

独立行政法人 国立高等専門学校機構

高知工業高等専門学校

教育研究支援センター

平成30年度

年次報告集



第4号

2019年8月

平成 30 年度年次報告集の刊行に当たって

校長 井瀬 潔

本校の技術教育支援センターは平成 21 年に設置され、技術職員の組織化が実現し、自主的に運営できる体制に整備されました。このことは大きな改革であり、それまでの組織形態で培ってきた高知高専における教育、研究、産学・地域連携に関する支援業務を継承しながら、センター長及び技術長を中心に技術職員の皆さんが自らの業務を精査し、全員一丸となって諸活動がより一層高度化・活性化するように、種々の取り組みを積極的に推進してきました。

高専は、深く専門の学芸を教授し、職業に必要な能力及び技術を有する創造的技術者を育てる高等教育機関です。創立より現在に至るまで、高専が社会から高い評価を受けているのは、その教育が単なる座学だけの教育ではなく、実験・実習・実技等の体験的な学習を通して、学んだ理論と技術の基礎を身に付けさせ、実際にその理論と技術を使えるところまで学生を育成して社会に輩出しているからだと思います。そのような高専教育は、教員と技術職員が連携して、初めて実現するものであり、技術職員の技術・技能スキルは不可欠で今後ますます重要になります。平成 28 年度からスタートしたソーシャルデザイン工学科 5 コース制(エネルギー・環境コース, ロボティクスコース, 情報セキュリティーコース, まちづくり・防災コース, 新素材・生命コース)の学生には、社会が要請する融合・複合的な技術を身に付けられるカリキュラム編成になっていますが、その達成も技術職員のサポートがあってこそ実現します。

技術教育支援センターでは、職務に関連する研修や資格の取得、外部発表会での成果発表などを通して継続的な能力開発と自己啓発に励んでいます。外部資金の獲得にも積極的に取り組み、平成 30 年度は科学研究費補助金奨励研究に 2 件が採択されています。さらに、高専祭におけるイベントや産官学及び地域連携に関する諸活動も支援しています。

また、高専の特色を高めるために新たに設けられた高専機構の特別教育研究経費の中の競争的支援プロジェクトである“高専 4.0 イニシアティブ”に、本校が採択されているプログラムの「地域をフィールドとして展開する IoT 技術教育」を具現化するために技術教育支援センター内に IoT 工房を設置し、学生が高知県の主力産業である一次産業に関わる方々と交流しながら地域の現状を理解することで身近な課題に気づき、その課題解決へ立ち向かうことができる技術者の育成を行っています。

AI, IoT, ビックデータ, ロボットなどの急速な発達に伴い、世界が大きく変化する時期を迎えている今こそ、「ものづくり・コトづくり」を支える基盤的技術が大切になっており、技術教育支援センターが果たすべき役割も重要性が増しています。

本報告書は、本校の技術教育支援センターの活動と成果を広く知っていただくとともに、今後に向けてのご指導、ご示唆を頂戴することを願って取りまとめたものです。ご一読いただき忌憚のないご意見を賜るとともに、本校の技術教育の向上に向け、ご支援、ご協力をいただけましたら幸に存じます。

年次報告集の第4号発刊にあたって

教育研究支援センター長：北村 一弘

教育支援センターは、技術教育全般の充実を図る目的として平成21年に創設され、学生の実験・実習および卒業研究等に対する技術教育支援、教員の研究に対する技術支援及び公開講座・出前授業等の地域貢献などを実施しております。また、共同利用施設（実習工場等）の設備の保守管理、特殊装置の保守管理などを実施しております。現在、常勤職員10名が在籍しており、効率的支援体制の構築、専門分野の異なる技術職員間の連携、専門分野のみならず新たな技術・技能の資質向上を目指し研鑽・努力しているところです。また、本校では学科改組を行い、カリキュラムが見直され、特にデザイン工学演習 II（第2学年）では、「工作実習：①鋳造，②アーク溶接，③機械加工・仕上げ，④測定」・「ロボティクスコース基礎演習：4足歩行ロボットの製作」「エネルギー・環境コース基礎演習：紙コップと磁石でスピーカー作成」・「まちづくり・防災コース基礎演習：在来軸組模型作成」・「新素材・生命コース基礎演習：光合成色素の抽出と分離等」・「情報セキュリティコース基礎演習：情報セキュリティ演習」が教育研究支援センターの職員の協力のもとに全学生対象に行われています。このような体験的な学習は、学生にとって職業に必要な技術や能力を身につけるための一助となっています。

年次報告集第4号の発刊にあたり

技術長 山地真一

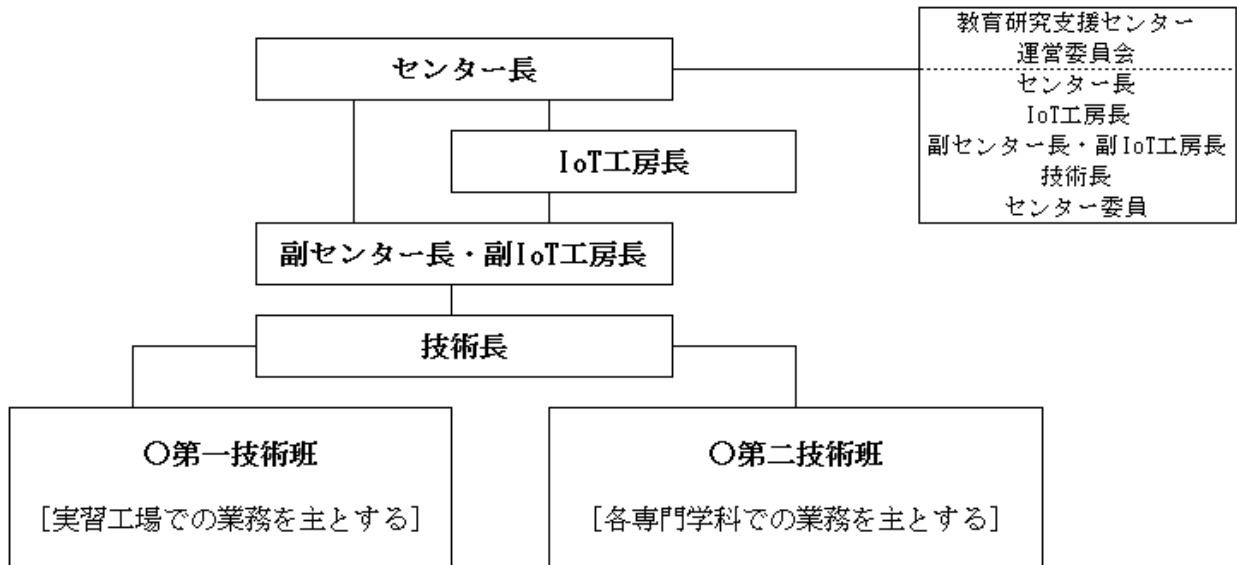
この度、高知工業高等専門学校、教育研究支援センター年次報告集第4号（平成30年度活動報告集）が発刊されました。皆様からこれまでに戴きましたご指摘ならびにご指導を受け、本校技術職員の日々の活動に活かしつつ、高等専門学校の技術職員としての有り様を示すべく報告集としてまとめさせて頂きましたので、ご一読頂きましてより一層の高等専門学校の技術職員としての技量を高める為にもこれまでと変わらぬご指導ならびにご教授頂ければ幸いです。本校ではソーシャルデザイン工学科への学科再編3年目となり、新しい授業カリキュラムも高学年に対応した技術指導に移行していくこととなりますが、旧4学科制から新1学科5コース制への変化に対応すべく、新しい意識を持って学生の指導に当たらなくてはなりません。同時に教員との研究等での協力、IOT 工房を用いた学内学外また地域への様々な貢献活動など多種多様な依頼にも生かし問われる能力や資質、態度に自覚を持ち自らの行動に対しては、能動的活動により関わっていく様に有るべきと、閑暇な時にこそ今まで以上に自己研鑽に努めて行くことが求められているものと思います。今後とも教育研究支援センターの技術職員の活動に対しては変わらぬご指導ご鞭撻を願いますと共に、高知工業高等専門学校の諸活動にもご理解とご協力を頂ければ幸いです。

目次

教育研究支援センター組織図	・・・・・・・・・・	1
保有資格一覧	・・・・・・・・・・	2
教育研究支援センター年間活動	・・・・・・・・・・	3
外部発表一覧	・・・・・・・・・・	3
論文・口頭発表等	・・・・・・・・・・	4
H30年度研修報告	・・・・・・・・・・	5
平成30年度西日本地域高等専門学校技術職員特別研修会（機械系）参加報告		
楠瀬 拓也	・・・・・・・・・・	6
学科改組による実験実習への影響について		
楠瀬 拓也	・・・・・・・・・・	7
H30年度 中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修 参加報告		
中川 安由	・・・・・・・・・・	8
H30年度 四国地区国立高等専門学校技術職員研修報告		
浜田 知弥	・・・・・・・・・・	10
平成30年度ネットワーク更新と Microsoft Azure 活用		
浜田 知弥	・・・・・・・・・・	11
H30年度 中国・四国地区国立大学法人等技術職員組織マネジメント研究会 参加報告		
中川 安由	・・・・・・・・・・	13
H30年度活動報告	・・・・・・・・・・	14
高専祭でのイルミネーションスタンドの製作		
竹内 修・上田真也	・・・・・・・・・・	15
オープンキャンパス「フォトフレーム作り」開催報告		
北村 達・山地 真一	・・・・・・・・・・	17
星瞬祭「キーホルダー作り」開催報告		
北村 達・山地 真一	・・・・・・・・・・	20
ソリッドワークス パスタブリッジプロジェクト講習会の開催報告		
北村 達	・・・・・・・・・・	22
2018 国際食品工業展(FOOMA JAPAN) 参加報告		
中川 安由	・・・・・・・・・・	23
第52回高知大学アカデミアセミナーバイオマス資源の利用に向けた 理工・農の異分野融合的な研究 参加報告		
中川 安由	・・・・・・・・・・	25
こうち防災フェスタ 参加報告		
三木 まや	・・・・・・・・・・	27
平成30年度はちきん蘭土会活動報告		
三木 まや	・・・・・・・・・・	28
編集後記	竹内 修	・・・・・・・・・・ 31

教育研究支援センター組織図

H30 年度



保有資格一覧

資 格 名	人数
1級土木施工管理技士	1人
2級造園施工管理技士	1人
エックス線作業主任者	1人
ガス溶断	2人
危険物取扱者乙種1類	1人
危険物取扱者乙種4類	4人
危険物取扱者甲種	1人
甲種火薬類取扱保安責任者	1人
高圧ガス製造責任者 第二種冷凍機械	1人
測量士	1人
第三種電気主任技術者	1人
第四級アマチュア無線技士	1人
第二種電気工事士	1人
防災士	1人

技 能 講 習	人数
アーク溶接特別教育	3人
ガス溶接技能講習	1人
研削といし取扱業務特別教育（自由研削）	3人
玉掛け技能講習	2人
床上操作式クレーン技能講習	2人
特定化学物質作業主任者技能講習	1人

そ の 他	人数
普通救命講習	9人

教育研究支援センター年間活動（研修，学会，出張を含む）一覧（H30年4月～H31年3月）

内 容	場 所	期 間	参加者
平成30年度西日本地域高等専門学校技術職員特別研修会 （機械系）	豊橋技術大学	8月27日～8月29日	楠瀬拓也
H30年度 中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修	岡山大学	8月29日～8月31日	中川安由
H30年度 四国地区高専技術職員研修	新居浜工業高等専門学校	9月6日～9月7日	浜田知弥
H30年度 中国・四国地区国立大学法人等技術職員組織マネジメント研究会	岡山大学	3月18日	中川安由

外部発表一覧（H30年4月～H31年3月）

研修会発表
学科改組による実験実習への影響について 楠瀬 拓也 平成30年度西日本地域高等専門学校技術職員特別研修会（機械系）
平成30年度ネットワーク更新と Microsoft Azure の活用 浜田 知弥 H30年度 四国地区国立高等専門学校技術職員研修・技術発表会

論文・口頭発表等（共著を含む）

ダイレスしごきスピニングによる肉厚を均一化した円筒の成形

徳弘慧司、鈴木信行、竹内修

日本塑性加工学会中国・四国支部 第19回学生研究発表会 2018(口頭発表)

ダイレスしごきスピニングを適用した二重外板形状の成形

多賀勇人、徳弘慧司、鈴木信行、竹内修

日本塑性加工学会中国・四国支部 第19回学生研究発表会 2018(口頭発表)

ボール盤を使用する円筒成形工具の開発

笹岡慧、鈴木信行、竹内修

日本塑性加工学会中国・四国支部 第19回学生研究発表会 2018(口頭発表)

Takada, T., S. Ueta, J. Nakaya, M. Tokumitsu, and K. Kitamura, Satellite model kit and course practice for student mission planning: Mission-type CanSat to Model CubeSat, 33rd Annual AIAA/USU Conference on Small Satellites, August 3-8, 2019, Logan, UT, USA (submitted)

Nakaya, J., T. Takada, Y. Kajimura, H. Tsuchiya, N. Uezono, Y. Sasaoka, S. Ueta, and K. Kitamura, Development of the CubeSat Ground Model extended from CanSat: Application to Space Education at KOSEN, Joint Conference: 32st ISTS, 27th ISSFD & 9th NSAT, Fukui City, Jun, 2019

笹岡由唯、上園波輝、上田真也、高田拓、LoRa 通信機による高知県沿岸部での長距離通信実験、電気関係学会四国支部連合大会、12-9、松山市、2018年9月22日（口頭発表）

上園波輝、高田拓、上田真也、笹岡由唯、中谷淳、宇宙技術教育のための CubeSat 地上モデルキットの開発と3つの機能競技の設計、電気関係学会四国支部連合大会、7-7、松山市、2018年9月22日（口頭発表）

H30 年度 研修報告

平成 30 年度西日本地域高等専門学校技術職員特別研修会 (機械系) 参加報告

第一技術班：楠瀬 拓也

1. はじめに

平成 30 年 8 月 27 日から 29 日の 3 日間にわたり、西日本地域高等専門学校技術職員研修会（機械系）が開催された。この特別研修は高等専門学校の技術職員（学科、教室、教育研究センター、実習工場及び練習船等における教育・研究の技術支援等に従事する職員）に対して、その職務の遂行に必要な高度で専門的な知識を習得させ、技術職員の向上を図ることを目的として開催され参加したので報告する。

2. 日程

27 日 (月)	10:00～10:30	開会式
	10:30～12:00	特別講演Ⅰ
	13:00～14:00	特別講演Ⅱ
	14:20～17:00	班別討議
28 日 (火)	9:00～10:30	講義
	10:40～12:00	施設見学
	13:00～17:00	技術課題の発表 及び討議Ⅰ
29 日 (水)	9:00～12:00	技術課題の発表 及び討議Ⅱ
	13:00～16:30	技術課題の発表 及び討議Ⅲ
	16:30～17:00	閉会式

3. 研修内容

3.1 1 日目

初日は「スマートホスピタルを目指しての介護・リハビリ・院内ロボットの研究」と題して、豊橋技術科学大学の寺嶋一彦名誉教授による特別講演Ⅰと、「技術系の仕事と気づき」と題して、津山工業高等専門学校の磯山武司校長による特別講演Ⅱがあった。超高齢化社会の到来にロボット技術の必要性など非常に興味深い内容であった。特別講演Ⅱでは、自身の仕事を進めるにあたり、目的や目標、また問題点の気づきかたなど、授業を行うに当たって参考になる内容であった。午後からの

班別討議は「支援学生への対応」として各校での取り組みや、ヒヤリ・ハット事例などを討議し、どのような形で対応していくのが良いのかを班別で発表を行った。

3.2 2 日目

2 日目は「オンチップ細胞ファクトリーの実現を目指して」と題して豊橋技術科学大学の柴田隆行教授の講義から始まり、同大学の施設見学を行った。施設見学では本校にはない工作機械など興味深いものが多数あり、今後取り入れたい授業内容の参考になった。午後からは「技術課題の発表及び討議」に入り各校から推薦された技術職員の発表があった。

3.2 3 日目

3 日目は前日に引き続き「技術課題の発表及び討議」が行われた。各校での研究内容や、技術職員全体での取り組み、工作機械の自作や海外での実証実験など、機械系らしく幅広い分野での発表があり、大いに参考になる内容であった。

4. おわりに

今回の西日本地域高等専門学校技術職員研修会に参加し、他高専での取り組みや、授業内容、工作機械の導入状況などの情報交換ができ、有意義な研修となった。この内容を本校に持ち帰り、自身のスキルアップに役立て、学生へ還元できるようにしなければならないと思った。最後に本研修の開催にあたり、ご尽力いただいた教職員の方々に深く御礼を申し上げます。

学科改組による実験実習への影響について

第一技術班：楠瀬 拓也

1. はじめに

平成 30 年 8 月 27 日から 29 日の 3 日間にわたり、西日本地域高等専門学校技術職員研修会（機械系）が開催された。この特別研修は高等専門学校の技術職員（学科、教室、教育研究センター、実習工場及び練習船等における教育・研究の技術支援等に従事する職員）に対して、その職務の遂行に必要な高度で専門的な知識を習得させ、技術職員の向上を図ることを目的として開催され参加したので報告する。

2. 発表内容

高知工業高等専門学校では平成 28 年度よりこれまでの 4 学科制から「エネルギー・環境コース」「ロボティクスコース」「情報セキュリティコース」「まちづくり・防災コース」「新素材・生命コース」の 5 コースからなるソーシャルデザイン工学科へ学科改組している。ここではこれまでの学科制に実験実習からコース制による実験実習となったことへの影響を報告する。

デザイン工学演習Ⅱについて（2 年生）

改組前

前学期では各学科 40 人を 5 班に分け、「鋳造」「溶接」「諸機械」「旋盤」「仕上げ」を、3 週毎に行っていた。後学期では機械工学科のみそれぞれのショップの応用を 3 週毎に行っていた。

学科名	人	時間数	前期	後期
機械工学科	40	3h 1h、50分	15週	15週
電機情報工学科	40	3h 1h、50分	15週	

改組後

デザイン工学演習Ⅱとして各 5 コースに関する実験実習を通年で行う。実習工場では 32 人を 4 班に分け、6 週で「鋳造」「溶接」「旋

盤」「機械加工」の実験実習を行う。

学科名	人数	時間数	通年
ソーシャルデザイン工学科	32×5	3h 1h (45分)	6週×5

工作実習について（3 年生）

改組前

前学期では 40 人を 5 班に分け「マシニングセンター」「レーザーロボット」「旋盤」「仕上げ」「プログラミング」を 3 週毎に行っていた。後学期では総合実習として 2 班に分けフェイスジャッキを製作していた。

学科名	人数	時間数	前学期	後学期
機械工学科	40	3h (1h、50分)	15週	15週

改組後

ロボティクスコースでは 3 班に分け「溶接」「旋盤」「諸機械」を 10 週行ったあと、エネルギー・環境コースと合同で「NC プログラミング・マシニング」「レーザー加工・CAD-CAM」を 10 週行う。最後の 10 週を合同で「ライントレースカー」の製作を行う。

学科名	人	時間数	通年		
ロボティクスコース	28	3h 1h、45分	10週	10週	10週
エネルギー・環境コース	26	3h 1h、45分		10週	10週

3. おわりに

今回は実習工場で授業をする「ロボティクスコース」「エネルギー・環境コース」のカリキュラム変更を報告した。学科改組によって幅広い知識と経験を積むことができる反面、改組前のような技術の習得や深い知識を得ることは困難と推測する。限られた時間の中で必要な知識をいかに伝えていくのがこれからの課題と考える。

H30 年度 中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修 参加報告

第二技術班：中川 安由

主催：一般社団法人国立大学協会中国四国支部、国立大学法人岡山大学、独立行政法人国立高等専門学校機構津山高等専門学校

1. はじめに

今回の研修は、中国・四国地区国立大学法人及び独立行政法人国立高等専門学校機構の技術職員に対して、職務遂行に必要な基本的、一般的知識及び新たな専門知識、技術等を習得し、職員としての資質の向上を図る事を目的としている。平成 30 年 8 月 29 日(水)から 31(金)の期間中に岡山大学津島キャンパス(岡山市北区津島中 1 丁目)、資源植物科学研究所本館で中国・四国地区の技術職員研修会が開催され、参加したので報告する。尚、国立大学から 35 名、高等専門学校より 13 名が参加していた。

2. 日時

平成 30 年 8 月 29(水)から 8 月 31 日(金)の 3 日間。

表 1 スケジュール

<1 日目>

	午前	午後
1 日目	移動	13:30 開講式 14:00~16:50 全体講義 I ~ III 16:50~17:15 事務連絡
場所：岡山大学津島キャンパス(自然科学研究科棟大講義室)		
2 日目	9:10 機器説明 10:00~12:50 実習 II B	13:50~16:50 実習 II B 18:00~20:00 懇親会
場所：倉敷地区(資源植物科学研究所本館 3 階)		
3 日目	9:00~11:00	全体講義 IV ~ V
	11:15~11:30	閉講式・事務連絡
場所：岡山大学津島キャンパス(自然科学研究科棟大講義室)		

3. 内容

[1 日目]

全体講義 I 「肺移植で救われる命」
岡山大学病院臓器移植医療センター
大藤 剛宏教授

全体講義 II 「100 年に一度の雨とは？」
岡山大学大学院環境生命科学研究科
近森 秀高教授

全体講義 III 「体内時計：生物が時間を知る仕組み」
岡山大学大学院自然科学研究科
富岡憲治教授



写真 1 岡山大学津島キャンパス(自然科学研究科棟)

[2 日目]

実習 II B 「質量分析計の操作と運用：LC-MS(植物ホルモン分析)コース」(7 名)
担当：松浦恭和 技術専門職員、北條優子 技術職員、森泉 准教授



写真 2 資源植物科学研究所本館

[3日目]

全体講義Ⅳ「感染症研究国際展開戦略プログラムに関して-岡山大学インド感染症共同研究センターの活動-」

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(薬学部)

三好 伸一教授

全体講義Ⅴ「科研費等外部資金の申請について」岡山大学総務・企画部 後藤 博明部長

一日目は岡山大学津島キャンパスで全体講義を受講した。全体講義Ⅰでは、肺移植に関する講演で、対象となる患者さんは、呼吸をすることが難しい方もおられるようで、大きな機械と一緒に移動する事もあるとの事。海外で往診を行う際には、地元ドクターの数を確認し、スタッフの数は充分であるのか、患者さんは移植適応者であるかなどの確認が必要との事であった。その中で、間質性肺炎についての説明もあり、症状としては、肺に炎症が起こり、重い病気である、原因は不明。しかし、肺移植により治る可能性があるとの事。患者さんが臓器を待つ期間は2~5年間。三親等で同じ血液型である必要がある。また、日本人が海外で移植することは禁止されている。肺は痛みやすく、北米では、提供された臓器の内25%しか移植に使われていない。理想的なドナーとして、年齢は55歳以下で煙草は吸っていない方が良い。との事だった。

全体講義Ⅱでは、水問学を専門とされ、確率・統計を交えて講演された。IPCC(Intergovernmental panel on climate change)第5次評価報告書では、極端な降水現象が増えると予測される。との事。日雨量851.1mmを記録した、高知県魚梁瀬(2011.7.19)。100年に一度を想定した、設計づくり(橋、堤防、治水施設など)、水害に関する費用(10年に1回、50年に1回、100年に1回、建設費など)。100年に2回起こる確率は0.2・確率計算で求められていた。100年に一度の大雨の統計的求め方として、年最大値を大きさの順に並べてその順位から求める方法などがあるとの事。全国的な傾向として、1930年代から増加している。日本における100年に一度の日雨量は増える傾向にあるとの事だった。

二日目は各実習のテーマに分かれて受講

した。私は、倉敷市にある、資源植物科学研究所で質量分析計の操作と運用：LC-MS(植物ホルモン分析：質量分析計を使いジャスモン酸の量を調べる)コースに参加した。午前中の前半はICP-MSとLC-MSに関する説明を受けた。ICP-MSの説明の際に、アニメーションが流れ理解しやすかった(Aglent社)。午前中の後半より、試料の前処理を行った。午後からは試料を機器へセットして測定を行った。測定の待ち時間に研究所の説明を受けた。

三日目の全体講義Ⅳでは、インド国東部のコルカタ市でのコレラや赤痢などの下痢症の研究成果について聴講した。生活環境は、鶏肉を買う際には、ニワトリ一羽をその場でさばいて売っており、一般の家ではお手洗いの場所は離れたところに設置している、また、宗教から牛を大切に育てると言った特徴があるとの事。採水地はため池でビブリオ・コレラとコレラ菌の単離数を測定した。コレラ菌は、水を介した経口感染ではなく、患者(人)を介した糞口感染によって主に感染するとの事。コルカタ市とその周辺地域は、1960年代以降の三度のコレラ流行において、いつも流行の発信地となっている。

最後の全体講義Ⅴでは、科研費申請について説明を聴講した。申請書を書く際には、問われている事をよく理解し、それに対しての答えを適切に書き、答えには分かりやすくするためにアンダーラインやゴシックを用いると良いとのアドバイもあった。第三者にも読んでもらい、理解できるかどうかも大事なことであると述べられていた。何度も申請し、通過しない場合でも、研究の内容が沿っていないと、言う事ではないとも述べられていた。話の後半で基盤研究(C)の研究計画書と奨励研究の研究計画調書についての事例もあった。

4. 最後に

三日間と限られた研修の中で同じ技術職員と言う立場で勤務されている方々と交流が出来、有意義な研修であった。日々、どの様な活動をされているのかなどの意見交換も行う事が出来、自身も向上していきたいと感じた。

以上。

平成 30 年度四国地区国立高等専門学校技術職員研修報告

第二技術班：浜田 知弥

1. はじめに

平成 30 年 9 月 6 日・7 日の 2 日にわたり新居浜高専にて四国地区国立高等専門学校技術職員研修・代表者会議が開催された。この研修は、四国地区国立高等専門学校の技術職員に対して、その任務遂行に必要な専門知識を習得させるとともに、技術教育研究発表などを通じて、相互啓発の機会を与えることにより技術職員の資質向上、技術の継承を図ることを目的として開催されている。

今回この研修に参加したのでその報告を行う。

2. 研修日程

9 月 6 日(木)

午後

校長講話

技術発表会

9 月 7 日(金)

午前

実習

午後

実習

3. 研修内容

1 日目

1 日目最初には新居浜高専迫原校長より「刺激応答型ポリマーあるいはゲルを用いた新しい物資分離法—研究成果の実用化を目指して—(ものづくり技術の重要性)」と題して講話が行われた。迫原校長の専門分野である高分子材料の研究について、特に企業などの現場で使える技術に落とし込む実用化という点に重点を置き、地元企業との共同研究などの事例を交えて研究内容と社会を結びつける事の重要性やその技術を持った人材の育成の重要性について、高専における教育・人材育成の柱になる内容について聞くことができた。

その後各高専の参加者から研究発表が行われた。高知高専からは「平成 30 年度ネットワーク更新と Microsoft Azure の活用」とい

う題目で高知高専で運用しているクラウドサーバの構築に関する内容について発表を行った。

他高専の発表内容は地域や地域の企業と連携・協同しての活動内容が多く、各高専が地域連携・地域貢献に力を入れて活動していることを知ることができた。

2 日目

2 日目午前は 2 班に分かれて 2 つの実習が行われた。

1 つ目の実習は薬品を用いた無電解メッキで亜鉛版への銅メッキと銅板への銀メッキを行った。

2 つ目の実習は電気回路の組み立てを行う実習でポータブルゲーム機の組み立てを行った。

いずれの実習も新居浜高専の公開講座や体験授業で使われている物で担当の教員・技術職員によって作成された教材である。

2 日目午後は「放射線に関する講義及び放射線測定実習」と題し新居浜高専の敷地内で線量計を使った放射線の計測の実習を行った。

計測に回った施設・研究室では設備や研究内容の見学・説明も行われた。

4. 最後に

今回の研修は地域との連携や社会に貢献できる人材の育成について強く意識されるものであった。今後の職務にこの経験が生かせるよう努めたく思う。

主管校として研修の運営に携わった新居浜高専の教職員の皆様、開催に尽力を頂いた関係者の皆様に深くお礼申し上げます。

平成30年度ネットワーク更新と Microsoft Azure活用

高知工業高等専門学校 教育研究支援センター

浜 田 知 弥

1. 平成30年度ネットワーク更新

高知高専では平成29年9月にネットワークの更新が行われた。これは平成30年度ネットワーク更新として全国の高専で実施されたもので、高専機構本部にて一括で調達を行い、同一の機器を標準構成に従って導入することで全国の高専のネットワークを同一水準に引き上げることを目的として行われた。

この更新では各高専が運用しているサーバ類については更新の対象にはなっておらず、更新を行う場合には高専機構本部にて包括契約を行っているMicrosoft Azureなどクラウドサービスを活用して各高専で行うこととなっていた。高知高専においてもネットワーク更新に併せて主要なサーバのMicrosoft Azureへの移行を行うこととなった。

2. 学内ネットワーク配線更新

ネットワーク更新に先立って学内ネットワーク配線(建物間光配線・建物内LAN配線)の更新が行われた。高知高専では平成28年3月に更新を行い、既存の配線をそのまま置き換えるのではなく、ネットワークの中核を情報処理センター(平屋)から専攻科棟4Fに移設、建物内LAN配線についてはすべてフロントスイッチと直通、とする変更を行った。

前者については南海地震で想定される津波で情報処理センターが水没することが予想されており、主要設備の高所への移設を検討していたため、ネットワーク配線更新に併せて移設を行うこととなった。

3. 標準構成

高専機構本部が策定した標準構成はセンタースイッチを2台のL3スイッチで冗長構成し、それぞれのL3スイッチと各建物のフロントスイッチを1Gbpsの光回線で接続し冗長化する構成となっている。高知高専のネットワークの物理構成は1台のL3スイッチでセンタースイッチを構成し各建物のフロントスイッチと1Gbpsの光回線2本で接続しており、標準構成とよく似た構成であった。このため更新にあたってはネットワークの設計の変更は基本的に行わず、従来の構成を踏襲することを方針とした。無線LANについてもアクセスポイントは増設ではなく既存のアクセスポイントの中から教室など同時利用者の多い場所に設置されているものを選んで置き換えることとした。

4. ネットワーク更新

平成29年9月16日～18日の3日間が高知高専の更新作業の日程となった。17日には台風18号が高知県に上陸横断するというハプニングがあったものの、16日のうちに建物間の行き来が必要な機材の運搬・設置といった物理的作業がほぼ終わっていたためスケジュールには影響を受けなかった。論理的な作業についても基本的に構成の変更がなかったため大きなトラブルもなく作業が進み、予定の3日間のうちに作業を終えることができた。

5. サーバ移行

学内で運用しているサーバについて使用目的や利用状況から更新とクラウドへの移行の是非について検討を行い、次のサーバをクラウドへ移行することとした。

- ・外部向けDNSサーバ
- ・webサーバ
- ・メールサーバ
- ・グループウェア(サイボウズガルーン)サーバ

このうちDNSサーバはMicrosoftのAzure DNSを利用することとし、他のサーバはAzure上に構築した仮想マシンに移行することとした。

6. Webサーバ

クラウドへの移行の最初の対象にはwebサーバを選択した。Webサーバは学内の他のシステムとの連携をしておらずスタンドアロンで動作しており、そこに載っているコンテンツも外部に公開しているものであり、クラウドへの移行の実験に最適であったからである。以下の内容の仮想マシンをAzure上に作成した。

- ・仮想マシン A1_V2 Standard
- ・OS CentOS7.3
- ・apache, php, mariadb, firewall, clamAV
- ・firewallとAzureのネットワークセキュリティポリシーで通信は必要なもののみ許可

汎用サーバ向けの仮想マシンとしては最低スペックであるが、バーチャルホストで複数のサイトを立ち上げCMSを運用しても特にスペックの不足は感じられなかった。但し仮想マシン作成時にはswap領域が構成されておらずそのまま運用しているとmariadbが動作中にメモリ不足になり停止する現

象が発生した。

7. VPN

Azureには機密性の高いシステムやオンプレミスの機器と連携するシステムを構築できるようにVPNの機能が提供されている。平成30年度ネットワーク更新で各高専に導入されたファイアウォールのFortiGate500DにはAzureとIPsecで接続可能なVPN機能が搭載されている。グループウェアとメールのサーバはこのVPNで接続されたAzureの仮想ネットワーク上に仮想マシンの構築を行うことにした。

VPNを利用するにはAzure側のプライベートIPがオンプレミスのプライベートIPと重複しないように設定し、オンプレミス側でAzure側のプライベートIP宛の通信をFortiGate500Dに作成した仮想VPNゲートウェイに向けるようルーティングを設定する必要がある。Azure側でも同様にオンプレミス側のプライベートIP宛の通信を仮想VPNゲートウェイに向けるようルーティングを行い、DNSをオンプレミスのDNSサーバを参照するように設定を行った。

8. グループウェア

高知高専では教職員の業務用グループウェアとしてサイボウズガルーン3を運用してきた。ガルーン3のサポートが終了となることとハードウェアの老朽化もあり、Azureへの移行とガルーン4へのアップグレードを行うこととなった。

仮想マシンは若干スペックを上げてA2_V2 StandardとしHDDも2TBに拡張を行った。作成した仮想マシンにガルーン3をインストールしrsyncを使用して元のサーバから必要なファイルのコピーを行い、適切なディレクトリへの配置とデータベースへの組み込みを行ったのちガルーン4へのアップグレードを実施することでサーバの移行とアップグレードを実現した。作業には長時間のサーバ停止が必要なため年末年始の一斉休業中に行った。

FirewallとAzureのネットワークセキュリティポリシーは学内のIPからの必要なもののみ許可する設定を行い、FortiGate500Dでも通信の制限とログの保存とIPSを適用しセキュリティの確保に努めた。

クラウドへの移行でレスポンスの低下が危惧されていたが、オンプレミスのサーバと同程度のレスポンスでの利用が出来ている。

9. メールサーバ

メールサーバについてはMicrosoftがAzureへのメールサーバの構築を推奨していないためホスティングサービスの利用が検討されていたが、グループウェアからの利用・Unified-Oneとの認証連携・メーリングリストの投稿制限といった高知高専での運用条件に対応するのが困難であるため、最終的にAzureに移行する事となった。サーバの構築においては割り当てられたグローバルIPがブラッ

クリストに登録されていないことを確認し、Azure DNSに構築したDNSへのSPFレコードの登録やAzure仮想マシンの逆引き機能を設定し、メールの送受信が問題なくできるように留意して行った。

仮想マシンはwebサーバと同じくA1_V2 StandardであるがHDDは2TBに拡張した。従来のメールサーバは学内からのみ接続可能でpopとsmtpにのみ対応であったが、学外からもメールを利用したいとの要望が多かったため、imapsとsmtpsへの対応とVPN経由でUnified-OneとのLDAP連携でユーザ認証を行うように構築し学外からもメールの利用ができるようにした。

10. 現状と今後の課題

高知高専ではネットワーク更新をきっかけにサーバのAzureへの移行を進め、VPNを利用してのオンプレミスのシステムとの連携も実現した。

現在認識している課題としては認証連携やDNSがオンプレミスのサーバを直接参照しているため、高知高専とAzureの間の通信に障害が発生するとAzure上のサーバが機能しなくなる問題がある。これについてはオンプレミスのセカンダリとして動作するLDAP・DNSサーバをAzure上に構築しAzure側のシステムはこれを参照するように切り替えるのを検討している。

クラウド系のサービスは巧く活用すれば少ないリソースで大きな効果を得られるため、適切な管理運用を心がけ今後も活用を進めていきたいと思っている。

H30 年度 中国・四国地区国立大学法人等技術職員組織マネジメント研究会 参加報告

第二技術班：中川 安由

主催：一般社団法人国立大学協会中国四国支部、国立大学法人岡山大学、独立行政法人国立高等専門学校機構津山高等専門学校

1. はじめに

今回の研修は、全国の大学等における先進的技術組織の運用事例並びに、既に研究レベルで検討されている事務組織などの他業務領域の大学職員等研究事例を通して、技術支援体制の機能化を図る事を目的としている。平成 31 年 3 月 18 日(月)の期間中に岡山大学津島キャンパス(岡山市北区津島中 1 丁目)で開催され、参加したので報告する。

2. 日時

平成 31 年 3 月 18(月)

表 1 スケジュール

午前	午後
移動	12:30 受付 13:00 オリエンテーション・開講式 13:30~17:15 技術職員組織マネジメント研究会 17:15~17:20 事務連絡 18:00~20:20 情報交換会 (ピーチユニオン)



写真 1 岡山大学津島キャンパス

3. 内容

「技術部組織の未来像を模索し、組織運営を考える」 株式会社インソーズ 糠塚淳 氏 A から H のグループに分かれて意見を出し合い相互理解を深めた。(1グループ6人ぐらい)

①職場におけるチームワークの重要性

[ワーク]業務におけるチームワークについて意識している事、困っている事を共有する。グループ内で出た意見として、一人で仕事をする事が多く、専門が異なる技術職員同士と一緒に仕事を行う機会が少ないとの意見があった。

②チームワークを機能させるコミュニケーション

[ワーク]職場で行っているコミュニケーションを活性化するための仕掛けについて。技術職員の明確な目標が定まっていなかったりするため成果を出す事が難しい。組織目標がないこともあり、コミュニケーションを取る機会も少ない。などの意見の他に出勤授業や会議内容の情報を共有出来ている。との意見もあった。

③ドミノインテリア演習(ビジネスゲーム)

グループ内で営業と製造に分かれてお客様より依頼のあった内容でドミノを作製する。案件を確認し、何組のドミノを作製できるかグループ内で考えてお客様に報告する。ゲームは3回行った。ゲームを終えての感想：作業性を上げるために机の移動やイスの配置など必要のないものを片付けた。状況判断を行い、製造部が集中できる環境づくりを心掛け、私たちのチームは優勝することが出来た。

4. 最後に

限られた時間内でテーマにそってそれぞれが意見を出し合い、最後のワークではゲーム形式でチームワークが必要となり、声掛けなどが自然と出来ており、それぞれが自分の役目を理解していたことがわかった。

以上。

H30 年度 活動報告

高専祭でのイルミネーションスタンドの製作

第一技術班 : 竹内 修 第二技術班 : 上田 真也

1. はじめに

高知高専をよりよく知ってもらうために、公開イベントとしてオープンキャンパス、体験入学、出前授業などを行っている。近年、「少子化」、「理科離れ」等が進み、こういった社会の変化とニーズに対応して、本校では平成 28 年度から低学年で工学基礎を学び、高学年で選んだ専門分野を深く学ぶ「ソーシャルデザイン工学科」に改編した。例年、本校では高専祭「星瞬祭」が行われており、来場者数は 1000 人を超える学校行事となっている。学生主体となって企画・運営を行い、様々なイベントや高専らしいサイエンス実験、モノづくり体験、技術関連の各種展示や模擬店など小中学生から大人まで楽しめる催しが行われている。機械工場でも学生から体験学習イベントの依頼を受け、2つのテーマの1つ「アクリルイルミネーションスタンドの製作」を企画・担当し、行ったので報告する。



写真1 星瞬祭の様子

2. 実施概要

テーマ名

「アクリルイルミネーションスタンドの製作」

場所：研究支援センター機械工場

日時：平成 27 年 11 月 7 日（土）8 日（日）

時間 13:00～15:00

対象：全年齢

参加人数：20 人（1 日 10 人）

参加費：100 円

3. アクリルイルミネーションスタンド

製作の流れ

体験学習の参加者は、午前の部で「オリジナルキーホルダーの製作」を行い、午後の部で本テーマを行った。人数と部品数量の制限から、午前中に整理券を配り 1 日 10 人とした。作業内容としては大まかに

①アクリルプレートデザインを Web 上で素材を取得し、CO2 レーザーでの印刷加工する作業。

②台座製作、LED 用の電子基板のハンダ付け、台座の組立作業。

①、②の作業を行いイルミネーションスタンドを完成させるという内容である。テーマの準備にあたっては、CO2 レーザーに取り付けるプレート、治具製作、LED 基板取付け加工、台座の加工、ノートパソコンの設定などを行った。プレートは板厚 5mm のアクリル板で 90mm×60mm のサイズにカット済みのものを使った。



写真2 アクリルイルミネーションスタンド

4. イベント当日の様子

当日は技術職員 1 名と本校学生の協力を得て、教育研究支援センター機械工場で開催した。プレート製作の際にパソコンでの操作等マンツーマンでの対応になることから、電子回路製作の組とプレート製作の組と各 5 名に分けた。作業時間は完成までに 2 時間程度かかるが、参加者は予想以上に興味を持って取り組み小学生から大人まで幅広い年代の人が参加され反応は上々であった。

5. アンケート結果

アクリルイルミネーションスタンドの完成後、アンケートを実施した。質問内容は以下のとおりである。

質問 1. このテーマの内容・作業は楽しかったですか？

質問 2. このテーマの内容・作業は簡単でしたか？

質問 3. このテーマがあれば参加したいですか？

質問 4. 作品は満足いく仕上がりでしたか？

質問 5. このテーマをもっと面白くするにはどうしたらいいですか？

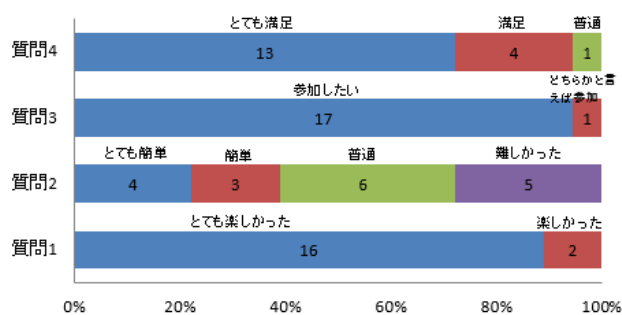


図 1. アンケート結果

アンケート結果を図 1 に示す。今回のテーマで目立ったのは質問 2 のテーマの難易度である。特に LED 基板のハンダ付けは、上手いかず LED が光らないトラブルがあった。しかし LED の色が 1 分周期で 8 色に変化し、参加者が自分で創作、デザインしたプレートが、製品として上手く出来た時のインパクトは大きかったと考えられる。

質問 5 の回答は次のようなことがあげられた。

- ・記念になるものが作れて良かった。
- ・初心者には難易度が高かった気がします。
- ・LED 台座製作の時、こういった作業をどのように学んでいるのか？
- ・選ぶ絵によって出来が違うのでどれが良いのか教えてもらえると良いと思います。



写真 3. 高専祭（星瞬祭）の様子

6. まとめ

今回、機械系要素と電気・情報系の要素も含んだイベントを行い、電気・情報制御系の技術職員に協力してもらい企画・製作を行い創造性のある製品が出来たと思う。自分でデザインしたものが実際に完成するまでの工程を体験することで、ものづくりの楽しさを知ってもらい、科学や工学、あるいは高専に興味を持ってもらえたと思う。しかしながら多くの課題も見つかった。今後も魅力ある企画を考えて、作業内容の問題点や反省点を吟味し、より良いものに変えていき、このイベントの参加者が今後、科学や工学、あるいは高専に興味を持ってもらえるきっかけになる事を期待したい。

参考文献

[1] 西村良平:教育研究支援センター公開講座のための製作工程及び部品設計の改良, H25 年度九州沖縄地区国立高等専門学校技術職員研修. P9-10

オープンキャンパス「フォトフレーム作り」開催報告

第一技術班：北村 達，技術長：山地 真一

1. はじめに

平成 30 年 8 月 18 日（土）・19 日（日）に高知高専オープンキャンパスが開催された。昨年度と同じテーマで、杉板を使ったフォトフレーム作りを行ったので報告する。

2. 日程

フォトフレーム作りは両日とも 13：10～15：30 の時間で開催した。定員は各 10 名ずつ、2 日間で合計 20 名である。図 1 に本年度のオープンキャンパス案内チラシを示す。



図 1 オープンキャンパス案内チラシ

3. フォトフレーム製作

フォトフレーム製作の流れは表 1 の通りである。フレームを張り合わせた後にヤスリがけやねじ止めをする工程があり、力の掛け方によってフレームの細い部分が割れてしまうことがあった。再度フレームをレーザーカットして作り直して対応した。

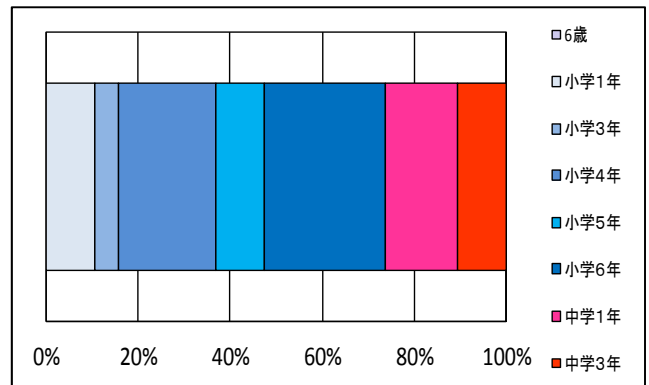
表 1 製作手順

時間	A 班 (5 名)	B 班 (5 名)
13:10 ～ 13:40	フレームを レーザーカット	フレームの脚 の製作
13:40 ～ 14:20	フレームの脚 の製作	フレームを レーザーカット
14:20 ～ 15:30	<ul style="list-style-type: none"> ・フレームの貼り合わせ ・ストッパーの取り付け ・デコレーションなど 	

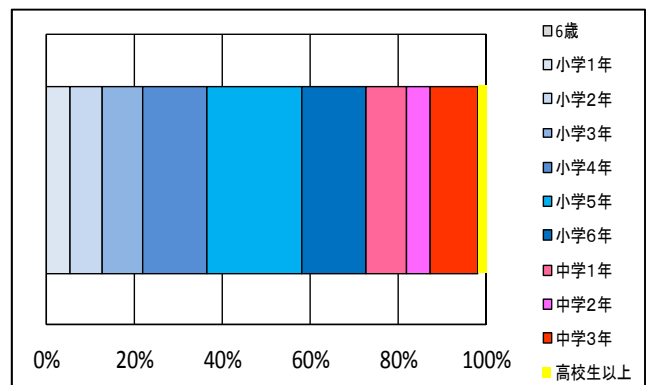
4. アンケート結果

本年度の参加者は 19 名、保護者 14 名であった。参加者に対してはフォトフレーム完成後にアンケートをお願いした。その結果を以下に示す。

図 2(a) は平成 30 年度の参加者の構成、(b) は平成 28 年～29 年度の累計参加者の構成である。本年度は参加者の 70% が小学生であり、これは例年通りであった。ただし、本年度は小学 6 年生が過去と比べて多かった。



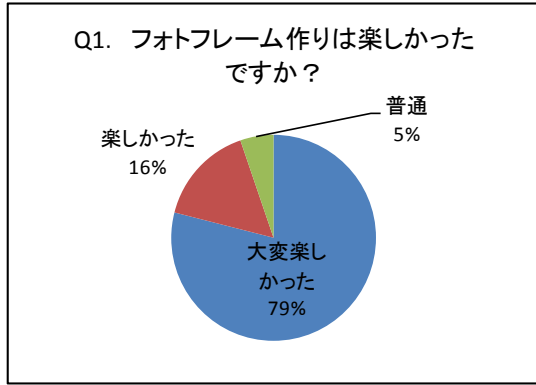
(a) H30 年度



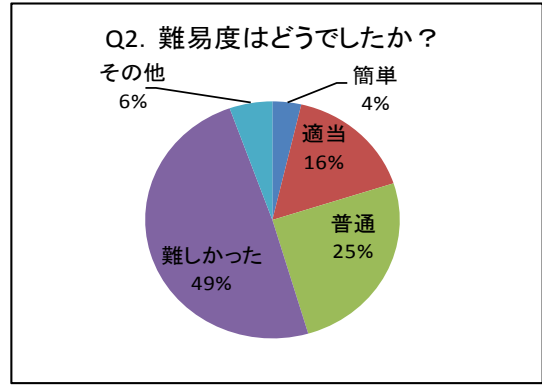
(b) H28～H29 年度

図 2 参加者の構成

図 3 は「楽しさ」についてのアンケート結果である。楽しかったと感じた参加者が 95% おり、平成 28 年度から 29 年度とほぼ同様の結果であった。

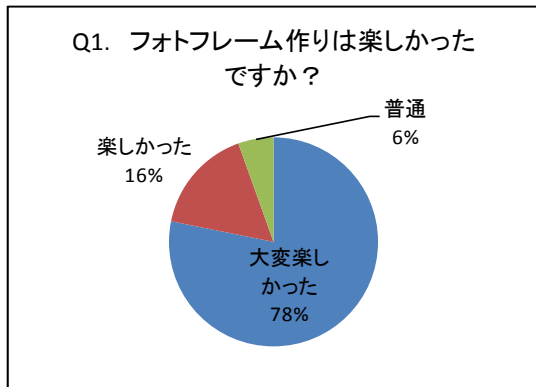


(a) H30 年度



(b) H28～H29 年度

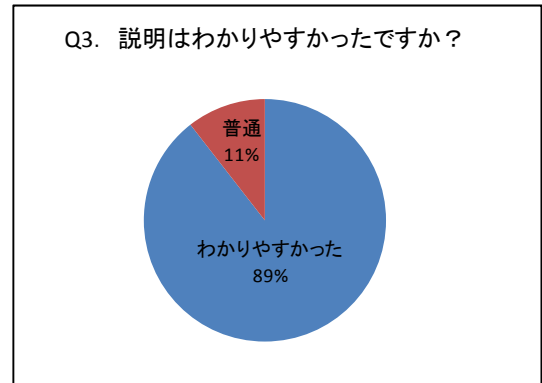
図 4 難易度について



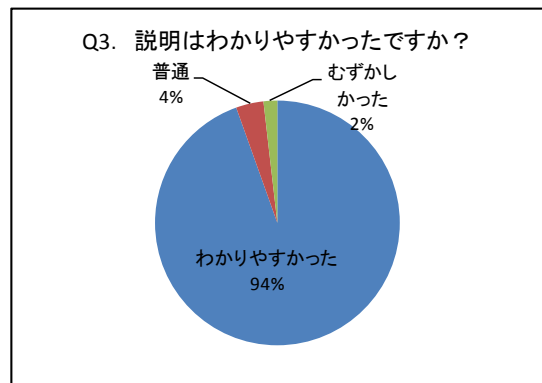
(b) H28～H29 年度

図 3 楽しさについて

図 4 は「難易度」についてである。これもほぼ例年通りの傾向であるが、本年度は簡単や適当と感じる参加者が多かった。図 1(a)の参加者の割合を見てみると、本年度は例年より小学生 6 年生以上の参加者が多く、比較的簡単に感じたと考えられる。また、男女差や学校での手作業経験の有無が考えられるが、今後アンケートを実施して影響を調べたい。

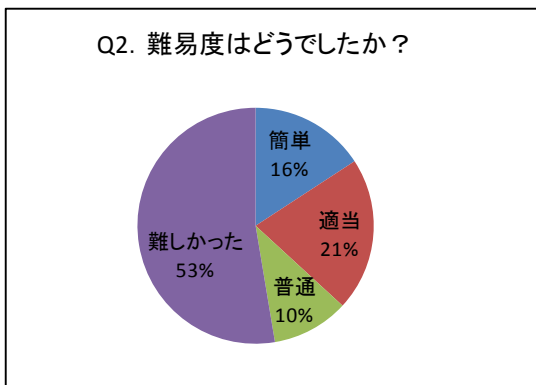


(a) H30 年度



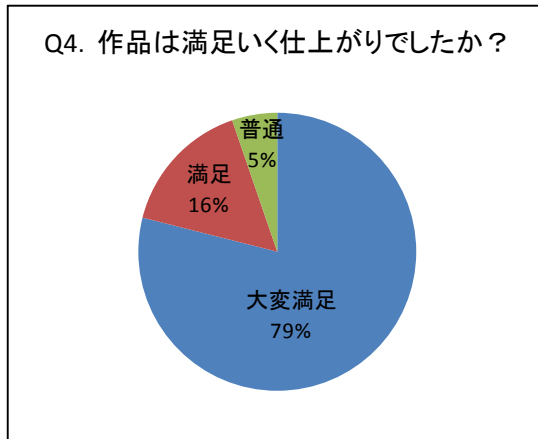
(b) H28～H29 年度

図 5 説明について

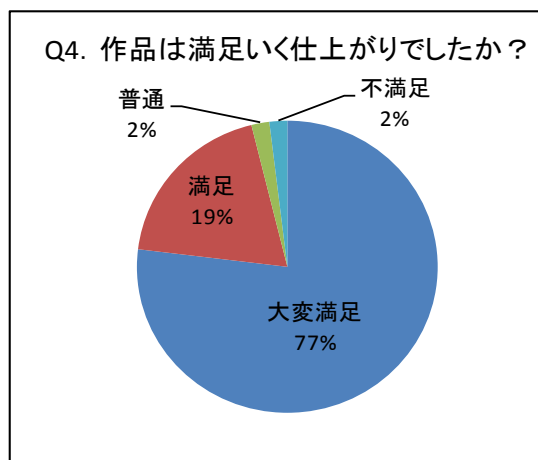


(a) H30 年度

図 6 は「作品の満足度」である。例年と同様に 90%以上の参加者に満足頂けた。



(a) H30 年度



(b) H28～H29 年度
図 6 満足度について

その他（意見・感想）

- ・またやってみたいです。
- ・とても楽しかったです。
- ・教えてくれる人がやさしかったです。
- ・きれいに作れました。
- ・作品がすごかった。
- ・楽しかった。
- ・板を削るのが楽しかった。
- ・分かり易く教えてくれて楽しかったです。
- ・飾付の飾りが可愛かったです。
- ・楽しかった。
- ・機械がすごかった。
- ・優しく教えてくれた。
- ・色々な機械を見て使ってやったから楽しかった。

4. おわりに

本年度で3年目となる「フォトフレーム作り」を行った。製作中に割れるなどのトラブルはあったが、柔軟に対応できた。また高知高専キャンパス内に入ると意外と広いとの声を頂くことがあり、来年度も多くの人に高知高専を知ってもらえるようイベントを開催したい。

本年度もオープンキャンパスの運営に協力頂いた機械工学科5年の学生スタッフに感謝の意を表す。



写真1 フォトフレーム見本



写真2 帯鋸盤作業の様子



写真3 スタッフ

星瞬祭「キーホルダー作り」開催報告

第一技術班：北村 達 技術帳：山地 真一

1. はじめに

平成 30 年 11 月 10 日（土）・11 日（日）に第 31 回高専祭（星瞬祭）が開かれた。本年度はアルミニウム合金の表面にオリジナルのデザインを彫刻して、キーホルダーを作る体験イベントを行ったので報告する。

2. 日程

キーホルダー作りは、両日とも午前 10 時～12 時の時間で行った。定員は設けず、プログラムを作成する PC が空いていれば参加可能とした。参加の可否は Microsoft Office365 の Excel を使って、プログラム作成中かどうか確認できるようにした。

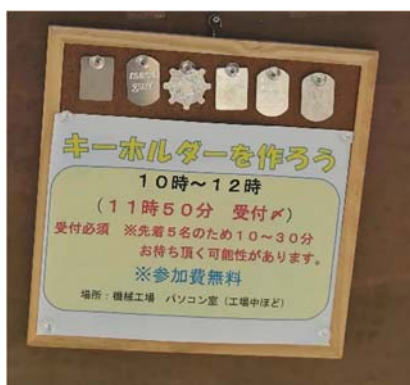


図 1 告知看板

3. キーホルダーの製作

キーホルダーの材料はアルミニウム合金 A5052 を用いた。イベントの前に、その板からキーホルダーとなる図 2 に示す 3 種類の形状（長方形、歯車、小判）をくり抜いて準備した。彫刻は図 3 (a) のように Inkscape を使ってデザインを作成して、Mastercam を使って NC プログラムを生成した。図 3 (b) Mastercam の切削シミュレーションである。それをマシニングセンタ（Mori Dura vertical 5060）を使って彫刻する。キーホルダーは、図 4 の治具に防水性両面テープ（和気産業）を使用して取り付け、R0.5mm のボールエンドミルを使って彫刻した。治具にはキーホルダーを外すための溝を設けてある。彫刻後ア

ルコールで油を拭き取り、ボールチェーンなどの金具を取り付け完成である。参加者にはデザインの作成から金具を取り付ける工程まで行ってもらった。完成までの所要時間は 30～40 分である。完成後、アンケート記入をお願いした。キーホルダー製作についての説明、PC やマシニングセンタなどの操作説明は学生主体のイベントということもあり、機械工学科 5 年生を中心とした学生が行った。



図 2 キーホルダーの形状



(a) Inkscape

(b) Mastercam

図 3 製作例



図 4 取付治具

4. アンケート結果

参加人数は1日目15人、2日目19人の計34人、アンケート回答数34人であった。アンケートには以下の4つ質問を用意した。

- 質問1. このテーマは楽しかったですか？
- 質問2. このテーマの内容・作業は簡単でしたか？
- 質問3. このテーマがあればまた参加したいですか？
- 質問4. 作品は満足のいく仕上がりでしたか？

アンケート結果を図5～8に示す。参加された方全員に楽しんで頂けたことが図5より分かる。当日、実際どのくらいの方が来場されるのか？待ち時間が多く発生するのではないかと色々心配はあったが杞憂に終わり良かった。図6は難易度についてであるが、来場者の年齢層が比較的低く、PC操作が主な作業であるため難しく感じた方が多かったと考えられる。しかしながら図7を見るとほぼ全員がまた参加したいと答えてくれた。図8は作品の満足度であるが、出来上がりにも満足頂けたようであり、難しいが楽しく製作できたことがうかがえる。

5. おわりに

毎年文化祭では実習工場にある機械を使って、ものづくり体験イベントを学生主体で開催しています。日頃目にする事のない機械を使ったり、実習工場内を見学したりすることができるので、お気軽にご来場下さい。

本年度、イベントの運営にご協力頂いた機械工学科5年笹岡さん、機械工学科4年大野さん、門田さん、吉良泰人さん、ソーシャルデザイン工学科（以下、SD）3年明神さん、SD2年土橋さん、谷口さん、SD1年年北岡さん、そしてこのイベントの指揮を取り、運営にご尽力頂いた機械工学科5年岡田さんに感謝の意を表す。

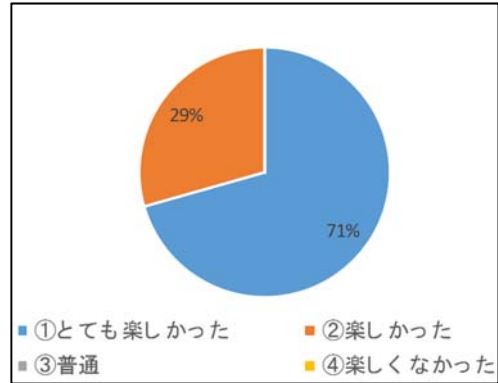


図5 質問1について

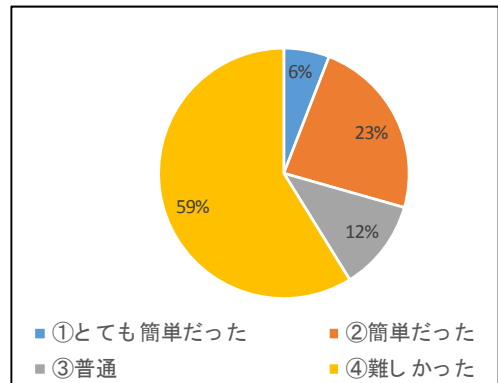


図6 質問2について

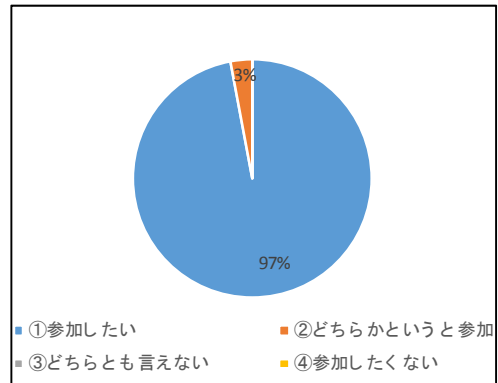


図7 質問3について

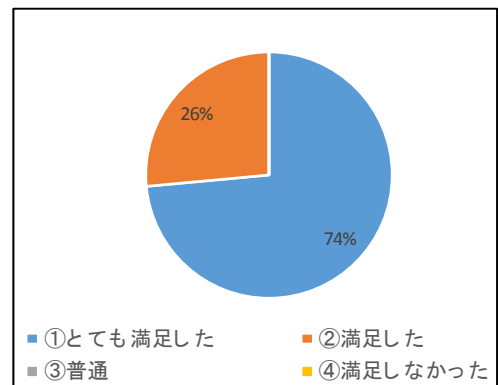


図8 質問4について

4. アンケート結果

参加人数は1日目15人、2日目19人の計34人、アンケート回答数34人であった。アンケートには以下の4つ質問を用意した。

- 質問1. このテーマは楽しかったですか？
- 質問2. このテーマの内容・作業は簡単でしたか？
- 質問3. このテーマがあればまた参加したいですか？
- 質問4. 作品は満足のいく仕上がりでしたか？

アンケート結果を図5～8に示す。参加された方全員に楽しんで頂けたことが図5より分かる。当日、実際どのくらいの方が来場されるのか？待ち時間が多く発生するのではないかと色々心配はあったが杞憂に終わり良かった。図6は難易度についてであるが、来場者の年齢層が比較的安く、PC操作が主な作業であるため難しく感じた方が多かったと考えられる。しかしながら図7を見るとほぼ全員がまた参加したいと答えてくれた。図8は作品の満足度であるが、出来上がりにも満足頂けたようであり、難しいが楽しく製作できたことがうかがえる。

5. おわりに

毎年文化祭では実習工場にある機械を使って、ものづくり体験イベントを学生主体で開催しています。日頃目にする事のない機械を使ったり、実習工場内を見学したりすることができるので、お気軽にご来場下さい。

本年度、イベントの運営にご協力頂いた機械工学科5年笹岡さん、機械工学科4年大野さん、門田さん、吉良泰人さん、ソーシャルデザイン工学科（以下、SD）3年明神さん、SD2年土橋さん、谷口さん、SD1年年北岡さん、そしてこのイベントの指揮を取り、運営にご尽力頂いた機械工学科5年岡田さんに感謝の意を表す。

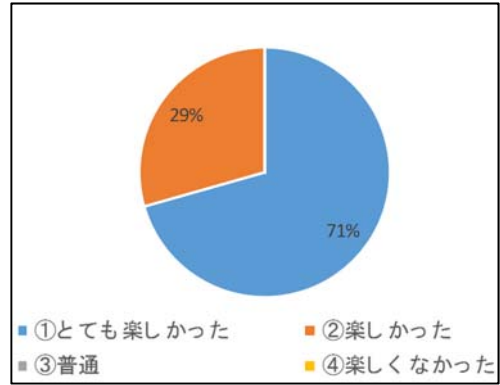


図5 質問1について

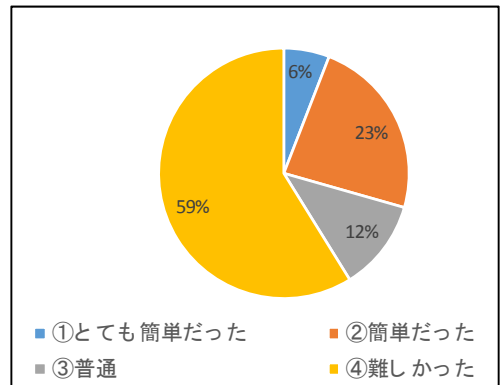


図6 質問2について

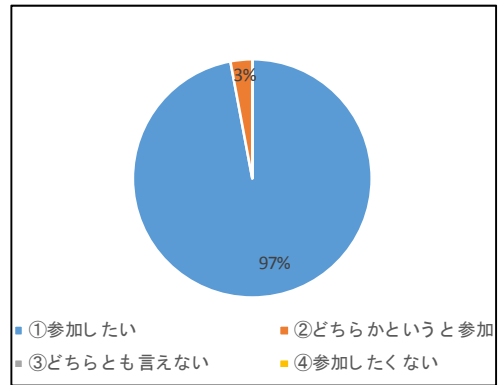


図7 質問3について

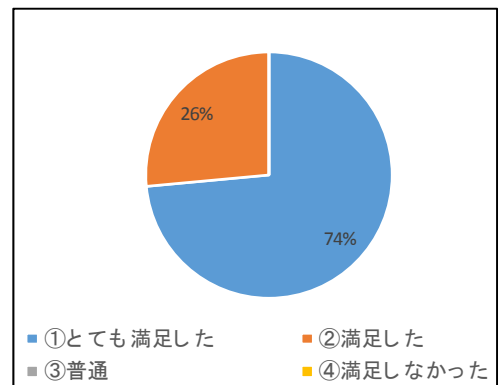


図8 質問4について

2018 国際食品工業展(FOOMA JAPAN) 参加報告

第二技術班：中川 安由

1. はじめに

平成 30 年 6 月 12 日(火)から 15(金)の期間中に東京ビッグサイト(東京都江東区有明 3-11-1)で 2018 国際食品工業展が開催され、前日に入り、秦研究室の学生 2 名と一緒に参加したので報告する。(専攻科 2 年生：岡嶋里歩さん、専攻科 1 年生：山脇 直也さん)展示会への参加目的は、秦研究室のポスター発表(物は小さくすることで機能を生む!?～食品につかえるファインバブルと新しい乳化分散技術～)のための展示の設営と情報収集のためである。

2. 日時

平成 30 年 6 月 11(月)から 6 月 12 日(火)
6 月 12 日(来場者数:21,176 人、内海外:2,012 人)

表 1 スケジュール

1 日目

日時	内容
10:15	高知発
12:00~13:00	羽田空港より移動
13:00~16:30	東京ビッグサイト

2 日目

日時	内容
9:30~16:00	東京ビッグサイト
16:30	羽田空港へ移動
20:15	高知着



写真 1 展示会場前

3. 内容

展示会開催日の前日に会場へ入り、展示の設営を行った。(東 7-33)。用意されたパネルにポスターを展示し、ファインバブルの装置を設置した。(写真 2)



写真 2 展示設営準備



写真 3 設置後

2 日目は、高知高専のブースに立ち、学生二人が主体的に説明を行っていた。海外の大学も参加しており、学生が英語で説明を行う場面もあった。午前中よりも午後になると人の数が増えており、ブース周辺は賑わっていた。アカデミックホール(東 7)の他にも、東 1 から東 8 のホールがあり、アカデミックホールと昨年、説明を受けた企業ブースの様子を以下に報告する。

(1)新潟大学大学院医歯学総合研究科

辻村恭憲先生 (東 7-50)

「噛むことから始まる健康寿命」

株式会社亀田製菓と共同研究の結果、主力商品である、ハッピーターンの米菓で、十分な咀嚼により、食塊物性は容易に嚥下出来ることがわかったとの事。介護食としてお粥などが一般的となっているが、咀嚼せずに飲み込む高齢者の方も少なくない。今回の研究結果がこれまでの介護職を見直すきっかけになるのではないかと説明されていた。

食の支援ステーションを設けており、平日開設している。

(2)低温乾燥オリーブ葉は煮干の魚臭および苦味低減に有効である

香川県産業技術センター (東 7-57)

煮干(別名:イリコ)は、約 5%の塩水中で煮熟、乾燥して製造している。煮干は保存中に頭および内蔵部分の脂質が酸化して魚臭と苦味が増すため頭部と内臓を除去して使用する必要がある。そこで、オリーブ葉を添加した塩水中で煮熟処理をする新たな製造方法を開発したとの事。また、オリーブイリコはすでに商品化されている。

(3)ライオンハイジーン株式会社(30-16)

マイクロバブルオゾン野菜洗浄・殺菌システムについて

カット野菜などの需要が広がり、野菜の鮮度に関して問題がありそれを解決すべく開発された製品との事。(昨年度の FOOMA より)開発した、MiBO(マイクロバブルオゾン)洗浄を用いると野菜の鮮度が向上していた。カット野菜は製造方法によって味が変わるのか?検

討を行ったところ、MiBO 製法を持用いたキャベツは甘みとうまみを感じる事が出来たとの事。塩素系薬剤を使用したキャベツは野菜の食感が失われているように感じたとの事。

(4)ホシザキ株式会社(6D-14)

微酸性電解水について

pH=5.0~6.5。有効塩素濃度=10~80 mg/kg。食塩水と希塩酸を無隔膜電解槽で電気分解をして生成される水。食品殺菌に使用できる。

酸性電解水と微酸性電解水の違いは、酸性電解水は、隔膜を介して食塩水を電気分解することで、アルカリ性電解水も生成する。一方、微酸性電解水は隔膜をなくし、電解水すべてを微酸性電解水にできるため流量も多く、無駄な排水も出ない。また、希塩酸と食塩水を電気分解するため、塩素濃度を高くすることが出来る。そして、次亜塩素酸ナトリウムと同等の高い殺菌力と塩素ガスが発生しにくいため塩素臭が少ないなどがある。

4.最後に

国際食品工業展に参加したのは今回が二度目になり、また、展示会初日に来場したのは初めてであった。会場内は展示が完成されておらず、本番までに間に合うのだろうか?と疑問に感じていたが、当日は、前日の風景とは全く異なり綺麗に完成されていた。

今回は、高知高専のブースで学生の二人が主体的に説明を行いその様子を観察していたが、外国の方にも興味を持って頂いたようで英語で説明している姿を確認できた。日本語の資料を渡そうとすると、英語版が欲しかったようであった。今後は英語が話せる事に加えて国際的な対応が必要になってくるのではないかと思った。また、学生が熱心に発表を行っていたのが相手の方に伝わった様で、地元にある高専の学生にも頑張ってもらいたい。とのことをお言葉を残された方もいらっしゃった。

アカデミックのブースでの発表であったこともあり、研究者の方と話をする機会が得られ、将来へ向けての展望を聞くことが出来た。微力ながらも、日々の業務の発展に努めたいと感じた。

以上。

第 52 回高知大学アカデミアセミナー
バイオマス資源の利用に向けた理工・農の異分野融合的な研究 参加報告

第二技術班：中川 安由

1. はじめに

平成 30 年 7 月 4 日(水)に高知大学農林海洋科学部で表題のセミナーが開催された。このセミナーは高知大学研究プロジェクト「海洋性藻類を中心とした地域バイオマスリファイナリーの実現に向けた新技術の創出」第 7 回講演会となり、司会進行はプロジェクトリーダーの高知大学理工学部附属水熱化学実験所の恩田歩武講師が務めた。知識向上と情報収集を目的として参加したので報告する。

2. 日時

平成 30 年 7 月 4(水)13 時 30 分から 17 時 40 分、場所は高知大学農林海洋科学部 3 号館 3-1-13 教室で行われた。

3. 内容

(1)座長：深田 陽久准教授(農林海洋科学部)
『海洋より分離した有毒渦鞭毛藻を用いた下痢性貝毒標準品の生産』高知大学農学部門 足立 真佐雄教授

下痢性貝毒の発生機構：有毒プランクトン
→毒の蓄積→下痢を発生

食物連鎖により有毒プランクトンの毒がヒトに移行し食中毒が発生する。

下痢性貝毒原因藻： *D. fortii* *D. acuminata* *D. mitra* (※1980 年に原因藻であることが解明)下痢性貝毒の主要原因毒：オカダ酸(OA)、ディノフィシストキシン 1(DTX1)→発がんプロモーター活性を持つ。(食用種の体内にも蓄積する)食の安全はどのように守られているのか？海中より有毒プランクトンを採取し貝毒検査を行い、出荷規制を行う。

下痢性貝毒の検査方法：マウス毒性試験法、機器分析法(2017年4月に完全移行)LC-MS/MSによる分析。OAとDTX1の標準品の需要は増大しているが化学合成が出来ないため標準品の枯渇。プロジェクトより得られた成果として、OA/DTX1生産能を有する *Prorocentrum lima* 株の単利・培養に成功した。この株の大

量培養系、大量培養した藻体からの毒の抽出・精製法が確率された。OA/DTX1の国際認証物質の生産が実現したと報告された。

『下水処理による海洋性大型藻類 *Ulva meridionalis* の培養』高知大学農学部門 藤原 拓教授

国土交通省下水道技術ビジョンでは、「下水で培養した微細藻類からのエネルギー生産技術」が示されている。しかし、微細藻類培養後の固液分離、藻類と土着藻類の競合、生産物の価値向上などの課題が残されている。

大型海洋藻類への期待として発電所(エネルギー)、バイオマスリファイナリーの拠点(産業拠点)などが挙げられた。人工培地と人工海水による培養試験では、徳島県吉野川から採取したミナミアオノリを培養。ES培地を用いて、培地は一日ごとに取り替え、6日間行った。窒素濃度およびリン濃度を増加させると比増殖濃度も増加していた。培養に伴い亜硝酸態窒素が増加していた。実験結果より下水処理水と海水を混合した汽水で培養が出来ることが示唆された。との事。

(2)座長：上田 忠治教授(複合領域科学部門)

『廃材を用いた環境修復』高知大学理工学部 森 勝伸教授

廃材のリサイクルとして未利用の間伐材を利用。廃材リサイクルの活用として国内では年間 1550 万トンの木質廃材が排出されている。その中の林地残材(樹皮を多く含み含水率が高い)に付加価値を付けることを目標としている。(現在はほぼ未利用。2020年までの利用率目標：30%、農林水産省 H22)

木質系廃棄物に機能性を持たせ、長寿命な再生利用品を作る。(製品の寿命を長くすることが廃棄物削減とCO₂排出抑制に繋がる。)

重金属の吸着にはリグニンが関係している。(水酸基をたくさん持っている。)

廃材を原料とした機能性材料として、バーク(スギの間伐廃材)発酵材料(FBA)がある。バーク、おから、米糠を同量用いて2~3日間発酵させる。特徴として、カドミウム汚染米の対策に利用できる。

玄米への重金属吸収に及ぼすFBA散布の影響として、イネ中の重金属の含有量は銅、鉛、カドミウムの内、カドミウムに効果が見られた。田植え直後にFBA1%以上散布すると育成不良が生じた。(根が未達成のうちに土壌が還元状態となると生育不良が生じる)カドミウムに対して効果的であったのは溶出しやすい形態の割合が高いためであると考察していた。廃棄物のリサイクルは地産地消で行い、材料を売るのではなく、コンセプトを売ると報告された。

座長：平岡雅規准教授(黒潮圏科学部門)

【招待講演】

『植物工場の知見を活用した藻類の生育条件最適化と生産性向上』佐藤 陽一氏(理研食品株式会社)

来年度55周年を迎える。理研グループの新規ブランドの構築：ときめき海藻屋。有用種苗開発・種苗生産と陸上養殖事業化研究が二つの柱となる。(理研学研究所、理研ビタミングループ、パナソニック株式会社、高知大学、徳島大学、徳島文理大学、東北大学、東大、生産者の方)

藻類の高い生産力は、産業・環境に大きな影響を与えている。世界的な人工増加、食料不足、耕地面積不足に対する藻類の貢献として、陸上作物との土地の競合がなく、真水資源を必要としないため世界の食料増産に貢献出来る生物種である、と報告された。

生育条件の最適化(植物工場)事業化に必要な研究手法として(パナソニック株式会社：SiM24)、異なる培養器を用いた培養実験、シミュレーション解析、最適な環境条件で栽培できる生産ユニットの開発を行い、海藻類の種苗生産や海上養殖・陸上養殖に貢献するための技術開発につなげたいとされていた。

座長：大西浩平教授(高知大学総合研究センター)

【招待講演】

『バイオエコノミー推進のためのセルロース系バイオマスの酵素変換』

東京大学大学院農学生命科学研究科・VTTフィンランド技術研究センター 五十嵐圭日子准教授

ヨーロッパ諸国は、国を助ける、地球を救うと言う意識が高い。バイオエコノミーという言葉が広がっている。東京大学に在籍しながら、フィンランドでも研究を行っている。バイオ関連の仕事はヨーロッパで行う方が進行しやすい。専門はキノコとカビを扱っている。ターゲットとするものをキノコに食べさせてゲノムの解析を行い酵素で分解して利用することを考える。との事。(キノコやカビが持つ酵素でバイオマスを分解して使う。)

Bioeconomyとは…Bikeは紙の筒で造ろう。

Dishesは竹から出来たものを使おう。Trainersはもみがらを使って造ろう。

(BIOECONOMYの動画の紹介がされた：ec.europa.eu/research/bioeconomy)など。

原子間力顕微鏡(AFM)を使って構造を見る。

(金沢大学安藤教授)高速AFMの開発、Z軸方向に針をたたいて測定を行う。酵素の表面をAFMを用いて確認することが出来た。との事。

4. 最後に

昨年度からこのセミナーに参加し、バイオマスに関する共通の内容がある事がわかった。天然に存在するものや、廃材となって未利用なものを活用できるように変換できるシステムが今後普及していくと良いなと感じた。昨年度の講演では聞くことが出来なかった、『バイオエコノミー』という単語をはじめて聞いた。以前から、ヨーロッパ諸国では環境問題に対する意識が高くその取り組みが継続的に行われている事が改めて分かり良いところは取り入れていきたいと思った。今後も情報収集を行っていきたい。

以上。

こうち防災フェスタ 参加報告

第二技術班：三木 まや

1. はじめに

本会は一般社団法人高知県建設業協会主催で開催された。楽しみながら建設業や防災を学ぶ内容のイベントである。

2. 日程

表 1 に日程を示す。

表 1 研修日程

日時	内容
10：00～16：00	高知市中央公園

3. 内容



資料 1 チラシ

このイベントでは、はちきん蘭土会から 1 ブース、高知高専コンクリート研究室から 1 ブースで合同出展した。はちきん蘭土会からは、10月に香川県で行った「建設フェア」で出展した内容の 1 つである「ぼくらのまち」を、コンクリート研究室は、「コンクリートのペーパーウェイト」のワークショップを行った。開始時間と共に、たくさんのお客さんが来ており、どちらの席もすぐに埋まり少し待ってもらった状態となった。中には、以前どこかのイベントでも参加したという親子連れも

いた。学生たちは、何度もこのようなイベントを経験しているだけあり、忙しいながらもコミュニケーション力を発揮して臨機応変に対応していた。

参加している保護者からは、ワークショップの内容に関してだけでなく高専生活についての質問や進路など、学生に直接質問していた。



写真 1 ワークショップの様子

4. おわりに

このようなイベントに参加すると、来てくれた方と直接会話をすることができるので、学生にとってはとても勉強になるのではないかと思います。出し物に関する専門的な質問や、学校生活など、事前に用意されていない率直な質問に受け答えする機会は貴重な経験である。

また他団体ブースのパネルや新しい技術紹介などを見ることで、私自身も勉強になった。

平成 30 年度はちきん蘭土会活動報告

第二技術班：三木 まや

はちきん蘭土会事務局長

1. はじめに

高知高専には土木建築を勉強している女子学生とその OG で構成される女子会組織「はちきん蘭土会」がある。この組織は OG と女子学生との繋がりを持ちながら、土木・建築業界を元気にすることができればとの願いを持ち平成 22 年度に発足した。主な活動内容とその目的としては、土木・建築に関する活動を通して将来のキャリアについて考えるきっかけを作ることや、学年や学校を超えた組織で活動することでコミュニケーション能力を高めること、また活動前後には事務局長へ企画書と報告書の提出を義務付けている為、社会性を身につけること等である。



写真 1 はちきん蘭土会集合写真

平成 30 年度はコースに分かれた学年（3～5 年生と専攻科生）の 49 名の女子学生が在籍している。その他、ソーシャルデザイン工学科（1.2 年生）と他コースに在籍している女子学生にも参加を募り、本年は 52 名で活動を行った。この 52 名から会長 1 名と副会長 1 名を選出し、両名の指揮の下、「防災班」「交流班」2 班に分かれて活動を行った。それぞれの報告をする。

2. 防災班

2.1 防災ワークショップ

今年度結成された防災班は H26 年度から活動していた「保育園職員対象の災害用伝言ダイヤル Web171 講習会」として防災ワークショップを再び実施した。

これは東北の被災地を調査した教員からの情報で、被災地の沿岸部にある保育所で園児の引き渡し時に様々な問題が起きたこと、また高知高専のある高知県南国市沿岸部の津波浸水地域にもたくさんの保育所があるため、同じような問題が発生するのではないかと考え、南国市危機管理課にご協力頂き提案した。

2.1.1 内容

この防災ワークショップは H26 年度から活動していることもあり、学生にとっては馴染み深い内容といえる。保育園側も以前行った園は前回よりも踏み込んだ内容で、初めての園は入門からの内容として実施した。繰り返すにはなるが、学生がスライドで南海トラフ地震の説明と東日本大震災で実際に起こった内容を例にあげ、災害発生後に何がポイントになるかを提示する。東日本大震災では、働く母親が一番心配した事は子どもの安否であったというアンケート結果を紹介して、実際に保育園に子どもを迎えに行き津波で命を落とした事例も多いことを説明した。保育園と連絡を取り合い子どもの無事を確認できる方法として、「災害用伝言ダイヤルと Web171」を提案した。

全体の説明の後、実際に各自の携帯電話を使って体験してもらう内容である。

表 1 開催日時

日時	内容
6 月 27 日	吾岡保育園
7 月 4 日	浜改田保育園
11 月 14 日	大湊保育所
12 月 5 日	十市保育園
12 月 12 日	岡豊保育園



写真 2 ワークショップの様子



写真 4 防災教室の様子



写真 3 ワークショップの様子



写真 5 防災教室の様子

2.2 防災教室 in 高知高専

南国市職員や地域の自主防災組織の方をお招きして高知高専で防災教室を開催した。当日は「NTTdocomo」さんによる有事の際の回線の説明や、地域情報誌「こじゃんと」さんによる取材もあった。

2.2.1 内容

この防災教室では、液状化実験や耐震補強ありなしの場合の崩壊実験など、保育園での防災ワークショップの事例紹介や、実際に携帯電話を使用して「災害用伝言ダイヤルとWeb171」を体験してもらった。

表 1 開催日時

日時	内容
8月7日	学生：7名 docomo：4名 参加者：8名

2.3 まとめ

防災班はH26年度から継続していたこともあり、学生にとっては無理なく活動することができた。通常の保育園の防災ワークショップだけでなく、防災活動をされている方々への防災教室は少し違った内容で準備も大変だった様であるが、想定外の質問に対しても自らの知識で答えることができていた。机上での勉強が実務と結びついたのではないかと思う。

3. 交流班

3.1 建設フェア四国 2018 in 高松

香川・高知・阿南の四国地区建設系3高専女子学生が、ものづくりを子どもたちと一緒にに行い、子どもたちに土木や高専について興味を持ってもらうことを目的として、「高専ど

ぼじょと工作教室」を開催した。

3.2 内容

開催日時：平成30年10月20日(土)
開催場所：香川県高松市サンポート
参加学生：78名（高知・香川・阿南）
教職員：7名（高知・香川・阿南）

香川高専高松キャンパス「たかまつ土木女子の会」と阿南高専の女子学生、高知高専「はちきん蘭土会」との合同イベントである。

体験型ワークショップ：

- 1)ホットボンド
- 2)フーフーアニメ
- 3)ぼくらのまち
- 4)しおり
- 5)ぷら板
- 6)アイロンビーズ
- 7)液状化

当日は、7つの体験型ワークショップを行った。これらのワークショップの企画運営は3高専の学生混合の係で行った。

この様な3高専の合同イベントはすでに5年目を迎えているので他高専の学生と友達になっている学生も多く、準備から当日の運営までとてもスムーズに行うことができた。



写真6 集合写真

3.3 まとめ

H26年度から続いている香川・高知・阿南の四国地区建設系3高専女子学生の交流は、

5年目ということもあり手際もよく企画から運営まで行うことができた。また毎年イベントで顔を合わせることもあり、友達関係ができてきている学生もおおり、当初の目標であった学生同士の情報交換やキャリアについて考えるきっかけづくりができていないかと思う。先輩から後輩へ引き継ぎ、今後も継続して活動を続けていく予定である。

編集後記

高知高専年次報告集も第4部（平成30年度）となりました。平成28年度から開講したソーシャルデザイン工学科が3年目を迎え3年生は5つの専門コース（エネルギー・環境、ロボティクス、情報セキュリティ、まちづくり・防災、新素材・生命）に別れての授業形態となりました。30年度は初の海外研修（台湾）も実施し、初めてのイベントも多かったと思います。私自身も専門が機械系でありながら、まちづくりや土木系、3D-CADといった他コースの専門分野の授業にも参加して学生とともに新鮮な気持ちで学んでおります。私には想像もつかない若い学生の柔軟な発想、考えには驚かされるばかりです。ソーシャルデザイン工学科に変わり全学生に対しての実技科目を実施する事が多くなり、カリキュラムや実習内容も年々時代と共に変化していております。それとともに1人あたりの時間数も少なくなり実習内容もやれる事が限られ、専門的な知識の取得と同時にその中で色々実習内容も考えなければならず悩ましい所です。これも時代の変化と社会のニーズに対応して変化していかなければいけない事だと思います。今後も授業内容が大きく変更されると思います。そのため今まで以上に他の技術職員や教員との連携を密にしていく必要があると思います。

今年度も学校を取り巻く状況は厳しいものと予想されますが、技術職員一同頑張っていく所存ですので、今後ともご協力・ご支援のほど、よろしくお願いいたします。

2019年8月

編集：竹内 修

独立行政法人 国立高等専門学校機構
高知工業高等専門学校 教育研究支援センター
平成30年度年次報告集 第4号

発行年月 2019年 8月
発行者 高知工業高等専門学校
教育研究支援センター

〒783-8508 高知県南国市物部乙 200-1
TEL (Fax) : 088-864-5534