

TECHNICAL REPORT & INFORMATION

活動報告書

2017/Vol.12



鹿児島大学

大学院理工学研究科 技術部

2018年5月

まえがき

本報告書には理工学研究科技術部組織及び技術職員の平成29年度の活動がまとめられています。授業の教育支援、教員や大学院生への研究支援、理工学研究科の運営支援をはじめ、地域連携活動の出前授業“おでかけ実験隊”、“おでかけ理科教室”、あるいは地域コトづくりセンター教育・開発部門の活動等に加え、個々人のスキルアップや研究活動と多岐に渡った全容となっています。特に今年度の出前授業の一部では、今までの活動内容が認められ、外部資金による奄美大島、徳之島地域の出前事業（平成29年度鹿児島県地域貢献サポート事業助成金）の実施に至りました。技術部の職務は単なる教員の補助業務ではなく、既に実施されている教職協働を体現した教育研究活動や主体的に実施している学生への教育についても記されています。これらの活動は、平成28年度から始まった鹿児島大学法人の第3期中期目標中期計画に沿った内容となっています。さらに、技術職員の中にはライフワークとして独自の研究を続け、博士の学位取得に結び付けた方もいます。あるいは学位取得を目指す、業務に関わる種々の資格取得を目指すなど、日々努力されている方が多くいます。このような技術職員の多方面に渡る向上心は、専門分野をさらに広げて、演習、実験、実習等に対し、教員と同等もしくはそれ以上の貢献ができることが期待され、研究指導の支援についても大いに貢献できるようになっているものと考えています。

理工学研究科技術部職員は、「教育研究活動等の適切かつ効果的な運営を図るため、必要な知識及び技能を習得し、その能力及び資質を向上させるための必要な取組みを行うこと」がより強く求められています。個々人の能力・資質向上を目指した普段の取組みと本気度は、上述したように理工学研究科の教育研究活動の基盤や地域活動を支える重要な役割を担っていることは言うまでもありません。理工学研究科技術部では、この役割をさらに伸ばし、信頼される強固な組織とすることを目的に平成30年度より5年、10年先以降を見越した新しい試みを実施してまいります。具体的には従来の縦型組織体系に加え、技術の継承・研鑽を意図する横の繋がりを重視した専門分野ごとの技術グループを構成し、個々人のスキルをグループ内で共有して従来の教育研究支援の強化や新たな挑戦・提案型の技能集団としての位置づけを明確にしていくつもりです。

厳しい大学運営の現況において、技術部技術職員は、理工学研究科の中でさらに期待されることでしょう。今までのように、技術部の仕事の本分、技術職員の仕事とは何かを考え、各自が能力と意識を高めて、個人としても外部から評価されるような人材になる普段の努力が技術部の発展に繋がるものと考えています。技術部には優秀な技術職員が多く、その能力を開花させることで教育研究能力を向上させ、教育研究をより強力に支援できる組織に発展させるように、今後とも理工学研究科として様々な面でバックアップしてまいります。皆様のご支援とご協力をお願い申し上げます。

平成30年4月

技術部長（大学院理工学研究科長） 本間 俊雄

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 29 年度 大学院理工学研究科技術部活動報告一覧			7
2.4 各 Working Group 活動報告			16
2.5 技術発表概要			44
平成 29 年度 九州地区総合技術研究会 in OKINAWA			
・設計から実装まで、2 人 3 脚で行う技術支援	池田 亮		45
・今更ですが…技能検定を活用した旋盤加工スキルアップの取り組み	奈良 大作		47
・2017 年 7 月 11 日に鹿児島湾で発生した地震 (M5.3)	平野 舟一郎		50
・電気技術職員としてのこれまでの業務	満吉 修二		55
2017 年度 信州大学 実験実習技術研究会			
・ろう付け初心者による技術習得への取り組みと接合強度評価	奈良 大作		56
・リハビリ装置開発の奨励研究から地域貢献活動へ	谷口 康太郎		58
2.6 研修報告			60
・「平成 29 年度 九州地区総合技術研究会 in OKINAWA」参加報告	中村 喜寛		61
・「2017 年度 信州大学 実験実習技術研究会」参加報告	御幡 晶		63
2.7 論文・口頭発表等のまとめ			65
2.8 免許、試験・検定、講習等状況一覧			71
2.9 外部資金獲得状況			73

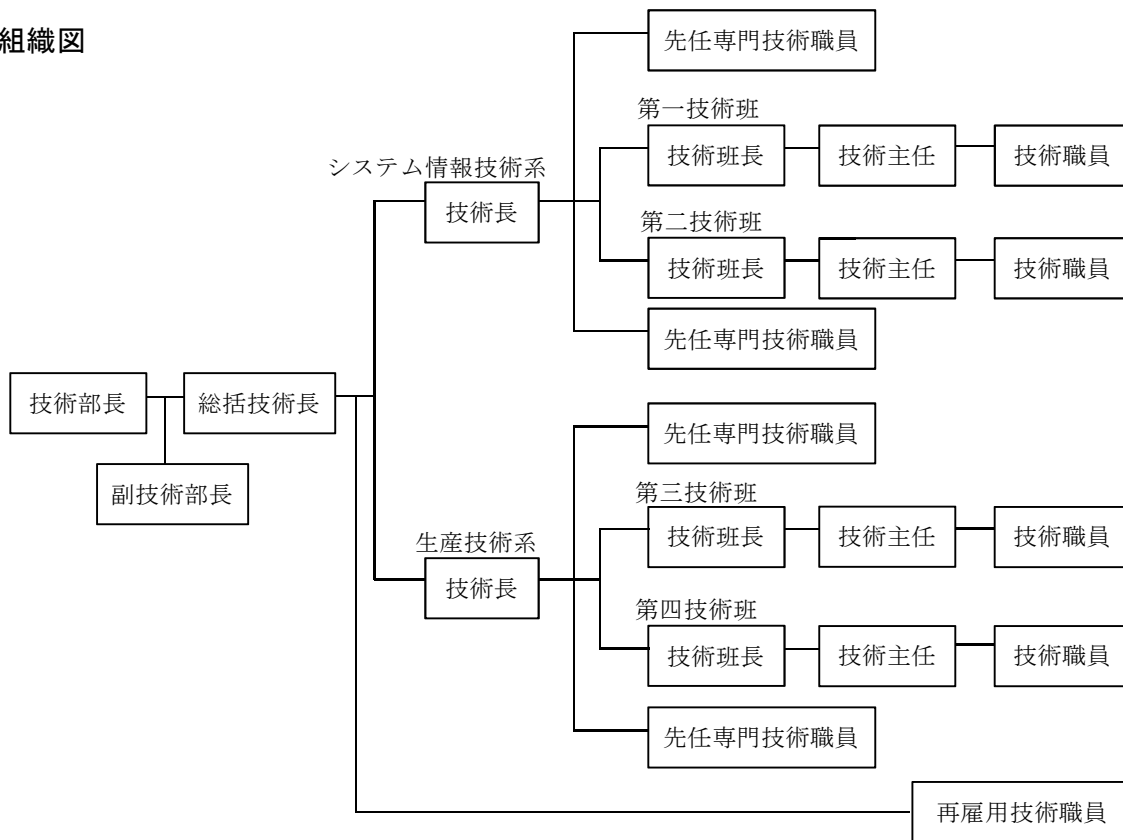
3. 寄稿		
3.1 奨励研究紹介		76
・理工系学生を対象にした制御の実装と理解を容易にするリアルタイム OS 学習教材の開発	池田 亮	77
・片麻痺患者のための筋急伸長・電気・振動促通刺激による肩・肘屈伸リハビリ装置の開発	谷口 康太郎	79
3.2 ひらめきときめきサイエンス実施報告		81
・「マイクロカプセルって何？ーマイクロカプセルを知って万華鏡を作ろうー」	大角 義浩	82
・「光って何？～ブラックライトを作って遊ぼう～」	松元 明子	84
・リハビリロボットについて学ぼう！～ロボットプログラミング体験～	谷口 康太郎	86
3.3 定年退職者寄稿		88
	前村 政博	89
	山下 俊一	90
4. 参考資料		
4.1 大学院理工学研究科技術部規則		
鹿児島大学大学院理工学研究科技術部組織規則		91
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		93
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		95
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		96
4.2 大学院理工学研究科技術部組織図		
鹿児島大学大学院理工学研究科技術部組織図		97
編集後記		98

1. 技術部概要



1.1 平成29年度技術部組織図、系概要、活動体制図

■組織図



■系概要

【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1名、前任専門技術職員1名、第一技術班4名、第二技術班6名の計12名の技術職員で構成されています。

【生産技術系】

[概要]

生産技術系は、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（地域コトづくりセンター担当）1名、第三技術班5名、第四技術班4名の計10名の技術職員で構成されています。

【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

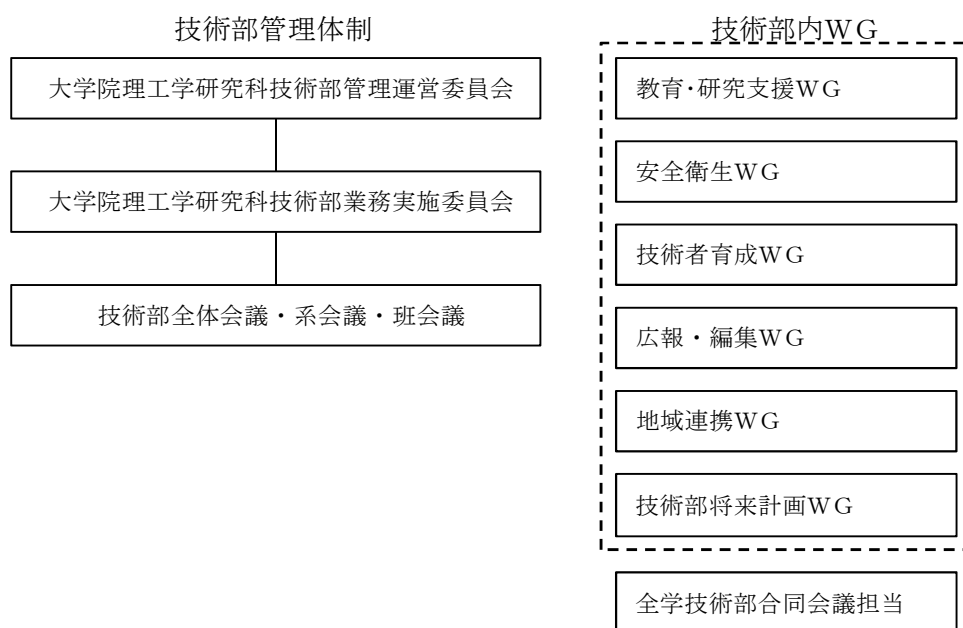
薬品等の管理補助、入試業務補助、JABEE 関連業務補助、学生就職指導業務補助、理工学研究科工学系共通の施設・設備の維持管理、各工学系前期課程専攻共通の施設・設備の維持管理、地域コトづくりセンターの施設・設備の維持管理、営繕作業

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）・地域コトづくりセンター長が必要と認めたもの

■大学院理工学研究科技術部 活動体制図

平成 29 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 29 年度の活動状況をまとめた「活動報告書 2017/Vol.12」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平成 26 年 9 月に過去 10 年間の技術部組織としての諸活動を評価する外部評価会を実施し、外部評価報告書としてまとめました。平成 27 年度は、外部評価会の各評価項目に対する評価を受けて技術部将来計画 WG を立ち上げ、諸項目について検討を行い WG としての結論をまとめ、研究・教育支援に注力するよう努めて参りました。今後も、教育・研究支援のさらなる質の向上のために、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・量共に高い技術力を提供するため研鑽に努めてまいります。平成 29 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、全学部 1・2 年生を対象にした共通教育科目「ものづくり入門」では演習 9 テーマを実施し、全学部 1・2 年生 58 名の受講生にもものづくりの楽しさと基本を技術部職員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、3 ヶ月に 1 回の工学部各棟の業務用エアコン簡易点検等を行うことにより、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、個々の技術職員の技術力向上と業務上必要とする資格取得のため、「足場の組立て等作業従事者特別教育」、「3 次元 CAD 利用技術者試験」、「エックス線作業主任者免許試験」、「現場のための電気技術（電気保全実務編）」等の受験や受講を行い、資格取得のため努力しております。部内スキルアップ研修も実施しており、熊本地震を例に熊本大学工学部技術部から講師を招いての「安全衛生業務」に関する研修や「定年退職者による技術の伝承」等の技能・技術の習得に向けた講習会を実施しております。

広報・編集活動では、出前授業「おでかけ実験隊」やその他イベントなどの実施報告を大学 HP・工学部 HP へ掲載するための原稿作成と事務局広報係との連絡、技術部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、「ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～」が 3 件採択されたため、例年行っていた中学生を対象とした「ものづくり体験教室」に替え実施しました。その他に鹿児島市内 8 小学校での出前授業「おでかけ実験隊」や鹿児島市と日置市主催の「青少年のための科学の祭典」・九州電力との共同開催「おでかけ理科教室」さらに「平成 29 年度鹿児島県地域貢献サポート事業」による奄美大島、徳之島の小学校での出前授業や、鹿児島大学理工学研究科と肝付町との包括連携協定のもと初めての大隅半島での出前授業を行うなど、学校・自治体・地域企業との連携を図り、小・中学生にもものづくりと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将来、知識や技術に興味を持つきっかけになると信じ、今後も地域連携活動を継続していきたいと存じます。

平成 29 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 29 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。

総括技術長

2.2 活動状況分析

平成 29 年度に技術部に所属する 26 名（再雇用技術職員 3 人含む）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	8451.35	19.65
研究支援	15080.60	35.05
運営支援	9869.25	22.94
技術部運営	6035.15	14.03
その他	3583.00	8.33
合計	43018.75	100.00

* 技術部職員数 26 名

2) 研究活動（平成 29 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	23	2
ひらめき・ときめきサイエンス	3	3

研究分担者

研究種目	件数
基盤研究（C）	1

(2) 共同研究・受託研究等

研究分担者

件数
2

(3) 国内特許出願数

研究分担者

件数
3

平成29年度 教育支援授業科目(前期)

	月	火	水	木	金
1		フレッシュマンセミナー(1年)	創造機械設計(4年)		機械工学実験(3年)
2			創造機械設計(4年) プログラミング言語Ⅰ演習(2年)		機械工学実験(3年)
3	化学工学実験(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)	創造機械設計(4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) 化学工学実験(3年) 情報生体システム工学実験Ⅰ(2年)	建築実験(3年)
4	化学工学実験(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) 基礎化学実験(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)		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) 化学工学実験(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) 基礎化学実験(1年)	建築実験(3年)
5	化学工学実験(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) 基礎化学実験(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) 化学工学実験(3年) 化学情報分析演習(3年) 基礎化学実験(1年)	

* 臨時支援(集中講義)

・工学倫理(技術者倫理)(H29. 9. 5~9. 11)

・海岸測量実習(H29. 9. 26~9. 28)

平成29年度 教育支援授業科目(後期)

	月	火	水	木	金
1					
2	化学工学実習(2年)				
3	化学工学実習(2年) 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)		化学工学実習(2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	化学工学実習(2年) 測量実習(2年) 化学生命工学実験(2年) 基礎化学実験(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)		化学工学実習(2年) 海洋建設工学実験Ⅰ(2年) 化学生命工学実験(2年) 基礎化学実験(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	プログラム序論演習Ⅱ(1年) 基礎化学実験(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)		化学工学実習(2年) プログラム序論演習Ⅱ(1年) 化学生命工学実験(2年) 基礎化学実験(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29年度 研究支援テーマ一覧

所属	種別	業務名
機械工学専攻 (機械工学科)	長期支援	ジャイロアクチュエータの作製および回路設計の支援 小型ハイブリッドロケットの電子制御系の設計の支援 材料強度試験および材料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	SEM内小型三点曲げ試験機の開発
電気電子工学専攻 (電気電子工学科)	長期支援	機能性薄膜材料の作製・評価に関する研究の支援 無線センサネットワークの開発・実装の支援 電力システムの高度利用・高効率化技術の研究
	臨時支援	超伝導薄膜作成および薄膜形成装置の運用、部品作製に関する支援 研究室の教育・研究に関する支援
建築学専攻 (建築学科)	長期支援	鉄筋集成材構法の開発プロジェクトの支援 「形態創生に関する実験的研究」に関する研究の実験の支援
	臨時支援	大学院建築設計「奄美大島における事務所建築の舗設実践」の支援
化学生命・化学工学専攻 (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および原料油の分析
	臨時支援	真ちゅう製治具の内径の拡大 アルミ板の加工 電気炉サーマルコントローラーの温度調節器の修理 反応管接続治具の加工 実体顕微鏡の修理 SEMのブレーカスイッチの交換修理
海洋土木工学専攻 (海洋土木工学科)	長期支援	不飽和土質力学に関する図表作成の支援 海洋観測補助、海洋観測器材の作成と運搬の支援
	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検討 平面水槽を使用した水理模型実験実施と観測機器の開発 津波実験装置の製作及び技術指導 水環境調査支援依頼 水中顕微鏡の架台作製 現場用ろ過装置の作成 研究室の教育・研究に関する支援
情報生体システム工学専攻 (情報生体システム工学科)	長期支援	多原色光源表示装置の開発及び研究室支援 視覚情報処理に関する研究支援
	臨時支援	多原色光源表示装置の開発 錯視に関する研究支援 身体計測実験装置開発の技術補助
化学生命・化学工学専攻 (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
	臨時支援	環境汚染物質の分析研究支援
地域コトづくりセンター (中央実験工場)	長期支援	地域コトづくりセンターの製作依頼に対する対応
	臨時支援	共同研究における企業内評価引き渡しに関する支援 企業との共同研究・開発
理学部	臨時支援	金ナノ粒子合成法の開発に関するプロジェクト研究

2.3 平成29年度 大学院理工学研究科技術部 活動報告一覧

*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
H29.4.3(月)	第1回業務実施委員会 ・平成29年度技術部組織について ・平成28年度技術部活動報告について ・平成28年度技術部決算について ・平成29年度技術部活動計画(案)について ・平成29年度技術部予算(案)について ・平成29年度技術部各WG委員について ・平成29年度業務依頼について ・技術部将来計画WGについて ・全学技術部一元化WGについて ・その他	技術支援室
H29.4.10(月)	職員全体会議(技術部長を含む) ・技術部長大学運営会議等報告 ・各WG長からの現状報告 ・その他	技術支援室
H29.4.14(金)	第1回技術部管理運営委員会 報告事項 ・平成29年度技術部組織について ・平成28年度技術部活動報告について ・平成28年度技術部決算報告について ・その他 議題 ・平成29年度技術部活動計画(案)について ・平成29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
H29.4.21(金)	第1回全学技術部合同会議 ・平成29年度委員長の構成員について(自己紹介) ・平成29年度委員長の選出について ・平成29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、九州地区総合技術研究会について(実行委員会から準備状況報告) ・平成29年度の人事評価について ・技術職員の一元化について ・その他	事務局2階第1会議室
H29.4.28(金)	業務実施委員会 ・人事評価(5月評価)の実施について ・その他	技術支援室
H29.5.8(月)	職員全体会議 ・技術部長大学運営会議等報告 ・各WG長からの現状報告 ・その他	技術支援室

H29.6.5(月)	職員全体会議 ・技術部長大学運営会議等報告 ・各WG長からの現状報告 ・その他	技術支援室
H29.7.10(月)	職員全体会議(技術部長を含む) ・技術部長大学運営会議等報告 ・各WG長からの現状報告 ・その他	技術支援室
H29.9.11(月)	職員全体会議 ・技術部長大学運営会議等報告 ・人事評価(10月評価)の実施について ・その他	技術支援室
H29.10.10(火)	職員全体会議 ・技術部長大学運営会議等報告 ・各WG長からの現状報告 ・その他	技術支援室
H29.11.9(木)	職員全体会議 ・技術部長大学運営会議等報告 ・各WG長からの現状報告 ・その他	技術支援室
H29.12.7(木)	職員全体会議 ・技術部長大学運営会議等報告 ・各WG長からの現状報告 ・その他	技術支援室
H30.1.16(火)	職員全体会議(技術部長を含む) ・技術部長大学運営会議等報告 ・各WG長からの現状報告 ・その他	技術支援室
H30.2.14(水)	職員全体会議 ・技術部長大学運営会議等報告 ・各WG長からの現状報告 ・その他	技術支援室
H30.3.15(木)	職員全体会議 ・各WG長からの年度報告 ・技術部長大学運営会議等報告 ・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
H29.5.19(金)	平成30年度工学部編入学試験 設営	各棟
H29.5.20(土)	平成30年度工学部編入学試験	各棟
H29.7.4(火)	平成30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
H29.7.5(水)	平成30年度理工学研究科博士前期課程 一般選抜(口述試験)	各棟
H29.8.18(金)	平成30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
H29.8.21(月)- H29.8.22(火)	平成30年度理工学研究科博士前期課程 一般選抜(筆答試験)	各棟
H29.11.17(金)	平成30年度工学部編入学試験(2次募集) 設営 平成30年度推薦入試 I 設営	各棟
H29.11.18(土)	平成30年度工学部編入学試験(2次募集)	各棟
H29.11.20(月)	平成30年度推薦入試 I	各棟
H30.1.12(金)	平成30年度大学入試センター試験 設営	各棟
H30.1.13(土)- H30.1.14(日)	平成30年度大学入試センター試験	各棟
H30.2.3(金)	平成30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
H30.2.4(土)	平成30年度推薦入試Ⅱ・私費外国人学部留学生 選考試験	各棟
H30.2.23(金)	平成30年度一般入試(前期日程)学力試験 設営	各棟
H30.2.25(日)	平成30年度一般入試(前期日程)学力試験	各棟
H30.3.1(木)	前・後期日程合格予定者に発送する入学手続き書類の封入作業	共通棟
H30.3.9(金)	平成30年度一般入試(後期日程)学力試験 設営	各棟
H30.3.12(月)	平成30年度一般入試(後期日程)学力試験	各棟
H30.3.30(金)	平成30年度新入生オリエンテーション配付資料封入作業	共通棟

*技術研究会

年月日(曜日)	内 容	開催場所
H30.3.1(木)- H30.3.3(土)	信州大学実験・実習技術研究大会 信州大学 4名	信州大学
H30.3.6(火)- H30.3.8(木)	九州総合技術研究会 沖縄工業専門学校 4名	沖縄工業専門学校

*技術部将来計画WG 活動報告

年月日(曜日)	内 容	開催場所
H29.6.28(水)	第1回 将来計画WG打合せ ・本技術部を取り巻く状況と他大学の活動についての情報共有 並びに意見交換	技術支援室

*教育・研究支援WG 活動報告(ものづくり入門)

年月日(曜日)	内 容	開催場所
H29.4.4(火)	「ものづくり入門」新入生オリエンテーションでの案内	建築学科棟01教室・稲盛会館
H29.4.10(月)	「ものづくり入門」実施会議	技術支援室
H29.4.14(金)	「ものづくり入門」実施会議	技術支援室
H29.4.28(金)	「ものづくり入門」代表者会議(予算申請関係)	技術支援室
H29.7.7(金)	「ものづくり入門」代表者会議(ガイダンス関係)	技術支援室
H29.7.12(水)	「ものづくり入門」ガイダンス	11号講義室
H29.7.19(水)	「ものづくり入門」代表者会議(受講人数関係)	技術支援室
H29.8.30(水)- H29.9.1(金)	「ものづくり入門」開催 10テーマ58名	地域コトづくりセンター、他
H29.9.4(月)- H29.9.6(水)	「ものづくり入門」開催 10テーマ58名	地域コトづくりセンター、他
H29.9.22(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
H29.9.27(水)	「ものづくり入門」WG,三役ミーティング(来年度変更点)	技術支援室
H29.9.29(金)	「奨励研究技術部内研修」開催	工学部共通棟202号教室
H30.2.9(金)	平成30年度「ものづくり入門」WG,三役ミーティング	技術支援室

*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
H29.4.6(木)	第1回技術者育成WGミーティング(年間活動計画について)	技術支援室
H29.4.10(月)	第2回技術者育成WGミーティング(受験料補助について)	技術支援室
H29.4.18(火)	第3回技術者育成WGミーティング(受験料補助について)	技術支援室
H29.5.19(金)	第4回技術者育成WGミーティング(招聘研修について)	技術支援室
H29.6.3(土)- H29.6.4(日)	現場のための電気技術(電気保全実務編) 2名	鹿児島市ポリテクセンター
H29.7.5(水)	第5回技術者育成WGミーティング(招聘研修について)	メール会議
H29.8.25(金)	第6回技術者育成WGミーティング(招聘研修について)	技術支援室
H29.8.29(火)	足場の組立て等作業従事者特別教育 1名	コベルコ教習所熊本教習センター
H29.9.3(日)	第三種電気主任技術者試験 1名	鹿児島国際大学
H29.9.26(火)	エックス線作業主任者免許試験 1名	九州安全衛生技術センター
H29.9.29(金)	外部講師招聘研修(熊本大学 矢北孝一氏、須恵耕二氏) 28名	工学部共通棟
H29.12.10(日)	3次元CAD利用技術者試験1級・2級 1名	キャリアアップスクール(福岡市)
H30.1.15(月)	第7回技術者育成WGミーティング(定年退職者による研修について)	技術支援室
H30.3.12(月)	第8回技術者育成WGミーティング(定年退職者による研修について)	技術支援室
H30.3.20(火)	第1回スキルアップ研修「定年退職者による研修」 24名	工学部共通棟

*安全衛生WG 活動報告

年月日(曜日)	内 容	開催場所
H29.3.30(木)	第1回 安全衛生WG会議 ・年間の活動内容の確認 ・安全点検巡視、エアコン点検の担当配置について ・月1回の理工学研究科職場巡視の担当について ・業務用エアコン簡易点検について	技術支援室
H29.4.25(火)	職場巡視	工学部講義棟 海洋土木工学科棟 海洋波動実験棟、稲盛会館
H29.5.23(火)	職場巡視	化学生命工学科棟、薬品庫
H29.6.5(月)- H29.6.5(金)	第1回 業務用エアコン簡易点検(4~6月分)	工学部各棟
H29.6.27(火)	職場巡視	工学部共通棟
H29.7.25(火)	職場巡視	理工系総合研究棟 理学部1号館
H29.8.7(月)	安全衛生管理状況の巡視(産業医巡視)同行	稲盛通りを挟んで東側の学科棟
H29.8.10(木)	安全衛生管理状況の巡視(産業医巡視)同行	稲盛通りを挟んで西側の学科棟
H29.9.12(火)- H29.9.29(金)	第2回 業務用エアコン簡易点検(7~9月分)	工学部各棟
H29.9.13(水)	第2回 安全衛生WG会議 ・外部講師招聘研修報告内容について	技術支援室
H29.9.26(火)	職場巡視	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 理学部2号館
H29.10.24(火)	職場巡視	機械工学科2号棟 機械工学科第3実験棟 理学部3号館
H29.11.28(火)	職場巡視	建築学科棟、共通教育棟4号館
H29.12.12(火)- H29.12.27(水)	第3回 業務用エアコン簡易点検(10~12月分)	工学部各棟
H29.12.26(火)	職場巡視	環境化学プロセス工学科棟
H30.1.11(木)	実験排水管理に関わる採水業務立合い	工学部~理学部 15箇所
H30.1.19(金)	安全衛生管理状況の巡視(産業医巡視)同行	稲盛通りを挟んで東側の学科棟
H30.1.23(火)	職場巡視	電気電子工学科棟
H30.1.29(月)	安全衛生管理状況の巡視(産業医巡視)同行	稲盛通りを挟んで西側の学科棟
H30.2.23(金)	実験排水管理に関わる採水業務協力依頼の説明会参加	理学部2号館1階 211号教室
H30.2.27(火)	職場巡視	地域コトづくりセンター棟 情報生体システム工学科棟
H30.3.12(月)- H30.3.30(金)	第4回 業務用エアコン簡易点検(1~3月分)	工学部各棟

*広報・編集WG 活動状況

年月日(曜日)	内容	開催場所
H29.4.10(月)	「活動報告書 第10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
H29.4.14(金)	「活動報告書 第10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
H29.6.8(水)	「活動報告書 第10号 学内発送について」 発送手続き、発送等について	技術支援室
H29.5.18(木)	第58回 地域連携活動「”おでかけ理科教室” (鹿児島市立鴨池小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成及び掲載依頼	技術支援室
H29.6.19(月)	第59回 地域連携活動「出前授業”おでかけ実験隊” (南九州市立宮脇小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成及び掲載依頼	技術支援室
H29.6.22(木)	第60回 地域連携活動「出前授業”おでかけ実験隊” (肝付町立高山小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成及び掲載依頼	技術支援室
H29.7.10(月)	第62回 地域連携活動「出前授業”おでかけ実験隊” (鹿児島市立宇宿小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成及び掲載依頼	技術支援室
H29.7.13(木)	第61回 地域連携活動「出前授業”おでかけ実験隊” (鹿児島市立中郡小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成及び掲載依頼	技術支援室
H29.7.20(木)	第63回 地域連携活動「出前授業”おでかけ実験隊” (鹿児島市立吉野東小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成及び掲載依頼	技術支援室
H29.7.25(火)	第64回 地域連携活動「青少年のための科学の祭典 鹿児島2017(鹿児島市立科学館)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成及び掲載依頼	技術支援室
H29.7.31(月)	第65回 地域連携活動「出前授業”おでかけ実験隊” (鹿児島市立原良小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成及び掲載依頼	技術支援室
H29.10.20(金)	第67回 地域連携活動「出前授業”おでかけ実験隊” (肝付町立宮富・波野・国見小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成及び掲載依頼	技術支援室
H29.11.15(水)	第68回 地域連携活動「出前授業”おでかけ実験隊” (鹿児島市立石谷小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成及び掲載依頼	技術支援室
H29.11.22(水)	第69回 地域連携活動「離島での小学生を対象とした出前授 業”科学実験・ものづくり” (奄美市立伊津部・奄美・大川・宇宿・佐仁小学校、伊仙町立方面縄小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成及び掲載依頼	技術支援室
H29.11.29(水)	第70回 地域連携活動「出前授業”おでかけ実験隊” (日置市立伊集院北小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成及び掲載依頼	技術支援室
H29.12.25(月)	「活動報告書 第11号」原稿作成依頼について 原稿収集打合せ	技術支援室
H30.2.16(金)	第71回 地域連携活動「”おでかけ理科教室” (鹿児島市立紫原小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成及び掲載依頼	技術支援室
H30.2.16(金)	第72回 地域連携活動「青少年のための科学の祭典 『科学のまち』日置大会」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成及び掲載依頼	技術支援室

H30.2.16(金)	第73回 地域連携活動「”おでかけ理科教室” (鹿児島市立武岡台小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成及び掲載依頼	技術支援室
H30.3.14(水)	第74回 地域連携活動「出前授業”おでかけ実験隊” (鹿児島市立吉野小学校)」 大学HP・工学部HP掲載用原稿作成及び掲載依頼	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
H29.5.10(水)	鹿児島市立鴨池小学校 おでかけ理科教室の実施 (6年生76名)	鹿児島市立鴨池小学校体育館
H29.6.10(土)	南九州市立宮脇小学校 出前授業「おでかけ実験隊」の実施 (5年生26名)	南九州市立宮脇小学校体育館
H29.6.16(金)	肝付町立高山小学校 出前授業「おでかけ実験隊」の実施 (6年生90名)	肝付町立高山小学校体育館
H29.6.23(金)	鹿児島市立中郡小学校 出前授業「おでかけ実験隊」の実施 (6年生56名)	鹿児島市立中郡小学校教室
H29.7.5(水)	鹿児島市立宇宿小学校 出前授業「おでかけ実験隊」の実施 (4～6年生21名)	鹿児島市立宇宿小学校教室
H29.7.12(水)	鹿児島市立吉野東小学校 出前授業「おでかけ実験隊」の実施 (5年生149名)	鹿児島市立吉野東小学校第1・ 第2理科室
H29.7.22(土)– H29.7.23(日)	「青少年のための科学の祭典 鹿児島2017」への出展	鹿児島市立科学館
H29.7.26(水)	鹿児島市立原良小学校 おでかけ理科教室の実施 (1年生100名)	鹿児島市立西田小学校体育館
H29.8.9(水)	「ひらめき☆ときめきサイエンス」の活動支援 (3テーマ45名)	鹿児島大学工学部講義棟ほか
H29.8.12(土)	「八重山高原星物語2017」への出展	鹿児島大学農学部附属農場入 来牧場
H29.10.18(水)	肝付町立宮富・波野・国見小学校 出前授業「おでかけ実験隊」 実施 (5,6年生36名)	肝付町立宮富小学校体育館
H29.11.2(木)	鹿児島市立石谷小学校 出前授業「おでかけ実験隊」の実施 (4年生63名)	鹿児島市立石谷小学校教室
H29.11.8(水)– H29.11.11(土)	平成29年度地域貢献活動サポート事業の実施 (平成29年度鹿児島県地域貢献サポート事業助成金)	奄美大島、徳之島の小学校
H29.11.15(水)	日置市立伊集院北小学校 出前授業「おでかけ実験隊」の実施 (5年生17名)	日置市立伊集院北小学校教室
H29.12.13(水)	鹿児島市立紫原小学校 おでかけ理科教室の実施 (4年生103名)	鹿児島市立紫原小学校体育館
H30.1.27(土)	「青少年のための科学の祭典 『科学のまち』日置市大会」への 出展	日置市中央公民館
H30.1.31(水)	鹿児島市立武岡台小学校 おでかけ理科教室の実施 (6年生55名)	鹿児島市立武岡台小学校体育 館
H30.2.28(水)	鹿児島市立吉野小学校 出前授業「おでかけ実験隊」の実施 (6年生170名)	鹿児島市立吉野小学校第1・第2 理科室

*地域コトづくりセンター 教育・開発部門 活動報告

年月日(曜日)	内 容	開催場所
H29.4.7(金)	地域コトづくりセンター教育・開発部門月例会議 ・工場実習授業について、加工依頼について ・平成28年第4四半期受託作業について ・工場利用説明会について	地域コトづくりセンター 機能創成室
H29.5.1(月)	地域コトづくりセンター教育・開発部門月例会議 ・実習に関する報告 ・利用申請に関する報告 ・加工依頼に関する報告 ・教育用映像資料の取り扱いについて ・平成28年度工場決算報告 ・センター規約の改定について	地域コトづくりセンター 機能創成室
H29.6.7(水)	地域コトづくりセンター教育・開発部門月例会議 ・実習に関する報告 ・利用申請に関する報告 ・加工依頼に関する報告 ・工場のIOT化について	地域コトづくりセンター 機能創成室
H29.7.12(水)	地域コトづくりセンター教育・開発部門月例会議 ・実習に関する報告 ・利用申請に関する報告 ・加工依頼に関する報告 ・工場のIOT化について ・3DPS利活用研究会について	地域コトづくりセンター 機能創成室
H29.8.1(火)	地域コトづくりセンター教育・開発部門月例会議 ・実習に関する報告 ・利用申請に関する報告 ・加工依頼に関する報告 ・平成29年度第1四半期受託作業について ・シンポジウムの開催について	地域コトづくりセンター 機能創成室
H29.9.8(金)	地域コトづくりセンター教育・開発部門月例会議 ・実習に関する報告 ・利用申請に関する報告 ・加工依頼に関する報告 ・地域コトづくりセンター各研究会について ・事務局の移転について	地域コトづくりセンター 機能創成室
H29.10.6(金)	地域コトづくりセンター教育・開発部門月例会議 ・実習に関する報告 ・利用申請に関する報告 ・加工依頼に関する報告 ・実習の成績評価基準の周知について ・共同研究への協力について	地域コトづくりセンター 機能創成室
H29.11.2(木)	地域コトづくりセンター教育・開発部門月例会議 ・実習に関する報告 ・利用申請に関する報告 ・加工依頼に関する報告 ・第2四半期受託作業について ・製作依頼業務の周知方法について	地域コトづくりセンター 機能創成室
H29.12.1(金)	地域コトづくりセンター教育・開発部門月例会議 ・実習に関する報告 ・利用申請に関する報告 ・加工依頼に関する報告 ・工作機械の修理について ・知財マッチングフェアについて	地域コトづくりセンター 機能創成室

H30.1.12(金)	地域コトづくりセンター教育・開発部門月例会議 ・実習に関する報告 ・利用申請に関する報告 ・加工依頼に関する報告 ・IOT研究会について	地域コトづくりセンター 機能創成室
H30.2.2(金)	地域コトづくりセンター教育・開発部門月例会議 ・実習に関する報告 ・利用申請に関する報告 ・加工依頼に関する報告 ・第3四半期受託作業について ・工学部外の利用者の利用方法について ・IOT研究会工場見学について	地域コトづくりセンター 機能創成室
H30.3.9(金)	地域コトづくりセンター教育・開発部門月例会議 ・実習に関する報告 ・利用申請に関する報告 ・加工依頼に関する報告 ・工作機械の修理について	地域コトづくりセンター 機能創成室

2.4 各 Working Group 活動報告

以下の通り、平成 29 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 | 青木 亮併 |
| ・安全衛生 Working Group 活動報告 | 谷口 康太郎 |
| ・技術者育成 Working Group 活動報告 | 松元 明子 |
| ・広報・編集 Working Group 活動報告 | 満吉 修二 |
| ・地域連携 Working Group 活動報告 | 中村 達哉 |
| ・地域コトづくりセンター活動報告 | 萩原 孝一 |

教育・研究支援 Working Group 活動報告

教育・研究支援 WG 長
青木 亮併

1. はじめに

教育・研究支援 WG では、以下の活動を行なった。

- ① 共通教育科目「ものづくり入門」
- 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、科研費公募に関する部内研修）

2. 活動報告

2.1. 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、全学 1、2 年生を対象に開講している集中講義である。実際に手を使って物を作ることによって、ものづくりの基本的な知識と技術の習得や、ものづくりの楽しさと難しさを経験してもらうためにこの授業が実施されている。

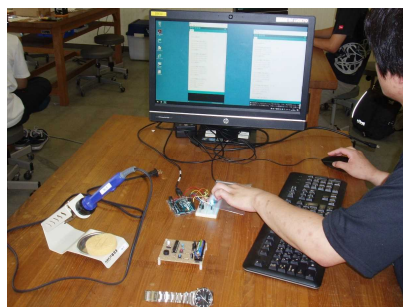
今年度は、平成 29 年 8 月 30 日～9 月 6 日までの平日 6 日間に実施され、58 名が受講した。それぞれの分野を専門としている講師が講義を担当し、演習は技術部の全職員で支援を行なった。学生は全ての講義を受講し、演習を 2 テーマ選択する。今年度実施された講義は、機械工作基礎・コンクリート施工基礎・コンピュータ基礎・電気電子基礎・デザイン基礎・化学工学基礎である。また演習は、機械工作入門・電子工作入門・土木施工入門・革細工入門・模型飛行機の製作・竹細工・樹脂加工入門・木材加工入門・機械制御プログラミング入門・建築模型の製作である。

今年度は例年と比べて受講希望者が少なかったため、受講者それぞれが自分の希望する演習を選択することが出来た。各演習テーマにおいても、今までの実施経験を活かした様々な工夫が見られた。

演習の最後に実施したアンケート結果からは、ほとんどの受講生が演習に満足している様子を知ることが出来た。これは、特に今年度は受講者が少なかったため、受講者一人一人に対する気配りと指導が十分に行なわれていたためであると思われる。一方、学部 1 年生や他学部の学生が多数受講していたため、案内掲示が分かりにくかった、などの意見も見られた。掲示物に関しては、今後も改善を続けていく必要がある。代表者はじめ、職員の協力に感謝したい。



機械工作入門



電子工作入門



竹細工

2.2. 科研費公募に関する部内研修

大学院理工学研究科技術部では、平成 24 年度以降、原則として技術職員全員が科学研究費助成事業奨励研究に応募することとし、外部資金獲得のための推進活動を行なっている。技術部全体での採択率向上のために、数年前より外部資金獲得のための部内研修を行なっており、技術部全体で見ると科研費の判定は年々上がってきている。今年度は、熊本大学工学部技術部より、副技術部長の矢北孝一氏と技術専門職員の須恵耕二氏を招いて研修を行なった。研修の中で、外部資金獲得についての話もされた。研修内容の詳細については、技術者育成 WG 活動報告にて述べられている。こうした有意義な研修を今後も続けていき、採択増加につながれば幸いである。

安全衛生 Working Group 活動報告

安全衛生 WG 長
谷口 康太郎

1. はじめに

平成 29 年度安全衛生 WG の活動として、所属する 4 名で活動計画を立て、例年通り下記 (1) ~ (4) の業務を主に行っており、下記 (5)、(6) についても対応を行った。以下に活動内容について報告する。なお、詳細な日時や実施場所は前節の「安全衛生 WG 活動報告」にて報告している。

2. 安全衛生 WG の具体的活動内容

(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記録をとりまとめ、理工学研究科総務係長に報告した。巡視記録は毎月研究科運営会議にて報告されている。職場巡視や産業医巡視等での指摘項目も各棟責任者と連携してフォローしていただいた。

(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 年間で研究科全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（安全管理者）・学務課長・総務係長（部局等衛生管理者）・会計係長で巡視した。理学部の建物は、技術職員 2 名、研究科工学系総務課課長・総務係長・学務課長、理学系事務課課長（安全管理者）・総務係長（部局等衛生管理者）・会計係主任で巡視した。巡視記録は毎月研究科運営会議にて報告されている。

(3) 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、人事課安全衛生担当職員と共に安全衛生 WG の技術職員 2 名で産業医に同行し、職場の説明・案内をした。この巡視では、従来の指摘事項をもとに、改善状況や危険箇所の把握、棚等の転倒防止、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点検している。今年度も例年通り前後期一回ずつ実施され、点検が行われた。

(4) フロン法改正に伴う業務用エアコン簡易点検

フロン法改正に伴い、昨年度から工学部で管理する業務用エアコンの簡易定期点検(3ヶ月以内毎)を実施している。点検は四半期毎に行い、週1回の安全巡視に合わせて実施した。今年度から1室毎の点検票を電子化し、1枚のエクセルシートに工学部全体の点検表としてまとめ、効率化を図った。これにより、全体で約3割の業務効率化ができてきている見込みである。点検表はエアコンの廃棄時まで保管しなければならず、部屋毎に点検票がある場合は工学部全体ではかなりの厚さになり、20年分にもなると保管場所の問題も懸念される。点検表を電子化したことで、スペース効率も格段に改善され、また、フィルタや検索を用いることで、対象を絞ることも容易にでき、管理しやすくなった。

(5) 実験排水管理に関わる採水業務依頼に対する対応

環境保全施設が行っている実験排水の管理体制強化にあたり、次年度から技術部にて採水業務を協力することとなった。それに際し、1月に排水採取作業に立ち合い、実施要領を確認した。また、2月には説明会が開催され参加した。

(6) 下水道法及び水質汚濁防止法に係る特定施設の現況調査

研究科工学系総務係から依頼があり、安全点検巡視箇所の排水設備調査を各安全点検責任者に依頼した。工学部共通棟については安全巡視を行っていないため、WG 委員にて対応した。

技術者育成 Working Group 活動報告

技術者育成 WG 長
松元 明子

1. はじめに

技術者育成 WG では、主に資格試験の受験料補助・内部研修・外部研修の取り纏め等を行っている。平成 29 年度は以下の活動を行った。

① 資格試験、外部講習の受験料等補助

② 内部研修

- 外部講師招聘研修（熊本大学 矢北 孝一氏、須恵 耕二氏）
- 定年退職者による研修

2. 活動報告

2.1. 資格試験、外部講習の受験料等補助

以下の 3 種の資格試験の受験料等を 3 名に、2 種の外部講習の受講料等を 3 名に補助を行った。

- エックス線作業主任者免許試験（1 名）
- 第三種電気主任技術者試験（1 名）
- 3 次元 CAD 利用技術者試験 1・2 級併願（1 名）
- 足場の組立て等作業従事者特別教育（1 名）
- 現場のための電気技術（電気保全実務編）（2 名）

2.2. 内部研修

今年度は、以下 1 回のスキルアップ研修と、外部講師招聘研修を行った。

- 外部講師招聘研修
「熊本地震と熊本大学工学部技術部」（安全衛生業務、外部資金獲得、技術組織）
日時：平成 29 年 9 月 29 日（金）
講師：熊本大学工学部技術部 矢北孝一氏、須恵耕二氏
受講者：28 名（他技術部の技術職員も含む）
- 第 1 回スキルアップ研修「定年退職者による研修」
日時：平成 30 年 3 月 20 日（火）
講師：前村、山下
受講者：24 名

3. まとめ

今年度は、資格試験、外部講習の受験料補助と外部講師招聘研修、定年退職者による研修を行った。

外部講師招聘研修は、一部を「科研費公募に関する部内研修」と位置づけ、教育・研究支援 WG との共同開催とした。研究推進機構研究支援センター技術部からも参加希望があった。当初は他技術部の参加は想定していなかったが、希望があった 4 名の方が参加された。今後も他技術部の職員と情報共有や交流ができるような研修を企画していきたい。

各活動の詳細について、次ページより報告する。

平成 29 年度外部招聘講師による研修報告

システム情報技術系
松元 明子

1. はじめに

技術者育成 WG では、平成 28 年度より外部の講師を招聘して研修を行っている。今年度は、「熊本地震と熊本大学工学部技術部」と題し、熊本大学工学部技術部より副技術部長 矢北孝一氏と技術専門職員 須恵耕二氏をお迎えして、安全衛生業務、外部資金獲得、技術組織をテーマとした研修を行った。

平成 28 年（2016 年）熊本地震では、熊本大学キャンパスの建物やライフラインに被害が出るとともに、キャンパス内に一時避難所が設置され、熊本大学工学部技術部においても教育研究支援業務よりも震災復旧業務を優先する事態となった。この地震での熊本大学工学部技術部の経験を伺うことで、技術職員の安全衛生業務について知見を得ることを目的とし、この研修を企画した。

熊本大学工学部技術部では、須恵耕二氏を中心とした「音声点字教具」プロジェクトにおいて、外部資金獲得、学生へのものづくり指導、作品の贈呈による社会貢献等、一線を画した活動をされている。この活動についてご紹介いただくことは、外部資金獲得力を向上させることに有用である。これを「科研費公募に関する部内研修」と位置づけ、教育・研究支援 WG との共同開催とした。



案内ポスター

2. 研修概要

- 日 時：平成 29 年 9 月 29 日（金）10：40～17：00
場 所：工学部共通棟 202 教室
テ ー マ：「熊本地震と熊本大学工学部技術部」（安全衛生業務、外部資金獲得、技術組織）
参 加 者：28 名
講 師：副技術部長 矢北孝一氏（熊本大学工学部技術部）
技術専門職員 須恵耕二氏（熊本大学工学部技術部）
パネリスト：矢北孝一氏（熊本大学工学部技術部）
須恵耕二氏（熊本大学工学部技術部）
大角義浩技術専門職員（教育・研究支援担当先任専門技術職員）
モデレータ：谷口康太郎技術職員（安全衛生 WG 長）
井崎丈技術職員（教育・研究支援 WG）

3. スケジュール

時間	内容
10:40-11:30	(講演) 熊本大学工学技術部の活動状況
11:30-13:00	昼食
13:00-13:15	(報告) 鹿児島大学における科研費獲得状況
13:15-14:05	(講演) 外部資金獲得のコツ
14:05-14:25	クッキータイム
14:25-15:15	(講演) 熊本地震と安全業務
15:15-15:30	(報告) 鹿児島大学における安全衛生業務
15:40-17:00	パネルディスカッション
18:00-	情報交換会

4. 研修内容

はじめに「熊本大学工学技術部の活動状況」と題し、熊本大学 矢北孝一氏にご講演いただいた。熊本大学工学部技術部の専門技術室体制への改組の概要や共同利用設備の運用に関わる取り組み、学生や地域の子供たちへの技術支援や平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)への支援などの社会貢献活動について紹介があり、その後、活発な質疑応答が交わされた。

午後からは「科研費公募に関する部内研修」として、まず、教育・研究支援WGの井崎丈技術職員から、鹿児島大学における科研費獲得状況について報告を行った。引き続き、熊本大学 須恵耕二氏に外部資金獲得のコツについてご講演いただいた。須恵氏が長年取り組んでこられた「音声点字教具」プロジェクトの経緯や苦労話について紹介があり、大学の技術職員としての社会貢献の在り方について考える機会となった。科研費以外の外部資金の特徴や講師の申請手法についても説明があり、今後、外部資金獲得に踏み出す勇気を与えられる講演であった。

クッキータイムを挟み、熊本地震によって得られた安全衛生業務に関する知見について熊本大学 矢北孝一氏にご講演いただいた。熊本地震での被害状況について写真を交えて説明があり、実際に熊本大学で技術部が請け負った復旧業務について紹介があった。引き続いて、安全衛生WG長 谷口康太郎技術職員より鹿児島大学における安全衛生業務について報告を行った。

パネルディスカッションでは「安全衛生業務のあり方」と「外部資金獲得増を目指して」の2つのテーマについて、熱心な討議が行われた。

5. まとめ

今年度も他大学の技術部より講師をお迎えして外部講師招聘研修を行った。矢北氏からは、熊本地震の被害を実際に経験したからこそ得られた知見を伺い、安全衛生業務に対する考え方を深めることができた。須恵氏からは、「音声点字教具」プロジェクトを通して得られた知見を伺い、技術職員として外部資金を活用していくことが有用であることが認識された。

安全衛生と外部資金獲得という2つのテーマに加え、熊本大学工学部技術部の活動状況についても講演いただいたため、盛りだくさんの内容となった。もっとテーマ数を絞って深く取り組んでもよかったのではないかとの意見も聞かれた。

今回の研修の一部を「科研費公募に関する部内研修」と位置づけ、教育・研究支援WGとの共同開催とした。研究推進機構研究支援センター技術部からも参加希望があり、4名の職員が参加した。情報交換会では作成中の申請書を持ち込む姿も見られ、関心の高さをうかがわせた。

6. 謝辞

本研修において、貴重な経験から得られた知見を惜しむことなくご教示いただきました熊本大学工学部技術部 矢北孝一氏、須恵耕二氏に厚くお礼申し上げます。



矢北孝一氏



須恵耕二氏



パネルディスカッションの様子

定年退職者による内部研修報告

システム情報技術系
松元 明子

1. はじめに

今年度は2名の職員が定年退職を迎えられた。これまで技術職員として活動し、蓄積されてきた技術等をご紹介いただき、これまでの功績をたたえるとともに、若い職員へのアドバイスとして今後の参考とすることを目的に、定年退職を迎える職員による研修を行った。

また、これまで活躍してきた職員が定年退職を迎え、再雇用職員として引き続き技術部で業務に携わるようになってきたこと、全学技術部を模索している鹿児島大学の現状、少子化のために大学のあり方自体が見直されている状況を考えると、これからの技術部について、前例にとらわれることなく前向きに議論していくことは非常に意義があるものとする。これまで全体研修としては講義形式が主であったが、各自の意見を発表して考えを深めるだけでなく、一人ひとりの考えを広く共有することができればと考え、グループワーク形式での研修を企画した。

2. 研修概要

日 時：平成30年3月20日（火）14:00～17:00
場 所：工学部共通棟202教室
参 加 者：24名
講 師：前村政博氏、山下俊一氏

3. スケジュール

時間	内容
13:30～14:00	受付
14:00～14:40	前村政博氏 講演 「定年退職を迎えて」
14:40～15:20	山下俊一氏 講演 「定年退職を迎えて」
15:20～15:30	休憩
15:30～16:30	グループ・ディスカッション 「これからの技術部について」
16:30～16:40	来年度の技術部の方針について
18:30～	定年退職者送別会

4. 研修内容

はじめに前村氏より、研究支援で取り組んでこられたコンクリートとのかかわりについてご講演いただいた。圧縮力には強いが引張力に弱いというコンクリートの特性を考慮したプレストレスト・コンクリートの作成方法や、シラスコンクリートの耐久性の評価に関する研究について紹介があった。海岸や温泉等での曝露実験も10年以上続けられ、学生とともに現地へ出かける際に心がけるべきこともご教示いただいた。まさにコンクリートのプロと呼ぶにふさわしい技術者としての姿は、若い職員にとって範とすべきものであった。

引き続き山下氏より、ご自身の人生を振り返って、一生懸命取り組んできたこと、大切にしてきたことについてご講演いただいた。国鉄時代のスケールの大きな仕事や職人気質の



前村氏による講演

先輩から学んだ技術について紹介があった。積極的にさまざまな仕事を請け、試行錯誤しながら技術を磨こうとする姿、より美しく仕上げることを目指す心構えは、技術者の鑑であった。また、ソフトボールやギターなど仕事以外でもプロ顔負けの実力を発揮され、懐かしい写真を交えながらこれまでの活躍をお話くださった。仕事でもプライベートでも人とのつながりを大切にされ、その生き方は若い職員により刺激になったと思われる。

おふたりとも後進のために熱く語ってくださり、講演予定時間を大幅に超過したため、質疑応答の時間が十分に確保できなかったことが残念だったが、山下氏には昔バンドで腕を鳴らしたギターをご披露いただき、束の間の演奏会を楽しんだ。

休憩を挟み、「これからの技術部について」と題し、グループ・ディスカッションを行った。一人ひとりが技術部の将来について考えを深め、それぞれの職員が目指す技術部についてひろく共有することを目的に、4班に分かれて行った。はじめにブレイン・ストーミングで意見を出し、グループ内で各自の意見を発表した。その後、グループ内の意見を仕分けしてまとめてもらった。みんながどのような技術部を目指しているのか、いくつかの方向性が見えてきたのではないと思う。最後に、全体で発表してもらって共有した。4班それぞれにまとめ方は違っていたが、みんなが真剣に技術部の将来を考えていることがわかり、充実した研修となった。

アンケートでは、半数以上が「技術部の将来について考えを深めることができた」と回答し、ほぼ全員が「他の人の考えを知ることができた」と回答しており、本研修の目的は達成されたのではないかと。一方、このような形式の全体研修は初めてだったため、漠然としたテーマを設定したが、懸念していたとおり「テーマをもっと具体的にしたほうがよかった」との意見があった。また「やり方がよくわからなかった」との声も聞かれ、説明の難しさを痛感した。今後、個別のテーマについて、さらに考えを深められるような研修を続けることが望まれる。



山下氏によるギター演奏



グループ・ディスカッションの様子

5. まとめ

昨年度に引き続き、今年度も定年退職を迎える職員による研修を行った。これまで活動してこられたさまざまな経験は、技術職員の先輩、人生の先輩の姿として、若い職員にとって参考になったのではないかと。おふたりの人柄がうかがえるご講演で、とても興味深かった。

グループ・ディスカッションでは技術部の将来についてたくさんの意見を共有することができた。一人ひとりがしっかり役割を果たし、みんなで協力して、若い職員が希望を持てるような技術部を作り上げていきたい。本研修で出された意見を、今後の技術部運営に活かしていただけたら本望である。

第三種電気主任技術者試験報告

システム情報技術系 池田 亮

1. はじめに

今年度、技術者育成 WG の資格試験受験料補助を利用し、第三種電気主任技術者試験を受験した。その試験について、以下の通り報告する。

2. 試験日時

平成 29 年 9 月 3 日（日）

3. 試験会場

鹿児島国際大学 2 号館（鹿児島市坂之上 8-34-1）

4. 試験科目

- ・電力
- ・法規

5. 感想

試験科目 4 科目（理論、電力、機械、法規）のうち、理論と機械については昨年度以前に科目合格していたので、今回は電力と法規を受験した。残念ながら不合格となってしまったが、試験勉強を通して多くを学ぶことが出来たので、有意義ではあったと思う。今後、この学びを活かし、職場での教育研究等における質の向上に努めていく。

3次元CAD利用技術者試験1級、2級試験の報告

生産技術系
谷口 康太郎

1. はじめに

現在、教育支援、研究支援において3次元CADを指導する機会が多くなっている。3次元CADのモデリングスキルは前職の社内研修受講によって習得していたが、資格試験受験の経験もなく、自分の知識やスキルがどの程度かを知る意味でも今回受験を試みた。本試験は難易度毎に2級、準1級、1級と区分されており、年に前・後期の2回実施される。出題傾向は毎回大きく変わらないが問題内容は毎回変わる。2級試験は筆記試験のみで知識が問われ、準1級と1級試験は実技試験となり、技能が試される。1級、準1級の受験資格は2級有資格者となっているが、2級と同時に併願受験が可能であり、今回せっかくの機会であったため、2級と同時に1級も併願受験した。試験会場によっては使い慣れたPCとCADソフトの持ち込み受験も可能であり、今回は本学がライセンスを持っているCreo3.0がインストールされたノートPCを持参し、学内ネットワークによる認証が毎回必要なため、VPN接続にて利用した。合格基準は全級各分野5割以上の正解、および総合7割以上の正解率となっている。

2. 試験について

試験日：平成29年12月10日（日） 試験会場：福岡県福岡市中央区大名 キャリアアップスクール

試験時間：2級11:00～12:00（1時間）、1級13:30～15:30（2時間）

試験内容：

【2級】筆記試験

- 3次元CADの概念

3次元CADとは、3次元CADの活用・歴史・データ構造・構成、表示技術

- 3次元CADの機能と実用的モデリング手法

3次元CADによる設計、モデリング機能、実用化の事例、複合化したコマンド、検査・計測・解析の方法、モデリング手法、アセンブリモデリング、実用上の注意点

- 3次元CADデータの管理と周辺知識

プロジェクト管理、PDM、コンピュータシステム構成、CADとネットワーク知識、情報セキュリティ

- 3次元CADデータの活用

CAE、CAM、CAT、CG、3Dプリンター、DMU、コラボレーション、3次元CADデータの応用例

【準1級】実技試験

- CADリテラシー、形状認識能力

文章による手順の指示に従い、パーツモデルを作成する問題。第三者との口頭によるやり取りや手書き図面情報の伝達をイメージし、的確にコマンドを使用できるかを問う。2次元図面からパーツモデルを作成する問題。2次元図面から3次元空間上の形状認識が正確にできるかを問う。

- 2次元図面からのパーツモデリング能力

2次元図面からパーツモデルを作成する問題。実務の基本的な能力を総合的に問う。

【1級】実技試験

準1級の内容に加え下記項目が追加され、2次元図面からのパーツモデリングは形状の難易度が上がる。

- アセンブリモデリング能力

パーツモデルを作成し、それらを正確に組み立ててアセンブリモデルを作成する問題。

3. 試験結果とまとめ

今回の合格率は1級26.8%、2級56.3%であった。2級試験は総合86%の正解率で合格した。1級試験は総合70%の正解率であったが、制限時間以内にモデリングが終了しなかったため、2次元図面からの作図能力問題の正解率が10%不足、不合格となった。時間配分ミスであったと反省している。解答方法はモデリングしたパーツモデルの体積や重心座標値を多肢選択式で選ぶため、僅かなミスでも回答できなくなり、確認に時間を費やしてしまう。1級試験は高難易度で問題数も多く、完答は困難であるため、ミス判明時には後回しにするような対策が必要であった。次回挑戦時には時間配分に気を付けたい。

エックス線作業主任者免許試験の受験報告

システム情報技術系

御幡 晶

1. はじめに

エックス線作業主任者は国家資格である。エックス線発生装置を用いる作業者の安全を確保するために、労働安全衛生法に基づき電離放射線障害防止規則が制定されている。その中で、事業者は、令第六条第五号に掲げる作業については、エックス線作業主任者免許を受けた者のうちから、管理区域ごとにエックス線作業主任者を選任しなければならないとされている。令第六条第五号に掲げる作業とは、放射線業務に係る作業（医療用又は波高値による定格管電圧が千キロボルト以上のエックス線を発生させる装置を使用するものを除く。）などを行う場合である。

研究機関において、研究を進めていく上で、エックス線を用いた装置は欠かせないものとなっている。鹿児島大学においてもエックス線を利用する装置が設置されており、多くの教職員・学生がエックス線装置に触れる機会がある。今回は、安全に研究・教育支援業務を行うために、エックス線を使用する作業について有用な知識を習得することを目的とし、エックス線作業主任者試験を受験させていただいた。

2. 試験日・試験内容

試験日：平成 29 年 9 月 26 日

試験内容

試験科目	出題数（配点）	試験時間
・エックス線の管理に関する知識	10 問（30 点）	10:00～12:00
・関係法令	10 問（20 点）	
・エックス線の測定に関する知識	10 問（25 点）	13:30～15:30
・エックス線の生体に与える影響に関する知識	10 問（25 点）	

合格基準：各科目 4 割以上を得点し、かつ 4 科目の合計点数が 6 割以上であること

3. 試験会場

九州安全衛生技術センター（福岡県久留米市東合川 5-9-3）

4. まとめ

試験の 1 か月前より、参考書と過去問題を用いて学習を行った。過去問題を反復して解き、わからない部分は参考書により調べた。昨年度、第一種作業環境測定士試験を受験しており、内容が重なっている部分があったため、法令部分に苦手意識があったが、割とスムーズに学習を進めることができた。学習の甲斐があり、エックス線作業主任者免許試験に合格することができた。

今回、エックス線を使用した作業について知識を得ることができたため、今後の業務において、安全に作業を行うことを徹底し、さらに、エックス線装置を使用する学生に対して、作業に関わる際の注意事項などを指導していきたいと思う。

足場の組立等作業従事者特別教育研修報告

生産技術系
井崎 丈

1. はじめに

足場の組立て作業は、建設工事においては欠かせない作業であるが、研究支援においても、足場の組立てを必要とする業務を依頼されることがある。しかし、労働安全衛生規則の一部改正で「特別教育」の受講が義務化され、平成29年7月1日以降、足場の高さに関係なく、足場の組立てなどの作業に従事する者は、特別教育を修了していなければ業務に就くことができなくなった。そのため、この度の特別教育を受講した。

2. 日時

平成29年8月29日（火）

3. 会場

コベルコ教習所 熊本教習センター

4. 講習内容

8:30～15:35 学科

足場及び作業の方法に関する知識	3.0 時間
工事用設備、機械、器具、作業環境等に関する知識	0.5 時間
労働災害の防止に関する知識	1.5 時間
関係法令	1.0 時間
小計	6.0 時間

5. 研修報告

この研修では、足場の組立ての関係法令に実技教育実施の規定がないため、実技研修はなく、学科研修のみであった。また、建設業界の方の受講者が大多数であるため、建築現場での知識に関する教育が中心であった。

足場の組立てには、建築現場で用いるくさび式足場や枠組み（ビティ）足場、移動式（ローリングタワー）足場から、私が後述の業務で用いた単管（鋼管）足場まで、さまざまな種類があり、それぞれの危険性や組立ての順序、注意点などをビデオにて学んだ。また、脚立を二台立て足場板を通して足場を組み立てるような簡易的な足場も、足場を組み立てることには違いがないため、特別教育を受講しないと法令違反となることを知った。足場の組立てについて、いかに自分の知識が足りなかったかを実感した。

労働災害を統計的に見てみると、墜落・転落による死亡災害は事故の型別において毎年連続で1位となっている。また、墜落・転落による死亡災害の中でも、足場からの転落が1位となっており、足場組立てにおける安全教育がいかに大事であるかを痛感した。1mの高さからの転落でも数多くの死亡災害が発生しており、今後足場組立ての業務に携わる際、墜落・転落は最も注意しなければならない点であることを心に留めておく必要がある。

研修後、研究支援にて岸壁に実験器具を設置するため、単管にて3mほどの足場を組立て、岸壁に設置する業務を行った。研修以前にも実験器具の格納のため、2mほどの足場を海洋波動実験棟に単管足場を組立て、設置した。今後も足場組立てに関する業務を受けることもあると思われるため、この研修で学んだことを活かして業務に取り組んでいきたい。

現場のための電気技術（電気保全実務編）研修報告

システム情報技術系 中村喜寛

生産技術系 中村達哉

1. 概要

ポリテクセンター鹿児島で開催された「現場のための電気技術（電気保全実務編）」に参加したので報告する。業務内で発生する電気トラブル対策や電気技術の習得を目的として受講した。

2. 研修日時

平成 29 年 6 月 3 日（土）、4 日（日）9:00～17:30

総時間 15 時間

3. 場所

ポリテクセンター鹿児島（鹿児島市東郡元町 14-3）

4. 研修内容

I. 電気災害と対応策

- 感電の人体反応と対応策
- 短絡の対応策
- 漏電の対応策
- 接地の必要性と起因するトラブル
- 現場作業中の災害事例
- 安全対策

II. 欠陥の種類

- 混食、過熱、電圧降下
- 絶縁劣化、誘導現象、その他

III. トラブルとその対策

- リレーや回路の故障原因と対策
- 回路を構成する機器の故障発見技術
- 測定器を使用した回路確認
- 電動機の構造・特性と保護

IV. 総合実習

- 機器選定実習

- 現場における測定検査実習
- 屋内配線の不良箇所の発見実習と対応策検討
- 制御盤の不良箇所の発見実習と対応策検討
- 電気機器の不良箇所の発見実習と対応策検討

V. まとめ

- 実習の全体的な講評および確認・評価

5. 感想

システム情報技術系 中村喜寛

今回、研修を受講させて貰ったが、今まで実際にトラブルが起きた場合の適切な方法をちゃんと学んだ事がなかったので、とても勉強になった。実際に配線したり、回路を組んだりした上で、どの装置がどのような役目を果たすのか、どのようなトラブルが起こる可能性があるのか、シーケンスの問題等、様々な事を学ぶことが出来た。実際に、動作しない回路の原因を追求する課題は、実践に即しており、大変おもしろかった。

今後、研究支援で利用する実験装置や安全衛生業務で役立てていければと思う。

生産技術系 中村達哉

電気に関する基礎的な技術習得のために、今回の研修を受けさせて貰った。本研修は、実際に自らが配線したり、回路を組んだりといった実習的要素が多く含まれていた。また、動作不良の回路の原因を追究する課題も多く出され、現場で起こる様々なトラブルに対応しており、とてもやりがいのある研修だった。現在の業務において、実験や実習等で使用する実験装置等でモーターなどが使用されており、これらのメンテナンス等が必要である。今後、本研修の成果を、これらの業務に繋げていきたいと考えている。

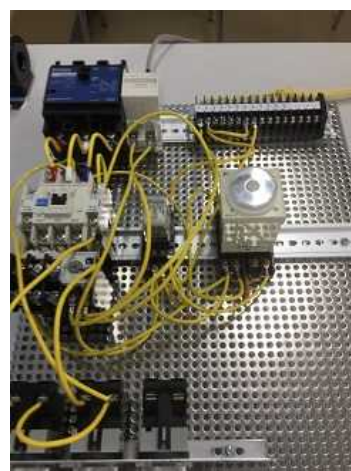
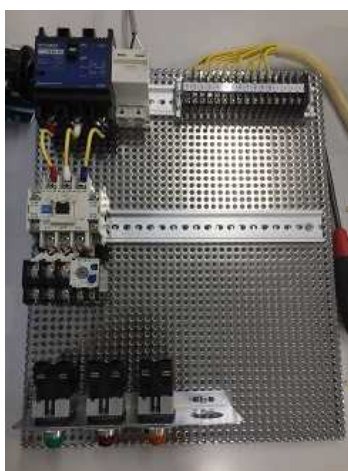


写真 研修の様子

広報・編集 Working Group 活動報告

広報・編集 WG 長
満吉 修二

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、毎年作成している技術部活動報告書の編集及び発刊をはじめ、地域連携活動等の技術部ホームページや工学部 HP へのトピックス掲載や更新、大学 HP へ掲載するためのトピックス内容の編集も実施した。

今年度も、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 29 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や工学部ホームページのトピックスへの記事の執筆及び掲載依頼を行った。その他、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 と工学部 HP のトピック

3. 編集活動

○「活動報告書 2016/Vol.11」の配布・発送業務
平成 28 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。また、技術部ホームページにて Web 版 (PDF) を公開し、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。



学内事務局	37 冊
理工学研究科専攻科長他	10 冊
学内事務部長他	6 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	26 冊
発行部数合計	90 冊

○「活動報告書 2016/Vol.11」の編集業務

平成 29 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。

- 2017 年度信州大学 実験実習研究発表会 2 件
- 平成 29 年度九州地区総合技術研究会 in OKINAWA 4 件
- 「2017 年度信州大学 実験実習研究発表会」参加報告 1 件
- 「平成 29 年度九州地区総合技術研究会 in OKINAWA」参加報告 1 件

4. まとめ

平成 29 年度は広報・編集 WG のメンバーは昨年度と同じメンバーで、仕事が計画通り進む事もあって、無事「活動報告書 2016/Vol. 11」を発行することができた。

広報・編集 WG の業務内容は、活動報告書の編集・発行業務の占める割合が大きかったが、今年度は地域連携活動の広報活動の一環として、従来の「おでかけ実験隊」の他に九州電力との協力活動として「おでかけ理科教室」の広報活動が加わり、理工学研究科技術部 HP 及び工学部 HP のトピックス掲載作業が多くなり、広報・編集 WG の活躍の機会が昨年度より増えた。また、例年通り地域貢献活動のマスメディア等への告知や鹿児島大学 HP にトピックスを掲載してもらうよう総務部企画評価課広報係に依頼した。

平成 28 年度版活動報告書発行については、例年通り同じ時期に発行する事ができた。内容については、技術部の活動や業務がよりわかりやすく、見易い構成になるようにした。

今後も、「おでかけ実験隊」及び「おでかけ理科教室」等の地域貢献活動のアピールに貢献していければ幸いです。

地域連携 Working Group 活動報告

地域連携 WG 長

中村 達哉

1. はじめに

平成 23 年度から取り組んでいる地域連携活動は、今年度で 7 年目となる。本活動は、ミッションの再定義（工学分野）をもとに、科学技術への興味を育む初等中等教育への出前授業の展開であり、子どもたちに科学実験やものづくりを体験してもらうことでその面白さや達成感を味わい、少しでも科学やものづくりへの興味が促されることを目的としている。今年度も、これまでの“出前授業「おでかけ実験隊」”（以下、“出前授業”という）、科研費による“ひらめき☆ときめきサイエンス”、科学の祭典などのイベントへブース出展する“学外イベント”、昨年度から取り組んでいる“地域企業との共同出前授業”を実施した。また、以前から WG 会議にて議論されていた外部資金の獲得に初めて成功し、“外部資金による活動”を実施した。以下、今年度の各種活動について報告する。

2. 平成 29 年度の活動状況

今年度の地域連携 WG メンバーは 7 名で、活動としては“出前授業”が 9 件、“ひらめき☆ときめきサイエンス”の運營業務、“学外イベント”が 3 件、“地域企業との共同出前授業”が 4 件であった。また、初めての“外部資金による活動”と、“その他の社会貢献活動”を 2 件実施した。以下に各種活動の詳細を記す。

(1) 出前授業

例年通り、鹿児島市及び日置市の教育委員会を通して、鹿児島市及び日置市の各小学校へ“出前授業”の案内をした。募集期間は、平成 29 年 3 月から 4 月末までの 2 か月間とし、鹿児島市の小学校から 5 件、日置市の小学校から 1 件の依頼があった。また、HP などの情報発信により、南九州市の小学校から 1 件、肝付町の小学校から 2 件の依頼があった。表 1 に各小学校での出前授業の詳細を記す。なお、出前授業については、技術部全職員の協力を得て実施している。

表 1 出前授業の詳細

No.	小学校名	実施日	対象学年 (人数)	実施テーマ
1	南九州市立 宮脇小学校	H29.6.10	5 年生 (26 名)	液体窒素でおもしろ実験 空気でおもしろ実験 ペットボトル空気砲
2	肝付町立 高山小学校	H29.6.16	6 年生 (90 名)	液体窒素でおもしろ実験 光の万華鏡
3	鹿児島市立 中郡小学校	H29.6.23	6 年生 (57 名)	液体窒素でおもしろ実験 人工イクラ
4	鹿児島市立 宇宿小学校	H29.7.5	4～6 年生 (21 名)	液体窒素でおもしろ実験
5	鹿児島市立 吉野東小学校	H29.7.12	5 年生 (149 名)	液体窒素でおもしろ実験 光の万華鏡
6	肝付町立 宮富・波野・国見小学校	H29.10.18	5,6 年生 (36 名)	液体窒素でおもしろ実験 光の万華鏡

7	鹿児島市立 石谷小学校	H29.11.2	4年生 (63名)	液体窒素でおもしろ実験 光の万華鏡
8	日置市立 伊集院北小学校	H29.11.15	5年生 (17名)	液体窒素でおもしろ実験 光の万華鏡
9	鹿児島市立 吉野小学校	H30.2.28	6年生 (170名)	液体窒素でおもしろ実験

出前授業アンケート

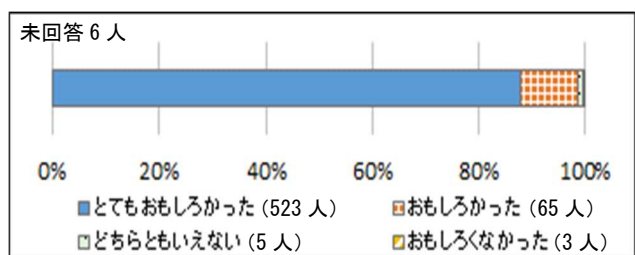
出前授業を受けた児童を対象としたアンケート（児童用、提出者 602 名）と、出前授業の依頼があった小学校の教員を対象としたアンケート（教員用、提出者 47 名）を実施した。以下に、児童用アンケート集計結果と教員用アンケート集計結果を記す。また、出前授業の様子（写真 1）もあわせて掲載する。

アンケート集計結果（児童用）

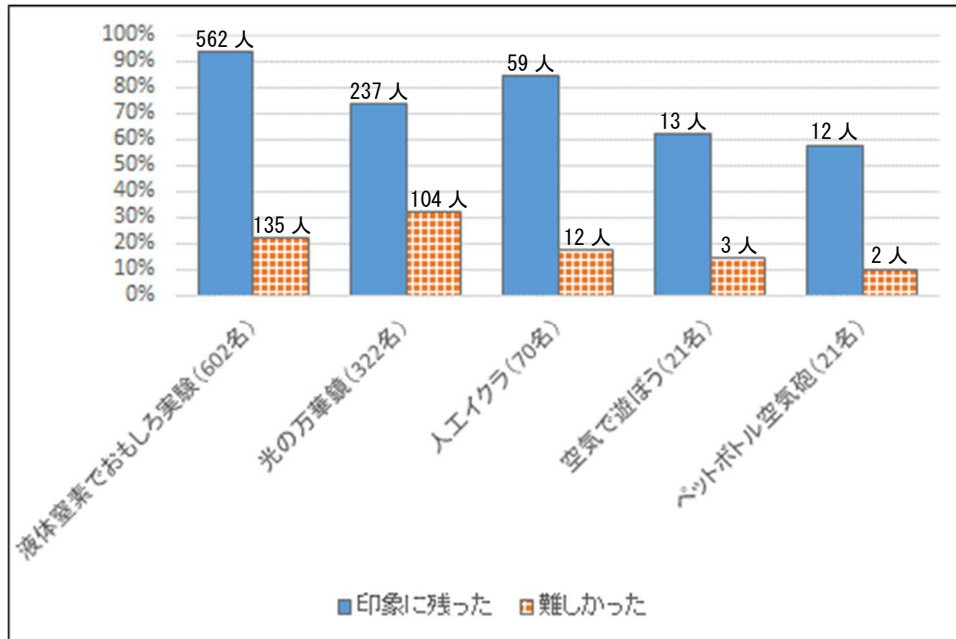
1. あなたの学年と性別を教えてください。

	1年生	2年生	3年生	4年生	5年生	6年生	合計 (人)
男子	0	0	0	32	93	206	331
女子	0	0	0	36	82	153	271
合計(人)	0	0	0	68	175	359	602

2. 出前授業はおもしろかったですか？



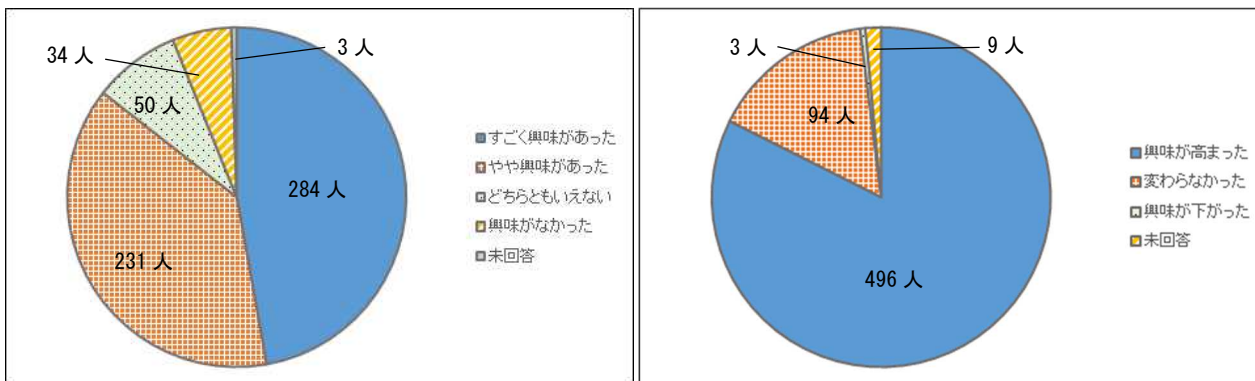
3. 印象に残ったテーマ・難しかったテーマは何ですか？（複数回答可）



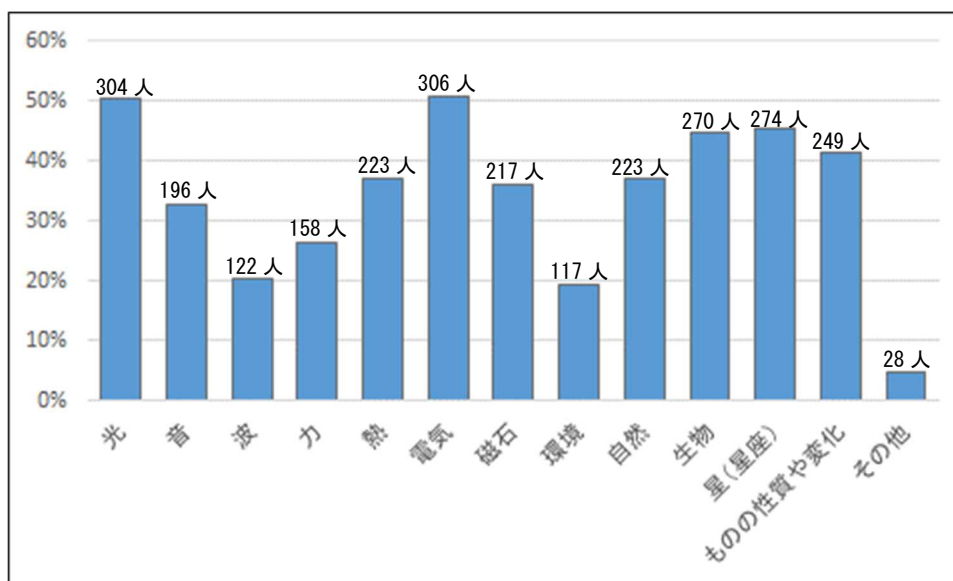
4. 各テーマに対する点数を付けてください。(100点満点)

	100 ～90点	89 ～80点	79 ～70点	69 ～60点	59 ～50点	49点 以下	回答 無効
液体窒素でおもしろ実験	506	69	11	5	3	5	3
光の万華鏡	224	59	14	3	6	9	7
人工イクラ	63	6	0	0	0	0	0
空気で遊ぼう	15	6	0	0	0	0	0
ペットボトル空気砲	14	4	1	0	0	0	2

5. 出前授業を受ける前、理科への興味はありましたか？ 6. 出前授業を受けた後、理科への興味はどうになりましたか？



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。（一部抜粋）

- ・分かりやすい説明で、とてもおもしろい時間でした。（4年生・女子）
- ・（説明の）言葉が難しいところもあった。（6年生・男子）
- ・液体窒素の実験が楽しかった。自由研究では、理科に関することをしてみたい。（6年生・女子）
- ・家でまた光の万華鏡をつくってみたい。（6年生・男子）
- ・光の万華鏡で使ったLEDライトをつくってみたい。（5年生・男子）
- ・理科のおもしろさを知った気がして、理科がとっても好きになりました。（5年生・女子）
- ・（実験の）説明で、知らない言葉をたくさん知った。（5年生・女子）
- ・普段できない体験ができ、今日の実験を通して科学（理科）への興味が広がりました。（5年生・女子）
- ・イクラを自分たちでつくることができるなんて知らなかった。（6年生・女子）
- ・（液体窒素での）1つ1つの実験の後の説明（解説）が分かりやすかった。（6年生・女子）
- ・出前授業を体験して、たくさんを知ることができた。（6年生・女子）



吉野小学校（液体窒素でおもしろ実験）



石谷小学校（光の万華鏡）



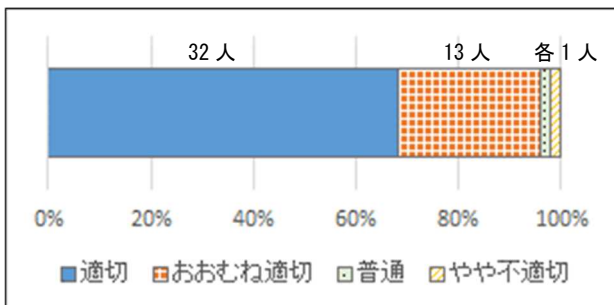
中郡小学校（人工イクラ）

写真1 出前授業の様子

アンケート集計結果（教員用）

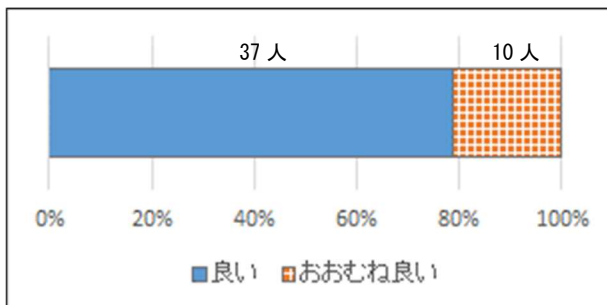
1. 説明の内容・難易度は、対象学年に適切なレベルでしたか？

（選択肢：適切、おおむね適切、普通、やや不適切、不適切）



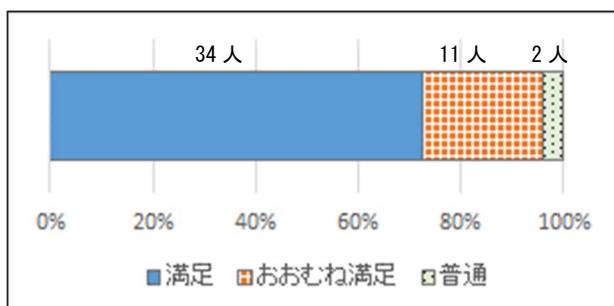
2. 実験形式はいかがでしたか？

（選択肢：良い、おおむね良い、普通、やや悪い、悪い）

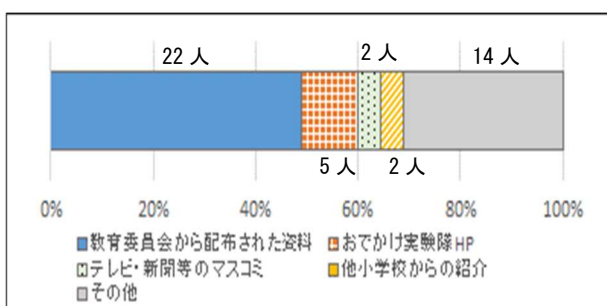


3. 実験の満足度はいかがでしたか？

（選択肢：満足、おおむね満足、普通、やや不満、不満）



4. おでかけ実験隊を何で知りましたか？（複数回答可）



5. どのような意図（狙い、考え）で、おでかけ実験隊に申し込みましたか？（一部抜粋）

- ・子どもたちの科学への興味・関心を高めるため。
- ・授業ではできない貴重な実験を、児童に体験させるため。
- ・いつもできない実験や現象を学ぶことで、理科の楽しさを味わってほしいため。

6. 子どもたちにどのような影響・効果を与えたと思われますか？（一部抜粋）

- ・事象の原理を追求しようという姿勢が、見られるようになりました。
- ・今後、同じような体験をしたときに、確実に理解が深まると思う。

7. 今後取り入れてほしいテーマがあればお書きください。（一部抜粋）

- ・小学校（普通の授業）でできない実験。
- ・学年の学習内容と関連したテーマがあれば、より理解しやすいと思います。

8. 今回の「出前授業」全般について、ご意見・ご要望をお書きください。（一部抜粋）

- ・初めてでしたが、とてもわかりやすく興味を持って取り組める内容でした。
- ・小学生には伝わりにくい説明（言葉遣い）が少しありましたが、流れ等の工夫に感謝いたします。
- ・自分の興味のある分野について、目を向けるきっかけにもなりました。ありがとうございました。

(2) ひらめき☆ときめきサイエンス

近年、技術部主催の“ものづくり体験教室”に替わり、“ひらめき☆ときめきサイエンス”を実施している。今年度も昨年同様に3件が採択され、実施した。地域連携WGでは、本事業の運営業務に携わった。なお、「ひらめき☆ときめきサイエンス」の詳細については、p81～p87を参照されたい。

(3) 学外イベント

3件の学外イベントに参加した。各イベントの詳細を表2に記す。また、イベントの様子（写真2）もあわせて掲載する。

表2 イベントの詳細

No.	イベント名	実施日	対象者 (人数)	ブース名
1	青少年のための科学の祭典 鹿児島 2017	H29.7.22 ～23	地域住民 (約 600 名)	キラキラ虹色に光る！光の万華鏡
2	八重山高原星物語 2017	H29.8.12	地域住民 (約 100 名)	自転車発電体験
3	青少年のための科学の祭典 『科学のまち』日置市大会	H30.1.27	地域住民 (約 300 名)	人工イクラをつくろう！



鹿児島市科学の祭典



鹿児島市科学の祭典



日置市科学の祭典

写真2 イベントの様子

(4) 地域企業との共同出前授業

本技術部と九州電力株式会社との共同出前授業を4件実施した。本活動は、両者（鹿児島大学大学院理工学研究技術部と九州電力株式会社鹿児島支社広報グループ）が相互に連携し、次世代への理科の関心を高めるための科学実験及びものづくり、並びにエネルギー問題及び環境問題等に関する教育支援を通じて、地域社会の発展に貢献することを目的としている。活動の詳細を表3、活動の様子を写真3に示す。

表3 活動の詳細

No.	小学校名	実施日	対象学年 (人数)	本技術部の実施テーマ
1	鹿児島市立 鴨池小学校	H29.5.10	6年生 (85名)	液体窒素でおもしろ実験 人工イクラおよび巨大空気砲
2	鹿児島市立 原良小学校	H29.7.26	1年生 (50名)	空気でおもしろ実験 ペットボトル空気砲
3	鹿児島市立 紫原小学校	H29.12.13	4年生 (103名)	液体窒素でおもしろ実験 光の万華鏡および巨大空気砲
4	鹿児島市立 武岡台小学校	H30.1.31	6年生 (49名)	液体窒素でおもしろ実験 光の万華鏡および巨大空気砲



巨大空気砲



液体窒素でおもしろ実験



光の万華鏡

写真3 共同出前授業の様子

(5) 外部資金による活動

地域連携活動において、初めて外部資金（名称：鹿児島県地域貢献活動サポート事業助成金）を獲得した。この助成金は、鹿児島県が南国殖産株式会社からの寄付金を活用し、地域コミュニティー組織やNPO、大学等の行う地域課題の解決に向けた活動を助成するものである。本技術部がこれまでに培ってきた出前授業のノウハウを活かし、県内の都市部と遠隔地（離島を含む）における科学体験への機会の格差を少しでも減らすために、離島での出前授業を実施した。本事業に関する概要（事業計画書から一部抜粋）およびスケジュールの詳細を、表4および表5に記す。また、離島の小学生の傾向や教育状況を知るために、出前授業を受けた児童ならびに教員等へアンケート（児童用および）を実施した。その結果を記載するとともに、出前授業の様子（写真4）もあわせて掲載する。

表4 事業の概要

事業名	離島での小学生を対象とした出前授業（科学実験、ものづくり）の実施
事業目的	県内の都市部と遠隔地（離島を含む）における科学体験への機会の格差を減らすため
事業内容	技術職員が小学校へ出向き、出前授業（科学実験、ものづくり）を実施する
助成金額	447,000円
実施期間	平成29年11月7日（火）～平成29年11月11日（土） ※移動日を含む
実施地域	奄美大島：5校（伊津部・奄美・大川・宇宿・佐仁小学校）、徳之島：1校（面縄小学校）

表5 スケジュールの詳細

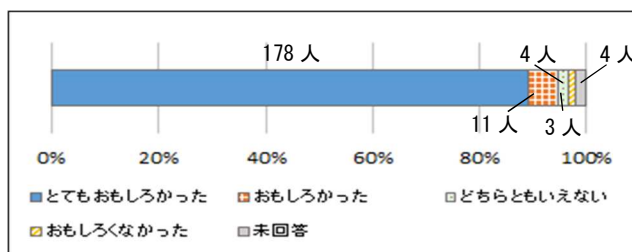
地区	実施日	小学校名	学年	人数（人）	実施テーマ
奄美大島	H29.11.8	奄美市立 伊津部小学校	4年生	29	液体窒素
		奄美市立 奄美小学校	4年生	72	液体窒素
		奄美市立 大川小学校	1～6年生	37	液体窒素、光の万華鏡
	H29.11.9	奄美市立 宇宿小学校	1～6年生	29	液体窒素
		奄美市立 佐仁小学校	1～6年生	12	液体窒素
徳之島	H29.11.11	伊仙町立 面縄小学校	4年生	21	すいすい UFO
合計人数				200	(※11/7,11/10 は移動日)

アンケート集計結果（児童用）

1. あなたの学年と性別を教えてください。（未回答1名）

	1年生	2年生	3年生	4年生	5年生	6年生	合計（人）
男子	6	5	6	71	4	7	99
女子	7	6	8	67	6	6	100
合計（人）	13	11	14	138	10	13	199

2. 出前授業はおもしろかったですか？



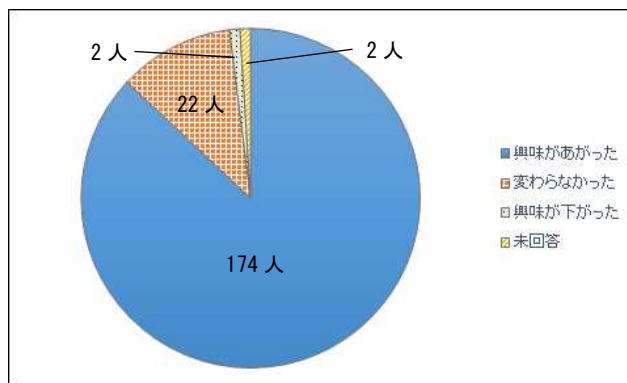
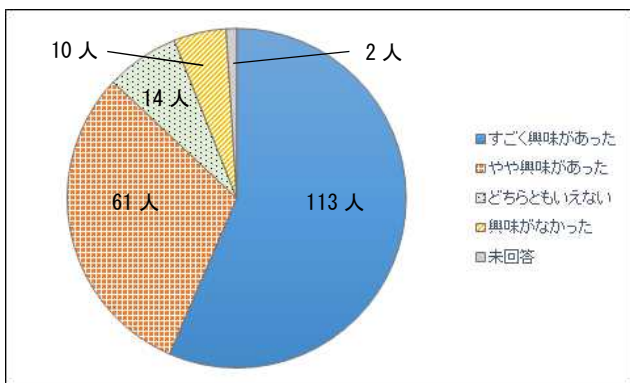
3. 今回の出前授業において、難しかったテーマは何ですか

テーマ名	受講者数（名）	回答数 [割合]
液体窒素でおもしろ実験	179	73 [41%]
光の万華鏡	37	10 [27%]
すいすい UFO	21	13 [62%]

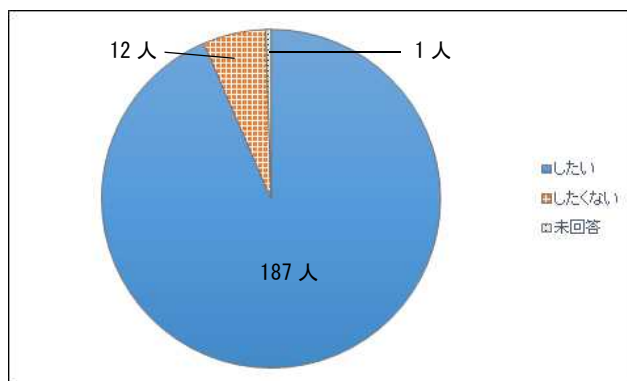
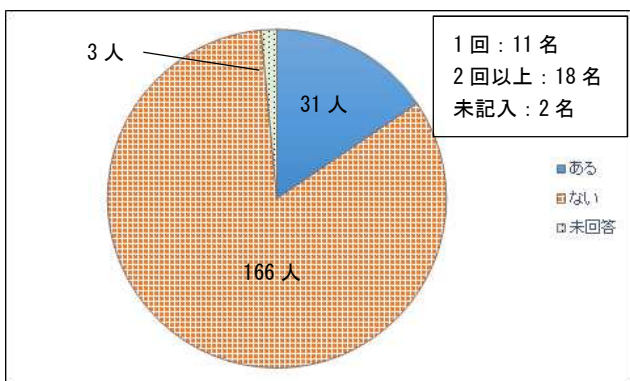
4. 各テーマに対する点数を付けてください。(100点満点)

	100 ～90点	89 ～80点	79 ～70点	69 ～60点	59 ～50点	49点 以下	回答 無効
液体窒素でおもしろ実験	154	13	6	1	0	3	2
光の万華鏡	27	7	1	2	0	0	0
すいすいUFO	16	5	0	0	0	0	0

5. 出前授業を受ける前、理科への興味はありましたか？ 6. 出前授業を受けた後、理科への興味はどうになりましたか？



7. 過去にこのようなイベントに参加したことがありますか？ 8. 今後、このようなイベントがあった場合、参加したいですか？ (“ある”と答えた方は回数も記入してください。)



9. 今回の出前授業で印象に残ったことや感想、他にやってみみたいことなどあれば書いてください。(一部抜粋)

- ・今日の実験で、液体窒素のことがおもしろく、興味がわいた。今後も、このような実験をしたい。(4年生・女子)
- ・もともと理科に興味があったけど、この出前授業でもっと興味を持った。(4年生・女子)
- ・身近にあるものを液体窒素につけたことで、いろいろな変化があっっておもしろかった。(6年生・女子)
- ・床に液体窒素をこぼした実験が印象に残った。(4年生・女子)
- ・初めて知ったことがあって、理科がもっと好きになった。(4年生・男子)
- ・家でも、すいすいUFOを作ってみたい。(4年生・女子)
- ・また先生たちと実験をしてみたい。(4年生・女子)



液体窒素でおもしろ実験



光の万華鏡



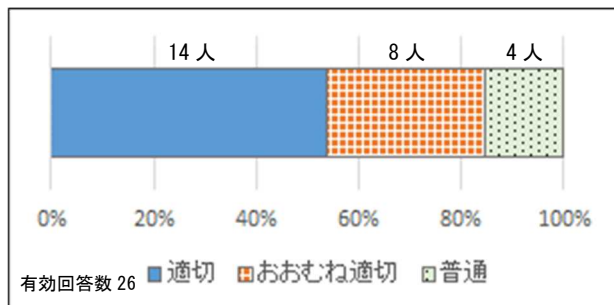
すいすいUFO

写真4 事業の様子

アンケート集計結果（教員用）

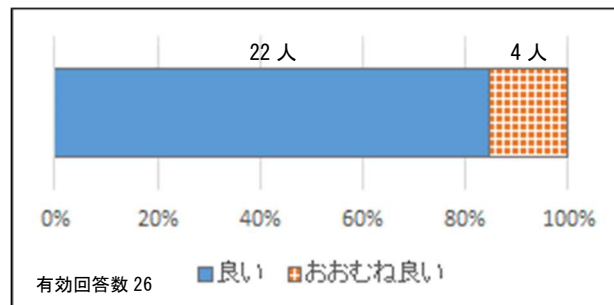
1. 説明の内容・難易度は、対象学年に適切なレベルでしたか？

（選択肢：適切、おおむね適切、普通、やや不適切、不適切）



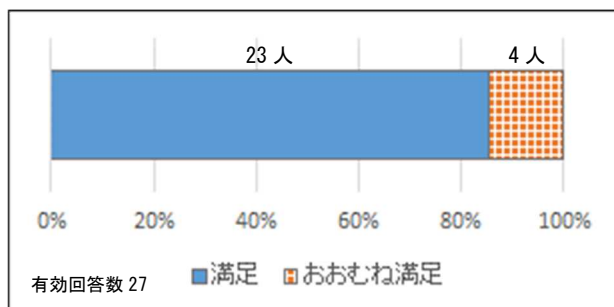
2. 実験形式はいかがでしたか？

（選択肢：良い、おおむね良い、普通、やや悪い、悪い）

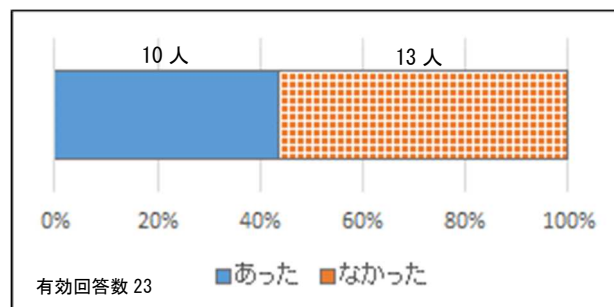


3. 実験の満足度はいかがでしたか？

（選択肢：満足、おおむね満足、普通、やや不満、不満）

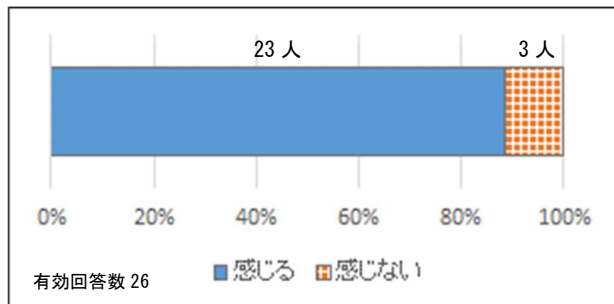


4. 離島において、これまでにこのような科学イベントはありましたか？（選択肢：あった、なかった）



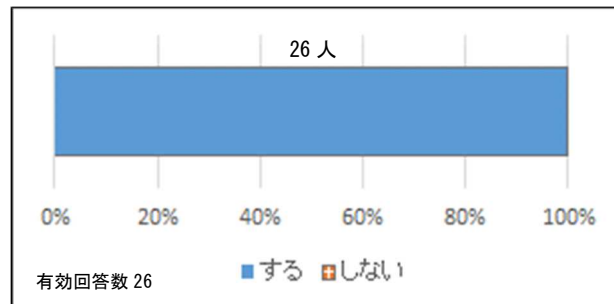
5. 離島において、（鹿児島本土と比べて）このような科学を体験する機会が限られていると感じますか？

（選択肢：感じる、感じない）



6. 今後、このような科学体験イベントがあれば、応募（受入れ）をしますか？

（選択肢：する、しない）



7. どのような意図（狙い、考え）で、おでかけ実験隊に申し込みましたか？（一部抜粋）

- ・理科離れが叫ばれる中、児童に科学に興味を持ってもらうため。
- ・実験を見る機会が少ないので、百聞は一見にしかずと思い、応募しました。
- ・専門的な器具・説明のもとで実験に触れる機会を、少しでも増やしたかったから。

8. 子どもたちにどのような影響・効果を与えたと思われますか？（一部抜粋）

- ・実験の楽しさに触れ、科学に対する興味・関心が高まった。
- ・光の万華鏡は、自分たちでつくったものを使い観察できたので、理科への関心が高まったと思う。

9. 離島における教育に関する問題があれば、お書きください？（一部抜粋）

- ・気候の違いから植物の成長の様子等が異なり、教科書とのズレを修正しながら指導している。
- ・科学館、博物館、プラネタリウムなどの施設に行く機会が、あまりつukれない。科学館等がない。
- ・このようなイベント回数をもっと増やしてほしい。

10. 今回の事業全般について、ご意見・ご要望をお書きください。（一部抜粋）

- ・市で開かれるイベントにも遠くて参加できないのが現状です。訪問してくださるのはありがたいです。
- ・このような機会がもっとあるとありがたいです。
- ・テレビでよく見るものが間近で見られて、いい機会が出来たと思う。

(6) その他の社会貢献活動

その他の社会貢献活動として、2件を実施した。各活動の詳細を表6に記す。

表6 活動の詳細

No.	活動名	実施日	対象者 (人数)	内容等
1	3Dプリンタ/スキャナ 利活用研究会	H29.8.4	技術部職員と 外部の参加者 (20名)	様々な分野で普及が進む3Dプリンタやスキャナを、より知り広めるための研究会。
2	大崎町プログラミング教室 「ロボットプログラミングを 体験しよう！」	H29.10.15	大崎町 小学5,6年生 (25名)	技術職員が大崎町に出向いて、ロボットプログラミングを指導するプログラミング教室。

3. まとめ

今年度の地域連携活動として、“出前授業「おでかけ実験隊」”9件、“ひらめき☆ときめきサイエンス”の運営業務、“学外イベント”3件、“地域企業との共同出前授業”4件、“外部資金による活動”、“その他の社会貢献活動”2件を実施した。特に、“外部資金による活動”において、資金の獲得から離島に出向いての出前授業の実施までは初めての体験であり、これまでの培ってきた出前授業のノウハウを活かし、本事業を遂行することができた。本事業を通して、県内の都市部と離島における科学体験への機会の格差があることを痛感するとともに、都市部のみでなく遠隔地（離島を含む）での活動も視野に入れる必要があると感じさせられた。

最後に、本活動を継続して実施していくために、今後も地域連携WGを中心に技術部全体で取り組んでいく所存である。

地域コトづくりセンター教育・開発部門活動報告

生産技術系
萩原 孝一

1. はじめに

大学院理工学研究科 地域コトづくりセンター教育・開発部門は平成 27 年度に中央実験工場から組織変更されて 3 年が経過した。5 名の技術部職員で運営を担当しており、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ならびに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、この 2 つを大きな柱とした学内向けの支援業務、そして、地域コトづくりセンターの目的の一つである地域企業を核とした地域活性化に向けた支援業務を行っている。

職員それぞれの専門技術を活かし、理工学研究科だけではなく学内全域、さらには地域活性化のための共同研究等の技術支援にも対応し、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の場として活用されている。

2. 平成 29 年度 業務活動報告

1. 設備利用に関して

利用申請については、学生は研究室単位、技術職員は個人での受付。

① 受付件数：38 件

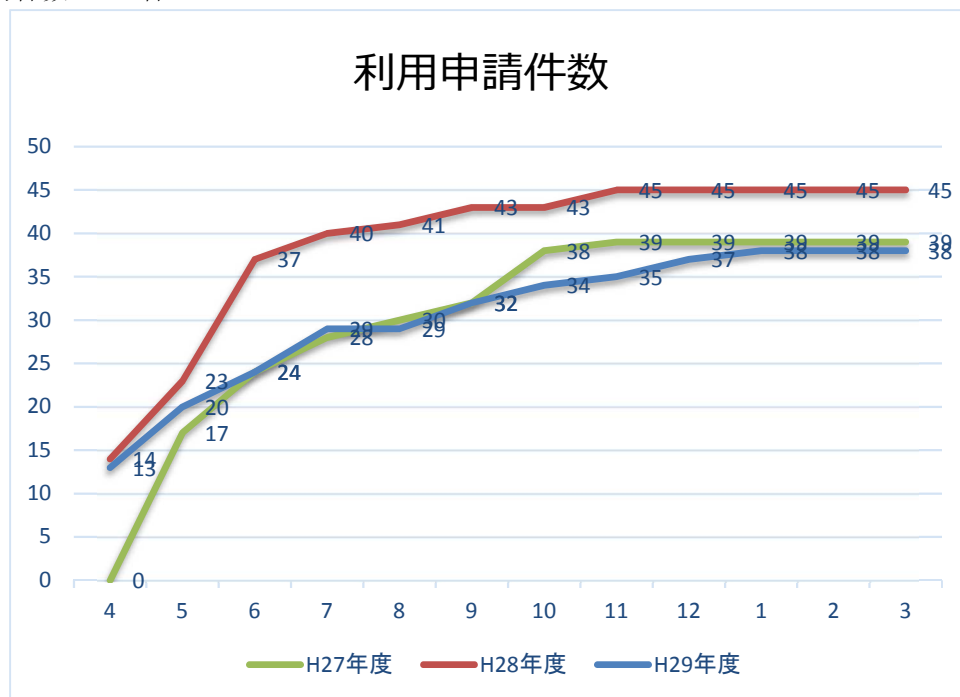


図 1: 利用申請受付件数年度内推移

② 安全講習

設備等利用に際して必要となる安全講習を新規利用希望者対象に行っているが、平成 29 年度の受講者とその内訳は以下のとおり。

受講者：143 名

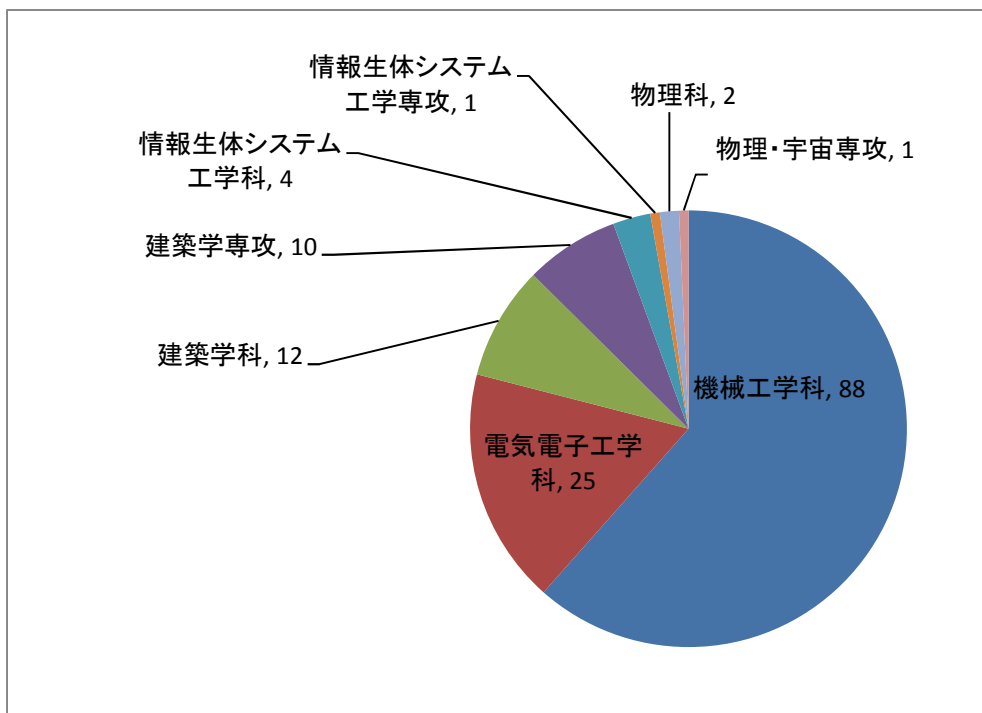


図 2:平成 29 年度安全講習受講者学科等内訳

2. 加工依頼に関して

加工依頼実績は以下のとおり。

受託件数：98 件（工学系 95 件、理学系 3 件）

完了件数：99 件（工学系 96 件、理学系 3 件）

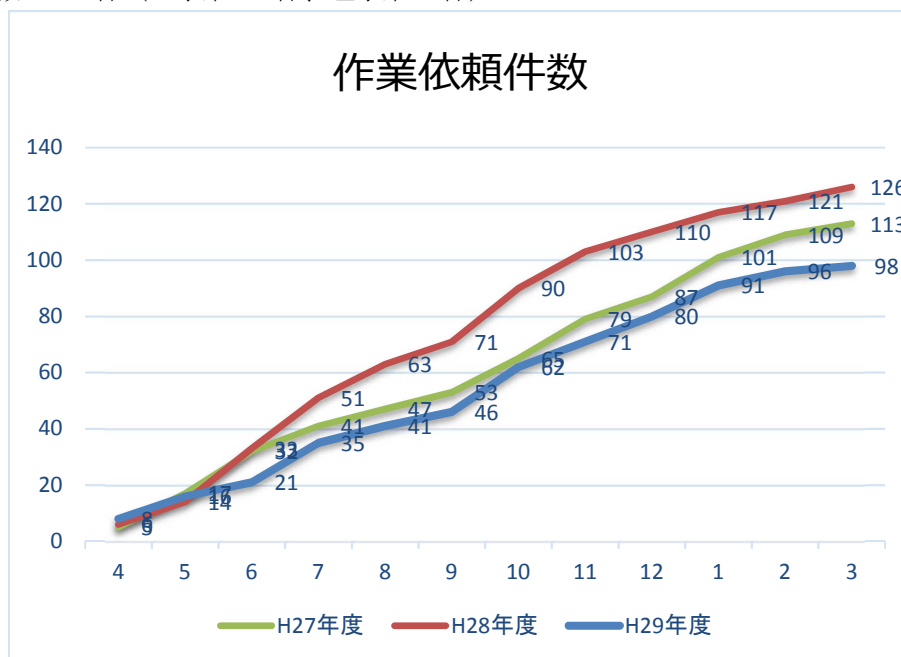


図 3:加工受託件数年度内推移

3. 実習指導等

① 「機械工作実習 A&B」

工学部機械工学科 2 年生前期 49 名、後期 48 名を対象に、各期、実施テーマ 5 種（CAD/CAM、旋盤、フライス・ボール盤、鋳鍛造、板金・溶接）を 3 週ずつ、計 15 週に渡り実習を指導した。

② 教育学部技術専修新入生工場見学

日時：4 月 26 日（水）2 時限
受講者数：約 40 名

③ 「物理計測実験」工場実習

理学部物理科 2 年生 43 名を対象に、物理計測実験の題目の一部として工場実習を実施。10 月 26 日～11 月 30 日 全 4 回に渡り実施テーマ 4 種（切断・旋盤・フライス盤・ボール盤）の実習を指導した。

4. 会場提供ならびに技術指導

① 共通教育科目「ものづくり入門」

日時：8 月 30 日（水）～9 月 6 日（水） のべ 6 日間
実施テーマ：機械工作入門、木材加工入門、革細工入門
場所：1F 鍛造実習室、機械実習室、木工室、機能創成室
担当指導者：9 名（技術部職員）
受講者：53 名（学生）

② 3Dプリンタ/スキャナ利活用研究会

日時：8 月 4 日（金）
場所：1F 機能創成室
参加者：14 名

③ ものづくり IoT 研究会 施設見学（鹿児島県工業技術センター主催）

日時：2 月 26 日（月）
場所：1F 機械実習室
参加者：約 50 名

5. 地域貢献

地元企業の業務の省力化に関する共同研究において、コトづくりセンター担当技術職員 2 名が技術支援業務に対応。（前年度からの継続課題）

業務内容：熱交換器パイプ洗浄装置及びテストベンチの設計・製作並びにその実地性能試験

2.5 技術発表概要

以下では、平成29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29年度 九州地区総合技術研究会 in OKINAWA

- ・設計から実装まで、2人3脚で行う技術支援 池田 亮
- ・今更ですが…技能検定を活用した旋盤加工スキルアップの取り組み 奈良 大作
- ・2017年7月11日に鹿児島湾で発生した地震 (M5.3) 平野 舟一郎
- ・電気技術職員としてのこれまでの業務 満吉 修二

2017年度 信州大学 実験実習技術研究会

- ・ろう付け初心者による技術習得への取り組みと接合強度評価 奈良 大作
- ・リハビリ装置開発の奨励研究から地域貢献活動へ 谷口 康太郎

設計から実装まで、2人3脚で行う技術支援

池田 亮

鹿児島大学 大学院理工学研究科 技術部

概要

著者が行っている研究支援のうち、ETロボコンとハイブリッドロケット開発の2プロジェクトに関してどのように技術支援しているか発表します。オブジェクト指向、UML、C++、電子回路、プリント基板など、支援で活用している技術について、実践での取り入れ方なども紹介します。

1. はじめに

本稿は、著者が技術職員として働くにあたって心がけている事を紹介するものです。また、心がけている事の紹介とあわせて、どのように技術を活用しているかも説明します。著者が携わっているプロジェクトの具体例として、ETロボコンとハイブリッドロケット開発を取り上げます。

2. 背景

著者は社会人になってから、民間企業でシステムエンジニアとして3年間、鹿児島大学で技術職員として約9年間働いてきました。そして、大学で働き始めて暫くしてから1つのことに気付きました。それは、学生はプログラムを実装する力を必要としているということです。当たり前と言えば当たりのことですが、念のため、少し詳しく説明します。

工学部の学生は、平均して一度以上は、演習ありのプログラム系講義を受けています。しかし、卒業論文・修士論文のために、ある程度複雑なプログラムを作るとなると、そこには講義と大きなレベル差があるため困難を感じるようです。

最近では、モータ、ロボット、ロケットなど、何でもプログラムで制御する時代です。研究を進めるために必要なシステムも、当然プログラムで制御します。解決策として、著者がプログラムを作って提供しても良いのですが、そうすると著者がメンテナンスをし続けることになって後々大変ですし、学生の成長にもつながりません。そういうこともあって心がけるようになったのが2人3脚で行う技術支援という訳です。

3. ETロボコン

著者が行う技術支援の1例目として、ETロボコンについて紹介します。ETロボコンとは、一般社団法人組込みシステム技術協会が主催するロボットコンテストです。目的として「5年後、15年後に世界をリードするエンジニアの育成を目指し、若手、初級エンジニア、および中級エンジニア向けに、分析・設計モデリング開発、製品サービスの企画開発にチャレンジする機会を提供する」ことを掲げており、日本全国の高専、大学、企業等から多数参加する、歴史あるコンテストです（詳細は <http://www.etrobo.jp/> 参照）。

本学の工学部機械工学科熊澤研究室の学生も、毎年このETロボコンに参加しています。著者は学生への支援として、オブジェクト指向、UML、C++などETロボコンの制御に必要な、各種の技術を紹介しながら一緒にプログラムを設計・実装する、ということをしています。

実際にキーボードを叩いてプログラムを作り上げるのは学生ですが、著者も隣に座って、プログラムをどういうステップで大きくしていけば混乱なく作りきることができるのか、複雑な制御の内容をどうやって機能的に分割すれば良いのか、段階的に詳細化するにはまず何から始めるのか、制御モデルの立て方は妥当か、といったことを一緒に議論しながら進めます。

分析・設計をどのようにC++のコードに落とし込むか、実際に一緒に作る様子はどうか、などポスターで見て頂ければと思います。

4. ハイブリッドロケット開発

技術支援の2例目として、ハイブリッドロケット開発について紹介します。これは、本学の工学部機械工学科片野田研究室で進められているロケット開発のプロジェクトです。ここで、ハイブリッドというのは、エンジンの推進剤に液体酸素と固体燃料を混合しているという意味です。

著者はロケット開発を行う学生への支援として、ETロボコン同様に、電子回路、プリント基板、センサ、モータ、C++など、各種の技術を紹介しながら一緒に電子回路とプログラムの設計・実装を行う、ということをしています。

こちらもETロボコン同様、実際にキーボードを叩く、ハンダづけするのは学生ですが、著者も隣に座って、各種センサとマイコンのI2C通信、マイコンボードに供給する電源で気を付けるべきこと、ハンダごての使い方のコツ、といったことを一緒に議論しながら進めます。

こちらの例も、実際に一緒に作る様子などポスターで見ればと思います。

5. 技術支援を通しての感想、今後の予定

著者が近年行っている技術支援について簡単に紹介してきました。ここで、これまでの技術支援を通して感じたこと、これからどのようにレベルアップしようと考えているか、まとめてみたいと思います。

これまでの技術支援を通して感じたことは幾つかありますが、中でも特に大きいのは、自分の専門外の人と連携すると効果が大きいこと（著者の場合、情報工学・電子工学の専門以外の人と一緒に仕事する）、そして自分の専門分野の隣についても興味を持つと仕事が楽しくなる（著者の場合、機械工学・電気工学などにも好奇心を持つ）ということです。

前者について説明すると、機械工学科の学生は「何を作りたいか」はおおむね理解していますが「どのようにプログラムを設計・実装すれば良いか」の知識はあまり持っていません。そういう状況で、著者が支援すると飛躍的に開発のスピードが高まります。また、自分自身も学生に対して分かりやすく技術を説明しつつ、問題について一緒に悩みながら議論することでレベルアップでき、充実感も得られます。

後者は前者のコインの裏です。機械工学科の学生と一緒にプロジェクトに取り組む中で、流体力学や制御工学など、これまであまり学んでこなかった興味深い学問分野に触れることができました。それらについて積極的に学ぶことで、これまでよりも仕事が楽しくなったと実感しています。

これからの自身のレベルアップは、2つの方法で進めようと考えています。

1つ目は、数学と物理をもう一度しっかり勉強し直すことです。これは、高校・大学レベルの数学と物理をマスターすることで、自分の専門外分野、特に機械工学と電気工学（それらに共通する制御工学）の理解が容易になると考えられるためです。

今後携わるプロジェクトで扱うシステムは、複雑さの度合いが増すと予想されるため、システム全体を機械工学・電気工学・情報工学的な観点から把握できれば、より良い支援につながると思います。

2つ目は、自分の専門分野、情報工学の知識をアップデートすることです。アジャイルソフトウェア開発、テスト駆動開発、関数型言語など、聞いたことはあるが知らない開発方法論などがどんどん出てきています。専門分野の知識を常にアップデートし、自信を持って、楽しく仕事に取り組めればと思います。

6. おわりに

著者が技術職員として働くにあたって心がけている事について、具体例を交えながら紹介しました。もしご興味ある方がおられましたら、ポスター発表等の場で何かしら聞いて頂ければと思います。また、ここに載せた情報が何かしらお役に立てば幸いです。

今更ですが… 技能検定を活用した旋盤加工スキルアップの取り組み

奈良大作

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部

概要

理工学研究科地域コトづくりセンターでは、製作依頼業務や工作機械を使った実習指導、施設利用者への技術サポートを行っている。旋盤加工は製作依頼業務の中でも比較的使用頻度が高い作業であり、入職間もない経験値の低い職員が高精度加工に対応していくにあたり、短期間での技術習得が課題であった。本報告では技能検定の実技課題を通して、旋盤加工技術向上を目指し、試行錯誤しながら得られた Know-How の一部を紹介する。

1. はじめに

旋盤は工作物を回転させ、バイト（刃物）で主に丸削り加工をする機械である。旋盤による加工は精度も高く、連続切削であるため能率・機械効率も優れている。切削加工を必要とする機械部品には円筒状や、その断面が円形の場合が多いので、旋盤で加工される比率が高い。工作機械の中で旋盤は歴史も古く、旋盤が使いこなせれば他の工作機械も比較的短期間での習得が見込めることから、旋盤作業は切削作業の基本中の基本であると考えている。

本報告では、技能検定 普通旋盤 1 級を受験するにあたり、実技課題の対策と練習過程を通じて得られた旋盤加工スキルアップへの取り組みについて報告する。

2. 技能検定と普通旋盤 1 級実技課題

技能検定は、「働く人々の有する技能を一定の基準により検定し、国として証明する国家検定制度」である。技能検定は、技能に対する社会一般の評価を高め、働く人々の技能と地位の向上を図ることを目的として、職業能力開発促進法に基づき実施されている。試験科目（現在 122 職種）は、職種ごとに細かく分類され、技能の程度に応じて特級・1 級・2 級・3 級の等級区分が設けられている。原則として、検定職種についての実務経験が必要とされ、その期間は学歴や職業訓練歴、既得の検定階級等によって受検資格が定められている。

普通旋盤 1 級実技課題において支給材料の材質は S45C、寸法 $\phi 60 \times 150$ 、 $\phi 65 \times 80$ （ $\phi 20$ キリ穴加工済み）が各 1 個支給される。その支給材料から製作課題の①オス ②メス ③ナットの 3 点を製作し、組み立てて提出する。試験時間は標準時間が 3 時間 30 分、打ち切り時間は 4 時間である。工具や測定器についても制限があり、工具の本数や、使用可能な工具や測定器に注意を払う必要がある。

3. 加工工程の検討と実技課題攻略のポイント

実技課題をクリアする上で重要なポイントは、要求精度を満たしつつ、時間短縮可能な加工工程についてよく検討し、練習に取り組むことである。加工工程については、書籍やインターネット、ポリテクセンターが実施しているセミナーなどを参考に対策を練る必要があり、受験者はそれぞれ加工工程を検討し自分なりの工程を構築している。決まった工程はないため、本報告で詳細な工程の説明は省略するが、実技課題の練習を通じて得られたポイントや問題の解決方法を紹介する。

・面粗さの理論値算出

加工後の製品では、製品自体の加工精度はもちろんのこと、外観（仕上げ面）も重要なポイントである。精度が良くても、表面面粗さが指示通りになっていなければ減点対象となる。表面粗さの理論値はバイトのノーズ半径と送りによって決まり、 $R_{max} = f^2 / 8r \times 1000$ で表され、 R_{max} : 理論粗さ (μm)、 f : 送り速度 (mm/rev)、 r : ノーズ半径 (mm) である。この式を用いて外径、内径部の理論粗さを算出した結果を表 1 に示す。仕上げバイトのノーズ半径は外径バイトが 0.4 mm、内径バイトは 0.2 mm を使用し、送り速度は外径、内径とも 0.1 mm/rev で切削した。計算結果としては、あくまで理論値

表 1. 理論粗さの算出

算出箇所		図面指示		ノーズ R	理論粗さ Rmax	判定
		Ra	Rmax			
①オス	φ30	Ra25	100S	0.4	3.125	OK
	φ30 溝・φ40・φ55	Ra6.3	25S	0.4	3.125	OK
	φ25・テーパ・φ48 偏心	Ra1.6	6.3S	0.4	3.125	OK
②メス	外径φ60・φ50	Ra6.3	25S	0.2	6.25	OK
	内径φ25・テーパ・φ48 偏心	Ra1.6	6.3S	0.2	6.25	OK

ではあるが、算出したすべての部分で指定された面粗さを達成することができ、バイトや送り速度の設定条件との整合性が確認できた。算出した理論値が指定された粗さを超えていた場合は、バイト（チップ）のノーズ R を大きくする、又は切削速度を上げ、送り速度を小さくするなどの対策が必要となる。

・ローレット加工

③ナットのローレット加工では精度は特に必要ないが、ローレットのアヤ目模様が安定せず、外観を損ねていた。ローレット工具は zeus 社製、型式 210 であり、工具を押し当て塑性変形させる転造式ローレットではなく、負荷の少ない切削式ローレットを使用した。当初メーカー推奨加工条件：切込み深さナールピッチの 60%~70%（ピッチ 1.0 の場合、切込み 0.6~0.7 mm、送り量 0.1~0.2 mm/rev、切削速度 約 25 m/min）に従い、主軸回転数 160 rpm、送り速度 0.14 mm/rev、切込み 0.6 mm、切削速度 25.12 m/min で加工していたが、2 つ上下に取り付けられている駒のうち、下側の駒が上の駒で削った目を潰してしまい、線が交差するアヤ目にならず外観を損ねていた。そこで、切込みが深いのではないかと考え、主軸回転数、送り速度はそのまま切込みを直径で 0.3 mm、0.4 mm、0.45 mm、0.5 mm、0.6 mm の条件で加工し比較した。実際に試作加工した結果を図 1 に示す。切込み 0.6 mm では片方の目が完全に潰れており、片目になっている。0.5 mm では 0.6 よりも若干改善が見られるが片方の目が浅く、下部では目が潰れている。切込みの浅い 0.3 mm では目は交差しているが、浅く山が立っていないことが分かる。0.4 mm は 0.3 mm よりも目が深く外観も良いが、若干目の乱れがある。0.45 mm は他の切込みより、目が揃いアヤ目模様が安定し、外観も改善されている。これらの結果より、切込み 0.45 mm が最適であると考え、この条件を適用した。

・内径バイトのびびり

最も困難であったのは内径中ぐり加工をする際の、バイトのびびりであった。工作機械で発生する振動には、駆動部などから発生する強制振動と他の要因から発生する自励振動がある。びびりは自励振動に当たり、この原因は切削時のバイトの上下たわみに起因すると考えられる。びびりは仕上げ面を粗くし、精度も悪化させるだけではなく、バイトの刃先に大きな負担がかかりチップングや欠損の原因となる。また、びびりは高い異音が発生するため、試験中での印象も悪い。びびり防止対策として、バイトは超硬シャンクを使用し、バイトの突出し量を加工する深さに合わせて、最小になるように調整するなどできる限りの防止策を施した。しかし、試作時に使用していた旋盤と、試験で使用した旋盤は同機種（オークマ製 LS）であったが、機差の影響か後者の旋盤ではびびりが発生した。そのためバイトの高さ調整や刃物台への締め付けを十分にし、切込みや送りを変更するなど調整、確認をしたが改善できなかった。そのほか考えられる改善策に、チ

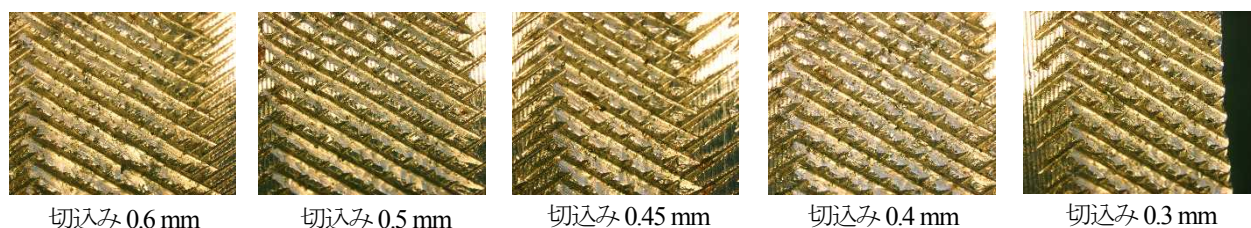


図 1. ローレット加工の切込み条件による外観の違い

ップのノーズ R を変更し小さくする案があったが、仕上げ面粗さが落ちる、チッピングが発生し易いなどの懸念がある。結果的には、ノーズ R0.4 mm から 0.2 mm へ変更し、びびりを改善することができた。懸念していた面粗さについては表 1 で示した通り、理論粗さは要求を満たしており、外観もノーズ R0.4 mm よりは劣るが、良好であった。チッピング対策としては、1 回の切込み量を小さくし、刃先にかかる負荷を軽減させた。

そのほかにも、精度や組立て寸法の出し方など細々した問題は多くあるが、ここでは特に注意し対応した改善点の一部を紹介した。

4. おわりに

技能検定 普通旋盤 1 級課題を通して、旋盤加工による基礎的な要素作業を習得し、実際に製作することで得られた経験から、高精度加工をするための Know-How や技術について紹介した。普段、加工をする場合、単に経験からの予測で、主軸回転数や送り速度を設定していたが、切削速度や理論面粗さを加工部位ごとに算出し、その算出結果が工具の選定や加工工程を決める判断材料となり、指示されている精度や面粗さを達成するために重要であることが確認できた。また、常に加工時間を意識して取り組むことで、旋盤の操作や 4 つ爪チャックの芯出し作業、測定器の取り扱いなど一つ一つの動作の俊敏性や正確性が向上した。

冒頭でも述べたように、旋盤は切削作業の基本である。技能検定課題では基本的な要素作業を多く含んでいるため、これから旋盤を学び、技術を身につけたいと考えている者には、最良の教材だと思う。試行錯誤して得られた経験を活用することは、NC 加工機や他の工作機械にも応用できると考えている。旋盤を動かすためのスキルは向上したが、切削理論などについては、まだまだ知識が乏しい。今後は、より理論的な知識を取り入れ、効率よく作業できるよう自身の技術を高めるとともに、学生への技術サポートやこれから技能検定を受験し、スキルアップを考えている後進の指導に役立てていきたい。

参考文献

- (1) 小林輝夫, 水沢昭三, “旋盤作業の実技”, (1994), 理工学社
- (2) 技能士の友編集部, “旋盤のテクニシャン”, (1971), 大河出版
- (3) 中島利勝, 鳴瀧則彦, “機械加工学”, (1983), コロナ社
- (4) 岡野修一, 他, “機械実習 1”, 実教出版
- (5) 園田計二, 嶋田陽介, “旋盤 1 級の技能検定を通して見た加工技術の変遷”, 技術と社会の関連を巡って: 過去から未来を訪ねる講演論文集, (2008), pp 69-70.
- (6) 土井静雄, “工作機械のびびり現象”, 日本機械学会 64(504), (1961), pp128-134.

2017年7月11日に鹿児島湾で発生した地震 (M5.3)

○平野舟一郎・八木原寛・後藤和彦

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

概要

2017年7月11日、鹿児島湾を震源とするM5.3の地震が発生した。震源域では本震発生以前にも顕著な地震活動が認められていたため、鹿児島大学では震源域近傍で臨時地震観測を実施していた。得られたデータより、本震は鹿児島地溝に関係する既存の断層面に広域的な応力が作用して発生したことが明らかとなった。また、余震活動は3枚の平行した面的形状で構成され、それぞれの活動は時間経過とともに消長している。

1. はじめに

2017年7月11日11時56分頃、鹿児島湾を震源とするM5.3の地震が発生した(図1)。この地震により、鹿児島市喜入町で震度5強を観測するなど、薩摩半島を中心に九州中南部の広い範囲で有感となった。鹿児島湾を震源とする浅発地震としては、1914年1月の桜島大正大噴火の際に発生した地震(M7.1)以降で最大規模の地震である。さらに、震源域は鹿児島地溝内で、テクトニクス的に興味深い領域である。

震源域および周辺領域では以前から地震活動が活発であったため、鹿児島大学では、活動の詳細を把握するため

に、主に薩摩半島南東部域で臨時地震観測を実施していた。さらに2017年3月11日に震源域でM3.9の地震が発生したため、3月29日より震源域直上に近い鹿児島市喜入町(図2のKIRE)でも臨時観測を行っていた。本講演ではこれらの臨時観測点および常設観測点のデータを用いて当該地震発生前後の地震活動について報告する。

2. 震源再決定

鹿児島湾に発生する地震については鹿児島大学がルーチン的に決定した震源でも良好な精度を得られているが、今回は震源域直上に近いKIREなどで臨時観測を行っていたので、これらを使って更に精度の良い震源を求めた。震源再決定は、震源域を取り囲むように、KIREをはじめ周辺の13箇所の臨時観測点ならびに常設観測点を選定し(図2)、これらの全ての観測点のP波と固定した4観測点のS波の初動到達時刻が明瞭に読み取れる比較的規模が大きい地震のみについて、観測点補正値を考慮に入れて行った。

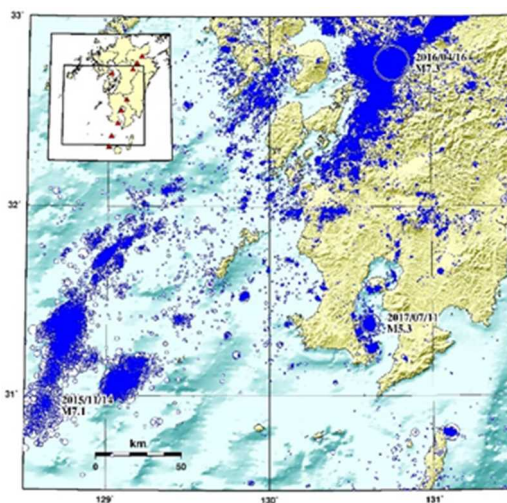


図1 九州中南部の20km以浅の地震の震央分布(2015年1月1日~2017年10月10日)。2017年7月11日に鹿児島湾の地震(M5.3)が発生。図の領域内では2015年に薩摩半島西方沖地震(M7.1)、2016年に熊本地震(M7.3)が発生している。

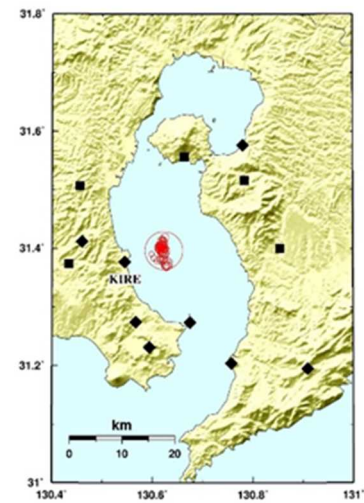


図2 震源再決定に用いた観測点の配置。■印は常設観測点(鹿児島大学、防災科学技術研究所Hi-net、気象庁) ◆印は鹿児島大学の臨時観測点。赤丸は今回の活動域である。

3. 本震までの地震活動

震源域では本震発生以前にも顕著な地震活動があった(図3)。地震活動は2015年11月20日頃始まり、その後は消長を繰り返していたが、2016年11月中旬からは一段と活動的になり、2016年12月20日にM3.0、2017年3月11日にM3.9の有感地震が発生した。その後、5月中旬頃からはやや活動が低下していたところに、7月11日に本震が発生した。活動の詳細を見ると、活動域は時間経過とともにわずかに変化しているようである。すなわち、震源は徐々に深くなっている(図4左下図)。また、南北断面(図4右上図)を見ると3月11日のM3.9の発生前後で活動域は南方に移動しているようである。なお、2015年11月20日頃より始まった活動は2015年11月14日に発生した薩摩半島西方沖地震(M7.1、図1)に励起された可能性が大きい。

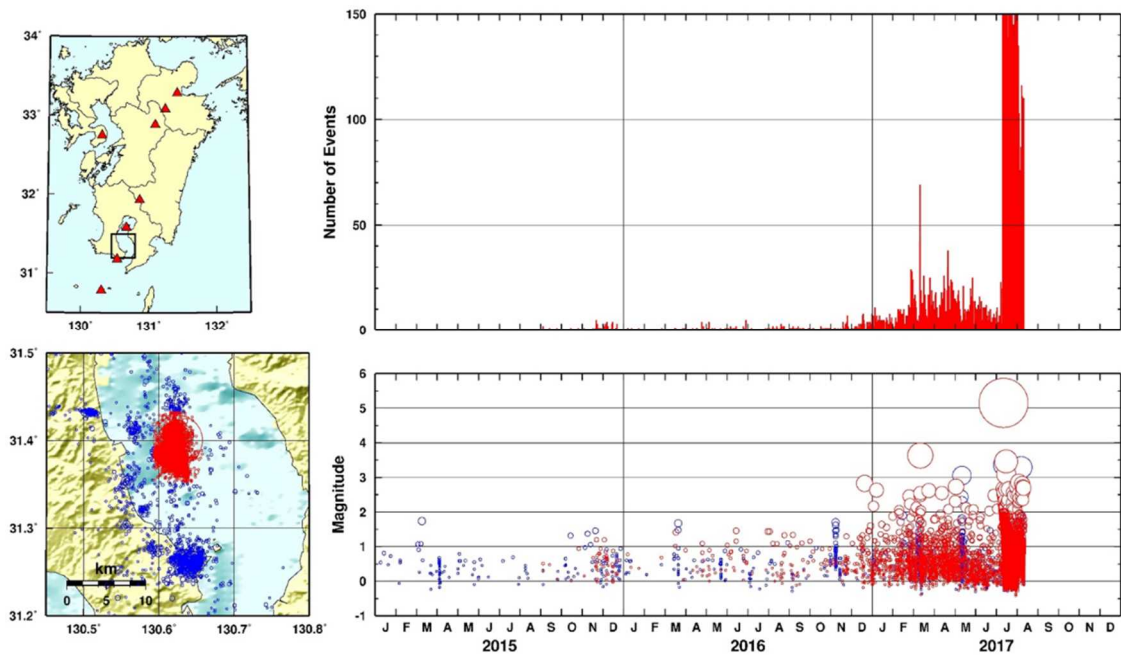


図3 日別地震発生数とマグニチュードの時間変化(2015年1月1日~2017年8月11日)。図中の赤色と青色は、左下図の震央分布で見られるように今回の震源域の地震と周辺の地震に対応している。

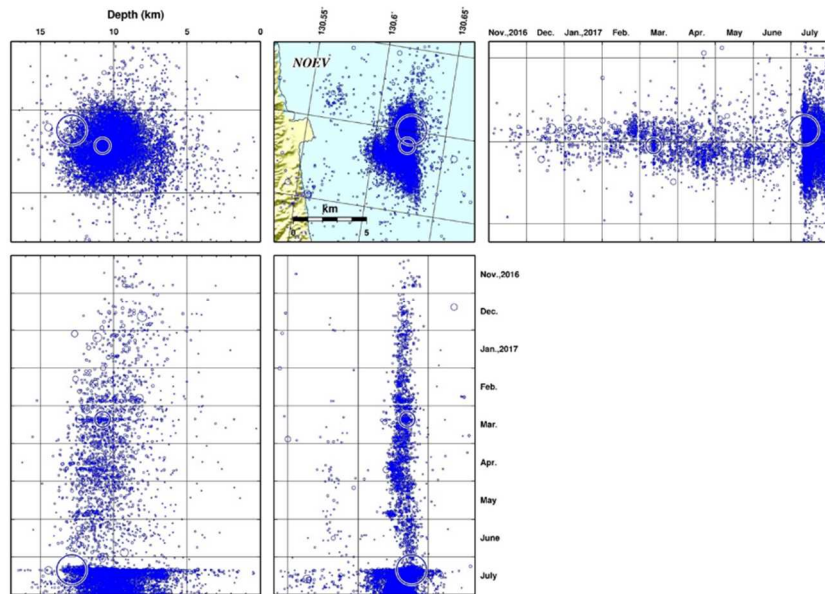


図4 時空間分布(2016年11月1日~2017年7月31日)。M3.5以上の地震を太線丸で示している。中上図と左上図は震央と南北断面分布。右上図と下の二つの図は時空間分布である。

4. 本震

図5は震源再決定により得られた2017年7月11日～14日までの震源分布である。本震の震源は鹿児島市喜入町の沖合約7kmの深さ12.0kmに位置する。得られた余震分布は、海岸線にほぼ平行な東側に高角度で傾斜した明瞭な面的形状を示している(図5左下図の破線)。この断層面は、図5の海底地形を参照すると、鹿児島地溝に関する弱面の可能性がある。余震域の全長は南北約5.5km、深さ範囲は9～12km程度であり本震は余震域中央付近の最深部で発生している。

本震の発震機構解(図6)は主張力軸が北西-南東方向、主圧力軸が北東-南西方向からそれぞれ反時計回りに約10度回転した横ずれ断層型で、余震分布と整合している。得られた起震応力は南九州の浅発地震から推定されている広域応力場と調和的である。

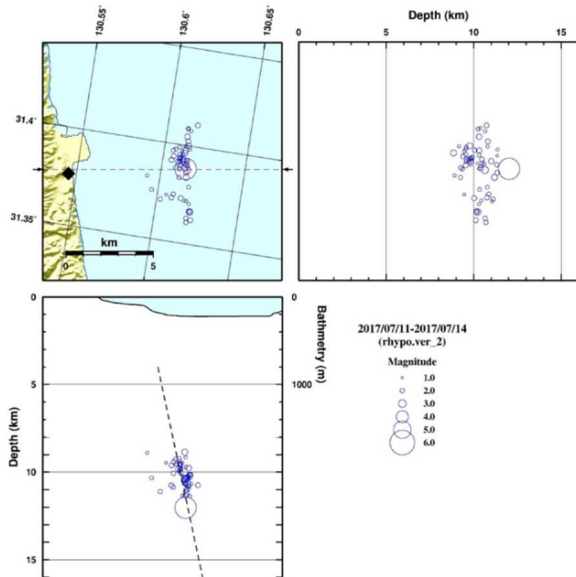


図5 本震から7月14日までの震源分布。左上図が震央、右上と左下図は南北と東西の断面分布である。東西断面の破線は、断層面を南側からみた傾斜を表している。また、東西断面分布には震央分布の破線に沿った海底地形が書き込まれている。

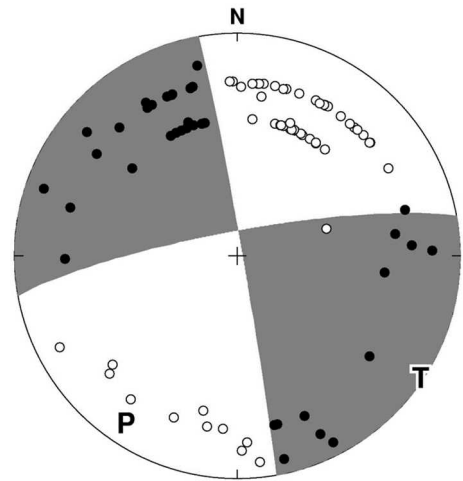


図6 本震の発震機構解(下半球投影図)。

5. 余震

余震分布は時間経過とともに大きく変化している。8月28日までの余震分布は(図7)、東西断面分布で示されているように、緑色、赤色、青色の3枚のほぼ平行な面的構造を成しており、本震直後の余震活動(図5)と同じ断層面である緑色の活動に加えて、新たに赤色と青色の活動が確認できる。図8は4つの期間ごとの余震分布である。当初は主に緑色が活動していたが、期間BとCでは赤色と青色も活動が活発となっている。さらに期間Dでは赤色の活動が低下し、緑色と青色の二層構造となっている。図8の断面分布を見ると、余震の発生深度は時間的に徐々に浅くなっていることも特徴的である。なお、最大余震は本震発生54日後の8月24日に発生したM4.4であり、震源は緑色の余震域中央部の比較的浅部(深さ9.2km)に位置している。図9には余震活動の減衰を示す。通常の余震活動の減衰と比較すると、減衰はやや緩やかである。これは、本震発生以前に活発な地震活動が継続していたことと関係している。

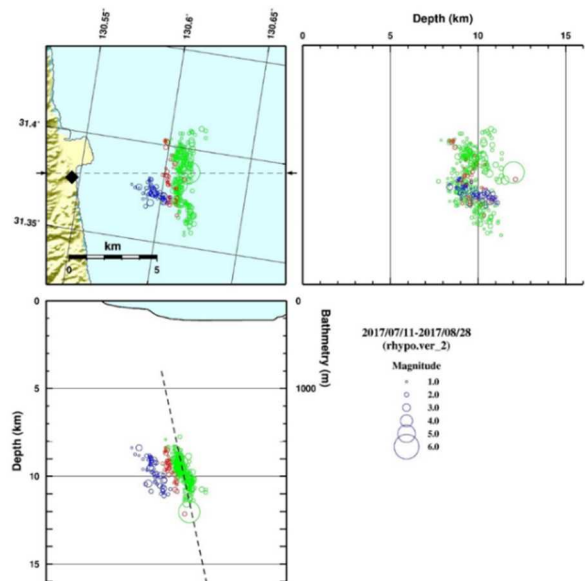


図7 本震発生から8月28日までの余震分布。余震活動3つに分けて(緑色、赤色、青色)示している。左下図の破線は図5左下図と同じ位置に示されている。海底地形も図5と同様である。

のかもしれない。

58 個の余震について発震機構解を求めた。このうち、49 個は本震と同じ横ずれ断層型であったが、残りの 9 個は正断層型であった (図 10)。図 11 は発震機構解の空間分布である。横ずれ断層型と正断層型の住み分けは明瞭ではないが、正断層型は余震域の比較的深部と深さ 9.7km 程度の限られた領域で発生しているようである。

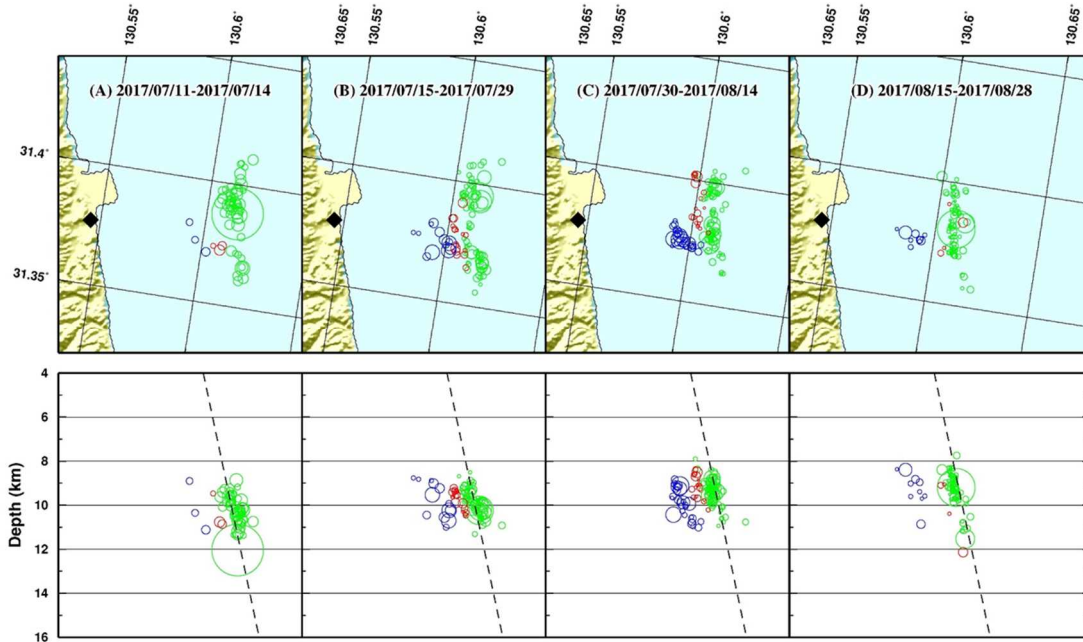


図 8 本震発生から 8 月 28 日までの 4 つの期間 (A~D) の余震分布。余震活動の 3 つの色分けは図 7 と同じである。また、図中の破線は図 5 左下図と同じ位置に示されている。

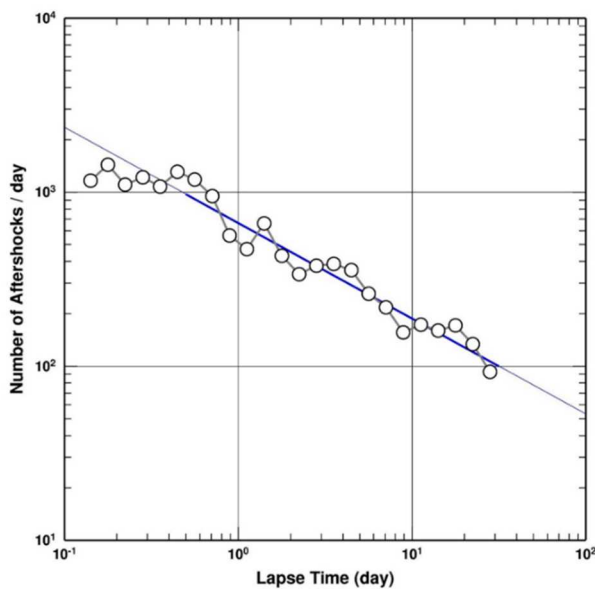


図 9 鹿児島大学の震源カタログによる余震域の活動の減衰 (2017 年 7 月 11 日 11 時 57 分~2017 年 8 月 11 日 24 時 00 分)。

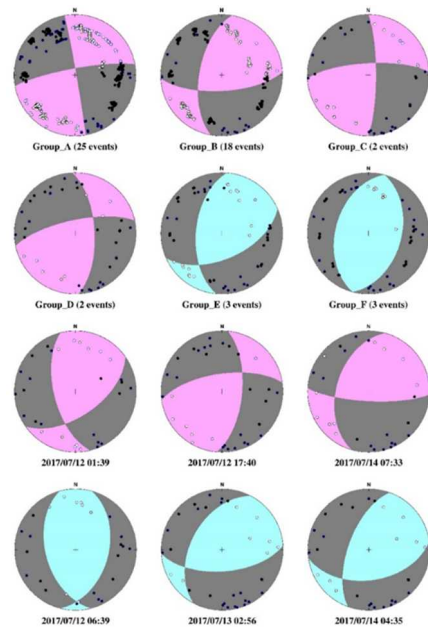


図 10 本震および 58 個の余震の発震機構解 (下半球等積投影)。上 6 つは同じ発震機構解である地震をまとめて示しており、括弧内は該当する地震数である。引きの領域のカラーは Frohlich (1992) の断層タイプ分けに従って、横ずれ断層型はピンク色、正断層型は水色としている。

6. まとめ

- ・震源域では2015年11月20日頃より始まった地震活動が本震発生まで継続していた。
- ・震源域直上に近い鹿児島市喜入町（KIRE）での臨時地震観測のデータを用いることにより、高精度の震源要素が得られ、詳細な本震・余震活動が明らかになった。
- ・本震は鹿児島地溝に関係する既存の断層面に広域的な応力が作用して発生したものと推測される。
- ・余震活動は3枚の平行した面的形状で構成され、それぞれの活動は時間経過とともに消長している。

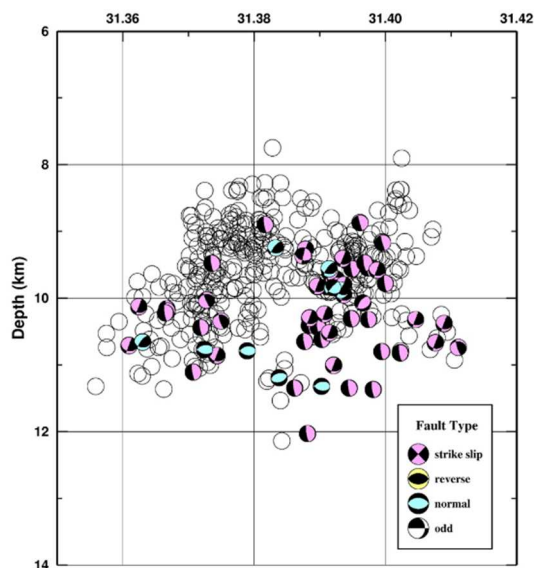


図 11 発震機構解の東方向から見た断面分布。発震機構解のカラーは図 10 と同じである。黒丸は発震機構解が求まっていない余震である。

謝辞

本研究は東京大学地震研究所共同研究プログラムの援助を受けました。また、鹿児島大学、気象庁、防災科学技術研究所 Hi-net のデータを使用しました。臨時観測点の設置にあたっては、指宿市役所観光課、鹿児島市喜入保健福祉課、鹿児島市喜入町の鎮守学氏にお世話になりました。記して感謝致します。

電気技術職員としてのこれまでの業務

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部

満吉 修二

1. はじめに

大学職員(教室系技術職員)として採用されて9年目になります。これまで担当してきた研究支援、運営支援(技術)、教育支援を紹介して、工夫したことや苦労したことなど話させてもらい、皆様方の参考なればと考えています。また社会人として23年働いてきて、職種は違いますが以前働いていた職場と大学職員を比較して、述べさせていただきます。

2. 大学職員以前の職種

(1) 電気工事士

屋内配線工事や工場電気配線の作業をして竣工検査まで実施。

(2) 職業訓練指導員

学卒者及び離転職者などに対して、電気設備工事の知識から技術指導までを実施して就職先の斡旋指導まで担当。現場の社会人に対しての技術講習なども担当。

(3) 電気主任技術者

施設の電気系統の保守管理を担当しながら、施設内の電気工事増築工事及び設計施工管理、予算と見積書の作成。ボイラーや給排水設備などの保守や修繕も担当。

3. 大学の業務

(1) 研究支援

① 化学工学(環境化学プロセス工学科)

流動層(図1)やバイオマス(図2)を利用した地球温暖化の防止に繋がる研究を実施させても

らい、実験装置の製作と学生では対応が難しい化学反応実験、分析機器の取扱から解析作業を行い、実験結果から得られたデータから研究の方針を教員と協議をする。共同研究機関である民間企業や研究機関とのプロジェクト研究へ参加させてもらい様々な経験をさせて貰った。

② 電気工学(電気電子工学科)

現在発電の効率化の研究支援を担当している。

③ 臨時支援

研究室内の電源工事や電気機器の修理

(2) 運営支援(技術)

液体窒素貯蔵タンクの管理(図3)及び事務処理、使用者(主に学生)への安全教育などを担当。

技術職員に対して第2種電気工事士の実技講習を担当。

(3) 教育支援

学生実験：測定基本操作や高電圧基礎実験

実験機器類のメンテナンス

卒論・修論生からの技術相談など

4. まとめ

電気設備の現場では仕事を計画したとおりに進めるには、現場の方々と意思疎通が重要であり、また金銭的利益や数値的な成果が問われ大変だったが、技術者として成長できたと感じた。大学での業務は計画通り実施できないことが多々あり大変ではあるが、最新の技術や製品を扱う機会があるので、新鮮である。技術は日々進歩し続けているので、技術者は一生勉強し続ける必要がある。



図1 流動層実験装置



図2 バイオマス実験装置



図3 液体窒素貯蔵タンク

ろう付け初心者による技術習得への取り組みと接合強度評価

— #brazing #未熟者 #不器用 #引張試験 #バラツク #ずきるあつぷ —

奈良 大作

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部

1. はじめに

金属接合技術の一つであるろう付けは、加熱した母材の接合部に溶融金属(ろう)を添加すると、ぬれと毛細管現象により自然と接合部に流入するという簡単な原理のため、容易に行える接合技術として広く知られている。私が所属している地域コトづくりセンターでは、教員や学生からの加工依頼業務や工作実習の補助、金属加工等に関する技術的サポートを主に行っている。加工依頼業務において、時折ではあるがろう付けを伴う加工依頼がある。実際にろう付けを行ってみると、うまくろうが溶け込まず接合できない場合があり、ろう付けは難しいという実感を持っている。その理由として、私自身のろう付け接合技術の知識が乏しく、母材に対するろう材、フラックスの選定や加熱温度条件の不適合が原因と考えている。また日頃行っている炎ろう付け(トーチろう付け)では母材の加熱を行う際、測定機器を使用して温度管理を行うわけではなく、加熱時の母材接合部の色や状態、フラックスの様子を見てろう材の添加時期を判断しており、経験に基づく感覚的な技術が必要とされる。銅-銅、黄銅-黄銅などの同じ金属の接合であれば、比較的容易に接合することが可能であるが、異種金属材の接合となると、それぞれ母材の物性値が異なるため、私のようろう付け経験の浅い者では非常に困難である。そこで、銅、黄銅、ステンレスを母材とし、炎ろう付けによる異種金属材の接合を行い、自ら施したろう付け接合の出来を確認するため、引張試験により接合強度の評価を実験的に行い、ろう付け知識の習得とスキルアップに役立てることを目的とした。

2. 試験片作製と実験方法

本実験で使用した試験片は、母材として銅(C1100)、黄銅(C2801)、ステンレス鋼(SUS304)の3種類の材料を使用し、銅-銅、黄銅-黄銅、SUS-SUSの同金属材のろう付けと、銅-黄銅、銅-SUS、SUS-黄銅の異種金属材のろう付けを行い、計6種類の試験片を各5個作製した。

ろう材は銀ろう(新富士製 RZ-100、銀含有量 35%、引張強度 441 N/mm²、融点 745°C)、フラックスは使用するろう材に適したものを選定し、ろう材メーカーの推奨するフラックス(新富士製 RZ-200)を使用した。

引張試験片は突き合わせ継手とし、図1に示す JIS3192 1号 B 試験片を用い、試験片の板厚は 1.5 mm とした。

試験片の作製手順としては、まずシャーリングにて適当な大きさに切断し、ワイヤー放電加工機で図2に示す形状を切り出した。次に、図3に示すろう付け用の治具を作製し、切り出した試験片を設置し炎ろう付け法(トーチろう付け)を用いてろう付けを行った。継手間隙はスキマゲージを用いて 0.06 mm 以下に設定した。ろう付け温度は作製した治具に熱電対を取り付け、治具の温度をろう付け部周辺の温度とし、ろう材添加時の参考温度として扱った。ろう付け手

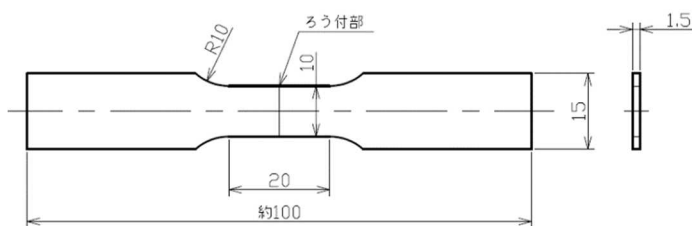


図1 JIS3192 1号 B 試験片

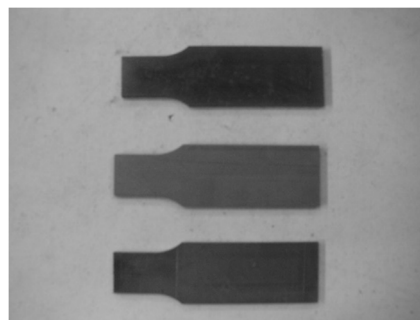


図2 ろう付け前の試験片

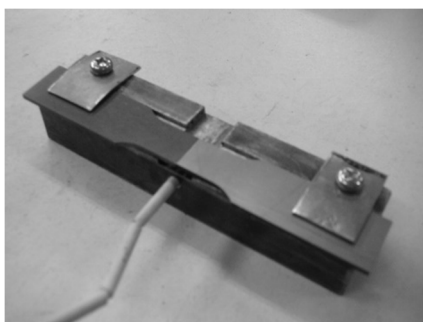


図3 ろう付け治具



図4 引張試験片

順は、まず切り出した試験片の接合部をワイヤーブラシやサンドペーパーで磨いた後、アルコール等で接合部を洗浄し治具に取り付ける。次にフラックスを塗布後、アセチレン-酸素ガスを使用したトーチで母材を加熱し、母材やフラックスの状態、熱電対で測定した温度を参考にろう材を添加流入させ、空气中で自然冷却した。ろう付け部からはみ出した不要なろうは、グラインダと耐水ペーパー(#600)を使用し除去した。図4に作製した引張試験片を示す。

引張試験は島津製作所製オートグラフ AGS-H を使用し、クロスヘッド速度 5 mm/min で実験を行った。母材の材質によって切断時間が異なるため、材質に合わせてサンプリング周波数を 10 Hz~50 Hz に変化させた。ロードセルは事前に行った予備実験の結果をもとに最大荷重 500 N まで測定できるものを使用した。

3. 実験結果

今回実施した炎ろう付けによる接合では、ろう付け技術の未熟さからそれぞれ 5 回試行した同じ材質の試験片においても、引張強さにバラツキが見られた。目視では接合部の不良は確認できなかったが、引張試験を行うと開始から間もなくして破断に至るものもあった。数値的に見ると、各ろう付け材料で最も高い強度を得られた試験片では、銅-銅:187.5 N/mm²、銅-黄銅:213.7 N/mm²、黄銅-黄銅:189.2 N/mm²、銅-SUS:92 N/mm²となった。これまでのろう付けに関する報告を参考にすると、銅-銅、銅-黄銅では、参考値と 30~40 N/mm² 程度小さい値ではあるが、想定内の結果が得られた。しかし、黄銅-黄銅、銅-SUS については、100 N/mm² 程も強度が小さくなってしまった。本実験とでは、ろう付け方法や使用する銀ろうの違いなど実験条件が異なるため、一概に比較することは困難であるが、自身の経験不足がこの結果に至った大きな原因ではないかと考えられる。

4. まとめ

異種金属材のろう付け接合では、銅や黄銅のろう付けにおいては期待通りの引張強さを得ることができたが、経験不足故のバラツキが大きいという不安材料がある。また、ステンレスを含むろう付けに関しては、十分な引張強さを得ることができなかった。本報告の試みでろう付け技術の知識を得られたことは大きいですが、技術的にはまだまだ未熟であり、実際の加工を行う際は練習が必要である。炎ろう付けでは母材やろう材の特性の把握、母材に適応するろう材、フラックスの選定などの知識の部分だけではなく、加熱温度の調整やろう材の置くタイミングの見極めについては経験を積み、感覚を養うことが大事だと感じた。今後、業務に活かしていけるよう、ろう付け強度のバラツキを無くし、品質を高めていけるよう研鑽していきたい。

参考文献

- (1) 恩沢忠男, 田中政直, 松忠男, “ろう付・はんだ付入門”, (1984), 産報出版
- (2) 岩澤充弘, 磯谷章, “ろう付け技術の修得”, 静岡大学技術報告, No.7(2002), pp65-68.
- (3) 和田次春, “ろう付継手の強度試験方法”, 溶接学会誌, Vol.37, No.7(1968), pp677-690.

リハビリ装置開発の奨励研究から地域貢献活動へ

谷口 康太郎

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部

1. はじめに

片麻痺患者用の肩と肘のリハビリテーション支援機器の研究を平成 24 年から始め、これに関して平成 25 年から科学研究補助金(奨励研究)の申請を続けてきた。その成果として平成 26 年に初めて奨励研究に採択されてから計 3 回採択され、研究を発展させてきた。その傍ら研究だけではなく地域貢献活動として、採択された奨励研究テーマに関わる科学体験授業を企画し、日本学術振興会の「ひらめき☆ときめきサイエンス(研究成果の社会還元・普及事業)」には平成27年度から 3 年連続で採択され、企画したプログラムを実施した。本事業以外にも学内外の科学体験授業やイベント等の地域貢献活動に積極的に参加し、一連の取り組みで確立した科学体験授業プログラムを実施している。今回は奨励研究から地域貢献活動へつなげた上述の取り組みについて紹介する。

2. ひらめき☆ときめきサイエンスの概要

「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」は、科学研究費助成事業による研究成果を子供たちが直に見て、聞いて、触れることで、科学の面白さを感じさせ、研究成果の社会還元や普及の推進を目的に、日本学術振興会から委託を受けて実施している事業である。本プログラムは平成27年度から連続で採択されており、今年度は夏休み期間に中学生に対して本学大学院理工学研究科技術部の他2件のプログラムと共に合同開催した。以下にその概要と当日のスケジュールを示す。

実施プログラム: 「リハビリロボットについて学ぼう！～ロボットプログラミング体験～」

日時・場所: 平成 29 年 8 月 9 日(水) 9:30～17:00 鹿児島大学郡元キャンパス

参加者: 中学生 15 名 **実施者:** 実施分担者 2 名(技術部職員), 実施協力者 13 名(大学院生, 学部生)

当日の主なスケジュール

9:30- 9:45	開講式(あいさつ, 科研費の説明, オリエンテーション) (工学部講義棟講義室)
9:50-10:30	講義「リハビリテーションロボットについて」 (工学部講義棟講義室)
11:00-11:50	研究室見学「リハビリロボットの実演・体験」 (機械工学専攻 余研究室)
13:00-16:45	実習「マインドストーム®EV3 によるロボットプログラミング体験」 (学術情報基盤センター)
16:45-17:00	修了式(アンケート記入, 未来博士号授与) (学術情報基盤センター)

3. ひらめき☆ときめきサイエンスの実施内容について

本プログラムは講義や研究室での装置体験を通して、まずロボット工学やリハビリテーション工学について知ってもらうことから始め、その後に研究の要である機械制御に関する実習を行った。実習では実際にロボット教材を用いてプログラミングし、直ぐに動作確認を行うことでアイデアを動きで実現する面白さを楽しく学んでもらった。

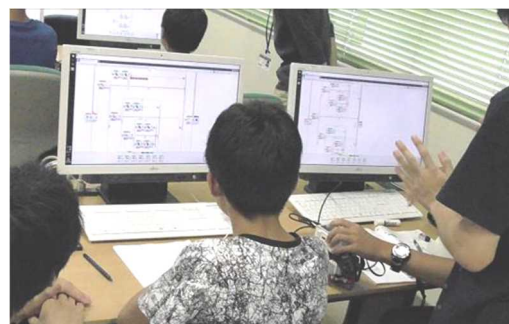
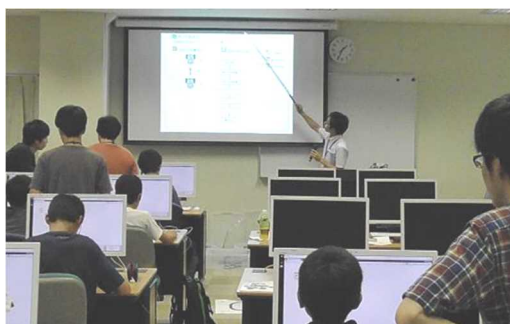
最初の講義では大学での授業雰囲気を経験してもらい趣旨も含め、支援研究室で研究している脳卒中片麻痺患者のリハビリロボットについて紹介し、主に筆者が取り組んでいる奨励研究について説明した。その中で脳卒中リハビリテーションの原理を説明する際に生理学的内容についても触れ、ロボット工学だけでなくリハビリテーション工学の奥深さも知ってもらった。また、理解を深めてもらえるように座学だけでなく研究室見学の時間も設け、大学の研究室の雰囲気を体験してもらい同時に、ロボットによるリハビリ訓練を実際に体験してもらい、ロボットの動きや原理、構造について説明し、理解を深めてもらった。その後、実施分担者の技術職員、実施協力者の学生達にも参加してもらい、

昼食を摂りながら受講者と楽しく交流した。最後には実習としてレゴ社のマインドストーム®EV3 を使い実際にロボットを動かしながら、ロボット制御のプログラミング実習を行った。まず、自動制御やプログラムの基礎について説明を行い、その後時間を区切り、適宜説明を挟みながら小課題に各自取り組んでもらった。最終的にはON-OFF 制御によるライントレース(ラインに沿って走行する)プログラムを製作し、ロボットがコースを周回する走行タイムを競うライントレース大会を行った。好成績を収めた受講者にはプログラムの工夫点を発表してもらった。ほとんどの受講生がコースを完走し、楽しみながらプログラム製作ができていたようだった。アンケートにも「プログラムについてもっと知りたい」「大学に行ってみたいと思った」という回答もあり好評であった。以下にプログラムの様子を示す。

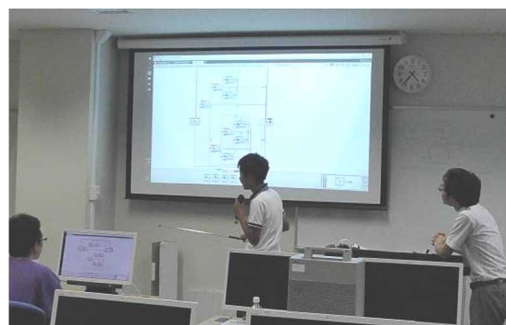
- 講義, 研究室見学「リハビリロボットの实演・体験」の様子



- 実習「マインドストーム®EV3 によるロボットプログラミング体験」の様子



- ライントレースコンテスト, プログラム発表の様子



4. おわりに

大学の技術職員となってから7年経つが、この4年間を振り返ると通常業務以外に奨励研究も地域貢献も、となるとかなり多忙な日々であった。しかしながら、申請書類作成に少し時間と労力をかけたことで仕事の幅が広がってきたことも事実である。仕事にやりがいを見出していくには主体的に働くことが大切だと思っている。大学技術職員は企業や研究機関の技術者と比べると少なからず自由度が多い環境にあると感じている。このような活動の効果は未知数ではあるが、イベント実施後のアンケートには肯定的な意見が多く、地方新聞に記事を投稿してくれた受講生もおり、毎回手応え、やりがいを感じている。地道な活動ではあるが、地方大学の技術職員として地域社会に少なからず貢献できるようにできる限り継続してゆきたい。最後に、ご協力頂いた技術部職員の皆様、学生の皆様に深く感謝申し上げます。

2.6 研修報告

以下では、平成 29 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 29 年度 九州地区総合技術研究会 in OKINAWA」参加報告 中村 喜寛
- ・「2017 年度 信州大学 実験実習技術研究会」参加報告 御幡 晶

「平成29年度九州地区総合技術研究会 in OKINAWA」参加報告

システム情報技術系

中村 喜寛

1. はじめに

年度末の3月中旬、沖縄工業高等専門学校主催の「九州地区総合技術研究会 in OKINAWA」に参加した。今回は、「九州地区技術研究協議会」会議出席及び「実験・実習技術研究会 2020 鹿児島大学」の事前調査として参加した。

鹿児島大学からの参加者は、ポスター発表6名（うち本技術部からは4名）、聴講2名であった。

2. 概要

○日時

2018年3月6日（火）～2017年3月8日（木）

○会場

名護市民会館（名護市港 2-1-1）

○参加者

ポスター発表：平野舟一郎、満吉修二、奈良大作、池田亮

聴講：中村喜寛

○スケジュール

3月6日（火）

- 09:00- 受付開始
- 10:00-10:30 開会式
- 10:30-11:30 特別講演1「長寿企業にみる人材育成」安藤安則（沖縄工業高等専門学校校長）
- 11:30-13:30 （昼食）
- 13:30-15:30 ポスターセッション A
- 14:30-15:30 ワークショップ1（電気・電子・制御系）
- 15:30-16:00 （休憩）
- 16:00-17:00 特別講演2「サンゴの常識・非常識」山城秀之（琉球大学瀬底研究施設教授）
- 17:00-17:30 （休憩）
- 18:30-19:30 ポスターセッション B（ゆうさんでい かたやびら）

3月7日（水）

- 09:00- 受付開始
- 09:30-11:30 ポスターセッション C
- 10:30-11:30 ワークショップ2（自然・環境系）
- 11:30-13:30 （昼食）
- 13:30-14:30 ワークショップ3（自然・環境系）
- 13:30-15:30 ポスターセッション D
- 15:30-16:30 ワークショップ4（加工技術系・総合討論）
- 16:30-17:00 閉会式・表彰式
- 18:00-20:00 技術交流会（ホテルゆがふいんおきなわ）

3月8日（金）

09:00- エクスカーション

- ・琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底研究施設&今帰仁城址コース
- ・オリオンビール工場製造現場見学コース
- ・美ら海水族館バックヤード見学コース

3. 報告事項

○特別講演

特別講演1「長寿企業にみる人材育成」は、沖縄工業高等専門学校のア藤安則校長が講演された。GEやホンダ等の長寿企業がどのような人材育成が行ってきたか、高等教育機関での人材育成が今後どのように変わっていくかについての話があった。

特別講演2「サンゴの常識・非常識」は、琉球大学瀬底研究施設の山城秀之教授が講演された。あまりサンゴについて勉強する機会がなかったので、クイズ形式でサンゴの生態について講義してもらったが、初めて聞く事が多く、大変勉強になった。

○ワークショップ

ワークショップでは、「高専・大学における技術の未来」というテーマでディスカッションが行われた。分野ごとに分かれて4回開かれたが、どの分野でもパネリストや参加者から様々な意見が出され、今後の技術職員がどのような技術を身に付けていくべきか等、活発な議論がなされた。

○情報交換会

情報交換会は「ホテルゆがふいんおきなわ」で実施された。講師の先生の他、非常に多くの技術職員が参加しており、他大学の技術職員と業務や研究の話など、意見交換することで刺激を受けた。

○エクスカーション

3件企画されていたエクスカーションのうち、「オリオンビール工場製造現場見学コース」に参加した。一般の見学コースを見た後、沖縄高専OBの方に普段は見る事の出来ない生産設備や品質管理の検査装置についても案内・説明をしていただき、詳しく学ぶことが出来た。

4. 感想

今回の九州地区総合技術研究会は、非常に沖縄工業高等専門学校らしさが出ていたように感じた。口頭発表のないポスター発表のみの研究会、初日の軽食を取りながらのポスター発表、分野ごとに分かれて行われたワークショップ、閉会式後に開催された情報交換会、3コース企画されたエクスカーション。実行委員会の方々の思い入れや意気込みをすごく感じた。

2020年に開催する「実験・実習技術研究会 2020 鹿児島大学」は九州地区総合技術研究会との合同開催となるが、開催会場や企画、人材等、準備しなければならない多くの課題がある事がわかった。情報交換会に参加して、技術研究会開催実績のある大学の実行委員の方と情報交換することが出来たので、開催準備に非常に参考になった。

今後も積極的に技術研究会に参加して、知識や人脈を広げて、実験・実習技術研究会の開催準備を進めていこうと思う。

「2017年度信州大学 実験・実習技術研究会」参加報告

システム情報技術系

御幡 晶

1.はじめに

平成30年3月に、信州大学で開催された実験・実習技術研究会に参加したため、報告する。今回、技術研究会のテーマとして、「食と環境科学技術」が掲げられていた。鹿児島大学は、「実験・実習技術研究会」の次期開催校となっており、その実行委員として開催に向けた事前調査を目的とし参加した。

2.概要

○開催日：平成30年3月1日（木）～3日（土）

○開催場所

3月1日（木）～2日（金） 信州大学長野（工学）キャンパス

3月1日（木） 情報交換会 メトロポリタン長野

3月3日（土） 直富商事（株）市場事業所、おやきや総本家 松代店、（株）東飯田酒造店

○参加者

口頭発表 奈良大作、谷口康太郎

聴講 中村喜寛、御幡晶

○開催分野

(1) 情報系・電気系・機械系・建設系・農学系・化学系・医学系・理学系技術分野

(2) 地域貢献技術分野

(3) 安全衛生技術分野

(4) 技術の継承組織分野

○スケジュール

3月1日（木）（第1日目）

10:00～17:00 受付

10:30～11:50 主催者挨拶

シンポジウム：「専門技術職制度 20周年記念シンポジウム」

13:30～14:50 学長挨拶

記念講演：天野良彦教授

「地域資源を活かして地方を元気にする取り組みーソルガムプロジェクトと人材育成ー」

14:50～15:20 次期開催案内・諸連絡

15:40～17:00 ポスター発表

18:30～20:30 情報交換会

3月2日（金）（第2日目）

8:30～15:50 受付

9:00～15:50 口頭発表

10:00～15:00 展示ブース

14:30～15:50 「工作分野」技術交流会

3月3日(土)(第3日目)

施設見学及び実習

9:50～10:30 食品リサイクル施設見学 直富商事(株)市場事業所

11:00～12:00 郷土食づくり技術実習 おやきや総本家 松代店

13:30～14:30 モノづくり施設見学 (株)東飯田酒造店

3.報告事項

○シンポジウム

「専門技術職制度 20 周年記念シンポジウム」と題し、パネルディスカッションが行われた。パネリストは、原田治幸氏(京都大学)、高橋久徳氏(東京工業大学)、深井郁夫氏(長野工業高等専門学校)、笠井利幸氏(信州大学)の4名であった。最初に、シンポジウム開催の経緯について司会者から説明があった後、パネリストの4名より、各大学・高等専門学校の現状が報告された。その後、会場全体で活発な意見交換が行われた。

○記念講演

「地域資源を活かして地方を元気にする取り組みーソルガムプロジェクトと人材育成ー」と題して、講演が行われた。信州大学は、日経新聞社主催の調査である大学の地域貢献度ランキングで、2012年より4年連続で首位を受賞されている。耕作放棄地となってしまった中山間地域にイネ科の穀物であるソルガムを栽培し、収穫したソルガムを用いた商品開発やエネルギーの創出、その活動を通じた人材育成など、ソルガムを中心とした地域循環モデルを研究されていた。まさに、地域に密接した取り組みで、地方大学として、行政の進める「地域創生」を踏まえた地域貢献をされていると感じた。

○展示ブース

今回の技術研究会では、環境や水問題、食物など、信州大学で行われている研究について展示ブースが設けられ、さらに、研究成果品が販売されていた。研究成果品を実際に見ながら、開発に携わった方からお話が聞けて興味深かった。研究会テーマである「食と環境科学技術」を感じられる展示であった。

【出展内容】

ながのブランド郷土食(工学部 天野良彦教授)

野菜収穫ロボット(工学部 千田有一教授)

植物工場(繊維学部 宇佐美久尚教授)

山葡萄ワイン(農学部 春日重光教授)

トウガラシ(農学部 松島憲一准教授)

世界の豊かな生活環境と地球規模の持続可能性に貢献するアクア・イノベーション拠点(関連スタッフ)

環境配慮活動の取り組み(関連技術職員)

○情報交換会

多くの方が参加されており、「実験・実習技術研究会」の次期開催校として、運営についてのアドバイスをいただくなど、情報収集を行うことができ、有意義な情報交換会となった。また、信州の名物が提供されていたり、そば打ちの実演があったりと、趣向の凝らされた会であった。

謝辞

「2017年度 実験・実習技術研究会」の実行委員長である笠井様をはじめ、信州大学の方々には、お忙しいところ、技術研究会の運営方法について貴重なお話を聞かせていただきました。感謝申し上げます。

2.7 論文・口頭発表等のまとめ

平成29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。

※五十音順

発表・著者名	題 目	学会・機関等
古谷奎輔, 山本吉朗, 篠原篤志, 池田稔	単相マトリックスコンバータを用いた瞬時電圧変動補償装置の非線形負荷接続時の脈動抑制法	平成30年電気学会全国大会 4-056
福永高廣, 山本吉朗, 篠原篤志, 池田稔	巻線形誘導発電機を用いた風力発電システムの系統電圧ひずみ下における電力脈動抑制性能の改善	平成29年度電気・情報関係学会九州支部連合大会 03-2P-03
古谷奎輔, 山本吉朗, 篠原篤志, 池田稔	単相マトリックスコンバータを用いた瞬時電圧変動補償装置の非線形負荷時の特性	平成29年度電気・情報関係学会九州支部連合大会 03-2P-02
Kichiro Yamamoto, Sho Ehira, Minoru Ikeda	Synchronous Frame Control for Voltage Sag/Swell Compensator Utilizing Single-Phase Matrix Converter	IEEJ Journal of Industry Applications Vol. 6 No. 6 pp. 353-361 DOI:10.1541/ieejia.6.353
坂口凌雅, 田中友崇, 末吉遼大, 井崎丈, 長山昭夫	規則的に配列されたタンク群に作用する津波波力に関する水理模型実験	平成29年度土木学会西部支部研究発表会報告集 CD-ROM 2018年3月
田中友崇, 坂口凌雅, 井崎丈, 浅野敏之, 長山昭夫	防波堤全面勾配が津波ジェット流の流動特性に与える影響	平成29年度土木学会西部支部研究発表会報告集 CD-ROM 2018年3月
切手廉士, 御領聡史, 井崎丈, 種田哲也, 長山昭夫, 浅野敏之	陸棚上の長周期波の伝搬に関する基礎的研究	2017年度海岸工学講演会報告集 p. 1_169-1_174 2017年10月
Takayuki Takei, Kiyotaka Araki, Keita Terazono, Yoshihiro Ozuno, Gen Hayase, Kazuyoshi Kanamori, Kazuki Nakanishi, Masahiro Yoshida,	Highly efficient encapsulation of ingredients in poly(methyl methacrylate) capsules using a superoleophobic material	<i>Polymers & Polymer Composites</i> . Vol. 25, pp. 129-134 (2017. 4)
吉岡啓夢, 森力宏, 百田潤二, 大角義造, 武井孝行, 吉田昌弘	酸化チタンの表面コーティングに関する基礎的研究	科学・技術研究, Vol. 6, No. 2, pp. 135-138 (2017. 12)
坂本馨子, 脇田和晃, 大角義造, 武井孝行, 吉田昌弘	サーファクチンナトリウムを用いた D 相乳化法による界面被覆型エマルジョンの調製	科学・技術研究, Vol. 6, No. 2, pp. 131-134 (2017. 12)

発表・著者名	題 目	学会・機関等
吉岡啓夢, <u>大角義造</u> , 清山史朗, 塩盛弘一郎, 武井孝行, 吉田昌弘	修復剤入りマイクロカプセルを用いた自己修復材料の修復効率の検討	化学工学論文集, Vol. 44, No. 2, pp. 129-134 (2018. 3)
赤星薫, <u>大角義造</u> , 塩盛弘一郎, 清山史朗, 武井孝行, 吉田昌弘	修復材入りマイクロカプセルを用いた自己修復材料モデルに関する基礎的研究	第54回化学関連支部合同九州大会, CE-1-019, 北九州市(北九州国際会議場) (2017. 7)
玉田瑛弥, 吉永拓真, 西俣寛人, <u>大角義造</u> , 武井孝行, 吉田昌弘	消化器がんのバイオマーカーとしてのエクソソーム中miRNAの評価	第54回化学関連支部合同九州大会, CE-1-078, 北九州市(北九州国際会議場) (2017. 7)
赤星薫, <u>大角義造</u> , 塩盛弘一郎, 清山史朗, 武井孝行, 吉田昌弘	メタクリル系モノマー入りマイクロカプセルを用いた自己修復材料モデルの基礎的研究	第28回九州地区若手ケミカルエンジニア討論会, 28, 水俣市(ホテル湯の児 海と夕やけ) (2017. 7)
玉田瑛弥, 吉永拓真, 西俣寛人, <u>大角義造</u> , 武井孝行, 吉田昌弘	消化器がんのバイオマーカーとしてのmiR-210に関する検討	第28回九州地区若手ケミカルエンジニア討論会, 29, 水俣市(ホテル湯の児 海と夕やけ) (2017. 7)
坂本馨子, <u>大角義造</u> , 武井孝行, 吉田昌弘, 脇田和晃, 伊藤昭則	D相乳化法による界面被覆型エマルジョンゲルの長期安定性に関する研究	化学工学会第49回秋季大会, EC106, 名古屋市(名古屋大学) (2017. 9)
吉岡啓夢, 赤星薫, <u>大角義造</u> , 清山史朗, 塩盛弘一郎, 武井孝行, 吉田昌弘	マイクロカプセルを導入した自己修復材料中の金属触媒種による修復能力の評価	化学工学会第49回秋季大会, EC107, 名古屋市(名古屋大学) (2017. 9)
吉岡啓夢, <u>大角義造</u> , 武井孝行, 吉田昌弘, 森力宏, 百田潤二	シランカップリング剤を用いた酸化チタンの表面コーティングに関する基礎的研究	化学工学会第49回秋季大会, PA239, 名古屋市(名古屋大学) (2017. 9)
赤星薫, 吉岡啓夢, <u>大角義造</u> , 塩盛弘一郎, 清山史朗, 武井孝行, 吉田昌弘	自己修復材料中の修復剤の硬化速度を向上させる触媒種の検討	化学工学会第49回秋季大会, PA245, 名古屋市(名古屋大学) (2017. 9)
亀澤美春, <u>大角義造</u> , 武井孝行, 吉田昌弘, 木下智之, 高木斗志彦	液中乾燥法による有機色素を固定化したナノカプセルの調製および特性評価	化学工学会第49回秋季大会, PA251, 名古屋市(名古屋大学) (2017. 9)
玉田瑛弥, 吉永拓真, 西俣寛人, <u>大角義造</u> , 武井孝行, 吉田昌弘	脳腫瘍細胞より分泌されるエクソソーム中のHSP70の発現に関する基礎的研究	化学工学会第83年会, PB214, 吹田市(大阪大学) (2018. 3)

発表・著者名	題 目	学会・機関等
朝日汰一, 川畑拓斗, 河原康一, 古川龍彦, <u>大角義造</u> , 武井孝行, 吉田昌弘	核小体ストレス応答が誘導する細胞老化に関する基礎的研究	化学工学会第83年会, PB216, 吹田市(大阪大学) (2018.3)
亀澤美春, 木下智之, 高木斗志彦, <u>大角義造</u> , 武井孝行, 吉田昌弘	液中乾燥法を用いる近赤外線吸収色素を固定化したナノカプセルの粒径制御に関する検討	化学工学会第83年会, PC235, 吹田市(大阪大学) (2018.3)
三浦翔, <u>大角義造</u> , 清山史朗, 塩盛弘一郎, 武井孝行, 吉田昌弘	潜熱蓄熱材入り多孔質マイクロカプセルの熱サイクル試験の検討	化学工学会第83年会, PC240, 吹田市(大阪大学) (2018.3)
濱砂玲音, <u>大角義造</u> , 武井孝行, 吉田昌弘	ポリシルセスキオキサンとアクリル系モノマーより構成される有機-無機ハイブリッド材料の封止特性評価	化学工学会第83年会, PC261, 吹田市(大阪大学) (2018.3)
吉田昌弘, 武井孝行, 吉岡啓夢, 衛藤卓磨, <u>大角義造</u>	自己修復性材料と修復剤内包マイクロカプセルの製造方法	出願国: 日本, 出願番号: 特開2017-218519 (2017年12月14日), 出願人: 国立大学法人 鹿児島大学
武井孝行, 吉田昌弘, <u>大角義造</u> , 柳 雄介	毛細血管網様の微小流路を有する微小流路構造体の製造方法	出願国: 日本, 出願番号: 特開2017-217323 (2017年12月14日), 出願人: 国立大学法人 鹿児島大学
余永, 反田雄太, 木元嘉紀, <u>谷口康太郎</u> , 川平和美, 下堂蘭恵	急加速促通の反復刺激による片麻痺拇指機能回復訓練装置の研究	第23回ロボティクスシンポジウム講演論文集, pp.172-175, 静岡県焼津市, 2018年3月
三島峻, 余永, <u>谷口康太郎</u>	片麻痺・脊椎損傷ラット用歩行訓練トレッドミルの研究	第18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, pp.1659-1662, 宮城県仙台市, 2017年12月
長山昭夫, 石本健治, <u>種田哲也</u> , 井崎丈, 浅野敏之	遡上津波による直立型構造物周辺の水位変動の数値解析	2017年度海岸工学講演会報告集 p.1_889-1_894 2017年10月
横須賀洋平, 大津雄太, 小御門真伍, <u>中村達哉</u>	張力材による安定化補剛構造の構造モデルの基礎実験	2017年度第57回日本建築学科九州支部研究発表会, p.481-484, 2018年3月

発表・著者名	題 目	学会・機関等
重井徳貴, 今村祥太, <u>中村喜寛</u>	自己組織化マップを用いた移動型センサノードの位置推定と自律移動機能の実装	第33回ファジィシステムシンポジウム(2017年9月)
熊澤典良, <u>奈良大作</u> , 近藤英二	実験・実習工場における教育研究施設としてのIoT化への取り組み	2017 PC Conference, 神奈川県藤沢市, 2017年8月
野口就平, 熊澤典良, <u>奈良大作</u> , 近藤英二	実験・実習工場のIoT化 -安全対策に寄与するアプリケーションの開発-	九州PCカンファレンス in 北九州, 2017年10月
<u>Shoko Hira</u> , Mana Nakamichi, Kota Kanari, Yuki Karakama, Hikaru Fukuda, Miyoshi Ayama, Sakuichi Ohtsuka	Individual Differences in Chromatic Perception: Continuous Variation from Dichromacy to Trichromacy	Proceedings of The International Display Workshops, Vol. 24 (VHF3-3), pp992-995 (Dec 2017)
但靖, 遠藤黎, 深谷祥孝, 岩井田早紀, <u>比良祥子</u> , アニスウルレマン, 大塚作一	メモを取る習慣と視聴覚コミュニケーション能力の関係	電子情報通信学会HCGシンポジウム2017, 2017年12月 (金沢)
Sakuichi Ohtsuka, Anis Ur Rehman, Saki Iwaida, <u>Shoko Hira</u>	Enhancing Note-Taking and Review Processes Using an Interactive Dual-input and Dual-display Interface	SID Symposium Digest of Technical Papers, Vol. 48, No. 1, 58-4, pp. 868-871 (May 2017)
福田輝, 金成宏太, <u>比良祥子</u> , 大塚 作一, 阿山みよし	先天性色弱者における知覚的彩度と色相環知覚に関する検討	日本光学会年次学術講演会 Optics & Photonics Japan 2017, 1aB6
大塚作一, <u>比良祥子</u> , 木原健	画像処理装置、画像処理方法及びプログラム	米国特許取得済 (U. S. Patent 9, 710, 931 B2) (2017)
大塚作一, <u>比良祥子</u> , 木原健	画像処理装置、画像処理方法及びプログラム	国内特許取得済 (P6192174) (2017)
近藤健太郎, 清水洋, 山下裕亮, 八木原寛, 馬越孝道, 松島健, <u>平野舟一郎</u> , 内田和也	陸上および海底地震観測データの統合解析による日向灘の3次元地震波速度構造の推定	JpGU-AGU Joint Meeting 2017, SSS16-P10, 2017年5月
筒井智樹, 他32名, <u>平野舟一郎</u> は23番目	桜島火山における反復地震探査 (最終回)	JpGU-AGU Joint Meeting 2017, SVC47-23, 2017年5月

発表・著者名	題 目	学会・機関等
光岡郁穂, 松本聡, 山下 裕亮, 中元真美, 宮崎真大, 酒井慎一, 飯尾能久, <u>2016年熊本地震 合同地震観測グループ</u>	Stress condition around M6.5 earthquake fault of the 2016 Kumamoto earthquake sequence	JpGU-AGU Joint Meeting 2017, SSS17-P08, 2017年5月
松本聡, 山下裕亮, 中元 真美, 宮崎真大, 酒井慎一, 飯尾能久, <u>2016年熊本地震 合同地震観測グループ</u>	Change in stress field around fault zones of the 2016 Kumamoto earthquake (Mj7.3) inferred from moment tensor data of micro-earthquakes	JpGU-AGU Joint Meeting 2017, SCG62-21, 2017年5月
Hiroshi Yakiwara, <u>Shuichiro Hirano</u> , Yusuke Yamashita, Hiroshi Shimizu, Kazunari Uchida, Kodo Umakoshi, Kazuo Nakahigashi, Hiroki Miyamachil, Mitsuharu Yagi, Hisao Kanehara and Shigeru Nakao	Seismic Observations using Ocean Bottom Seismometers around Kuchierabu Island Volcano	Journal of Natural Disaster Science, Volume 38, Number 1, 2017, pp119-131 (Received: Sep. 27, 2016 Accepted: Jan. 11, 2017)
<u>平野舟一郎</u> , 八木原寛, 後藤和彦	2017年7月11日に鹿児島湾で発生した地震 (M5.3)	日本地震学会2017年度秋季大会, S09-P09, 2017年10月
八木原寛, <u>平野舟一郎</u> , 小林励司, 宮町宏樹, 中尾茂, 後藤和彦, 馬越孝道, 内田和也, 松島健, 中東和夫, 山下裕亮, 阿部英二, 池澤賢志, 諏訪祥士, 山田知朗, 篠原雅尚	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 (4)	日本地震学会2017年度秋季大会, S09-P29, 2017年10月
光岡郁穂, 松本聡, 中元真美, 山下裕亮, 宮崎真大, 飯尾能久, 酒井慎一, <u>2016年熊本地震合同地震観測グループ</u>	日奈久断層周域の応力場について	日本地震学会2017年度秋季大会, S08-P09, 2017年10月
松本聡, 山下裕亮, 中元真美, 宮崎真大, 酒井慎一, 飯尾能久, <u>2016年熊本地震合同地震観測グループ</u>	2016年熊本地震前後の応力場変化2	日本地震学会2017年度秋季大会, S22-09, 2017年10月
神菌めぐみ, 松本聡, 山下裕亮, 中元真美, 宮崎真大, 酒井慎一, 飯尾能久, <u>2016年熊本地震合同地震観測グループ</u>	2016年熊本地震活動域における背景減衰構造と強散乱体の分布	日本地震学会2017年度秋季大会, S22-10, 2017年10月
志藤あずさ, 松本聡, 清水洋, <u>2016年熊本地震合同地震観測グループ</u>	布田川-日奈久断層帯の地震波速度構造	日本地震学会2017年度秋季大会, S22-11, 2017年10月

発表・著者名	題 目	学会・機関等
濱崎大樹, <u>前田義和</u> , 中村祐三	常圧焼結とスパークプラズマ焼結を行った桜島火山灰の特徴	第4回日本材料学会九州支部学術講演会 沖縄 (2017年11月)
中村祐三, <u>前田義和</u> , 岩本竜一	ビッカース硬さ試験による脆性材料の機械的性質評価: キャビティ理論の適用I 硬さと応力分布	第4回日本材料学会九州支部学術講演会 沖縄 (2017年11月)
中村祐三, <u>前田義和</u> , 岩本竜一	ビッカース硬さ試験による脆性材料の機械的性質評価: キャビティ理論の適用II ラディアルクラックの応力拡大係数	第4回日本材料学会九州支部学術講演会 沖縄 (2017年11月)
<u>前田義和</u> , 中村祐三, 岩本竜一	ビッカース硬さ試験による脆性材料の機械的性質評価: キャビティ理論の適用 III ラディアルクラックの応力拡大係数の近似式	第4回日本材料学会九州支部学術講演会 沖縄 (2017年11月)
W. Yamashita, <u>A. Matsumoto</u> , G. Larkins, A. Kitaoka, S. Tsujimura	Investigation of Fraser-Wilcox illusion based on photoreceptor stimulations	the 13th AIC (Association Internationale de la Couleur) International Congress (2017. 10)
<u>松元明子</u> , 山下和香代, 辻村誠一	錐体細胞とメラノプシン細胞へのON及びOFF刺激による明るさ知覚への影響	日本視覚学会2018年冬季大会 (2018. 1)

2.8 免許、試験・検定、講習等状況一覧

2018年4月現在

資格	人数
二級ボイラー技士	1名
エックス線作業主任者	4名
ガス溶接作業主任者	2名
職業訓練指導員（情報処理科）	1名
第二種電気工事士	6名
第三種電気主任技術者	2名
認定電気工事従事者	1名
第一種衛生管理者	17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（甲種）	4名
危険物取扱者（乙種4類）	2名
第一種作業環境測定士（有機溶剤、特定化学物質、粉体）	1名
第一種作業環境測定士（有機溶剤、特定化学物質）	2名
測量士（補）	4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級表計算技士）	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
3次元CAD利用技術者試験2級	2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	3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（整地・運搬・積込み用及び掘削用）運転技能講習 機体重量3 t 以上	1名
小型移動式クレーン運転技能講習	2名
玉掛け技能講習	7名
高所作業車運転技能講習	1名
床上操作式クレーン運転技能講習	1名
ガス溶接技能講習	8名
有機溶剤作業主任者技能講習	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	2名
木材加工用機械作業主任者技能講習	2名
地山の掘削及び土止め支保工作業主任者技能講習	1名
型枠支保工の組立て等作業主任者技能講習	1名
足場の組立て等作業主任者技能講習	1名
クレーン運転業務の特別教育	3名
アーク溶接等の業務の特別教育	10名
研削といしの取替え等の業務の特別教育（自由研削用）	11名
高圧ガス取扱者保安講習	2名
足場の組立て等作業従事者特別教育	1名
現場のための電気技術（電気保全実務編）	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 29 年度）

採択年度	研究課題名（研究課題番号）	氏名
平成 29 年度	片麻痺患者のための筋急成長・電気・振動促進刺激による肩・肘屈伸リハビリ装置の開発(17H00345)	谷口 康太郎
平成 29 年度	理工系学生を対象にした制御の実装と理解を容易にするリアルタイム OS 学習教材の開発(17H00411)	池田 亮
平成 28 年度	2色覚者補助を目的としたスマートグラス向け色覚補助ソフトウェアの開発(16H00390)	比良 祥子
平成 28 年度	赤外線・紫外線画像とカラー画像を統合し新たな特徴を分析可能とするシステムの構築(16H00393)	松元 明子
平成 28 年度	津波による建築物の被害形態の違いが津波伝播傾向に及ぼす影響(16H00396)	井崎 丈
平成 28 年度	建築構造分野での 3D プリンタの活用を視野に入れた材料試験の実施(16H00403)	中村 達哉
平成 27 年度	片麻痺肩・肘関節の各運動自由度選択拘束機構を有する促進刺激協調リハビリ装置の開発(15H00331)	谷口 康太郎
平成 27 年度	さまざまな色の LED を組み合わせた視覚負担が小さい光源装置の開発(15H00384)	松元 明子
平成 27 年度	空気圧技術修得のためのコンパクト且つ改良自在な体験型空気圧キット教材の開発(15H00422)	奈良 大作
平成 27 年度	ヒメツリガネゴケ遺伝子ノックアウトによる植物キチナーゼの生理的機能の解明(15H00436)	稲嶺 咲紀
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	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 26 年度	2色覚者のための画像データにおける周辺環境を考慮した色識別の研究開発(26919013)	比良 祥子

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 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 28 年度）

採択年度	プログラム名（整理番号）	氏 名
平成 29 年度	マイクロカプセルって何？マイクロカプセルを知って万華鏡を作ろう- (HT29326)	大角 義浩
平成 29 年度	光って何？～ブラックライトを作って遊ぼう～(HT29326)	松元 明子
平成 29 年度	リハビリロボットについて学ぼう！～ロボットプログラミング体験～ (HT29326)	谷口 康太郎
平成 28 年度	社会で使われるマイクロカプセルを見て、さわって、作ってみよう (HT28314)	大角 義浩
平成 28 年度	光って何？～ブラックライトを作って遊ぼう～(HT28315)	松元 明子
平成 28 年度	リハビリロボットについて学ぼう！～ロボットプログラミング体験～ (HT28316)	谷口 康太郎
平成 27 年度	社会で使われるマイクロカプセルを見て、さわって、作ってみよう (HT27282)	大角 義浩
平成 27 年度	さまざまなロボットの役割と仕組みを知ろう！ ～介護支援・リハビリロボットについて～ (HT27284)	谷口 康太郎
平成 27 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？～ (HT27286)	松元 明子 (比良 祥子)
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？～ (HT26259)	松元 明子

3. 寄 稿



3.1 奨励研究紹介

- ・理工系学生を対象にした制御の実装と理解を容易にするリアルタイム OS 学習教材の開発 池田 亮
- ・片麻痺患者のための筋急伸長・電気・振動促通刺激による肩・肘屈伸リハビリ装置の開発 谷口 康太郎

理工系学生を対象にした制御の実装と理解を容易にする

リアルタイム OS 学習教材の開発

システム情報技術系
池田 亮

1. はじめに

筆者は、2014 年から情報生体システム工学科塗木研究室の院生・学部生へ、また 2015 年から機械工学科熊澤研究室の院生・学部生へ、組み込みシステムの制御プログラム指導を行ってきた。2016 年、その指導を通して着想したテーマについて科学研究費助成事業（奨励研究）へ申請したところ、2017 年度の採択となった。本稿ではその奨励研究の内容について紹介する。

2. 研究背景

大学の理工系において、研究用途で開発されるシステムは組み込みシステムである場合が多い。また、近年は機能及び保守性等を満たすため、リアルタイム OS（以降、RTOS と表記）を使用する場面が増えつつある。

しかしながら、理工系学生が在学中に組み込みシステムや RTOS を学ぶ機会は十分でない。そこで、学生が実際に手を動かしながら RTOS の基礎を習得できることを目的として、学習教材の試作を行った。

3. 開発環境

学習教材を試作するにあたり、次の開発環境を用いた。

3. 1. ハードウェア：教育用レゴマインドストーム EV3

ハードウェアには教育用レゴマインドストーム EV3（以降、EV3 と表記）を採用した。EV3 はサーボモーター、各種センサー、それらを制御するインテリジェントブロック等から構成される。一般的な組み込みシステムの構成と非常に良く似ていて、学習教材として適している。



図 1：教育用レゴマインドストーム EV3

3. 2. ソフトウェアプラットフォーム：EV3RT

ソフトウェアプラットフォームには EV3RT を採用した。EV3RT は、国産 RTOS の TOPPERS に EV3 向けカスタマイズを施したもので、コアに TOPPERS/HRP2 カーネルを採用している。

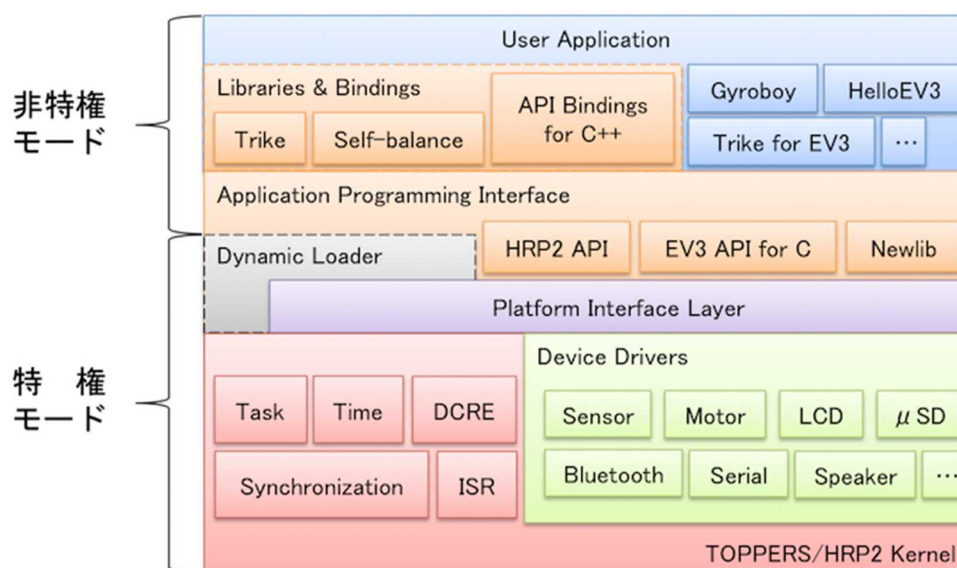


図 2：EV3RT のソフトウェア構成

基本的に、制御プログラムを作りたいユーザーは、ソフトウェア構成の一番上にある User Application のことを考えて作れば良いように設計されている。

4. 学習教材の一部紹介

試作した学習教材は、事前の説明文・サンプルプログラム・事後の説明文で構成している。ここで一部を紹介する（紙幅の都合上、コンパイル方法の説明や動作確認の画面などは省略した）。

【最も小さいプロジェクト】

開発環境のセットアップが終わったら、最も小さいプロジェクトを作って、それを動かすところから始めましょう。次のファイルを用意してください。

(中身は空で OK)

Makefile.inc

```
void main_task(intptr_t exinf);
```

app.h

```
INCLUDE("app_common.cfg");

#include "app.h"

DOMAIN(TDOM_APP)
{
    CRE_TSK(MAIN_TASK, {TA_ACT, 0, main_task,
    TMIN_APP_TPRI + 1, STACK_SIZE, NULL });
}

ATT_MOD("app.o");
```

app.cfg

```
#include "ev3api.h"
#include "app.h"

void main_task(intptr_t unused)
{
    int    battery;
    char   battery_str[32];

    while (1) {
        battery = ev3_battery_voltage_mV();

        sprintf(battery_str,
            "Battery: %d", battery);

        ev3_lcd_set_font(EV3_FONT_MEDIUM);
        ev3_lcd_draw_string("HELLO", 20, 20);
        ev3_lcd_draw_string(battery_str,
            20, 40);

        tslp_tsk(100);
    }
}
```

app.cpp

ファイルが用意できたら、コンパイルして実行してみましょう。EV3 インテリジェントブロックの LCD に HELLO という文字列とバッテリー電圧値が表示されたら、ひとまず OK です。

次は、このプログラムの中身について解説します。

(以降続く)

5. おわりに

試作した教材は、初めて組み込みシステムに触れる学生を想定して、最小限のところから始めるように構成した。まず LCD への表示を制御するところから始めて、次に複数タスクの実行、サーボモーターの制御、各種センサーの取り扱いなど、組み込みシステムでよくある内容を順に取り入れた。今後は、プログラムの複雑さを上手にコントロールするための考え方、C++による実装の解説を追加して改良したい。

謝辞

本研究は平成 29 年度 科研費 奨励研究 (17H00411) の助成を受けたものです。ここに感謝いたします。

片麻痺患者のための筋急伸長・電気・振動促通刺激による 肩・肘屈伸リハビリ装置の開発

生産技術系
谷口 康太郎

1. はじめに

筆者は平成 24 年度から片麻痺肩屈曲・肘伸展リハビリ支援機器の研究を続け、下記 2 件の奨励研究の助成を受けて研究を進展させてきた。コストや実用性を考慮し、上肢運動選択拘束機構と電気・振動・音促通刺激によってモータを用いずに軽度から中度までの患者を対象に肩・肘関節の屈伸運動の分離訓練とその評価を実現した研究である。平成 28 年には提案装置による効果的訓練方法を提案し、協力病院において片麻痺ボランティアへの臨床応用研究を行い、短期的な訓練効果を示した。

● 片麻痺肩・肘関節の各運動自由度選択拘束機構を有する促通刺激協調リハビリ装置の開発

(平成 27 年度 科学研究費補助金 (奨励研究) 15H00331 の助成) (交付額 600 千円)

上肢運動選択拘束機構を用いて肩・肘関節の屈伸訓練運動計測をしながら自動的に電気・振動・音促通刺激を与えるリハビリ装置の開発に関する研究である。複数の健常ボランティアに対する実験において短期的効果を示した。

● 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

(平成 26 年度 科学研究費補助金 (奨励研究) 26917020 の助成) (交付額 500 千円)

神経筋電気刺激を手動で与えながら肩・肘関節の屈伸訓練運動を可能にするための上肢運動選択拘束機構を開発した。この装置には訓練評価や促通刺激の介入制御機能はない。

今回の研究ではこれまで対象としていなかった重度の片麻痺患者にも訓練可能にするために、モータによるアシストを取り入れた新たなリハビリ装置を提案した。本稿ではその研究内容を紹介する。

2. 研究背景

脳卒中片麻痺患者が更衣や洗顔等の日常生活動作に欠かせない上肢の挙上やリーチング動作を実現するためには肩屈曲と肘伸展のリハビリが必要である。リハビリによる回復過程の途中では目的筋に付随して他の筋肉がつかわれて一緒に動いてしまう共同運動が現れる。肩と肘の協調運動を可能にするために、まずその共同運動から個々の目的関節運動への分離運動訓練が必要である。促通反復療法は分離運動訓練を促し、外部からの他動運動による筋急伸長促通刺激により伸張反射を引き起こし、目的の運動神経の興奮を高めることで、麻痺肢の自動 (自らの力で動かす) 運動を導き出す。そして、何度も反復訓練することで脳の可塑性により目的動作を司る神経回路が再建・強化され、脳卒中片麻痺患者の効果的な麻痺治療を可能にする。(伸張反射とは筋伸長による反射によって筋収縮が起こる生理現象である。) 研究代表者が所属する研究グループでは既に手指や前腕、歩行、膝等の訓練において他動運動の急加速による筋急伸長刺激が可能なロボット促通反復療法を実現しており、さらに電気・振動・音刺激等の複数の促通補助刺激を、訓練動作を計測しながら強さやタイミングを緻密に制御することで徒手の運動療法では不可能であった治療法の開発も可能になってきている。

3. 研究動機

研究代表者は 5 年前から「片麻痺肩屈曲・肘伸展リハビリのための上肢運動選択拘束機構と運動計測・多種促通刺激制御システムの研究」を進めている。開発した受動関節のみの上肢運動選択拘束機構はモータによる他動運動を用いずに、分離運動訓練を実現した。この機構は肩屈伸訓練の場合は肩の屈伸以外と肘の自由度を拘束し、肘屈伸訓練の場合は肩の全自由度を拘束して目的運動のみを介助できる。さらに開発した運動計測・多種促通刺激制御システムは上肢運動選択拘束機構の肩・肘関節部分に組み込まれたロータリエンコーダにより肩・肘関節の屈伸運動角度や速度を計測しながら電気・振動・音促通刺激の介入タイミングと刺激継続時間を制御し、分離訓練を効果的に促通する。開発したこれらリハビリ装置の臨床

応用研究では、ある程度随意(自動)運動が現れる軽度から中度までの麻痺患者に対しては有意な効果を確認している。しかし、脳からの生体信号が弱い重度の麻痺患者に対しては電気・振動・音刺激のみの促通刺激だけでは神経の興奮が不十分であると考えられる。したがって、従来装置の対象患者範囲を広げるためには他動運動による筋急伸長刺激で伸張反射を引き起こし、麻痺肢の自動運動を誘発して、その弱い自動運動を精密に計測しながらパワーアシストすることが必要である。

4. 研究目的

本研究では、従来の上肢運動選択拘束機構の肩・肘の受動関節部分に一つずつモータを追加して能動関節とし、(i)速度制御を行い他動運動の筋急伸長刺激による麻痺肢の伸張反射を誘発し、自動運動を誘発するための他動駆動機構を開発する。また、(ii)その誘発された自動運動の弱い力を精密に計測するための歪み拡大メカニズムを用いた高感度力覚センサを考案し、それを内蔵する自動運動能動補助機構を開発する。図1に提案する装置による訓練方法を示す。

5. 提案装置

本研究において提案した装置を図2に示す。提案装置の機構原理については未発表のため、本報告では詳細を省略する。本研究では肩屈曲訓練と肘伸展訓練において、速度制御を行い他動運動の筋急伸長刺激による麻痺肢の伸張反射を誘発し、自動運動を誘発するための他動駆動機構を提案した。そして、その誘発された自動運動の弱い力を精密に計測するための歪み拡大メカニズムを用いた高感度力覚センサを考案し、それを内蔵する自動運動能動補助機構を提案した。高感度力覚センサのセンシング原理は訓練関節の回転軸周りのモーメントによる歪みを拡大するセンサ機構とし、歪みセンサを利用して計測する手法を採用した。このセンサ機構の設計検討に際しては、3D-CADやCAEを活用し、歪測定部に最適な応力が加わるように応力解析を行うことで、コンパクトで加工性の良い形状を考案し、製作コストを3割程抑えることができた。また、安全性の観点や安心感を与える外観とするために、外装の設計や製作にも3D-CADや3Dプリンタを活用した(図2では一部透明化)。強度が必要な部分にはポリカーボネイト樹脂(PC)を採用したことで肉厚を抑え、重量増加を抑えた。

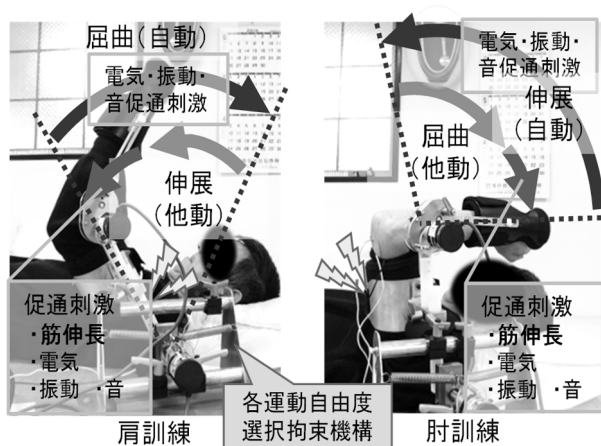


図1 提案する装置による訓練方法

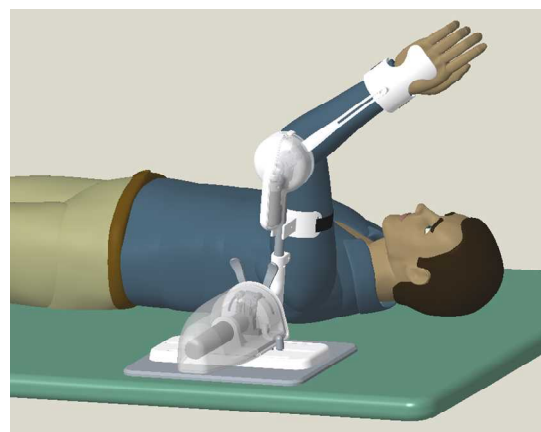


図2 提案装置

6. おわりに

本研究の遂行に際し、3D-CADやCAE、3Dプリンタ等の利用を通してスキルアップにつながった。本研究での経験を研究や教育における学生指導に活かしていきたい。今後は提案装置の制御プログラム開発を進め、訓練肢の伸張反射の誘発と自動運動補助の実現を検証した後、臨床応用研究へ向け装置開発をさらに進めていきたい。

謝辞

本研究は平成29年度JSPS科研費(奨励研究:17H00345)の助成を受けたものであり、ご指導頂いた機械工学専攻の余永教授に感謝申し上げます。

3.2 平成29年度ひらめき☆ときめきサイエンス事業報告

- ・「マイクロカプセルって何？ーマイクロカプセルを知って万華鏡を作ろうー」 大角 義浩
- ・「光って何？～ブラックライトを作って遊ぼう～」 松元 明子
- ・リハビリロボットについて学ぼう！～ロボットプログラミング体験～ 谷口 康太郎

「マイクロカプセルって何？ーマイクロカプセルを知って万華鏡を作ろうー」

システム情報技術系

大角義浩

1. はじめに

マイクロカプセルはどのように社会で活用されているかを理解するとともに、受講生が作ったマイクロカプセルを利用してオイル万華鏡を製作することで「ものづくり」への関心を高めてもらうことを目的として行った。

2. 実施概要

日時：平成29年8月9日（水）

場所：工学部講義棟111号教室、化学生命工学棟実験室

参加者：中高学生17名

3. スケジュール

9:00～ 9:30	受付（工学部 工学系講義棟 講義室）
9:30～10:00	開講式（挨拶、オリエンテーション、科研費の説明）
10:00～10:10	休憩
10:10～10:55	講義「マイクロカプセルの化学（講師：吉田昌弘）」
10:55～11:05	休憩
11:05～12:10	実習1「マイクロカプセルの作製とマイクロカプセルを使った実験」
12:10～13:10	交流会（昼食会）
13:10～14:10	分析機器と研究室の見学会
14:10～14:30	休憩(クッキータイム)
14:30～16:20	実習2「マイクロカプセルを使った万華鏡作り」
16:20～16:30	休憩
16:30～17:00	修了式（アンケート記入、未来博士号授与）

4. 内容

主な内容は、①講義「マイクロカプセルの化学（講師：吉田昌弘教授）」、②実習「人工イクラの作成」、③研究室や分析機器の見学、④実習「万華鏡の製作」とした。

① 講義「マイクロカプセルの化学」

吉田昌弘教授に社会で使われているマイクロカプセルの実例（医薬品、機能性材料、接着剤、蓄熱材料）とその作り方をわかりやすく説明して頂いた。

② 実習「人工イクラの作成」

染色した人工イクラを作製してもらい、ガラス器具などの化学実験器具の扱い方を自然に学べるようにした。ワインレッドの着色には、ナノサイズの金粒子を用いることで粒子サイズが異なると物質の色が異なることを伝えるようにした。

③ 研究室や分析機器の見学

参加者に大学の教育研究環境を実感してもらうために分析機器と施設の見学を行った。分析機器は、光学顕微鏡、電子顕微鏡による植物や虫の観察、培養デモンストレーションを行った。施設見学では、本学のコトづくりセンターにおいて、旋盤、フライス盤等の工作機械、3Dプリンターの見学をした。

④ 実習「万華鏡の製作」

また、染色した人工イクラをグリセリン水溶液で満たした試験管に具材として入れ、試験管を反転することで落ちる様子を万華鏡で見ることで、動画のような動きのあるオイル万華鏡を作った。

5. まとめ

昨年度からの変更点は、分析器の見学に培養デモンストレーションを加え、細胞培養の方法も見学してもらった。ま今年から参加者が中高生だけになったが、それに伴い難易度の高い実験もスムーズに行えた。参加者へのアンケート結果では、全員が「とてもおもしろかった」という評価となり、参加者から見ても満足度の高い実験ができたと考えている。一方、参加者確保のために、新聞広告や中学校へのピラ配布を行ったが、募集定員を完全に埋めるまでには至らなかった。次回は、早めに参加募集を開始するとともに、中学生に配布するピラを増やすなどの工夫が必要と考えている。

受講した中高生自身が考える要素も入れていく必要があるので、実験説明中に質問を挟むようにしたい。



図1 講義「マイクロカプセルの化学」



図2 実習1「マイクロカプセルの作製」



図3 コト作りセンターの工作機械見学



図4 培養デモンストレーション

「光って何？～ブラックライトを作って遊ぼう～」実施報告

システム情報技術系
松元 明子

1. 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による研究成果を子供たちが直に見て、聞いて、触れることで、科学の面白さを感じさせ、研究成果の社会還元や普及の推進を目的に、日本学術振興会から委託を受けて実施している事業である。昨年度に引き続き、「光って何？～ブラックライトを作って遊ぼう～」とのテーマでプログラムを実施した。

昨年度はブラックライト作成で、残すべき部品を除去してしまったり基板を壊してしまったり、技術職員による指導がなければ完成させられなかったのではと思う受講生もいた。そこで今年度は、中学生の工作で確実に完成させることができるように、作業や回路の見直しを行った。

2. 実施要領

開催日：平成 29 年 8 月 9 日（水）9：00～17：00

場 所：工学部講義棟 121 号講義室

参加者：中学生 14 名

スケジュール

9:00～ 9:30	受付（工学系講義棟集合）
9:30～10:00	開講式（あいさつ、オリエンテーション、科研費の説明）
10:00～10:45	講義「ブルーライトと生活」（講師：辻村誠一准教授）
10:45～11:15	アイスブレイク（クッキータイム）
11:15～12:00	実験「光って何？」
12:00～13:00	交流会（昼食）
13:00～14:00	研究室見学
14:00～16:00	工作「ブラックライトを作成しよう」
16:00～16:30	実習「ブラックライトで遊ぼう」
16:30～17:00	修了式（アンケート記入、未来博士号授与）
17:00	終了・解散

3. 実施内容

わたしたちの生活には非常に明るい人工照明があふれている。非常に強い光は目に障害を与えたり生体リズムを乱したり、身体に悪い影響を引き起こす。一方で、朝日を浴びたり夜の照明を暗くしたり光を上手に使えば、生体リズムをコントロールすることができる。本プログラムでは、人がどのようにして色を認識しているかを理解させ、身の回りの光の影響について考察させることを主な目的とした。

昨年度に引き続き、技術部で採択された他 2 件のプログラムと合同開催とし、受講生募集や連絡、受付等をまとめて行った。当日は開講式、オリエンテーション等を合同で行った後、各プログラムに分かれて実施した。

はじめに、「ブルーライトと生活」と題し、情報生体システム工学専攻の辻村准教授による講義を行った。講義を通して、人はどのようにして色を認識しているか、光は人の生活にどのように影響しているかについて学んでもらった。その後の実験「光って何？」では、光のスペクトラムを意識してもらうため、さまざまな光源のスペクトラムを提示しどの光源のスペクトラムかクイズ形式で考えてもらった。研究室の学生と一緒にさまざまな視点で光を観察したが、正解を導き出すことは難しく、光を見ただけではスペクトラムの違いまではわからないことが実感できたのではないかと思う。



講義「ブルーライトと生活」

昼食後は、ヒトが見ることができない光として紫外線に注目し、ブラックライトを作成した。工作は「自分で作れる」ことを重視し、市販のLEDライトの白色LEDを紫外線LEDに付け替えるという簡単なものとした。例年、はんだづけは初めてという受講生が多いため、ひとつひとつの手順で注意すべき点を丁寧に説明するようにした。初めは恐るおそるはんだごてを扱っていた受講生も、技術職員の指導のもと次第にコツをつかみ、全員が自作のブラックライトを完成させることができた。実習「ブラックライトで遊ぼう」では、自分で作成したブラックライトを用いて、さまざまなものを観察した。紫外線を当てると発光する外国紙幣、栄養ドリンク、鉱石、果物などを準備した。その他に自分の持ち物などが紫外線に反応することを見つけ、熱心に観察する受講生もいた。

・実験「光って何？」



・研究室見学



・工作「ブラックライトを作成しよう」



4. まとめ

本プログラムは、今年で4回目の実施となった。受講生の科学的な好奇心を刺激することを重視し、より体験的な内容とするよう心掛けている。プログラム終了後も興味を持ち続けてもらえるように、身近な話題を挙げて説明したりブラックライトを持ち帰ってもらったりしている。ブラックライト作成では、昨年度の反省を踏まえて回路の見直しを行ったことにより、ほとんどの受講生が特に苦勞することなく完成させることができた。

実験では、光の万華鏡を使用して光源のスペクトラムを推定してもらった。光の万華鏡で使用している分光シートについてももう少し説明を加えると、より理解が進むのではないかと思う。

受講生からは、「日々にも考えずに見ている光について分かった」「光についてだけでなく、大学のことも知ることができたのでよかった」などの感想も聞かれ、有意義なプログラムが実施できたと考える。

はんだづけの経験がない受講生でも確実に自作のブラックライトを完成させられたことは、技術職員の指導によるものと思う。加えて、準備・片付けにも積極的にご協力いただいた。心より感謝したい。どうもありがとうございました。

平成29年度 ひらめき☆ときめきサイエンス実施報告

生産技術系
実施代表者 谷口 康太郎

1. 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による研究成果を子供たちが直に見て、聞いて、触れることで、科学の面白さを感じさせ、研究成果の社会還元や普及の推進を目的に、日本学術振興会から委託を受けて実施している事業である。本プログラムは平成27年度から連続で採択されており、今年度も夏休み期間に中学生に対して他の2件のプログラムと共に合同開催した。受講生の募集や連絡、受付等を地域連携WGでまとめて行い、効率良く実施できた。当日は開講式、オリエンテーション等を合同で行った後、各プログラムに分かれて実施した。

2. 実施概要

- ・実施プログラム：「リハビリロボットについて学ぼう！～ロボットプログラミング体験～」
- ・日時：平成29年8月9日（水）9：30～17：00
- ・場所：郡元キャンパス（工学部講義棟講義室、機械工学科余研究室、学術情報基盤センター）
- ・参加者：中学生15名 ・実施者：実施分担者2名（技術部職員）、実施協力者13名（学生）

3. 実施内容

本プログラムは受講生に対してリハビリテーション工学分野の研究について講義や研究室での装置体験を通して理解してもらい、実習ではロボット教材を用いて自分のアイデアを動きで実現するロボットプログラミングの面白さを実際にプログラミングしてロボットを動かすことで楽しく学んでもらった。

まず初めに大学での授業雰囲気を経験してもらい趣旨も含め、ロボット工学、リハビリテーション工学について講義を行った。本学で研究している脳卒中片麻痺患者のリハビリロボットについて紹介し、主に実施代表者が取り組んでいる研究について説明した。その中で脳卒中リハビリテーションの原理を説明する際に生理学的内容についても触れ、ロボット工学だけでなくリハビリテーション工学の奥深さも知ってもらった。また、理解を深めてもらえるように座学だけでなく研究室見学の時間も設け、大学の研究室の雰囲気を体験してもらいと同時に、ロボットによる訓練を実際に体験してもらい、ロボットの動きや原理、構造について説明し、理解を深めてもらった。その後、実施分担者の技術職員、実施協力者の学生達にも参加してもらい、昼食を摂りながら受講者と楽しく交流した。

最後には実習としてレゴ社のマインドストーム®を使い実際にロボットを動かしながら、ロボット制御のプログラミング実習を行った。まず、自動制御やプログラムの基礎について説明を行い、その後時間を区切り、適宜説明を挟みながら小課題に各自取り組む過程で、最終的にはライントレース（ラインに沿って走行する）プログラムを製作できるようにした。最後には受講生が製作したプログラムによるロボットのライントレース大会を行った。各自製作したプログラムを用いてロボットがコースを周回する走行タイムを競った後、好成績を収めた受講者にはプログラムの工夫点を発表してもらった。当日のスケジュールを以下に示す。

【当日のスケジュール】

- | | |
|-------------|------------------------------------|
| 9:00- 9:30 | 受付（本学工学部工学系講義棟集合） |
| 9:30- 9:45 | 開講式（あいさつ、 科研費の説明、オリエンテーション） |
| 9:50-10:30 | 講義「リハビリテーションロボットについて」 |
| 10:30-10:50 | 休憩・クッキータイム（技術職員、学生との交流） |
| 11:00-11:50 | 研究室見学「リハビリロボットの実演・体験」（機械工学専攻 余研究室） |
| 12:00-13:00 | 交流会（昼食） |
| 13:00-16:45 | 実習「マインドストーム®によるロボットプログラミング体験」 |
| 16:45-17:00 | 修了式（アンケート記入、未来博士号授与） |
| 17:00 | 終了・解散 |

【プログラム当日の実施の様子】



講義



リハビリロボットの体験



プログラミング



プログラムの動作チェック



製作したプログラムの発表

4. 研究成果を伝えるために工夫した点

講義においては、配布資料は帰宅してからも振り返られるように、使用したプレゼンスライドを大きくカラー印刷して配布した。リハビリロボットは人の動きに動作を協調させる必要があるため、人の力を繊細にセンシングし、リアルタイムに忠実にフィードバック制御する必要がある。その点が産業用ロボットと大きく違う部分であることを講義で強調して説明し、繊細な力制御の効果は装置の動きを見るだけでは理解できないため、装置による訓練を実際に体験してもらった。実際にリハビリロボットを研究している学生らがロボットを操作し、ロボットの目的や原理、動作、構造等について分かりやすく語りかけながら説明した。受講生からも様々な質問が飛び交い、理解が深まったようだった。

実習においては、センサーによるフィードバック制御の面白さや難しさを楽しみながら体験させるために、実習課題の最終目標は光センサーやサーボモータを使用するライントレースプログラム製作とした。実習課題はスモールステップで設定し、初めは難易度の低い課題から少しずつ難易度を上げていくようにして、実習プログラムや説明資料を工夫した。中学生にプログラミング言語を短時間で習得させるのは不可能であるため、使用する教材はレゴ社のマインドストーム®EV3を採用し、PC画面上で様々な処理のブロックをつなぎ合わせて感覚的にプログラミング可能にした。全ての受講生がプログラミングを体験できるように、学術情報基盤センターを利用し端末を十分数確保した。プログラムをPC画面上で作るだけではアルゴリズムの理解が深まらないので、フローチャートを作ってからプログラム製作にとりかかるようにした。また、低学年の受講生にはマンツーマンで指導者を付け、受講生のフォロー体制を充実させた。

5. 受講生に自ら活発な活動をさせるためにプログラムを留意、工夫した点

受講生同士が初対面でも話しかけやすいように、できるだけ学年を合わせてグループ分けして、研究室見学から実習まで、同じグループで行動してもらった。最後の課題には自由な発想を促すため正解回答は用意せず、最後にはライントレース大会を催し、ロボットがコースを周回する速さを競うようにしたことで、子供達の好奇心や創意工夫する能力を最大限に引き出すことができ、非常に活発で有意義な実習となった。また、実習の最後には製作したプログラムのアルゴリズムや工夫点について受講生が発表する時間を設け、受講生の主体的な活動を促した。

6. 今後の発展性・課題

昨年に比べて講義を詳しい内容にまで踏み込んで話したため、アンケート結果でも分かりやすさの評価は若干落ちていたものの、科学や研究に対して興味を持ったと回答した受講生は増えており、手応えを感じている。最初から興味を持って参加している受講生も多く、大学に招いていることもあり、今後も実施する際には内容にある程度難易度が必要であろう。これまで小中学生向けに実施してきたが、今後はさらに難易度を上げ、プログラミング実習にPID制御を組み入れ、高校生向けの内容も検討したい。

3.3 定年退職者寄稿

・定年を迎えて

前村 政博

・定年退職を迎えて

山下 俊一

定年を迎えて

総括技術長
前村 政博

昭和 50 年度、私は、鹿児島市内の初々しい高校 3 年生でした。昭和 51 年 3 月に卒業を控え、就職活動を行うことになりました。前村家の長男としては、就職先を鹿児島県内と考えていました。しかし、当時の世中の状況は、1971 年ドルショック（変動相場制へ）に始まり 1975 年第 1 次オイルショック（原油価格の高騰）の中、就職先を決めなければなりません。県内の企業への就職もあったのですが、県内の公務員なることを決意しました。そこで県内の公務員試験を数多く受ければ 1 つくらいは合格するだろうと甘い考えが脳裏を掠めました。私は、専門が土木なので、鹿児島県・鹿児島市の土木技術職員採用試験をと思っていました。しかし、オイルショック等の煽りを受け、県や市の財政が逼迫していた為、昭和 51 年度土木技術職員採用試験は、中止となりました。唯一あった公務員採用試験は、鹿児島県警察官採用試験と九州地区の国家公務員初級採用試験（土木）でした。両方を受験することに決め、幸いにもどちらも合格しました。警察官は、小学校からあこがれの職業でしたが、専門を生かした仕事を選び、現在の大学院理工学研究科技術部に在職することになりました。

私が採用されたのは、昭和 51 年 5 月 16 日に海洋土木開発工学科海洋建設講座でした。新設学科で、3 人の技官が同学科に採用されました。学科に 5 講座あり、それぞれの講座に 1 人の技官が配属されていました。先輩技官として、愛甲頼和氏が在職しており、高校を卒業したばかりで、右も左も分からず大変不安の日々でしたが、公私とともに相談に乗っていただき、頼りがいのある先輩でした。講座のスタッフとして、柴田貞次郎教授・松本進助教授・徳永克己助手・前村でした。先生方の専門は、土木施工・コンクリート工学・プレストレスコンクリート工学・土木材料でした。

当時、私の主な業務としては、教育支援の土木材料実験（3 年生授業）と研究支援の教官研究・学生の卒業研究論文に関する実験等でした。研究支援業務の中で、多くかかわったのは、松本先生の専門であるコンクリート構造工学系の PC に関する研究支援でした。PC といえば、一般の方はパーソナルコンピュータ（PC）を連想しますが、土木技術者は、PC 橋・PC タンク・PC 床板・PC 二次製品等の土木構造物を連想します。土木工学で言います PC とは、プレストレスコンクリート（PC）のことです。少しだけ PC を説明しますと、PC とは Prestressed Concrete（プレレストレスト コンクリート）の略称です。直訳すれば「あらかじめ応力を与えられたコンクリート」といったところでしょうか。コンクリートにプレストレスを導入するには PC 鋼材と呼ばれる高強度の鋼材を使います。PC 鋼材は鉄筋の 5～6 倍の強度を持っています。プレレストレストコンクリートを造るためには、PC 鋼材を引っ張って（この作業を緊張といいます）張力を与えた後にコンクリートと固定します。すると引っ張られていた PC 鋼材は元に戻ろうとして、コンクリートに圧縮力を与えることができ、コンクリートの最大の弱点（圧縮には強いが引張には弱い）を克服することができる技術です。

さて、大学へ勤め始めたころ、学科の 1 期生が 4 年生で、その学生の中に武若耕司教授が在学していました。先生の卒業論文の実験を補助する機会があり、まさか、その 5 年後に武若先生が海洋建設講座に助手として赴任されるとは思いませんでした。それ以来の付き合いとなります。武若先生の専門は、コンクリート工学・土木材料学・防蝕工学が専門で、松本先生が退職後、ここ十数年は、武若先生・山口明伸教授の研究支援を行っています。研究支援では、学外の暴露実験場で学生を帯同した調査・実験等が多く、学生の元気をいただき、緊密になれたことは、良い思い出です。各先生方には、仕事はもちろんのこと飲み会やスポーツなど、御指導を賜り、楽しく業務ができ、アフターファイブも充実しました。また、多くの学生とかかわることができたことは、私の人生の財産になっています。

最後に 42 年間の長きにわたりご指導ご鞭撻をいただいた教職員の皆様方に深く感謝申し上げます。また、鹿児島大学とともに理工学研究科技術部の今後、益々のご発展いたしますことを心からお祈り申し上げます。

定年退職を迎えて

生産技術系
山下 俊一

昭和 61 年 6 月 16 日 29 歳の時、期待よりも多くの不安を感じながら工学部中央実験工場に採用になってから最早 31 年の年月が経過し、今こうして定年を迎えようとしています。今日に至るまで多くの教職員の皆様方からの励ましやご協力、ご指導を賜りましたことを心より御礼申し上げます。

中央実験工場の採用条件として、旋盤やフライス盤等の工作機械の実務経験者であること、機械工作実習での鑄造を担当出来ることが必須でした。工作機械に関してはそれまでの職務上、日々扱っていましたので特に問題はありませんでした。鑄造は講義や講習で習った程度で実技経験はゼロに等しい状態でした。そういう状況を大学側にお伝えしたところ、「採用月を延ばすので鑄造の研修を受けて来るように」と言う指示があり、その日から約 3 ヶ月県内では数少ない鑄造工場での鑄型作りをメインに、鑄込み・型ばらしまで鑄造の現場を体験し「腰痛」「火傷」に耐えながら取り組んだ研修時期が今では良い思い出となっています。

初めての鑄造実習は、事前に説明の内容や実技での段取りを何度もシュミレーションして備えてきたつもりでしたがやはり現実は思い通りに行かないもので、つくづく実習進行の難しさを知ったものでした。鑄造に係わる業務依頼で特に印象深いのは、農学部留学生の依頼で「アルミ製のサツマイモ」製作と水産学部院生からの「鮪ロボットの尾ビレ」製作です。いずれも木型製作から何度も検討を繰り返し何度も鑄型を作り直し、やっとの思いで出来上がった時の留学生や院生の笑顔は今でも鮮明に覚えています。

中央実験工場での業務としては、様々な研究室からの部品や試料の製作依頼に対応しながら、新たに導入された工作機械（マシニングセンタ、放電加工機等）の技術習得にも取り組んでいました。特に放電加工機の導入により製作依頼件数が増えてきた記憶があります。歯車製作には重宝しました。

その後、定員削減の関係で電気電子工学科に配置換えになり研究支援では超電導研究のサポート、学生実験ではテストの組み立てを通して、はんだごてを用いた回路作成の基礎を担当していました。今まで触ったこともない分析機器の操作も経験出来たことは私にとって非常に価値ある配置換えでした。

大学に転職して多くの同僚や、スポーツを通しての知人・友人にも出会えることができて本当に恵まれていました。自分の好きなソフトボールの環境も素晴らしく、勝っては飲み、負けても飲み、そんな仲間と過ごした日々は何ものにも代えがたい大切な財産です。監督として初優勝したときの感動は忘れません。他にもゴルフ、バレーボール、駅伝、卓球等あらゆるスポーツをやって来られたのも、身近に共通の趣味を持った気の通じ合える仲間がいたからこそだと思っています。年齢に関係なく続けられる趣味やスポーツがあることは、これからの人生においても有意義な結果を生むことに繋がるのではないのでしょうか。今後も継続して人との触れ合いを大事に積極的な活動を心掛けて行くつもりです。

技術部が中心として発足した「ものづくり入門」、地域連携活動の一環として小学校へ出向いての行う「出前授業」、または大学に小中学生を招いて開催する「ものづくり体験」、その活動に微力ながらも貢献出来たことで、係わった子供達がいつの日か工学の道を選択する「きっかけ」となれば本望と考えます。

定年とは他人事のように思っていたのですが、ついに自分の番になってしまいました。職場にも同僚にも恵まれ、一つの人生の区切りを迎えられることはこの上ない喜びです。これまで大きな病気もすることなく健康で定年を迎えられることにも感謝しなくてはと思います。皆様、本当にありがとうございました。

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) 地域コトづくりセンター長
- (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、前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。

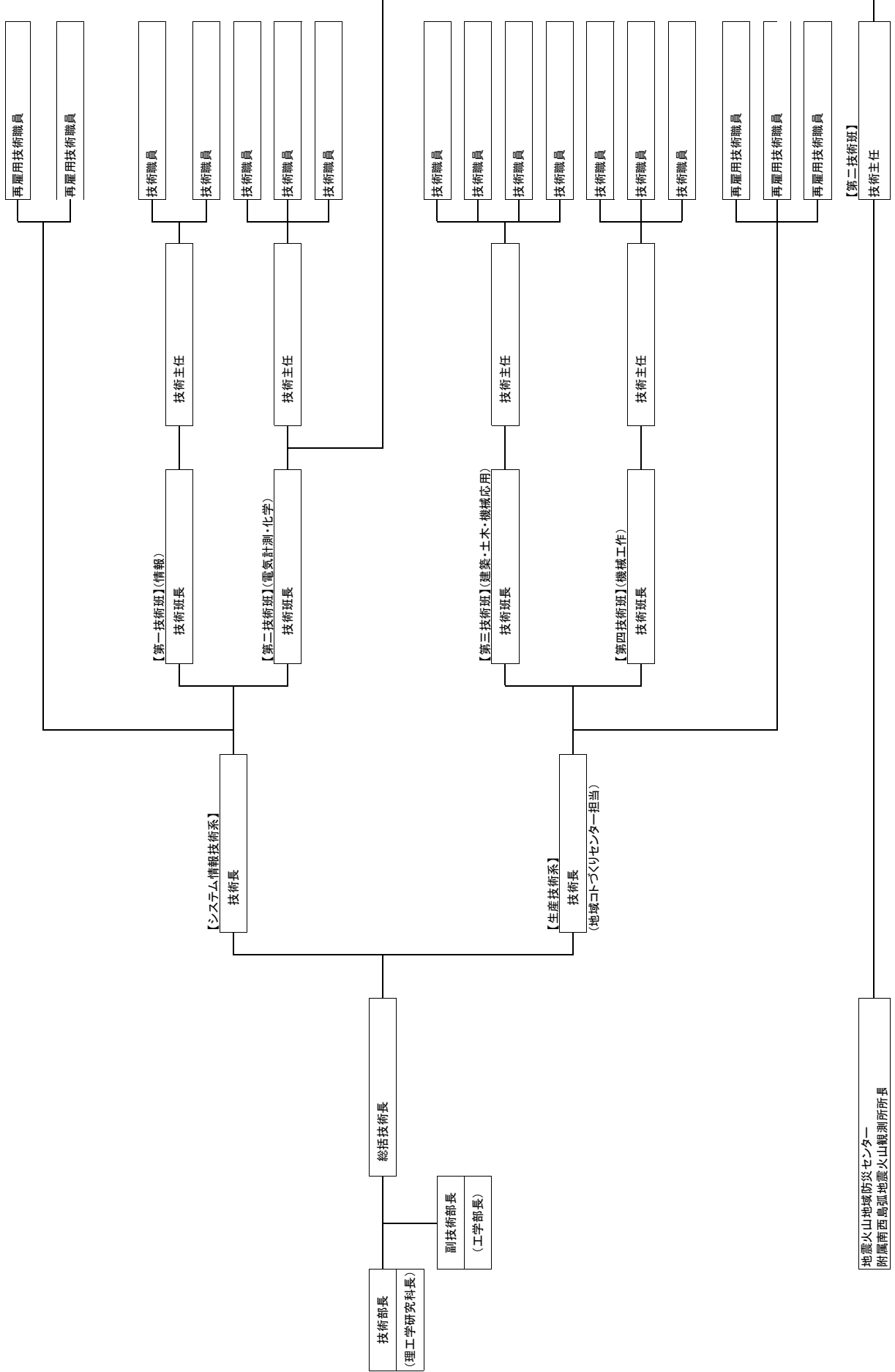
附 則

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。

大学院理工学研究科 技術部 組織図(H30.4.1現在)



地震火山地域防災センター
附属南西島弧地震火山観測所所長

編集後記

平成 29 年度活動報告書 2017/Vol.12 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。

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。また 2020 年 3 月に開催される実験・実習技術研究会 2020 鹿児島大学へ向けて全学技術職員による委員会を立ち上げて準備をしているところです。大学院理工学研究科技術職員だけでなく、全学の技術職員が一丸となり開催へ向けて頑張っていく所存です。

日頃の業務成果では、平成 29 年度九州地区総合技術研究会 in OKINAWA や 2017 年度信州大学実験実習技術研究会等、各研究会へ積極的に参加して発表しました。平成 30 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。

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、技術部長の本間教授、各執筆関係者に深く感謝申し上げます。

平成 30 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
池田 亮、比良 祥子、愛甲 頼和、城本 一義

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 2017/Vol. 12

鹿児島大学大学院理工学研究科 技術部

発行 2018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/>