

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28年度

年次報告集



第2号

2017年6月

## 年次報告集の第2号発刊にあたって

校長：濱中 俊一

世界及び社会は産業のグローバル化の中で、IoT、ビッグデータ、AI及びロボットなどの急速な発達に伴い、産業構造、就業構造が大きく変化すると予想されています。いわゆる第4次産業革命の中で新産業分野の創出や、多くの仕事が全く新しい業務内容へと変貌し、職種の変化が生まれてくるのは自明なことです。文部科学省の有識者会議での議論が「高等専門学校の充実について」としてまとめられ、高専教育の充実に向けた具体的な方策が提言されており、「経済財政運営と改革の基本方針2016について」（いわゆる骨太の方針）や「日本再興戦略2016」が閣議決定され、今後の高専における人材育成に対する要請や期待が掲げられています。そういう変革に対する時代のニーズに対応するため、高知高専では昨年度から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、情報セキュリティコース、まちづくり・防災コース、新素材・生命コース）をスタートさせました。ソーシャルデザイン工学科は、融合・複合的な知識及び能力を身に付け、社会及び地域の課題解決へ立ち向かうことができる学生の育成を目指しています。

技術系職員も学科再編に対応して、1年次の授業科目「デザイン工学演習」に取り組んでおり、学年進行で新たな科目の支援の工夫が必要になっています。ソーシャルデザイン工学科での入学生は3年次からコースに分かれるため、「デザイン工学演習」では各コースの学習内容の概要の理解と各専門分野の技術者像をイメージ出来ることを目的としており、学生達は課題解決力育成やグループワークを通じてコミュニケーションを図りながら興味を持ち楽しく授業に取り組んでいます。

また、高知高専は情報セキュリティ人材育成事業において全国高専の中核拠点校としての役割を担っており、関係の技術職員は情報セキュリティ技術向上研修に参加し、サイバー攻撃を体験するなど技能の向上に努めています。その他、中国・四国地区国立大学法人等の技術職員研修、西日本地区の高専技術職員研修、四国地区の高専技術職員研修に参加し、継続的な能力開発と自己啓発に励んでいます。更に、高専祭におけるイベントの支援や産官学・地域連携に関する諸活動も支援しています。

高専は、授業で学んだ知識を体感し実質化することで真に実力のある技術者を育成しています。高知高専の技術教育支援センターは、「学びを実質化する場」として技術職員が一丸となって、その専門性を担保しつつ組織的かつ効率的に、職務遂行に当たっています。

本報告集は、それらの成果を広く知っていただくとともに、技術教育支援センターがより良い組織となるためのご指導、ご示唆、ご批判を頂戴することを願ってとりまとめたものです。ご一読いただき、諸活動が更に発展するために、ご支援、ご協力をいただけましたら幸いに存じます。

## 年次報告集の第2号発刊にあたって

教育研究支援センター長：中林 浩俊

高専教育の特徴は、実験実習を重視したカリキュラムにあり、実技を基盤とした技術教育にあると言えます。その技術教育において支援業務を担っているのが技術職員です。また教育のみならず、研究や産学・地域連携に関する支援業務にも携わり、本校の開学以来、技術職員は重要な役割を果たしてきています。

しかし、高専を取り巻く環境や社会の要請なども、時代の変化とともに変わってきており、より高度な専門性や幅広い分野での対応などが必要になってきました。そこで、平成21年4月に、技術職員のチームとしての機能の充実と支援業務の効率化や各個人の資質のさらなる向上を図るため、技術職員の組織を改編して教育研究支援センターを新たに発足しました。

技術職員は教育研究センターの一員として活動し、高知高専での教育実習の支援を始め、卒業研究や教員研究、地域連携や各種イベントの支援などに従事するとともに、職員としての資質向上のために学内外の講習会やイベントにも積極的に参加し、さらに学術研究関連の学会等での研究発表や科学技術研究費への応募など、活動範囲はとて幅広くなりました。

そこで、平成26・27年度の2年間の技術職員の活動をまとめ、平成28年5月に教育研究支援センター年次報告集第1号を発行しました。今回は、さらに第2号として、平成28年度の活動報告を発行することになりました。このような報告集を発行することにより、技術職員の活動を学内外で広く知って頂くだけでなく、センター員がお互いの活動を理解するとともに、お互いに協力して切磋琢磨することにより、より技術や能力の向上にも繋がると考えています。この報告集の発行をきっかけに、多くの方々からご意見やご提案を頂けたら幸いです。今後のセンター運営の糧にしていきたいと思っています。

## 年次報告集の第2号発刊にあたって

技術長：山地真一

この度本校の教育研究支援センター年次報告集第2号（平成28年度）が発刊されました。

昨年、第1号の発刊に際しましては、多くの皆様からのご指摘、またご鞭撻等を受けました事に感謝致します。さらには高知高専技術職員の活動に多大な支援とご指導に感謝し、学生教育および技術支援、研究支援活動、学外学内での様々な業務においても、昨年にも況して組織としての活動が活発になるように、本邦第2号を製作して今後の教育研究支援センターの活動にさらなる皆様方の御教旨を頂ければ幸いです。

高知高専では昨年より、ソーシャルデザイン工学科に学科一元化へ再編されて、これまでの4学科体制から1学科へと再編されました。技術職員も全学的に学生を対象としたもの作りへの意識付けと技術習得の体験に鑑みて、専門教育に偏らずに技術者教育に当たれる組織運営に変更されて、本校技術職員も幅広い知識と技量が求められて来ます。学生達には眼界に囚われない幅広い視点でもの作りに当たってもらえる様に今後の指導に励んで行きたいと思っています。

これからの高等教育、技術者教育における高専技術職員にも先に述べたとおり、職員の自己研鑽に加えて能動的に提案の出来る技量の研鑽に励み、科研費の取得、研究実績等の昂揚へ、さらに努めて行くようにと思っています。

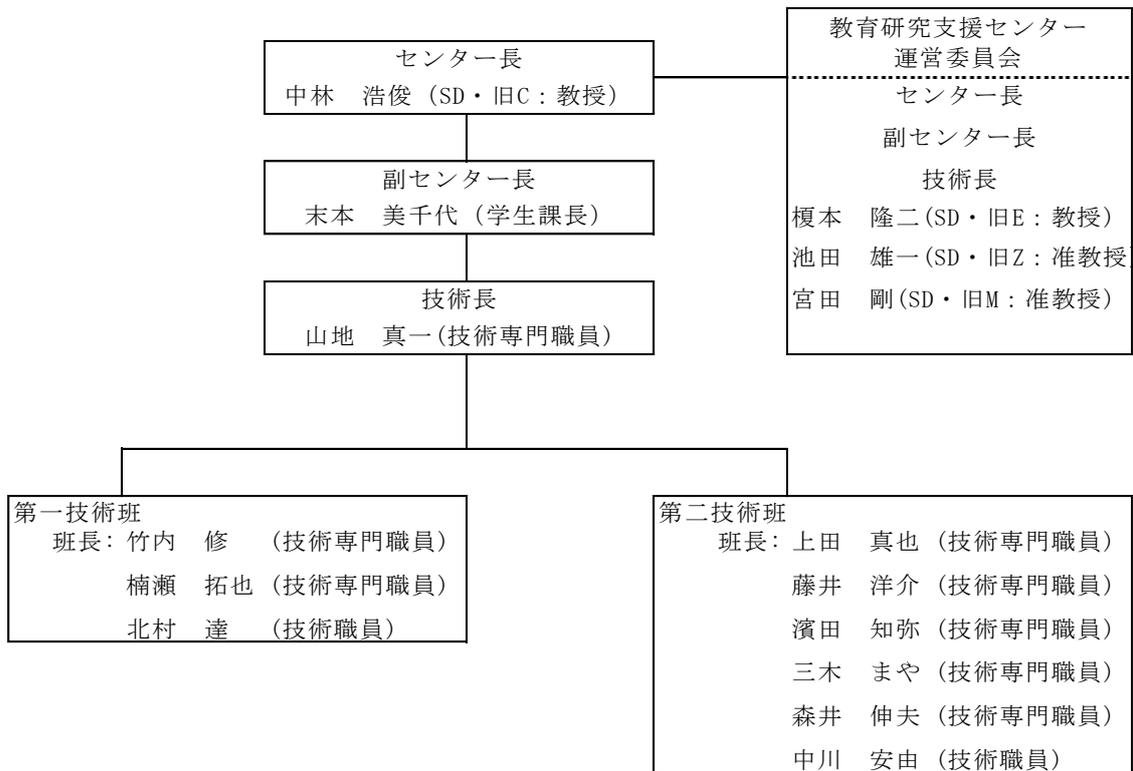
今後とも教育研究支援センターの技術職員の活動に対して変わらないご指導を頂きますと共に、教育研究支援センターの運営に当たりましてもご理解ご協力を賜ります事、よろしく申し上げます。

## 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
H28 年度研修報告	・・・・・・・・・・	5
平成28年度 四国地区国立高等専門学校技術職員研修参加報告		
竹内 修	・・・・・・・・・・	6
平成28年度 文部科学省「情報セキュリティ技術向上研修」		
上田 真也	・・・・・・・・・・	8
平成28年度 西日本地域高等専門学校技術職員特別研修会（物質系） 参加報告		
森井 伸夫	・・・・・・・・・・	9
平成28年度 大学人・社会人としての基礎力養成プログラム研修 (レベル I)参加報告		
中川 安由	・・・・・・・・・・	11
平成28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	・・・・・・・・・・	13
H28 年度活動報告	・・・・・・・・・・	16
高知高専におけるデザイン工学演習の取り組みについて		
竹内 修	・・・・・・・・・・	17
高専祭でのアクリルイルミネーションスタンドの製作		
竹内 修	・・・・・・・・・・	19
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, 楠瀬 拓也, 山地 真一	・・・・・・・・・・	21
星瞬祭「フォトフレーム作り」開催報告		
北村 達, 楠瀬 拓也, 山地 真一	・・・・・・・・・・	25
高知大学理学部附属水熱化学実験所見学 参加報告		
中川 安由	・・・・・・・・・・	27
編集後記		
北村 達	・・・・・・・・・・	28

# 教育研究支援センター組織図

H28 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（H28年4月～H29年3月）

内 容	場 所	期 間	参加者
日本混相流学会混相流シンポジウム 2016	同志社大学 今出川キャンパス	8月8日～8月10日	北村達
日本化学工学会第48回秋季大会	徳島大学 常三島キャンパス	9月6日～9月8日	北村達
平成28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	阿南工業高等専門学校	9月8日～9月9日	竹内修
全国高専デザインコンペティション	高知ちばさんセンター	12月17日～12月18日	教育研究支援センター 全職員

外部発表一覧（H28年4月～H29年3月）

研修会発表
高知高専におけるデザイン工学演習の取り組みについて 竹内修，平成28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
学生実験（石鹼合成）の検討と実施 森井伸夫，平成28年度西日本地域高等専門技術職員特別研修会（物質系）

論文・口頭発表等（共著を含む）
製氷器内の掻き取り刃による流動状態 前田太樹， <u>北村達</u> ，竹島敬志，竹内悠規，中村泰介，松本泰典，秦泉寺雄三 日本混相流学会混相流シンポジウム2016（ポスター発表）
凍結濃縮装置における製氷器内の掻き取り刃の攪拌性能 野田修聖， <u>北村達</u> ，竹島敬志，松本泰典，秦泉寺雄三 日本化学工学会第48回秋季大会講演要旨集，W203，2016（口頭発表）
弾性体ベースを用いた冷延鋼板のインクリメンタルフォーミング 鈴木信行，藤岡玄紘，市川隼人， <u>竹内修</u> ，投稿論文，塑性と加工，査読有，57（660），17-21，2016
ダイレスしごきスピニングによる二重円筒の成形 鈴木信行， <u>竹内修</u> 軽金属学会 第130回春期大会講演概要 pp.59-60 2016（口頭発表）
弾性体ベースインクリメンタルフォーミングによる二重円筒の成形 藤岡玄紘，多田駿斗，鈴木信行， <u>竹内修</u> 軽金属学会 第130回春期大会講演概要 pp.61-62 2016（口頭発表）

論文・口頭発表等（共著を含む）

円筒と円錐を組み合わせた二重外板形状の成形

松本夢史、笹岡修太、鈴木信行、竹内修

塑性加工学会 中国・四国支部 H28 年度学生研究発表会 2016（口頭発表）

弾性体ベースインクリメンタルフォーミングによる垂直壁の生成

藤岡玄紘、岡田飛鳥、鈴木信行、竹内修

塑性加工学会 中国・四国支部 H28 年度学生研究発表会 2016（口頭発表）

ダイレスしごきスピニングにより成形した円筒のひずみ分布

徳広慧司、鈴木信行、竹内修

塑性加工学会 中国・四国支部 H28 年度学生研究発表会 2016（口頭発表）

ダイレスしごきスピニング加工によるアルミニウム合金薄板の二重円筒成形

鈴木信行、松本夢史、笹岡修太、徳広慧司、竹内修

軽金属学会 第 67 巻 第 2 号 投稿論文（2017） 35-40

## H28 年度 研修報告

# 平成28年度 四国地区国立高等専門学校技術職員研修参加報告

第一技術班 竹内 修

## 1. はじめに

平成28年9月8日から9日の2日間にわたり、四国地区国立高等専門学校技術職員研修・代表者会議が阿南高専で開催された。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、技術の継承を図る事を目的として、開催され参加したので報告する。

## 2. 日程

研修日程：研修日程を下記に示す。

### 9月8日（木）

午後 講義Ⅰ

「最近の高専を巡る動向と今後を展望して」  
「技術教育研究発表及び自由討議」

### 8月27日（木）

午前 企業見学

「日亜化学工業株式会社」

午後 講義Ⅱ

「固定観念にとらわれない学生主体の教育を  
目指して」

## 3. 研修内容

### 3.1 1日目

初日は阿南高専校長による「最近の高専を巡る動向と今後を展望して」の講義が行われた。全国高専の現状や動向、高専技術職員への期待といった講義内容であった。特に人員や予算の関係など高専の置かれた

立場は厳しいといった話があった。

しかし企業・産業界からは高専卒業生というのは高い評価を得ており、グローバルなイノベーションによる高度専門人材育成への期待というのが、今後求められているという内容であった。

その後、技術課題や研究成果についての発表があった。それについて参加者全員で討議した。私の発表項目は「高知高専におけるデザイン工学演習の取り組みについて」という題目で発表させて頂いた。本校では平成28年度から「ソーシャルデザイン工学科」の学科再編に伴い、新たなカリキュラムとして1年の実技系科目において全学生を対象とした「デザイン工学演習」が実施されその取り組みについて紹介してもらった。発表に対し、この授業に取り組んでいる技術職員数や、学生の授業に対する取り組み姿勢についてなどの質問があった。

他高専の発表についても、色々な取り組みに対しての問題点、スキルアップの方法など非常に興味深いテーマが多く、参考になった。



図1 技術課題等発表の様子

### 3.2 2日目

2日目午前中は「日亜化学工業株式会社」へ工場見学に行った。日亜化学はLEDで世界に名をはせた企業であり、白色LEDでは全国シェアの30%以上を占めているといった話があった。阿南地区最大の製造業の会社であり、従業員8000人以上で阿南地区の10人に1人が日亜化学の職員であると聞き、町ぐるみでの地場企業であるというのが解った。

製造工程や生産ラインも一部見せてもらい、すべて自社開発で商品だけでなく、生産ラインの構築などもまかなっており、規模も設備も高知にはない大きな企業であった。非常に興味深い見学になった。



図2. 日亜化学での製品説明

午後は講義「固定観念にとらわれない学生主体の教育を目指して」という内容で、キャリア教育の一環で「コーオプ教育」の取り組みについての内容であった。コーオプ教育とは生産的仕事の経験を通じた学習と授業内容を統合する構造化された教育戦略ということで、阿南高専では約10年前から企業と連携して取り組んでいるという話であった。

その後、技術職員でのグループ討議・全体討議があり、モデルコアカリキュラムの

導入に伴う各高専間での実験・実習の対応や、公開講座等対外活動への取り組みについて討議を行った。私自身も技術職員の課外活動への取り組み、現状について議題を提案し、各高専間での現状や課題が聞け、有意義な討議になった。



図3. グループ討議の様子

### 4. おわりに

今回、四国地区の技術職員研修に参加してもらい、他高専の方々との交流や情報交換も積極的に行うことが出来、とても有意義な研修であった。今後もこの繋がりを大事にしていき、情報交換もしていきたいと思う。業務においても参考になる議題やテーマなどもありスキルアップに繋がる研修であったと思う。また今現在の高専が置かれている立場や、私自身グローバルな人材の育成の一端に関わっていると思った。今後も技術職員自身がスキルアップし、それを学生に伝えていくようにしなければならないと思った。最後に、本研修でお世話頂いた阿南高専の技術職員の皆様をはじめ、講義していただきました講師の皆様方、ならびに本研修の開催にご尽力頂いた関係者の皆様に深くお礼申し上げます。

## 平成28年度 文部科学省「情報セキュリティ技術向上研修」

第二技術班：上田 真也

### 1. はじめに

情報漏えい、標的型攻撃、ネットバンキング不正送金といったセキュリティ事故（インシデント）が多発する昨今、日増しに高まるサイバー攻撃への対策は急務である。実践的で具体的なセキュリティ事故対応の方法や予防強化を学ぶため、今年度は文部科学省主催の情報セキュリティ技術向上研修に参加した。

### 2. 会場・開催日程等

会場：大阪大学 コンベンションセンター  
(大阪府吹田市山田丘1-1)

日程：平成28年8月30日～31日

参加人数：30名/10チーム

(3名1チームで情報システムを堅牢化)

対象：国立大学法人等の情報担当職員で、基幹ネットワークまたは外部公開システムの運用に関する業務を担っている者

### 3. 競技

本研修会は全国5会場で開催されており大阪会場は30名10チームの教職員が参加した。初日は趣旨および競技環境の説明後、情報システムを堅牢化(Hardning)する競技が1日行われた。競技内容は各個人に割り当てられたWindowsPC 端末を用いチーム毎にシステム(FW,Web1,Web2,DNS/NTP,Mail,Proxy,NAS/Logサーバ)のセキュリティ対策を実施するが、競技中に攻撃者からのイベント(既知の脆弱性を使用した攻撃、サービス不能攻撃、不正侵入、サーバ・クライアント機器からの情報漏洩等)が不定期に発生する。(攻撃や脆弱性情報はプロジェクトで前面に表示される)またシステム全体の稼働状況はモニタリングされており設定不備によるサーバ停止などが随時確認できる状況にある。被害発生事前・事後にセキュリティ対策や対応が施された場合加点となり、サービスに接続できない場合減点となる評価手法であった。本研修では時間が少ないこともあるが、被害を発生させない措置、被害発生時の原因究明および対処、被

害状態の確認等の対応に一日中追われることとなった。

2日目午前は1日目の競技環境におけるインシデントの振り返りと解説が主催者側から行われた。近年のサイバー攻撃対策の実情と、実際のインシデントにおいてよく狙われるような脆弱性DoS攻撃、サイト改ざん、標的型攻撃メール、ランサムウェア、SQLインジェクション等々の説明が行われた。午後からは各競技者チームで振り返りを行い、まとめたものを掲示しながら、各チーム5分程度で発表を行った。私が属したチームでは被害前に完全に防げた攻撃は標的型攻撃メールとNAS設定不備の2つであり、他の脆弱性については攻撃被害後対策を行ったものがほとんどであった。特にFlashの脆弱性に関してはほとんどのチームが回避できなかったように思われる。各チーム発表後、競技に対する講評・質疑応答を行い本研修は終了した。評価としては10チーム中5位という結果であった。

### 6. 最後に

実際に競技を通してサイバー攻撃を体感したところ、時間的な制約はあるもの完全な脆弱性対策を実施することは困難であると感じた。脆弱性の注意喚起を通知されても対応に時間がかかり、ソフトのプラグインまでの脆弱性確認までにはなかなか至らないように思われる。しかし被害を拡大させないために日々セキュリティ対策・予防強化に努めなければならないと改めて感じた

# 平成28年度 西日本地域高等専門技術職員特別研修会（物質系）参加報告

第二技術班：森井 伸夫

## 1. はじめに

平成28年8月24日（水）から8月26日（金）の3日間、国立大学法人豊橋技術科学大学において平成28年度西日本地域高等専門学校技術職員特別研修会（物質系）（担当校：北九州高等専門学校）が行われた。今回この研修会に参加する機会を頂いたので、実際に参加した内容や参加して感じたことについて報告する。

であった。

## 2. 実施日程

日程表を表1.に示す。



表1.研修会日程表

日	時間	内容	講師	会場
8月24日(水)	10:00-11:00	受付		豊橋技術科学大学 大会議室他
	11:00-12:00	1. 特別講演Ⅰ	伊崎昌伸	豊橋技術科学大学 大会議室
	13:00-14:00	2. 特別講演Ⅱ	塚本寛	豊橋技術科学大学 大会議室
8月25日(木)	10:00-11:00	3. 班別討議	班員	豊橋技術科学大学 教育研究基盤センター 他
	11:00-12:00	4. 豊橋技術科学大学 施設見学	豊橋技術科学大学 施設課	豊橋技術科学大学 教育研究基盤センター 他
	13:00-14:00	5. 講義Ⅰ	柴富一孝	豊橋技術科学大学 大会議室
8月26日(金)	10:00-11:00	6. 研究報告	参加者	豊橋技術科学大学 大会議室
	11:00-12:00	7. 技術課題の発表及び討議Ⅰ	参加者	豊橋技術科学大学 大会議室
	13:00-14:00	8. 学外施設見学	豊橋技術科学大学 施設課	豊橋技術科学大学 教育研究基盤センター 他
8月27日(土)	10:00-11:00	9. 特別講演Ⅲ	伊崎昌伸	豊橋技術科学大学 大会議室
	11:00-12:00	10. 技術課題の発表及び討議Ⅱ	参加者	豊橋技術科学大学 大会議室
	13:00-14:00	11. 技術課題の発表及び討議Ⅲ	参加者	豊橋技術科学大学 大会議室
14:00-15:00	12. 講義Ⅱ	柴富一孝	豊橋技術科学大学 大会議室	
15:00-16:00	閉会式		豊橋技術科学大学 大会議室	

図1.研修会場の様子（開会式前）

## 3. 研修内容

一日目

- ・特別講演Ⅰ「環境にやさしい物質づくり：どのように創り・解析する」  
講師：伊崎昌伸（豊橋技術科学大学学長補佐）  
最初に豊橋技術科学大学の概要についてのお話と、本題の“どのように創り・解析する”かについて、3Dプリンターの活用と非常に精密な非破壊分析装置の必要性についてのお話であった。
- ・特別講演Ⅱ「高専を取り巻く環境」  
講師：塚本寛（北九州高等専門学校校長）  
地元との関係が希薄であるという点から見た本科や専攻科のあり方、学位授与について、高専の規模・配置についての考え方、学力の三要素、科研費といったことについてのお話

- ・班別討議  
テーマ：「各高専における技術職員の技術的活動状況とそれに係る諸問題について」  
参加者には研修前に課題が配られ、研修前に提出した内容や普段の業務内容によって3班に分かれ、それぞれ違うテーマで討議が行われた。私が参加した班のテーマは「学生実験の対応」であった。班別討議の方法は、担当校から進行方法の説明（5分）、班内での自己紹介や係決め（5分）、サブテーマ決定（5分）意見出し（10分）、ディスカッション（30分）、まとめ（5分）、発表（1班あたり5分）、質疑応答（2分）と短い時間で意見を出しポストイットやマジックペンで模造紙に記入し発表資料を作成していくものであった。
- ・豊橋技術科学大学施設見学  
教育研究基盤センターや学生実験棟を見学した。豊橋技術科学大学の先生方の実験室も見学することができた。

二日目

- ・講義Ⅰ「キラル化合物の合成・分析手法と創薬への応用」講師：柴富一孝（豊橋技術科学大学准教授）  
有機合成とは何か、不斉合成とは何か、不斉塩素化、不斉フッ素化についてのお話であっ

た。

・ 研究報告「北九州高専における有機太陽電池の研究開発」

講師：山根大和（北九州高等専門学校教授）  
色素増感太陽電池について、低温プラズマ処理、イオン注入処理、複合処理、コドープ処理を行ったということとその成果についてのお話であった。

・ 技術課題の発表及び討議 I

豊橋技術科学大学や北九州工業高等専門学校の先生方を助言者として、受講者による発表と発表についての討議を行った。発表時間は18分、討議時間は5分であった。

・ 学外施設見学（花王株式会社 豊橋工場）

### 三日目

・ 特別講演Ⅲ「核磁気共鳴装置を用いた未知物質の同定」

講師：大川原徹（北九州高等専門学校助教）  
核磁気共鳴装置の原理と、実務的な取り扱い方法についてのお話であった。

・ 技術課題の発表及び討議Ⅱ・Ⅲ

二日目にあった技術課題の発表及び討議Ⅰと同じ形式で行われた。私は「学生実験（石鹼合成）の検討と実施」という題目で発表させて頂いた。

## 4. おわりに

今回、この研修会に参加して他高専の技術職員の方々と情報交換をすることができ非常に有意義であったと思う。他高専の方々はとても高い意識をもって業務や課題に取り組まれていると感じた。

最後に、本研修でお世話いただきました豊橋技術科学大学及び北九州高等専門学校の皆様に厚く御礼申し上げます。

# 平成28年度 大学人・社会人としての基礎力養成プログラム研修(レベルI) 参加報告

第二技術班：中川 安由

## 1. はじめに

平成28年5月9日(月)から5月11日(水)の3日間、国立大学法人高知大学にて標記の研修が開催され参加したので報告する。

この研修では、高等教育機関の職員として一般的に求められている広汎な素養を習得することを目的とする。

## 2. 研修日程

表1 研修日程

5月9日(月)

日時	内容
12:30~13:00	受付
13:00~13:20	開講式・オリエンテーション
13:20~15:50	【高等教育職員入門】
15:50~16:00	休憩
16:00~17:00	【メンタルヘルス・セルフケア】
17:30~19:00	情報交換会

5月10日(火)

日時	内容
9:00~12:00	【コミュニケーション入門】
12:00~13:00	昼食
13:00~16:00	【キャリア形成入門】
16:00~17:00	【ビジネスマナー入門】

5月11日(水)

日時	内容
9:00~12:00	【ビジネスマナー入門】 (マナー編)
12:00~13:00	昼食
13:00~15:00	【機器管理入門】
15:00~15:10	休憩
15:10~16:00	研修の振り返り
16:00~16:30	閉講式

## 3. 内容

1日目

### 【高等教育職員入門】

講師 愛媛大学：吉田 一恵

この講義では、教職員としてどのような事が求められ、また、どのような課題があるのかを考えるきっかけになった。配布資料の「日本における総人口と労働人口の減少」のグラフを見ると2015年以降から減少が始まると同時に、高齢化率の増加を確認することができ、数値を見ると深刻さが伝わってきた。また、「これからの大学職員の実情」では、多様な仕事、スキル等が求められ、応えていけないといけないことなどを考えると厳しい環境になって行くと感じた。そのように変化する環境の中で自分が置かれた立場などを見直し、数年先の将来を考えていくことが大切になってくるように思った。

### 【メンタルヘルス・セルフケア】

講師：愛媛大学 久保 秀二

この講義では、どのような環境になるとストレスを感じやすくなるのかを確認できた。また、誰でもかかり得る病気であるということから、日々の積み重ねによって疲労を溜めていないかなどの確認も必要であると感じた。また、メンタルヘルス不調者のその後の状況の内容の中で、退職後に退社している割合が24.3%という数字には驚いた。また、退職者が与える職場への影響も小さいものではないことから日頃の同僚や上司との関係性なども良好に保っておくことが大事であると感じた。

2日目

### 【コミュニケーション入門】

講師：高知大学 吉田 瞳

この講義では、グループワークとなって、行った。

「私マップ」用語集(写真1)の全ての単語を用いて、「私」に近づきたい言葉を配されたA3用紙の中央にある「私」に向け、遠ざけたい言葉を外側に向けて並べ、グループ内で発表

を行った。グループの中には、「楽観的」をネガティブに捉える人もいて驚いた。

また、コミュニケーションで大事なのは、「傾聴」することで心を傾けて聴くことが必要である事を知った。

講義を通じてどういう人物であるのかをいつもとは異なった方法で自身を確認出来た。そして、コミュニケーションエラーは、日常でもよく起きている事で、相手に伝わっているだろうという思い込みで話をしていることがあると感じた。きちんと相手に伝わっているかの確認や、丁寧に伝えていくことを心掛けたかった。

社会的な振舞い(性格)	体の側面	心理的な振舞い(心の考え)
明るい	表情豊か	理論的
おおらか	うなずく	計画的
争いを避ける	よく笑う	読書上手
自信がある	身振り手振りで話す	話し上手
自分から挨拶をする	アイコンタクトをする	楽天的
遠慮	目線が合わない	マイペース
緊張しやすい	声が小さい	行き当たりばったり
人見知り	腕をくむ癖がある	口下手
口癖がある	よく眠くなる	話が長い
怒りっぽい	顔色が悪いと言われる	早とちり

※この「私マップ」用語集は、『職場の人際関係づくりトレーニング』星野政生(2007)をもとに、研修講師が編集したものである。  
※色の区分はプラスイメージのものマイナスイメージのものでマッピングした際にわかりやすくするための記号となっている。

写真1 「私マップ」用語集

### 【キャリア形成入門】

講師：高知工科大学 森 晃彦

この講義では、これまでの自分自身の活動や行動から自己分析を行い、それをもとにこれからのキャリアプランを考える時間が持てたので有意義な時間だった。

「仕事の成果を積み上げながら、個人の成長をどのような考え(価値観)や方法、行動に移していくことで達成していくのか。」という問いかけは、これからキャリアを積み上げていく過程で何度か思い返す事になるのではないかと感じた。将来の自分像に近づけるように、また、前を向いていけるように努力していきたいと思った。

### 3日目

#### 【ビジネスマナー入門】

講師：高知大学 貞弘 展広

ビジネスマナー入門では、法人文書とはどういうものを指すのか、また、文書の保存期間基準を定める必要があることなどがわかった。続くメール作成についても、電子的方式の記録として含まれることや、メール作成時の注意として自分勝手な判断をせずに相手の目線になって思いやりの精神を忘れずに作成することが大事であると再認識出来た。

#### 【ビジネスマナー入門(マナー編)】

講師：高知工業高等専門学校 末本 美千代

好感を持たれる言葉遣いを使う事や、確認が取れていない、「恐らく」や「たぶん」などの言葉は避けた方がいい事などを再度、確認することが出来た。また、エレベーターや応接室などの席次の理解が出来ていないことや、電話対応では、「迅速に」、「正確に」、「親切、丁寧に」の三つの鉄則があることを知ることが出来た。

#### 【危機管理入門】

講師：愛媛大学 吉田 一恵

すでに起きた事故や事件に対してそこから受けるダメージをなるべく減らそうという行動を機器管理と言い、これから起こるかもしれない危険に対して事前に対応しておこうという行動をリスクマネジメントと言うことを学んだ。これらの対応策として、①予兆の段階でとどめること、②体制を一本化すること、③起こった事案を検証すること、④構成員の全員に内容を理解させること等があるという事が分かった。

危機発生が生じた場合は、冷静に対応し、自己判断で行動しない事が重要であると感じた。

#### 4. 最後に

講義を通して、高等専門学校の職員とはどのような存在であるのかを考える時間が持てたこと、将来の職員像として求められている事が多数あることなどを知ることが出来た。

日頃の業務において必要とされるスキルについて見直す事が出来て良かった。

# 平成28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

## 1. はじめに

平成28年8月24日(水)から8月26日(金)の3日間、国立大学法人高知大学にて標記の研修が開催され参加したので報告する。

この研修では、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ことを目的としている。

## 2. 研修日程

表 1 研修日程

8月24日(水)

日時	内容
13:20~13:40	受付
13:40~14:00	開講式
14:00~14:45	講義Ⅰ 国立大学法人改革と 技術職員の在り方
14:45~15:45	講義Ⅱ 環境省子どもの健康 と環境に関する全国 調査
15:45~16:00	休憩
16:00~16:30	講義Ⅲ 高知大学の技術職員 組織について
16:30~17:00	講義Ⅳ 学科再編による高知 高専の現状報告

8月25日(木)

8:30~9:00	受付
9:00~11:30	実習Ⅰ ラジカル共重合によ る高分子の合成と示 差走査熱量分析 午前中：合成
11:30~13:00	昼食
13:00~17:00	実習Ⅰ 午後：物性評価
18:00~20:00	情報交換会

8月26日(金)

日時	内容
8:30~9:00	受付
9:00~10:30	講義Ⅵ 自然と人の相互作 用：持続型社会を目 指して
10:40~12:00	講義Ⅶ ナノ粒子のケミカ ル・バイオセンシ ングへの応用

※講義Ⅴ「ファインバブルを用いた地域貢献に関する高知高専の取り組み」は講演者の都合により欠席となった。

## 3. 内容

### 1日目

講義Ⅰ『国立大学法人改革と技術職員の在り方』では、国立大学において、地域貢献(56大学)、教育研究(15大学)、教育研究・海外大学(16大学)、と枠組みされていることや、毎年運営費交付金より1.1%の減額などこの様な環境の中で生き残っていくためにはどうすればいいのかを考えるきっかけとなった。講義Ⅳ『学科再編による高知高専の現状報告』では今後の課題として、15歳

人口の減少、理科離れなどが挙げられていた。理科離れの対策としては、出前授業やイベントなどで多くの子供たちと出会い、ふれあい、科学の魅力を伝えられるように日々努力していくことが必要であると感じた。



写真1 1日目の講義風景(1)



写真2 1日目の講義風景(2)

## 2日目 実習Ⅰ(選択実習)

2日目の午前中は、受講生がそれぞれの実習テーマに分かれて受講した。実習Ⅰは『ラジカル(共)重合による高分子の合成と示差走査熱量分析』というテーマで、受講生6名で3班に分かれて行った。私は、新居浜工業高等専門学校の技術職員の藤岡さんとペアになり行った。

講師は高知大学複合領域科学部門の波多野助教授、実験補助として波多野研究室の学生さん2名と一緒に理学部二号館の学生実験室内でそれぞれ合成器具を設置してポリマーの合成を行った。(写真：3)



写真3 ポリマー合成(1)

出発物質に、スチレン(5.0 g)、トルエン(5 mL)、AIBN (0.2 g)を二口フラスコへ入れて反応を開始した。反応時間は40分ほどで終了した。反応開始時は、溶液の色は透明であり、重合終了後に反応液をメタノール中に注ぐと白色の溶液となった。(写真：4)



写真4 ポリマー合成(2)

ビーカー内でポリマーを沈殿させた後に、吸引ろ過を行い(写真：5)、生成物を得た。その後、真空乾燥を行った。



写真5 吸引ろ過

実習2日目の午後は、午前中に合成したポリマーを用いて物性評価を行った。示差走査熱量(DSC)分析機器を用いた。(写真:6)

測定時間は約1時間ほどで終了し、測定データよりガラス転位、結晶化のピークを確認した。



写真6 ポリマー評価

### 3日目

研修3日目の講義Ⅶ『ナノ粒子のケミカル・バイオセンシングへの応用』では、金ナノ粒子の色が金色ではなく赤色(ワインカラー)であり、食塩を添加すると、青色へと変化する化学反応は興味深く感じ、金ナノ粒子の長所や短所も分かった。また、顔料などは日光に当たると色素が退色するのに対して、ステンドグラスの色があせない理由に、金や銀などが用いられている事が理解出来た。



写真7 3日目講演風景

### 6. 最後に

講義や実験実習、懇親会などに参加して、大学及び高専の職員の方々と意見交換等が出来て大変良かったと思う。また、同じ職種の方々と触れあう機会も限られていることから有意義な時間を過ごすことが出来た。実験実習では朝から夕方まで研究室で過ごし、合成手順から生成物の物性評価まで行えた事も良かった。学生時代に行っていた有機実験の操作を思い出すきっかけにもなり、講師の波多野助教授からも指導頂けて良かった。

また、評価法については、専門分野ではなかったために理解するのが難しく感じたのでもう少し詳しく学びたかった。

今回の研修を通して県内、県外に限らずにこのような交流が今後も継続していくといいなと思い、また今回得た経験を活かして、実験技術の向上、情報収集、人脈づくりにも力を入れていきたいと思った。

## H28 年度 活動報告

# 高知高専におけるデザイン工学演習の取り組みについて

第一技術班 竹内 修

## 1. はじめに

高専は、工学の高度な知識と技術を習得出来、科学技術を担う人材を育成し、送り出す重要な5年制の高等教育機関である。しかしこれからは、幅広い知識・技術を複合・融合出来るハイブリッド型人材に期待が高まっている。高知高専では、こうした時代の変化と社会のニーズに対応して本年度から既存の4学科を「ソーシャルデザイン工学科」に改編し、新たに5つのコースを設置された。入学後の2年間で、まず共通の工学知識と技術を習得し、3年から5つのコース(エネルギー・環境コース、ロボテクスコース、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)に分かれて、創造力、判断力、チーム力、課題解決力などを育み、今年度から1年の実技系科目において全学生を対象とした入門的講座としての「デザイン工学演習」を実施した。本発表ではこのデザイン工学演習について紹介する。

## 2. これまで

平成14年度より、機械工学科のみで「ものづくり」に興味を持ってもらうために、実技系の専門教育の入門編と位置づけした「創造設計基礎」の授業を開始し、19年度からは機械工学科、電気工学科合同の授業体制に移行した。本年度からソーシャルデザイン工学科に学科再編され、それに伴う新たなカリキュラムとして情報セキュリティを除く各コースの学習内容の概要が理解でき、各専門分野の技術者像をイメージ出来る「デザイン工学演習」に変更した。

## 3. 取り組み

1学年4クラスを情報セキュリティを除いた4コースに分け、その各コースの中でさらに2~3テーマをガイダンス含めて7~8週で1ローテーションとして、クラスごと次のコースに移行している。週2時間の授業を、前後期各15週、計30週を1年間通じて行い、評価は各担当教員、技術職員によって行われ、技術者が身につける専門基礎として、到達目標に対する到達度を作品の完成度と実習への取り組み、およびプレゼンテーション、レポートなど総合して評価する。

## 4. 開講テーマ

(A)ロボテクスコース：1班13~14名

①ペーパーグライダーの製作と飛行実験、②英語による物理化学実験、③エンジンの分解、組立の3テーマを2週または3週で実施。

(B)エネルギー・環境コース：1班13~14名

①燃料電池の実験、②超伝導の実験、③モーターの実験のテーマを2週または3週で実施。

(C)まちづくり・防災コース：2つのテーマについて、各3週でローテーションし、最終週にプレゼンを実施する。①建築空間デザイン・模型製作(光の箱)、②橋梁製作・耐荷実験を実施。

(D)新素材・生命コース：化学および生物分野の初歩的な実験を通じて、化学・生物分野の素養を深めるとともに、実験器具やその操作方法に慣れる。

①実験器具の使用法、②石けんの合成、③DNAの抽出と鑑定シミュレーション。

表1 演習日程

週	1年1組	1年2組	1年3組	1年4組
1	授業内容の説明 配属・導入ガイダンス			
2~8	ロボテクスコース	エネルギー・環境コース	まちづくり・防災コース	新素材・生命コース
9~15	新素材・生命コース	ロボテクスコース	エネルギー・環境コース	まちづくり・防災コース
16~22	まちづくり・防災コース	新素材・生命コース	ロボテクスコース	エネルギー・環境コース
23~29	エネルギー・環境コース	まちづくり・防災コース	新素材・生命コース	ロボテクスコース
30	ガイダンス：デザイン工学演習Ⅱについて(2年次)			

## 5. 担当テーマ

本演習学生のほとんどが、工学的な知識を持たない、工作機械での作業や電子回路製作、化学実験や土木、測量などで使う工具や道具の使い方や、知識を持たない初心者であるため、けが、事故のない安全作業をしなければいけない。今回、自分自身は専門が機械系であるが、土木建築系の分野に入るまちづくり・防災コースを担当することになった。まちづくり・防災コースでの2つのテーマをここに紹介する。

### 5.1 1/50のスケールで作る「光の空間」(光の箱)

ダンボールで箱を作りガムテープで隙間を塞ぐと内部に暗闇の空間が出来る。そこに穴やスリットを開けることで光を取り込み、ダンボールに1.5cm程度の穴を開けて覗きこむと、50分の1の空間を実際に近い間隔で体験することが出来る。



写真1 光の箱

#### a) この演習の目標

- ・模型づくりを通じて、空間設計の基本的な要素「スケール」と「光の効果」を理解する。
- ・空間計画の基本的な流れを体験する。  
エスキース→模型による空間表現→プレゼン  
(エスキース:フランス語で下絵の意味。コンセプトやデザインを検討すること)

### 5.2 画用紙を使って強い橋を作ってみよう。

#### 「ペーパーブリッジ」

- ・橋を製作することによって、橋の構造や各部の名称、橋の強度を理解する。
- ・橋は「主桁2本」と「それらをつなぐ床板」を作成する。主桁の高さ(ウェブ高)は「5cm」「10cm」「15cm」とする。それ以外の寸法は自由。

検討→橋製作→プレゼン→載荷試験



写真2 ペーパーブリッジ載荷試験の様子

## 6. 工学演習の様子

本年度から実施することになった「デザイン工学演習」は各コース分野に共通する専門基礎を習得するだけでなく、各コースの内容を体験することによって学びながら自分にあった専門コースを考える大事

な授業である。今回、まちづくり・防災コースのテーマは課題製作、取り組みに対してグループ、班ごとの作業となっている。グループワークをすることによって、チーム力、創造力、課題解決力を育むのを目的として行った。学生はこちらの予想以上に課題に夢中で取り組み、また1年次での体験学習でもあるので、まだ各々が溶け込めていないクラスメート同士のコミュニケーションの場としての役割を果たして、皆で盛り上がり興味を持ち楽しく授業に取り組んでいた。



写真3 光の箱製作風景(上)

ペーパーブリッジプレゼン風景(下)

光の箱、ペーパーブリッジ両方ともに3週での授業後にレポートを提出してもらい、その中に感想を書いている。その結果から判断すると大方の学生が興味を示して、取り組んでもらえたようであった。

## 7. 最後に

今回、私自身機械系が専門であり他学科の要素を含んだ専門外の授業であったが、ものを作り上げていく過程を皆で話し合い、相談して創造性のある作品を作っていた。出来上がった時の達成感を感じられたと思う。この授業を通じて学生に工学の興味を深めてもらう事が出来れば成功といえる。学生の真摯な取り組み姿勢、レポートアンケートの結果から、学生の気持ちを感じることが出来た。今後、さらに学生が興味を示して関心を持ち取り組める授業内容に出来るよう取り組んでいきたい。

## 高専祭でのアクリルイルミネーションスタンドの製作

第一技術班 竹内 修

### 1. はじめに

本校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」、「若者の理科離れ」などが進み、入学生確保が困難な状況である。例年、高知高専では高専祭「星瞬祭」が行われており、本年度は11月5日、6日の2日間にわたって行われ、来場者数は合計2000人近くを数えた。星瞬祭は学生主体のイベントであるが、模擬店のほか、各学科でも様々な催しが行われている。教育研究支援センターでは平成23年度から体験学習テーマを立ち上げ、機械系のテーマを中心にやっていたが、平成28年度は機械・電気の要素を取り入れた「アクリルイルミネーションスタンドの製作」を企画したので報告する。



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28年11月5日(土)6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：無料

### 3. アクリルイルミネーションスタンド製作の流れ

機械工場での体験学習の参加者は、午前の部で「フォトスタンドを作ろう」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。作業としては1. アクリルプレートにWeb上で素材を取得した画像に文字やデザインなど自分でレイアウト、デザインして、CO2レーザーを使って印刷加工するプレート製作と2. プレートを光らせるLED用の電子基板のハンダ付け、基板と台座の組立を行う台座製作に分かれ、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レーザー加工機、CO2レーザーに取り付けるプレート、治具、LED基板、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名と機械工学科4、5年生の協力を得て、教育研究支援センター機械工場で開催した。台座、電子回路製作の組とアクリルプレートデザインの組と参加者を5名ずつに分けて行った。製作の際に安全面・難易度の問題から、台座、電子回路製作でのハンダを使っての基板製作がマンツ

ーマンでの対応になることから、そちらの方に学生を多く割いて、アクリルプレートデザインとCO2レーザーでの印刷加工は自分が担当した。作業時間は完成までに1時間半程度で、参加者はこちらの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. 作品は満足の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？

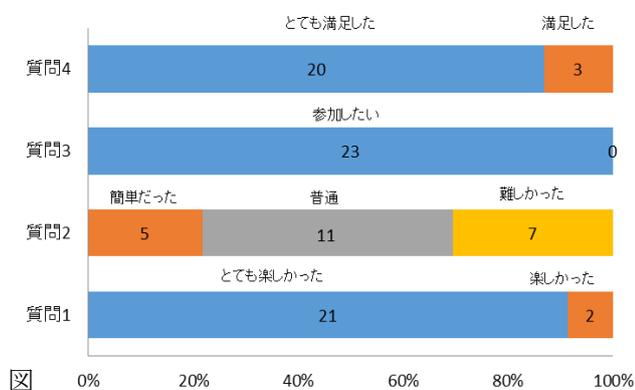


図 1. アンケート結果

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初めて使う参加者がほとんどあり、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。  
・好きな絵を選んで、満足出来る物が作れた。

- ・皆で楽しく作業出来て、今のままで十分楽しい。
- ・LED がつかないトラブルがありましたが出来上がりはとても満足の仕上がりでした。
- ・見通しが持てるため、完成品があるといい。作業中になかったのが残念。



写真 3. イルミネーションスタンド製作の様子

## 6. まとめ

今回、機械系だけではなく他学科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と合同で企画・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, 楠瀬 拓也 技術長：山地 真一

## 1. はじめに

平成 28 年 8 月 20 日（土）・21 日（日）に高知高専オープンキャンパスが開催された。本年度、実習工場では「フォトフレーム」をテーマに、杉板を使ったオリジナルのフォトフレーム作りを行ったので報告する。写真 1 はフォトフレームの見本である。本イベントの目的は参加者の方に物作りの楽しさや難しさを知ってもらうことである。



写真 1 フォトフレームの見本

## 2. 日程

両日とも午前 9:30～11:50 と午後 13:10～15:30 に開催した。定員は各 10 名ずつ、2 日間で合計 40 名。図 1 は案内チラシである。



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

フォトフレームは写真 2 に示す CO<sub>2</sub> レーザー加工機と帯鋸盤、糸鋸盤を主に使い製作す

る。作業は A 班と B 班に分かれて製作を進め、それぞれの製作手順は表 1 に示す。



(a) レーザー加工機 (b) 帯鋸盤  
写真 2 加工機

表 1 製作手順

時間	A 班 (5 名)	B 班 (5 名)
9:40 ～ 10:20	フレームをレーザーカット	フレームの脚の製作
10:20 ～ 10:50	フレームの脚の製作	フレームをレーザーカット
10:50 ～ 11:50	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フレームの貼り合わせ</li> <li>・ストッパーの取り付け</li> <li>・デコレーションなど</li> </ul>	

A 班はレーザー加工機を使い、杉板（120mm×400mm×5mm）からフレームを切り出す。フォトフレームは 120mm×170mm の長方形にデザインしており、2 枚のフレームと当て板で構成される。写真 1 のように文字を彫刻することもできるので、製作者にはパソコンを使い文字の入力を行ってもらおう。

B 班はフレームに差し込む脚の製作を行う。脚は製作時間の短縮のため、あらかじめ基本となる形をデザインしておいた。それを鉛筆で型取り、帯鋸盤で線に沿って切り抜いて行く。人によってはデザインを変えたい人もいるため、基本形状を基に自由に変更してもら

うようにした。

それぞれ製作後、フレーム 2 枚を貼り合わせる。貼り合わせ作業は製作した脚を位置決めを使い、瞬間接着材（アルテコ 712）にて行う。貼り合わせた後、ドライバーを使ってストッパー（ヤマダ S-702）を取り付ける。そして写真カバー（アクリル板 t=1mm）、当て板の順に挿入する。最後、フレームに貝殻や木材を貼ったり、デコレーションまたはフレームを好きなデザインにカットしたりして完成である。



写真 3 脚の型取り作業



写真 4 脚のデザイン



写真 5 ストッパーの取り付け



写真 6 フレームのカット



写真 7 完成品例

### 3.2 アンケート結果

参加者は 38 名、アンケート回答数は 35 名、小学生の参加者が約 7 割であり、特に 5, 6 年生が多かった。図 2 に参加者の構成を示す。

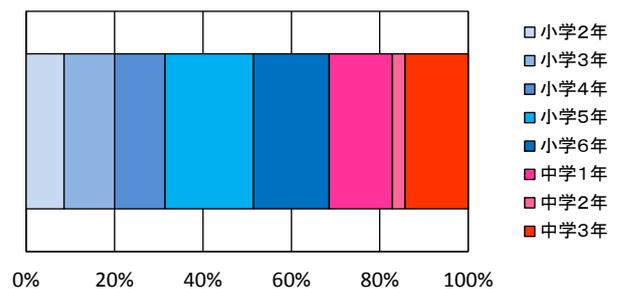


図 2 参加者の構成

フォトフレーム作りが楽しかったか？という問には、9 割以上が楽しかったと答えている。今回は可能な限り参加者が機械に触れられるようにイベントを進め、日常では触れることのない機械を使って製作を行えたからと思われる。難易度は約 5 割の参加者が難しいと感じたことが図 5 より分かった。帯鋸盤で上手に線に沿ってきることや、脚のはめ

あい部分にやすりがけが必要になることがあり難しく感じたと思う。図6から小学生、中学生別にどう感じたか見てみると、中学生の方が難しいと答えた人が多い。文科省の指導要領を見てみると、小学生の図画工作は週あたり1.4~1.7時間に対し、中学生の技術・家庭科は1~2時間である。中学生は家庭科が含まれているので、その半分の技術が物作りする時間すれば0.5~1時間となり、日頃手作業をする機会が小学生に比べ減少しているのが背景ではないかと考えられる。説明は各班にて具体的に行い、製作手順もほぼマンツーマンで進めたため分かり易かったのではないだろうか。今回のフォトフレーム作りは、楽しさに比例して作品の仕上がりも満足頂けたことが図7より分かる。しかし、一部不満足な方もおり、フォローが不十分だったと思う。製作に関して興味を抱くような説明や魅力あるフォトフレームにして行く必要がある。

Q1. フォトフレーム作りは楽しかったですか？

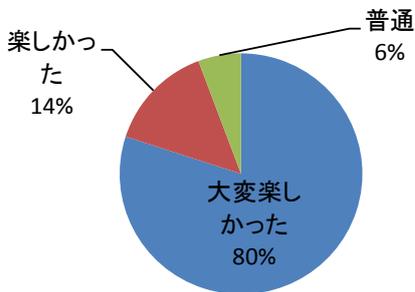


図3 楽しさについて

Q2. 難易度はどうでしたか？

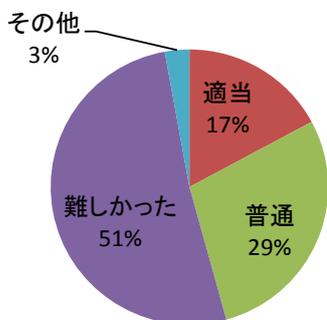


図4 難易度について

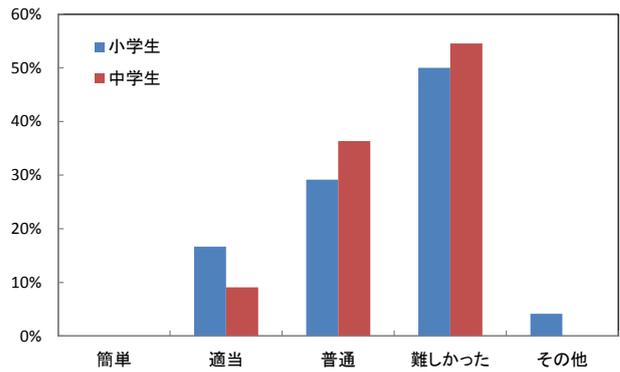


図5 小中別の難易度分布

Q3. 説明はわかりやすかったですか？

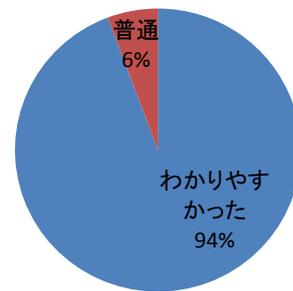


図6 説明について

Q4. 作品は満足いく仕上がりでしたか？

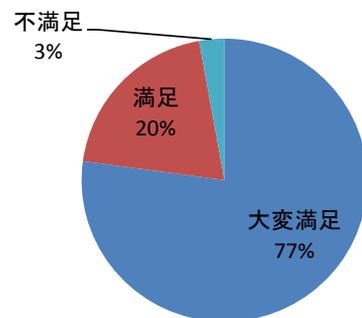


図7 満足度について

その他（意見・感想）

- ・ちょっと難しかったけど楽しかった！！
- ・初めてやったけど、とても楽しくすることが出来た。
- ・分かりやすい説明で楽しかった。
- ・切るのが難しくて時間がかかった。
- ・優しく教えてくれた。
- ・上手に出来て良かった。
- ・綺麗に出来たので良かった。
- ・自分の作品上手く出来たので良かった。
- ・みんな優しくて上手に作れた。

- ・自分のオリジナルのフォトフレームが作れて良かった。
- ・綺麗に出来たので良かった。
- ・自分の知らない機械が沢山あった。
- ・自分の作品上手く出来たので良かった。
- ・もともと図工は好きだったから学校の図工より面白かった。
- ・木を切るのが怖かった。
- ・あまり使えない機械が使えて良かった。
- ・レーザー加工機が楽しかった。
- ・貝に金色のメダルみたいな色があって良かった。
- ・普段しないことをして楽しかった。
- ・すごく可愛く出来ました。
- ・名前や足を付けたりするのは難しかったけれど、色々教えてくれたりして楽しかった。

#### 4. おわりに

本イベントは「すごい！便利！」と感じる機械を使いながらも、手作業の難しさ、物作りの奥深さを味わってもらうことが目的であった。それには誰でも簡単に出来る作業ではなく、苦勞したり、工夫したり、考えながら作業を進めてもらうことが必要である。

レーザー加工機はパソコンを使ってデザインしたものがボタンを押すだけで加工される。「すごい！便利！」ではあるが、見る分には楽しいが、達成感は薄い。(パソコンでのデザインや加工機の細かいノウハウは別として。)

対して、鉛筆を使って線を引き、その線に沿って帯鋸盤で切っていく。危険と隣合わせのため、注意深く作業しなければならない。また、鋸刃が奥行きに長さを持っているので曲線を切るのが難しく、綺麗な切断面が得られなかったりする。足の製作においては、足の板厚によってフレームの差込口にスムーズに入らない場合がある。その場合、ヤスリを使って削る必要がある。削っては差し込み、また削っては差し込みの繰り返しである。これらのように、自分の思った通りに進まなかったことが難しいと感じた理由では無いかと思われる。今後、もう少しデザインを増やすしオリジナリティのあるフォトフレームが製作できるように工夫したい。

準備段階から積極的に協力頂いた学生ス

タッフに感謝の意を表す。



写真 8 帯鋸盤作業の様子



写真 9 パソコン作業の様子



写真 10 レーザー加工機作業の様子



写真 11 学生スタッフ

## 星瞬祭「フォトフレーム作り」開催報告

第一技術班：北村 達，楠瀬 拓也 技術長：山地 真一

### 1. はじめに

平成 28 年 11 月 5 日（土）6 日（日）に本校文化祭「星瞬祭」が開催された。実習工場では来場された方に楽しんでもらうために、H28 年オープンキャンパスと同じテーマ「フォトフレーム作り」を学生主体で行った。オープンキャンパス時の製作の変更点は、デコレーションアイテムを貝殻からチャームやリボンなどのクラフト素材に変更した点である。写真 1 は参加者が実際に製作したものである。



写真 1 参加者が製作したフォトフレーム

### 2. 日程

イベント開催時間は両日とも午前 10：00～12：00、定員は各 4 名ずつ、2 日間で合計 8 名とした。図 1 は星瞬祭の案内チラシである。



図 1 星瞬祭案内チラシ

### 3. フォトフレーム製作

製作は CO<sub>2</sub> レーザー加工機と帯鋸盤または糸鋸盤を使い製作を進めた。今回は人数が少

ないため、4 名同時に製作を進めた。製作手順は表 1 に、内容は H28 年オープンキャンパスと同様なのでそちらを参照されたい。デコレーションアイテムは写真 2 の物を用意した。

表 1 製作手順

時間	A 班
10：00～ 10：30	フレームをレーザーカット
10：30～ 11：00	フレームの脚の製作
11：00～	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フレームの貼り合わせ</li> <li>・ストッパーの取り付け</li> <li>・デコレーションなど</li> </ul>



写真 2 デコレーションアイテム

### 3.2 アンケート結果

参加人数は両日合わせて 7 名、アンケート回答数も 7 名であった。図 2 に参加者の構成を示す。星瞬祭では 5 歳以下や高校生以上の方の参加があった。

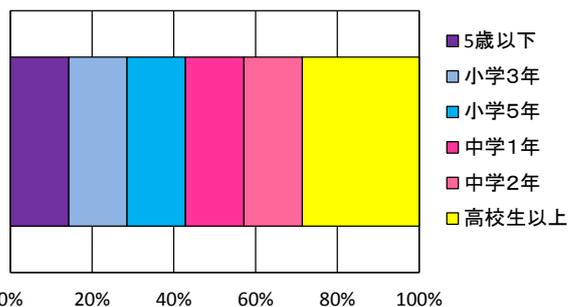


図 2 参加者の構成

アンケート結果を見てみると、図 3「楽しかったか？」の問について、参加者全員が楽しかったと感じてくれたようである。図 4「難易度はどうでしたか？」の問には、オープンキャンパスの時に比べ中学生以上の方が多く、「難しい」と答えた方もその時に比べ 10%程度減少した。また簡単と答えた人が 30%と増えた。作業の説明は図 5 より、約 90%の方がわかりやすかったと答え、これはほぼマンツーマンによる作業説明が良かったと考えられる。これらの成果として、図 6「作品の仕上がり」についての問に対して、参加者全員満足して頂け、やりがいがあったと感じる。

Q1. フォトフレーム作りは楽しかったですか？

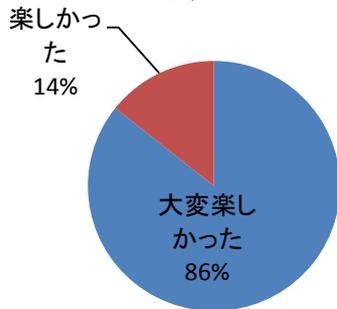


図 3 楽しさについて

Q2. 難易度はどうでしたか？

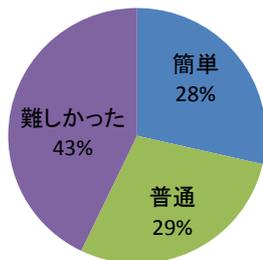


図 4 難易度について

Q3. 説明はわかりやすかったですか？

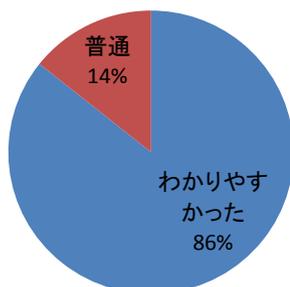


図 5 説明について

Q4. 作品は満足いく仕上がりでしたか？

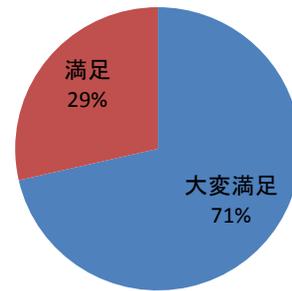


図 6 満足度について

その他（意見・感想）

- ・久しぶりに物作りをして楽しかった。
- ・電動鋸で切るのが面白かった。
- ・色々と勉強になりました。
- ・CO<sub>2</sub>レーザー加工機がとても面白かった。

4. おわりに

星瞬祭は学生主体のイベントのため、教職員は補助役である。今回、参加者の皆様が満足して頂いたのも、学生らが主体的に考え、準備を行い、当日きめ細かな対応したからだと考える。特に安全に関しては、写真 3 のように学生と一緒に作業を行っている。このような学生イベントで物作りをするのは、県内の他の文化祭、大学祭でも私自身目にしたことは無く、貴重で大切なことだと考える。これからも継続して実習工場イベントを行っていきたい。

学生スタッフの M5 濱田あずささん、M4 窪内成也さん、公文脩也さん、M3 西内大修さん、服部和矢さんお疲れ様でした。



写真 3 製作中の様子

# 高知大学理学部附属水熱化学実験所見学 参加報告

第二技術班：中川 安由

## 1. はじめに

物質工学科 4 年生(15 名)が平成 29 年 1 月 17 日(火)に選択科目「生化学・演習」(引率者：秦 隆志先生)の授業の知識理解向上のために高知大学理学部附属水熱化学実験所を見学することになり、同行したので報告する。

## 2. 日程

日程を表 1 に示す。

表 1 スケジュール

日時	内容
14:30	集合・点呼 (SD 棟玄関前)
14:40	高知高専出発 (スクールバス)
15:10	実験所到着
15:20	実験所の説明
15:30	実験所見学
16:20	質疑応答
16:30	実験所出発
17:20	高専到着

## 3. 内容

実験所に到着後、実験所の 2 階セミナー室へ移動し、実験所所長の柳澤教授より説明を受けた。水熱反応の説明や、高温高压で用いる容器は特殊なものである必要がある(テフロン容器：220℃まで、白金容器：1000℃ぐらいまで)などのお話を聞いた後に 4 班(実験所の柳澤先生・金さん 技術補佐員・中井さん B4・田北さん B4：説明者)に分かれて実験所の見学を行った。



写真 1 実験所セミナー室



写真 2 水銀ポロシメーターの説明

実験所 1 階には、水銀ポロシメーター、SEM(走査型電子顕微鏡)、TEM(透過型電子顕微鏡)、XRD(X 線回折装置)、元素分析装置、旋盤などがあり、2 階には、液体クロマトグラフィ、熱分析装置、SALD-7100(粒度分布)、管状炉、3 階には、教員の研究室(柳澤研究室、梶芳研究室、恩田研究室、今村研究室)、触媒実験室、学生部屋(B4、M1、ポスドクなど)があり、4 階には、電気炉室、無機実験室、細胞培養実験室、IR 測定実験室などがあつた。学生にとっては、普段目にする事のない機器や説明などで難しく感じたのではないかと感じていたが、一生懸命ノートにメモを取っている姿は印象に残った。

実験所の説明を受けた後、質疑応答の時間で学生からの質問で柳澤研究室配属の中井さん(B4)と田北さん(B4)はどのような研究を行っているのですか?というものがあつた。来年度から卒業研究をはじめめる生徒たちにとっては、大学でどのような研究を行っているのか興味を湧くようで生徒にとっても良い機会となつたのではないかと感じた。

## 4. 最後に

普段、大学の施設内を見学する機会が少ないため今回は、とても良い刺激になりました。

また、大学の研究室に所属している、大学生やポスドクとも少ない時間ではありましたが交流することができてよかったです。

今回、このような時間を設けて頂いた、実験所所長の柳澤教授はじめ実験所の皆さまには深くお礼申し上げます。

## 編集後記

本年度は、高知高専にとって大きな変革の年でありました。今まであった4学科を廃止して、1学科5コース制へと改組しました。1、2年生の間はコースにとらわれず工学の基礎を学び、3年時から核となる専門コースへと進みます。現在、技術の発展は目まぐるしく変化しており、これに対応する技術者も幅広い知識が必要と言われております。このことから、本校コース卒業後は、これからの社会を担う技術者として活躍が期待できます。

コース制へ移行のため、1年生のカリキュラムも大きく変化しました。1年時にて、デザイン工学演習Ⅰという科目が設定され、4分野（ロボティクス、エネルギー・環境、新素材・生命、まちづくり・防災コース）の実験実習が導入されました。従来、機械・電気工学科1年生は、創造設計基礎と言う科目があり実験実習を行っていたのですが、他の学科では無かったように思います。そのため、160名が4分野、全11テーマについて学び、知識を深めていきます。もちろん教育研究支援センター職員も実験実習を担当したり、補助に入ったりしています。テーマ数も多いことから、専門分野外の内容についても指導を行ったりしています。我々技術職員にも、ハイブリッド化の波が押し寄せていることを感じています。これからは、技術職員も専門分野を越えた内容の研修など必要になってくるのではないのでしょうか。

教育研究支援センターでは、本年度新たに中川安由さんに向かえました。専門は化学です。右も左も分からない状態で、授業に、学生指導に、研修に忙しかったと思います。私も10年前緊張しながら、学生の前に立ったのと、阿南高専にて技術発表をしたのを思い出します。私は今でも緊張することがありますが・・・。

新たなメンバーを加え、今後も職員一同「初心忘るべからず」学生・地域の発展のために、一丸となって進んで行きたいと思っております。

最後に本年度、教育研究支援センターの運営にご協力頂きました教職員、イベント開催に尽力、またご参加下さいました地域の皆様に厚く御礼申し上げます。

編集：北村 達

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28年度年次報告集 第2号

発行年月 2017年6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