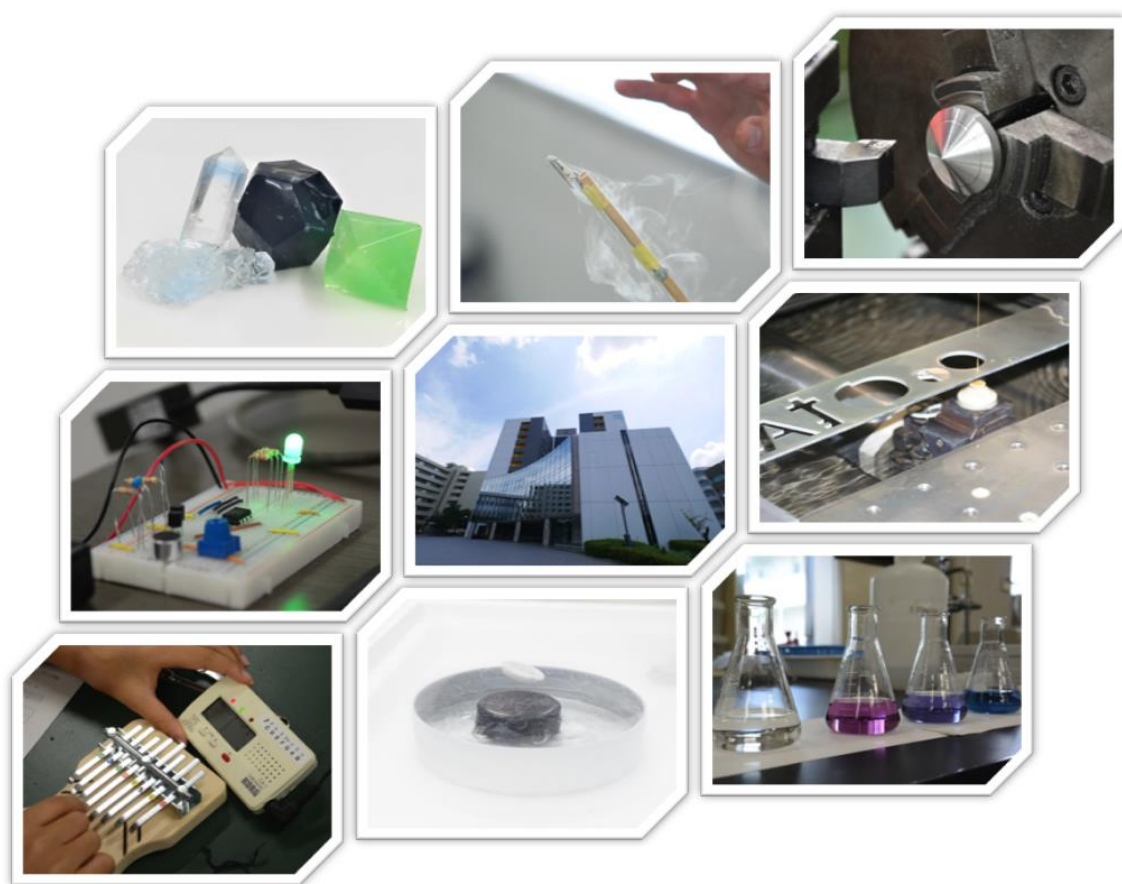


# 技術報告集

2023

Vol. 24



国立大学法人 名古屋工業大学

## 技術部

ごあいさつ

技術部長  
小畑 誠

2023年4月から技術部長を拝命いたしました。実は2016年（平成28年）から2020年3月までも技術部長の職にあったので2度目の拝命ということになりほとんどの技術職員の方はわたくしのことをご存じいただけているのではないかと思います。2022年度には前技術部長と皆様方大変なご努力をいただき部内の体制改革がなされました。本学の現在の技術部の状況に沿ったものであると思います。

ここしばらくの日本の国もまたそうなのかも知れませんが、年を重ねてくると自らはなかなか変われなくなってくるものです。理由はいろいろとあるでしょう。個人の場合には体力や知力の衰え、それに加えて自分の築き上げてきたものを失いたくないという気持ちもあると思います。組織の場合も似たようなものでしょう。しかし、こと組織の場合には喪失を怖れるほど守るべきものを持っているのかについては冷静に観察をする必要があります。錯覚や思い込みのことも多いのではないのでしょうか。そうすると根拠のない自己肯定感にどっぷりと浸かって状況に合わせて変わることをやめてしまっていることになります。昨日まで続けきたことを次の日も次の日も延々と続けていくことで偽りの充足感に満たされているのです。そして変わらないことのリスクには目をそらしながら変わることに伴うリスクに対する許容範囲を限りなく小さいものにしてしまいます。長く続いている日本の社会の逼塞感はこのあたりにもあるような気がしています。幸いに技術部の皆さんは自らを変えていくという選択をしてくださいました。

わたしとしては皆さんとともに技術職員の方々が働きやすい環境をつくるよう努めてまいりたいと思いますのでよろしくお願いいたします。

## 新生技術部の発足にあたって

技術部技術課長  
安形 保則

2014年(平成26年)4月に技術部は、これまでの職員個々の専門性によらない課の構成から、学内3センター(ものづくりテクノセンター、情報基盤センター、産学官金連携機構設備共用部門)と強く連携する装置開発課、情報解析技術課、計測分析課に変更する改組を実施しました。

ここでは、業務としての連携以外はこれまで通り各課に課長、副課長が配置され、うち課長1名が次長を兼任する体制がとられました。一方、一般職員の処遇としては、上位職として「技術専門員」が設置されてはいましたが、実質的には、その下位である「技術専門職員」止まりであり、処遇の改善には至っておりません。また、連携するセンター等の業務であっても、業務上の指揮命令は、業務依頼申請を通じて行われ、また、職員への組織上の指揮命令や、評価は各課の管理職が行なうといった2系統であったことから、徐々にその弊害が取りざたされることとなってきました。また、この間退職された職員の補充もされず、日々の業務への影響も無視できない状況が生じることとなってきました。

このような問題を検討するため、2021年度、総合戦略室に「技術部・技術職員の業務の現状確認タスクフォース」が設置され、全技術職員の業務内容と業務依頼に基づく時間数の洗い出しが行われました。その結果、①業務の指揮命令系統を明らかにし、教育研究サポートを迅速に行う。②技術職員のキャリアパスを見直し、技術を生かせる体制を構築する。③技術部は大学全体の教育研究をサポートする組織とする、ことが提案されました。

これらの結果を受け、2022年度にはこれまでの「技術部運営委員会」に代わり、「名古屋工業大学技術支援協議会」が設置され、1年に亘り技術部が名工大にとってどうあるべきか検討を続け、2023年4月、従来の3課から1課に集約し、「技術部技術課」が誕生しました。職員は技術部技術課に所属し、各センターに配置する形式をとっています。

新たなキャリアパスとして、「上級技術専門員」(課長級)、「技術専門員」(副課長級)、「技術主任」の職位が設置され、技術をもって上位級を目指すことが可能となり、さらに8年ぶりに新規採用で職員1名を迎えることも出来ました。

一方、業務については3センターの業務を「主業務」と位置づけ、直接業務指示が出される方式に変更したことにより業務の迅速化が計られ、さらに各センター長の人事評価を採り入れることにより人材育成にも直結することが期待できる組織へと生まれ変わることが出来ました。名工大構成員の皆様、これからも技術部の活動にご理解、ご協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

最後に私事で恐縮ですが、1982年(昭和57年)4月に名工大に採用され、41年目を迎えました。

今年度から名工大も一般職員の定年延長が実施され、実質的な定年は1年先となりますが、今年度末をもって役職定年となります。管理を任された最後の年に大きな変革を遂げることが出来ましたのも、日頃共に切磋琢磨した技術部の皆様のお陰と感謝いたします。

# 名古屋工業大学技術報告集

Vol.24 2023 年

## 目次

### 巻頭言

ごあいさつ .....	i
技術部長 小畑 誠	
新生技術部の発足にあたって .....	ii
技術部技術課長 安形 保則	

### 目次

第2回 技術部フォーラム プログラム .....	v
--------------------------	---

### 技術部フォーラム

#### 《テーマ：名工大技術部各チームの活動》

1) 技術報告・発表会チーム 活動報告 .....	2
加藤嘉隆, 石原 真裕, 中島 恵, 佐藤 智範, 大曾根 康裕, 山崎 陽子, 若松 慎三	
2) 地域貢献チーム 活動報告 .....	4
加藤 光利, 安形 保則, 若松 慎三, 本下 要, 南口 泰彦, 瀧 雅人	
3) ワークライフバランス研修実施報告 .....	10
東 美緒, 石川 敬直, 石丸 宏一, 岩坂 彩子, 大西 明子, 田中 宏和, 山本 かおり	
4) サーバーメンテナンスチーム 活動報告 .....	15
佐藤 智範, 本下 要, 服部 崇哉, 若松 慎三	
5) 「システム開発チーム」活動報告 .....	24
石丸 宏一, 大曾根 康裕, 守屋 賢知	

#### 《活動成果報告》

1) 計測分析課業務改善 WG の紹介 .....	31
大西 明子, 石川 敬直, 岩坂 彩子, 瀬戸 しずか, 瀧 雅人, 谷山 八千代, 布川 圭子, 山崎 陽子, 山本 かおり, 森 敦子	
2) 教育改善推進経費の申請と交付 -三次元測定器予算獲得のため意識したこと- .....	40
加藤 嘉隆	



3) 「親子で遊ぼう!女技の夏休みオンラインサイエンス 2022」参加報告	42
山本 かおり, 岩坂 彩子, 大西 明子, 瀬戸 しずか, 谷山 八千代, 浅香 紀子, 森 敦子	
4) 地域連携としての技術部の関わり	50
大橋 和義 (静岡大学 技術部 教育研究第一部門)	
5) 電子顕微鏡による地域貢献イベント	51
藤田 由紀子 (三重大学 工学部・工学研究科 技術部)	
6) 無人航空機(UAV)を用いた空撮と画像処理について	53
山本 真二 (鳥取大学技術部 工学技術部門 社会基盤技術分野)	

### ステップアップ研修報告

1) NMR プラットフォーム先端研究課題を利用した 高磁場 NMR の活用 ~93Nb 固 体 900MHzNMR 測定~	69
瀧 雅人	
2) ブロックチェーン開発の基礎	73
石丸 宏一	
3) Flutter によるモバイルアプリの開発	75
守屋 賢知	
4) 「データ人材教育育成企画」データ構造化オンライン学習 Python 初心者向け	76
山崎 陽子	

### 事業報告

1) 2022 年度地域貢献事業 名工大テクノチャレンジ WEB 実施報告	79
加藤 光利, 若松 慎三, 本下 要, 南口 泰彦, 瀧 雅人	
2) 2022 年度ワークライフバランス研修実施報告	82
田中 宏和, 石川 敬直, 石丸 宏一, 岩坂 彩子, 大西 明子, 東 美緒(装置開発 課), 山本 かおり	
3) 「親子で遊ぼう!女技の夏休み子どもサイエンス 2022」実施報告	84
瀬戸しずか, 岩坂 彩子, 大西 明子, 谷山 八千代, 山本 かおり	

### 技術部記録

1) 技術部活動記録	92
2) 技術部各種委員	97
3) 技術部職員名簿	100

## 第2回 技術部フォーラム プログラム

テーマ：「名工大技術部各チームの活動」

●日時：2022年 9月9日（金） 9:00 ～ 15:00 ●形式：Zoomによるオンライン発表

09:00 09:15	接続テストのための事前開放			
09:15 09:25	開会挨拶	柿本 健一	●技術部長	
09:25 09:45	[学内発表：テーマ] 技術報告・発表会チーム 活動報告	石原 真裕	●計測分析課	座長 山崎 (技術職員)
09:45 10:05	[学内発表：テーマ] 地域貢献チーム 活動報告	加藤 光利	●装置開発課	
10:05 10:25	[学内発表：テーマ] ワークライフバランス研修実施報告	東 美緒	●装置開発課	
10:25 10:35	休憩			
10:35 10:55	[学内発表：テーマ] サーバーメンテナンスチーム 活動報告	佐藤 智範	●情報解析技術課	座長 若松 (課長)
10:55 11:15	[学内発表：テーマ] 「システム開発チーム」活動報告	石丸 宏一	●情報解析技術課	
11:15 11:20	[学内発表：テーマ] その他 チーム紹介	加藤 嘉隆	●装置開発課	
11:20 11:40	[学内発表] 計測分析課業務改善WGの紹介	大西 明子	●計測分析課	
11:40 12:00	[学内発表] 教育改善推進経費の申請と交付 ー三次元測定器予算獲得のため意識したことー	加藤 嘉隆	●装置開発課	
12:00 13:30	昼休憩			
13:30 13:50	[学内発表] 「親子で遊ぼう！女技の夏休みオンラインサイエンス2022」参加報告	山本 かおり	●計測分析課	座長 大曾根 (技術専門職員)
13:50 14:10	[学外発表] 地域連携としての技術部の関わり	大橋 和義	●静岡大学技術部 教育研究第一部門	
14:10 14:30	[学外発表] 電子顕微鏡による地域貢献イベント	藤田 由紀子	●三重大学 工学研究科 技術部	
14:30 14:50	[学外発表] 無人航空機 (UAV) を用いた空撮と画像処理について	山本 真二	●鳥取大学技術部 工学技術部門 社会基盤技術分野	
14:50 15:00	閉会挨拶	安形 保則	●技術部次長	

# 技術部フォーラム

# 技術報告・発表会チーム活動報告

加藤 嘉隆<sup>1)</sup>，石原 真裕<sup>3)</sup>，中島 恵<sup>1)</sup>，佐藤 智範<sup>2)</sup>

，大曾根 康裕<sup>2)</sup>，山崎 陽子<sup>3)</sup>，若松 慎三<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 装置開発課，<sup>2)</sup> 情報解析技術課，<sup>3)</sup> 計測分析課

## 1. はじめに

### 1. 1 活動内容の紹介

技術報告・発表会チーム（以下本チーム）は、名古屋工業大学技術部の活動をまとめた技術報告集の発行と、技術部主催のフォーラム開催を主な業務としている。

本報告書では、本チームの成り立ちから具体的な活動内容、直近の活動成果についてまとめる。

### 1. 2 技術報告集

名古屋工業大学技術部では毎年、1年の活動記録をまとめた技術報告集を発行している。本チームではこれの作成・発行・学内外への発行案内を担当している。

直近では報告集の役割の明確化、質の向上と負担の軽減を目標に活動している。

### 1. 3 技術部フォーラム

名古屋工業大学技術部では長年、技術職員の活動成果を共有する目的で技術研究発表会を開催してきた。近年はさらなる発展のため「技術的な発表に限らず、技術職員や技術部組織の在り方・未来について広く議論や講演を行える場を提供する」ことを目標に、名称を「技術部フォーラム」に改名し活動を続けている。

この一環の取り組みとして、フォーラムでは技術職員で共有すべきと考える事項をテーマとして掲げ、発表の依頼を実施している。

## 2. 技術報告・発表会チームの成り立ち

1999年：技術報告集編集委員会発足

技術研究発表会実行委員会発足

2006年：上記統合 広報委員会発足

2017年：技術報告・発表会チームへ改名

## 3. 近年の活動成果

### 3. 1 オンライン開催への対応

第36回技術研究発表会（2020年度）から、新型コロナウイルスの流行に伴い、発表会をオンラインで開催する運びとなった。同年にワークライフバランスチームが開催したオンライン研修を参考に、Microsoft Teams を利用した。

### 3. 2 タイマー表示機能の活用

オンライン研究会開催の後、タイマー表示の要望があった。このニーズに答えるため、技術部が所持するZoomプロプランとOBSを活用することで対応した。



図1 OBSにて共有したタイマー

### 3. 3 技術報告集完全電子化&ちらし発行

2017年より紙媒体の発行に加え、技術報告集PDFを機関リポジトリに登録していた。これを2022年より完全に電子化する運びとなった。これには印刷コストの削減、修正差し替えの簡単化、国会図書館納本の義務がなくなる（後述）などのメリットがある。

その他関連活動として、2022年にちらしを作成した。発行案内と共に、ピックアップした報告を端的に紹介することで、報告集の閲覧数増加を狙ったものである。



図2 Vol.23 発行案内ちらし

### 3. 4 国会図書納本制度の調査

技術報告集の紙発行を終了するにあたり、国会図書館納本制度について調査を実施した。

納本制度とは、図書等の出版物をその国の責任ある公的機関に納入することを発行者等に義務づける制度のことで、国立国会図書館法（昭和23年法律第5号）により、日本国内で頒布を目的として発行された出版物は原則として全て納本の対象となる。

名古屋工業大学技術報告集についても納本の対象となり、毎年2部ずつ郵送にて納本を行っていた。（国立大学法人の場合、本来であれば5部を納本しなければならない）そして電子書籍にも納本義務が発生するため、紙媒体の納本を終了する場合なにがしか別の方法で納本義務を離さなければならない。

このことについて適切な対応方法を調査した結果、国立大学法人を含む公的機関のウェブサイトは全てWARP（国立国会図書館インタ

ーネット資料収集保存事業）にて収集されているため、納本義務の対象となる資料であっても自らのウェブサイトで公開されている限りにおいては、納入の義務は発生しないことがあきらかとなった。

以上のことから、報告集はWARPの収集範囲である名古屋工業大学技術部HPにて公開する運びとなった。

## 4. 今後のチーム活動について

### 4. 1 技術報告集

報告集の質向上と役割の明確化のため、主に原稿の負担軽減化を進めていく予定である。またサーバーメンテナンスチームと連携し、技術部HPの改善にも務めていく。

報告集の役割明確化と質向上に努めていく。

### 4. 2 技術部フォーラム

引き続き、技術職員で共有すべきと考える事項をテーマとして掲げ、技術職員の情報共有・発信の場としての役割を果たすべく活動を進めていく。「技術職員や技術部組織の在り方・未来について広く議論や講演を行える場を提供する」という目標の達成に向け、フォーラムのさらなる発展に努めていく。

# 地域貢献チーム活動報告

加藤 光利<sup>1)</sup>, 安形 保則<sup>1)</sup>, 若松 慎三<sup>2)</sup>, 本下 要<sup>2)</sup>, 南口 泰彦<sup>3)</sup>, 瀧 雅人<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>装置開発課, <sup>2)</sup>情報解析技術課, <sup>3)</sup>計測分析課

## 1. はじめに

地域貢献チームは、チームリーダー、サブチームリーダー、チーム職員をもって構成され、次に掲げる業務を行うことを目的としている。

1. 技術部が主体の地域貢献事業の企画、運営、庶務
2. 大学および企業等と連携した体験事業への参画・調整
3. 他組織における地域貢献活動の情報収集に係わること
4. その他技術部の地域貢献事業にかかわること

ここでは、地域貢献チームの活動として、2022年度地域貢献事業「第7回名工大テクノチャレンジ」を企画、開催したので報告する。

## 2. 名工大テクノチャレンジとは

2001年から2015年までは、「ものづくりに挑戦!」として、「理科離れ」の対策として中学生を対象に、ものづくりテクノセンターおよび学科実験室等を開放して、日頃体験できない「ものづくり」の喜びや実験の楽しさを体験していただくことを目的とする地域貢献事業を開催してきた。

2016年からは、参加者の保護者から「小学生は参加できないのか?」との要望もあり、募集枠を小学生から高校生までに拡大し、名前も新たに「名工大テクノチャレンジ」と改め開催している。

## 3. 名工大テクノチャレンジの運営

地域貢献チームが名工大テクノチャレンジの企画、運営、事務的業務を主に行い、その他全技術職員（再雇用職員含む）が実施テーマの責任者およびスタッフを担当する。

名工大テクノチャレンジ開催のための主な年間スケジュールは以下のとおりである。

- 10月 実施テーマ募集・次年度開催日の仮決定
- 11月 実施テーマ調整、不足分を過去実施テーマから技術職員へ依頼
- 12月 実施テーマの決定
- 1月 開催日正式決定・実施会場の予約・HP公開準備（テーマの写真提出依頼）・テキスト作成依頼
- 2月 プログラム案作成・テーマスタッフ割り振り案作成
- 4月 プログラム、テーマスタッフの確定・共催、協賛、後援の依頼
- 5月 テキスト、リーフレットの作成
- 6月 HP一般公開・テキスト、リーフレット校正入稿
- 7月 受講者募集、抽選、参加案内等発送
- 8月 名工大テクノチャレンジ開催
- 9月 実施報告書作成および共催、協賛、後援宛発送

## 4. 事業実施状況等

実施日：2022年8月3日(水)～8月5日(金)

参加者：45名（欠席者4名）（次頁表1）

応募総数：296名（小学生142名，中学生118名，高校生36名）

実施施設：名古屋工業大学 15号館，19号館，24号館

実施テーマ：7テーマ，9コマ（次頁表2）

主催：名古屋工業大学技術部

共催：名古屋工業大学ものづくりテクノセンター，電気学会東海支部

後援：名古屋市教育委員会，愛知県教育委員会，中日新聞社

表1 参加人数内訳（欠席者含む）

	男性	女性	合計		男性	女性	合計
小学4年生	7	4	11	中学3年生	0	1	1
小学5年生	8	0	8	高校1年生	0	1	1
小学6年生	0	3	3	高校2年生	3	0	3
中学1年生	6	2	8	高校3年生	0	1	1
中学2年生	9	4	13				

表2 実施テーマ一覧

テーマ名	テーマ内容	募集定員 (対象)	作業時間
8月3日(水)UVレジンで鉱物レジンを作ってみよう	紫外線で固まるUVレジンを使って鉱物レジンを作ってみましょう。	4名 (小学4~6年生・中学生)	半日 (午前)
8月3日(水)NCプログラムで楽しいプレートを作ろう①	思い描く図（イニシャル等）をXY座標で表し、NCプログラムにして機械でプレートを作ります。完成時には感動しますよ。	5名 (中学生)	1日
8月3日(水)リニアモーターカーを作ろう	磁力と電気どちらも目には見えませんが、モノを動かす力を持っています。今回は磁石と電池の見えない力を使ってものを動かす工作をしてみましょう。	6名 (小学4~6年生)	半日 (午後)
8月4日(木)コンデンサプレーンを作ろう	スチレンボードで作った飛行機をモーターの力を利用してより遠くに飛ばすようにします。	5名 (小学4~6年生・中学生)	半日 (午前)
8月4日(木)NCプログラムで楽しいプレートを作ろう②	思い描く図（イニシャル等）をXY座標で表し、NCプログラムにして機械でプレートを作ります。完成時には感動しますよ。	5名 (中学生)	1日
8月4日(木)ホバークラフトの科学①	地面と接することなく、少し浮いて進んでいくホバークラフトを製作します。その原理を学びながら工作を進めます。	7名 (小学4~6年生)	半日 (午後)
8月5日(金)親指ピアノを作ろう	アフリカの楽器「親指ピアノ」を作ります。完成したら、その名の通り親指ではじいて弾いてみましょう。	4名 (中学生)	半日 (午前)
8月5日(金)光学式電子ピアノを作ろう！	マイコンボードを使った簡単な電子工作とプログラミングで、明るさで音の高さが変わる電子ピアノを作ってみましょう。	6名 (中学生・高校生)	半日 (午前)
8月5日(金)ホバークラフトの科学②	地面と接することなく、少し浮いて進んでいくホバークラフトを製作します。その原理を学びながら工作を進めます。	7名 (中学生・高校生)	半日 (午後)

## 5. 参加者へのアンケート結果

### 5.1 満足度

講座に対する満足度では、「非常に満足」87%、「やや満足」11%を合わせ98%の参加者から高い評価を得ることができた（図1）。

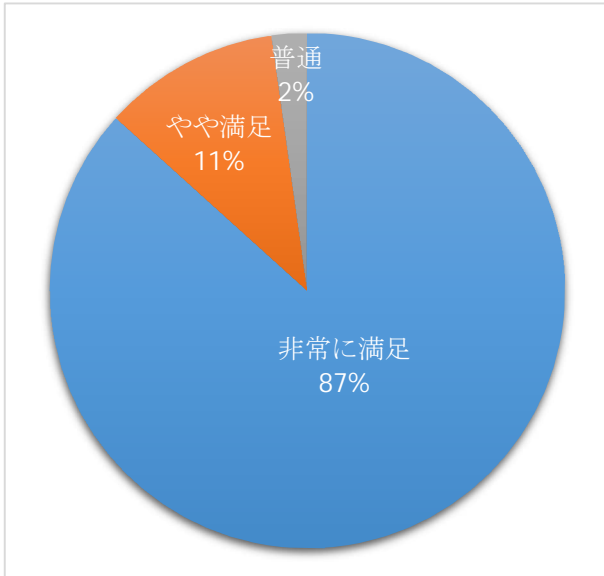


図1 参加者の満足度

### 5.2 その他

その他のアンケートの回答より、次年度以降の実施において参考となるデータを得ることができた（表3）。

表3 アンケート結果

参加したテーマの「時間」はどうでしたか？

回答	回答数	%
非常に長い	2	4
やや長い	8	18
適切	30	67
やや短い	4	9
非常に短い	1	2

次回も本講座に参加したいですか？

回答	回答数	%
はい	41	91
いいえ	4	9

開催時期はいつ頃がよいでしょうか？

（複数回答あり）

回答	回答数	%
土日	9	14
夏休み	25	39
春休み	13	20
冬休み	17	27
その他	0	0

参加してみたいジャンルはなんですか？

（複数回答あり）

回答	回答数	%
機械工作（卓上）	10	11
物理化学	15	17
機械工作（旋盤）	13	15
ロボット・プログラミング	16	18
電子工作	12	14
作品が持ち帰れる	20	23
その他	2	2

本講座をどこで知りましたか？

（複数回答あり）

回答	回答数	%
郵送案内	3	5
インターネット	17	33
新聞	2	4
学校	13	25
図書館	0	0
知人のすすめ	15	29
その他	2	4

### 5.3 感想

#### 5.3.1 UV レジンで鉱物レジンを作ってみよう

- とっても楽しかったです。家でも作ってみたいなと思いました。ありがとうございました!!
- 楽しかった
- 楽しかった。細い部分にUVレジンを入れるのは、大変だった。



### 5.3.2 NC プログラムで楽しいプレートを作ろう①

- 分からないときにすぐに教えてくれたり、優しく、分かりやすく教えてくれたりしてくれたので、とてもやりやすかったです。
- 先生みたいな人が困っていると助けてくれて、ありがたかった。説明も、とっても丁寧で分かりやすかった。
- 楽しかったし、おぼえやすかったが、量がやっぱり多かった。
- とても楽しかったです。プログラムを書くのが難しかったです。
- プログラミングが少し難しかった。

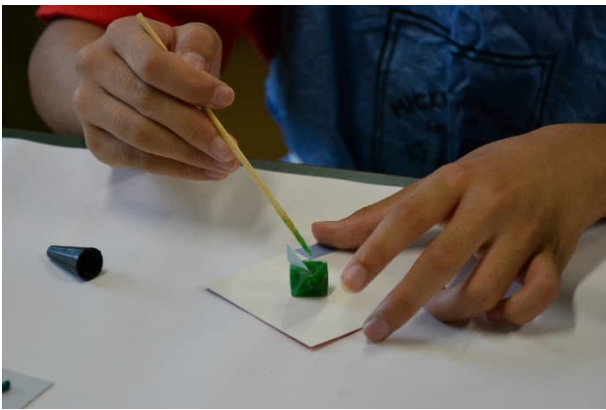


図2 UVレジンで鉱物レジンを作ってみよう実施風景



図3 NCプログラムで楽しいプレートを作ろう(8/3)実施風景

### 5.3.3 リニアモーターカーを作ろう

- 作るのはむずかしかったけど、うまくできて、とても楽しかった。
- 楽しかった
- 最後にやったかんたんに作れる小さな作品が1番楽しかった。
- すごく分かりやすくて、楽しかった。家で色々変えて実験してみたいと思った。
- リニアモーターカーはどうやって動いているのかが、不思議だったけれど、詳しく説明してくれたので、新しいことが知れてよかった。
- 楽しかったです。

### 5.3.4 コンデンサプレーンを作ろう

- 飛行機が飛ばせて楽しかった。
- 面白かった
- たくさん作れて楽しかった。
- ボンドを固めている時間も楽しかった。



図4 リニアモーターカーを作ろう実施風景



図5 コンデンサプレーンを作ろう実施風景

### 5.3.5 NC プログラムで楽しいプレートを作ろう②

- 最初は、やり方が全然分からなかったけど、やっているうちに、丁寧に教えてもらえて、簡単にできるようになったのがうれしかったです。形もきれいに作ることができたのでよかったです。
- 普段は経験できないことが体験でき、楽しかった。
- 機械工作はもちろん、大学の中を回ることでできて、楽しかった。
- あっという間の時間でした。楽しかったです。

### 5.3.6 ホバークラフトの科学①

- とっても楽しかったです。結構難しかったですが、これくらい難しいくらいがとんでも楽しかったです。自分でこんなものが作れるんだと驚きました。スタッフの人も優しく教えてくれました。また、参加したいです！面白かったです。
- うまくホバークラフトを前にすすめるために工夫してしっかりと進んだときうれしかった。楽しかった。
- 楽しかった。
- とっても楽しく、完成品を走らせるのも楽しかったです。
- タイヤがなくて走る仕組みが分かった。少し、難しかったけど、とても面白かった。
- とにかく面白かった。

### 5.3.7 親指ピアノを作ろう

- 音を合わせるのが、楽しかった。ファミマの曲なども書いてあって面白かった。
- 楽しかった。きれいに音が鳴った時はうれしかった。
- 音の調節が大変だった。
- とっても楽しかった。

### 5.3.8 光学式電子ピアノを作ろう！

- プログラミングが難しくてよく分からなかったです。
- スタッフの方がたくさんついていただいたおかげで、分からないところがあれば、すぐに助けていただいたので、とても助かりました。全ての作業がはじめてでしたが、楽しく参加することができました。ありがとうございました。
- まあまあ良かった（時間も内容も）
- 初め、作り方がよく分からなかったが、スタッフの方々にわかりやすく教えていただけたおかげで無事作り終えることができました。音が変わっていく面白さを体験することができました。とても楽しく、また次もやりたいと思いました。
- 導線をつないで鍵盤を作るのが楽しかったです。

### 5.3.9 ホバークラフトの科学②

- 達成感があった。
- 機械工作の楽しさや難しさを感じた。
- 全体を通して先生方の教え方もよかったです。やりやすかった。時間もちょうどよかったです。
- 自分が作ったものが自分の目で走っているところを見て感動した。ものづくりが自分は好きなのでとても楽しかったです。教え方もすごく丁寧にわかりやすかったです。
- 分かりやすく教えてくれて、やりづらいことは手伝ってくれて、とても上手に作ることができた。
- とっても丁寧に教えてくださり、大きなミスもなく完成させることができたので安心。実際に自分で作り走らせてみるととても楽しかった。こういった場を設けることで、各分野に興味を持つ学生が増えるだろうと体感したので、これからも積極的に開いてほしい。



図 6 NC プログラムで楽しいプレートを作ろう (8/4) 完成品



図 9 光学式電子ピアノを作ろう！実施風景

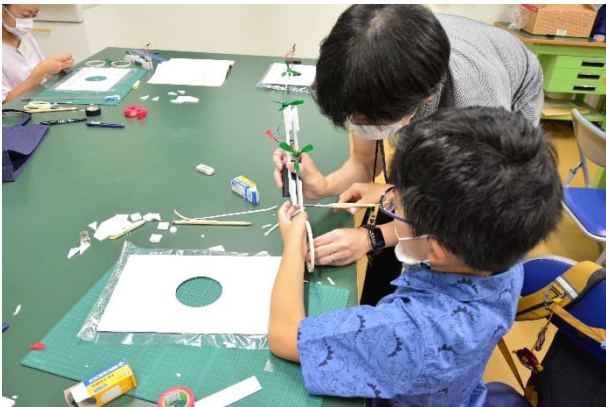


図 7 ホパークラフトの科学 (8/4) 実施風景



図 10 ホパークラフトの科学 (8/5) 実施風景

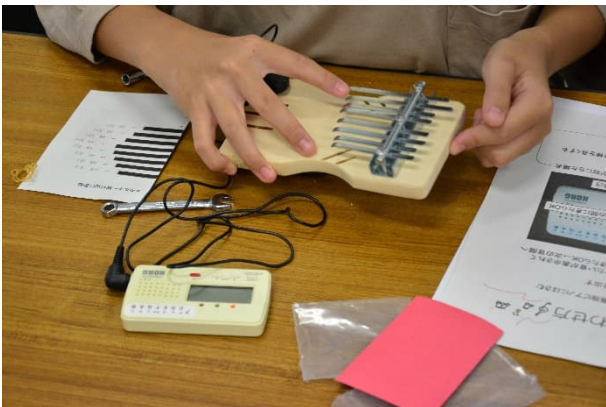


図 8 親指ピアノを作ろう実施風景



図 11 正門前立て看板

# ワークライフバランス研修実施報告

東美緒<sup>1)</sup>, 石川敬直<sup>3)</sup>, 石丸宏一<sup>2)</sup>, 岩坂彩子<sup>3)</sup>, 大西明子<sup>3)</sup>, 田中宏和<sup>1)</sup>, 山本かおり<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> 装置開発課, <sup>2)</sup> 情報解析技術課, <sup>3)</sup> 計測分析課

## 1. はじめに

2017年度から2022年度にかけて大学等技術系職員を対象としたワークライフバランス研修を実施したので報告する。

この研修は、2017年に岩手大学で開催された、「女性技術系職員の人材育成を考えるシンポジウム」に参加した事をきっかけに、女性技術系職員を対象とした研修として企画をス

タートした。

2017年度は有志が集まり学内の女性技術職員が話し合う機会を提供することを目的とした研修を実施した。翌2018年度は実行委員会を立ち上げ2回目の研修を実施した。2019年度からは実行組織をワークライフバランスチームとし、2回の研修を実施した。また2022年9月16日にも研修を実施予定である。

表 1 研修実施概要

<b>2017年度</b> 2018年3月19日(月) 対面開催	テーマ	女性技術系職員である私の未来を考えるための研修
	プログラム /参加人数	(1) 講演会/100名(大同大学学長 神保睦子氏) (2) 昼食会/24名 (3) 研修(グループディスカッション)/22名
	対象	(1) 制限なし (2) (3) 女性技術系職員
	その他	託児あり 3組5名利用
<b>2018年度</b> 2019年3月15日(金) 対面開催	テーマ	支えあう職場環境をめざして
	プログラム /参加人数	(1) 講習/37名(一般社団法人ワークライフバランス東海講師) (2) 昼食会/18名 (3) 研修(グループディスカッション)/18名
	対象	(1) 女性技術系職員および名工大職員 (2) (3) 女性技術系職員
	その他	託児あり 2組3名利用
<b>2020年度</b> 2020年9月24日(木) オンライン開催	テーマ	コロナ禍での気づき/With/after コロナの取り組み/ 仕事と家庭の両立
	プログラム /参加人数	研修(グループディスカッション)/8名
	対象	過去の研修参加者
<b>2021年度</b> 2021年9月17日(金) オンライン開催※	テーマ	アンコンシャスバイアス(無意識の思い込み)
	プログラム /参加人数	(1) 講演/77名(名古屋工業大学名誉教授 藤岡伸子氏) (2) 研修(グループディスカッション)/53名(聴講のみ36名)
	対象	(1) 技術系職員および名工大教職員 (2) 技術系職員
	その他	※講演は9月13日~17日の期間にオンデマンド配信にて実施
<b>2022年度</b> 2022年9月16日(金) オンライン開催	テーマ	人生100年時代のライフキャリアを考える
	プログラム /参加人数	(1) 講演/39名(一般社団法人ワークライフバランス東海講師) (2) 研修(グループディスカッション)/38名
	対象	(1) 技術系職員および名工大教職員 (2) 技術系職員



## 2. 研修概要

2017年度から2022年度の研修概要を表1に示す。

### 2. 1 2017年度ワークライフバランスセミナー

学内の女性技術系職員対象とした研修を想定して企画を開始したが、2017年4月に大同大学学長に就任された神保睦子先生に講師をお引き受けいただけただことから、特別講演と研修の二部構成とし、特別講演は学外の一般参加者も含め誰でも聴講ができることにした。それに伴い、本学のダイバーシティ推進センターとの共催で開催することになった。学長裁量経費を獲得しポスターとフライヤーを作成し、学内外に広報を行った(図1)



図2 ディスカッション風景

表2 ディスカッションテーマ

テーマ	内容
1 過去	これまでに困ったことは何ですか？それをどう乗り越えましたか？
2 現在	ワークライフバランスを取るために工夫していることは何ですか？
3 未来	5年後、どんな自分になっていたいですか？ そのために今やっていること、これからやろうとしていることは何ですか？



図1 ポスター・フライヤー

研修では女性技術職員としての過去・現在・未来を考える内容のテーマを設定し、ワールドカフェ方式をアレンジした方法でグループディスカッションを行った。(図2) ディスカッションのテーマを表2に示す。

研修の実施にあたっては、実際に役に立つものであること、実施後により前向きに業務に携わっていきけるようなものになることを目指して企画を行った。研修参加者で昼食会を

行ったことがアイスブレイクの役割を果たし、午後のディスカッションがスムーズに進行した。ディスカッションの後には、参加者同士が気軽に意見交換やフィードバックを行える交流会の時間を設けた。また、育児休業中の本学職員や子育て中で出張に行くのが難しい方々にも参加してもらいたいと思い、託児を準備した。託児は本学が契約しているシッターサービス会社に依頼し、学内外の3組5名が利用した。実施後のアンケートからは、参加者より前向きな発言や、様々な発見や業務に役立つヒントを得たとの感想をいただき、目指していた成果が得られたと考える。

また、次回開催を希望する声を多くいただいたことにより、翌年度以降も開催することになった。

### 2. 2 2018年度ワークライフバランスセミナー

前年度の研修では各参加者自身の課題や目標についてをテーマとしたので、次のステップとして、周囲の人と支えあうためにどうす

ればよいかを学べるセミナーを実施しようと  
考え、テーマを「ワークライフバランスセ  
ミナー～支えあう職場環境をめざして～」と  
した。

外部講師による講習と、研修（グループ  
ディスカッション）の二部構成とし、講習の  
対象を女性技術系職員および本学職員、研修  
の対象を女性技術系職員とした。講習風景を  
図3に、研修風景を図4に示す。

今回も昼食会と託児を企画し、託児は学  
内外の2組3名が利用した。

外部講師による専門的な講習を実施した  
ことで、支えあうにはどうすればよいか理  
解を深めることができた。講習は午後の  
研修につながるような内容を要望してい  
たので、講習のグループワークで作成し  
たふせんを研修で利用するなど、つな  
がりのあるプログラムにすることができ  
た。

研修は参加者を4つの班に分け、仕事  
を続ける上でワークとライフで重要とな  
る「環境」「スキルアップ」「家族」「  
自分」の4つの項



図3 講習風景



図4 研修風景

目のうち1つを各班で担当しディスカ  
ッションした。ディスカッション後にグ  
ループ毎のまとめを発表したことで、  
他グループの話合いの内容についても  
共有することができた。

## 2. 3 2020年度ワークライフバランス 研修 特別企画オンライン研修

当初、2020年8月28日(金)に3  
回目となるワークライフバランス  
研修を開催する計画でテーマや講師  
を決定し、広報を行っていたが、  
新型コロナウイルス感染症の感染  
拡大に伴う大学の方針に従い、  
対面での開催は中止すること  
になった。

チーム内で検討を重ね、オンライン  
での開催を決定したが、当初予定  
していた内容の研修を実施する  
ことは困難であると判断し、  
コロナ禍での「気づき」や「取  
り組み」について意見交換を行  
うことにし、テーマは参加者  
にアンケートを取り決定した。  
オンラインでの開催が初めて  
であること、準備期間が短い  
ことから小規模で開催すること  
とし、対象を過去2回のセ  
ミナー参加者に絞った

オンラインツールは、Microsoft  
Teamsを使用した。初めての  
オンライン研修のため、円滑な  
進行が行えるようリハーサル  
を何度も行い入念に検討を行  
った。参加者向けには接続  
アニュアルの作成や接続テ  
ストを実施するなど、でき  
る限りの準備をした。当日  
は多少のマイクトラブル  
以外は問題なく実施する  
ことができた。

ディスカッションは発言し  
やすいよう少人数のグル  
ープで行い、各大学の状  
況やコロナ対応、子供の  
休校への対応、自宅が  
職場となる在宅勤務時  
の気持ちの切り替え方  
など多くの意見が出さ  
れた。初めて経験する  
コロナ禍で不安やスト  
レスが多い状況のなか  
、このタイミングで  
情報交換や悩みを共有  
できる機会を提供でき  
たことは意義があった  
と考えられる。また  
オンライン開催の技術  
的な課題が明らかにな  
り、今後のオンライン  
開催に活かせる経験  
を得ることができた。  
研修風景を図5に示す



図5 研修風景

## 2. 4 2021 年度ワークライフバランス研修

2021 年度は、前年度に開催を断念したテーマ「アンコンシャスバイアス」で対面による研修実施を目指した。しかし、コロナ禍の先行きが不透明であることや、途中で計画を変更するリスクを考慮して早い段階からオンラインで開催することに決め、準備に取り掛かった。

プログラムは本学名誉教授の藤岡伸子氏による講演と研修(グループディスカッション)の二部構成とし、講演の対象を技術系職員および本学教職員、研修の対象を技術系職員とした。

講演は「私たち皆が持つアンコンシャスバイアス(無意識の思い込み)を超えて」と題し、アンコンシャスバイアスの意味、歴史的背景などの基本的な知識から、多様な事例、最新の情報や参考資料の紹介等の非常に幅広く濃



図6 講演動画撮影風景

い内容をわかり易く解説していただいた。事前収録した講演動画を一定期間配信する方式にしたところ、各自の都合の良い時間に視聴することができ好評であった。(図6)

研修は Microsoft Teams を使用した。グループディスカッションのためのブレイクアウトルームへの振り分け作業は専任の担当者を決め、リハーサルを重ねて機能の確認や操作練習などを行った。参加者向けには接続マニュアルの配布と接続テストを実施した。

ディスカッションでの話題は、事前アンケート結果に対する意見交換、講演会の感想、自分もつバイアスに気づいた体験談、業務上でアンコンシャスバイアスを問題に感じた経験談などグループによって様々であった。ディスカッションの後で、各自の「目からウロコ賞」の発表を行い、他グループのディスカッションの内容についても共有する機会を設けた。研修風景を図7に示す。

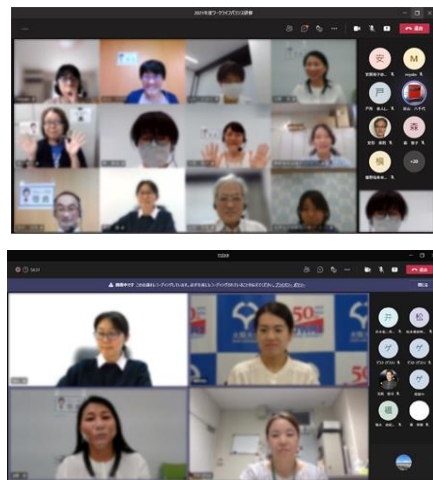


図7 研修風景

アンコンシャスバイアスという普段あまり意識することのないテーマを取り上げたが、知識と組織に与える影響についての理解を深め、自分では認識しづらいバイアスに気付くよい機会となった。

また、2021 年度より対象を男女不問にしたところ、参加者 53 名中 19 名が男性であったことから、より多様な意見を共有することができた。



## 2. 5 2022 年度ワークライフバランス研修

2022 年度研修は 9 月 16 日にオンライン開催にて実施を予定している。(図 8)

テーマを「人生 100 年時代のライフキャリアを考える」とし、外部講師の講演と研修(グループディスカッション)の二部構成とした。開催ツールは参加者の利便性を考慮し Teams より普及率が高い Zoom を導入した。学外 22 機関より技術系職員 30 名の参加申し込みがあり、うち 8 機関からは初めての申し込みであったことからワークライフバランスに対する認知度や重要性が高まっているのではないかと感じた。

図 8 研修案内フライヤー

## 3. おわりに

過去 4 回のセミナーの企画から実施をとおり、実務的な運営のノウハウを学ぶことができた。

ワークライフバランスを考えることは日常の業務に直結はしないが、長く働き続けるためには避けて通れない課題である。本セミナーの実施に向けて取り組んでいる時間が、何よりも技術職員同士が話し合い、様々な考えに触れ、ワークライフバランスについて考えるよい機会となった。

また、ワークライフバランスについては、働き方に困難を抱えている個人だけの問題としてとらえるのではなく、組織全体の問題として認識し、すべての人が当事者意識を持ち、考えていくことが重要であると感じた。

最後に、共催のダイバーシティ推進センターには様々な面で支えていただき、感謝申し上げます。

また、この研修を企画する契機を与えていただいた岩手大学の皆様、セミナーにご参加いただいた皆様、実施にあたりご協力・ご指導いただきました全ての皆様に感謝申し上げます。

## 参考文献

- [1] 大西明子, 安形保則, 谷山八千代, 東美緒, 山本かおり, 平成 30 年度 機器・分析技術研究会報告集, pp.116-117
- [2] 東美緒, 安形保則, 山本かおり, 大西明子, 谷山八千代, 名古屋工業大学技術部技術報告集, Vol.20, pp5-8
- [3] 山本かおり, 安形保則, 東美緒, 大西明子, 谷山八千代, 静岡大学技術部技術報告第 24 号, pp. 51-54
- [4] 谷山八千代, 安形保則, 山本かおり, 大西明子, 東美緒, 総合技術研究会 2019 九州大学要旨集, p132
- [5] 谷山八千代, 安形保則, 東美緒, 山本かおり, 大西明子, 2019 年度 分子科学研究所 機器・分析技術研究会, 1-PA-04
- [6] 谷山八千代, 大西明子, 山本かおり, 安形保則, 東美緒, 服部崇哉, 名古屋工業大学技術部技術報告集, Vol. 22, pp. 3-4
- [7] 大西明子, 山本かおり, 谷山八千代, 安形保則, 東美緒, 服部崇哉, 名古屋工業大学技術部技術報告集, Vol. 22, pp. 25-28
- [8] 山本かおり, 安形保則, 大西明子, 谷山八千代, 東美緒, 服部崇哉, 第 22 回岐阜大学技術報告集
- [9] 谷山八千代, 石川敬直, 大西明子, 山本かおり, 安形保則, 田中宏和, 東美緒, 名古屋工業大学技術部技術報告集, Vol.23, pp. 82-85



第2回 技術部フォーラム

# チーム活動報告

技術部

サーバーメンテナンスチーム

2022・09・09

## 概要

- サーバーメンテナンスチーム設置の背景
- チームミッション
- チームメンバー
- これまでの状況確認と整理
- 日常的な業務紹介
- 新たな業務の提案と展開

## サーバーメンテナンスチーム 設置の背景

- 技術部あるいは技術部が関与した各種IT機器・サービスの運用は、これまで**ボランティアベース**。
- **責任の所在が曖昧**な上、利用者視点でも**誰に何をどのような形でお願いするかが不明瞭**。
- 予算もないため、**基本は壊れてからの対応**。他部局で不要となった機器の**流用**や他部局の機器に**間借り**した運用も。。

今やITインフラは**業務遂行の要**。  
ここがボトルネックとなってはダメ。



ITインフラを**最低限保証**するチームの  
設置は必須で急務。



**2021年6月**から始動。

## チームのミッション

- **これまでの状況確認と整理**
- 技術部で所有するサーバー関連機器の維持・管理
- **計画的**な機器更新の検討・提言・実施
- 基本ソフトウェア（OS）等のメンテナンス
- チームとしてサービスしているITサービスのマニュアル作成・提供
- システム開発チームや関連部局との連携
- ウェブサイト制作など、ITスキルのアドバイス・レクチャー
- 技術部職員のPCサポート等の提案と展開

## チームメンバー

氏名	所属・職名	チーム内の担当
佐藤 智範	情報解析技術課 技術専門職員	 チームリーダー
本下 要	情報解析技術課 技術専門職員	 PCサポート担当
服部 崇哉	情報解析技術課 技術専門職員	 ソフトウェア担当
若松 慎三	情報解析技術課 課長	 ハードウェア担当

## これまでの状況確認 と整理



## 技術部が関わっていたサービス

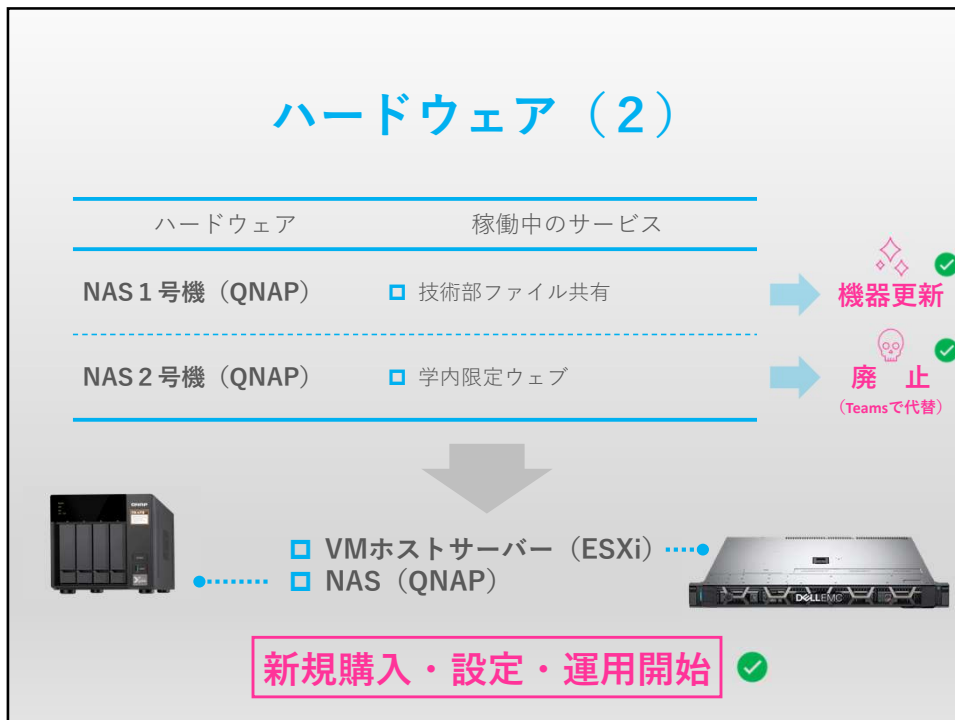
- 技術部公式ウェブ
- 学内限定ウェブ
- テクノチャレンジウェブ
- 技術部メーリングリスト
- 技術部ファイル共有サーバー
- 技術部業務依頼申請システム
- 公開講座受付システム
- ヒヤリハット報告
- 工場長養成ウェブ
- 勤怠さん
- 安全管理室公式ウェブ
- 緊急地震速報
- ガスボンベ管理システム
- 薬品管理システム
- イベント受付管理システム



## ハードウェア（1）

ハードウェア	稼働中のサービス	
VMホストサーバー (技術部管理)	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 技術部公式ウェブ</li> <li>□ 勤怠さん</li> <li>□ イベント受付管理システム</li> </ul>	→ 機器更新
VMホストサーバー (高木氏個人管理)	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 技術部メーリングリスト</li> <li>□ 緊急地震速報</li> <li>□ 安全管理室公式ウェブ</li> <li>□ ガスボンベ管理システム</li> <li>□ 薬品管理システム</li> </ul>	→ 廃止
情報基盤センター管理 (VM仮想基盤)	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 業務依頼申請システム</li> <li>□ 公開講座受付システム</li> </ul>	→ 継続
情報基盤センター管理 (Plesk)	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ テクノチャレンジウェブ</li> <li>□ ヒヤリハット報告ウェブ</li> <li>□ 計測分析課ウェブ</li> <li>□ 工場長養成ウェブ</li> </ul>	→ 継続

## ハードウェア (2)



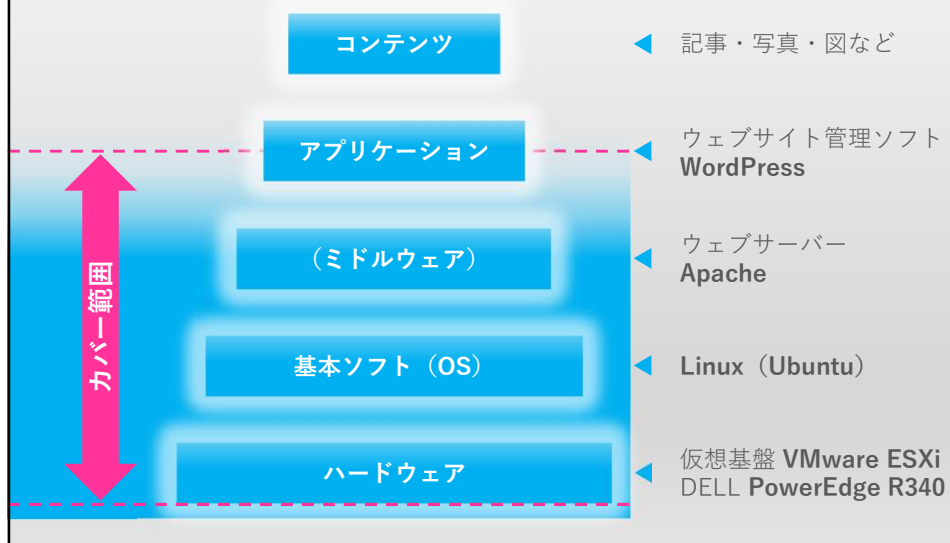
## 運用の見直し

稼働中のサービス	対 応 ※予定を含む
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 技術部公式ウェブ</li> <li>□ 勤怠さん</li> <li>□ イベント受付管理システム</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 新VMホストサーバーに移行 ✓</li> <li>→ 技術部公式ウェブは、<b>情報解析技術課</b>から<b>新たな広報チーム</b>へ管理を移管</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 技術部メーリングリスト</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>費用対効果</b>の観点より (現行メールサーバーは) <b>廃止</b> ✓</li> <li>→ <b>事務用ML (@adm)</b> に移行 ✓</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 緊急地震速報</li> <li>□ 安全管理室公式ウェブ</li> <li>□ ガスボンベ管理システム</li> <li>□ 薬品管理システム</li> <li>□ ヒヤリハット報告ウェブ</li> <li>□ 工場長養成ウェブ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ サーバーメンテナンスチームでは<b>管理を引き継がないこと</b>を<b>安全管理室</b>と<b>技術部</b>で確認 ✓</li> <li>→ 必要に応じ、<b>情報基盤センター</b>提供のサービスへの移行を安全管理室に勧奨。<b>移行に際しての協力や技術的支援は対応</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ テクノチャレンジウェブ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>情報解析技術課</b>から<b>地域貢献チーム</b>へ管理を移管 ✓</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 技術部ファイル共有</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 新NAS (QNAP) に移行、マニュアルの改訂 ✓</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 学内限定ウェブ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>費用対効果</b>の観点より<b>廃止</b> (<b>MS Teams</b>で代替) ✓</li> </ul>

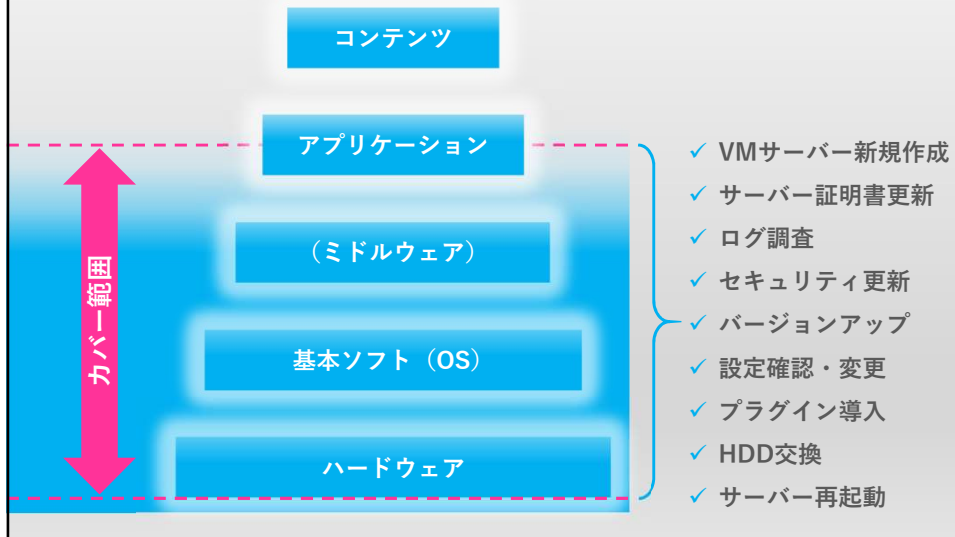
# 日常的な業務紹介



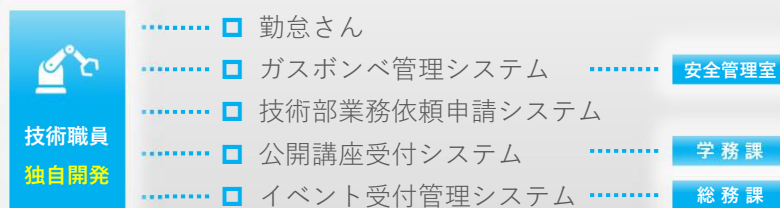
## サーバーの基本



## サーバーの基本



## システム開発チームや関連部局との連携

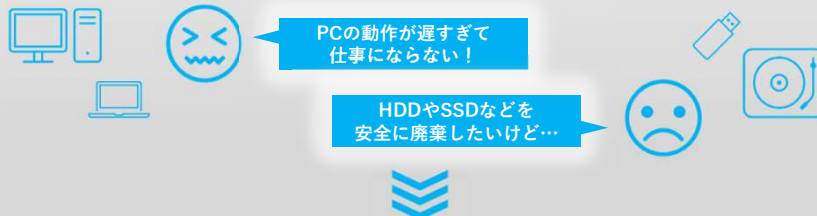


# 新たな業務の提案



## PCサポート等の提案と展開

- 技術部内で「PCが遅くて困っている」や「廃棄するHDDやSSDなどの処理はどうすればいいか」などで困っている話が浮上。
- サーバーではないが、他に請け負えるチームもない…。  
→ 一旦我々でサービス化を検討し、管理職に提案。



年内のサービスインを目指して準備中 🐰





サーバーメンテナンスチームでは、技術部の皆様が業務に集中できるよう、日々ITインフラの維持・管理に全力を尽くします！

✉ サーバーメンテナンスチームの連絡先

[tech-infra@adm.nitech.ac.jp](mailto:tech-infra@adm.nitech.ac.jp)

ご清聴ありがとうございました

# 「システム開発チーム」 活動報告

技術部システム開発チーム

第2回 技術部フォーラム 2022/09/09

## チームの概要

### システム開発チーム発足の背景と目的

- ✓ これまで業務依頼により技術職員が個人で開発・管理を行ってきたシステムをチームとして複数人で対応する。
- ✓ 職員の退職などでシステムの管理者が不在になるのを防ぎ、開発したシステムを継続的に運用する。



2021年5月チーム発足

## 対象システム

システム	内容
技術部業務依頼システム	技術職員への業務依頼の申請、管理
ガスボンベ管理システム	学内で使用されているガスボンベの管理。主に教員、技術職員が利用。
公開講座受付システム	学務課が公開講座の受付に利用。
勤怠管理システム <b>new!</b>	技術職員の勤怠管理（休暇・在宅勤務申請）に利用。

## 勤怠管理システム「勤怠さん」

### メール申請の課題

- ✓ 申請日、時間等が件名と本文で間違っ
- ✓ メール申請フォーマットや過去の申請メールからのコピー&ペーストのミス。
- ✓ 勤務時間管理員が毎回確認する必要がある。



### Webアプリ「勤怠さん」の開発

- ✓ スマホやPCから申請（多くの申請は文字入力不要）。
- ✓ 申請内容の事前チェック（バリデーション）。

## 要件定義

### 対象

- ✓ 休暇申請

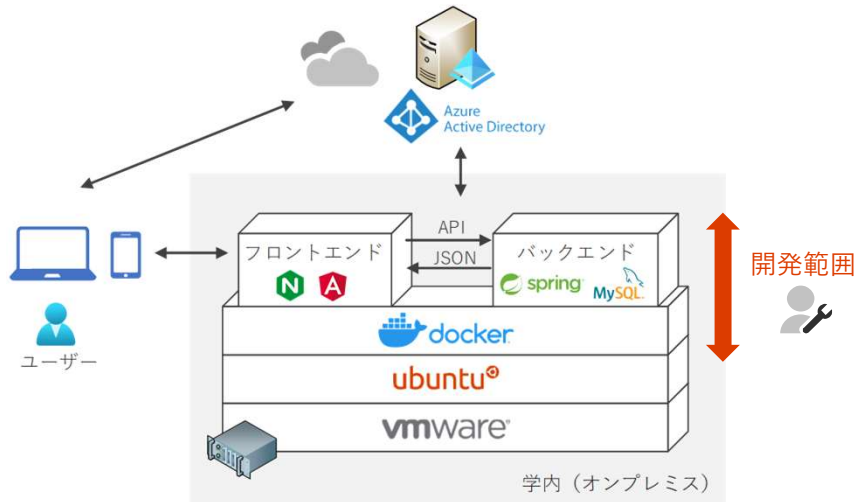
### 主な機能

- ✓ 申請フロー：申請後、次長・課長・副課長・勤務時間管理員の誰かが確認する
- ✓ 休暇申請の履歴表示
- ✓ 申請の変更、取り消し
- ✓ 残りの年休日数、残りのリフレッシュ休暇、取得義務休暇の表示
- ✓ 申請内容の事前チェック

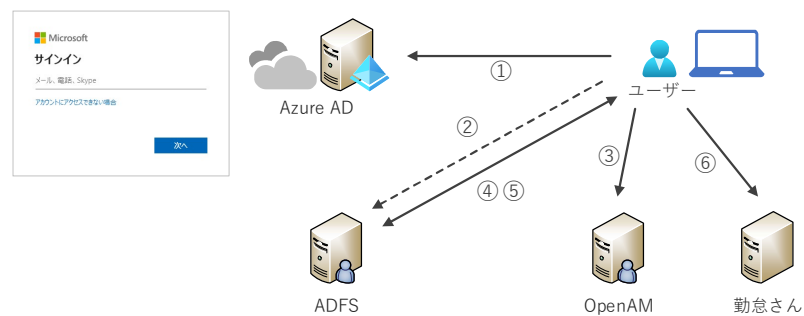
## 休暇の種類

- 年休
- 職務専念義務の免除
- 病気休暇
- 特別休暇
  - ✓ 選挙権等
  - ✓ 裁判員、証人等
  - ✓ 骨髄液の提供
  - ✓ ボランティア休暇
  - ✓ 結婚休暇
  - ✓ 産前休暇
  - ✓ 産後休暇
  - ✓ 保育時間
  - ✓ 妻の出産
  - ✓ 子の看護
  - ✓ 家族の介護
  - ✓ 忌引
  - ✓ 父母の追悼
  - ✓ 夏季休暇
  - ✓ 住居の滅失・損壊
  - ✓ 交通機関の事故等による出勤困難
  - ✓ 退勤途上の危険回避
  - ✓ リフレッシュ休暇

## システム構成



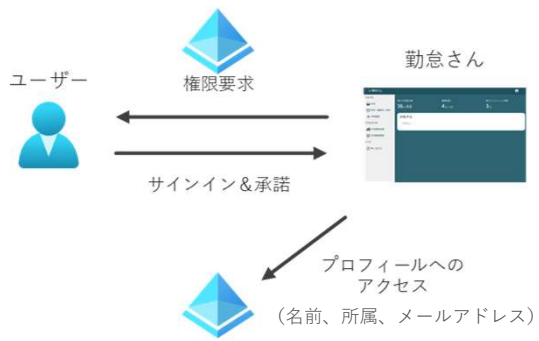
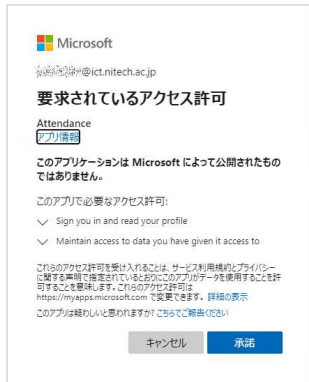
## サインインまでの流れ



- ① Azure の認証画面にリダイレクト
- ② ドメイン情報を基に ADFS にリダイレクト
- ③ OpenAM の認証画面にリダイレクト
- ④ ADFS にリダイレクト
- ⑤ ADFS がセキュリティトークンを発行
- ⑥ アプリにトークンを提示してアクセス



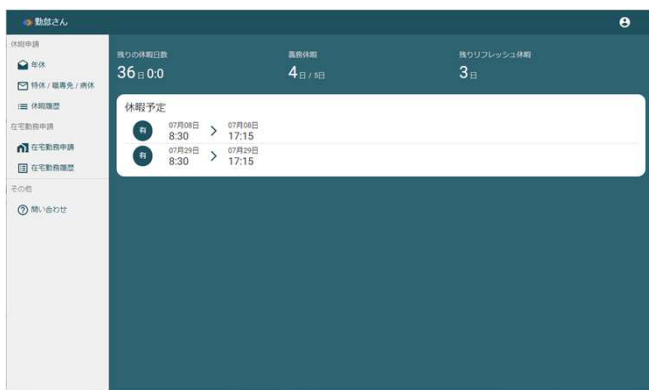
# プロフィールへのアクセス許可



初回アクセス時に表示される  
ユーザーの同意画面

# 画面構成

PC



スマホ



## 申請内容のチェック

残りの休暇日数 35日 0:0 義務休暇 済

年休申請

開始日時 2022/9/2 8 時 30 分 > 終了日時 2022/8/17 17 時 15 分

終了時刻は開始時刻より後に設定して下さい。

備考  
例) 体調不良のため

← 戻る 申請する

申請前に注意表示

## 申請内容のチェック

残りの休暇日数 35日 0:0 義務休暇 済

年休申請

開始日時 2022/9/2 7 時 30 分 > 終了日時 2022/9/2 17 時 15 分

備考  
例) 体調不良のため

申請内容に不備があります

- 開始時刻は始業時間(08:30)以後に設定してください
- 分単位で登録が許可されていません

OK 申請する

申請ボタンを押した後に  
注意表示

# 実装の難しさ

パターン	影響
採用月の違い	年休がリセットされる日が異なるため、残日数の算出に影響。ただし、一部の特別休暇では採用月に関わらず4月始めとなる。
勤務時間の違い (早出、遅出、常勤、非常勤)	半日休の時刻、休暇取得可能な時刻等に差が生じる。
時間・分の扱い	一部の特別休暇では、時間・分により取得しても1日として扱う（ボランティア、結婚、忌引、夏季休暇など）
常勤・非常勤の違い	常勤だけに存在する休暇がある。生理休暇は常勤では病気休暇、非常勤では特別休暇（無給）になる。

勤務形態の種類 × 休暇の種類

# 問い合わせ





## 計測分析課業務改善WGの紹介

---

計測分析課 ○大西明子,石川敬直,岩坂彩子,瀬戸しずか,瀧雅人,  
谷山八千代,布川圭子,山崎陽子,山本かおり  
設備共用部門 森敦子

## WG立ち上げのきっかけ

---

2019年9月

静岡大学浜松キャンパス訪問した際  
共同利用機器センターを見学

統一されたわかりやすい掲示物に感銘

## これまでのテーマ

---

- ①2019.10-2020.3 測定室の掲示物作成
- ②2020.11-2021.3 交代勤務における困りごとの解消  
(消毒剤の設置/スケジュールの共有)
- ③2021.5-2021.8 利用集計および  
機器分析受付システムの改善提案
- ④2021.10-2022.2 実験系廃棄物の排出
- ⑤2022.5- 計画停電時の対応調査

## 産学官金連携機構設備共用部門

---

- ・物理・表面計測系 15室（装置数：40）
- ・化学分析・生命科学系 12室（装置数：32）
- ・サービス系 4室（装置数：3）

そのほかに

情報・通信系、新共用プロジェクト（装置数：42）

## ①測定室の掲示物作成

期間 2019.10-2020.3,2021.2-2021.3

メンバー ○瀬戸,石川,大西,山崎,山本

- ①各測定室の扉の写真を撮り、調査（現状把握）
- ②作成する掲示物の種類とデザインを決定
- ③Microsoft Formsを使用し、希望調査
- ④掲示

今でも作成依頼があるので

掲示物を統一する意識ができたのではないか

## 掲示物（扉の外側）



## 掲示物（室内）



## ②交代勤務における困りごとの解消 （消毒液の設置/スケジュールの共有）

期間 2020.11-2021.3  
メンバー ○山本,大西,谷山,森

交代勤務における困りごとを調査

- ・測定室への入室人数制限をしたい
- ・測定室に消毒液を設置してほしい
- ・在宅か出勤かわかりやすくしてほしい
- ・別室の確保が難しい

## 入室人数制限

入室人数制限の掲示物を作成

- ・人数はホワイトボードマーカーで記入できるようにした
- ・裏にマグネットシートを貼り、必要時に掲示できるようにした



## 消毒液の設置

測定室の扉に  
消毒液入りスプレーボトルを設置

手指消毒の掲示物も作成



## 建物入口に自動噴霧器を設置



Before



After

## スケジュールの共有

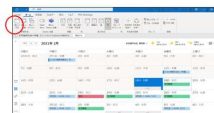
Outlookのスケジュールを活用

設定方法や入力ルールなどを周知

Office365 Outlookにおける設定手順

1 予定の入れ方

ホーム/新しい予定  
タイトルなどを入力し、保存する



### ③利用集計/機器分析受付システムの改善提案

期間 2021.5-2021.8  
メンバー ○石川,○大西,岩坂,瀧,森,山本

利用状況集計表の提出 **毎月**  
装置利用料金等の予算振替書 **3か月ごと**

ノートで利用状況を管理している測定室もあり  
毎月の事務作業が煩雑

→機器分析受付システムを利用できないか

## 機器分析受付システム

機器の利用予約や測定の依頼に利用



## 機器分析受付システム

システムにも  
利用料管理画面や  
予約管理画面がある

管理する側の要望をまとめ、  
設備共用部門へ提出

測定者氏名	測定者所属	利用日	支払額	料金	詳細
大西 裕子	技術部計測分析課	01/06 09:30 ~ 01/06 14:30		18900円	詳細
大西 裕子	技術部計測分析課	01/14 11:00 ~ 01/14 14:00		5400円	詳細
大西 裕子	技術部計測分析課	01/24 09:00 ~ 01/24 15:00		19950円	詳細
大西 裕子	技術部計測分析課	01/25 09:00 ~ 01/25 14:00		35550円	詳細
大西 裕子	技術部計測分析課	01/27 09:00 ~ 01/27 13:00		5850円	詳細
大西 裕子	技術部計測分析課	01/28 09:00 ~ 01/28 14:00		13200円	詳細
大西 裕子	技術部計測分析課	03/01 09:00 ~ 03/01 14:00		10350円	詳細
大西 裕子	技術部計測分析課	06/20 09:00 ~ 06/20 14:00		8550円	詳細

### ④実験系廃棄物の排出

期間 2021.10-2022.3  
メンバー 大西,谷山,布川,○森,山本

実験系廃棄物をため込んでいる測定室がある

- ・少量しかでないので出す機会を逃してきた
- ・前任者の置き土産？
- ・出し方がわからない

現時点で保有している実験系廃棄物を排出し、  
定期的に排出する方法を決める



## ⑤計画停電時の対応調査

期間 2022.5-(継続中)

メンバー ○大西,森,山本

毎年夏に電気設備点検のため停電がある

- ・建物ごと/半日単位/土日に実施
- ・装置によっては停電前後に作業がある



どれくらいの負担なのか調査し  
軽減できることはないか検討する

## まとめ

---

2019年から計測分析課のメンバーで改善を行ってきた

事務作業時間の軽減 → 測定時間の確保

測定室をきれいに保つ → 利用者の使い方にも影響

話し合う時間を持つ → 新たな考え方を導入

# 教育改善推進経費の申請と交付

## -三次元測定器予算獲得のため意識したこと-

加藤 嘉隆

装置開発課

### 1. はじめに

#### 1. 1 教育改善推進経費とは

本経費は、学務課より学内向けに募集される支援経費の一つである。

『高度な工学知識と実践能力を有する自立した研究者・技術者を育成するための教育を求め、内容・方法の改善拡充と改革サイクルの確立・継続実施を図る取組み』を支援する経費と位置付けられている。

本経費に申請し、採択された一連の流れについて報告する。

#### 1. 2 経費の基本情報

経申請に際し、形式を4種のプロジェクト規模から形式を選択する必要がある。選択したプロジェクトによって予算上限があり、申請には書類にて趣旨を達成するプロジェクトの提案が求められる。他の要項として、部局単位で実施されること、プロジェクト代表者は教授・准教授とすること、規模ごとに適切な成果報告が求められる。

### 1. 3 今回の事例について

今回の事例では、ものづくりテクノセンターで利活用する全学共用設備として申請を行った。実験・実習機器型の形式にて独自に申請書類を作成し、センタースタッフと議論を重ね、センター長にアドバイスと申請の依頼を行った。

### 2. 予算申請の経緯と機種選定

#### 2. 1 申請の経緯

本申請で三次元測定器の導入を目指した経緯について解説する。

第一の理由は、三次元測定器でないと不可能な測定項目が多数あるためである。例として図1、図2を上げる。図1は2面間の距離を測定している。図のような、測定器で挟めない箇所の距離を通常の測定器で正確に測定するのは非常に難易度が高い。三次元測定器であればこれを短時間で正確に測定可能なほか、並行度等幾何公差の測定も可能となる。

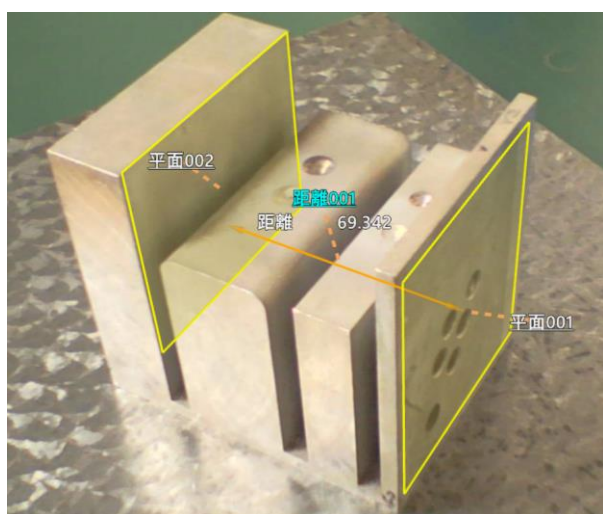


図1 三次元測定器利用例①

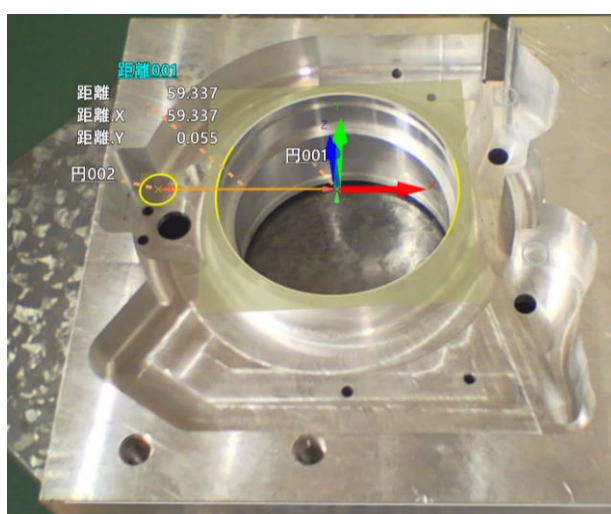


図2 三次元測定器利用例②

図2では中央穴を基準として周囲穴の絶対座標を表示している。こうした仮想座標系を用いた測定は三次元測定器でないと不可能な測定である。これに代替機種は無く、現在稼働する類似機種は無かったため、測定環境の充実のため三次元測定器が必要だった。

第二の理由は、測定の実向上によってセンターの加工の質が向上するためである。

測定項目が増加すれば加工時に調整すべき項目が増える。その調整には従来よりも高度で精密な加工技能が必要であり、正しい測定があって初めてそれらの技能の習得が可能となる。今以上に正確な加工技能を身に着けるために三次元測定器が必要だった。

主にこれらの理由から、センターへの三次元測定器導入を目指すに至った。

## 2. 2 選定した三次元測定器について

機種は、KEYENCE ハンディープローブ三次元測定器 XM-5000 を選定した。

現在主流の三次元測定器は門型が一般的である。しかしながら門型は非常に高精度な分、測定範囲や測定自由度に制約があり、維持段取りコストも大きいという課題があった。対して選定した機種は、精度をある程度妥協した分上記の課題を大きく改善し、加えて出張測定が可能という拡張性を持った機種である。以上の点が、三次元測定器のエントリーある点と、分野を問わない全学サービスで利用する点にマッチしていたため、本機種を選定するに至った。



図3 KEYENCE XM-5000

## 3. 申請と採択のポイント

### 3. 1 プロジェクトの目的と達成目標

選定した三次元測定器をどのように活用するプロジェクトとして申請したのか解説する。達成目標として以下の3つを掲げた。

- ① 加工サービスの質向上
- ② 精密測定の実環境を全学に提供
- ③ 精密測定に関する講習で活用

今回採択の可能性を高めるため、③を追加した経緯がある。この理由は、汎用的な機種とはいえ測定可能サイズには限界が存在する点、測定器が不要な分野がある点などから、装置のニーズや還元先に限界があることを懸念したためである。通常利用では還元先が狭い分、センター業務と絡めることで、より幅広い、分野を超えた還元があることをアピールした。

以上を提案した結果採択されるに至った。

### 3. 2 申請と採択のポイント

私が考える経費採択のポイントについてまとめる。大きく以下の4つと考える。

- ① 設備のニーズを明確化する
- ② 導入によって改善される要素を示す
- ③ 導入後の運用計画を具体的に立案する
- ④ 学内大勢に還元があることを示す

プロジェクトを提案するに際し、採択を狙う設備で上記をどれだけ達成できるかが非常に重要であると考えます。逆に言うと、設備がこれらの要素と正しくリンクしているかどうか、非常に重要な要素であると考えます。

### 3. 3 技術職員の予算申請について

積極的に申請を部局長に相談していくべきと考えます。必要と考えた設備の具体的な運用計画・目的が整理できるほか、教員とも意見交換ができるため第三者の意見も得ることができる。採択されれば業務の学内還元能力も向上し技術職員の業務成果拡大にもつながると考えられる。

現場の課題解決と成果のアピールが両立できるほか、申請の手続きにもメリットがあるため、積極的に活用すべきと考えます。

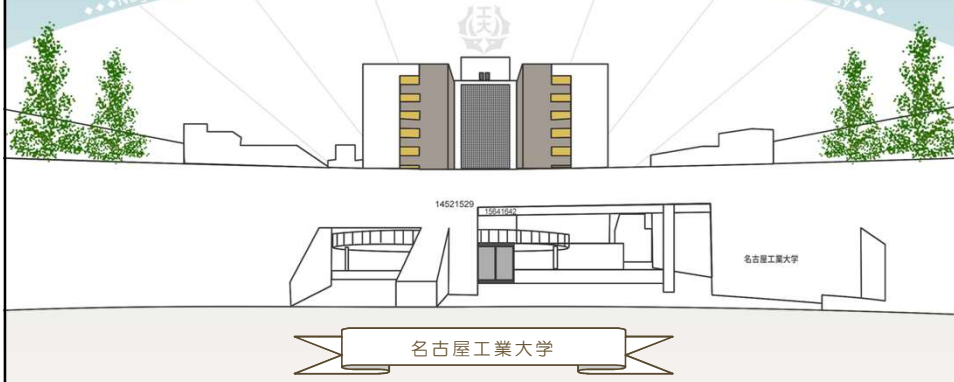
女技の

# 「親子で遊ぼう！ 夏休み子どもサイエンス2022」参加報告

山本 かおり<sup>1)</sup>、岩坂 彩子<sup>1)</sup>、大西 明子<sup>1)</sup>、瀬戸 しずか<sup>1)</sup>、谷山 八千代<sup>1)</sup>  
浅香 紀子<sup>2)</sup>、櫻井 陽子<sup>2)</sup>、森 敦子<sup>2)</sup>

名古屋工業大学 <sup>1)</sup>技術部 計測分析課、<sup>2)</sup>産学官金連携機構 設備共用部門

◆◆Nagoya Institute of Technology◆◆石のづくり◆◆ひとづくり◆◆未来づくり◆◆Nagoya Institute of Technology◆◆



## ■ イベントについて

主催：大阪大学部局横断型女性  
技術職員ネットワーク

協力：名古屋工業大学 他

2021年度

- ・オンライン開催
- ・技術部（4名）


2022年度

- ・ハイブリッド開催
- ・本学はオンサイト
- ・技術部および設備共用部門（8名）

# 親子で遊ぼう！ 夏休み子どもサイエンス2022

2022年8月10日(水) ◆事前申込要◆

全国の会場で同時開催！

全国の教育機関の女性技術職員が、科学や発見の面白さを科学実験などを交えて伝えます。今年のサイエンスイベントでは「」が変わる仕組みを実験で学びます！

- 時 間： オンライン (Zoom) 13:00 - 14:30 オンサイト 13:00 - 16:00
- 対象学年： 小学3年生から小学4年生まで
- 募集人数： 80組（組数は前後する可能性があります）  
※応募多数の場合、各コースとも抽選とさせていただきます。
- 参加費： 無料  
※オンサイトの方は交通費を自己負担をお願いします。  
※オンラインの場合は、インターネット接続環境は各自で用意をお願いします。

### オンサイト会場

信州大学、名古屋工業大学、東京工業大学、山梨大学、静岡大学、  
鳥取大学、琉球大学、大阪大学、東海国立大学機構 名古屋大学、  
岡山大学、宇都宮工業高等専門学校、愛媛大学、九州工業大学

### オンライン会場

※会場の指定はできません。

▼お申し込み（応募が切：7月15日(金)）

下記ホームページまたは右のQRコードからお申し込みください。

Q <https://ou-jogi.sanken.osaka-u.ac.jp/ev/kids/>



【主催】  
大阪大学部局横断型女性技術職員ネットワーク

【協賛】  
大阪大学ダイバーシティ&インクルージョンセンター、理工学研究科、  
産業理工学研究所、医療学研究所、産業科学研究所、機械物産研究センター、  
産学官連携研究所、同科学機器リノベーション・工作支援センター、  
同産学官連携センター

【協力】  
名古屋工業大学、山梨大学、信州大学、静岡大学、東海国立大学機構 名古屋大学、  
名古屋工業大学、神戸大学、鳥取大学、岡山大学、愛媛大学、九州工業大学、  
琉球大学、奈良先端科学技術大学院大学、宇都宮工業高等専門学校

お問い合わせ

jogi-os-staff@g.jsind.eng.osaka-u.ac.jp

■ 発表内容

1. 役割分担
2. 担当業務（広報・ポスター）
3. 当日の様子

■ 1. 役割分担

役割分担を行った理由

- ・ スタッフの人数が多いので、全員で集まって相談することが困難
- ・ 講師の募集開始（5月27日）から、開催日（8月10日）までの期間が短いので、作業を分散させるため
- ・ 全体の状況を考慮した主催者側の変更が、多岐にわたる可能性があるため  
→ 実験内容の変更
- ・ 連絡事項に対して、素早い対応が必要な場合が多いと予想されたため  
→ 定員に達していない機関の募集延長について

## 1. 役割分担

夏休み子どもサイエンス2022スケジュール

項目	内容	詳細	完了予定日	進捗状況	担当者	担当者2	列2	列3
日程	—	2022年8月10日(水) 開催未定	—	—	—	—	—	—
場所	講義室予約(当日)	ラーニング・コモンズ	7/6	済	大西			
	会議室予約(予備)	2階研修ラウンジ						
	講義室予約(リハール7/25)	ラーニング・コモンズ						
	講義室予約(リハール7/25)	ラーニング・コモンズ						
申込	阪大への申込	google1						
	阪大へ申請状況	環境職員						
予算	—	10,000円						
広報	HP	技術部HP						
	掲示	職員ポス						
メール	—	2019年						
看板	安全管理室への届け出	イベント						
	保健センターへの挨拶	チラシを						
ポスター	作成(正)	会場						
スタッフ名札	作成 ス							
セニタス	作成 ス							
リハール	リハール							
リハール	リハール							

業務を割り振り二人一組で担当した

## 1. 役割分担

### よかった点


- ・業務を分散することができた
- ・担当業務に集中することができた
- ・二人一組で担当したので、相談しながら進めることができた
- ・Microsoft Teams の使い方や、講義室の予約方法等を共有することができた

### 反省点

- ・実験の担当を決めなかった(全員で担当)ので、対応?取りまとめがあいまいになってしまった



## 2. 担当業務

内 容			宣伝効果	
1	広報	ホームページ	大学公式 技術部 産学官金連携機構	?
		掲示板	職員ポータル	○
		個別案内	名工大テクノチャレンジ過去の申込者宛メール	
2	ポスター	正門、NITech Hall		

### 2-1. 担当業務（広報）

#### 技術部HP

トピックス

【8月10日】競りで遊ぼう！ 女性の夏休み子どもサイエンス2022 参加者募集のご案内

開催日：2022年8月10日（水）13:00-16:00（オンライン）

概要：毎年「競りで遊ぼう！ 女性の夏休み子どもサイエンス2022」（主催：大阪大学附属新設女性技術職員ネットワーク）が開催されます。全国の国立大学・高専の女性技術職員が講師となり、今年はおんサイト（現地開催）とオンラインのハイブリッド形式で実施します。本学からも技術部および産学官金連携機構の女性技術職員が講師として参加し、オンラインで行います。ご参加をお待ちしております。

【イベント内容】

～ペーパーコマグラフィィー 色を分けてみよう！～

水性ペンをつけて色が分かれていく様子や仕組みを勉強します。そしてクイズにチャレンジ！！さらにキャンパス内を見学します。[イベントレポート](#)

名称	「競りで遊ぼう！ 女性の夏休み子どもサイエンス2022」
日時	2022年8月10日（水）13:00-16:00（オンライン）
開催方法	オンライン形式とオンライン形式Zoomを使用 本学はオンラインで開催します。他大学等が実施するオンライン形式への申し込みはできません。
対象	小学3、4年生（保護者の方とペアで参加）
募集人数	本学：10名（定員で約80名） ※応募多数の場合は各コースとも抽選とさせていただきます。
参加費	無料
申し込み方法	本学大学webbookからお申し込みください。 大阪大学webbookにて
お問い合わせ先	担当：夏休み子どもサイエンス2022 名工大スタッフ E-mail：nk-sec@edn.nitech.ac.jp *Eメールに返信できません。

#### 職員ポータル掲示板

業務用掲示板

【技術部・お知らせ】競りで遊ぼう！ 女性の夏休み子どもサイエンス2022のお知らせ

職員ポータル

子どもサイエンス2022\_Front

新職員各位

技術部では、下記のように大阪大学附属新設女性技術職員ネットワーク主催のイベントに講師として参加します。

イベント名：競りで遊ぼう！ 女性の夏休み子どもサイエンス2022

主 催：大阪大学附属新設女性技術職員ネットワーク

日 時：2022年8月10日（水）13:30-16:00（現地開催）、13:30-14:30（オンライン）の2コース

現地開催会場：名古屋工業大学ほか

対 象：小学3、4年生

応募期間：2022年7月21日（水）12:00

URL： <https://www.nitech.ac.jp/nc/2022/>

ご興味のある方のご応募をお待ちしています。

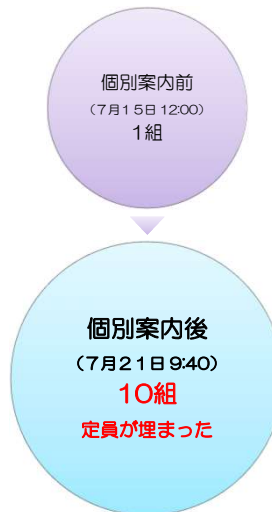
問い合わせ先：名古屋工業大学 技術部「夏休み子どもサイエンス」係

■2-1. 担当業務（広報）

個別案内（名工大テクノチャレンジ過去の申込者宛メール）



申込者数



■2-2. 担当業務（ポスター）

正門



NITech Hall（1階エントランス）





3. 当日の様子① 準備～メインルーム（開会）



zoom

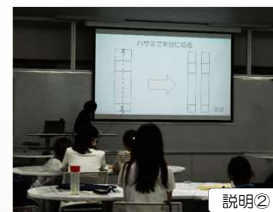


阪大メインルーム

挨拶

各大学講師紹介

3. 当日の様子② ブレイクアウトルーム



説明①

説明②

実験①

実験②

実験③

実験④

説明③

実験⑤

クイズ

■ 3. 当日の様子③ メインルーム（閉会）



■ 3. 当日の様子④ 見学会～オンサイト終了



## ■ おわりに

- 広報の方法は重要であることを痛感した
- オンサイト会場（名工大）の取りまとめ担当を行ったが、役割を分担した場合は、情報共有の方法やタイミングが難しい
- スタッフが出勤できない場合に備えてBCP（事業継続計画）を策定した
  - 他チームのスタッフが見ても実行できるようなマニュアルを各チームで作成し、共有した
  - 特に、ネットワーク接続については、誰でもできるように各自リハーサルを行った

01マニュアル		
名前	更新日時	
20220810_親子で遊ぼう女孩の夏休み子ども...	8月1日	
オレンジチーム(広報).pptx	8月1日	
親子で遊ぼう女孩の夏休み子どもサイエン...	8月4日	
青チーム 見学ルート.pptx	8月1日	
青チーム 道案内立ち位置とスケジュール...	8月1日	
赤チーム (参加者関連) マニュアル.pptx	8月9日	
緑(ネットワーク) マニュアル.xlsx	8月8日	
緑・進行表・シナリオ・担当表・持ち物リ...	8月9日	
緑-親子で遊ぼうスライド.pptx	8月9日	



# 地域連携としての技術部の関わり

大橋 和義

静岡大学技術部教育研究第一部門

## 1. はじめに

地域連携の一環として、教育学部附属浜松中学校内に設置されている「浜松トップガンプロジェクト」と工学部内に設置されている「浜松 Rain 房」との関わりを中心に、近郊小中高校理科教員との関わり「理科教員研究会」での講師活動（生物・化学実験）について報告する。

## 2. プロジェクト概要

「浜松トップガンプロジェクト」は、浜松・東三河地域イノベーション戦略推進協議会長期的教育システム研究チームの、「夢と志をもって世界に羽ばたく人材」を浜松・東三河地域から多数輩出することを目的とする理科教育システムです（HP より抜粋）

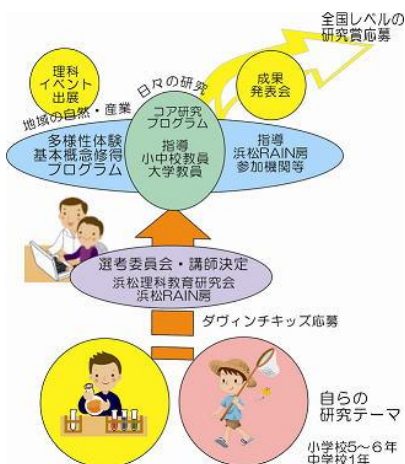
「浜松 Rain 房」は「ものづくり人材は、地域社会と協働し、小中高時代からの実験・実習の経験を通じて育てるものである」の理念のもと、浜松市を中心としたこの地域の自治体・大学・企業・ボランティア団体等が、小中学生にもものづくり・理科の学習体験の場を提供するシステムです（HP より抜粋）

「理科教員研究会」は、静岡県西部地区の小中高校の理科教員を対象に大学の器具・設備を使いより専門的な実験を行っている。

## 3. 実験内容

生物実験：ヨーグルトの違いを DNA レベルで見よう、お米の品種の違いを DNA レベルで見よう、ALDH2 の遺伝型を調べてみよう など

化学実験：サイリウムの化学発光、比色分析 など





# 電子顕微鏡による地域貢献イベント

藤田 由紀子

三重大学 工学部・工学研究科 技術部

## 1. はじめに

### 1. 1 地域貢献イベント

三重大学 工学研究科 技術部では、毎年 8 月に小学生～中学生を対象とした地域貢献イベント「夏休みものづくり・体験セミナー」を行っている(但し 2020 年はコロナウイルスの影響により中止)。4 月に同部署職員の中の地域貢献推進委員から募集があるので、それに応募し、採用された課題について各々準備を進めて実施する。2022 年時点で 13 回目、個人としての参加は 3 回目となった。

### 1. 2 顕微鏡で見るミクロな世界

同じ試料を単式レンズ、複式レンズ(光学顕微鏡:OM)、電子レンズ(走査電子顕微鏡:SEM)で観察することで技術進歩の一端を知ることができる企画として申請した。観察は題目の「ものづくり」に該当しないが、大学の宣伝も兼ねたイベントのため、採用していただいた。また、配属 1 年目時点であまり役に立たないことを自覚して、先生方と補佐にご相談したところ、電子顕微鏡の仕事が出来るようになるように、施設職員に協力してもらい個別研修という形式で勉強してみてもどうか、と仰っていただいたことから試料作製、観察の練習のほか、外部講習会にも参加させてもらってきたので、得たことを還元するひとつの方法としての、諸事情も汲んでいただいていると思う。

## 2. 実施概要

### 2. 1 対面形式

2019 年は参加者 4 名/職員 2 名/120 分、OM と SEM を 60 分×2 名で入れ替え。2021 年は参加者 2 名/職員 1 名/150 分に設定し、基本的に参加者に操作してもらうことにした。

SEM 観察にあたり 1 回目はイオンスパッタ装置、2 回目は低真空モードを使用した。参加者の興味、希望を取り入れることを意図して水分を含まない試料の持ち込み可にした。

### 2. 2 オンライン形式

参加者 3 名/職員 2 名/90 分。大学の方針によって対面形式から切り替えて開催できるよう、物品を購入していたこと及び施設予定との重複を避けるため、前回までとは別の SEM を使わせていただき、画面を ZOOM と OBS Studio を利用して配信することにした。参加者に操作してもらうことは出来ないため、事前に観察したい試料を伺い、載台に揃えておくようにした。また、試料交換の際に必ず待ち時間ができてしまうため、簡単に試料の準備から装置に入れるまで、レーウエンフック顕微鏡及び透過電子顕微鏡の紹介動画を作成しておいた。

## 3. 実施結果

### 3. 1 対面形式

図 1 は左からガラスビーズ、OM、SEM で髪の毛を撮影した結果。1 回目では、持って来ていただいた試料を SEM の中に入る大きさに切り出すことについての説明が足りておらず、予め用意しておいた幾つかの試料と髪の毛を観察していただくことになった。撮影した写真を持ち帰っていただく予定でいたが、時間が迫っていたので、写真データは纏めて地域貢献推進委員から送信してもらった。2 回目では、写真は印刷できたが、SEM 観察が難航してしまった。低真空モードではなく、通常観察できるように準備しておくべきだったのだと思うが、何れにしても予行練習不足は否めない。

### 3. 2 オンライン形式

図2は観察した試料の一部で、左からヨーグルト菌，納豆菌，酵母菌．いただいた希望の中に菌があったので，食品から採取して凍結乾燥したもの及び実験失敗に備えて用意した市販品のドライイーストである．その他，小麦粉，片栗粉，お札など考えていただいたお題のものを出来るだけ観察した．事前に観察を行い，試料に関する知識を勉強してから臨めなかったことが反省される．

### 4. さいごに

顕微鏡を利用した一般的な企画だと思うが，これまで自分が率先して物事を進行したことが無かったこともあり，説明の仕方，学外者向けの資料作成，Web会議システムを使用するうえでの配慮など顕微鏡以外のことについて勉強になることも多く，試料作製，観察練習の機会にもなっている．観察を目的にしたが，今後開催する際はこれまでの問題，反省を踏まえて内容も再考したいと思う．

### 謝辞

快くご協力くださった先生，先輩方と最後までお付き合いくださったこれまでの参加者の皆様に感謝いたします．

### 参考文献

- [1] 三重大学 工学部・工学研究科 技術部，  
<https://www.tech.eng.mie-u.ac.jp/>



図 1 観察結果\_対面形式

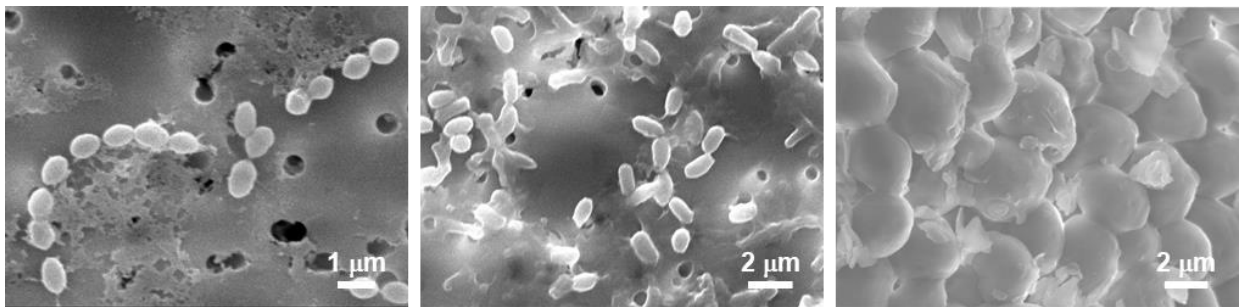
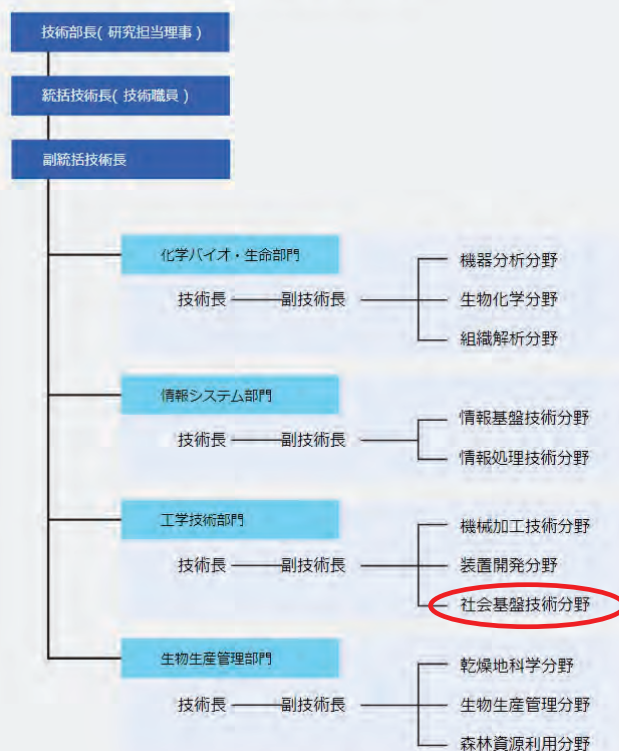


図 2 観察結果\_オンライン形式

# 無人航空機(UAV)を用いた空撮と 画像処理について

鳥取大学 技術部 工学技術部門  
社会基盤技術分野  
技術専門職員 山本 真二

技術部組織構成図



(鳥取大学技術部HPより)

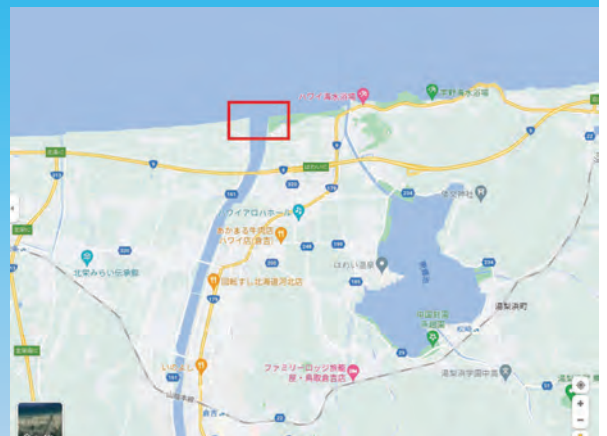
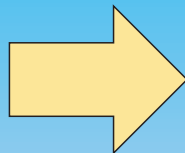
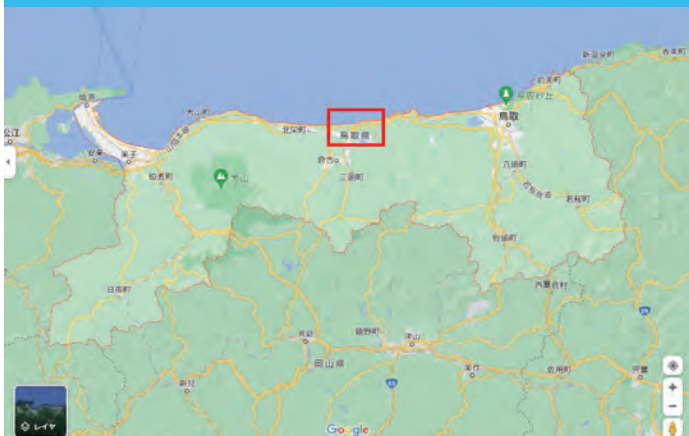
鳥取大学工学部社会システム土木系学科 海岸工学研究室

主に、**海岸の保全**、沿岸地域における防災や減災について研究



大きな社会問題:**海岸浸食**、**河口閉塞**

写真測量を目的として、空撮を開始



Google マップより

空撮(測量)場所





天神川河口(鳥取県東伯郡)



DJI社 Phantom4 Pro

主な仕様

重量: 1388g

対角寸法: 350mm

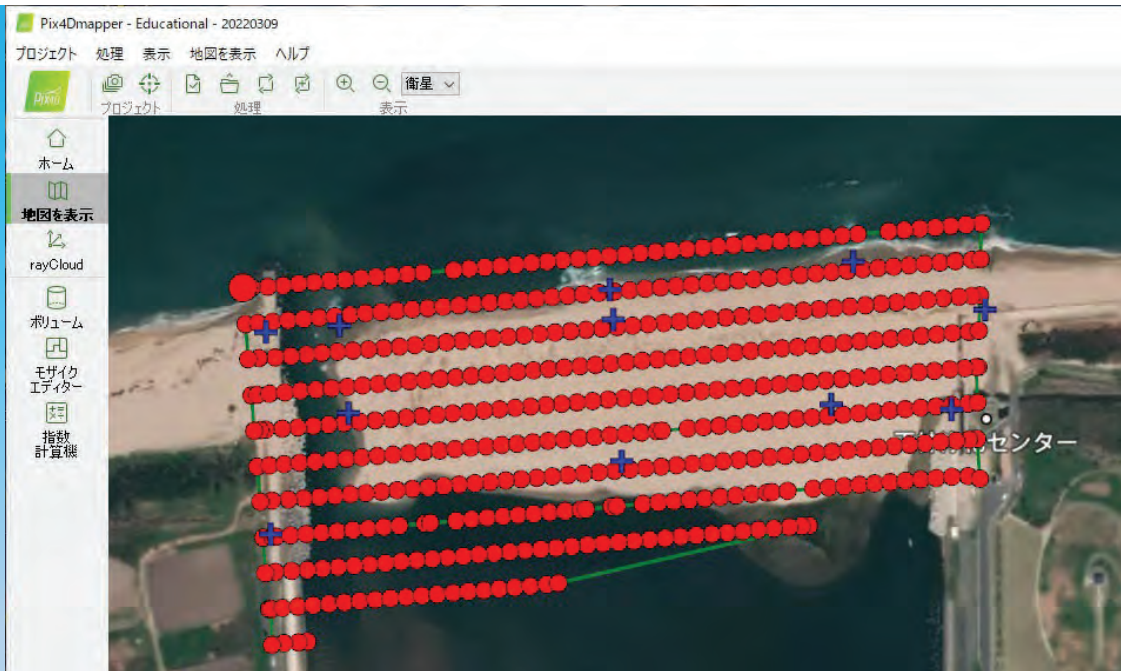
最大飛行時間: 約28分

使用したUAV(Unmanned aerial vehicle)

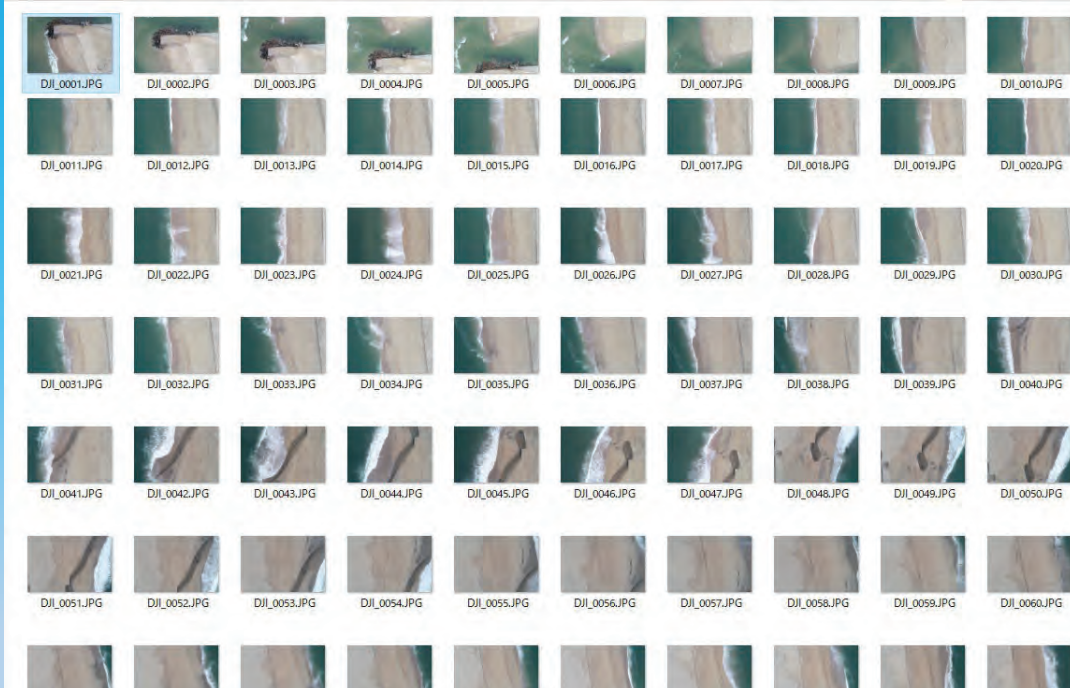
# 撮影の方法

送信機とiPad miniを接続し、自動操縦アプリ「GS Pro」を用いる。

予め飛行高度、飛行コース、飛行速度、撮影間隔等を設定する。



撮影ポイントとGCPの設置場所



## 空撮した写真一覧

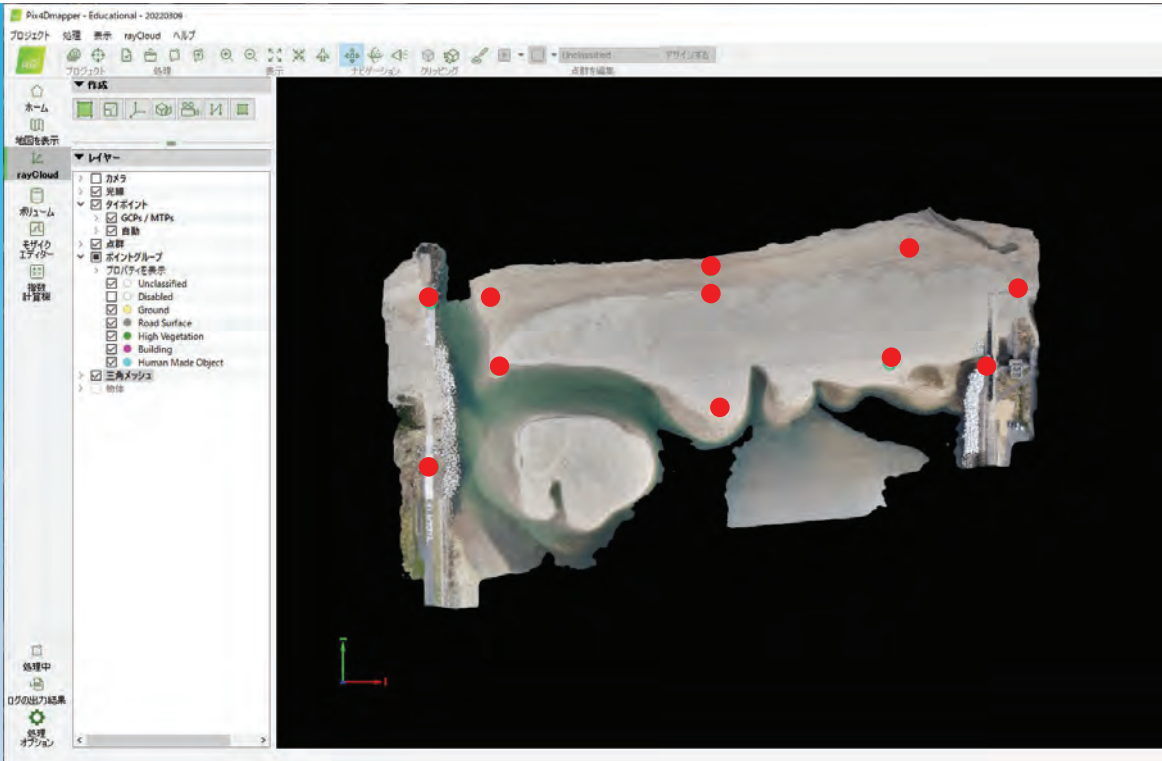
## GCPとは

グランドコントロールポイントの略で、座標がわかっている地上点のこと。

高い精度での測量を実現させるために数か所設置する。



GCPとして使用する対空標識



GCPの設置場所



## RTK-GPS測量

リアルタイムキネマティックGPS測量の略で、既知点からの補正観測情報を受信機などを利用して移動局に送信し、移動局の位置をリアルタイムで測定する方法をいう。



コントローラーと受信機 (Leica社)

## 座標系

地球上にある位置を座標値(緯度経度またはX, Yなど)で示す際の決まり

### 緯度経度座標系

代表的なものに「WGS84」などがある

### XY座標系

代表的なものに「平面直角座標系(19座標系)」などがある

### 日本の平面直角座標系

この図は、座標補正ソフトウェア“PatchJGD”利用者等のために、平面直角座標系をわかりやすく表現したものです。一部不正確な可能性があります。正確さが求められる場合には、平成14年国土交通省告示第九号をご利用下さい。十字マークの中心が、各座標系の原点を表します。 国土地理院



(国土地理院HPより)

標準 GCP/MTPエディター

GCP/MTP表 (JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS V (EGM 96 Geoid))

ラベル	種類	X [m]	Y [m]	Z [m]	精度 水平 (m)	精度 鉛直 (m)
12 0	3D GCP	-43087.609	-54845.230	2.335	0.020	0.020
18 1	3D GCP	-43098.972	-54916.529	1.189	0.020	0.020
20 2	3D GCP	-43204.499	-54944.458	0.811	0.020	0.020
14 3	3D GCP	-43208.318	-54872.525	3.229	0.020	0.020
19 4	3D GCP	-43209.966	-54856.519	2.164	0.020	0.020
14 5	3D GCP	-43346.008	-54875.902	0.705	0.020	0.020
19 6	3D GCP	-43341.634	-54919.765	0.555	0.020	0.020
8 7	3D GCP	-43021.431	-54869.478	4.802	0.020	0.020
18 8	3D GCP	-43336.526	-54919.377	2.653	0.020	0.020
14 9	3D GCP	-43382.965	-54878.974	2.624	0.020	0.020
12 10	3D GCP	-43381.093	-54980.124	3.677	0.020	0.020

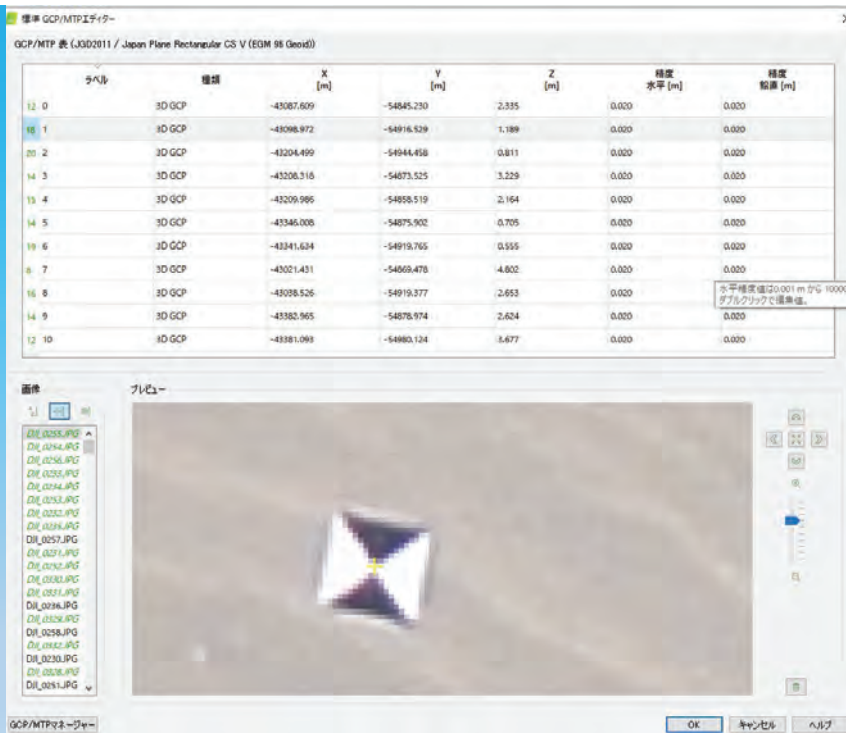
画像 プレビュー

画像リスト: DJI\_0255.JPG, DJI\_0254.JPG, DJI\_0256.JPG, DJI\_0253.JPG, DJI\_0254.JPG, DJI\_0254.JPG, DJI\_0252.JPG, DJI\_0255.JPG, DJI\_0257.JPG, DJI\_0251.JPG, DJI\_0252.JPG, DJI\_0253.JPG, DJI\_0254.JPG, DJI\_0250.JPG, DJI\_0251.JPG, DJI\_0256.JPG, DJI\_0250.JPG, DJI\_0250.JPG, DJI\_0250.JPG, DJI\_0251.JPG

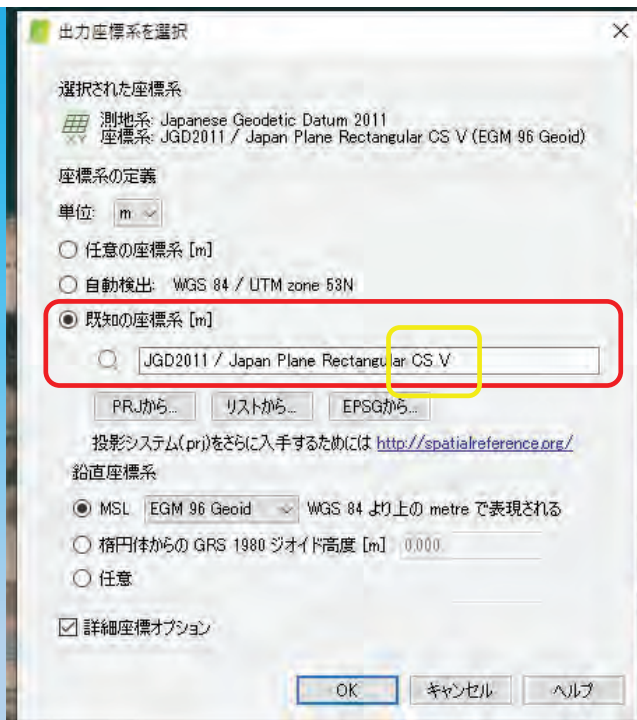
GCP/MTPメニュー

OK キャンセル ヘルプ

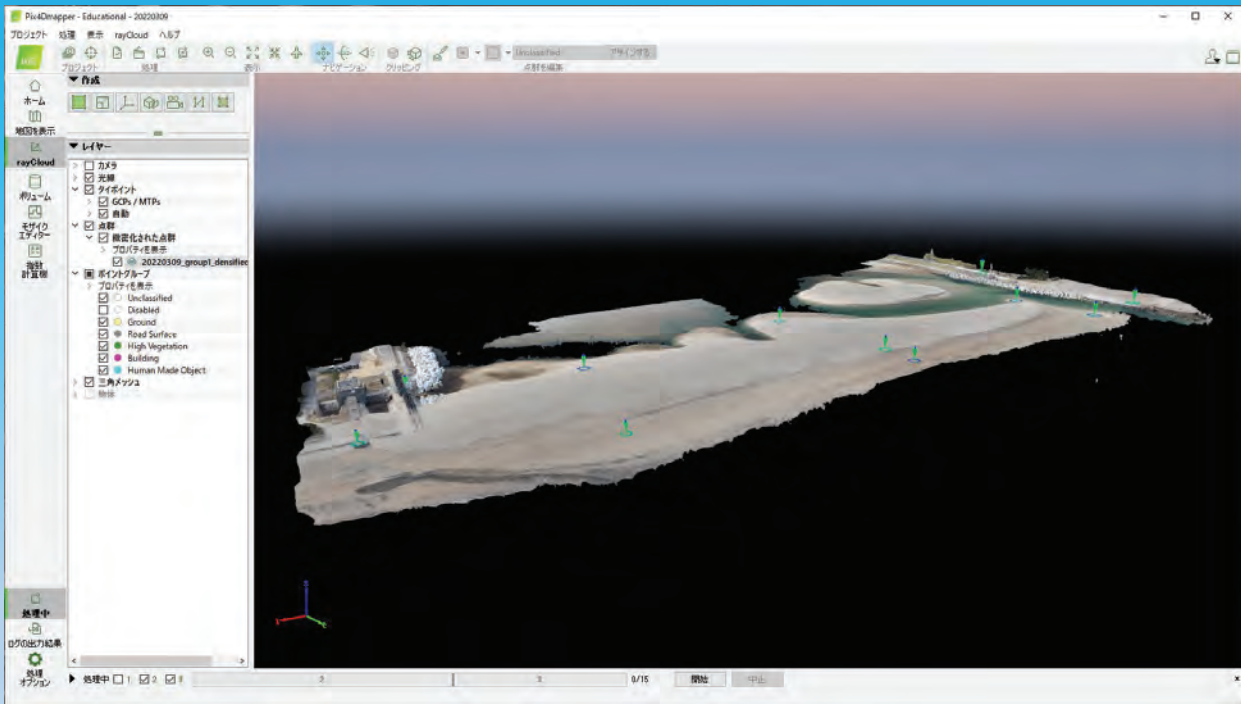
## GCPの編集画面



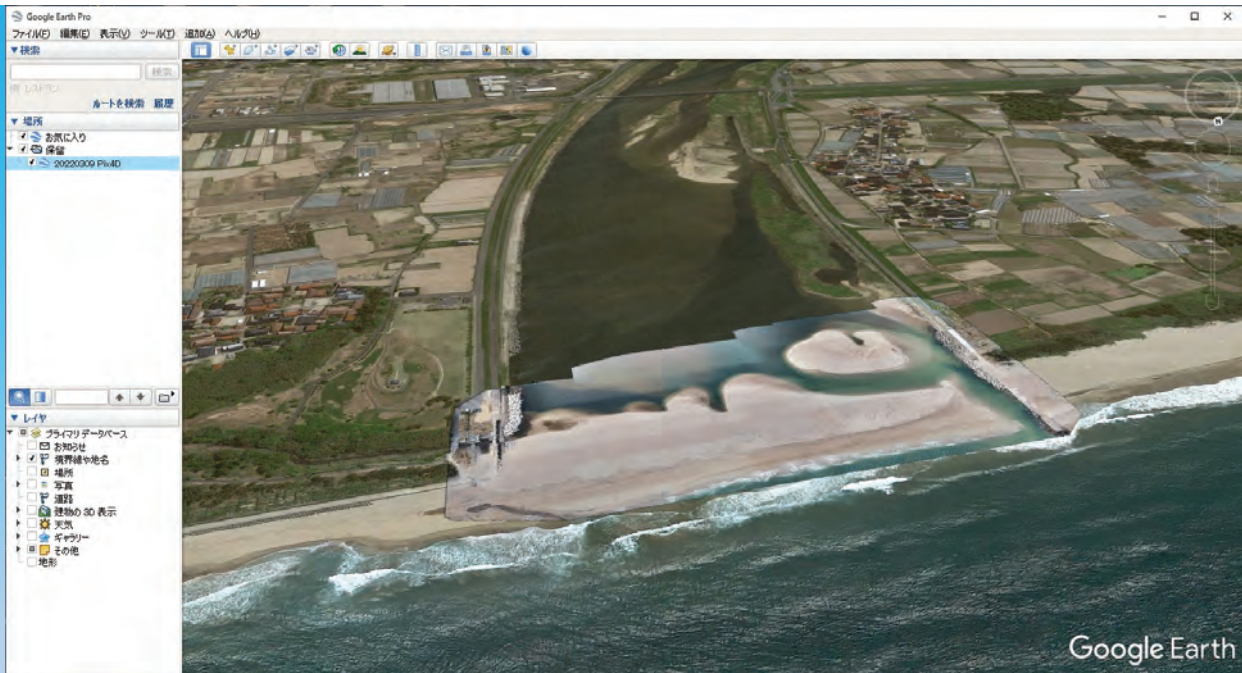
## GCPの編集画面



## 出力座標系の設定



完成した3D画像



Google Earthに重ね合わせた画像



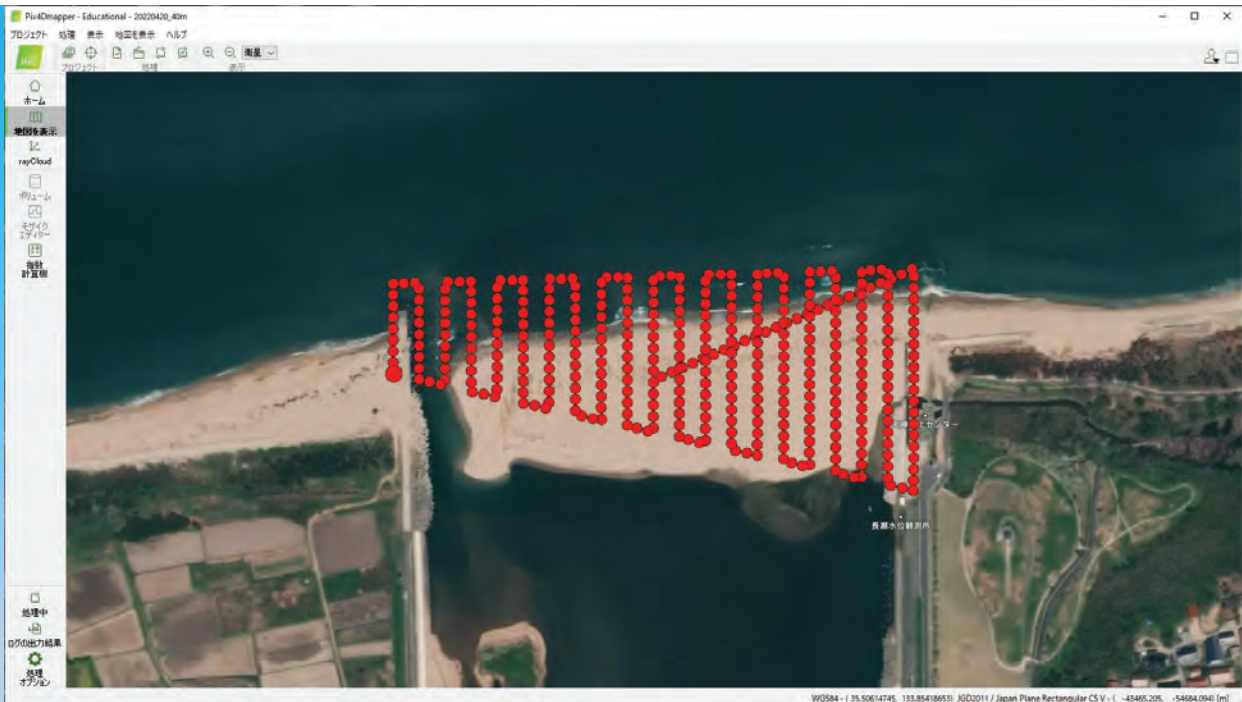


DJI社 Phantom4 RTK



DJI社 D-RTK 2.0

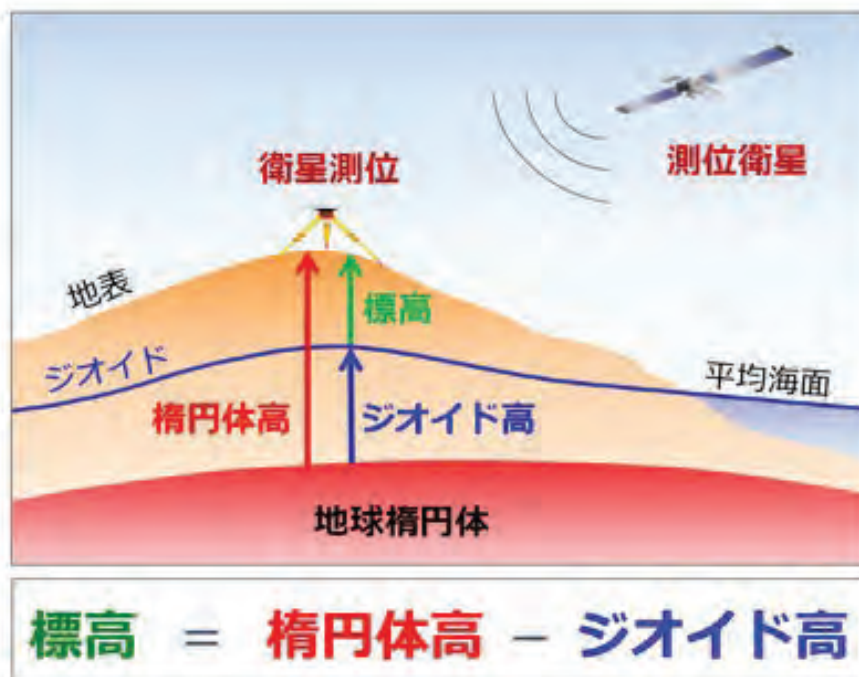
## 使用したUAVと基地局



## 撮影ポイント

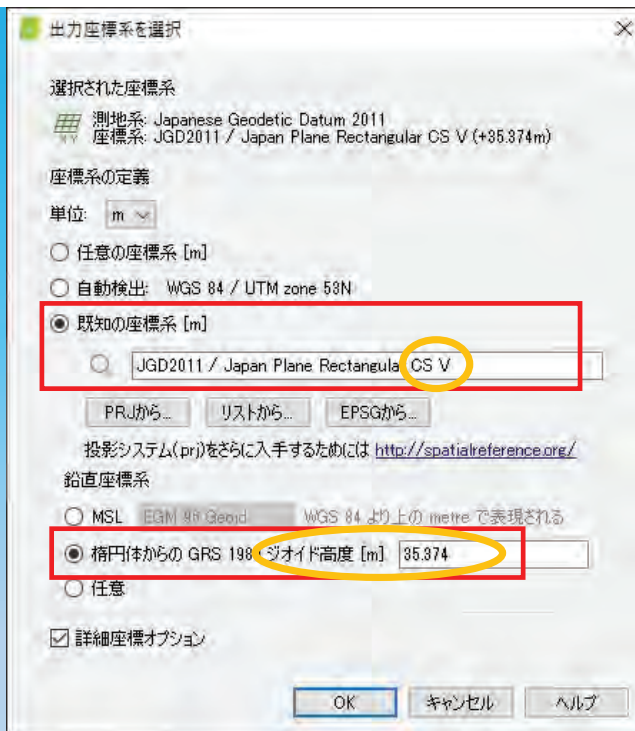


## 写真のプロパティ

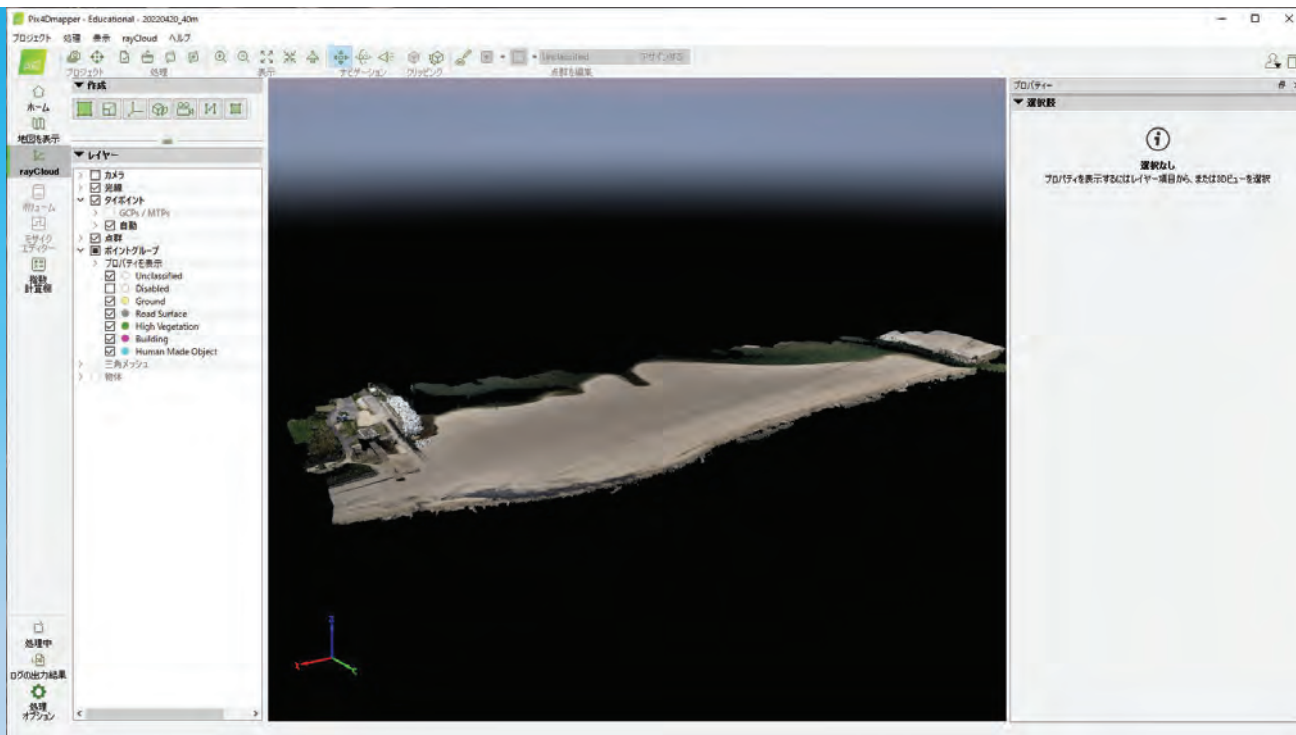


(国土地理院HPより)

## 楕円体高と標高の関係



## 出力座標系の設定



## 完成した3D画像



	RTK-GPS			PHANTOM4 RTK (Pix4Dで処理値)			差		
	x	y	z	x	y	z	x	y	z
①	-43070.81	-54931.669	0.639	-43070.9	-54931.65	0.59	0.09	0.019	0.049
②	-43070.697	-54881.84	3.164	-43070.77	-54881.8	3.12	0.073	0.04	0.044
③	-43074.707	-54844.19	2.695	-43074.76	-54844.19	2.67	0.053	0	0.025
④	-43140.82	-54862.974	3.292	-43140.91	-54862.98	3.27	0.09	0.006	0.022
⑤	-43196.852	-54872.654	3.09	-43196.95	-54872.64	3.06	0.098	0.014	0.03
⑥	-43202.43	-54844.938	1.762	-43202.49	-54844.95	1.72	0.06	0.012	0.042
⑦	-43290.769	-54880.113	2.496	-43290.84	-54880.14	2.45	0.071	0.027	0.046
⑧	-43307.194	-54850.094	1.934	-43307.26	-54850.06	1.89	0.066	0.034	0.044

座標値の比較 (単位:m)

- Google Earthに画像を重ね合わせ、地形の変化を確認することができる。
- 作成された点群データは別のソフトウェアで利用される。



## 2種類の方法の比較

### Phantom4 Proの場合

GCPとなる対空標識の設置、それぞれのポイントでの測量、対空標識の回収に手間がかかる。

### Phantom4 RTKの場合

基地局だけ測量すればよい。

しかし、Phantom4 RTKで撮影した写真には歪みがあり、測量以外の撮影には向いていないので、目的によって使い分けている。

ご清聴ありがとうございました。



# ステップアップ研修報告

# NMR プラットフォーム先端研究課題を利用した 高磁場 NMR の活用 ～<sup>93</sup>Nb 固体 900MHzNMR 測定～

瀧 雅人

計測分析課

## 1. はじめに

今回、NMR プラットフォーム (NMRPF) 先端研究課題に課題申請・採択いただき、理化学研究所横浜キャンパスの固体 900MHzNMR を利用して <sup>93</sup>Nb 固体 NMR 測定を行った。NMRPF 先端研究課題は課題採択されると利用料は PF 事業費からの補填されるため、利用者は旅費のみで先端的な NMR 設備を使用できる。実際に利用してみて設備だけでなく、サポート体制も素晴らしく非常に貴重な経験をする事ができた。

## 2. NMRPF 先端研究課題について

NMRPF は先端的な NMR 設備と関連技術を産学官に共用する機関と NMR 関連技術・製品メーカーで形成された文部科学省「先端研究基盤共用促進事業」で、NMR 技術領域の拡大発展に寄与する利用課題や、最先端の NMR 装置を利用した先端的かつ新規の測定技術の開発、NMR プラットフォーム全体における測定技術等の向上を目指した課題を先端研究課題として定期的に公募している。

## 3. 経緯

筆者は名古屋工業大学産学官金連携機構設備共用部門で核磁気共鳴装置 (NMR) の保守管理・依頼測定を行っている。本学早川知克研究室が実施している K,Na,NbO<sub>3</sub> をドーブした珪酸塩系ガラスの局所構造解析において、本学固体 600MHzNMR を利用して <sup>93</sup>Nb 固体 NMR 測定を実施した<sup>[2]</sup>が、<sup>93</sup>Nb が四極子核(核スピン  $I=9/2$ ) であり、S/N 比が悪くブロードなシグナルだったため、論文査読者より高磁場 NMR での測定を検討するよう指摘があった。そのため、理化学研究所の固体 900MHzNMR (図 1) の利用を提案し、NMRPF 先端研究課題への申請を行うこととなった。

## 4. 課題概要

測定試料は K, Na, NbO<sub>3</sub> (KNN) をドーブした珪酸塩系ガラスであり、母ガラス SiO<sub>2</sub>-Na<sub>2</sub>O-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> に対して KNN の配合比を変えた試料を複数作製した。KNN は強誘電性、高い電気機械特性、高い光電気変換特性を持つペロブスカイト結晶であり、これらの機能を有する新規な結晶化ガラスの作製方法を開発することを目指している。先述の通り、600MHzNMR では低 S/N 比、ブロードなシグナルであるため、波形分離による配位構造の定量解析の際、誤差が大きくなる可能性があるため、より S/N の高い、高分解能なシグナルを得るために 900MHzNMR を使用した。

## 5. 理化学研究所での測定までの流れ

筆者が実施した、課題採択から測定までの流れは以下の通り。手続等詳細は NMRPF ホームページ<sup>[1]</sup>を参照いただきたい (図 2)。

### 1. 利用日程調整

理化学研究所担当者から送られてくる施設利用アンケートに必要事項を入力し、



図 1 理化学研究所 固体 NMR  
左：固体 900MHz NMR  
右：3.2mm プローブ

理研 BDR NMR 維持管理・共用促進チームの林先生と利用日程の調整

2. 事前準備

測定内容について早川先生, 早川研 大塚氏と打ち合わせ

測定条件の確認

サンプリング (測定試料数が多かったため, 事前に本学で所有している固体 NMR 試料管に測定試料を詰めておいた)

3. 理化学研究所にて測定 (2022 年 6 月 27 日~29 日 3 日間)

900MHzNMR への試料投入, 試料回転, チューニングは林先生に補佐いただき, 条件検討などの測定操作は筆者自身が行った. また, 持っている試料管数 (5 個) より, 測定試料数 (18 件) の方が多かったので, サンプリングツールを持参し, 測定の合間に平行してサンプリングを行った.

<sup>93</sup>Nb MQMAS 測定では, 条件調整で林先生に多くのアドバイスをいただき, 何とか測定することができた.

4. 測定経過報告 (オンライン)

2 日目に早川先生, 大塚氏への測定経過報告を行うために, 理研 BDR NMR 維持管理・共用促進チームの長島先生に初日にオンラインミーティングのセッティングをしてもらい, 大阪大学 稲角氏, 東北大学 安東氏にテスト接続に付き合ってもらった. 2 日目, 画面共有で測定結果・経過画面を見せながら, 問題なくオンラインで経過報告ができた.

5. 当初 6/27~6/29 の 3 日間を想定していたが, MQMAS 測定の条件検討に時間がかかったため, 急遽, 翌 6/30 9 時まで利用

時間を延ばしていただき, 6/29 夕方から翌朝まで MQMAS 測定を実施し, 測定終了後, 測定データはメール送付, 試料管は郵送いただいた.

6. 2 回目 (10/12~10/14), 3 回目 (12/6~12/8) は初回に測定できなかった試料の MQMAS 条件検討・測定を実施した.

6. 四極子核と磁場の関係

四極子核がより高磁場な NMR を必要とするのはなぜなのか. 四極子核とは, スピン量子数  $I > 1/2$  の核のことで,  $I = 1/2$  の原子核とは異なり, 電荷分布が球対称からずれるため, 電場勾配が生じる. この電場勾配による相互作用は数 MHz にもおよぶ大きな相互作用で, ゼーマン相互作用にも影響を及ぼし, 線形を広幅化し, 複雑なシグナルパターンを示す. しかし, 四極子相互作用は静磁場に反比例して弱くなるため, 高磁場で測定することは, 磁場上昇による分離以上にメリットがある<sup>[3]</sup>.

7. 600MHz と 900MHz の測定結果比較

図 3 に 600MHz と 900MHz で測定した結果を示す. どちらも同じ試料・条件 (表 1) で測定したもので, 900MHz で測定することで感度・線幅ともに大きな改善が確認できた. 600MHz

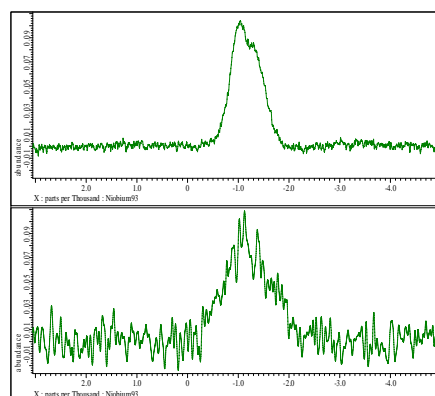


図 3 <sup>93</sup>Nb 固体 NMR 測定結果 (上 : 900MHz 下 : 600MHz)

表 1 測定条件

パルスシーケンス	Hahn echo
試料管径	3.2mm
試料回転数	20 kHz
積算回数	4096
繰り返し時間	0.5 s



図 2 NMR プラットフォーム ホームページ<sup>[1]</sup>



で測定した際はブロードで S/N 比も悪いが、900MHz で測定することで、S/N の良いシグナルを得ることができた。

## 8. MQMAS 測定

MQMAS は Multiple Quantum Magic Angle Spinning の略で、半整数スピンを有する四極子核の固体 NMR において、等方スペクトルや各ピークの真の化学シフト、四極子相互作用の大きさ、非対称パラメータなどを求めるために用いられる 2 次元測定法である。多量子遷移を観測するため、対象となる遷移によって 3Q-MAS (3 量子遷移) や 5Q-MAS (5 量子遷移) 等といった表記をする場合もある。<sup>[4]</sup>

5QMAS は 3QMAS に対して著しく感度が落ちるため、今回は 3QMAS を使用した。パルスシーケンスを図 4 に示す。

今回、理研での MQMAS 測定および、測定のための条件検討において重要なポイントを知ることができた。以下にまとめる。

- 幅広い帯域を十分に励起するために、90 度パルスはできるだけ短くなるようにアッテネータ値を下げる（下げすぎると装置破損の恐れがあるため、プローブのパワーハンドリング表を見て設定する）。
- 選択励起パルス（図 4, selective pulse）のパルス幅は single pulse 測定時のピーク全体を励起できる幅[Hz]（の逆数[sec]）で設定する（図 5）。
- プローブリカバリーはできるだけ短く設

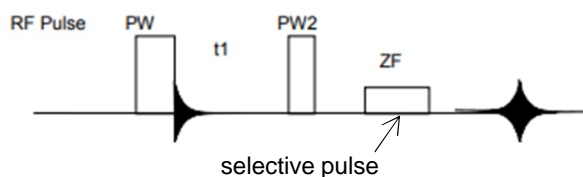


図 4 MQMAS パルスシーケンス

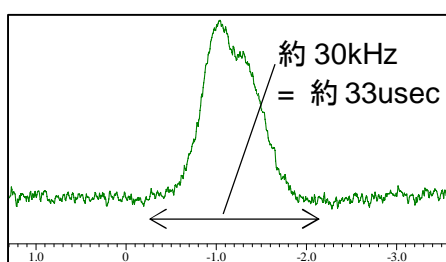


図 5 選択励起パルスの設定

定する（JEOL RESONANCE 製 NMR の場合、初期値が 20 usec になっている）今回は 7 usec に設定した。短くしすぎるとリンギングが起これり、ベースラインがうねる。

以上の点に留意し、次項の条件検討を行い、S/N 比の良好な MQMAS スペクトルを得ることができた（図 6）。

## 9. MQMAS 条件検討のながれ

MQMAS は図 4 に示した通り、3 つのパルスを使用するため、最終的な信号が最大強度となるようにこの 3 つのパルス幅（前述の通り、selective pulse のパルス幅は励起したい線幅で決まっているため、selective pulse はパルス強度）を調整する。

条件検討のながれは以下の通り。

1. single pulse で PW2 (90 度パルス幅) をざっくり調べる
2. single pulse (90 度パルスを 3.3usec に設定) で ZF (選択励起パルス強度%) をざっくり調べる
3. 3QMAS の条件調整用パルスシーケンス (3qmas\_z\_setup.jxp) を用いて PW (3 量子励起パルス) の調整をする
4. 3qmas\_z\_setup.jxp で PW を再調整する
5. 3, 4 を繰り返して最適値を見つける
6. 3qmas\_z\_setup.jxp で ZF を再調整する
7. 3 つの条件が最適値になるまで、3 に戻って繰り返す
8. 本測定

single pulse でパルス幅を調べている段階（1～2）では、感度は single pulse 測定と同じだが、3qmas\_z\_setup.jxp での調整の段階（3 以降）に入ると、3 量子励起を行うため、S/N が極端に悪くなる。そのため、積算回数を増やす必要があり、条件検討に非常に時間がかかった。

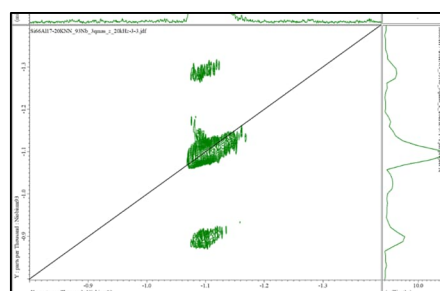


図 6 MQMAS スペクトル

## 10. さいごに

研究室の試料を外部機関の NMR で測定するというのは初めての試みで徐々に不安と緊張を抱いて理研に行ったが、林先生に親切にご指導いただき、普段学内で仕事していただいただけでは得られない多くの知識・経験を吸収することができた。ホームページには「NMR 利用の経験の有無については問いません」と記載してあり、実際行ってみて納得のサポート体制だったので、NMR 経験者・未経験者にかかわらず、要件に合致する課題があればぜひとも積極的に申請してほしいと思う。本学教職員で NMRPF の利用に興味を持つ方がいたら、筆者が相談に乗るのでご連絡いただけると幸いである。また、現在は全国の NMR 技術職員をつなぐ活動 (NMR Club) を行っており、国内ネットワークが充実しているので、NMRPF の装置に限らず本学でできない NMR 測定についても幅広くご相談いただきたい。

今回の NMRPF 先端研究課題への申請は初めての試みだったため、本学技術部のステップアップ研修を利用して旅費を技術部に負担してもらったが、今後は奨励研究に申請するなど外部資金を活用して旅費やその他必要経費についても自助努力で賄えるようにしていきたい。

## 謝辞

900MHzNMR を利用させていただいた NMRPF、理化学研究所 長島先生、林先生、試料の提供を快諾いただいた早川先生、大塚氏、技術研修という形で旅費を工面していただいた技術部、課題申請の後押しをしてくれて、テスト接続にも付き合ってくれた大阪大学 稲角氏、東北大 安東氏、多くのご理解、ご協力をいただいて今回の貴重な経験ができた。最後になってしまい恐縮だがここに感謝の意を表したい。

本研究の NMR 測定は、文部科学省「先端研究基盤共用促進事業 (先端研究設備プラットフォームプログラム)」・NMR プラットフォーム JPMXS0450100021 (課題番号: PF22-01-046) を利用しました。

## 参考文献

- [1] NMR PLATFORM - 文部科学省「先端研究基盤共用促進事業」 <https://nmrpf.jp/>
- [2] T.Otsuka, M.R.Cicconi, D.Dobesh, B.Schroeder, T.Hayakawa, “<sup>93</sup>Nb NMR study of (K, Na)NbO<sub>3</sub>-doped SiO<sub>2</sub>-Na<sub>2</sub>O-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> glasses”, Phys.Status Solidi (b) 2022, 2200016.
- [3] 日本電子アプリケーションノート <https://www.jeol.co.jp/solutions/applications/details/NM070008.html>
- [4] 日本電子 核磁気共鳴装置 用語集 <https://www.jeol.co.jp/words/nmr/502395ab26b45e9a4ca9f366f109cf0792708fe2.html>

# ブロックチェーン開発の基礎

石丸 宏一

情報解析技術課

## 1. はじめに

2022年度のステップアップ研修として「ブロックチェーン開発の基礎」を実施したので報告する。研修では、トレーサビリティや耐改ざん性、システムダウンへの耐性などの特徴から幅広い分野への応用が期待されているブロックチェーンについて、Pythonによる実装を通じてその根幹となる技術基盤、考え方、ユースケースへの応用方法を学ぶことを目的とした。

## 2. 要素技術

### 2.1 アドレス

仮想通貨を送金したり、受け取ったりする際に、取引する相手を特定するためにアドレスを利用する。アドレスは公開鍵から一方関数を使って導出されるものであり、その公開鍵は楕円曲線暗号 (ECDSA) を利用して秘密鍵から生成される[1-3]。公開鍵からビットコインアドレスを生成する手順を図1に示す[1]。ビットコインアドレスでは Base58 に

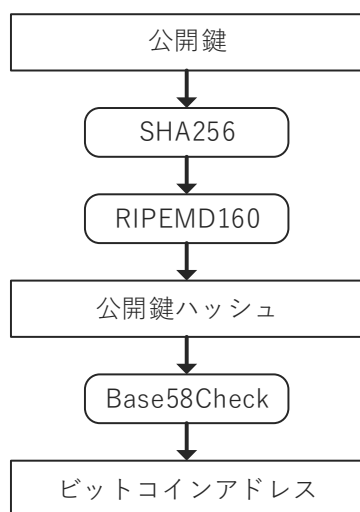


図1 ビットコインアドレスの生成

誤りを検出するためのチェックサムを組み込んだ Base58Check が使用される。Base58 は、Base64 から見間違えられやすい文字や数字、記号を除いたものになっている。

### 2.2 トランザクション

トランザクションはあるアドレスから他のアドレスへの送金の取引を記録したデータである。トランザクションには主に送金元のデータとなるインプット、送金先のデータとなるアウトプットが含まれている。UTXO (Unspent Transaction Output) は未使用のトランザクションアウトプットを意味し、ビットコイントランザクションはユーザが利用可能な UTXO から作成される。ユーザがいくら使えるかは、ブロックチェーンの中にある自分名義の UTXO を算出する必要がある。

研修では簡単のため、送金元アドレス、送金元の公開鍵、送金先アドレス、送金額、デジタル署名でトランザクションを構成した。また、マイニングの報酬となる送金時の手数料は実装から省略した。

### 2.3 ブロックチェーン

ブロックチェーンのデータ構造は、トランザクションが格納されたブロックが数珠つなぎに並べられたもので、個々のブロックは1つ前のブロックへのリンクを持っている[1]。ブロックヘッダには、「previous block hash」フィールドがあり、前ブロックのハッシュ値を通じて1つ前のブロック（親ブロック）を参照している。親ブロックの内容を変更すると、親ブロックのハッシュ値、子ブロックのハッシュ値、孫ブロックのハッシュ値が次々と連鎖して変わるため、以降の世代のすべてのハ

ッシュ値を再計算しなければならない。ハッシュ値の再計算には膨大な計算リソースが必要となることから、ブロックチェーンは改ざんに強い性質を持っている。

実装時には、親ブロックのハッシュ値、タイムスタンプ、ブロック生成の難易度 (difficulty), Nonce, ブロックに記録するトランザクションでブロックを構成した (図 2)。

## 2. 4 マイニング

マイニングでは、トランザクションプールからトランザクションを取り出してブロックに格納し、チェーンに新規ブロックを追加する。このとき、Proof of Work アルゴリズムに基づいてブロックヘッダの Nonce の値を変えながらハッシュ値が条件を満たすまで繰り返し計算を行う。この条件は difficulty で設定されており、ビットコインでは平均 10 分でブロックが生成されるように調整されている。

研修では、ビットコインで使用されているハッシュ関数 SHA256 を使い、difficulty として 16 進数ハッシュ値の先頭 3 つが 0 となる Nonce を見つけるようにした。

## 3. ブロックチェーンネットワーク

ブロックチェーンを取得する API, トランザクションを受け付ける API, ウォレットの UI などのサーバーを Flask で立ち上げた[4]。ここでは、ブロックチェーンネットワーク上の複数のノードを再現するため、1 台の PC でポートを変えてサーバーを起動することとした (図 3)。各ノードでは、受け取ったトランザクションの有効性を検証して隣接するノ

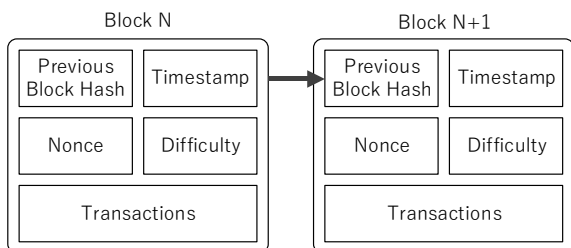


図 2 ブロックの連結

どに伝搬するようにした。マイナーにより新しく生成されたブロックも受け取った全てのノードが検証を行うようにした。ブロックチェーンでは各ノードにブロックが到達するタイミングが異なることがあり、ノード毎にブロックチェーンの状態が変わることがある。そこで、最長のチェーンにブロックを追加してメインチェーンとする仕組みがとられている。また、ウォレットにはブロックチェーンから利用可能な UTXO の合計の計算を実装した。

## 4. おわりに

本研修では、Python によるブロックチェーンの実装を行うことで、ブロックチェーンの構成技術への理解を深めることができた。

## 参考文献

- [1] アンドレアス・M・アントノプロス, ビットコインとブロックチェーン 暗号通貨を支える技術, NTT 出版(2016)
- [2] コンセンサス・ベイス株式会社, 図解即戦力 ブロックチェーンのしくみと開発がこれ 1 冊でしっかりわかる教科書, 技術評論社(2019)
- [3] 結城浩, 暗号技術入門 第 3 版, SB クリエイティブ(2015)
- [4] 酒井潤, Udemy 「現役シリコンバレーエンジニアが教える Python で始めるスクラッチからのブロックチェーン開発入門」, <https://www.udemy.com/course/python-blockchain/>, (参照 2023-03-13)

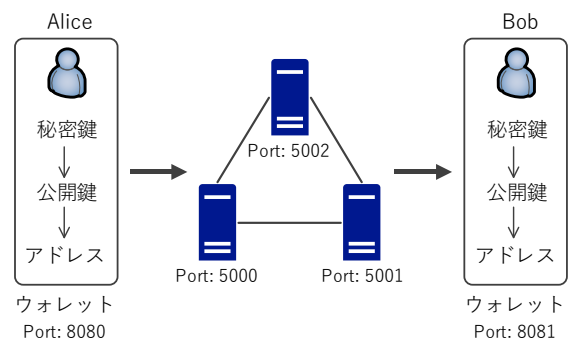


図 3 ブロックチェーンネットワーク

# Flutterによるモバイルアプリの開発

守屋 賢知

情報解析技術課

## 1. はじめに

令和4年度ステップアップ研修「Flutterによるモバイルアプリの開発」を行った。本研修について報告する。

## 2. Flutterに関して

### 2. 1 Flutterとは

Google社によって開発されたオープンソースのSDKであり、かつ無料で利用が可能である。単一のコードから様々なOS（Android/iOS/Linux/Windows/etc）向けのクロスプラットフォームアプリケーションの開発で利用される。また、開発言語には「Dart」を利用している。

### 2. 2 Dartとは

DartはGoogle社によって開発された言語でオブジェクト指向、クラスベース、ガベージコレクションを備えたプログラミング言語である。Webアプリケーション等の作成もできるが、執筆時点において、機能面や速度面が貧弱であるため、本番環境で採用するメリットはあまりないように思われる。

## 3. クロスプラットフォーム

図1は実際にFlutterとDartを用いてアプリケーションを実行させたものである。図中

左側はMacOS上のWebブラウザ(Chrome)で、図中右側はAndroid OSの端末(Google Pixel 6a)上で実行されており、同一コードを利用したクロスプラットフォームが実現されていることがわかる。

## 4. まとめ

本研修では実機への転送と簡単なアプリケーションの実行までしか行うことができなかったが、簡単な仕様のアプリケーションであれば十二分に本番環境での利用も検討できるのではないかと考えられる。開発環境の構築にはやや難があったり、iPhoneなどのiOS環境への開発にはMacOSの端末が必要であったり、不満点はいくつか挙げられるが、それを補うほどの開発者体験を受けることができるフレームワークだと感じた。

今後、マルチプラットフォーム化はより加速していき、本学においても必須の技術であることは間違いない。本研修で学んだことを活かし、Flutterの知識をより深め、さらにはFlutter以外の様々なフレームワークも学び、試行錯誤を重ね、本学により合った開発手法を身に付け、本学構成員へ技術還元したい。

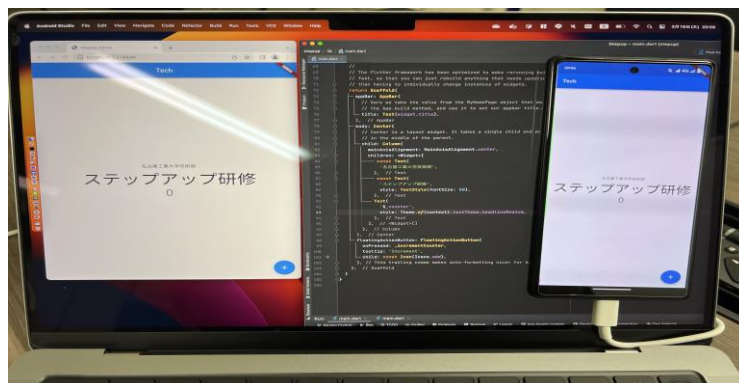


図1 Dart実行画面

# 「データ人材教育育成企画」

## データ構造化オンライン学習 Python 初心者向け

山崎 陽子

計測分析課

### 1. はじめに

文科省 ARIM 事業に参画する機関の技術職員を対象に、データ人材教育育成企画データ構造化オンライン学習 Python 初心者向けが行われた。このオンライン学習では、2022 年 10 月から 2023 年 3 月までに 6 回、月に 1 回のペースで、Python の基礎やライブラリの使用方法、必要最低限のコーディングの基礎が学べた。

### 2. 学習の目標

Python は人工知能・機械学習、データ分析、Web アプリケーション開発など、幅広い分野で使われている。今回は、データ分析を行うため、Pandas や Numpy, Matplotlib などのライブラリを使用し、データの処理、解析、グラフによる可視化を行った。

### 3. 環境構築と実行環境

1~5 回目の授業では、Google Colaboratory を実行環境として使用した。この環境では、環境構築が必要ではなく、ウェブブラウザ上で Python のコードを記述して実行することができる。Python がインストールされていない環境でも、Google アカウントを持っていれば簡単に Python を使うことができるので、手軽に Python を利用することができる便利なサービスである。

6 回目の授業では、より実践的な内容として、ソフトウェアの Docker や管理システムの GitHub, Python のディストリビューションである Anaconda, そして実行環境 Visual Studio Code をインストールし、環境構築を行った。Docker の仮想ソフトウェア内に Anaconda をインストールし、Python の開発環境を構築した。そして、Visual Studio Code を使用して Python のプログラムを記述し、実行した。Visual Studio Code には様々な拡張機能が搭載されており、WEB アプ

リ開発や Python 以外の多数の言語のエディタとしても利用されている。

### 4. Python の基礎

Python をはじめるにあたり、必要不可欠なプログラミングの基礎を学ぶため、以下の内容を学習した。

1. 変数：変数に使える文字のルール
2. データ型：数値型、文字列型、ブール型
3. リスト：変数とリストの違い、リストの作成方法
4. 演算子：算術演算子、関係演算子、論理演算子、代入演算子
5. 条件分岐：if 文、else 文、elif 文
6. 繰り返し：for 文、break 文、continue 文など
7. 関数：関数の定義方法
8. 引数：関数内の利用方法
9. 予約語：変数名、関数名としての使用不可
10. エラー対応：エラーの特定、修正

### 5. ライブラリのインポート

Python には、標準で同梱される標準ライブラリと、外部からダウンロードしてインポートする必要のある外部ライブラリがある。授業では、Numpy, Pandas, Matplotlib の外部ライブラリの使い方や基本的な書き方を学んだ。計算を行うためには、高速で効率的な多次元配列処理を提供する Numpy を使用し、Excel や CSV データを読み込んでデータの集計や分析をするためには、Pandas を使用する。またグラフやチャートを作成するためには、Matplotlib を使用する。

### 6. Pandas によるデータ構造化

Pandas を使うことで Excel や CSV データを読み込んで DataFrame や Series というデータ構造に変換できる。DataFrame は、行と列からなり、データを表形式で出力できる。Series は DataFrame から 1 列取り出したときに得られる

型でリストと同じように要素にインデックスがついている。

`DataFrame` と `Series` は、必要に応じて使い分けられる。データ全体を操作する場合は `DataFrame` を使用し、一部のデータ抽出や追加、また変更する場合は、`Series` を使用する。授業では、以下の基本的な操作について学んだ。

1. データの並び替え
2. 行ごと・列ごとの計算
3. 行・列の入れ替え
4. データの削除
5. 欠損値の補完
6. データの結合
7. データの集計
8. 関数を適用する方法

## 7. グラフの作成

`Pandas` の `DataFrame` を使って作成したデータで `Matplotlib` を使って様々なグラフを作成した。Excel でもできる折れ線グラフ、棒グラフ、ヒストグラムを `Python` のプログラムで作成した。また `Matplotlib` と同様にグラフを作るためのライブラリ `Seaborn` には、様々なカラーパレットが用意されており、より美しい配色によるグラフにすることができた。

## 8. プログラムの作成と実行

6 回目の授業では、これまでに学んだことのまとめとして、プログラムを作成した。

最初に、`Visual Studio Code` の基本的な操作を学んだ。プログラムがうまく動かない場合にプログラムを動かしながらデバックする方法や目的に合わせたプログラムを作成するために仮想環境を利用する方法など学んだ。

最後に、他のプログラムでも読み込めるようにモジュール化して、プログラムを完成させた。

## 9. まとめ

`Python` 初心者を対象にした今回のオンライン学習の目的は、初心者でも一通り「データの入力」「データの構造化」「データの出力」を行うことができるようになることであった。

`Docker` を使った環境構築をする際には、ローカル環境によって手順が異なることがあり、何度も問題に直面することがあったが、Web で検

索することで解決できた。`Docker` によって PC に直接インストールする必要がなく、失敗しても簡単にやり直しができた。

`Python` には、多くの標準ライブラリや外部ライブラリがあり、プログラムの実装が簡単であった。また、他の言語に比べてコードは見やすいため、初心者でも簡単なプログラムであれば作成することができた。

ただし、`Python` を使いこなすまでには、機能の選択やエラーの原因などを少しずつ解決しながら進める必要があり、作業に時間がかかっている。`Python` を実際に活用するには、経験や知識を積み重ねる必要を感じている。

今後、オンライン学習の知識を日常の業務に少しでも活用できるように、日々学習を続けていきたい。



# 事 業 報 告

# 2022 年度地域貢献事業

## 名工大テクノチャレンジ WEB 実施報告

加藤 光利<sup>1)</sup>, 若松 慎三<sup>2)</sup>, 本下 要<sup>2)</sup>, 南口 泰彦<sup>3)</sup>, 瀧 雅人<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>装置開発課, <sup>2)</sup>情報解析技術課, <sup>3)</sup>計測分析課

### 1. 事業名

名工大テクノチャレンジ WEB

技術部公式 YouTube チャンネル

実施テーマ (図 1)

### 2. 実施機関

主催: 名古屋工業大学技術部

3D ホログラムスクリーンをつくろう

浮沈子をつくろう

プラネタリウムをつくろう

割りばしゴム鉄砲をつくろう

空気でものを動かそう

UV レジンで鉱物レジンを作ってみよう

### 3. 事業実施状況等

受付期間

2022 年 12 月 16 日 (金) 10:00~

2023 年 1 月 31 日 (火) 24:00

アンケート締め切り日並びに公開終了日

2023 年 2 月 14 日 (火) 24:00

参加者数 (表 1)

23 名 (小学生 15 名, 中学生 3 名,  
高校生 5 名)

アンケート回答者数

5 名 (小学生 1 名, 高校生 4 名)

配信方法

### 4. 受講の手順 (HP 記載のまま)

1. 名古屋工業大学公式ページの「名工大テクノチャレンジ WEB」より申込みします。
2. 申込み後に送られるメールに記載されたテキスト資料ダウンロードページにアクセスください。そこから、テキスト資料をダウンロードし、内容をお読みの上、必要な材料を購入するなどして準備をしてください。

表 1 参加人数内訳

小 3	小 4	小 5	小 6	中 1	中 2	中 3	高 1	高 2	高 3	合計
4	7	3	1	2	1	0	2	3	0	23



図 1 実施テーマ (YouTube チャンネル)

3. 材料が用意できましたら、メールに記載された YouTube ページにアクセスして受講を開始してください。
4. 受講後に YouTube ページの説明欄、もしくはテキスト資料ダウンロードページにあるアンケートリンクにアクセスいただき、メールでお知らせした受付番号を記入の上、ご回答ください。
5. 実施期間終了後の1月31日以降に修了証書を郵送いたします（アンケートのご回答をもって、講座の修了の確認といたしますので、ご回答がない場合、修了証書の送付ができない場合があります）。

## 5. 参加者へのアンケートの結果

アンケートは Microsoft Forms を利用して WEB で収集を行った。アンケートの回答により、次年度以降の実施において参考となるデータを得ることができた。

### 5. 1 実施したテーマを選んでください。 (複数回答あり)

回 答	回答数
3D ホログラムスクリーンをつくらう	1
UV レジンで鉱物レジンを作ってみよう (ラピスラズリ)	2
空気でものを動かそう (ホバークラフト)	2
浮沈子をつくらう	1

### 5. 2 次回も本講座に参加したいですか？

回 答	回答数
はい	5
いいえ	0

### 5. 3 開催時期はいつ頃がよいでしょうか？

(複数回答あり)

回 答	回答数
夏休み	3

冬休み	0
春休み	1
土日	3
その他	0

### 5. 4 参加してみたいジャンルはなんですか？

(複数回答あり)

回 答	回答数
ロボット・プログラミング	3
物理化学	0
作品が持ち帰れる	2
電子工作	0
機械工作 (卓上)	3
機械工作 (旋盤)	0

### 5. 5 実施時間はいかがでしたか。

回 答	回答数
非常に長い	0
やや長い	0
適切	5
やや短い	0
非常に短い	0

### 5. 6 全体の満足度を教えてください。

回 答	回答数
非常に満足	4
やや満足	1
普通	0
やや不満	0
不満	0

### 5. 7 本講座に参加したきっかけを教えてください。

(原文のまま掲載)

- ・ 学校にて、公開講座案内のコピーを配布があったから
- ・ とても、興味を持ったからです。
- ・ 工学に興味があり何か実際に体験してみたいと思ったから。
- ・ インターネットで見えて参加しようと思っ

た

- ・ 子供が自分で作れそうな内容だったから

#### 5. 8 感想・要望（原文のまま掲載）

- ・ どの内容も，興味がありましたが，半年待って今回の講座を受けました．
- ・ 特になく，満足でした．
- ・ 実際の生活に深く関わりのある実験や研究をしてみたい．
- ・ 工学に対する興味関心が大きくなった
- ・ 解説書や動画のおかげで，材料を揃える以外は，子供だけでもできました．

# 2022 年度ワークライフバランス研修実施報告

田中 宏和<sup>1)</sup>，石川 敬直<sup>3)</sup>，石丸 宏一<sup>2)</sup>，岩坂 彩子<sup>3)</sup>，大西 明子<sup>3)</sup>，  
東 美緒<sup>1)</sup>，山本 かおり<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> 装置開発課，<sup>2)</sup> 情報解析技術課，<sup>3)</sup> 計測分析課

## 1. はじめに

2022 年度ワークライフバランス研修を実施したので報告する。研修は午前に研修 1 として講演，午後に研修 2 としてグループディスカッションを行った。研修の概要を表 1 に示す

表 1 研修概要

題目	2022 年度 ワークライフバランス研修 ～人生 100 年時代のライフキャ リアを考える～
開催日時	2022 年 9 月 16 日 (金) 10:00-16:00
開催方法	オンライン (Zoom)
プログラム	10:00 開講挨拶 ・オリエンテーション 10:05 研修 1 11:50 昼休み 13:00 オリエンテーション 13:05 研修 2 15:20 閉講挨拶 15:30 交流会
参加人数	研修 1 36 名(学外 24 名) 研修 2 27 名(学外 18 名)

## 2. 準備

### 2. 1 実施時期

他のイベントを考慮し，例年通り 9 月半ばの 9 月 16 日とした。

### 2. 2 開催方法

対面・オンライン双方を検討したが，開催時のコロナ感染の状況が予測できないため，オンラインで実施することとした。今回はツールとして Zoom を用いることとした。

### 2. 3 会場

スタッフの集まる会場を検討した。研修 2 において，複数グループに分かれてのディスカッションを企画していたので，他のグループの音が混じらないこと，互いのグループで連携がとりやすいことを念頭に置いて会場を検討した。

当初は昨年同様，近接した複数の部屋を用意して会場とする予定であったが，最終的にラーニングコモンズ(図 1)を確保することとなった。この部屋は大きな 1 つの部屋で，複数の机や椅子が設置してあり，それらを自由に利用する形の部屋である。ここで可能な限り離れた場所に各スタッフの PC を設置することとした。



図 1 ラーニングコモンズ

### 2. 4 研修内容

研修の内容をライフキャリアについてとし，テーマを「人生 100 年時代のライフキャリアを考える」とした。午前に講演を行いテーマについての理解を深め，午後はグループに分かれてディスカッションを行う形式とした。

## 2. 5 講演・ディスカッション

午前は、一般社団法人ワークライフバランス東海に依頼し、豊岡敬子氏に「人生100年代のキャリアデザイン」という題目で講演を行っていただき、午後はそれを受けて講演内容についてのディスカッションを行う場とした。

## 2. 6 広報・申請受付

チラシ(図2)を作成し、技術部ウェブサイトで開催案内を掲載した。また、メールにより過去の参加者、技術部メーリングリスト(以下ML)、機器・分析技術研究会ML、質量分析技術研究会ML、全国女性技術職員ネットワークML、鳥取大学、静岡大学、岐阜大学、三重大学へチラシを含む案内文の送信を行った。

研修の対象を(学内・学外を含めた)技術系職員ならびに本学教職員とし、技術系職員については一日を通しての参加のみ受け付けることとした。申請は技術系職員に対してはMicrosoft Formsで、本学教職員に対してはメールにて受け付けることとした。



図2 研修チラシ

## 3. 研修当日

### 3. 1 会場設営

ラーニングコモンズに会場を設営した。一部屋なのでグループ間での会話が混じってしまうことを懸念したが、電源が多くありPC配置の自由度が高く、特にそのようなこともなかった。また、他者の様子も確認しやすいこともあり、非常に利用しやすかった。

### 3. 2 研修1(講演)

研修1として豊岡氏に講演を行っていただいた。人生が長くなることにより生ずる変化、発生するリスクとその対応、長い人生を送ることを前提とした、社会状況・働く環境の変化に対応した人生設計などについての話があった。

### 3. 3 研修2(ディスカッション)

研修2として参加者を4名から5名のグループに分け、研修1の内容に関しディスカッションをおこなった。最後に全体で集まり、各グループで得られた結果を共有した。家庭や職場以外にも居場所を作る必要があるなどの意見や、引退後のことをここまでじっくり考えたのは初めてといった感想などを聞くことができた。研修の様子を図3に示す。



図3 研修の様子(全体)

### 3. 4 交流会

研修終了後に交流会を行った。参加は任意で、特に内容についても制限せず話してもらった。話題が複数となったときのため、いくつかのグループに分かれて会話ができるよう準備をしておいたが、特に必要はなかった。

## 4. 事後アンケート

研修終了後、参加者にアンケートを実施した。満足度、感想などを調べた。満足度についてはおおむね良好、感想についても好意的な意見が多かった。

## 5. おわりに

セミナーにご参加いただいた皆様、実施にあたりご協力・ご指導いただきました全ての皆様に感謝申し上げます。

# 「親子で遊ぼう！女技の夏休み子どもサイエンス 2022」

## 実施報告

瀬戸しずか，岩坂 彩子，大西 明子，谷山 八千代，山本 かおり

計測分析課

### 1. はじめに

2022年8月10日(水)に「親子で遊ぼう！女技の夏休み子どもサイエンス 2022」に参加機関として参加したので報告する。

### 2. 講座の概要

「親子で遊ぼう！女技の夏休みオンラインサイエンス 2022」は大阪大学部局横断型女性技術職員ネットワーク（通称：女技ネット）が主催したハイブリッド形式のオンラインサイエンス講座である。女技ネットは大阪大学の女性技術職員が部局を超えて互いに考え協力できるようにと発足した組織である。技術交流，技術向上に向けた情報交換，キャリアパスの提案等を目的としている。これまでキックオフセミナー，女技カフェ，ランチミーティングなどを開催し，本学職員も参加してきた。

昨年引き続き，全国規模ですることになり，参加機関として名古屋工業大学を含め全国から15校の大学・高等専門学校の女性技術職員が参加した。（図1）



図1 参加機関

表1 講座の概要

日時	2022年8月10日(水) 13:00-14:30(オンライン) 13:00-16:00(現地開催)
開催形態	オンライン 8大学(Zoom) 現地開催 7大学(名工大含む)
プログラム	<ol style="list-style-type: none"> <li>全体説明(大阪大学) 大阪大学副学長挨拶(ビデオレター) 全国のスタッフ紹介 注意すること</li> <li>実験(名工大) 注意事項説明 実験準備 ペーパークロマトグラフィー実験 クイズ 休憩</li> <li>さいごに(大阪大学他) 100円ショップでできる実験紹介 大学の研究紹介 アンケートの依頼</li> <li>学内見学(名工大) 学内ミニツアー</li> <li>解散 作品持ち帰り</li> </ol>
参加者	小学3,4年生と保護者 名工大:9組 全体:69組 (オンライン18組, 現地開催51組)
講師 スタッフ	大阪大学をはじめとする 計15の大学・高等専門学校



### 3. 準備

本学職員で昨年参加したメンバーが、5月末にスタッフ募集を行った。今年は技術部職員5名と産学官金連携機構の特任職員3名の計8名でイベントに参加・準備することとなった。

当初は、テーマが顕微鏡作製となっており、変更もあり得るということで進められた。第一回目となった昨年は、新型コロナウイルス流行の影響もあり、オンラインのみの開催であったが、今年は、オンラインと現地開催のハイブリッド開催となり、各大学で開催形式を選択できた。本学では対面式での現地開催を選択した。

6月下旬にテーマがクロマトグラフィーに変更との連絡があった。その後、6月末に大阪大学による参加機関へ向けた全体説明会がZoomで開催された。そこで大阪大学の担当者紹介や実施内容、事前に大阪大学へ報告が必要な内容、次回の全体接続日、各参加機関との連絡手段、実験内容について説明があった。

実験内容は、カラーペンで印をつけたろ紙を水または、アルコール・有機溶媒を使って展開、カラーペンの色が分離するという実験だ。また、昨年度のアンケートに大学紹介が長すぎるという意見があり、今年は大学紹介時間を短くし、実験の時間を長くするという説明があった。

この全体説明会には、本学スタッフ全員で参加することができなかったが、参加したスタッフが説明会のメモやZoom画面のスクリーンショットを共有したことで、参加できなかったスタッフへも内容を共有することができた。

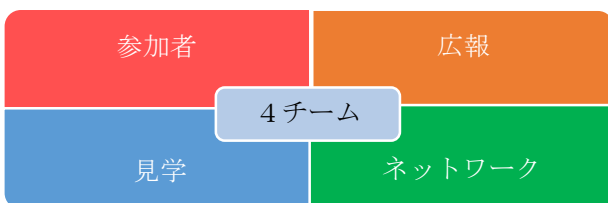


図2 : 作業のチーム分け

全体説明会を受けて、本学スタッフでの初回打ち合わせを、7月はじめに行った。今年は本学スタッフ8名のため、全員のスケジュールを合わせて一緒に作業をすることが難しいということで、昨年参加したスタッフと今年初参加のスタッフがペアになるようにチーム分けをし、作業を分担することにした。

チームは、参加者チーム、広報チーム、見学チーム、ネットワークチームの4つに分けた。(図2) 担当者決めと仕事内容について確認をし、開催に向けてそれぞれのチームで作業を進めた。また、会場については、今年は現地開催のため、本学正門から近く、わかりやすいところが良いだろうということで、NITech Hall 2階ラーニング・コモンズを候補とした。

昨年同様、全国のスタッフへの連絡手段は主にSlackを使用し、当日はZoomで全国をつないで開催した。

#### 3. 1 見学チーム

見学チームは、実験後の見学会を担当し、見学ルートとその調整を行った。見学ルートは、参加者の子どもたちが楽しめるような場所を選定した。開催時期が夏ということもあり、熱中症等の危険がないよう、短時間で回れるルートになるよう工夫した。学内見学ルートは、本学正門でキャンパス案内をしている3Dキャラクターのメイ&タクミと、本学大学院工学研究科教授である北川啓介先生が考案したインスタントハウス(簡易住宅)の2か所とした。

#### 3. 2 広報チーム

広報チームは、正門入り口のキャンパス案内へのイベント案内掲載、イベント案内の看板作製、スタッフ名札の作成、ホームページへの掲載内容作成を行った。また、本学ホームページ、技術部ホームページ、産学官金連携機構ホームページに掲載手続きを行った。

当初の募集期間(7月11日~7月15日)では、申し込みが1件のみであったため、募集

期間の延長を行った。それと同時に、技術部が毎年開催しているテクノチャレンジの過去の参加者に技術部の地域貢献チームからメールで募集をかけた。学内の教職員ポータル掲示板にも掲載をした。テクノチャレンジ関連への広報が効果的で、その後すぐに応募者が10組に達した。

### 3. 3 参加者チーム

参加者チームは、当日の参加受付を想定し、受付名簿、体温記入表、参加者名札、会場配置図の作成、安全管理室へのイベント開催申請、感染対策、イベント会場予約を行った。

イベント会場候補としていたラーニング・コモンズは、イベント実施日が、大学の試験期間と近いこともあり、直前まで予約できないという問題があった。もしもの場合に備え、ほかの会場も想定していたが、なんとか予定通りの会場を利用することができた。

参加者は原則、保護者1名と小学3、4年生の1名であったが、夏休みということもあり、兄弟も一緒に連れていきたいという参加者が多かった。本イベントでは、参加者親子(2名分)に保険が掛けられており、同伴者は保険の対象外という説明をしたうえで、同伴者の参加を認めることにした。

### 3. 4 ネットワークチーム

大阪大学の事前打ち合わせの会場準備、Zoom接続、司会進行シナリオ作成、当日のネットワーク接続、イベント司会進行、大阪大学とオンタイムでSlackを使い連絡を行った。実験内容の詳細決定や説明方法の検討などに時間を要した。筆者はこのチームであった。

展開液の選択や、ろ紙につける印の位置など、実際に大阪大学から実験道具が送られてくるまで決定できず、何度も実験内容を作り直す必要があった。最終的に各大学である程度自由に決めることができるとわかったが、大学間で同時イベントをする際には、ある程度の最終形態の想定ができていないと難しいということがよく分かった。実験の説明方法

やクイズの作成においては、実験時間が長く設定されたことで、子どもたちが飽きてしまわないように以下の工夫を行った。実験と説明を複数回に分ける。クイズをより分かりやすいものに変更するなどの工夫を行った。説明を考える上でも小学3、4年生にも理解できる言葉での説明などに配慮した。また、スライドで説明するか、大きめの見本を用意するかどうかなども実際に試して、わかりやすいか、説明しやすいかなど試行錯誤した。

### 3. 5 その他

当日の役割分担として、講師1名、実験補助スタッフ5名、大阪大学との連絡係兼タイムキーパー1名、撮影係1名を決めた。

感染症対策のため、1テーブルに1家族とし、補助スタッフ1名が2テーブルを見る形をとった。見本や貸し出し用のペンを取りに行く場所を2か所設置し、密にならないように当日アナウンスも行った。

大阪大学からは水以外の展開液も使用した実験を提示されたが、扱いの難しさから、本学では水のみで実験を行うことにした。実験見本として、丸いろ紙にカラーペンで模様をつけ、水で展開したものを作成し展示した(写真1)。



写真1 展開色見本

## 4. 当日の様子

### 4. 1 会場設営

急な体調不良で当日1組欠席となった。

搬入作業は当日朝に行った。事前に、本番を想定したりハーサルを行っていたため、搬入物の準備もスムーズだった。ラーニング・commonsに集まり、それぞれの担当に分かれ作業を行った。PCは講師用PC、連絡用PCの2台を用意した。また正門にイベント案内の看板を設置した。NITech Hall ホール1階とラーニング・commons入り口にはイベント開催中の注意書きを用意し、関係者以外立ち入り禁止とした。(写真2)

開始前に大阪大学と各参加機関の接続確認を行い、そのままZoomをつないだ状態で開始を待った。

### 4. 2 全体説明 (Zoomのメインルーム)

開始前に、名工大側の会場注意事項として水分補給やトイレの案内等を説明した。開始時刻になり、スクリーンを通して、大阪大学からのあいさつの後、大阪大学副学長からのビデオレターがあった。技術職員の仕事と女性の今後の活躍を期待した内容であった。(写真3) その後、全国の講師の紹介、注意事項説明、そして各参加機関に分かれ、実験を開始した。

### 4. 3 実験 (Zoomのブレイクアウトルーム)



写真2 左：イベント開催中注意書き  
右：正門イベント案内看板

ブレイクアウトルームに分けられ、各参加機関で実験をスタートした。(写真4)

講師が説明をし、各テーブルをスタッフがサポートする形ですすめた。

実験の説明の前に再度、トイレの案内や体調不良の場合の知らせ方、水分補給について子どもたちへ説明を行った。その後、保護者の方へ写真撮影時の注意と本学での本イベントにおける写真の取り扱いについて説明した。まず、実験の流れから話をした。

1. ペーパークロマトグラフィー実験
2. クイズ
3. 大阪大学 Zoom
4. 休憩
5. 学内ミニツアー
6. 解散



写真3 大阪大学副学長ビデオレター



写真4 実験内容説明



実験は、①短冊ろ紙（指定色）②短冊ろ紙（自由選択色）③丸いろ紙と3回に区切って行った。

①では、初めに短冊ろ紙を2等分に切り分け、上下を確認、茶色いカラーペン（水性）で点を打ってもらった。その後、割りばしにろ紙を挟み、水につけ、カラーペンの色が展開・分離される様子を観察した。講師の指示に従って全員一緒に作業を進めていった。

②では、実験の流れがわかっているので、今度は好きなカラーペンで点を打って、水で展開してもらい色の違いによる様子を観察してもらった。

その後、色の作り方、また水でどうして色が分かれていくかの説明を加えた。

③では、丸いろ紙を使用した。ろ紙の折り方や水のつけ方が先ほどまでとは異なるため、説明を先に聞いてもらい、それから自由にペンで点や線を描いて展開してもらった。

（写真 5）

クイズを挟み、実験後、再び大阪大学・全国の参加機関とつなぎ、各地区の様子を見て回った。（写真 6）

その後、愛媛大学から「100円ショップに売っているモノでペーパークロマトグラフィーをやってみました」という題目で、100円ショップで材料をそろえた場合の実験紹介があった。（写真 7）大阪大学と奈良先端大学院大学からは大学の研究紹介があった。

最後にアンケートのお願いがあり、大阪大学・各参加機関との接続はここで終了した。



写真 5 実験風景

#### 4. 4 見学

少し休憩を挟んだ後、学内ミニツアーへと移った。

キャンパス案内をしている 3D キャラクターのメイ&タクミとお話、北川啓介教授のインスタントハウス（簡易住宅）の見学ツアーでは、メイちゃんは残念ながらお休みで、タクミ君とのお話ツアーとなった。（写真 8）インスタントハウスの説明は、考案者の北川先生が直々に説明してくださり、子どもたちも真剣に話を聞いていた。（写真 9）



写真 6 実験後の Zoom 接続

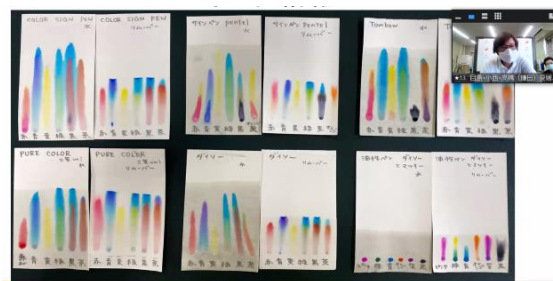


写真 7 愛媛大学 100円ショップ材料での実験例



写真 8 タクミ君とお話

#### 4. 5 参加者のアンケート

講座終了後、大阪大学より参加者へのアンケートが実施された（回答者数 現地開催：58件 オンライン69件）。

回答者の89%がとても期待通り・期待通りと回答し、全体的に高い評価をいただいた。

- 帰宅後さっそく実験をした。
- 作品をラミネートしてもらえ、良い思い出になった
- 結果が見た目にわかりやすく、説明も小学3年生にもわかりやすかった
- 暑い中待たされたのが少し残念だった
- プリント配布があるとよい
- オンラインは少し話が聞きづらいところがあった



写真 9 インスタントハウス見学



写真 10 参加者の作品

実験の進め方・説明については各参加機関で自由に決めることができたこともあり、評価も各参加機関で異なるようだった。本学では作品をラミネートして最後に参加者に持ち帰っていただいたが、それも好評であった。

（写真 10）

子どもだけでなく保護者の方からも楽しかったといった感想が多く寄せられた。

#### 5. おわりに

イベント準備については、ペアを組みチームに分かれて作業をすることでチームごとに相談して進めることができた。また作業を分担することができた。一方で、チーム分けしたことで、どこまでが自分のチームの作業内容かわからない部分や、負担が大きくなってしまったチームもあった。

イベントの進行に当たり、今回オンラインと現地開催の両方があったため、開始前に大阪大学や全国の参加機関と同時開催のイベントである等の説明を加えたほうがわかりやすかったと感じた。大阪大学はじめ、各参加機関とつなげる際のやり取りをもう少し想定しておくべきだった。オンラインイベント特有の進行方法や盛り上げ方についてももう少し検討してもよいかと思った。特に対象年齢に合わせた内容と飽きさせない事が最も重要と感じた。

個人的には本学でも終了後に大阪大学とのアンケートとは別に、アンケートをとるとよいかと感じた。全体アンケートとは異なる本学のイベント実施の結果を個別に収集できると思うため、次回は本学でも終了後アンケートを実施したい。

実験では、カラーペンを水で展開する様子を眺めながら、「すごい」「不思議！」などの声上がり、実験に興味を持って参加してくれている姿が見られた。また説明を聞いている最中も、もっと実験したい気持ちが抑えられずに実験を続けてしまう子どもたちもいた。子どもだけではなく、保護者の方も一緒に真剣に実験に取り組んでくださり、積極的

にスタッフに質問する姿などが見られた。本イベントの目的である「親子で」という部分も達成できたと思った。

今回は、大きなトラブルもなく、無事にイベントを終えることができた。大阪大学が主催であるが、実験の進め方等も自由度が高く各参加機関にゆだねられているため、小学3、4年生にわかりやすく、飽きずに取り組んでもらえるように自分たちで様々な意見を出し合って作り上げたイベントとなった。

最後に今回のオンラインサイエンス講座の参加にあたり、ご協力・ご指導いただきましたすべての皆様に感謝申し上げます。



# 技 術 部 記 録

## 技術部活動記録 (2022.4 ~ 2023.3)

### (1) 地域貢献事業

- 1) 第7回名工大テクノチャレンジ 2022年8月3日～5日
- 2) 名工大テクノチャレンジWEB (参加47名) 2022年12月15日～2023年2月14日

### (2) 研修・講習会等の開催

#### 1) 名古屋工業大学機器分析技術講習会

- FIBを用いたTEM観察試料の作製 (名古屋大学, 1名) (石原) 2022年10月20日～21日
- FE-EPMAによる元素分析の習得 (定量・マップ) (北海道大学, 1名)  
(山崎) 2022年10月25日
- 溶液NMRにおけるNOESYの習得 (静岡大学, 1名, 分子科学研究所, 1名)  
(瀧) 2022年10月26日
- 固体NMR測定技術の習得 (静岡大学, 1名) (瀧) 2022年10月27日
- 特別協力 令和4年度 固体NMR測定研修 (名古屋大学開催) (瀧) 2022年11月1日～2日
- MALDI-MSを用いたポリマーのKMD解析 (奈良先端科学技術大学院大学, 2名)  
(石川) 2022年11月10日
- ウルトラマイクロトームを用いたTEM観察試料の作製 (分子科学研究所機器センター, 1名)  
(松原, 石原) 2022年12月9日
- X線光電子分光法による深さ方向分析とマッピング測定 (北海道大学, 1名)  
(森口) 2023年2月9日
- AESによるIC断面の分析 (北海道大学, 1名) (塚田) 2023年2月10日

#### 2) ものづくりテクノセンター講習会

- 安全講話: Moodleにより開講, 108名受講 (山本幸)
- 機械別講習会: 34回, 230名受講 (加藤光, 加藤嘉, 田中, 山本幸, 萩)  
(2021年度43回310名, 2020年度33回283名, 2019年度70回446名, 平成30年度55回377名, 平成29年度70回526名, 平成28年度53回614名, 平成27年度51回325名)

#### 3) 安全講習会 3件 (対面実施 オンデマンド併用)

- 低温寒剤取扱安全講習 (南口, 瀧, 平原) 1件
- 高圧ガスボンベ安全講習 (南口, 瀧, 平原) 1件
- 放射線・エックス線安全教育 (東) 1件

#### 4) ワークライフバランス研修

- 2022年度ワークライフバランス研修  
参加者 学外24名, 学内12名

2022年9月16日

### (3) 新規チーム・WG の設置

- 広報チーム：技術部および技術部職員を PR する部門

### (4) 学外の委員会等

- 東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修に係る技術職員代表者会議  
(オンライン：安形，若松，山本) 2022 年 12 月 27 日
- 令和 4 年度技術研究会・総合技術研究会運営協議会  
(オンライン：安形，若松) 2023 年 3 月 10 日
- 機械工作技術研究会連絡協議会  
(オンライン：安形，加藤嘉) 2022 年 9 月 15 日
- 機器・分析技術研究会地域代表者会議  
(オンライン：山本か) 2022 年 9 月 20 日
- 情報処理センター等担当者技術研究会・運用連絡会議  
(若松，高橋) 2022 年 9 月 21 日

### (5) 技術職員の能力向上

#### 1) 技術研究会・研修・技術講習会への参加

##### ・技術研究会

- 機器分析技術研究会（大阪大：瀧，オンライン：山本） 2022 年 9 月 1 日～2 日

##### ・研修

##### ○ 放送大学利用による職員研修

- 2022 年度 第 2 学期 1 名（島田） 教養：データサイエンス・リテラシ心得（'22） 5170036
- 2023 年度 第 1 学期 1 名（島田） 大学院：データの科学（'17） 科目コード 6970028

##### ・特別研修

##### 装置開発課

- 認定電気工事従事者認定講習（加藤嘉）
- 低圧電気取扱業務特別教育（加藤嘉）
- 能力開発セミナー（田中）
- 三次元計測（山本幸）
- Python3 研修，機械学習研究（中島）
- 名古屋市高圧ガス保安講習会（平原）

##### 情報解析技術課

- Web サイト開発で知っておきたいセキュリティ設計と実装の考慮（石丸）
- Microsoft Azure の基礎認定資格の取得（島田）
- インシデントレスポンス侵害調査演習（石丸）

#### 計測分析課

- 令和4年度 TC カレッジ 構造解析系 TC (瀧)
- 令和4年度 TC カレッジ グロービス学び放題 (瀧)
- 第15回 SEM ユーザーズミーティング (岩坂)
- JEOL 透過電子顕微鏡定期講習会 (瀬戸)
- 日常的な分析業務における JIS 並びに ISO 規格の利用ー表面分析実用化セミナー'22ー (山崎)
- TEM ユーザーズミーティング (瀬戸)

#### ・その他技術講習等 (オンライン含む)

#### 装置開発課

- 機械工作技術研究会連絡協議会・オンライン機械工作技術研究会 2022 (加藤嘉)
- オンライン機械工作技術研究会 2022 (山本幸)
- Open VINO ツールキットトレーニング (田中)
- 第18回労働安全衛生に関する情報交換会 (平原)
- 2022年度日本図学会中部支部冬季例会 (萩)

#### 情報解析技術課

- Microsoft 365 E5 で実現するセキュリティ対策ベストプラクティス (島田)
- Microsoft Education 大学ユーザー会 (島田)
- 令和4年度土木学会全国大会・第77回年次学術講演会 (佐藤)
- 第33回情報処理センター等担当者技術研究会 (高橋, 若松, 佐藤, 本下, 守屋)
- 本部棟改修に向け金沢大学の優れた職場環境に視察及び情報交換 (服部)

#### 計測分析課

- 令和4年度 TC カレッジ入学式・東工大 OFC 業務体験 (瀧)
- TC カレッジ中級カリキュラム「DSC」受講 (瀧)
- TC カレッジ中級・上級カリキュラム「粉末 X 線」受講 (瀧)
- TC カレッジ中級カリキュラム「質量分析装置」(瀧)
- TC カレッジ中級カリキュラム「核磁気共鳴装置」(瀧)
- 固体高磁場 NMR 測定 (瀧)
- 令和4年度第1回大学等環境安全協議会実務者連絡会研修会 (大西, 布川)
- 標準試料検定小委員会オンライン勉強会その3 及び 2022年度第1回標準試料検定小委員会 Web 会議 (谷山)
- 大学連携研究設備ネットワーク「固体 NMR 測定研修」(瀧)
- AZtec セミナー2022 受講 (岩坂)
- ブルカー・ジャパン固体 NMR1.3mmプローブ講習会 (瀧)
- 2022年夏の電子顕微鏡解析技術フォーラム (瀬戸)
- 第一種作業環境測定士試験 (石原)
- 衛生管理者講習会 (岩坂)

- NMR フォーラム連携・人材育成プログラム，機器分析技術研究会（瀧）
- 第4回女技カフェ（岩坂，大西）
- 2022年度機器・分析技術研究会（山本か）
- TC カレッジ令和4年度技術研究支援発表会（瀧）
- JASIS2022 展示ブース設営・出展対応，情報収集（松原，森口，石川，瀧）
- JASIS2022 参加（岩坂）
- 第15回化学物質管理担当者連絡会（谷山，布川）
- 令和4年度東北大学固体NMR測定研修（瀧）
- 衛生管理者試験（岩坂）
- 第一種作業環境測定士登録講習，実技講習（石原）
- 令和4年度固体NMR測定研修（瀧）
- 第43回有機微量分析ミニサロン（谷山）
- 第1回分子研NMRセミナー（瀧）
- 第一種作業環境測定士登録講習（石原）
- 東工大TCカレッジ OFC 業務体験・メーカー見学（瀧）
- 令和4年度 高圧ガス保安教育（従事者向け）（南口）
- 日本電子製のJIB-4000PLUSで試料作製と情報収集（松原）
- 令和4年度NMR測定研修（瀧）
- 令和4年度高エネルギー加速器研究機構技術職員シンポジウム（山本か）
- 第18回労働安全衛生に関する情報交換会（山本か）
- 製造装置条件設定及び現地立ち上げ（松原）
- 令和4年度TCカレッジ修了式（瀧）
- 技術職員コンソーシアム（TAMARIBA）（岩坂）
- 大阪大学部局横断型女性技術職員ネットワーク第2回プロから学ぶ女技の勉強会，第5回女技カフェ（大西，山本か）

2) 第2回 技術部フォーラム（オンライン）  
 （発表 学内9件，学外3件，参加者54名）

2022年9月9日

3) ステップアップ研修 4件

情報解析技術課

- ブロックチェーン開発の基礎（石丸）
- モバイルアプリの開発（守屋）

計測分析課

- 理化学研究所 NMR 測定（瀧）
- データ構造化オンライン学習 Python 初心者向け（山崎）

## (6) 他機関との技術交流

- 静岡大 令和3年度静岡大学技術報告会（発表：加藤光） 2022年12月23日
- 名市大 名工大・名市大 技術及び共用利用に関する情報交換会（発表：山崎）  
2023年2月2日
- 三重大 第29回三重大学技術発表会（発表：石丸，聴講：山本か，大西） 2023年2月3日
- 鳥取大 令和4年度鳥取大学技術部技術発表会（発表：加藤嘉） 2023年3月15日

## (7) 2022年度科学研究費補助金取得者

- 奨励研究：佐藤（2022年）（情報解析技術）

## (8) 2022年度科学研究費補助金申請者

申請者 2名

- 奨励研究：佐藤（情報解析技術課）  
島田（情報解析技術課）



## 技術部各種委員（2023年度）

### ○名古屋工業大学技術支援協議会（名古屋工業大学技術支援協議会要項）

理事(教育企画, 情報担当)・副学長	小畑 誠	1号委員
産学官金連携機構長	江龍 修	2号委員
情報基盤センター長	松尾啓志	3号委員
ものづくりテクノセンター長	西田政弘	4号委員
技術課長	安形保則	5号委員
上級技術専門員	若松慎三	6号委員
技術専門員	山本かおり	6号委員
人事課長	箕浦寿樹	7号委員
陪席	永田謙二, 加藤順平, 山本幸平	

### ○専門委員会（技術部専門委員会内規）

安形保則, 若松慎三, 山本かおり, 加藤嘉隆, 瀧雅人, 田中宏和, 本下要, 佐藤智範(※1), 服部崇哉(※2), 石丸宏一, 大西明子, 山本幸平

(※1)……………任期2023年6月27日まで (※2)……………任期2023年6月27日～

### ○ハラスメント相談員（名古屋工業大学ハラスメントの防止に関する規程）

山本かおり, 谷山八千代（任期：2022年4月1日～2024年3月31日）

### ○職員レクリエーション委員会委員（名古屋工業大学職員レクリエーションに関する規程）

高橋直子（任期：2023年4月1日～2024年3月31日）

### ○情報提供システム実務担当者ホームページ実務担当者（名古屋工業大学ホームページ管理規程）

服部崇哉（任期：2018年4月1日～）

### ○部局情報システム担当者（名古屋工業大学情報システム基本規程）

若松慎三（任期：2022年4月1日～）

### ○若手職員アドバイザー（事務局長裁定）

加藤嘉隆

### ○情報化推進委員会支援チーム電子事務チーム（名古屋工業大学情報化推進本部支援チーム設置要項）

若松慎三

### ○広報戦略委員会 公式ホームページ・大学概要部会（名古屋工業大学広報戦略委員会規程）

若松慎三

### ○個人情報保護（名古屋工業大学の保有する個人情報の保護等に関する規程）

保護管理者：安形保則 保護担当者：若松慎三

- 文書管理者（名古屋工業大学法人文書管理規則）  
文書管理者：安形保則 文書管理担当者：若松慎三
- 産学官金連携機構推進会議（名古屋工業大学産学官金連携機構規則）  
安形保則
- ダイバーシティ推進センター運営会議（名古屋工業大学ダイバーシティ推進センター規則）  
山本かおり
- ダイバーシティ推進委員会（名古屋工業大学ダイバーシティ推進委員会規程）  
山本かおり
- 安全衛生委員会（名古屋工業大学安全衛生委員会規程）  
学長指名 東美緒 安形保則（任期：2023年4月1日～2024年3月31日）  
過半数代表者推薦 加藤光利，高木弘，玉岡悟司，若松慎三（2023年6月30日まで）  
玉岡悟司，本下要，若松慎三（2023年7月1日～）
- 構内交通部会（名古屋工業大学構内交通部会細則）  
若松慎三
- 防災訓練WG（安全管理室長要請）  
若松慎三
- 学生実験リスク対策WG（学務課長要請）  
山本幸平，布川圭子（オブザーバー）
- 技術報告・発表会チーム  
加藤嘉隆，中島恵，大曾根康裕，佐藤智範，石原真裕，山崎陽子，若松慎三
- 地域貢献チーム  
瀧雅人，加藤光利，本下要，南口泰彦，若松慎三
- ワークライフバランスチーム  
田中宏和，石川敬直，石丸宏一，岩坂彩子，木下浩子
- 大型プリンターチーム  
本下要，中島恵，瀧雅人，安形保則，木下浩子，加藤律子
- サーバーメンテナンスチーム  
佐藤智範，戸松祐亮(※)，服部崇哉，本下要，若松慎三  
(※)……………任期2023年6月27日～
- システム開発チーム  
石丸宏一，大曾根康裕，守屋賢知，若松慎三
- 広報チーム  
大西明子，瀬戸しずか(※)，山本かおり  
(※)……………任期2023年5月30日～

○安全管理チーム

安形保則，石原真裕，大西明子，祖父江孝之，高木弘，瀧雅人，谷山八千代，塚田究，  
布川圭子，東美緒，日比野寿，平原英樹，南口泰彦，山本かおり，若松慎三

○衛生管理者チーム

安形保則，石原真裕，大曾根康裕（※1），加藤光利，佐藤智範（※1），東美緒，平原英樹，  
山崎陽子（※1） 石丸宏一（※2），島田美月（※2），服部崇哉（※2）

（※1）……………任期 2023 年 6 月まで （※2）……………任期 2023 年 7 月～2025 年 6 月

○共通実験チーム

安形保則，布川圭子，石川敬直，佐藤智範，玉岡悟司，塚田究

○技術研究会等委員（学外組織）

東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修に係る技術職員代表者会議

若松慎三，山本かおり，安形保則

技術研究会運営協議会

安形保則，若松慎三

機器・分析技術研究会地域代表者会議

山本かおり

情報処理センター等担当者技術研究会・運用連絡会議

高橋直子

機械工作技術研究会連絡協議員

加藤嘉隆，安形保則

## 技術部職員名簿（2023年4月時点）

技術部長	小畑 誠
------	------

### 技術課

課長	安形 保則
上級技術専門員	若松 慎三
技術専門員	山本 かおり
技術専門職員	石丸 宏一
技術専門職員	大曾根 康裕
技術専門職員	大西 明子
技術専門職員	尾澤 敏行
技術専門職員	加藤 光利
技術専門職員	佐藤 智範
技術専門職員	島田 美月
技術専門職員	祖父江 孝之
技術専門職員	高橋 直子
技術専門職員	瀧 雅人
技術専門職員	田中 宏和
技術専門職員	谷山 八千代
技術専門職員	中島 恵
技術専門職員	布川 圭子
技術専門職員	服部 崇哉
技術専門職員	東 美緒
技術専門職員	平原 英樹
技術専門職員	松原 孝至
技術専門職員	南口 泰彦
技術専門職員	本下 要
技術専門職員	森口 幸久
技術専門職員	山本 幸平

### 技術課

技術職員	石川 敬直
技術職員	石原 真裕
技術職員	岩坂 彩子
技術職員	加藤 嘉隆
技術職員	瀬戸 しずか
技術職員	戸松 祐亮
技術職員	守屋 賢知
技術職員	山崎 陽子
再雇用技術職員	高木 弘
再雇用技術職員	玉岡 悟司
再雇用技術職員	塚田 究
再雇用技術職員	萩 達也
再雇用技術職員	日比野 寿
再雇用短時間事務職員	木下 浩子
事務補佐員	加藤 律子
技術補佐員	伊藤 崇博

名古屋工業大学技術報告集

発行年月	2023年 6月
発行	名古屋工業大学技術部 〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町
編集	名古屋工業大学技術部 技術報告・発表会チーム <a href="mailto:tech-report@adm.nitech.ac.jp">tech-report@adm.nitech.ac.jp</a>

無断転載禁止