

TECHNICAL REPORT & INFORMATION

活動報告書

2014/Vol.9



鹿児島大学
大学院理工学研究科 技術部

2015年5月

まえがき

技術部長（理工学研究科長）を拝命して2年が過ぎ、報告書のまえがきを執筆するのも3回目になりました。技術部にとって平成26年度の最大の事業は、9月2日（火）に行なった初めての外部評価でした。実施に際し、他大学の技術部の外部評価について調べましたが、ほとんど実施例がなく、唯一資料があった宮崎大学の技術部の外部評価の報告書を参考にして、ほぼゼロに近い状態からワーキンググループで検討を始めました。結果として、鹿児島大学技術部のオリジナルの外部評価の方法になったのではないかと思います。また今回の外部評価は自主的に行なったものであり、目的は現在の技術部の問題点を明らかにすることでした。従って、主な評価項目は、技術部の目標としました。また評価委員は、大学関係から九州工業大学大学院工学研究院の水垣義夫研究院長、熊本大学工学部技術部の松本英敏副技術部長、民間企業から日之出紙器工業株式会社の足立昭彦専務取締役役に依頼し、厳しい評価をお願いしました。結果は、高く評価されたものも多くありますが、期待通りに厳しい評価も頂きました。詳細については報告書に書かれていますが、概要を以下に示します。

1. 「技術部の仕事の本分とは何か」、教育・研究を支える技術研修やスキルアップを考えた活動が本質であるので、本分とは何かを考えて活動の見直しを行なってほしい。
2. 地域連携活動はすばらしい成果を残しているが、対外発信のための広報活動や外部資金獲得も継続的に取り組んでいくと、さらに発展するのではないか。
3. 技術部の全学組織化に向け、多方面での見直し、改善を常に行なって、鹿児島大学の発展に寄与して欲しい。

上記の指摘内容は、私が2年前に技術部長になってから感じていたこととほぼ一致しています。月に一度、技術部の朝礼で話をする機会を設けて頂いており、上記の内容に近いこととお話したこともあります。今回は外部評価の結果であり、現在の技術部の問題点について、技術部の皆さんにも認識して頂けたのではないかと思います。そのような意味では、今回の外部評価は成功であったと思っています。現在、外部評価で指摘して頂いた問題点について、ワーキンググループで改善策を検討して頂いており、今後技術部の改革を進めていきたいと考えています。また指摘事項にあった、外部資金の獲得については、平成27年度は奨励研究が4件、ひらめきときめきの事業が4件採択され、少しずつ実績も増えており、今後の発展が期待できる状況になっています。皆様方には、今後とも技術部を応援して頂ければと思っています。よろしくお願い申し上げます。

その他、技術部に関係するものとして、地域コトづくりセンターが平成27年4月1日に発足しました。従来の中央実験工場を廃止し、これまで中央実験工場が担ってきた製作依頼、工作実習は地域コトづくりセンターの開発部門、教育部門でそれぞれ対応し、業務に支障がないようにしました。今後、地域コトづくりセンターの体制が整備されるのに伴って、業務の実施方法を変えることになるかもしれませんが、理工学研究科の教育研究を支援する組織として発展させていくつもりです。皆様のご支援とご協力をお願い申し上げます。

平成27年5月

技術部長（大学院理工学研究科長） 近藤英二

目次

1. 技術部概要		
1.1 技術部組織図、組織概要、活動体制図		1
2. 活動報告		
2.1 はじめに		3
2.2 活動状況分析		4
2.3 平成 26 年度 大学院理工学研究科技術部活動報告		8
2.4 各 Working Group 活動報告		16
2.5 技術発表概要		45
平成 26 年度 総合技術研究会 in 北海道大学		
・研究支援「風力発電システムの研究」の紹介とこれまでの装置製作過程での体験	池田 稔	46
・「ものづくり入門」運営に携わって	山下 俊一	49
・鹿児島湾に於ける海底地震観測	平野 舟一郎	51
・片麻痺患者への神経筋電気刺激を併用した肩・肘関節屈伸運動リハビリ介助装置の開発	谷口 康太郎	59
・リアルタイム PCR を用いた遺伝子発現解析	稲嶺 咲紀	61
平成 26 年度 鹿児島大学技術系職員合同研修		
・地域連携活動の実施報告	児島 諒昭	63
・リハビリ介助装置の奨励研究について	谷口 康太郎	65
・携帯型 2 色覚・3 色覚双方向リアルタイム色覚シミュレータ	比良 祥子	66
・大型 RC 供試体の海洋暴露実験の引き上げ調査について	前村 政博	68
・漁船を利用した潮流観測	城本 一義	70
・中央実験工場の寸法測定環境	萩原 孝一	72
・海洋波動実験棟の紹介	種田 哲也	74
・全体討議「技術職員の全学組織化を考える」	大角 義浩	76
2.6 研修報告		80
・平成 26 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 報告		
	比良 祥子 児島 諒昭	81
・海外研修基礎コース職員研修報告	伏見 和代	82
・平成 26 年度鹿児島県内国立大学法人等事務系・技術系新規採用職員研修報告		
	吉野 広大	84
・平成 26 年度ガラス細工研修報告	谷口 遥菜	85
・平成 26 年度国立大学法人鹿児島大学技術系職員合同研修報告	中村 喜寛	86
・平成 26 年度鹿児島県内国立大学法人等事務系・技術系職員フォローアップ研修報告		
	稲嶺 咲紀 御幡 晶 谷口 康太郎 青木 亮併	88

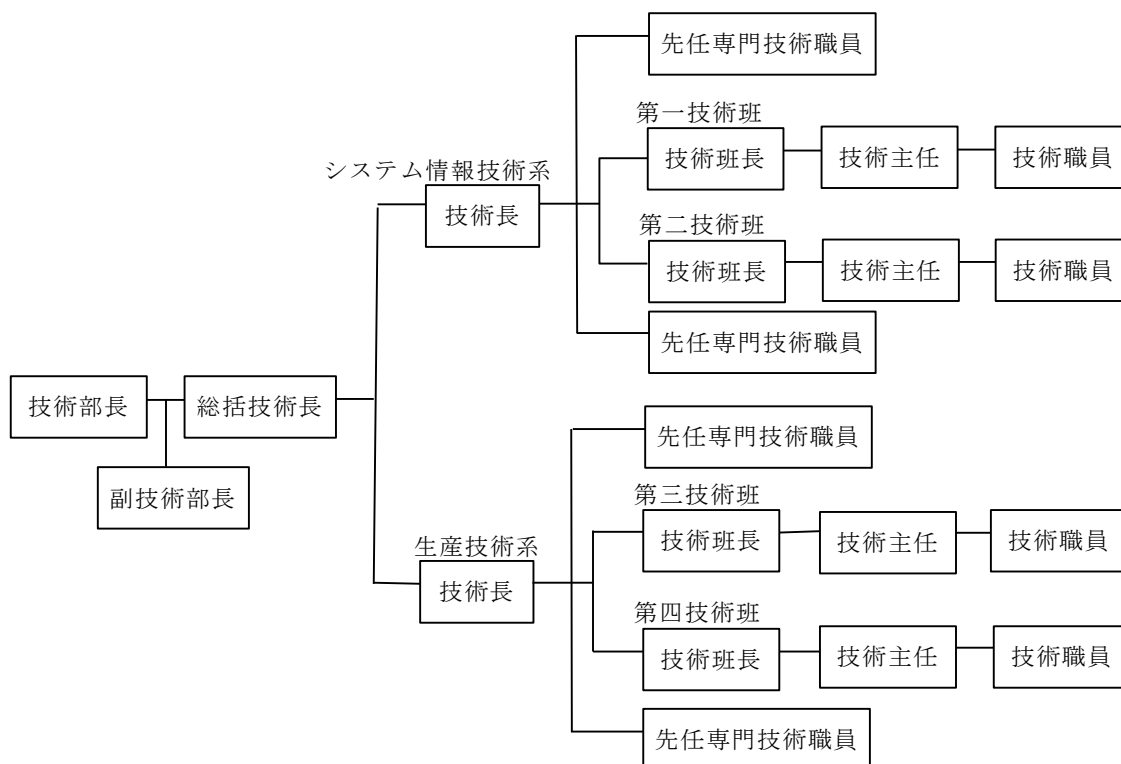
・平成 26 年度国立大学法人鹿児島大学コミュニケーションスキル研修報告	比良 祥子	90
・平成 26 年度国立大学法人鹿児島大学ビジネスマナー研修報告	吉野 広大	91
2.7 論文・口頭発表等のまとめ		92
2.8 免許、試験・検定、講習等状況一覧		97
2.9 外部資金獲得状況		99
3. 寄稿		
3.1 奨励研究紹介		
・脳卒中片麻痺患者自身で操作できる痙縮抑制目的のリハビリテーション装置の開発	池田 稔	102
・自己修復機能を付与したプラスチックを対象とした破壊靱性試験片製作装置の開発	大角 義浩	103
・携帯型 2 色覚・3 色覚双方向リアルタイム色覚シミュレータ	比良 祥子	105
・リハビリ解除装置の奨励研究について	谷口 康太郎	107
3.2 新人紹介		
平成 26 年度採用者 「1 年間を振り返って」	吉野 広大	109
4. 参考資料		
4.1 大学院理工学研究技術部規則		
鹿児島大学大学院理工学研究技術部組織規則		111
鹿児島大学大学院理工学研究技術部管理運営委員会規則		113
鹿児島大学大学院理工学研究技術部業務実施委員会規則		114
鹿児島大学大学院理工学研究技術部業務依頼に関する規則		115
4.2 大学院理工学研究技術部組織図		
鹿児島大学大学院理工学研究技術部組織図		116
編集後記		117

1. 技術部概要



技術部組織図、組織概要、活動体制図

■組織図



■組織概要

【システム情報技術系】

[概要]

システム情報技術系は、第一技術班と第二技術班から成り、第一技術班は情報を、第二技術班は電気電子計測・化学を専門としています。

[構成メンバー]

システム情報技術系は、技術長以下 13 名の技術職員で構成されています。

それぞれの班員は、第一技術班が 5 名、第二技術班が 7 名です。

各技術職員の専門分野の内訳は以下の通りです。

情報工学：3 名 電気工学：1 名 電気電子工学：1 名 電気機械工学：1 名

電気通信工学：1 名 化学：2 名 生物化学・分子生物学：1 名 地震学：1 名

機械工学：1 名 材料工学：1 名

【生産技術系】

[概要]

生産技術系は、前任専門技術職員（中央実験工場担当）と第三技術班及び第四技術班から成り、第三技術班は機械・建築・土木を、第四技術班は機械工作を専門としています。

[構成メンバー]

生産技術系は、技術長以下 13 名の技術職員で構成されています。

それぞれの班員は先任専門技術職員が 1 名、第三技術班が 6 名、第四技術班が 5 名です。

各技術職員の専門分野の内訳は以下の通りです。

機械工学：8 名 土木工学：5 名

【業務内容】

技術職員の支援先により業務内容は様々ですが、概ね以下の教育支援、研究支援、運営支援、その他の業務に係わる支援を行っています。

1. 教育支援

工学実験・実習等の指導・補助、設計製図等の指導・補助、実験装置・試験片・試料の作製等、修論・卒論研究に関する技術相談、実験装置の設計製作の指導、試験監督補助

2. 研究支援

実験補助、実験データの処理、実験装置の設計製作、実験装置・計測機器の維持管理・操作

3. 運営支援

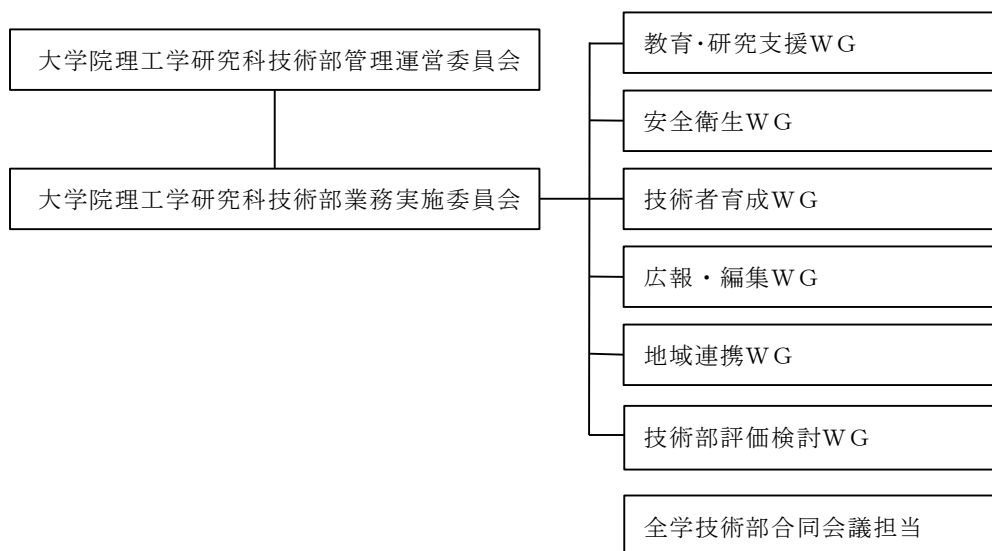
薬品等の管理補助、入試業務補助、JABEE 関連業務補助、学生就職指導業務補助、理工学研究科工学系共通の施設・設備の維持管理、各工学系前期課程専攻共通の施設・設備の維持管理、中央実験工場の施設・設備の維持管理、営繕作業

4. その他

工学系の研究科長・工学系の副研究科長・工学部長・工学系前期課程専攻長（学科長）・中央実験工場長が必要と認めたもの

■活動体制図

平成 26 年度の活動体制は以下の通りです。



2. 活動報告



2.1 はじめに

この度、鹿児島大学大学院理工学研究科技術部の平成 26 年度の活動状況をまとめた「活動報告書 2014/Vol.9」の発行にあたり、ご挨拶申し上げます。

当技術部は、組織化後 10 年が経過したのを機に昨年 9 月 2 日に過去 10 年間の技術部組織としての諸活動を評価していただく外部評価会を実施いたしました。外部評価検討WGを中心に準備を進め、3 名の外部評価委員により技術部の活動を評価していただきました。評価結果は外部評価報告書としてまとめ、学内において公表しております。各評価項目に対する評価を受けて、諸活動の見直し、改善に努めるとともに、教育・研究支援のさらなる向上のために、若手技術職員を中心に専門的な知識・技術の取得に一層取り組み、質・量的に高い技術の提供ができるように研鑽に努めてまいります。

平成 26 年度の技術部の諸活動をまとめると以下の通りです。

教育・研究支援活動の一つとして、大学 1・2 年生を対象にした共通教育科目「ものづくり入門」において、ものづくりの楽しさを技術部職員による質の高い技術により提供しております。

安全衛生活動では、毎週 1 回の安全点検、月 1 回の職場巡視、産業医巡視、学部内講義室のエアコンフィルタ清掃等により、安心安全な職場環境の整備、授業環境の充実に貢献しております。

技術者育成活動では、「マインドストームを使ったプログラム 基礎編」、「PTC Creo を使用した 3D-CAD 入門」、「竹細工研修」の部内スキルアップ研修を実施し、また、個々の技術職員の技術力向上のために「実践機械製図」、「旋盤実践技術（組み合わせ部品編）」、「熱分析・粘弾性スクール」、「高圧ガス取扱者保安講習」を外部研修として実施しました。業務上必要とする資格として「技能検定 機械加工（旋盤）2 級」、「クレーン運転業務の特別教育」、「研削といしの取替え等の業務の特別教育」を受検或いは受講し取得しております。

広報・編集活動では、出前授業「ものづくり・科学実験」や「ものづくり体験教室」の実施報告を大学HP・工学部HPへ掲載するための原稿作成、本活動報告書発行のための準備や報告書発行を行い、当技術部の活動を内外に広く情報発信しております。

地域連携活動では、鹿児島市内 7 小学校での出前授業「お出かけ実験隊」と、中学生を対象とした「ものづくり体験教室」を行いました。その他に鹿児島市・日置市主催の「青少年のための科学の祭典」、「かごしま IT フェスタ 2014」への出展など、学校や自治体との連携を図り、小・中学生に理科や科学の魅力を発信しております。次世代を担う子どもたちに、ものづくりや科学実験の機会を提供していく事が知識や技術に興味を持つきっかけになるものと信じ、今後も地域連携活動を継続していきたいと思っております。

平成 26 年度も教職員の皆様のご理解とご支援を頂き、当初の計画通りに円滑な運営ができました。本活動報告書に平成 26 年度技術部が取り組んだ業務の成果を活動記録として掲載しておりますので、ご高覧頂ければ幸いです。

今後も、当技術部へのご支援とご協力を賜りますようよろしくお願い申し上げます。

平成 27 年 5 月

総括技術長 愛甲頼和

2.2 活動状況分析

平成 26 年度に技術部に所属する 27 名の職員が行いました支援活動の状況及び研究活動の現況を以下に示します。工学全般にわたりバランスのとれた構成の専門家集団としての活動を目指しています。

1) 支援活動

支援名	時間数 h	割合 %
教育支援	8989.00	19.09
研究支援	14251.00	30.26
運営支援	10217.00	21.69
技術部運営	6742.00	14.32
地域連携活動	2395.00	5.09
その他	4502.00	9.56
合計	47096.00	100.00

* 技術部職員数 27 名

2) 研究活動（平成 26 年度）

(1) 研究費補助金

研究代表者

研究種目	応募件数	採択件数
奨励研究	27	4
ひらめき・ときめきサイエンス	2	1

研究分担者

研究種目	件数
基盤研究（C）	0

(2) 受託研究等

研究分担者

件数
0

(3) 国内特許出願数

研究分担者

件数
1

平成26年度 教育支援授業科目(前期)

	月	火	水	木	金
1 時 限 目			プログラミング言語 I (2年)	創造機械設計(4年)	
2 時 限 目			プログラミング言語 I 演習(2年)	創造機械設計(4年)	
3 時 限 目	環境化学プロセス工学実験(3 年) 情報生体システム工学実験Ⅲ (3年) 化学情報分析演習(3年)	機械製図A&B(2年) 機械工作実習A&B(2年) 電気電子工学実験 I (2年) 電気電子工学実験Ⅱ(3年) プログラミング演習(3年)	化学実験A(1年)	3次元CAD基礎(3年) 創造機械設計(4年) 電気電子工学実験 I (2年) 電気電子工学実験Ⅱ(3年) 海洋建設工学実験Ⅲ(3年) 情報生体システム工学実験 I (2年)	建築実験(3年)
4 時 限 目	環境化学プロセス工学実験(3 年) 情報生体システム工学実験Ⅲ (3年) 化学情報分析演習(3年) 化学実験A・化学実験B(1年)	機械工作実習A&B(2年) 電気電子工学実験 I (2年) 電気電子工学実験Ⅱ(3年) プログラミング演習(3年)	化学実験A(1年)	3次元CAD基礎(3年) 電気電子工学実験 I (2年) 電気電子工学実験Ⅱ(3年) 海洋建設工学実験Ⅲ(3年) 海工学実験(4年) 環境化学プロセス工学実験(3 年) 情報生体システム工学実験 I (2年) 化学情報分析演習(3年) 化学実験A・化学実験B(1年)	建築実験(3年)
5 時 限 目	環境化学プロセス工学実験(3 年) 情報生体システム工学実験Ⅲ (3年) 化学情報分析演習(3年) 化学実験A・化学実験B(1年)	電気電子工学実験 I (2年) 電気電子工学実験Ⅱ(3年)		電気電子工学実験 I (2年) 電気電子工学実験Ⅱ(3年) 海工学実験(4年) 環境化学プロセス工学実験(3 年) 化学情報分析演習(3年) 化学実験A・化学実験B(1年)	

* 臨時支援(集中講義)

- ・海岸測量実習(H26. 9. 22~9. 24)
- ・原子力・放射線と環境(H26. 9. 22~9. 25)
- ・工学倫理(技術者倫理)(H26. 9. 2~9. 4)

平成26年度 教育支援授業科目(後期)

	月	火	水	木	金
1 時 限 目					
2 時 限 目					
3 時 限 目	測量実習(2年) 化学生命工学実験(2年)	機械工作実習A&B(2年) 電気電子工学実験Ⅰ(2年) 電気電子工学実験Ⅲ(3年)		海洋建設工学実験Ⅰ(2年) 化学生命工学実験(2年)	応用機械設計(3年) 電気電子工学実験Ⅰ(2年) 電気電子工学実験Ⅲ(3年) 海洋建設工学実験Ⅱ(3年)
4 時 限 目	測量実習(2年) 化学生命工学実験(2年) 化学実験A・化学実験B(1年)	機械製図A&B(2年) 機械工作実習A&B(2年) 電気電子工学実験Ⅰ(2年) 電気電子工学実験Ⅲ(3年) 情報生体システム工学実験Ⅱ(2年)		海洋建設工学実験Ⅰ(2年) 化学生命工学実験(2年) 化学実験A・化学実験B(1年)	応用機械設計(3年) 電気電子工学実験Ⅰ(2年) 電気電子工学実験Ⅲ(3年) 海洋建設工学実験Ⅱ(3年)
5 時 限 目	化学実験A・化学実験B(1年)	電気電子工学実験Ⅰ(2年) 電気電子工学実験Ⅲ(3年) 情報生体システム工学実験Ⅱ(2年)		プログラム序論演習(1年) 化学生命工学実験(2年) 化学実験A・化学実験B(1年)	応用機械設計(3年) 電気電子工学実験Ⅰ(2年) 電気電子工学実験Ⅲ(3年)

平成26年度 研究支援テーマ一覧

所 属	種 別	研究支援テーマ名
機械工学科	長期支援	バイオ燃料のディーゼル燃焼評価に関する研究支援 片麻痺リハビリ支援におけるロボットシステムの開発支援
	臨時支援	リハビリテーション訓練支援機材の開発に関する研究支援 傾斜機能材料作成・評価システムの開発および改良支援
電気電子工学科	長期支援	無線センサネットワークアプリケーションの開発・実装の研究支援 電力システムの高度利用・高効率化技術の研究支援 化合物半導体デバイスの評価に関する研究支援
	臨時支援	巻線形誘導発電機を用いた風力発電システムに関する研究支援
建築学科	長期支援	形態創生に関する実験的研究に関する研究支援 津波実験用建築構造模型の製作支援
環境化学プロセス工学科	長期支援	機能性マイクロカプセル(MC)等に関する研究支援 バイオディーゼル燃料の分析支援
	臨時支援	実験機器の修理 実験装置の製作・整備
海洋土木工学科	長期支援	コンクリート構造物の診断・補修・補強方法の適用性に関する研究支援 不飽和土の保水・浸透特性およびせん断強度特性に関する実験補助 表面波及び内部波に関する水理実験のための装置製作及び実験補助
	臨時支援	各種環境下におけるコンクリートの耐久性に関する研究支援 NEDO受託研究に関する潮流観測支援 不飽和土質力学の教科書編集作業の補助 津波造波装置を用いた構造物周りの3次元流速場測定に関する研究支援 実験模型の製作 海洋構造物の発電システム開発補助 トカラ海峡及び潮岬沖海流調査 ADCPによる流速曳航観測支援 栄養塩分析のための試薬作成支援 甌島マクロ藻の生産向上への自然エネルギーの利用に関する研究支援
情報生体システム工学科	長期支援	眼精疲労の検証を目的とした多原色光源装置の改良 実問題への最適化技術の応用に関する研究支援 プログラム作成に関する支援
	臨時支援	Kinect/移動ロボットを用いた環境地図自動作成に関する研究支援 奥行き異なる視覚情報の視認性に関する研究支援 生体信号計測システムの構築における技術支援 多原色光源表示装置の作成支援 水中アクティブ計測システムの制作支援
化学生命工学科	長期支援	環境汚染に関わる有害微量成分の分析とその対策の研究支援 新規有機化合物の合成、高分子材料の開発に関する研究支援
中央実験工場	長期支援	中央実験工場の製作依頼に対する対応

2.3 平成26年度 大学院理工学研究科技術部活動報告

* 管理運営委員会・業務実施委員会・職員全体会議

年月日（曜日）	内 容	開催場所
H26. 4. 1（火）	第1回業務実施委員会 <ul style="list-style-type: none"> ・平成26年度技術部組織について ・平成25年度技術部活動報告について ・平成25年度技術部決算について ・平成26年度技術部活動計画（案）について ・平成26年度技術部予算（案）について ・平成26年度技術部各WG委員について ・平成26年度業務依頼について ・安全点検巡視棟別担当者について ・地域連携活動について ・その他 	技術支援室
H26. 4. 11（金）	第1回技術部管理運営委員会 報告事項 <ul style="list-style-type: none"> ・平成26年度技術部組織について ・平成25年度技術部活動報告について ・平成25年度技術部決算報告について ・その他 議題 <ul style="list-style-type: none"> ・平成26年度技術部活動計画（案）について ・平成26年度技術部予算（案）について ・その他 	プレゼンテーションルーム
H26. 4. 25（金）	第1回全学技術部合同会議 <ul style="list-style-type: none"> ・平成26年度の構成員について ・平成26年度委員長の選出について ・平成26年度的全学合同研修会開催について ・平成26年度の研修・研究会等について ・平成31年度実験・実習技術研究会開催について ・平成26年度の人事評価について ・その他 	事務局2階第1会議室
H26. 5. 1（木）	第2回業務実施委員会 <ul style="list-style-type: none"> ・人事評価について ・その他 	技術支援室
H26. 5. 7（水）	職員全体会議（技術部長を含む） <ul style="list-style-type: none"> ・技術部長講話 ・各WG長からの現状報告 ・その他 	技術支援室
H26. 6. 3（火）	職員全体会議（技術部長を含む） <ul style="list-style-type: none"> ・技術部長講話 ・各WG長からの現状報告 ・その他 	技術支援室

* 管理運営委員会・業務実施委員会・職員全体会議

年月日（曜日）	内 容	開催場所
H26. 7. 1（火）	職員全体会議（技術部長を含む） ・技術部長講話 ・各WG長からの現状報告 ・その他	技術支援室
H26. 8. 5（火）	職員全体会議（技術部長を含む） ・技術部長講話 ・各WG長からの現状報告 ・その他	技術支援室
H26. 9. 2（火）	職員全体会議（技術部長を含む） ・技術部長講話 ・各WG長からの現状報告 ・その他	技術支援室
H26. 9. 26（金）	第3回業務実施委員会 ・人事評価について ・その他	技術支援室
H26. 10. 7（火）	職員全体会議（技術部長を含む） ・技術部長講話 ・各WG長からの現状報告 ・その他	技術支援室
H26. 11. 11（火）	職員全体会議（技術部長を含む） ・技術部長講話 ・各WG長からの現状報告 ・その他	技術支援室
H26. 12. 2（火）	職員全体会議（技術部長を含む） ・技術部長講話 ・各WG長からの現状報告 ・その他	技術支援室
H27. 1. 6（火）	職員全体会議（技術部長を含む） ・技術部長講話 ・各WG長からの現状報告 ・その他	技術支援室
H27. 2. 3（火）	職員全体会議（技術部長を含む） ・技術部長講話 ・各WG長からの現状報告 ・その他	技術支援室
H27. 3. 3（火）	職員全体会議（技術部長を含む） ・技術部長講話 ・各WG長からの現状報告 ・その他	技術支援室

* 学部運営支援(入試関係)

年月日(曜日)	内 容	開催場所
H26. 5. 23 (金)	平成27年度工学部編入学試験 設営	各棟
H26. 5. 24 (土)	平成27年度工学部編入学試験	各棟
H26. 7. 1 (火)	平成27年度理工学研究科博士前期課程 一般選抜(口述試験) 設営	各棟
H26. 7. 2 (水)	平成27年度理工学研究科博士前期課程 一般選抜(口述試験)	各棟
H26. 8. 18 (月)	平成27年度理工学研究科博士前期課程 一般選抜(筆答試験) 設営	各棟
H26. 8. 19 (火) - H26. 8. 20 (水)	平成27年度理工学研究科博士前期課程 一般選抜(筆答試験)	各棟
H26. 11. 19 (水)	平成27年度推薦入試 I 設営	各棟
H26. 11. 20 (木)	平成27年度推薦入試 I	各棟
H27. 1. 16 (金)	平成27年度大学入試センター試験 設営	各棟
H27. 1. 17 (土) - H27. 1. 18 (日)	平成27年度大学入試センター試験	各棟
H27. 1. 30 (金) - H27. 2. 3 (火)	平成27年度入学願書(前期・後期日程)受付業務	事務局
H27. 2. 6 (金)	平成27年度推薦入試 II・私費外国人学部留学生 選考試験 設営	各棟
H27. 2. 7 (土)	平成27年度推薦入試 II・私費外国人学部留学生 選考試験	各棟
H27. 2. 10 (火)	平成27年度理工学研究科博士前期課程(二次募集) 設営	各棟
H27. 2. 12 (木) - H27. 2. 13 (金)	平成27年度理工学研究科博士前期課程(二次募集)	各棟
H27. 2. 19 (木)	前・後期日程合格者に対する発送書類封入作業	共通棟
H27. 2. 24 (火)	平成27年度一般入試(前期日程)学力試験 設営	各棟
H27. 2. 25 (水)	平成27年度一般入試(前期日程)学力試験	各棟
H27. 3. 11 (水)	平成27年度一般入試(後期日程)学力試験 設営	各棟
H27. 3. 12 (木)	平成27年度一般入試(後期日程)学力試験	各棟
H27. 3. 31 (火)	平成27年度新入生オリエンテーション配布資料封入作業	共通棟

* 技術研究会

年月日(曜日)	内 容	開催場所
H26. 9. 4 (木) - H26. 9. 5 (金)	平成26年度総合技術研究会 in 北海道 5名	北海道大学
H27. 2. 28 (土) - H27. 3. 1 (日)	2014年度 第54回日本建築学会九州支部 研究発表会 1名	熊本大学
H27. 3. 3 (火) - H27. 3. 4 (水)	第102回数理モデル化と問題解決(MPS)研究会 1名	長崎県島原市島原文化会館
H27. 3. 5 (木) - H27. 3. 6 (金)	第10回情報技術研究会 1名	九州工業大学

* 研修会

年月日 (曜日)	内 容	開催場所
H26. 5. 2 (金) - H26. 5. 15 (木)	平成26年度理工学研究科技術部新規採用者研修 1名	理工学研究科内
H26. 6. 9 (月) - H26. 6. 11 (水)	平成26年度鹿児島県内国立大学法人等事務系・技術系 フォローアップ研修 4名	鹿児島大学
H26. 8. 5 (火)	平成26年度国立大学法人鹿児島大学コミュニケーション ンスキル研修 (発信型コミュニケーション研修) 1名	鹿児島大学
H26. 9. 10 (水) - H26. 9. 12 (金)	九州地区国立大学法人等技術職員スキルアップ研修A 2名	大分大学
H26. 9. 13 (土) - H26. 9. 23 (火)	海外研修基礎コース職員派遣研修 1名	アメリカ・カリフォルニア
H26. 9. 16 (火) - H26. 9. 18 (木)	平成26年度鹿児島県内国立大学法人等事務系・技術系 新規採用職員研修 1名	鹿児島大学 国立大隅青少年自然の家
H26. 9. 18 (木) - H26. 9. 19 (金)	ガラス細工研修 1名	長崎大学
H26. 10. 9 (木)	平成26年度国立大学法人鹿児島大学ビジネスマナー研 修「接遇・ビジネス文書講座」 1名	鹿児島大学
H26. 12. 3 (水)	平成26年度国立大学法人鹿児島大学技術系職員合同研 修 26名	稲盛会館

* 教育・研究支援WG 活動報告 (ものづくり入門・ものづくりにチャレンジ)

年月日 (曜日)	内 容	開催場所
H26. 4. 3 (木)	新入生オリエンテーションでの案内	稲盛会館・01号講義室
H26. 4. 24 (木)	「ものづくり入門」代表者会議 (予算申請関係)	技術支援室
H26. 6. 10 (火)	「ひらめき☆ときめきサイエンス」WGミーティング	技術支援室
H26. 6. 11 (水)	「ひらめき☆ときめきサイエンス」実施担当者会議	技術支援室
H26. 7. 1 (火)	「ものづくり入門」代表者会議 (予算申請関係)	技術支援室
H26. 7. 16 (水)	「ものづくり入門」のガイダンス	11号講義室
H26. 7. 30 (水)	「ひらめき☆ときめきサイエンス」開催 中学生25名	131教室
H26. 8. 1 (金)	「ものづくり入門」代表者会議 (受講人数関係)	技術支援室
H26. 9. 10 (水) - H26. 9. 12 (金)	「ものづくり入門」開催	中央実験工場、他
H26. 9. 16 (火) - H26. 9. 18 (木)	「ものづくり入門」開催	中央実験工場、他
H26. 9. 19 (金)	「ものづくり入門」改善点・問題点ミーティング	技術支援室
H26. 9. 29 (月)	「科研費部内研修」WGミーティング	技術支援室
H26. 10. 6 (月)	「科研費部内研修」開催	技術支援室
H27. 1. 6 (火)	「ものづくり入門」代表者会議 (来年度変更点)	技術支援室
H27. 1. 27 (火)	27年度「ものづくり入門」WG, 三役ミーティング, 技術 部長とのミーティング	技術支援室

* 安全衛生WG 活動報告

年月日 (曜日)	内 容	開催場所
H26. 4. 22 (火)	職場巡視	工学部講義棟 海洋土木工学科棟 水槽棟(海洋波動実験棟) 稲盛会館・屋外
H26. 5. 9 (金)	技術部新人のための安全講習会	技術部支援室、他
H26. 5. 21 (水)	エアコンフィルター清掃	共通棟講義室 工学部講義棟 建築棟01号教室
H26. 5. 27 (火)	職場巡視	応用化学工学科2号棟 薬品庫・屋外
H26. 6. 24 (火)	職場巡視	共通棟(講義研究棟)・屋外
H26. 7. 22 (火)	職場巡視	理工系総合研究棟・屋外
H26. 9. 25 (木)	安全衛生管理産業医巡視同行	稲盛通りを挟んで 西(唐湊)側学科棟
H26. 9. 26 (金)	安全衛生管理産業医巡視同行	稲盛通りを挟んで 東(桜島)側学科棟
H26. 9. 30 (火)	職場巡視	機械工学科1号棟・屋外 機械工学科第1実験棟 機械工学科第2実験棟 理学部2号館
H26. 10. 27 (月)	職場巡視	機械工学科2号棟 機械工学科第3実験棟 燃料庫・屋外 理学部3号館
H26. 11. 25 (火)	職場巡視	建築学科棟 製図室講義室・屋外
H26. 12. 8 (月)	安全衛生管理産業医巡視同行	稲盛通りを挟んで 西(唐湊)側学科棟
H26. 12. 15 (月)	安全衛生管理産業医巡視同行	稲盛通りを挟んで 東(桜島)側学科棟
H26. 12. 22 (月)	職場巡視	応用化学工学科1号棟 共通教育棟3号館 3~4F 屋外
H27. 1. 27 (火)	職場巡視	電気電子工学科棟 講義室製図室・倉庫 発電機棟・屋外 共通教育棟4号館
H27. 2. 24 (火)	職場巡視	中央実験工場棟 情報工学科棟・屋外

* 技術者育成WG 活動報告（スキルアップ研修（学内外を含む））

年月日（曜日）	内 容	開催場所
H26. 5. 8(木) - H26. 5. 15(木)	技術部新規採用者研修	工学部
H26. 5. 14(水), H26. 5. 28(水)	PTC Creoを使用した3D-CAD入門	技術支援室
H26. 6. 25(水) - H27. 2. 27(金)	マインドストームを使ったプログラミング 基礎編 (全10回)	技術支援室
H26. 7. 6(日), H26. 7. 13(日), H26. 7. 20(日)	セミナー「旋盤実践技術（組み合わせ部品編）」	ポリテクセンター鹿児島
H26. 7. 7(月), H26. 7. 9(水)	クレーン運転業務の特別教育	鹿児島県労働基準協会教習所
H26. 7. 27(日)	技能検定 機械加工（旋盤）2級	ポリテクセンター鹿児島
H26. 8. 30(土), H26. 8. 31(日), H26. 9. 7(日)	セミナー「実践機械製図」	ポリテクセンター鹿児島
H26. 10. 24(月)	高圧ガス取扱者保安講習会	サンロイヤルホテル
H26. 11. 6(木), H26. 11. 7(金)	熱分析・粘弾性スクール	株式会社日立ハイテクサイエ ンス・サイエンスソリュー ションラボ東京
H27. 2. 20(金)	研削といしの取替え等の業務の特別教育	鹿児島県労働基準協会教習所

* 広報・編集WG 活動報告

年月日 (曜日)	内容	開催場所
H26. 4. 14 (月)	「活動報告書 第8号 原稿収集状況について」 提出済原稿の確認と未提出者への連絡	技術支援室
H26. 4. 15 (火)	「活動報告書 第8号 原稿校正日程について」 校正スケジュールの確認・校正開始	技術支援室
H26. 8. 6 (水)	第27回 地域連携活動 「青少年のための科学の祭典 鹿児島2014」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成掲載	技術支援室
H26. 8. 8 (金)	ひらめき☆ときめきサイエンスKAKENHI 「目の不思議を 体験しよう～あなたが見ているものは本当に正しいも のですか?～」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成掲載	技術支援室
H26. 9. 10 (水)	第28回 地域連携活動 「ものづくり体験教室」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成掲載	技術支援室
H26. 10. 16 (木)	第29回 地域連携活動 「出前授業” おでかけ実験隊” (清和小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成掲載	技術支援室
H26. 11. 5 (水)	第30回 地域連携活動 「出前授業” おでかけ実験隊” (皇徳寺小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成掲載	技術支援室
H26. 11. 25 (火)	第31回 地域連携活動 「出前授業” おでかけ実験隊” (中郡小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成掲載	技術支援室
H26. 12. 11 (木)	第32回 地域連携活動 「出前授業” おでかけ実験隊” (小山田小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成掲載	技術支援室
H27. 2. 6 (金)	第33回 地域連携活動 「出前授業” おでかけ実験隊” (平川小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成掲載	技術支援室
H27. 2. 10 (火)	第34回 地域連携活動 「青少年のための科学の祭典 日置市大会26」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成掲載	技術支援室
H27. 2. 18 (水)	第35回 地域連携活動 「出前授業” おでかけ実験隊” (西谷山小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成掲載	技術支援室
H27. 3. 20 (金)	第36回 地域連携活動 「出前授業” おでかけ実験隊” (吉野小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成掲載	技術支援室
H27. 3. 27 (金)	「活動報告書 第9号 原稿収集状況について」 提出済原稿の確認と未提出者への連絡	技術支援室

* 地域連携WG 活動報告

年月日 (曜日)	内 容	開催場所
H26. 6. 20 (金)	鹿児島市教育委員会訪問 (ものづくり体験教室案内資料配布依頼)	鹿児島市教育委員会
H26. 7. 26(土)- H26. 7. 27(日)	青少年のための科学の祭典 鹿児島2014へ出展	鹿児島市科学館
H26. 8. 22 (金)	ものづくり体験教室2014開催 中学生38名	鹿児島大学中央実験工場 技術支援室他
H26. 10. 8 (水)	清和小学校 出前授業実施 4~6年生26名	鹿児島市立清和小学校
H26. 10. 29 (水)	皇徳寺小学校 出前授業実施 4年生79名	鹿児島市立皇徳寺小学校
H26. 11. 12 (水)	中郡小学校 出前授業実施 6年生59名	鹿児島市立中郡小学校
H26. 11. 15(土)- H26. 11. 16(日)	かごしまITフェスタ2014へ出展	鹿児島アリーナ
H26. 11. 26 (水)	小山田小学校 出前授業実施 5~6年生35名	鹿児島市立小山田小学校
H27. 1. 29 (木)	平川小学校 出前授業実施 4年生10名	鹿児島市立平川小学校
H27. 1. 31 (土)	青少年のための科学の祭典 日置市大会26へ出展	日置市中央公民館
H27. 2. 10 (火)	西谷山小学校 出前授業実施 6年生106名	鹿児島市立西谷山小学校
H27. 2. 24 (火)	鹿児島市・日置市教育委員会訪問 (次年度出前授業案内資料配布依頼)	鹿児島市教育委員会 日置市教育委員会
H27. 3. 5 (木)	吉野小学校 出前授業実施 6年生198名	鹿児島市立吉野小学校

* 技術部評価検討WG 活動報告

年月日 (曜日)	内 容	開催場所
H26. 4. 25 (金)	第1回技術部評価検討会議 1. 技術部外部評価のお願いについて 2. 評価項目(評価シート)について 3. 評価資料について 4. 今後のスケジュールについて 5. その他 報告事項 委嘱状の発送について	研究科長室
H26. 6. 19 (木)	第2回技術部評価検討会議 1. 評価資料について 2. 当日のスケジュールについて 3. 今後のスケジュールについて 4. その他	研究科長室
H26. 8. 21 (木)	第3回技術部評価検討会議 1. プレゼン資料の確認について 2. 評価会のリハーサルと進行について 3. その他	研究科長室
H26. 8. 26 (火)	外部評価会リハーサル	共通棟303教室
H26. 9. 2 (火)	外部評価会	研究科長室 共通棟303教室 他
H26. 10. 16 (木)	第4回技術部評価検討会議 1. 技術部外部評価報告書について 2. その他	研究科長室
H26. 11. 27 (木)	第5回技術部評価検討会議 1. 技術部外部評価報告書について 2. その他	研究科長室
H26. 12. 17 (水)	外部評価報告書発行 外部評価報告書Web公開(学部内限定)	

2.4 各 Working Group 活動報告

以下の通り、平成 26 年度に行った各 Working Group の活動報告を行います。

- | | |
|-----------------------------|-------|
| ・教育・研究支援 Working Group 活動報告 | 松元 明子 |
| ・安全衛生 Working Group 活動報告 | 奈良 大作 |
| ・技術者育成 Working Group 活動報告 | 池田 亮 |
| ・広報・編集 Working Group 活動報告 | 中村 喜寛 |
| ・地域連携 Working Group 活動報告 | 山田 克己 |
| ・中央実験工場活動報告 | 萩原 孝一 |
| ・技術部評価検討 Working Group 活動報告 | 前田 義和 |

教育・研究支援 Working Group 活動報告

教育・研究支援 WG 長
松元 明子

1. はじめに

教育・研究支援 WG では、新人を含めた 4 人で以下の活動を行った。

- ① ものづくり関係
 - ・「ひらめき☆ときめきサイエンス」体験授業
 - ・共通教育科目「ものづくり入門」
 - ・竹細工研修
- ② 奨励研究関係
 - ・全員応募への協力依頼と推進活動
 - ・審査結果の管理業務
 - ・科研費公募に関する部内研修
- ③ 鹿児島県工業技術センターとの交流
 - ・工業技術センター研究成果発表会

2. 活動報告

2.1. 「ひらめき☆ときめきサイエンス」体験授業

○はじめに

「ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～ KAKENHI (研究成果の社会還元・普及事業)」は、科学研究費助成事業の支援により生まれた研究成果の社会還元や普及の推進を目的に、日本学術振興会の委託を受け実施されている事業である。本技術部では今年度初めて採択され、7月30日に中学生を対象とした体験授業「目の不思議を体験しよう～あなたが見ているものは本当に正しいものですか?～」を実施した。



○実施要領

日 時：平成 26 年 7 月 30 日 (水)
場 所：工学系講義棟 3 階 131 教室
参加者：中学生 25 名

○実施内容

「見る」ということは強烈なインパクトがあり、正しいものだと思い込みがちである。しかし、だまし絵の例にも見られるように、実は私たちの見ているものにはたくさんの「うそ」が含まれている。本プログラムでは、普段気が付かない目の不思議を、講義やバーサライタ作成を通して体験してもらった。

はじめに日本学術振興会調査官 東京大学 浅間一教授から科研費について説明を受けた後、情報生体システム工学専攻の大塚教授による講義や、眼鏡型端末による 3D 体験、ベンハムのコマのデモを通して、人の目がいかにかうまくだまされるかを体験してもらった。

その後、人の目の残像効果を利用して、一列に並んだ LED を少しずつずらしながら光らせることにより、文字や絵を表示するバーサライタを製作した。はんだづけは初めてという生徒がほとんどだったが、技術職員の指導のもと次第にコツをつかみ、できあがったバーサライタを自分の手で回転させて喜んでいった。次に、表示するメッセージを変更するため、プログラミングを体験した。参加者は文字が見える仕組みを理解し、絵文字やひらがな、カタカナなど、自分で LED の光るパターンを考えて作成した文字を組み入れて、それぞれオリジナルのメッセージが表示されるバーサライタを完成させた。

参加者からは、「人の目に興味がわいた」「はんだづけやプログラミングが新鮮で楽しかった」などの感想も聞かれ、有意義な時間となった。



大塚作一教授による講義
「目の不思議を体験しよう」



実習「バーサライタを作成しよう」で参加者に指導する技術職員



○おわりに

本技術部ではこれまで小学校へ出向いて実施する出前授業、中学生を対象に大学で実施する「ものづくり体験教室」、日本機械学会主催で行われる「ものづくりにチャレンジ」など、さまざまな地域連携活動を行ってきたが、今回新たな枠組みでの体験授業を実施することができた。「ひらめき☆ときめきサイエンス」体験授業は、教員の協力を得て研究に特化した内容を実施することが特徴となっている。毎年申請を行って採択される必要があるが、今後も可能な限り実施していきたい。

2.2. 共通教育科目「ものづくり入門」

共通教育科目「ものづくり入門」は、実際にものをつくりながら、ものづくりの基本的な知識と技術を習得し、ものづくりの楽しさと難しさを経験することを目的に、全学1、2年生を対象に開講している集中講義であり、2008年より全職員で支援を行っている。今年度は9月10～18日に実施し、80名が受講した。例年同様、教員による講義と技術職員による演習で構成され、学生は全講義と演習2テーマを履修する。実施したテーマを以下に示す。

【講義】

- ① 機械工作基礎
- ② コンクリート施工基礎
- ③ コンピュータ基礎
- ④ 電気電子基礎Ⅰ・Ⅱ

【演習】

- ① 機械工作入門（鍛造によるペーパーナイフの製作）
- ② 電子工作入門（フルカラーLEDランプの製作）
- ③ 土木施工入門（コンクリートの基礎）
- ④ 革細工入門
- ⑤ スターリングエンジンミニカーの製作
- ⑥ 模型飛行機の製作
- ⑦ 竹細工（オリジナル竹加工品の製作）
- ⑧ 植物標本製作

今年度は新たな演習テーマとして「革細工入門」を立ち上げることができた。革の裁断、平縫い、金具の取り付けなどの過程を経て革製品を作る。自分で手作りの作品に愛着が湧き、完成品を手に満足げな表情を浮かべる受講生が印象的だった。

受講者アンケートでは、「ものづくり入門の内容はこれから役に立つと思う」という設問では88%、「今回のものづくり入門は興味深いものであった」という設問では95%の学生が「大いにそう思う」「そう思う」と答えており、ものづくりの楽しさを伝えるという目的は達することができたと思われる。自由記述でも「実際にもの作りを行うことは大変であったが、できあがったときに非常に充実感があった」「ものづくりの大変さや重要性についてより深く考えるようになり、考え方が変わった」等の意見があり、ものづくりの難しさを伝えることもできたようである。

一方、「もっと実際にもものづくりをする時間があればよかったと思う」「あと1テーマやってみたかった」等の意見もあり、学生の満足度を高めるためにスケジュールを見直すことも検討したい。

演習テーマの選択は、受講生の希望に応じて割り振りを行っているが、受講者数と演習テーマの受け入れ人数がほぼ同じで、テーマの割り振りに余裕がなく、希望順位の低いテーマに割り振られた学生がいた。今後、他技術部の協力を仰ぎながら、新テーマの開設や受け入れ人数の増加を目指したい。



技術職員の指導のもと、真剣な表情で作業に取り組む受講者



革細工入門受講者が作製した作品

2.3. 竹細工研修

竹本来の持ち味を生かした竹細工技術を修得し、その技術を「ものづくり入門」において学生に指導できる人材の育成を目的に、第2回竹細工研修を開催した。また、竹から作品になるまでの作業工程をイメージする能力を養い、他の業務への活用も目的に含んでいる。

○研修要領

- 目的 : 竹の特徴を利用し細部まで精巧に再現した昆虫等の造形技術を修得する
- 期 日 : 平成 27 年 1 月 21 日 (水)
- 場 所 : 始良市平松 竹細工ギャラリー「わ」
- 講 師 : 竹木館主宰 川畑兼次氏
- 対 象 : 出前授業担当者、ものづくり入門担当者及び竹細工に興味のある者
- 参加数 : 9 名

○研修内容

実技指導に先立ち、川畑様が約 12 年に渡り技術を磨き上げ作り続けてきた作品群の見学をさせて貰った。昆虫や屋形船など、対象の特徴を捉えた作品群には参加者全員が深く感動した。

見学後、参加者それぞれが実際に竹を削る、割く、曲げる等の基本作業を直接指導して頂きながら「バランスとんぼ」の製作を行った。未経験者の私達にも丁寧に分かりやすく指導して頂けたので、全員が作り方のコツを理解した上で作品を完成させることができ、充実した時間を過ごせた。

○研修風景と作品の一部





○おわりに

何の変哲もない数本の竹が、工程を進めていくにつれ、まるで生命を吹き込まれたかのように徐々に作品が出来上がる。これを機会に、素朴ながらも奥の深い竹細工がもたらすこの感動をこれからの若い世代に伝えられるよう努めて行きたいと思う次第である。

ユーモアを交え丁寧な指導をして下さった川畑様、絶妙なタイミングでの解説とマネージャー役として細かく世話をして下さいました奥様、今回の研修を快く引き受けて頂いたそのご好意に心から謝意を表します。

2.4. 科研費公募に関する部内研修

技術部では、毎年、科学研究費助成事業 奨励研究に全員応募している。平成 26 年度は 4 件の採択であったが、今後の採択増を目指し、採択される研究調書を作成するためのノウハウを、過去の採択者の経験から学ぶことを目的に、10 月 6 日（月）全員参加で研修を行った。

はじめに、学内で行われた「科学研究費助成事業公募に関する学内説明会」の内容について紹介した。学内研修は教員を対象に行われたものだが、技術職員が応募する奨励研究で応用できるノウハウも多く、研究調書を作成する際に役立つと思われる。

次に、今年度採択者 4 名をパネリストとして「研究テーマを設定する際に気をつけていること」、「研究計画調書を作成する際に気をつけていること」についてパネルディスカッションを行った。研究支援先の教員から受けたアドバイスや過去の不採択の反省から気をつけていること等について意見が交わされた。

その後活発な質疑応答が行われ、研究計画調書を書く際に悩んでいる点について質問があり、さまざまなアドバイスが挙げられた。個人で調書を作成するだけではなかなか得ることができないノウハウが多く提示され、充実した研修となった。研修の成果が採択増加につながることを期待したい。



研修の様子

2.5. 工業技術センター発表会

鹿児島県工業技術センターとの交流と技術調査のため、7 月 17 日（木）に行われた鹿児島県工業技術センター「平成 26 年度研究成果発表会」を聴講した。参加者は 4 名であった。

6 件の口頭発表と 16 件のポスター発表があった。直接的に業務に活かせる技術ばかりではなかったが、企業との共同研究の実例を知ることができ、有用な研修だった。

3. おわりに

例年の活動に加え、今年は「ひらめき☆ときめきサイエンス」体験授業、科研費公募に関する部内研修を新たに実施した。技術職員が研究費を獲得して主体的に研究を行うことは、今後ますます重要となる。まずは科研費の採択増加を目指して、積極的な応募を推進していきたい。

今年度は、2 年ぶりに「竹細工研修」を実施した。外部講師による技術研修や外部の研究発表会等への参加を引き続き計画し、より高度な教育・研究支援を行える技術の習得に役立つ活動を行いたい。

安全衛生 Working Group 活動報告

安全衛生 WG 長
奈良 大作

1. はじめに

平成 26 年度における安全衛生 WG の主な業務として (1) ～ (5) に示す 5 つの業務を行った。

- (1) 工学部各棟の毎週 1 回安全点検巡視
- (2) 理工学研究科 職場巡視
- (3) エアコンフィルター清掃
- (4) 産業医巡視の同行
- (5) 技術部新人安全教育の実施

2. 安全衛生 WG の具体的活動内容

安全衛生 WG に所属する 4 名で活動計画をたて、業務実施委員会の了解の基に活動を行った。

(1) 工学部各棟の毎週 1 回安全点検巡視

年度初めに、各棟の安全点検責任者及び担当の割り振りを行い、技術部全員による毎週 1 回の安全点検巡視を実施した。月末に各棟の安全点検責任者より安全点検日誌をとりまとめ、理工学研究科総務係長に報告した。前年度、指摘された項目を参考にし、ボンベ固定や棚等の転倒防止、その他危険と思われる箇所の指摘を通して、安全で快適な教育研究環境を確保するとともに、巡視を行う技術職員がただ指摘をするだけでは無く、教員や学生と指摘箇所の対策案を検討するなど積極的な安全衛生活動に努めている。

(2) 理工学研究科 職場巡視

理工学研究科職場巡視は、月 1 回、技術部職員と事務部職員により 1 年間で研究科のすべての建物を巡視している。年度初めに研究科総務係長より提示された理工学研究科職場巡視の年間スケジュール案に沿って、安全衛生 WG 内で月ごとの担当者を決め、職場巡視を行った。工学部の建物は技術部職員 2 名、研究科工学系総務課長、研究科工学系学務課長、研究科工学系総務係長、研究科工学系会計係長などと共に、理学部の建物は、技術職員 2 名、研究科工学系総務課長、研究科工学系学務課長、研究科工学系総務係長、理学部事務職員で巡視している。表 1 に、本年度の職場巡視スケジュールを示す。

(3) エアコンフィルターの清掃

省エネ対策の一環として毎年行っている講義室や事務室などのエアコンフィルター清掃を 5 月 21 日に実施した。前準備として WG メンバーで日程の調整や講義室の予約、当日のスケジュールや担当割り振りを決め、作業要領書を作成し、技術部職員に周知した。これまでの反省点をもとに、清掃用品の準備を進め、昨年指摘のあったフィルターの外し方については、室内に設置されているエアコン型式の取扱説明書を調べ、フィルターの外し方や清掃要領を手順書内に記載した。今年度は、取付け・取外し班、運搬班、清掃班と作業者の割り振りを行い、その作業内容を事前に周知することで、スムーズに作業を進めることができた。図 1 に作業要領書を示す。

表 1 理工学研究科 職場巡視スケジュール

日程	工学部巡視箇所
4月22日(火)	工学部講義棟・海洋土木工学科棟・水槽棟(海洋波動実験棟)・稻盛会館・屋外
5月27日(火)	応用化学工学科2号棟(館)・薬品庫・屋外
6月24日(火)	共通棟(講義研究棟)・屋外
7月22日(火)	理工系総合研究棟・屋外
8月	
9月30日(火)	機械工学科1号棟・機械工学科第1実験棟・機械工学科第2実験棟・屋外・理学部2号館
10月28日(火)	機械工学科2号棟・機械工学科第3実験棟・燃料庫・屋外・理学部3号館
11月25日(火)	建築学科棟・製図室講義室・屋外
12月22日(月)	応用化学工学科1号棟(館)・屋外・共通教育棟3号館 3~4F
1月27日(火)	電気電子工学科棟・講義室製図室・倉庫・発電機棟・屋外・共通教育棟4号館
2月24日(火)	中央実験工場棟、情報工学科棟・屋外
3月	

理工学研究科エアコンフィルター清掃要領書

◎目的：5月21日(水)卒業(院卒の場合5月19日(水))

◎清掃箇所：工学系講義棟・共通棟(講義室・実験室)・建築学科(可動室)

◎作業ツール
本年度は3日(1日:30分)清掃を断続します。3日目に授業が入っている教室も多いため、空いている教室から作業を行います。

【注意事項】 責任者・担当(室)
講師が担当の講義棟・講義棟(日)室・講義棟の前で作業を行い、終了後、再清掃へ。
【システム系】責任者・担当
共通棟1Fロビーに集合、共通棟設定及び準備物の取付。

共通棟201、202、203教室および講義棟123教室は3日目に授業が入っていますので、授業終了後、作業に取りかかります。
共通棟204教室および4号館1F講義室は3日目に授業が入っていますので、5日目に作業します。
(担当：部長、副部長、実務、室長)
共通棟205教室は3日目に授業が入っていないため、5日目に3階部分から作業します。
共通棟206教室は3日目に授業が入っていないため、5日目に3階部分から作業します。
ただし、講義棟201及び202教室の申し込みがあることから、変更が及ぶ可能性があります。その場合は、担当の方向に協力をお願いする可能性があります。ご了承ください。

◎注意点
・搬入、搬出の作業ツールは各自持ち帰るものとします。
・マスクが必要な方は、授業時間にもありますのでご準備下さい。
・本年度はフィルター清掃作業中の授業断続に留意します。

◎実施場所の対応
・小規模ではありますが、断続作業の場合は、授業は待機モードにて対応いたします。
・作業予定場所は、メールアドレス(jrsearch@ipc.ac.jp)で各自作業予定時間を告知いたします。

5月21日(水) 教室予約状況

教室	1	2	3	4	5	
共通棟	201	講義	講義	講義	講義	講義
	202	講義	講義	講義	講義	講義
	203	講義	講義	講義	講義	講義
	204	講義	講義	講義	講義	講義
	205	講義	講義	講義	講義	講義
	206	講義	講義	講義	講義	講義
	4F 実務教室					
	4F 実務教室					
	4F 実務教室					
	4F 実務教室					
	111	講義	講義	講義	講義	講義
	112	講義	講義	講義	講義	講義
講義棟	121	講義	講義	講義	講義	
	122	講義	講義	講義	講義	
	123	講義	講義	講義	講義	
	124	講義	講義	講義	講義	

◎作業前注意事項及び作業内容

担当者	システム系	生産系	作業内容
講師	山田	山口(棟)	責任者は講師、担任は担任へ。 システム系は講師へ
	遠藤	野本	共通棟講義棟の号数変更
	野田	野本	201(講)・202(講)講師を担当する
	野田	野本	201(講)・202(講)講師を担当する
	野田	野本	201(講)・202(講)講師を担当する
実務	野田	野本	201(講)・202(講)講師を担当する
	野田	野本	201(講)・202(講)講師を担当する
	野田	野本	201(講)・202(講)講師を担当する
実務	野田	野本	201(講)・202(講)講師を担当する
	野田	野本	201(講)・202(講)講師を担当する
実務	野田	野本	201(講)・202(講)講師を担当する
	野田	野本	201(講)・202(講)講師を担当する

※フィルターは、水で流す際にホコリが舞い上がりやすいと汚染が心配される。フィルターは汚染がひどい場合は、フィルターは清掃後、必ず一度は洗浄してください。

◎換気扇のエアフィルターの取り換え方法
換気扇のエアフィルターの取り換えは、必ずしも必要ではありませんが、定期的なメンテナンスにより、換気扇の効率を高め、空気の循環を良くします。

《講義棟》

エアフィルター清掃の手順

1. エアフィルターの取出し
① エアフィルターの取出手柄を確認する。
② エアフィルターの取出手柄を確認する。
③ エアフィルターの取出手柄を確認する。
2. エアフィルターの清掃
① エアフィルターの清掃方法を確認する。
② エアフィルターの清掃方法を確認する。
③ エアフィルターの清掃方法を確認する。
3. エアフィルターの取り付け
① エアフィルターの取り付け方法を確認する。
② エアフィルターの取り付け方法を確認する。
③ エアフィルターの取り付け方法を確認する。

《共通棟》

各部品のはずし方

1. エアフィルターの取出し
① エアフィルターの取出手柄を確認する。
② エアフィルターの取出手柄を確認する。
③ エアフィルターの取出手柄を確認する。
2. エアフィルターの清掃
① エアフィルターの清掃方法を確認する。
② エアフィルターの清掃方法を確認する。
③ エアフィルターの清掃方法を確認する。
3. エアフィルターの取り付け
① エアフィルターの取り付け方法を確認する。
② エアフィルターの取り付け方法を確認する。
③ エアフィルターの取り付け方法を確認する。

図 1 エアコンフィルター清掃 作業要領書

(4) 産業医巡視の同行

産業医巡視は、研究科総務係長より巡視同行の案内に基づき、研究科工学系総務課長、総務係長、会計係長、人事課職員（安全衛生担当）とともに技術職員 2 名で産業医に同行し、職場の説明・案内をした。今年度は 1 回目が 9 月 25 日、26 日、2 回目が 12 月 8 日、15 日に実施され、安全衛生 WG メンバーから 2 名ずつ選出し、産業医巡視に同行した。この巡視では、これまでの指摘事項をもとに、改善状況や危険箇所の把握、薬品の管理やボンベの固定、さらには喫煙所の使用状況なども指摘され、同行しながら指摘箇所を確認して回った。

(5) 技術部新人安全教育の実施

5 月 1 日付けで新人が 1 名採用され、入職時の安全教育を 5 月 9 日に実施した。今回採用される新人は中央実験工場配属となることから、機械系の安全教育を中心に、昨年度の実施要領から必要な項目を抜き出し、「安全の手引き version2」（鹿児島大学工学部環境・安全衛生委員会）の内容を 1 日かけて行った。表 2 に新人安全教育スケジュールを示す。午前は中央実験工場の案内や工作機械を使用する上での安全講習、午後は、稲嶺技術職員による化学物質・ガラス・廃液に関する講習を受けた後、安全衛生規則や法令全般、運搬作業に関する講習を行った後、安全教育を実施したエビデンスとして「安全管理に関する確認書」と「安全衛生教育記録」に記入・署名をもらい終了した。

表 2 技術部新人に対する安全教育の日程

時間	内容	具体的内容	資料	担当
9:00-11:55	機械全般、工場案内、工場安全講習	服装、整理整頓、 手工具、 グラインダー、 卓上ボール盤 ハンドドリル その他	安全の手引き P27-30,	奈良技術職員
昼休み				
13:00-14:00	化学物質・ ガラス	化学薬品、危険物、 廃液 科学実験	安全の手引き P32-48, 60-61	稲嶺技術職員
14:00-15:00	安全衛生全般、規則など	緊急時の対応、健康管理（疾病）、整理整頓、 ハラスメント、火災・ 地震対策、防犯 学外実習	安全の手引き P. 3-14	奈良技術職員
15:10-15:30	運搬・クレーン	運搬、台車、クレーン、 玉がけ	安全の手引き P. 76-77	奈良技術職員
15:30-16:00	確認書記入			



図2 技術部新人安全教育の様子

3. まとめ

今年度の安全衛生WGは、前年度のWG長から引き継ぎ、新たなメンバーで活動を行ってきた。まだまだ安全衛生の知識に乏しく、先輩方の助言を頂きながらの活動ではあったが、今年度も無事終えることができた。大学内には実験設備や工作機械、薬品、高圧ガスボンベなど様々な危険因子があり、労務災害や事故をなくするためには、技術職員だけではなく、教員や学生の協力も必要である。理工学研究科 技術部では、各棟の毎週1回安全巡視を行っているが、目の行き届かない研究室や実験室もあり、すべてをチェックするのは困難であるし、指摘事項に対して改善するにも費用のこともあり、すぐに対応することはできない。明らかに危険だと感じる箇所について放置せず指摘していくことは当然であるが、比較的簡単に改善できる指摘(整理整頓や棚の転倒防止など)を徐々に行っていくことで、安全に対する意識向上につながると考えている。ハインリッヒの法則に従い、安全巡視により危険な状況・状態を排除しつつ軽微な事故を未然に防ぎ、重大事故0を目指していけるよう、教員や学生とコミュニケーションをとりながら、今後とも安全衛生活動に努めていきたい。

技術者育成 Working Group 活動報告

技術者育成 WG 長
池田 亮

1. はじめに

技術者育成 WG は、平成 25 年度まで主に内部研修・会社見学の取り纏め等を行ってきた。平成 26 年度はこれに加えて外部研修等の取り纏めも行うこととなった。以下に活動内容を報告する。

2. 活動内容

2.1 部内研修

○技術部新規採用者研修

実施月日：平成 26 年 5 月 8 日～5 月 15 日

参加者数：1 名

実施場所：工学部各学科棟など

研修概要：各学科を支援している技術職員による学科紹介や棟案内など

○PTC Creo を使用した 3D-CAD 入門

1. はじめに

現在ものづくりの現場において 3D-CAD は CAD-CAM を利用した NC 加工の目的だけでなく、多種の CAE やラピッドプロトタイピングを目的とした 3D プリンタにおいても急速に用途が広がっており、利用価値が高まってきている。3D-CAD による設計では従来の 2D-CAD よりも 3 次元空間の把握が比較的容易であり、設計初心者に向いているとも言える。現在、既製部品の CAD データは Web からダウンロードできるようになってきており、製作が必要な部品のみモデリングして、ダウンロードした部品データを組み合わせるだけでアセンブリが構築でき、必要最小限の工数でレイアウト検討や部品設計を行うことができる。

そこで、本研修では本学で自由に利用できる PTC Creo を使用して簡易な形状のモデリングと部品のレイアウト方法、モデリングデータから三面図への変換方法等を習得し、実際の部品製作にまでつなげられることを狙いとして主にモデリングとアセンブリ構築、三面図作成に絞って企画した。

2. 研修概要

実施月日：平成 26 年 5 月 14 日、5 月 28 日

参加者数：10 名

実施場所：建築学科棟技術支援室

担当講師：谷口康太郎

研修概要：【前半】日時：平成 26 年 5 月 14 日（水）午後

① 3D-CAD の概要説明

② 3D データ作成方法の説明と演習

【後半】日時：平成 26 年 5 月 28 日（水）午後

① アセンブリの構築方法の説明と演習

② 三面図の作成方法の説明と演習

3. 研修内容

①3D-CAD の概要説明

まず、3D-CAD を使用するにあたり、用語や仕組み、特徴等を知らなければならぬため、基本的な事項を座学で説明した。また、機械設計初心者も受講者に含まれていたことから、三面図についても簡単に説明した。内容は下記の通り。

- 言葉の意味とその役割
(CAD, CAE, CAM, CNC)
- 3D-CAD の概要説明
- 2D-CAD との違い
- 三面図について
- 3D-CAD のメリット・デメリット
- 企業での 3D-CAD・CAE の利用事例
- 3D-CAD を用いた開発の流れと期間
- 3次元モデルの種類 (B-reps, CSG)
- 代表的な 3D-CAD ソフトウェア
- グラフィックスアクセラレータ
- グラフィックス用 API
- フィーチャーベースモデリング
- パラメトリックモデリング
- 3D-CAD のモデリング機能
- ソリッドモデルの注意点

②3D データ作成方法の説明と演習

簡易な形状ではあるが、基本的な操作である「断面スケッチ」、「押し出し」、「カット」、「ネジ穴作成」、「フィレット」等を網羅しており、初心者の演習には向いているため、本学機械工学科3年次の演習「3次元CAD基礎」の資料を用いた。これを基に実際にモデルを作成しながら説明した。また、最初の方ではまずマウスの操作方法から説明を始め Creo 特有のワーキングディレクトリの設定方法や config.pro ファイルの設定方法についても説明し、図1のような形状をモデリングしてもらった。

③アセンブリの構築方法の説明と演習

図2のようなアセンブリ課題を準備し、キャスタやモータの配置、ベアリングやカップリングのシャフトへの接続等を行い、部品レイアウトの基本的な要領を習得してもらった。複数穴へのボルトの配置はパターン機能の活用についても説明した。

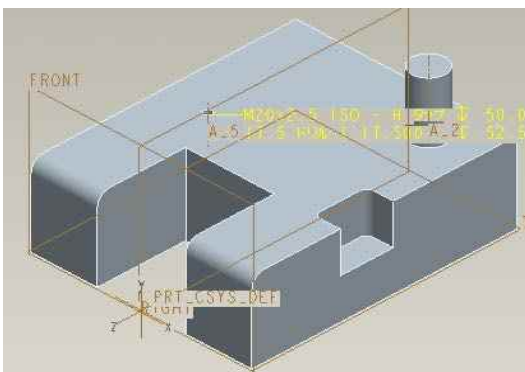


図 1 モデリング課題

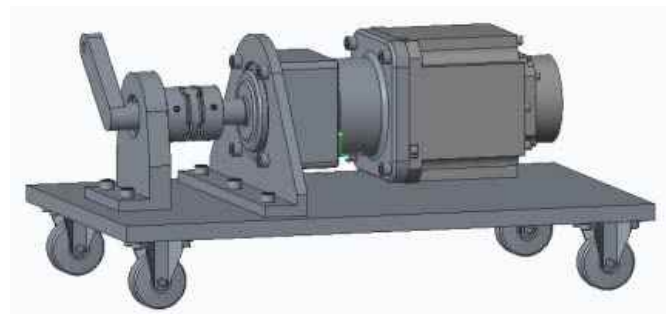


図 2 アセンブリ課題

④三面図の作成方法の説明と演習

作成したモデリングデータを使用して、図3のような三面図課題に取り組んでもらい、モデリングデータから三面図への変換と寸法の入れ方も習得してもらった。

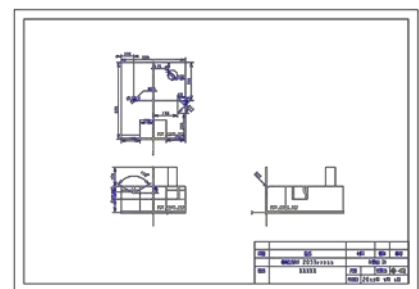


図 3 三面図課題

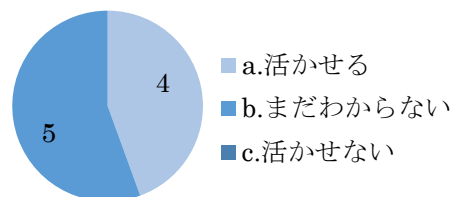
4. アンケート結果

問 1. 研修は有意義でしたか？

全員が有意義と回答し、具体的には「これから使用する予定だった」「基礎的なところが分かった」「3D-CADを使用するきっかけとなった」等の肯定的意見が多数だった。

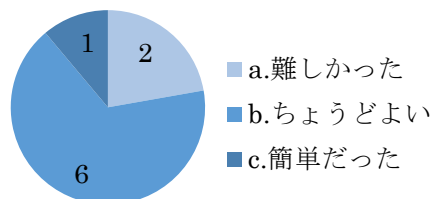
問 2. 研修の内容は仕事に活かそうですか？

「まだ必要とする業務が無い」という意見もあったが、半数は「試作前の打ち合わせ検討で活かせる」「作業効率が上がることが期待できる」「これから先、仕事でCADを使用すると思う」等の肯定的な意見であった。



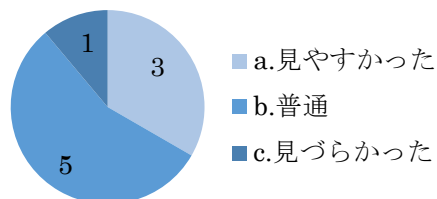
問 3. 入門として研修内容は難しかったですか？

「ソフト特有のマウスの使い方等の初歩的な所に慣れるのに練習時間が必要だと思った」「簡単すぎず、かつ難しすぎずちょうど良かった」「初めての人には内容的に十分」等、大半がちょうど良いという回答であった。



問 4. スライドは見やすかったですか？

「説明を理解しても画面のどこを指しているのかわからなかった」「所々寸法が小さく見えないところがありました」というような意見もあり、プロジェクタの大きさに対して受講人数が多かったのが原因と思われ、開催場所は要検討である。



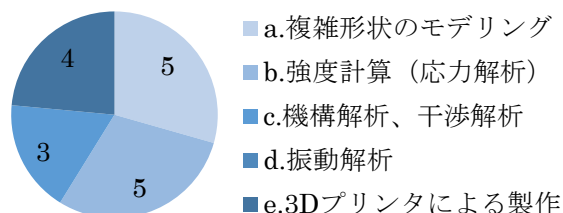
問 5. 説明は分かりやすかったですか？

1名が普通と回答し、他8名は分かりやすいという回答であった。

問 6. 3D-CAD に関して次回受講してみたい研修は？（複数回答可）

問 7. 開催時期や日程はどうでしたか？

受講者で日程調整を行ったため、全て良いという回答であった。



その他意見

「モデリングの反復練習、モデリング課題の提出があったらなおよかったと思います。」

「今後、できるだけ3D-CADを使って図面を作成していければ、使い方に慣れていくと思います。」

5. おわりに

アンケート結果から、本研修は有意義であったと思う。研修内容はできるだけ研修時間内で習得できるように基本操作に絞ったが、モデリングに慣れるように課題を提出してもらっても良かったのかもしれない。しかし、なかなか時間が取れない中、スキルアップするには実務の中でまず使ってみることが最も近道であると個人的には思っている。今まで手書きや2D-CADで作図していたものを是非3D-CADで作図していただきたい。ハイエンドな3D-CADが使用できる環境にあるので、効果的に利用して欲しいと思う。今後、3Dプリンタの導入も予定されているため、3D-CADに関する研修をまた検討したい。

○ マインドストームを使ったプログラミング 基礎編

1. はじめに

本稿では、平成 26 年度に開催した部内向けスキルアップ研修「マインドストームを使ったプログラミング 基礎編」について報告する。本研修テーマは、「教育版レゴ マインドストーム NXT」を利用し、プログラミングに関する基礎技術の習得を目的とした。

2. 研修概要

実施月日： 平成 26 年 6 月 25 日～平成 27 年 2 月 27 日

実施場所： 建築学科棟技術支援室

担当講師： 山田克己、中村喜寛、谷口康太郎

研修概要： レゴ社製マインドストーム NXT を用いたプログラミングと制御の基礎の習得など

対 象： マインドストームや基礎的なプログラムや制御に興味のある技術職員

人 数： 全 9 名

3. スケジュール

研修は表 1 に示すスケジュールで実施した。当初は 2 週間おきに開催する予定であったが、受講者の本務に支障がない日を調整した結果、最も都合が良かった水曜日午後に、概ね約 1 ヶ月間隔で研修を開催した。予定では各回 90 分程度を予定していたが、テスト走行等に集中しすぎて 3 時間を超える事もあった。

表 1：研修実施スケジュール

回	開催日	担当者	テーマ
第 1 回	6 月 25 日 (水)	山田、中村	開発環境構築、プログラムをつくる
第 2 回	7 月 16 日 (水)	谷口	モータを動かす
第 3 回	8 月 4 日 (月)	山田	ロータリエンコーダの使用
第 4 回	8 月 27 日 (水)	中村	タッチセンサの使用
第 5 回	9 月 8 日 (月)	山田	LCD の使用、ボタンの使用
第 6 回	10 月 1 日 (水)	谷口	ライトセンサの使用
第 7 回	10 月 22 日 (水)	中村	音を鳴らす、その他のセンサの使用
第 8 回	11 月 5 日 (水)	谷口	超音波センサの使用
第 9 回	1 月 14 日 (水)	谷口	ライントレースコンテスト説明、補講
第 10 回	2 月 27 日 (金)		ライントレースコンテスト実施

4. 研修内容



図1：教育用レゴ マインドストーム NXT

今回の講師は、「ET ロボコン 2014」に参加した中村・山田・谷口が交代で行った。研修実施に当たって、主に以下のウェブサイトを参考にして研修を行った。

- 拡張 NXT ファームウェア+nxtOSEK のインストール方法
(http://lejos-osek.sourceforge.net/jp/installation_enf.htm/)
- nxtOSEK チュートリアル
(<http://www2.denshi.numazu-ct.ac.jp/lego/NXT/nxtOSEK/>)

研修の流れとしては、担当講師がその回で実施するステップの内容やプログラムを解説し、その後全員でプログラミングを行い、最後に実際にロボットの動作確認を各自行った。



図2：コンテスト風景

5. おわりに

プログラムに関する基礎ということもあり、当初は半年程度で終了する予定であったが、受講者全員のスケジュールを調整するのが難しく、参加できない受講者が出てしまう場合もあった。しかし、その場合は自主的に欠席した研修内容を学習したり、担当講師と補講を行うことで次回のステップに問題なく参加することができた。

受講者の感想を聞くと、「有意義であった」「目の前で動かすことが出来たので理解しやすかった」との意見があった。前年度のスキルアップ研修「組込み OS 自作入門」は難易度が高かったとの意見もあったが、今回の研修で改めて理解できた問題もあったと思う。また、最後にコンテストを実施したことで、復習も兼ねることが出来、独学でさらにレベルアップした受講者もいたことから、今回のスキルアップ研修によって技術を自分のものにしてもらえたと思う。

今後も、技術部のレベルアップにつながるような研修を企画・開催していきたい。

2.2 外部研修

○ 旋盤実践技術（組み合わせ部品編）

実施月日： 平成 26 年 7 月 6 日、7 月 13 日、7 月 20 日

参加者数： 1 名

実施場所： ポリテクセンター鹿児島

○ クレーン運転業務の特別教育

実施月日： 平成 26 年 7 月 7 日、7 月 9 日

参加者数： 1 名

実施場所： 鹿児島県労働基準協会教習所

○ 技能検定 機械加工（旋盤）2 級

実施月日： 平成 26 年 7 月 27 日

受験者数： 1 名

実施場所： ポリテクセンター鹿児島

○ 実践機械製図

実施月日： 平成 26 年 8 月 30 日、8 月 31 日、9 月 7 日

参加者数： 1 名

実施場所： ポリテクセンター鹿児島

○ 高圧ガス取扱者保安講習会

実施月日： 平成 26 年 10 月 24 日

参加者数： 3 名

実施場所： サンロイヤルホテル

○ 熱分析・粘弾性スクール

実施月日： 平成 26 年 11 月 6 日、11 月 7 日

参加者数： 1 名

実施場所： 株式会社日立ハイテクサイエンスソリューションラボ東京

○ 研削といしの取替え等の業務の特別教育

実施月日： 平成 27 年 2 月 20 日

参加者数： 1 名

実施場所： 鹿児島県労働基準協会教習所

3. おわりに

内部研修・外部研修のどちらも、技術の獲得や共有あるいは伝承という意味で非常に有用である。今後も両研修がより充実するように尽力したい。

広報・編集 Working Group 活動報告

広報・編集 WG 長
中村 喜寛

1. はじめに

広報・編集 WG は、大学院理工学研究科技術部の外部に対する広報活動と、毎年発行している技術部活動報告書の編集及び発行を主な業務としている。関連する他の WG と連携を取りながら WG 活動を行った。

2. 広報活動

広報活動として、技術部が開催した平成 26 年度地域連携活動について、以下のような業務を実施した。大学企画評価課広報係へのマスメディアへのイベント情報の提供依頼や鹿児島大学ホームページのトピックスや工学部ホームページトピックスへの記事の掲載依頼、マスコットキャラクター「さつつん」着ぐるみの借用手続き等を行った。

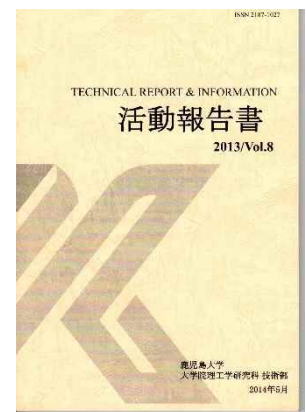


図 1 地域連携活動を掲載した鹿児島大学 HP トピックス

3. 編集活動

○「活動報告書 2013/Vol.8」の発行業務

平成 25 年度活動報告書発行のため、原稿の執筆依頼及び収集・編集等を行った。活動報告書の発行部数及び配布先は以下のとおりである。



学内事務局	34 冊
理工学研究科専攻科長他	9 冊
学内事務部長他	8 冊
学内他技術部	4 冊
附属図書館及び国会図書館	7 冊
技術部予備	8 冊
発行部数合計	70 冊

また、PDF 版を技術部ホームページにて公開し、国内他大学技術部及び研究機関へ URL を案内し、告知を行った。

○「活動報告書 2014/Vol.9」の編集業務

平成 26 年度活動報告書の原稿執筆依頼他、活動報告書の編集業務を行った。掲載した技術研究会及び各種研修報告は以下のとおりである。

- 総合技術研究会 in 北海道大学 5 件
- 鹿児島大学技術系職員合同研修 8 件
- 九州地区公立大学法人等技術職員スキルアップ研修 1 件（出席者 2 名）
- 海外研修基礎コース職員派遣研修 1 件
- 鹿児島大学事務系・技術系新規採用職員研修 1 件
- ガラス細工研修 1 件
- フォローアップ研修 1 件（出席者 4 名）
- コミュニケーションスキルアップ研修 1 件
- ビジネスマナー研修 1 件

4. まとめ

広報・編集 WG の業務内容は、広報業務も多少はあるが活動報告書の編集・発行業務の占める割合が大きい。

平成 25 年度版活動報告書も例年のスケジュール通り発行することが出来た。平成 26 年度版活動報告書の編集業務については、今年度受審した外部評価の総評を鑑み、技術部の活動や業務がよりわかりやすく、見易い構成に改善した。

また、広報業務に関しては、地域連携 WG の「おでかけ実験隊」等活動のマスメディア等への告知や鹿児島大学ホームページトピックスへの記事掲載を総務部企画評価課広報係に依頼している。今まで申請書やトピックス記事原稿の作成は地域連携 WG が担当していたが、「おでかけ実験隊」の演示や活動準備が多忙の為、これらの業務を広報・編集 WG に依頼された。平成 27 年度からは、本 WG メンバーが「おでかけ実験隊」に帯同して写真撮影や取材を行い、広報に関する書類の作成及び申請等の業務を行う予定である。

今後も、技術部活動のアピールに寄与していければと思う。

地域連携 Working Group 活動報告

地域連携 WG 長
山田 克己

1. はじめに

技術部では平成 23 年度より実施している地域連携活動の名称を平成 26 年度より「おでかけ実験隊」と変更し、理工離れ解消のために親しみやすさや内容が分かりやすく伝わるよう取りくんでいる。今年で 4 年目となり、通算 36 回を実施するに至り、技術部の地域貢献の一つとして定着してきた。(図 1 はおでかけ実験隊のロゴマークでポスターやホームページに掲載している)



図 1

本年度の活動回数は昨年度と大きく変わらないが、これまでなかった、ひらめきときめきサイエンスで採択された活動の実施やかごしま IT フェスタへの出展があり、技術部のイベント数は増えたためこれまで以上に内容の濃い一年となった。これらの活動は当 WG が実施担当ではないがメンバーが多数参加した。

2. 平成 26 年度の活動状況

本年度の WG メンバーは昨年と変わらず 6 名で、月 1 回の定例会議と各種準備を行い、出前授業 7 件、ものづくり体験教室 1 件、科学の祭典 2 件を実施した。出前授業には WG から 3 名程度参加し、その他のメンバーは WG 以外の職員から参加し、各職員が合計で 2~3 回参加するよう調整した。

ものづくり体験教室へは技術職員全員が参加して、それぞれの専門が活かせるテーマを担当している。今年からは建築模型という新しいテーマを取り入れて、定員を 10 名増やし 40 名とした。

科学の祭典は土日開催と休日のため、参加者は希望者を募り毎回 10 名程度が参加している。

以下に地域連携活動として実施した活動の詳細を項目別に報告する。

(1) 出前授業

鹿児島市および日置市の教育委員会を通して各小学校へ出前授業を案内し、今年度は 8 件の依頼があった。うち、7 つの小学校 (1 校は相手都合により中止) に向向いて、出前授業を実施した。今年度からは、児童クラブへの出前授業をとりやめ、小学校高学年に限定して実施した。開催日に関しては、相手先の希望を取り入れた結果、後期 (10 月~3 月) に集中した。実施テーマ等については、相手先との事前打ち合わせを行い、小学校の授業では触れることのできない液体窒素を使った演示を主に取り入れた。

なお、今年度は鹿児島大学マスコットキャラクターである「さつつん」も 3 校 (皇徳寺・中郡・小山田小学校) に参加した。

清和小学校出前授業

開催場所 鹿児島市立清和小学校 第 2 理科室 (技術部より 7 名が参加)
開催日時 平成 26 年 10 月 8 日 (水) 15:15~16:00 (6 時限)
対象学年 ものづくりクラブ児童 4~6 年生 (26 名)
実施テーマ 液体窒素 (演示) および体験

今年度最初の出前授業として実施された。液体窒素演示の後に、液体窒素を使って様々な実験を体験してもらった。職員の指導のもと、安全に実験を実施することができた。演示だけでなく実際に体験することで、子どもたちの理解度も上がったのではないかと感じられた。

皇徳寺小学校出前授業

開催場所 鹿児島市立皇徳寺小学校 体育館 (技術部より 11 名が参加)
開催日時 平成 26 年 10 月 29 日 (水) 14:00~15:30 (5,6 時限)
対象学年 4 年生 (79 名)
実施テーマ 空気で遊ぼう (演示)、液体窒素 (演示)、ペットボトル空気砲

2 つの演示ともものづくりを実施した。ものづくりでは、職員の助けを借りながら全員がペットボトル空気砲を完成させた。今回は、鹿児島大学マスコットキャラクターの“さつつん”が初めて出前授業に参加し、大いに盛り上げてくれた。

中郡小学校出前授業

開催場所 鹿児島市立中郡小学校 体育館および校庭 (技術部より 11 名が参加)
開催日時 平成 26 年 11 月 12 日 (水) 14:20~15:50 (5,6 時限)
対象学年 6 年生 (59 名)
実施テーマ 液体窒素 (演示)、シャボン玉、光の万華鏡、人工イクラ

液体窒素演示のほかに、3 つのテーマを実施した。どのテーマもスムーズに進行でき、体験した子どもたちの反応も良かった。シャボン玉においては、体育館ではなく校庭を利用して実施した。鹿児島大学マスコットキャラクターの“さつつん”が 2 度目の出前授業参加を行い、大いに盛り上げてくれた。

小山田小学校出前授業

開催場所 鹿児島市立小山田小学校 多目的室および図工室 (技術部より 11 名が参加)
開催日時 平成 26 年 11 月 26 日 (水) 10:40~12:20 (3,4 時限)
対象学年 5,6 年生 (35 名)
実施テーマ 液体窒素 (演示)、再結晶、人工イクラ、葉脈標本しおり

科学実験として再結晶を実施した。実験もスムーズにでき、実験を体験した子どもたちの反応も良かった。アンケート結果より、葉脈標本しおりが難しいと感じた子どもたちが多かった。原因としては、葉っぱから葉肉だけを剥がす作業が難しかったと思われた。今回も、鹿児島大学マスコットキャラクターの“さつつん”が出前授業に参加し、大いに盛り上げてくれた。

平川小学校出前授業

開催場所 鹿児島市立平川小学校 4 年生教室 (技術部より 4 名が参加)
開催日時 平成 27 年 1 月 29 日 (木) 14:10~15:40 (5,6 時限)
対象学年 4 年生 (10 名)
実施テーマ ポップアップカード、キュービックパズル

ものづくりを 2 つ実施した。ポップアップカードにおいては、教科書に載っているものよりも 1 ランク上の作品を取り入れたが、全員が作り上げることができた。キュービックパズルにおいては、完成後の絵合わせに夢中になっている子どもたちが多かった。

西谷山小学校出前授業

開催場所 鹿児島市立西谷山小学校 理科室 (技術部より 9 名が参加)
開催日時 平成 27 年 2 月 10 日 (火) 9:45~12:25 (2~4 時限)
対象学年 6 年生 (106 名)
実施テーマ 発電体験 (手回し発電、自転車発電、温度差発電)

発電体験と称し 6 年生 3 クラスに実施した。ペルチェ素子による温度差発電などアンケート結果から難しかったと感じた子どもたちが多かったがその不思議さに目を引いていた。自転車発電においては器材が 1 式しかなく、子どもたちの待ち時間が長くなってしまった。男子は積極的だが女子は消極的だったりして公平に体験できなかつたため、2 回目以降は交互に体験させるなどして対応したが、まだまだ改善の余地があると感じた。

吉野小学校出前授業

開催場所 鹿児島市立吉野小学校 第 1 理科室、第 2 理科室 (技術部より 13 名が参加)
開催日時 平成 27 年 3 月 5 日 (木) 9:50~12:25 (2~4 時限)
対象学年 6 年生 (209 名)
実施テーマ 液体窒素 (演示)、光の万華鏡

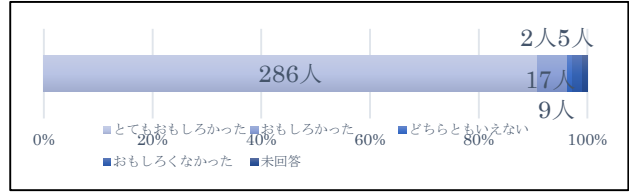
今年度最後の出前授業として 6 クラスを 2 会場に分けて実施した。昨年に引き続き 2 回目となる。液体窒素においては、理科室に設置してある大型モニタを利用してスライドでの説明を行った。光の万華鏡においては、万華鏡作製のほかに、LED を使った光の三原色等の説明も実施した。

出前授業アンケート集計結果（小学校7校分）

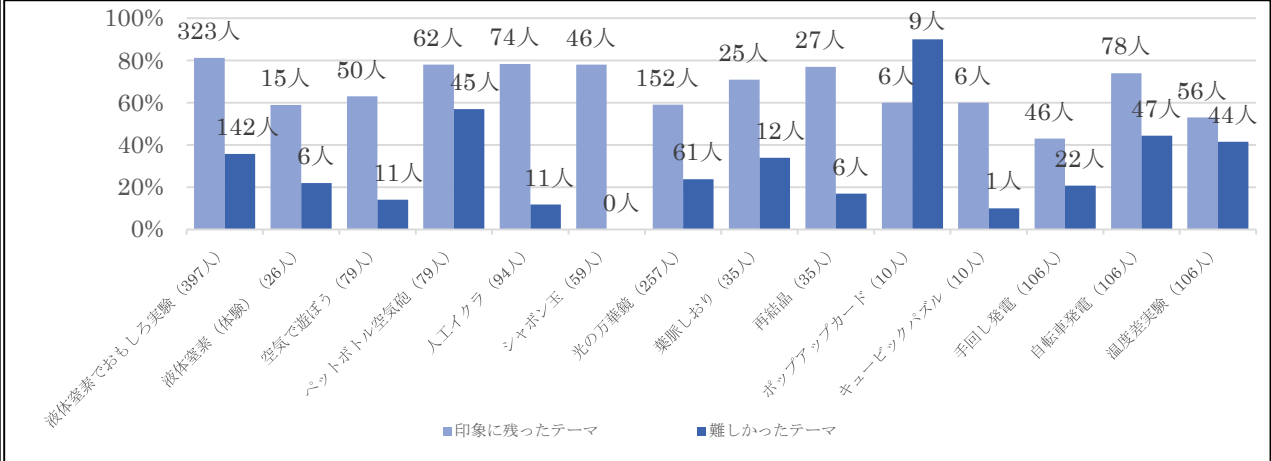
1. あなたの性別と学年を教えてください。

	4年生	5年生	6年生	合計(人)
男子	49	12	184	245
女子	47	19	202	268
合計(人)	96	31	386	513

2. 出前授業はおもしろかったですか？



3. 印象に残ったテーマ・難しかったテーマは何ですか？（複数回答可）

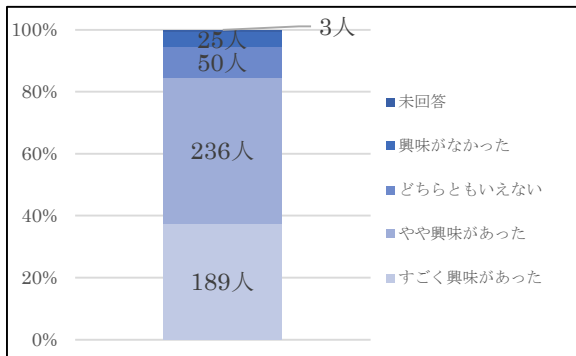


4. 各テーマに対する点数を付けてください。（100点満点）

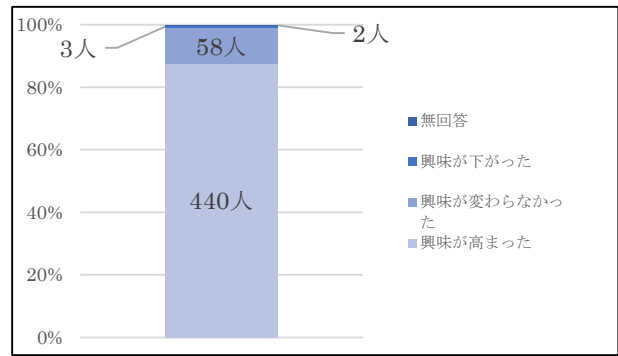
	液体窒素	液体窒素体験	空気で遊ぼう	ペットボトル空気砲	人工イクラ	シャボン玉	光の万華鏡
平均点	96	98	90	95	97	96	95
参加者(人)	397	26	79	79	94	59	257

	葉脈しおり	再結晶	ポップアップカード	キュービックパズル	手回し発電	自転車発電	温度差実験
平均点	97	98	86	98	92	95	94
参加者(人)	35	35	10	10	106	106	106

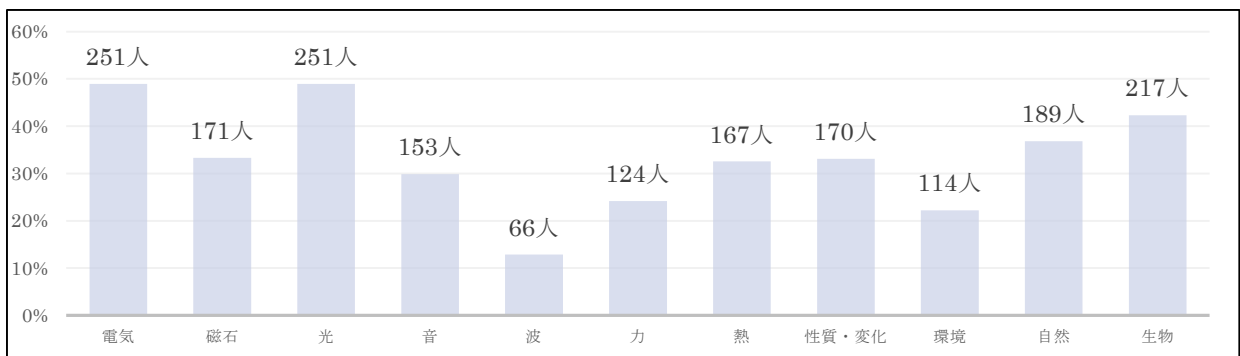
5. 授業を受ける前、理科への興味はありましたか？



6. 受けた後、理科への興味はどうなりましたか？



7. 現在、理科の中で好きなものは何ですか？（複数回答可）



8. 今回の出前授業で印象に残ったことや感想、他にやってみたいことなどあれば書いてください。(抜粋)

- ・バナナを凍らせてくぎを打つのがおもしろかった。
- ・液体窒素につけたものが割れたり、固まったりしたのが印象に残った。
- ・実験で結果が分かったことがうれしかった。
- ・花のバリバリした音がおもしろかった。
- ・今日はいろんな実験をして、いい勉強になりました。
- ・またいろいろな実験をしたいです。
- ・説明がとても分かりやすかったです。
- ・テレビでゴムボールが割れることは知っていましたが、実際に試してみても楽しかったです。
- ・スポットの使い方や人工イクラの形が変わるのがおもしろかったです。
- ・思ったよりもむずかしく、友達にも協力してもらおうことがあったけれど、自分でも上手にできましたと思います。
- ・ぼくの知らなかったことや不思議なことがたくさんありました。
- ・手回し発電機で電気のワット数が大きいほど必要な人数も変わることには驚きました。
- ・実験の仕方が分からない時、丁寧に分かりやすく教えてくださって楽しく実験ができました。
- ・これから不思議に思ったことはどんどん調べていきたいです。
- ・この学習を通し電気について興味をもつことができました。これから学習・生活に活かしていきたいです。
- ・道具を使って体験すると自分の中でのギモンが解決したり、新しい「？」が生まれたりして、楽しく分かりやすい！中学校に行ってもいろんな道具と触れ合いたい。
- ・液体窒素を床に流す実験がおもしろかったです。
- ・時間があっという間でした。
- ・今回の出前授業を通して「理科っておもしろい楽しい」と思うことができました。
- ・帰ってから家族に光の万華鏡を見せると「よくできたね」「すごいね」と言ってもらえ、うれしかったです。
- ・光の万華鏡は作り方が簡単で説明も分かりやすく、本当に気遣いがしっかりしていると感心しました。
- ・今回の出前授業を通してもっと理科が好きになりました。
- ・地震のしくみや生物についてももっと追求してみたいです。
- ・実験でできた言葉がむずかしかったです。
- ・実験で花や軍手などそれぞれで反応が違うことを知り、予想することが楽しかったです。
- ・おでかけ実験隊のみなさんは教えるのがやさしく、おもしろくて次は何をするのだろう、何がおきるんだろうと1時間ずっとわくわくしていました。



液体窒素



人工イクラ



キュービックパズル



空気遊び



再結晶



発電体験

図2 出前授業実施風景

(2) ものづくり体験教室

平成26年8月22日（金）に中学生を対象とした「ものづくり体験教室」を開催した。技術部職員が指導員となり、普段見慣れない工作機械や工具などを使用して作業を行い、“ものづくり”のおもしろさや自分で作り上げた達成感を体験してもらうことが目的である。今年度は鹿児島市外からの申し込みもあり、計38名の中学生が参加した。

今年度の実施テーマは新たに「建築模型をつくろう」を追加し、例年実施している「ペーパーウェイトをつくろう」「フルカラーLEDライトをつくろう」「ガラスマドラー作りとガラス彫刻」の計4テーマである。「ペーパーウェイトをつくろう」では、旋盤等の工作機械を使って真鍮棒を加工し、ペーパーウェイトを製作した。「フルカラーLEDライトをつくろう」では、はんだごてを使って、基板に部品をはんだ付けする電子工作を行った。「ガラスマドラー作りとガラス彫刻」では、ガスバーナーを使用してガラス管を加工するマドラー製作とルーターを用いたガラス彫刻を行った。「建築模型をつくろう」では、スチレンボードを細工カッターでカットし住宅模型を組み立て、さらに模型用の素材で装飾をしてオリジナルの模型を作製した。

初めて行う作業が多く慣れない部分もあったようだが、参加者は技術職員の指導を受け、一生懸命に取り組んでいた。



図3 「ものづくり体験教室」実施風景

【質問】「ものづくり体験教室」は難しかったですか。【質問】先生の説明や指導はどうでしたか。

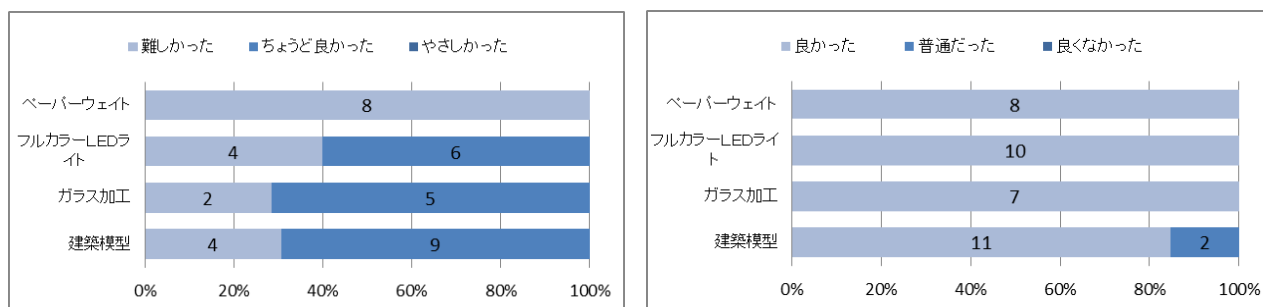


図4 アンケート結果（抜粋）

参加者の感想（抜粋）

- ・いろいろな器具があっっておどろいた。（1年生・男）
- ・今回は、難しかったけど、すごく面白くて光がついたときはうれしかったです。またこのような機会があれば参加したい。（1年生・女）
- ・長い時間取り組んだが、時間が短く感じた。すごく楽しかったです。（2年生・女）
- ・先生方がとても優しく、分かりやすかったです。今日はありがとうございました。（2年生・女）

(3) 科学の祭典

・青少年のための科学の祭典 鹿児島 2014

開催場所	鹿児島市立科学館（技術部より 10 名参加）
開催日時	平成 26 年 7 月 26 日（土）、27 日（日）9:30～16:30
参加者	主として鹿児島市内在住の児童とその保護者
テーマ	キラキラ虹色に光る！光の万華鏡

第 27 回地域連携活動として、7 月 26 日（土）・27 日（日）に鹿児島市立科学館で行われた「青少年のための科学の祭典 鹿児島 2014」へ参加した。

昨年同様に「キラキラ虹色に光る！光の万華鏡」をテーマとして参加した。これは、光を様々な色に分ける分光シートを使用して光が虹色に見える万華鏡をつくるもので、2 日間とも順番待ちの列が途切れなほほどの大盛況だった。技術部のブースでは昨年度を上回る約 430 人の子どもたちが万華鏡を作製した。保護者の方も含め 600 人以上の方々と交流し、充実した時間を過ごすことができた。



図 5 青少年のための科学の祭典 鹿児島 2014 の様子

・青少年のための科学の祭典 日置市大会 26

開催場所	日置市中央公民館（技術部より 10 名参加）
開催日時	平成 27 年 1 月 31 日（土）9:30～16:30
参加者	主として日置市内在住の児童とその保護者
テーマ	ドッグタグをつくろう！ 人工イクラをつくろう！

第 34 回地域連携活動として、1 月 31 日（土）に日置市中央公民館で行われた「青少年のための科学の祭典 日置市大会 26」に参加した。この祭典に技術部として参加するのは 3 回目となる。

今回も「ドッグタグをつくろう！」と「人工イクラをつくろう！」の 2 つのテーマで参加した。「ドッグタグをつくろう！」では、普段使用することの少ない工作機械に子供だけでなく大人も興味津々であった。

「人工イクラをつくろう！」では様々な色のイクラを作り、持帰りの容器に入れるためにきれいな形のイクラを選んだり、細長いイクラをつめたりと、それぞれに楽しんでいた。

昨年作ったものをまだ大事に持っているという子どももおり、毎年続けて出展する楽しみを感じながら、有意義な時間を過ごすことができた。



図 6 青少年のための科学の祭典 日置市大会 26 の様子

3. 今年度の活動について（総評）

今年度の地域連携活動として追加されたもののなかに「さつつん」の出前授業への参加がある。「さつつん」は鹿児島大学のマスコットキャラクターでシロクマに紋付き袴を着せ、頭に桜島を乗せた姿となっている。この「さつつん」が出前授業へと参加した。（図7参照）見た目も可愛らしく、どの小学校でも非常に好評で子どもたちの緊張をほぐすのに役立っているほか、さつつんの知名度も上がり鹿児島大学のPRにも貢献している。

本年度は通常の活動以外にもひらめきときめきサイエンスで採択された活動があり、さらにそれはITフェスタへの出展へとつながった。ひらめきときめきサイエンスとかごしまITフェスタは地域連携WG主導のイベントではないがWGメンバーからも参加して深く関わり、イベント実施のノウハウや準備に貢献することができた。ひらめきときめきサイエンスの詳細については別のページで紹介している。

また平成27年度向けにサイエンス・パートナーシップ・プログラム（SPP）の採択のため各種準備を行っていたが、平成27年度より募集形態・内容が変わり、大学単体での申込みはできなくなったのは残念である。だが、準備してきたテーマや連携校との関係は継続して今後の地域連携活動に活かせるようにしたい。

4. 今後の活動について

昨年度の活動報告書で再来年度に中学生向けに出前授業を実施できるようにしたいと書いた覚えがある。今年の準備状況としては人工イクラのテーマを自然の素材から加工するなど、さらに手間を加え変更していくことで対応できることが確認出来た。来年の開催は現状では不可能だが、これからも少しずつそのようなテーマを増やして準備していきたい。

この活動を4年やってきてWGメンバーや技術部の皆もだいぶ手慣れてきたと感じる。出前授業の一連の流れ、必要事項、準備期間などノウハウも蓄積してきた。打合せの際も実施するテーマに各小学校の希望を取り入れながら最適だと思われる物を提案できるようになった。大分軌道に乗ってきたと感じる。これもひとえにWGメンバーはもちろん、技術部全員の協力あってのものである。

地域連携活動は当技術部の目標の一つにもあげられているとおりの大きな活動の柱へと育っている。現状より先へ発展するよう少しでも改善やスキルアップが必要である。そのためにも今後も技術職員全員の協力が不可欠であり、全員が同じビジョンを持ってこの活動をやり遂げることが大事だと考える。そして子どもたちへ科学やものづくりのおもしろさ・楽しさ・達成感をもっと伝えられるよう活動していきたい。



図7 マスコットキャラクター「さつつん」

「おでかけ実験隊」の詳細は技術部ホームページをご覧ください。

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



中央実験工場活動報告

生産技術系
萩原 孝一

1. はじめに

大学院理工学研究科 中央実験工場は、技術部新規採用職員 1 名を新たに担当に迎え、現在 5 名の技術部職員により実験装置部品や試験片等の受託加工などの技術支援業務、ならびに機械工作実習の指導補助や卒論・修論に携わる学生への技術相談対応などの教育支援業務、この 2 つを大きな柱として運営されている。

職員それぞれの専門技術を活かし、工学部内だけではなく工学部外の技術支援にも対応しており、大学における加工作業の拠点としての認知度も高く、学内外のものづくり教育の場としても活用されている。

2. 平成 26 年度 業務活動報告

2.1 工場利用申請

- 受付件数：60 件

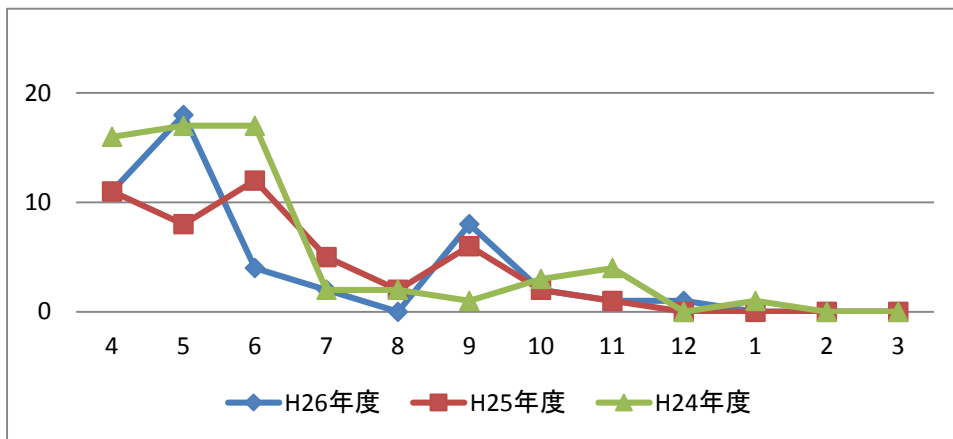


図 1: 月次利用申請受付件数

- 安全講習受講者：166 名

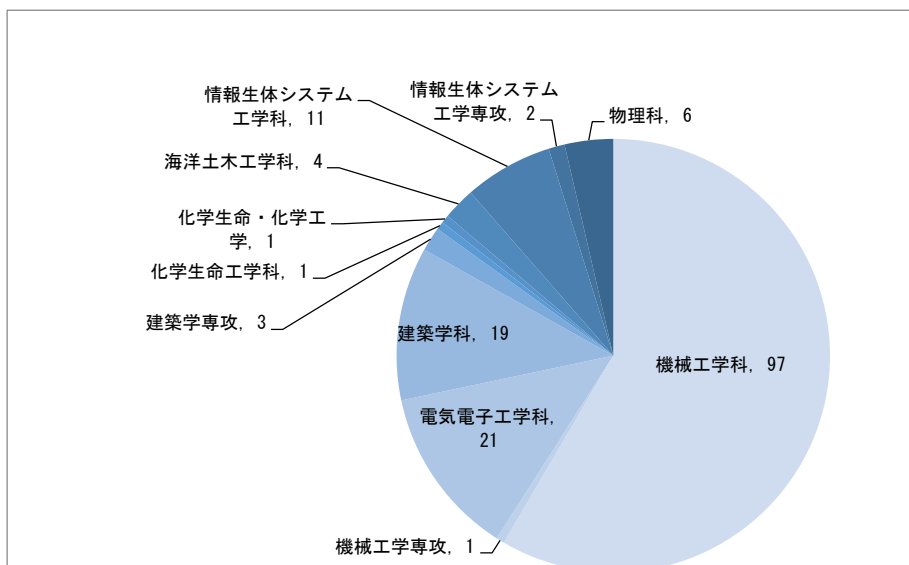


図 2: 平成 26 年度安全講習受講者学科別内訳

2.2 加工依頼

- ・受託件数：172 件（工学系 166 件，工学系外 6 件）
- ・完了件数：166 件（工学系 160 件，工学系外 6 件）

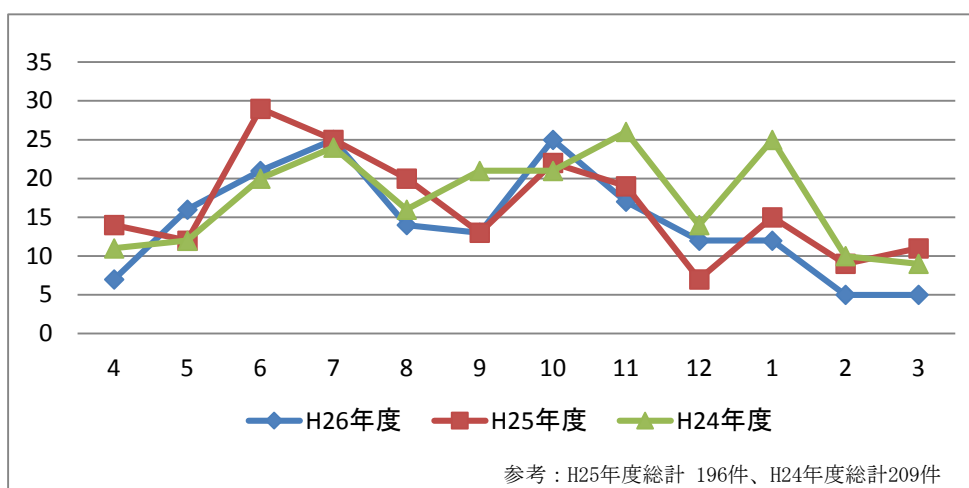


図 3:加工受託件数月別推移

2.3 実習関係

2.3.1 平成 26 年度機械工作実習

工学部機械工学科 2 年生前期 52 名，後期 52 名を対象に，各期，実施テーマ 5 種（CAD/CAM・旋盤・フライス盤・鋳鍛造・溶接）を 3 週ずつ，計 15 週に渡り実習を指導した。

2.3.1 理学部物理科工場実習

理学部物理科 2 年生 47 名を対象に，物理計測実験の 1 テーマとして工場実習を実施。

10 月 30 日～12 月 4 日 全 4 回に渡り実施テーマ 3 種（切断・旋盤・ボール盤）にて実習を指導した。

2.4 会場提供ならびに技術指導

- ・教育学部技術専修新入生工場見学（5 月 7 日）
- ・ものづくり体験教室 2014「ペーパーウェイト」（8 月 22 日）
- ・集中講義「ものづくり入門」（9 月 10～12 日，9 月 16～18 日）

2.5 内部研修

- ・新入職員対象スキルアップ研修「3D CAD/CAM 研修 2 次元加工編」

CAD/CAM の操作未経験の新入職員を対象に，1)CAD の基本的な操作を学び簡単な加工形状を作成，2)作成された加工形状から CAM を利用しての NC プログラムの作成，3)NC 工作機械での形状加工，と実際の作業同様の手順で体験させ，作業の流れを理解し実務での利用の足がかりとすることを目的とした研修を企画・実施した。



期 日 2 月 23, 24, 26 日
 参加者 児島，吉野，奈良*，青木*
 (*は加工実習のみ参加)
 使用教材 3D CAD/CAM ソフトウェア「Go2Cam」



3. 設備等の更新

3.1 地域コトづくりセンター関連

地域コトづくりセンター開設に伴い、その設備を一部受け入れるために溶接室の移転を伴う改修を行い、以下の設備が導入された。

・3Dプリンタ(インクジェット方式)

キーエンス社製 AGILISTA-3100

積層ピッチ 高分解能モード 15 μ m, 標準モード 20 μ m
造形サイズ 297×210×200mm



・3Dプリンタ (FDM方式)

STRATASYS社製 Mojo

積層ピッチ 0.178mm
造形サイズ 127×127×127mm



3.2 その他

工場設備充実のために予算措置がなされ、以下の設備が導入された。

・レーザ加工機

GCC社製 LaserPro C180II

加工範囲 458×305mm
レーザ光源 CO2 レーザ 30W



技術部評価検討 Working Group 活動報告

技術部評価検討 WG 長
前田 義和

1. はじめに

法人化後 10 年の節目となる本年度に、当技術部は外部評価を受けるべく平成 25 年度この評価検討 Working Group を立ち上げ、技術部長・技術部三役を含めて活動を行ってきた。そして、無事に現地評価会を終え平成 26 年 12 月に「外部評価報告書」を発行することができた。具体的な評価の中身については、報告書に記載されているので、ここでは、主に活動の流れについて報告する。

2. 平成 26 年度活動状況

(1) 現地評価会まで

昨年度末に、外部評価委員が決定したことは、既報のとおりである。年度が変わってからは、委員を招聘するための委員委嘱状の作成・発送を行うと共に、謝金等の支払いを含む各種事務手続きを、総務係・会計係と連携を取りつつ開始した。また、並行して評価用の資料の検討ならびに準備を行った。

表に、評価検討会議の時系列と議題を示す。

表 評価検討会議一覧

	議 題 等	開催月
第 1 回評価検討会議	委嘱状の発送について 技術部外部評価のお願いについて 評価項目（評価シート）について 評価資料について 今後のスケジュールについて 他	4 月
第 2 回評価検討会議	評価資料について 当日のスケジュールについて 今後のスケジュールについて 他	6 月
第 3 回評価検討会議	プレゼン資料の確認について 評価会のリハーサルと進行について 他	8 月
現 地 評 価 会		9 月
第 4 回評価検討会議	技術部外部評価報告書について 他	10 月
第 5 回評価検討会議	技術部外部評価報告書について 他	11 月

評価方法については、各種資料による事前評価と、視察を含む現地評価の二段階方式で行うことは決まっていたが、事前評価用資料にどのような物を揃えるかについては悩ましい問題であった。

また、評価内容（項目）については、当技術部の掲げる「目的と目標」を基に、それぞれの達成度等について 5 段階評価をしていただくように設定した。

そして、評価資料の技術部職員の活動の内容については、前年度に WG で準備したアンケートで行った。アンケートの内容については、検討会議の中で第三者が見ても定量的に分かるように設問・回答項目に工夫をしたものを用意したが、十分に意図が伝わらない部分もあった。それはさておき、その他の資料についても、客観的に評価をしていただくために、どのようなものを選ぶかが問題になったが、評価項目を鑑み、毎年発行している「活動報告書」をメインとした物を準備した。また、評価項目毎に参照となる各種事前評価資料との対応表を準備し、それらを設定した現地評価会の約 2 ヶ月前には評価委員の方々に事前評価用の資料をお渡しし、依頼を行った。

また、現地評価会当日のスケジュールについては、評価委員の行き帰りに要する時間を考慮して調整を行いなるべく負担のかからないようにしたつもりである。そのスケジュールに合わせて、当日のプレゼンテーション用資料の準備を行った、内容については評価報告書に掲載してあるとおりである。

(2) 現地評価会

評価会に先立って、技術部職員に対してのプレプレゼンテーションを行った、これは資料のチェックであると同時に、評価会には班長以上しか出席できない事からの配慮でもあった。

また、当日の評価委員会用参考資料としては、各ワーキンググループの活動記録や、各種委員会の資料、業務依頼書・同報告書等の活動記録、そして科学研究費補助金（奨励研究）申請資料を用意しておいた。ともあれ、現地評価会はつつがなく進行し、初めてとなる外部評価を頂いた。

以下に、現地評価会の様子を示す。



写真1 施設案内



写真2 外部評価説明会



写真3 評価委員長講評



写真4 技術部長謝辞

3. 評価報告書

現地評価会の翌日からは、評価に対するこれからの技術部の活動方針についての検討を開始し、数回の話し合いや会議を行い、これらを盛り込む評価報告書が完成した。

出来上がった冊子は、外部評価委員 鹿児島大学事務局 理工学研究科長 同副研究科長 同各専攻長 同学科長 同事務部 南西島弧地震火山観測所長 国立国会図書館 鹿児島大学附属図書館等に配布した。また、同時に当技術のホームページに於いて Web 公開（学内限定）を行った。

4. まとめ

数年間にわたり、外部評価に向けての活動を行ってきたが、我々の技術部が、大学外から如何に見られているかを確認することは、現在の、そして、これからの技術部の在り方を知る上でも必要であった。今回は、全体的にバランスよく活動しており、人員配置についても少ない人数で業務を遂行していることは高く評価された。一方、教育・研究を支える活動が本質であることのご指摘、さらなる発展のため地域連携活動以外にも、広報活動や外部資金獲得も継続的に取り組んで行くようにとの激励、技術部の全学組織化に向けて鹿児島大学の発展に寄与してほしいとのコメントをいただいた。

全ては、未経験であるため手探りでの外部評価となった。この手法が良かったのか？ その結果が現れるまでは暫くかかるであろうが、当技術部の強みや弱みが分かったことから、今後、より強靱な技術部が実現されることを期待し、まとめとする。

2.5 技術発表概要

以下では、平成26年度に行われました技術発表やポスター発表について報告します。

平成26年度 総合技術研究会 in 北海道大学

- ・研究支援「風力発電システムの研究」の紹介とこれまでの装置製作過程での体験
池田 稔
- ・「ものづくり入門」運営に携わって
山下 俊一
- ・鹿児島湾に於ける海底地震観測
平野 舟一郎
- ・片麻痺患者への神経筋電気刺激を併用した肩・肘関節屈伸運動リハビリ介助装置の開発
谷口 康太郎
- ・リアルタイムPCRを用いた遺伝子発現解析
稲嶺 咲紀

平成26年度鹿児島大学技術系合同研修

- ・地域連携活動の実施報告
児島 諒昭
- ・リハビリ介助装置の奨励研究について
谷口 康太郎
- ・携帯型2色覚・3色覚双方向リアルタイム色覚シミュレータ
比良 祥子
- ・大型RC供試体の海洋暴露実験の引き上げ調査について
前村 政博
- ・漁船を利用した潮流観測
城本 一義
- ・中央実験工場の寸法測定環境
萩原 孝一
- ・海洋波動実験棟の紹介
種田 哲也
- ・全体討議「技術職員の全学組織化を考える」
大角 義浩

研究支援「風力発電システムの研究」の紹介とこれまでの装置製作過程での体験

池田 稔

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部

1. はじめに

近年、地球温暖化などの環境問題への関心が高まっていることから、自然エネルギーを利用した風力発電が注目されている。しかし、風力発電は風速変動によって発電電力が変動するため、一般に用いられる同期発電機を用いたシステムで電力系統へ連系した場合、電力品質の維持のための設備容量が増加しコストがかかる。そこで筆者が支援している研究室では、可変速動作が可能な巻線形誘導発電機を用いた風力発電システムについて検討している。巻線形誘導発電機は、発電機二次側の電圧・電流をインバータ制御することにより、回転子の回転速度に関係なく一定周波数での発電が可能である。二次側制御であるためインバータの容量はすべり分のみでよく、損失・コストともに低減することができる。さらに、有効電力・無効電力の制御が可能で力率1を維持できるため、無効電力を補償する機器が不要となる。

当研究室で風力発電の研究を始めた際は、風速一

定の下でも風車のブレードとタワーが重なることで起こるタワーシャドー効果による発電電力の変動を低減することを目的にしたもので、この目的はほとんど達成された^[1]。次の目標は風速が変動する中でも発電量を一定にすることであるが、これを完全に実現することは非常に困難であり、少しでも風速変動の影響を小さくすることが当面の目標である。

当発表ではこれまでの研究の内容を実験波形を用いて紹介し、また研究を進めるにあたっての実験装置製作過程での体験を報告する。

2. システム構成

図1に研究初期の風力発電のシステム構成を示す。風車の動きは直流電動機で模擬している。

研究初期の頃は風速一定の条件下でのタワーシャドー効果の低減が目標だったので、二次側は整流器とインバータの構成であり、インバータを適正に制御することで目的は達成できた。現在は図2に示すように、二次

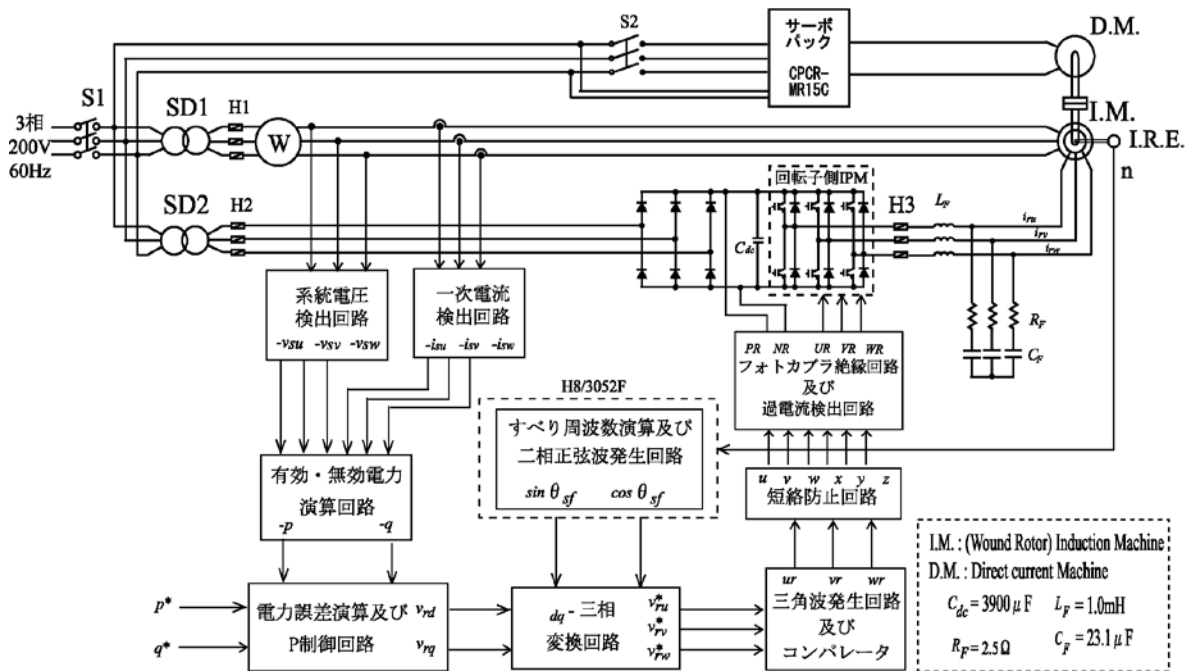


図1 初期の風力発電システムの構成

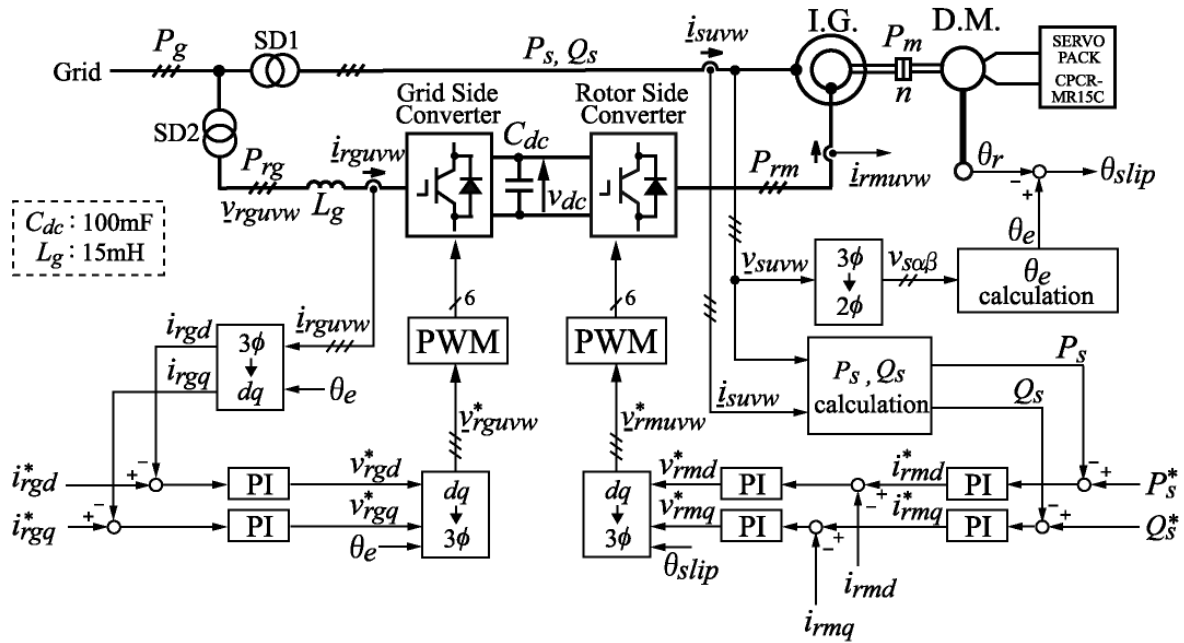


図 2 現在の風力発電システムの構成

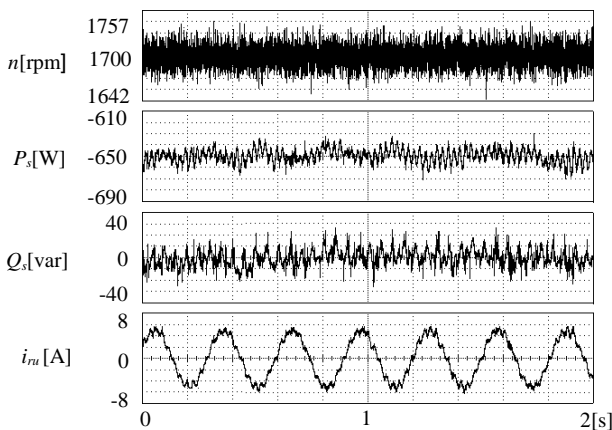


図 3 速度一定時の実験波形

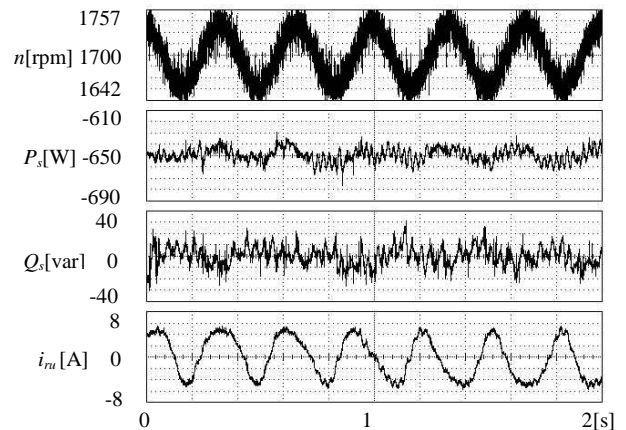


図 4 加減速時の実験波形

側は系統側コンバータと回転子側コンバータで構成されており、発電機の回転数を超同期時から次同期時まで広く変更できるようになっている。二次側の電圧・電流を制御することで発電電力の品質を維持するシステムとなっており、現在はより複雑な制御に対応するため制御回路のほとんどがデジタル化され、DSP で制御されている。

3. 実験結果

図 3 に速度 1700[rpm]一定時の実験波形を、図 4 に回転速度 1700[rpm]を基準として ± 40 [rpm]、周波数 3[Hz]の正弦波状の変動を与えた場合の実験結果を示

す。図 4 に示すような小さな速度変動の場合は、直流リンク部のコンデンサに蓄えられるエネルギーだけで制御が可能で、系統に与える影響はほとんどない。速度変動が大きい場合は風車からの機械入力も大きく変動し、同様に二次側の電力も大きく変動するため系統への影響も大きくなる。そのため現在は風力エネルギーから発電電力を効率的に取り出す最大出力点追従制御を行いながら、系統への影響を少なくする方法を検討中である^[2]。

4. 実験装置製作過程での体験

筆者が支援している研究室では回転機を用いた研究テーマが多く、これまで沢山のモータベッドを製作してきた。当初は市販の定盤を購入し、それに固定用の穴を開けモータベッドとして使用してきたが、定盤は重く上に値段も高くさらに装置の大型化に適さず自作することになった。溝形鋼や H 形鋼と鉄板を溶接し組み立てたところ、溶接の熱で歪が生じてしまった。軸高さ調整が難しくなるので水平にするために、フライス盤にモータベッドを固定し鉄板を削ってみた。しかし、モータベッドをフライス盤から外してみると歪は取れてなかった。切削中にモータベッドが動かないようにフライス盤に固定しなければならず、歪を消してしまう力をベッドに加えてしまっていたことが原因だった。結局、それ以降は鉄板を削ることはせず薄板の敷金を使い軸高さ調整をしている。図 5 に最近製作したモータベッドを示す。



図 5 自作モータベッド

このベッドに取り付ける実験装置は電動機と発電機のセットに、後からエンコーダを取り付ける必要性が生じ 3 連セットになったもので、軸高さ調整がさらに面倒であった。しかし、最近図 6 に示すような便利なカップリングが発売されており、軸高さ調整が以前よりはるかに楽になってきた。また、最近超低速での研究テーマも増えており、以前ほど軸調整に気を使わなくてもよい場合が増えている。

図 7 に敷金等で高さ調整をした例を、図 8 に調整した後のカップリング部の様子を示す。

5. 参考文献

- [1] 砂坂, 山本, 池田, 飯盛 : 「巻線形誘導発電機を用いた風力発電システムの出力変動抑制」平成 22 年度電気関係学会九州支部連合大会講演論文集, 01-1A-03

- [2] 折田, 山本, 池田 : 「巻線形誘導発電機を用いた風力発電システムの最大出力点追従制御時の出力変動抑制」 2014 年電気学会半導体電力変換技術研究会, SPC-14-068



図 6 エンコーダに取り付けられたカップリング



図 7 スペーサと敷金で高さ調整

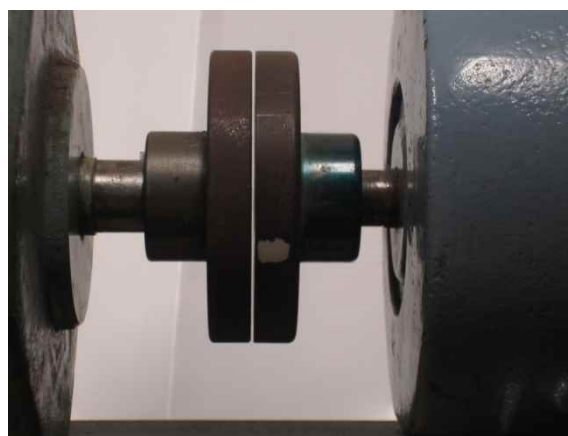


図 8 調整後のカップリング部

「ものづくり入門」運営に携わって

山下 俊一

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部

1. はじめに

実際に物を造りながら、「ものづくり」の基本的な知識と技術を習得し「ものづくり」の楽しさと難しさを経験してもらうことを目的として共通教育科目「ものづくり入門」は平成21年度より、31名の受講者で11テーマの中から一人3テーマの演習を受講し、取得できる単位数1単位の形態でスタートした。翌22年度からは対象学生を全学共通教育1～2年生に限定し、講義4科目の全科目必修と演習10テーマの中から2テーマを選択し実施時間に全て出席し課題の製品を完成させることにより取得出来る単位数を2単位の改正し現在に至っている。

「ものづくり入門」の運営に携わりその中で見えてくる学生それぞれの「ものづくり」に対する意識と、これまでの「ものづくり入門」実施から見えてきた問題点を報告する。

2. 「ものづくり入門」実施概要

平成21年度に始まった「ものづくり入門」は表1に示す通り31名の受講者を受け入れて主に演習主体で実施された。1テーマ2～6名の少人数の班編成であったため、ほぼマンツーマンでの親切丁寧な対応ができ、技術部として高評価を受けた事を覚えている。しかも、学生にとっては受講費無料の特典付きであった。

表1 年度別実施概要

年度	受講者数	受講費	演習選択数・講義	取得単位数
21	31名	0	3テーマ・講義なし	1
22	87名	2,000円	2テーマ・4科目必修	2
23	98名	3,000円	2テーマ・4科目必修	2
24	98名	3,000円	2テーマ・4科目必修	2
25	78名	2,500円	2テーマ・4科目必修	2

翌年度22年度からは正式に共通教育科目「ものづくり入門」として、募集人数100名、テーマ数10テーマ、講義4科目の基本的なスタイルを確立した。募集人数の増加に伴い、材料費や短期の傷害保険加入金を受講費として徴収することも同時に決めた。備品類に関しては、共通教育の共通予算で必要最小限の準備は出来たために暫定的に受講費2,000円に対応することになった。受講費は演習内容の見直しに伴い、それに掛かる材料・部品代の金額等を考慮し2,000円～3,000円の範囲内で流動的に設定をしている。以下に「2013ものづくり入門」の実施概要を述べる。

■ 講義（全科目必修）

1. 機械工作基礎（機械工学専攻 近藤教授）：3時間
2. コンクリート施工基礎（海洋土木工学専攻 山口教授）：2時間
3. コンピュータ基礎（学術情報基盤センター 山之上教授）：2時間
4. 電気電子基礎Ⅰ・Ⅱ（教育センター非常勤講師 南竹講師）：8時間

■ 演習テーマ（選択2テーマ）

1. 機械工作入門（鍛造、手仕上げ、フライス盤によるペーパーナイフの製作）：15時間
2. 電子工作入門（フルカラーLEDランプの製作を通して電子工作基礎を習得）：15時間
3. 土木施工入門（コンクリートの基礎、配合設計・配合補正、型枠製作）：15時間
4. コンピュータ入門（ロボットアームなどのFA機器におけるコンピュータによる多軸制御基礎）：15時間
5. 木材加工入門（本棚の製作を通し鋸、金槌等を用いた木工の基礎習得と焼き目装飾の入れ方）：15時間
6. スターリングエンジンミニカーの製作（熱機関と工作基礎を学び製作からテスト走行まで）：15時間
7. 模型飛行機の製作（工作基礎や竹ヒゴの曲げ方、バランス取り、製作からテスト飛行まで）：15時間
8. 竹細工（無垢の竹材からデザインを考えオリジナル竹加工品を製作、竹加工技術の基礎習得）：15時間
9. 植物標本の製作（樹脂封入標本の技術を化学的な知識を取り入れながらの体験と製作）：15時間

3. 「ものづくり」は楽しい!? 一部の学生が見せる本当の素顔

【一日目】受講学生は緊張の面持ちで講義会場へ続々と集って来る。講義内容としては工学系以外の学生にも理解しやすいように基本的な内容で構成されている。午後より演習に入る。学生にとっては殆どが大学に入って初めての実習になるため説明を聞く姿にも「ものづくり」に対する意気込みが伝わって来る。

【二日目】午前は講義。初日とは違いリラックスした雰囲気の中で講義に集中している。午後より演習に入る。講義も全科目終了し、殆どの学生が生き生きとした表情で演習に取り組んでいる。工具の使い方を見ても器用に使いこなし、それぞれの工程を着実に消化し順調に作業が進んでいる。声を掛けてみると「楽しい、面白い」と言葉が返って来る。この言葉が「ものづくり入門」開講の本来の趣旨ではないかと思う。

【三日目】最終日は終日演習。各テーマ、完成に向けてラストスパート。だが、この日に大きく分けて2つのタイプの「ものづくり」に対する意識の差が見えてくる。

タイプA・・・説明通りに基本に忠実な作業を心掛け、細部に渡り丁寧に仕上げる。回りとのコミュニケーションを図りながら楽しく作業する。完成した製品を大事に持ち帰る。

タイプB・・・積極性が見られず、説明しても反応が鈍い。終了時間をやたらと気にする。当然のごとく製品はそれなりの出来。中には作った製品を置いて帰る者もいる。



図1 講義風景



図2 竹細工



図3 木材加工入門

4. 問題点とこれからに向けて

純粋に「ものづくり」に興味があり受講を熱望するのはAであり、Bは「2単位取得」が目的であることは言うまでもない。履修登録日に定員の倍以上の申込みがあり、現在では抽選によって受講者を決定する方法をとっている。この方法では、AとBのタイプが混在するのは必至であり純粋な希望者のみを選択することは不可能である。今後は、募集要項や案内を通して「ものづくり入門」における受講条件の厳格化を提示していきたい。

具体例としては、○対象学年を共通教育1・2年生限定、○遅刻、欠席は認めない、○ふさわしい服装で受講できる学生に限る。このような取り組み推し進めることにより将来的には、相互に理想的な「ものづくり入門」が開講できるものと信じている。

受講費についての設定金額について、平成25年度は2,500円で対処した。内訳は前述した通りであり、2テーマ分の材料費(1テーマ1,200円程度)としては妥当な金額の受講費で運営できていると思われるが学生の立場としての意見は表2に示すとおり半数以上が「2,000円以下が適当」と答えている。現在は備品類の充実と一部材料のストックがあるので値上げは据え置けるが、消費税アップも含め今後は十分な説明で学生に理解を求めることになるだろう。

表2 受講費に関するアンケート

受講費は幾ら位が適当だと思いますか?	1,000円	1,500円	2,000円	2,500円	3,000円
全体 (70名回答)	2	9	31	24	4



図4 機械工作(鍛造)



図5 土木施工



図6 模型飛行機

鹿児島湾に於ける海底地震観測

○平野舟一郎^{A)}, 高山鐵朗^{B)}, 市川信夫^{B)}

^{A)}鹿児島大学大学院理工学研究科附属南西島弧地震火山観測所,

^{B)}京都大学防災研究所附属火山活動研究センター

1. はじめに

桜島火山は、国内のみならず世界的にも活動が活発な火山の一つである。1900年代には、1914年に溶岩の流出や住民の島外避難を余儀なくされる顕著な噴火活動(大正大噴火)が発生した。また1946年にも溶岩の流出が発生した(昭和噴火)。1955年以降、1990年頃にかけては、南岳山頂火口に於いて爆発的噴火が高頻度で繰り返し発生し、噴石被害が時折発生した他、周辺地域は多量の火山灰降下に見舞われた。1990年以降は爆発回数が減少し、2000年以降は低調となったが、2006年に昭和火口が58年ぶりに噴火活動を開始した。その後、昭和火口の活動は2009年から活発化の傾向にある。気象庁が噴火警戒レベルを導入した2007年12月以降、2014年5月23日現在まで、桜島の噴火警戒レベルは3(入山規制)が継続している。現時点で噴火警戒レベルが3以上の火山は桜島のみである[1]。

このような状況の下、桜島火山の周辺海域である鹿児島湾に於いて、地震及び火山噴火予知のための観測研究計画(平成21~25年)に基づく課題の一環として、鹿児島大学と京都大学が共同で海底地震観測を繰り返し実施した。長年にわたる陸上での定常的な地震観測の結果、桜島火山とその周辺領域で発生する火山構造性地震(Volcano-Tectonic Earthquake, 以下、VT地震)の活動域は、桜島南岳直下、桜島南西沖、始良カルデラ北東海域の3領域にわけられると報告されている[2]。このうち始良カルデラ北東海域と桜島南西沖には地震観測点が無いことから、陸域の地震観測のみでは震源精度が劣る他、活動の詳細は不明である。さらに、桜島北方の鹿児島湾奥部の深さ約10kmに推定されるマグマ溜まり[3]や、海底火山(若尊火山)の活動に伴う微小な地震活動が発生している可能性もあるが、陸域の地震観測のみでは不明である。本観測の目的は、始良カルデラ北東海域及び桜島南西沖を含む桜島火山の周辺領域に於ける海域下のVT地震の震源決定精度の向上と、微小な地震の有無を含めた活動の特徴を明らかにすることである。

桜島火山の周辺海域は、陸域に取り囲まれた内湾でかつ最深部でも200m~220m程度と浅いため、ノイズレベルが高い他、いくつかの制約を受ける。自然環境、社会環境の制約から、浅海や内湾では海底地震観測はあまり行われない。過去にこのような浅海かつ内湾での観測事例が報告されたのは、2007年に筆者らが本海域で実施した観測[4]を除いては、2005年の福岡県西方沖地震に伴う余震観測[5]等に限られる。本報告では、我々技術職員が携わった実際の観測作業を中心に内容を紹介する。

2. 海底地震観測

平成21年度~平成25年度にかけて、年次的に合計6回の繰り返し観測を、自己浮上型の海底地震計(Ocean Bottom Seismometer, 以下OBS)を用いて実施した。各年度の観測点名、観測期間、OBS着底(設置)位置を表1に、観測点配置を図1に示す。

平成21年度は、当初、2009年10月～12月頃、2010年1月～3月頃の2期間に於いて観測を計画したが、漁業関係者との交渉に時間を要した為、3台のOBSを用いて、1期間のみに変更した。平成22年度は4台を用いて、2期間の観測を実施することができたが、平成23年度以降は、OBSの一部仕様変更に伴い、観測に係わる作業時間及び経費が大幅に増加した為、3台を用いた1期間のみの実施となった。仕様変更については、本発表で説明予定である。尚、漁業関係者との交渉を含め、後述する海上自衛隊鹿児島試験場所、関係機関との調整及び連絡は、研究者によって行われた。

表 1. 各年度の観測点名, 観測期間, OBS 着底(設置)位置

実施年度	観測点名	観測期間	緯度	経度	深さ(m)
平成21年度	OBS-1	*(データ無し)	31° 39.5449'	130° 45.1996'	149
	OBS-2	2010/01/19 12:00 - 2011/03/09 09:52	31° 41.8599'	130° 43.0169'	96
	OBS-3	*(2010/01/19 15:00 - 2011/01/20 02:59)	31° 29.9472'	130° 35.5571'	94
平成22年度 (1回目)	OBS-1	2010/08/18 14:00 - 2010/11/07 09:44	31° 39.5633'	130° 45.1996'	156
	OBS-2	2010/08/19 11:00 - 2010/11/07 10:38	31° 41.8717'	130° 43.0490'	96
	OBS-3	2010/08/19 15:00 - 2010/11/02 01:23	31° 29.9359'	130° 35.5735'	97
	OBS-4	2010/08/19 12:00 - 2010/11/07 08:59	31° 36.3149'	130° 44.2018'	93
平成22年度 (2回目)	OBS-1	2011/01/23 12:15 - 2011/03/19 09:47	31° 39.5520'	130° 45.1912'	155
	OBS-2	2011/01/23 10:30 - 2011/03/19 10:31	31° 41.8574'	130° 43.0358'	99
	OBS-3	2011/01/23 14:00 - 2011/03/19 11:40	31° 29.9519'	130° 35.5640'	97
	OBS-4	2011/01/23 12:00 - 2011/03/19 08:59	31° 36.3223'	130° 44.1989'	93
平成23年度	OBS-1	2011/10/18 12:00 - 2012/01/25 09:57	31° 39.5561'	130° 45.2130'	155
	OBS-2	*(2011/10/18 10:00 - 2011/10/18 16:08)	31° 41.8573'	130° 43.0277'	98
	OBS-4	2011/10/18 11:00 - 2012/01/25 10:53	31° 36.3111'	130° 44.1871'	92
平成24年度	OBS-1	2012/12/07 10:59 - 2013/03/12 10:33	31° 39.5471'	130° 45.1880'	154
	OBS-2	2012/12/07 12:14 - 2013/03/12 11:30	31° 41.8525'	130° 43.0117'	95
	OBS-4	2012/12/07 10:29 - 2013/03/12 09:22	31° 36.3343'	130° 44.2367'	98
平成25年度	OBS-1	2013/11/27 12:45 - 2014/03/06 10:15	31° 39.5394'	130° 45.1883'	154
	OBS-2	2013/11/27 13:30 - 2014/03/06 11:07	31° 41.8504'	130° 43.0055'	94
	OBS-4	2013/11/27 12:00 - 2014/03/06 09:21	31° 36.3527'	130° 44.2382'	99

*観測期間の括弧書きは、機器トラブルによりデータが無い、収録期間が短いものである。

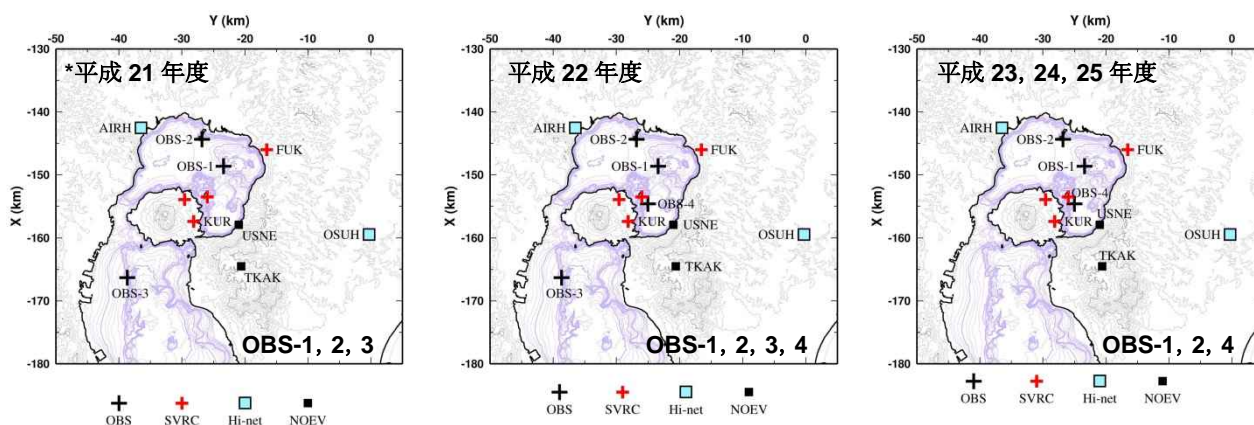


図 1. 各年度の観測点配置 海底地震観測点(OBS)の他、VT地震の震源決定の際にデータが利用された、既設の陸上地震観測点(鹿児島大学大学院理工学研究科附属南西島弧地震火山観測所(NOEV)、京都大学防災研究所附属火山活動センター(SVRC)、防災科学技術研究所のHi-net観測点)の位置を示す。*平成21年度は、機器トラブルによりOBSのデータが不足しており、また、期間中のVT地震活動が低調であった為、結果的に震源決定は行われていない。

今回用いられたOBSは、トランスポンダとレコーダーにそれぞれ使用した電池の容量より、連続観測が可能な期間は最長4ヶ月程度と推定される。一方、OBS-1, 2, 4の設置海域である湾奥部は、海水の出入りが水深30m~40m、幅約1.9kmの桜島西側水道を通じてのみであるため、湾中央部や湾口部に比べて流れが弱く、海底表層堆積物のほとんどはシルトと粘土からなる[6]。このことから、OBSの一部が着底後に海底堆積物で埋没し、揚収時の自己浮上に支障をきたす可能性を懸念し、平成22年度実施分までは観測期間の目安を2ヶ月として計画した。その後、平成23年度実施分に於いて99日間の観測が成功した為、次年度以降の計画は観測期間を3ヶ月とした。また、このような懸念以外にも、湾奥部は外洋に比べると水深が浅いうえに、陸域に囲まれており、湾に注ぎこむ河川が多いため、海底堆積物の堆積速度が速く、観測期間中にOBSの一部が埋積してしまう可能性を憂慮していた。実際には、鹿児島湾奥部に於ける堆積速度は、0.5mm~4.2mm/1年で[6]、堆積速度の点では問題無いと考えられる。

桜島火山の周辺海域を含む鹿児島湾の水深100m以深の海底は、広範囲に於いて小型底曳網による漁場であり、禁漁期の6月を除いてはOBSを100m以深に設置できない。また、福山沖から黒神沖にかけては、海上自衛隊鹿児島試験所の水中試験区域がある。OBSの投入予定位置は、これらとの競合を避けたいので、VT地震発生領域[2]および既設陸上地震観測点の配置ならびに海底地形を考慮して計画しなければならない。投入位置の自由度は殆ど無い。但し、海上自衛隊鹿児島試験場の水中試験領域に近接した海域は底曳網漁業が行われておらず、OBS-1に限り100m以深に設置が可能であった[7]。

平成21年度の観測は、期間を通してデータが収録されたOBSはOBS-2の1台のみであった。残りの2台については、OBS-1は全くデータが記録されておらず、OBS-3は収録開始後12時間程度のデータが内部メモリに残されているのみであった。原因は、レコーダーの不具合により、ハードディスクにデータが書き出されていなかった為である。平成22年度は2期間全てのOBSで観測が成功した。平成23年度は、OBS-2に於いて、2011年10月18日の投入直後に、音響通信が出来ない状態に陥った。その後、約2ヶ月後の2011年12月20日に、現場海域の探索を実施したところ、海面に浮上したOBSを発見出来たので、そのまま回収作業を行い、紛失を免れた。音響通信不能及び浮上の原因は、OBS投入直後、徐々にトランスポンダ内部基板への浸水が始まり、錘切り離しコマンド受信時と同じ状態になっていたことが、その後の調査で判明した。浸水の原因については、観測から2年以上が経過した本稿執筆時現在も、メーカーにて耐圧試験等、詳細な調査を継続中である。その他の2台(OBS-1, OBS-4)は観測を成功した。尚、OBS-2については、着底から約6時間後に浮上を開始していたことが、メモリに残存していたデータより明らかになった。平成24年度及び25年度実施分については、平成22年度同様、全てのOBSで観測を成功した。

3. OBS仕様

観測は全て、自己浮上型の短期短周期型 OBS を使用した。今回使用した OBS は、センサー、レコーダー、耐圧ガラス球、ハードハット等の本体部、トランスポンダ(音響通信装置)、錘(切り離し装置を含む)、フラッシャー(発光器)、ビーコン(電波発信機)等の外装部から構成される。地動センサーは固有周波数4.5Hzの3成分速度型地震計(Mark Products, L28-BL)を使用した。本地震計は垂直1軸と直交する水平2軸のセンサーが内蔵されている。また、シリコンオイルをダンパーとしたジンバル機構を備えており、着底ポイントが傾斜地であっても、センサーが水平に保持される。センサー出力はレコーダー(勝島製作所, HDDR-3C/KG)に分解能24bit、サンプリング周波数200HzでA/D変換される。高ノイズ環境により消費電力を迎える為、下位4bitを破棄し、そのうち上位20bitが40GBの2.5インチIEEE1394ハードディスクに収録される。アンプゲインは300倍(プリアンプ10倍、レコーダー内部アンプ30倍)、レコーダーの電源は3.9V(30Ah)リチウム電池を3本直列×3並列として使用した。尚、ハードディスクは40GB×2台を接続し、どちらかに障害が発生した場合でも、残りの1台に収録される(ミラーリングではない)。トランスポンダ(海洋電子, STC-200K等)は、船上呼出装置(海洋電子, SCA-10またはSCA-18)から発信された超音波信号を受け、OBS

本体部と錘を接合している 2 箇所のステンレス薄板を、強制電蝕により切り離す動作を行う。更に、この信号は使用船舶と OBS 間の直線距離を測定する際にも使用され、船上呼出装置の音速設定は 1500m/sec に固定されており、距離の算出と表示が即時に行われる。フラッシャー (NOVATECH, ST-400A) 及びビーコン (NOVATECH, RF-700A3ST) は必要に応じて使用した。フラッシャーは揚収作業が夜間の場合、閃光により OBS の浮上位置知らせる。ビーコンは海面で電波を発信し(発信周波数:43.528MHz)、これを船上で受信することにより、OBS が浮上したことを確認できる装置である。どちらも圧力スイッチを搭載しており、海面浮上時のみ起動する。

4. OBS組立

OBS 設置に先立ち、鹿児島大学大学院理工学研究科附属南西島弧地震火山観測所 (Nansei-Toko Observatory for Earthquakes and Volcanoes, 以下, NOEV) に於いて OBS 本体部の組立作業を実施した。事前に 1~2 時間程度の動作試験を終えたレコーダー及びセンサーを、レコーダー用電池と一緒に耐圧ガラス球 (BENTHOS, 17inch) 内に減圧密閉し、プラスチック製のハードハットで保護する。また、並行してフラッシャー及びビーコンの整備を行う。本体部の組立が完了した OBS は、後日、鹿児島市東桜島町の湯之退避舎に搬入した。退避舎は、桜島島内 20 箇所余りに整備されている施設であり、避難港に併設されている。利用にあたっては、事前に鹿児島市の許可を受けた(但し、平成 21 年度は下村退避舎、平成 23 年度は西道退避舎を利用)。退避舎での作業は先ず、錘及びトランスポンダ等、外装部の取付け作業を行う。取付けを終えたトランスポンダは電極清掃と配線を行い、回路抵抗値をチェックした後、配線経路をビニールテープ等で保護する。また、コマンダー (海洋電子, SCI-001) でコールコマンドの動作確認を行う。そして、耐圧ガラス球内から配線されているペネレータケーブルと PC を接続して、シリアル通信により、本体部レコーダーを設定した。最後に、海底堆積物への埋没対策として、OBS 底面に約 80cm 四方の網 (トリカルネット、網目ピッチ 10mm×10mm) を取り付け、着底後のかんじきとしての効果を期待した。尚、網を装着した OBS は、平成 22 年度までである。それ以降は仕様変更に伴い使用を取りやめた。次項目で紹介する OBS 投入直前作業も同様であるが、OBS 組立作業は、人為的ミスによって OBS を海底から揚収できない事態を防ぐために、作業段階ごとにチェックシートを作成し、それに沿って慎重に作業を進める。チェックシートは必要に応じて改訂される。

5. OBS設置

設置航海では、小型兼用船、第十三三代丸 (総トン数 15トン) を使用した。航海実施日は気象条件を考慮する以外に、海上自衛隊鹿児島試験所の水中試験日を除いた日程で決定された。湯之避難港 (但し、平成 21 年度は下村避難港、平成 23 年度は西道避難港) を出港後、OBS 投入直前作業を船上で行う (写真. 1)。内容は、外装部を固定しているボルトやホースバンドに緩みがないか締付け状態確認、トランスポンダの配線状態最終確認及び回路抵抗値最終測定、トランスポンダ呼び出し最終試験、錘クランプボルト解除、時刻較正用データ取得、本体部レコーダーの収録期間タイマー設定、ペネレータケーブル末端処理等である。海底地震観測の場合、海中投入後は



写真. 1 OBS 投入直前作業

GPS 電波が届かない為、観測期間中にレコーダーの内部時計を較正することができない。そこで、投入直前と揚収直後に GPS 時計との差を IRIG 時刻ロガー (シモレックス, SC-EDGELOG) で計測し、時刻較正用のデータを取得した。

使用船舶は、投入予定位置へ精度良く誘導する航海計器が装備されていない為、電子海図を利用したビューアソフト(ピーシースタジオアルファ, AlphaMap Pro 版)をノート PC にインストールし, MSAS (SBAS), ビーコンによる DGPS 補正機能を備えた GPS コンパス(Hemisphere, V110, またはアイティエス 21 企画, V-100/21)から 1Hz サンプルングで出力される船位と船首方位を取り込んで表示させた[7]. 投入予定位置到着後は, 魚群探知機(本多電子, HE-61GPII)で海底地形をモニターしながら, 急傾斜地等を避けるようにして, 最終的な投入位置を決定した. 投入時の OBS の総重量は 80~90kg で, 人力による投入は不可能な為, 船舶に養殖漁業用として装備されている



写真. 2 OBS 投入

揚貨装置を使用した(写真. 2). その後, 船上呼出装置のセンサー部であるトランスデューサーを海面下 5m 程度まで投入, 船舶と OBS の距離を数十秒間隔で測定することにより沈下及び着底を確認した. OBS は投入位置から自由落下で着底する為, 投入位置と着底位置は一致しない. その為, 着底確認後は, OBS 着底(設置)位置測量を実施する. このとき, 船舶が流され投入位置から離れている場合は, 船舶を投入位置に戻す. 位置測量は, 投入位置の 1 点と, これを中心に囲む OBS の水深分離れた三角形の頂点である 3 点に船を移動させ, 計 4 点に於いて OBS との直線距離を 5 回程度測定する. 距離測定時の船位情報は, GPS コンパスによって得られる.

船上呼出装置の電源には, AC100Vが必要であるが, 使用船舶からは供給できない. また, 疑似正弦波や矩形波を出力するインバーターを使用した場合, 正常に動作しない. そこで, 平成23年度設置航海までは, 正弦波インバーター(未来舎, FI-S603-12VDC)及び密閉型サイクルサービス用バッテリー(GSユアサ, SEB65)を用いて電源を供給した[7]. その後, 平成23年度揚収航海以降は, 作業の効率化と安全性の向上を計る為, 正弦波インバーターとバッテリーが一体化されたAC100V出力のポータブル電源(ENAX, PowerBattery AC)に変更した[8].

鹿児島湾は, 狭い湾内に, 多くの船舶が航行または停泊する. そこで, 運航に於ける安全対策として, 使用船舶に AIS 受信機(横浜システムマリン, AIS-R70)を設置した[9]. その後, 平成 23 年度以降は, クラス B AIS 送受信機(SAMYUNG ENC, AIS-50N)に更新した[8]. これにより, 周囲の船舶の静動を把握するとともに, 使用船舶の船位情報を発信出来るようになった. さらに, 国際 VHF トランシーバー(ICOM, IC-M72J)を設置し, 船舶間ならびに陸船間の海上無線通信が可能な体制とした[7].

6. OBS揚収・解体

予定の観測期間を経過した後, OBS を揚収する為の航海を実施する. 今般の揚収航海は, 平成 23 年度を除き, 小型兼用船まゆみ(総トン数4.3トン)を使用した. 航海日決定の条件, 航行を誘導する際の GPS コンパスやビューアソフト, 船上呼出装置の電源, 安全対策に伴う機器の使用は「5. OBS 設置」に同じである. 尚, 平成 23 年度のみは, 鹿児島大学水産学部附属練習船南星丸(総トン数 280 トン)を利用して実施された. OBS 着底(設置)位置付近の海上に到着すると, トランスデューサーを海中に投入し, 船上呼出装置より切り離し信号を送信する. 海底の OBS は信号を正常に受信すると, 8~9 分程度で錘が切



写真. 3 OBS 揚収

り離され自己浮上を開始する。浮上速度はおおよそ1m/secである。本観測は水深が深い観測点でも150m程度と浅く、その場合、信号を受信してから海面に浮上するまでに要する時間は約10分である。この時、船舶がOBSの真上付近に位置し、尚且つ海況が穏やかであれば、海面浮上までの軌跡を魚群探知機でモニターすることが可能である。OBS浮上後は、船舶をOBSに接近させ揚収作業を行う(写真. 3)。無事揚収したOBSは甲板上で簡単な洗浄、トランスポンダのコマンドリセット、時計較正用データ取得、レコーダー停止作業等を実施後、次観測点へ移動する。

鹿児島大学は、これまで、南西諸島周辺海域や日向灘といった外洋で、20年近く海底地震観測を実施してきた。これらの海域では、錘切り離しに13~16分を要する。これに対して鹿児島湾の場合は明らかに時間が短い。錘メーカーに問い合わせたところ、①水槽等の容器中で切り離し試験を行うと、3~4分で切り離しが完了することがある。②容器中は海底に比べて対流が発生しにくい為、マイナス側のバリアが保持されやすく、切り離し時間が短縮されることが考えられる。③②から類推すると本海域は泥海底である為、電極部分が泥に埋没し、容器中に近い状態にあるのではないかとの回答があった。また、外洋に比べ水深が浅い為、酸素濃度が高く、切り離し時間が短縮された可能性も考えられ、現在のところよくわかっていない。

帰港後は、他の機材とともにNOEVへ搬入する。NOEVで入念な洗浄、錘、トランスポンダ等、外装部の取り外しを行い乾燥させ、後日、本体部の耐圧ガラス球を開封し、ハードディスクを取り出す。収録データは研究者によって、時刻較正処理並びに、既設の陸上地震観測点データとの併合処理等が行われる。

7. 観測データ例

OBSデータと既設の陸上地震観測点のデータとを併合処理した結果、震源が桜島南西岸付近および桜島北東沖(始良カルデラ北東海域)に決定されたVT地震について、OBS-1~4で収録された上下動波形をそれぞれ図2、図3に示す。桜島南西岸付近のVT地震では、OBS-3に於いて地震波を明瞭に確認できる。OBS-2, 4では、OBS-3とノイズレベルが同程度にもかかわらず、地震波形を確認することが出来ない。また、OBS-1は地震波形を辛うじて確認できる程度である。桜島北東沖のVT地震についてはその逆で、OBS-3で地震波形は確認できないが、OBS-1, 2, 4では明瞭に地震波形を確認することができる。これは、震源と海底地震観測点間の地震波の伝播経路上に於いて、桜島直下に強い減衰領域が存在することを示唆する。

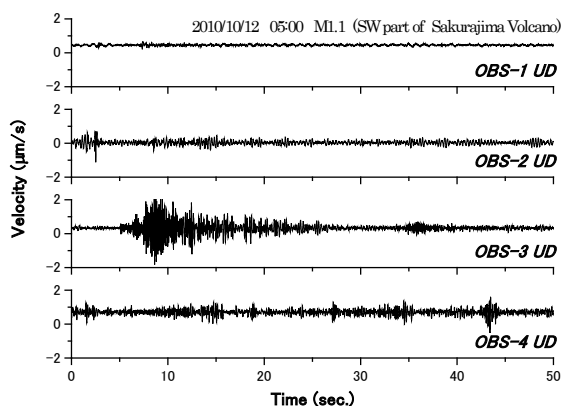


図 2. 桜島南西に震源が決定されたVT地震(2010/10/12 05:00 M1.1)のOBS-1, 2, 3, 4に於ける上下動波形。

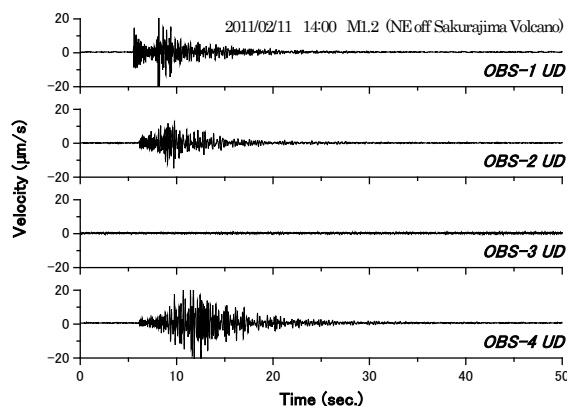


図 3. 桜島北東沖に震源が決定されたVT地震(2011/02/11 14:00 M1.2)のOBS-1, 2, 3, 4に於ける上下動波形。

8. 終わりに

桜島火山の周辺海域である鹿児島湾に於いて、平成 21 年度~平成 25 年度の 5 ヶ年間、OBS を用いた合計 6 回の繰り返し海底地震観測を実施した。海底地震観測では、今回のような浅海での観測事例の報告は過去に少なく、筆者らもこれまでに殆ど経験していなかった。そのような中で、本観測を実施するにあたって懸念していたのは、OBS の一部が着底後に海底堆積物により埋没し、場合によっては浮上しない事態であった。しかし、結果的には期間中に使用した延べ 20 台の OBS について、全てを無事に揚収することが出来た。

観測データの収録状況であるが、平成 21 年度は期間を通してデータ収録を成功した OBS は 1 台のみ(OBS-2)であった。残りの 2 台(OBS-1, OBS-3)はレコーダーの異常によりデータが殆ど収録されなかった。また、平成 23 年度は OBS-2 で、投入直後にトランスポンダへの浸水による異常動作が発生し、データを得ることが出来なかった。他の年度に於いては全て成功した。したがって、観測に失敗した OBS は、延べ 20 台中 3 台である。今般の観測は、平成 25 年度を以て終了したが、平成 26 年度から新たに 5 ヶ年度、OBS-1 の 1 点のみによる繰り返し準定常地震観測を予定している。次期計画では今回得た経験を生かし、技術の向上に努め、全期間の観測を成功させることを目標とする。

謝辞

本観測は、(有)和美水産、汽船第十三代丸の篠原重人船長、汽船まゆみの坂元孝次船長、鹿児島大学大学院水産学研究科附属南星丸の内山正樹船長はじめ乗組員の皆様方の御協力のもとに実施されました。この場を借りて深くお礼を申し上げます。また、本報告の執筆及び発表を行うにあたって、指導ならびに図の御提供等を、八木原寛助教(鹿児島大学大学院理工学研究科附属南西島弧地震火山観測所)より頂きました。心より感謝致します。

参考文献

- [1] 気象庁ホームページ:<http://www.jma.go.jp/jma/>, 2014年5月23日検索
- [2] Hidayati,S.,Ishihara,K. and Iguchi,M.(2007):
Volcano-tectonic Earthquakes during the Stage of Magma Accumulation at the Aira Caldera, SouthernKyushu,Japan,Bull.Volcanol.Soc.Japan,Vol.52,pp.289-309.
- [3] 山本圭吾・園田忠臣・高山鐵朗・市川信夫・大倉敬宏・横尾亮彦・吉川真・井上寛之・諏訪博之・松島健・藤田詩織・神蘭めぐみ(2013):水準測量によって測定された桜島火山周辺域の地盤上下変動—2012年11月および12月測量の結果—, 京都大学防災研究所年報, 第56号B, pp.187-195.
- [4] 八木原 寛・平野舟一郎・宮町宏樹・井口正人・為栗 健・高山鐵朗・山崎友也(2008):若尊カルデラおよび桜島南方海域における海底地震観測, 第10回 桜島火山の集中総合観測-2007年6月~2008年3月-, pp.27-36.
- [5] Uehira,K.,Yamada,T.,Shinohara,M.,Nakahigashi,k.,Miyamachi,H.,Iio,Y.,Okada,T.,Takahashi,H., Matsuwo,N.,Uchida,K.,Kanazawa,T. and shimizu,H.(2006):Precise aftershock distribution of the 2005 West Off Fukuoka Prefecture Earthquake(Mj=7.0)using a dense onshore and offshore seismic network,Earth PlanetsSpace,Vol.58,1605-1610.
- [6] 大木公彦:鹿児島湾の謎を追って, p.58, p.56, 春苑堂出版, 2000年
- [7] 八木原 寛・平野舟一郎・宮町宏樹・高山鐵朗・市川信夫・為栗 健・井口正人(2011):桜島火山の周辺海域における繰り返し海底地震観測, 桜島火山における多項目観測に基づく火山噴火準備過程解明のための研究 課題番号1809 2010年, pp.23-28.

- [8] 八木原 寛・平野舟一郎・宮町宏樹・高山鐵朗・市川信夫・為栗 健・井口正人(2012): 鹿児島湾奥部海域における繰り返し海底地震観測, および陸上地震観測網による桜島火山周辺の広域地震活動, 桜島火山における多項目観測に基づく火山噴火準備過程解明のための研究 課題番号1809 2011年, 11pp.
- [9] 八木原 寛・平野舟一郎・宮町宏樹・高山鐵朗・市川信夫・為栗 健・井口正人(2010): 鹿児島湾の桜島火山周辺における海底地震観測, 桜島火山における多項目観測に基づく火山噴火準備過程解明のための研究 課題番号1809 2009年, pp.35-39.

片麻痺患者への神経筋電気刺激を併用した 肩・肘関節屈伸運動リハビリ介助装置の開発

谷口康太郎

鹿児島大学 大学院理工学研究科 技術部

概要

現在、我々は脳卒中片麻痺患者の麻痺肩・肘関節の屈伸運動機能回復訓練を神経筋電気刺激によって行うための介助装置の開発を本学医学部と共同で進めている。神経筋電気刺激によるリハビリを可能にするには多自由度をもつ肩関節の目的運動の安定的な実現と肘関節と肩関節の共同運動の分離が不可欠である。今回の発表ではその開発に関する創意工夫や研究成果について報告する。

1. はじめに

脳卒中は高齢者の要介護や寝たきりになる最大の原因となっており、脳卒中片麻痺患者の機能回復は ADL (日常生活動作) や QOL (生活の質) の向上に直接関係し、特に上肢運動訓練は回復期リハビリテーションにおいて最重要課題である。その中でも肩関節や肘関節を使用した上肢挙上能力の改善も洗顔や更衣等の ADL に直結するリハビリテーションとして重要である。そして、片麻痺肢の麻痺を改善するためには麻痺肢の運動量を増す必要があるが、セラピスト(理学療法士や作業療法士)の人手が不足し十分に訓練量を増やすことが出来ないのが現状であり、麻痺の回復を促進する効果的な運動療法と訓練支援機材の開発は非常に重要な課題である。また、鹿児島県における脳卒中による死亡率は全国平均の 1.5 倍もあり、受療率も全国で 2 番目に多く、これらの課題に取り組むことは地域貢献としての意義も大きい。

近年、片麻痺上肢のリハビリテーションとして運動療法、作業療法に加え電気刺激治療やロボット機器などの連携が様々な成果を生んでおり、医工連携が重要視されている。本発表は現在鹿児島大学病院霧島リハビリテーションセンターと共同研究を進めている脳卒中片麻痺患者のリハビリテーションを目的とした電気刺激を併用する為の肩・肘関節屈伸運動介助装置の開発について報告する。

2. 装置を開発する目的

脳卒中片麻痺上肢のリハビリテーションによる一般的な回復過程において、個々の筋肉だけを動かそうとしても、付随する他の筋肉までつられて肩や肘などの上肢の各関節が一緒に動いてしまう共同運動が出現するようになる。この共同運動はリハビリテーションを妨げる一因となるが、訓練により共同運動を徐々に分離させると単一の関節運動が可能となり、複数の関節を協調させて動かす協調運動ができるようになる。したがって、片麻痺患者には共同運動から個々の関節の動きを分離させて訓練することが重要である。

また、麻痺側に痛みや筋肉の痙縮(つっぱり)が伴うこともリハビリテーションを困難にする要因となっている。この痛みや痙縮を取り除く方法として、NMES(神経筋電気刺激)がある。肩関節に対するリハビリテーションの特有の難しさとしては、ヒトの肩関節は上腕骨と肩甲骨、鎖骨で構成され、運動自由度が多いことがあげられる。

肩関節の運動自由度が多いことと、共同運動などの影響により麻痺肩の運動は不安定であるため、脳卒中後の肩関節の保護の不十分さや不用意な治療的操作によって痛みが頻発することにある。そのため、NMESを併用した肩と肘の屈伸運動を安定的に実現するためには肩関節の目的運動以外の自由度方向へ制限を加え、目的運動を介助する必要がある。

これらの理由から片麻痺側の肩・肘関節屈伸運動の機能回復を促進するために、NMES を併用して痛みや

痙縮などの副作用を伴わずに「目的運動の介助」と「共同運動からの分離」を実現する介助装置を開発する。

3. 製作した装置と訓練方法

訓練は鹿児島大学霧島リハビリテーションセンターにおいて、セラピストによって実施している。

訓練の姿勢は図 1-A に示すように、仰臥位で上肢を挙上した状態で行う。訓練の前準備としてセラピストが電気刺激電極を図 1-B、1-C に示すように患者の所定の位置に貼り付け、前腕と上腕をバンドでそれぞれ装置のリンクに固定する。訓練の目的によって次の①、②のように装置をセッティングし、NMESによる電気刺激を併用して肩関節と肘関節の屈伸をそれぞれ行う。試作した装置を使用して肩関節と肘関節の屈伸訓練を行う様子をそれぞれ図 2 に示す。電気刺激装置は伊藤超短波製 ES-530 を用い、図 1-A に示す Switch によって NMES を介入する。

①肩関節の訓練(図 2-A)

共同運動による肘関節の動きを拘束するために、装置によって肘関節を固定し、腕の運動範囲を調整する。これらの運動範囲はセラピストが任意に設定できる。

②肘関節の訓練(図 2-B)

共同運動による肩関節の動きを拘束するため装置によって上腕を固定し、肘関節のみ回転可能にする。

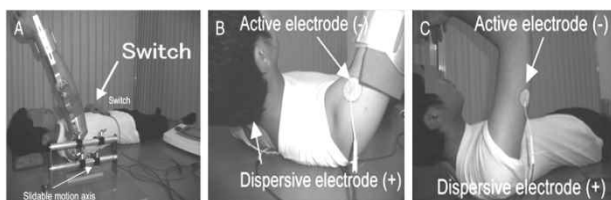


図 1 訓練姿勢と電極位置

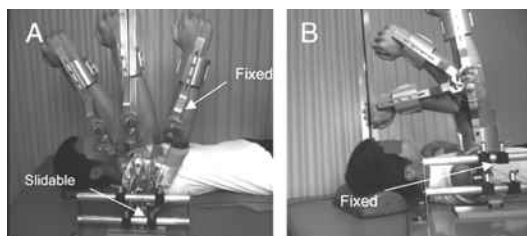


図 2 肩と肘の NMES による屈伸訓練

4. 上肢 NMES による臨床試験結果

指と手首の伸展と肩肘の屈曲・伸展を組み合わせた NMES による 60 分の上肢訓練を 2 週間に渡り霧島リハ

ビリテーションセンターにおいて実施した[1]。臨床試験の被験者は 15 人の慢性期脳卒中患者であり、その試験結果を図 3 に示す。上肢 Fugl-Meyer assessment 平均 5.7 ポイント有意に改善した。物品操作など課題指向型リハビリテーションではないにも関わらず ARAT でも平均 4.7 ポイントの有意な改善が見られた点も興味深いとの評価であった。

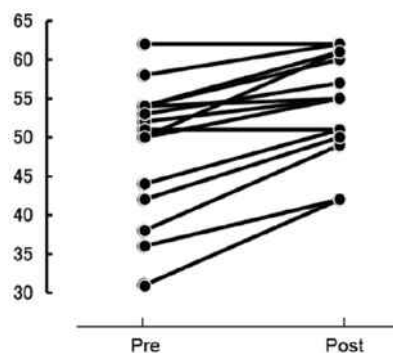


図 3 上肢 Fugl-Meyer assessment スコア

5. 現在の進捗と課題

- 本装置により、セラピストの介助無しに NMES による肩肘屈伸訓練が実施可能になった。
- 指と手首の伸展と肩肘の屈曲・伸展を組み合わせた NMES による上肢訓練では有意な結果が出ている。
- 肩と肘だけの訓練の効果だけを測定することができれば本装置の有効性について明らかにすることが出来る。
- 繰り返しの使用により締結部の緩みやガタツキ等があり、耐久性や使いやすさの向上についてもさらに改良が必要である。

謝辞

本開発は現在、平成 26 年度 JSPS 科研費(奨励研究:26917020)の助成を受けて実施している。

参考文献

- [1] Noma T, Matsumoto S, Shimodozono M, Iwase Y, Kawahira K: Novel Neuromuscular Electrical Stimulation System for the Upper Limbs in Chronic Stroke Patients, Am J Phys Med Rehabil, 2014.

リアルタイム PCR を用いた遺伝子発現解析

○稲嶺咲紀^{A)}, 九町健一^{A)}, 阿部美紀子^{A)}, 内海俊樹^{A)}, 平良東紀^{B)}

^{A)}鹿児島大・院理工, ^{B)}琉球大・農

概要

リアルタイム PCR とは、PCR による増幅産物を経時的に測定することで増幅率に基づいて鋳型となる DNA の定量を行う方法であり、遺伝子発現解析において重要な役割を果たしている。植物の生体防御に関わるいくつかのタンパク質についてリアルタイム PCR を用いた遺伝子発現解析を行った結果、プライマー設計や内在性コントロールの選択等の条件設定が非常に重要であることが分かったので、それらについて報告する。

1. はじめに

高等植物において、キチンエリシター受容体キナーゼ (CERK) が病原性真菌の細胞壁を構成するキチンより遊離したキチンオリゴ糖を認識し、シグナル伝達が起こることで抗真菌活性を持つキチナーゼ等の防御タンパク質の発現が誘導されるという生体防御システムの存在が報告されている。陸上植物の進化の基部に位置するコケ植物について調べることで、植物における基本的な生体防御システムについての知見が得られることが期待される。そこで、この実験ではモデル生物として広く利用されているヒメツリガネゴケ (*Physcomitrella patens* subsp. *patens*) を用いて、キチンオリゴ糖処理条件下におけるキチンエリシター受容体キナーゼ (PpCERK) およびキチナーゼ (PpChi) 遺伝子の転写量解析を行った。その過程で、植物の成長段階における遺伝子転写量の変動や内在性コントロールの選択、プライマーの設計等が解析結果に大きな影響を与えることが分かった。

2. 方法

PpChi および PpCERK 候補遺伝子は、NCBI のヒメツリガネゴケデータベースにおける遺伝子検索、BLAST による配列比較、酵素活性部位の保存性により選抜した。サンプルより抽出した total RNA よりランダムプライマーを用いて調製した cDNA を鋳型とし、絶対定量法を用いたリアルタイム PCR によって各遺伝子の転写量解析を行った。リアルタイム PCR は、二本鎖 DNA 結合することで蛍光を発する試薬 (SYBR Green) を PCR 反応系に加え、その蛍光強度を検出することで増幅産物の生成量を測定するインターカレーター法により行った。ヒメツリガネゴケ由来ゲノム DNA を鋳型とした PCR 産物を段階希釈したものをスタンダードサンプルとし、検量線を作成した。成長段階における遺伝子転写量の変動を調べるため、継代後 8~30 日目のヒメツリガネゴケ由来キチンエリシター受容体キナーゼ (PpCERK) およびキチナーゼ (PpChi) の発現解析を行った。適切な内在性コントロール遺伝子の選別のために、 α -Tubulin, rRNA, β -Actin による補正值を比較した。ヒメツリガネゴケに 6, 4 量体のキチンオリゴ糖をそれぞれ添加し、添加前および添加後 1, 3, 6 時間後のサンプルについて転写量変動解析を行うことで、キチンオリゴ糖処理に対する応答を調べた。

3. 結果

I. プライマー設計

プライマーの設計には、Applied Biosystems Primer Express ソフトウェアを使用した。PCR 効率が $100 \pm 5\%$ 、融解曲線がシングルピークとなるようなプライマーを選択した。

II. 成長段階における遺伝子転写量の変動

キチナーゼ遺伝子転写量は、植物の成長に伴い大きく変動しているという結果となった(図1)。特に、原糸体から茎葉体へと分化する継代後 8 日目から 10 日目にかけて、著しく増加している。キチンオリゴ糖処理条件下における遺伝子転写量解析を行う際は、再現性ある結果を得るためには植物の成長段階における遺伝子転写量の変動が小さい時期を選ぶ必要がある。

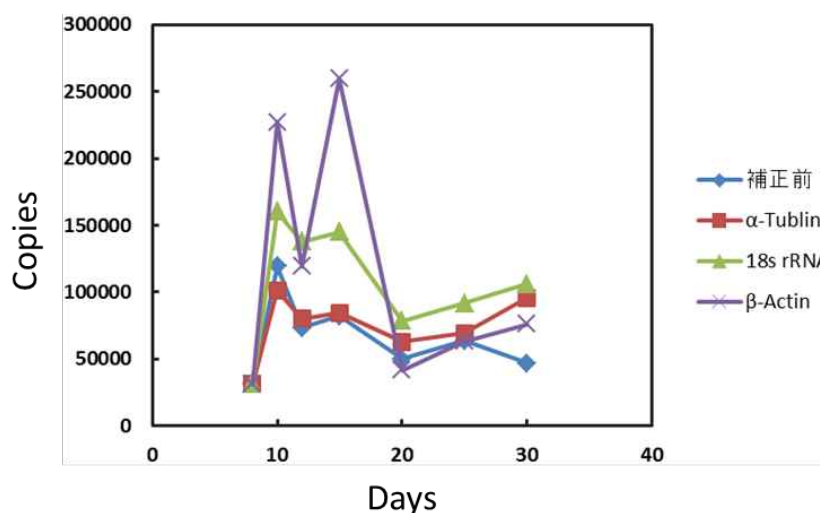


図1 成長段階における遺伝子転写量の変動および内在性コントロールによる補正値の比較

III. 内在性コントロール選択

補正前と内在性コントロールによる補正後の遺伝子コピー数を比較すると、遺伝子によってかなり大きな差が見られた(図1)。 α -Tubulin, rRNA, β -Actin はそれぞれ内在性コントロールとして一般的に利用されているが、実際には植物体内での発現量は一定ではないという結果となった。そのため、内在性コントロールは実験系毎に適したものを選択しなくてはならない。この実験では、最も遺伝子転写量の変動が小さい α -Tubulin を内在性コントロールとして使用した。

4. 考察

リアルタイム PCR は少ないサンプル量で正確な発現解析を行うことができるが、検出感度が高いために実験条件による影響を受けやすい。そのため、リアルタイム PCR による測定を行う際は、実験系毎に十分な条件検討を行う必要がある。

地域連携活動の実施報告

児島 諒昭

鹿児島大学大学院理工学研究技術部

1. はじめに

鹿児島大学大学院理工学研究技術部では、子どもたちの理工離れの解消のために行っている地域連携活動が今年度で4年目を迎えた。主な活動として平成23年度より小学生を対象とした出前授業「ものづくり・科学実験」と中学生を対象にした「ものづくり体験教室」を開催している。また平成24年度より県内の科学の祭典にも出展している。平成25年度はこれらの活動を13回実施することができ、これまでに計26回を数え、本技術部の地域連携活動として定着しつつある。今回は平成25年度地域連携活動の実施状況を報告する。

2. 平成25年度の活動状況

平成25年度は地域連携WGメンバー6名を中心に活動を開始した。活動するにあたって技術部全員が協力して実施することになり、出前授業及び科学の祭典など参加する順番をローテーションしその順番で参加可能な職員が参加した。1人あたりの参加回数は2～7回程度となった。

(1) 出前授業「ものづくり・科学実験」

本年度より鹿児島市と日置市の教育委員会を通し出前授業の案内を送り募集を行った。結果、鹿児島市3校、日置市2校の申込みがあった。今回の申込みは、理科専科の教員の目にとまり実施されたケースがほとんどで、理科に力を入れている学校からの依頼だった。中には参加児童数が150名超の学校があり、開催方法など綿密に打ち合わせを行い初めてクラス単位での授業形式の出前授業を行った。

他には、以前の総括技術長の紹介で与論町的那間小学校より出前授業開催依頼があり、これは与論島内にある3つの小学校合同での出前授業へと発展して実施された。

昨年行った児童クラブからも再度の要請があり、そのつながりから3つの児童クラブで実施した。また、鹿児島大学の学生が主体として行っているイベント「八重山高原星物語」へも初めて出展した。

今後の出前授業について

今年度、出前授業を行ってきて感じたことは多々あるが、その中から反省点を踏まえた改善案と今後の展望を記載する。

募集から開催までの一連の作業やノウハウが大分分かってきたこともあり、来年度の実施要領にこれらを活かした物が作成できた。だが依然としてWGメンバーの負担が大きいので技術部全員で協力して実施して行きたい。そのためには各専門の技術職員がそれぞれに関連した実験テーマを持つようにしたい。そして再来年度には中学生向けの出前授業を行う予定である。吉野小で行ったスライドと実験を交互に織り交ぜた手法は、好評であったためこの方式での実施をメインで検討中である。

今後も息の長い活動として、少しずつ発展しながらやり続けることを目標に頑張っていきたい。



図1 出前授業の様子

(2) ものづくり体験教室

平成 23 年度より始めた、中学生向けのものづくり体験教室も今年で 3 回目となり夏休みの定番行事となってきた。今年度のテーマは昨年度と同じだが、これまでの反省点と担当者の努力により、いずれのテーマもより洗練された内容へと変化した。この募集案内も教育委員会を通して行い、募集開始後 3 日ほどで定員を満すに至った。だが、特定の中学校からの申込みが集中したので、今後の募集方法を再検討する必要がある。

プログラムは「ペーパーウェイトをつくろう」、「フルカラーLED ライトをつくろう」、「ガラスマドラー作りとガラス彫刻」の 3 つがあり、それぞれ事前に申し込んだプログラムに別れて作業を行った。「ペーパーウェイトをつくろう」では、旋盤などの大きな機械を操作して、材料の真鍮を削ったり穴を開けたりして最後にはピカピカに磨いて完成させた。「フルカラーLED ライトをつくろう」では、はんだごてを使って電子回路を作り、フルカラーLED ライトを作成した。難しいところもあったが、みんな真剣に説明を聞き作成していた。「ガラスマドラー作りとガラス彫刻」では、ガスバーナーを使用してガラスを溶かしたり、ルーターでガラスに彫刻したりして、それぞれの作品を作り上げていた。どれも危険の伴う作業があったが、みんな技術職員の指導を受け、一生懸命に取り組んでいた。



図2 ものづくり体験教室の様子

(3) 科学の祭典

本年度は日置市以外に鹿児島市の教育委員会からも出展依頼があり計 2 回出展することとなった。鹿児島市の科学の祭典は 2 日間にわたり約 10000 名が参加するイベントであり、技術部からは各日 5 名の計 10 名が参加した。日置市の科学の祭典では昨年と同様の 2 テーマで 10 名が参加した。

鹿児島市の科学の祭典は「キラキラ虹色に光る！光の万華鏡」をテーマで参加した。これは、光を様々な色に分ける分光シートを使用して光が虹色に見える万華鏡をつくるもので、2 日間とも順番待ちの列が途切れないほどの大盛況だった。

技術部のブースでは約 370 人の子どもたちが万華鏡をつくり、保護者の方も含め 500 人以上の方々が技術部職員と交流し、充実した時間を過ごした。

日置市の科学の祭典は「ドッグタグをつくろう！」と「人工イクラをつくろう！」の 2 つのテーマで参加した。「ドッグタグをつくろう！」では、普段使用することの少ない工作機械に子供だけでなく大人も興味津々であった。「人工イクラをつくろう！」では様々な色のイクラを作り、持帰りの容器に入れるためにきれいな形のイクラを選んだり、細長いイクラをつめたりと、それぞれに楽しんでいた。



図3 科学の祭典の様子

3. おわりに

この活動も 3 年が経過しテーマ数や実施ノウハウの蓄積が出来てきたと感じる。今後の活動内容として中学生向けの出前授業を始めたいと検討している。また、教育委員会が主催する理科や技術の先生の部会へ参加させてもらい、技術部の各行事の紹介と技術部としてなにか出来ることを考えていきたい。

また、依然として WG メンバーの負担が大きいので、実施方法の改善も必要である。

リハビリ介助装置の奨励研究について

生産技術系
谷口康太郎

1. はじめに

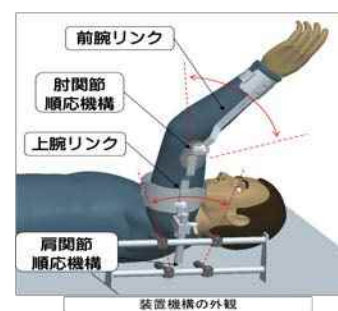
脳卒中は高齢者の要介護や寝たきりになる最大の原因となっており、脳卒中片麻痺患者の機能回復はADL（日常生活動作）やQOL（生活の質）の向上に直接関係し、特に上肢運動訓練は回復期リハビリテーションにおいて最重要課題である。その中でも肩関節や肘関節を使用した上肢挙上能力や対象物へ手をのぼすリーチング能力の改善も洗顔や更衣等のADLに直結するリハビリテーションとして重要である。そして、片麻痺肢の麻痺を改善するためには麻痺肢の運動量を増やす必要があるが、セラピスト（理学療法士や作業療法士）の人手が不足し十分に訓練量を増やすことが出来ないのが現状であり、麻痺の回復を促進する効果的な運動療法と訓練支援機材の開発は非常に重要な課題である。また、鹿児島県における脳卒中による死亡率は全国平均の1.5倍もあり、受療率も全国で2番目に多く、これらの課題に取り組むことは地域貢献としての意義も大きい。

そこで、脳卒中片麻痺患者の肩・肘関節の屈伸運動機能回復を神経筋電気刺激によって訓練するためのリハビリテーション装置について、研究支援の一環として本学医学部・歯学部附属病院の霧島リハビリテーションセンターと医工連携による研究を進めている。神経筋電気刺激によるリハビリを可能にするには多自由度をもつ肩関節の目的運動の安定的な実現と肘関節と肩関節の共同運動の分離が不可欠である。

これらを実現するための装置の研究を今年度の科学研究費助成事業の奨励研究としてテーマ「片麻痺患者への神経筋電気刺激を併用した肩・肘関節屈伸運動リハビリ介助装置の開発」を応募して採択された。本研修ではその研究について紹介し、最後に奨励研究の応募での工夫点についても述べた。

2. 発表概要

- 自己紹介
- 脳卒中について
- 研究の目的
- 装置の要求仕様
- 装置の機構
- 臨床試験とその結果
- 現在の進捗と課題
- 技術者としての工夫点
- 今後の改善点
- 奨励研究の応募について



3. 発表内容

研究の内容は北海道大学で開催された総合技術研究会の発表と重複するので本稿では省略する。

- 技術者としての工夫点
 - 可動範囲を変更できるようにして、1台で右腕・左腕の両方に対応できる汎用性をもたせたこと。
 - バネやクランプレバーを採用することにより、ワンタッチで可調整部位を固定できるようにして、装置の調整時間を短縮したこと。
 - 可搬性をもたせられるように、電気刺激訓練の制御にはデスクトップPCを使用せず、ノートPCやUSBモジュールで装置を構成したこと。
- 技術者としての今後の改善点
 - 現在コンソールアプリケーションで訓練用ソフトウェアを製作しているため、ソフトの操作性を向上させるため、画面操作をGUI化してタブレットPCのタッチパネルで操作できるようにする。
 - 電気刺激開始位置や終了位置、待ち時間等のパラメータの調整を可能にする。

4. おわりに

本研修のアンケートを確認したところ、どの発表かは分からないが発表が専門的すぎたとの指摘があった。本研修の発表内容では、専門外の方が多い場にもかかわらず専門的な説明を多く入れてしまい、関心を持って聞いてもらえたか疑問である。どのような経緯、関わり方で奨励研究の応募や採択に至ったかについて、より詳しく紹介するようなスライドにするべきだったのではないかと反省した。次にこのような機会がある場合にはそのようなことも考慮して挑みたい。

携帯型 2 色覚・3 色覚双方向リアルタイム色覚シミュレータ

○比良 祥子¹ 松元 明子¹ 木原 健² 大塚 作一²

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部¹ 鹿児島大学大学院理工学研究科情報生体システム工学専攻²

1. はじめに

色覚には個人差が大きいことが知られており、日本人の場合、赤緑色弱者は男子人口の約 5%とされている[1]。最近では色覚の個人差を問わず、できるだけ多くの人に正確な情報を伝えるカラーユニバーサルデザインが求められており[2]、色覚タイプの異なる一般色覚(3 色覚)者と赤緑色弱(2 色覚)者は、お互いの色の見え方の違いを理解する必要がある。しかし、従来、3 色覚者への 2 色覚シミュレーション手法と 2 色覚者への色覚補助手法とは、個別に検討・開発されていた。加えて、2 色覚者への色覚補助においては、色弁別を補助することに主眼が置かれ、色対比の感覚を伝える試みはなされていなかった。

そこで我々は、映像信号の特性を生かして、ソフトウェアのみで実時間動作が可能で、色対比の感覚を共有可能な 2 色覚・3 色覚双方向のシミュレータを提案する[3]。

2. 提案手法

2.1. 3 色覚者への 2 色覚シミュレーション (簡易 2 色覚シミュレーション法)

YCbCr 方式の映像信号を用いて色差空間内で信号処理を行い、実時間動作を可能にする (図 1 参照)。

まず、2 色覚の大きな特徴は、3 色覚者には異なって見える様々な色 (例えば赤と緑) が 1 つの同じ色に見えてしまうことである。これを CIE xy 色度図上に表すと 1 直線に並び、混同色線という[1]。

ここで、Cr (R-Y) 軸は、前述の 2 色覚の混同色線と方向がほぼ同じである。したがって、Cr 成分をまず除去する。なお、赤緑色弱には 1 型 (P 型) と 2 型 (D 型) があるが、いずれにも適用可能である。つぎに、3 色覚者にとって目障りな黄緑色の成分を除去し、黄色と青色の対比で表示する。Cb 軸をわずかに回転することにより実現するため、少ない演算量で 2 色覚の簡易シミュレーションが可能になる。

2.2. 2 色覚者への補助 (Hue-Blending 法)

3 色覚者は、「赤-青緑 (シアン)」と「黄-青」の 2 対の反対色を持ち、「赤-青緑」の方が、「黄-青」よりその対比を強く感じる。対して 2 色覚者は、「黄-青」の 1 対の反対色を持つ(図 2 参照)。

2 色覚者が 3 色覚者の 2 つの色対比を理解するためには、まず、「黄-青」の色差成分はそのままにして、3 色覚者が主として利用している「赤-青緑」の色対比を、2 色覚者が色対比として知覚しやすい「黄-青」の色対比に変換する (図 3 参照)。つぎに、原画像 (無変換画像) と変換画像とを切り替えて表示することにより、2 色覚者が「赤-青緑」と「黄-青」の色対比を比較しながら知覚できるようにする。これにより、2 色覚者が肉眼で確認しづらい「赤-青緑」の色差が「黄-青」の色差として知覚可能となり、3 色覚者と同じ色対比の感覚で識別が可能となる (図 4 参照)。

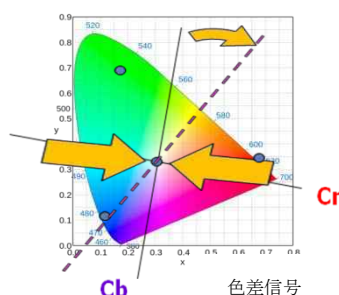


図 1. 簡易 2 色覚シミュレーション法

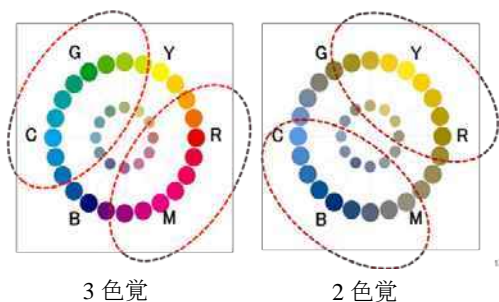


図 2. 色弁別の違い

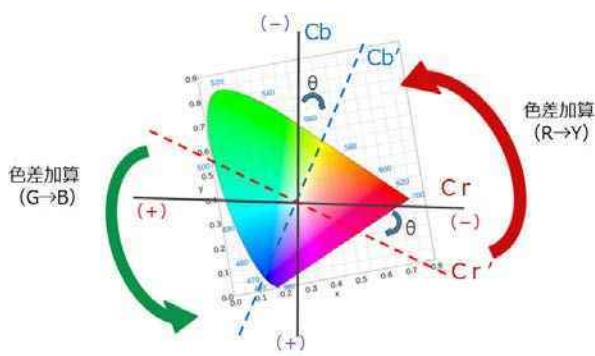


図 3. Hue-Blending 法



[A]原画 (RGBカラー)



[A']同 (2色覚シミュレーション)



[B] Hue-Blending法による変換画像 (RGBカラー)



[B'] 同 (2色覚シミュレーション)

図 4. 変換画像と 2 色覚シミュレーション

3. プロトタイプの開発と評価実験

利用者にとって身近なカメラ付きのスマートフォンやタブレット端末で動作し、リアルタイム動画像を確認できることが重要である。市場シェアの高い Android 端末と iPhone, iPad 等の iOS 端末の両 OS 向けに開発を行った。Android 端末向けのアプリケーションは一般的な Java 言語で開発されるのに対し、iOS 端末向けアプリケーションは Objective-C という言語が用いられ、それぞれ開発スタイルはまったく異なるため、複数の技術者で協力して開発を行った。

Hue-Blending 法は、上述のように原画像（無変換画像）と変換画像とを切り替えて表示することが必要であるため、変換画像がちかちかと 2 回点滅するような周期とした（図 5 参照）。利用シーンに合わせて点滅周期の変更、停止ができ、手動で原画像と変換画像の切り替えも可能。タッチした箇所の色名を表示する機能や、3 色覚者向けの 2 色覚シミュレーション機能、変換度合を個々人に合わせて微調整できる強調設定等も実装し、ユーザビリティ向上のためアプリケーションの完成度を高めた。

評価実験では、カラーチップを用いた実験や自然画像を用いたものなど 3 種類の実験を実施し、いずれも色覚補助アプリケーションを用いた場合は何も使用しない場合に比べて有意差を得ることができ、2 色覚者が 3 色覚の色対比を非常によく理解可能であった。詳細は参考文献[3]を参照されたい。

図 5. 原画像と変換画像の表示周期

4. むすび

映像信号の特徴を生かした 2 色覚・3 色覚双方向リアルタイム色覚シミュレータをスマートフォン上のソフトウェアで実現した。提案手法は、色覚タイプの異なる人同士の相互通信をサポートするツールとして効果的であることが明らかとなった。今後は商品化へ向けて更なる改善や新機能の追加、メガネ型ウェアラブル端末への実装などを検討している。

文 献

- [1] 岡部正隆, 伊藤啓: “色覚の多様性と色覚バリアフリーなプレゼンテーション”, 月刊「細胞工学」2002 年 7 月号～9 月号連載, 秀潤社(<http://www.nig.ac.jp/color/barrierfree/barrierfree.html>) .
- [2] NPO 法人カラーユニバーサルデザイン機構(<http://www.cudo.jp/>)
- [3] Shyoko Hira, Akiko Matsumoto, Ken Kihara, Sakuichi Ohtsuka, Koichi Iga, Hue-Blending Method: Improved Red-Green Color Segregation Capability for Dichromacy Support, Society for Information Display (SID) International Symposium Digest of Technical Papers, pp.1089-1092 (2013).

大型 RC 供試体の海洋曝露実験の引き上げ調査について

前村 政博

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部

1. はじめに

鹿児島大学大学院理工学研究科海洋土木工学専攻の武若耕司教授および山口明伸教授を中心に港湾コンクリートのシラスコンクリート適用に関する基礎調査を行なっている。

大型 RC 供試体を実海洋環境下に曝露し、海洋環境下での耐久性を検討するための海洋曝露実験を継続している。この曝露実験では実構造物を想定して、海中から干満帯、海上大気に至る位置まで連続した、長さ 4.6 m の大型 RC 供試体を設置し、鉄筋腐食に関するモニタリングを継続しつつ、定期的に引き上げて塩化物イオンの浸透状況を調査している。

本報告では、実構造物を模した大型 RC 供試体の海洋曝露実験の引き上げ調査について示す。

2. 大型 RC 供試体の概要

大型 RC 供試体の概要図を図-1 に示す。供試体の形状は断面 25×30cm で、供試体長を 4.6m とすることで一つの供試体で海中部から海上大気までの海洋環境をカバーできる形状となっている。供試体内には、合計 4 本の D19 鉄筋をかぶり 2, 3, 4, 5cm の位置にそれぞれ配筋し、さらに鉄筋の腐食状況を非破壊的かつ連続的にモニタリングするための照合電極を、海中、干満帯および海上大気の位置に埋設した。また、供試体は図-2 に示すように、鹿児島谷山港の岸壁に 4 体とも垂直に設置し、曝露開始から 3 ヶ月おきに鉄筋の自然電位および塩化物イオン浸透センサ電位を測定している。

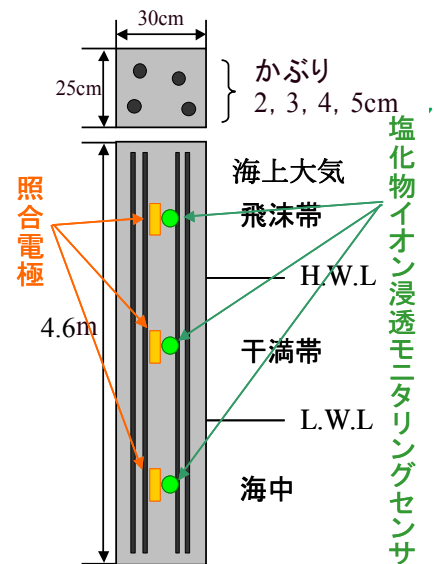


図-1 大型 RC 供試体概要図

3. 実験概要

既往の塩害に関する研究により、海中部、干満帯および海上大気のそれぞれの海洋環境がコンクリート中への塩化物イオン浸透や内部鉄筋の腐食性に及ぼす影響については、ある程度、知見が得られている。しかしながら、実際の構造物は、海中部から干満帯、海上大気と連続しており、それぞれの環境がコンクリート中への塩化物イオン浸透性や内部鉄筋の腐食性に相互に影響しているものと考えられる。ここでは、海中部から干満帯および海上大気にかけて、実構造物を模した長さ 4.6m の供試体を設置し、最長 10 年間にわたって、次の 3 項目を調査・検討する。

- ① 鉄筋腐食に関するモニタリングデータの収集
- ② 定期的な供試体の引き上げ調査
- ③ 最終的な供試体の解体調査による鉄筋腐食量の調査

現在、供試体は、曝露開始（2005 年 3 月）から約 9 年が経過している。



図-2 供試体曝露状況

そこで、本報告書では、② 定期的な供試体の引き上げ調査について示す。

4. 引き上げ調査

1) 付着生物除去前の供試体全面を撮影する。

2) 付着生物量測定を図-3 に示す。

供試体の1面を最下部から1m ずつ4m の位置まで区切り（1面につき4箇所）全面において付着生物量を測定する。

3) 外観調査（付着生物除去後）

付着生物除去後の供試体全面を撮影する。

4) ひび割れ観測を図-4 に示す。

付着生物除去後の供試体において、目視によりひび割れを調べ、チョークで印を付け、ひび割れをクラックメーターで測定し、測定シートにひび割れを記入する。

5) 鉄筋自然電位測定を図-5 に示す。

供試体を湿らせ供試体側面の鉄筋位置に、10cm ピッチで鉛電極によるマルチメーターでの自然電位を測定する。

6) 分極抵抗測定を図-6 に示す。

各海洋環境に位置する箇所において交流インピーダンス法により分極抵抗測定器で分極抵抗を測定する。

7) 塩化物イオン濃度の分布の測定を図-7 に示す。

海上大気、干満帯、海中部の塩化物イオン浸透センサの位置から上下15cm の位置に印を付け、ドリル径20mm を使用し、1cm ずつ5cm までドリルサンプリングする。センサ上下15cm の2箇所の粉末を1つにし、その環境の塩化物イオン濃度を塩分自動滴定装置で測定する。

8) 中性化深さの測定を図-8 に示す。

濾紙（直径185mm）に1%フェノールフタレイン液を噴霧器で吸収させ、削孔粉が落下する位置に濾紙を保持し、電動ドリル（φ10mm）でゆっくり削孔する。

削孔する位置は塩分測定箇所の近傍とする。

落下した粉が濾紙の一部分に集中しないように濾紙を回転させ、落下した粉が試験紙に触れて紅色に変化した時、削孔を停止し、ドリルを孔から抜き取り、孔の深さをノギスを用いてmm単位で小数点以下1桁まで測定し中性化深さとする。

図-8 中性化深さの測定

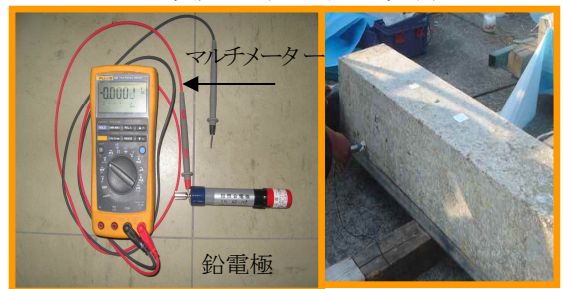


自動滴定装置

図-6 分極抵抗測定



分極抵抗
測定器



マルチメーター
鉛電極

図-4 外観調査（ひび割れ観察）



図-3 外観調査（付着生物除去）



5. おわりに

現場での調査は、気象状況の把握および大型供試体・計測機器等の取り扱いに注意し、安全第一で調査を行なうことが重要であると考えられる。

謝辞：報告書の資料を提供下さいました武若耕司教授ならびに山口明伸教授に深く感謝いたします。

図-7 塩化物イオン濃度の分布の測定

漁船を利用した潮流観測

城本一義

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部

1. 観測の目的

理工学研究科の海洋工学基礎研究室では、海洋エネルギー発電の適地選定のために ADCP を用いた潮流観測を行っている。

背景としては、離島における電力はディーゼルエンジン等による内燃機関を利用して発電しているため、発電時の硫黄酸化物、窒素酸化物、二酸化炭素などの排出による大気汚染や地球温暖化の原因などの面と、近年の原油価格高騰による発電コストの面から、自然エネルギー（再生可能エネルギー）を利用した発電にシフトする必要があると考える。

2. 使用機材の説明

流速を測る機器は Teledyne RD Instruments (TRDI) 社製の ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) を使用する。ADCP の原理は超音波のドップラー効果を利用した多層流向流速計で、水中に超音波パルスを発信し、水中を浮遊する散乱体（プランクトンや塵など）からの反射音波の周波数変化（ドップラーシフト）から流速を求める。

現有の ADCP はワークホースセンチネル 600kHz で最大測定レンジは 70m、本体寸法は直径 ϕ 228mm、長さ 396mm の円筒形で先端に 4 個の超音波パルス発射・受信部がある。

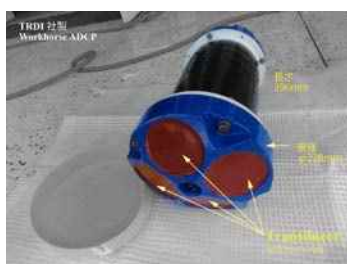
ADCP 自身は GPS 機能を持たないため魚探のローランス（Lorance HDS-5）より位置情報と海底地形データを得る。

ADCP の観測データはシリアルケーブルから USB 変換ケーブルを経てパソコンに接続され、専用ソフト（WinRiver）でリアルタイムに海中の流速が観察でき、データ保存される。

3. 設置状況等

ADCP をアルミパイプ製の「はしご」の様な形状の取付具の先端に取り付け、船の舷側に固定した架台に取り付ける。船縁の形状や寸法は船により様々なので事前に寸法を調べ、取り付ける為の木材等を準備する必要がある。

逆側の舷側（右舷）にはローランスのソナーを取り付ける。ソナーは外径 ϕ 35mm のアルミパイプ先端に取り付け、船体に固定した架台に固定する。アルミパイプは波を受けての振動を少なくするため船の前後にロープで引っ張り固定する。



ADCP 先端部形状



設置時の様子



設置した ADCP



ADCP+はしご状取付具



Lorance のソナー設置状態



6 ノットで航走中

図 1 機材の設置状況

漁船に搭載されている GPS に観測点の位置データを入力し、観測点に向かって速度 6 ノット程度で航走する。航走中は、波によって取り付け金具や船縁に大きな力がかかるので常に異常がない事を確認する。

4. 観測結果

図 2, 3 に 2013 年 9 月 6 日から 7 日に行った大島海峡での ADCP 曳航観測結果を示す。青い矢印の長さが流速、向きが流れの方向を示す。コンターの赤い所が流速の速い場所で、最大流速は上げ潮時に 2.18m/s、下げ潮時に 1.83m/s を観測した。

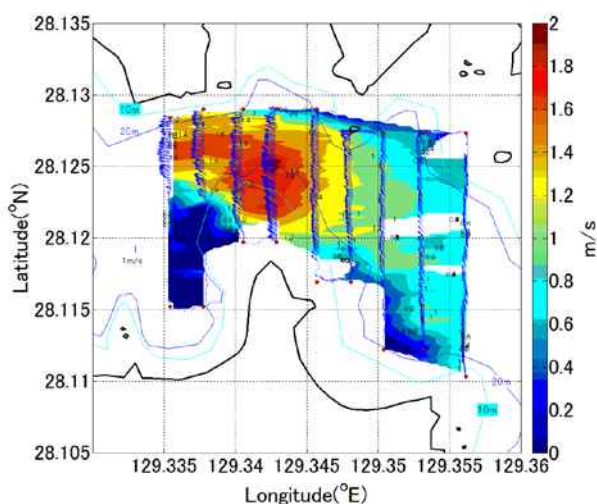


図 2 上げ潮時の流速水平分布図

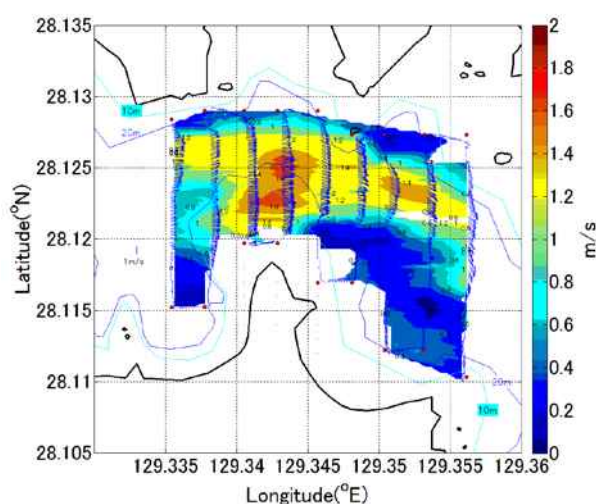


図 3 下げ潮時の流速水平分布図

5. 潮流発電とは

潮流発電は海中に設置した発電装置で海水の流れを受けてタービンを回し発電するシステムである。装置全体のシステムとしては風力発電とほぼ同じで、潮流が大きければ大きいほど発電が期待できるが、大規模な装置についての実証実験はほとんど無く、他の代表的な再生可能エネルギーである太陽光発電や風力発電に比べると未成熟な分野であると言えるが、メリットとしては、潮流は発現の規則性が高く予測可能なので安定したエネルギー源となりうる点や、日本には早い潮流を生み出す瀬戸（陸地に挟まれた小さな海峡）が多く存在するという特徴を活かす事ができると考える。

潮流発電システムは、欧米においては実証プラントの設置が進んでおり、イギリスの See Gen Project では 1.2MW の発電に成功し、アメリカでは Roosevelt Island Tidal Energy プロジェクト計画が進められている。韓国では 2008 年に 500kW の発電を成功させ、商業発電を計画中である。日本においても実証実験が開始される予定である。

6. まとめ

観測で使用する漁船は観測海域に漁業権を持つ漁協から傭船します。漁船のほとんどは FRP で出来ているので、FRP 船の特徴を理解し、船にキズを付けないよう注意して機器の設置を行います。また、小さな漁船上での作業なので事故や怪我の無いように気をつけながら曳航観測を行っています。

観測で得られたデータからは潮流発電が可能な海域が見えてきます。潮流発電装置の設置・稼働までにはまだ多くの問題があるが、日本には 6,847 もの離島があり、鹿児島県にも南北 600km に 28 の有人離島があります。この島々の豊かな自然環境を守るため、島の活性化の為にも再生可能エネルギーを利用した発電が安定して行われる事を期待したい。また、普段の学内業務ではけっして味わう事の出来ない離島や船上での貴重な体験をさせて頂いた理工学研究科の山城徹教授及び海洋工学基礎研究室の学生の皆様の協力に深く感謝致します。

中央実験工場の寸法測定環境

萩原 孝一

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部

1.はじめに

中央実験工場では、業務として加工作業を受託し、実験装置の部品加工や試験片の作成などを行っている。機械加工において寸法測定は切っても切り離せない重要な工程である。

技術の高度化に伴って、中央実験工場における加工支援業務への要求も複雑かつ高精度化し、それに対応するために十数年前にはNC工作機械やCAD/CAMの導入がなされたが、測定環境は数年前まで汎用機主体の時代のまま、手操作のノギスやマイクロメータを主に使用している状況であった。

複雑形状や微小なものなど対象によっては寸法測定ができない、すなわち品質を保証するということができない事例も一部生じていた。

その状況を改善するため、ここ数年の予算措置を測定機重視の設備導入に振り向け、測定環境の充実を図った。以下にその導入した測定機について紹介する。

2.導入した測定機

2.1 測定顕微鏡（図1）

測定顕微鏡にCCDカメラを取付け、画像測定機としての機能を持たせたものである。

顕微鏡で得られた像を画像データとしてコンピュータへ送り、それを画像処理することで測定物各部の縁（エッジ）を抽出し、線や円弧などの要素として認識する。その各要素間の距離、寸法その他多彩な測定を、コンピュータ上で簡単にやるよう構成されたシステムである。

光学的な測定であるため、微小なものを非接触にて高精度に測定可能という特徴を持つ。また、顕微鏡として材料の表面性状や工具の摩耗などの観察にも利用可能である。

ステージの大きさに制約があるため、小型の部品等の測定に限られる。段差などの高さ方向の寸法測定は誤差が大きく、不向きである。（オプションによっては可能）



図1:ミットヨ 測定顕微鏡 MF-UD505B(画像ユニット付)

XY軸 移動範囲 50*50mm

XY軸 測定精度 (2.2+0.02L) μm

平成22年4月稼働

2.2 三次元測定機（図2）

X,Y,Zの各軸方向に手動で自由に移動できるプローブを持ち、それに取り付けられた測定子（スタイラス）を被測定物に当て、その接触位置を空間上の位置情報として接続したコンピュータに送る。位置情報のデータをコンピュータで処理し、三次元空間上の線、円弧また平面などの要素として認識、それぞれの位置関係より形状寸法を得る測定機である。各軸の移動はエアベアリングにより支持されており、軽い力で滑らかに動かすことができる構造となっている。

仕様のとおり、比較的大きなものでも高精度に測定可能である。また、恒温室などでの温度環境管理ができなくても運用ができるよう温度補正機能が搭載されており、測定精度の安定に寄与している。

測定時にスタイラスを接触させる必要があるため、測定物やスタイラスの形状によっては干渉が生じ、測定ができない場合がある。

また、手動測定機であるため、誤差を低減するには、測定位置の選定やスタイラスが接触する際の速度を一定にするなど、測定動作に注意を払う必要がある。



図 2: ミットヨ 三次元測定機 Crysta-Plus M544

測定範囲 X軸 500mm Y軸 400mm Z軸 400mm

指示誤差 (3.5+4L/1000) μm

プロービング誤差 4 μm

平成 24 年 4 月稼働

3.利用の状況等

3.1 測定顕微鏡

小型で精密な部品などノギスやマイクロメータでは測定が難しいものは、工作機械の目盛や NC 工作機のプログラムなりに製作し、そのまま

引き渡さざるを得ない場合があった。なかでも特に困難だったのが、円弧形状の寸法や小径穴間のピッチ測定などで、それが高精度にできるようになったのは大きな利点であり、部品加工の加工精度向上に大いに役立っている。

また、小径エンドミルやドリルなど摩耗状態が把握しにくい刃具類の状態確認にも利用し、工具摩耗による加工不良の予防に役立っている。

3.2 三次元測定機

設備されて間もないことや、いろいろな測定パターンに対応するためには各種形状のスタイラスが必要であるが、その調達が進んでいないことから、現状の利用は限定的で活用はこれからといった状況である。手動でプローブを動かす三次元測定機は測定動作に慣れが必要であり、習熟度合いによっては測定値にばらつきが出る。コツをつかむまである程度の練習が必要であり、加工業務を通じてその機会を積極的に設けていきたいと考えている。

また、上述のように、多様な測定形状に対応するためには各種形状のスタイラスを準備する必要があるため、測定の要求に即応できるよう、その選定及び購入を進めていく予定である。

4.まとめ

両機種を通じて言えることだが、頻繁に使っていないと操作方法、特にソフトウェアの操作方法を忘れてしまいがちである。測定の必要に迫られてから使い方をおさらいするといった状況では時間の無駄が多く、有効に利用できているとはいえない。定期的にご利用し、習熟した状態を維持する取り組みが必要であると感じている。

そのような状況に対応し、使用機会を増やすために、加工作業用途以外への利用拡大、例えば工作実習のテーマに組み入れての利用などを考えている。今後、実習の各テーマとの連携を考慮しながら、教育目的での利活用に取り組んでいきたい。

また、寸法測定精度が上がるということは、加工に携わる我々の技術力が加工精度としてよりはっきりと現れてくるということである。従前より高いレベルの環境が整備されたのであるから、それに見合った加工技術を磨いていくことをこれからの課題として、普段の加工業務に取り組んでいきたい。

海洋波動実験棟の紹介

種田 哲也

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部

1. はじめに

海洋波動実験棟は海洋土木開発工学科の水理実験棟として昭和 50 年に学科棟に並設され、当時は旧造波装置によって海浜の浸食や離岸流に関する研究を行っていた。平成 25 年度には津波災害に関する研究を発展させるため、地域防災教育研究センターの地震・津波災害分野の調査研究部門から予算を受け、地震津波室内実験システム(図 1)を新たに設置した。海洋波動実験棟には本システムの他にも大型水理実験装置である断面二次元水槽を保有している。今回はこれらの水理実験装置についての概要を紹介する。



図 1 地震津波室内実験システム

2. 地震津波室内実験システムの概要

長さ 26 m、幅 14 m、最大水深 1.2m の室内平面水槽に人工的に津波を発生させ、津波の到達から退潮に至るまでの現象を再現し、海岸構造物や防災方都市構造の実験に供する装置である。造波方式はプランジャー型とし、電気-油圧サーボシステムによって電氣的信号により制御を行っている。

図 2 にプランジャー部の写真示す。プランジャーは両端の鉛直フレームで支持され、駆動は両端の油圧アクチュエータを同期制御して行われる。幅 100cm、断面形は上部約 60cm は矩形断面、下部 30cm は鍋底型で、プランジャー本体を水中に上から押し込むことにより所定の波を発生させる。

プランジャーの変位の時間波形は、三角形型単発波、正弦波型単発波、RAMP+SIN 波(図 3)で制御可能である。このうち、RAMP+SIN 波が余分な波を造波せず、造波終了時の機械的衝撃が少ないことからこの造波方法を主に用いている。図 3 に示した待ち時間 T1、T3、T4、造波周期 T2、押し込み深さは、油圧装置の送圧能力の範囲内で自由に設定できる。

また、本システムは波の進行、波高・波形変形の同時多点計測を行うための搭乗可能な測定台車と計測用小型計器類を内包する。



図 2 プランジャー部

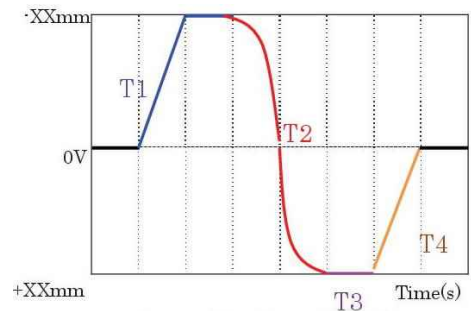


図 3 プランジャーの変位

3. 断面二次元水槽の概要

図4に断面二次元水槽の外観を示す。長さ約27m、幅1m、深さ80cm～0cmの傾斜した海浜海底地形を模した1面ガラス水槽である。規則波の他に風波、外部入力により不規則波を発生させる。造波方式はフラップ型とし、電気サーボシステムで制御された造波板の往復傾き運動により所定の波を造波する。

水中縦断面が観測可能な水槽であり、海岸構造物の二次元縮尺の波力・波浪実験、海岸における波浪変形に関する実験に利用されている。



図4 断面二次元水槽

4. 海洋波動実験棟の利用

海洋波動実験棟は、主に海洋土木工学科の海岸工学実験に利用されてきた。現在は地域防災教育研究センターの共同実験施設となり、平成25年6月には学内外関係者100名を受け入れ施設公開デモンストレーションを行った。

今年度は他学科による本実験棟の設備を利用した実験が行われている。図5は建築学科による地震津波室内実験システムを用いた建築構造物模型の部材が受ける津波の影響実験の様子である。これからも様々な分野からの設備活用が望まれる。



図5 建築構造物の模型実験

5. おわりに

2010年奄美の豪雨災害、東日本大震災の研究・調査が進む中で、南九州から南西諸島海域でも、想定地震規模、津波被害規模、地域防災計画の見直しが必要であり、鹿児島大学における津波防災研究の推進が地域からも要請されている。鹿児島大学に新設された地域防災教育研究センターは、平成24年度の特別経費(プロジェクト分)で津波室内実験システムを申請した結果、これが採択され平成25年3月の完成に至った。鹿児島大学地域防災教育センターの取組みと、九州有数の水理実験設備を保有する本実験棟を広く知ってもらうことで、海洋波動実験棟が他方面に活用され幅広い研究に役立てられることを期待する。

最後に海洋波動実験棟の紹介にあたり、ご協力頂いた鹿児島大学地域防災教育センター長浅野教授、研究室学生達にこの場を借りてお礼申し上げます。

<参考資料(ホームページ)>

鹿児島大学地域防災教育センター <http://bousai.kagoshima-u.ac.jp>

マルタニ試工株式会社 <http://www.marutanishiko.co.jp/index.html>

株式会社西日本流体技研 <http://www.felco.ne.jp/felco/fel/index.shtml>

全体討議「技術職員の全学組織化を考える」

鹿児島大学理工学研究科技術部 大角義浩

1. はじめに

日本の大学が教育・研究において、諸外国の高等教育機関と競争できる環境を作るには、それを支える支援体制が重要である。技術支援において、それを実現するための方法の一つとして全国の国立大学で技術職員の全学組織化が進行している（表1）。具体的には、京都大学¹⁾や東北大学²⁾と旧帝大と呼ばれる大規模大学から名古屋工業大学³⁾や電気通信大学⁴⁾の単科大学まで規模によらず全学組織化は行われている。九州でも調査を始めている大学が数大学あり、全学組織化のスピードは加速しようとしている。「日本の大学における技術支援のあり方」について学部、修士課程を通じて研究を行い、昨年の科学研究費（奨励研究）でも技術職員の教育支援について調査した。これらを基に将来、鹿児島大学でも技術職員の全学組織化が行われる場合を想定し、①技術職員に関する国の政策、②技術職員の組織化を行うまでの準備、③組織化後の運営について述べる。

表1 国立大学（総合大学）における全学の技術職員組織例

大学名	技術組織名称	大学名	技術組織名称
岩手大学	技術部 ⁵⁾	名古屋大学	全学技術センター ⁸⁾
東北大学	総合技術部	京都大学	総合技術部
埼玉大学	総合技術支援センター ⁶⁾	鳥取大学	技術部 ⁹⁾
静岡大学	技術部 ⁷⁾	広島大学	技術センター ¹⁰⁾

2. 総合科学技術会議の調査報告^{11,12,13)}と施策

平成18年の総合科学技術会議は、科学技術振興調整費を活用し、「円滑な科学技術活動と成果還元に向けた制度・運用上の隘路調査」を行い、その中で研究支援の問題を取り上げている。この調査報告書では、研究支援者の問題を解決しようとするときのポイントとして、「雇用環境（人事・待遇・採用）」、「体制整備」、「雇用環境（能力開発、キャリアパス）」の3点を挙げている。

① 雇用環境（人事・待遇・採用）

雇用環境（人事・待遇・採用）では、「優秀な研究支援者を確保するための人事・待遇面での工夫を行うが必要」としている。具体的には、(ア)「技術職員としての誇りを持てる給与体系の確立とその処遇を抜本的に向上させることが必要であるのではないか。」(イ)「大学の場合、技術職員は補佐までしか昇進できない機関もあり、40年勤めても給与面で上限がある。また、給与水準が低く民間から人が異動してこないなどの問題が指摘されており、研究支援者の流動化に関し改善が必要ではないか」等の課題を指摘している

② 体制整備

体制整備では、「研究支援体制の整備、ネットワーク化を進める」とし、(ア)「講座制の弊害や定員の減少に対応するため、研究支援者を研究室などの単位ではなく一括して集中管理し学部横断的に活用できるよう、大学内の研究支援体制を組織・体系化する必要があるのではないか。」(イ)「複数の大学や研究機関の間で研究支援のネットワーク化を進め、研究支援人材の広域的活用を図る必要があるのではないか」という2点を挙げている。

③ 雇用環境（能力開発、キャリアパス）

能力開発、キャリアパス「従来は技術職員の能力の向上は教員が主導する職場環境に依存していたが、今後全学組織に移行した場合、専門的な知識や技術の習得をどのように構築していくか検討する必要があるのではないか」

総合科学技術会議の調査報告から、具体的な政策になったのは②体制整備である。平成 18 年 12 月 25 日の総合科学技術会議は、「科学技術の振興及び成果の社会への還元に向けた制度改革について」として決定・意見具申した。その中で、「研究支援者の役割を明確化した上で、研究支援者を研究室などの単位ではなく一括して集中的に管理し学部横断的に活用できるよう、研究支援体制を組織・体系化するなど、各大学、研究機関や分野の特性を踏まえ、研究支援体制を強化すべきである。」【平成 18 年度以降逐次実施】とされた。

まとめると、優秀な人材確保、キャリアパス、能力開発などの技術職員に関する諸課題に対して、研究支援体制を組織・体系化することや数の大学や研究機関の間で研究支援のネットワーク化を必要としている。留意すべき点として、成果をあげるには、組織のミッションが明確である必要があり、技術職員の役割もそれに連動して明確でなければならない。

3. 技術職員の全学組織化の先行例

① 国立高等専門学校機構

独立行政法人国立高等専門学校機構（以下高専機構）における技術職員は、全国すべてのキャンパスで組織化が行うと共に、国立高専独自の全国規模の（西日本、東日本に分けた）研修、地域ごとの会議など設ける等、国立大学より先進的である。また、国立高専技術職員の処遇は大幅に改善されており、平成 24 年度以降、技術職でも一般職 6 級発令¹⁴⁾も始まった。すなわち、高専機構は、総合科学技術会議の調査報告がポイントとしてあげていた「雇用環境（人事・待遇・採用）」、「体制整備」、「雇用環境（能力開発、キャリアパス）」を短期間に実現したといえる。

② 広島大学全学技術センター

広島大学全学技術センターは、2004 年（平成 16 年）4 月という他の国立大学に比べれば早い時期に全学的観点に立った技術支援をミッションに設置された。設立当初は、バーチャルの組織であったようであるが、すぐにセンター内に技術職員代表者で構成される企画調整委員会を作り、評価、学外研修計画の検討、技術センターHP の立ち上げ、労働時間の管理、業務内容調査などを開始する¹⁵⁾。2006 年には「業務依頼・派遣システム」を実施し、2008 年に「個人評価システム」を試行、2008 年 12 月から「人材育成システム」の検討を行った。また、2009 年には、地域大学間ネットワークの構築を目指して中四・四国国立大学法人等技術職員代表者会議幹事会を行っている。このような活動により、学内外において広島技術センターは実体的組織として活動が十分にあると評価されるようになり、学内においては「研究設備サポート事業（平成 23 年度開始）」、「ものづくりプラザ事業（平成 24 年度開始）」の実働部隊としての役割を与えられ、学外においては平成 21 年度以降、多数の講演依頼が寄せられる状況となっている¹⁶⁾。

4. 大学の研究と教育に貢献する組織を如何に作るか

① 全学組織化による技術職員の業務の変化

全学組織を作ればよいといった時代は終わり、成果を出す組織が求められるようになっている。そのため、最近の作られる全学組織は、予算、人事権を伴った独立した組織が多い。それは、郵便配送、勤務時間管理、諸規則の制定、概算要求書作りなど膨大な事務を組織内抱えることでもある。昨年調査した名古屋工

業大学技術部、静岡大学技術部では、技術部内に非常勤の事務職員を雇用していた。

② 組織設計—他大学は参考にできてまねはできない—

国立大学は、単科大学から総合大学まで規模や学部の構成がそれぞれ異なり、大学のミッションも研究中心から教育中心まで幅が広い。技術職員数もまた大学により大きく異なり、旧帝大の工学部というカテゴリ一でも数名から90名まで幅があり、技術職員組織の役割期待も異なるのである。教育研究に効果的な技術職員の組織を作ることは、事務や教員の組織と違い定形性はなく格段に難しい面がある。他大学の組織は参考にするが、自らの大学に最適な組織するという方針が必要である

③ 徹底した調査と情報の共有化

広島大学技術センター創設時は、当時の技術総括と副総括の姿が各大学の技術報告会や技術シンポジウムによく見られるほど調査されていた。学内の研修会でも外部から講師を招いて講演会をし、技術職員この意識の向上を図っていた。情報を多く集めるだけでなく、それを技術部全体で共有することが改革を進める上での基盤となる。

また、10年ほど前には岩手大が北米の州立大学の技術職員組織を調査している。国内だけでなく国外の組織を調べることはグローバル化の時代には必要であろう。これに5-10年後の大学の変化の方向性をみた視点、すなわち現状だけでなく時間軸を少し長く捉えて組織を検討することが望ましい。

④ 教員との協働

技術組織に対する教育・研究のニーズは教員から発せられる。教員から信頼と協力関係が得られる技術組織でなければ成果は上げられない。広島大学の報告集を見ると定員削減や技術職員の再配置に教員主体の運営体制が功を奏したとあるが、確かにこのような問題を技術職員だけ取り組むことは困難である。技術部組織を検討する段階から教員をメンバーに加え、議論していくことが技術職員と教員との協働のために重要である。

5. 組織化後の対応

① 可視化の重要性

組織の運営に苦勞し、成果も上げているのは評価されないと事象が頻発する組織運営上の課題です、その原因は、技術組織が外部から見えていないが原因となっていることが多い。特に、複数の学部から成る総合大学ではこのことが重要となる。技術職員のトップは、事務の部課長の協議会などに積極的に出席し、技術組織の現状を説明し理解を得る姿勢が求められる。事務組織との協力は組織を作ろうとする時から始まり、まず、規則、予算、処遇、部屋の確保などをどうするかといった問題を事務組織との協議し、作った後も頻繁に説明を行う必要がある。これは、教員組織に対しても同様であり、各種会議、委員会に出席できるものは可能な限りメンバーとなり、技術報告も読んでもらえるように努めるなど教員のニーズを素早くつかむことが求められる。

② 実体的な組織へ

研究室勤務の技術職員を技術組織の居室に移す場合は、長期プランを基に技術職員や教員の退職時に行うことが現実的とされている。

また、全学組織を各学部の技術組織の連合体から、効率に人的資源の配置を考慮した実体的に機能する組織化するために組織改編が行われることがある。一般的には、共通基盤と呼ばれる「情報・ネットワーク」、「工作（機械工場等）」、「分析機器」、「安全・衛生」に加え「教育部門」は、組織が機能しやすく、全学的視点から組織を改変して効率化を図る場合が多い。

東京工業大学技術部¹⁷⁾は、工作技術センター長や基盤技術センター長には技術職員を充て、将来は技術

部長も技術職員でという構想を持っている¹³⁾。処遇改善は人材確保のためであるが、一方ではより大きな責任を担うことであり、このことを踏まえた技術職員の心構えと人材育成が求められる

③ 人材の確保

鹿児島大学理工学研究科技術部は、ここ数年で過半数の技術職員が入れ替わり、高学歴で優秀な職員を多数迎入れることで、新たな業務に取り組む評価を高めた。組織は、構成する人で決まり、人材の採用に妥協は許されず、これを研修で補うことには限界がある。国立大学法人採用試験だけでなく、中途採用などあらゆる手段を講じる必要がある。

また、早稲田大学理工学部や慶応大学理工学部で技術職員^{18),19)}の採用では、「大学の職員像を明確し採用する。職員像の一つに管理職ができることがある」と伺った。国立大学も技術職員のキャリアパスを構築し、それに応じた技術職員像に基づいた採用を考える時期に来ている。

6. 参考文献

- 1) 京都大学総合技術部: <https://tech.adm.kyoto-u.ac.jp/tech/>
- 2) 東北大学総合技術部: <http://web.tohoku.ac.jp/integ-tech/>
- 3) 名古屋工業大学技術部: <http://www.tech.nitech.ac.jp/>
- 4) 電気通信大学教育研究技術職員部: <http://www.tech.uec.ac.jp/index.html>
- 5) 岩手大学技術部: <http://www.tech.iwate-u.ac.jp/>
- 6) 埼玉大学総合技術支援センター: <http://www.tsd.saitama-u.ac.jp>
- 7) 静岡大学技術部: <http://www.tech.shizuoka.ac.jp/>
- 8) 名古屋大学全学技術センター: <http://www.tech.nagoya-u.ac.jp/>
- 9) 鳥取大学技術部: <http://www.tech.tottori-u.ac.jp/>
- 10) 広島大学技術センター: <http://www.techc.hiroshima-u.ac.jp/>
- 11) 総合科学技術会議：平成 18 年度「科学技術政策推進に係る隘路調査」
<http://www8.cao.go.jp/cstp/stsonota/airo/airo.html>
- 12) 総合科学技術会議：平成 18 年度「科学技術政策推進に係る隘路調査」C 研究支援の強化
<http://www8.cao.go.jp/cstp/stsonota/airo/siryo-c-6.pdf>
- 13) 総合科学技術会議:「研究支援の強化」,「科学技術の振興及び成果の社会への還元に向けた制度改革について」 p.22-24,<http://www8.cao.go.jp/cstp/siryo/haihu62/siryo1-2.pdf>,
- 14) 国立高等専門学校機構：独立行政法人国立高等専門学校機構の役職員の報酬・給与等について(平成 24 年度),<http://www.kosen-k.go.jp/information/24kyuyosuijyun.pdf>
- 15) 向井一夫:「技術センター設立 5 年を迎えて」,広島大学技術センター報告集 第 5 号 p.v-x, 2009.7
- 16) 勇木義則:「技術センターの定着に向けて～うまくいきはじめたときに、忘れてならないこと～」, 広島大学技術センター報告集 第 8 号 p.iv-xii,2012.7
- 17) 東京工業大学技術部: <http://www.tsd.titech.ac.jp/>
- 18) 早稲田大学理工学部「技術職員とは」: <http://www.sci.waseda.ac.jp/tech/personnel/gishoku.html>
- 19)慶応大学理工学部技術職員研修委員会：<http://www.eesc.st.keio.ac.jp/kensyu/>

2.6 研修報告

以下では、平成26年度に行われました学外研修やスキルアップ研修について報告します。

平成26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報告	比良 祥子 児島 諒昭
平成26年度海外研修基礎コース職員研修報告	伏見 和代
平成26年度鹿児島県内国立大学法人等事務系・技術系新規採用職員研修報告	吉野 広大
平成26年度ガラス細工研修報告	谷口 遥菜
平成26年度国立大学法人鹿児島大学技術系職員合同研修報告	中村 喜寛
平成26年度鹿児島県内国立大学法人等事務系・技術系職員フォローアップ研修報告	稲嶺 咲紀 御幡 晶 谷口 康太郎 青木 亮併
平成26年度国立大学法人鹿児島大学コミュニケーションスキル研修報告	比良 祥子
平成26年度国立大学法人鹿児島大学ビジネスマナー研修報告	吉野 広大

平成26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報告

システム情報技術系 比良 祥子

生産技術系 児島 諒昭

1. 研修期間

平成26年9月10日(水)～9月12日(金)

2. 目的

この研修は、九州地区における国立大学法人等の教室系の技術職員に対して、その職務遂行に必要な技術的資質の向上を図ることを目的とする。

3. 会場

国立大学法人大分大学

4. 研修内容

○平成26年9月10日(水)

講演1:「メンタルヘルス」大分大学保健管理センター 准教授 堤 隆

講演2:「今なぜ男女共同参画?～研究機関での取組～」

大分大学男女共同参画推進室長医学部 准教授 松浦 恵子

○平成26年9月11日(木)

分野別講義・実習:機械コース「レゴマインドストーム EV3 制御」

情報処理コース「音メディア処理技術の基礎」

○平成26年9月12日(金)

施設見学:九州電力(株)新大分発電所

5. 研修報告

システム情報技術系 比良 祥子

情報処理コース「音メディア処理技術の基礎」では、最初に講義にて離散時間信号やフーリエ変換、スペクトログラムなどの基本的なデジタル信号処理を学び、その後数値計算ソフトMATLABを使用し、実際に音データを加工するという実習を行った。デジタル信号処理は難しいというイメージを持っていたが、実習でエコーや音声増幅などのエフェクトの追加や声質変換、声紋分析などの面白い処理を試したことにより非常に興味を持った。今後も継続して学習し自身の研究や業務に活かしていきたい。

生産技術系 児島 諒昭

今回の研修で「男女共同参画」について考える機会があった。最近この言葉自体は世の中の大きな取り組みの1つであるため知っており、何となくだが活動の意味もわかっていたつもりだった。しかし、具体的な目標や取り組み、現状など知らないことが多く、男女共同参画について考えさせられた。将来、男女共に過ごしやすい快適な職場環境になればと思う。

平成26年度海外研修基礎コース職員研修報告

生産技術系
伏見 和代

1. 研修期間

平成26年9月13日（土）～平成26年9月23日（火）

2. 場所

米国カリフォルニア州シリコンバレー地区

3. 研修目的

本学北米教育研究センターが教育プログラムの一環として実施する海外研修基礎コースに学生とともに参加し、ビジネス界第一線級で活躍中の講師によるセミナーへの参加や米国大学の見学等を通し、本学事務系・技術系職員の見聞を広げるとともに語学力の向上を図る。

また、本セミナーに参加する学生と行動をとることににより、コミュニケーション力、リーダーシップ能力を養うほか、帰国後の報告会の実施等を通し、企画・取材・文章力、プレゼンテーション能力の育成を図る。

4. 研修内容

*9月13日（土）

鹿児島空港→羽田空港→成田空港→サンフランシスコ空港→サンノゼへ移動

オリエンテーション（安全教育）

インターンシップ報告会

*9月14日（日）

オリエンテーション

ホテル周辺の見学

*9月15日（月）

スタンフォード大学見学

San Jose City College ウェルカムイベント

*9月16日（火）

San Jose City College 語学研修

Gladstone 研究所見学 前田純宏氏講演

*9月17日（水）

San Jose City College 語学研修

サンノゼ州立大学 学生交流

*9月18日（木）

San Jose City College 語学研修

Plug and Play 見学 金堀宏宣氏講演

インテルミュージアム見学

*9月19日（金）

San Jose City College 語学研修

Canon USA., Inc. 企業訪問 原口博行氏講演

EPSON Research & Development 福井氏、EPSON Electronics America 片岡氏講演

*9月20日（土）

ゴールデンゲート・ブリッジ、フィッシャーマンズ・ワーフ等見学

*9月21日(日)

自由学習

研修修了式

*9月22日(月)～9月23日(火)

サンフランシスコ空港→成田空港→羽田空港→鹿児島空港へ移動

5. 研修報告

今回の研修では、多様性について学ぶということを個人的な目標として掲げていた。簡単な言葉で表現すると「世の中こんなことをしている人がいるんだ」と再確認することである。この目標を掲げたことは、自分自身が学生時代に得たモンゴルからの女性研究員との出会いが、その後の人生において随所に影響を及ぼしていることに端を発していると感じる。今回の研修では、10日間と短い期間であったが、それを改めて思い直すには十分な経験と出会いが得られた。

ともあれ、最大の驚きはシリコンバレーが予想外に田舎だったことだった。科学の分野において、また経済の分野において、20世紀を牽引してきた(今後もし続けるであろう)シリコンバレーは拍子抜けするほどのどかな雰囲気を呈していた。日本の中心に位置し、あらゆる機能の中核を抱える東京都千代田区大手町で見られるような、ところ狭しと密集した高層ビル群を探してみたが実際1つも見つけられなかった。遠くになだらかな溪谷が広がり、緑豊かな環境に囲まれた穏やかな雰囲気の中、世界トップレベルの研究者やアントレプレナーが集まっている場所がシリコンバレーであった。どこへ行って誰の話の聞いても、まさに、「世の中こんなことをしている人がいるんだ!」という発見の連続だった。Plug and Play で出会った20歳の日本の若者から、「教育を変えたい」という強い信念を持ってシリコンバレーで単身起業して頑張っているという話を聞いたときには心から敬服した。また、Gladstone 研究所の山中伸弥教授(2012年 iPS 細胞によるノーベル生理学・医学賞受賞)の研究室では、大腿部から採取した細胞から作った心臓の細胞が本当に脈動する様子を顕微鏡で見せてもらう機会もあり、ただただ感動した。しかし、すごい人の話を聞き、すごい大学を見て回り、すごい業績を聞いて回ると、買い物や食事ですらろくに意思疎通がとれない自分がすごく惨めに思えるという事態に陥ることもあった。そういった挫折感を拭ってくれたのは、語学学校のライス先生や私たちを各地に安全に運んでくれたバスの運転手のロスさんなどと交わした他愛もない会話だった。高尚なテーマについて英語で語り合う能力が自分にはなかったが、身近なこと、例えば日本の岐阜県で以前 ELT をされていたライス先生とは、ライス先生が以前先生をしていた小学校はダム建設でもう存在しないことや、子ども達のいじめが非常に問題になっていることなどお話しした。ロスさんとは、プレイステーションのゲームの話などもした。少しずつ会話が成り立つようになり、度胸もついてきた頃には帰国となったが、何事も小さな「できた」という体験が大切、つまり何かを為そうとするには小さな努力の積み重ねが必要なのだという事に終盤気が付いた。人それぞれ、生きているうちに達成したい目標の大小は様々だが、住む場所も国籍も人種も、持っているお金の多さも信条も異なる人たちといかにしてより良い社会を作っていくか。Canon の原口氏がおっしゃっていたように、「この研修を受けて日本に帰っても、実際は何も生活は変わっていない」のが現実であろうが、この研修で得た経験や小さな出会いを、今後の自分の生き方にどう結び付けるか。この点に少し目を向けるだけで、単調と思いがちな日々に向心を加えられると感じた。最後の夜に学生・職員一人一人がスピーチをしたが、私からは学生たちの未来を応援する意味とともに、自分を励ます意味で「今回の研修で、学び始めるのに遅すぎることはないと感じた」という話をした。この研修で受けた刺激を過去のものとすることなく、小さな努力を積み重ねていこうと思う。

研修を取り仕切ってくださった竹内先生、村上さん、岩手大学から参加くださった堤さん、ともに鹿児島大学の職員として参加した西谷さん、そして共に10日間過ごした学生の皆さん、語学学校の先生方、そして各地で出会った大勢の皆さんがいてこそその充実した研修であったと感じます。心より感謝申し上げます。

平成26年度鹿児島県内国立大学法人等事務系・技術系新規採用職員研修報告

生産技術系

吉野 広大

1. 研修期間

平成26年9月16日（火）～平成26年9月18日（木）

2. 研修目的

国立大学法人等事務系・技術系職員としての使命と心構え、組織の一員としての仕事の厳しきやコミュニケーションの重要性を認識し、大学職員等として必要な基礎知識、技術、態度、職務への適応力を養うことを目的とする。

3. 研修会場

国立大学法人鹿児島大学事務局4階第3会議室、2階第1会議室
独立行政法人国立青少年教育振興機構 国立大隅青少年自然の家

4. 研修内容

9月16日（火）

自己紹介

「コミュニケーションとメンタルヘルス」（教育学部附属教育実践総合センター 准教授 関山 徹）

講義「新人時代」（事務局長 岩切 平治）

講義「財務について」（財務部財務課長 平原 安昭）

講義「学生支援について」（学生部学生生活課長 森下 和男）

講義「組織・運営、個人情報保護・情報公開について」（総務部総務課長 那加野 知明）

9月17日（水）

講義「国立大学職員としての心構え」（総務部長 外間 尹隆）

講義「中間目標・計画、大学評価について」（総務部企画評価課長 松野下 繁文）

講義「情報セキュリティーについて」（総務部情報企画課長 中園 康弘）

講義「人事・サービス制度について」（総務部人事課長 通山 裕樹）

施設見学 農学部附属高隅演習林、鹿屋体育大学

9月18日（木）

事例研究（班別討議・発表）

5. 研修報告

この新規採用職員研修に参加し、現在の鹿児島大学の各部局ごとの業務内容や制度などを学びました。自分もふだん技術部としての業務を行っており、事務職員がどのような業務を行っているか知ることができるとてもよい機会になりました。また、事例研究では「採用内定者のためのイベントを企画しよう」というテーマで班別討議及び発表を行い、皆で意見を出し合いとても活発で有意義な討議となりました。この研修で学ぶことが出来たことを今後の業務に生かしていけるように努力していきたいと思えます。

平成26年度ガラス細工研修報告

システム情報技術系

谷口 遥菜

1. 研修期間

平成26年9月18日(木)～19日(金)

2. 目的

この研修は、ガラス細工技術の伝承を行うこと、またガラス細工についての理解を深め、これからの技術貢献に役立てることを目的としている。

3. 会場

長崎大学工学部 科学・物理工学コース 学生実験室Ⅱ

4. 研修内容

- 基本技術・・・ガラス細工用ガスバーナーの使い方
ガラス管の切断、ガラス管の引き延ばし
ガラス管(8mm管)の接合
ガラス管の曲げ方、ガラス管の穴あけ等
- 応用技術・・・メスシリンダー、フラスコ、冷却管などの修理方法

5. 研修報告

この研修には、いままでやってきたガラス細工技術の向上を目的として参加しました。今回の研修の主催である長崎大学工学研究科教育研究支援部の化学・物質工学系技術室には、ガラス細工技術を身に付けた職員の方々が在籍しており、ガラス管の加工による器具の作成や修理を行っています。そのため、応用技術として化学系の研究室で頻繁に使用するメスシリンダー等の修理方法も教えていただくことができました。そのほかにも、太めの試験管の底に穴を開けて細い管を接続するトラップ管等、少し複雑なガラス加工技術も間近で見ることができました。また、やすりを使ったガラス管切断に加え、熱した焼玉をキズにあてて管を切る当て切りや、試験管・T字管の作成方法など、基本技術の再確認も行うことができ、ガラス細工をやりやすくするためのコツを知ることができました。研修に参加した他大学の職員と交流することもできたので、他大学の技術部のことや、ガラス細工技術についてなどの情報交換も行うことができました。

現在、ガラス細工は中学生向けイベント等で体験事業として行っていますが、今後は研修で教えていただいたことを元に練習に励み、ガラス器具作成や修理に活用できることを目指していきたいです。

平成26年度国立大学法人鹿児島大学技術系職員合同研修報告

システム情報技術系
中村 喜寛

1. 研修期日

平成26年12月3日(水)

2. 研修場所

稲盛会館（鹿児島市郡元1-21-40 鹿児島大学工学部）

3. 研修の目的

鹿児島大学に属する技術系職員に対し、特別講義、技術・研究・実習発表を通して高度な専門知識及び技術等を広く習得させ、技術系職員の資質の向上を図るとともに、各技術部技術職員の情報交流を目的とする。

4. 研修対象者

国立大学法人鹿児島大学各技術部に属する技術系職員

5. 参加者

農・水産系学部技術部	13名
農学部附属農場・演習林・教育学部実習地技術部	12名
大学院理工学研究科技術部	26名
大学院医歯学総合研究科技術部	10名
合計	61名

6. スケジュール及び研修内容

別表の通り

7. 研修報告

6年ぶりに技術系職員合同研修が実施された。今回は、農水系技術部が主体となって企画・開催された。

午前中は特別講演が行われた。「人事制度について」というテーマで通山裕樹人事課長に講演していただいた。人事や給与の他、全学組織化に関する話もしていただいた。次に、不破茂水産学部教授に水産学部図書館の松崎文庫に関する講演をしていただいた。釣りに関する話や全国的にも非常に貴重な図書が寄贈されている話は非常に興味深く聞かせていただいた。

午後からは、口頭発表とポスター発表が行われた。普段はあまり接点のない他学部の技術職員がどのような業務を行っているのかを知る良い機会だった。また、全体討議として、大角技術専門職員から全学組織化に関する講演があった。以前から耳にする事はあるが、あまり情報が入ってこない全学組織化に関する話を聞くことが出来た。全国的にも徐々に組織化が進んでいるようだが、どのようにかわるのか、また組織化によるメリット・デメリットを知る非常に有意義な機会であった。

夕刻からは情報交流会が催され、業務の話の他、他学部の職員と色々な情報を交換する良い機会であった。

今後も技術部相互の繋がりを大事にし、更に情報を共有するためにも、積極的に合同研修が開催されるようになればと思う。

平成 26 年度 国立大学法人鹿児島大学技術系職員合同研修日程表

9:00～	受付		稲盛会館入口
9:30～	開会	開会の挨拶 鹿児島大学学長 前田芳實 オリエンテーション 技術部実行委員	大ホール
9:45～	特別講演	「人事制度について」 鹿児島大学総務部人事課長 通山裕樹	大ホール
10:45～		休憩 (15分)	
11:00～	特別講演	「郷土鹿児島が生んだ昭和の釣りの碩学松崎明治を語る - 鹿児島大学附属図書館水産学部分館の松崎文庫 -」 鹿児島大学水産学部教授 不破 茂	大ホール
12:00～		昼食	
13:00～	口頭発表 (6 課題)	1. 「HER2 検査ガイドの再改訂に伴う FISH 法判定 結果の考察」 医歯学総合研究技術部 早田 正和 2. 「自然科学教育研究支援センター遺伝子実験施設にお ける研究支援について」 農水産系学部技術部 西谷 篤 3. 「地域連携活動の実施報告」 理工学研究技術部 児島 諒昭 4. 「アセロラおよび Malpighia 属植物のネコブセンチュ ウ抵抗性 について」 農学部附属農場・演習林・教育学部実習地技術部 勘米良 祥多 5. 「リハビリ介助装置の奨励研究について」 本年度の科研費採択者 谷口 康太郎 6. 「携帯型 2 色覚・3 色覚双方向リアルタイム色覚シミ ュレータの開発」 本年度の科研費採択者 比良 祥子	大ホール
15:00～		休憩 (15分)	
15:15～	ポスター 発表	・農水産系技術部・・・5 件 ・農学部附属農場・演習林 ・教育学部実習地技術部・・・6 件 ・理工学研究技術部・・・4 件 ・医歯学総合研究技術部・・・4 件	
15:50～		休憩 (10分)	
16:00～	全体討議	「技術職員の全学組織化を考える」 技術専門職員 大角義浩	大ホール
17:00～	閉会	閉講式 閉会の挨拶 鹿児島大学総務理事 島 秀典	大ホール
17:30 ～19:00	情報交流会	挨拶 : 鹿児島大学学長 前田芳實 乾杯 : 農学部学部長 富永茂人 締め : 技術専門員 愛甲頼和	教育学部生協 (エデュカ)

平成26年度鹿児島県内国立大学法人等事務系・技術系職員フォローアップ研修報告

1. 研修期間

平成26年6月9日（月）～6月11日（水）

2. 研修会場

鹿児島大学事務局2階第一会議室

3. 研修目的

採用されてから3年目を迎えた職員は、ある程度の職務を経験し仕事に関する問題も多く抱えるようになる時期である。コミュニケーションに関する講義・演習を通して、自己および他者に対する理解を深めるとともに、コミュニケーションスキルの向上を目指す。

また、仕事への向き合い方や取り組み方に関する講義・個人ワークおよびグループワーク等を通して、自己の業務に対する姿勢を振り返るとともに、参加した職員同士の交流を深める。

4. 研修日程

6月9日（月）

オリエンテーション・開講式

講義：「戦力ある職員になるために」

理事（財務担当）・事務局長 岩切 平治

講義・ペアワーク・グループワーク：「コミュニケーション」

教育学部附属教育実践総合センター 関山 徹

6月10日（火）

オリエンテーション

講義・個人ワーク・グループワーク：「自分の仕事の棚卸」他

株式会社 インソース 中谷 涼

講義・個人ワーク・グループワーク：「チームワークの重要性」他

株式会社 インソース 中谷 涼

6月11日（水）

オリエンテーション

講義・個人ワーク・グループワーク：「仕事の進め方の基本」他

株式会社 インソース 中谷 涼

講義・個人ワーク・グループワーク：「仕事の質を高める工夫」他

株式会社 インソース 中谷 涼

閉講式

5. 研修報告

システム情報技術系 稲嶺 咲紀

ドミノを使ったグループワークでは、良い得点を出すことは出来たが、後になって自分たちで定めたチーム方針と結果が一致していないことに気付いた。組織の方針に合った戦略をとることの重要性に気付かされたゲームだった。模造紙に意見をまとめる演習では、何かに取り組む際は一つのことでも皆で意見を出し合い、それらの意見を分類・整理することで抜けや漏れのない確実な仕事をするということを実感した。そして普段の仕事において、簡単なコミュニケーションが上手くいっていないことで起こるトラブルがあることを改めて認識した。上司や同僚の立場になって確実に情報を伝達することの重要性を再確認した。また、よく耳にするPDCAサイクルについても普段意識して行ったことはなかった。より良い仕事をするためにも、日頃から無駄なことや改善できないことがないかを考えなくてはならないと思った。

今回の研修で、仕事に対するモチベーションの保ち方やコミュニケーションの重要性について再認識できた。仕事に対するモチベーションを保つには、できなかったことができるようになったと実感することが重要であり、さらにそこに気づけるのは自分次第であるため、明確な目的・目標を持ちPDCAを繰り返しながら質の高い仕事を行えるようになる必要がある。また、職場内の雰囲気が良いことでモチベーションが上がり、良い仕事につながる。そのためには、コミュニケーションをとり、情報を共有するべきである。しかし、伝えたいことがきちんと伝わらないことが多々起きる。相手に伝わらなくて当たり前、わかってくれなくて当たり前ということを前提とし、必要なこと（上司・同僚が知っておきたいこと）を簡潔に伝え、伝えたい内容が理解されたことを確実に確認することで意思疎通がうまくいき、日々の業務がより良いものになるのではないかと考えられる。

生産技術系 谷口 康太郎

今回の研修で学んだことを以下にまとめる。ものの見方や考え方は人によって違い、言葉の使い方次第で捉えられるニュアンスが変わるため、仕事を正確に進めて行くためには誰にでもしっかり伝わるように心がける必要がある。会議や打合せでは多数決ではなく、傾聴技法を活用した説得術を身に付ければ全員の意見が一致しなくてもお互いに納得して結論を導き出すことができる。そして最初から矛盾を指摘するのではなく、まず傾聴の姿勢で相手の意見を受け止めることが大切であり、コンセンサスによる決定を心がけたい。ビジネスパーソンの成長軌道にのるためには成功体験を感じ取れる能力が好循環につながる。また、仕事を的確に処理するためにはプロフェッショナルマインドを持ち、相手の要求事項をよく把握し、声を掛け合う雰囲気をつくり情報共有できる環境が必要である。人から評価されるためには結果が出せる具体的な目標設定が必要である。仕事に取り組む姿勢については、学ぶ姿勢、日々の積み重ねの大切さの重要性を認識し、チャレンジ精神と独創性を持ち新しい仕事を作り出せる人材になることが重要である。仕事の進め方の基本はPDCAサイクルであり、質の高い仕事をするためには、パレートの法則に則り優先順位の高い仕事で成果を上げることが必要であり、QCDRを明確にして、緊急度や重要度によって仕事に優先順位をつけ、自分でやらない仕事を決めて依頼することも大切である。

生産技術系 青木 亮併

本研修を通して多くの教訓を得ることが出来たが、特にコミュニケーションスキルに関する講義が大変興味深かった。コミュニケーションを行なうに際し、『伝わらなくて当たり前』という意識を持つことが大切であるという視点はとても勉強になった。メールを見るか見ないかもその人次第である、という新しい視点にも驚いた。メールを送信した後に確認の電話をすることや、自分の意思が伝わったかどうかの確認をするという、今までには行なわなかったことを行なうための良い動機づけを得られた。また、コミュニケーションには階層が存在するという見方も大変興味深かった。基本的な傾聴をしっかり行ない信頼関係を築いてから、その先のステップに進んでいくことの大切さも大いに勉強になった。

仕事を行なう上で、能動的に行なうことの重要性も新たに学ぶことが出来た。『出来ない』と思った瞬間に身体はストップしてしまうので、『出来ない』から『やってみる』に思考を切り替える習慣を身に付けたいと思う。また、どうせやらないといけないことならば、自発的にやる姿勢、もっと楽しく行なう姿勢が大切であることも学ぶことが出来た。自分の業務に活用していきたいと思った。

平成26年度国立大学法人鹿児島大学コミュニケーションスキル研修報告

システム情報技術系

比良 祥子

1. 目的

国立大学法人鹿児島大学における教育、研究、社会貢献、国際交流、医療等、あらゆる分野において、職員一人一人のコミュニケーション能力の向上を目的とし、基礎的な技術の習得を目指す。

2. 日時

平成26年8月5日（火）10:00～17:00

3. 場所

事務局2階第1会議室

4. 研修内容

対人力パワーアップ研修（株式会社インソース）

- ・自分の思考、行動パターンを知る
- ・相手を尊重しながら自分の主張を伝える（アサーティブ）
- ・聴き方、伝え方のコツ
- ・苦手な相手との接し方（タイプ別対応法） 他

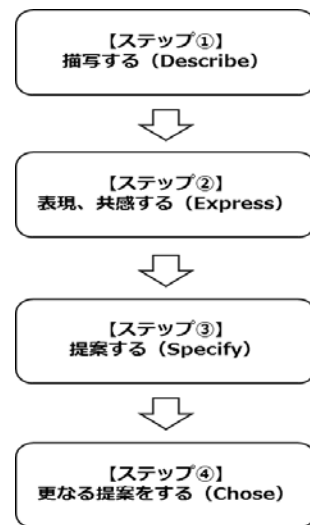


図1. アサーティブ・コミュニケーションの手順 ～ DESC法

5. 実施方法

講習、個人ワーク及びグループワーク等により行う。

6. 研修内容のまとめ（要点）

アサーティブ（よりよい人間関係のための自分も相手も大切にしたい自己表現法）に考え、行動することが大切である。そのためには、あいづち・反復・心情理解等により相手の話を真摯に聴くこと。また、相手に伝える際はDESC法（図1）を用いて、自他尊重のコミュニケーションを行う。苦手な相手との接し方は、相手を避けて接点を閉ざすのではなく、タイプ別の対応方法を学び、自分から働きかけることで人間関係は大きく好転する。

7. 研修報告

自他尊重のコミュニケーションは参考にすべき内容が多かった。特に話の聴き方は日頃から意識していなかったので、途中で話しを遮る事が多く自分の聞きたいことを優先していたと反省した。話を最後まで聴き、相手の心情を受け止め共感することが大事だと学んだ。また、挨拶とは「おはよう」や「お疲れ様です」だけでなく、プラス一言を含めて挨拶だという点、何を話してよいか迷った時は「はなしかた、は：流行っている事、な：仲間、し：仕事・趣味、か：家族、た：旅（場所）」を思い出して、プラス一言を今後実践していきたい。最後に、普段接する機会のない職員の方々とグループを組んで交流できたことは、自身にとって良い刺激であり今後もこのような研修に積極的に参加したい。

平成26年度国立大学法人鹿児島大学ビジネスマナー研修報告

生産技術系

吉野 広大

1. 研修期間

平成26年10月9日（木）

2. 研修会場

鹿児島大学 農学部大会議室

3. 研修目的

国立大学法人鹿児島大学職員として、窓口対応、電話対応等、相手の立場に立った接遇のスキルを習得すること、簡潔かつ論理的なビジネス文書作成の方法を習得することを目的とする。

4. 研修内容

講師：株式会社インソース 長菅 隆義

- 「接遇講座」
CSを支える基本マナー、来客対応時のマナー、電話応対 他
- 「ビジネス文書講座」
ビジネス文書（作成の基本、内部文書、外部文書）
メール作成のポイント（メールの構造、注意事項）
演習問題（要約文書、調査報告書の作成） 他

5. 研修報告

この研修では、前半で身だしなみや言葉遣いなどの人と接する時の基本的なマナー、応対などを、後半では文書作成の基本や、メールの作成方法などを学びました。前半後半ともにグループディスカッションや実際の例をもとにして文書作成の演習などを行い、実際に演習を行うことで、いままであまり文書作成などをあまり行っていなかった自分でもすんなりと理解することができました。自分が普段あまり意識していなかったビジネスマナーについて考えるいい機会になりました。これからは、今回学んだビジネスマナーを今後の業務にいかしていけるよう努力していきたいと思えます

2.7 論文・口頭発表等のまとめ

平成26年度中に、技術職員が実施した研究支援に関連する論文等は以下の通りです。

発表・著者名	題 目	学会・機関等
宮森駿, 山本吉朗, 池田稔, 秋山雅裕	巻線形誘導発電機を用いた風力発電システムにおける最大電力点追従制御時の出力電力変動抑制について	平成26年度電気・情報関係学会九州支部連合大会 03-2P-05
鶴崎勇, 山本吉朗, 池田稔, 椎屋美咲, 秋山雅裕	単相マトリクスコンバータを用いた瞬時電圧低下補償装置の出力フィルタ損失低減	平成26年度電気・情報関係学会九州支部連合大会 03-2A-09
Takuma Yoshinaga, Takamasa Shigemitsu, Hiroto Nishimata, Yoshihiro Ozuno, Siro Kiyoyama, Koichiro Shiomori, Takayuki Takei, Masahiro Yoshida	valuation of biomarkers for early detection of gastric cancer metastasis and recurrence using multiplex antibody' s beads	, Proceedings of 19th International Symposium on Microencapsulation, P72 (2013. 9)
福島真理成, 大角義浩, 清山史郎, 塩森弘一郎, 幡手泰雄, 武井孝行, 吉田昌弘	イル修復機能を付与したカゼイン骨格マイクロカプセルの調製とネイル修復効果	第50回化学関連支部合同九州大会, 1_8. 006, 北九州市(北九州国際会議場) (2013. 7)
尾原翔伍, 大角義浩, 清山史郎, 塩盛弘一郎, 武井孝行, 吉田昌弘	リルイソチオシアネートを固定化するカプセル化農薬製剤におけるカプセル表面構造と蒸散挙動の制御	第50回化学関連支部合同九州大会, 1_8. 022, 北九州市(北九州国際会議場) (2013. 7)
尾原翔伍, 大角義浩, 武井孝行, 吉田昌弘, 塩盛弘一郎, 清山史郎	天然由来成分アリルイソチオシアネートを内包する土壌燻蒸剤の燻蒸効果	第24回九州地区若手ケミカルエンジニア討論会, No. 12, 別府市(亀の井ホテル) (2013. 7)
福島真理成, 大角義浩, 清山史郎, 塩森弘一郎, 武井孝行, 吉田昌弘	プラスチック材料に自己修復機能を付与するコア-シェル型マイクロカプセルの開発	第24回九州地区若手ケミカルエンジニア討論会, No. 15, 別府市(亀の井ホテル) (2013. 7)
吉富滉生, 武井孝行, 大角義浩, 吉田昌弘	アルカリ処理コラーゲンの作製およびbFGF徐放担体および血管新生誘導剤としての有用性評価	第24回九州地区若手ケミカルエンジニア討論会, No. 16, 別府市(亀の井ホテル) (2013. 7)
Takuma Yoshinaga, Takamasa Shigemitsu, Hiroto Nishimata, Yoshihiro Ozuno, Siro Kiyoyama, Koichiro Shiomori, Takayuki Takei, Masahiro Yoshida	Evaluation of biomarkers for early detection of gastric cancer metastasis and recurrence using multiplex antibody' s beads	19th International Symposium on Microencapsulation, P72, Pamplona, Spain (2013. 9)
尾原翔伍, 大角義浩, 清山史郎, 塩盛弘一郎, 武井孝行, 吉田昌弘	天然由来成分アリルイソチオシアネートを内包するカプセル化土壌燻蒸剤の薬剤効果	化学工学会第45回秋季大会, ZE2P19, 岡山市(岡山大学) (2013. 9)

発表・著者名	題 目	学会・機関等
吉富滉生, 武井孝行, 大角義浩, 吉田昌弘	アルカリ処理コラーゲンの特性評価および血管新生療法への応用	化学工学会第45回秋季大会, ZE2P23, 岡山市(岡山大学) (2013. 9)
北園純平, 武井孝行, 大角義浩, 吉田昌弘	中空ゲルファイバーを利用した細胞凝集塊の作製	化学工学会第45回秋季大会, ZE2P26, 岡山市(岡山大学) (2013. 9)
柳原正宗, 大角義浩, 清山史朗, 塩盛弘一郎, 武井孝行, 吉田昌弘	フォトクロミック色素を固定化する微粒子を添加したプラスチック系メガネレンズの発色特性評価	化学工学会第45回秋季大会, U115, 岡山市(岡山大学) (2013. 9)
桑木貴之, 大角義浩, 清山史朗, 塩盛弘一郎, 武井孝行, 吉田昌弘	Paracoccus denitrificansを固定化するモノリス構造マイクロカプセルの脱窒速度向上に関する検討	化学工学会第45回秋季大会, U116, 岡山市(岡山大学) (2013. 9)
武井孝行, 山崎美佳, 大角義浩, 吉田昌弘	Rhodococcus erythropolis CS98株包括ゲルビーズの作製およびセシウム取り込み特性評価	化学工学会第45回秋季大会, U117, 岡山市(岡山大学) (2013. 9)
吉田昌弘, 上杉加奈子, 福島真理成, 大角義浩, 清山史朗, 塩盛弘一郎, 武井孝行	メラミン-ホルムアルデヒドを外殻としたアクリル系修復材入りマイクロカプセルを導入したTDCB試験片の自己修復機能評価	化学工学会第45回秋季大会, U118, 岡山市(岡山大学) (2013. 9)
Junpei Kitazono, Takayuki Takei, Yoshihiro Ozuno, Masahiro Yoshida	Fabrication of linear tissue-like construct using hollow gel fibers	The 26th International Symposium on Chemical Engineering, OD-09, Busan (BEXCO), Korea (2013.12)
福島真理成, 大角義浩, 武井孝行, 吉田昌弘, 清山史朗, 塩盛弘一郎	架橋モノマーを内包するコア-シェル型マイクロカプセルを利用した自己修復材料の自己修復能力評価	化学工学会第79年会, SD3P51, 岐阜市(岐阜大学) (2014. 3)
八木原寛, 平野舟一郎, 宮町宏樹, 高山鉄朗, 市川信夫, 為栗 健	繰り返し海底地震観測による桜島火山周辺のVT地震活動域と上部地殻3次元地震波速度	日本地球惑星科学連合2014年大会, SVC55-P24, 2014年4-5月
中尾 茂, 八木原寛, 平野舟一郎, 後藤和彦	南西諸島北部におけるGPS連続観測	日本地球惑星科学連合2014年大会, SSS33-09, 2014年4-5月
山下裕亮, 八木原寛, 内田和也, 清水 洋, 平野舟一郎, 宮町宏樹, 馬越孝道, 山田知朗, 中元真美, 福井海世, 神菌めぐみ	海底地震観測データの解析から明らかとなった日向灘における浅部低周波微動活動	日本地球惑星科学連合2014年大会, SCG64-P02, 2014年4-5月
中道治久, 他39名, 平野舟一郎は34番目	2013年桜島人工地震探査の概要と2008年実施探査との比較	日本地球惑星科学連合2014年大会, SVC55-P26, 2014年4-5月
筒井智樹, 他39名, 平野舟一郎は34番目	桜島火山における反復地震探査(2013年)	日本地球惑星科学連合2014年大会, SVC55-P25, 2014年4-5月

発表・著者名	題 目	学会・機関等
Shigeru NAKAO, Hiroshi YAKIWARA, Shuichiro HIRANO, Kazuhiko GOTO	Continuous GPS Observation in the Northern Part of Nansei-shoto, Southwestern Japan	地震・自然災害のための測地学国際シンポジウム (GENAH2014), P-10, 2014年7月
Shigeru NAKAO, Hiroshi YAKIWARA, Shuichiro HIRANO, Kazuhiko GOTO	Plate motion of Ryukyu Arc, South-western Japan, derived by continuous GPS observation	8-th Biennial Workshop on Japan-Kamchatka-Alaska Subduction, P1-15, (2014.9)
山下裕亮, 八木原寛, 清水洋, 内田和也, 平野舟一郎, 馬越孝道, 宮町宏樹, 神菌めぐみ, 中元真美, 福井海世, 兼原壽生, 山田知朗, 篠原雅尚, 小原一成	日向灘における浅部低周波微動のマイグレーションに見られる特徴	日本地震学会2014年度秋季大会, D21-10, 2014年10月
浅野陽一, 後藤和彦, 八木原寛, 平野舟一郎, 針生義勝, 檜森 茂, 上野友岳, 木村武志, 松澤孝紀	臨時地震観測によって捉えられた南西諸島北部域の浅部超低周波地震活動	日本地震学会2014年度秋季大会, D21-11, 2014年10月
八木原寛, 平野舟一郎, 中尾茂, 小林励司, 馬越孝道, 中東和夫, 内田和也, 清水洋, 山下裕亮, 山田知朗, 篠原雅尚, 後藤和彦	南西諸島北部の海域及び島嶼域における地震観測によるプレート境界面形状の推定 (1)	日本地震学会2014年度秋季大会, S09-P07, 2014年10月
中尾茂, 森田裕一, 後藤和彦・八木原寛, 平野舟一郎, 及川 純, 上田英樹, 高橋浩晃, 太田雄策, 松島 健, 井口正人	霧島山の地殻変動から推定されるマグマ再蓄積	日本火山学会2014年度秋季大会, B1-08, 2014年11月
八木原寛, 平野舟一郎, 宮町宏樹, 高山鐵朗, 市川信夫, 為栗 健, 井口正人	鹿児島湾奥部における繰り返し海底地震観測—2009年度~2013年度—	桜島火山における多項目観測に基づく火山噴火準備過程解明のための研究 (課題番号1809, 2013年), pp. 17-25, 平成26年12月
中道治久, 他48名, 平野舟一郎は34番目	2013年桜島人工地震探査の概要と2008年実施探査との比較	京都大学防災研究所年報, 第57号B, pp. 125-137, 平成26年6月
筒井智樹, 他48名, 平野舟一郎は34番目	桜島火山における反復地震探査 (2013年)	京都大学防災研究所年報, 第57号B, pp. 138-149, 平成26年6月
衛藤慶大, 甲斐敬美, 中里勉, 高梨啓和, 稲嶺咲紀	バイオディーゼル燃料の動粘度に対するエステル二量体の影響	第51回化学関連支部合同九州大会, CE-2-024, p. 46, 2014年6月 (福岡)

発表・著者名	題 目	学会・機関等
Goon Lum Mak, Takami Kai, Tsutomu Nakazato, Saki Inamine, Hirokazu Takanashi	Production of biodiesel by transesterification of canola oils without by-produced glycerol	The 27th International Symposium on Chemical Engineering, OA-03, Kuala Lumpur, 2014年 12月 (マレーシア)
Takeshi Otaka, Kazuyo Fushimi, Eiji Kinoshita	Diesel Combustion Characteristics of Palm Oil Methyl Ester with 1-Butanol.	SAE TechnicalPaper 2014-32-0085, 2014
Yasufumi Yoshimoto, Eiji Kinoshita, Kazuyo Fushimi, Masayuki Yamada	Influence of the Kind of Fatty Acid Methyl Esters on Diesel Combustion and the Characteristics of Soot Formation in Single Droplet Combustion	SAE TechnicalPaper 2014-32-0086, 2014
伏見 和代, 木下 英二, 中武 靖仁, 渡邊 孝司	1-ブタノール混合軽油のディーゼル燃焼におけるアルデヒド排出特性	日本機械学会2014年度年次大会講演論文集, G0710404, DVD
鈴木 優也, 伏見 和代, 大高 武士, 木下 英二	セタン価向上剤添加A重油のディーゼル燃焼	日本機械学会講演論文集, 3C3, USBメモリー
伏見和代, 久木崎雅, 大高武士, 木下英二, 吉本康文	パーム油2ブチルエステルのディーゼル燃焼特性	日本機械学会講演論文集, 3C4, USBメモリー
鈴木 優也, 伏見 和代, 大高 武士, 木下 英二	ディーゼル機関の排ガス特性に及ぼす燃料中の芳香族炭化水素成分の影響	日本機械学会講演論文集, No. 158-1 (2015. 3), pp. 229-230.
下麥 健吾, 大高 武士, 伏見 和代, 木下 英二, 吉本 康文	ココナツ油メチルエステルによる二元燃料ディーゼル機関の燃焼に及ぼす吸気への水素添加の効果	日本機械学会講演論文集, No. 158-1 (2015. 3), pp. 225-226.
Yasuyoshi Fukui, Daisaku Nara, Kazuyo Fushimi, Noriyoshi Kumazawa	Evaluation of the rheological behavior of a semi-solid Al-SiC composite using a parallel-plate drop-forge viscometer	International Journal of Materials Science and Applications. Vol.3, No.6, 2014, pp.344-352. DOI:10.11648/j.ijmsa.20140306.21
Yasuyoshi Fukui, Daisaku Nara, Kazuyo Fushimi, Mitsuhiro Nakao, Noriyoshi Kumazawa	Effect of the near-net shape forming on silicon morphology in an Al-Si functionally graded material generated by the centrifugal method	International Journal of Materials Science and Applications. Vol.4, No.1, 2015, pp.12-19. DOI: 10.11648/j.ijmsa.20150401.13
Yasuyoshi Fukui, Daisaku Nara, Kazuyo Fushimi, Mitsuhiro Nakao, Noriyoshi Kumazawa	Influence of Semi-Solid Compression Conditions on the Refinement of Si Particles in Hypereutectic Al-25mass% Si Alloy	Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology (JMEST), Vol.2, No.1, 2015, pp.172-179.

発表・著者名	題 目	学会・機関等
Yasuyoshi Fukui, Daisaku Nara, Noriyoshi Kumazawa	Evaluation of the Deformation Behavior of a Semi-solid Hypereutectic Al-Si Alloy Compressed in a Drop-Forge Viscometer	METALLURGICAL AND MATERIALS TRANSACTIONS A, Vol. 46, 2015, pp. 1908-1916. DOI:10.1007/s11661-015-2777-8
福井 泰好, 奈良 大作, 熊澤 典良	半溶融圧縮試験による過共晶Al-Si合金中のSi 粒子微細化	日本機械学会論文集, Vol. 81, No. 823, 2015, DOI:10.1299/transjsme.14-00525
Yong YU, Mizuki KODAMA, Shuji MATSUMOTO, Koutaro TANIGUCHI, Jun-ichi SAMESHIMA, Ryota HAYASHI, Megumi SHIMODOZONO, Kazumi KAWAHIRA	Research of Functional Recovery Training Device for Hemiplegic Knees based on Repetitive Facilitation Exercises	Proceedings of 20th Robotics Symposia, 査読有, pp.278-283, 2015
Koutaro Taniguchi, Yong Yu, Tomokazu Noma, Ryota Hayashi, Shuji Matsumoto, Megumi Shimodozono, Kazumi Kawahira	Research of Training and Evaluation Aid Device with DOF Selective Constraint Mechanism for Hemiplegic Upper Limbs Rehabilitation	Proceedings of the 2015 IEEE International Conference on Mechatronics, pp.444-449, 2015
谷口康太郎, 余永, 野間知一, 松元秀次, 林良太, 下堂 藺恵, 川平和美	片麻痺上肢訓練に用いる上肢運動選択拘束機構の研究 一肩・肘屈曲伸展運動計測システムー	第15回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会講演論文集, pp.1733-1738, 2014
Koutaro Taniguchi, Yong Yu, Tomokazu Noma, Ryota Hayashi, Shuji Matsumoto, Megumi Shimodozono, Kazumi Kawahira	Research of Rehabilitation Aid Device with DOF Constraintable Mechanism for Hemiplegic Upper Limbs	Proceedings of Joint 7th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 15th International Symposium on Advanced Intelligent Systems, 査読有, pp.735-740, 2014
Takeru Maehara, Kentaro Nakai, Ryo Ikeda, Koutaro Taniguchi, Satoshi Ono	Watermark Design of Two-Dimensional Barcodes on Mobile Phone Display by Evolutionary Multi-objective Optimization	Proceedings of Joint 7th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 15th International Symposium on Advanced Intelligent Systems, pp.149-154, 査読有, 2014
Satoshi Ono, Takeru Maehara, Kentaro Nakai, Ryo Ikeda, Koutaro Taniguchi	Semi-Fragile Watermark Design for Detecting Illegal Two-Dimensional Barcodes by Evolutionary Multi-objective Optimization	Proceedings of 2014 Conference Companion on Genetic and Evolutionary Computation Companion, pp.175-176, 査読有, 2014
松元綾子, 澤田樹一郎, 井崎 丈	津波による外装材流失の影響に関する建物模型実験	2014年度第54回日本建築学会九州支部研究発表会

2.8 免許、試験・検定、講習等状況一覧

2015年4月現在

免許	人数
二級ボイラー技士免許	2名
エックス線作業主任者免許	3名
ガス溶接作業主任者免許	1名
工事担任者（総合種）	1名
職業訓練指導員（コンピュータ制御科）	1名
職業訓練指導員（情報処理科）	1名
職業訓練指導員（電気科）	1名
第一種電気工事士免許	1名
第二種電気工事士免許	4名
第三種電気主任技術者	3名
認定電気工事従事者	1名
第一種衛生管理者	14名
食品衛生管理者・監視員	1名
毒物劇物取扱責任者	2名
危険物取扱者免状 甲種	4名
危険物取扱者免状 乙種4類	3名
作業環境測定士 1種（有機、特定、粉体）	1名
測量士（補）	3名
1級土木施工管理技術者	1名
第二級陸上無線技術士	1名
第三級陸上特殊無線技士	1名
第三級無線通信士	1名
防災士	1名

試験・検定	人数
基本情報処理技術者	2名
応用情報処理技術者	1名
初級システムアドミニストレータ	2名
コンピュータサービス技能評価試験表計算部門3級	1名
日商簿記検定3級	2名
秘書技能検定3級	1名
文部省認定 実用英語技能検定2級	3名
技能検定 機械加工 普通旋盤1級	1名
技能検定 機械加工 普通旋盤2級	2名
2級舗装施工管理技術者	1名

講習	人数
車両系建設機械運転技能講習修了（整地、運搬、積込、掘削） 機体重量3t以上	1名
小型移動式クレーン運転技能講習修了	2名
玉掛け技能講習修了	8名
高所作業車運転技能講習修了	1名
ガス溶接技能講習修了	9名
有機溶剤作業主任者技能講習修了	4名
特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者技能講習修了	2名
クレーン運転業務の特別教育修了	3名
アーク溶接等の業務の特別教育修了	7名
研削といしの取替え等の業務の特別教育修了	11名
木材加工用機械作業主任者技能講習修了	2名
足場の組立て等作業主任者技能講習修了	1名
型枠支保工の組立て等作業主任者技能講習修了	1名
地山の掘削及び土止め支保工作業主任者技能講習修了	1名
防火管理者資格	1名
救急救命講習修了	5名

平成 26 年度実施状況

平成 26 年度の実施状況は、以下の通りです。

資格、試験・検定、講習、セミナー等	人数
第一種衛生管理者免許	2名
技能検定 機械加工（旋盤）2級	1名
クレーン運転業務の特別教育	1名
研削といしの取替え等の業務の特別教育	1名
高圧ガス取扱者保安講習	3名
セミナー「実践機械製図」	1名
セミナー「旋盤実践技術（組み合わせ部品編）」	1名
熱分析・粘弾性スクール	1名
救急救命講習修了	2名

2.9 外部資金獲得状況

※「科学研究費補助金（奨励研究）」（～平成26年度）

採択年度	研究課題名（研究課題番号）	氏名
平成26年度	脳卒中片麻痺患者自身で操作できる痙縮抑制目的のリハビリテーション装置の開発(26917003)	池田 稔
平成26年度	自己修復機能を付与したプラスチックを対象とした破壊靱性試験片製作装置の開発(26921003)	大角 義浩
平成26年度	2色覚者補助を目的とした環境に依存する色知覚変動に関する補正手法の研究(26919013)	比良 祥子
平成26年度	片麻痺患者への神経筋電気刺激を併用した肩・肘関節屈伸運動リハビリ介助装置の開発(26917020)	谷口 康太郎
平成25年度	大学における教育の質の向上を目的とした技術支援組織に関する研究(25907038)	大角 義浩
平成25年度	2色覚者と3色覚者の相互理解のためのiOS端末向け色覚補助ソフトウェアの開発(25919017)	松元 明子
平成23年度	弗素化合物磁性体の熔融精錬技術の開発(23914006)	友野 春久
平成22年度	鉄筋により曲げ補強する木造集成材の曲げ合成に関する試験的研究(22920002)	有馬 武城
平成22年度	PCと波高計測プローブから成り、校正容易で任意にチャンネル増設出来る波高計の開発(22920009)	中村 和夫
平成22年度	片麻痺に対する選択的電気刺激療法における電極の開発とその臨床応用(22922018)	吉永 謙二
平成21年度	移動床水理実験に用いるデジタル・サーボ式多チャンネル連続砂面計測装置の開発(21922009)	中村 和夫
平成20年度	脳卒中片麻痺患者の上肢挙上訓練機材の開発とその臨床応用(20919033)	吉永 謙二
平成16年度	硝酸性窒素汚染地下水の浄化システム装置（ミニキット）の製作(16919152)	大角 義浩

平成 15 年度	大学等で行われる試験プラント設計製作および運用指針の作成 (15919132)	大角 義浩
平成 14 年度	媒質中の水分量の測定に関する研究 (14919120)	南竹 力

※「ひらめき☆ときめき サイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI」(～平成 26 年度)

採択年度	プログラム名	氏 名
平成 26 年度	目の不思議を体験しよう～あなたが見ているものは本当に正しいもの ですか?～	松元 明子

3. 寄 稿



寄稿

以下では、平成 26 年度に採択された奨励研究の紹介と新規採用者の寄稿を掲載します。

3.1 奨励研究紹介

- ・脳卒中片麻痺患者自身で操作できる痙縮抑制目的のリハビリテーション装置の開発
池田 稔

- ・自己修復機能を付与したプラスチックを対象とした破壊靱性試験片製作装置の開発
大角 義浩

- ・携帯型 2 色覚・3 色覚双方向リアルタイム色覚シミュレータ
比良 祥子
（「2.5 技術発表概要」の口頭発表原稿再掲）

- ・奨励研究紹介
谷口 康太郎

3.2 新人紹介

- 平成 26 年度採用者 「1 年間を振り返って」
吉野 広大

脳卒中片麻痺患者自身で操作できる痙縮抑制目的の リハビリテーション装置の開発

システム情報技術系
池田 稔

1. はじめに

筆者は平成 21 年頃より、吉永前総括技術長が関わっていた鹿児島大学医学部・歯学部附属病院霧島リハビリテーションセンターの研究を手伝うようになり、それが縁で平成 22 年度科学研究費補助金申請から「リハビリテーション」関連のテーマで申請を行ってきた。この度、上記のテーマで行った平成 26 年度の申請が採択されたのでその研究内容を紹介する。

2. 研究背景

現在の脳卒中患者のリハビリテーションでは、入院によるリハビリテーションの期間を可能な限り短縮し、歩行や日常生活活動の回復が見られると早期の自宅復帰を目指しているため、自宅復帰後に歩行や日常生活能力を維持・向上させることが大きな課題となっている。とくに、歩行や活動時に動作を阻害する痙縮への対応は重要で、医療的リハビリテーションの量が減る自宅復帰後に痙縮が増悪する例も散見される。現在、簡便で安全に行える痙縮抑制法として痙縮筋を伸張位に保持（約20分間）する持続伸張法と家庭用マッサージ器として知られる振動刺激を用いた振動刺激痙縮抑制法があげられる。ただし、この方法も患者だけで強く握り込んだ麻痺側手指を伸張することや片手でマッサージ器をあてることは困難である。そのため脳卒中片麻痺患者が自分で出来る痙縮抑制法を含むリハビリテーション法の開発には期待が大きく、またその社会的意義は大きい。

3. 研究目的

本研究の目的は、患者自身が持続伸張や振動刺激による痙縮抑制を可能にする安全で簡略な装置を開発することである。自分で装着可能な本装置が開発されれば、退院後の自宅での自主訓練の際だけでなく、入院中にも療法士の治療前に患者自身が痙縮を取り除いておくことで、療法士による運動療法に多くの時間を用いることが可能となる。そのために患者の健常側片手でも容易に痙縮筋をストレッチ状態に保持出来、同時に振動刺激を与えることが出来る装置を開発し、その安全性、有効性を鹿児島大学リハビリテーションセンターにて検討し、装置の改良を行って抗痙縮治療の発展に寄与する。

4. 装置開発の現状

屈筋群の痙縮のために握り込まれた手指・掌・上腕を患者自身で容易に装置に固定できるように、ギプス状の保持具を製作し、マジックテープで簡単に固定できるようにした。痙縮が緩んできたらストレッチの強さを加減できるようにボールネジを利用し手首の屈曲角度を調整出来るようにした。さらに振動刺激を与えるためにそれらを振動モータを取り付けた振動板の上に設置した。実際の使用に向けた動作テストを行ったところ、振動板の振動が装置下部にまで伝わってしまい激しく共振してしまった。改良を繰り返し振動の伝搬は収まったが、ボールネジが共振で回転してしまう問題が発生した。回転を止める治具を製作し取り付けしたが、今度はその治具が共振するという新たな問題が出てしまった。現在はその解決法の検討と新たな治具の試作中である。

5. おわりに

共振による振動音が予想以上に大きく、その対策で研究が予定通り進まなかったがこれからも研究を続けて行きたい。最後に本研究の科学研究費補助金取得に関わった皆様にお礼を申し上げます。

自己修復機能を付与したプラスチックを対象とした

破壊靱性試験片製作装置の開発

システム情報技術系
大角 義浩

1. はじめに

損傷を受けても自己修復を行うポリマーは、既存の材料に高付加価値を与えると考えられており、多様な材料分野で研究・開発が盛んに行われている。¹⁾自己修復材料の研究では、破壊靱性用試験片を大量に作り、多くデータを取りながら改良することが求められる。現状は、技術職員が大型の工作機械を用いて試験片の加工にあっているが、試験片の加工に時間が掛かることが課題となっていた。実験者自らが試験片を加工できれば実験のスケジュール立てやすくなるが、化学系には女子学生も多いことからより簡単な操作で加工できる工作法が求められる。そこで、小型のCNCフライス盤を利用し、安価な破壊靱性試験片製作装置を製作したので報告する

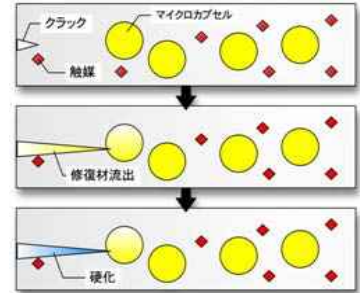


図1. 自己修復のメカニズム

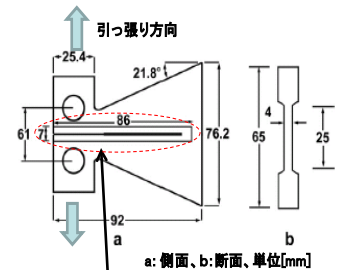
2. 自己修復のメカニズムと破壊靱性試験片の製作

今回の研究における自己修復のメカニズムは、材料にモノマーを入れたマイクロカプセルと触媒を混ぜておき、クラックが入ったらマイクロカプセルが割れてモノマーが漏れ出し、触媒と接触して重合、固化するというものである。(図1)

自己修復の研究では修復効果を表す修復率が重要であり、修復率の測定は、修復前と修復後の2回の破壊靱性試験を行いそれにより求められた破壊靱性値の比で表すが、破壊靱性値を求める計算は複雑である。

これに対し、テーパー型二重カンチレバービーム (TDCB) 試験片 (ASTM3433) は計算を簡素化するために形状が工夫されており、修復率 = 修復後破壊荷重/初期破壊荷重×100という破壊荷重比が破壊靱性値比となり、容易に修復率を求めることができる。²⁾ (図2)

試験片の材質は、外側のアルミニウム合金で、中央部に修復材入りマイクロカプセルを分散させたエポキシ樹脂を挿入している。エポキシ樹脂には、側面にV字型の溝を作り、亀裂がエポキシ樹脂の中央を進む共に、中央部に溝を作りそこにカミソリで予備亀裂を入れている。



修復材入りマイクロカプセルを分散させたエポキシ樹脂を挿入(モデル複合材料)

図2. TDCB試験片の形状と外観

3. 破壊靱性試験片製作装置の必要性

プラスチックの自己修復の研究が進展するにつれ、破壊靱性用試験片を大量に作り多くデータを取りながらさらなる改良することが求められるようになったが、試験片の加工に時間が掛かることが研究のスピードを落としていた。

現在の試験片の製作方法は、フライス盤(工作機械)を使っており、実験装置の製作の合間に技術系職員が試験片を作っている。本来、プラスチック材料の数十mmの溝や切り込みを入れるだけなら大型の工作機械は必要ない。化学系に多い女子学生でも使える小型で操作が容易な試験片製作の専用装置があれば、学生自身が自分のスケジュールで試験片が作れて実験できるため、研究のスピードも上がる。樹脂や軽金属の切削では、使用可能レベルの小型のCNCフライス盤の価格破壊が進み、安価な破壊靱性試験片製作装置の製作が行える環境が整ってきたので、それを使った破壊靱性試験片製作装置を製作した。

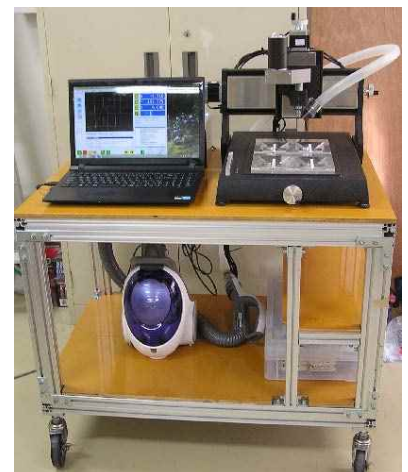


図3. CNCフライス盤と架台

4. 破壊靱性試験片製作装置

(1) CNCフライス盤と架台(図3)

CNCフライス盤は、オリジナルマインド社の卓上CNCフライス組み立てキット「KitMill RD300」を購入して組み立てた。KitMill RD300のテーブルサイズは220mm(W)×300mm(D)、材料の取り付けの高さは52mmまで可能であり、切削対象の材料は、樹脂、FRP、木材、アルミ合金全般、真鍮を対象としている。

CNCフライス盤は、パソコンのUSBを介して制御できるようになって

おり、コントローラーは、オリジナルマインド社の「TRA150」、制御ソフトは「USBCNC ver. 3.52.8」を使用した。

架台の大きさは、CNCフライス盤の他にパソコン、集塵機となる掃除機、工具類を納められ、学生がどこでも試験片の製作できるよう移動しやすいようにキャスターをつけ、部屋やエレベータドアのサイズを考慮して、横 900*縦 600*高さ 750(mm)とした。

(2) 試験固定用治具 (図 4)

試験片作りを行う人が工作に不慣れな場合は、正確に同じ位置に材料を取り付けることが大きなハードルとなる。試験片を置きボルトを 1 本締めるだけで、毎回同じ位置に固定されるように固定治具を製作した。治具は、試験片を 4 枚同時に取り付けられ、固定もボルト 1 本とするなど簡便なものとした。

(3) NCプログラム

CADソフトで作成した設計図よりVectric社製 2次元CAMソフト「Cut2D」で加工用のNCプログラムを出力し、加工しながら切り込み量などのパラメーターを手作業で修正した。



図 4. CNC フライス盤と治具に固定された試験片

5. CNCフライス盤を使用した試験片作りに関する学生アンケート

CNC フライス盤の操作方法を説明した折り、実験を担当する女子学生 2 名の他、研究室の女子学生 1 名、男子学生 1 名の計 4 名に、CNC フライス盤を使用した試験片作りについて表 1 のアンケートを行った。

「試験片作りに CNC フライス盤を活用することメリットがあるか?」という質問には、自分で試験片を作るため実験のスケジュールが立てやすくなるという理由から全員がメリットがあると回答をした。

「試験片を自分で作ることで、実験・研究上で新たにわかったことやりましたか?」は、自分で試験片を製作することで具体的な手順がよく理解できるとし、「NC フライスを利用すれば、化学系の女性でも試験片を作ることは可能ですか?」は、ソフトで稼働させるので力がいらず女性でも問題がないといった理由を挙げて全員が肯定的な回答をした。

「NC フライスによる試験片作りで難しい点や改善点はありましたか?」という質問には、4 名中 3 名が難しい点とした。具体的には、エンドミル (切削工具) の交換等があることから、普段、機械を扱わない学生に「慣れ」が必要であるという意見であった。これは、本学部で実施している「ものづくり入門」などの教育により「もの作り」になれることが有効と考えるが、試験片作りを重ねるにつれて解決する問題であり、大きな障害とはならない。

表 1 CNC フライス盤を使用した試験片作りに関する学生アンケート (女性 3 名、男性 1 名、計 4 名)

質問	yes	No	その他
試験片を自分で作れば、研究のスケジュール管理などにメリットがありましたか?	4	0	0
試験片を自分で作ることで、実験・研究上で新たにわかったことやりましたか?	4	0	0
NC フライスを利用すれば、化学系の女性でも試験片を作ることは可能ですか?	4	0	0
NC フライスによる試験片作りで難しい点や改善点はありましたか?	3	1	0

6. まとめ

- ・大型のフライス盤を使って破壊靱性試験片の製作作業が、安価な小型CNCフライス盤を導入することで試験片の加工効率が向上するとともに、学生でも自由に試験片が作れるようになった。
- ・CNCフライス盤を利用し学生自ら試験片を作ることで、研究上の理解が進み、実験のスケジュール管理が容易になり、女子学生が実験しやすい実験研究環境が得られることがわかった。

7. 参考文献

- 1) S. R. White¹, N. R. Sottos, P. H. Geubelle, J. S. Moore³, M. R. Kessler, S. R. Sriram, E. N. Brown & S. Viswanathan "Autonomic healing of polymer composites", Nature. Volume 409, Issue 6822, pp. 794-797 (2001).
- 2) Mostovoy, S., Croseley, P. B. & Ripling, E. J. "Use of crack-line-loaded specimens for measuring plane-strain fracture toughness", J. Mater. 2, 661-681 (1967)

携帯型 2 色覚・3 色覚双方向リアルタイム色覚シミュレータ

○比良 祥子¹ 松元 明子¹ 木原 健² 大塚 作一²

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部¹ 鹿児島大学大学院理工学研究科情報生体システム工学専攻²

1. はじめに

色覚には個人差が大きいことが知られており、日本人の場合、赤緑色弱者は男子人口の約 5%とされている[1]。最近では色覚の個人差を問わず、できるだけ多くの人に正確な情報を伝えるカラーユニバーサルデザインが求められており[2]、色覚タイプの異なる一般色覚(3 色覚)者と赤緑色弱(2 色覚)者は、お互いの色の見え方の違いを理解する必要がある。しかし、従来、3 色覚者への 2 色覚シミュレーション手法と 2 色覚者への色覚補助手法とは、個別に検討・開発されていた。加えて、2 色覚者への色覚補助においては、色弁別を補助することに主眼が置かれ、色対比の感覚を伝える試みはなされていなかった。

そこで我々は、映像信号の特性を生かして、ソフトウェアのみで実時間動作が可能で、色対比の感覚を共有可能な 2 色覚・3 色覚双方向のシミュレータを提案する[3]。

2. 提案手法

2.1. 3 色覚者への 2 色覚シミュレーション (簡易 2 色覚シミュレーション法)

YCbCr 方式の映像信号を用いて色差空間内で信号処理を行い、実時間動作を可能にする (図 1 参照)。

まず、2 色覚の大きな特徴は、3 色覚者には異なって見える様々な色 (例えば赤と緑) が 1 つの同じ色に見えてしまうことである。これを CIE xy 色度図上に表すと 1 直線に並び、混同色線という[1]。

ここで、Cr (R-Y) 軸は、前述の 2 色覚の混同色線と方向がほぼ同じである。したがって、Cr 成分をまず除去する。なお、赤緑色弱には 1 型 (P 型) と 2 型 (D 型) があるが、いずれにも適用可能である。つぎに、3 色覚者にとって目障りな黄緑色の成分を除去し、黄色と青色の対比で表示する。Cb 軸をわずかに回転することにより実現するため、少ない演算量で 2 色覚の簡易シミュレーションが可能になる。

2.2. 2 色覚者への補助 (Hue-Blending 法)

3 色覚者は、「赤-青緑 (シアン)」と「黄-青」の 2 対の反対色を持ち、「赤-青緑」の方が、「黄-青」よりその対比を強く感じる。対して 2 色覚者は、「黄-青」の 1 対の反対色を持つ(図 2 参照)。

2 色覚者が 3 色覚者の 2 つの色対比を理解するためには、まず、「黄-青」の色差成分はそのままにして、3 色覚者が主として利用している「赤-青緑」の色対比を、2 色覚者が色対比として知覚しやすい「黄-青」の色対比に変換する (図 3 参照)。つぎに、原画像 (無変換画像) と変換画像とを切り替えて表示することにより、2 色覚者が「赤-青緑」と「黄-青」の色対比を比較しながら知覚できるようにする。これにより、2 色覚者が肉眼で確認しづらい「赤-青緑」の色差が「黄-青」の色差として知覚可能となり、3 色覚者と同じ色対比の感覚で識別が可能となる (図 4 参照)。

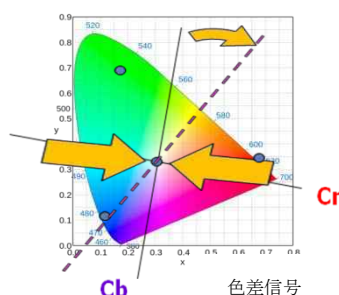


図 1. 簡易 2 色覚シミュレーション法

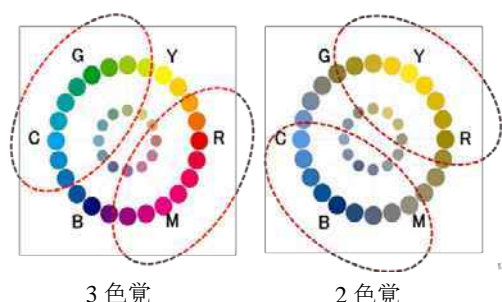


図 2. 色弁別の違い

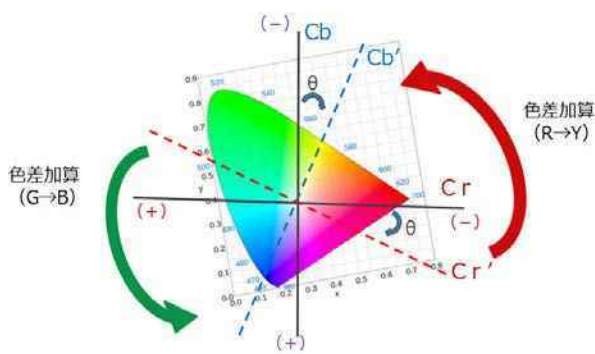


図 3. Hue-Blending 法



[A]原画 (RGBカラー)



[A']同 (2色覚シミュレーション)



[B] Hue-Blending法による変換画像 (RGBカラー)



[B'] 同 (2色覚シミュレーション)

図 4. 変換画像と 2 色覚シミュレーション

3. プロトタイプの開発と評価実験

利用者にとって身近なカメラ付きのスマートフォンやタブレット端末で動作し、リアルタイム動画像を確認できることが重要である。市場シェアの高い Android 端末と iPhone, iPad 等の iOS 端末の両 OS 向けに開発を行った。Android 端末向けのアプリケーションは一般的な Java 言語で開発されるのに対し、iOS 端末向けアプリケーションは Objective-C という言語が用いられ、それぞれ開発スタイルはまったく異なるため、複数の技術者で協力して開発を行った。

Hue-Blending 法は、上述のように原画像（無変換画像）と変換画像とを切り替えて表示することが必要であるため、変換画像がちかちかと 2 回点滅するような周期とした（図 5 参照）。利用シーンに合わせて点滅周期の変更、停止ができ、手動で原画像と変換画像の切り替えも可能。タッチした箇所の色名を表示する機能や、3 色覚者向けの 2 色覚シミュレーション機能、変換度合を個人に合わせて微調整できる強調設定等も実装し、ユーザビリティ向上のためアプリケーションの完成度を高めた。

評価実験では、カラーチップを用いた実験や自然画像を用いたものなど 3 種類の実験を実施し、いずれも色覚補助アプリケーションを用いた場合は何も使用しない場合に比べて有意差を得ることができ、2 色覚者が 3 色覚の色対比を非常によく理解可能であった。詳細は参考文献[3]を参照されたい。

図 5. 原画像と変換画像の表示周期

4. むすび

映像信号の特徴を生かした 2 色覚・3 色覚双方向リアルタイム色覚シミュレータをスマートフォン上のソフトウェアで実現した。提案手法は、色覚タイプの異なる人同士の相互通信をサポートするツールとして効果的であることが明らかとなった。今後は商品化へ向けて更なる改善や新機能の追加、メガネ型ウェアラブル端末への実装などを検討している。

文 献

- [1] 岡部正隆, 伊藤啓: “色覚の多様性と色覚バリアフリーなプレゼンテーション”, 月刊「細胞工学」2002 年 7 月号～9 月号連載, 秀潤社(<http://www.nig.ac.jp/color/barrierfree/barrierfree.html>) .
- [2] NPO 法人カラーユニバーサルデザイン機構(<http://www.cudo.jp/>)
- [3] Shyoko Hira, Akiko Matsumoto, Ken Kihara, Sakuichi Ohtsuka, Koichi Iga, Hue-Blending Method: Improved Red-Green Color Segregation Capability for Dichromacy Support, Society for Information Display (SID) International Symposium Digest of Technical Papers, pp.1089-1092 (2013).

リハビリ介助装置の奨励研究について

生産技術系
谷口 康太郎

1. はじめに

平成 24 年から脳卒中片麻痺患者のためのリハビリテーション装置について、研究支援の一環として本学医学部・歯学部附属病院の霧島リハビリテーションセンターと医工連携による共同研究を進めており、今年度の科学研究費助成事業の奨励研究として、テーマ「片麻痺患者への神経筋電気刺激を併用した肩・肘関節屈伸運動リハビリ介助装置の開発」を応募して採択された。本稿では研究を始めた経緯や進捗、成果等を紹介する。研究の詳細は北海道大学の総合技術研究会で報告しているので省略する。

2. 研究を始めた経緯

学生の頃の卒業研究がリハビリテーション工学の分野であったため興味があり、3年前に、前任者が退職される際に研究を引き継いだ。その後、業務の片手間で霧島リハビリテーションセンターの先生方や作業療法士の方々と定期的に打ち合わせを行い、研究を始めた。

3. 研究の応募について

平成 25 年度の奨励研究も本研究テーマで応募したが、その当時はまだ本研究の本質をよく理解しておらず、現場の要望を開発に反映させるだけの状況だったので、今振り返ると工学の分野で申請するにも関わらず申請書の内容は医学的用語が多く分り難いものだった。したがって、結果は B 判定で奨励研究にふさわしくないという意見もあり、内容の見直しが必要だと感じていた。そこで、今年度の応募から本学大学院理工学研究科機械工学専攻の余准教授、林准教授に色々ご指導を頂き、研究の目的や開発する装置の要求仕様を熟考して工学関係者にも分かる内容に書き直し、何度も先生方に確認していただき修正を重ねた。そして、どのような装置を製作しようとしているのか視覚的に分かるように 3D-CAD で被験者が装置を装着している様子の図を作成して添付した。

4. 奨励研究の応募で有利に働いたと思われること

奨励研究の応募にあたって研究実績もポイントになると、過去に審査委員をされた先生の話の中で聞いたことがある。本研究以外にも平成 24 年度から余准教授から臨時研究支援をいただき、平成 25 年度からは情報生体システム工学専攻の小野准教授からも臨時研究支援をいただいたことで、3 年前の技術職員になって間もない頃には無かった研究実績について十分アピールすることができた。また、奨励研究が不採択でも研究を少しずつ進め、研究の準備ができていることもアピールできた。

5. 研究の進捗

本研究の最終目標は肩・肘関節屈伸運動リハビリ介助装置を製作して臨床試験を行うことであったが、片麻痺患者による装置の臨床試験が試作初期の装置で実施できた、臨床試験の結果では運動機能回復の改善量は有意な結果になったが、さらに効果的なりハビリを目指すために研究を進めた。現在、手動の電気刺激訓練だけでなく、訓練を自動化するために訓練時の各関節の角度や各速度を測定し、その計測データを基に電気刺激を自動介入できるシステムの開発を進めている。なお、得られた研究成果は技術研究会以外にも国際会議 2 件、国内会議 1 件で報告した。

6. 開発したシステム

開発した電気刺激を自動介入するためのシステムの構成を図 1 に示し、その概要を図 2 に示す。図のようにノート PC とカウンタモジュールを USB 接続し、装置の各関節回転軸に設けたロータリエンコーダのカウント値をカウンタモジュールでカウントする。PC でカウント値を処理し、角度・角速度を記録する。また、得られた瞬間角度によって DA モジュール、リレースイッチを介して電気刺激を自動的に介入させる。

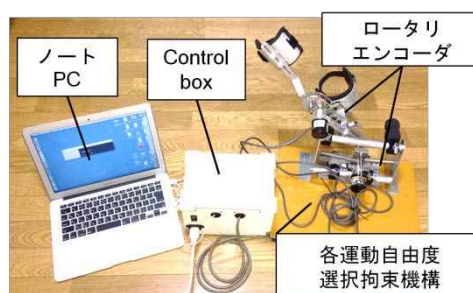


図 1 システムの構成

7. システムを使用した健常者における実験

本システムを使用して健常者の肘と肩関節において電気刺激無しの場合の測定実験を実施した。その関節の運動角度と運動角速度測定結果を図3に示す。

図3に示すように訓練時の運動速度と角速度の取得が可能になり、関節の瞬間角度をシステムが認識することで、自動的な電気刺激の介入や定量的な訓練の評価ができるようになった。

図4は電気刺激装置を本システムと接続し、自動的に電気刺激を導入した場合の肘関節の測定結果である。この図から分かるように、電気刺激強度を、17[mA]の場合と23[mA]の場合を比べると、電気刺激値が大きい方が明らかに関節の運動速度が速くなっていることが分かる。

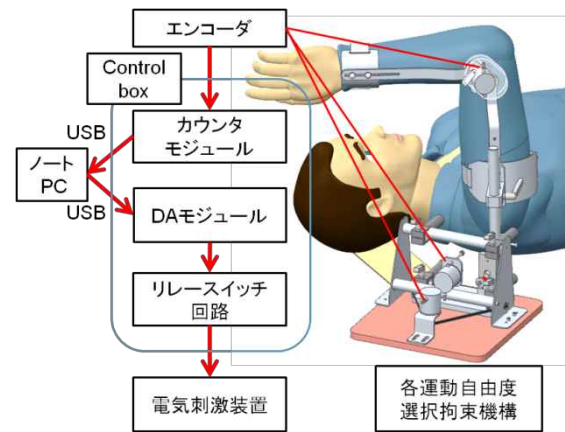


図2 システムの概要

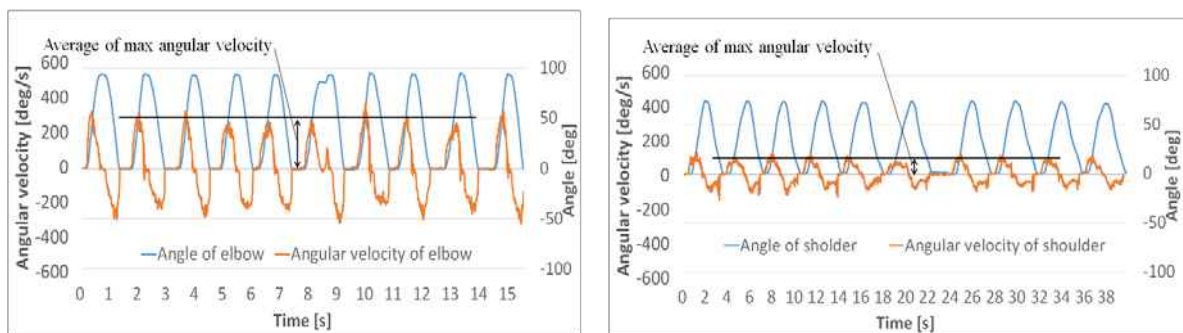
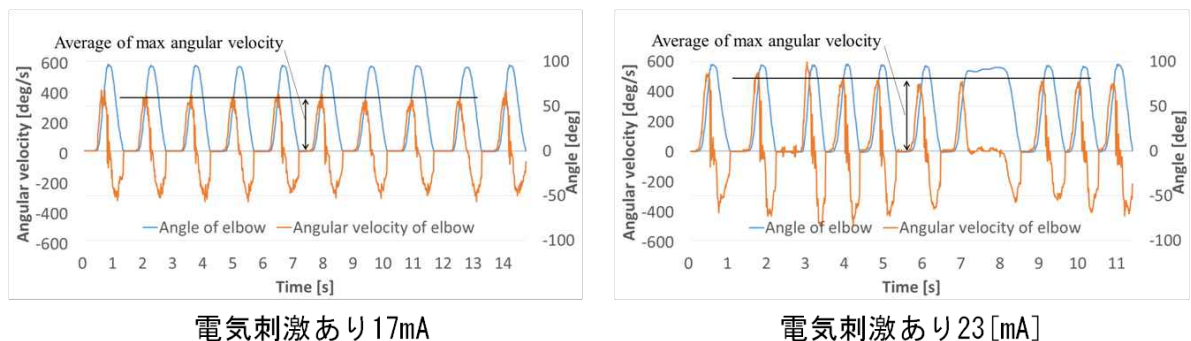


図3 健常者における肘関節と肩関節の測定結果（電気刺激なし）



電気刺激あり17mA

電気刺激あり23[mA]

図4 健常者における肘関節の測定結果（電気刺激あり）

8. おわりに

健常者による訓練結果から分かるように訓練動作に合わせて自動的に電気刺激を導入することができるようになった。また、自動的に電気刺激を導入できるだけでなく、訓練時の正確な運動角度や角速度が記録できるようになったため、訓練効果の定量的な評価ができるようになった。今後も脳卒中リハビリテーションの発展に寄与できるよう医工連携の活動を継続し、本研究を発展させてより効果的なりハビリが実現できるように取り組んでいきたい。なお、本研究は平成26年度 JSPS 科研費（奨励研究：26917020）の助成を受けたものであり、多くの方々のご指導、ご協力により目標以上の成果を出すことができた。本研究の前任者である本学大学院理工学研究科技術部 元技術専門員の吉永謙二氏、本学大学院理工学研究科の余永准教授、林良太准教授、霧島リハビリテーションセンターの野間知一主任作業療法士、本学大学院医歯学総合研究科の川平和美名誉教授、下堂蘭恵教授、松元秀次講師、また実験に参加された学生の皆様、研究活動を支えてくださった技術部の皆様に厚くお礼申し上げます。

平成26年度採用者「1年間を振り返って」

生産技術系
吉野 広大

平成26年5月1日より技術職員として勤務し、約一年が経ちました。私はこの鹿児島大学が初めての勤務先で最初はどのような業務があるのか、何を行えばいいのかが分からず不安でしたが、工作機械の技術の習得や地域連携活動など多くのことを経験し、1つ1つ業務をこなしていくことで確実に自分のスキルアップにつなげていくことが出来たと思います。私は技術部の第3班に配属になり、主に中央実験工場で学生への技術面での指導や、製作依頼品の製作を行うことになりました。その中で特に力を入れたのは工作機械の技術の習得です。工作機械は、大学在学時の授業で使用しただけで、あまり使用方法を覚えておらず、また1から覚えなければならない状態でした。しかし先輩方の指導の下、少しずつではありますが、工作機械の使用法や整備方法などを覚えていくことが出来ました。後半では機械工作実習の3次元CAD/CAM実習の担当や、CAD/CAMスキルアップ研修への参加などを行い、汎用工作機械だけでなくCADソフトやNC工作機械の操作方法なども習得し、自分の出来ることを増やしていくことが出来たと思います。

今後、学生に指導する責任ある立場として、きちんと業務をこなしていけるように今まで以上に技術や知識を深め、学生に頼られる職員となれるようにより一層の努力をしていきたいと思っています。

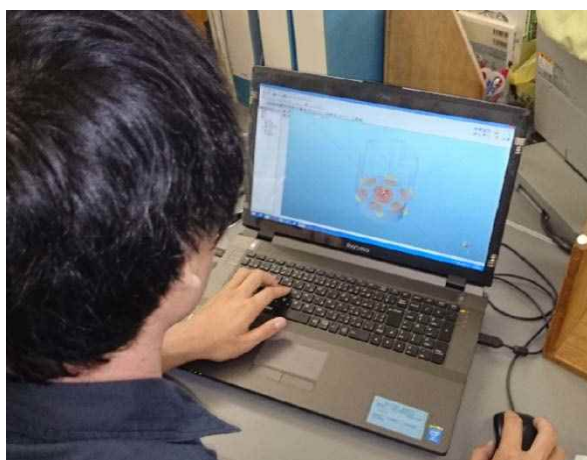


写真 技術指導とCAMソフト、工作機械等操作

4. 参考資料



鹿児島大学大学院理工学研究科技術部組織規則

平成 21 年 2 月 18 日

理工研規則第 19 号

(設置)

第 1 条 鹿児島大学大学院理工学研究科の教育支援、研究支援及び運営支援に係る技術的業務等を円滑かつ効率的に処理するため、鹿児島大学大学院理工学研究科技術部（以下「技術部」という。）を置く。

(組織)

第 2 条 技術部に、次に掲げる職員を置く。

- (1) 技術部長
- (2) 副技術部長
- (3) 技術職員
- (4) その他必要な職員

技術部に次の系及び班を置く。

(1) システム情報技術系（電気電子応用、計測・分析及び情報処理に関する技術支援・技術開発）

第一技術班

第二技術班

(2) 生産技術系（材料の精密加工、機器の設計・製作及び評価分析に関する技術支援・技術開発）

第三技術班

第四技術班

(技術部長及び副技術部長)

第 3 条 技術部長は、研究科長又は工学系の副研究科長をもって充てる。

副技術部長は、工学部長をもって充てる。

技術部長は、技術部を統括する。

(総括技術長)

第 4 条 技術部に総括技術長を置く。

総括技術長は、技術職員をもって充てる。

総括技術長は、技術部長の命を受けて技術部の業務を処理する。

(技術長)

第 5 条 技術部の系に技術長を置く。

技術長は、技術職員をもって充てる。

技術長は、総括技術長の職務を助け、当該系の業務を処理する。

(技術班長)

第 6 条 技術部の班に技術班長を置く。

技術班長は、技術職員をもって充てる。

技術班長は、技術長の職務を助け、当該班の業務を処理する。

(先任専門技術職員)

第7条 技術部の系に先任専門技術職員を置くことができる。

先任専門技術職員は、技術職員をもって充てる。

先任専門技術職員は、特に高度の専門的知識又は技術を必要とする特定の分野の業務を直接処理するとともに、専門的見地から総括技術長及び技術長を補佐する。

(技術主任)

第8条 技術部の班に技術主任を置くことができる。

技術主任は、技術職員をもって充てる。

技術主任は、技術班長の職務を助け、当該班の業務を処理する。

(管理運営委員会)

第9条 技術部の管理運営の重要事項を審議するために、鹿児島大学大学院理工学研究科技術部管理運営委員会（以下「管理運営委員会」という。）を置く。

管理運営委員会の組織及び運営に関し必要な事項は、別に定める。

(業務実施委員会)

第10条 技術部の業務を円滑かつ効率的に実施するために、鹿児島大学大学院理工学研究科技術部業務実施委員会（以下「業務実施委員会」という。）を置く。

業務実施委員会の組織及び運営に関し必要な事項は、別に定める。

(雑則)

第11条 この規則に定めるもののほか、技術部の組織に関し必要な事項は、別に定める。

附 則

この規則は、平成21年4月1日から施行する。

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部管理運営委員会規則

平成 21 年 2 月 18 日
理工研規則第 20 号

(趣旨)

第 1 条 この規則は、鹿児島大学大学院理工学研究科技術部組織規則（平成 21 年理工研規則第 19 号）第 9 条第 2 項の規定に基づき、鹿児島大学大学院理工学研究科技術部管理運営委員会（以下「委員会」という。）の組織及び運営に関し、必要な事項を定める。

(任務)

第 2 条 委員会は、次に掲げる事項を審議する。

- (1) 技術部の管理運営の基本方針に関する事項
- (2) 技術部の予算に関する事項
- (3) 技術部の人事に関する事項
- (4) 技術部の点検・評価に関する事項
- (5) その他技術部長が必要と認める事項

(組織)

第 3 条 委員会は、次に掲げる者（以下「委員」という。）をもって組織する。

- (1) 技術部長
- (2) 副技術部長
- (3) 博士前期課程の専攻のうち、工学系の専攻長
- (4) 附属南西島孤地震火山観測所長（以下「観測所長」という。）
- (5) 中央実験工場長
- (6) 事務部長
- (7) 総括技術長
- (8) 各技術長

前項第 4 号に規定する観測所長は、審議事項において必要に応じ加わるものとする。

(委員長)

第 4 条 委員会に委員長を置き、技術部長をもって充てる。
委員長は、委員会を招集し、その議長となる。
委員長に事故があるときは、副技術部長がその職務を代行する。

(議事)

第 5 条 委員会は、委員の 3 分の 2 以上の出席により成立し、議事は、出席委員の 3 分の 2 以上の賛成をもって決する。

(事務)

第 6 条 委員会の事務は、研究科事務課総務係において処理する。

(雑則)

第 7 条 この規則に定めるもののほか、委員会に関し必要な事項は、別に定める。

附 則

この規則は、平成 21 年 4 月 1 日から施行する。

附 則

この規則は、平成 22 年 4 月 9 日から施行し、平成 22 年 4 月 1 日から適用する。

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部業務実施委員会規則

平成 21 年 2 月 18 日
理工研規則第 21 号

(設置)

第 1 条 鹿児島大学大学院理工学研究科技術部組織規則（平成 21 年理工研規則第 19 号）第 10 条第 2 項の規定に基づき、鹿児島大学大学院理工学研究科技術部業務実施委員会（以下「委員会」という。）を置く。

(任務)

第 2 条 委員会は、次に掲げる事項を審議し、実施する。

- (1) 技術部の業務の総括及び実施に関する事項
- (2) 技術部の業務の実施状況の把握と円滑な業務の遂行に関する事項
- (3) その他技術部の業務運営に関する事項

(組織)

第 3 条 委員会は、次に掲げる委員をもって組織する。

- (1) 総括技術長
- (2) 技術長
- (3) 前任専門技術職員
- (4) 技術班長

(委員長)

第 4 条 委員会に委員長を置き、総括技術長をもって充てる。

委員長は、委員会を招集し、その議長となる。

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 委員会は、委員の 3 分の 2 以上の出席により成立し、議事は、出席委員の 3 分の 2 以上の賛成をもって決する。

(事務)

第 6 条 委員会の事務は、技術部において処理する。

(雑則)

第 7 条 この規則に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は、別に定める。

附 則

この規則は、平成 21 年 4 月 1 日から施行する。

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部業務依頼に関する規則

平成 21 年 2 月 18 日
理工研規則第 22 号

(趣旨)

第 1 条 この規則は鹿児島大学大学院理工学研究科技術部管理運営委員会規則（平成 21 年理工研規則第 20 号）第 7 条の規定に基づき、技術部への業務依頼（附属南西島孤地震火山観測所担当に係るものを除く。以下同じ。）について、必要な事項を定める。

(業務依頼)

第 2 条 技術部に、業務依頼できる者(以下「業務依頼者」という。)は、原則として大学院理工学研究科の工学系教職員とする。

業務依頼は、「教育支援」、「研究支援」及び「運営支援」に区分し、業務依頼の期間は、次のとおりとし、原則として当該年度を超えないものとする。

- (1) 長期：6 月を超えて 1 年以内とする。
- (2) 短期：3 月を超えて 6 月以内とする。
- (3) 臨時：3 月以内とする。

業務依頼者は、業務依頼書を技術部に提出する。

(業務依頼の承認)

第 3 条 総括技術長は、提出のあった業務依頼書について、次により適否を判断し、業務依頼者に通知する。

- (1) 長期業務は、業務実施委員会で審議し、技術部長の承認を得る。
- (2) 短期及び臨時業務は、総括技術長が技術長、先任専門技術職員又は技術班長と相談のうえ決定し、技術部長に報告する。

(業務依頼の終了、中止)

第 4 条 業務依頼者は、業務を終了する場合は業務終了報告書を、中止する場合は業務中止報告書を技術部に提出する。

(業務報告書)

第 5 条 技術職員は、業務を終了又は中止した場合は、総括技術長に業務報告書を提出する。ただし、長期の業務は、半期ごとに業務報告書を提出する。

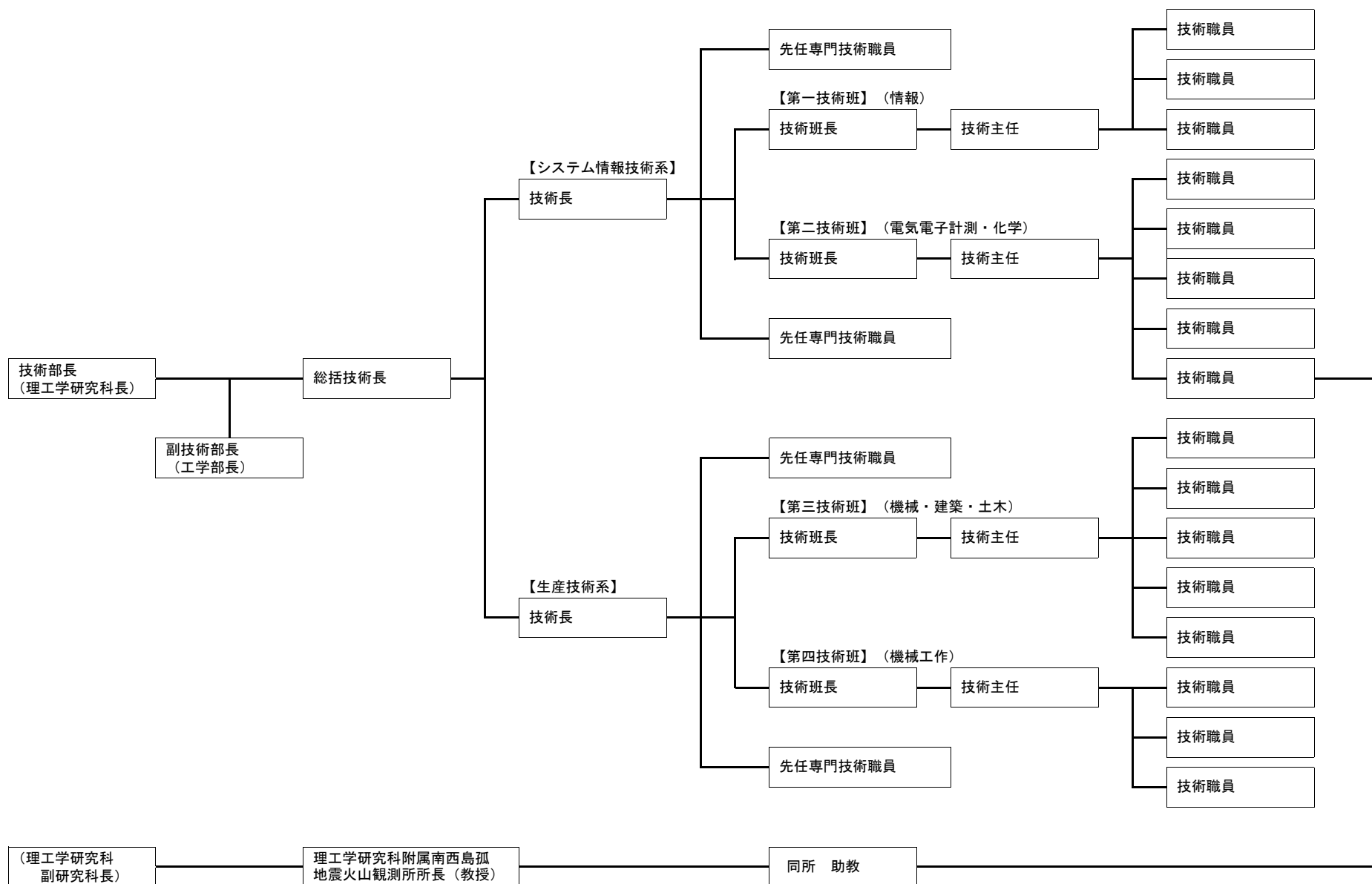
附 則

この規則は、平成 21 年 4 月 1 日から施行する。

附 則

この規則は、平成 21 年 12 月 11 日から施行する。

鹿児島大学大学院理工学研究科 技術部組織 (H26. 4. 1現在)



編集後記

平成 26 年度活動報告書 2014/Vol.9 を無事発行することができました。

本報告集の内容は、技術部への業務依頼の集計・分析、技術発表会、技術習得のための研修、イベントへの参加や企画等、1 年間に技術部が取り組んだ活動内容を掲載し、技術部ホームページでも公開しております。今回は、新たに考案した技術部ロゴマークを使用したほか、活動がわかりやすくなるように章構成も変更して、より見易くなるようにしました。

技術部職員全員で、教育・研究・運営等精力的に業務を行い、地域連携活動については教育機関をはじめ多くの方々の協力のもと、有意義な活動をすることができました。

日頃の業務成果では、総合技術研究会 in 北海道大学をはじめ、各研究会等へ積極的に参加して発表しました。その他、6 年ぶりに開催された「技術系職員合同研修 2014」では、日頃交流のない他学部の技術系職員同士がお互いの活動を報告して良い刺激になり、大変有意義な研修会となりました。平成 27 年度も積極的に各研究会への参加や「おでかけ実験隊」を実施して、鹿児島大学大学院理工学研究科技術部をアピールしていきたいと考えております。

また技術部が発足して 10 年が経過した節目として、はじめて外部有識者による技術部組織の評価をしてもらいました。様々な意見やアドバイスを頂き、今後の技術部の新たなビジョンが見えてきました。これからの技術部の活動へ反映させて、積極的に教育・研究・地域貢献と活動していきます。

最後に、報告集を発行するにあたり、お忙しいところ原稿執筆等に多大なご協力をいただきました、技術部長の近藤先生、各執筆関係者に深く感謝申し上げます。

平成 27 年 5 月

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部 広報・編集WG
中村喜寛、満吉修二、比良祥子、萩原孝一

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部ロゴマーク

【背景】

当技術部が、組織化後 10 年を経過した節目に、平成 26 年 9 月に外部評価会を実施いたしました。その際、今後の更なる向上を誓うとともに、独自色を出していこうとの思いから、技術部オリジナルロゴマークを作成することになりました。技術職員から公募し、投票の結果、以下のロゴマークに決定しました。



【コンセプト】

このロゴは、Science and Engineering（理工学）の、“S” を噴煙に、“E” を桜島に見立て、デザインしたものです。

“E”の緑色は鹿児島の豊かな自然の美しさを表し、“S”の赤色は燃えるような力強さを、“KAGOSHIMA UNIVERSITY”の黄色は様々な事に果敢に挑戦していく活発さを表しています。桜島から吹き出す噴煙“S”の中には技術部を意味する“TECH”を加え、鹿児島から発信していく様子を表現しました。

デザイン 谷口 遥菜

TECHNICAL REPORT & INFORMATION 活動報告書 2014/Vol.9

鹿児島大学大学院理工学研究科 技術部

発行 2015年5月

鹿児島大学大学院理工学研究科 技術部

編集 大学院理工学研究科技術部 広報・編集 Working Group

所在地 〒890-0065

鹿児島市郡元 1-21-40

TEL 099-285-3252 (総括技術長)

FAX 099-285-3259 (技術支援室)

電子メール g-soukatsu@eng.kagoshima-u.ac.jp

ホームページ <http://www-tech.eng.kagoshima-u.ac.jp/>