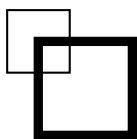


平成30年度

# 技術部報告



*Vol.10*

佐賀大学理工学部技術部

## 巻 頭 言

### 理工学部長（技術部長） 渡 孝則

理工学部技術部は、技術長 1 名、副技術長 2 名、電気部門長、機械部門長、環境・情報部門長、各 1 名の下にそれぞれ電気部門（5 名）、機械部門（10 名）、環境・情報部門（10 名：兼任 3 名を含む）から成り、総勢 22 名の技術職員が所属しています。技術部では独立した組織としての運営業務以外に、理工学部の運営支援、実験・実習・演習科目における教育支援、研究用実験装置製作・機械操作・研究補助等の研究支援、外部からの委託による加工・測定・分析等の社会貢献、など多岐にわたる業務を行っています。特に、先端研究におけるオーダーメイドの装置や器具の製作、誘導モーターに関する学生実験の補助、理工学部のホームページの管理、などで技術力の高さを示しています。

平成 19 年 4 月に理工学部の各学科に分散所属していた技術職員が理工学部技術部として組織化され 12 年が過ぎました。この間にも技術職員は各部門において学内外の研修会、講習会、セミナー等に参加し、新しい知識の習得ならびに技術の研鑽を積極的に行い、技術を向上させています。一方、地域貢献として、外部で開催される各種イベントに積極的に参加し“ものづくり”指導を行っています。参加者は興味深く工作に取り組み、“ものづくり”のノウハウを知り、関心を示されています。現在、運営交付金が年々減額され、自立した大学運営が求められており、技術部でも外部資金を獲得するシステムを是非構築したいと思っています。技術部の資産である技術力を社会に提供し対価を頂くことを考えても良い時期に来ていると思います。

危惧される点もあります。大学経営の観点から新規採用が抑制されています。技術部では退官された方を再雇用して急場を凌いでいますが、この対応も限界に近い状況になっています。大学全体で技術部および技術職員を考えることが必要になっていると思います。

平成 21 年度に創刊したこの技術部報告も平成 30 年度で Vol.10 を数えることになりました。本報告書からも、技術部が如何に活躍し、佐賀大学に貢献している技術集団であるかがお分かり頂けると思います。蛇は自分で脱皮できますが、集団組織の場合には周りの方の理解・協力・寛容が必要です。

皆様のご厚情を切にお願いし、結びとさせていただきます。

## 目 次

1 . 理工学部技術部業務体制 . . . . .	1
2 . 支援業務活動報告 . . . . .	6
3 . 技術研修・技術研究会報告 . . . . .	1 1
4 . 技術部全体会議議題 . . . . .	3 5
5 . 佐賀大学技術研究会 . . . . .	3 9
6 . 資格・免許等取得状況 . . . . .	5 6
7 . 外部資金獲得状況 . . . . .	5 7
8 . 技術部概要 . . . . .	5 8

# 1 . 理工学部技術部業務体制

# 1 . 理工学部技術部 業務体制

## 【技術部の業務】

技術部は以下のような業務を行う。

### ( 1 ) 教育支援業務

カリキュラムに定める実験・実習・演習指導等の教育支援

### ( 2 ) 研究支援業務

研究用実験装置の製作、機器操作、研究補助等の研究支援

### ( 3 ) 社会貢献業務

受託研究等の外部からの委託による研究開発、加工、測定・分析等の支援、イベント等への参加

### ( 4 ) 技術部長が認めるその他の業務

大学・学部等の運営支援、技術伝承等のための研究開発

## 【部門概要】

理工学部技術部は機械、電気、環境・情報の三部門により構成された技術者集団である。各々の専門分野の技術を活用した日常業務を行うとともに、部門以外からの業務依頼や技術相談を通して教育支援、研究支援、技術支援などを行い、地域イベントに参加するなどの社会貢献業務も行っている。

## 1 機械部門

1 班 ( 実習工場系技術職員 ) 5 名と 2 班 ( 教室系技術職員 ) 5 名で構成されている。機械工学を基盤とした技術者集団であり、機械機器の設計・製作や機械工学学生実験・実習への技術指導に携っている。  
( 業務内容 )

### 1 ) 教育支援業務

機械システム工学科関連の様々な研究教育に関する技術支援

機械システム工学科の各実習科目の教育支援

- ・ 機械工作実習
- ・ 機械工作実習

機械システム工学科の各実験科目の教育支援

- ・ 機械工学実験 「流体工学実験」( 円柱まわりの流れ解析 )
- ・ 機械工学実験 「材料力学実験」( 引張試験用試験片製作 )

機械システム工学専攻の実験科目の教育支援

### 2 ) 研究支援業務

卒業研究、修士研究への研究教育支援および技術支援

- ・ 学部生・修士学生への技術指導・支援
- ・ 実験装置保守
- ・ 実験装置・部品の製作

### 3) 運営支援業務

学生の就職に関する情報公開

学科ネットワーク管理

学科安全衛生委員

オープンキャンパス

入学試験関係の支援

後援会総会準備等の支援

### 4) 技術支援業務

理工学部 Web サーバー保守管理

理工学部技術部、機械システム実習工場の Web サーバー保守管理

学科外依頼業務

工作機械保守

### 5) 社会貢献業務

## 2 電気部門

電気電子工学分野を専門とした 5 名で構成されている。専門分野で培ってきた知識や技術の経験を活かした教育及び研究の支援を行うと共に、関連学科の運営支援も行っている。また、広く社会に貢献する事も目的としこれらの業務に従事している。

(業務内容)

#### 1) 教育支援業務

学生実験担当

- ・基礎電気電子工学及び演習
- ・電気電子工学実験 A
- ・電気電子工学実験 B
- ・電子電気工学実験 C
- ・電子電気工学実験 D

電気電子工学科関連の支援

- ・電子電気工学科の演習科目の支援

電気電子工学専攻の実験科目の教育支援および技術支援

#### 2) 研究支援業務

卒業研究、修士研究への研究教育支援および技術支援

- ・卒業生・修士学生への技術指導・支援
- ・電子回路等の作成
- ・実験装置保守
- ・実験装置・部品の作成

#### 3) 運営支援業務

学生実験委員会構成メンバーとして参加

JABEE 委員会構成メンバーとして参加

学科・専攻会議議事要旨の作成

学科安全衛生委員

入学試験関係の支援

後援会学科面談の支援

本庄地区安全委員

大学関連行事（オープンキャンパス等）

#### 4) 技術支援業務

- ・就職支援 Web サーバー，HP 保守管理

#### 5) 社会貢献業務

- ・「みんなの科学広場 in 唐津」出展

### 3 環境・情報部門

- ・第1班：都市工学分野・技術職員 5 名

- ・第2班：知能情報システム学分野・技術職員 5 名（兼任：3 名）

計 10 名で構成されている。

（業務内容）

#### 1) 教育支援業務

「第1班」

学生実験実習担当

- ・構造・材料実験演習
- ・水工学実験演習
- ・地盤工学実験演習
- ・測量学実習

学生演習担当

- ・情報基礎概論
- ・情報基礎演習
- ・大学入門科目
- ・ユニット演習

「第2班」

学生実験実習担当

- ・情報システム実験
- ・システム開発実験
- ・シミュレーション実験
- ・情報ネットワーク実験

学生演習担当

- ・プログラミング演習

講義支援担当

- ・科学英語

## 2) 研究支援業務

### 「第1班」

卒業研究・修士研究・博士研究に関する支援

- ・研究室ゼミでの指導
- ・実験方法に関する技術指導
- ・実験装置保守

### 「第2班」

関連研究室関連支援業務

- ・セミナー参加及び研究に関する指導
- ・研究室のサーバ・ネットワーク等管理

## 3) 運営支援業務

### 「第1班」

学科長補佐

就職委員補佐

レクリエーション委員補佐

教務委員補佐

予算委員補佐

学科安全衛生委員

入学試験関係の支援

保護者懇談会個人面談の支援

修士・卒業論文審査会および修士中間発表の支援

学科・専攻会議の支援

### 「第2班」

英語学習サーバーのユーザ管理

貸し出し用ノートPC管理

卒論・修論発表会の際のビデオ撮影(9月及び2月)

新入生オリエンテーションなど学科行事の手伝い

JABEE資料作成

入学試験サポート(編入・推薦・博士前期課程)

ソフトウェア管理

## 4) 技術支援業務

### 「第1班」

- ・関連学科サーバー・HP保守管理

### 「第2班」

- ・ネットワーク及び各種サーバーの運営・管理

## 5) 社会貢献業務

## 【業務依頼システム】

### 1 システム運用について

平成20年度より運営委員会の了承を得て業務依頼システム運用を開始した。

業務依頼を希望する者は、依頼する業務内容により、下記の手順により技術部に業務依頼を行うこと



ができる。ただし、技術部に直接業務依頼を行うことができるのは現在のところ佐賀大学所属の教職員および学生に限定している。しかし、佐賀大学以外の者が教員と共同研究を行っているような場合、教員を通しての依頼であれば可能な限り受諾している。

なお、課金については当面実施しないが、理工学部技術部運営細則 第4条(実費の負担等)に従い、業務委託に伴う実費のみ委託者に負担をお願いしている。

## 2 依頼業務内容と依頼手順

### 1) 依頼業務内容が明確な場合

理工学部技術部運営細則第2条(業務依頼手続)および第3条(受諾の決定)に従い、委託者は、事前に業務依頼書を技術長に提出し、部門長会議の受諾可否の決定を受ける。

### 2) 依頼業務内容が明確でない場合

技術相談を経て必要に応じ業務依頼手続を行う。

### 3) 学科業務(実験・実習等教育支援、研究支援、学科運営支援など)の場合

学科長は担当技術職員に対し業務を依頼する。ただし業務内容は「学科に関する包括業務」とし、期間は1年で毎年更新する。このことにより、学科からの業務依頼手続きを簡略化している。

なお、上記業務実績は学科業務従事記録書として各人が記録し、技術部で管理する。

### 4) 緊急あるいは簡単な業務の場合

緊急な業務や簡単な業務依頼については、臨機応変に対応し、業務依頼書等については事後処理とする。

## 3 業務依頼書について

理工学部技術部ホームページに業務依頼書ファイル(wordおよびPDF)を記入例と共にアップロードしており、必要に応じダウンロードして使用する。

## 2 . 支援業務活動報告

## 2．支援業務活動報告

各部門に属する技術職員は、関連する学科と予め包括業務契約を結び、業務依頼システムでの手続きを省略している。よって業務の件数としては表れないが、学科外支援業務以外の時間が学科業務に当てられている。また、実習工場への依頼業務はこの包括業務の一部である。

学科外支援業務については今年度、運営支援業務 7 件、技術支援業務 21 件、社会貢献業務 1 件であった。詳細を 2-2 学科外業務に示す。

### 2 - 1 学科業務内訳

#### ( 1 ) 教育支援業務

JABEE、学生実験関係、講義関連、講義補助、就職関係、ゼミ指導補助、卒論発表補助チューター関連、テキスト印刷、テキスト作成、レポートチェック、定期試験関連、試験監督補助、試料・資料準備、実験・実習・演習準備、成績入力補助 など

#### ( 2 ) 研究支援業務

提出書類作成、装置作製、装置・機器操作指導、研究補助、データ解析、研究打合せ、研究室検討会、雑誌会、機器保守、物品調達・伝票処理、ネットワーク・PC 等保守・管理、知識習得、ゼミ・打ち合わせ、設計、製図、資料収集、書類整理・作成、試験片製作、研究室整理・整頓・掃除、研究室運営、機械操作指導 など

#### ( 3 ) 社会貢献業務

装置製作、研究開発、依頼加工、リフレッシュ理科室教室、プロジェクト補助、出前授業、国際交流、技術相談、学会講演会補助、依頼測定 など

#### ( 4 ) 技術部長が認める業務

##### 運営支援

入試関係業務、就職担当、工作室保守・管理、公開講座支援、学科長補助、学科関連、学科委員、作業環境測定関連業務、ネットワークメンテナンス、学科会議、学部学科行事、技術部業務 など

##### 技術伝承関連業務

技術研修企画・運営、自主研修 など

#### ( 5 ) 実習工場への依頼業務

Ⅰ 実習工場への依頼業務 (平成 30 年度 126 件 依頼書提出済のみ)

Ⅰ IOES (海洋エネルギー研究センター) からの依頼業務 (平成 30 年度 59 件)

## 2-2 学科外業務

### (1) 支援業務

A. 運営支援業務 7 件

B. 技術支援業務 21 件

#### 【内訳】

##### A. 運営支援業務

依頼者	日時	内容	担当部門、又は担当
理工学部長	通年	工学系研究科のホームページ運用にかかる作業	情報処理委員
理工学部長	通年	Dream Spark Premium 運用、管理	情報処理委員
循環物質化学 学科長 花本猛士	通年	化学系教員と学生が入力した CRIS データの管理に関する技術支援業務	佐々木、上地、川平
循環物質化学 学科長 花本猛士	通年	化学系廃液処理の搬出取りまとめに関する技術支援業務	佐々木、上地、築地
循環物質化学 学科長 花本猛士	通年	理工学部 8,9 号館に設置されているドラフトの保守点検に関する技術支援業務	佐々木、上地、川平
理工学部事務室	8/23 ~ 8/24	理工学部後援会総会 会場設営・撤収・駐車場整理	技術部
理工学部長	3/11	裁量労働制移行による出勤管理システム制作	田中、 情報処理委員

##### B. 技術支援業務

依頼者	受諾日	内容	担当部門
(理工) 機械システム 教授 張 波	H30 4/1	就職支援業務	機械
地域創生推進センター 特任准教授 平尾 泰博	4/2	COC+事業：さがを創る大交流会(10月28日)の準備作業に関する 1. 会場内会場周辺の図面作成 (CAD) 2. ガイドブック用会場内ブース配置 MAP の作成	機械
(理工) 機械システム 教授 張 波	5/1	就職 Web プログラム開発・修正	機械
企画管理課資産管理 事務員 岡本 貴志	5/10	看板の塗装	機械
(理工) 循環物質化学 M2 光武祐希(准教授成田貴行)	7/2	PTFE シートの型抜	機械
総合分析実験センター 生物資源開発部門 助教 松久 葉一	8/17	動物実験施設の電子化における Web 申込システムの構築	機械

依頼者	受諾日	内容	担当部門
(理工)機能物質化学 教授 大石 祐二	8/24	ステンレス板からの加工	機械
(農)アグリセンター 技術職員 福島 浩	9/12	側溝のフタの金具溶接	機械
(農)応用生物科 准教授 藤田 大輔	9/20	蛍光灯器具の配線と配電盤内のタイマー修理	電気
地域創生推進センター 特任准教授 平尾 泰博	10/27 ~ 28	COC+事業：さがを創る大交流会 前日準備作業及び交流会への協力	機械
(農)応用生物科 准教授 藤田 大輔	11/20	植物生育用の蛍光器具の選定及び配線	電気
(理工)都市 准教授 末次 大輔	12/7	載荷板(2枚)の製作	機械
(農) 准教授 阿南 光政	12/14	農学部実習棟模型水路のゲート工作	機械
アグリセンター 技術職員 嘉村 茂宏	12/26	大麦刈取機、イモホリ機 の部品修理	機械
(農) 技術職員 平嶋 雄太	H31 1/8	アクリル板の切断	機械
(農) 准教授 阿南 光政	1/9	農学部実習棟模型水路のゲート工作	機械
(教) 副事務長 本間 治	2/27	教卓の脚の調整	機械
(農) 技術職員 中谷 一哉	3/15	純水製造装置のコンプレッサ更新	電気
(理工) 准教授 飯屋 圭史	3/15	PCB 含有機器の確認	電気
(工) 准教授 橋本 時忠	3/19	真空ポンプのプラグの電源コード配線	電気, 機械
(理工) 准教授 塩見 憲正	3/19	環境流動システム学分野の実験機器に高濃度 PCB を含む電子部品の使用有無の判別調査	電気

## ( 2 ) 社会貢献活動

### 第 8 回みんなの科学広場 in 唐津

《詳細報告 2-2-1》 p.10 参照

主 催：みんなの科学広場 in 唐津実行委員会

開催日：平成 30 年 12 月 9 日（日）10：00～15：00

場 所：唐津市ふるさと会館「アルピノ」

出 展：電気部門（吉田 浩，築地 浩，永渕 一成，上地 佑）

テーマ：「身体の動きでラジコンカーを動かそう」

ブース来場参加者数：70 名

## 《詳細報告2-2-1》

### 第8回 みんなの科学広場 in 唐津 参加報告

イベント名称：第8回 みんなの科学広場 in 唐津

主催・みんなの科学広場 in 唐津実行委員会

共催・唐津市，唐津早稲田交流推進協議会

後援・佐賀県教育委員会，唐津市教育委員会，唐津商工会議所，九州大学，佐賀大学  
福岡工業大学，早稲田大学

協力・SAGA ものすごフェスタ（佐賀県ものづくり産業課）

参 加 ：電気部門 吉田 浩，築地 浩，永淵 一成，上地 佑

テーマ名 「身体の動きでラジコンカーを動かそう」

開 催 日 時 ：平成30年12月9日（日）10:00～15:00

開 催 場 所 ：唐津市ふるさと会館「アルピノ」

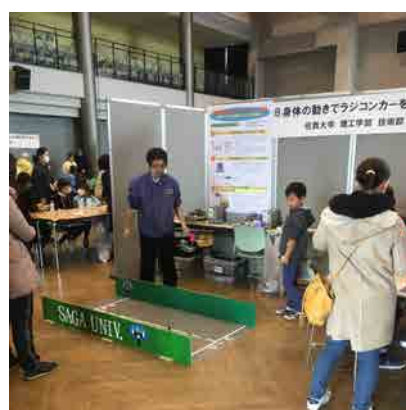
#### イベントの概要

科学技術の面白さ，楽しさ，発見の喜びや感動を多くの子どもたちに体験してもらうために，唐津市内の中学校，高等学校，団体が中心となって科学に親しむイベント「第8回 みんなの科学広場 in 唐津」が開催され，今年度は電気部門が出展参加した。

このイベントには，唐津市内の中学校，高等学校をはじめ大学・企業・公的機関が体験ブースを出展し，電気部門では生体信号を計測・解析してラジコンカーを操作する内容の「身体の動きでラジコンカーを動かそう」と題した体験ブースを出展した。

電気部門のブースでは，参加者の身体から計測される生体信号（心電図と筋電図）を確認するコーナーと，参加者の両腕の生体信号（筋電図）を利用してラジコンカーを操作してゴールまで操縦するというコーナーを設けた。参加者は小学生が中心であり，腕に力を入れるとラジコンカーが走り出すという操作のコツをつかんで，自在にラジコンカーを走らせて実験を楽しんでいた。ブースは終日順番待ちができる人気であり，実験参加者数は70名程であった。

生体信号の利用という実験原理が理解できるか心配であったが，小学生以下の子供たちも実験ができている様子を見ると「やって楽しい」ことが大切であると感じた。今後もこのようなイベントに積極的に参加し，子供達が科学に興味を持つよう協力を行いたい。



出展ブースの実験風景

### 3 . 技術研修・技術研究会報告



## 3 . 技術研修・技術研究会報告

### 3 - 1 研修

#### 【(1) 技術部主催研修】

第 13 回 工学系研究科技術部専門技術研修(機械部門)

《詳細報告 3-1-1》 p.13 参照

内 容：機械工作研修(フライスと手仕上げ)  
担 当：機械部門  
期 間：平成 30 年 9 月 25 日(火) ~ 26 日(水)  
受講者：17 名

#### 【(2) 九州地区国立大学法人等研修】

平成 30 年度九州地区国立大学法人等技術専門職員・中堅技術職員研修

《詳細報告 3-1-2》 p.14 参照

当番校：宮崎大学 木花キャンパス  
期 間：平成 30 年 8 月 29 日(水) ~ 31 日(金)  
受講者：2 名(機械部門：河端，電気部門：上地)

平成 30 年度九州地区国立大学法人等技術職員スキルアップ研修 A

《詳細報告 3-1-3》 p.15 参照

当番校：熊本大学  
期 間：平成 30 年 9 月 3 日(月) ~ 5 日(水)  
受講者：2 名(機械部門：河端，花屋)

#### 【(3) その他の研修】

セミナー「ファイルサーバの Office365 移行とその後の運用までのベストプラクティス解説」

《詳細報告 3-1-4》 p.16 参照

開催場所：日本マイクロソフト(東京都港区)  
期 間：平成 31 年 2 月 28 日(木) ~ 3 月 1 日(金)  
受 講 者：1 名(機械部門：村岡)

平成 30 年度放送大学による職員研修

《詳細報告 3-1-5》 p.17 参照

- ・期 間：第 1 学期(4 月 1 日~9 月 30 日)  
受講者数：1 名(電気部門：上地)
- ・期 間：第 2 学期(10 月 1 日~3 月 31 日)  
受講者数：1 名(電気部門：上地)

情報システム統一研修(CD-ROM 研修)

《詳細報告 3-1-6》 p.19 参照

- ・期 間：平成 30 年度 第 1/四半期  
受講者：1 名(電気部門：上地)
- ・期 間：平成 30 年度 第 2/四半期  
受講者：1 名(電気部門：上地)

- ・期 間： 平成 30 年度 第 3/四半期  
受講者：1 名(電気部門：上地)

JIMTOF2018 第 29 回日本国際工作機械見本市

《詳細報告 3-1-7》 p.22 参照

会 場：東京ビッグサイト(東京国際展示場)  
期 間： 平成 30 年 11 月 2 日(金) ~ 11 月 3 日(土)  
参加者： 2 名 ( 機械部門：村岡、宮部 )

情報システム統一研修 第 2 回情報セキュリティ運用コース

《詳細報告 3-1-8》 p.23 参照

会 場：中央合同庁舎 2 号館(東京都千代田区)  
期 間： 平成 30 年 12 月 17 日(月) ~ 12 月 20 日(木)  
参加者： 1 名 ( 環境・情報部門：田中 )

## 《詳細報告3-1-1》

### 第13回 工学系研究科技術部 専門技術研修(平成30年度)

研修名 : 第13回 工学系研究科技術部 専門技術研修(平成30年度)  
機械工作実習(フライス盤・手仕上げ)

研修期間 : 平成30年9月25日(火)～平成30年9月26日(水)

研修場所 : 佐賀大学理工学部 実習工場

参加人員 : 17名

機械部門 — 青沼・松岡・杉町・大隈・松本・村岡・宮部・川平・河端・花屋

電気部門 — 吉田・築地・藤崎・永渕・上地

環境・情報部門 — 佐々木・川崎

講師 — フライス盤:技術専門員 松本哲夫・技術員 花屋倫生

手仕上げ:技術員 河端亨

#### 研修概要

1テーマ目 — フライス盤(平面加工・溝加工)

2テーマ目 — 手仕上げ(ヤスリ作業・キサゲ作業・穴あけ作業・ねじ切り作業)

#### 研修を終えて

本研修では、機械工作の基礎であるフライス盤・手仕上げ作業の実習を行った。

フライス盤作業では、実習を通して基礎を習得し、フライス盤の構造や特徴を理解した。

手仕上げ作業では、基本的なヤスリ作業を体得し、平面に仕上げる方法を理解した。

さらに、ボール盤による穴あけ作業やタップによるねじ切り作業を体得した。

また、本研修全体を通して、ものづくりにおける安全性や熟練に基づく作業の重要性を学んだ。

習得した技術や知識は、今後の支援業務で大いに役立つと考えられる。

#### 研修風景



写真1. フライス盤実習



写真2. 手仕上げ実習

# 《詳細報告3-1-2》

出張報告書	
平成 30 年 9 月 4 日	
出張期間	平成 30 年 8 月 29 日（水） ～ 平成 30 年 8 月 31 日（金）
出張先	国立大学法人 宮崎大学 （木花キャンパス）
出張内容	平成 30 年度九州地区国立大学法人等技術専門職員・中堅技術職員研修
出張者	機械部門 河端 亨 電気部門 上地 佑 計 2 名
概 要	<p>本研修は、九州地区国立大学法人等の技術専門職員と採用後 5 年以上の中堅技術職員を対象に、職務遂行に必要な一般知識及び新たな専門知識、技術等を修得させ、職員の資質の向上等を図ることを目的としており、以下の内容で実施された。</p> <p>（一日目）</p> <p>宮崎大学理事の水光正仁氏による講話( 題:『宮崎大学の取り組み-大学焼酎「薫陶」の誕生-』)を聴講した。その後、外部企業の講師による研修『問題解決研修』が行われた。研修はグループワーク形式で行われた。問題とは何か、解決の流れ、問題発見、現状把握・調査について、実際に業務中に抱えている問題について話し合い、意見をまとめる作業を行った。</p> <p>（二日目）</p> <p>午前中に研修『問題解決研修』が行われた。一日目に行った問題の把握を踏まえ、問題の整理、真因追求、解決策の策定、行動計画策定・実施について、マトリクス分析、特性要因図、ロジックツリーといったツールを使い、問題の解決を導く手法を学んだ。午後から『酒泉の杜』の施設見学を行った。</p> <p>（三日目）</p> <p>二つの講義を受講した。『職場におけるメンタルヘルス』では、自分の特性を把握していること、周囲の人間の些細な変化に気づけることがメンタルヘルスでは重要であることを学んだ。『職場の安全衛生管理』では、実際にあった事故を例に、機械を操作する上での安全管理方法や道具について学んだ。</p> <p>今回研修で学んだ、問題認識、真因の分析方法、そして解決するために用いる様々な手法は、普段の業務において、様々な場面で応用が利き、業務効率の改善を図る上でとても有効であり、大変有意義な研修であった。</p>

《詳細報告3-1-3》

出張報告書	
平成 30 年 9 月 7 日	
出張期間	平成 30 年 9 月 3 日 (月) ~ 平成 30 年 9 月 5 日 (水)
出張先	国立大学法人 熊本大学
出張内容	平成 30 年度九州地区国立大学法人等技術職員スキルアップ研修 A
出張者	機械部門 河端亨, 花屋倫生 計 2 名
概 要	<p>本研修は,九州地区国立大学法人等の研究系技術職員で,原則として勤務歴 5 年程度の者を対象に,職務遂行に必要な技術力の向上を図り,各機関の教育研究を推進することを目的として実施された。内容は以下の通りである。</p> <p>1 日目 熊本大学工学部技術部,須恵耕二氏による講演「電気安全の基礎知識」を聴講した。続いて,志田賢二氏,笠村啓司氏がそれぞれの業務を紹介し,受講者全員が 1 分程度のショートプレゼンを行った。この後開かれた懇親会において各々の業務について情報交換をした。</p> <p>2 日目 2 日目は分野別で実習・講義が行われた。参加した 2 名は機械コースで以下の実習・講義を受講した。</p> <p>テーマ:機械系バイオエンジニアリング機材の設計と実習 SolidWorks で図面を描き,そのデータを CAM へ入力し,加工した後,計測データと CAD データとのマッチングを行った。</p> <p>3 日目 ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング株式会社 熊本テクノロジーセンターの施設を見学した。同社の半導体部品の生産ライン,およびその性能について学んだ。</p> <p>この研修で,他機関の技術職員と交流し親睦を深めることができた。また,実習および講義によって CAD CAM RE の一連の流れを学び,業務に活かせる知識を得た。</p>

# 《詳細報告3-1-4》

出張報告書	
平成 31 年 3 月 4 日	
出張期間	平成 31 年 2 月 28 日 (木) ~ 平成 31 年 3 月 1 日 (金)
出張先	日本マイクロソフト 東京都港区港南2-16-3 品川グランドセントラルタワー
出張内容	セミナー 「ファイルサーバのOffice365移行とその後の運用までのベストプラクティス解説」参加のため
出張者	機械部門 村岡 昭男  計 1 名
概 要	<p>マイクロソフトはクラウドに力を入れている。アマゾンとは本などの通販をしている会社だと思われているが、収益の半分以上をAWSというクラウドサービスにて得ている。マイクロソフトは詳細な収益分布を示していないが、Officeとクラウドが大きな収益の柱となっていると考えられる。マイクロソフトでAWSに相当するサービスはAzureであり、マイクロソフトは最終的にクラウドで全てのサービスを展開することを想定していると思われる。今回のセミナーはOffice365についてであったが、半分はクラウド展開の話であった。</p> <p>数年先の学生が利用する形態として、Office365+OneDriveの形だと思われる。マイクロソフトが示すシステムの一般的な利用方法を見ることができたことは福德であった。佐賀大学においては全学生のPC購入が決まっており、技術部でも学生のPCサポートが求められる。この経験を生かし、良質なサポートを提供したいと思っている。</p>

《詳細報告3-1-5》

研修報告書	
平成 30 年 9 月 28 日	
研修期間	平成 29 年 4 月 1 日（日）～平成 30 年 9 月 30 日（日）
研修先	・自宅 等 講義の放送曜日・時間の都合上 ・放送大学 佐賀学習センター（アバンセ） 単位認定試験のみ
研修内容	平成 30 年度第 1 学期放送大学利用による職員研修
研修者	電気部門 上地 佑  計 1 名
概 要	<p>本研修は、職務遂行に必要な知識を習得し、もって国立大学法人職員としての資質の向上を図ることを目的としている。</p> <p>放送大学が平成 30 年度 1 学期に開講する科目のうち、受講者の職務に関連があるものを 1 科目選択して受講することができる。今回、教養学部情報コースから下記の科目を受講した。</p> <p>【受講科目】身近なネットワークサービス（'16）  【主任講師】葉田 善章（放送大学准教授）  【メディア】テレビ  【放送時間】（日曜）7 時 30 分～8 時 15 分（全 15 回）</p> <p>講義は、前半にネットワークサービスの概要、通信規格、通信モデル、ハードウェア、通信プロトコル、コンピュータの利用形態、有線/無線ネットワーク等、通信に関する基礎技術についての解説が行われ、後半はホームネットワーク、近距離無線通信（Bluetooth / NFC / TransferJet）、車載ネットワーク/ITS、M2M/IoT、クラウド等、実際に身近に使われているネットワークサービスについて、その仕様や活用例の解説が行われた。</p> <p>全体を通してネットワークサービスのイントロダクションとなっており、複雑な数式等を用いずに、歴史的背景や、通信技術の用語を説明する内容であった。本研修を受講することにより、ネットワークに関する体系について雑然としていた知識や情報を整理することができた。ネットワークについて理解を深めることができ、有意義な研修となった。</p>

研修報告書	
平成 31 年 3 月 29 日	
研修期間	平成 30 年 10 月 1 日（日）～平成 31 年 3 月 31 日（日）
研修先	・自宅等 講義の放送曜日・時間の都合上 ・放送大学 佐賀学習センター（アバンセ） 単位認定試験のみ
研修内容	平成 30 年度第 2 学期放送大学利用による職員研修
研修者	電気部門 上地 佑  計 1 名
概 要	<p>本研修は、職務遂行に必要な知識を習得し、もって国立大学法人職員としての資質の向上を図ることを目的としている。</p> <p>放送大学が平成 30 年度 2 学期に開講する科目のうち、受講者の職務に関連があるものを 1 科目選択して受講することができる。今回、大学院自然環境科学プログラムコースから下記の科目を受講した。</p> <p>【受講科目】計算論（'16）  【主任講師】隈部 正博（放送大学教授）  【メディア】ラジオ  【放送時間】（日曜）01 時 30 分～02 時 15 分（全 15 回）</p> <p>講義は、「計算」について言語、文法、コンピュータの動作など幅広く捉え、言語がどのような生成規則で構成されるのかを、計算するための機械（オートマトン）を定義することにより学ぶ事となっている。内容は数学の知識（集合・論理、数学的帰納法など）の確認から始まり、チョムスキーの階層、オートマトン（有限、非決定性、-動作、2 方向）、正規表現、チューリング機械、アルゴリズムの概念についての学習を行った。</p> <p>この研修を受講することにより、計算機が行っている「計算」について、数学的モデルを用いた考え方を学ぶことができた。オートマトンは計算機（コンピュータ）計算の基本概念であり、シミュレーション等応用分野も広く、新しいコンピュータ技術の習得の際にも知識が活用できると考えられる。大学院科目とあって内容は難解であったが、その分、学習のしがいも十分にあった。今後も、こういった研修に積極的に参加し、知識の獲得を図っていきたい。</p>



# 《詳細報告3-1-6》

研修報告書	
平成 30 年 6 月 29 日	
研修期間	平成 30 年 4 月 20 日（金）～平成 30 年 6 月 26 日（火）
研修先	学内（CD-ROM 受講）
研修内容	情報システム統一研修（H30 年度 1 / 四半期）e ラーニング
研修者	電気部門 上地 佑 <div>計 1 名</div>
概 要	<p>本研修は、文部科学省関係機関向けに、人材の育成と職員の情報リテラシー向上等を目的に実施されている。今回、e ラーニングで提供されているコースのうち、下記の 2 コースを受講した。</p> <p>(1) データ分析技法(マクロ・VBA の基礎)</p> <p>行政施策の企画・立案、評価を支援するため、Excel のマクロ機能や VBA を利用することで、定型業務をより効率的に行うための知識・手法を習得することを目的に、以下の内容について学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○Excel マクロで業務を自動化する</li> <li>○Excel VBA で作業を自動化する</li> <li>○Excel VBA でプログラミングしてみる</li> <li>○プロシージャを使い分ける</li> </ul> <p>マクロ機能や VBA について、画面操作の仕方、プログラム構文等、初歩の内容であった。書類作成や、プログラミングを活用する機会も多いので、活用できるよう習熟度を上げていきたい。</p> <p>(2) 情報セキュリティ基礎</p> <p>リテラシーを踏まえた情報セキュリティに関する基礎的な知識を習得することを目的に、次の内容について学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○リスク分析                      ○認証、暗号</li> <li>○サイバー攻撃と対策    ○標準化、関連法規</li> </ul> <p>内容は、情報セキュリティインシデントを起こす要因、対策とマネジメントに使われている方法、関連法規についての基礎的な解説となっていた。普段から「情報セキュリティ」を常に意識しながら業務に当たる必要性があることを再確認できた。</p>

研修報告書	
平成 30 年 10 月 1 日	
研修期間	平成 30 年 7 月 19 日（木）～平成 30 年 9 月 27 日（木）
研修先	学内（CD-ROM 受講）
研修内容	情報システム統一研修（H30 年度 2 / 四半期）e ラーニング
研修者	電気部門 上地 佑  計 1 名
概 要	<p>本研修は、文部科学省関係機関向けに、人材の育成と職員の情報リテラシー向上等を目的に実施されている。今回、e ラーニングで提供されているコースのうち、下記の 2 コースを受講した。</p> <p>(1) 電子政府基礎</p> <p>電子政府実現に向けた取組み等情報システムのプロジェクトに携わる職員に必要な基礎知識を習得することを目的に、次の内容について学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○電子政府の取組の経過、推進体制等</li> <li>○国民の利便性・サービスの向上に係る主な取組</li> <li>○IT 化に対応した業務改革に係る主な取組</li> </ul> <p>政府が行政サービスのオンライン化の実現に向けての取り組みについて、その経緯、必要性、組織体制の構築・運用方針、法整備について知ることができ、見識を広めることができた。</p> <p>(2) 情報セキュリティ管理</p> <p>セキュリティマネジメントを中心とした情報セキュリティの知識や技術を習得することを目的に、次の内容について学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○情報セキュリティにおけるマネジメント、インシデントレスポンス</li> <li>○アクセス制御、認証管理リスク分析</li> </ul> <p>情報セキュリティインシデントによる影響、セキュリティと利便性の関係、リスクマネジメント、情報セキュリティの管理として、ISMS と PDCA サイクル、セキュリティポリシー（体制・教育・監査）やインシデントハンドリング、情報セキュリティ対策の技術について、より詳しい解説があった。今後も情報セキュリティに関する知識を深めていくための学習を継続していきたい。</p>

研修報告書	
平成 30 年 12 月 27 日	
研修期間	平成 30 年 10 月 10 日（水）～平成 30 年 12 月 21 日（金）
研修先	学内（CD-ROM 受講）
研修内容	情報システム統一研修（H30 年度 3 / 四半期）e ラーニング
研修者	電気部門 上地 佑  計 1 名
概 要	<p>本研修は、文部科学省関係機関向けに、人材の育成と職員の情報リテラシー向上等を目的に実施されている。今回、e ラーニングで提供されているコースのうち、下記の 2 コースを受講した。</p> <p><b>①プロジェクト管理基礎</b></p> <p>情報システム開発におけるプロジェクト管理に必要な基礎知識を習得することを学ぶことを目的とする。</p> <p>プロジェクトの立ち上げ プロジェクト計画の立て方 プロジェクトの監視・コントロールから実行、完了まで</p> <p>プロジェクトを管理するために、プロジェクトの構想と計画段階で必要なリソースとコントロール項目を把握すること、実行段階で進捗状況を逐一把握しながら進める手法を体系的に学ぶことができた。日常の業務管理にも応用ができると感じた。</p> <p><b>②ExcelVBA を活用した業務効率化</b></p> <p>行政施策の企画・立案、評価を支援するため、法令協議連絡調整業務の効率化を例として、Excel 及び ExcelVBA の活用方法を学び、業務効率化のための知識・手法を習得することを目的とする。</p> <p>アンケート結果を集計する方法を例に、エクセルのマクロ機能を使った簡単な操作から始まり、VBA を用いてプログラムを作成しエクセルシート上のデータを処理していく方法を実践的に学んだ。業務である実験実習は、データ数は多いがその処理は単調になりがちである。プログラムを作成することで効率化できることは重要であり、今後活用していきたい。</p>

《詳細報告3-1-7》

出張報告書	
平成 30 年 11 月 6 日	
出張期間	平成 30 年 11 月 2 日（金） ～ 平成 30 年 11 月 3 日（土）
出張先	東京ビッグサイト(東京国際展示場)
出張内容	JIMTOF2018 参加のため
出張者	機械部門 村岡 昭男，宮部 義久 計 2 名
概 要	<p>JIMTOFの日本名は日本国際工作機械見本市である。一般社団法人 日本工作機械工業会が主催し，多くの最新工作機械，およびその関連機器等が展示される。</p> <p>今回は JIMTOF へ来場者として参加し，最新の工作機械の情報を収集するとともに，カタログ・性能表などを得た。会場は多くの入場者で混み合っており，景気の回復を伺わせた。特に金属加工 3D プリンタのブースは，どこも盛況であった。工作機械のトレンドを知ることができ，これは，理工学部実習工場，ひいては技術部にとって有用なものであったと思う。</p>

# 《詳細報告3-1-8》

出張報告書	
平成 30年 12 月 25 日	
出張期間	平成 30年12月17日（月） ～ 平成 30年12月 20日（木）
出張先	中央合同庁舎2号館東京都千代田区霞が関2-1-2
出張内容	情報システム統一研修 第2回情報セキュリティ運用コース受講
出張者	環境・情報部門 田中久治  計 1 名
概 要	<p>総務省において行われた上記研修において、官公庁およびそれに関連する独立行政法人において生じた、情報セキュリティにおける最新のインシデントについて、その原因となった事象と被害の実態に関する情報について実例を元に説明を受けた。また、日本における国に関する情報セキュリティの管理・統括を担うために設立されたNISCについて、その位置付けと役割について講演が行われた。</p> <p>インシデントに関する説明では、ウイルス対策ソフトの利用や、内部と外部の完全分離等の予防的対策だけでは限界があること、ゼロデイ攻撃のような防げない攻撃が存在することに留意し、インシデントの発見からの一連の対応によって被害を食い止めるという考えが重要であることが強調された。また、NISCは元々は官公庁のみを対象としていたが、その外郭団体において重大なインシデントが発生していることを鑑みて、対象範囲を特定の行政法人まで拡大して対応していることも説明されていた。</p> <p>これらの研修内容の報告から、技術部においても、インシデントは起こさないことも重要であるが、万一起きた場合には、速やかな情報収集と対応が重要であることが共有できたと考えている。</p>

## 3-2 技術研究会

### 【(1) 学内】

平成 30 年度佐賀大学技術研究会

《詳細は 5 章に掲載》

日 程：平成 31 年 3 月 5 日

会 場：佐賀大学 鍋島キャンパス（医学部校舎講義棟 3 階コンピュータ演習室）

内 容：午前 情報セキュリティ講習、講演「第 4 次産業革命と IoT・AI について」

午後 口頭発表（発表 15 分、質疑応答 5 分）

口頭発表：9 名（技術部：3 名）参加者数：56 名

### 【(2) 学外】

平成 30 年度 機器・分析技術研究会

《詳細報告 3-2-1》 p.25 参照

開 催 日：平成 30 年 9 月 6 日（木）～ 8 日（土）

開催場所：秋田大学 手形キャンパス

参 加 者：1 名（機械部門：村岡）

第 41 回 生理学技術研究会

《詳細報告 3-2-2》 p.28 参照

開 催 日：平成 31 年 2 月 14 日（木）～ 16 日（土）

開催場所：自然科学研究機構 岡山コンファレンスセンター

参 加 者：1 名（機械部門：村岡）

総合技術研究会 2019 九州大学

《詳細報告 3-2-3》 p.29 参照

開 催 日：平成 31 年 3 月 7 日（木）～ 8 日（金）

開催場所：九州大学 伊都キャンパス

参 加 者：9 名（機械部門：川平，河端，花屋，電気部門：吉田，築地，永淵，上地，  
環境・情報部門：田中、羽根）

《詳細報告3-2-1》

出張報告書	
平成 30 年 9 月 10 日	
出張期間	平成 30 年 9 月 6 日 (木) ~ 平成 30 年 9 月 8 日 (土)
出張先	秋田大学 手形キャンパス
出張内容	平成 30 年度 機器・分析研究会出席・発表のため
出張者	技術部 機械部門 村岡 昭男 計 1 名
概 要	<p>平成 30 年度 機器・分析技術研究会に参加・発表を行った。</p> <p>研究会のプログラムを以下に示す。</p> <p>09/06(木)</p> <p>開会式</p> <p>特別講演(麴・その古くて新しいもの, 秋田の清酒酵母開発)</p> <p>ポスター発表</p> <p>09/07(金)</p> <p>口頭発表</p> <p>タイトル「プラントにおける24時間無停止計測システムの開発」にて発表を行った。技術職員の職務は多岐にわたっており, 他の大学の技術職員とのディスカッションは, 異なった視点からの指摘があるなど, 刺激に富んだものであり, これからの開発におけるモチベーションを高めるものであった。この経験を, 職務に生かし, より研究・教育への貢献をしていかなければならないと強く感じた。</p>

## プラントにおける 24 時間無停止計測システムの開発

村岡 昭男

(佐賀大学理工学部技術部)

muraoka@me.saga-u.ac.jp

### 1. はじめに

佐賀大学海洋エネルギー研究センターでは、海洋温度差発電に関する基礎・実証的研究が行われている。この研究に利用されている実験装置は、平成 15 年 3 月に構築され、平成 25 年度に、マルチタスクに対応した新システムにリプレイスされた。新システムでの機能追加は、主に、高速な測定や、短時間での測定における安定性を求めたものであり、24 時間 365 日の安定的な記録を可能とするものではなかった。

本研究では、リプレイスされた新システムにおいて、24 時間 365 日、数秒間隔の記録を可能とするよう、システムを改良することを目的とする。

### 2. 現在のシステム

現在のシステムを図1に示す。初期のシステムは Windows2000 で動作していたため、仮想化により延命を図った。現在のシステムは、初期システムを改良し、スクラッチから製作したものである。

プラントは PLC により、計測・制御が行われている。測定サーバは、PLC よりデータを取得し、データストレージに保存するとともに、PLC を通してプラントをコントロールする。測定サーバは、CPU のマルチコア化により、遅延のない並列処理が可能となっており、PLC からのデータ取得・保存処理・表示へのデータ転送をスレッドに分割し、並列処理を行っている。並列処理の概略を図2に示す。

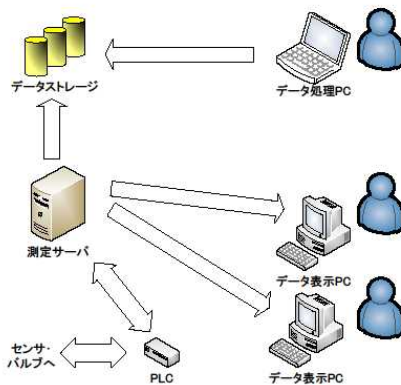


図1 現在のシステム

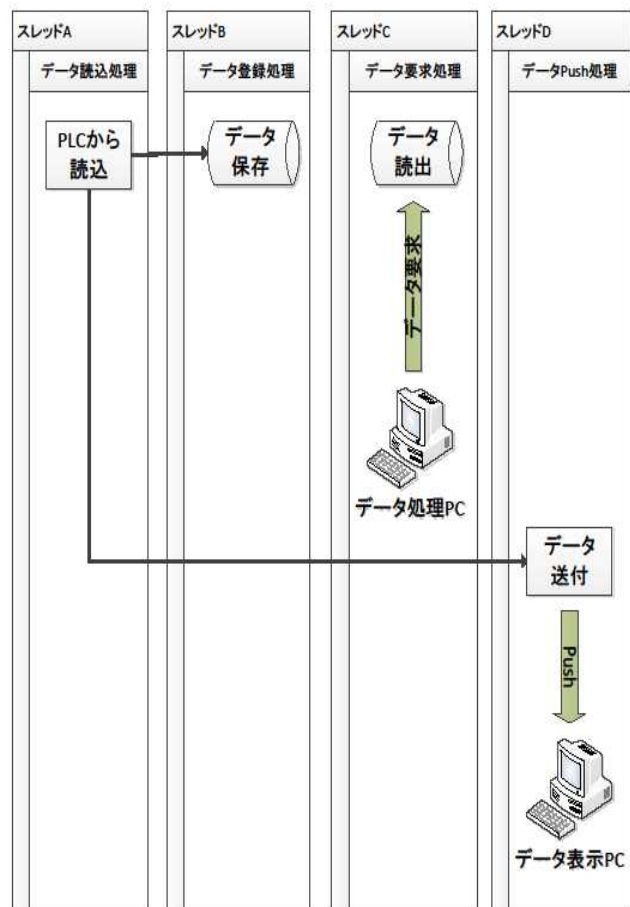


図2 並列処理概略図



### 3. 開発されたシステム

本開発においては、24時間365日、数秒間隔の測定を行うことを目的としている。制御/計測の中核はPLCが担っており、PLCの信頼性は高い。故障率が高いのは測定サーバであるため、これを2台準備し、測定もれが起こらないようにする。副次的な効果として、データ処理の負荷分散も行える。開発されたシステムの概要を図3に示す。

測定サーバ同士は、互いに通信を行い、マスターとなるサーバを任意に決める。測定は、マスターとなるサーバが行い、スレーブサーバは待機状態となる。マスターサーバは、測定を行うとともに、スレーブサーバへマスターが正常に動作したことを通知する。スレーブサーバはマスターからの通知が、定刻より1s以上遅れた場合は、自身をマスターとする。また、マスターサーバが複数とならないよう、自身を監視するスレッドを動作させる。

システムが正常に動作する前提として、(1) 測定サーバの時計があっていること、(2) 測定サーバ同士の通信が保証されていること(遅延無きこと)、が求められる。(1)は、ローカルネットワーク上に ntp サーバを擁することによ

り、(2)は、測定サーバ同士をピアに接続することにより通信を保証している。

また、サーバのストレージ・電源は全て多重化し、データストレージも RAID によるデータ保護を行った。

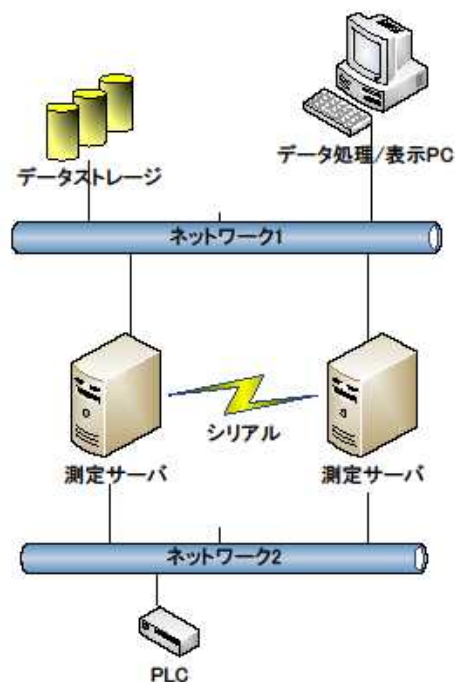


図3 開発されたシステム概要

### 4. まとめ

システムの活線を確認するのは難しい。開発段階では、マスターサーバが完全に停止した場合は問題なくスレーブへの切替が行われるが、なんらかの理由でマスターサーバが一時的に停止し、その後、復帰した場合は、マスターサーバが複数となってしまうことがあった。これを防ぐため、サーバ上では自己監視スレッドを動作させている。

また、シングルネットワークに、測定サーバ同士の通信を行っていたため、まれに、通信遅延による動作不良を起こすことがあった。これを防ぐには、測定サーバ用のネットワークを用意するか、専用の通信線を準備する必要がある。今回はシリアルで接続することにより、測定サーバ同士の通信を保証した。

### 5. 謝辞

本研究は、平成30年度佐賀大学海洋エネルギー研究センター共同利用研究(採択番号 18A14)の一部として行われた。心から感謝申し上げます。

## 《詳細報告3-2-2》

出張報告書	
平成 31 年 2 月 18 日	
出張期間	平成 31 年 2 月 14 日 (木) ~ 平成 31 年 2 月 16 日 (土)
出張先	自然科学研究機構 岡崎コンファレンスセンター
出張内容	第 41 回生理学技術研究会参加のため
出張者	機械部門 村岡 昭男 <div style="text-align: right;">計 1 名</div>
概 要	<p>第 41 回生理学技術研究会に参加した.同時開催に第 15 回奨励研究採択課題技術シンポジウムがあった,</p> <p>初日に,記念講演・ポスター発表が,2日目に口演があった.</p> <p>特に,奨励研究採択課題技術シンポジウムは,技術職員による科研(奨励研究)に採択されたものについての話題であり,参考になった.科研を目指す技術職員は一聴の価値があると思う.この経験を共有し,外部資金採択を目指していきたい.</p>

《詳細報告3-2-3》

出張報告書	
平成30年3月19日	
出張期間	平成 31年 3月 7日 ~ 平成 31年 3月 8日 ( 2日間)
出張先	九州大学 伊都キャンパス 〒819-0395 福岡市西区元岡
出張内容	総合技術研究会2019九州大学に出席
出張者	電気部門 : 吉田 浩、築地 浩、永渕一成、上地 祐 機械部門 : 川平雅彦、河端 亨、花屋倫生 環境情報部門 : 田中久治、羽根由恵
出張内容 の 概 要	<p>○総合技術研究会2019九州大学に出席し、発表および聴講参加した。</p> <p>発表件数: 2件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・口頭発表: 003-02 光相間を用いたリアクトルの振動検出の基礎検証 電気部門 : 築地 浩</li> <li>・ポスター発表: P09-26-W2 後期フライス盤実習について 機械部門 : 花屋倫生 (優秀ポスター賞受賞)</li> </ul> <p>口頭発表やポスター発表において質疑を行うとともに、全国の大学技術職員と意見を交わすことで、研究教育支援の内容や現状に関して知見を広めた。</p> <p>九州地区技術長等協議会 出席者: 吉田 浩、築地 浩</p> <p>議題 1. 2019年度の活動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術長会議開催時期</li> <li>・2019年度の主なテーマ</li> </ul> <p>2. 近況報告</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・代表者交代</li> <li>・採用情報</li> </ul> <p>3. その他</p> <p>とくに採用情報関連については他大学の現状把握とともに、今後の佐賀大学技術部における採用枠確保のためのアドバイス等を受けた。</p>

## 光相間を用いたリアクトルの振動検出の基礎検証

築地 浩

佐賀大学理工学部技術部

E-mail :tsukizi@cc.saga-u.ac.jp

### 1. はじめに

現在、本学部電気電子工学科の電磁解析研究室に対する研究支援として、リアクトルの振動解析の実証実験装置の開発を目的とした光相間による振動計測システムの構築を試みている。本稿ではその試作システムの概要を紹介し、本システムの可能性について述べる。

### 2. 支援背景と振動計測システム

変圧器の不快感等の要因となるリアクトルの振動は、理論的解析により振動箇所やその大きさのある程度まで把握できる[1]が、その検証には実測が必要となる。近況ではマイクロフォンを用い音響レベルで走査し、音圧として振動の強度や個所を追求する手法がある[2]が、複雑かつ微細な振動ゆえ実際のコイルやコアの振動の方向や振れ幅など明確な特定には至っていない。そこで局所的ではあるが視覚的に振動状態がより明確に把握できる手法があれば、理論的解析の一実証として有用となる。この観点から独自の振動計測システムの開発に取り組んでいる。

システムの振動計測には光相間による画像処理を用いる。光相間とは入力パターンと参照パターンの相関性を光学的に高速検出する手法であり、例としてマッチドフィルタがある。参照パターンに対する入力パターンのわずかなズレや変化を相間出力によって定量化できる特長をもつ。以前の研究支援で、この原理を応用し構築した「計算機ホログラムと液晶空間光変調器による光相間検出システム」[3]を今回の振動計測システムに用いる。

図1に光相間検出システムの全体を示す。まず基礎的な検証として計測対象物(リアクトルの一部)のカメラ撮像を模した振動パターンを入力画像とし、事前に作成した入力静止パターンの計算機ホログラムを参照画像とする。

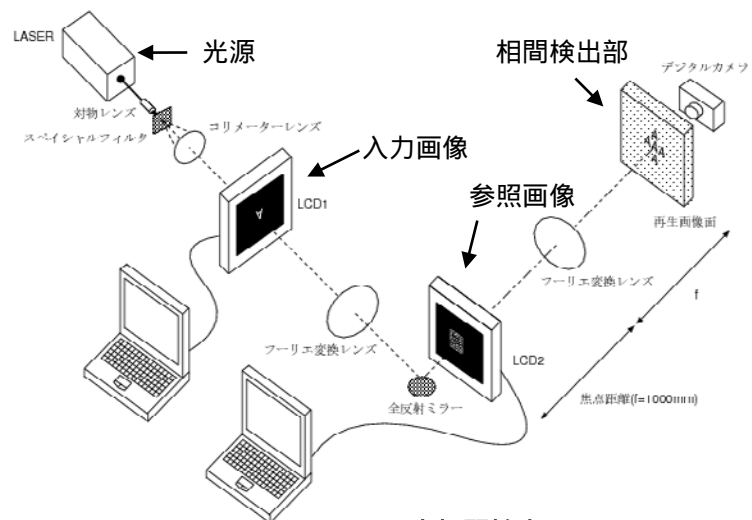


図1 光相間検出システム

### 3. 本システムの可能性

光学的な実験に先立ち、単純なパターンに対する相間出力の計算機シミュレーションの一例を示す。図2に示す文字パターンを入力画像とし、図3に示すそのホログラムを参照画像とすれば、相間検出部のスクリーンには図4に示す画像が出力される。出力画像には入力パターンの再生像とともに相間スポットと呼ばれる輝点が現れ、この輝点の位置や輝度を分析することで入力パターンと参照パターンの相関性を定量化できる。

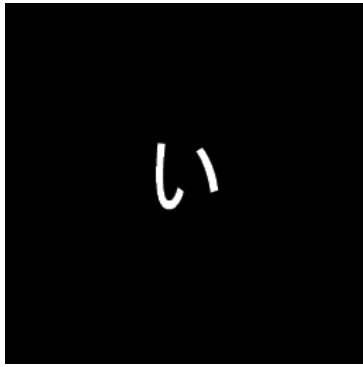


図2 文字パターン(入力画像)

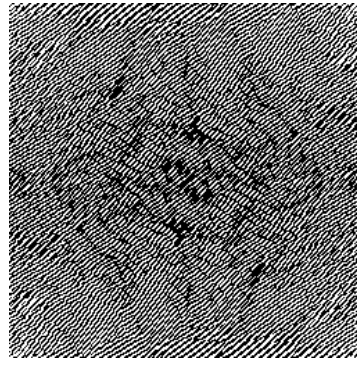


図3 ホログラム(参照画像)

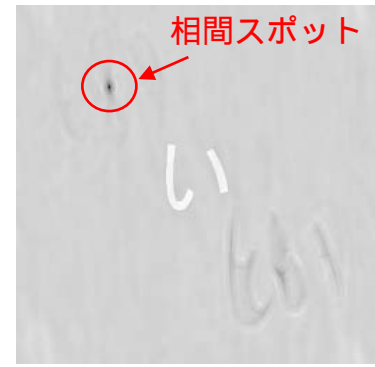


図4 出力(再生像)

例えば、図4の相間スポットは入力と参照の両画像が同一の場合であるが、もし入力パターンが参照画像と一致しない場合はスポットが出現せず、欠損などの変化がある場合はそれに応じてスポットの輝度に変化する(図5参照)。また入力パターンが移動した場合は、スポットがそれに応じた方向へ移動する(図6参照)。

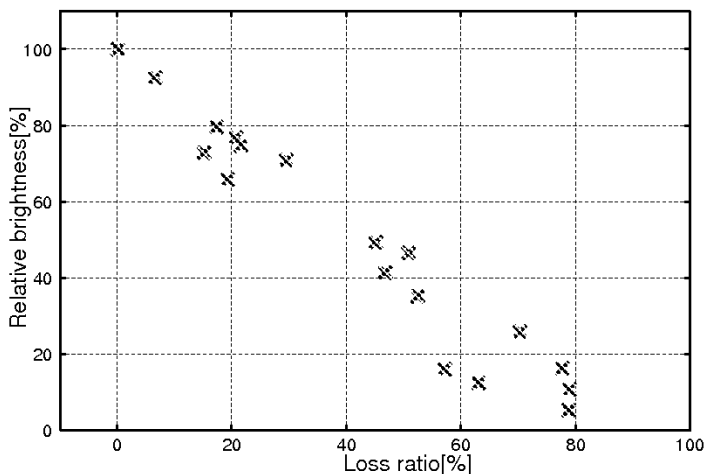


図5 入力パターンの欠損による相間スポットの輝度変化

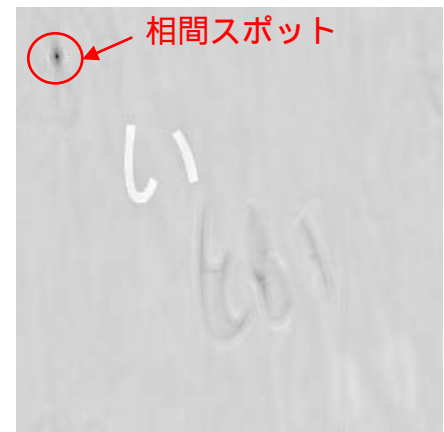


図6 入力が移動したときの出力

これらのシミュレーションの結果としては、マッチドフィルタを利用して振動を模した入力パターンの変化量を相間出力として定量的に表せると予想する。実際にはリアクトルの数十 Hz 以上の振動パターンを入力し相間の計算をしなければならないため、対応速度の面から上述の光学系を用いて実時間処理を行う。その際には液晶空間光変調器のリフレッシュレートやリアクトルの撮影用カメラの倍率、解像度および撮像速度などを考慮しなければならない。

## 参考文献

- [1]Yanhui Gao, et al. “Design of a Reactor Driven by Inverter Power Supply to Reduce the Noise Considering Electromagnetism and Magnetostriction” IEEE TRANSACTIONS ON MAGNETICS, VOL. 46, NO. 6, JUNE 2010 pp.2179-2182
- [2] 平谷他；「JFE スチールのリアクトル特性評価技術」JFE 技報 No. 36 (2015 年 8 月) pp. 32-36
- [3] 築地他；「計算機ホログラムと液晶空間光変調器を用いたフレキシブル光相間検出システム」電子情報通信学会論文誌 VOLJ90-C NO. 2 FEBRUARY 2007 pp. 116-124

## 後期フライス盤実習について

花屋 倫生

佐賀大学理工学部技術部

E-mail : sm6215@cc.saga-u.ac.jp

### 1. はじめに

佐賀大学では理工学部機械システム工学科の学部2年生を対象に、通年で機械工作実習が実施されている。実習では、自分の手で機械や道具を使うことで、「ものづくり」の難しさや楽しさを理解し、技能を習得することを目的としている。本稿では、後期に行われる機械工作実習Ⅱのテーマの1つであるフライス盤実習について紹介する。

### 2. 機械工作実習Ⅱ

前期の機械工作実習Ⅰは、工作機械に慣れ親しむことに重点を置いた構成で行われる。これに対し、後期の機械工作実習Ⅱは、選択したテーマに集中的に取り組み、技能を高めることに重点を置いた構成で行われる。機械工作実習Ⅱのテーマを表1に示す。学生はこのテーマの中から長期2つ、短期1つのテーマを選択し、実習を行う。

表1 機械工作実習Ⅱのテーマ一覧

期間	テーマ	概要
長期 (6週)	旋盤	段付軸、リングの製作
	溶接	平鉄とアングルの溶接
	手仕上げ	凹凸ゲージ製作と定盤キサゲ作業
	フライス盤	キー溝加工、中ぐり加工および歯切り加工
	シーケンス制御	メカトロニクスシーケンスキットによる実習
	メカトロ	スマホのセンサを用いたプログラミング実習
短期(3週)	ドラフティング	CADによる設計製図

### 3. フライス盤実習

フライス盤実習は表1に示すように6週で行われる。フライス盤実習では立削り盤やホブ盤も合わせて使用し、各週で様々な加工方法を学べるようにしている。実習風景を図1、図2に示す。また、各週での実習内容を表2に、各加工物を図3から図6に示す。



図1 実習風景1



図2 実習風景2

表 2 フライス盤実習

	題目	内容
1 週目	軸とリングのキー溝加工(図 3)	キー溝加工をして、キーをはめ合わせる
2 週目	フランジの穴あけ加工(図 3)	回転テーブルを使用して加工する
3 週目	六面体加工(図 4)	円柱形の材料を正六面体に加工する
4 週目	鋳鉄板の平面削りと側面削り(図 5)	鋳鉄板の形状を整える
5 週目	鋳鉄板の中ぐり加工と穴あけ加工(図 5)	2 週目に加工したフランジに合うように、ボーリングヘッドを使用して鋳鉄板に中ぐり加工を行う
6 週目	歯切り加工(図 6)	対となる歯車とかみ合うように歯切りする



図 3 キー溝加工と穴あけ加工



図 4 六面体加工



図 5 鋳鉄板加工



図 6 歯切り加工

#### 4. おわりに

現在まで、組織や人員の変化によって、実習の構成について見直しや変更をしてきており、今後も同様に変更される傾向にある。しかし、実習は学生にとって非常に有意義であると思うので、どのような構成になっても、引き続き学生への指導を十分行えるように努めていきたい。



## 後期フライス盤実習について

佐賀大学 理工学部技術部 花屋倫生



### はじめに

#### 機械工作実習

機械システム工学科 2 年生対象  
水、木曜3,4校時 通年で実施

#### 目的

- 前期：機械工作実習Ⅰ  
工作機械に慣れ親しむ
- 後期：機械工作実習Ⅱ  
集中的に取組み、技能を高める  
→「ものづくり」の難しさ・楽しさの理解  
技能の習得

### 機械工作実習Ⅱ

機械工作実習Ⅱのテーマ一覧

No	テーマ	概要
1	旋盤	段付軸、リングの製作
2	溶接	平鉄とアングルの溶接
3	手仕上げ	凹凸ゲージ製作と定盤キサゲ作業
4	フライス盤	キー溝加工、中ぐり加工および歯切り加工
5	シーケンス制御	メカトロニクスシーケンスキットによる実習
6	メカトロ	スマホのセンサを用いたプログラミング実習
7	ドラフティング	CADによる設計製図

6週(長期)

3週

全15週

長期テーマ2つ + ドラフティング

### フライス盤実習



#### 前期

フライス盤の基本的な使用方法の習得

- ・正面フライスによる平面加工
- ・エンドミルによる溝加工

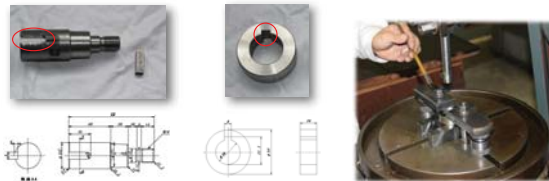
#### 後期

フライス盤による様々な加工方法の習得

- ・各週で異なる形状を加工する
- ・スロッター、ホブ盤を合わせて使用する

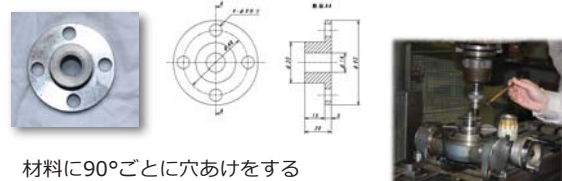
### 実習内容

#### 1週目 軸・リングのキー溝加工



立フライス盤で加工 スロッターで加工  
加工後、はめあいを確認する

#### 2週目 フランジの穴あけ



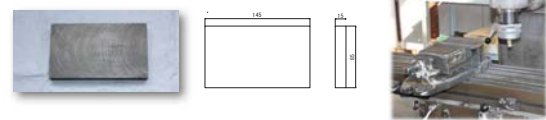
材料に90°ごとに穴あけをする  
サーキュラーテーブルに取付け、  
立フライス盤で加工する

#### 3週目 六面体加工



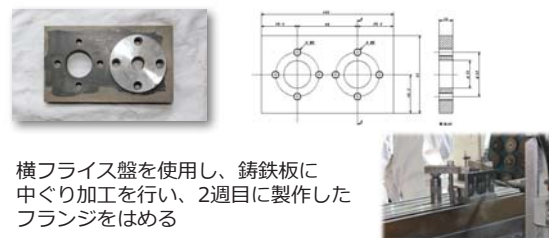
立フライス盤で平面削りをし、  
円柱形の材料を六面体にする

#### 4週目 鋳鉄板の平面加工・側面削り



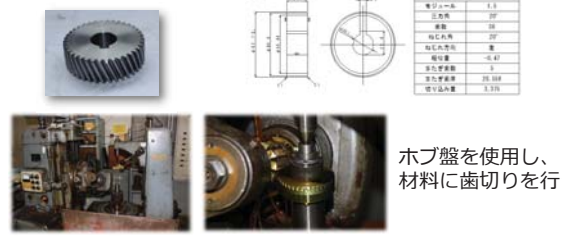
立フライス盤で正面フライス、エンドミルを使用し、  
鋳鉄板の形状を整える

#### 5週目 鋳鉄板の中ぐり加工と穴あけ加工



横フライス盤を使用し、鋳鉄板に  
中ぐり加工を行い、2週目に製作した  
フランジをはめる

#### 6週目 歯切り



ホブ盤を使用し、  
材料に歯切りを行う

### 実習風景



### おわりに

今後、人員の削減によって、1人で担当する学生数が増加するため、実習の構成を見直し、変更していかなければならない。

しかし、実習は学生にとって非常に有意義であると思うので、どのような構成になっても、引き続き学生への指導を十分行えるように努めていきたい。



## 4 . 技術部全体会議議題

## 4 . 平成 30 年度技術部全体会議議題

第 1 回 平成 30 年 4 月 26 日 ( 木 ) 8 時 40 分 ~ 8 時 50 分 出席者 : 22 名

1. 平成 29 年度 第 12 回技術部全体会議議事要旨(案)の確認
2. 平成 30 年度技術部実務委員について
3. 平成 30 年度予算について
4. 研究会・研修会について
5. 社会貢献事業について
6. 技術部専門技術研修について
7. 平成 30 年度第一回技術部運営委員会について
8. 平成 29 年度自己点検評価 ( 人事評価 ) について
9. 各実務委員からの報告
10. その他

身上調書提出期限

5/7 ( 月 )

第 2 回 平成 30 年 5 月 31 日 ( 木 ) 8 時 40 分 ~ 9 時 47 分 出席者 : 22 名

1. 平成 30 年度 第 1 回技術部全体会議議事要旨(案)の確認
2. 平成 30 年度第 1 回技術部運営委員会について
3. 技術部専門技術研修について
4. 社会貢献事業について
5. 技術部の人事について
6. 各実務委員からの報告
7. その他

第 3 回 平成 30 年 6 月 28 日 ( 木 ) 8 時 40 分 ~ 8 時 55 分 出席者 : 21 名

1. 平成 30 年度 第 2 回技術部全体会議議事要旨 ( 案 ) の確認
2. 平成 30 年度第 1 回技術部運営委員会の報告
3. 技術部の人事について
4. 平成 30 年度九州地区国立大学法人等技術専門職員・中堅技術職員研修
5. 各実務委員からの報告
6. その他

研究倫理教育教材「CITI Japan プログラム」の受講  
e-ラーニングによる教職員向け情報セキュリティ講習

第 4 回 平成 30 年 7 月 30 日 ( 月 ) 8 時 40 分 ~ 8 時 52 分 出席者 : 22 名

1. 平成 30 年度 第 3 回技術部全体会議議事要旨 ( 案 ) の確認
2. 第 13 回技術部専門技術研修 ( 機械分野 )
3. 平成 30 年度九州地区国立大学法人等技術専門職員・中堅技術職員研修
4. 平成 30 年度九州地区国立大学法人等技術職員スキルアップ研修 A
5. 第 8 回みんなの科学広場 in 唐津
6. 九州地区技術長等会議(仮称)の提案
7. 各実務委員からの報告
8. その他

研究倫理教育教材「CITI Japan プログラム」の受講

e-ラーニングによる教職員向け情報セキュリティ講習  
オープンキャンパス 8月10日(金)  
理工学部後援会総会 8月24日(金)

第5回 平成30年8月30日(月) 8時40分～8時48分 出席者：20名

1. 平成30年度 第4回技術部全体会議議事要旨(案)の確認
2. 第13回技術部専門技術研修(機械分野)
3. 平成30年度九州地区国立大学法人等技術専門職員・中堅技術職員研修
4. 平成30年度九州地区国立大学法人等技術職員スキルアップ研修A
5. 第8回みんなの科学広場 in 唐津
6. 九州地区国立大学技術長等会議(仮称)の設置に向けた協議
7. 各実務委員からの報告
8. その他

e-ラーニングによる教職員向け情報セキュリティ講習

第6回 平成30年9月27日(木) 8時40分～9時45分 出席者：19名

1. 平成30年度 第5回技術部全体会議議事要旨(案)の確認
2. 平成30年度九州地区国立大学法人等技術職員スキルアップ研修A
3. 平成30年度 機器・分析技術研究会
4. 九州地区国立大学技術長等会議(仮称)の設置に向けた協議
5. 第13回技術部専門技術研修(機械分野)
6. 第8回みんなの科学広場 in 唐津
7. 各実務委員からの報告
8. その他

e-ラーニングによる教職員向け情報セキュリティ講習  
工場見学の出張費について  
運営経費について

第7回 平成30年10月31日(水) 8時40分～8時46分 出席者：22名

1. 平成30年度 第6回技術部全体会議議事要旨(案)の確認
2. 第8回みんなの科学広場 in 唐津
3. 佐賀大学技術研究会の日程調整(総合情報基盤センター小野氏より)
4. 各実務委員からの報告
5. その他

総合技術研究会 九州大学  
2018 さがを創る大交流会  
大学入試センター試験の担当者推薦  
教室系技術職員等の業務内容等について  
e-ラーニングによる教職員向け情報セキュリティ講習  
情報システム統一研修

第8回 平成30年11月29日(木) 8時40分～8時55分 出席者：21名

1. 平成30年度 第7回技術部全体会議議事要旨(案)の確認
2. 第8回みんなの科学広場 in 唐津
3. 予算執行状況について

4. 各実務委員からの報告
5. その他

情報システム統一研修  
総合技術研究会 九州大学  
佐賀大学技術研究会  
e-ラーニングによる教職員向け情報セキュリティ講習  
office365 多要素認証

第9回 平成30年12月26日(水) 8時40分～8時50分 出席者：21名

1. 平成30年度 第8回技術部全体会議議事要旨(案)の確認
2. 第8回みんなの科学広場 in 唐津参加報告
3. 佐賀大学技術研究会
4. 情報システム統一研修
5. 予算執行について
6. 各実務委員からの報告  
安全衛生委員報告
7. その他

大学入試センター試験事務担当者説明会  
総合技術研究会 九州大学  
e-ラーニングによる教職員向け情報セキュリティ講習

第10回 平成31年1月31日(木) 8時40分～8時50分 出席者：20名

1. 平成30年度 第9回技術部全体会議議事要旨(案)の確認
2. 佐賀大学技術研究会
3. 理工学部臨時予算による購入予定物品について
4. 技術部予算執行について
5. 技術職員の不補充について
6. 各実務委員からの報告
7. その他

東京大学理化学研究科・理学部 技術部シンポジウム  
総合技術研究会 2019 九州大学  
e-ラーニングによる教職員向け情報セキュリティ講習

第11回 平成31年2月28日(木) 8時40分～8時48分 出席者：20名

1. 平成30年度 第10回技術部全体会議議事要旨(案)の確認
2. 佐賀大学技術研究会
3. 九州地区総合技術研究会の実行委員について
4. 技術部に関する打合せについて
5. データサイエンス教育 FD 研修会  
「大阪大学における数理・データサイエンス教育強化の取組について」  
「滋賀大学におけるデータサイエンス教育の取り組みについて」
6. 各実務委員からの報告
7. その他

東京大学理化学研究科・理学部 技術部シンポジウム  
総合技術研究会 2019 九州大学

e-ラーニングによる教職員向け情報セキュリティ講習

第 12 回 平成 31 年 3 月 29 日 ( 金 ) 8 時 40 分 ~ 9 時 00 分 出席者 : 20 名

1. 平成 30 年度 第 11 回技術部全体会議議事要旨(案)の確認
2. 次年度の実務委員について
3. 平成 30 年度技術部報告について
4. 九州地区総合技術研究会の実行委員について
5. 各実務委員からの報告  
安全衛生委員
6. その他

新入生オリエンテーションについて

新入生誘導

情報基礎概論、コンピュータプログラミングの指導補助

貸し出し用ノートパソコンの管理依頼

## 5 . 佐賀大学技術研究会

## 平成 30 年度 佐賀大学技術研究会 日程表

開催日時:平成 31 年 3 月 5 日(火) 9 時 30 分～17 時

開催場所:総合情報基盤センター コンピュータ実習室(医学部校舎講義棟 3 階)

開始時刻	終了時刻	内 容
9:00	9:30	受 付
9:30	9:45	開会式 開会の挨拶 寺本憲功 理事
9:45	10:45	情報セキュリティ講習 講師:弘本尊久 氏 角崎宏一 氏 株式会社キューデンインフォコム
10:50	11:50	講演:「第 4 次産業革命と IoT・AI について」 講師:坂下正洋 氏 佐賀県地域産業支援センター
12:00	13:10	昼 食・休 憩
13:10	14:40	研究発表 セッション 1-1 (40 分) 10 分休憩 研究発表 セッション 1-2 (40 分)
14:40	15:00	休 憩 (20 分)
15:00	16:50	研究発表 セッション 2-1 (40 分) 10 分休憩 研究発表 セッション 2-2 (60 分)
16:50	17:00	閉会式
移動時間		
18:30	20:00	情報交換会(懇親会)

# 平成 30 年度 佐賀大学技術研究会 発表プログラム

平成 31 年 3 月 5 日 (火)

総合情報基盤センター コンピュータ実習室(医学部校舎講義棟 3 階)

発表時間 20 分(発表 15 分、質疑応答 5 分)

## セッション 1

---

セッション 1-1(座長:医学部附属先端医学研究推進センター 八木ひとみ)

1. 『後頭部骨切り骨延長器挿入術』における、アームクレーンを用いたビデオ撮影の紹介  
＝形成外科&脳神経外科合同手術より＝

医学部附属先端医学研究推進支援センター 立石 洋二郎

2. 病理学支援グループの業務内容紹介

医学部附属先端医学研究推進支援センター 佐久本 孟寿

セッション 1-2(座長:総合分析実験センター 伊藤富生)

3. 佐賀大学における作業環境測定の現状

総合分析実験センター 近藤 敏弘, 新地 姉理華

4. 共同利用施設の現状と今後の在り方

総合分析実験センター 徳山 由佳

## セッション 2

---

セッション 2-1(座長:理工学部技術部 佐々木広光)

5. 溶接実習について

《詳細報告5-1》 p.40参照

理工学部 宮部 義久

6. 計算機ホログラムを用いたパターン照合の手法について

《詳細報告5-2》 p.41参照

理工学部 築地 浩

セッション 2-2(座長:総合情報基盤センター 松原義継)

7. クズに対する除草剤の併用による防除効果の違いと処理時期の検討

農学部附属アグリ創成教育研究センター 嘉村茂宏

8. 理工学部の共通プログラミング教育と Python

《詳細報告5-3》 p.42参照

理工学部 田中 久治

9. データロガー(おんどとり)によるコンピュータ室等の室内温度監視

総合情報基盤センター 小野 隆久



## 発表要旨（抄録）

## 《詳細報告5-1》

### 溶接実習について

佐賀大学理工学部技術部 宮部義久 (Yoshihisa Miyabe)

#### 1. はじめに

一般的に、実習・実験は技術職員が担当している。佐賀大学機械システム工学科においても、機械工作実習は技術職員が担当である。当大学における、機械工作実習は と で構成されており、 はものづくりの基本を体験・学習することを、 は選択的・集中的な実習を行い、特定の作業においてのスキルを身につけることを目的とする。なお、技術職員の削減に伴い、2019 年度から、機械工作実習の見直しが決まっている。

本稿では、機械工作実習 における溶接実習について紹介する。

#### 2. 溶接実習

溶接とは、接合しようとする金属(母材と呼ぶ)の接合部を加熱によって溶融状態、または半溶融状態にして接合する方法である。2 個の金属材料片を接近させ、その近傍、すなわち、両辺の局部を熱にて溶融混合させ、接合した後、冷却すると両辺は結合する。加熱に電気によるアーク熱を用いるアーク溶接とガスを用いた燃焼熱によるガス溶接は、最も一般的な溶接法である。

本実習では平板(鉄板)の突き合わせ溶接を、アーク溶接とガス溶接を用いて行う。試験片 A の厚みは、 $t=4.5\text{mm}$  であり、アーク溶接にて接合する。あらかじめグラインダーにて開先面をとり、アーク溶接にて突き合わせ溶接を行う。開先面を取った試験片を図 1 に示す。試験片 B は、開先面をとらず、そのままガス溶接にて突き合わせ溶接を行う。試験片 B の厚みは  $t=1.6\text{mm}$  である。両試験片とも、接合後、プレスによる曲げ試験を行い、破断しないことを確認する。曲げ試験後は図 2 のようになる。破断した場合は、新試験片を用いて、再度挑戦する。



図 1 開先加工後



図 2 曲げ試験合格品

#### 3. おわりに

機械工作実習 における溶接実習について紹介した。溶接実習は、2019 年度の機械工作実習内容変更後も実施される予定である。

溶接作業は火花が散ることもあり、初見の学生は引いてしまうものも多い。しかし、曲げ試験にて、 $90^\circ$  以上に曲げても破断しないことを確認すると感心している。興味を持った学生は、課外に質問のため訪問するなどモチベーションの高さがうかがえる。一方、興味を持たず、ただの作業としてしか取り組んでいないものも見受けられる。随時、実習内容・説明のしかたなどを見直し、より多くの学生が興味を持てる内容にしていきたいと考えている。

## 計算機ホログラムを用いたパターン照合の手法について

理工学部 築地 浩 (HIROSHI TSUKIJI)

### 1. はじめに

変圧器の動作時での振動などを電磁界解析法により分析している研究室の支援として、その解析結果の実験的検証手段を検討している。電磁界解析法はシミュレーション[1]であり、その計算法やパラメータなどの検証には実測値との比較が必要となる。しかし変圧器の振動は微小かつ複雑であるため詳細な把握は困難で、音圧測定などで大まかな振動の箇所や大きさを推定するのが現状[2]である。そこで過去の研究支援で開発した計算機ホログラムを用いたパターン照合システム[3]を応用して変圧器の局所的な振動の定量的把握を試みる。本稿ではこのシステムにおけるパターン照合の手法について紹介する。

### 2. マッチドフィルタによるパターン照合の原理

パターン照合とは、一般に入力画像と参照画像の2画像間の相関性を検出することであり、参照画像にホログラムを用いたものをマッチドフィルタという。ホログラムは立体写真の代表格として知られ被写体の振幅・位相情報を持ち、光学的にあるいは計算機によって作成される。本システムでは便宜性や融通性の面から後者(計算機ホログラム:CGH)を用いる。図1に示す光学系による照合において、特定したいパターンをホログラム化し参照画像とすれば、入力画像との相関性に応じた強度をもつ相関スポットという輝点が出来画像に現れ、その一致度がわかる。またマッチドフィルタには冗長性と平行移動不変性の特徴がある。

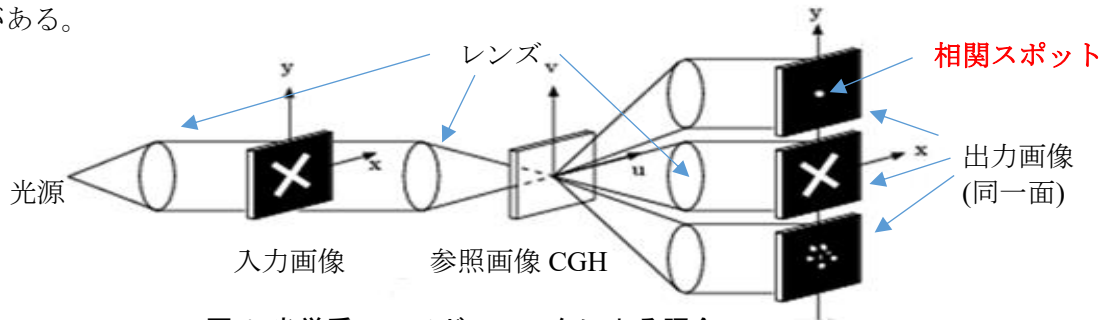


図1. 光学系マッチドフィルタによる照合

### 3. 照合能力

本システムの照合手法は光学系その他、計算機でも実行可能で、一例として計算機による指紋の照合結果を以下に示す。図2は特定目標の指紋(参照画像)で、図3はそのホログラムである。図4の異なる指紋が重畳した入力画像でも、その中に目標の指紋が存在すれば図5に示すように強い相関スポットが出現し目標を特定し得る。これは冗長性の特徴だが平行移動不変性の特徴については発表時に紹介したい。

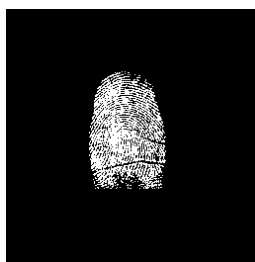


図2. 参照画像

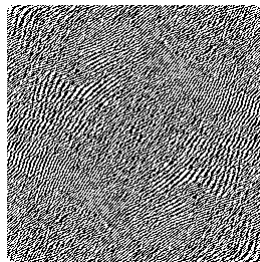


図3. ホログラム

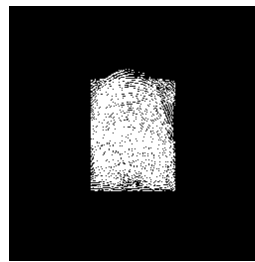


図4. 入力画像

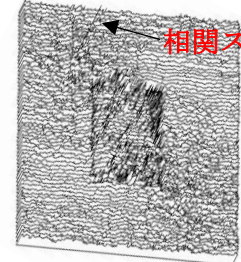


図5. 出力(3次元表示)

### 4. 今後について

本システムを応用し動作中の変圧器の一部をカメラで拡大撮像し、停止時の画像と照合することで、局所的ではあるが振動の定量的把握の可能性を追求していきたい。

### 参考文献

- [1]Yanhui Gao, et al.“Design of a Reactor Driven by Inverter Power Supply to Reduce the Noise Considering Electromagnetism and Magnetostriction” IEEE TRANSACTIONS ON MAGNETICS, VOL. 46, NO. 6, JUNE 2010 pp.2179-2182
- [2]平谷 他；「JFE スチールのリアクトル特性評価技術」JFE 技報 No. 36（2015 年 8 月）pp. 32-36
- [3]築地 他；「計算機ホログラムと液晶空間光変調器を用いたフレキシブル光相関検出システム」電子情報通信学会論文誌 VOLJ90-C NO. 2 FEBRUARY 2007 pp. 116-124

## 理工学部の共通プログラミング教育と Python

理工学部 田中久治 (Hisaharu TANAKA)

### 1. はじめに

理工学部では、2019 年度より改組によって理工学科 1 学科になります。これまでは、各学科の分野に応じた情報教育が行われてきましたが、この改組に合わせて情報教育の共通化が行われます。入学して最初の 1 年間で、情報リテラシーとプログラミングの教育が共通化されることになります。

この発表では、これまでの知能情報システム学科におけるプログラミング教育について概説し、そのあと次年度から導入されるプログラミング教育で使用されるプログラミング言語 Python を紹介したいと思います。

### 2. 知能情報システム学科のプログラミング教育

知能情報システム学科は、情報科学科をその前身とし、情報系の技術者・研究者の育成を目的とした学科です。知能情報システム学科のカリキュラムでは、2 年生を終了するまでに、2 つのプログラミング言語を用いてプログラミング教育が行われます。1 つは C++、そしてもう 1 つは Java です。

C++は、1 年後期から 1 年間をかけて講義が行われます。講義は座学と演習がセットになっていて、この講義でプログラミングとはどういうものであるか、ということとを理解するとともに、プログラミングにおける基礎概念である、変数、代入、条件分岐、繰り返し、ブロック構造、関数呼び出し、配列、入出力等について、実際にプログラミングすることによって習得していきます。この段階での C++は、本来 C++が持っているオブジェクト指向言語としての機能を用いることはせず、手続き型のプログラミング言語として導入されています。

Java は、2 年後期に開講されます。それまでの C++の講義で身につけたプログラミングに対する理解を基に、より高度なオブジェクト志向プログラミングの能力を習得することが目標になります。

なお、これらのプログラミング言語は、情報系の学科のカリキュラムで標準的に採用されている言語です。

#### 2.1. 知能情報システム学科におけるプログラミング教育の変遷

知能情報システム学科におけるプログラミング教育は、学生がプログラミングとはどういうものであるかを知るといふ、プログラミングの導入と、上でも述べた、プログラミングにおける基礎概念の習得を目的としています。知能情報システム学科における入学後最初のプログラミング教育は、初めは Pascal で行われていましたが、その後、C、C++と変わってきました。これらの言語によるプログラミングは、基本的には手続き型プログラミングと呼ばれるもので、プログラムは上から順に実行されます。最近では、初めからオブジェクト指向プログラミング言語を用いてプログラミングの講義を行う大学もありますが、知能情報システム学科では、現在でも手続き型プログラミング言語によるプログラミング教育を行っています。

#### 2.2. 技術職員のプログラミング支援

技術職員のプログラミング教育への支援業務は、プログラミング演習の講義において行なわれてきました。支援の形態は、担当の先生によって異なっていますが、TA と同様に抗議時間中の学生のプログラミングに関する質問への回答のほか、プログラミング環境に対するサポート、レポートの評価などを行ってきました。

### 3. 平成 31 年度からの共通プログラミング教育

1 学部 1 学科となる平成 31 年度からは、400 人余りの 1 年生全てに共通のプログラミング教育が行われます。開講時期が 1 年生の後期であるため、学生のコース配属は 1 回目のグループ分けが終わった状況です。1 回目のグループ分けが終わっていますので、グループごとに異なるプログラミング言語を使用することも可能だと思いますが、現在のところ、同じ言語を使用することになっています。

使用される言語は Python で、プログラミング環境は Python のパッケージ管理システム Anaconda 上で Jupyter Notebook を利用します。次の章で Python について少し説明します。

### 4. Python

Python は 1991 年に登場した比較的新しいプログラミング言語です。シンプルな文法を持ち、多くの言語に比べて、読みやすく、書きやすいと言われています。科学計算に関する豊富なライブラリを持ち、人工知能等の研究で利用されています。また、上で示したプログラミングにおける基本概念の全てに対応しています。

#### 4.1. Python の特徴

Python は他の言語と比べて以下のような特徴があります。

- 変数の型を宣言する必要がない
  - 関数内の変数は特に宣言しない限り局所的
  - ステータの区切り文字を持たない
  - プログラミング言語として複数のプログラミング手法によってプログラムが記述可能
- これらの特徴は Python だけのものではありませんが、プログラミング初心者にとっては、気にしなくてはならない部分が少なく済むので、学びやすさにつながると言えます。

#### 4.2. プログラムの例

Python のプログラムは以下ようになります。

```
import copy
def removeDups(L1, L2):
    NewL1 = copy.deepcopy(L1)
    for e1 in NewL1:
        if e1 in L2:
            L1.remove(e1)

L1 = [1, 2, 3, 4]
L2 = [1, 2, 5, 6]
removeDups(L1, L2)
print('L1 =', L1)
```

図 1 プログラムの例

このプログラムは、プログラム内で指定された 2 つのリストの共通項を 1 つ目のリストから消去します。同じプログラムを他のプログラミング言語を用いた場合に比べると、シンプルに書くことができます。

#### 5. Python プログラミングの注意点

実際に Python を使ってプログラムを書く場合の注意点をいくつか紹介します。

1. 変数は実際に値を代入するまで型が決まっていません。しかも、同じ演算子が、型が変わると違う動作をします。
2. プログラムの中で同じ名前の変数を使いまわすと、現れる場所ごとにデータの代入が必要です。
3. インデントがずれると、プログラムの動作が違います。
4. リストのコピーは、簡単にはできません。リスト型の変数  $x$  に対して  $y=x$  としても、新しいリストは生成されません。 $x$  を操作したら  $y$  も更新されてしまいます。

これらの注意点は、プログラミング言語によって扱い方が異なるものです。他にも Python 独特というほどではありませんが、他の言語では見かけない振る舞いやルールが存在します。

#### 6. まとめ

この原稿では、情報系学科におけるプログラミング教育と、技術職員としてのプログラミング教育への関わり方についてまとめました。また、平成 31 年度から行われる、理工学部での共通プログラミング教育において用いられるプログラミング言語 Python を紹介しました。シンプルで使いやすいと言われる Python ですが、一方で、新しい言語ゆえの難しさもありそうです。発表の際には、もう少し詳しく説明したいと思います。

#### 文献目録

GutttagV.John. (2017). Python 言語によるプログラミングイントロダクション 第 2 版. 近代科学社.  
クジラ飛行機. (2016). 実践力を身につける Python の教科書. 株式会社マイナビ出版.

## 口頭発表資料（抄録）



## 《詳細報告5-1》

### 溶接実習について

理工学部 技術部 機械部門  
宮部 義久

### 機械工作実習

科目名	目的	履修時期
機械工作実習Ⅰ	機械や工具に慣れ,基本的な作業内容を学習する	前期
機械工作実習Ⅱ	選択的・集中的な学習を行い,特定の作業についてのスキルを身につける	後期

1

### 機械工作実習Ⅰ

項目名	内容
鑄造実習と測定実習	万力の現型と中子型を用いて鑄型の造形作業を行う。また、ノギスやマイクロメータなどの測定工具の基本的な使い方を学ぶ
溶接実習	ガス・アーク溶接の基本を学び、鉄板の突き合わせ溶接を行う。曲げ試験によりその強度を確認する。
旋盤実習	旋盤の構造、旋盤作業の種類、バイトの形状と種類を知るとともに旋盤作業の基本を学ぶ
フライス実習	フライス盤の構造と操作、可能の基本を学ぶ
手仕上げ実習	やすり・キサゲ・けがき・穴あけ作業について学ぶ
マシニングセンタ実習	マシニングセンタの構造とGコードの基本を学ぶ
エンジン分解・組立	エンジンの分解と組立を行い、各種作業工具の使用法を学ぶ

2

### 溶接の概要

#### 溶接とは

接合しようとする金属、これを母材と呼びますが、母材の接合部を加熱によって熔融状態、または半熔融状態にして接続し、接合部が連続性を持つ一体化した部材とする方法です。

#### 溶接の種類

電気を用いるアーク溶接と、ガスを用いるガス溶接は最も一般的な溶接法です。

#### 板状の母材の溶接

突き合わせ溶接とすみ肉溶接があります。

3

### アーク溶接



#### アーク溶接

空間的に離れた電極に電圧をかけていくと、空気絶縁が破壊され、電極の間に電流が発生し、同時に強い光と高い熱が発生します。この熱を熱源として利用する溶接法を、アーク溶接と呼びます。

4

### ガス溶接



#### ガス溶接

可燃性ガスと酸素が結びつき、燃焼する際に発生する熱を利用して金属の接合を行う溶接方法です。

使用されるガスには、アセチレン・水素・プロパン・都市ガスなどがあります。

5

## 溶接の安全について

### 溶接の安全対策

1. 赤外線や紫外線による皮膚の障害  
溶接による光は紫外線と赤外線を含みます。長時間あび続けると、皮膚炎を引き起こします。実体は日焼けと同じもので、重い場合は皮膚がはがれ落ちる症状を生じます。これを防ぐため、革などの難燃性布の保護具で全身を保護します。
2. 目の障害  
特に紫外線を目に多量に浴びると炎症を起こします。遮光ガラスを取り付けた溶接面やヘルメットを用いて、溶接光を直視しないようにします。

6

## 溶接の安全について



7

## 溶接の安全について

3. 煙害による中毒症やじん肺  
溶接作業中には煙が発生します。これらはガスやヒュームで構成され、多量に吸い込むと中毒を生じます。また、長期間吸引するとじん肺になる可能性もあります。これを防ぐため、作業場の換気を十分にし、状況に応じて防塵・防毒マスクを着用します。
4. 感電事故  
人が感電したときの電撃の危険度は、状況によって異なりますが、特に電流の大きさは影響が大きいです。自動電撃防止装置がついている溶接機を使用することにより、感電の危険を減らすことができます。

8

## 溶接の安全について

5. 火災・爆発事故  
飛散したスパッタにより、油や布、ガスボンベなどに引火し、火災や爆発を引き起こす可能性があります。これを防ぐためには危険性のあるものは置かないなど、作業場の整理整頓が重要であり、移動が難しいものは難燃シートなどにより防護を行います。

9

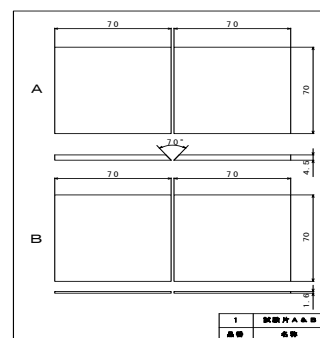
## 溶接作業手順

**実習では、平板の突き合わせ溶接を、アーク溶接とガス溶接を用いて行います。**

1. 材料切断  
試験片Aおよび試験片Bをシャーリングマシンを用いて切断します。
2. アーク溶接  
グラインダーを用いて試験片Aに、開先面をとり、アーク溶接による接合を行います。
3. ガス溶接  
試験片Bはガス溶接による接合を行います。
4. 曲げ試験  
プレスによる曲げ試験を行います。

10

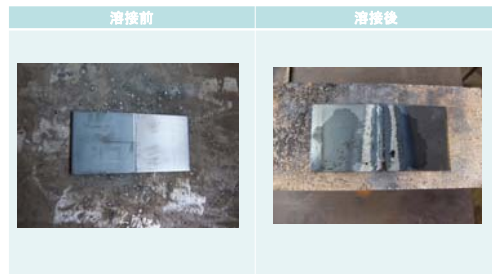
## 試験片図面



11



## 溶接作業



12

## 曲げ試験



13

## 来年度からの実習について

- テーマの見直し  
前期7テーマ.後期8テーマ  
→ 前後期5テーマへ
- 新テーマ
  - (1) 切削加工           (2) 測定・手仕上げ
  - (3) マシニング・CAD   (4) **溶接**
  - (5) Androidプログラミング

14

## まとめ

興味をもてる楽しい実習

15

## 《詳細報告5-2》

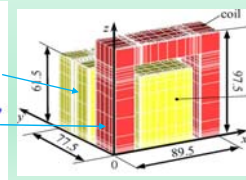
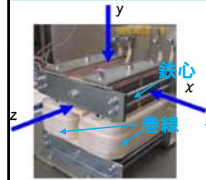
### 計算機プログラムを用いた パターン照合の手法について

理工学部技術部 築地 浩

主な研究支援 = 電磁界シミュレーションの実証実験支援

電磁界シミュレーション：電気機器の磁界分布計算し、  
電気機器の挙動を推測

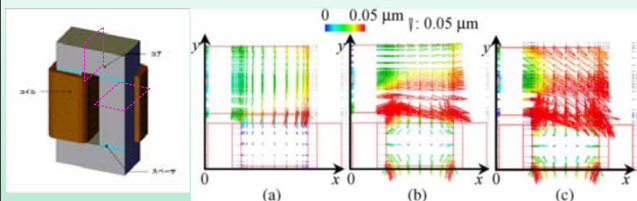
●変圧器の振動・うなり音の原因究明やその低減



モデル化して  
解析を行う

うなり音の原因

●巻線の電磁力による振動(a) ●鉄心の歪による振動(b)



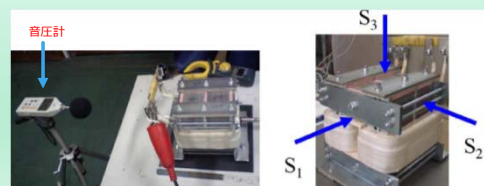
シミュレーション結果の一例

振動の様子を視覚化できる

### 電磁界シミュレーションの実験的検証

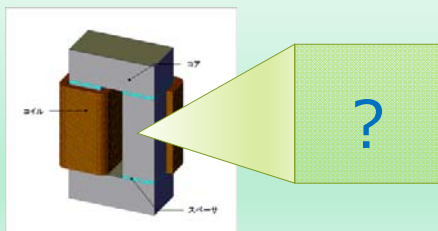
\* シミュレーションが正しいか？ ➡ 実験値との比較が必要  
しかし・・・変圧器の振動：微細かつ複雑 ➡ 実測が困難

●うなり音の音圧計測による大まかな推測が現状



➡画像解析で振動を把握できないか？

～振動を高速カメラで部分的に拡大撮像し、  
局所的な視覚的に変位測定を行うことを検討中～



\* 過去の研究資産

➡ “マッチドフィルタリングシステム” を応用

= 計算機プログラムによるパターン照合を行う装置

➡ 入力画像と参照画像を照合することでそれらの相関性を検出

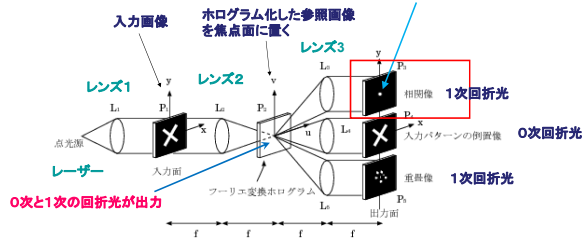
➡ ●変圧器の静止状態と振動状態の照合を行うことで振動を解析する！

➡ マッチドフィルタリングの特性とその応用法について紹介

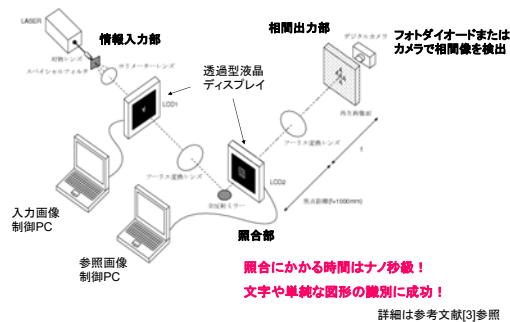
## マッチドフィルタリングシステムの原理

相関スポットの輝度を検出しパターン照合を行う

相関性に応じた輝度＝相関スポット

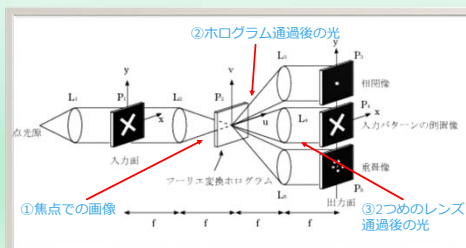


## 光学的マッチドフィルタリング実験装置



## 光学系の最大の欠点：装置が大掛かり

➡ 便宜性から光学系を用いず、計算機のみで照合



## 光学系の最大の欠点：装置が大掛かり

➡ 便宜性から光学系を用いず、計算機のみで照合

- ①入力画像を通過した光のレンズ2の焦点面での像 ➡ 入力画像のフーリエ変換
- ②レンズ2の焦点面で ➡ フーリエ変換画像 × フィルタの画像 (画像演算)
- ③レンズ3通過後の出力面 ➡ ②の逆フーリエ変換の像

## 無償公開ソフトScion-Imageでも可能

①フーリエ変換 ➡ ②画像演算 ➡ ③逆フーリエ変換

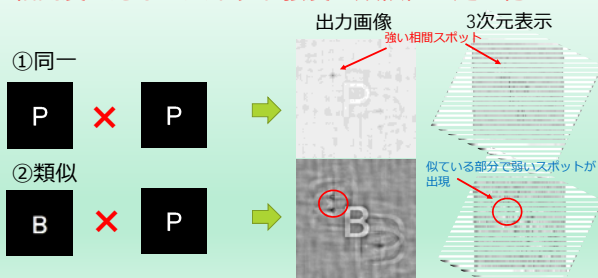
\*ただしホログラムフィルタの作成は別途で行う（公開有）

～マッチドフィルタリングの特性～

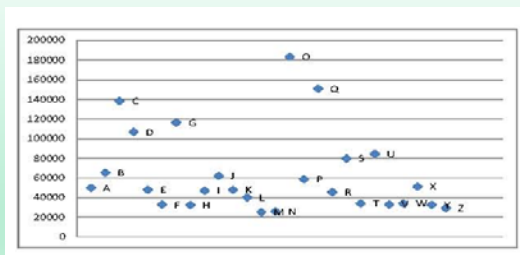
1. 相関度に応じたスポット強度
2. 冗長性をもつ
3. 平行移動不変性

## マッチドフィルタの特性 1

～相関度に応じたスポット強度＝類似性を定量化～



### “0”と全アルファベットの類似性 (“0”×“A~Z”)



・0: 曲線成分が多いと類似度は高く、直線成分が多いと類似度は低い

### マッチドフィルタの特性2

～冗長性～ 例：指紋検出の場合：重畳しても特定可能

①目標が単独



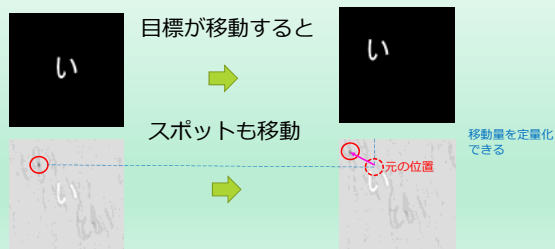
②複数重畳（3人）



相関スポット

### マッチドフィルタの特性3

～平行移動不変性～ 目標の位置を特定または追跡できる



移動量を定量化できる

### 振動計測への応用法

相関度の検出 → 計測部位の変形度(歪)を検出

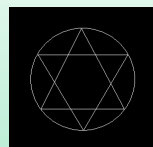
平行移動不変性 → 計測部位の動き(振動)を把握

課題：

- 計測部位の選定や目標となるマーキングの方法
- 高速度拡大カメラで変圧器の微小振動をどこまで捉えられるか（変圧器の固定法など）

ご清聴ありがとうございました

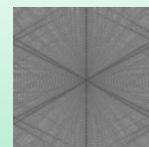
### 光学フーリエ変換と計算フーリエ変換



元画像

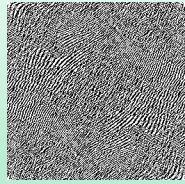


光学フーリエ変換



計算フーリエ変換

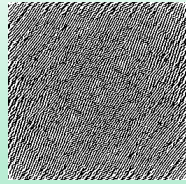
### 計算機ホログラムの例



指紋の計算機ホログラム

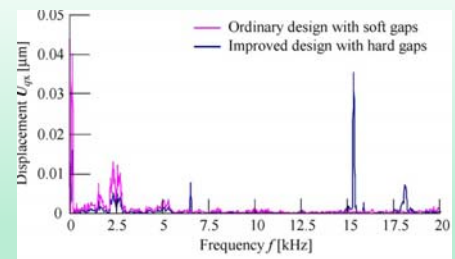


一部拡大



“P”の計算機ホログラム

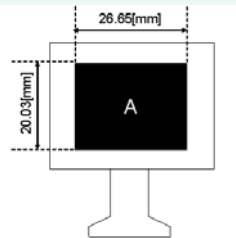
### シミュレーションによる鉄心の歪の大きさ（起磁力：4.5 k AT）



### 光学系における画像表示器=透過型液晶ディスプレイ

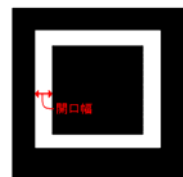


(a) LC-SLM 表示部



(b) LC-SLM 表示部の寸法

### フーリエ変換を行う際に適した開口幅



$$R > \frac{2D^2}{\lambda} [m]$$

R : 開口面から、観測面までの距離  
D : 開口幅  
 $\lambda$  : レーザー光の波長

$$D = 18 \times 10^{-6} [m]$$

## 《詳細報告5-3》

### 理工学部の共通プログラミング教育とPython

理工学部技術部 田中久治

#### 目次

1. はじめに
2. 知能情報システム学科のプログラミング教育
3. 平成31年度からの共通プログラミング教育
4. Python
5. Pythonプログラミングの注意点
6. 共通プログラミング教育におけるPython
7. まとめ

#### はじめに

- 平成31年度からの改組
  - 理工学部は1学部1学科12コース
    - 入学後半年で3つのコース類、さらに半年で12のコースへ配属
  - 初めの1年間は共通科目および基礎科目
  - 1年かけて進路を選択する
- 発表者のプログラミング歴
  - プログラムユーザ側
  - プログラミング歴はそれなり
  - 本業？で使っている言語は論理型言語 (Coq)・関数型言語 (Haskell) がメイン
  - 手続き型言語も少し (PHP等)

#### 知能情報システム学科のプログラミング教育

- 知能情報システム学科について
  - 1988年に1期生が入学
  - はじめは情報科学科
  - 1997年に改組して知能情報システム学科に
  - 学生数は1学年60名+α
- 現在のプログラミング教育
  - 主に2種類の言語(C++, Java)について教育
    - C++: 1年生後学期から2年生前学期
      - 1時間の講義 + 1時間の演習
    - Java: 2年生後学期
      - 1時間の講義 + 課題
  - それ以外の言語について3年生前学期に講義があるが選択科目
    - LISP や Prolog 等
    - 網羅的であり、言語の習得を目指してはいない

#### 知能情報システム学科のプログラミング教育

- プログラミング言語について分類を少しだけ
  - 高級言語と低級言語
    - マシン語・アセンブラ言語とそれ以外
      - ハードウェアに近い方が低級言語
      - プログラムが人間に近い方を高級言語
  - コンパイラとインタプリタ
    - 実行形式を作成するのがコンパイラ
    - インタプリタ型はインタプリタがプログラムを解釈して実行
  - 手続き型言語、オブジェクト指向言語
    - Pascal、C、Fortran と Smalltalk、Objective C
  - 関数型言語、論理型言語
    - LISP、Haskell と Prolog、Coq
    - パラダイムとして新しくないが最近研究がさかん

#### 知能情報システム学科のプログラミング教育

- プログラミング教育の歴史
  - 最初に学習するのは手続き型言語
    - Pascal → C → C++ の順に変遷
  - プログラミング環境はコンピュータ環境に依存
    - パソコンを使っていた時は言語の付属環境(Think Pascal)
    - ワークステーションを使っていた時はコマンドライン環境を利用
      - この時代は emacs をエディタとして使用
    - 学生に対しノートPCを必須化した後は Visual Studio を開発環境として使用
  - C++は複合型(手続き型であるとともにオブジェクト指向でもある)であるがここではほぼ手続き型言語として利用
  - プログラムの基本的な概念の習得が目的
    - 変数・代入・条件分岐・繰り返し・関数呼び出し・データ構造等

## 知能情報システム学科のプログラミング教育

- 次に学習するのはオブジェクト指向言語
  - 最近では Java、それ以前については不明
- 以前は論理型言語の Prolog の演習も
  - 1990年代の話
  - 人工知能研究が下火になると中止に

## 知能情報システム学科のプログラミング教育

- 技術職員のプログラミング教育支援
  - 最近では講義内のサポートがメイン
    - プログラミング演習 I・II (C++)
    - システム開発実験 (Java ただしこちらはグループ開発が講義の主目的)
    - プログラムの動作の確認・プログラミングに関する質問への回答・開発環境についてのトラブル対策等
  - 以前は学生のレポートの事前チェックも
    - プログラムが作法に従って書かれているか
      - インデント・コメント・変数や関数の名付け方
    - 作法に従うことで、作成者以外が見てもどんなプログラムであるかの理解が容易に
  - 最近ではそこまで要求しない
    - 開発環境のサポートが進歩・学生への負担の大きさ
    - 開発環境のサポートによりインデント等はエディタが解決

## 平成31年度からの共通プログラミング教育

- 1学科500名弱を対象としたプログラミング教育
  - 1年生後学期に行う
  - コース類(数学情報系・化学系・物理系)を一つの単位としてクラスを構成
    - 物理系は学生数が多いので学生を等分して複数のクラスに
  - 全体で同一の講義内容
    - 複数の教員が担当するが教育内容は基本的に同一
    - 講義は講義内で演習も含む形で実施される
  - 使用言語は Python
- 講義の補助として技術職員がつく方針
  - 継続的なサポートを期待

## Python

- 基本的なこと
  - 1991年に公開されたプログラミング言語 (比較的新しい)
    - バージョンは 3.7.2 が最新版(2019.3.5現在)
    - メジャーバージョンが異なると古いプログラムは動かない
      - 後方互換性がない
      - 開発が盛んな言語では比較的良好な話
  - プログラミングの分類でいうと、**高級言語**で**インタプリタ**で**複合型**
    - 手続き型プログラムもオブジェクト指向プログラムも関数型プログラムも記述することが可能
  - 数値計算ライブラリが豊富
    - Numpy や SciPy、pandas 等
    - 科学計算やDeep Learning関連ではスタンダードの言語

## Python

- 特徴
  - 変数を導入する際に**型**(int, float, str等)を定義しない
    - スクリプト系と呼ばれる言語では時々ある
    - 変数へ値が代入されるときに型が決まる (**動的型付け**)
    - 強制的に型を決める関数が存在する
  - 異なるブロック(関数, 繰り返し, 分岐等)で使われる変数は**同じ名前でも別の変数**
    - 広域変数を使いたいときは広域変数であることをブロック内で宣言する
      - C系の言語では main ブロックで宣言された変数は無条件に広域変数
  - プログラムは区切り文字を持たない(“;” や “.”)
  - 各ステートメントは**改行**によって区別
  - ブロックを作るときは**インデント**を行う

## Python

- Pythonのプログラム例

```
def removeDups(L1,L2):
    for e1 in L2:
        if e1 in L1:
            L1.remove(e1)

L1 = [1,2,3,4]
L2 = [1,2,5,6]
removeDups(L1,L2)
print('L1 =', L1)
```

## Python

- 前スライドのプログラムの説明
  - 2つのリストが与えられたときに各リストの共通項を1番目のリストから消去し、1番目のリストの残りを表示
  - リスト内の要素について同じものがもう一方にもあったらそれを消去することで実現
- Pythonで書かれたプログラムの特徴
  - キーワード `def` によって関数を定義
    - 定義された関数は与えられた2つのリストの間で共通する要素を1番目のリストから消去する
  - 変数 `e1` は宣言無しに使用
    - このプログラムでは整数を要素に持つリストから取り出された整数が代入されているので整数型
  - リストはオブジェクトなので組み込み関数によって操作可能
    - `l1.remove(e1)` はリスト `l1` の要素 `e1` を消去

## Ptyhon

- Pythonで記述しているためシンプル
  - リスト内の要素に対して操作せずに網羅できる
    - `for e1 in l2:` によってリスト `l2` のすべての要素に対して処理を行う
  - C++等でプログラムを書くなら、リストの先頭要素を順にリストが空になるまで `pop` するか `iterator` を設定して、リスト内を順次の要素へ移動するといった処理が必要
- 関数が戻り値を与えなくても正しい結果が出力される
  - `l1` はリストへの参照であるため、参照先のリスト自体が更新される
  - `def` 中の `l1`、`l2` は他の名前でも定義してもプログラムの実行結果は変わらない
    - 変数名はすべて**局所的**

## Pythonプログラミングの注意点

Pythonプログラミングを行う上で他の言語と異なるために注意すべき点

- 変数の型は代入が起きるまで決まらない
  - 他の言語の場合、変数を型付きで宣言するためあらかじめ変数の型が決まっているが、Pythonはプログラム中で代入が生じるまで型が決まっていない
  - 組み込み関数によって型が自動的に決まる例外はある
    - `int()`(整数型)、`str()`(文字列型)、`float()`(浮動小数点数型)、`bool()`(ブール型)
- 変数は局所性を持つ
  - 同じ名前の変数を異なるブロックで使うと、それぞれに値の代入が必要
  - 変数の型は代入時に決定するので、それぞれで異なる型をとれる
- 同一の演算子の、変数の型による異なるふるまい
  - 演算子 `+` は、変数が数値型なら加算、文字列なら結合

## Pythonプログラミングの注意点

- インデントがずれるとプログラムの動作が異なる

```
wa = 0
for i in range(5):
    wa += i
print("wa =", wa)
```

sample1.py

```
$python sample1.py
wa = 10
```

```
wa = 0
for i in range(5):
    wa += i
    print("wa =", wa)
```

sample2.py

```
$python sample2.py
wa = 0
wa = 1
wa = 3
wa = 6
wa = 10
```

## Pythonプログラミングの注意点

- 左のプログラムを実行すると1行10だけを出力  
右のプログラムは0、1、3、6、10と5行に渡って出力
- `print()` 関数のインデントが違うために出力に違いが
- 上のようなシンプルなお例はわかりやすいが、繰り返しや条件分岐(`if`)が複雑になると見つけることが困難に
  - エラーではないので、インタプリタからメッセージが得られない

## Pythonプログラミングの注意点

- 構造を持つデータの扱い(リストを例に)
  - リストの場合、変数名と結びついているのはリストの参照先
    - 大雑把に言えばリストの先頭
  - そのため、新しい変数をリストの定義のために使った変数から等号で生成しても同じ実体を参照しているだけ
    - `L = [1,2,3]` としてリスト `L` を定義した後 `newL = L` によって新しいリスト `newL` を生成しても、`L.remove(1)` を実行したら `newL = [2,3]`
    - この問題を避けるにはリストを新しく生成する必要がある
      - `newL = copy.deepcopy(L)`
  - この問題はリスト以外でも起きる
    - タプル
      - `(value1,value2,value3)`
    - 辞書
      - `{key1:value1,key2:value2,key3:value3}`



## 共通プログラミング教育におけるPython

- ここからの話は現状なのでおそらく未確定部分あり
  - 講義が始まる前に担当者向けのレクチャー予定
- 共通プログラミング教育でのプログラミング環境はコマンドライン+テキストエディタ
  - コマンドラインとはWindows でいうコマンドプロンプトからpython + プログラムファイル.py という形でプログラムを実行する
  - テキストエディタはAtomが利用される可能性が高い
    - Pythonプログラムに対応したインデント管理ができる
- Python のインストール Anaconda 経由
  - Anaconda は Python のパッケージ管理ツール
  - 科学計算ライブラリやプログラミング環境等を一括管理
  - Python 自体も Anaconda からインストール

## 共通プログラミング教育におけるPython

- 共通プログラミング教育の講義内容は基本的部分に限定
  - 基本的な操作(プログラムを書く、プログラムを実行する)
  - Python インタプリタでの計算
  - 変数の利用、文字列の操作
  - 標準ライブラリの使い方
  - 条件分岐、繰り返し、**例外処理**
    - 例外処理は、プログラム実行中に望ましくない結果が生じる時にそれを避ける処理を追加する
      - 0 で割る・サイズより大きいリストの値を参照する等行なった場合
  - リスト
  - 関数(定義の仕方,使い方)
  - オブジェクト指向への導入
  - グラフィックの初歩
  - 配列(数値計算ライブラリ Numpy を使用)

## 共通プログラミング教育におけるPython

- 難しいところは講義の対象外
  - ポインタ
    - アドレスという概念を理解できるようになるのはもっと先
  - オブジェクト指向
    - クラスの定義は行うがほぼ写経
  - リストのコピー
    - 例示したプログラムで L1 側を扱うにはリストのコピーが必要
  - タプルや辞書などのデータ構造

## まとめ

- 新年度からの共通プログラミング教育導入を控え使用が予定されているPython について簡単に紹介
- 知能情報システム学科におけるプログラミング教育の概説と技術職員の教育貢献について紹介
- C、C++、Pascal、PHP 等についてある程度経験があるなら、Python の習得は難しくない
  - 少なくとも共通プログラミング教育の範囲では

Pythonの教科書：

**詳細! Python 3 入門ノート**,大重美幸 著,ソーテック社,2017年発行

## リストとタプルと辞書

- リスト(list)
  - [value1,value2,value3] の形であらわされる
  - プログラム中で変更可能(mutable)
- タプル(tuple)
  - (value1,value2,value3) の形であらわされる
  - プログラム中で変更不可能(immutable)
- 辞書(dictionary)
  - (key1:value1,key2:value2,key3:value3)の形であらわされる
  - プログラム中で変更可能
- 辞書は key を検索して valueを返すという使い方ができる
  - 検索効率を上げるために、keyにはimmutableという性質が要求される
- リストとタプルは中の要素が順序づけられている
  - L = [1,2,3] と定義されているとき L[0] = 1, L[1] = 2, L[2] = 3 であり、T = (1,2,3) ならば T[0] = 1,... となる

## 6 . 資格・免許取得状況

## 6 . 資格・免許等取得状況

平成 31 年 3 月 31 日現在

資格・免許等	人 数
博士（工学）	1
アーク溶接業務特別教育修了(学内)	6
アーク溶接等の業務の特別教育修了	1
大型自動車免許	1
ガス溶接技能講習修了	6
ガス溶接作業主任者	5
機械製図検定	1
技能検定 機械加工 普通旋盤 1 級	2
研削といし取替え等特別教育修了(学内)	5
研削といしの取り替え等業務特別教育修了	2
小型車両系建設機械（機体重量 3 t 未満）( 運転特別教育 )	1
初級システムアドミニストレータ	3
測量士補	1
第一級陸上特殊無線技士	1
第一種衛生管理者	5
第一種作業環境測定士（有機溶剤）	1
第二種情報処理技術者	2
第二種電気工事士	2
玉掛業務特別教育修了(学内)	4
玉掛技能講習修了	4
電話級無線通信士	1
特殊無線技士（多重無線設備）	1
特殊無線技士（レーダー）	1
特定粉じん作業特別教育修了	1
粉じん作業特別教育修了(学内)	6
マキノフライス NC 講習	3
木材加工用機械作業主任者	4
有機溶剤作業主任者技能講習	3
床上クレーン（5 t 未満）( 特別教育 )	1
第一級陸上無線技術士	1

## 7 . 外部資金獲得状況

## 7. 外部資金獲得状況

### 1. 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）

採択年度	区分：研究課題名	氏 名
平成 26 年度	奨励研究： 生体信号を利用した自走ロボット制御システムの製作	永淵一成
平成 25 年度	奨励研究： 生体信号を利用したロボット制御システムの製作	永淵一成

### 2. その他の外部資金

#### < 佐賀大学海洋エネルギー研究センター >

採択年度	区分：研究課題名	氏 名
平成 30 年度	海洋エネルギー研究センター 共同研究 [特定研究 A: 海洋温度差発電] 遠隔地における海洋温度差発電実験装置の制御に関する基礎的研究	村岡昭男
平成 29 年度	海洋エネルギー研究センター 共同研究 [特定研究 A: 海洋温度差発電] 高速な計測システムライブラリを用いた実験システムの開発に関する研究	村岡昭男
平成 28 年度	共同研究 B： 海洋温度差発電基礎実験装置にて使用されるセンサーの過渡応答に関する基礎的研究	村岡昭男
平成 27 年度	共同研究 A： 遠隔操作を伴う高速な計測システムの開発に関する研究	村岡昭男
平成 26 年度	共同研究 A： 遠隔操作を伴う高速な計測システムの開発に関する研究	村岡昭男
平成 25 年度	共同研究 A： 遠隔操作を伴う高速な計測システムの開発に関する研究	村岡昭男
平成 24 年度	共同研究 B： 海洋温度差発電および海水淡水化実験施設の制御システムにおける最適化に関する研究	村岡昭男

## 8 . 技術部概要

## 8．技術部概要

### ( 1 ) 技術部規程

佐賀大学理工学部技術部規程

( 平成 1 9 年 4 月 1 1 日制定 )

#### ( 設置 )

第 1 条 佐賀大学理工学部 ( 以下「本学部」という。 ) に、本学部における教室系技術職員 ( 以下「技術職員」という。 ) の円滑な教育研究支援活動を推進するため、理工学部技術部 ( 以下「技術部」という。 ) を置く。

#### ( 組織 )

第 2 条 技術部は、次に掲げる者をもって組織する。

- (1) 技術部長
- (2) 技術長
- (3) 副技術長
- (4) 部門長
- (5) 班長
- (6) 技術職員

#### ( 業務 )

第 3 条 技術部は、次に掲げる業務を行う。

- (1) 教育支援業務 カリキュラムに定める実験・実習・演習指導等の教育支援
- (2) 研究支援業務 研究用実験装置の製作，機器操作，研究補助等の研究支援
- (3) 社会貢献業務 受託研究等の外部からの委託による研究開発，加工・測定・分析等の支援
- (4) その他技術部長が認める業務 大学・学部等の運営支援，技術伝承等のための研究開発

#### ( 部門及び班 )

第 4 条 技術部に次に掲げる部門及び班を置き，技術職員は，いずれかの部門及び班に所属するものとする。

機械部門	第 1 班
	第 2 班
電気部門	第 1 班
	第 2 班
環境・情報部門	第 1 班
	第 2 班

#### ( 技術部長 )

第 5 条 技術部長は，理工学部長をもって充てる。

2 技術部長は，技術部を統括する。

#### ( 技術長等 )

第 6 条 技術長及び副技術長は，技術職員のうちから技術部長が指名する。

2 技術長は，技術部長を補佐し，技術部の業務を総括する。

3 副技術長は，技術長を補佐する。

#### ( 部門長 )

第 7 条 部門長は，部門に所属する技術職員のうちから技術部長が指名する。

2 部門長は，部門の業務を総括する。

3 部門長の任期は，2 年とし，再任を妨げない。ただし，部門長に欠員を生じた場合の補欠の部門

長の任期は、前任者の残任期間とする。

（班長）

第 8 条 班長は、班に所属する技術職員のうちから技術部長が指名する。

2 班長は、班の業務を総括する。

3 班長の任期は、2 年とし、再任を妨げない。ただし、班長に欠員を生じた場合の補欠の班長の任期は、前任者の残任期間とする。

（運営委員会）

第 9 条 技術部に、技術部の重要事項を審議するため、技術部運営委員会(以下「運営委員会」という。)を置く。

2 運営委員会に関し、必要な事項は別に定める。

（部門長会議）

第 10 条 技術部に、日常的な業務の分担等、円滑な業務遂行を行うため、部門長会議(以下「会議」という。)を置く。

2 会議は、技術長、副技術長、各部門長で構成し、技術長が主宰する。

3 会議は、原則として週 1 回開催するものとする。

（雑則）

第 11 条 この規程に定めるもののほか、技術部の運営に関し、必要な事項は別に定める。

附 則

この規程は、平成 19 年 4 月 1 日から施行する。

附 則（平成 20 年 5 月 14 日改正）

1 この規程は、平成 20 年 5 月 14 日から施行する。

2 この規程施行の際現に改正前の第 7 条第 1 項の規定により部門長である者は、改正後の第 7 条第 1 項の規定による部門長とみなし、その任期は第 7 条第 3 項の規定にかかわらず、平成 21 年 3 月 31 日までとする。

3 この規程施行の際現に改正前の第 10 条第 2 項の規定により班長である者は、改正後の第 8 条第 1 項の規定による班長とみなし、その任期は改正後の第 8 条第 3 項の規定にかかわらず、平成 21 年 3 月 31 日までとする。

附 則（平成 22 年 3 月 3 日改正）

この規程は、平成 22 年 4 月 1 日から施行する。

附 則（平成 30 年 3 月 20 日改正）

この規程は、平成 30 年 4 月 1 日から施行する。



## ( 2 ) 技術部運営委員会規程

### 佐賀大学理工学部技術部運営委員会規程

( 平成 1 9 年 4 月 1 1 日制定 )

#### ( 趣旨 )

第 1 条 この規程は、佐賀大学理工学部技術部規程( 平成 1 9 年 4 月 1 1 日制定 )第 9 条第 2 項の規定に基づき、佐賀大学理工学部技術部運営委員会( 以下「運営委員会」という。 )に関し必要な事項を定める。

#### ( 審議事項 )

第 2 条 運営委員会は、次に掲げる事項を審議する。

- (1) 技術部の管理・運営に関すること。
- (2) 技術部の年度計画に関すること。
- (3) 技術部の予算に関すること。
- (4) 技術部の自己点検・評価に関すること。
- (5) その他技術部に関すること。

#### ( 組織 )

第 3 条 運営委員会は、次に掲げる者をもって構成する。

- (1) 技術部長
- (2) 技術長
- (3) 副技術長
- (4) 各部門長
- (5) 各学科から推薦された教員 各 1 人
- (6) 事務長

2 前項第 5 号に規定する委員の任期は、2 年とし再任を妨げない。ただし、委員に欠員を生じた場合の補欠の委員の任期は、前任者の残任期間とする。

#### ( 委員長 )

第 4 条 運営委員会に委員長を置き、前条第 1 項第 1 号委員をもって充てる。

2 委員長は、運営委員会を招集し、その議長となる。

3 委員長に事故があるときは、委員長があらかじめ指名した委員が、その職務を代行する。

#### ( 議事 )

第 5 条 運営委員会は、委員の 3 分の 2 以上が出席しなければ、議事を開き、議決をすることができない。

2 議事は出席委員の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

#### ( 委員以外の者の出席 )

第 6 条 委員長が必要と認めるときは、委員以外の者を出席させ、意見を聴くことができる。

#### ( 事務 )

第 7 条 運営委員会に関する事務は、技術部において処理する。

#### ( 雑則 )

第 8 条 この規程に定めるもののほか、運営委員会に関し、必要な事項は別に定める。

#### 附 則

この規程は、平成 1 9 年 4 月 1 日から施行する。

附 則 ( 平成 2 0 年 5 月 1 4 日改正 )

この規程は、平成 2 0 年 5 月 1 4 日から施行する。

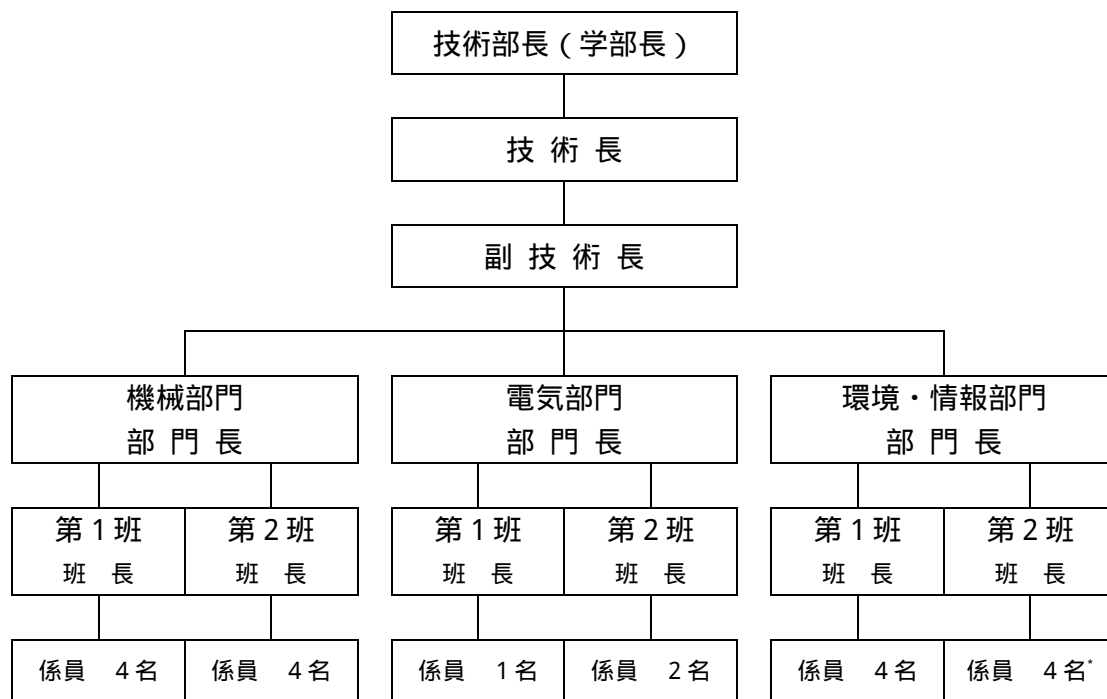
附 則 ( 平成 2 2 年 3 月 3 日改正 )

この規程は、平成 22 年 4 月 1 日から施行する。

附 則（平成 30 年 3 月 20 日改正）

この規程は、平成 30 年 4 月 1 日から施行する。

( 3 ) 平成 30 年度組織図



\*兼任 3 名含む

技術職員総数 22 名 (再雇用職員 5 名)

( 4 ) 平成 30 年度技術部実務委員体制

【運営委員】運営方針立案、業務依頼の管理，その他運営に関すること * 技術長，副技術長，各部門長が運営委員に就く *	6 名
【庶務委員】文書管理，文書作成 ( 議事録など )，図書の管理など	3 名
【財務委員】予算管理，物品調達など	2 名
【研修企画委員】研修の立案・検討・実行，プロジェクト立案や予算獲得など	4 名
【情報処理委員】サーバーシステムの構築・管理，ホームページの管理など	4 名
【編集委員】「技術部報告」の編集および発行	3 名
【安全衛生委員】技術部内における安全及び衛生に関する管理	3 名

\* 3 名兼任 \*

技術部報告 第 10 号

発 行 2019 年 6 月

佐賀大学工学部技術部

編 集 理工学部技術部編集委員

所在地 〒840 - 8502

佐賀市本庄町一番地

TEL 0952-28-8485

ホームページ <http://tech.se.saga-u.ac.jp/index.html>