

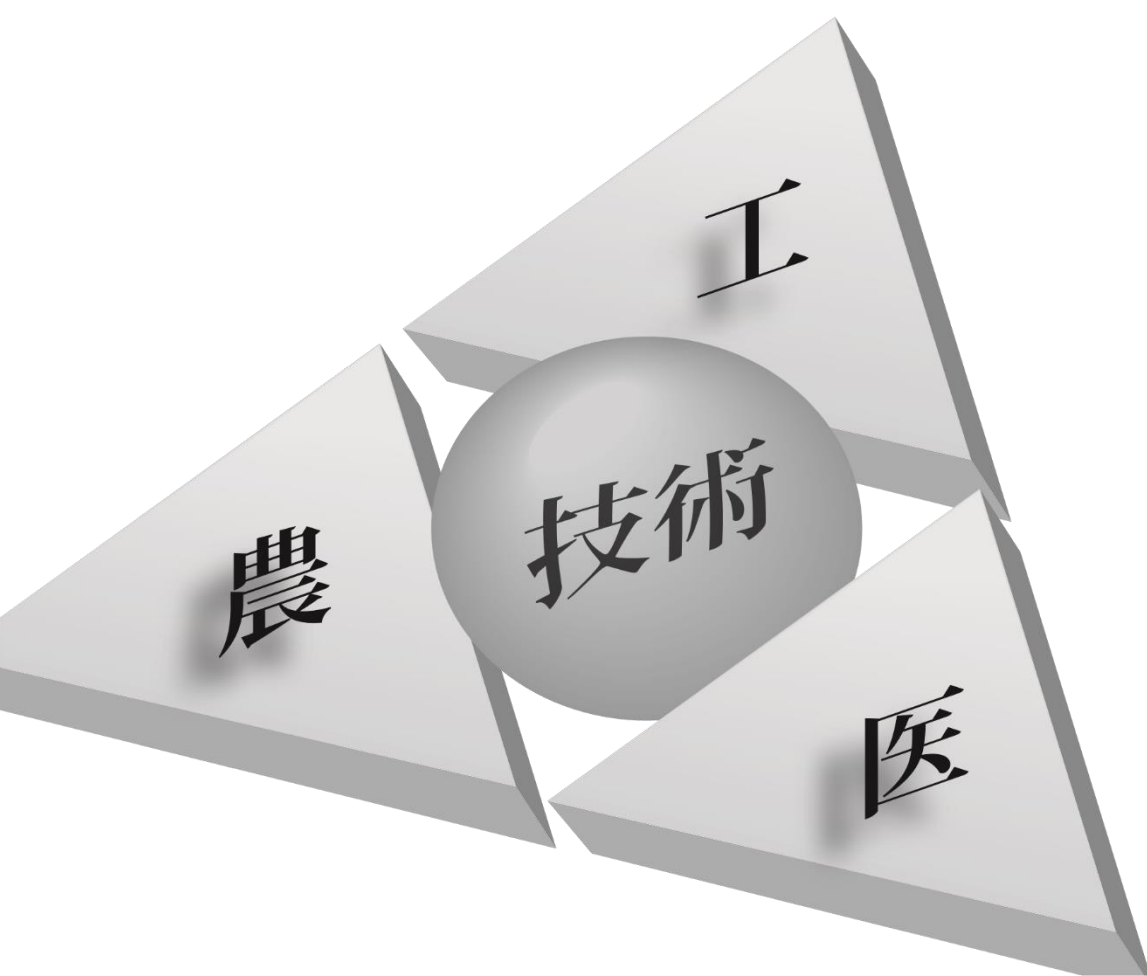
技術部報告

第 8 集

2022 年 8 月

鳥取大学技術部

<https://www.tech.tottori-u.ac.jp/>



目 次

「技術部報告」 第8集発刊に寄せて	i
技術部長 河田康志 (理事 (研究担当, IT 担当)・副学長)	
「技術部報告」 第8集発刊にあたって	ii
統括技術長 三谷秀明	

業務紹介

(1) 化学バイオ・生命部門	甲斐政親	1
(2) 化学バイオ・生命部門 機器分析分野	水田敏史	3
(3) 化学バイオ・生命部門 機器分析分野	松井陸哉	5
(4) 化学バイオ・生命部門 機器分析分野	横野瑞希	7
(5) 化学バイオ・生命部門 機器分析分野	松浦祥悟	9
(6) 化学バイオ・生命部門 生物化学分野	足立昭子	11
(7) 化学バイオ・生命部門 生物化学分野	篠原紀恵 ほか	13
(8) 化学バイオ・生命部門 組織解析分野	亀家俊夫 ほか	16
(9) 工学技術部門 装置開発分野	河尻直幸 ほか	20
(10) 工学技術部門 社会基盤技術分野	畑岡寛	22
(11) 生物生産管理部門 生物生産管理分野	梅實貴之	23
(12) 生物生産管理部門 生物生産管理分野	佐藤健	24

(13) 生物生産管理部門 生物生産管理分野 松岡秀晃	26
(14) 生物生産管理部門 生物生産管理分野 清水知樹 ほか	28
(15) 生物生産管理部門 生物生産管理分野 川島真由美	30
(16) 生物生産管理部門 生物生産管理分野 財原大地	31
(17) 生物生産管理部門 森林資源利用分野 福富昭吾 ほか	33
(18) 情報システム部門 情報基盤技術分野 藤尾聡 ほか	35

活動報告

(1) 2019年度 出前おもしろ実験室 活動報告 化学バイオ・生命部門 機器分析分野 松井陸哉 ほか	37
(2) 鳥取大学技術部発「出前おもしろ実験室」プロジェクト 2020年度活動報告 ーコロナ禍に応じた取り組みー 情報システム部門 情報処理技術分野 安藤敬子 ほか	39
(3) 令和元年・2年度 電子工作教室実施報告 ー新型コロナウイルス感染症流行前後における比較ー 情報システム部門 情報処理技術分野 山田有里子 ほか	42

技術部について

(1) 鳥取大学技術部規程	49
(2) 鳥取大学技術部名簿	52
(3) 平成31年度活動記録	55
【研修】	55

【資格取得】	58
【教育支援活動】	58
【公開講座・出前講座の実施または支援】	58
【特定活動経費】	60
(4) 令和2年度活動記録	61
【研修】	61
【資格取得】	65
【公開講座・出前講座の実施または支援】	65
【特定活動経費】	66
(5) 平成31年度技術部各種委員会及びその他の委員	67
(6) 令和2年度技術部各種委員会及びその他の委員	69

技術部報告 第8集発刊に寄せて

技術部長 河田 康志
理事（研究担当、IT担当）・副学長



技術部は、化学バイオ・生命部門（機器分析分野・生物化学分野・組織解析分野）、情報システム部門（情報基盤技術分野・情報処理技術分野）、工学技術部門（機械加工技術分野・装置開発分野・社会基盤技術分野）、生物生産管理部門（乾燥地科学分野・生物生産管理分野・森林資源利用分野）の4部門11分野から構成されています。技術部に所属する約60名の技術職員は、鳥取大学の主なキャンパスである鳥取地区、米子地区だけでなく、乾燥地研究センターがある浜坂地区、大塚農場、教育研究林蒜山の森などに配属され、各キャンパス・地区において鳥取大学の教育・研究・地域貢献に貢献しています。

以前の各学部に技術職員が配属していた時期とは異なり、今では全学統一技術部となり、以前より行ってきた業務だけではなく、新たな業務への取り組みも増えてきています。しかし、以前所属していた学部・センター・研究室での技術部の認知度は非常に高いですが、それ以外では、まだ残念ながら技術部についてよく認知されているとは言えません。

そこで今回の技術部報告では、今までの技術報告とは異なり、各技術職員が個人・グループで日頃行っている業務の紹介を中心に作成していただきました。各技術職員の業務紹介を通じ、技術職員が支援できる業務、得意な業務を知っていただくことにより、技術部への理解を深めていただきたいと思います。

技術部は各技術職員が持つ専門技術を用いることにより、鳥取大学の教育・研究に貢献することを目的としています。今まで以上に鳥取大学の教育・研究に貢献して参りますので、どうぞご支援とご協力をお願い申し上げます。

「技術部報告」第8集発刊にあたって

統括技術長 三谷 秀明

新型コロナウイルス感染症が猛威を振るう中、私たちは感染から身を守ることにとどまらず、急速なデジタル化により日々変化する職場環境や働き方への対応を求められています。

令和4年度からスタートします第4期中期目標期間においては業務の効率化を強力に推進するため、ほぼ全ての業務においてアナログからデジタルへの移行が避けられません。そのため、教職員それぞれがデジタル化の波に乗り切り目標を達成する義務が生じます。

デジタル化を推進するうえで、私たち技術職員の存在は必要不可欠であることは言うまでもなく、全ての大学等においてその期待は非常に大きいものと思われま

す。少し話は変わりますが、すでに策定が終わりスタートしています第6期科学技術・イノベーション基本計画には、技術職員という言葉の記載があることをご存じの方も多いためと思われま

す。初めての記載ということで、これを実現するために意見をまとめられた技術職員の代表の方々、文部科学省関係者の方々の大変なご苦労があったと聞いております。私たち技術職員は、この努力を決して無駄にすることなく記載に恥じる

ことのないように、積極的に所属する大学等の運営に携わる必要があります。この結果次第で、技術職員の将来が大きく影響を受けることは間違いありません。

今まで多くの技術職員が行ってきた、ただ単にこれが希望だからお願いしますとか、他の職種がこうであるからこうあるべきだといったことではなく、大学運営にメリットとならない部署や職員は当然のことながら廃止または規模の縮小、人員削減の対象となることを念頭に、その一員とならないように期待に答えなければなりません。

教員の不足が研究業績に大きく影響する中、上記基本計画の技術職員の記載からは、技術職員の効果的な活用の有無が、第4期中期目標期間における大学等各施設の運営に大きく影響することを感じ取ることができるのではないのでしょうか。

今回発刊しましたこの報告書に限らず、多くの大学等で発刊されています同様の報告書が一人でも多くの関係者の目に留まることで、この技術があるのなら安心して技術職員にお願い出来るという流れをつくることが重要であり、そういった意味で本報告書を一読のう

え、有効に活用していただければ幸いです。

最後に、新型コロナウイルスは我々人類にとっては非常に厄介物ですが、次から次へと姿を変えて共存しようとする姿勢には、驚き以外に何か学ぶべきものがあるのかもしれない

業 務 紹 介

化学バイオ・生命部門

甲斐政親

キーワード：バイオインフォマティクス，安全キャビネットの検査

1. はじめに

化学バイオ・生命部門の技術長をしている甲斐です。業務紹介の文章なので、本来は管理職としての業務についても書かなければいけませんが、今回は私が行なっている技術的な業務について記載します。主な技術的な業務としては、学生実習の支援、次世代シーケンサーのデータ解析、安全キャビネットの検査の3種類を行っています。

2. 学生実習

表1 支援を行っている学生実習

対象学生	実習名
医学部保健学科検査技術科学専攻 2年生	分析検査学実習
医学部保健学科検査技術科学専攻 2年生	医用工学実習
医学部医学科 2年生 (令和2, 3年度中止)	基礎医学実習 (生化学分野)

分析検査学実習は、検査技術科学専攻の学生が、専門科目で初めて履修する学生実習で、ガラスピペットを含むガラス器具、分光光度計、電子天秤等の使用方法について、主に指導しています。

医用工学実習は、検査技術科学専攻の学生が、上記分析検査学実習と同時期に履修する学生実習で、主にブレッドボード上に簡単な交流回路を作製し、オシロスコープで電圧を測定し記録します。高校時代に物理学を履修していない学生が多いので、多くの学生はこの実習に四苦八苦しています。私は簡単な回路図なら読めるので、数年前から支援しています。

基礎医学実習 (生化学分野) は、医学科2年生の生化学分野の実習です。私が昔所属していた分野の実習になります。牡蠣から抽出したグリコーゲンに対し、加水分解を行い、DNS 試薬と反応させたのちに吸光度を測定し、抽出したグリコーゲンの純度を計算させています。こちらも主に、実験器具等の使用方法を指導しています。なお令和2, 3年度は新型コロナウイルス対策のため、実験室での実習は行われていません。

3. 次世代シーケンサーのデータ解析

次世代シーケンサーは、大量の DNA 配列を同時に読み取る装置であり、医学・生物学の領域で広範囲に使用されています。ただ、次世代シーケンサーは、大量の DNA 配列を出力しますが、研究者が必要なデータを得るには、この DNA 配列をコンピュータ上で数段階のデータ処理を行う必要があります。このデータ処理について研究支援を行ってきました。

平成 25 年に鳥取大学生命機能研究支援センター遺伝子探索分野 (現研究推進機構研究基盤センター遺伝子管理部門) に次世代シーケンサーが3台導入され、主にそれらのシーケンサーが出力したデータに対しデータ解析を行ってきました。最も行った解析は遺

伝病の原因遺伝子の探索で、数十家系に対し解析を行った。解析の内容は、ヒトの標準配列とは異なる配列を抽出し、アリル頻度、アミノ酸配列への英起用等で絞り込みを行ってきました。最終的な原因遺伝子の決定は、遺伝病の専門医を含むカンファレンスで行われます。他にも RNA の発現解析、*de novo* アセンブリ等も行なってきました。

4. バイオハザード対策用クラス II キャビネット（安全キャビネット）の検査

バイオハザード対策用クラス II キャビネットは、バイオハザードを安全に取り扱うための装置です。通称安全キャビネットと言われていますが、メーカーが使用する正式名称はバイオハザード対策用クラス II キャビネットです。製品名に安全と記載されていると、PL 法で安全を保証する必要が生じるため、それを回避するためにバイオハザード対策用クラス II キャビネットという製品名にしています。ただ、安全キャビネットの方が、一般的によく使用されています。一部のバイオハザードをキャビネット内で使用する場合は、この検査が必要です。

平成 17 年に公益社団法人日本空気清浄協会が主催する研修を受講し、同年より学内で検査を行なっています。検査の内容としては、キャビネット内の HEPA フィルタの漏れの有無、ファンにより生じる気流の調整の 2 点です。必要に応じ、検査をする前にホルマリンによる燻蒸を行います。キャビネットをブルーシートで覆い、キャビネット内でホルムアルデヒドガスを発生させ燻蒸します。この時、ブルーシート 1 枚隔てたキャビネットの中のホルマリン濃度は 2,000 ppm 程度になっており、ヒトの場合 50 ppm 程度のホルムアルデヒドガスに暴露した場合 5～10 分程度で死にますので、ブルーシート 1 枚隔てた先は死の世界です。ホルムアルデヒドガスが漏れないように大変気を使いながら作業しています。

この安全キャビネットの検査は、学内での有償受託業務となっており、料金は下記の通りとなっています。

表 2 安全キャビネット検査に関する作業料

内容	料金
安全キャビネットの現場検査	15,000 円
ホルマリン燻蒸	15,000 円
HEPA フィルタの交換	10,000 円

最近の安全キャビネットは、専用の機器を繋がないと風速の設定変更ができないなど、一部対応できないキャビネットもありますが、学内の方で興味がある方は、ご連絡ください。

5. 取得資格等

第 1 種衛生管理者

バイオハザード対策用クラス II キャビネット現場設置検査技術研修修了

<連絡先> 〒683-8503 米子市西町 86 総合研究棟 1F 技術部
電話番号：0859-38-6453（内線 6453） E-mail: masa@tottori-u.ac.jp

化学バイオ・生命部門 機器分析分野

水田敏史

キーワード：核磁気共鳴，質量分析，クロマトグラフィー，フローサイトメトリー，共焦点レーザー顕微鏡，リアルタイム PCR，放射線安全管理

1. はじめに

著者が主に行っている業務を以下に示す. エフォートは研究支援が 8 割程度, 教育支援, 安全管理, その他を合わせて 2 割程度である.

研究支援

- ・研究基盤センターにおける共用設備の維持管理, 依頼分析, 機器利用講習等

教育支援

- ・工学部化学・バイオ系学科の学科内教育支援業務
- ・出張講義・オープンキャンパスの体験実験

安全管理

- ・工学部エックス線主任者
- ・液体窒素および NMR 室利用における安全教育
- ・鳥取地区放射線施設の環境モニタリング

その他

- ・技術部関連業務 (委員会等)
- ・大学評価室論文検索
- ・出前おもしろ実験室

2. 研究支援 (研究基盤センター担当機器及び分析事例)

著者が支援する研究基盤センターの共用設備の中で維持管理等を担当している機器を紹介する.

表 1 担当機器紹介

機器名	メーカー名	型番	利用講習	依頼分析
核磁気共鳴	Bruker	Avance2 600	○	○
核磁気共鳴	JEOL	ECZ600R/S1	○	○
核磁気共鳴	JEOL	ECX500	○	○
飛行時間型質量分析計	Bruker	ultrafleXtreme	○	○
飛行時間型質量分析計	Bruker	autoflex	○	○
プロテインシーケンサー	SHIMADZU	PPSQ-31A	○	○
全自動アミノ酸分析	JEOL	JLC-500/V2	○	○
液体クロマトグラフィー	SHIMADZU	10A system(IC)	○	○
液体クロマトグラフィー	SHIMADZU	20A system(GPC)	○	○
液体クロマトグラフィー	SHIMADZU	20A system(有機酸)	○	○
液体クロマトグラフィー	GE Healthcare	AKTA FPLC	○	×
液体クロマトグラフィー	GE Healthcare	AKTA explorer	○	×
セルソーター	BD	FACSAria	○	×

セルアナライザー	Beckman Coulter	Gallios	○	×
共焦点レーザー顕微鏡	OLYMPUS	FV10a	○	×
リアルタイム PCR	Roche	LightCycler 480	○	×
イメージングアナライザー	GE Healthcare	LAS-4000	○	×

分析事例（依頼分析）

核磁気共鳴：有機化合物，糖などの構造決定

飛行時間型質量分析計：ペプチド，タンパク質，糖の分子量決定

プロテインシーケンサー：タンパク質の N 末端から 10 残基程度の配列決定

全自動アミノ酸分析：生体アミノ酸濃度の定量

液体クロマトグラフィー：環境水中の陰イオン，陽イオン濃度の定量．食品サンプルの有機酸濃度の定量．高分子の分子量分布測定．

3. 教育支援（学生実験）

工学部化学・バイオ系学科の学科内教育支援について，表 2 に示す．

表 2 担当学生実験

実験テーマ名	内容
生物工学実験Ⅰ「クロマトグラフィーによる分離法」	ゲルろ過クロマトグラフィー，イオン交換クロマトグラフィーを用いた分析法について学習する．
応用化学実験Ⅱ「電極電位と電極反応」	ガルバニ電池を用い，電極電位，電極反応について学習する．
応用化学実験Ⅲ「Fischer のエステル化(安息香酸エチルの合成)」	安息香酸エチルを合成し，TLC，NMR，IR を用いて合成の確認を行う．

4. 安全管理，その他業務

- ・工学部エックス線作業主任者を担当し，放射線発生装置の安全管理を行っている．
- ・液体窒素および NMR 室利用における安全教育を行っている．受講対象者は鳥取地区で液体窒素を用いる研究室の教職員・学生で，令和 3 年度は約 240 名が受講している．
- ・鳥取地区放射線施設の環境モニタリングを担当し，毎月スミア法による汚染検査補助を行っている．

5. 取得資格

甲種危険物取扱者，エックス線作業主任者，第一種衛生管理者

<連絡先> 〒680-8550 鳥取市湖山町南 4 丁目 101 VBL 棟 4F 技術部室
 電話番号：0857-31-5504（内線 4085） E-mail: mizuta@tottori-u.ac.jp

化学バイオ・生命部門 機器分析分野

松井陸哉

キーワード：金属元素分析，固体成分分析，電子顕微鏡，微小領域観察，地域貢献活動

1. 依頼業務について

これまでに大学内から依頼があり，著者が対応した業務の一例を表1に示す。

表1 受託業務の例

業務名	依頼部署
研究基盤センターにおける共用設備の維持管理業務	研究基盤センター
学科内教育支援業務	工学部化学・バイオ系学科
出張講義・オープンキャンパスの体験実験	工学部化学・バイオ系学科
ロッカーの固定作業	研究基盤センター

2. 担当機器及びその機器を用いた分析事例

著者が支援する研究基盤センターの共用設備の中で維持管理を担当している機器（表2，図1）及びその機器を用いた分析事例を紹介する。

表2 担当機器紹介

担当機器名	機器概要	操作講習	依頼分析
ICP-AES(誘導結合プラズマ発光分光分析装置)	溶液中に含まれる金属元素の定性分析，定量分析	○	○※1
WDX-XRF（波長分散型蛍光X線分析装置）	主に固体中に含まれる金属元素の定性分析，半定量分析	○	○※2
XRD（粉末X線回折装置）	主に粉末状物質の構造解析，同定	○	×
TG-DTA/DSC（熱重量示差熱分析/示差走査熱量測定）	試料（液体 or 固体）の温度変化に対する重量や微小な熱変化量を測定	○	×
FE-SEM（電界放出型走査電子顕微鏡）	固体試料の表面観察，二次電子像，反射電子像の撮影（1000～数十万倍程度）	○	×
デジタルマイクロスコープ	固体試料の表面観察，高倍率カメラでの写真撮影，二次電子像撮影（10～5000倍程度）	○	×

参考：研究基盤センターHP <https://orip.tottori-u.ac.jp/jointuse>



ICP-AES



WDX-XRF



FE-SEM

図1 担当装置写真の例

※1 ICP-AES の分析事例

- ・環境水中の金属元素 (Cr, Fe, Mn etc.…) の定量分析
- ・有機化合物の溶液化及び金属元素 (B, S, Cl etc.…) の定量分析 …等

※2 WDX-XRF の分析事例

- ・石綿に含まれる金属元素の定性, 半定量分析
- ・木質バイオマス焼却灰中の金属元素の定性, 半定量分析
- ・もみ殻灰中の金属元素の定性, 半定量分析 …等

3. 担当学生実験

表1で示した工学部化学・バイオ系学科の学科内教育支援について、担当している実験内容を紹介する。(表3)

表3 担当実験紹介

担当実験テーマ名	内容・目的
化学実験演習 (1年前期)	化学実験における実験器具やデータの取り扱いなどの基礎知識を習得する。
応用化学実験Ⅰ (2年前期) 「ガラス細工」	ガラスの性質, 危険性, 有事の際の対処法などの知識を習得し, 簡単なガラス器具を自身で作製する。
応用化学実験Ⅱ (2年後期) 「Grignard 反応」	Grignard 反応を用いた有機金属合成を行い, シリンジワークを伴う有機金属反応・多段階合成の一部を行う。
応用化学実験Ⅱ (2年後期) 「フェライトの生成反応」	模擬廃液に含まれる重金属をフェライトとして回収する。得られたフェライトを, XRD を用いて構造決定し, 処理後の廃液・抽出液に対し ICP-AES を用いて定量分析を行う。
応用化学実験Ⅲ (3年前期) 「微粒子合成と XRD 及び SEM によるキャラクタリゼーション」	液相法により Y_2O_3 微粒子を合成し, XRD 及び SEM を用いて微粒子の構造の同定, 形状観察を行う。
応用化学実験Ⅱ (2年後期) 「放射化学実験」(廃止)	放射性物質を微量に含む物質を用いた放射化学分析の実験を行い, 放射化学に関する基礎知識の習得を目指す。

4. その他の業務

- ・出前おもしろ実験室に関する業務 (出前実験教室の実施, 教材開発, 科学実験イベント企画運営, 学生対応等) (図2)
- ・職場の安全衛生に関する業務 (化学バイオ系学科安全委員会, 高圧ボンベ等固定作業)
- ・ガラス工作に関する業務 (簡単なガラス管の切断, 管接続等の加工) (図3)



図2 出前おもしろ実験



図3 ガラス工作

5. 取得資格

甲種危険物取扱者, エックス線作業主任者, 第一種衛生管理者 (部局衛生管理者として業務経験有り)

<連絡先> 〒680-8550 鳥取市湖山町南4丁目101 VBL棟4F技術部室
電話番号: 0857-31-5504 (内線4085) E-mail: matsui@tottori-u.ac.jp

化学バイオ・生命部門 機器分析分野

横野瑞希

キーワード： 質量分析，有機分析，共用機器，地域貢献活動

1. 依頼業務について

これまでに大学内から依頼があり，著者が対応した業務の一例を表1に示す。

表1 受託業務の例

業務名	依頼部署
研究基盤センターにおける共用設備の維持管理業務	研究基盤センター
学科内教育支援業務	工学部化学・バイオ系学科
出張講義・オープンキャンパスの体験実験	工学部化学・バイオ系学科
諸行事実施時における作業協力	工学部

この他にも地域貢献事業（出前おもしろ実験室）に関する実験教室の実施，教材開発等の業務を行っている。また日本質量分析学会の研究部会である質量分析技術者研究会での講習会等の企画・運営を行っている。

2. 研究基盤センターにおける共用設備の維持管理業務

全学共同利用機器の維持管理業務について，質量分析装置を中心に5台を担当している。（表2，図1.1-1.5）主な業務は利用者への担当機器の使用方法の指導，トラブル対応，メンテナンスや依頼分析（年間200件程度）である。またその他装置利用を増やすための取り組みとして，分析相談や文献に基づいた測定条件，前処理条件の検討りなどを行っている。

質量分析装置は物質をイオン化し，その質量を測定することで分子量や分子構造を明らかにでき，さらには定量分析を行うことができる装置である。そのため，物質科学分野や環境分野など様々な分野で利用されており，学内では主に工学部や農学部からの利用がある。

表2 担当機器紹介

担当機器名	機器概要
ガスクロマトグラフ飛行時間質量分析計(GC-TOFMS)	溶液中に含まれる，揮発性を持つ比較的極性の低い有機化合物の分離および定性分析，定量分析(精密質量分析)
高速液体クロマトグラフィー(HPLC)	溶液中に含まれる化合物の分離および定量分析

フーリエ変換質量分析計 (ESI/DART FTMS)	溶液中に含まれる, 比較的極性の高い有機化合物の定性 分析, 定量分析(精密質量分析)
ガスクロマトグラフィー(GC)	溶液中に含まれる揮発性有機化合物の分離, 定量分析
ガスクロマトグラフ質量分析 計(GC-MS)	溶液中に含まれる, 揮発性を持つ比較的極性の低い有機 化合物の分離および定性分析, 定量分析



図 1.1 GC-TOFMS



図 1.2 HPLC

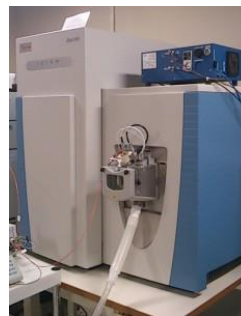


図 1.3 ESI/DART FTMS



図 1.4 GC



図 1.5 GC-MS

3. 取得資格・技能

- ・ 第一種衛生管理者, 2級アクセシビリティリーダー

1) 横野瑞希, 村端悠介, 2018.イヌ血液中のレミフェンタニルの測定における検討, 鳥取大学技術部報告第6集 pp12-17

<連絡先> 〒680-8550 鳥取市湖山町南4丁目101 VBL棟4102室
 電話番号: 0857-31-5504 (内線4085) E-mail: yokono@tottori-u.ac.jp

化学バイオ・生命部門 機器分析分野

松浦祥悟

キーワード：コアファシリティ，共用機器運用，酵母，遺伝子工学，蛋白質の熱安定化

1. 業務紹介（研究推進機構との協働業務）

近年，研究機器や支援人材等を含めた研究基盤を共有する仕組み「コアファシリティ」構築が全国的に進められている．私は研究推進機構の教職員との協働を通して，共用機器の運用業務を中心に様々な業務を支援している．主な業務について，以下に記載する．

- ① 本学におけるコアファシリティ構築に向けた取り組みの推進
【学長裁量経費の共同申請，実施】(設備共用，遠隔化システム，学外機器活用試行 等)
- ② 本学における共用機器運用の現状把握，データ解析等による申請書作成支援
(コアファシリティ構築支援プログラム，補正予算 等)
- ③ 設備共用体制の充実を目的とした
「研究および技術基盤に関するアンケート調査」の実施，活用支援
- ④ 研究開発マネジメント体制整備に向けた研究力分析支援

*** 共用機器について御不明な点等ございましたら遠慮なくお声がけください ***

2. 保有する技術事例紹介

- ・蛋白質の熱安定化¹⁻⁵⁾
(最大で，変性温度を 90℃から約 140℃まで増加させた実績有)
- ・遺伝子クローニングおよび変異型作製 (数百以上の変異型を作製した実績有)
- ・蛋白質の発現および精製 (立体構造解析に利用可能な品質：高純度/高収量)^{6,7)}
- ・蛋白質の立体構造解析支援^{8,9,10)}
- ・製パン用酵母のスクリーニング，分裂酵母の遺伝学的研究¹¹⁾に資する技術 他

本稿では，長年携わってきた蛋白質の熱安定化技術について簡単にご紹介したい．

通常，蛋白質は熱に対して不安定な物質であり，常温生物種由来蛋白質の多くは高温になると変性（不活化）して機能が失われる．しかしながら，熱に対して安定な蛋白質も数多く知られており，PCR など様々な用途で産業利用されている．その中でも，筆者は CutA1 という蛋白質に着目してきた（図 1）．

CutA1 蛋白質は様々な生物種に保存されており，由来生物種の生育温度を著しく超える変性温度を持っている．常温菌である大腸菌由来 CutA1 であっても熱変性温度は 90℃であり，超好熱菌由来 CutA1 蛋白質に至っては約 150℃と著しく高い安定性を保持する．

一連の CutA1 蛋白質の熱安定性研究によって，特に静電相互作用の強化が 100℃以上の温度領域での蛋白質の熱安定化に寄与していることが示唆されている．これらの知見を元に蛋白質の熱安定化手法の開発と応用を目指している¹⁻⁵⁾．

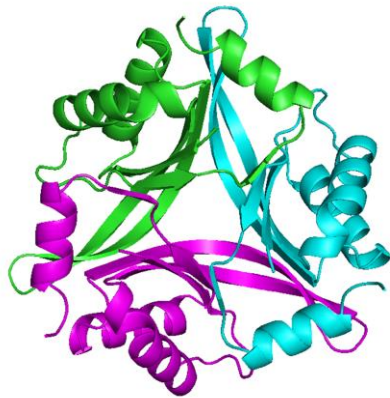


図1. 超好熱菌由来 CutA1 蛋白質の立体構造(PDB ID: 4NYO)



熱処理のみで高純度の目的蛋白質が取得できる！

熱安定化蛋白質

沈殿 上清 沈殿 上清 沈殿 上清 * 熱処理はそれぞれ15分行った。(細胞破碎後の上清を使用)
熱処理無 +70°C +90°C

図2. 熱処理効果の実例
熱安定化蛋白質の電気泳動結果

熱安定性の高い蛋白質には以下の利点があり、蛋白質を用いた基礎/応用分野のいずれにおいても有用である。

- ① 宿主細胞に由来する目的外蛋白質を熱処理（及び遠心操作）のみで変性させて除去することが出来るため、目的蛋白質を高純度で精製することが容易に出来る（図2）
- ② 保存中の変性が生じ難くなるため、長期保存が可能となる
- ③ 収量が多くなる傾向がある

* 立体構造情報（少なくとも 2.5Å 程度の分解能が必要）があれば、変異導入による熱安定化予測が可能です。蛋白質の熱安定化に興味のある方は、お気軽にご相談下さい。

3. その他の業務

- ・ 酵素反応，HPLC 測定支援業務（農学部）
- ・ 工学部各種支援業務
- ・ 出前おもしろ実験室に関する業務
- ・ 電子工作教室に関する業務

4. 参考文献（共著論文）

- 1) Matsuura *et al.*, *Biochemistry*, **57**, 2649–2656 (2018)
- 2) Matsuura *et al.*, *Sci Rep.*, **5**, 15545 (2015)
- 3) Matsuura *et al.*, *FEBS J.*, **279**, 78-90 (2012)
- 4) Matsuura *et al.*, *J. Biochem.*, **148**, 449-458 (2010)
- 5) Akiyama *et al.*, *PROTEINS*, **89**, 301-310 (2021)
- 6) Bagautdinov *et al.*, *J Biochem.*, **157**, 169-176 (2014)
- 7) Lokanath *et al.*, *J. Mol. Biol.*, **366**, 933–944 (2007)
- 8) Hosaka *et al.*, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* in press
- 9) Suga *et al.*, *Nature*, **543**, 131-135 (2017)
- 10) Naitow *et al.*, *Acta Cryst.*, **D73**, 702-709 (2017)
- 11) Matsuo *et al.*, *Yeast*, **21**, 1005-1019 (2004)

上記以外の共著論文，科研費等に関する情報：<https://researchmap.jp/yoshinorimatsuura> 参照

<連絡先> 〒680-8550 鳥取市湖山町南4丁目101 VBL棟4F技術部室
電話番号：0857-31-5504（内線4085） E-mail: matsuura@tottori-u.ac.jp

化学バイオ・生命部門 生物化学分野

足立昭子

キーワード：細菌学的検査，遺伝子組換え，バイオリソース管理，イモリ体外受精

技術部の支援業務である「教育支援」「研究支援」「その他」のそれぞれについて、著者が過去に携わってきた内容とともに現在支援中の主な業務内容について紹介いたします。

1. 教育支援

医学部医学科・保健学科の学生実習に対する依頼が主であり、教員の指示のもと学生に対し技術指導を行っています。いずれもその教科における基礎知識や技術の習得が目的であり、臨床実習や研究に進む上で身に付けておくべき基本操作内容となっています。

【過去の支援例および現在支援中の内容】

- ・医学科
 - 健康スポーツ—テニス指導
 - 生物学—プランクトン観察，血液塗抹標本作製・観察，DNA抽出，PCR検査
 - 細菌学—病原細菌の分離培養，性状検査，各種染色，顕微鏡観察
 - 基礎医学—ヒトの誘発筋電図測定および機器の取扱い，被検者への接し方
- ・保健学科（検査技術科学専攻）
 - 分析化学—ピペット，秤量，試薬作製，分析機器使用法など実験の基本手技
 - 環境衛生学—飲料水・下水・室内環境における細菌学的検査

特に細菌の取り扱いに関しては、検査の際に環境や生体からの細菌混入を避けるために行う手技（無菌操作）の指導が重要となります。また、実習中に学生自身が感染しないよう、学外へ流出させないように、安全衛生管理も必要となります。

2. 研究支援

以前は細菌学教室で病原微生物を扱ってきましたが、技術部所属となってからは肉眼では見えない「ミクロの世界」から個体の形態・分類など「マクロの世界」まで、幅広い分野での支援に携わってきました。

【過去の支援例および現在支援中の内容】

- ・細菌やマウス細胞からのDNA抽出，PCR法，遺伝子組換え
- ・タンパク精製，ウエスタンブロット法，ELISA法
- ・マウス，ラットの解剖・臓器摘出
- ・バイオリソース（イベリアトゲイモリ，マウス）管理
- ・イベリアトゲイモリの体外人工受精，胚発生試験，画像撮影
- ・ヒトまたは環境中からの病原微生物検出，分離，同定，薬剤感受性解析
- ・ヒト脳波測定検査
- ・病理解剖における摘出臓器の写真撮影，画像管理
- ・山陰各地の遺跡から発掘された古人骨の復元・撮影・画像処理および図版作製

そこで現在支援中である「バイオリソース」としてのイベリアトゲイモリについて簡単に紹介いたします。「バイオリソース」とは、研究に使われる実験動物や植物、細胞や遺伝子、微生物などを指し、著者は米子地区動物実験施設にてスペイン原産イベリアトゲイモリの飼育管理、それを用いた体外人工授精、胚発生実験等を支援しています(図1)。体外受精に用いる精子や卵は麻酔下で腹部を圧迫する事で容易に採取でき、同じ個体から数年間持続的に採取できます。成長段階に応じた餌の種類・給餌頻度などが後の発育に影響を及ぼすため、適切な飼育管理が重要となります。

野外採取による調達方法しか無いアカハライモリと違いイベリアトゲイモリは年間を通して体外受精による大量繁殖が可能という利点とともに、ゲノム編集や遺伝子改変技術も構築されており研究対象として様々な分野において利用できる可能性が広がっています。

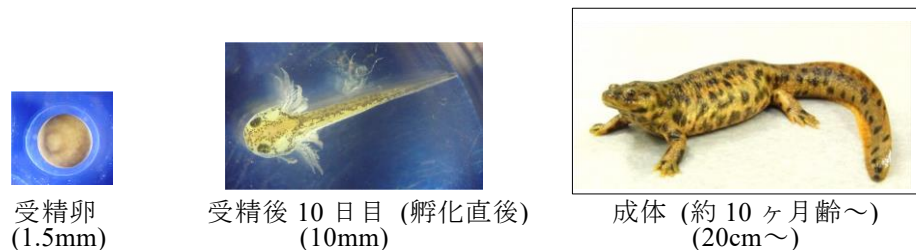


図1 イベリアトゲイモリの成長過程

3. その他（職場巡視，地域貢献活動）

【職場巡視】

- ・部局衛生管理者として通算4年間従事し，うち2年間を米子地区事業場安全衛生委員として安全衛生委員会（24回），4事業場安全衛生連絡会（2回）に出席しました。

【地域貢献活動（毎年開催分）】

- ・米子市少年少女科学教室（自分のDNAを抽出しペンダントとして持ち帰り）（図2）
- ・名和小学校ふれあい体験活動
- ・にちなんふる里まつり連携
出前科学教室（図3）

*上記以外にも開催依頼を受け付けております。



図2 米子市少年少女科学教室 図3 にちなんふる里まつり

実施内容は対象年齢・参加予定人数・開催時間などを考慮し，定番から流行のテーマまで，その都度検討し実施しています。児童個々に合わせた臨機応変な対応，安全面での配慮も欠かせません。

4. 取得資格・技能

日本臨床衛生検査技師，第一種衛生管理者，放送大学科目群履修認証制度（放送大学エキスパート）生命科学プラン及び食と健康アドバイザープラン認証取得

<連絡先> 〒683-8503 米子市西町 86 総合研究棟 1F 技術部
電話番号：0859-38-6453（内線 6454） E-mail: adachia@tottori-u.ac.jp

化学バイオ・生命部門 生物化学分野

篠原紀恵, 蓼本早百合

キーワード： フローサイトメーター, セルソーター, 細胞解析・分取

1. セルソーター支援業務について

2013年より鳥取大学生命機能研究支援センター遺伝子探索分野（現・研究推進機構研究基盤センター遺伝子管理部門）に設置されたセルソーターの解析支援業務を篠原・蓼本で行っている。

2. 各機器の仕様

研究推進機構研究基盤センター遺伝子管理部門にて所有するセルソーター及びセルアナライザー（図1）の仕様は以下の通りである。

【MoFloXDP BECKMAN COULTER 社製（セルソーター）】

青（488nm・5パラメーター）、赤（640nm・3パラメーター）、UV（350nm・2パラメーター）、黄緑（561nm・5パラメーター）の4レーザー15パラメーターの解析が可能。

チューブへのソーティングは最大4方向可能。

スライドガラスや培養多穴プレート（最大384穴プレート）へのソーティングも可能。

【FACSAriaFusion BD 社製（セルソーター）】

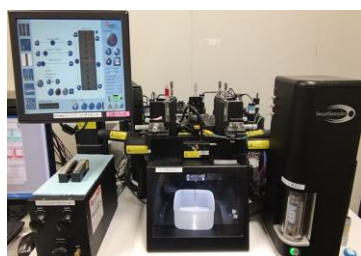
青（488nm・2パラメーター）、赤（640nm・3パラメーター）、黄緑（561nm・4パラメーター）、UV（355nm・3パラメーター）、バイオレット（405nm・6パラメーター）の5レーザー18パラメーターの解析が可能。

チューブへのソーティングは最大4方向可能。

スライドガラスや培養多穴プレート（最大384穴プレート）へのソーティングも可能。

【BD LSRFortessa X-20 BD 社製（セルアナライザー）】

青（488nm・2パラメーター）、赤（640nm・3パラメーター）、バイオレット（405nm・3パラメーター）、黄緑（561nm・5パラメーター）の4レーザー13パラメーターの解析が可能。



MoFloXDP



FACFAriaFusion



BD LSRFortessa X-20

図1 各機器の外観

3. 支援内容について

支援の中心は MofloXDP による受託解析支援で図 2 の流れで行っている。
また各機器のメンテナンス業務も定期的に行っている。



図 2 Moflo 解析支援の流れ

4. 各利用料金について

表 1-6 は各セルソーター及びセルアナライザーの利用料金表である。

Moflo 利用料金

表 1 (学内) <依頼測定>

	解析のみ	解析とソーティング
基本料金	4,450 円	6,000 円
1 時間単位の利用料金	1,350 円/時間	1,350 円/時間
当日キャンセル料	3,900 円	5,400 円

スタッフが依頼に基づき解析し、データを返却 (主にこの業務を行っている)

表 2 <機器利用 (※技術認定者限定)>

	解析のみ	解析とソーティング
基本料金	2,250 円	2,700 円
1 時間単位の利用料金	250 円/時間	250 円/時間
当日キャンセル料	2,250 円	2,700 円

※技術認定者資格講習 30,000 円/回 (2 日間)

表 3 (学外) <依頼測定 (※要事前相談)>

	解析のみ	解析とソーティング
基本料金	7,800 円	9,350 円
1 時間単位の利用料金	2,000 円/時間	2,000 円/時間
当日キャンセル料	7,250 円	8,800 円

AriaFusion 利用料金

表 4 < 機器利用 (※技術認定者限定) >

	解析のみ	解析とソーティング
基本料金	1,200 円	2,950 円
1 時間単位の利用料金	1,000 円/時間	1,000 円/時間

※技術認定者資格講習 30,000 円/回 (2 日間, 2 名まで)

Fortessa 利用料金

表 5 (学内)

	Gallios	Fortessa
機器利用	250 円/30 分	500 円/30 分
依頼測定	800 円/30 分	1,050 円/30 分
技術講習	800 円/30 分	1,050 円/30 分

表 6 (学外)

	Gallios	Fortessa
機器利用	550 円/30 分	800 円/30 分
依頼測定	1,100 円/30 分	—
技術講習	1,100 円/30 分	1,050 円/30 分

5. Moflo の利用実績について

図 3 は受託解析支援を行っている MofloXDP の令和 2 年度の利用実績をグラフで示したものである。

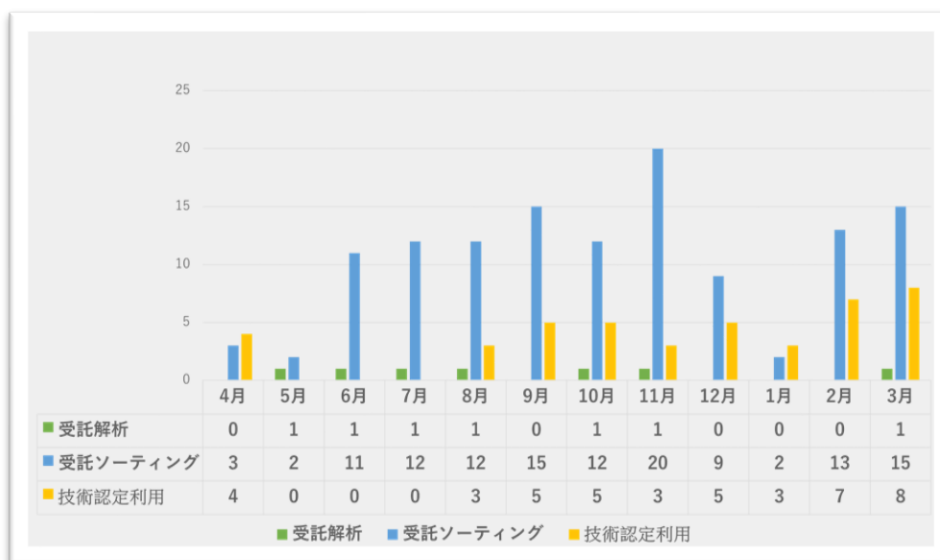


図 3 令和 2 年度利用実績

<連絡先> 〒680-8503 米子市西町 86 総合研究棟 1F 技術部
 電話番号 : 0859-38-6453 (内線 6454) E-mail: toshishi@tottori-u.ac.jp

化学バイオ・生命部門 組織解析分野

亀家俊夫，杉原弘貢，遠藤 実，堀江享史，浦上裕艶，桑原隼也，古都良太
 キーワード：系統解剖，病理解剖，法理解剖，電顕標本作製受託，光顕標本作製受託

1. はじめに

化学バイオ・生命部門組織解析分野では、大きく分けて解剖補助業務，電子顕微鏡標本作製受託業務，光学顕微鏡標本作製受託業務，学生実習支援業務を行っており，解剖補助業務は系統解剖，病理解剖，法理解剖に分けられる．各職員が担当している業務を表1に示す．さらに，系統解剖と解剖実習では生物化学分野の大西弘志も補助を行っている．今回は組織解析分野で行っているそれぞれの業務の紹介を行う．

表1 組織解析分野の各職員が担当している業務

	解剖補助			電子顕微鏡	光学顕微鏡	学生実習
	系統解剖	病理解剖	法理解剖			
亀家俊夫	◎			△	○	○
杉原弘貢			○		◎	○
遠藤 実			◎		△	○
堀江享史				◎		
浦上裕艶		◎			◎	○
桑原隼也		○		△	○	○
古都良太	○			○		○

2. 解剖補助業務

2.1. 系統解剖

系統解剖は学生が正常な人体の構造を学ぶための解剖で，毎年9月の中旬から11月まで約3カ月間，40回の実習が行われる．技術職員は解剖実習に提供するためのご遺体を，実習期間中に腐敗などしないように，ホルマリンを大腿動脈または総頸動脈より注入固定して防腐処置を行っている．また，脳の解剖実習は5月に別に行われるため，注入固定の3日～1週間以内に脳摘出作業を行う．脳摘出されたご遺体は，学生へのホルムアルデヒド暴露を低減するため，解剖体保存槽に1年以上浸漬し脱ホルマリンを行った後，解剖体保存ロッカーで保存している．

近年，解剖実習に解剖体のCT画像を提供することとなり，8月下旬に，その年に使用する約30体の解剖体のCT画像を教員と協力して数日かけて撮影している．

解剖実習では，実習室の環境保全を担当するとともに，実習室の空気中ホルムアルデヒドに対する作業環境測定を行い，毎年，作業環境測定報告書を提出している．

解剖実習期間終了後，学生によって納棺されたご遺体の火葬を行っている．1日1体で約30体の火葬を行うため2～3か月の期間を要する．

毎年，5月には解剖体慰霊祭と埋納式が行われる．我々は故人の慰霊とご遺族に敬意を表するため毎年参列している．

平成 31 年から、医師が手術手技のトレーニングを行うための臨床解剖が鳥取大学にも導入された。通常ホルマリン固定のご遺体は非常に硬く、生体の状態とは大きく異なるため、組織があまり硬化しないチール固定法の知識と技術を習得し、同固定法を施した解剖体の提供を行っている。チール固定は通常の固定より煩雑な業務ではあるが、臨床解剖を行った臨床医からは概ね高い評価を頂いている。

以上のように、系統解剖では従来から行われてきた業務に加え、CT 画像撮影、臨床解剖のように新たに加わった業務に対しても積極的に知識と技術の吸収に努めている。

2.2. 病理解剖

病理解剖は『病気の原因の究明・治療効果の検証』のために行う解剖である。

病理解剖は平日と 4 日以上長期連休の中日に行われており、過去 5 年間で平均 23 症例/年の解剖が行われている。

解剖の執刀を行うのは病理医であり、技術職員は解剖前の準備、解剖中の介助・臓器等の写真撮影、臓器のホルマリン固定、解剖後に解剖室の清掃や消耗品の補充を行う。

通常病理解剖は主に胸腔・腹腔内の臓器の検索を行うが、近年では脳や脊髄など脳神経系の検索を含んだ解剖依頼が増加している。

病理解剖にかかる時間は解剖後の清掃等を含め 4～5 時間、脳神経系の検索を含む場合は 6 時間以上となることもある。

摘出された臓器はホルマリン固定後、執刀した病理医によって肉眼的に観察される。そのうち、光学顕微鏡による細胞組織レベルでの観察が必要と判断されたものについては、技術職員が標準的な染色(HE 染色)を施した病理組織標本を 1 症例につき平均 30 枚作製している。病理医は HE 標本の観察の後、診断のために特定の症例に特化した特殊染色標本を 1 つのサンプルあたり何種類もオーダーされるため、合計して 1 症例につき 100 枚以上の病理組織標本を作製している。また脳神経系の検索が行われた症例では、上記に加えてさらに脳神経系組織の HE 標本、脳の診断に欠かせない KB 標本をそれぞれ 1 症例あたり平均 30 前後、さらに未染色切片を 150 枚前後の作製が必要となる。

病理解剖を担当する技術職員は解剖介助、標本作製のほか、解剖体名簿、解剖中に採取した臓器、撮影した臓器の写真などの管理業務も請け負っている。対象の性質上不特定多数の人員で共有しての管理はできず、ごく少数の限定的な人員でのみ取り扱っている。

病理解剖業務は業務内容が多く作業時間も長い、近年さらに多くなる傾向にある業務に対応できるよう努めている。

2.3. 法医学解剖

法医学解剖は異状死体(いわゆる変死体)の『死因及び身元を究明するため』に行われる解剖である。事件性が疑われる場合行う司法解剖、事件性は無いが死因が不明のため行う調査解剖に大別される。

技術職員は、法医学解剖の準備、介助、解剖中の各種検査、解剖終了後ご遺体の縫合、片付けを行い、更に採取した臓器・検体の各種検査を担当する。

近年の法医学解剖の数は年間 70～80 件であり、増加傾向にある。また 2018 年度より解剖前に Ai(死亡時画像診断)が実施されたため画像読影時間も加わり、1 回あたりの解剖時間は準備から片付けまで含め 4～6 時間かかるのが通常である。更に解剖の状況によっては大幅に時間延長される事も珍しくはない。

近年、解剖中に行う検査が増加している。解剖中に注射器で左右心臓血と、大腿静脈よ

り末梢血の採血を行い、HIV 等各種ウイルスなどの簡易検査と、HbA1c 等の生化学検査を行っている。また焼死体や低体温症疑いの場合、血中 CO-Hb、O2-Hb の測定も解剖中に測定機器を用いて行っている。

法医解剖で取り扱うご遺体の状態は、腐敗死体・焼死体・水中死体・白骨など様々である。また、状況に応じて切開箇所や順序などが異なったり、追加検査や通常使用しない機器や器具を用意したり、解剖中に臨機応変の対応が必要となるのが他の解剖に比して負担が大きい所である。このため解剖器具の数量チェックは入念に行っている。

解剖後、採取血液から更に生化学検査を行い、外注検査を依頼する場合もある。採取した臓器はホルマリン固定を行った後、病理標本作製する。解剖結果により様々な染色法を行う必要がある。また水中死体の場合、溺死の証明の為、臓器を強酸で加熱・溶解し溶液中の酸に強い珪藻類を確認する壊機法を行う。

解剖前に Ai を行う様になってから解剖室内で CT 画像を見て、それに対応する実際の損傷等を確認する機会が増えたため、画像読影の知識も必要になってきている。

3. 電子顕微鏡標本作製受託業務

現在、組織解析分野の所属員が医学部電子顕微鏡室の管理・運営に従事している。業務内容は電子顕微鏡室に所有する各種機器の保守・点検、依頼処理や事務作業である。

この中で各種電子顕微鏡標本作製依頼の処理が主な業務となっており、透過型電子顕微鏡と走査型電子顕微鏡の2つに分かれている。

透過型電子顕微鏡標本作製は以下のステップからなり、完了までに早くも2週間を要する。

- ① 人を含めた検体についてエポキシ樹脂包埋標本作製する(1週間)。
- ② 準超薄切片(厚さ 500 nm)を作製し、トルイジンブルー染色(光顕標本)を実施する。
- ③ 超薄切片(厚さ 85-90 nm)を作製し、電子染色(ウラン鉛染色)を実施する。
- ④ 作製した超薄切片の電顕観察を実施する。

走査型電子顕微鏡標本作製は以下のステップからなり、完了までに早くも3-4日間を要する。

- ① 人を含めた検体について凍結乾燥処理により標本作製する(3日間)。
- ② イオンスパッタ装置を使用し、標本に導電処理を施す。
- ③ 作製した試料の電顕観察や EDS 分析装置による元素分析を実施する。

透過型電子顕微鏡標本作製依頼では、エクソソームやウイルスのネガティブ染色、培養細胞(浮遊、接着)の試料作製にも対応しており、論文投稿や学会発表で利用されている。

依頼受付については対象の検体によって試料作製時に注意点や依頼料金に違いがあるため、まずは電話またはメールにて連絡をして頂く形式にしている。

4. 光学顕微鏡標本作製受託業務

組織標本は、組織の成り立ちを観察する目的で作製される。病理検査のために採取した組織を光学顕微鏡による観察に適するように一定の操作を加えて標本とする。

受託業務ではホルマリン固定後の標本(もしくはパラフィンブロック)を預かり、薄切や

染色といった業務を行っている。

表2 組織解析分野で受託している組織標本受託業務

この業務は、現在技術職員4人が順番に週替わりで交代しながら行われており、依頼を受付けてから完成品を返却するまで約2週間の期間を設けている。

業務内容	料金(円)
パラフィンブロックの作製	200
未染色切片の作製	200
各種染色	200～400

またほぼすべての工程が手作業であるため、2週間で作製できる標本の数が限られていることから『1件の依頼で受付けるサンプル数は30個、作製する標本枚数は合計300枚』を上限として設けている。以上のようにして、鳥取大学の研究活動を支えている。

表3 受託業務で引き受けている特殊染色

染色種類	目的	必要時間(時)	料金(円)
HE染色	組織の基本構造	4～	200
AB	酸性粘液多糖	4～	200
PAS	中性粘液糖類, 真菌	4～	200
Grocott	真菌	4～	400
Trichrome (Masson)	膠原線維	4～	200
EVG	弾性線維・膠原線維	4～	200
PTAH	横紋筋・フィブリン	16～24	200
渡辺の鍍銀	細網線維	16～24	400
PAM	細網線維(糸球体基底膜)	16～24	400
KB	中枢神経	16～24	200

5. 資格

組織解析分野職員が保有する資格は、『臨床検査技師(4名), 第一種衛生管理者(2名), 二級臨床検査士(病理学)(2名), 検体採取等に関する厚生労働省指定講座修了(2名), 第一種作業環境測定士(特定化学物質)(1名), 衛生工学衛生管理者(1名), 高等学校理科専修免許(1名), 第一種放射線取扱主任者(1名), 有機溶剤作業主任者(1名), 危険物取扱者乙種1～4類・6類(1名)』である。

6. まとめ

組織解析分野では解剖や標本作製といった医学部にとって必須の業務に取り組んでいる。我々は、日々、技術向上を積み重ねて現在の業務体制を構築してきており、今後もより良い成果を目指して業務に従事していきたい。

<連絡先> 〒683-8503 米子市西南86 総合研究棟1F 技術部室
 電話番号: 0859-38-6453 (内線 6453) E-mail: kameie@tottori-u.ac.jp

工学技術部門 装置開発分野

宮崎 裕介, 馬場 恵美子, 東田 朝美, 〇河尻 直幸, 笠田 洋文

キーワード: 回路設計・製作, ソフトウェア開発, Arduino, Raspberry Pi

1. はじめに

筆者らは装置開発分野における電気・電子・情報分野を担当しており, これまでに行ってきた教育・研究支援や地域貢献活動について紹介する.

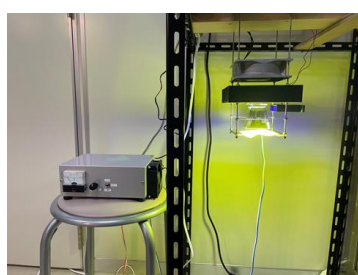
2. 研究支援

研究用実験装置の回路設計・製作を行っている. Arduino, Raspberry Pi などのマイコンやシングルボードコンピュータを使った制御システムの構築もよく行っている. 図1に作製した回路の一例を示す.

また, 表1に示す分析機器の操作指導や保守管理, 試料作製に関する支援などに加えて, 実験方法や実験結果の計測方法・評価方法に関するディスカッション及びアドバイスも行っている.



(a) 微小信号増幅回路



(b) 100W LED 用 PWM 調光器

図1 作製した回路の一例

表1 担当している分析機器の一覧

機器名	用途
走査電子顕微鏡(SEM)	試料表面の形態観察, 組成分析
透過電子顕微鏡(TEM)	透過電子像の観察, 結晶構造解析, 微小領域(<math><1\mu\text{m}</math>)の組成分析
電子プローブマイクロアナライザー(EPMA)	固体表面を構成する元素(B~U)の定性・定量分析 数十 mm^2 の元素分布を $1\mu\text{m}$ 程度の空間分解能で分析可能

3. 教育支援

電気情報系学科における学生実験の支援に加えて, ものづくり教育実践センターが行っているプロジェクト型教育への技術支援を行っている.

4. 地域貢献

技術部における地域貢献活動として「出前おもしろ実験室」及び「電子工作教室」に参加している。これらの活動では電気・電子系教材の開発や小中学生への指導を行っている。

5. その他の業務

研究・教育支援や地域貢献に直接的に関係しないその他の業務として、小規模システムや Web アプリケーションの開発、学内行事における遠隔中継支援、ストリーミングサーバーなどの保守管理も行っている。表 2 にその他の業務の一例を示す。

表 2 その他の業務の一例

業務名	関連事項
不要試薬リユースシステムの構築※	Google Apps Script
オフライン学内研究装置制御 PC 向け遠隔操作システムの導入支援・カスタマイズ	Raspberry Pi, USB Gadget API for Linux, Python, JavaScript
教育アンケート集計システムの作成	VBA
技術部関連サーバーの構築・管理	Ubuntu
動画配信サーバーの構築・管理	CentOS, Adobe Media Server
工学部行先案内板システムにおける大型ディスプレイ表示プログラムの作成・管理	JavaScript, PowerShell, HTML, CSS
乾燥地研究センター機器予約システムのカスタマイズ※	Perl, JavaScript, HTML, CSS

※情報システム部門情報処理技術分野との共同業務

6. 保有資格

- ・電話級無線通信士（現：第四級海上無線通信士）（1名）
- ・第一級陸上特殊無線技士（1名）
- ・第二級海上特殊無線技士（1名）
- ・電気工事士（現：第二種電気工事士）認定電気工事従事者（1名）
- ・電気取扱業務（低電圧）従事者特別教育（3名）
- ・第一種衛生管理者（2名）

<連絡先> 〒680-8550 鳥取市湖山町南4丁目101 VBL棟4階技術部室
電話番号：0857-31-5504（内線4085） E-mail: eng02@ml.tech.tottori-u.ac.jp

工学技術部門 社会基盤技術分野

畑岡 寛

キーワード：コンクリート，測量，防災

1. はじめに

主な職務内容は研究支援（材料研，地圏環境研），学生実験（材料実験，測量学演習），地域貢献（防災行事補助）です．詳細を表 1 に示します．

表 1 職務内容の詳細

研究支援	材料研の研究に関する実験，実験装置の設計・作製と補助 構造研の研究に関する実験，実験装置の設計・作製と補助 地圏環境研の研究に関する測定・観測補助，データ収集補助 施工研の研究に関する実験用治具の作製 海岸研の研究に関する観測補助，実験用治具の作製補助
学生実験	構造・材料実験の補助（実験指導，準備） 測量学演習の補助（指導，準備，打ち合わせ）
地域貢献	地域安全センターの防災行事補助

2. 研究支援

材料研では主に，コンクリートの練り混ぜ方法，スランプ試験，空気量試験の指導を行っています．その他では密度試験，粉末度試験，凝結試験，ブリージング試験，圧縮試験，静弾性試験，セメントの曲げ強さ試験と圧縮強さ試験を指導しています．

地圏環境研では主に，自然電位観測において電極の設置方法および観測方法の指導を行っています．電磁気観測では踏査と観測点の用地交渉を行い，観測時には機材の設置および設置方法の指導を行っています．

3. 学生実験

構造・材料実験では主にセメントの粉末度試験および凝結試験，セメントの曲げ強さ試験と圧縮強さ試験の指導を行っています．

測量学演習では主に距離測量，トラバース測量，水準測量，平板測量，縦横断測量の指導を行っています．

4. 地域貢献

防災行事補助では主にプレゼン作成および発表，防災行事で発表する内容への助言を行っています．

5. 取得資格等

修習技術者（建設部門），測量士，防災士，高等学校教諭専修免許（工業）

<連絡先> 〒680-8550 鳥取市湖山町南 4 丁目 101 建設材料学研究室
電話番号：0857-31-5281（内線 4302） E-mail: hataoka@tottori-u.ac.jp

生物生産管理部門 生物生産管理分野 作物畜産班

梅實貴之

キーワード： 和牛飼育管理，牧草栽培管理収穫収納，実習支援，圃場農機整備

1. はじめに

生物生産管理部門，生物生産管理分野，作物畜産班の梅實です。私が行っている主な技術的な業務は，農学部附属フィールドサイエンスセンターにおける黒毛和牛の飼育管理とそれに伴う作業，牛や牛舎を使用する実習の支援，牛舎や圃場の環境整備，農業機械整備を行っています。

2. 黒毛和牛の飼育管理とそれに伴う作業

農学部附属フィールドサイエンスセンターでは黒毛和牛を飼育しています。雌牛に子牛を産ませ子牛市場に出荷する繁殖飼育を行っています。日々の業務はこれらの牛のエサやり，健康観察管理，発情周期の管理，人工授精・受精卵移植補助を行っています。また，粗飼料として牧草の栽培管理を行い，大型農機を使用して収穫収納を行っています。

3. 牛や牛舎を使用する実習の支援

臨床繁殖学実習や動物衛生学実習といった獣医学科の学生を対象にした実習では，牛の保定や，牛管理や牛舎に関する説明等を行い実習がスムーズに行えるように支援しています。また，生命環境農学科の植物菌類生産科学コースの学生を対象にした農場演習では，牛の飼養管理や牛に直接触れる作業といった畜産現場を直に体験できる実習を指導しています。

4. 圃場農機整備

フィールドサイエンスセンターの圃場は整備されてから 50 年以上が経過し，様々なひずみが出てきています。それらを整備しつつ，作業性を高めるような修繕や改修をおこなっています。農業機械に関しては予算の都合上，新規農機の導入が出来ないため，古い機械の整備をすることにより長く使用できるよう且つ安全作業が出来るようにしています。

5. 取得資格・技能

大型特殊自動車（農耕車限定），大型特殊けん引自動車（農耕車限定），第一種衛生管理者，農業機械士，指導農業機械士，鳥取県有機農産物等行程管理者，家畜人工授精師
技能講習

車両系建設機械（整地，運搬，積み込み用及び掘削用），フォークリフト，玉掛，ガス溶接，床上クレーン，小型移動式クレーン

特別教育

刈払い機取扱作業，小型車両系建設機械運転業務，自由研削砥石特別教育

<連絡先> 〒680-8550 鳥取市湖山町南 4 丁目 101 農学部附属フィールドサイエンスセンター

電話番号：0857-31-5600（内線 5070） E-mail: umezane@tottori-u.ac.jp

生物生産管理部門 生物生産管理分野 作物畜産班

佐藤 健

キーワード： 有機栽培， 6次産業， 体験農業， 中山間農業， スマート農業

1. 主な業務

主な業務は鳥取大学農学部附属フィールドサイエンスセンター（以下FSC）における圃場の管理，作物栽培管理，栽培に関わる機械・設備・畔・水路等の維持管理である。また，FSCにおける農場実習。これら業務を通して農業に関わる学びや体験する場所・機会の提供である。図1，2，3に主な業務を示す。

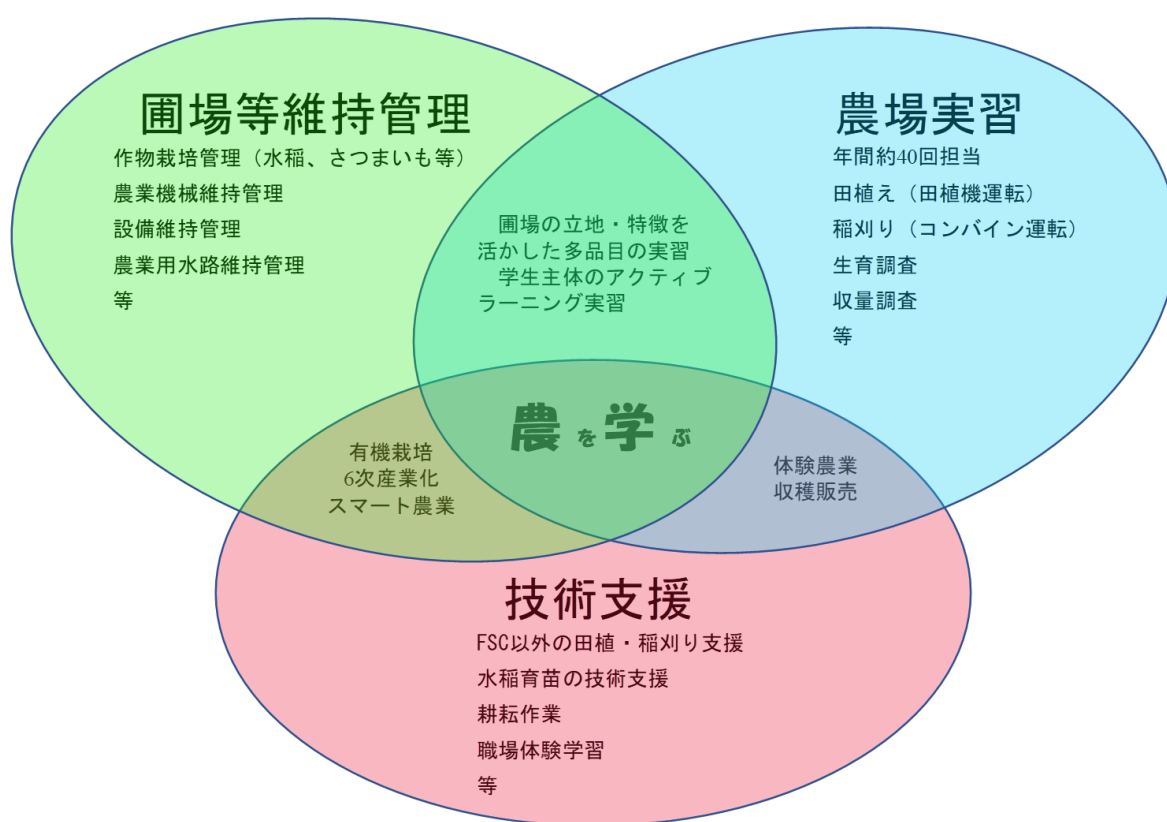


図1 業務イメージ



図2 そば収穫実習



図3 幼稚園芋掘り体験

2. 担当作目および農場実習

担当作目は水稻，じゃがいも，さつまいも，とうもろこし，大豆，そば，小豆，小麦，大麦，ライムギ，ひまわり（緑肥）である。年間 40 回の実習を担当し，田植（田植機運転），稲刈り（コンバイン運転），播種・収穫等栽培管理，生育調査，収量調査，トラクター運転，草刈り機運転等の実習を実施。

3. 担当業務の特徴

栽培管理の特徴は中山間農業を想定した小区画多品目栽培であり，高収益を目指せる作目を選定しローテーション管理を実施している。農学部棟から極めて近いという圃場の立地を活かした学生実習を実施し，学生主体となって学ぶアクティブラーニングを取り入れた学びの場を提供。コンバインやトラクター等の大型の乗用機械を運転する実習を実施している。

一次産業である農作物管理のみならず 6 次産業化としてモチ加工，大豆ポン菓子加工，そば製麺加工等の農産品の加工を実施。また，体験農業の取り組みとしてさつまいも・じゃがいも・枝豆の収穫体験販売を実施している。

有機栽培は水稻・そば・じゃがいも・大豆で実施しており，水稻の有機栽培（認証は特別栽培）は前任者と筆者で現在まで 20 年間同じ圃場で実施している。

スマート農業に関連した今後の ICT 農機・システムの導入にスムーズに対応できるよう農業 IT システムで用いる農作業の名称に関する個別ガイドライン¹⁾に基づいたデータ管理を実施している。

4. 過去の依頼業務及びその他業務

田植え・稲刈り・脱穀の技術支援。圃場の耕耘作業。水稻育苗の技術支援。特別支援学校中等部職場体験学習。附属幼稚園芋掘り体験。修立小学校学童芋掘り体験。

5. 最後に

FSC および技術部の互いの協力で業務が実行できている。引き続き FSC への技術支援を継続しながら，技術部一元化当初の目的である鳥取大学全体の教育研究支援ができるよう尽力してまいります。

6. 取得資格

第一種衛生管理者，大型特殊（農耕車限定），フォークリフト運転技能講習，5 t 未満クレーン運転業務特別教育，玉掛技能講習，刈払い機取扱作業安全衛生教育

1) 農業 IT システムで用いる農作業の名称に関する個別ガイドライン（第 4 班）[（農業 - 個別ガイドライン | 政府 CIO ポータル）](#)

<連絡先> 〒680-8550 鳥取市湖山町南 4 丁目 101
電話番号：0857-31-5600（内線 5070）FAX：0857-31-5601 E-mail：k-sato@tottori-u.ac.jp

生物生産管理部門 生物生産管理分野 野菜花卉班

松岡 秀晃

キーワード：トマト栽培管理，学生実習，環境整備，地域貢献活動

1. トマト（大玉）栽培管理

技術職員1名と技能補佐員ほぼ1名で担当しており，1反(約1000㎡：20m×50m)の大型ビニールハウスにおいて土耕栽培，水耕栽培を半々で行なっている．年2作(春夏：2月～7月，秋冬：8月～1月)で栽培しており，両方の栽培を合わせると1年で，収量は約12トン，売上金額は約300万円(野菜班全売上予定金額の約55%)にのぼる．これだけの売上が見込めるため，大玉トマトはFSCのかなり重要な作物である．販売に関しては市場出荷(ほぼ県内消費)と学内販売が約4～5：1の割合で，ともに完熟出荷しており，大変美味しいとの評判である．

具体的な作業内容としては，播種，接木，鉢上定植準備(元肥散布，耕運，畝たて，ビニールマルチ張り)，定植，誘引，芽かき，交配(トマトトーン処理)，摘心，下葉かき，追肥，収穫・調整(市場，学内販売)，葉散，片付けがあり，学生実習でも作業を行っており，特に3年生には播種から片付けまでの一通りの作業を行ってもらっている．

2. 学生実習対応

2年，3年生の学生実習の対応を行っている．特に，3年生は各班に分かれて実習を行っており，教員は直接対応しないため，技術職員が直接指導を行っている．以前は野菜花卉班の技術職員3名で対応していたが，実習人数が増えたため野菜と花卉班が分離し，今年は2名で対応した．この3年生の実習は第1・2クオーターでは週2回，第3・4クオーターでは週1回あり，ほぼ毎回対応している．

3. 環境整備

FSC本館周辺の環境整備(刈払い，垣根刈込，除草剤散布等)は技術職員全員で行なうが，野菜花卉班のビニールハウスや畑周辺の環境整備は野菜花卉班の3名の技術職員で行なっている．また，垣根刈込などは機械の使い方を学んでもらうため，学生実習で対応している時もある．

4. あぐりスクール対応

あぐりスクールは，鳥取大学エクステンション&アウトリーチ事業として，FSC主催で小学生を対象に行なっており，令和2年度で14回目の開催となった．令和2年度に関しては，全9回で予定していたが，コロナ流行の関係で，途中からの計5回の開催となり，実施内容も変更し，例年行っているソバ打ち等の食品加工作業は行わなかった．

このあぐりスクールはFSC主催であるが，技術職員が主体となって行っており，開催時の技術指導のみではなく，計画書の作成・提出，全体の調整，実施報告書の作成も行っている．

令和2年度あぐりスクールの実施時期、内容、参加者数については以下の通り。

第1回(9月5日)：秋野菜の植え付け：45名

第2回(10月17日)：稲刈り、畑の管理・収穫：35名

第3回(10月31日)：キノコ狩りとキノコの説明：28名

第4回(11月21日)：草木染め、木材加工：32名

第5回(12月12日)：畑の片付け、クリスマスリース作り：33名

5. 取得資格等

第1種衛生管理者

危険物取扱者(乙4)

技能講習修了(小型移動式クレーン、玉掛け、ガス溶接)

安全衛生特別教育修了(刈払機取扱作業)

<連絡先> 〒680-8550 鳥取市湖山町南4丁目101
農学部附属フィールドサイエンスセンター
電話番号：0857-31-5600 (内線 5070) E-mail: hmatsu@tottori-u.ac.jp

生物生産管理部門 生物生産管理分野 果樹班

清水知樹, 福田桂一, 山本博昭, 岩下博通

キーワード：果樹生産

1. フィールドサイエンスセンターの果樹生産管理を担う

農学部附属フィールドサイエンスセンター（以下、FSC という。）本部（湖山農場）および大塚農場では、いずれも 2 名の技術職員が果樹の生産管理を担当しており、相互に行き来して作業量の分散に努めつつ業務を行っています。私は湖山農場の果樹をおもに担当しています。

FSC はフィールド実習教育およびフィールド研究実践の場として、生産性の重要性を実習するため、および検証可能な実験結果を得るための十分な規模の圃場を有し、ブドウやニホンナシ等の果樹が作付されています。（表 1）

表 1 FSC のおもな果樹別作付面積

（条件整備および植栽計画中の圃場をのぞく、また研究室管理の圃場ものぞく）（単位：アール）

区分 \ 果樹名	ナシ	ナシ (網掛け栽培)	ブドウ	ブドウ (ハウス栽培)	リンゴ	カキ
湖山農場		30.0	7.3	9.6	19.4	2.3
大塚農場	146.4	30.0				
大塚農場(系統保存)	126.8					

2. 一年を通じた生産管理

果樹生産は、一年を通じて作業の流れがあり、経済的栽培を行うため複数の作付・作型を組み合わせます。それでいて栽培経験は一年に一回しかできません。したがって、流れをつかめるように年間作業を選んで、学生実習に取り入れています。（表 2）

3. 新植・改植から成園化にいたる管理

年間作業は、植栽から成木にいたる樹体の生産性にあわせて変化していきます。果樹園の新植・改植から成園化まで、それぞれの年代の必須作業のなかで品種特性や生育状態を見きわめ作業内容を調節する必要があります。

ニホンナシの場合、10 年生前後から品質と収量が安定した年代になりますが、果樹班 4 名の経験年数はのべ 50 年以上であり、苗木の育成・定植、幼木期から成木期以降までの生産管理を経験しています。また、新技術が開発され慣行法も変化していくなか、実習に与える効果を検討し導入してきました。それに伴う果樹園造成や農業用ハウス建設を一から経験した職員もいます。ブドウでいえば、この 20 年で大粒のブドウも開花期のジベレリン処理で、種がないものが当たり前になり、栽培面積の多くをハウスが占めるようになりました。

4. 長年の経験を一年の実習・実験に還元する

果樹生産は、一年携わるだけでは全体像をつかむことの容易でない業務です。学生や研究者が FSC を活用するとき、知識だけでなく経験でもって支援できるよう努めています。

表2 FSCの果樹別作業一覧

果樹名	品種名	4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		1月		2月		3月		
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
ナシ (露地, 網掛け)	早優利 幸水 真寿 秋栄 優秋 瑞秋 ゴールド二十世紀 豊水 爽甘 新興 王秋 新雪	△																								△
		花 粉 準 備	摘 蕾 ・ 交 配	摘 果	小 袋 か け	大 袋 か け	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果
ブドウ	デラウェア サニールージュ	▲	△	△																						△
		穿 た し 服	誘 引 ・ 摘 心 ・ 整 穗	シ バ 処 理	シ バ 処 理	摘 粒 ・ 摘 房	袋 か け	摘 粒	摘 粒	摘 粒	摘 粒	摘 粒	摘 粒	摘 粒	摘 粒	摘 粒	摘 粒	摘 粒	摘 粒	摘 粒	摘 粒	摘 粒	摘 粒	摘 粒	摘 粒	摘 粒
ブドウ (ハウス)	陽峰 巨峰 ゴルビー 翠峰 伊豆錦 ピオーネ	△																								
		整 穗 ・ 摘 穗	シ バ 処 理	摘 粒 始 め	摘 房	摘 房	摘 房	摘 房	摘 房	摘 房	摘 房	摘 房	摘 房	摘 房	摘 房	摘 房	摘 房	摘 房	摘 房	摘 房	摘 房	摘 房	摘 房	摘 房	摘 房	摘 房
リンゴ	ふじ 秋映 つがる	△	△	△	△	△	△																			△
		交 配	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果	摘 果
カキ	西条 伊豆																									

(凡例) △消毒 ▲追肥 ※収穫 =剪定 ●●●● は実習期間

<連絡先>

〒680-8553 鳥取市湖山町南4丁目101 農学部附属フィールドサイエンスセンター
 電話番号：0857-31-5600（内線5070） E-mail：shimizut@tottori-u.ac.jp

生物生産管理部門 生物生産管理分野 野菜花卉班

川島真由美

キーワード：作物管理・花卉管理・牛管理

1. 農業演習Ⅲ，農場基礎実習Ⅲを対象とした学生実習

今年度は、農業演習Ⅲは週一回月曜日にあり前期にヒマワリの播種・収穫・調整，ストレチアの収穫・調整，長ネギの定植・土寄せ，トルコキキョウの定植・脇芽取り，苗土づくり，長ネギの追肥・土寄せ，アスパラガスの収穫・調整，藤棚の剪定を行った。後期はストック播種・八重鑑別，ハウスのビニール張り，葉ボタンの管理・収穫・調整，長ネギの収穫・調整，球根の植え付け，ミリオグラタスの収穫・調整，アスパラガスの葉の撤去などでなるべく一つの種類の播種から調整までの一連の作業を触れられるように実習を行った。

農場基礎実習Ⅲはそれぞれ担当する作物ごとに教員の補佐で実習を行い，玉ねぎの定植・収穫・調整，圃場の垣根の剪定，長ネギの収穫・調整を担当した。

2. その他の活動

あぐりスクール，収穫体験販売等のイベントを通しての活動，馬術部からの依頼でホイールローダーを使用して堆肥のトラック積みと運動場の整備，障害者雇用枠で雇用された一名の作業内容や作業時間の管理，蒜山の技術職員に依頼し作成してもらった農学部1号館玄関前にある花苗のプランターの管理，FSCのフェイスブックの管理をしている。

3. 取得資格等

危険物取扱者免状（乙種第四類），家畜人工授精師（牛），大型特殊免許（農耕車限定），けん引免許，ボイラー取得技能講習，床上クレーン技能講習，小型クレーン技能講習，玉掛け技能講習，ガス溶接技能講習，小型車両系建設機械運転業務特別教育，刈払機取扱作業教育修了

<連絡先> 〒680-8550 鳥取市湖山町南4丁目101 FSC 事務室
電話番号：0858-31-5600（内線 5070） E-mail: mkawasima@tottori-u.ac.jp

生物生産管理部門 生物生産管理分野 野菜花卉班

財原 大地

キーワード：野菜栽培管理

1. 主な業務の概略

年間を通じて行っている主な業務は、野菜の栽培から出荷までの管理（付随する圃場・ビニルハウスの管理も含む）、農業実習での学生への教育支援、フィールドサイエンスセンター内で技術職員が使用する情報ネットワークに関する管理を行っています。

2. 野菜の栽培管理

今年度は、キュウリ、メロン、ミニトマト、チンゲンサイをハウス栽培し（図1）、ソラマメ、ダイコンの露地栽培を行った。生産概況を以下の表1に示す。

表1 生産概況

作付け品目	面積	生産目標	栽培時期
キュウリ	360m ²	5800kg	2月上旬～7月下旬
メロン	256m ²	500玉	3月上旬～8月上旬
ミニトマト	384m ²	970kg	7月中旬～翌年1月上旬
チンゲンサイ	360m ²	3000束	10月下旬～翌年2月上旬
ソラマメ	5a	450kg	10月中旬～翌年5月下旬
ダイコン	10a	3000本	9月中旬～12月下旬



栽培中のチンゲンサイ



収穫されたメロン

図1 ハウスで栽培した野菜（一部）

3. 農場実習について

農学部3年生を対象に行われる農業実習での教育支援業務では、学生一人一人に野菜栽培に関する作業を指導します。具体的には圃場への肥料散布，播種（セルトレイ，圃場への直蒔き），ポリポットへの鉢上げ，苗の定植，栽培管理（側枝取り，摘芯，下葉取り，誘引など），収穫，出荷調整（出荷するための箱詰め，パック詰め作業）（図2）を1年間の授業の中で10人前後の学生に指導します。



箱詰めされたキュウリ



パック詰め中のミニトマト

図2. 出荷調整している野菜

4. 情報ネットワークに関する業務

フィールドサイエンスセンターで業務を行う技術職員が使用する IP アドレスの管理や共用パソコン，Web 会議用パソコンの WindowsUpdate，アプリケーションのアップデート作業，L2 スイッチに割り当てられている vLAN の把握，新たな LAN ケーブルの配線および破損したケーブルの補修，新たに導入するネットワーク機器の選定ならびにセットアップを行っています。

5. 取得資格

第一種衛生管理者，小型車両系建設機械運転業務特別教育修了証，アーク溶接特別教育修了証，危険物取扱者免状 乙4類，刈払機取扱作業安全衛生教育修了証，電気取扱い業務（低圧）従事者特別教育修了証

<連絡先> 〒680-8550 鳥取市湖山町南4丁目101 フィールドサイエンスセンター
電話番号：0857-31-5600（内線5070） E-mail: saihara_daichi@tottori-u.ac.jp

生物生産管理部門 森林資源利用分野

福富昭吾, 米田亜沙美

キーワード： 森林管理, 木材加工, 林産物の生産, 地域貢献活動

1. 業務内容

<p>森林管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 育林（新植，雪起こし，下刈り，ひも打ち，枝打ち，除伐） ・ 間伐 ・ 林道・作業道開設・維持管理 ・ 支障木伐採 ・ 除雪  <p>(写真1) 間伐作業</p>	<p>学内・学外実習</p> <p>学内・里地里山演習Ⅰ・森林環境学演習 ・森林工学実習・里山生態実習Ⅱ</p> <p>学外・里山フィールド演習 ・智頭の山人塾 ・鳥取県立智頭農林高等学校 ・岡山県立津山高等学校</p>  <p>(写真2) 森林環境学演習</p>
<p>研究補助</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 緑地防災学（量水堰堤堆泥除去） ・ 環境木材利用学（木材サンプル採集） ・ 森林生態系管理学（火入れ補助） ・ 樹木生理学（樹液流研究補助） ・ 育林学（雪害木サンプル採集）  <p>(写真3) 樹液溢出誘導実験</p>	<p>地域貢献活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地域の小学生を対象とした森林教室 ・ 伯耆町豊かな森づくり委員会 （伯耆町岸本中学校林業職場体験） ・ 真庭市津黒高原自然再生事業 ・ 附属幼稚園，附属小学校樹木管理等  <p>(写真4) 森林教室</p>
<p>林産物の生産</p>	

- ・間伐材の素材生産
- ・製材作業及び製材品の販売
- ・木工品の製作及び販売
- ・原木シイタケの栽培（原木の伐採，葉枯らし，植菌，ほだ化，天地返し，収穫，乾燥）
- ・乾燥シイタケの販売
- ・薪の販売



（写真 5）間伐材の素材生産



（写真 6）製材の様子



（写真 7）ベンチの製作



（写真 8）シイタケの植菌

2. 取得資格・技能

伐木等の業務に係る特別教育（2名），刈払機作業安全衛生教育（2名），不正地運搬車運転技能講習（1名），走行集材機械の運転及び簡易架線集材装置等の運転及び伐木等機械の運転の特別教育（2名），車両系建設機械（整地等）運転技能講習 3 t 以上（2名），木材加工用機械作業主任者技能講習（1名），玉掛け技能講習（2名），小型移動式クレーン技能講習（1名），5 t 未満クレーン運転業務特別教育（2名），はい作業主任者技能講習（2名），自由研削といしの取替え等特別教育（1名）

<連絡先> 〒717-0612 岡山県真庭市蒜山上徳山 870 教育研究林 蒜山の森 内
 電話番号：0867-66-3100 Fax：0867-66-5605 E-mail: hiruzen@adm.tottori-u.ac.jp

情報システム部門 情報基盤技術分野

藤尾 聡, 中島 清之, 宮田 直輝, 川成 真一, 門脇 萌

キーワード： 統一認証, ネットワーク, クラウド, セキュリティ

1. はじめに

情報基盤機構は鳥取オフィスと米子オフィスを設置しており、教員、技術職員、事務職員が相互に協力し業務運営を行なっている。情報基盤技術分野の技術職員は、鳥取オフィスに3名、米子オフィスに2名が派遣され業務を行なっている。

2. 業務内容

技術職員の主な業務としては、情報基盤機構を構成する各ユニット(ネットワーク整備、情報システム整備、情報セキュリティ、教育情報化支援、業務システム最適化、ユーザサービス)の支援および情報基盤機構が提供するサービスの管理運用や利用者のサポートを行なっている。情報基盤機構が提供するサービスの概要を表1に、作業の一例を図1に示す。

また、運用業務の中で自動処理ができる部分においては、Python等を使って作成したプログラムやGoogle Apps Script (GAS)等を活用し、業務改善に取り組んでいる。

表1 情報基盤機構が提供するサービス概要

サービス	サービス内容
統一認証アカウント (鳥大 ID)	本学が提供する各種情報システムを利用するために必要な鳥大 ID の発行管理
多要素認証システム (ワンタイムパスワード通知先登録システム)	学外のネットワークから、本学が提供する各種情報システムを利用するための多要素認証システム
無線 LAN (eduroam)	無線 LAN サービス
有線 LAN	有線 LAN サービス
電子メールサービス (鳥取大学 Gmail)	Google Workspace for Education 契約により利用できるメールサービス
e-Learning システム	manaba, Google Classroom を使った e-Learning システム
オンラインストレージ (Google Drive, OneDrive)	Google Workspace for Education 契約により利用できるオンラインストレージサービス, Microsoft 365 Education A3 の EES 契約により利用できるオンラインストレージサービス
Windows 10 Education	Microsoft 365 Education A3 の EES 契約により利用できる Windows 10 アップグレードサービス
Microsoft 365 Apps for enterprise	Microsoft 365 Education A3 の EES 契約により利用できる Office インストールサービス
研究用アプリケーション (MATLAB, SPSS Statistics, GENETYX, ChemOffice)	教職員や学生に提供している研究用アプリケーションの提供サービス
京都大学スーパーコンピュータ	京都大学が提供するスーパーコンピュータの利用サービス
コンピュータ演習室	設置済みコンピュータの管理及び演習室の予約管理サービス

オンデマンドプリンタ	学内ネットワークに接続したパソコンやスマートフォン等から印刷できるプリントサービス
データ消去装置	HDD 等に強力な磁気を照射，もしくは物理的に破壊を行う情報漏洩防止のサービス
セキュリティソフトウェア (Microsoft Defender for Endpoint)	Microsoft 社 EDR 製品の提供によるセキュリティ監視サービス
ビデオ会議サービス (Google Meet, WebEx)	Google Workspace for Education 契約により利用できるビデオ会議サービス，Cisco 社のビデオ会議サービス
ビデオ会議システム	ビデオ会議システム(Panasonic HD コム, Polycom)を使った接続サービス
ファイル受け渡しサービス (Proself)	インターネットを介して大容量のファイルを安全にやりとりできるファイル受け渡しサービス
ビジネス向け Google グループ	Google Workspace for Education 契約により利用できるメーリングリストやフォーラムのサービス
UPKI 電子証明書	国立情報学研究所 (NII) が提供している電子証明書発行サービス
仮想マシンホスティングサービス (Amazon EC2)	AWS(Amazon Web Services)の仮想マシン提供サービス
ウェブホスティングサービス	サーバのディスクスペース (容量) を間貸しし、ウェブサイトを公開する場所を提供するサービス
サーバ向けメール送信サービス	サーバや機器等からメール送信できるサービス



ビデオ会議システムの
設置・管理・運用



ネットワークシステムの
設置・管理・運用



情報システムのプログラムの
設計・修正

図1 業務内容の一例

3. 研究資格等

テクニカルエンジニア (ネットワーク) (1名), 第一種情報処理技術者試験 (1名), 情報セキュリティアドミニストレーター (1名), LinuC レベル 3 303 (1名), 第一種衛生管理者試験 (2名), LPIC level 1~3 (1名), 基本情報技術者 (2名), アラクサラネットワークス社認定ネットワークエンジニア (1名), ITIL Foundation (1名)

<連絡先>

【鳥取オフィス】〒680-8550 鳥取市湖山町南 4 丁目 101 情報基盤機構

電話番号：0857-31-5326 (内線 4061) E-mail: servicedesk@oict.tottori-u.ac.jp

【米子オフィス】〒683-8503 米子市西町南 86 情報基盤機構 (鳥取大学医学部総合教育棟 4 階内) 電話番号：0859-38-6482 (内線 6482) E-mail: 鳥取オフィスと同一

活 動 報 告

2019 年度 出前おもしろ実験室 活動報告

○松井陸哉¹，安藤敬子²，丹松美由紀¹，笠田洋文³，岡正子¹，橋本正満²，
坂本憲一³，水田敏史¹，宮崎裕介³，岩田千加良³，山田有里子²，
馬場恵美子³，河尻直幸³，横野瑞希¹，村松隆司³，松浦祥悟¹，大村敏康³
鳥取大学技術部¹ 化学バイオ・生命部門，² 情報システム部門，³ 工学技術部門

1. 実施内容

技術部では、子どもたちに理科・科学の楽しさを伝えるために 2006 年から「出前おもしろ実験室」プロジェクトを実施している。2019 年度は、「出前おもしろ実験室（以下、出前実験）」を 17 件開催し、その参加者の延べ人数は 900 名以上であった。また、県内広範囲における地域連携の充実を推進するため、従来の主な活動範囲である鳥取県東部地区だけでなく、中・西部地区でも 5 件開催した。開催一覧を表 1 に記す。また開催時の様子を図 1 に示す。

表 1 出前おもしろ実験室 開催一覧

No.	日程	依頼元・開催場所	対象
1	6/16	鳥取市立中ノ郷小学校	小学 5 年生 43 名
2	6/22	よりん彩記念日フォーラム 2019（倉吉未来中心）	一般市民約 50 名
3	7/7	鳥取市立鹿野小学校	小学 6 年生 20 名
4	7/30	北栄町中央公民館 小学生大学訪問	小学 3～6 年生 20 名
5	7/31	鳥取大学附属小学校	小学生 172 名
6	8/3,4	中電ふれあいホールイベント	一般市民 140 名
7	8/7	鳥取市小学校教育研究会 理科部会（末恒小学校）	小学校教員 40 名
8	8/20	とりりんサマースクール	小学生 17 名
9	8/23	キッズクラブハレカイ	小学生 60 名
10	8/27	鳥取大学附属特別支援学校中等部	中学生 16 名
11	9/14,15	学内 科学実験イベント（広報センター）	一般市民 134 名
12	10/5	北栄町立大栄小学校	小学 3 年生 30 名
13	10/20	鳥取市立湖山小学校	小学 4 年生 75 名
14	10/30	鳥取市教育センターすなはま	小学 3 年～ 中学 3 年生 10 名
15	11/3	鳥取市立神戸小学校	小学生 19 名
16	11/9	鳥取市立美保小学校	小学 4 年生 58 名
17	2/22	北栄町立北条小学校 大学訪問	小学 3～6 年生 24 名

各回平均 6～7 種類の科学実験・科学工作を行った。実験テーマは、2018 年度に実施したアンケート結果を基に、子どもたちが希望するもの（超伝導，スライム）を取り入れながら、参加者の人数や年齢層に合わせて決定した。小学校教育研究会理科部会の研修会で科学実験を行った際は、実験方法だけでなく原理説明のポイントなども交えながら行うことで、後のアンケート結果からも高い満足度が得られたことがわかった。

プロジェクトへの実験依頼の募集や科学実験イベント開催については、出前実験 HP や本学 HP イベント情報への掲載により周知した。



図1 出前おもしろ実験室当日の様子

2. 実施成果

参加者に対して、理科・科学に対する意識や出前実験の内容に関するアンケートを実施した。この調査では、子ども・保護者・教員と3パターンの調査票を用意し、子どもへの調査は、事業の効果や実験前後の気持ちの変化などを把握できるような設問を設けた。(回答者：子ども198名、保護者146名、小学校教員40名)

<実験前>「理科・科学は好きか」という質問に対し、子ども全体の73%が「好き」と回答したものの、学年が上がるにつれ「(理科・科学は)難しい」と考える割合が増加する傾向がみられ、6年生では約半数の48%が「難しい」と回答した。

<実験後>「好きになった(もっと好きになった)」という回答は82%に増加し、「(実験は)難しかった」と回答した割合は全体でも17%に留まった。

上記の結果から、体験型・実践型理科教育が、子どもたちの理科・科学への苦手意識を低減させる一助となったことが伺える。自由記述でも、「理科は少し苦手だけれど、少しは好きになれたかなあとと思います(小4女兒)」や、「やったことのない実験ばかりで、いままで知らなかったこともわかったので勉強になった(小6女兒)」などの感想があった。

保護者への質問では、67%が「家庭で子どもと科学実験・工作をほとんどしない」と回答、99%が「理科教育は必要」と回答した。小学校教員の自由記述でも、「やってみる、自分で見てみるということの大切さに改めて気づきました(50代女性教諭)」や、「ぜひ来校してほしい(50代男性教諭)」などの意見があり、子どもたちの体験型・実践型理科教育が不足しており、その重要性、必要性が求められていることがわかる結果となった。

なお、アンケート結果とその考察については、実験・実習技術研究会2020鹿児島大学においてポスター発表¹⁾を行った。

3. 今後の展開

まだ訪れていない地域や学校からの依頼を優先し、県内広範囲からの依頼へ対応する。以前から依頼件数の多さ故に依頼を断るケースも発生しているため、出前実験を開催できなかった場合や、出前実験後にも家庭などで体験型・実践型理科教育の機会を確保できるよう、インターネット上での実験方法の紹介や動画配信などを視野に入れ、活動を続けていく。それに併せて、鳥取大学の情報・魅力のPRや発信を継続的に行っていく。

本活動は、本学の地域実践型教育活動(エクステンション&アウトリーチ事業)経費により実施しました。

1) 松井陸哉 他, 2020.鳥取大学技術部「出前おもしろ実験室」～子ども・保護者・小学校教員へのアンケート結果から見えた新たな課題～, 実験・実習技術研究会2020鹿児島大学報告集, pp230.

* E-mail: matsui@tottori-u.ac.jp

鳥取大学技術部発「出前おもしろ実験室」プロジェクト

2020 年度活動報告

ーコロナ禍に応じた取り組みー

○安藤敬子^{1*}，松井陸哉²，水田敏史²，丹松美由紀²，笠田洋文³，岡正子²，
橋本正満¹，宮崎裕介³，岩田千加良⁴，山田有里子¹，馬場恵美子³，
河尻直幸³，横野瑞希²，村松隆司⁵，松浦祥悟²，大村敏康³

鳥取大学技術部¹ 情報システム部門 情報処理技術分野，

² 化学バイオ・生命部門 機器分析分野，³ 工学技術部門 装置開発分野，

⁴ 工学技術部門 社会基盤技術分野，⁵ 工学技術部門 機械加工技術分野

1. はじめに

鳥取大学技術部では，平成 18 年度から，子どもたちに楽しみながら科学に接する機会をつくることを目的とし，小中学校等に実験機材を持ち込んで実験室を開催する「出前おもしろ実験室」プロジェクト活動を行っている¹⁾。平成 22 年度からは「出前おもしろ実験室」に参加する本学学生を学生隊員として募り，「出前おもしろ実験室」を通じた学生隊員の科学力・人間力向上支援プログラムに取り組んでいる。本報告では，2020 年度の活動報告，特にコロナ禍に応じた取り組みについて報告する。

2. 2020 年度活動状況

2020 年度に実施した「出前おもしろ実験室」の一覧を表 1 に示す。表 1 の「区分」については，例年は「親子活動」や「イベント出展」が多いが 2020 年度は軒並み中止となり，教育現場からの授業や研修の依頼が大半を占めた。例えば表 1 No.4 では小学 6 年生理科の「火山」の単元の実験を依頼され，学習指導要領を踏まえて 1 コマの実験授業を開発し，全 3 クラスで実施した。

表 1 2020 年度「出前おもしろ実験室」実施一覧

No.	日付	依頼元	対象	区分	実施形式
1	2020/8/3~21	鳥取市小学校教育研究会 理科部会	小学校教諭 約 70 名	研修	オンデマンド
2	2020/8/31	鳥取大学附属特別支援学 校中学部	中学生 18 名	授業	オンライン
3	2020/11/10	八頭郡教育支援センター	小学 1 年生～中学 2 年生 6 名	授業	対面
4	2020/11/27	鳥取市立浜坂小学校	小学 6 年生 84 名	授業	対面
5	2020/12/13	(当プロジェクト主催)	小中学生 15 名	イベント	オンライン
6	2021/1/12	鳥取市教育センター	小中学生 6 名	授業	オンライン

3. コロナ禍に応じた取り組み

実験動画の作成

実験・工作をテーマ毎に1分間にまとめた「1分動画」を作成し、当プロジェクトのホームページに掲載した²⁾。元々は「出前おもしろ実験室」外でも理科・科学に親しむきっかけをとの意図であったが、奇しくもコロナ禍に合致した取り組みとなった。

オンデマンド研修会（表1 No.1）

鳥取市小学校教育研究会理科部会から前年に続き小学校教諭対象の研修の依頼があった。実験動画をWeb上でオンデマンド視聴する形で行いたいとの希望を受け、実験動画8本を作成し、期間限定で研修会対象者に公開した。

オンライン実施（表1 No.2, No.6）

依頼者と調整し、児童生徒のオンライン体験を兼ねてオンライン実施することとなった。実験機材を送付し、事前にオンラインで接続テスト兼教員向け実験講習を行ったうえで、当日授業時間に実施した。

オンライン出前おもしろ実験室（表1 No.5）

参加者を公募し、各家庭と鳥取大学をオンライン接続して「オンライン出前おもしろ実験室」を開催した。実験・工作内容は安全面に心配がないもの、特別な機材を必要としないものとし、材料は事前に郵送し、子どもが保護者と一緒に参加することを条件とした。

学生隊員の活動

学生隊員は登録制で、例年は実験教材開発、「出前おもしろ実験室」参加者に対する実験指導、イベント企画などに携わっている。コロナ禍の影響で新規8名が仮登録（LINEでの情報受信のみ）のみであるが、本登録者は新規1名を加え46名になった。2020年度は新型コロナウイルス感染症対策をしたうえで、「オンライン出前おもしろ実験室」での実験説明、オンライン研究会参加、実験動画の作成に取り組んだ。

実験内容・手順の変更

新型コロナウイルス感染症対策のため、ダイランシーのように複数名が触れる実験を候補から除外した。また、表2に示す他者が工作物に口元を近づける実験は、アレンジを加えたり代替実験を取り入れたりすることで学習内容を変えずに感染症対策を行った。

4. おわりに

2020年度はコロナ禍により、予定していた「出前おもしろ実験室」が多数中止になったが、そのような中でもできること、できるやり方を探り、実践してきた。参加者へのアンケートでは概ね好評を得ているものの、オンラインでは安全性や機材の関係でできる実験が限られ、オンデマンド動画では実験の迫力や楽しさを伝えきれないのが実状である。とはいえ、当面非接触型が求められると推測されるため、引き続きオンライン用機材配置、カメラワーク、画面越しの実験の見せ方・伝え方といったノウハウを蓄積し、「オンライン／オンデマンド出前おもしろ実験室」の品質アップを目指していきたい。また、表1 No.4

で行った火山の実験授業のように小中学校の単元に合わせた実験授業の開発・提供にも技術職員ならではのスキルを活かして取り組んでいきたいと考える。

表2 新型コロナウイルス感染症対策としての実験手法の変更

通常の実験 (他者が工作物に口をつける)	変更後の実験 (本人のみ工作物に口をつける)	学習内容
糸電話 	ダンシングスネーク 	音源が振動し, 固体を伝わる
風船電話 	巨大風船会議 	空気が音(声)を伝える
ばね電話 	エコーマイク 	音源の振動がばねを往復し, エコーがかかる

謝辞

「出前おもしろ実験室」の活動にご理解ご協力をいただきました地域の皆様、鳥取大学の関係各位に深く感謝いたします。

本事業は、令和2年度鳥取大学エクステンション&アウトリーチ事業費及び令和2年度学長裁量経費により実施しました。

1) 安藤敬子ほか, "鳥取大学技術部発「出前おもしろ実験室」プロジェクト2020年活動報告 ~コロナ禍に応じた取り組み~, 総合技術研究会 2021 東北大学, pp.250-251.

2) 鳥取大学技術部出前おもしろ実験室, 「実験動画」

<https://omoshiro.tech.tottori-u.ac.jp/experiment/video/>, (参照 2021-01-12)

* E-mail: k.ando@tottori-u.ac.jp

令和元年・2年度 電子工作教室実施報告

－新型コロナウイルス感染症流行前後における比較－

○山田有里子^{4*}，○宮崎裕介^{1**}，岩田千加良²，大村敏康¹，笠田洋文¹，河尻直幸¹，
橋本正満⁴，馬場恵美子¹，松井陸哉³，松浦祥悟³，水田敏史³，横野瑞希³
¹鳥取大学技術部 工学技術部門 装置開発分野，²社会基盤技術分野，
³化学バイオ・生命部門 機器分析分野，⁴情報システム部門 情報処理技術分野

1. はじめに

我々は、子どもたちの工学や技術に対する興味・関心を高めることを目的として、平成20年度から毎年さまざまな技術工作教室を開催している。本報告では、令和元年度および令和2年度のイベント実施について報告する。

令和元年度の実施は2019年10月13日、令和2年度の実施は2021年2月27日であったが、これら実施日は全国に発令された新型コロナウイルス対策の特別措置法に基づく緊急事態宣言の前後となる。今回、技術部報告が2年分併せて発行されることもあり、本事業のそれぞれの年度の取り組みについて併記した。新型コロナウイルス感染症流行前後におけるイベント開催について思量の材料になれば幸いである。

2. 実施概要

令和元年度の実施概要を表 R1-1 に示す。本工作教室では光遮蔽検知器を作製した。

参加を募集する対象者は、はんだ付け作業があることから小学5～6年生と中学生に限定し、参加者の工作が予定時間内に完成することと、工作物の仕組みが理解しやすいよう、教材や指導方法、実施体制に配慮した。

表 R1-1 令和元年度電子工作教室開催概要

タイトル	メロディ奏でる♪♪ 光のゴールテープ
日時	2019年10月13日 13:30～16:30
場所	鳥取大学 工学部 講義室
対象	小学校5年生～中学生
定員	抽選15名(応募者21名)
参加費	無料

令和2年度の実施概要を表 R2-1 に示す。本工作教室ではミニゲーム機能付きのタイマーを作製した。

当初、8月に対面での実施を予定していたが、準備期間中に新型コロナウイルス感染者数が急速に増加したことで、ビデオ会議ツール(Google Meet)を利用したオンライン方式に切り替え実施した。各参加者に事前に部品等を配送し、当日はスタッフと1対1のWeb会議室内で工作を行なった。

表 R2-1 令和2年度電子工作教室開催概要

タイトル	おうちでできるオンライン電子工作教室 ミニゲームタイマー IRx2-B
日時	2021年2月27日 (午前の部)10:00～12:00 (午後の部)13:30～15:30
場所	オンライン (Google Meet)
対象	小学校5年生～中学生
定員	抽選10名(各回5名, 応募者25名)
参加費	無料

3. 実施内容

3.1. 工作物

令和元年度の工作教室では、設定した区間を物体が遮ったときに音を鳴らす、光遮蔽検知器を作製した(図 R1-1). 工作物は電子回路が収納された本体と、反射材をアクリル板に貼り付け、自立するよう加工した反射板で構成される。本体には投光器(LED)と受光器(フォトトランジスタ)がほぼ平行を向くよう取り付けられている。遮蔽を検知したい区間を跨ぐように本体と反射板を向い合わせ、投光器の放つ光が反射板を照らし、受光器に戻るよう配置する。マイクロコントローラ(マイコン)制御によって投光器を光らせると、遮蔽物がない場合には受光器が強い反射光で照らされ(図 R1-2 (a)), 遮蔽物がある場合は弱い反射光に照らされる(図 R1-2 (b)). 受光器では光の強弱が電気信号に変換され、この変化をマイコンで検出した際にブザーを鳴らす仕組みとなっている。

本工作物の回路図および使用した電子部品、マイコンに書き込まれているプログラムのアルゴリズムおよびコードは参加者に対し公開した。また、プログラム変更用の端子や、検知時に所定の信号を発生する外部出力端子も備えており、本工作教室終了後、電子工作に興味をもった児童・生徒が電子回路について学習することで、これを応用した新たな工作ができるように設計した。

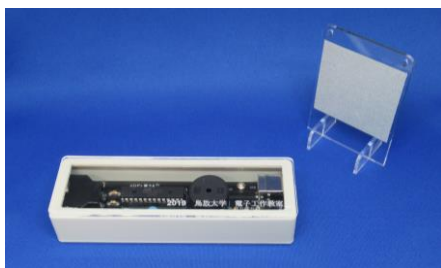


図 R1-1 工作物一組の写真

令和2年度の工作教室では、カウントダウン、カウントアップが可能なタイマーを作製した(図 R2-1). 回路に専用のプリント基板をセットすることで、針金で作ったコースにリング状の端子が触れないようゴールを目指すミニゲームを遊ぶことも可能である。

オンライン開催であっても対面と変わらず、楽しく・分かりやすく・安全に電子工作を体験してもらうため、いくつかの工夫を行なった。電子回路の作製方法として、はんだ付けはリモートでは感覚を伝えることが難しく比較的危険なため採用せず、電子部品を穴に差し込むだけで配線が可能なブレッドボードを利用した。また、誤配線による事故や部品の損傷を防ぐため、「アシストフィルム」と呼ぶプラスチックフィルム(図 R2-2)を作成し、ブレッドボードの表面に貼り付けた。アシストフィルムには部品や配線のイラストを印刷し、部品取付用の穴を空けた。穴が空いている部分にしか部品の足や配線が挿さらないため、誤配線を物理的に防ぐ。また、マイコンの周辺回路を機能(時間表示、ブザーなど)ごとに色分けしており、それぞれのブロックの働き、電子部品および使い方についての説明を補助する効果もあった。

安全面に配慮し工作物を設計したが、結果的に工作の難易度が低下したため、回路図と実際の配線との対応、電子部品の使い方や日常のどのような場面で使用されているか、といった学習的な内容を増やすことでバランスをとった。

本工作物の回路図、および使用した電子部品、マイコンに書き込まれているプログラムのアルゴリズムおよびコードは参加者に対し公開した。また、電子部品はブレッドボードから容易に取り外すことができ、本工作教室終了後、電子工作に興味をもった児童・生徒が電子回路につい

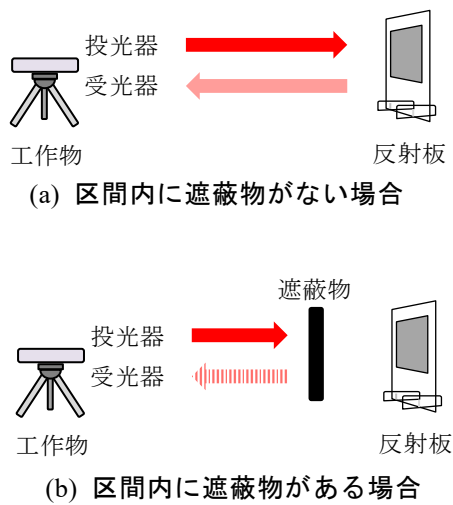


図 R1-2 動作原理

て学習することで、ブレッドボードや電子部品を再利用して新たな工作が可能である。

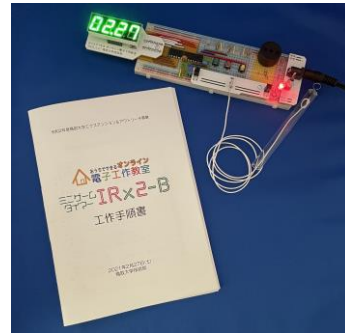


図 R2-1 工作物および説明書の写真

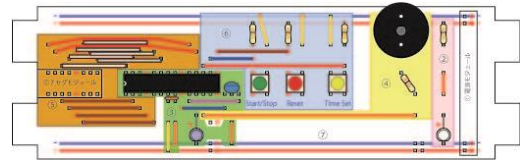


図 R2-2 アシストフィルム

3.2. 広報活動

近隣の小中学校に許可を得て、チラシ(図 R1-3 (a))を約 3000 枚配布した。またイベントウェブサイト (図 R1-3 (b))を作成し、鳥取大学 HP および市報への情報掲載を行なった。



(a) チラシ



(b) ウェブサイト

図 R1-3 作成した広報物

近隣の小中学校に許可を得て、チラシ(図 R2-3 (a))を約 3000 枚配布した。またイベント専用のウェブサイト(図 R2-3 (b))を作成し、鳥取大学 HP および地域価値創造研究教育機構 HP への情報掲載を行なった。

参加者を戸惑わせないよう、チラシ等にはオンライン形式での実施の流れや必要になる物を記載した。



(a) チラシ



(b) ウェブサイト

図 R2-3 作成した広報物

3.3. 当日の様子

本工作教室では、はんだ付けを行なって工作物を作製するが、はんだ付けが初めての児童も多いことから、はんだ付けの練習時間を設けてから、配布した手順書に沿って工作物を作製した。はんだ付けする部品は、抵抗、コンデンサ、集積回路などさまざまな電子部品が存在するが、どんな動きをする部品であるか、取り扱う際の注意点を説明し、基本的な電子部品、電子回路の知識が身につけられるように、進行をこころがけた。

また、はんだ付けの作業も入ることから、工学部の学生アルバイトを雇用し、参加者1~2名に対し1名の技術職員または学生を配置し工作指導を行なった。当日の写真を図 R1-4 に示す。



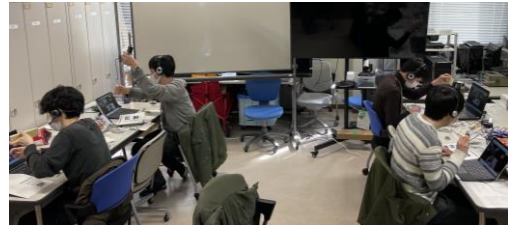
図 R1-4 当日の様子

抽選の結果、午前は5組5名、午後は4組5名での実施となった。

オンライン開催の工作教室であるため、開催1週間前に各参加者宅へ部品および工作手順書を配送した。

当日は午前・午後ともに、各参加者を別個のWeb会議室に振り分けた。参加者間で進度が違うこと、また他の参加者がいる中では質問が難しい場合があると考えたためである。

各会場に対し共通の全体説明をした後、技術職員やアルバイト雇用した工学部の学生スタッフが、各参加者が待つWeb会議室に移動し1対1で工作指導を行なった。当日の写真を図 R2-4 (a), (b)に示す。



(a) スタッフ会場の様子



(b) 工作指導するスタッフ学生

図 R2-4 当日の様子

4. 成果

工作教室終了後、参加者に本工作教室を知った媒体や、実施内容の難易度、今後作製したいものを中心にアンケートを実施した。

回答の一部を以下に記載する。なお、参加者は当日1名の欠席があり14名である。カッコ内の数字は回答数を表わす。

工作教室終了後、参加者および学生スタッフに対しアンケートを実施した。

参加者アンケートの回答の一部を以下に記載する。回答率は100%、回答の最大数は9である。カッコ内の数字は回答数を表わす。

[学年]

小学校高学年(9), 中学生(3),
その他(2)※兄弟参加による小4以下の児童

[応募のきっかけ]

チラシ(10), HP(2), 市報(2)

[難易度]

簡単(1), ちょうどよい(7), 難しい(5),
とても難しい(1)

[説明の分かりやすさ]

とても分かりやすい(6), 分かりやすい(6),
どちらとも言えない(2)

[工作教室は楽しかったか]

とても楽しかった(6), 楽しかった(6),
無回答(2)

[同様の工作教室に対する参加希望]

参加したい(10), わからない(2), 無回答(2)

[はんだ付けの経験]

はじめて(9), 1~2 回程度(3), それ以上(2)

[感想]

「とてもやさしく教えてくれて楽しかったです」 「はんだがむずかしかったけど、先生の言うとおりにしたら、かんたんにできたのでよかったです。とっても楽しかったです。また来たいとおもいました。」 「はんだ付けが初めてでなかなかうまく出来なかったけれど少しずつ慣れて出来る様になったので良かった。」

応募のきっかけにチラシを回答する参加者が7割を占めたことから、学校へのチラシ配布は有効であると考えられる。また、応募者の中には毎年の応募がある児童、生徒や、以前参加した児童の兄弟の応募も見受けら

[学年]

小学校5年生(6), 小学校6年生(3)

[応募のきっかけ] (複数回答可)

チラシ(7), HP(2), 他の人の勧め(1)

[難易度]

簡単(1), ちょうどよい(7), 難しい(1)

[説明の分かりやすさ]

とても分かりやすい(8), 分かりやすい(1)

[工作教室は楽しかったか]

とても楽しかった(9)

[同様の工作教室に対する参加希望]

ぜひ参加したい(7), 都合が合えば(2)

[自宅でのビデオ会議ツール使用経験]

今回が初めて(7), 使ったことがある(1),
よく使う(1)

[オンライン電子工作教室の評価]

よかった(9)

[対面とオンラインどちらが良いか]

対面(4), オンライン(3), どちらでも(2)

[感想]

「一対一だったから、丁寧に教えてもらうことができ、わかりやすかったです。対面じゃないから、直接教えてもらうことが出来なかったけれど、ひとつひとつわかりやすく教えてくださり、ありがとうございました。とても楽しかったです。」 「個別に確認しながら進めることができた」 「1人の学生さんが対面で工作の作り方をおしえてくれてわかりやすかったです！凄く楽しかったので、今度またこのような工作教室があればぜひ参加したいです。」

以上から、参加者を募る手段として学校でのチラシ配布が非常に有効であると言える。また、応募者の中には以前参加した児童の応募や、(オンライン化に伴い距離的な問題が解消された)他県からの応募もあつ

れた。これらのことから、毎年継続的に開催することも肝要であると考える。

説明の分かりやすさを問う質問に対し、8割強の参加者が「わかりやすかった」と回答した。スタッフ1名に対し、参加者1～2名の少人数制での工作指導が、きめ細やかな対応につながったと考える。

同様の工作教室に対する参加希望は、7割の参加者が参加したいと回答した。電子工作教室の需要は大きいと考える。

た。

実施形式について、参加者全員がオンライン実施に対して「よかった」と回答した。一方、対面実施とオンライン実施のどちらを希望するかという質問に対しては「対面が良い」が最多で、次いで「オンラインが良い」、「どちらでも良い」という順であった。「対面が良い」と回答する参加者が多い中でもオンライン実施が「よかった」と評価された理由は、参加者の感想から、1対1での指導としたことで各参加者に合わせた指導ができたためであると考えられる。

学生スタッフに対するアンケートの結果を以下に一部記載する。回答率は100%、回答の最大数は4である。カッコ内の数字は回答数を表わす。

[工作教室での指導難易度]

普通(3), 難しい(1)

[上記を選んだ理由]

「オンラインでの難しさなどあったが手順書などがしっかりしてたのでやりやすかったと思います」 「教える事は簡単だったが、トラブル対応や、楽しんでくれたか等、厳しいところがあった」 「1対1なので相手のスピードに合わせてられたため」 「手元が見えないので状態がわかりにくいですが、各自のペースで進められたのでスムーズに進行できたから。」

[工作内容の難易度]

どちらかといえば簡単(2), 適当(2)

[対面と比べたオンラインの指導難易度]

難しい(3), 同程度(1)

以上から、指導する学生スタッフはオンラインでの指導にやりにくさを感じたようであるが、1対1であったためそれぞれのペースで確認を行いながら進めることで全体としては困る場面が少なかった、と読み取れる。

また、工作の難易度については簡単であるとする割合が高く、参加者アンケートと対照的な結果となった。

5. おわりに

新型コロナウイルス感染症流行前後にあたる令和元年度、令和2年度の電子工作教室開催について報告した。令和2年度においては多くの変更に迫られた中での実施であったが、令和元年度同様、できるだけ多くの参加者に楽しみながら電子工作に触れ、学ぶ場を提供できたと考えている。

本事業は、地域実践型教育活動(エクステンション&アウトリーチ事業)の採択を受け実施した。本事業においては本学工学部の学生がスタッフとして工作指導にあたっている。学生達が本学で学び獲得した知識や技術を地域児童・生徒の教育に活かす、「知と実践の融合」の場でもあると考えている。

今後も本事業を継続することで、子どもたちの工学や技術への興味・関心を高めるきっかけづくりの場のひとつとしてより一層地域に定着した事業となるよう発展させていきたい。

* E-mail: yamada.y@tottori-u.ac.jp

** E-mail: miyazaki@tottori-u.ac.jp

技術部について

○鳥取大学技術部規程

平成24年3月27日
鳥取大学規則第41号

(趣旨)

第1条 この規程は、鳥取大学の管理運営に関する規則(平成16年鳥取大学規則第57号)第13条第3項の規定に基づき、技術部について定めるものとする。

(目的)

第2条 技術部は、鳥取大学(以下「本学」という。)における教育、研究及び地域貢献に関する技術支援を全学的な見地から行うとともに、教育研究系技術職員の能力及び資質の向上等を図ることにより優れた人材を確保し、本学の発展に寄与することを目的とする。

(業務)

第3条 技術部の業務は次のとおりとする。

- 一 教育研究活動に係る技術支援及び技術開発に関すること。
- 二 全国共同利用施設、設備及び学内共同利用施設における技術支援に関すること。
- 三 情報基盤に関すること。
- 四 労働安全衛生に関すること。
- 五 学内外からの受託業務に関すること。
- 六 教育研究系技術職員の研修等に関すること。
- 七 地域貢献に関すること。
- 八 その他技術支援に関すること。

(組織)

第4条 技術部に、技術支援に関する業務(以下「技術支援業務」という。)を円滑に行うため、次の技術部門及び技術分野を置く。

技術部門	技術分野
化学バイオ・生命部門	機器分析分野 生物化学分野 組織解析分野
情報システム部門	情報基盤技術分野 情報処理技術分野
工学技術部門	機械加工技術分野 装置開発分野 社会基盤技術分野
生物生産管理部門	乾燥地科学分野 生物生産管理分野 森林資源利用分野

(職員)

第5条 技術部は、技術部長、教育研究系技術職員その他必要な職員で構成する。

- 2 技術部長は、理事(研究担当)をもって充て、学長が任命する。
- 3 技術部に統括技術長を、技術部門に技術長を置く。
- 4 統括技術長は技術専門員を、技術長は技術専門員又は技術専門職員をもって充て、学長が任命する。
- 5 技術部に副統括技術長を置くことができる。
- 6 副統括技術長は、技術長のうちから学長が任命する。
- 7 技術部門に副技術長を置くことができる。
- 8 副技術長は、技術専門員又は技術専門職員をもって充て、学長が任命する。
- 9 技術分野に分野長を置く。

10 分野長は，教育研究系技術職員のうちから学長が任命する。

(化学バイオ・生命部門の特例)

第5条の2 化学バイオ・生命部門においては，前条第4項，第8項及び第10項の規定にかかわらず，教育研究系技術職員以外の技術部の職員のうちから学長が任命することができる。

(職務)

第6条 技術部長は，技術部の業務を掌理する。

2 統括技術長は，技術部長を補佐し，技術部の業務を運営する。

3 副統括技術長は，統括技術長を補佐する。

4 技術長は，技術部門を統括するとともに，統括技術長を補佐する。

5 副技術長は，技術部門の業務を処理するとともに，技術長を補佐する。

6 分野長は，担当する技術分野の業務を処理する。

(運営委員会)

第7条 技術部に，技術部の運営に関する事項を審議するため運営委員会を置く。

2 運営委員会は，次に掲げる事項を審議する。

一 技術部の管理運営の基本方針に関すること。

二 技術支援業務実施の基本方針に関すること。

三 技術部の予算に関すること。

四 教育研究系技術職員の配置，育成に関すること。

五 その他技術部の業務に関し必要と認める事項

3 運営委員会は，次に掲げる者をもって組織する。

一 技術部長

二 各学部の学部長又は学部長が指名する副学部長

三 情報基盤機構長又は同機構長が指名する教員 1人

四 乾燥地研究センター，研究推進機構研究基盤センター及び農学部附属フィールドサイエンスセンターの各センター長又は各センター長が指名する教員 各1人

五 総務企画部長

六 統括技術長

七 技術長

八 その他委員長が必要と認めた者

4 前項第8号の委員の任期は，その都度定める。

5 運営委員会に委員長を置き，技術部長をもって充てる。

6 委員長は，委員会を招集し，その議長となる。

7 委員長に事故があるときは，委員長があらかじめ指名した委員がその職務を代理する。

8 運営委員会は，委員の過半数の出席をもって開くものとする。

9 運営委員会の議事は，出席した委員の過半数をもって決し，可否同数のときは，議長の決するところによる。

10 委員長が必要と認めたときは，委員以外の者を出席させ，その意見を聴くことができる。

(業務調整会議)

第8条 技術支援業務の円滑な実施を図るため，技術部門ごと及び技術部と地域学部との間に業務調整会議を置く。

2 業務調整会議については，別に定める。

(関係部局との調整)

第9条 技術部長は，技術支援業務の実施に当たって，各学部（研究科を含む。），乾燥地研究センター，国際乾燥地研究教育機構，教育支援・国際交流推進機構，研究推進機構，地域価値創造研究教育機構，情報基盤機構及び学内共同教育研究施設等（以下「関係部

局」という.)と十分な調整を行うものとする。

- 2 統括技術長及び技術長は、日々の業務について、その円滑な実施に努め、関係部局の長、教員との調整を適切に行うものとする。

(事務)

第10条 技術部の事務は、技術部において処理する。

(雑則)

第11条 この規程に定めるもののほか、技術部に関し必要な事項は、運営委員会の議を経て、技術部長が定める。

附 則

- 1 この規程は、平成24年4月1日から施行する。
- 2 技術部に関する事務については、当分の間、技術部長が部局の長と協議し、その一部又は全てを従前のおり当該部局において行うことができる。

附 則(平成25年2月28日鳥取大学規則第15号)

この規程は、平成25年2月28日から施行する。

附 則(平成27年3月24日鳥取大学規則第28号)

この規程は、平成27年4月1日から施行する。

附 則(平成27年7月1日鳥取大学規則第74号)

この規程は、平成27年7月1日から施行する。

附 則(平成30年3月27日鳥取大学規則第58号)

この規程は、平成30年4月1日から施行する。

附 則(平成31年3月29日鳥取大学規則第49号)

この規程は、平成31年4月1日から施行する。

附 則(令和元年10月16日鳥取大学規則第19号)

この規程は、令和元年11月1日から施行する。

附 則(令和3年3月29日鳥取大学規則第51号)

この規程は、令和3年4月1日から施行する。

鳥取大学技術部名簿

技術部長（兼）	河田 康志	理事（研究担当、IT担当）・副学長
統括技術長	三谷 秀明	技術専門員
副統括技術長（併）	岩下 博通	技術専門員

【化学バイオ・生命部門】

技術長	甲斐 政親	技術専門員
副技術長	蓼本 早百合	技術専門職員
副技術長	亀家 俊夫	技術専門職員
機器分析分野		
分野長（併）	甲斐 政親	技術専門員
	岡 正子	技術専門職員
	水田 敏史	技術専門職員
	松浦 祥悟	技術専門職員
	松井 陸哉	技術職員
	横野 瑞希	技術職員
	丹松 美由紀	技術職員（再）
生物化学分野		
分野長（併）	蓼本 早百合	技術専門職員
	足立 昭子	技術専門職員
	大西 弘志	技術専門職員
	篠原 紀恵	技術専門職員
	栢見 吉朗	技術専門職員
	伊藤 麻衣	技術職員
組織解析分野		
分野長	杉原 弘貢	技術専門職員
	遠藤 実	技術専門職員
	堀江 享史	技術専門職員
	浦上 裕艶	技術職員
	桑原 隼也	技術職員
	古都 良太	技術職員

【情報システム部門】

技術長（併）	三谷 秀明	技術専門員
副技術長	安藤 敬子	技術専門職員
情報基盤技術分野		
分野長	中島 清之	技術専門職員
	宮田 直輝	技術専門職員
	藤尾 聡	技術職員
	門脇 萌	技術職員
	立林 千里	技術職員

情報処理技術分野			
分野長	橋本 正満		技術専門職員
	山田 有里子		技術職員
【工学技術部門】			
技術長	池添 保雄		技術専門員
副技術長	山本 真二		技術専門職員
副技術長	石渕 信孝		技術専門職員
機械加工技術分野			
分野長	野波 将宏		技術専門職員
	河村 直樹		技術専門職員
	村松 隆司		技術職員
	秋山 雅彦		技術職員（再）
装置開発分野			
分野長	竹歳 大樹		技術専門職員
	宮崎 裕介		技術職員
	馬場 恵美子		技術職員
	河尻 直幸		技術職員
	大村 敏康		技術職員
	山中 博斗		技術職員
	笠田 洋文		技術職員（再）
社会基盤技術分野			
分野長（併）	山本 真二		技術専門職員
	吉川 達也		技術専門職員
	畑岡 寛		技術職員
	岩田 千加良		技術職員
【生物生産管理部門】			
技術長	岩下 博通		技術専門員
副技術長	梅實 貴之		技術専門職員
副技術長	加納 由紀子		技術専門職員
乾燥地科学分野			
分野長	岩下 雅子		技術専門職員
	藏増 亮佑		技術職員
	沖田 総一郎		技術職員
生物生産管理分野			
分野長	佐藤 健		技術専門職員
	松岡 秀晃		技術専門職員
	清水 知樹		技術専門職員
	川島 真由美		技術職員
	福田 桂一		技術職員
	山本 博昭		技術職員
	財原 大地		技術職員
森林資源利用分野			
分野長	福富 昭吾		技術専門職員

	米田 亜沙美	技術職員
事務		
湖山	三澤 聡	事務補佐員
	大山 大地	事務補佐員
米子	吉田 正美	事務補佐員

平成31年度(令和元年度)活動記録

【研修】

○技術部が主催したより高度な専門性を有するおよび資質向上を目的とする研修(5件,参加者延べ281名)

- 第3回大学技術職員組織研究会(米子会議):科学技術学術審議会研究開発基盤部会委員の江端先生を迎え,技術職員の人事評価制度,人材育成,キャリアパスの確立に向けた全国の大学技術職員に対する研修(9月27日,43名)
- 2019年度技術部全体研修会:熊本大学技術職員の講師を招き,専門性資質向上,職員の意識改革を目的とした本学技術職員に対する研修(9月27日,59名)
- 液体窒素取扱い/NMR室利用における安全教育(5月27日95名,5月30日61名)
- 技術講習会「多糖類染色の基礎と実際」(米子,11月20日,3名)
- 技術職員の活用に関する意見交換会(1月10日,20名)

○より高度な専門性および資質向上のために参加した学外の研修(47件,参加者延べ68名)

- ナシ大学(鳥取県内産地・なしっこ館等,年12回,2名)
- 大学連携設備ネットワーク事業2019技術職員有志の会(岡崎,4月9日,1名とスカイプ5名)
- とりモー和牛塾(4月18日,9月5日,10月17日,12月5日,1月16日,3月5日,1名)
- 第45回国立大学法人動物実験施設協議会総会(大阪,5月30・31日,1名)
- Dionex IC技術説明会2019(大阪,6月6日,1名)
- CNコーダー使用方法及び管理方法研修(Jサイエンスラボ)(京都市,6月6日,2名)
- 第19回日本蛋白質科学会年会第71回日本細胞生物学会合同年次大会(神戸,6月24~26日,1名)
- 第46回BMSコンファレンス(北広島,7月8~10日,1名)
- SEMセミナー~チャージアップ軽減試料作製と観察ノウハウ~(岡崎,8月2日,1名)
- 第2回CTS研究会(千葉,8月9日,1名)
- NMR装置基本講習会(名古屋工業大学,8月28日,講師として1名)
- 近畿中国四国農業試験研究推進会議(草刈り作業のスマート化)(福山,8月22・23日,1名)
- 2019年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修会(東広島,8月28~30日,4名)
- 2019年度中国・四国地区国立大学法人等マネジメント研究会(東広島,8月29・30日,2名)

- 2019年度分子科学研究所 機器・分析技術研究会（岡崎，8月29・30日，3名）
- 令和元年度第1回「有機・特裁推進塾」（鳥取県中部，8月30日，1名）
- 第8回生命医薬情報学連合大会（東京，9月9～11日，1名）
- 名古屋工業大学第35回技術研究発表会（名古屋，9月13日，2名）
- 中国・四国地域大学附属農場協議会技術職員研修等合同研修（岡山大学，9月18・19日，1名）
- 全国農場協議会（仙台，9月18～20日，1名）
- 全国演習林協議会（九州大学，9月19・20日，1名）
- 第36回日本法医学会学術中四国地方集会（米子，9月28日，2名）
- 定期講習会 JEM-1400Plus 標準コース（TEM技術）（東京，10月4日，1名）
- IMS-TOF法測定講習会（京都，10月11日，1名）
- 国立大学法人機器・分析センター協議会（千葉，10月25日，1名）
- 中四国近畿地区大学附属演習林協議会（京都大学，10月29日，1名）
- 中四国近畿地区大学附属演習林等技術職員研修（京都府立大学，10月30・31日，1名）
- 鳥取県園芸試験場ふれあいセミナー（鳥取県園芸試験場，10月31日，3名）
- 中国・四国地域大学附属農場協議会（岡山大学，12月12・13日，1名）
- 鳥取県臨床検査技師会主催「全国健康と検査展」（鳥取，11月10日，1名）
- 米子高専振興協力会特別講演会「サンプルリターン」（米子，11月15日，1名）
- 東京工業大学（江端教授）でのURA等マネジメント研修（東京，11月6日～11月29日，1名）
- 第19回全国科学教育ボランティア研究大会（大阪，11月30日，12月1日，1名）
- 関西MSG第6回勉強会（西宮，12月7日，1名）
- 東京工業大学（江端教授）でのマネジメント研修（東京，11月6日～11月29日，1名）
- 第7回北海道大学オープンファシリティーシシンプोजウム特別企画SD研修（札幌，1月24日，1名）
- NMRメンテナンス講習会（札幌，1月24日，1名）
- 第165回質量分析関西談話会（大阪，1月25日，1名）
- 第6回設備サポート整備事業シンポジウム（宮崎，1月30日，3名）
- 第22回日本分析化学会中国四国支部・鳥取地区講習（鳥取，2月7日，1名）
- 中国四国国立大学法人等技術職員代表者会議（広島，3月3日，2名）
- IPv6 Summit in TSU 2020 & IPv6ハンズオンセミナー（津市，2月6・7日，1名）
- IPv6対応セミナー（秋田市，2月20・21日，1名）
- Pythonプログラミング基礎研修（東京，3月5・6日，1名）
- エンジン講習（三菱マヒンドラ農機 松江，12月18日，2名）
- NMRセミナー～マテリアルダイナミクス編～（東京，10月24～26日，1名）
- 16回流動ダイナミクスに関する国際会議（ICFD国際学会）（仙台，11月6～8日，1名）

○より高度な専門性および資質向上のために参加した学内の研修（36 件，参加者延べ 196 名）

- 2019 年度臨床セミナー「臨床研究の倫理的原則と方法論」（4 月 23 日 3 名，6 月 27 日 1 名）
- 「働き方改革関連法」の施行に伴う担当者説明会（4 月 24 日，4 名）
- 2019 年度排水・化学物質管理研修会（4 月 16 日 5 名，4 月 17 日 7 名，e-learning 1 名，10 月 8 日 1 名）
- 2019 年度鳥取大学事務・技術職員人事評価制度研修（5 月 16 日，8 名）
- 鳥取大学ビジョン「戦略 2」にかかわる研究交流会（5 月 21 日，1 名）
- 第 3 期中期目標期間法人評価に係る説明会（6 月 19 日，3 名）
- 2019 年度鳥取大学ハラスメント防止研修会（6 月 21 日，2 名）
- 2019 年度医療安全研修会（6 月 21 日 1 名，11 月 25 日 1 名）
- 科研費説明会（6 月 28 日，7 名）
- ダイバーシティセミナー（6 月 28 日，1 名）
- 2019 年度感染対策必須研修会（7 月 1 日 1 名，11 月 26 日 1 名）
- 2019 年度物品請求システム及び出張旅費システムデータ入力説明会（7 月 23 日，3 名）
- 勤務時間管理説明会（8 月 21 日，2 名）
- 2019 年度鳥取大学労務管理研修会（8 月 27 日，1 名）
- 令和元年度情報セキュリティ研修及び個人情報保護研修会（一般向け）（9 月 4 日 13 名，9 月 10 日 15 名（e-Learning 含む））
- TIF Net 技術講習会「ナノドロップ利用説明会」（8 月 22 日，1 名）
- TIF Net 技術講習会「ゲル撮影装置利用説明会」（9 月 3 日，1 名）
- 科研費公募説明会（9 月 18 日，6 名）
- 動物実験における麻酔及び向精神薬の取扱いに関する注意喚起説明会（9 月 18 日，3 名）
- 2019 年度鳥取大学部局衛生管理者研修会（9 月 26 日 4 名，9 月 27 日 4 名）
- 個人情報保護研修会（9 月 17 日，10 月 1 日，計 14 人）
- 部局衛生管理者研修会（9 月 27 日，1 名）
- デジタルマイクروسコープ セミナー（10 月 8 日，1 名）
- 語学研修（英語）（アルクネットアカデミー）（随時，1 名）
- 大学・短大・高専・専門学校生のための労働法の教え方セミナー（10 月 9 日，1 名）
- 令和元年度公的研究費の不正使用防止に関するコンプライアンス教育（オンデマンド，11 月 1 日～12 月 27 日，61 名）
- 研究倫理セミナー（11 月 19 日，4 名）
- 医療安全研修会（11 月 25 日，1 名）

- 2019年度感染対策必須研修会（11月26日，1名）
- SEM/EDS セミナー～エネルギー分散型 X 線分析装置（EDS）の基本操作・制御ソフトウェアの活用～（12月13日，1名）
- ハラスメント防止研修会（12月16日，1名）
- 令和元年度鳥取大学メンタルヘルスマネージメント・セルフケア研修（12月17日，4名）
- コミュニケーションセミナー（12月17日，1名）
- 2019年度第5回臨床研究セミナー（12月17日，1名）
- 法医学（法昆虫学）特別セミナー（1月9日，1名）
- アサーティブコミュニケーション研修（1月24日，1名）

【資格取得】

○業務を遂行する上で必要な資格取得および研修参加（7件，参加者延べ10名）

- 5t未満クレーン運転業務特別教育修了（6月22日，2名）
- はい作業技能講習（7月25・26日，1名）
- 地理情報標準認定資格（初級）合格（8月30日，1名）
- 刈払機取扱作業安全衛生教育（9月4日，1名）
- 家畜人工授精師（1月22日～2月20日，1名）
- 小型車両系建設機械特別講習（倉吉，2月13日，1名）
- 放送大学（3名）

【教育支援活動】

- ICEE 学生プロジェクトの「学生フォーミュラ日本大会 2019」（静岡県小笠山総合運動公園，8月27～31日）に参加する鳥取大学フォーミュラプロジェクトチームへの技術指導及び技術支援
- 「第15回全日本学生室内ロボットコンテスト」（東京大田区総合体育館，9月27～29日）に参加する鳥取大学カルマンプロジェクトチームへの技術指導及び技術支援
- 「学生自主ものづくり工房」の学生に対して機器の操作など技術指導及び技術支援

【公開講座・出前講座の実施または支援】

○地域等からの依頼による出前講座として，次の「出前おもしろ実験室」を実施した。

- 中ノ郷小学校（6月16日，5年生約40名）
- 鹿野学園（7月7日，6年生約20名）
- 北栄町中央公民館（7月30日，3～6年生16名）
- 鳥取大学附属小学校（7月31日，1～6年生175名）
- 鳥取市小学校教育研究会理科部会（末恒小学校，8月7日，小学校理科教員約70名）

- とりりんサマースクール（鳥取大学，8月20日，1～6年生17名）
- 第3回出前おもしろ実験室（職員4名，8月23日，小学1～6年生 47名）：キッズクラブハレカイ
- 鳥取大学附属特別支援学校中学部（8月27日，中学1年～3年16名）
- 大栄小学校（10月5日，3年生22名）
- 湖山小学校（10月20日，4年生61名）
- 鳥取市教育センター（10月30日，小学1年生～中学3年生8名）
- 神戸小学校（11月3日，1～6年生16名）
- 美保小学校（11月9日，4年生63名予定）
- 北栄町人権文化センター（2月22日，小学20名）

○次の講座を企画・開催した。

- 米子市小学校教育研究会理科部，医学部との共催により，科学教室において，ブース出展（鳥取大学，8月1日，小学5～6年生 92名）
- 名和小学校「親子ふれあい体験活動」科学体験教室（担当者2名，9月13日，4年生～6年生21名）
- 食欲の秋！芸術の秋！科学の秋！やってみよう！ 出前おもしろ実験室（9月14・15日，134名）
- 小中学生を対象とした電子工作教室（10月13日，12人，受講者数14組）
- 日南町・医学部・研究推進機構・技術部共同企画による「にちなんふる里まつり科学実験教室」におけるブース出展（担当者4名，10月27日，来場者75名）

○依頼による公開講座などの活動支援

- 鳥取砂丘ビジターセンターパネル展の協力（4月23日～5月13日，10月11日～11月5日，支援4名）
- 浜坂保育園の農業体験に対する支援 サツマイモの苗植え付け（5月21日，参加園児56名），収穫（10月23日，参加園児81名）
- 附属幼稚園 さつまいも植付体験と麦畑迷路対応（5月29日，支援2名）
- 特別支援学校の田植え支援（6月3日，支援1名）
- 中学生職場体験プログラム「ハートワーク中ノ郷」への協力（6月24～28日，支援4名）
- 乾燥地研究センター 一般公開の支援（7月22日，来場者167名，支援4名）
- 乾燥地研究センター 一般市民の施設見学の支援（全56回のうち5回（7/24 8/19 8/20 9/20 11/25）101名）
- FSC「あぐりスクール」技術支援（12月まで計9回開催，一回当たり来場者数約40名）（延べ支援人数21名，参加技術職員11名）

- 鳥取県立智頭農林高等学校 森林実習（8月20・21日，12名）
- NHKあさイチ取材のための技術支援（9月3・4日，支援2名）
- 農学科卒同窓会の見学への対応（9月10日，15名）
- 鳥取環境大学実習支援（9月19・20日，12名）
- 附属幼稚園 さつまいも掘り取り体験（10月11日，支援2名）
- 鳥取県立高校インターンシップ事業支援（FSC，10月28～31日，湖陵高校2名受け入れ）
- 岡山県立津山高校実習支援（11月2・3日，33名）

○社会人向け人材育成プログラム実施した。

- 民間企業現地研修支援（8月3・4日，フクミシムラ様 18名）
- 鳥取市小学校教育研究会理科部会（末恒小学校，8月7日，小学校理科教員約70名）
- 造林学勉強会（8月24～26日，31名）
- 鳥取県林業担い手育成財団実習支援（10月1・2日，25名）
- 日野町林業アカデミー（10月16・17日，10名）
- 杣（そま）塾（2月22・23日，21名）

【特定活動経費】

○学長裁量経費（教育・研究推進経費）

- 鳥取大学発「出前おもしろ実験室」プロジェクトを通じた，鳥大生の科学力・人間力向上支援プログラム（800千円）

○学長裁量経費（大学改革推進費）

- 技術部室の職場環境整備（530千円）

○エクステンション&アウトリーチ事業経費

- 鳥取大学発「出前おもしろ実験室」プロジェクト～理科好きな子どもたちに育てるために～（200千円）
- 電子工作教室（151千円）
- 米子市および日南町と連携した科学実験教室の開講（200千円）

令和2年度活動記録

【研修】

○技術部が主催したより高度な専門性を有するおよび資質向上を目的とする研修（10件、参加者延べ41名）

- 農業機械講習会（乾燥地研究センター，5月12日4名，9月28日2名）
- ICP-MS講習（乾燥地研究センター，5月19日2名，7月15日1名，8月17日1名）
- LI6800講習（乾燥地研究センター，6月3日，1名）
- HPLC講習（乾燥地研究センター，6月12日，1名）
- ICS-6000講習（乾燥地研究センター，6月12日1名，8月3日3名，8月19日4名，8月26日2名，8月27日2名）
- CNコーダー講習会（乾燥地研究センター，9月11日6名，9月16日1名）
- Mini-PAM講習（乾燥地研究センター，10月13日，2名）
- マイクロ波試料前処理装置講習（乾燥地研究センター，10月28日，3名）
- 原子吸光分光光度計講習（乾燥地研究センター，11月25日，3名）
- LC-MS講習（乾燥地研究センター，2月2日1名，2月4日1名）

○講師として出席した学会・研修会・研究会など（1件，70名）

- PowerRecSSの活用によるオンライン授業のための教材開発（鳥取大学）（オンライン，7月31日，70名）

○より高度な専門性および資質向上のために参加した学外の研修（90件，受講者延べ156名）

- JEOL，土壤汚染対策法改正に伴い，土壤ガス調査の測定手法は変わる？（オンライン，4月23日，1名）
- RESTEK，Web上で使えるGC分離のモデリングソフトウェア Pro EZGC（オンライン，5月19日，1名）
- 小型車両系（3t未満）建設機械（整地・運搬・積込み用及び掘削用）特別教育講習（倉吉市，5月19日，5月21日，1名）
- ArcGISウェビナー（オンライン，5月20日，5月27日，1名）
- NMR構造解析演習（オンライン，5月21日，1名）
- メトラー，アカデミア向けピペッティングの基礎（オンライン，5月22日，1名）
- 食の安全 分析最新セミナー（オンライン，5月28日，1名）
- 令和2年度第1回質量分析技術研修会（オンライン，5月29日，2名）
- コロナ対策に有効な学生実験・実習テーマ（オンライン，6月4日，4名）

- URA と技術職員による情報交換会（オンライン、6月5日、2名）
- AMR ウェビナーシリーズ「質量分析ってなあに？」（オンライン、6月10日、2名）
- 鳥取県和牛産肉能力検定委員会（琴浦町、6月10日、9月14日、12月9日、3月10日、1名）
- 標準試料検定小委員会（オンライン、6月11日、1名）
- NMR 構造解析演習（オンライン、6月17日、1名）
- コロナ対策に有効な学生実験・実習テーマ（オンライン、6月17日、4名）
- JEOL, NMR webinar（オンライン、6月19日、1名）
- リガク、製薬セミナー（オンライン、6月19日、1名）
- リガク、熱分析（セメント）セミナー（オンライン、6月19日、1名）
- リガク、XRD（セメント）セミナー（オンライン、6月19日、1名）
- ウェビナーLI6400（オンライン、6月19日、4名）
- AMR ウェビナーシリーズ「MSのプロセス」（オンライン、6月24日、2名）
- 伐木等の業務に関わる特別教育（倉吉市、7月1日、7月2日、7月22日、2名）
- リガク、XRF セミナー（オンライン、7月3日、1名）
- リガク、XRD 定量セミナー（オンライン、7月3日、1名）
- 標準試料検定小委員会（オンライン、7月3日、1名）
- RESTEK, 知っておきたい 化学分析における信頼性確保（オンライン、7月3日、1名）
- AMR ウェビナーシリーズ「最新の MS 技術紹介」（オンライン、7月8日、2名）
- WATERS, バイオセパレーション～ペプチドの逆相分離～（オンライン、7月8日、1名）
- Web シンポジウム「研究基盤政策に関する最近の動き」（オンライン、7月8日、1名）
- メトラー・トレド、熱分析セミナー（オンライン、7月15日、1名）
- 元素分析勉強会（オンライン、7月16日、1名）
- 第166回質量分析関西談話会「イオン化の新潮流」（オンライン、7月18日、1名）
- メトラー、マイクロピペット校正・バリデーション・メンテナンス オンラインセミナー（オンライン、7月20日、1名）
- メトラー、天びんを使用したピペットの日常点検・オンラインセミナー（オンライン、7月22日、1名）
- 質量分析技術研修会・RP オイルシール交換の実習（オンライン、7月22日、1名）
- 元素分析勉強会（オンライン、7月27日、1名）
- 島津、超臨界流体クロマトグラフィーって何ができるの？（オンライン、7月27日、1名）
- 質量分析セミナー～物質の同定と定量を迅速に～（オンライン、7月29日、1名）
- SHIMZDU LC Online Session 2020（オンライン、7月29・30日、1名）
- オンラインセミナーShimazu LC Online Session（オンライン、7月29・30日、2名）
- 令和2年度第2回質量分析技術研修会（オンライン、7月31日、2名）

- エレメンタリー社リモート講習会（オンライン，8月11日，2名）
- 標準試料検定に関するオンライン勉強会（オンライン，8月18日，1名）
- 分子研，プログラミング研修（オンライン，8月28日，1名）
- 第9回生命医薬情報学連合大会（オンライン，9月1～3日，1名）
- とりモー和牛塾（琴浦町，9月3日，10月16日，12月3日，1月14日，1名）
- NMR Club（オンライン，9月10日，1名）
- メルク，標準物質を活用した医薬品分析ワークフローの効率化（オンライン，9月10日，1名）
- 2020年度機器・分析技術研究会オンライン（オンライン，9月10・11日，5名）
- AMR，GPC 与える影響，トラブルシューティング（オンライン，9月11日，1名）
- 全国演習林協議会（京都大学）（オンライン，9月24日，1名）
- 令和2年度第3回質量分析技術研修会～ESI-TOF/MS 実戦編～（オンライン，10月2日，1名）
- 不整地運搬車運転技能講習（倉吉市，10月9日，10月13日，1名）
- 機器分析センター協議会（オンライン，10月16日，4名）
- 第46回鳥取県医学検査学会（湯梨浜町，10月25日，1名）
- 中国・四国・近畿地区大学附属演習林協議会（愛媛大学）（オンライン，11月10日，1名）
- 農研機構食品研究成果展示会2020（オンライン，11月11日，1名）
- アグリビジネス創出フェア2020（オンライン，11月13日，1名）
- THINK BLANK マイクロ波試料前処理操作における汚染原因と回避策ポイント（マイルストーンゼネラル）（オンライン，11月17日，1名）
- 「ロボット農機高度運用フェア」スマートフードチェーンコンソーシアム（オンライン，11月19日，3名）
- 「農業分野におけるドローンの新たな活用に向けて」マッチングフォーラム（オンライン，11月24日，1名）
- 農研機構工学研究部門令和2年度 実用新技術講習会及び技術相談会（オンライン，11月24日，1名）
- にちなん農家楽セミナー（オンライン，12月3日，2名）
- 鳥取県臨床検査技師会2020年度第2回学術部研修会（オンライン，12月13日，2名）
- 令和2年度スマート農業技術実証報告会（倉吉市，12月16日，3名）
- 第4回大学技術職員組織研究会（琉球会議）（オンライン，12月18日，1名）
- 第20回全国科学教育ボランティア研究大会 in オンライン（オンライン，12月20日，4名）
- クボタオンラインイベント GROUNDBREAKERS（オンライン，1月14日，1名）
- オンラインセミナーLI600&LI6800（オンライン，1月15日，1名）

- 「輸入花粉に依存しない国産花粉の安定供給システムの開発」第2回推進会議（オンライン、1月19日、1名）
- 北海道大学オープンファシリティシンポジウム（オンライン、1月22日、4名）
- 第5回 新共用事業連絡協議会「新共用事業の総評と総括」（オンライン、1月22日、1名）
- 研究基盤 EXP02020 オンライン（オンライン、1月22～29日、1名）
- 大学技術職員組織研究会シンポジウム「研究基盤を支える技術職員の組織とキャリアパス」（オンライン、1月26日、6名）
- 令和2年度 国立大学法人機器分析センター協議会シンポジウム（オンライン、1月27日、5名）
- 文部科学省先端研究基盤共用促進事業シンポジウム（オンライン、1月27日、1名）
- 第2回研究イノベーション学会研究基盤イノベーション分科会（オンライン、1月28日、4名）
- 富山大学 第7回設備サポートセンター整備事業シンポジウム（オンライン、1月28日、4名）
- 令和2年度国立大学法人北海道大学北方生物圏フィールド科学センター耕地圏・水圏ステーション技術職員専門研修（オンライン、1月28日、5名）
- 広島大学 全学共用機器利用説明会（オンライン、1月29日、1名）
- 研究基盤協議会プレイベント（オンライン、1月29日、6名）
- 名古屋工業大学 技術部 技術発表会（オンライン、1月29日、3名）
- マイクロは酸分解処理におけるサンプル完全溶液化のためのテクニック（マイルストーンゼネラル）（オンライン、2月2日、1名）
- 第16回 労働安全衛生に関する情報交換会（オンライン、2月4日、1名）
- Web of Science 新インターフェースセミナー（オンライン、2月9日、1名）
- スマート農業実証プロジェクト「施設園芸コンテンツ連携によるトマトのスマート一貫体系の実証」令和2年度成果報告会（オンライン、2月9日、1名）
- Agilent technology 社 LC/MS, ICP-MS オンラインセミナー（オンデマンド、3件、1名）
- Agilent technology 社 HPLC オンラインセミナー（オンデマンド、1件、1名）
- 大型特殊免許講習（鳥取市、2月、1名）
- 総合技術研究会 2021 東北大学（オンライン、3月3～5日、4名）

○より高度な専門性および資質向上のために参加した学内の研修（12件、受講者延べ130名）

- 排水・化学物質管理研修会（e-Learning、7月31日、2名）
- 令和2年度鳥取大学ハラスメント防止研修（オンデマンド、7月1日～9月30日、9名）
- 令和2年度職員のグローバル人材育成研修（オンデマンド、7月～12月、1名）

- 令和2年度鳥取大学労務管理者研修会（オンデマンド，8月3日～10月30日，6名）
- 安全運転講習会（9月16日，3名）
- 部局衛生管理者研修（9月23日 1名，9月30日 3名）
- 令和2年度情報セキュリティ研修会及び個人情報保護研修会（オンライン，9月29日，2名，オンデマンド，7名）
- （米子地区）令和2年度情報セキュリティ研修会及び個人情報保護研修会（1月22日，4名，オンデマンド，1月29日～4月1日，3名）
- 令和2年度公的研究費の不正使用防止に関するコンプライアンス教育（オンデマンド，11月2日～12月28日，60名）
- 工学部SD研修（12月21日，2名）
- 令和2年度研究倫理セミナー（オンデマンド，12月9日～3月31日，3名）
- 令和2年度メンタルヘルス研修（オンデマンド，11月19日～2月26日，24名）

【資格取得】

- 業務を遂行する上で必要な資格取得および研修参加（3件，6名）
 - 伐木等の業務に係る特別教育（倉吉市，12月7～9日，2名）
 - 電気取扱業務（低電圧）従事者特別教育（11月5日，1名）
 - 放送大学（3名）

【公開講座・出前講座の実施または支援】

- 地域等からの依頼による出前講座として，次の「出前おもしろ実験室」を実施した．
 - 鳥取市小学校教育研究会理科部会（オンデマンド，8月3～21日，小学校理科教員約70名）
 - 鳥取大学附属特別支援学校中学部（オンライン，8月31日，中学1～3年18名）
 - 鳥取市教育センターサポートルームすなはま（オンライン，1月12日，小中学生6名）
- エクステンション&アウトリーチ事業の「電子工作教室」をオンラインで実施した．（2月27日10名）
- 依頼による公開講座などの活動支援
 - FSC「あぐりスクール」技術支援（9月5日，10月17日，10月31日，11月21日，12月12日，来場者数約80名）
 - 浜坂保育園イモ植え（5月19日，来場者27名）
 - 浜坂保育園イモ掘り（10月22日，参加者86名）
 - 附属小学校「キャリアに拓く」（11月12日，4年生，来場者67名）
 - 乾燥地研究センター施設見学対応3回（4月1日，9月18日，10月27日，来場者12名）

名)

- 令和2年度乾燥地研究センター共同研究発表会（12月5日，参加者148名）
- 米子東高等学校スーパーサイエンスハイスクール（SSH）（12月23日，参加者11名）
- 国際乾燥地研究教育機構 研究プロジェクトワークショップ（12月23日，参加者144名）
- 鳥取市小学校教育研究会理科部会（オンデマンド，8月3～21日，液体窒素，放射線，固気流動層等の実験動画，小学校理科教員約70名）

【特定活動経費】

○学長裁量経費（教育・研究推進経費）

- 鳥取大学発「出前おもしろ実験室」プロジェクトを通じた，鳥大生の科学力・人間力向上支援プログラム（400千円）

○エクステンション&アウトリーチ事業経費

- 鳥取大学発「出前おもしろ実験室」プロジェクト～理科好きな子どもたちに育てるために～（180千円）
- 電子工作教室（180千円）
- 米子市および日南町と連携した科学実験教室の開講（180千円）

平成31年度（令和元年度） 技術部各種委員及びその他の委員

技術部

- 技術部運営委員会 技術部長，医学部長，工学部長，農学部長，地域学部副学部長，乾燥地研究センター長，総合メディア基盤センター長，生命機能研究支援センター長，農学部附属フィールドサイエンスセンター長，統括技術長，各技術長，（陪席 各副技術長）

- 各部門業務調整会議
 - ・化学バイオ・生命部門 医学部長，研究推進機構研究基盤センター長，医学科長，生命科学科長，保健学科長，米子地区事務部総務課長，米子地区事務部経営企画課長，米子地区事務部学務課長，統括技術長，各技術長，部門副技術長
 - ・情報システム部門 総合メディア基盤センター長，総務企画部情報企画推進課長，統括技術長，各技術長，部門副技術長
 - ・工学技術部門 工学部長，工学部各学科長，工学部附属ものづくり教育実践センター長，工学部事務長，統括技術長，各技術長，部門副技術長
 - ・生物生産管理部門 農学部長，農学部附属フィールドサイエンスセンター長，農学部附属菌類きのこ遺伝資源研究センター長，乾燥地研究センター長，農学部事務長，乾燥地研究センター事務長，統括技術長，各技術長，部門副技術長

- 技術長会議 統括技術長，技術長，副技術長

化学バイオ・生命部門

- 分野長会議 技術長，副技術長，分野長
- 研修委員 亀家，杢見
- 編集委員 杉原，堀江

情報システム部門

- 研修委員 宮田，金内
- 編集委員 川成

工学技術部門

- 部門会議 技術長，副技術長，分野長
- 研修委員 村松
- 編集委員 山本真

生物生産管理部門

- 研修委員 山本博，加納
- 編集委員 梅實，川島

学内委員等

- ・鳥取大学ハラスメント相談員:笠田, 安藤
- ・米子地区事業所安全衛生委員会(衛生管理者):亀家, 杉原, 足立
- ・鳥取地区事業所安全衛生委員会(衛生管理者):安藤
- ・浜坂地区事業場安全衛生委員会(衛生管理者):加納
- ・米子地区部局衛生管理者:足立, 遠藤, 杉原, 大西
- ・鳥取地区部局衛生管理者:(工学部)吉川, 岡, 松井, 坂本, 宮崎, 竹歳
(農学部)松岡, 清水
- ・浜坂地区事業場部局衛生管理者:加納
- ・工学部広報委員会専門部会:安藤, 山本, 橋本
- ・工学部情報セキュリティ専門部会:安藤, 吉川
- ・工学部経費削減推進委員:笠田, 岡
- ・工学部情報委員会:安藤
- ・部局情報総括責任者:三谷, 部局情報技術責任者:安藤
- ・部局 CSIRT:(工学部)安藤, (乾燥地センター)清水
(技術部)安藤, 橋本, 松岡, 甲斐
- ・工学部放射線安全委員会(エックス線作業主任者):水田
- ・FSC 運営委員会:岩下博
- ・乾燥地研究センター情報セキュリティ専門委員:清水
- ・地域価値創造研究教育機構エクステンション推進室兼務:三谷

令和2年度 技術部各種委員及びその他の委員

技術部

- 技術部運営委員会 技術部長，医学部長，工学部長，農学部長，地域学部副学部長，乾燥地研究センター長，総合メディア基盤センター長，生命機能研究支援センター長，農学部附属フィールドサイエンスセンター長，統括技術長，各技術長，（陪席 各副技術長）

- 各部門業務調整会議
 - ・化学バイオ・生命部門 医学部長，研究推進機構研究基盤センター長，医学科長，生命科学科長，保健学科長，米子地区事務部総務課長，米子地区事務部経営企画課長，米子地区事務部学務課長，統括技術長，各技術長，部門副技術長
 - ・情報システム部門 総合メディア基盤センター長，総務企画部情報企画推進課長，統括技術長，各技術長，部門副技術長
 - ・工学技術部門 工学部長，工学部各学科長，工学部附属ものづくり教育実践センター長，工学部事務長，統括技術長，各技術長，部門副技術長
 - ・生物生産管理部門 農学部長，農学部附属フィールドサイエンスセンター長，農学部附属菌類きのこ遺伝資源研究センター長，乾燥地研究センター長，農学部事務長，乾燥地研究センター事務長，統括技術長，各技術長，部門副技術長

- 技術長会議 統括技術長，技術長，副技術長

化学バイオ・生命部門

- 分野長会議 技術長，副技術長，分野長
- 研修委員 松浦，横野
- 編集委員 堀江，松井

情報システム部門

- 研修委員 川成
- 編集委員 藤尾

工学技術部門

- 部門会議 技術長，副技術長，分野長
- 研修委員 大村，野波
- 編集委員 河尻，岩田

生物生産管理部門

- 研修委員 清水，岩下博
- 編集委員 福田，米田

学内委員等

- ・鳥取大学ハラスメント相談員:池添, 安藤
- ・米子地区事業所安全衛生委員会(衛生管理者):亀家, 蓼本, 杉原
- ・鳥取地区事業所安全衛生委員会(衛生管理者):安藤
- ・浜坂地区事業場安全衛生委員会(衛生管理者):加納
- ・米子地区部局衛生管理者:足立, 遠藤, 蓼本, 篠原
- ・鳥取地区部局衛生管理者:(工学部)吉川, 岡, 松井, 村松, 宮崎, 竹歳
(農学部)佐藤, 清水
- ・浜坂地区事業場部局衛生管理者:加納
- ・工学部広報委員会専門部会:安藤, 山本, 橋本
- ・工学部情報セキュリティ専門部会:安藤, 吉川
- ・工学部経費削減推進委員:笠田, 岡
- ・工学部情報委員会:安藤
- ・部局情報総括責任者:三谷, 部局情報技術責任者:安藤
- ・部局 CSIRT:(工学部)安藤, (乾燥地センター)加納
(技術部)安藤, 橋本, 松岡, 甲斐
- ・工学部放射線安全委員会(エックス線作業主任者):水田
- ・FSC 運営委員会:岩下博
- ・乾燥地研究センター情報セキュリティ専門委員:加納
- ・地域価値創造研究教育機構エクステンション推進室兼務:三谷

編集 技術部

甲斐 政親
松井 陸哉
堀江 享史
河尻 直幸
岩田 千加良
佐藤 健
福富 昭吾
藤尾 聡

鳥取大学 技術部報告
第 8 集

2022 年（令和 4 年）8 月 発行
鳥取大学 技術部

〒680-8552 鳥取市湖山町南 4 丁目 101 番地

URL: <https://www.tech.tottori-u.ac.jp/>