

新潟大学工学部  
技術部報告集  
第17号



新潟大学工学部技術部  
2021年6月

## 目次

### 1 巻頭言

- 第17回技術部報告集の刊行にあたって・・・・・・・・技術部長（工学部長）小椋一夫・・・3

### 2 挨拶

- 今年度の活動報告・・・・・・・・技術長 福嶋康夫・・・5

### 3 活動報告

- 3.1 研修委員会（分析技術班）活動報告・・・・・・・・松平雄策・・・7  
3.2 安全委員会（計測技術班）活動報告・・・・・・・・柳沢 敦・・・8  
3.3 広報委員会（製作技術班）活動報告・・・・・・・・石渡宏基・・・9  
3.4 地域貢献委員会（開発技術班）活動報告・・・・・・・・川上貴浩・・・10  
\*家庭でできる簡単工作  
(1) ブレッドボードで作る簡単電子工作（導通チェッカー）・笠原浩二、永野裕典・・・11  
(2) 簡単紙工作「動く紙工作」ポップアップスピナー・・・・・・・・野本隆宏、須佐昂太・・・12  
(3) 紙で作る「ランプシェード」・・・・・・・・川上貴浩、永田向太郎・・・13  
3.5 報告集委員会（実験技術班）活動報告・・・・・・・・高橋勝己・・・14  
3.6 Webチーム活動報告・・・・・・・・南部正樹・・・15  
3.7 教材開発チーム活動報告・・・・・・・・土田淳慈・・・17

### 4 技術報告・技術紹介

- 4.1 多重疑似プラズモンモードの制御による  
大強度テラヘルツ波発生の高効率化・・・・・・・・安中裕大・・・19  
4.2 2020年度 大阪市立大学人工光合成研究センター共同研究  
「歪んだ構造を有する高活性酸素発生錯体モデルの開発」の報告・・佐藤大成・・・21  
4.3 低かさ密度の塊のクックメソッド・・・・・・・・簗町 剛・・・23

### 5 退職者の一言

- 5.1 42年を振り返って・・・・・・・・福嶋康夫・・・25  
5.2 定年にあたり・・・・・・・・笠原浩二・・・27  
5.2 定年退職にあたって・・・・・・・・川上貴浩・・・28  
5.2 定年を迎えて・・・・・・・・柳沢 敦・・・29

### 6 備考

- 6.1 新潟大学工学部技術部名簿・・・・・・・・31  
6.2 報告集委員会・編集後記・・・・・・・・32



# 1 卷頭言

## 巻頭言

### 1. 第 17 回技術部報告集の刊行にあたって

技術部長（工学部長） 小椋 一夫

ここに第 17 回技術部報告集が発行されることは大変喜ばしことと存じます。新潟大学工学部は、日本海側における高等工学教育の中核的役割を果たしており、技術部はその教育研究活動の技術支援を担っております。本報告集は技術職員の皆様の活動を年度毎に纏めるものであります。ここにある成果は、技術職員の皆様の継続的な研磨と努力の賜物であり、今後へ繋がっていくものと確信しております。

新潟大学工学部は、日本海側に位置する中核高等教育機関として工学教育を担ってきましたが、平成 29 年度に、伝統的な工学分野を力学、情報電子、化学材料及び建築の 4 分野に再編し、新たに文理の枠を超えた融合領域分野を加えた 1 学科体制としております。融合科学としての新しい工学教育を目指し、「情報」と「融合」を核とした改組により定員を 50 名増やし 530 名としております。初年次の転換・導入教育により「学びに対する確固たる動機」を形成し、「大局的な視点から学ぶ力」を身に着けていきます。そして 2 年次以降の主専攻プログラムにおいて多様な社会に対応した専門知識を修得していきます。新しい工学部では、これまで培ってきた学年縦断型・分野横断型の「ドミトリー型教育」により「出る杭を伸ばす工学教育」を取り入れています。そして「ドミトリー型教育」を発展させて、大学の世界展開力強化事業「メコン諸国と連携した地域協働・ドミトリー型融合教育による理工系人材育成」を実施しています。メコン諸国の著名 4 大学の学生と本学学生のチームが地域企業と連携して実施する「グローバルなドミトリー型教育」です。このような教育のグローバル化においては、これまで以上に「ダイバーシティ」は欠かせない要素であり、今後の工学教育に積極的に取り入れていく必要があります。

社会は、従来の細分化された専門に閉じていては対応できない「超スマート社会」へと向かっております。また、新型コロナウイルス感染症の影響など予測できない社会変化への対応も求められています。情報化や持続可能な社会を目指してさらに大きな社会変化が起きることを鑑みますと、工学部の果たすべき役割がいかに大きいかが理解できます。学生が自らの学びに誇りと自信がもてる工学教育、そして地域と連携した特色あるグローバルな工学教育を着実に実施していく上で、技術部としてこれまで培ってきた地域との繋がりや技術支援を大切にしながら、工学部と密接に連携して人材育成に積極的に関わっていくことが肝要となります。

本技術部報告書が工学部技術部の教育研究に対する支援活動や社会貢献活動を理解する上で役立つことを願っております。今後も、技術部へのご支援、ご助言を宜しくお願い致します。



## 2 挨拶

挨拶

## 2. 新潟大学工学部技術部報告

技術長 福嶋康夫

技術部委員会について

月 2 回の定例会議を Zoom にて開催，対面は 1 回開催。  
4 月 5 月は交替勤務のため自宅より出席する場合もあった。

各委員会について

ほとんどの委員会は活動が行われませんでした。

定期的な活動が行われているのは，安全委員会で月 2 回の構内巡視。

地域貢献委員会で例年行っている夏休み工作教室は対面では中止し，自宅で簡単・安全にできるものを配布した。申込者は 10 名程度。

研修委員会は対面研修になるため実施せず。全学研修は Zoom にて開催。参加できなかった職員に対して後日，e-ラーニングにて実施。

広報委員会は，学部施設見学など対面で対応をしていたため，今年度は全て中止。

報告集委員会は，発行する予定で原稿を募集中。

各班会議については，対面では開催されず，開催されても Zoom にて行った。  
技術職員全員を対象に Zoom に対応するために，パソコンに付属されていないカメラ，マイクを用意して対応。10 台程度。

授業について

授業が全て Zoom で行われたため，初期のころ聴講学生のネット環境の不具合等によりうまく出席できない場合が予想され，全体授業を録画し YouTube にあげて受講生だけ視聴できるように対応した。聴講学生が 500 名以上のため。また，学生実験に等も YouTube にあげて，正解の確認などに活用した。



今年度は、コロナウィルス感染拡大防止のために初めての対応に苦勞しながらも何とか行うことが出来ました。技術部の皆様のご協力に感謝申し上げます。

### 3 活動報告

## 活動報告

### 3.1 研修委員会（分析技術班）活動報告

研修委員会担当 副技術長 今井 純一  
分析技術班 班長 松平 雄策

分析技術班は令和2年度6名で構成され、担当委員会は今井副技術長の下、研修委員会でした。委員会活動は、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から対面で行う研修は出来ず今年度は2回、Zoomアプリを用いてリモートで教室系技術職員研修(基本研修)が行われました。

◎令和2年12月25日

〔講演1〕全学技術職員組織への期待

〔講演2〕工学部技術部組織化の取り組みと現状

◎令和3年3月9日

〔講演〕安全管理に関する講演

〔技術発表会〕齊藤 浩(計測技術班), 籾町 剛(分析技術班), 羽鳥 拓(製作技術班)

中山智幸(理学部), 早川, 畠山, 平賀, 佐藤, 高橋(教育学部)

#### 【分析技術班メンバー】

技術班長	松平雄策 (機械システム工学)	副技術班長	籾町 剛 (化学システム工学)
技術主任	宮本直人 (化学システム工学)	技術員	佐藤大成 (材料科学)
技術員	加藤平蔵 (化学システム工学)	技術職員	土田淳慈 (人間支援感性科学)

※( )内はプログラム名

#### 【班員の研鑽状況】

教室系技術職員研修(基本研修) 6名, eラーニング 2名, 放送大学 3名, ハラスメント防止研修 6名, 高圧ガスボンベ安全管理講習 1名, RI再教育訓練 1名, 環境安全講習 1名

#### 【班員の外部資金獲得状況】

籾町 剛

科学研究費補助金 基盤研究(C)「太陽熱発電のための潜熱利用型の高密度蓄熱システムの開発」

佐藤大成

大阪市立大学人工光合成センター共同研究「歪んだ構造を有する高活性酸素発生錯体モデルの開発」

コロナ禍ということもあり、研修委員会の活動も出来ませんでした。一年間、技術部の活動に対してご参加頂きました分析技術班の皆様へ感謝申し上げます。

## 活動報告

### 3.2 安全委員会（計測技術班）活動報告

副技術長（安全担当） 柳沢 敦  
計測技術班班長 星 勝広

令和 2 年度は計測技術班が安全委員会を担当し、石田工学部事務室長及び星衛生管理者とともに月 2 回の工学部安全巡視を 2 チームに分けて交替で行った。工学部環境安全衛生管理室は小椋学部長・鈴木副学部長・石田事務室長・星衛生管理者・柳沢副技術長（安全担当）から構成されている。工学部共通管理区域の非常口・消火栓・消火器のチェック、通路・階段・建物周辺の安全確認を行った。また、キャンパスクリーンデーにおいても清掃を兼ねて禁煙巡視を行い吸い殻チェックを行った。巡視結果は事務室長に報告し、危険箇所の補修を行ってもらった。

本年度における安全巡視は 22 回、キャンパスクリーンデーにおける禁煙巡視は 2 回であった。

#### ◎今年度の主な安全巡視結果

- ・通路上及び消火栓扉前の廃棄物品の放置
- ・通路に突き出た固定式のハンガー及び書棚やロッカー
- ・通路上のゴミ箱及び傘立て
- ・屋上出口及び非常口の未施錠
- ・屋上の廃棄物品の放置及び雨水排水障害
- ・棟継ぎ目からの雨水漏れ
- ・消火栓赤色灯の LED ランプへの交換
- ・ゴミ回収置場の乾電池及び蛍光灯の無断廃棄
- ・バイクの違法駐車

◎安全委員会による工学部安全巡視は共通管理区域のみであり、研究室や実験室内は安全巡視範囲外であるため、その場所においては教員や技術職員及び学生が常に安全を心がけていただき、危険のない環境や適切な避難ができるようご協力お願いします。

#### ◎計測技術班活動

今年度の計測技術班は、班メンバーが 1 名入替り人間支援感性科学 1 名・材料科学 1 名・機械システム工学 1 名・社会基盤工学 2 名（内 1 名再雇用）・電子情報通信 1 名の各プログラムからの構成で班活動を行った。

班活動の内容については、安全委員会を担当し安全巡視・キャンパスクリーンデーと禁煙巡視を月 2 回ほど行い全 24 回を新型コロナ禍のなか滞りなく遂行することができた。

安全委員会業務にご協力いただいた技術部の皆様にこの場を借りて深く感謝を申し上げます。

委員会活動報告

3.3 広報委員会（製作技術班）活動報告

副技術長 石渡 宏基  
製作技術班 班長 南部 正樹

技術部広報委員会は工学部見学を希望される小中学生に施設見学の引率，実験・実習の体験企画を行っています（図1に業務の依頼からWeb掲載までの流れを示す）。

工学部では「どんなことを学ぶのか」，「どんな施設や実験があるのか」，「実際に体験」をテーマに1箇所を15分～30分くらいに設定し見学対応を行います。

本年度は製作技術班が技術部広報委員会を担当した。

しかし，新型コロナウイルス感染拡大防止のため，大学見学の受け入れが中止になり施設見学対応の業務は行われなかった。

そのため，本委員会では次年度以降に備え，見学箇所および体験実験のリストの更新を行なった。以下に主なテーマを示す。

主な体験実験（抜粋）

- ・プラズマボールを用いた電気的実験
- ・ライントレースカー
- ・分光光度計による銅の比色定量
- ・機械加工や自動車の説明
- ・金属の引っ張り試験
- ・ホットエアエンジンとスターリングエンジン
- ・製図，模型作り
- ・コンクリートの強度試験
- ・液状化実験
- ・機能的車イスの説明

広報委員会担当の製作技術班（7名）のメンバーを記す。

技術班長	南部 正樹
前任技術専門職員	高崎 操
副技術班長	永田向太郎
技術主任	羽鳥 拓
技術員	山田 拓哉
技術職員	岩野 春男
技術職員	弦巻 明

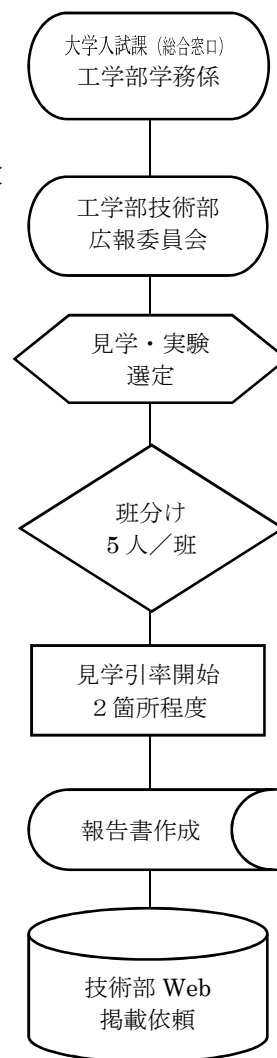


図1 業務のフロー

## 活動報告

### 3.4 地域貢献委員会（実験技術班）活動報告

地域貢献委員会担当 川上 貴浩  
開発技術班 班長 高橋 百寿

#### 1. 地域貢献委員会（実験技術班）メンバー

高橋（百）、笠原、永野、野本、津田、須佐、大泉、川上、8名の構成で、地域貢献活動を計画して行く事となった。

#### 2. 本年度の活動報告

今年初めより、新型コロナウイルス感染症が全世界に猛威を振るい、いまだ終息が見ない状況で、以下の地域貢献活動を行ったのでご報告致します。

地域貢献は、話し合いの中で、以下の意見を参考に、安全でオリジナリティーのあるものを企画検討しました。

- ・家庭で安全性が確保できれば、Webで動画配信してもよい
- ・オリジナリティーが必要
- ・中止でも仕方ない
- ・技術部メールで、家庭で安全かつ面白い工作を募集する。
- ・危険なことも、工作教室では対応できたが、家庭での安全対策は不安がある。

夏休み工作教室の代替えとして、以下の教材を企画した。

「家庭でできる簡単な工作」と題して、以下の3テーマを用意し、工作キットを郵送し、家庭内でできる簡単な工作を基本とした。

- (1) ブレッドボードで作る簡単電子工作 10 セット
- (2) 簡単紙工作 「動く紙工作」 30 セット
- (3) 紙で作る 「ランプシェード」 30 セット

申し込みは、2020年7月31日に、工学部技術部HPで募集  
先着順で、1人に付き、1セット。複数の申し込みは不可。  
お盆中にご家族で作れるように、申し込み締め切り日を8月6日とした。

他に「ホームページを家で作ろう」「草木染」なども開発、検討したが、今回はテーマとして組み込みを行わなかった。

#### 3. まとめ

今年度は、地域貢献として活動することが困難であり、楽しみにしていた子供たちに大変申し訳ない気持ちでいっぱいです。また、スタッフの皆様1年間、大変ご苦勞様でした。

## 家庭でできる簡単工作

### (1) ブレッドボードで作る簡単電子工作 (導通チェッカー)

開発技術班 笠原 浩二

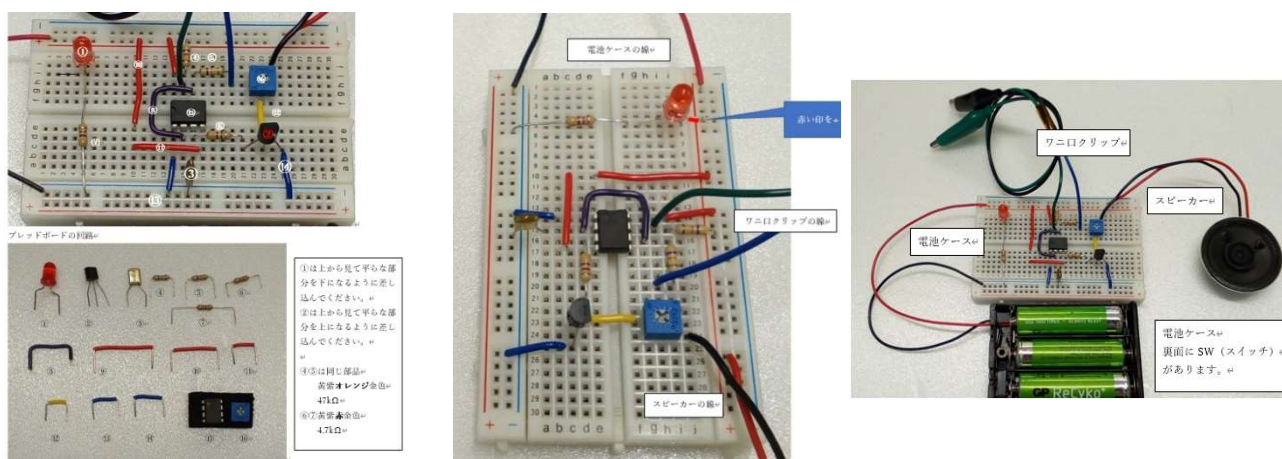
開発技術班 永野 裕典

今年度は、「家庭でできる安全な工作」の1つとして、ブレッドボードを用いて、安全かつ楽しい電子工作を家庭内で行えるようにしました。

以下のように、写真で工作、組み立てできるように、部品番号を付け、差し込むだけで、電子回路を作れるようにしました。

原案となる工作は、2011年度夏休み工作教室3. 簡単！電子楽器 (担当：岩野 春男) を参考に、ブレッドボード上に再配線した物となります。原理は、よく使用されるタイマーIC555 (安価で、使用電圧が広い) を用いて、抵抗値 (ワニロクリップ間の抵抗) を変化させると、可聴領域で周波数が変化するという仕組みとなります。

色々な金属の低抵抗な物から、両手間の高抵抗まで、音程の変化が楽しめる。大変面白い教材となりました。



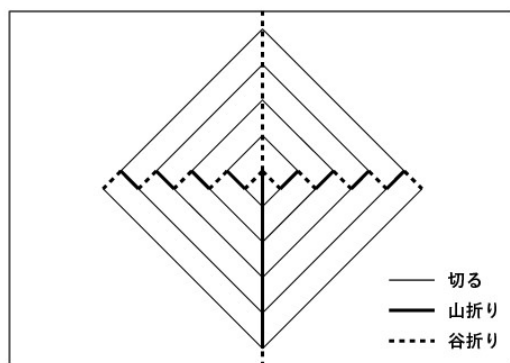
送付内容：IC555 (以前購入した物)、ブレッドボード (以前購入した物)、電池ケース (以前購入した物) 圧電ブザー (以前購入した物)、ワニロクリップ (以前購入した物)、ジャンパー線などを、希望者全員に送付しました。

家庭でできる簡単工作

(2) 簡単紙工作「動く紙工作」ポップアップスピナー

開発技術班 野本 隆宏  
 開発技術班 須佐 昂太

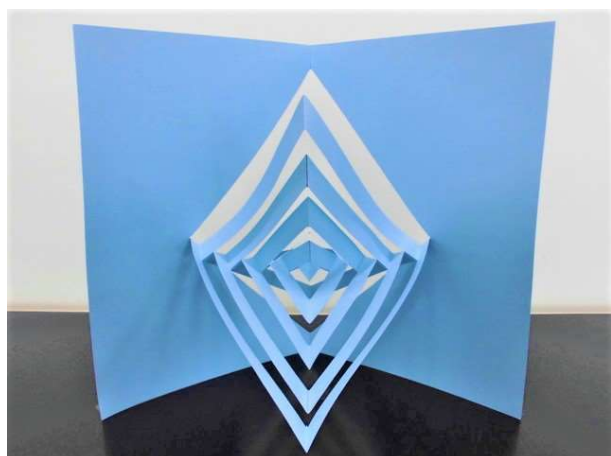
「家庭でできる安全な工作」の1つとして「ポップアップスピナー」という紙工作を実施しました。ポップアップスピナーは、折りたたまれた紙を開くと立体的なしかけが飛び出してくる「ポップアップカード」を応用した工作です。閉じたポップアップスピナーを開くと中心にある多数の羽がくるくると回りながら展開します。厚紙上に右図のような図形を作図し、ハサミで切って折るだけで簡単に作製できますので、家庭で手軽に楽しむための工作として非常に適した題材となっています。本工作は「家庭でできる安全な工作」を地域貢献委員会で募集した際に、分析技術班の加藤平蔵さんよりご紹介いただいたテーマとなります。



本テーマの希望者には、厚紙に図形を印刷した型紙を郵送して工作を体験してもらいました。型紙はサイズ（A3・A4）や色（赤・青・黄・緑）の違いによって6種類を用意し、また各自で羽の形を自由に設計可能な発展型も用意しました。簡単そうな工作に見えても、紙を折りたたんでいく工程は意外と難しく、そのためA4サイズの少し小さい型紙を用意し、それを練習用として使ってもらうことにしました。用紙が大きく、羽の枚数が増えるほど作るのは難しくなりますが、紙を開いたときの羽の回転数や動きは大きくなります。

本工作を実施する上で重要となるのは紙の硬さです。コピー用紙でも作れないことはないですが、ハガキくらいの硬さと厚みのある紙がベストです。画用紙でもまだ少し軟らかいため（とくに色画用紙は軟らかいようです）、本工作にはケント紙が最も適しています。ただ、色ケント紙はやや高価でしたので、今回はそれより多少軟らかくとも安価になる色上質紙（超厚口）を使用しました。

紙とハサミ、鉛筆、定規だけで楽しめる工作になっていますので皆様もぜひ一度お試しください。





## 家庭でできる簡単工作

### (3) 紙で作る「ランプシェード」

地域貢献委員会 川上 貴浩  
製作技術班 永田 向太郎

原案となる工作，2014 ランプシェード（担当：永田向太郎）を参考に，「家庭でできるランプシェード」の内容についてご報告いたします。

#### ○送付した部品と詳細

- ・ボタン電池 3 個（CR2032\_3V，2 個組 110 円，100 均）
- ・スイッチ用紙片
- ・自動点滅 LED 3 個（LED 5mm RGB 7 色自動点滅，【100 個入り】600 円，アマゾン）
- ・ランプシェード用紙 3 種類（もみの木，ランタン，かぼちゃ）

#### ○その他家庭で用意するもの

- ・セロテープ（電池と LED を固定するために使用）
- ・ペンチ（LED の足をきれいに曲げるために使用）

#### 1. LED を光らせる実験を行います。

- ・電池を LED 端子に挟んで光っている様子。（写真 1）
- ・反対に LED 端子を挟む（短い線をプラス極にあてる）と光りません。



写真 1

#### 2. スイッチ LED を作ります。

- ・LED の足をペンチで折り曲げ，プラス極側はセロテープで固定します。（写真 2）
- ・紙片をはさめば，スイッチ OFF となり LED は光りません。（写真 3）



写真 2



写真 3

#### 3. ランプシェード（もみの木）を作ります。

- ・用紙を線に沿って切り，折ります。（写真 4）
- ・内部に 2 で作ったスイッチ LED を入れて出来上がり。

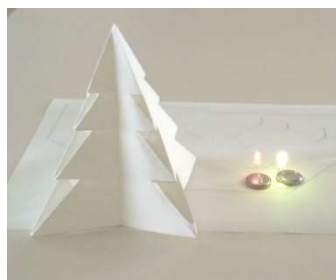


写真 4

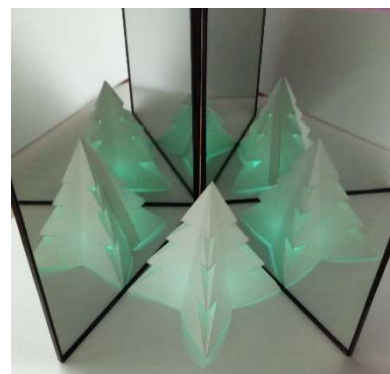


写真 5

家庭内で，簡単な実験を行いながら，工夫次第でいろいろ応用できる工作となっています。

例えば，鏡を用いて万華鏡のようにしてもきれいですね。（写真 5）

## 活動報告

### 3.5 報告集委員会（実験技術班）

副技術長（報告集担当） 阿達 透  
実験技術班 班長 高橋勝己

本年度の実験技術班は報告集委員会担当となり、担当の阿達副技術長とともに、技術部報告集第16号の編集および発行を行いました。

令和2年度 実験技術班のメンバーは、以下の6名になります。

技術班長 高橋勝己（化学システム工学）  
副技術班長 富岡誠子（建築学）  
副技術班長 羽田卓史（工学力教育センター）  
技術主任 長谷川佳奈子（社会基盤工学）  
技術職員 宇田秀樹（知能情報システム）  
技術職員 坂井淳一（化学システム工学）

今年度は実験技術班としての活動はほとんど行うことができませんでした。年度初めには交代制の在宅勤務もあり、班会議は開催せずに10月の中間面談と3月の年度末面談のみを行いました。

班員の研修などの活動は、e-ラーニング2名、放送大学1名、ハラスメント防止研修6名、教室系技術職員研修3名となりました。

報告集委員会としての活動は以下の通りです。

- ・2020年7月 副技術長経由で昨年度の報告集委員会が収集した原稿ファイルを受け取った。
- ・2020年7月 委員会メンバーで手分けして原稿の校正を行った。
- ・2020年7月末 原稿執筆者に校正済み原稿の確認をお願いした。
- ・2020年8月 印刷部数を決定し、用紙を購入した。
- ・2020年9月 報告集を印刷し、章分け色紙の丁合を行った。
- ・2020年9月 阿達副技術長にお願いして印刷済み原稿を製本業者に送ってもらった。
- ・2020年9月末 報告集第16号を発送した。
- ・2021年1月末 報告集第17号の原稿を依頼した。
- ・2021年3月末 報告集第17号の原稿がほぼ揃った。
- ・2021年5月 新年度の報告集委員に原稿ファイルを受け渡す予定。

令和2年度はコロナウイルスの影響で地域貢献活動や出張・研修等の活動もほとんど行われなかったため報告集第17号の原稿も少なくなっていました。新年度は活動が再開されることを願っています。

## チーム報告

## 3.6 Web チーム活動報告

製作技術班 南部 正樹

Web チームは、新潟大学大学院自然科学研究科ホームページの管理をおこなっており、頻繁に要求されるサイトの更新や合格発表、バックアップ、さらに事務部の様々なルートからの更新依頼に対して窓口を一本化し、チーム内で情報を共有しながら、迅速で正確な対応を心がけ更新作業に努めている。

また、特色ある教育プログラムの「ダブルディグリープログラム（国際的教育プログラム）」、「食づくり実践型農と食のスペシャリスト養成プログラム」等のいくつかのページの更新も行なっている。

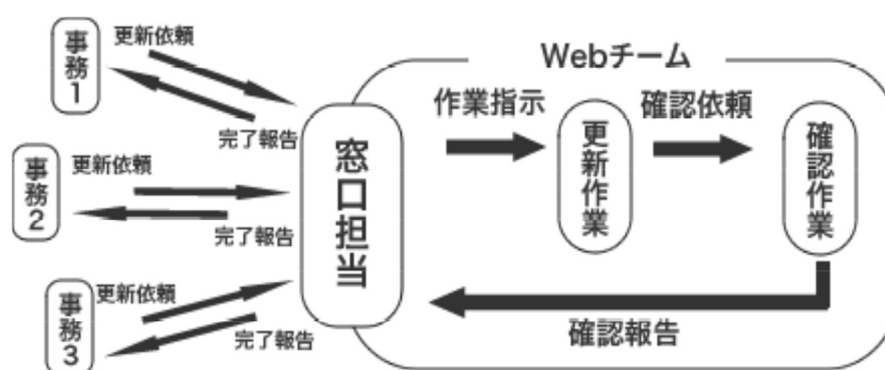


図1 更新業務の流れ

## 【更新業務の流れ】

事務部からの更新依頼は原則メール（更新依頼専用）で受け、Web チーム全員で依頼内容を把握する。

窓口担当はメンバーに対し、「作業者」と「確認者」を指名する。

作業者は更新完了後、確認を依頼し、確認者は窓口担当に確認報告をおこなう。

これらチーム内の連絡はメーリングリストを使い情報を共有する。

このように作業を行うための一連の流れ（フロー）があり、ミスを最小限に抑える。

※ 窓口担当は、1年交代で担当している。

## 【活動報告】

本年はコロナ禍により約二ヶ月の在宅勤務（交代制）もあったが、サイトの更新や自然研博士課程の合格発表も含め、60件ほどの更新依頼はメンバー9名で全て滞りなく完了した。

責任問題の曖昧さやセキュリティの問題から複数人によるサイトの管理は難しい。複数人でファイルを共有する場合、窓口担当者は重複してファイルの更新が起こらないよう更新指示するなどメンバー内サイト制作のルール作りが必要となる。

今後も大学改革等で更新頻度や管理サイトの増大が考えられるが、業務のフローと更新のルールを徹底してミスや無駄のない作業で安全なサイト管理を行いたい。



図 2 自然科学研究科 HP

【メンバー】

南部正樹	製作技術班
◎富岡誠子	実験技術班
永田向太郎	製作技術班
齋藤 浩	計測技術班
野本隆宏	開発技術班
佐藤大成	分析技術班
安中裕大	計測技術班
長谷川佳奈子	実験技術班
津田峻平	開発技術班

◎印は令和 2 年度の窓口担当

## 活動報告

### 3.7 教材開発チーム活動報告

土田淳慈（幹事）

“活動報告をせよ”とお達しである。穴（チンアナゴのように）があったら入りたいところである。前任の簾町さんが退任にあたり次期を押しつけられそうになっていた若手に代わって幹事となった。再雇用でも幹事の就任はOKとチーム内で合意を頂いた。新ネタ開発の動機付けの各種イベントが軒並み停止となった今年度、活動の停滞はご容赦願いたい。しょうが無いので以下にやや筋から外れるが関連した雑文を記す。

#### 教材開発の温故知新

これはどういうことか。工学部創建100周年がまもなくやってくるとのこと。例えば昭和の学生実験の装置が動態保存されていたらどうだろう。以前当チームでも旧機械工学科で使われた偏光板による撓みの可視化装置を頂いたことがある。視覚的にもインパクトが有り何度かイベントに使用した。だいぶ以前だけれど工学部には共通講座というものがあり、学部での数学と物理の教育を担っていた。廃止後この物理実験の装置（戦前のもの）は有志の教職員によって整備され旭町の大学博物館に収蔵されたのではなかったか。多くは現象を視覚化するもので、単純ではあるが技巧を凝らしたものである。昔からの流れを汲むプログラムにはこうしたものが死蔵されていないか。こうしたものの目利きは、我々技術職員は適していないか。

#### 実験装置のSDG's

時々定年の教員が研究室を閉じるのを手伝うことがある。PCなど使える機器は早々に引き取られていく。不要品（ほとんど）は廃棄されるが、あるとき年に何回かの廃棄品回収日にヒトの骨格模型を出したことがある。集積場所にガイコツが目立った。ただ拾う神もいて数時間でどなたかの手で回収された。つまりくだんの廃棄場所はある意味宝の山とも認定される。一方役目を終えて廃棄された実験装置も金属や樹脂に分解整理すれば次の工作の材料に他ならない。＜廃棄に行つてついで拾ってしまう技術職員は誰だ！＞ 要は新規調達とのコストバランスなのであるが、今流行のSDG's的観点で言えばどうか？ 前述の古い機器の有効活用も含め、技術職員の果たせるところもあるかも…などと思う。

#### 教材開発・工作のモチベーションアップ

創造工房はもちろんではあるが、時々各プログラムの中でこぢんまりはしているが、よく整備・整理された工作スペースを見ることがある。＜何か作るかあ～…＞でも分野で工作用具、材料に偏りがあるにはある。こうしたものの融通・連携は我々にしかできないと思う。

新年度は何か報告できるように努力する。



## 4 技術報告・技術紹介

## 研究報告

## 4.1 「多重疑似プラズモンモードの制御による 大強度テラヘルツ波発生の高効率化」

計測技術班 安中 裕大

令和2年度と3年度の二年間、科研費若手研究に採択され、表題の研究テーマで研究を行っています。疑似プラズモンは金属周期構造の表面に形成される表面電磁波です。ギガヘルツ帯からテラヘルツ帯の周波数で形成可能なため、様々なテラヘルツ波技術への応用が期待されています。その例としてテラヘルツ波発生、テラヘルツ波共振器、角運動量制御、バンドパスフィルター、アンテナなどがあります。その内、テラヘルツ波発生は疑似プラズモンを電子ビームで励起することで生じます。疑似プラズモンによるテラヘルツ波発生装置は室温で使用でき、比較的大強度の発振ができる等の利点がある一方、効率がほかの装置と比べて小さいという欠点がありました。これまでの実験では0.1 THz帯で1%オーダーの発振効率が実験で確認されています。本研究はこの疑似プラズモンによる大強度テラヘルツ波発生の効率を向上させることを目的としています。

疑似プラズモンによる大強度テラヘルツ波源の模式図を図1に示します。内壁に周期構造を持ったコルゲート導波管があり、電子ビーム源であるカソードとビームリミッターとともに真空容器内に設置されています。カソードに高電圧をかけることで電子ビームを発生させ、疑似プラズモンを励起します。励起される疑似プラズモンの周波数は周期構造のサイズパラメータで決まり、0.1 THz帯の場合、溝長が0.3 mm、周期長が0.5 mm、コルゲート振幅が0.3 mmです。また、円筒型の周期構造に形成される疑似プラズモンは位相因子 $\exp(im\theta)$ を持つ複数のモード（多重モード）が存在しており、電子ビームによってこれら多重モードが同時に励起されます。多重モードの同時励起は競合を引き起こし、動作効率の低下を招くとされています。0.1 THz帯ではモード数 $m$ が30以上の非常に多い疑似プラズモンモードによるテラヘルツ波発生がこれまでの実験で確認されており、これが低い動作効率の原因だと考えられます。そこで本研究では径を小さくしたコルゲート導波管を新たに製作し、疑似プラズモンの多重モードの制御を試みました。位相因子 $\exp(im\theta)$ を持つ疑似プラズモンの周波数は周期構造のサイズパラメータだけでなくコルゲート導波管の径にも

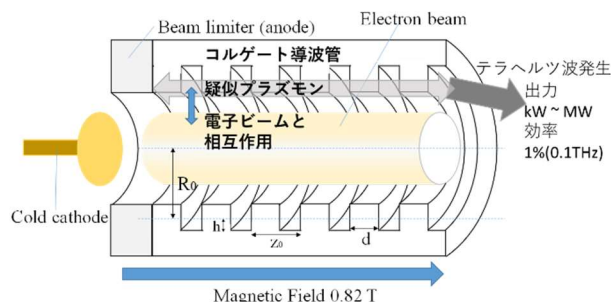


図1 テラヘルツ波発生装置模式図



左右され、コルゲート導波管の径を小さくすることで疑似プラズモンのモード密度を下げるすることができます。今年度は既存の 0.1 THz 帯コルゲート導波管の半径 15.15 mm に対し、より小さい半径 10.30 mm のコルゲート導波管を製作しました。また、この径に合わせた大きさの電子ビーム源も製作しました。製作したコルゲート導波管を用いてテラヘルツ波発生実験を行い、発生したテラヘルツ波を確認したところ、モード数 $|m| = 20$  以下の複数の疑似プラズモンが同時に励起されたものだとわかりました。半径 15.15 mm の導波管の場合と比較すると同時に励起されるモードの数が 10 以上減少したことになります。次年度はこの結果をもとに、より少ないモードを励起させる条件や、多重疑似プラズモンモードの制御によるテラヘルツ波発生効率の向上を探っていこうと考えております。

今年度の研究成果の一部は 3 月 17 日に応用物理学会春季学術講演会で発表いたしました。

## 研究報告

## 4.2 2020年度 大阪市立大学人工光合成研究センター共同研究 「歪んだ構造を有する高活性酸素発生錯体モデルの開発」の報告

分析技術班 佐藤 大成

## ○人工光合成について

人工光合成とは、文字通り植物が行っている光合成を人工的に再現する技術のことである。植物は、大気中の二酸化炭素と水、太陽などの光エネルギーを使って、酸素とグルコースを合成しており、私たちの身の回りには植物は光合成を繰り返して生命を維持している。

一方、現在石油依存からの脱却・低炭素社会の実現は地球規模で取り組むべき社会課題となっている。人工光合成研究は、無尽蔵の太陽光エネルギーによって水と二酸化炭素から石油に依存しないクリーンなエネルギー創出するだけでなく、そのエネルギーの創出に二酸化炭素を再利用することから、炭素循環社会を実現させる仕組みを担う研究分野のひとつとして注目されている。(図1)

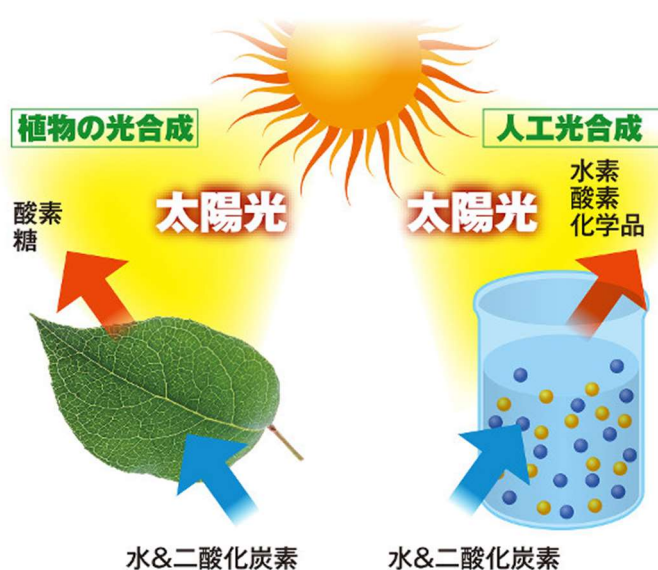


図1 植物の光合成と人工光合成

## ○大阪市立大学人工光合成研究センターについて(資金獲得の経緯)

大阪市立大学で推進してきた人工光合成に係る研究は、さまざまな外部資金に採択され、その成果が、「Nature」に取り上げられるなど、世界的に注目を集めている。人工光合成研究センターはこれまでの基礎研究において一定の成果をあげた人工光合成研究の実用化に向けた新たなステージに取り組むことを目的として平成25年6月に設立された国内で唯一の「人工光合成」と名のつく建物設備を伴うセンターとなっている。

センターの活動の一環として、大阪市立大学以外に所属する教員又は研究者とセンターの教員が協力して進める共同研究を毎年公募しており、一般枠の共同研究では年間20万円の経費の補助が得られる。共同研究の申請資格者には教員だけでなく技術職員も含まれており、また本学の八木政行教授が本センターの委員となっていることから、本共同研究に応募、採択された。

以下が本年度採択課題の一覧となっており、本学からは4名が採択されている。

<https://www.recap.osaka-cu.ac.jp/ap-coe/research/adopted-subject.html>

○共同研究の内容について

・研究の背景および目的

植物の光合成では、歪んだ多核構造を有する酸素発生触媒中心（OEC）が水の酸化反応を効果的に促進している（図 2 左）。一方、人工光合成では、様々な遷移金属錯体が水の酸化触媒として機能することが報告されているが、歪んだ多核金属錯体の触媒活性に関する報告は少ない。

当研究室は最近、アンチリジノン骨格の 2 および 3 位の窒素原子が一つのルテニウム（Ru）に配位した、歪んだオキソ架橋二核 Ru<sup>III</sup> 錯体（**1**）の合成に成功した（図 1 右）。錯体 **1** は、構造の歪みに加えて、プロトン応答性のピリドン部位を有していることから、OEC モデルとしての触媒機能に興味を持たれる。以上の研究背景から、本研究課題では、錯体 **1** の水の酸化触媒活性の評価、並びに反応機構の解析を目指す。さらに、錯体 **1** の類縁体を合成することで、錯体構造の歪みと触媒活性の相関を明らかにする。

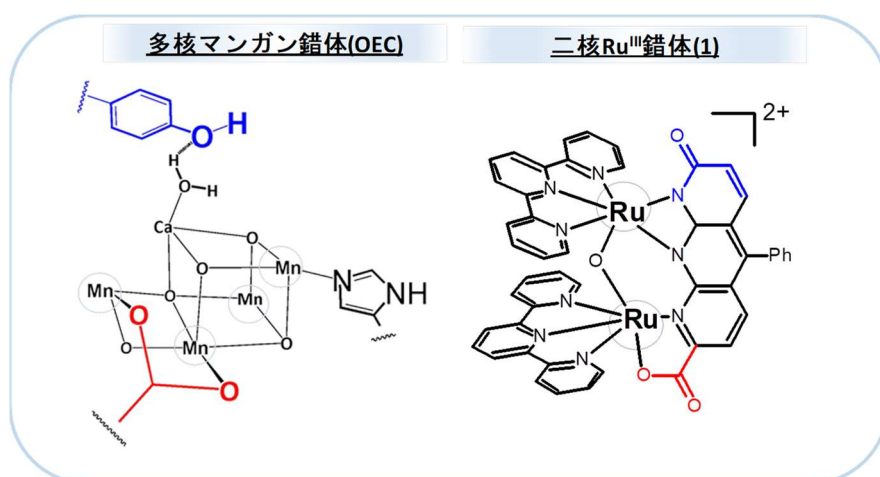


図 2. OEC および錯体 **1** の構造

・研究成果等について

特許出願に関わるため、内容の報告を控えさせていただきます。

## 技術報告

## 4.3 低かさ密度の塊のクックメソッド

分析技術班 籾町 剛

報告者はこれまでにセラミクス材料について標記内容の考案に興味をもち、複数の方法を考案してきました。要するに固体に空孔を包含させる方法の開発です。その中から、とりわけシンプルで容易に試せる点で、幅ひろい本報告集読者に興味をもってもらえそうな方法を1つ紹介しましょう。この内容は過去の報告集でも参考としてですが言及はしていますので(第5号か6号であったと思います)、新しい技術の報告ではありません。また、今回は種々の制約からじっさいの作製例がすくなく満足な報告になっていない点をあらかじめ詫び申しあげます。そのぶん短くまとめました。

## 用意するもの (例)

- ・原料粉末      ・ ・ ・ 小麦粉程度の粒度がいいでしょう。煨焼時に熱分解する材料は不適です。
- ・鶏卵            ・ ・ ・ 熱硬化性がありかつ油に溶解しない材料ならべつの材料でもおそらく可。
- ・水
- ・食用油

また、テンプラ鍋, ガスこんろ, 炉, 耐熱容器 を別途要します。

作りかた (一例, 必要に応じて工夫してください)

・ころも作製

必要に応じて粉(原料)をふるいます。ただし化学薬品メーカーから販売されているセラミクス粉末であれば、ほとんどの場合この操作を必要としないでしょう。

殻を除いた鶏卵をその中に落とし、かるく溶きましょう。必要に応じて水を足すことで粘度調整が可能です。原料いがいはテンプラを作る場合とおおむね同じです。

・天かす作製

テンプラ鍋に油を張り、火にかけます。じゅうぶん温度が上がったら、調製済みのころもを垂らし、じゅうぶん揚げたあとかるく油をきりましょう。さくさくした風合いのテンプラ状になっていれば結構です。この状態では脆いので、次のステップが終了するまで取り扱いは慎重に。

テクニックを要しますが、この段階で包丁を使って形を整えることも不可能では無いでしょう。

・焼結

天かすをるつぼ等の耐熱容器に入れ、加熱炉でじゅうぶん熱しましょう。有機物が熱分解あるいは燃焼するので臭いが不快かもしれません。換気しましょう。その後、放冷すれば「できたー」。

いかがでしょうか? さくさくのテンプラがそのままの形でいくぶん焼け締まってかちかちに歯の立たないオブジェにシフトしているのではないのでしょうか。この段階で強度等に問題があるようなら、ころも作製時の配合比や焼結条件等を見なおす必要があるかもしれません。

## 作製にかんする覚え書きとアイデア補足

### 作製法全般

できあがった固体には小麦粉を使ったテンプラ同様に小さな空洞が多数存在します。詳細な調査こそしていませんが、おそらくそれらの相当数は外部とつながった連続孔になっているでしょう。本製法の参考とした小麦粉を使ったテンプラのころもには、小さな空洞が多数存在します。上手な料理人は、これらが内側の水分を蒸発させやすい「連続孔」となりやすいように、小麦粉が極力「独立孔」を作りやすくさせる高粘着力のグルテンに変換しないような工夫をしているといいます。今回の場合も、グルテンやそれに類似の機能を有する材料を添加することで独立孔の比率を増すことが可能と考えられます(未確認ですが)。固体の表面を利用する場合はそのまま、湖沼などに浮かべて使うなどの場合は適宜添加するというふうに目的に応じたデザインが可能でしょう。

### 材料の選定

原料は、酸化物系セラミクス材料であればとくに作製じょうの問題はありませんが、卵にはいくぶん硫黄が混入していますので、一部の陰イオンが置換してしまう可能性があるかもしれません。それが問題になりうる場合は卵いがいの熱硬化性材料で試すことを選択肢に含めてもいいでしょう。なお、二酸化ジルコニウム(単独だと高融点ゆえ焼結は厄介ですが)やアナターゼ型二酸化チタンなどは、加熱時に相転移をおこしその際に体積変化をとまなうので、原料にそれらを用いた場合は炉から出した時点でぺちゃんこに潰れているはずですが、これを避けるためには、すくなくとも原料の大半に前者については安定化ジルコニアを、後者にはルチル型と安定品をつかうべきでしょう。

金属等の酸化しやすい材料だと、焼結処理の際の反応を避けるために、じゅうぶんな還元状態をたもつことが必要となります。これについては現時点で報告者の興味の対象に無いので試験等をおこなっていませんが、それだけではほとんどの金属で困難と予想します。ハンダ用フラックスの添加などで対処可能であればいいのですが、これとてオールマイティとはどうてい思えません。

### 焼結過程

さいごの焼結のステップは、成形しただけの原料どうしを固着させるだじな過程です。

あまり高温にさせてしまうと、原料粉末どうしは堅固に融着するものの、せっかくの空孔がつぶれてしまいかねません。焼結は、粉体ぜんたいの表面自由エネルギーがドライビングフォースですので、温度が融点に近づき原子の易動度が必要を超えて高い場合はどうぜん表面積をいちじるしく低下せしめるわけです。加熱時間にも依存するのですが、加熱温度は絶対温度で融点の9割前後を目安にするとよいというセラミクス材料についての知見が参考になるでしょう。加熱炉の能力でそこまで高温にできない場合は融剤(*Ex.* アルカリ金属塩)を添加しておくのがいいかもしれません。

作製例を挙げましょう。報告者は、酸化二鉄(Ⅲ)鉄(Ⅱ)( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , 旧・和光純薬, 試薬グレード, 融点 1,870K)を原料に 1,573K (1,300°C)で3時間程度処理することで型くずれをおこさずに堅固な焼結体を得ています。この作製条件では水に浮くほどの低比重ではありませんでした。原料の配合比で密度の制御はある程度可能ですが、生成物の強度にも影響するので痛し痒しといったところです。とはいえ原料の粉に焼散する材料を混ぜる等の工夫をすれば、水に浮かべるレベルまでの軽量化も無理なく可能かもしれません。(蛇足ですが、この材料はフェリ磁性体であるので着磁も可能なはずですが。それに成功すれば、池に浮かべる方位磁針とか教材としておもしろいかもしれませんね。)

## 5 退職者の一言

## 退職者の一言

### 5.1 42年を振り返って

技術部技術長 福嶋 康夫

1979年4月1日に新潟大学工学部情報工学科に採用され、情報機器講座に配属されて以来42年にわたり勤めてまいりました。工業高校を卒業後は勉強をしないでいいと思っていましたが、よりによって最高学府の大学に就職することになったのが不思議でした。それでも県内に就職することによって、当時は3時間以内で実家に帰ることができたので安心でした。また、不思議なことに工学部が新潟に移転する前の長岡は、母親の実家のすぐそばにあり小さい頃はその周辺を散策していたのを覚えています。

配属された情報機器講座では、石井郁夫助教授（新潟大学名誉教授）の元、研究に必要な回路設計・製作について指導をしていただきました。採用された当時は情報工学科には3年生（2年生？）までの学部学生しかいなく、4年生以上の研究室に配属された学生は、電子工学科の院生・学生でした。採用当時は長岡から新潟への引っ越し時期でしたので、2週間程度長岡へ引っ越しの手伝いに通いました。その後は、新潟での荷物の受け取り、研究室への荷物の設置などをして本格的に研究室での仕事が始まったのは、約2か月後位だったと思います。その頃に安達恒夫先生（助手）が赴任され、講座では3名体制でスタートしました。数年後には、大和淳二教授が赴任され4名体制になりました。

採用年度後半から次年度の学生実験装置の製作が始まりました。基本的な実験機器はありましたが、専門分野を学習する機器がなく製作して対応することとなりました。情報工学科が立ち上がってから間もないため、各講座で学生実験を受けもって対応し全体で4つの実験を行いました。同時期に研究室の実験装置製作や学生実験の回路製作におけるハンダ付け等が始まり、仕事内容の殆どが回路製作となりました。

このころはまだコンピュータが個人に与えられるほどではなく、大型計算機に端末が接続され各研究室の端末よりプログラミングし実行していました。処理時間は数時間から数日単位になって今では考えられないほどだったが、それでもシミュレーションが出来たので実験結果の予想はできました。そのシミュレーション結果に基づき学生が実際に回路設計し筆者が回路を製作、実験結果を確認し研究成果としていました。コンピュータの性能が上がりシミュレーションで賄えるまで実際の回路製作が25年程続き、その後は少しずつ回路製作等の実験は減っていきました。

同じころ研究室のテーマが変わり始めたのもあって、実験装置の大型化などがあり研究室内だけでは対応できなく、機械工場職員（現創造工房職員）にも協力をお願いすることとなり、ここから工場職員とのつながりができ頻繁にお邪魔することとなりました。おかげで大型機械を使った仕事を少しはできるようになり、教員の要求する装置の製作・実験を行うことができました。

その後は、物造りをしての研究をする研究室が少なくなったため全体の業務が減りつつあるが、引き続き物造りをして実験をする研究室を中心に業務を行っています。

技術部としては、個々から技術部組織化に移行し横のつながりを持つことが出来、他の技術職員の

業務内容が把握でき協力依頼を行うことが出来るようになりました。3年前から技術部技術長となり技術職員の皆様の協力のおかげで技術部運営を行うことが出来ました。ここに感謝申し上げ 42年の締めくくりといたします。



## 退職者挨拶

### 5.2 定年にあたり

創造工房 笠原 浩二

昭和 55 年 4 月新潟大学工学部が長岡から五十嵐キャンパスに統合合併化に伴い多くの技術職員の方々が長岡技術科学大学に転勤された影響で縁あって同年 5 月 1 日付けで採用される事になりました。配属先は機械工学科の機械工場で自分の他 3 名の職員の方々と一緒に仕事をさせていただきました。主な仕事内容は実験装置部品の製作、学生の工作実習の指導で旋盤加工、フライス盤加工、平面研削盤加工、ボール盤加工、溶接作業、鋳造作業、自動車エンジンの分解・組み立てなどでした。今振り返ると工業高校時代に旋盤実習で失敗作（業界用語ではオシャカ）を真っ先に出してしまい先生に叱られこういった職業だけには就きたくないと思っていたのですが・・・。

平成 5 年には学部改組により精密工学科と合併し機械システム工学科となり（現在機械工場は創造工房に名称変更）一層大規模な組織となり業務内容も設計製図・総合技術演習・物理実験などのお手伝い等が加わりより専門性を求められるようになりました。

「光陰矢の如し」と言いますが自分のような無能な前任技術職員が 40 年以上の永きにわたり勤務できた事はひとえに多くの教職員や学生に支えられてもらっていたものと感謝しております。このような新型コロナの大変な時世に、身分の違うお偉い専門員の方々 3 名と同時に定年を迎えられ身に余る光栄と存じます。

また来年度以降も優秀な中堅若手職員 2 名のご指導のもと再雇用作業員として仕事をさせていただく予定です。

最後に新潟大学工学部の益々のご発展と皆様のご健勝をお祈り申し上げます。

## 退職者の一言

### 5.3 定年退職にあたって

川上 貴浩

昨年から新型コロナウイルス感染症が猛威を振るい、生活環境が大きく変わってしまいました。昨年3月末から新年度のコロナ対策として、非対面の学生実験として、Zoomを用いての説明と、仮想実験のビデオ作成。4月末に、老衰で母が亡くなり、落ち着いた6月初めに突然父が亡くなりました。その後も第3, 4タームの学生実験の対応、今年の1月末には、膝株の骨折で、1か月のギブスで不自由な思いをしました。その後1か月は自由に動くことができず、退職の後片づけを始めたのが、3月に入ってからでした。今この文章を書いている日時は、3月31日午前1時を回っています。退職にあたり、思い返せば、本年度の印象が一番大きいです。

昭和54年に採用され42年間を工学部でお世話になりました。思い返してみると、長岡校舎から五十嵐校舎に移転した年となります。教職員も長岡技術大学や、長岡高専に移動し、学科の様子もがらりと変わった年であったと思います。

私は電子工学科で材料研究室に配属されました。世界では電子工学が大いにもてはやされ、PC、メモリー、家電と各電機メーカーが世界的に有名となり、家電は日本製が全盛期であったと思います。学生の就職に当たっては、求人数は40名の学生に対して400社以上の求人数となっていて、現在も400社以上の求人があります。

そんな時代の流れから、技術は目まぐるしく発展し、特にPCを主体にいろいろな言語、ハードウェアなど学ぶことが大変多く、すごく大変であったと記憶しています。

多くの先生方、職員の方々に大変お世話になりました。この場をお借りして、心より感謝申し上げます。

最後に皆様のご活躍を心よりお祈り申し上げます。

## 退職者の一言

### 5.4 定年を迎えて

副技術長 柳沢 敦

工学部が長岡から新潟へ移転する前年度の昭和 54 年 4 月に採用され、降雪量積雪量ともに非常に多い長岡にて 1 年を過ごし、その後大学とともに新潟へ移転しました。配属先の機械工学科では金属材料研究室に所属し研究室の業務に従事しました。幸いなことに現在に至るまで、先生は変わりましたが一貫して材料系の研究室で働けたことはうれしい限りです。

材料系の研究室には往々にして機械工学の実験室設備とは一線を画するような金属顕微鏡や走査型電子顕微鏡並びに周辺機器が置いてありますが、これらは皆、道具であり各種試験後の組織観察や破断面観察に用います。その中でも幾度も失敗した作業が、金属顕微鏡検鏡用試料の製作工程の鏡面出し（鏡面を出さないと次の腐食工程に移れない）が初心者にとって最初の難関作業となり、同じ金属でも易々とできる物とそうでない物があり、軟質材料の純アルミニウムや純銅は今でも研磨に苦労しています。走査型電子顕微鏡は金属顕微鏡とは違い 3 次元的な観察が可能となり観察画面に奥行きが出て破断面観察が可能となりますが、当初、観察試料（特に疲労破壊した試料）のどこが起点（初期破壊部分）なのか、どのようなルートを辿り、どれくらいの速さで破壊したかなど、わかるはずもなく専門書を見返し学習したことを思い出します。また、真空装置の真空度が上がらない日が何日も続き見かねた先生が「開けた所を再度確認」と教えていただきその部分の O リングを再セットしたところ無事真空度が上がり、先生の指導は基本中の基本であったことが印象に残っています。

地域貢献活動は技術職員の専門分野を大いに生かせる技術部の主たる行事であるため、今後もこの活動を軸に技術部の存在価値をアピールできたら良いと思います。また、技術部の利点として実際の仕事の面でも専門分野外の技術職員との交流が、良いアドバイスやヒントとなり研究、実験、ものづくりなどに生かせると思います。工学部の安全面に関しては学内巡視が挙げられますが共通区域のみの巡視でも十分に効果があり実際に改善されています。研究室から通路に出たとき整理整頓されていればおのずと自室内も改善され避難経路の確認や危険回避行動につながると思います。

最後になりますが新年度以降も再雇用技術職員として工学部に残ります。技術部に少しでも貢献できればと思いますので、今後ともよろしくお願い致します。



## 6 備考

## 6.1 <新潟大学工学部技術部名簿> (2021.3)

### 技術部

技術長	福嶋康夫	副技術長（報告集）	阿達 透
副技術長（広報）	石渡宏基	副技術長（研修）	今井純一
副技術長（地域貢献）	川上貴浩	副技術長（安全）	柳沢 敦

### 製作技術班（広報）

技術班長	南部正樹
前任技術専門職員	高崎 操
副技術班長	永田向太郎
技術主任	羽鳥 拓
技術員	山田拓哉
技術職員	岩野春男
技術職員	弦巻 明

### 分析技術班（研修）

技術班長	松平雄策
副技術班長	籾町 剛
技術主任	宮本直人
技術員	佐藤大成
技術員	加藤平蔵
技術職員	土田淳慈

### 開発技術班（地域貢献）

技術班長	高橋百寿
前任技術専門職員	笠原浩二
副技術班長	永野裕典
技術主任	野本隆宏
技術員	津田峻平
技術員	須佐昂太
技術職員	大泉 学

### 計測技術班（安全）

技術班長	星 勝広
副技術班長	齋藤 浩
副技術班長	茅場龍一
技術主任	山下将一
技術員	安中裕大
技術職員	石橋邦彦

### 実験技術班（報告集）

技術班長	高橋勝己
副技術班長	富岡誠子
副技術班長	羽田卓史
技術主任	長谷川佳奈子
技術職員	宇田秀樹
技術職員	坂井淳一

## 6.2 <報告集委員会・編集後記>

### <報告集委員会>

2020年度 実験技術班

高橋勝己、富岡誠子、羽田卓史、長谷川佳奈子、宇田秀樹、坂井淳一、阿達透

2021年度 開発技術班

永田向太郎、萱場龍一、羽田卓史、山下将一、津田峻平、大泉学、笠原浩二、高橋百寿

◎報告集の企画，原稿執筆の依頼および原稿の収集を2020年度の委員が担当し，原稿の編集および印刷・発行を2021年度の委員が担当しました。

### <編集後記>

新潟大学工学部技術部報告集第17号では，2020年度の活動報告を行いました。新型コロナウイルスが発生して一年半が経過しましたが，その影響は未だ色濃く，大学の授業をはじめ様々なイベントや活動が制限されています。そのような中で，防疫の工夫やオンライン化など安全に実施するための様々な対策がなされており，そういった取り組みについての情報共有の場としても，技術報告集を活用できればと思います。

最後になりますが，第17号発刊にあたり，巻頭言をご執筆頂いた小椋一夫前技術部長、原稿をお寄せ頂いた技術職員の方々，ならびに編集委員の皆様は厚くお礼申し上げます。

報告集委員会 永田

新潟大学工学部技術部報告集 第17号

令和3年6月発行

編集 新潟大学工学部技術部報告集委員会

発行 新潟大学工学部技術部

〒950-2181

新潟県新潟市西区五十嵐2の町8050番地

TEL 025-262-6703

URL <http://tech.eng.niigata-u.ac.jp>

