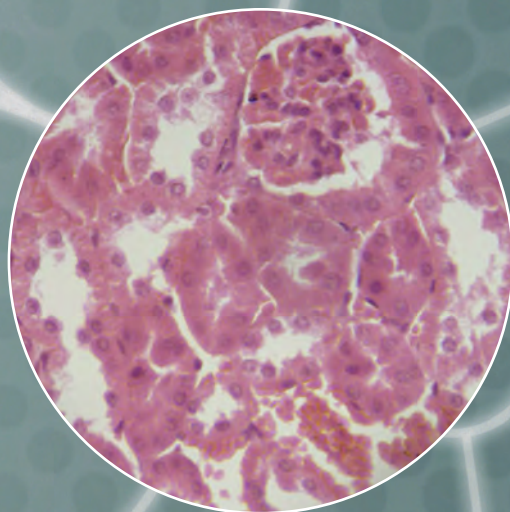
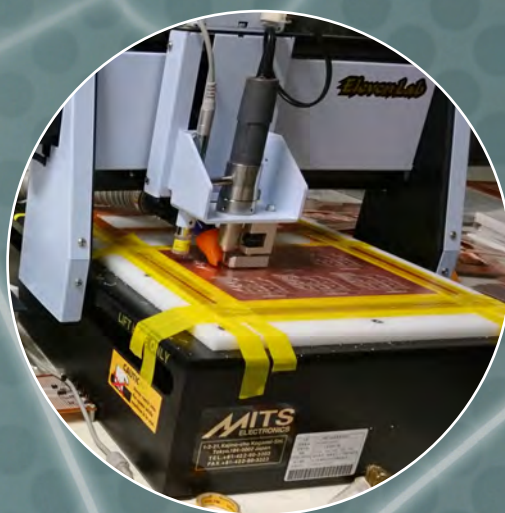
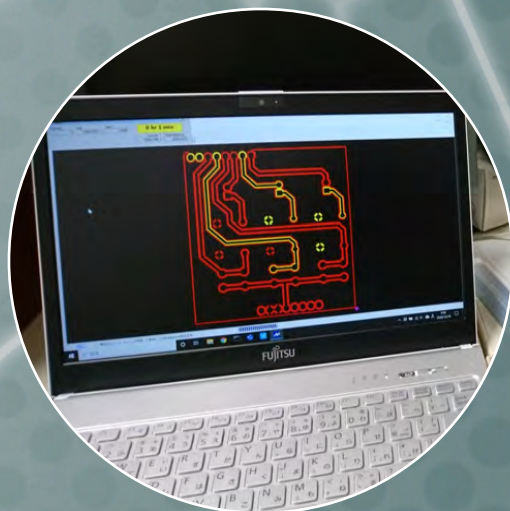


独立行政法人 国立高等専門学校機構  
沖縄工業高等専門学校 技術支援室

ISSN 1881-2163

# 技術報告 Vol.16



2021年3月



## 求められる技術支援室の進化

校長 伊原 博隆



令和2年4月に4代目の学校長として着任しました。約40年間に渡って培ってきた大学人としての知識や経験を期待されての高専への転任であったかと思いますが、気がつけばこの1年は新型コロナウイルス感染症一色、あっという間に令和3年を迎えたというのが正直な思いです。これを執筆している間にも緊急事態宣言が発出され、今年も先行きが見通しにくい1年のスタートとなりました。

しかしながら、言い古された言葉ですが、「ピンチはチャンスに変える絶好の機会」となることが実証された1年でもありました。その好例が、遠隔手法による講義や会議の常態化、そして期待を一身に背負って開発された核酸ワクチンではないでしょうか。核酸ワクチンのコンセプトそのものは随分以前に提案されていたようですが、開発の難しさや安全性の確認、ビジネスリスクなど、様々な障害があったにも関わらず、一年足らずで大量生産・実用化に至っています。もちろん、安全性に対するリスクや有効性の検証など、種々の課題を残したままの実用化となりますが、未曾有のパンデミックというピンチがなければ、核酸ワクチンがこれほど早期に実用化されることはなかったでしょうし、今後、医薬品開発におけるパラダイムシフトを牽引する可能性もあります。

高等教育においてもパラダイムシフトの時期が来ているかも知れません。国立高専は、産業界からの強い要望により、我が国の経済成長を支える技術者養成の視点から設立された高等教育機関の一つであり、その使命は今なお健在ですが、科学技術は劇的に進化しており、また同時に社会のニーズも変化していることも事実です。高専教育も、このような進化、変化に対応できる人材の育成が必要であり、教育のさらなる質の向上が必須となります。そのためには、高専教育を支える教職員一人一人がこれまで以上にレベルアップし、組織教育の高度化が必要となることは言うまでもありません。未曾有のパンデミックをチャンスに変えて、高専教育の基盤を支える技術支援室の進化・発展を応援したいと思っています。

## ご挨拶

技術支援室長 田中 博



教育研究に係る技術支援業務を行う組織として本校に設置が認められている我々の組織（技術支援室）は、次の目的を掲げています。

「本校における技術に関する教育研究活動を支援し、教育研究等に関する技術的専門業務を組織的かつ効率的・効果的に処理するとともに、技術職員の能力及び資質の向上を図り、もって教育研究支援体制及び地域との連携体制の充実に資することを目的とする。」

技術支援業務を行う組織であり、教育研究支援体制と地域との連携体制の充実を目的とする組織であることから、令和2年度より組織の名称を「技術室」から「技術支援室」に変更しました。そして技術支援室の目的を達成するために、今年度は以下の方針の下で活動してきました。

1. 技術支援室の「目的」を意識する
2. 「目的」を達成するために、具体的に行動する
3. 教育している人（教員）やされる人（学生）を支援する
4. 室員を相互に支援する
5. 授業や課外活動を通して人を支援する
6. 支援の範囲と質を高める
7. 楽しく仕事をする

コロナ禍の今年度は、特に前期は広く遠隔授業が実施され、例年とは異なる環境下での支援業務になりました。例年とは大きく異なる教育研究体制の中、支援の形態や方法を変える必要に迫られ、だからこそ各自が工夫して提案し、支援室内外の関係者と連携して支援業務にあたりました。いつもと違う環境であったからこそ、ひとり一人が学校内における自分の役割を意識し、かつ支援室内における自分の立場と役割を理解して「発言して行動する」ことができました。この組織風土を継続することが技術支援室の目的を達成する“近道”だと、私は考えています。

また、平成3年度から組織の運営体制を従来の2系（応用加工分析系・情報通信制御系）から新たに3系（実習工場系・電気電子情報系・生物科学分析系）へ変更します。この狙いは、支援室における役割分担を室外に対し明確にすることで専門学科（学生教育の場）と密に連携することとともに、支援室内での系間の連携を促進して支援業務をさらに「組織的かつ効率的・効果的に処理」することにあります。

これら技術支援室の活動の土台は、室員です。ひとり一人が自分の目標を設定し、管理する中で「能力及び資質の向上」を図り、その力を「外向き」に発信することで次の世代を担う学生の支援を目指します。

## 「技術報告」Vol.16 の発刊にあたって

技術長代理 藏屋 英介

2019年に中国・武漢で新型コロナウイルス（COVID-19）へ感染が確認されて以降、世界各地に感染が拡大し、今なお沖縄高専も例外なく大きな影響を受けています。2020年度は、前期の授業科目のほとんどが、後期も1/3の期間が遠隔授業となり、これまでだれもが経験したことのない状況への対応に迫られた1年となりました。これまで「技術報告」にて成果を報告してきた公開講座や出前授業などの地域貢献活動はもとより、技術研修や技術研究発表会なども相次いで中止となり、各職員にとっても閉塞感漂う一年であったと思われます。このような日々刻々と状況が変化する中でも、遠隔授業に対応した実験内容や教材の開発、創意工夫には目を見張るものがあり、さらには制限がある中での実験・実習の実施方法や内容の工夫など、各職員の積極的な取り組みがひしひしと伝わってきた1年でもありました。

世界的なパンデミックから1年が経過した現在もなお、COVID-19の国内外で感染拡大は依然として広がりを見せ、令和3年度もどのような対応を迫られるか未だ不透明なところです。しかしながらこのような予想できない状況下においても、これまでの激動する状況下での活動を振り返り、今後も技術職員相互に継続して研鑽を積んでいく所存です。

「技術報告」Vol.16は、技術支援室がこの1年間、COVID-19への対応を中心に特集として集約しました。遠隔授業や行動制限下での実験や実習など、ダイナミックに変化する状況での対応力は、各技術職員の日頃からの自己研鑽の賜であると自負しております。本特集は、我々の記録として取り纏めたところではございますが、少しでも皆さまの参考になり、今後ともご指導ご鞭撻を頂ければ幸甚です。



# 沖縄工業高等専門学校 技術室

## 技術報告 Vol.16

### 目次

#### 特集：新型コロナウイルス COVID-19 への技術支援室の対応

##### (技術報告)

2020 年度を振り返って . . . . .	1
	藏屋 英介
2020 年度、新型コロナ禍における授業の対応（機械系の技術職員） . . . . .	4
	具志 孝・大嶺 幸正・儀保 健太
電気電子系の実験科目における新型コロナ対応について . . . . .	6
	比嘉 修・白石 博伸
コロナ禍における情報担当業務について . . . . .	10
	新田保敏・比嘉修・白石博伸
新型コロナウイルス（Covid-19）感染症拡大下での生物系「遠隔実習」 . . . . .	14
	渡邊 謙太

##### 活動報告

学生のための夢工場の実現 . . . . .	16
	儀保 健太・具志 孝・大嶺 幸正

##### 研修報告

令和 2 年度九州地区国立大学法人等技術職員スキルアップ研修 A . . . . .	18
	白石 博伸
令和 2 年度 IT 人材育成研修会 . . . . .	20
	新田 保敏
令和 2 年度国立高等専門学校機構情報担当者研修会 . . . . .	22
	新田 保敏

## その他

3年間の人事交流を終えて . . . . .	23
	白石 博伸

## 資料

外部成果発表状況 . . . . .	25
資格一覧表（令和3年1月現在） . . . . .	29
編集後記 . . . . .	30

### 《表紙写真》

写真上：「ArduinoUno」用のシールド基板をパソコンのプログラムにより(左)、基板加工機を用いて加工している様子（白石）

写真左下：遠隔実習のために撮影した動物の組織切片プレパラートの顕微鏡画像（渡邊）

写真右下：沖縄島の林床に咲く寄生植物キイレッツチトリモチの花（渡邊）

（裏表紙に続く）



特集：新型コロナウイルス  
COVID-19 への技術支援室の対応  
(技 術 報 告)

# 新型コロナウイルス COVID-19 への技術支援室の対応

## 2020 年度を振り返って

藏屋英介

### はじめに

2019 年に中国・武漢で新型コロナウイルス（COVID-19）へ感染が確認されて以降、世界各地に感染が拡大した。本校も例外なく COVID-19 の影響を大きく受け、2020 年 3 月から日常とは全く異なる対応を迫られた。技術支援室の業務のほとんどが対面を前提としたものであり、遠隔授業や COVID-19 への新たな生活様式への対応に即した実験、実習の実施など、例年にはない業務に追われた 1 年であった。技術報告 Vol.16 の発刊にあたり、2020 年度を振り返るとともに技術支援室がコロナ渦にどのように対応したか、集約することを企画した。

### 1 令和 2 年度前期授業への対応と遠隔授業

2019 年に中国・武漢で新型コロナウイルス（COVID-19）へ感染が確認されて以降、世界各地に感染が拡大した。2 月末頃から日本でも徐々に感染者が見つかり、2020 年 2 月 27 日、新型コロナウイルスの感染拡大を防ぐため、全国すべての小中学校、高校、特別支援学校を 3 月 2 日から春休みまで臨時休業とするよう政府からの要請により、沖縄高専でも卒業式の中止など大きな影響を受けた。3 月の段階では、入学式の実施、新入生等の学生寮への入寮、前期対面授業を予定していたものの日本国内での急速な感染の拡大に伴い、入学式の中止、新学期始業日の延期など日々刻々と対応が変わり、教職員にとっても学生にとっても大きな混乱となった。

どの高専にも多かれ少なかれ学生寮があるが、沖縄高専には、男子学生用 412 室、女子学生用 142 室、合計 554 室の大規模な学生寮がある。沖縄高専では、1 年生ならびに 2 年生のほぼ全員が入寮し、学生生活を過ごす。沖縄高専では、入学式直後からの平常授業開始を目指して準備を進めてきたものの、沖縄県内において感染者の移入例や 2 次感染例が報告されるなど感染状況が悪化し、学生の健康と安全を最優先に考慮したことから、学生の入寮を延期する事態となった。その後も COVID-19 の感染拡大は続き、日本でも 4 月 7 日には非常事態宣言の発出に至り、さらなる授業開始日の延長も余儀なくされた。結果的に、令和 2 年 5 月 11 日（月）から全授業科目は遠隔授業として実施することとなり、寮生の入寮も延期される事態となった。

沖縄高専では、入学時にすべての学生がパソコン（PC）を購入し、全学生が 1 人 1 台 PC を持つという恵まれた環境にある。しかしながら、PC の仕様が遠隔授業を想定しておらず、Web カメラのない仕様の PC を使用している学年もある。また、自宅等でのネット環境が十分ではなく、情報処理センター担当の技術職員らは、その対応に追われた。全授業科目の遠隔授業による実施に加え、われわれも可能

な限り在宅勤務を求められたことにより、実験・実習系の授業科目は当然のことながら実施することができず、オンライン授業でのサポートとなった。

非常事態宣言の解除後、6月20日から段階的に本科1年生、5年生の登校を進めたものの、COVID-19の感染再拡大による影響で、本科3年生、本科4年生の入寮ならびに登校開始は、さらなる延期となった。追い打ちをかけるように7月末には沖縄県緊急事態宣言の発令によって、再び全科目が遠隔授業となり登校を始めた学生も再び自宅での受講となった。最終的に、令和2年度前期は、COVID-19の影響により本科3年生、4年生は一度も学校に登校することなく前期を終了し、前期授業のほとんどを遠隔で実施するという前例のない事態となった。

## 2 後期授業への対応

沖縄高専では900名あまりの学生のうち、約550名が寮での生活を送っている。特に、朝昼晩の食事、入浴、通常の日課など、自ずと密になる状況になりやすい。そのため、後期の授業は、後期前半(9/23～10/27)は、本科3年生～5年生が入寮ならびに対面授業、本科1～2年生は自宅等で遠隔授業でのスタートとなった。11/2には本科1～2年生と入れ替わりでいったん本科3年生～4年生は帰省して再び自宅等で遠隔授業となり、12/7に再び入寮ならびに対面授業を実施するという段階的な措置がとられた。実験・実習系の授業科目も再開され、段階的に対面授業の中で実施した。しかしながら、学生の実験室への入室数制限や実験等の実施方法の制約により、実験内容や実施方法の変更が余儀なくされた。また、いつ緊急事態宣言が発出されるか全く予想できない状況での再開であったため、教員との緊密な連携、実験・実習内容の創意工夫が求められた。詳細については、本稿の後、各専門分野で報告をまとめているので参照されたい。

12/7以降、ようやく全学生が登校するようになったが、コロナ渦での行動基準の遵守が求められ、実験室の利用方法や使用時間の制約などが続き、専攻科特別研究や卒業研究への影響も続いた。1月には再び沖縄県独自の緊急事態宣言が発出されるものの、対面授業のまま後期の授業日程を終えることができた。以上のように、COVID-19の国内外のパンデミックは、高専における教育現場に深刻な影響をもたらした。

## 3 化学系実験科目における COVID-19 への対応

後期から段階的に対面による実験・実習系の授業科目も再開されたものの、先述したように入寮が1ヶ月程度で入れ替わりとなり、実質的に実験を対面で実施できる時間数は1/2になってしまった。特に本科1～2年生は前半が自宅等で遠隔授業となったため、前半の授業は、遠隔で実験の説明を行わざるを得なかった。特に低学年の実験科目では、実際に器具を見るのも初めてというケースもあり、これまで使用していた実験テキストでは、なかなか実感できない様子が見て取れたため、急遽、図1に示すような実験器具を紹介するビデオなどを制作し、少しでも具体的なイメージを持ってもらいつつ、実験

に大きな期待を抱かせるような内容のビデオを制作した。ビデオの制作は、デジタルカメラやスマートフォンのカメラで動画を撮影し、Office365のStreamを利用して配信した。Streamでは、ビデオ内で話した音声を解析し、テキストにおこしてくれるトランスクリプト機能があり、簡単にキャプション入りの動画が作成できる。図2に示すような卒業研究で使用する植物素材を、実際に水蒸気蒸留を行ってみせるなどいくつかのビデオを制作し、遠隔授業の中で随時紹介した。



図1 実験で使用する器具の紹介

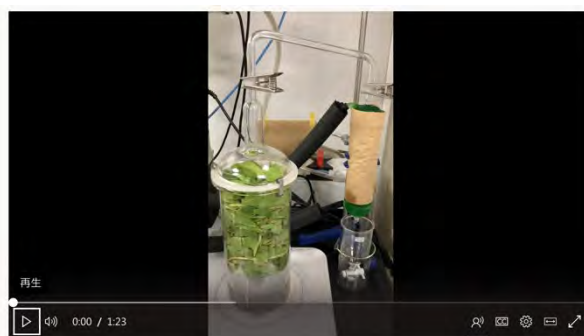


図2 卒業研究向け水蒸気蒸留の演示

自宅等で遠隔授業のみを受講している学生にとっては、学校での実験の様子をイメージできるため、概ね好評であった。数分のビデオであるため、特に映像の編集は行っておらず、また制作時間はわずかで、いくつかのビデオを短期間で準備することができた。その後の対面授業における実験の導入もスムーズとなり、今後の事前学習にも活用できる可能性を示すことができた。

## さいごに

COVID-19のパンデミックから1年を経過して未だ世界中で感染拡大が続き、混乱がいつ収束するのか全く不透明な中、この2020年を振り返った。本原稿を執筆中も第4波と思われる感染拡大が報じられるなど、新年度の授業進行もどこまで従前の体制に戻せるか不透明な状態が続いている。特に、機械系や生物・化学系のようにものづくりや実験を中心とした分野や学科は、遠隔授業によってその機会を奪われ、学生にとっても、指導する側にとっても不完全燃焼の1年であった。実際に手を動かさなければ伝わらないあるいは感じられないこともあり、高専教育の重要性を改めて実感した1年でもあった。今後、このコロナ渦がいつ収束するかわからない状況において、我々指導する側のさらなる意識の変革と、技術支援・指導方法の継続した創意工夫が重要であると思われる。

## 2020年度、新型コロナ禍における授業の対応（機械系の技術職員）

具志 孝、大嶺 幸正、儀保 健太

### はじめに

2020年度は、学校関係で勤務している方々に取って、想像できなかった年であった。もちろん、学校関係だけでなく、世界中で「まさかの誰も想像できなかった年」であった。今回は、沖縄高専の機械システム工学科において、機械系の技術職員として学科教員と一致団結して「新型コロナ」の中で、私たちが可能な限り、どのようにして「1年生・2年生の工場実習」を乗り越えたかとそれ以外の授業の対応方法を述べる。

### 1 沖縄高専の学生の「遠隔授業」と「対面授業」の日程

2020年度、本来の行事予定では、4月4日(土曜日)に入学式をして4月6日(月曜日)から学生生活が開始される予定でしたが、「緊急事態宣言」により入学式も行わず、学生は自宅待機で4月が始まった。新しい校長の元、授業開始をいつからするか話し合った結果、5月11日から全学年、「遠隔授業」で始まった。沖縄高専は、半分以上の学生が学生寮(500名規模)で生活を行っている。よって、当時は、3密を回避するため6月29日、1年生から段階的に「1・2年生の対面授業」が開始されたが、わずか2~3回の対面授業中に「沖縄の緊急事態宣言」によって、また、全学年「遠隔授業」になってしまった。よって、前期3・4年生は対面授業を1回も行うことが出来なかった。後期開始の9月23日は、1・2年生のみ「遠隔授業」それ以外の学生は「対面授業」で開始された。11月2日からは、3・4年のみ「遠隔授業」それ以外の学生が「対面授業」になった。12月7日から、全学年「対面授業」がやっと、開始された。よって、5年生以外の学生は、半分以上の授業日数が「遠隔授業」であった。

### 2 1年生・2年生の工場実習の対応

機械の実習の単位時間数を述べる。沖縄高専では、1コマ=90分×15週の授業である。1・2年生の工場実習の時間数は、通年授業で3コマである。よって、135分×30週である。工場実習は、午後に入っている。工場実習の担当者は、教員2名+技術職員3名で行っている。よって、40名を5ショップ(1ショップ8名)に分けて、5×6週=30週で行っている。工場実習のスタイルは、1年生、2年生も講義して実習を行うスタイルである。本来なら、6週を連続で1つの実習テーマを行うが、遠隔授業で本来の実習が出来ない。よって、1・2年生、各ショップまずは、遠隔授業(ブラックボード or Teams or 両方を使用して)で2週座学の実習を40名一斉に行い135分×10週を終了した。遠隔授業では動画教材の作成や Teams を使用した機械操作のLIVE中継などにチャレンジし、実施後に技術支援室内で勉強会を開き全体のスキルアップを図った。

対面での実習に関して、前期と後期での対面授業が12~13回確保できたので、2年生は、各ショップ2週×5ショップ=10週で本来の実習相当をすることとなった。実習は、午後に入っているので、放課後の空き時間も実習時間として利用し、**180分**×10週(2年生)を行った。1年生に関しては、他の対面授業とどうにか交換して**180分**×15週(135分×10+180分×15=4050分)で対応した。2年生においても、1年生と同じ方法で検討したが、交換が不可能であった。2年生においては、残りの時間900分(遠隔授業+対面授業)日誌などを書く時間にあて、トータル135分×30=4050分の工場実習を終了した。私の担当している2年生のNCフライスの実習においては、今まで作品(方眼紙に絵をデザインして手書きのNCプログラムを作成し、フリーのソフトでNCプログラムを確認後、NCフライスで加工する)をつくっている。対面授業の2週のみで、作品

が完成するまでは至らない。2年生の実習においては主担当より、学生の理解があれば、あいている放課後を利用してよいと取り決めた。NC フライスにおいては、どう頑張っても1回放課後、1時間(NC フライスの使い方を教える)が必要だった。よって、私なりの学生から理解を得るための文章を下記に示す。対面授業の最初の実習開始時に学生(8名)に伝えた言葉である。

「2年生の学生の皆さん、学校の代表としてまず、皆さんにお詫びいたします。新型コロナだからと言って、半分以上も遠隔授業をしてしまい、本当にすみませんでした。沖縄高専は、通信制の学校ではありません。授業方針は、対面授業を前提としている学校です。去年までNC フライスの実習においては、5週(残り1週は、PBL)かけて作品をつくり持ち帰ってもらっていました。2020年度も、同様に作品を持って帰ってもらいたいです。しかし、2週しか実習時間はありません。作品を持って帰ってもらうには、1週目と2週目の間の日(水曜日)の放課後、1時間ぐらい実習を受けに来てくれませんか?本当に、私からのお願いです。どうですか?」と伝えたら、誰一人、「イヤだ」とは、言いませんでした。よって、ほぼ、2019年度と同様の実習ができた。通常、日誌を2回提出させていましたが、1回(半分、課題をなくした)にした。

### 3 工場実習以外の授業において

4年生の実験と4年生のCAD・CAMIIに関して、もちろん、それ以外の科目もあると思いますが、私が把握している科目のみを書いています。授業によっては、必ず、「対面授業」でないと授業できないものや、何週目と何週目は、遠隔でも大丈夫などいろいろあると思います。沖縄高専においては、特に前期に関しては、不規則で遠隔授業に変わって予測できませんでした。ただ、後期からは、学校方針として可能な限り「対面授業を前提とする」方向でやっと、動き出したので他の授業と交換やあるいは、空いている時間(3限目)、放課後の4限目などを利用して時間日数を確保した。よって、週に2回(最大、学生の負担を減らすために)までは、対面でしか成り立たない授業をクリアした。

### 4 まとめ

2020年度は、本当に新型コロナで右往左往させられた年であった。簡単に遠隔授業での対応方法として文章を書いているが、「対面授業」の週から急に緊急事態宣言が発令されたので、はい、「遠隔授業」をして下さいと上層部は言う。そのたびに、担当者会議を開き年間行事予定表とカレンダーを見ながら日程調整などの話し合いを設けた。ただ、すべての担当者が新型コロナでもどのようにしたら、工場実習ができるかな?と前向きな発言だったのが良かった。この前向きな発言も、2020年度に確立されたものではない。沖縄高専の機械システム工学科が誕生した時に、沖縄高専の機械科の一番大切な授業は、「工場実習」であると考えて、機械の教職員が半分以上いるからだと思ふ。よって、沖縄高専の機械システム工学科の工場実習担当者と平日頃よりプライベートでの会話もしながら、楽しく仕事をさせてもらっています。この場を借りて、「本当にありがとうございます」。これからも、「学生ファースト」で、頑張っていきたいと思います。

# 電気電子系の実験科目における新型コロナ対応について

比嘉修、白石博伸

## はじめに

令和2年度は新型コロナウイルスの影響により、前期授業のほとんどを遠隔で実施することとなった。また、後期授業においては順次対面授業が再開されたが、実験室の人数制限やグループ実験の禁止など制約のある中で実施することとなった。筆者らが担当する情報通信システム工学科の実験科目は電気・電子回路の実験機器を用いるテーマが多数を占めており、これまでの学生実験テーマを昨年同様に実施することは困難であった。そこで、今年度始めに Arduino マイコン+電子部品一式を学生に郵送し、各自が自宅で実験できるようテーマ変更を行った。また、一部の実験テーマはシミュレーションで代替した。これにより実験科目における遠隔化と対面実験における三密回避の対応を取り、すべての実験テーマを終えることが出来た。そこで本稿では、これらの対応において使用したツールや実施方法を実験内容ごとにまとめて報告する。最後に実験科目の遠隔実施と個別実験化に対するまとめを記載する。

## 1 電気回路・デジタル回路の実験

授業科目：情報通信工学実験Ⅰ（本科2年）

使用ツール：TinkerCAD、Arduino UNO

前期の電気回路やデジタル回路の実習は遠隔実施となったため、オンラインツールである Autodesk 社の TinkerCAD (<https://www.tinkercad.com/>) を使用した(図1)。TinkerCAD は Web ブラウザで動作し、だれでも無料で使用することができる。3D モデリングの他に回路シミュレーションが可能であり、今回は回路シミュレータを使用した。回路記号ではなく回路素子モデルに配線を行うため、実物と同じ感覚で回路作製を行うことができる。複雑な回路作製は素子や配線が多くなるため不向きであるが、電気回路の初学者に適したツールである。後期は Arduino を使用して電池の測定やブリッジ回路の測定等を行った。図2に Arduino を使用した電池の測定回路を示す。Arduino に電圧測定用のプログラムを書きこむことで簡易電圧計として使用することで、電気回路の実験を実機で行うことができた。

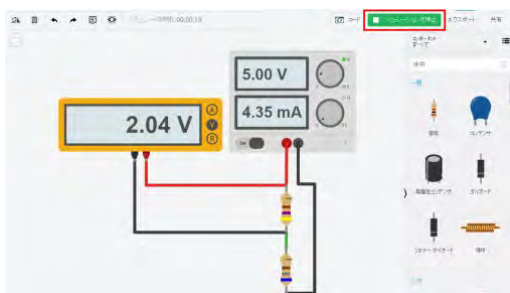


図1 TinkerCAD の回路シミュレータ

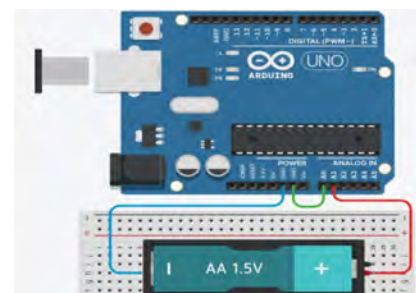


図2 Arduino を使用した電池の測定回路

## 2 LCR パッシブフィルタ回路実験

授業科目：情報通信工学実験Ⅱ（本科2年）

使用ツール：Arduino UNO、ブレッドボード

本実験テーマは LCR のパッシブフィルタをシミュレーションおよび実回路設計により周波数特性並びに

位相特性を評価する内容で学科教員が担当している。シミュレーションは以前より学生個々のノート PC を用い Micro-Cap Evaluation により実施しており、授業の遠隔化対応しても大きな問題も無く実施が可能であった。しかし実回路設計・構築・評価を遠隔でも実施したいとの担当教員からの要望により、実験を行う上で必要となる信号発生器と計測器を配布済みの Arduino 評価ボードにより構築し実験実施をすることとしてデバイス作製面でのテーマ支援を行った。実際に構築した実験デバイスは Arduino UNO のデバイス仕様と筆者のプログラミングスキル（準備時間上の制約も大きかったが）による制約もあり以下の仕様となった。

1. 実回路設計評価において位相差特性評価は断念し周波数特性のみとする
2. 周波数特性評価を行うため出力信号を 10Hz~10kHz 程度(実際は 5kHz が限界であった) までの可変とする
3. 入出力信号の平均値電圧を測定し信号周波数ごとに利得評価を実施可能とする。また測定電圧はテキスト出力させモニタ上に表示する
4. 正弦波出力(アナログ出力により整形)はデバイスの仕様上 100Hz 程度が限界であるため矩形波出力とする

デバイス構築後の動作評価の様子及び入出力波形及び周波数特性の計測結果を以下に示す(図 3,4,5)。動作確認は一次の RC ローパスフィルタ回路により行った。矩形波信号の入力により出力信号の立ち上がりがなまり積分回路としての様相が強いが、平均電圧の減衰が入力信号周波数に応じて減衰していく様子が見られ、ローパスフィルタとして機能及び計測が出来ていることが解る。授業においては構築した評価機プログラムを配布し学生各自で設計した回路パラメータにおいて実験を行った。

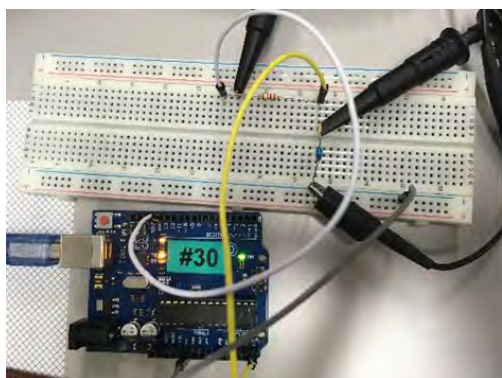


図 3 RC\_LPF 実験の様子

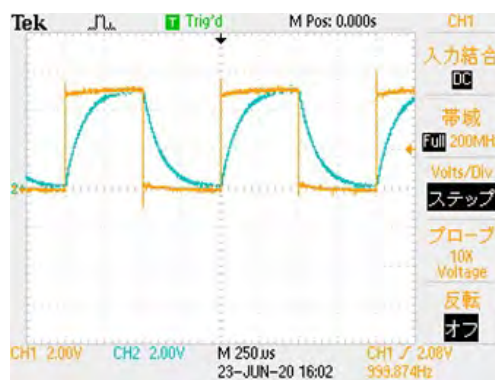


図 4 RC\_LPF 回路への入出力信号の波形

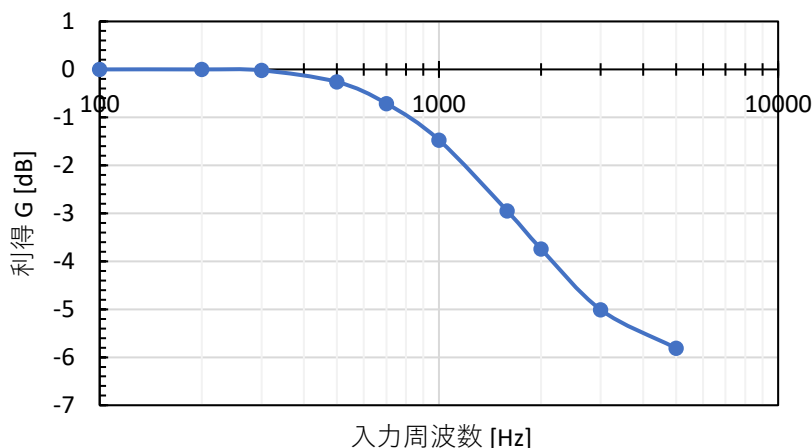


図 5 デバイス動作確認のため計測した RC\_LPF ( $f_0=1.59\text{kHz}$ ) の周波数特性



### 3 AD・DA 変換の実験

授業科目：情報通信工学実験Ⅱ（本科3年）

使用ツール：Microsoft Excel、WAVE.js

AD・DA 変換の実験は PC を使用して遠隔で実施した。実習装置（IWATSU、ITF-203）の代わりに、準備したツールと実施方法を紹介する。AD・DA 変換の様子をシミュレーションできる簡易シミュレータを Microsoft Excel で作成した（図 6）。概要について説明を行い、シミュレータを動かすことで理解が進むように配慮した。一方で、基本に特化させたため変換方式（ハードウェア）の要素は省略している。AD・DA 変換の実例として、音声ファイル（WAVE 形式）の変換を行った。変換にはオープンソースで公開されている WAVE.js を使用した（図 7）。音源データの分解能およびサンプリング周波数を変換したときのファイル容量や聞こえ方の変化を確認した。装置で実験することはできなかったが、実例を通じて学べるように工夫した。

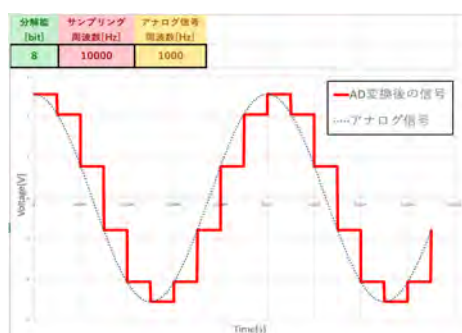


図 6 Excel による AD 変換シミュレータ



図 7 音声の変換 (WAVE.js)

### 4 シーケンス制御実験

授業科目：情報通信工学実験Ⅱ（本科3年）、情報通信工学実験Ⅲ（本科4年）

使用ツール：SoapBox Snap、Arduino Uno、ブレッドボード（後に一部基板化）

シーケンス制御実験は本科3年と4年の前期・後期にそれぞれ1テーマずつ合計4テーマ実施される。例年では、リレーシーケンスの基礎から Programmable Logic Controller (PLC) を用いたラダープログラムの基礎、シーケンス制御の応用回路(2テーマ)までを実験しており、PLC やリレー、タイマー、スイッチ、ランプといった制御機器、端子台等がセットとなったシーケンス制御教材(全5台)を用い10名程度のグループ実験テーマとして実施していた。令和3年度においては遠隔対応および三密回避の観点から Arduino UNO とフリーソフトの SoapBox Snap を用い、さらにブレッドボードを用いて簡易的な入出力回路を構築することで、自宅または対面授業においても各学生が単独でラダープログラム演習を実施出来るようテーマ再編を行った。シミュレーションのみでも同様のラダープログラムのみを実施させることは可能であったが、簡単な入出力回路を構築し、わずかでも実回路を交え制御動作の実感を持たせることを担当者のこだわりとし実施した。

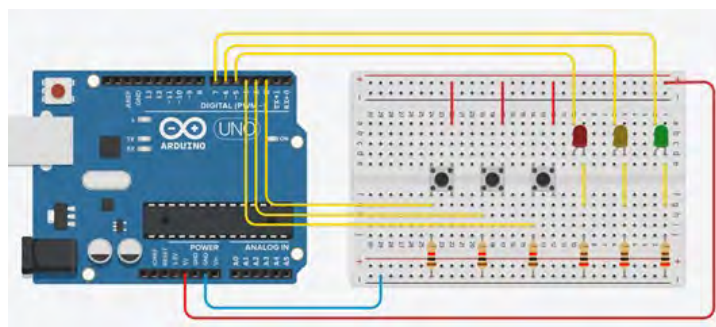


図 8 Arduino UNO 並びにタクトスイッチと LED による入出力回

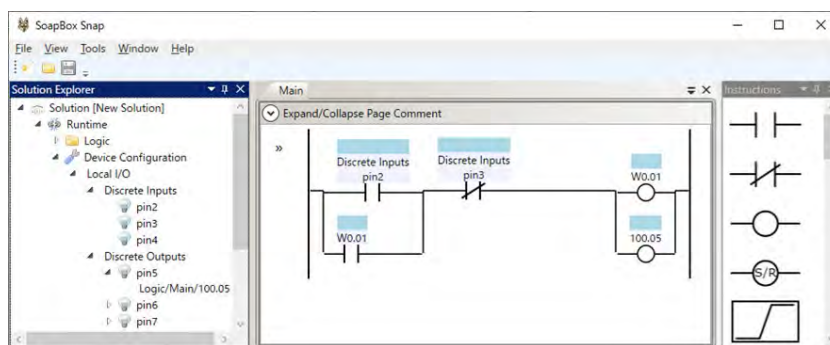


図 9 SoapBox Snap でのラダー図の作成例（自己保持回路）

本年度においては、これらの実験環境によりラダープログラムの基本回路、定石回路、簡単な実用回路、エレベータ制御を模擬した応用回路の 4 テーマを学年ごとの習熟度に合わせて実施した。本科 4 年生の学生にとっては、これまでに学習したオムロン社製のラダープログラム統合環境(CX-Programmer)との環境変更に対し慣れが必要となったが、アドレス命名規則をオムロン社製品と合わせることによりスムーズな環境移行を行うことができた。しかし、フリーウェアということもありソフトウェアの動作安定性に課題があり、記述ルールを誤るとツールが落ちるといった不具合もあり実験進行には苦勞させられた。またリレーやタイマーといったリレーシーケンスの要素を取り入れることができなかつたため、シーケンス制御に対する習熟度を例年並に引き上げるには多数のテーマ及び環境改善が必要と考えられる。

## 5 まとめ

実験を遠隔・個別実施するにあたり、Arduino マイコンやオンラインで利用可能なツールを準備し、学生に展開した。手探りでの対応であったが、遠隔でも学科のカリキュラムに沿った教育は十分に可能であると考えている。また、対面授業においても活用可能であり、今後は併用することで授業の充実を図りたい。

一方で、実験の遠隔実施において実際は全く実験を行っていない学生もおり、遠隔授業の難しさを痛感した。どのようなツールを使用するかよりも、授業の雰囲気や質問のしやすさなど、授業環境の構築が大切であると感じた。今回の経験を活かし、対面・遠隔授業に関わらず授業環境を意識した指導を心掛けたい。

# コロナ禍における情報担当業務について

新田保敏、比嘉修、白石博伸

## はじめに

2020年度は新型コロナウイルスの影響により、遠隔授業の導入や教職員の在宅勤務など、これまでと異なる対応に追われた。これら新しい取り組みには ICT 技術の活用が必須であり、日頃から ICT 技術を担当する筆者達はより多くの業務に関わった。そこで本稿では、筆者ら情報担当者がコロナ禍において行った業務について報告する。

## 1 新入生への対応

例年新入生はオリエンテーションの一環として、「推奨パソコンの受け取り」「アカウントの受け取り」「パソコン設定会」を行っていた。しかし、今年度は入学式が延期され、オリエンテーションも未実施といった状況であったが新型コロナウイルスの終息が見えず、遠隔講義開始の準備を進めなければいけない状態となった。新入生が遠隔講義を受講できる環境を整えるため、下記のような対応を行った。

### 1.1 パソコン及びアカウントの送付

例年新入生はパソコン設定会が行われる会場入り口にて販売業者からパソコンを受け取り、その後筆者達がアカウントを配布していた。しかし今回は、新入生の登校の目途がまったく立たないまま、パソコンやアカウントの受け渡しができない状態が続いていた。そのため、遠隔講義の開始に向けて、まずはパソコンとアカウントを送付することになった。送付を行う上で必要であった準備は、「検品」「アカウント及びオプション品の選別仕分け」「梱包」「ラベル作成」であった。約 140 台分の準備が必要であり、販売業者や教務係など、さまざまな方の手をかりることで対応することができた。

### 1.2 パソコン設定

例年パソコンの設定は、1 学年全員が収容できる視聴覚ホールにて設定会を行っていた。設定会は前面の巨大スクリーンに設定内容を表示し、全員一緒に 1 つ 1 つ設定しながら進める形式をとっていた。操作が分からない学生やトラブル対応のために多くの学生や教職員のサポートも配置していた。しかし今回は、各自それぞれが自宅等にて設定を行わなければならない、例年と同じマニュアルでの対応は厳しいと判断した。そこでパソコンに不慣れな新入生でも行えるよう、「設定マニュアルの作り直し」「バッチファイルやスクリプトを用いた自動化」「遠隔講義受講に必要な最低限の設定の絞り込み」を行い配布した。

### 1.3 インターネット環境調査

遠隔講義を開始するにあたり、各家庭のインターネット環境調査が必要であった。Microsoft Forms を利用してオンラインでアンケート調査を行う方針が基本だが、新入生に関しては、紙のインターネット環境調査票も送付することとし、パソコンを送付する学生に関しては一緒に送付した。

### 1.4 情報リテラシー教育

本校の遠隔講義は、メール、Blackboard、Microsoft Teams を活用して行っている。新入生が遠隔講義を受講

するにあたり、それらツールにまず触れて、慣れてもらう必要があった。各種マニュアルを作成し、それらマニュアルを用いた遠隔講義を、クラス担任、教員有志、情報処理センターで協力して新入生に対して行った。また、遠隔講義に必要なツール以外にも、ネットワーク利用における注意喚起やインターネットリテラシーについても教育を行った。表1は情報リテラシー教育の概要である。

表1 情報リテラシー教育

日付	内容
4/23	ネットワーク利用における注意喚起
5/11	メールの送受信の確認
5/14	インターネットリテラシー（資料配布）
5/25	Blackboard の利用演習とインターネットリテラシーの復習レポートの提出
5/26	インターネットを用いた調査、インターネットリテラシーの復習レポートの提出
5/27	Blackboard の利用演習とインターネットリテラシーに関する試験（Blackboard 内）
5/28	Teams の学習(マニュアルの取得、熟読、環境の確認)
5/29	Teams のグループごとに操作確認

## 2 在校生への対応

在校生への対応は、遠隔講義の準備や学校に登校できないことにより起こるトラブルに関して、下記のような対応を行った。

### 2.1 インターネット環境調査

遠隔講義を行うにあたって、各家庭のインターネット環境調査を行った。回答と集計の利便性を考慮し、Microsoft Forms を用いて行ったことによって、速やかに状況を把握することができた。

### 2.2 WiFi ルータの調達と貸し出し

2.1 のインターネット環境調査の結果から、インターネット回線のない家庭や、通信制限、不具合のある家庭に対して学校から遠隔講義に関してサポートが必要と判断し、WiFi ルータを調達し、貸与することにした。日本全国でモバイル機器の需給がひっ迫している状況で WiFi ルータの調達が非常に厳しい状況であったが、業者さんの協力があり、37 台調達でき、必要な学生へ貸与を行った。

### 2.3 パスワード変更

パスワード変更を行うシステムには、セキュリティを考慮し、学内でのみしかアクセスを許可していない。通常は対面にて本人確認とパスワード変更願いの提出をもって対応を行っていたが、メールでの変更を受け付けることとなった。メールで受け付けを行うにあたり、本人確認が難しかったが、クラス担任や学科担任経由での受け付けとすることで本人確認の部分を担任に担当いただくことで対応することができた。

### 2.4 パソコン修理対応

本校が推奨しているパソコンを購入した学生は、学校で修理手続きができ、代替機を借りることができる。学校閉鎖中、学生は学校へ登校することができなかつたためそれら対応が行えず遠隔対応が必要であった。

パソコンが故障した学生に対して、学生宅へ代替機、修理依頼方法、データコピー方法を送付し、学生自身で修理依頼とデータコピーを行い、修理後に代替機を学校へ返却を行ってもらおうという対応を行った。

## 2.5 ウイルス対策ソフトの暫定対応

学内でのみウイルスパターンファイルのアップデートが可能のため、急遽 Windows の標準機能である、「Windows Defender の定期スキャン」を有効化し、利用するよう案内した。

## 2.6 VPN(Virtual Private Network)サービス

講義で使用するソフトウェアに学内にある認証サーバとの通信が必要なソフトウェアがあり、遠隔講義を行う上でどのように対応を行うか問題となった。学内のサーバと安全に通信できるよう VPN サービスを新たに整備し、遠隔講義でもソフトウェアが利用できるよう対応を行った。VPN の設定と接続方法のマニュアルを対象学生へ配布し、学生自身で設定を行ってもらったが、特に大きな問題も発生せず、スムーズに導入ができた。

## 2.7 Office365 ProPlus 不具合

特定の学年で Office365 ProPlus が「ライセンスのない製品」と表示される不具合が数件発生した。遠隔での原因調査や対処方法の案内はメールのやりとりにより行っていたが、実機を目の前にしての対応より時間を要した。またメールのやりとりで解決できなかった学生に対しては、Microsoft Teams の画面共有機能で学生のパソコンを操作しながら原因調査を行った。不具合の原因は様々で、「日付のズレ」や「サインインのやりなおし」で解消した学生もいたが、それでも解消できない学生はソフトウェアの「再インストール」が必要であった。

## 2.8 学生寮のネットワーク制限解除

緊急事態宣言下、学生寮も閉寮となったが、閉寮前に入居していた県外学生や県内離島の学生、留学生は学生寮に留まっていた。学校も休校で寮からも外出が制限されている状況で、学生のメンタルが心配された。学生寮のネットワークは教育用途に限定され、娯楽性のある動画サイトの閲覧は制限されていたが、特別配慮にて制限解除の依頼があり、対応を行った。

# 3 教職員への対応

## 3.1 在宅勤務に関するサポート

教職員も緊急事態宣言下、在宅勤務を開始し、出勤者数を減らす必要があった。まず、在宅勤務用に使用するノートパソコンが必要であったため、古いパソコンを集めて、「初期化」「Windows Update」「Office ソフトのインストール」を行い、24 台用意し貸し出した。また、高専機構全体で共通利用する業務システムに関しては学校経由でのみアクセスが許可されており、VPN サービスが必要であった。安全性や機器の負荷を考慮した結果、学生用とは別の機器にて VPN サービスを構築した。VPN サービスや Microsoft365 のサービスの利用に、よりセキュリティを高めるため、Microsoft365 の多要素認証の導入を急遽、前倒しを行い対応を行った。教職員が利用する学内限定のファイルサーバやグループウェアがあるが、グループウェアに関しては保存されているファイルを精査し、VPN 接続経由でも利用できるようにした。ファイルサーバに関しては、内容の精査が間に合わず、万が一の情報漏洩のリスクが懸念されたため、VPN 接続経由でも接続不可とし、必要なファイルのみ Microsoft Teams や SharePoint といった Microsoft365 のサービスを利用し、代替すること

にした。

### 3.2 遠隔講義開始に関するサポート

本校で遠隔講義に使用している Blackboard や Microsoft Teams のうち、Blackboard は一部の教科で使用されていたが、まったく使ったことのない教職員も多数いた。また、Microsoft Teams もほとんど使用されていない状態であった。教員有志と協力し、Blackboard や、Microsoft Teams の使い方、登録方法等の勉強会をサポートした。実際 Microsoft Teams を使用して遠隔講義が開始された後、勝手にマイクをオフにされたり、チャットが荒れたり、教材の改変や削除があったと相談があった。それら問題が起こらないよう、設定変更方法やチャットに関してはリテラシー教育もサポートした。学生も最初は興味本位でいろいろと操作したりしていたようだが、遠隔講義が進むにつれて、設定変更の効果や学生の意識が向上したことが感じられ、それらの問題は次第に収まっていった。

### 3.3 オンライン入学試験

本校専攻科の面接試験も緊急事態宣言下で対面では行えず、オンラインにて行うこととなった。本校教職員や学生も操作に慣れてきた Microsoft Teams で行うこととなり、Microsoft Teams の設定や面接担当者の通信環境の構築、機器の設定をサポートした。また、本校学生の大学への編入学試験についてもオンラインで行うこととなり、本校でリモート受検について相談があった。受検する大学のオンライン試験に必要な通信の調査やネットワーク機器の設定変更、動作確認試験の立ち合い等を行った。

## 4 まとめ

2020年度は新型コロナウイルスの影響により、これまでとまったく違った1年となった。振り返ると筆者達も出勤者数を減らすため慣れない在宅勤務の中、これまでにないイレギュラーな対応に追われ、右往左往しながらのあつという間の1年であった。しかし、BlackboardやMicrosoft Teamsを活用した遠隔講義、Microsoft Teamsでの会議、Microsoft Formsでのアンケート集計、VPNサービスの開始、Microsoft365の多要素認証開始等、今まで使用していなかったICTツールの活用が一気に増え、教職員のICTスキルの向上や、本校のデジタルトランスフォーメーション(DX)も多少進んだように感じられた。

最後に、新型コロナウイルスの感染流行が終息し、通常の学校(世界)へ戻ることを切に願っているが、教職員で協力し2020年度を終えることができた経験は、無駄ではなく今後も活きると思っている。

# 新型コロナウイルス（Covid-19）感染症拡大下での生物系「遠隔実習」

渡邊 謙太

## はじめに

2020年度前期、新型コロナウイルス（Covid-19）感染症拡大の影響で、沖縄高専でも対面授業が困難になり、遠隔授業に切り替わった。沖縄高専の多くの授業、特に実習において、従来の授業形態から大きな変更を迫られた。本稿では、筆者が担当していた生物学関連の実習で、どのようにこの遠隔授業に対応したかについて書きたい。筆者が担当していた前期の担当実習は、主に1.「野外実習」（野外での生物の観察や水質の調査）と2.「顕微鏡などによる生物試料の観察」の2種類に分けられた。本稿では、このそれぞれについて、1科目1単元ずつ、例を挙げて実際に行った対応を紹介する。その後、遠隔授業のメリット・デメリットについて考察し、最後に今回の経験から得られたことについて振り返りたい。

## 1 野外実習「環境学実験 辺野古川水質調査」（本科3年必修）

野外実習の例として、ここでは本科3年生必修の環境学実験を挙げる。これは、沖縄高専も集水域として含む辺野古川の上流から河口まで、その水質と周辺の環境をとともに記録し、その関係について考察するという実習である。毎年準備に2コマ、実際の実習に2コマ、データのまとめに2コマ、その発表に2コマを充てていた。

今回は、対面授業をできる状況下になかったが、できる限り例年と同じ体験をさせられる方法を検討した。思案の末、担当教員職員3名で実際に行き、辺野古川へ赴いて水質を調査し、その様子をビデオで撮影、学生には実際にそこに行きつらつと、データをノートに記録してもらい、そのデータを解析して発表する、という形の実習を実施することにした。まず、教職員3名（磯村准教授・萩野助教・渡邊）で従来の実習と同じコースをたどりながら水質調査を実施し、スマートフォン（iPhone SE 2<sup>nd</sup> gen）やデジタルカメラ（GoPro8、Olympus TG6）でその様子を撮影した。続いて、動画編集ソフト（Adobe プレミア）を用いて動画を編集、動画はYouTubeに限定公開した（萩野助教担当）。また鍵となるデータや画像については、静止画として、ファイル共有サーバ（BlackBoard）やMicrosoft teamsにて共有した。環境の解説については、動画の音声から実際にノートでメモするという形をとった。

## 2 顕微鏡観察実習「生物資源機能形態学 動物の組織切片観察」（専攻科1年選択）

顕微鏡観察による実習の例として、専攻科1年の選択科目である生物資源機能形態学を紹介する。この実習では、本来は自分たちでホルマリン固定されたマウスなどの動物の臓器をパラフィンに包埋した後、ミクロトームで薄切し、スライドガラスに載せ、ヘマトキシリン・エオシン（HE）染色して、カバーガラスで封入し、永久プレパラートを作成する。こうして動物組織の切片の作成方法を学ぶとともに、完成したプレパラートを観察して、動物の組織について学ぶというのが本実習の目的・概要である。

このうち、プレパラートの作成段階については、対面授業ができない以上、実施できないことが明白だった。そこで、プレパラートの作り方について、簡単に説明した後、さらに詳しい内容について、学生ごとに異なるテーマを選ばせ、調べ学習をしてパワーポイントで発表してもらった。続いて、プレパラートの観察については、先輩たちや私が作った動物切片のプレパラートを、全て私が顕微鏡下で写真を撮影し、学生に配り、それを観察し、そのうちの一つの臓器を選び、写真を見ながらスケッチをし、それぞれの組織や

細胞について調べて、これもパワーポイントで発表してもらった。

### 3 遠隔授業のメリット・デメリット

今回、通常の実習ができなかったことによる学生の教育効果に対するデメリットは、まず、実際にその作業を行えなかったことだろう。すなわち、野外実習で自らその場所に行き、その場所の音や匂いを感じることができず、実際に水に触れたり、パックテストなど実際の環境測定作業をすることができなかったことが挙げられる。あるいは、動物組織の観察実習では、自分で切片を作成する一連の作業ができなかったこと、顕微鏡を自分で覗いてピントを合わせたり、自分の見たい部位を自由に行ったり来たりして見るができなかったこと等が挙げられる。さらに、私たちが注目する以外のものを観察する、学生同士で協力し合う、話し合っ問題解決したりデータをまとめたりする、といったことができなかった。

一方、遠隔授業ならではのメリットもあった。必要な情報は全てこちらでビデオや資料に盛り込んでいるため、学生は重要な事項を漏らすことなく正確に確認できた。聞き逃した場合には、繰り返し録画を確認することができた。実際に実習では同時に見ることができないもの（異なる調査地点や複数のプレパラートなど）を見ることができた。個々の顕微鏡観察も技術の優劣によらず、全員が最も良い顕微鏡画像にアクセスすることができた。

さらに今回作成した動画や電子ファイルの授業資料は今回1度だけの使用に限られない。これらの資料を用いれば、今後いつでもどこでも同じレベルの授業を展開できる。今後、教育に関わる人的資源が減った時の対応のヒントがここにあるのかもしれない。

### 4 まとめ

今回コロナ禍ということで、否応なしに遠隔授業を実施せざるを得ない状況であった。学生もそのことで普段通りの実習をできない不利益があったし、教職員もその対応にかなり多くの時間を割く必要が生じた。今回十分に実習できなかった分、いつかその体験を補うようなことをする必要はあるだろう。しかし一方で、遠隔授業によるメリットとデメリットをはっきりと認識することができたのは、長期的に見た場合、良かった点といえるだろう。今後は、必要に応じて、遠隔授業のメリットと実際に手を動かす実習のメリットの両方を最大限に活用して、教育活動を続けていければ良い。それが、今回の非常事態から得られた教訓であると考えらる。

最後に、今回このような授業スタイルでうまくいったのは、学生がこのような状況でもしっかりとついてきてくれたから、つまり学生に学ぶ意思があつてこそだと感じる。学生の学習意欲をいかにキープするかというのは教える側にとっても今後重要な鍵になると思われる。



# 活 動 報 告

# 学生のための夢工場の実現

儀保健太、具志孝、大嶺幸正

## 概要

沖縄高専に設置されている工場（名称：夢工場）は主に機械システム工学科の実習用工場として使用されている。機械科の実習以外にも創造研究や航空技術者プログラムにおける実習の他、卒業研究、ロボット製作委員会等の課外活動にも使われ、幅広く活用されている。また、特に高専へ入学する学生はものづくりへ強い関心を持っており、日頃から多くの学生が自主的な工作のため夢工場へ出入りしている。自主的なものづくりは様々な試行錯誤や技術相談を通じたコミュニケーションを経験できることから教育効果が高いと考え、夢工場ではこれまで、「学生が利用しやすい工場」を意識した環境づくりを行ってきた。本稿ではその環境づくりへの取り組みを報告する。

## 1 工場での業務

### 1.1 工具の管理、工作機械のメンテナンス

夢工場では旋盤やフライス盤といった汎用工作機械の他、NCフライス盤やマシニングセンタ等のNC加工機など様々な加工機械を保有している。特に学生の使用頻度が高い、コンターマシンやボール盤は刃が折れたり、ドリルが摩耗する等のトラブルが多く発生する。そのため、朝の業務の際にそれらを確認し、破断したバンドソーの刃の溶接や、ドリルの研ぎ直しを行っている。また工具の破損や紛失のため、年度初めには数量を確認し不足が無いように管理・調達している。

機械の整備等は、実習や休講明けの使用に影響が出ないように調整し、緊急時以外は夏休み等の長期休講期間に実施している。

### 1.2 工場環境の整備

工場内で発生する廃棄物について、鉄、アルミは加工頻度高いため、多くの切り屑が発生する。それらを適切に廃棄するため、鉄用とアルミ用の金属ゴミ入れを設置し、分別廃棄を行っている。また、加工の際に発生した端材は再利用で出来るよう、「鉄」「ステンレス」「非金属（アルミ）」と分別し取り置いており、学生が自由に使える端材としている（写真1）。



写真1 再利用の端材

### 1.3 加工相談対応

学生の安全等を考慮し夢工場には機械系の技術職員が常駐している。学生および教職員からの加工相談には随時対応しており、部品の設計や使い方のわからない工具や工作機械の使用方法を指導している。加工の難しい製品やNC加工機が必要な場合は、機械系の技術職員が加工・作製している。

本年度から、今後の研鑽のために相談対応について記録を残している（写真2）。

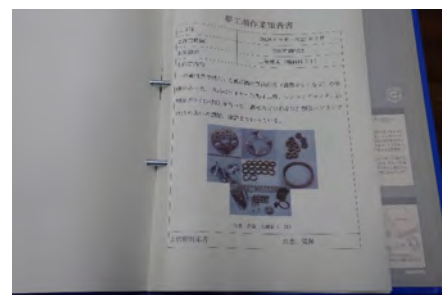


写真2 相談対応記録



(1)変更前



(2)変更後



写真4 消毒液スタンド



写真5 毎朝発生するヤスデ

写真3 コロナ対策を考慮した座席の配置

## 2 本年度の取り組み

### 2.1 新型コロナウイルス感染対策

本年度は夢工場の運営にあたり、新型コロナウイルス感染対策を考慮し実施する必要があった。実習の際に学生同士および実習担当者との距離を確保と向かい合わせにならないようにする必要があったため、大幅な座席のレイアウトの変更を行った（写真3）。工場入口には消毒用スプレーを設置しコロナ対策の注意事項を掲示した(写真4)。実習中の使用工具については使いまわしを行わない様アナウンスし、不足がないよう十分に揃え対面での実習に備えた。特に溶接等に使用する遮光面は実習後に消毒作業を実施し感染対策に努めた。更に、実習の際にマスクを忘れた学生のための貸し出し用マスクも用意した。

### 2.2 その他

昨年度実施した不要配線の撤去の際に工場内の壁紙がはがれていた箇所があったため、美化の目的で壁紙の張替えを行った。長期間使用実績がなかった円筒研削盤についても分解・撤去し、工場作業の動線及びスペースを確保した。

発生する金属屑等の中には複数の素材が含まれ分別が難しいものも存在した。そのようなゴミも適切に処理できるよう、産業廃棄物用のゴミ入れを設置し回収した。

本年度、夏頃からヤスデが大量に発生し、工場内に侵入し不快感があった。対策として、ヤスデ用の駆除剤を工場出入口に散布し、駆除を行った。ヤスデの死骸は毎朝回収し工場利用者に不快感を抱かせないように努めた。(写真5)

## 3 学生からの声

本稿の執筆にあたり、よく工場を利用している学生に聞き取りを行ったところ、夢工場の利用のしやすさについて、概ね「良い」評価をもらっており、機械系の技術職員の対応についても「とても良い」との回答をもらった。一方、「他学科も学生は使用するには壁を感じるので、他学科の学生向けに工場利用の講習をしてはどうか」との意見や、新型コロナウイルス対策として工場内のレイアウトを変更したため、作業し辛いとの意見もあり、今後も運用についても検討する事項がある。

## 4 まとめ

これまで、夢工場では学生が利用しやすい工場を意識し、運用を行ってきた。ロボコンでの受賞や多数の学生が工場でのものづくりに取り組んでいる姿や学生からの聞き取りから、その効果があったものと考えられる。本年度の運用に関しても、新型コロナウイルス対策や廃棄物の処理方法など時代に即したものとするため、多くの改善活動を行った。また本稿執筆にあたり、学生の意見をもとに、夢工場の運営にはまだ改善する余地があることが改めて認識できた。

これからも夢工場が本校の学生にとって多くを学び経験する場となること目指し、今後も学生が利用しやすい夢工場を目指し、夢を叶える場を提供していきたい。

# 研 修 報 告

# [研修報告] 九州地区国立大学法人等技術職員スキルアップ研修 A

白石 博伸

## 1 研修参加の目的

本研修は九州地区の国立大学が持ち回りで実施している技術職員のための研修会である。今年度は新型コロナウイルスの影響によりオンラインで開催となったが、以前より興味があった機械学習について学ぶため、研修に参加した。

## 2 研修の概要

研修名 : 九州地区国立大学法人等技術職員スキルアップ研修 A

主催 : 国立大学法人 九州工業大学

日時 : 令和2年11月19日(木)～令和2年11月20日(金)

実施形式 : Zoom ミーティングによるオンライン形式

内容 : この研修は、九州地区における国立大学法人等の教室系の技術職員(以下「技術職員」という。)に対して、その職務遂行に必要な技術的資質の向上を図ることを目的とする。研修は以下のカリキュラムで実施された。

- ・講演1「新型コロナウイルス感染症の克服に向けて」
- ・講演2「インターネットの運用管理とセキュリティ」
- ・分野別講義

機械コース「風洞実験による三次元翼の空力特性計測」

電気・電子コース「micro:bit(マイクロビット)を用いたロボット教材の製作とプログラミング」

情報処理コース「機械学習を用いた画像認識」

## 3 研修で得たこと

### 3.1 研修のオンライン開催について

例年、スキルアップ研修は主催の大学に出向いての実施であったが、今回は Zoom ミーティングを使用したオンライン開催であった。出張の必要がなく、普段使っているデスク環境で快適に受講することができた。一方で、講師や他の受講者とコミュニケーションをとる機会がなかった点は残念である。

### 3.2 分野別講義 情報処理コース「機械学習を用いた画像認識」

分野別講義は機械、電気・電子、情報処理の3コース用意されており、筆者は情報処理コースの「機械学習を用いた画像認識」を受講した。開発環境として Colaboratory (<https://colab.research.google.com>) を使用した。Colaboratory とは Google が提供する、Python による機械学習の研究・教育のためのプラットフォームである。ブラウザ上で動作し、Python の各種ライブラリを利用してコーディングを行うことができる。計算用ハードウェア(GPU等)も Google が提供しているものを使用することができる。ネットワーク環境と PC さえあれば、誰でも無料で機械学習を始めることが可能である。今回は機械学習のライブラリとして Keras を使用した。Colaboratory での機械学習による画像認識の例を写真1と写真2に示す。

機械学習について今回の講義だけで十分な理解には至っていないが、Colaboratory の基本的な使い方を習得することができた。今後は研究や教育への活用に向けて機械学習技術の習得に取り組みたい。

```

object_recognition1.ipynb - Colab
colab.research.google.com/drive/1KNaJtHBJNkQkyMjOv7L0oKIPOTZUXgN
object_recognition1.ipynb
ファイル 編集 表示 挿入 ランタイム ツール ヘルプ すべての変更を保存しました
+ コード + テキスト
▼ 物体画像の認識
[1] %matplotlib inline
import keras
import numpy as np
from keras.datasets import cifar10
import matplotlib.pyplot as plt
from keras.models import Sequential
from keras.layers import Conv2D, MaxPooling2D
from keras.layers import Dropout, Flatten, BatchNormalization
from keras.layers import Dense
from keras.callbacks import EarlyStopping

[2] ((train, label), (train_test, label_test)) = cifar10.load_data()

Downloading data from https://www.cs.toronto.edu/~kriz/cifar-10-python.tar.gz
170500096/170498071 [=====] - 9s 0us/step

▼ 学習データ: 32x32 カラー 50000枚

[3] print('train =',train.shape)
print('label =',label.shape)

```

写真1 Google Colaboratory のコーディング画面



写真2 機械学習による画像認識の例

# [研修報告]令和2年度 IT 人材育成研修会

新田保敏

## 1 研修参加の目的

Microsoft 社の提供するクラウドサービスである「Microsoft365(旧 Office365)」は、高専機構や本校においても遠隔講義や業務に活用している。今回の研修内容は「Microsoft Office 365 の導入・管理・アプリ作成」となっており、ハンズオン研修を受講することにより、情報システム等の運営管理に必要な専門的知識や技術力の向上を図ることを目的としている。

## 2 研修の概要

研修名 : 令和2年度 IT 人材育成研修会

主催団体 : 独立行政法人国立高等専門学校機構 本部事務局

日時 : 令和2年10月8日～令和2年10月9日

場所 : Microsoft Teams を使用したオンライン研修

内容 : 情報システム等の運営に携わる教職員の専門的知識や技術力の向上を図ること

### 「Microsoft Office 365 の導入・管理・アプリ作成」

項目	内容
Office365 講義	<ul style="list-style-type: none"><li>• Office 365 の概要</li><li>• Office 365 の管理の基本</li><li>• Office 365 の各サービスの管理全般 (Teams, Exchange, SharePoint)</li><li>• Office 365 のテナント構築 (ドメインの追加と DNS、ユーザー/グループの管理他)</li></ul>
PowerShell による管理 講義と演習	<ul style="list-style-type: none"><li>• Office 365 PowerShell の概要</li><li>• Office 365 PowerShell での Office365 の管理</li><li>• Office 365 PowerShell のコマンドラインの習得</li><li>• Office 365 PowerShell を使った具体的な設定・管理 (ユーザーの管理、グループの管理、ライセンスの管理、メールボックスの管理、Teams の管理、ログの管理)</li></ul>

項目	内容
PowerApps と Microsoft Power Automate 講義	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PowerApps と Microsoft Power Automate の概要</li> <li>• PowerApps Sample の理解</li> <li>• Microsoft Power Automate テンプレートの理解とワークフローの構築</li> <li>• アプリの検証と公開、アプリの共有、アプリの管理</li> <li>• アプリのデータ定義、インターフェイス設計、ビジネスロジックの適用、データの視覚化</li> </ul>
PowerApps と Microsoft Power Automate 総合演習	<ul style="list-style-type: none"> <li>• キャンバスアプリ作成総合演習</li> </ul>
Power BI 講義と演習	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Power BI とは</li> <li>• データの取得、レポート、ダッシュボード</li> <li>• Power BI によるデータ分析演習</li> </ul>

### 3 研修で得たこと

日頃から Microsoft365 の管理・運用を行っているが、GUI での操作が主であり、PowerShell の利用は必要な場合に利用していた。今回 PowerShell での管理や具体的な設定方法をハンズオンで学ぶことができ、大変参考になった。また、PowerApps や Microsoft Power Automate、Power BI については、大まかな概要のみ理解していたが、アプリ作成の演習を通して理解を深めることができた。

これまでのハンズオン研修は集合研修の形態であったが、今年度はコロナ禍の影響でオンラインでの開催・受講となった。これまでの集合研修と同様にハンズオンにて学ぶこと自体には特に問題はなかったが、隣通しでの教えあいや実行画面を元にした講師への質問等が行えず、オンラインのデメリットを感じた。



# [研修報告] 令和2年度国立高等専門学校機構情報担当者研修会

新田保敏

## 1 研修参加の目的

情報関連業務の適切かつ効率的な運用管理を推進するため、国立高専の情報担当者を対象とした研修会に参加し、情報共有と必要な技術的知識の習得を目的とする。

## 2 研修の概要

研修名：令和2年度国立高等専門学校機構情報担当者研修会

主催：独立行政法人国立高等専門学校機構 本部事務局

日時：令和3年2月8日

場所：Microsoft Teams 会議での開催

目的：情報関連業務の適切かつ効率的な運用管理を推進するため、国立高専の情報担当者を対象とした研修会を開催し、情報共有と必要な技術的知識の習得を目的とする。

## 3 研修で得たこと

研修プログラムは下記の通りである。

- ・次期高専統一ネットワークの調達等について
- ・情報企画課からの通知等
- ・高専機構における情報化と情報セキュリティ対策について
- ・Microsoft Teams における Power Platform 連携機能の紹介

高専機構 情報企画課から、1年間の通知や注意喚起等の振り返りによる確認があった。また、次期高専統一ネットワークシステムの調達に関する案内や SINET6 の調達に関する案内があった。

高専機構 CSIRT からは、高専機構における情報セキュリティの対策についてと題して、高専機構の情報化、情報セキュリティ対策、高専機構 CSIRT 今後の活動とまとめについて案内があった。

日本マイクロソフトの方の講演では、Teams の利活用や Power Platform との連携機能の紹介、Power Platform のアプリ作成について紹介があった。

これまでの情報担当者研修会は集合研修の形態であったが、今年度はコロナ禍の影響でオンラインでの開催・受講となり、日程も短縮された。オンラインでの受講は、情報を受ける観点では特に問題は感じなかったが、担当者同士の情報交換が行えず、オンラインのデメリットを感じた。Teams 等のアプリは本校でも今年度の遠隔講義や会議に活用した。今後も活用されるアプリだと考えられ、今回紹介があった機能等を積極的に活用していきたいと考えている。

そ の 他

# 3年間の人事交流を終えて

白石 博伸

## はじめに

筆者は2018年4月から2021年3月までの3年間、人事交流により佐世保高専・技術室から沖縄高専・技術室（現在は技術支援室）に異動し、勤務する機会をいただいた。本稿では筆者が人事交流に至った経緯、沖縄高専での業務、沖縄での生活、人事交流終了後のまとめについて述べる。

## 1 人事交流について

### 1.1 技術職員の人事交流について

国立高等専門学校機構では第4期中期目標において、積極的に人事交流を実施することを掲げている。事務職員や教員の人事交流は盛んに行われているが、技術職員の人事交流はあまり行われていない。その理由として、技術職員は専門的な業務に従事しているため、引き継ぎの問題や交流の相手先の確保が難しいことが挙げられる。しかし、今後は人材育成やキャリアパスの観点からも技術職員の人事交流が活発になるのではないかと考えている。

### 1.2 人事交流に至った経緯

筆者が人事交流に至った最初のきっかけは、西日本地域高等専門学校技術職員特別研修会（2014年8月）での畑技術職員（現在は技術専門職員）との出会いである。当時の畑技術職員は舞鶴高専—沖縄高専間の人事交流中で、沖縄高専の技術室に所属していた。技術職員が高専間で人事交流しているというのは初めて聞く話であり、興味を持った。勤続7年目の2017年頃、仕事に慣れて余裕が生まれてきた一方で、業務や人間関係が固着化し、マンネリを感じ始めていた。現状の働き方を続けていてよいのか？思い悩む日々であった。そこで、2017年6月に事務部長との面談において人事交流を希望した。その後は事務手続き等を進めていただき、2018年4月に佐竹技術専門職員と入れ替わりで沖縄高専に赴任した。

## 2 沖縄高専での業務

筆者は沖縄高専・技術室の情報通信制御系に所属し、主に情報通信システム工学科の授業支援と情報処理センター業務を担当した。沖縄高専で取り組んだ業務について詳細を以下に示す。

### 1.1 情報通信システム工学科の授業支援

情報通信システム工学科の授業支援として、電気・電子回路の実験、プログラミング、卒業研究を担当した。電気・電子回路は筆者の専門とする分野であるが、環境が変われば勝手が異なる。事前に機器の確認や予備実験を行い、十分に準備して授業に臨んだ。2020年度のコロナ禍においては授業の遠隔化に伴い、実験で使用する説明資料の作り直し等も行った。また、プログラミングの授業支援にあたって、久しぶりにC言語の教科書を開いて復習した。

### 1.2 情報処理センター業務

沖縄高専の情報処理センターは学内の基幹ネットワーク・サーバ管理の他、学生のノートパソコンに関する支援などを行っている。筆者は主に学生のノートパソコンに関する支援に従事した。沖縄高専では学生がノートパソコンを携帯することが必須であり、そのサポートは重要な業務である。情報関係の業務は年々増加しており、重要度も増している。その一部を担当させていただいたことは、よい経験であったと思う。

### 1.3 技術室（技術支援室）

沖縄高専の技術室は非常にバイタリティの高い組織だと感じた。研究に関することはもちろん、業務改善の提案など様々なことに取り組んでいる。2020年度は紆余曲折を経て技術支援室へと改称された。新体制のもと、支援の在り方について議論を重ねた。大変な時期であったが、筆者にとっては有意義な経験となった。

### 1.4 出前実験

出前実験にも何度か参加させていただいた。沖縄本島の他、宮古島や石垣島にも行く機会をいただいた。一番印象に残っているのは、2018年8月の北谷町での出前実験である。当日の朝、妻からお産の連絡があり、気持ちが落ち着かない状態で参加することとなった。出前実験終了後は飛行機に乗って妻と子どものもとへ駆けつけた。妻には申し訳ないが、今となってはいい思い出である。

## 3 沖縄県での生活

沖縄県に対しては、観光地として有名で独特な食べ物がある、といったイメージを持っていた。実際に住んでみるとそのように感じることは少なかった。大手スーパーマーケットやファーストフード店、コンビニが進出しており、普段の生活は本土とあまり変わらない。人事交流中は名護市にある教職員宿舎に居住した。近くにビーチと広い公園があり、週末には子どもと一緒に出掛けた。宿舎では乳幼児を持つ家庭が多かったため、よく一緒に遊んでいただいた。沖縄に来てすぐ第一子が誕生し、新天地での子育てに不安もあったが、周りの方々に助けていただき、とても充実した日々を送ることができた。

## 4 人事交流に伴う手当について

手当のために人事交流を希望したわけではないが、技術職員が人事交流に伴う手当について知る機会は少ない（筆者は知らなかった）と思うので記しておきたい。今後、人事交流を希望する技術職員の参考になれば幸いである。人事交流に伴う手当として赴任旅費と広域移動手当が支給された。これらの手当では配置換え等で移転が発生した際、移転元と移転先の距離に応じて支給される。支給額は以下のとおりである。

- ・赴任旅費 : 約45万円（妻と子の分を含む）
- ・広域移動手当 : 約1.8万円～約2.0万円（本給×0.08）を毎月、移動日から3年間

より詳しい情報は、「独立行政法人国立高等専門学校機構旅費規則」と「独立行政法人国立高等専門学校機構教職員給与規則」に明記されているので、こちらを参照していただきたい。

## 5 まとめ

人事交流によりこれまでとは違う環境に身を置き、業務する機会をいただいた。自分の仕事について見直したいという思いがあったが、その目的は概ね果たすことができたと考えている。沖縄高専では授業支援の他、情報処理センターや共同研究など新たな業務にも取り組ませていただいた。今後は、沖縄高専で学んだことを佐世保高専に還元していく所存である。

## 謝辞

人事交流のきっかけとなった畑技術専門職員、事務手続き等を進めていただいた渡邊元部長に感謝申し上げます。人事交流で異動するにあたり、快く送り出していただいた佐世保高専教職員の皆様、受け入れていただいた沖縄高専教職員の皆様に感謝申し上げます。特に沖縄高専・技術支援室の皆様には、業務はもとより、プライベートにおいても大変お世話になった。深く感謝申し上げます。最後に、人事交流が始まって4か月目に出産し、育児と家事に専念して生活を支えてくれた妻に感謝する。

# 資料

## 外部成果発表状況 2019年～

令和3年(2021)年1月末現在

### I. 査読付き論文

.....2021.....

Chayane Boontun, Savitri Vatanyoopaisarn, Sungwarn Hankla, **Eisuke Kurava** and Yasutomo Tamaki.

(2021), *Preparative Biochemistry & Biotechnology*, <https://doi.org/10.1080/10826068.2020.1861009>

Hideaki Kawaia, **Eisuke Kurava**, Akiko Touyama, Osamu Higa, Kazuyuki Hokamoto, Kazuki Tokeshi, Atsushi Yasuda, Takeshi Naragaki, Shigeru Itoh. (2021) “Improved yield and antioxidant activity of essential oil from *Alpinia zerumbet* (Zingiberaceae) leaves by underwater shockwave pretreatment”, *Food and Bioproducts Processing*, 125, 134-140.

.....2020.....

**渡邊謙太** (2020) 島と異形花柱性の生物学：小笠原・沖縄・ハワイから。種生物学会和文誌。40&41 合併号。文一出版社。受理済み

**Watanabe, K.**, Shimizu, A. and Sugawara, T. (2020). Polygamous breeding system identified in the distylous genus *Psychotria*: *P. manillensis* in the Ryukyu archipelago, Japan. *bioRxiv*. DOI: 10.1101/2020.10.14.334318

大須賀祐亮, 長谷川登志夫, **蔵屋英介**, “ $\gamma$ -ラクトン類の構造と香気の検討”, におい・かおり環境学会誌, 51, 205-208, (2020) .

田中佳奈, 緑川直弥, 長谷川登志夫, **蔵屋英介**, “ベチバー主要成分 **Khusimol** とその誘導体の構造と香りの関係”, におい・かおり環境学会誌, 51, 201-204, (2020) .

佐藤仁美, 長谷川登志夫, **蔵屋英介**, “バニリン誘導体の構造と香りの関係性”, におい・かおり環境学会誌, 51, 209-212, (2020) .

**蔵屋英介**, 當山瑛子, 小花一夫, 政田実, 戸川ゆかり, “島ラッキョウ (*Allium chinense*) 濃縮エキスのアンジオテンシンI変換酵素阻害”, 沖縄工業高等専門学校紀要(Bulletin of National Institute of Technology, Okinawa College), 14, 9-15, (2020).

Hinako Hashimoto, Kyosei Goto, Kouhei Sakata, Satoshi Watanabe, Tomoyuki Kamata, Dai Kato, Osamu Niwa, **Eisuke Kurava**, Taisei Nishimi, Mitsunobu Takemoto, and Masashi Kunitake, (2020) “Stand-Alone Semi-Solid-State Electrochemical Systems Based on Bicontinuous Microemulsion Gel Films”, *Anal. Chem.*, 92, 14031-14037.

.....2019.....

Iguchi A, Sanmiya K and **K Watanabe** (2019) Identification of genes encoding ALMT and MATE transporters as candidate aluminum tolerance genes from a typical acid soil plant, *Psychotria rubra* (Rubiaceae). *PeerJ*. DOI:

10.7717/peerj.7739

Hoshino Y, **Watanabe K**, Chen C, Takaso T and T Sugawara (2019) Distyly and Reproductive Nature of *Guettarda speciosa* L. (Rubiaceae) Occurring in Japan and Taiwan. *Journal of Japanese Botany*. 94(6) 342-353.

Suzuki S, Ataka M, Djukic I, Enoki T, Fukuzawa K, Hirota M, Hishi T, Hiura T, Hoshizaki K, Ida H, Iguchi A, Iimura Y, Ise T, Kenta T, Kina Y, Kobayashi H, Kominami Y, Kurokawa H, Makoto K, Matsushita M, Miyata R, Muraoka H, Nakaji T, Nakamura M, Niwa S, Noh NJ, Sato T, Seino T, Shibata H, Suzuki RO, Takahashi K, Tsunoda T, Ustumi T and **K. Watanabe** (2019) Harmonized data on early stage litter decomposition using tea bags material across Japan. *Ecological Research*. DOI:10.1111/1440-1703.12032

久米大祐, 深水愛理沙, **藏屋英介**, 島尻佳典, 伊東昌章, “シマグワ葉パウダーの血糖値上昇抑制効果”, *日本食品科学工学会誌*, **66** (2), 52-56 (2019).

## II. 国際学会発表

.....2020.....

Manuel Nogales, Kim McConkey, Tomás A. Carlo, Debra Wotton, Peter Bellingham, Anna Traveset, Aarón González-Castro, Ruben Heleno, **Kenta Watanabe**, Haruko Ando & Donald Drake (2020) A global review of frugivory and seed dispersal on islands. 7th Frugivores and Seed Dispersal Symposium. Corbett Landscape, India

.....2019.....

**Kenta WATANABE**, Adam WILLIAMS, Steve PERLMAN, Wendy KISHIDA, David LORENCEE and Donald DRAKE (2019) Evolution of dioecism in Hawaiian Psychotria species. International conference on Island Evolution, Ecology, and Conservation 2019. Université de La Réunion, La Reunion, France.

Nogales Manuel, Mcconkey Kim, Carlo Tomás, Wotton Debra, Bellingham Peter, Traveset Anna, González-Castro Aarón, Heleno Ruben, **Watanabe Kenta**, Ando Haruko, Drake Don (2019) A global review of frugivory and seed dispersal on Islands. International conference on Island Evolution, Ecology, and Conservation 2019. Université de La Réunion. La Reunion, France.

## III. 国内学会発表

.....2020.....

**渡邊謙太**, 水澤怜子, 阿部晴恵, 丑丸敦史 (2020) 世界の島嶼生物学と日本の島々.自由集会「日本から発信する島嶼生物学—世界の島嶼生物学で日本が果たしうる役割を考える—」日本生態学会(第67回大会) 名城大学. 2020年3月4日

渡邊謙太, 水澤怜子, 阿部晴恵 (2020) 自由集会 企画者「日本から発信する島嶼生物学—世界の島嶼生物学で日本が果たしうる役割を考える—(Island Biology from Japan: the role of Japan in the global island biology)」 日本生態学会 (第 67 回大会) 名城大学. 2020 年 3 月 4 日

.....2019.....

渡邊謙太, 安里咲空良, 山城瑠唯, 大兼颯, 川満日向子, 園田美穂子(2019) 小笠原諸島と琉球列島に見られる動物被食散布性果実の特性比較. 種生物学会 (第 51 回大会) 2019 年 12 月 6 日コテージヒムカ(宮崎大学)

渡邊謙太, 安里咲空良, 山城瑠唯, 大兼颯, 川満日向子, 園田美穂子(2019) 琉球列島と小笠原諸島に生育する動物散布性樹木の果実特性. 沖縄生物学会 (第 56 回大会) 2019 年 5 月 25 日名桜大学

大兼颯, リーキア美海, 森本元, 茂田良光, 渡久地豊, 萩野航, 三宮一幸, 渡邊謙太 (2019) 鳥糞から探る沖縄島の種子散布共生系. 沖縄生物学会 (第 56 回大会) 2019 年 5 月 25 日名桜大学

宮城愛夏, 善岡祐輝, 渡邊謙太, 井口亮 (2019) 沖縄島におけるボチョウジ属 2 種の棲み分けと根圏菌叢の多様性解析. 沖縄生物学会 (第 56 回大会) 2019 年 5 月 25 日名桜大学

渡邊謙太 (2019) 島の植物に雌雄異株が多いのはなぜか? (Reason for the high proportion of dioecious plant species on Islands). 自由集会 W01「植物にはなぜ多様な性表現がみられるのか?—実証研究が果たす役割—」日本生態学会 (第 66 回大会) 神戸国際会議場. 2019 年 3 月 15 日

屋良朝康, 儀保健太, 大嶺幸正, 船間伸彦(2019) 小規模廃熱を利用する小型コージェネレーションシステムの開発, 日本機械学会九州支部沖縄講演会プログラムNo.198-3, 33-36, 琉球大学, 2019年11月16日

#### IV. 技術研究会発表

.....2021.....

白石博伸, 藏屋英介, 山田親稔 (2021) オリジナルマイコンボードを活用した技術教育～マイコンボードの製作から応用分野への活用～, 総合技術研究会 2021 東北大学

.....2020.....

新田保敏 (2020) BYOD 型教室への更新について. 第 14 回情報技術研究会. 九州工業大学

白石博伸, 藏屋英介, 山田親稔 (2020) オリジナルマイコンボードを活用した AD 変換実習について, 実験・実習技術研究会 2020 鹿児島大学 報告集, pp75

.....2019.....

釣健孝 (2019) 研究会の開催形式の新たな取り組み, 総合技術研究会 2019 九州大学, (沖縄工業高等専門学校)



## V. その他の発表 (シンポジウム等)

.....2021.....

渡邊謙太, 水澤怜子, 阿部晴恵, 丑丸敦史 (2020) 世界の島嶼生物学と日本の島々.オンライン集会「日本から発信する島嶼生物学—世界の島嶼生物学で日本が果たしうる役割を考える—」 オンライン集会. 企画者・趣旨説明 2021年1月22日

.....2019.....

安里 咲空良, 渡邊 謙太, 萩野 航 (2019) ボチョウジ属 2 種の遺伝的隔離機構の解明. 第 4 回高専生サミット. 鶴岡工業高等専門学校 2019年9月

リーキア美海, 大兼颯, 森本元, 茂田良光, 渡久地豊, 三宮一幸, 渡邊謙太, 萩野航 (2019) 鳥糞から探る沖縄島の種子散布共生系. 第 4 回高専生サミット. 鶴岡工業高等専門学校 2019年9月

## VI. その他の出版物・報文

.....2019.....

長谷川 登志夫, 藤原 隆司, 蔵屋 英介, “実践 ニオイの解析・分析技術～香気成分のプロファイリングから商品開発への応用まで “、エヌ・ティー・エス 2019年2月22日発刊 (書籍)

## VII. 特許取得

.....

出願中 「衝撃波発生装置細線供給機構一式」 特願 2017-37522, 伊東繁、比嘉修、比嘉吉一

## 資格一覧表

(令和3年1月現在)

資格名	人数	資格名	人数
博士(工学)	2	<b>&lt;技能講習&gt;</b>	
博士(学術)	1	玉掛け技能講習	1
技術士1次試験合格	2	ガス溶接技能講習	2
衛生管理者	2	有機溶剤作業主任者	1
危険物甲種	1	フォークリフト運転技能講習	1
危険物乙種	3	床上操作式クレーン運転技能講習	1
特定高圧ガス取扱主任者	1		
初級システムアドミニストレータ	1	<b>&lt;特別教育&gt;</b>	
情報セキュリティアドミニストレータ	1	アーク溶接特別教育	4
基本情報技術者	2	ガス溶接特別教育	2
電気主任技術者3種	1	自由研削といし特別教育	2
アマチュア無線技士	2	動力プレス特別教育	1
陸上無線技術士	1		
2級電気工事施工管理技士	1	<b>&lt;その他の安全衛生教育&gt;</b>	
2級電気工事士	2	AED講習	3
2級ガソリン自動車整備士	1	普通救命講習	3
2級ジーゼル自動車整備士	1		
機械設計技術者3級	1		
潜水士	1		

## 編集後記

現在の世界は、2019年の年末には誰も想像もしなかったような状況下にあります。新型コロナウイルス(COVID-19)感染症の拡大は、世界中に大きな影響を及ぼしました。沖縄高専でも、先の見えないスケジュールや、遠隔授業への対応など、非日常的な状況が続きました。2020年は、室員の退職に伴って技術支援室(技術室)の人員が一時的に減り、それに関連して組織の体制も大きく変化しました。今振り返っても大変な一年でした。その中で、室員それぞれが学校における個々の役割、教育者としてのあり方、そして生き方そのものについても多くのことを感じ、考えさせられたことと思います。それぞれが経験したこの1年が、各々の今後の人生に生かされることを切に願います。

より深刻な被害を受けた方々に想いを寄せつつ、今自分にできることに目を向けて、日々の小事に取り組んでいきたいと思います。

2021年3月

編集担当：渡邊 謙太

### 《裏表紙写真》

コロナ禍中の夢工場の様子。現在(2021年1月)は感染対策を実施しながら、学生たちも活動し、活気が戻りつつある(儀保)

独立行政法人 国立高等専門学校機構  
沖縄工業高等専門学校 技術支援室  
技術報告 Vol. 16  
ISSN 1881-2163

発行者：沖縄工業高等専門学校 技術支援室

発行日：令和3年3月 発行

連絡先：〒905-2192

沖縄県名護市字辺野古 905 番地

T E L : 0980-55-4042(代)

F A X : 0980-55-4044

E mail : tech@okinawa-ct.ac.jp

©2021 沖縄工業高等専門学校 技術支援室

