 29名

### ➤ 主催

自然科学研究支援開発センター 機器分析部

### ➤ 内容

TEM の基本的な操作方法を習得するための講習会。講師は技術センター職員（前田誠）が行った。装置を扱う上での注意事項，試料の取り扱い方，装置の起動，簡単な観察方法，装置の立ち下げ，等に関する説明を行った。講習時間は約 90 分。

## レーザーイオン化飛行時間型質量分析装置 利用講習会

### ➤ 期間・場所・参加者等

- ・H27. 4.27, 4.28, 4.30, 5.1
- ・機器分析 J 棟 109 室
- ・教員，大学院生及び学部生 計 22 名

### ➤ 主催

自然科学研究支援開発センター 物質科学機器分析部

### ➤ 内容

レーザーイオン化飛行時間型質量分析装置（AXIMA-CFR plus）の利用希望者を対象に，MALDI（マトリックス支援レーザーイオン化）による MS 測定方法について講習を行った。利用に必要な事務手続き，装置構成，測定原理，基本的な試料調製及び測定方法について説明した。

## FE-SEM(電界放射型走査型電子顕微鏡)の基本的な操作講習

### ➤ 期間・場所・参加者等

- ・H27. 5.11, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 7.22
- ・機器分析 J 棟 103 号室
- ・教職員，大学院生及び学部生 39名

### ➤ 主催

自然科学研究支援開発センター 機器分析部

### ➤ 内容

FE-SEM の基本的な操作方法を習得するための講習会。講師は技術センター職員（前田誠）が行った。装置を扱う上での注意事項，試料の取り扱い方，装置の起動，簡単な観察方法，装置の立ち下げ，等に関する説明を行った。講習時間は約 90 分。

### 高性能ガスクロマトグラフ飛行時間質量分析計利用講習会

➤ 期間・場所・参加者等

- ・ H27. 5.19, 5.20, 5.21, 2.24
- ・ 機器分析 J 棟 108 室
- ・ 教員，大学院生及び学部生 計 13 名

➤ 主催

自然科学研究支援開発センター 物質科学機器分析部

➤ 内容

高性能ガスクロマトグラフ飛行時間質量分析計（JMS-T100 GCv）の利用希望者を対象に，EI（電子イオン化）による MS 測定方法について講習を行った。分析試料によって，試料の導入方法（ガスクロマトグラフまたは直接導入プローブを使用）が異なるため，できるだけ研究室単位で日程調整し，内容をアレンジして実施した。利用に必要な事務手続き，装置構成，測定原理，測定に関する主なパラメータ，試料導入と測定方法，MS スペクトルのライブラリーサーチを含むデータ解析の方法などについて説明した。

### NMR 操作講習

➤ 期間・場所・参加者等

- ・ H27.5.20, 5.21, 5.22, 5.25, 5.26, 5.27, 5.28, 5.29
- ・ 自然科学研究支援開発センター 低温・機器分析部門 J 棟 101 室
- ・ 教員，大学院生及び学部生 32 名

➤ 主催

自然科学研究支援開発センター 低温・機器分

析部門

➤ 内容

自然科学研究支援開発センター 低温・機器分析部門に設置されている NMR の利用にあたり諸注意と  $^1\text{H}$  核測定の講習を技術センター職員（藤高）が行った。

### 機器利用講習会(電子プローブマイクロアナライザー(EPMA))

➤ 期間・場所・参加者等

- ・ H27.5.25, 5.26, 5.27, 5.28
- ・ 自然科学研究支援開発センター 低温・機器分析部門 J306
- ・ 大学院生及び学部生 44 名

➤ 主催

自然科学研究支援開発センター 低温・機器分析部門 物質科学機器分析部

➤ 内容

共同利用機器である EPMA の利用希望者に対して，1 回 2 時間程度を目安に，装置の構成，分析の原理などの概要説明および分析の演示を行った。新規の利用希望者には分析を予定しているサンプルを持参していただき，これを分析の演示の題材とすることで，装置を利用する際の参考となるように配慮した。技術センター職員（柴田恭宏）が講師として実施した。

### 水凍結乾燥装置 FD6510 取り扱い講習会(走査型電子顕微鏡(SEM)試料作製)

➤ 期間・場所・参加者等

- ・ H27.8.27, 8.28
- ・ 遺伝子実験棟 2 階 実習室 および SEM 室
- ・ 教職員，大学院生及び学部生 15 名

➤ 主催

自然科学研究支援開発センター 遺伝子実験部門

➤ 内容

生物や食品など含水試料の SEM 試料作製法および装置の取り扱い講習会を開催した。参加者

各自が持参した試料でデモンストレーションを行い、利用者の要望に応える形式にした。2日間で8種類の試料を作製し、SEM観察を行った。技術センター職員（小池）は、メーカー技術者とともに講師として参加した。

# 学外研修報告

## 平成 27 年度 技術センター 学外研修

<b>【専門分野別研修】</b>	
機械・電気・土木建築系	ひずみ測定講習会
環境管理系	第 74 回全国産業安全衛生大会
	平成 27 年度放射線安全取扱部会年次大会(第 56 回放射線管理研修会)
	放射性物質汚染廃棄物の処理に関する講習会
機器分析系	日本顕微鏡学会第 71 回学術講演
	2015 年度 NMR 基礎の基礎講座
	第 26 回電顕サマースクール 2015
	オリンパステクノラボ蛍光顕微鏡教室
	ブルカー・バイオスピン第 32 回 NMR ユーザーズミーティング
生命・医学系	第 38 回日本分子生物学会年会
フィールド系	第 5 回社会人育成講習会
	日本微生物資源学会第 22 回大会
	日本動物学会第 86 回大会
	平成 27 年度日本水産学会秋季大会
	日本藻類学会第 40 回大会
<b>【技術研究会・職員研修等】</b>	
平成 27 年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修	
第 27 回情報処理センター等担当者技術研究会	
第 42 回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議	
第 38 回生理学技術研究会	
第 27 回生物学技術研究会	
平成 27 年度実験・実習技術研究会	
第 11 回情報技術研究会	
第 17 回解剖技術研究・研修会	
<b>【資格取得および技能講習・特別教育等】</b>	
刈払機取扱作業安全衛生教育	
小型移動式クレーン技能講習	
特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者技能講習	
アーク溶接特別教育	
特定高圧ガス取扱主任者講習(特殊高圧ガス)	
フォークリフト特定自主検査事業内検査者研修	
農業機械士養成研修(けん引一般 2 回)	
機械研削といし取替等作業特別教育	
自由研削砥石特別教育	
危険物取扱者保安講習	

※ 本報告集では、技術センター関連経費によるものについて掲載。

## 【専門分野別研修等報告】

### (A)機械・電気・土木建築系

#### ひずみ測定講習会受講報告

松山 利和(工作部門)

##### ➤ 目的

支援している研究ではコンクリートや鉄筋などに荷重をかけて変位を求める際にひずみゲージを使用している。実験準備など技術支援の為にひずみゲージや測定器の使用方法などの知識が必要になる。株式会社東京測機研究所が主催する「ひずみ測定講習会」に参加し、ひずみゲージの原理や使用方法、測定器の使用方法などの知識を体得する。

##### ➤ 期間・場所等

- ・平成 27 年 7 月 1 日～2 日
- ・大阪府立労働センター（大阪府大阪市）
- ・30 名程度

##### ➤ 研修内容

1 日目：ひずみ測定の概要、ひずみゲージの原理、ひずみゲージ式変換器、ひずみゲージの取付け

2 日目：ひずみ測定実習、静ひずみの測定、動ひずみの測定、測定結果の整理と説明、パソコンによるひずみ測定器のコントロールと測定、ひずみゲージの特性、ひずみ測定実施上の注意、質疑応答、NCプログラムの概要説明

##### ➤ まとめと感想

今回の講習会に参加することでひずみゲージの仕組みやデータロガーの使用法、ホイートストーンブリッジについて詳しく知ることができた。また自分たちでゲージを貼り、静荷重と動荷重をかけてみて、どのようなひずみが発生しているのか体験できたのは良い機会だった。ひずみゲージは正確な位置に接着しないと、誤差が出てきてしまうため正確で的確な位置に貼り付けなくては行けない。今回の講習会では貼り付けたゲージがズレてしまい誤差が出ることもあった。今後、実験で使う際に

は正確な値が必要になってくるので、貼る作業に慣れ、学生達に的確なアドバイスができるようになりたいと思った。

### (B)環境管理系

#### 第 74 回全国産業安全衛生大会参加報告

坂下 英樹(共通機器部門)

##### ➤ 目的

全国の事業場等の安全衛生スタッフ等による研究発表や改善事例、有識者による専門的な講演、今日的なテーマについてのパネルディスカッション、シンポジウムなどが行われる年に 1 度の大会。企業並びに他大学の安全衛生管理に関する発表を聴講し、本学の安全衛生管理向上の参考にするため参加した。

##### ➤ 期間・場所等

- ・平成 27 年 10 月 28 日～30 日
- ・名古屋国際会議場他（愛知県名古屋市）
- ・全国の事業場等の安全衛生スタッフ等約 1 万 2 千名

##### ➤ 研修内容

労働災害防止に関連するテーマごとに 11 分科会(13 会場)で 258 のプログラムが提供された中から選択して聴講。

【1 日目】総合集会(開会式・厚生労働省労働基準局による講演等)、緑十字展(安全衛生保護具等の展示)。

【2 日目】安全管理活動分科会:作業場における設備の安全対策の現状および課題について、「失敗学」の安全衛生活動への応用ー「上位概念」と「注意概念」ー、第三次産業分科会:安全意識を育む組織づくりー安全意識が企業文化として定着するためにー、国立大学における労働安全衛生マネジメントシステムの導入、労働衛生管理活動分科会:「人にやさしい」を基軸に活動ー衛生管理者委員会の活性化ー、衛生管理者

の視点で取り組む労働衛生活動一チーム安城衛生管理者の会一、当製鉄所(倉敷地区)における熱中症対策、安全衛生教育分科会:安全衛生教育・能力向上教育への取り組みについて、過去に発生した労働災害の模擬体験訓練について、安全道場による安全衛生教育の推進、事故の芽を摘んで摘みまくる!、ヒューマンエラー災害防止の安全教育活動の工夫、中小事業場分科会:潜在化している不安全行動を動画を用いた安全パトロールで顕在化する、(講演)日本一小さな航空会社の仕事と安全への取り組み一職域を超えた協力と手作りのサービス一。

【3 日目】化学物質管理分科会:(シンポジウム)化学物質のリスクアセスメントの義務化に対応して、(特別報告)化学物質の見えないリスクーそのアセスメントと管理に向けた研究例一、着用者が呼吸用保護具の防護性能を理解する方法の検討、化学実験室における有機溶剤の不適切な取扱いと室内への揮散に関する調査事例、(特別報告)化学物質管理の課題。

#### ➤ まとめと感想

総合集会では厚生労働副大臣・県知事・市長の挨拶、トヨタ自動車会長の特別講演が行われ、国・地方自治体・産業界が安全衛生に力を入れていることを感じられた。緑十字展では安全衛生関連製品の展示・カタログ配布などのほか、保護具の保護性能の体験道場などもあり良い経験となった。講演では参考となる発表が多くあった。ヒヤリハット・事故報告がされるようにするには、失敗をとがめない文化が必要。火災訓練等は、前提条件以外はオープンにせずに行うのも一法。巡視の指摘事項と実際の事故・ヒヤリハットとが一致していなければ見直しが必要。巡視で不安全行動をチェックできているか。他山の石ー他大学の事故事例などを参考にした改善ができているか。問題点を見つけやすくするためにも 5S はやはり重要であるということも改めて感じた。リスクアセスメントの実施が義務付けられ、平成 28 年 6 月 1 日に施行される。大学では、有害な化学物

質による健康影響に加えて、火災・爆発や薬傷に対するリスク算定を重視したリスク評価が必要との指摘があった。リスク評価は個々の教員が学生も参加させながら行うことが教育上も望ましいとお話であった。今後も継続的に情報を収集し職務に役立てていきたい。

### 平成 27 年度放射線安全取扱部会年次大会(第 56 回放射線管理研修会)参加報告

寺元 浩昭(共通機器部門)

#### ➤ 目的

この大会(研修会)では放射線の規制や管理、放射線利用に関する最新の話題に関する講演が行われる。また、シンポジウムでは近年の放射線管理にかかわる重要なトピックスが取り上げられ、幅広い知識を得ることができる。今回、この大会に参加し、放射線に関連した知識を深めるとともに、様々な参加者と情報を交換し合うことにより、今後の放射線管理に生かすことを目的とした。

#### ➤ 期間・場所等

- ・平成 27 年 11 月 26 日～27 日
- ・金沢市文化ホール(石川県金沢市)
- ・全国の放射線施設管理者、研究者 300 名程度

#### ➤ 研修内容

- ・部会総会・功労賞表彰式・特別講演「放射性同位元素等の規制に係る最近の動向」原子力規制庁、島根義幸氏「歴史と文化のまちづくり」前金沢市長、山出保氏「小動物 PET/SPECT-CT 装置を用いた *in vivo* 動物研究の現状と将来性」浜松医科大学、間賀田泰寛氏・シンポジウム「核医学による最新診断および治療法」、「メディアリテラシーを考える」「放射線施設改修工事および廃止における注意点」・ポスター発表

#### ➤ まとめと感想

今年度の大会(研修会)ではまず、原子力規制庁の島津氏より規制に係る最近の動向として、原子力規制の中にある「安全文化の醸成」という考え方を放射線規制にも適応させる動きがあること

について示された。このことは今後の管理においてより厳しい方向に向かうことも考えられるため、今後も注意深く見守っていく必要がある。また、大きなテーマとしてメディアリテラシーに関するシンポジウムも開催された。福島原発事故を契機として、報道等を含め放射線についてどのように伝えていくかということは大きな課題となっている。記者、研究者、管理者などの様々な立場から、現状認識、問題点の提起がなされ、議論がなされた。放射線に関わる者として、どのように向き合い、発信していくか。非常に考えさせられる内容であった。

## 放射性物質汚染廃棄物の処理に関する講習会受講報告

宗岡 亜依(共通機器部門)

### ➤ 目的

現在、広島大学内には福島第一原子力発電所由来のサンプルがあり研究目的で使用・保管しているが、その取扱い方法については不明確な部分が多い。福島原発由来の放射性物質の処理方法や安全管理方法についての理解を深めるために本講習会を受講した。

### ➤ 期間・場所等

- ・平成 28 年 3 月 24 日
- ・コラッセふくしま
- ・企業等から 40 名

### ➤ 研修内容

(1) 放射性物質に関する基礎知識について・基礎知識、安全管理衛生(2) 放射性物質汚染対処特措法について・特措法の解説、規制の見直し(3) 中間貯蔵のパイロット輸送から見る今後の除去土壌等の運搬について・中間貯蔵のパイロット輸送の実施状況、安全管理

### ➤ まとめと感想

福島原発由来の水や土壌等のサンプルは測定値が 8000BQ/kg 以下であれば低レベル放射性物質汚染廃棄物とみなされ通常の廃棄物と同様の処分が可能であることを学んだ。広島大学が保

管しているサンプル内に基準値を超えるものはないと考えられている。それにも関わらず内規によってサンプルは採取した場所に返送するか、返送が困難な場合には隔離した場所に保管する等の対策が必要となっている。これは放射性物質の拡散や周辺住民への配慮等によるものである。8000BQ/kg 以下の放射線の与える影響は公衆に対する線量限度である 1M Sv/年にも満たないものであるが地域住民にもたらす不安といった心理面をふまえて特別の措置を講じていることがわかった。今回の講習会の開催場所は福島県であった。原発事故後、約 5 年の月日が経過したが未だに福島には被害の爪痕が残されていた。今回の研修を通して放射線を安全に扱うことの重要性を再認識すると同時に業務に関連する見聞を広めていくことの大切さについて強く感じるようになった。

## (C) 機器分析系

### 日本顕微鏡学会第 71 回学術講演参加報告

林 陽子(共通機器部門)

### ➤ 目的

日本顕微鏡学会第 71 回学術講演は、装置・材料系、医学・生物学系分野の電子顕微鏡技術の向上と、その応用研究から現在最も重要な課題を取り上げて、学術講演が開催されている。参加した各大学・研究所の教員、研究員、技術職員、また、企業技術者が最新技術を発表が行われ、意見交換を行い、今後の支援に役立てる目的で参加した。

### ➤ 期間・場所等

- ・平成 27 年 5 月 13 日～15 日
- ・国立京都国際会館
- ・大学・研究施設に所属する教員・研究員、大学生・院生、技術職員、顕微鏡・電子顕微鏡企業技術者約 900 名

### ➤ 研修内容

・「装置・材料系シンポジウム」、「医学・生物系シ

ンポジウム」,「チュートリアルセッション」,「一般公演セッション」の4つから構成され,主に,医学生物学に用いられる蛍光物質の選択・観察・分析方法,また,電子顕微鏡を用いた微細構造の解析法など,最新の蛍光顕微鏡・電子顕微鏡技術法を聴講した。

➤ **まとめと感想**

本学術講演に参加し,研究者,企業の研究員の方々より最新の蛍光物質の紹介・選択方法による,従来の蛍光顕微鏡を用い微細構造の観察ができるなど,これから注目される技術として紹介され,本シンポジウムに参加した意義があった。また,これまで透過型電子顕微鏡での細胞形態・微細構造の観察から,走査型電子顕微鏡を用いた観察手法の取り組みを行う施設が多くみられ,今後の課題として新しい手技取得の重要性を感じた。

**2015年度 NMR 基礎の基礎講座受講報告**

中谷 都志美(共通機器部門)

➤ **目的**

NMR 初心者を対象とした簡単な有機化合物の構造解析の演習と解説を行う基礎セミナーで,基本原理および解析法の理解を深め,今後の業務へ役立てることを目的とする。

➤ **期間・場所等**

- ・平成27年7月16日～17日
- ・日本電子株式会社西日本ソリューションセンター  
(協賛) 明星大学・千葉大学共用機器センター
- ・大学, 研究施設職員, 一般企業研究者 16名

➤ **研修内容**

・NMRの基本原理・1次元NMRの解説・2次元測定(COSY, HMQC, HMBC)・NMR測定のQ&A

➤ **まとめと感想**

参加者の半数がこれまで操作方法のみを習得し,原理や解析法の基本を押さえていないので自身のブラッシュアップを目的として受講しているとい

う印象を受けた。NMRの基本原理の解説では大学の授業等で受けた基本原理の講義があり,今回改めて理解できた部分もあった。1次元NMRの解説では,基本原理に加え,スペクトル解析の演習問題6題を解析し,詳しい解説がなされた。

1日目終了時に2題の課題が出され,2日目に回答・解説が行われ,理解度を確認することができた。2次元測定については,現在支援を行っている工学研究科ではあまり使用されていない測定モードであり,今回習得した原理および解析法の講習会を学内で実施することで,今後広く利用されることが期待できると考える。NMR測定のQ&Aでは現状の装置で抱えているトラブルやこれまで工学研究科内で寄せられた質問について尋ねることができ,貴重な講習会となった。

**第26回電顕サマースクール2015参加報告**

小池 香苗(共通機器部門)

➤ **目的**

生物系電子顕微鏡に関する知識と技術を基礎から幅広く習得し,今後の研究・教育支援に役立てることを目的として参加した。

➤ **期間・場所等**

- ・平成27年7月31日～8月2日
- ・東京慈恵会医科大学南講堂
- ・大学, 研究機関に所属する研究者・学生および技術職員, 一般企業技術・研究者約70名

➤ **研修内容**

以下のテーマの講義を受講した。  
・様々な固定法・凍結技法・電顕の物理的基礎・超薄切片法・電子染色法・電顕の構造と操作・周辺装置・画像記録法・免疫電顕法・画像処理

➤ **まとめと感想**

今回のサマースクールは電子顕微鏡法の基礎とされていたが,テーマは広範囲におよび内容も深いものであった。全て座学ではあったが,講師自らの実技が動画で示され,異なる分野,研究室それぞれの手技を見ることができたことは大変興味深かった。直ちに業務に生

かせる情報として、TEM 試料を載せたグリッドの染色では、指先の器用さと自分の眼の分解能に左右されない安定した手法を知ることができた。また、免疫電顕法では、これまでオスミウム酸およびエポキシ樹脂の使用は禁忌とされていたが、多くの抗原でこの試料から賦活化により特異的な反応が得られるとの情報に、行き詰まっていた技術相談に早速応用することができた。その他様々な細かい工夫や実験結果も紹介されていたが、試料作製の成否は個人のちょっとしたコツに因るところも大きいので、それらについて多く情報を得られたことは、これからの業務を行う上で質の向上と効率化に役立つものである。大変有意義な研修であった。

## オリンパステクノラボ蛍光顕微鏡教室参加報告

尾崎 佑子(医学系部門)

### ➤ 目的

蛍光イメージング技術は生命科学分野の研究に必要な不可欠な実験手法となっており、その技術は日々進歩している。私が配属されている原医研にもこういった技術に必要な機器がいくつか導入されており、適切な技術支援を行うためには正しい知識や技術が必要となる。そこで、新たな知識の習得・情報収集を行うことを目的として、本顕微鏡教室に参加した。

### ➤ 期間・場所等

- ・平成 27 年 9 月 9 日
- ・オリンパステクノラボ（東京都新宿区）
- ・4 名

### ➤ 研修内容

1. 講義・蛍光顕微鏡の基礎 2. 実習・顕微鏡を使う前の調整（視度調整など）・蛍光顕微鏡の調整（ランプの心出し）・多重染色標本の観察・顕微鏡デジタルカメラでの取り込み。

### ➤ まとめと感想

今回の顕微鏡教室では、顕微鏡の原理や使い方を基礎から学ぶとともに、新たな知識や情

報を得ることができ、大変有意義な時間を過ごすことができた。前半の講義では、蛍光顕微鏡の構成やそれぞれのパーツの原理や特徴など、これまで独学でしか学んだことがなかった内容を、基礎から詳しく学ぶことができた。また、後半の実習では、顕微鏡の調整から画像の取り込みまでの技術を、時間をかけて、基礎だけではなく応用まで学ぶことができ、技術支援をするにあたっての改善点等を見つけることができた。さらに、メンテナンスに関しても、水銀ランプの交換方法など、実際にあまり行ったことがなかった技術を教えていただき、今後何かがあった際には、自分でできそうなことは業者に頼らず、積極的に行っていきたいと思う。今後は本教室で学んだ知識や技術を活かし、効率的で質のよい技術支援ができるよう、さらに自己研鑽を積んでいきたい。

## ブルカー・バイオスピン第 32 回 NMR ユーザーズミーティング参加報告

柿村 順一(共通機器部門)

### ➤ 目的

核磁気共鳴装置(以後 NMR と略す)の基礎的および最新の分析技術の習得、並びに情報交換を行い教育・研究支援のための知識・技術を向上させることを目的として参加した。

### ➤ 期間・場所等

- ・平成 27 年 10 月 7 日
- ・千里ライフサイエンスセンター(大阪府豊中市)
- ・大学、研究所、企業等にて NMR 分析および運営業務にかかわる技術者および研究者約 150 名

### ➤ 研修内容

聴講したワークショップ・講演の内容は以下の通りである。ワークショップ～ベースラインをピーンとまっすぐに！指数関数曲線のフィッティングとパラメータ推定講演～製品紹介、最先端固体 NMR 技術について、リアルタイム反応モニタリング食品研究開発における NMR の活用、NMR 信号の線形の意味を考える、メンテナンスについて

➤ **まとめと感想**

ワークショップでは、ブラックボックス的に扱ってしまいがちなデータ処理について取り上げられていた。高度な物理数学の内容も含まれており、個人的には理解が困難な内容も多かったが、日常の業務に生かせる項目もあり、また習得しようと考えている測定方法の設定や解析に必須となるパラメータの選択等についても聴講することができた。講演では最新の測定技術と並んで、混合物サンプル(鶏だし)を用いた測定と解析が取り上げられており、NMR を用いた分析のメリットを改めて認識することができた。今回の研修の内容を基に研鑽し、より幅広い技術支援に努めたい。

**(D)生命・医学系**

**第 38 回日本分子生物学会年会参加報告**

尾崎 佑子(医学系部門)

➤ **目的**

分子生物学は日々進歩しており、私が技術支援を行っている分子生物学的研究の質を向上させるためには、新たな知識や技術が必要となる。そこで、他機関の研究者や学生との議論や情報交換を通して、新たな知識の習得・情報収集を行うことを目的として、本学会に参加した。

➤ **期間・場所等**

- ・平成 27 年 12 月 1 日～4 日
- ・神戸ポートアイランド(兵庫県神戸市)
- ・日本分子生物学会会員、非会員および学生等約 11000 名

➤ **研修内容**

様々な分野が集まった大規模な学会で、さらに本年度は生化学会と合同であったため、演題数も多く(シンポジウム約 110 件、ワークショップ約 950 件、一般口頭発表約 880 件、ポスター発表約 4100 件)、今後業務に生かせそうな演題を選択して聴講した。また、ポスター発表では発表者と討論を行い、新しい実験技術、知識等の習得を試みた。さらに企業が主催するセミナーに参加し、

知識の習得や情報収集を行った。

➤ **まとめと感想**

今回の学会参加では、自分の専門分野以外にも興味を持ち、広い視野で分子生物学を学ぶことができたため、大変有意義な時間を過ごすことができた。特に「細胞の構造と機能」や「シリア・中心体系が織りなす生体システムのダイナミズム」というセッションの発表内容は私が支援を行っている分子生物学的研究に直接関わるもので、新たな知識の習得、情報収集を行うことができ、大変勉強になった。また、光学系の機器を担当しているため「最先端の光イメージング技術と医学・生物学への新たな展開」というセッションを聴講したが、知らないことの方が多く自分の知識不足を痛感し、今後の自己研鑽の必要性を強く感じた。さらに、企業が主催するセミナーでは、機器等の最新情報を得ることができ、これらの知識を技術支援に役立てていきたいと思う。今後は、本学会で習得した知識を生かし、効率的で質のよい技術支援を行えるよう、さらに自己研鑽を積んでいきたい。

**(E)フィールド系**

**第 5 回社会人育成講習会受講報告**

仲井 敏(フィールド科学系部門)

➤ **目的**

配属先である生物圏科学研究科附属瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター食資源機能開発部門において食品製造に関する各種実験実習が行われているが、これから先、刻々と変化する実験実習事情に対応するためにより幅広い専門知識が必要となる。本講習会は食品製造に関する技術や最新の情報を幅広く習得できる内容なので効率的な学習効果が得られると期待される。以上の理由から受講する事を決めた。

➤ **期間・場所等**

- ・平成 27 年 8 月 31 日～9 月 11 日
- ・東洋食品工業短期大学(兵庫県川西市)
- ・食品企業および教育機関から延べ 38 名

➤ **研修内容**

本講習会は受講期間および種別毎に6つのコースが設定しており、今回は密封総合コース(2週間コース)を受講した。これは食品製造に欠かせない食品の包装・密封に関する専門知識・技術を総合的に習得するコースで科目数は21科目、これらを計63時間かけて履修した。

➤ **まとめと感想**

配属先では様々な機械のメンテナンスを行っているが、唯一、食品を容器に封じるための機械については容器の密封性能を十分に満足させる緻密な調整が必要であるため全て業者に委託していた。自らは円滑な動作に必要なメンテナンスを行う事しかできず実習課題の開発など新たな設定が必要となる都度、コストや時間の面で非常に不便であった。これまでそれを行えなかったのは容器の規格値や測定法など容器の性能評価に関する情報を持たなかった事や、古い機械であるために取説や構造を示す図面が紛失していた事が大きな理由である。これは施設管理を行う上で抱える問題のほんの一例であるが長期に亘って悩んでいた事であるだけに本講習会でそれを打破できる情報を得られたのが自分にとって最大の成果であった。他にも有用な情報が数多くあり、それらを知識として昇華できれば抱えている他の問題も確実に減っていく事が期待できる。今後は得た情報を関係スタッフ全員にフィードバックする事で総合力強化を図り業務の高度化および効率化に寄与できるよう努めたい。

**日本微生物資源学会第22回大会参加報告**

川北 龍司(フィールド科学系部門)

➤ **目的**

旧満鉄中試より受け継がれた歴史ある本学の微生物遺伝資源保存室(略号:HUT)が系統保存機関(カルチャーコレクション、以下略してCCとする)としての機能を維持するため、日本微生物資源学会(JSMRS)に機関会員として登録・参加し、最新の情報を収集および交換することで、職務よ

りよく遂行するために役立つ。本学会は他機関の担当者との交流を深め、情報を得ることができる唯一の機会でもある。

➤ **期間・場所等**

- ・平成27年9月9日～11日
- ・とりぎん文化ホール(鳥取県鳥取市)
- ・日本微生物資源学会個人会員、機関会員(CC)関係者、協賛会員(企業)関係者

➤ **研修内容**

総会、CC委員会、実務担当者会議討議内容 1)各機関会員における事業報告と機関会員の動向について。2)昨年度の事業報告について提供についての現状や見通し等も。3)寄託菌株の確認と受託書や株番号発行をいかに取り扱うか。特に海外からの寄託について。4)実務担当ワークショップ「寄託される微生物株の品質向上に向けたCCの取り組み」。5)日本微生物系統分類研究会との合流と新ロゴマークの決定について。6)学会会員、会計、カタログ、学術企画、渉外事項、次回開催予定報告、受賞者表彰など。学会発表、シンポジウム、エスカレーション内容 1)受賞講演「緑藻類オオヒゲマワリ目の分類学的再編に必要なこと」。2)系統分類部会主催基調講演「微生物多様性の研究におけるバイ要請の意義」。3)一般講演6第目およびポスター発表26第目。4)微生物資源シンポジウム「きのこ類もつ様々な機能性とその活用」のテーマで4題目。5)鳥取大学のきのこ遺伝資源研究センター見学会。

➤ **まとめと感想**

国内の主要なカルチャーコレクションの多くは関東地方にあり、本学においてはその動向を知ることがなかなか難しく、本学会が他のCCや微生物資源まつわる最新の情報を知る唯一の機会であるため、毎回非常に有意義な学会である。今回は比較的近く、近年、機関会員となった鳥取大学のきのこ遺伝資源研究センターの主催となった。本学HUTではきのこはわずかに保有しているのみであるが、分離同定保存をどのように行っているのか実物を見学でき今後の業務の参考になっ

た。当センター主催のシンポジウムにおいては身近なきのこから、難培養・生産困難なきのこについての知見が得られ大いに参考となった。また寄託についての知見は最近本学でも寄託された株が多数あるため大変参考になった。系統分類部会主催基調講演は全く違った観点で微生物資源を捉えており今までには無かった視点を得ることができ有意義であった。

## 日本動物学会第 86 回大会参加報告

山口 信雄(フィールド科学系部門)

### ➤ 目的

公益社団法人日本動物学会が主催する大会で、86 回目の今年も新潟で行われた。近年の各研究者における研究成果など 550 以上の演題が発表された。

### ➤ 期間・場所等

- ・平成 27 年 9 月 17 日～19 日
- ・新潟コンベンションセンター朱鷺メッセ(新潟県新潟市)
- ・全国各地の動物学研究者・関係者 1000 名以上

### ➤ 研修内容

各研究者研究発表および議論等。

### ➤ まとめと感想

例年通り動物学研究に関する議題で活発な発表・議論が行われ、報告者も奨励研究に関する研究内容(ホヤの接着機構)を口頭発表した。様々なジャンルの研究者による発表が数多く行われたが、中でも興味深く傾聴したのは動物分類学がゲノム解析の結果を踏まえて再構成され、新しい概念と分類体系がほぼ固まりつつあるという発表と、業務指示者の実験生物である半索動物・尾索動物に関する最新の知見、新たな電子顕微鏡技術の紹介であった。業務指示者のフィルターを通して知識を得るのではなく、各研究者から直接研究内容を聞いて討論し、自身で自己研鑽・アップデートを図る必要性を再認識した。技術職員として研究者のニーズを細かく知り、対応できるスキルを認識・取得するには、こういった

最前線の研究発表の場に技術職員も積極的に出向く必要があると思われる。また、技術職員として他大学の臨海実験所から、小型底生生物の分類と臨海実験所が果たしている役割についての演題発表があり、技術職員がさらに目指すべき個としての高みと、それを元にした高次元的な研究者との関係性構築の必要性を具体的に提示されたと感じた。研究者と技術職員の関係を学会の場で堂々と発表できるのは、発表者の卓越した技術支援能力も然ることながら、長年の先達の陰ながらの努力がベースにあり、それらが公の場で認められつつあるという良い時代の流れの一つだと感じた。

## 平成 27 年度日本水産学会秋季大会参加報告

岩崎 貞治(フィールド科学系部門)

### ➤ 目的

日本水産学会は、水産学に関する学理およびその応用の研究についての知識の交換、情報の提供等を行い、水産学に関する研究の進歩普及を図り、科学技術の振興に寄与することを目的としている。今回は開催地が東北ということもあり、大震災における被害や復興の現状、環境への影響等の発表も比較的多く聴講することができた。本大会では、水産教育という分野にてポスター発表を行うと共に、シンポジウムや口頭発表の聴講を積極的に行うことで、今後の業務に活かせることがないか情報を収集する目的で参加した。

### ➤ 期間・場所等

- ・平成 27 年 9 月 22 日～25 日
- ・東北大学川内キャンパス
- ・研究機関、水産関係の企業など 1000 名以上

### ➤ 研修内容

実習中に得られた環境データ・調査データをまとめ、ポスター発表を行った。また口頭発表・シンポジウムでは水産増養殖・生態行動・資源に関するものを聴講した。

### ➤ まとめと感想

現在地方都市から若者が流出し地方住民の高

齢化は大きな社会問題となっている。水産業は地方に現場を持ち、地域の雇用や活性化に貢献できる可能性を秘めているが、現状では地方の衰退と共に縮小している傾向にある。今回の学会では、震災からの復興と地域の復興をいかに進めていくか考えさせられるものが幾つかあった。技術職員として、これからの水産教育・水産研究を支えていくにあたり、このような問題が根底にあることを意識し、自身の職務がこれからの日本の水産業の活性化に繋がるにはどうすればいいか考える契機となった。今後も、引き続き情報収集に努め、日本および世界における水産業の動向を確認し、どのようなサービス・施設の利用が求められているか検討し、改善を図っていく。

## 日本藻類学会第40回大会参加報告

小池 香苗 (共通機器部門)

### ➤ 目的

『日本藻類学会は「藻類」に関するあらゆる分野の研究の発展と普及を図り、併せて、それに携わる人々の連絡並びに親睦を図ることを目的としている』学会である。本学会では特に植物プランクトン研究の分野で電子顕微鏡による解析が多く使われるため、それらの発表から研究支援のあり方を考え、これからの業務に役立てることを目的として参加した。

### ➤ 期間・場所等

・平成28年3月19日～20日

・日本歯科大学(東京)

・大学、研究機関に所属する研究者・学生および技術職員、一般企業、博物館などの研究者約150名

### ➤ 研修内容

研究発表の聴講ワークショップ(光学顕微鏡法の技術向上)に参加企業セミナー(日立ハイテクによるSEM紹介)に参加公開特別講演会(講演者: PROF.DAVIDG.MANN)の聴講。

### ➤ まとめと感想

これまで学外研修では技術の習得を目標として技術講習会に参加してきたが、今回は学会の研究発表を聴講することで、試料観察の際の着眼点や、実際にどのように観察データを使うのかということを学んだ。また、ワークショップで聴講した光学顕微鏡の観察技術においては、対物レンズとコンデンサの開口数、マウントの材質・量と分解能等々、その内容は自分の知らないことばかりで、これまでの勉強不足を思い知った。他に、画像処理では背景減算を応用し見せたいものを鮮明に示す工夫を教わった。今回得た知識を今後の技術支援に生かし、さらに研鑽を積むことで自分の技術も高めて行きたいと思う。

## 【技術研究会・職員研修等報告】

### 平成 27 年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修報告

宗岡 亜依(共通機器部門)

京泉 敬太(工作部門)

林 祐太(工作部門)

松山 利和(工作部門)

#### ➤ 目的

国立大学の技術職員として職務遂行に必要な基本的、一般的知識および新たな専門知識、技術を習得し、職員としての資質の向上を図ること、他大学等の技術職員と業務等に関する情報を交換・共有し交流を深めることを目的とし本研修に参加した。

#### ➤ 期間・場所等

・平成 27 年 9 月 2 日～4 日

・愛媛大学(愛媛県松山市)

・47 名

#### ➤ 研修内容

全体講義として 1 日目に「第 3 期中期目標・中期計画における愛媛大学の取組み」「個人情報保護とセキュリティ対策」の 2 件、3 日目に「インフラ構造物の現状と維持管理に向けた取組み」「機能性を有するゼオライトの合成と応用」の 2 件を聴講した。2 日目は分野別講習と学内施設見学が行われ、分野別研修では京泉・松山の 2 名が「今後の社会資本整備のあり方を考える」「3D プリンターを用いた立体地図の製作技術のしくみ」(土木・建築系実習)、宗岡・林の 2 名が「無電解めっき」「ガラスの製作」(物理・化学系実習)を受講した。

#### ➤ まとめと感想

全体講義は、幅広い内容であった。その中で愛媛大学の取組みについての説明があったが、地域のニーズに応える人材育成・研究を推進する大学を目指す上で、来年度に社会共創学部という新学部を創設することなど、社会からのニーズにどのように向き合っているのかという話を聞くこ

とができ、大学の構成員として様々なことを考えていく上で参考にしていきたいと感じた。土木・建築系実習では、一般的なプラスチックではなく印刷用紙を重ねて接着していくタイプの 3D プリンターを使用した。色づけの簡単さなどもあり模型製作などでの利点を知ることができた。物理・化学系実習では出前授業や学生実習で行っている内容をテーマとして扱っており、ガラス製作においても各地の海岸の砂による違いなど、受講生が楽しめるような工夫が随所に見られ、教え方という点についても興味深く聞くことができた。また、全体を通して他大学の技術職員から業務での体験談を聞くなど交流もしっかりとできて、非常に有意義な研修であった。

### 第 27 回情報処理センター等担当者技術研究会参加報告

吉田 朋彦(共通機器部門)

中川 敦(共通機器部門)

松岡 大夢(共通機器部門)

#### ➤ 目的

国立大学、公立大学等にて情報系センター等に勤務する職員が集まる本研究会は、大学における情報システムおよびネットワーク基盤の管理・運用に関する問題点や解決策を議論、共有することができる数少ない機会である。新しい技術を習得し、業務に取り入れるとともに他大学等の職員との繋がりを作るため、本研究会に参加した。

#### ➤ 期間・場所等

・平成 27 年 9 月 10 日～11 日

・岐阜大学サテライトキャンパス

・国立大学、公立大学等、あわせて 48 機関より 88 名

#### ➤ 研修内容

現状報告・研究発表・ポスター発表 19 件を聴講して、各大学の情報処理センターが行っている取組みの状況や課題、今後の対策を学んだ。研究

会の始まる前にも意見交換会が行われ、テーマを基に活発な議論が交わされた。発表では聞けない各大学等の実態も聴くことができた。

➤ **まとめと感想**

【吉田】報告・研究内容は多岐にわたっていたが、なかでもクラウドサービス関連、学内の情報セキュリティ維持、無線 LAN システムなどに関する話題が多かったように感じた。クラウドサービスについては富士通関連会社の担当技術者による講演内容が聞けたことが収穫であった。クラウドシステムがどのように構築され提供されているかが垣間見ることができ、また、開発にはオープンソースのシステムとしてボランティアを含め多くの方が関わっていることも知ることができた。

【中川】ISMS 認証取得・OFFICE365 利用・クラウド技術等、現在の業務内容に関連する話題が多くあり、今後業務で不明な点やわかりにくい点が出てきた場合に情報共有することでお互いに助け合うことができると感じた。また、近年ではデータの大容量化が進んでおり、いかにしてそれらのデータを損なうことなく維持していくかが重要課題であると個人的に考えているが、テープドライブを併用して低コスト・大容量化を図った機関や、中古 PC 複数台をクラウド技術によって連携させて大容量ストレージを構築している機関があり、非常に刺激を受けた。

【松岡】他大学の方の発表を聴講した中で、今回はクラウドサービス関係が多かった。広島大学でも先月、システム更新を行いメールサービスをはじめ、クラウドに変更になったため、問題点や課題、ユーザーへの対応方法など参考になる点が多くあった。他にも WEB ページ構築に関する発表もあり今後、私自身も携わっていく内容について知識を深めることができた。また他大学の若手職員とも交流を図り、日頃の業務内容や取組み、悩みを共有することができた。本研究会で得た知識を今後の業務に結びつけていきたい。来年の研究会では日頃行っている業務について何らかの形で発表したいと考えている。

## 第 42 回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議参加報告

山口 信雄(フィールド科学系部門)

➤ **目的**

全国の理学系臨海・臨湖実験所・センターに所属する技術職員が持ち回りで開催している会議。各実験所・センターには向島臨海を含め定員 1 名のみの部署も多く、同職種による情報交換・共有による業務改善が極めて困難である。本研修会議は、勤務地は異なれどもほぼ同一の業務に携わる国立大学臨海施設の技術職員が忌憚なく情報交換を行える、唯一の研修会議である。

➤ **期間・場所等**

- ・平成 27 年 10 月 28 日～29 日
- ・筑波大学下田臨海実験センター(静岡県下田市)
- ・全国各地の国立大学臨海施設に所属する技術職員. 20 大学 28 名

➤ **研修内容**

各実験所・センターの近況報告、各地での船舶を含めた設備、採集・飼育手法、生息情報収集などの発表・討議と臨海・臨湖所長会議議長との懇談。機関誌作成報告および配布。調査船つくば II 試乗と艀装品確認。施設(主に飼育・海水設備)見学と情報交換会。次回開催地(島根大学隠岐臨海)の決定。

➤ **まとめと感想**

筑波大学下田臨海実験センターにて例年通り開催された。今年度は京都大学生態学研究センターの技術職員が在職中に亡くなられたため、黙祷を捧げた後に不慮の事態に対する対策も話し合われた。会議では各実験所における近況報告の後に様々な議題(ウミシダ類採集・分類、海底水温モニタリング、調査船紹介、藻類生息情報、ヒゲムシ生息情報、地域貢献、臨海からの技術職員による情報発信)が発表され、討議を通じて各地で共通する手法などを共有・改善提案を行った。特に、近年京都大学・筑波大学・熊本大学で調査船が新造されており、その性能および艀

装品の能力に対する比較検討が活発に行われた。その中でこれまでの知識・経験の蓄積を踏まえて「現時点で最高の調査船」のスペックを検討するよう発議し、了承された。これまでの既存の船体に性能や艀装品を足していく形ではなく、予算度外視で共通のモデルを仮想してから各地の事情に合わせてダウングレードする手法を採択することで、建造後に発覚しがちな性能・艀装品不足が起きないようにする狙いがある。今年度は天草臨海実験所の技術職員が所長から出席を否決されたため、対応策を協議した。また、今年度は向島臨海が機関誌「臨海・臨湖」の編集委員であったため、事前に各地より投稿を求めて同機関誌を50部作成し、報告・配布した。

### 第38回生理学技術研究会参加報告

新開 薫(共通機器部門)

#### ➤ 目的

多方面分野に関わる技術職員が日常業務等より創意工夫・研究開発検討・事例失敗報告等を含めた発表者および参加者同士の技術向上・共有交流、情報意見交換で情報を得ることを目的とする。今回は、ポスター発表・奨励研究発表・口演発表の場を通じて、業務に関係する技術も含め、情報収集を行うために参加した。

#### ➤ 期間・場所等

- ・平成28年2月18日～19日
- ・自然科学研究機構岡崎コンファレンスセンター(岡崎市)
- ・国立大学法人・公立大学法人・学校法人系等および大学共同利用機構法人自然科学研究機構の技術職員、130名弱程度

#### ➤ 研修内容

・1日目・研修講演は乳類初期発生を考える。(基礎生物学研究所・初期発生研究部門藤森俊彦教授)を大会議室にて聴講・ポスター発表グループI 20件・ポスター発表グループII 20件を展示発表会場にて情報収集と質疑意見交換等 2日目・奨励研究採択課題技術シンポジウム発表(11

件)を大会議室にて聴講と情報収集・口演発表(11件)を中会議室にて聴講と情報収集

#### ➤ まとめと感想

本研究会は、第27回生物学技術研究会との合同開催もあり、生物形態系の分野にも、業務に関わりが持てる内容のポスター発表・口演発表を聴講・情報意見交換を行った。特に業務の分野である、情報系と関連性がある施設運営管理・組織化等ポスター発表では、発表者と直に質疑応答を交えて技術意見交換を行うことができた。奨励研究・口頭講演では、業務に関係がある実験・分子・医療系で開発・検討・製作の作業手順・創意工夫等においても、技術共有や意見交換が得られた。技術職員が携わる作業工程・活用方法・失敗談等の情報も得た。とても有意義な研究会で、今後、業務等で技術活用と気転応用等が円滑でできる作業を遂行したい。

### 第27回生物学技術研究会参加報告

塩路 恒生(フィールド科学系部門)

宇都 武司(フィールド科学系部門)

#### ➤ 目的

大学および研究機関の技術職員による生物学に関する研究発表を聴講し、意見交換を行うことにより、今後の業務の技術向上・意識の向上に役立てる。

#### ➤ 期間・場所等

- ・平成28年2月18日～19日
- ・自然科学研究機構岡崎コンファレンスセンター(岡崎市)
- ・全国各地の技術系職員(約150名)

#### ➤ 研修内容

1日目・研修講演(ほ乳類初期発生を考える基礎生物学研究所藤森教授)・ポスター発表40件 2日目・口演発表11件・奨励研究採択課題技術シンポジウム11件

#### ➤ まとめと感想

【塩路】本年も、生理学技術研究会と合同開催ということで、全国各地から技術職員が参加され、

多方面の分野における技術発表があり、活発な討論が行われた。特に、ポスター発表の中には、現在の業務において参考となる発表があり、今後の業務におけるヒントを得ることができたことは、収穫であった。また、技術センター組織化における発表もあり非常に参考となった。親睦会においては、他大学の技術職員の現状などについて、多数の方と意見交換をすることができた。今回の研修において得た知識を今後の業務に有効に役立てていきたい。

【宇都】まとめと感想ポスター発表において[教養ゼミにおけるキャンパスツアー自然散策道「発見の小径」観察ガイドへの取り組み-2-]を、発表した。他のポスター発表は[阿南市新野地区における民間薬調査]・[マウス凍結精子による系統導入の事例報告]が興味深かった。口演発表は[安全衛生管理の事例研究と大学の実験室等のリスク検討]などがあり新たな知見を得た。今年度は飼育関係の発表があまりなかったが、ポスター発表時に、他大学や研究所の取り組みを知ることができた。

## 平成 27 年度実験・実習技術研究会参加報告

矢吹 祐司(工作部門)

落 祥弘(共通機器部門)

### ➤ 目的

全国の大学等技術職員の対応技術の方向性や動向を確認するため、研究会に参加して、口頭発表・聴講、ポスターセッションでのヒアリングを行い、教育・研究支援のためのスキルアップを図る。

### ➤ 期間・場所等

- ・平成 28 年 3 月 3 日～4 日
- ・山口大学吉田キャンパス
- ・国立大学法人、高等専門学校、大学共同利用機関などの技術職員(489 名)

### ➤ 研修内容

口頭発表、ポスターセッションでのヒアリング、シンポジウム、実験・実習技術研究会連絡

協議会、意見・情報交換。

### ➤ まとめと感想

【矢吹】実験・実習技術研究会連絡協議会に出席し、平成 26 年度から平成 32 年度までの各技術研究会の開催報告や準備状況の説明と実験・実習技術研究における今後のあり方について審議ができた。

【落】DESIGNSPARK を用いた回路基板の製作と題して発表を行った。電気電子技術分野の技術展開を全学に向けて行っている事例は少なく、参加者からの意見・質疑応答が多くあったことから、技術職員にとって非常に注目されている活動であることが確認できた。今後技術支援業務の集約・高効率化の観点から、今後も運営の実際や課題を定期的に発表し、情報共有を展開していく。

## 第 11 回情報技術研究会参加報告

布施 博之(共通機器部門)

松岡 大夢(共通機器部門)

### ➤ 目的

大学や高等専門学校等の教育研究機関に所属する技術職員が集まる本研究会で、日常業務の取り組みをはじめ、問題点や課題、対処方法などの情報を収集するとともに参加者同士の交流を図り、個人のスキルアップに繋げることを目的に、本研究会に参加した。

### ➤ 期間・場所等

- ・平成 28 年 3 月 17 日～18 日
- ・九州工業大学戸畑キャンパス
- ・大学や高等専門学校等の技術職員 203 名

### ➤ 研修内容

口頭発表は研修会全体で 46 件あり、9 つの分野を 4 つの会場に分けて行った。口頭発表後は質疑応答とは別に発表者と聴講者を交えて議論する本研究会特有の「意見交換会」が行われ、発表では聞けなかった内容や、質疑応答では聞けなかった疑問点などの意見交換を行った。また、ポスター発表は全体で 35 件、九州工業大学徳田

准教授による特別講演「地域資源を活用したりノ  
ベーションによるまちづくりの時代へ」も聴講した。

➤ **まとめと感想**

【布施】今回は九州地区総合技術研究会との合同開催となり、従来の飯塚キャンパスではなく戸畑キャンパスにて開催されたため、今までとは少し実施スタイルが異なっていたとの事でしたが、口頭発表後の意見交換の場は確保されており、幾つかの興味ある発表に対してより突っ込んだ議論ができたのは良かった。ただ前回参加時に行われた特別演習が、今回は会場の都合で行われなかったのは残念であった。なお今回は今までと同様のスタイルで実施する予定との事でした。

【松岡】本研究会は、九州地区総合技術研究会との合同開催であり、私の所属する情報系以外で業務されている技術職員が多く参加されていたので、様々な業務の内容や取組みについて話を聞く機会が多くあり、技術職員としての業務や活動を知ることができた。また、他大学での技術職員としての立ち位置や役割についても話しを聞くことができた。口頭発表の中では、「何度も試行錯誤を行いながらシステムの開発を行った」という体験談を交えた発表があり、自分で考えながら「実際に自分自身でやってみる」という大切さを改めて知ることができた。本研究会に参加することで、研修の目的としていた技術職員同士での交流を図るとともに、日常業務への取り組む姿勢を学ぶことができた。今回の研修で学んできたことは自己研鑽し、今後の業務に活かしていきたい。

**第 17 回解剖技術研究・研修会参加報告**

中谷 宣弘(医学系部門)

➤ **目的**

本会は日本解剖学会学術総会に併行して行われる解剖技術研究会であり、解剖学関係、とりわけ献体を取り扱う技術職員の研修を目的とし、形態学分野における技術の伝承と発展を基本理念と考え、日常の解剖技術業務に関する報告、現状の問題点等を研究会での発表を通して意見交換を行い、今後の業務遂行に役立てることとしている。

➤ **期間・場所等**

- ・平成 28 年 3 月 27 日
- ・ビッグパレットふくしま(福島県郡山市)
- ・各大学の解剖学技術系職員 45 名

➤ **研修内容**

今回の研修会では、教育講演と一般演題を聴講した。今回は両講演とも解剖実習中に発生するカビについての対策が話題の中心であった。また、前日の幹事会に参加し、進行の打ち合わせを行い、当日は会場準備・片付け、受付と会計業務を行った。

➤ **まとめと感想**

今回の研修会では、実習中にご遺体や周辺器具に発生するカビへの対策を中心とした研修会であった。NPO 法人カビ相談センター代表の方が、教育講演でカビの性状や発生した場合の対策などを話され、非常に勉強になった。また、続いて全体討論にて同テーマで各校の対策などの情報交換を行った。本校では医学科の実習が梅雨時期と重なるため、特にカビに悩まされる事が多く、長年の懸念材料であった。多湿の時期の実習で根本的な対策は難しいが、発生を極力抑える方法、発生後の対応について専門家のアドバイスや他校の工夫など多くの情報が得られたので、早速今後の実習等において試してみたい。

## 【資格取得および技能講習・特別教育等報告】

### 刈払機取扱作業安全衛生教育受講報告

松下 昌史(共通機器部門)

勇木 義則(フィールド科学系部門)

#### ➤ 目的

業務として刈払機(ブッシュクリーナー)を使用する場合は、刈払機取扱作業安全衛生教育を受講・修了する必要があるため、本安全教育を受講した。

#### ➤ 期間・場所等

・【松下】平成 27 年 6 月 5 日

【勇木】平成 28 年 2 月 17 日

・キャタピラー教習所株式会社広島教育センター(廿日市市)

#### ➤ 研修内容

学科:刈払機に関する知識(1 時間)刈払機を使用する作業に関する知識(1 時間)刈払機の点検および整備に関する知識(0.5 時間)振動障害およびその予防に関する知識(2 時間)関係法令等(0.5 時間)

実技:刈払機の作業等(1 時間)

#### ➤ まとめと感想

【松下】今回の刈払機安全衛生教育を受講では、刈払機の知識や点検整備・作業時の安全確保等を学んだ。また振動障害に関して、具体的な症状と予防について説明があった。特に注意することは、刈払機使用時に周りの安全を確保して作業しないと、キックバックによって、自分だけではなく他人を傷つけてしまうことである。講義では実際起こった事故について、具体的な事例を交えて詳しく説明していた。刈払機を用いた作業について、今後、受講で得た知識に基づいて安全に作業を行いたいと思った。

【勇木】刈払機の私的使用経験はあったが、今回の講習を受け、今までの事故発生意識の低さ、安易な操作感覚の怖さを痛感した。特に実践ビデオによる事故事例紹介は、ちょっとした不注意

が即大事故に繋がる刈払機本来の危険性と正しい操作の重要性を再認識させられた。今回の講習を教訓に、十分な安全意識を持って業務に携わりたい。

### 小型移動式クレーン技能講習受講報告

京泉 敬太(工作部門)

#### ➤ 目的

「移動式クレーン」とは、動力を用いて荷をつり上げ、これを水平に運搬することを目的とする機械装置で、原動機を内蔵し、かつ、不特定の場所に移動させることができるものである。今回、クレーンの技術向上、荷の運搬を目的とし小型移動式クレーン(1T 以上 5T 未満)を受講した。

#### ➤ 期間・場所等

・成 27 年 6 月 17 日～19 日

・備南自動車学校

#### ➤ 研修内容

1 日目:学科講習

2 日目:学科講習・学科試験

3 日目:実技講習・実技試験

#### ➤ まとめと感想

今回、受講した小型移動式クレーン技能講習では、ジブの上げ下げ、ジブの旋回、アウトリガーの設置および荷の搬出、移動、荷の設置の実技を学んだ。天井クレーンと違いジブの角度(作業半径)により荷の位置が変化するため操作の難しさを実感した。また、ジブ角度により定格荷重が変化することクレーンの操作に必要な油圧制御装置をコントロールするには繊細な操作が必要で操作レバーの止め方次第で荷の揺れが止まらなくなる特徴を学んだ。今後、積載形トラッククレーンで荷の運搬を行うときは今回受講した小型移動式クレーン技能講習で学んだ基本を守り安全に業務を行いたい。

## 特定化学物質および四アルキル鉛等作業主任者 技能講習会受講報告

宗岡 亜依(共通機器部門)

### ➤ 目的

特定化学物質とは発がん性の強い化学物質等のことをいう。平成26年11月の特定化学物質障害予防規則・作業環境測定基準等の改正によりクロロホルムほか9物質が新たに規制対象となったため、最新の情報を得ることを目的として本講習会を受講した。

### ➤ 期間・場所等

- ・平成27年6月29日～30日
- ・広島市林業ビル
- ・受講者:企業等から67名

### ➤ 研修内容

学科講習を受講後、修了試験を行った。学科講習は特定化学物質および四アルキル鉛に関する次の4科目であった。・健康障害およびその予防措置に関する知識(4時間)・作業環境の改善方法に関する知識(4時間)・保護具に関する知識(2時間)・関係法令(2時間)

### ➤ まとめと感想

講習会では特定化学物質に関する話が多かった。現在の配属先である自然科学研究支援開発センター・アイソトープ総合部門は研究のために特定化学物質を使用しており、クロロホルムはそのうちの1つである。クロロホルムは平成26年11月の法改正により有機溶剤ではなく特定化学物質(特別管理物質)として規制されるようになった。新たな法の規制を受けることはあたかも従来の法令から免れるような印象を与える。しかし、実際には混合物中の濃度によって特定化学物質障害予防規則のみでなく有機溶剤中毒予防規則も準用される場合があることを学んだ。化学物質は様々な法によって縛られているので監督官庁から通達される最新の情報を取り入れて適切な管理を行う必要があると感じた。

## アーク溶接特別教育受講報告

松山 利和(工作部門)

### ➤ 目的

アークとは、2つの電極間の気中放電のことで、アーク溶接は金属と金属を繋ぎ合わせる時に、溶接棒と母材を溶かし、接合させるというものである。溶接業務は本講習を受講しなければ業務で溶接を扱うことのできない決まりがある。これからの研究・教育補助等に溶接を用いることで幅広く活用したいと考え、本講習会を受講した。

### ➤ 期間・場所等

- ・平成27年8月19日～21日
- ・広島クレーン学校福山校
- ・15名

### ➤ 研修内容

- 1日目:学科(電気の基礎知識、溶接装置およびその取扱い、材料・溶接施工・検査)
- 2日目:午前は学科(安全と衛生、災害事例、アーク溶接関係法令)午後は実技(配線、溶接準備、溶接)
- 3日目:実技(下向き、水平)

### ➤ まとめと感想

アーク溶接は高専時代の実習で学習した程度であったので、学科と実技を受けることで改めて溶接の難しさと危険さを学ぶことができた。アーク溶接は電気を使うので感電などの事故や、最悪の場合死亡した事故もあることから、自動電撃防止装置やアースなどを用いて感電防止を行い、常に感電しないように気を付けることが大事だと改めて考えさせられた。実技では電圧の違いや溶接棒と母材の距離でも仕上がり面が変わってくるので、経験を積み、慣れることで溶接は上手くなると言われたのもっと練習し技術者として溶接技術を身に付けていきたい。

## 特定高圧ガス取扱主任者講習(特殊高圧ガス)受講報告

嶋田 好広(共通機器部門)

### ➤ 目的

業務で特殊高圧ガスを消費している施設の維持

管理をしているが、特殊高圧ガスについての知識が乏しいため、特殊高圧ガスについての知識取得のため特定高圧ガス取扱主任者講習に参加した。知識修得として高圧ガス取扱についての法令、特定高圧ガス(特殊高圧ガス)の危険(毒性)性、管理方法についてである。

➤ **期間・場所等**

- ・平成 27 年 9 月 1 日～2 日
- ・RCC 文化センター
- ・受講者:約 30 名

➤ **試験内容**

1 日目の講習は、“高圧ガス保安法令(一般基礎知識)”，“特定高圧ガスの消費に必要な学識および保安管理技術(一般基礎知識)”である。2 日目の講習は，“特定高圧ガスの消費に必要な学識および保安管理技術(特殊高圧ガス)”であった。

➤ **まとめと感想**

1 日目の前半で行った講習は，“高圧ガス保安法令(一般基礎知識)”であった。業務で管理を行っている内容について法令上必要な理由が分かった。また、一日目、講習の後半にあった“特定高圧ガスの消費に必要な学識および保安管理技術(一般基礎知識)”は、科学物質の基本的な解説から高圧ガスを取扱う上での知識、関連する技術の講習であった。この講習では、学生時代に習ってきたことの再認識ができたこと。また、高圧ガス貯蔵のための技術・知識をこれまでの経験で知り得ている情報と照らし合わせて再確認でき、新しく知った知識もあり良かった。二日目の講習は、特殊高圧ガスに特化した内容であった。その内容として、特殊高圧ガスの種類、毒性、特殊高圧ガスの使用に関する安全技術であった。施設で使用している特殊高圧ガスだけの知識は知っていたが、この講習では、特殊高圧ガスすべての知識、毒性について解説もあり新たな発見もあった。また、特殊高圧ガスの処理について種類、方法について学習もできた。この講習を通じて学んだことを通じて特定高圧ガスを利用している学生

の指導、管理業務に生かしていきたい。

**フォークリフト特定自主検査事業内検査者研修報告**

京泉 敬太(工作部門)

➤ **目的**

労働安全衛生法では、フォークリフト・不整地運搬車・車両系建設機械および高所作業車について、事業者に対し特定の資格を有する検査者又は登録検査業者によって一年に 1 回の特定自主検査を行う事を義務づけている。この特定自主検査は、同法が定める研修および検査実習を修了した方が行うこととされており、今回、事業所内検査者資格取得研修に参加した。

➤ **期間・場所等**

- ・平成 27 年 9 月 10 日～11 日
- ・岡山県水島港湾技能教習所
- ・受講者:29 名

➤ **試験内容**

学科教育:当該機械の種類および構造、原動機の種類および構造、動力伝達装置、走行装置、操縦装置、荷役装置、油圧装置、制動装置、電気系統、安全装置、分解および組立ての方法、検査の手順、検査機器の使用法、各部分の異常の有無の判定方法、法令および安衛則中の関係条項、当該機種の種類構造規格(計 7 時間)

実技研修:当該機械の検査の方法[分解・組立ての方法、検査の手順、検査機器の使用法および判定を行うこと]原動機、動力伝達装置、走行装置、操縦装置、荷役装置、油圧装置、制動装置、電気系統、安全装置(計 7 時間)

➤ **まとめと感想**

フォークリフト特定自主検査者事業内検査者の研修を受講をし、フォークリフトの整備・保守、特定自主検査記録表の記入方法、検査方法、基礎知識および危険性を学ぶことができた。2 日目の実技研修を通して、フォークリフトのタイヤ外からドラムブレーキ分解まで行い日頃見ることでできない内部構造まで理解できた。また、フォークリフトのフォーク部の爪が折れる労働災害の事例も

紹介され「特定自主検査者は事業主に不都合状況、要請等を伝えなければならない」旨教わった。今回の研修をもとに労働災害のないように業務支援に努めたい。

## 農業機械士養成研修(けん引一般2回)受講報告

木原 真司(フィールド科学系部門)

### ➤ 目的

附属農場の業務では、家畜の飼料を作製するためにトラクターを使用する。そのトラクターでは様々なアタッチメントを取り付けるがその多くが牽引をすることによって作業を行っている。そのため、農業機械士養成研修を受けることでより安全で迅速に作業が行えるように、今回の養成研修を受講する。

### ➤ 期間・場所等

- ・平成27年12月1日～9日
- ・講習:広島県立農業技術大学校/試験:自動車運転免許三次試験場
- ・受講者:12名

### ➤ 研修内容

1日目に安全対策と機械の点検について学び、その後は午後より5日間トレーラーを使った基本運転法を学ぶ。内容としては、自動車と最も違う後退についての練習の他、本試験で使われるコースを想定して走行練習をする。

### ➤ まとめと感想

初日は作業機の安全対策と機械の点検について学び、午後から基本運転法について練習が始まった。まず操作法と後退走行について学び、後半は方向転換とコース走行の練習が行われた。普通自動車と最も違う点は後退や内輪差にあるため、それらについて重点的に練習が行われた。最終日には三次にある試験場で試験が行われた。走行では車体が長くなるため、その分、普通自動車以上に運転には安全確認が求められる。そういった点に注意しながら今後の業務に従事していきたい。

## 機械研削といし取替等作業特別教育受講報告

林 祐太(工作部門)

### ➤ 目的

現在配属されている、ものづくりプラザにおいて材料の平面研削および工具の研ぎ直し用に機械研削盤を所有している。このような機械では研削といしの取替えおよび試運転を行うにあたり「機械研削といし取替等作業特別教育」を受講する必要があるため、本講習を受講した。

### ➤ 期間・場所等

- ・平成27年12月3日
- ・林業ビル(広島県広島市)
- ・受講者:9名

### ➤ 研修内容

・機械研削用研削盤・といし・取付具の知識について・機械研削用といし取付方法・試運転の方法について・関係法令について

### ➤ まとめと感想

研削盤は他の工作機械等と比べて回転部の回転数が高く、高速回転している砥石の破壊は即重大事故につながるため、使用者の安全を守るためにも、平日頃からの適正な整備や管理、試運転を行う事が最も重要であると感じた。今回の研修では、特別教育として必要な学科と実技の課程のうち、学科のみを受講したため、この後、職場にて先輩職員に実技教育を実施してもらうことになるが、自分なりに注意点を整理しながら必要な技術等を確実に身につけていきたい。

## 自由研削砥石特別教育受講報告

近松 一郎(フィールド科学系部門)

木原 真司(フィールド科学系部門)

### ➤ 目的

業務における施設の修繕や単管などの切断に自由研削用グラインダを使用しており、研削砥石の取り替えを行う事から、自由研削用といし特別教育を受講する必要があるため(作業従事における安全衛生向上を行う)。

### ➤ 期間・場所等

- ・平成 28 年 1 月 21 日
- ・広島県労働基準協会志和教習所
- ・受講者:22 名

➤ **研修内容**

学科:自由研削用研削盤,自由研削用といし取り付けに関する知識,自由研削用といし取り付け方法および試運転の方法に関する知識,関係法令(計5時間)

実技:自由研削用といしの取り付け方法および試運転の方法(計2時間)

➤ **まとめと感想**

【近松】今回の講習は砥石の取り替えと試運転および検査方法を学ぶものであった。研削盤(グラインダなど)の砥石の取り付けには特別教育の受講を必要とするが,研削盤の使用には特別な資格が必要無いため多くの職員が使用している。しかし他の作業機に比べ研削盤は回転数が高く,高速回転している砥石の周辺では研削物の破片や粉塵が飛散している。そのため安全メガネ,粉塵マスク,ヘルメットなどの使用者の安全装備が重要である。それに加えて高速回転中の砥石の破壊などによる重大な事故を防ぐためにも,日常からの適正な砥石の保管方法や作業機の整備や管理,試運転を行うことが安全な作業を行うために最も重要であると感じた。

【木原】グラインダは据え置き型と手持ち型と大きく分けるとこの二つがあり,安全性に関してはどちらも高速で回転する刃に関する取扱いで多くの留意点があった。金属を加工する際,手には強い力がかかるためしっかりと保持することが重要である。回転方向を考えて加工を行わないと品質にバラつきが生まれることなどを学んだ。今後の業務では安全面に考慮しながら金属の加工を行いたい。

**平成 27 年度後期危険物取扱者保安講習受講報告**

神崎 道文(医学系部門)

➤ **目的**

この講習会は,消防法の定めにより危険物の取り扱い作業に従事している者が,前回の受講から3年以内に受講しなければならないものである。

➤ **期間・場所等**

- ・平成 28 年 2 月 2 日
- ・広島県健康福祉センター
- ・危険物の取り扱い作業に従事する者(約 250 名)

➤ **研修内容**

(1)規制の要点・過去3年間の法令改正事項(2)危険物の火災予防に関する事項

➤ **まとめと感想**

この講習会では,前回の講習会から現在までの間に行われた法改正や,各通知についての説明がなされた。さらに事故事例や危険予知訓練の紹介や事故防止に対する考え方等の説明があり,有意義なものであった。今後も引き続き危険物の適切な管理に努めていきたいと考えている。



論文，学会発表



## 論文

山崎 憲政 (医学系部門)

Ueda T, Nagamachi A, Takubo K, Yamasaki N, Matsui H, Kanai A, Nakata Y, Ikeda K, Konuma T, Oda H, Wolff L, Honda Z, Wu X, Helin K, Iwama A, Suda T, Inaba T, Honda H.: Fbx110 overexpression in murine hematopoietic stem cells induces leukemia involving metabolic activation and upregulation of Nsg2., *Blood*, 125(22):3437-3446,2015.

Ueda T, Nakata Y, Yamasaki N, Oda H, Sentani K, Kanai A, Onishi N, Ikeda K, Sera Y, Honda Z, Tanaka K, Sata M, Ogawa S, Yasui W, Saya H, Takita J, Honda H.: ALK(R1275Q) perturbs extracellular matrix, enhances cell invasion, and leads to the development of neuroblastoma in cooperation with MYCN., *Oncogene*, 35(34):4447-4458,2016.

## (謝辞に技術職員名が入っているもの)

網本 智子 (共通機器部門)

Yurina Miyashita, Eiji Ohmae, Kaoru Nakasone & Katsuo Katayanagi, Effects of salt on the structure, stability, and function of a halophilic dihydrofolate reductase from a hyperhalophilic archaeon, *Haloarcula japonica* strain TR-1, *Extremophiles* (2015) 19:479-493

Keiko Masuda, Haruka Ooyama, Kenshiro Shikano, Kunihiro Kondo, Megumi Furumitsu, Eiko Iwakoshi-Ukena and Kazuyoshi Ukena, Microwave-assisted solid-phase peptide synthesis of neurosecretory protein GL composed of 80 amino acid residues, *J. Pept. Sci.* 2015; 21: 454-460

Keiko Masuda, Megumi Furumitsu, Shusuke Taniuchi, Eiko Iwakoshi-Ukena, Kazuyoshi Ukena, Production and characterization of neurosecretory protein GM using *Escherichia coli* and Chinese Hamster Ovary cells, *FEBS Open Bio* 5 (2015) 844-851

Kensuke Nishiki, Naoya Umehara, Yusuke Kadota, Xavier López, Josep M. Poble, Charyle Ayingone Mezui, Anne-Lucie Teillout, Israël M. Mbomekalle, Pedro de Oliveira, Mayumi Miyamoto, Tsuneji Sanoa and Masahiro Sadakane, Preparation of  $\alpha$ 1- and  $\alpha$ 2-isomers of mono-R-substituted Dawson-type phosphotungstates with an aqua ligand and comparison of their redox potentials, catalytic activities, and thermal stabilities with Keggin-type derivatives, *Dalton Trans.* 2016, Advance Article

## 学会発表

網本 智子 (共通機器部門)

梅田 悠平・永露 健太・関根 利守・網本 智子・小林 敬道

衝撃波によるギ酸アンモニウム・ホルムアミドからのアミノ酸や糖の生成: 初期海洋における隕石海洋衝突模擬実験  
第56回高圧討論会(2015年11月, 広島)



# 受賞・表彰



## 受賞・表彰

内田 慎治（フィールド科学系部門）

第1回植物の栄養研究会 最優秀ポスター賞（共著者として）

受賞理由：

第1回植物の栄養研究会ポスターセッションにおいて行った「日本在来のヤマモガシ科 ヤマモガシの低リン耐性」と題した発表が、優秀な成績を収めたため。

授与年月日：平成27年9月5日

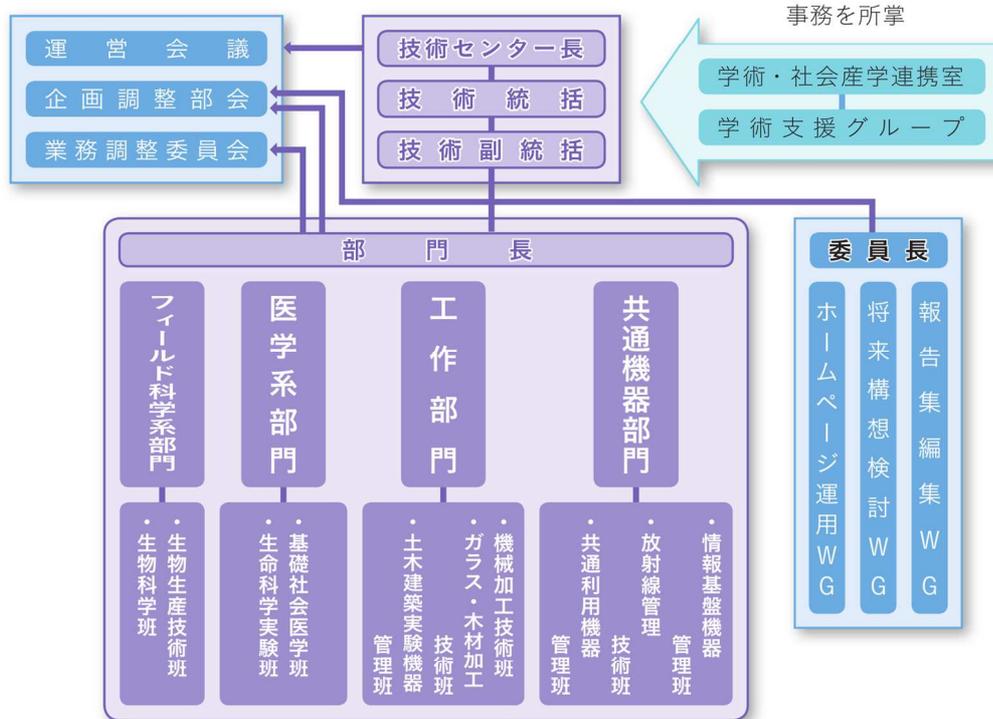


# 技術センター概要



## 運営組織図

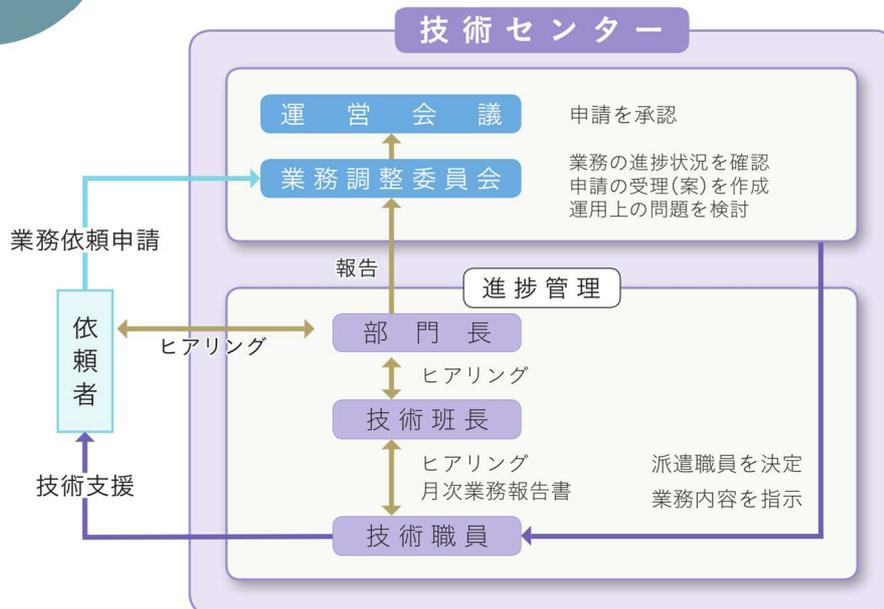
支援業務の内容をもとに、4部門、10班で構成し、部門長、班長が連絡調整や勤怠管理を行っています。運営会議や委員会を設け、技術センター長、技術統括を中心に運営しています。



## 業務依頼

業務依頼・派遣システムにより運用しています。

依頼者から申請を受け、業務調整委員会で内容を精査します。全学支援業務を優先して派遣しています。



# 共通機器部門

## 情報基盤機器管理班

### ■情報関連機器の運用管理, 実習等の支援



情報サービス基盤の整備：サーバ



学内共用 PC の運用：端末



太陽光発電設備の充放電実験：配電盤

## 放射線管理技術班

### ■放射性同位元素等施設の維持管理, 教育訓練等の支援



線量率の測定：貯留槽



放射性同位元素の管理：貯蔵庫



放射線の測定：Ge 半導体検出器

## 共通利用機器管理班

### ■全国・学内共同利用施設の運営支援



放射光利用支援：加速器とビームライン



試料の観察・分析：走査型電子顕微鏡



寒剤供給作業：ヘリウム液化システム

# 医学系部門

## 基礎社会医学班

### ■解剖教育実習の技術支援, 病理標本の作製



解剖実習：献体慰霊碑



解剖処置：局所排気型解剖台



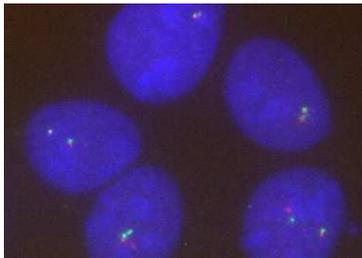
光学顕微鏡標本の薄切：マイクローム

## 生命科学実験班

### ■動物実験施設の設備・飼育管理, 共同利用施設の運営支援



動物の飼育：コモンマーモセット



遺伝子の検出 (FISH 法)：ヒト繊維芽細胞株



遺伝子データの解析：次世代シーケンサー

機械加工技術班

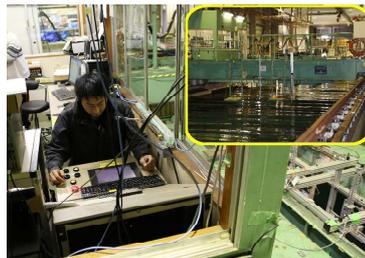
■ 依頼工作, 学生教育支援, 設備・装置の維持管理



金属製品部品の切削：フライス盤



機械工作実習：フェニックスファクトリー



水槽実験の実施：大型水槽曳航電車

ガラス木材加工技術班

■ 依頼工作, 学生教育支援, 設備・装置の維持管理



デューワー瓶の製作：大型ガラス旋盤



ガラス細工実習：フェニックスファクトリー



木製棚の加工：鉋がけ

土木建築実験機器管理班

■ 実験実習の支援, 施設の維持管理



試験装置の組換え：フォークリフト



供試体の設置・運搬：クレーン・玉掛け



安全教育：消化訓練

生物生産技術班

■ 家畜等の飼育, 実験実習の支援, 施設の維持管理



家畜の飼育：牛舎



食品製造の実験・実習：食品加工場



作物の栽培：圃場

生物科学班

■ 生物の飼育・栽培, 実験実習の支援, 施設の維持管理



植物の栽培：温室



里海フィールド演習：竹原ステーション



コオロギの飼育：フタホシコオロギの卵

## 編集後記

今年度も執筆者の方々のご協力により、技術センター報告集 第 12 号を発行することができました。

これまで冊子と HP での掲載と、紙と電子媒体を使用して報告集を発行してきましたが、広島大学全体としてペーパーレスを推進している状況に合わせて、今号から電子媒体のみでの発行となりました。冊子では白黒のページもありましたが、全ページがカラーになりましたので、各報告も例年以上に分かり易く、技術職員の活動が伝わるものになっているのではないのでしょうか。

最後に、ご多忙の中、特別にご寄稿いただきました前田 照夫教授、高木 健准教授ならびに執筆者の皆さまに委員一同厚く御礼申し上げます。また、発行・編集に際してご助言・ご協力いただきました学術室 学術部学術支援グループ、当センターの皆さまに深く感謝いたします。

委員長 林 祐太

## 平成 27 年度技術センター報告集編集WG

委員長	林 祐太	(工作部門)
副委員長	坂下 英樹	(共通機器部門)
	布施 博之	(共通機器部門)
	松山 利和	(工作部門)
	尾崎 佑子	(医学系部門)
	内田 慎治	(フィールド科学系部門)





**広島大学技術センター報告集 第12号 平成27年度**

発行年月：平成28年8月

発行：広島大学技術センター

〒739-8524 東広島市鏡山1-1-1

TEL:082-424-4358

<http://techc.hiroshima-u.ac.jp/>