

# 技術教育支援センター

Technology And Education Support Center

## ジャーナル

Journal Vol . 9



校内研修（物質系）の様子

平成 22 年度

独立行政法人国立高等専門学校機構

国立米子工業高等専門学校

Yonago National College of Technology

## 巻頭言



技術教育支援センター長 香川 律

去る3月11日午後2時46分、三陸沖を震源とするマグニチュード9.0と言う我が国観測史上最大の地震が発生しました。罹災された皆様に対し心からのお見舞いを申し上げますと共に、この東日本大震災により亡くなられた方々のご冥福と被災地の一日も早い復興を衷心よりお祈りいたします。

平成20年9月30日、本校「技術教育支援センター」は、国立高専機構が定める「教育研究支援組織」として承認され、平成21年4月、顔ぶれも新たに、技術長1名、技術専門員1名、そして班長2名からなる新執行部体制がスタートした。その後、開校以来、実に40余年の長きに渡り奉職され本校発展の礎を築かれた六宮、山根両氏の退職に伴い、平成22年4月から、日野（物質工学科担当）、森（ものづくりセンター担当）計2名の新人を迎え、平成23年4月には、技術専門員1名、技術専門職員2名の昇任人事も予定されるなど、時代の大きなうねりにも翻弄されず、確かな一歩を重ね続けている。

「大学における実践的な技術者教育」（平成22年6月3日、大学における実践的な技術者教育に関する協力者会議、文部科学省）を見ると、我が国では一般に「技術者」が明確な定義のないまま使用されており、一方、国際的には、技術を担う人材として、十分に特定された技術課題に対処し経験的な実務能力が求められる **Technician**、広範に特定された技術課題に対処する **Technologist**、設計・開発・監督など複合的に絡み合う課題に対処する **Engineer** の3つの区分が存在し、従って「技術者」の育成にあたっては、具体的に何ができ何をする者なのか、人材育成の目標である「求められる技術者像」を明確にすることこそ先決であると述べ、学生の共通的な到達目標（最低限の基準）を示す“**モデル・コア・カリキュラム**”の策定が急務であると強調している。更に、国際的に通用する技術者として、「数学、自然科学の知識を用いて、公衆の健康・安全への考慮、文化的、社会的及び環境的な考慮を行い、人類のために創造、開発又は解決の活動を担う専門的職業人」と定義し、人間力とエンジニアリング・デザイン能力の育成度や定着度を測ろうとする「体系的な社会人基礎力育成・評価システム構築事業（経産省）」（金沢工業大学）を、適切な評価方法の一例として挙げている。

本校技術者教育の中核支援組織として、我が国高等教育の斯様な動向をも念頭に据えながら、世界で活躍する技術者教育の一翼を引き続き担って行きたい。

## 技術教育支援センター年表

平成 13 年度	「技術職員組織化検討委員会」につづき「技術教育支援センター設置準備委員会」を立ち上げ、技術職員の組織化について検討
平成 14 年 4 月 1 日	「技術教育支援センター」発足し、技術職員を組織化（技術職員の所属は学生課、16名体制）
平成 16 年 4 月 1 日	独立行政法人国立高等専門学校機構米子工業高等専門学校発足
〃	技術職員の所属を学生課から「技術教育支援センター」に変更
平成 17 年度	実習工場全面建屋改修工事 実習工場を「ものづくりセンター」に名称変更
平成 18 年 8 月	中国地区高専技術職員専門研修（情報系）を当番校として開催
平成 18 年 12 月	公開講座「ミニたたら製鉄によるものづくり教室」が(財)素形材センターから「奨励賞」を受賞
平成 20 年 4 月 1 日	技術職員を16名体制から14名体制とする (メイン・サブ支援の開始)
平成 20 年 10 月 1 日	国立高専機構が認める「教育研究支援組織」として機構承認
平成 21 年 4 月 1 日	図書館情報センター情報教育部門担当者を事務部に移管し、技術職員14名体制から13名体制とする
平成 21 年度	「ものづくりセンター」大規模設備更新

## 目次

巻頭言  
技術教育支援センター年表

## 第一章（研修・活動報告 及び それに関連した新聞等掲載記事）

1. 技術教育支援センター校内FD	
「ここが知りたい！Word・Excelのポイント」	1
2. 技術教育支援センター校内FD	
「中海及び周辺河川の水質分析」	3
3. 技術教育支援センター校内FD	
「科学研究費補助金（奨励研究）申請準備会」	5
4. 公開講座「家庭発！親から子へつなぐ、リサイクル工作教室」	7
5. 公開講座「リサイクル工作でインテリア雑貨を作ろう」	8
6. ものづくり創成 PBL 支援事業	
「ものづくりのための機械工作入門」	9
7. ものづくり創成 PBL 支援事業	
「メカトロニクスのためのソルダリング（はんだ付け）入門」	11
8. 平成22年度 初任職員研修報告	12
9. 平成22年度 中国地区高等専門学校技術職員研修報告	14
10. 平成22年度 中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修報告	16
11. 平成22年度 西日本地域高等専門学校技術職員特別研修会（情報系）研修報告	18
12. 平成22年度 技術職員組織マネジメント研究会報告	19
13. Vectorworks 教育シンポジウム2010に参加して	21
14. 2010年度機器・分析技術研究会参加報告	22
15. 能力開発セミナー「半自動アーク溶接実践技術」の受講報告	23
16. 平成22年度職業訓練指導員講習報告	24
17. 「研修報告」第25回 日本国際工作機械見本市	25
18. 「能力開発セミナー（マシニングセンタ実践技術）」受講報告	26
19. 第2回高専技術発表会 in 木更津参加報告	27
20. 「能力開発セミナー（在職者訓練・回路技術コース）」研修報告	28
21. 平成22年度 熊本大学総合技術研究会 報告	29
22. 新聞等掲載記事紹介	30

## 第二章（論文・講演発表）

1. 機械工作実習における安全教育の効果.....	37
2. ものづくり基盤育成への取り組み -公開講座『家庭発！親から子へつなぐ、リサイクル工作教室』 .....	43
3. PLCを用いたシーケンス制御実験装置の改良について .....	46
4. 中海に係る受託研究, 奨励研究及び部内研修 .....	49
5. 米子高専ものづくりセンターにおける公開講座実施報告 .....	51

## 第三章（事業報告 及び 資料）

1. 平成22年度事業概要報告.....	53
2. 教育支援.....	54
3. 技術支援 及び 行事等支援.....	56
4. 地域連携（公開講座, 受託研究, 共同研究） .....	57
5. FD活動, 科研費, 発表, 論文掲載, 資格取得, 研修等 .....	58
6. 組織図、スタッフ.....	60
7. 運営委員会名簿.....	61
8. センター規則.....	62
9. 運営委員会規則.....	64

## 編集後記

- ・本書に記載されている会社名、製品名は、一般に各社の商標または登録商標です。
- ・本文中にはTM、® マークは明記していません。
- ・本書に掲載されている登録商標または商標は、本書を制作する目的のみで記載しており、その商標を侵害する意図のあるものではありません。

## 第一章

(研修・活動報告 及び それに関連した新聞等掲載記事)

## 技術教育支援センター校内研修報告

### 「ここが知りたい！Word・Excelのポイント」

日野 英幸\*, 大谷 文雄, 谷本 明逸, 岡部 誠, 小口 英樹, 岸 悠,  
森 智広, 山脇 貴士, 横田 晴俊, 上田 輝美, 景山 肇, 大塚 鐵雄, 和田 実

#### 1. はじめに

米子高専技術教育支援センターでは、所属技術職員のスキルアップの一貫として校内研修を行っている。当初は自分の行っている実験実習や研究等の紹介を行っていたが、3年前に一巡した。新たな取り組みとして一昨年度から専門分野以外の知識が自己分野への糧になるよう、異分野研修を行うことになった。

一昨年度は建築分野、昨年度は電気電子分野での研修を行った。

本年度は情報処理分野、主に業務に直接関係のある内容についての研修を行ったのでその概要を報告する。

#### 2. 実施概要

日 時：9月15日(水)9:00～16:00

9月16日(木)9:00～12:00

場 所：情報処理センター第3端末室

分 野：情報処理系

テーマ：“ここが知りたい！”

Word・Excelのポイント”

講 師：日野技術職員

#### 3. 研修内容

研修前にアンケートを採り、それらを取りまとめ、大きく4つのテーマに分けることにした。

1. Office 2007 全般について
2. Word 2007 について
3. Excel 2007 について
4. Windows 等について

全体の進行として、プロジェクターを2台使用し、1台で説明用プレゼンテーションを投影し、

もう1台で実際に操作する画面を投影した。受講者は1人1台パソコンを使用し、説明を受けながら各自が操作練習をする進行形態をとった。またExcelの研修については講師の用意したサンプルファイルを使用しながら操作を習得した。

4つのテーマの所々には、情報処理分野に関係する最近の動向や技術などの情報を話す場面も用意した。

##### 3-1. Office 2007 全般について

Microsoft Office System 2007 については、ユーザインタフェース(UI)がこれまでツールバー形式からリボン形式へと大きく変わった。慣れると使いやすいUIではあるが、これまでのツールバー形式に馴染んでいる人には慣れるまでが高いハードルである。そこで、リボンUIに重点を置いた内容とした。

##### 3-2. Word 2007 について

文書作成ソフトウェアであるWordについては、画像の取り扱いなどを含む文書レイアウトに関する内容を中心に進めた。

公的でも私的でも文書においてレイアウトは非常に重要で、作成者の技術を問われるポイントである。そこで簡単に、かつ見た目の良い文書を作るポイントを挙げていった。

##### 3-3. Excel 2007 について

表計算ソフトウェアであるExcelについては、基本的な関数やいくつか便利な機能を取り上げて進めた。Excelは多機能で便利な反面、一朝一夕では”使いこなす”というレベルに到達しづらいソフトウェアである。

時間が限られている研修のため、”使いこなせ

\* 執筆者、講師

る”と言えるレベルに向けた足掛かりになればと思ひ、初級レベルの基礎部分のような内容で進めた。

### 3-4. Windows 等について

このテーマでは広く普及しているオペレーティングシステム(OS)である Microsoft Windows に関する知識に加え、コンピュータに関する基本的な知識の習得を目指した内容とした。

また、Microsoft Windows や Office System の延長サポート終了におけるセキュリティリスクについて説明するなど、情報セキュリティに関する啓発も行った。

## 4. おわりに

事前アンケートによると、Microsoft Office System 2007 は発売から 3 年以上経過しているにもかかわらず、新しい UI の導入が障壁となり受け入れ難いものという意識を持っている職員がいる感じを受けた。しかし、すでに後継の Office System 2010 が発売され、同様のユーザインタフェースが採用されていることから見ると、必ず克服しなければいけないポイントである。

また、インターネットによる情報交換が普及しており、今回研修を行った内容などはほぼ全てインターネットで調べることができる。ソフトウェアを使いこなす知識・技術は、一から本を読んだり、人に聞くより、ソフトウェアを操作しながら、使いたい機能が出たら随時調べて活用し、習得すべきだと考える。

最後に、オープンソースソフトウェア(OSS)の普及が急速に進んでいる昨今であっても、オフィススイートのデファクトスタンダードとも言える Microsoft Office System を避けて通ることはできない。技術者教育を支援する技術職員として、著者も含め情報処理分野での活用能力を高めていくべきであると考えます。



Fig.1 プレゼンテーション(タイトル)

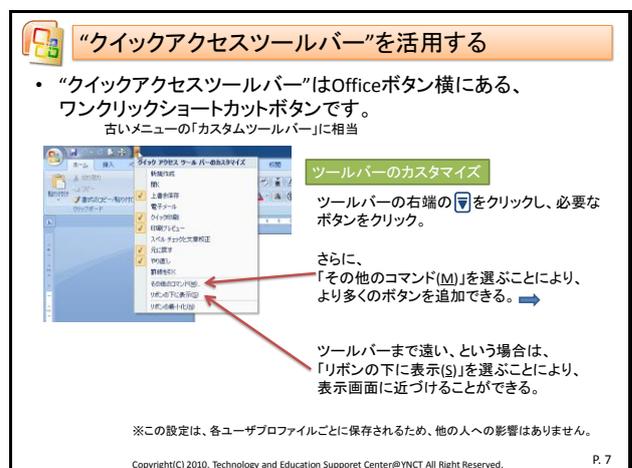


Fig.2 プレゼンテーション(内容例 1)

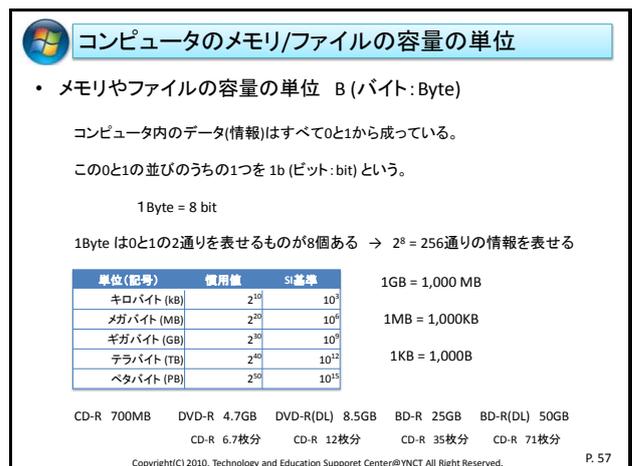


Fig.3 プレゼンテーション(内容例 2)

## 技術教育支援センター校内研修報告

### 「中海及び周辺河川の水質分析」

大谷 文雄\*1, 日野 英幸\*2, 谷本 明逸, 岡部 誠, 小口 英樹, 岸 悠,  
森 智広, 山脇 貴士, 横田 晴俊, 上田 輝美, 景山 肇, 大塚 鐵雄, 和田 実

#### 1. はじめに

米子高専技術教育支援センターでは、所属技術職員のスキルアップの一貫として校内研修を行っている。新たな取り組みとして一昨年度から専門分野以外の知識が自己分野への糧になるよう、異分野研修を行うことになった。

一昨年度は建築分野、昨年度は電気電子分野での研修を行った。

本年度は情報処理分野の研修に続き、物質分野が担当になり研修を行ったので、その概要を報告する。



#### 2. 実施概要

日 時：3月4日(金) 9:00～15:00

3月9日(水) 9:00～15:30

場 所：ものづくりセンターテクニカルサポートルーム, 物質工学科基礎化学実験室, 情報処理センター第三端末室

分 野：物質系

テーマ：「中海及び周辺河川の水質分析」

講 師：大谷技術長, 日野技術職員

#### 3. 研修内容

##### 3-1. 試料採取について

1日目の前日に講師と希望者3名で3ヶ所の試料採取地点で、試料水の採取、底泥の観察及び各種項目の測定を行った。測定項目データを受講者に送り、データを共有した。

試料採取地点は以下の3ヶ所である。

- A. 旗ヶ崎工業団地
- B. 米子港
- C. 旧加茂川

##### 3-2. 説明について

講師が受託研究で行っている「中海の水質調査」及び「CODの測定」について、PowerPointを使用し説明を行った。

「中海の水質調査」では、中海の水質の状況及び水質項目等について学び、「CODの測定」では「100℃における過マンガン酸カリウムによる酸素消費量(CODMn)」の方法について、ポイントである逆滴定を中心に学んだ。

場所を実験室に移し、器具及び試薬の使用法及び注意点について実物を示しながら、説明を行った。今回の研修では、精度より操作性を重視した実験器具を使用した。



### 3-3. 実験について



各自が一つの試料水について、ブランクテストとともに2回ずつ測定を行った。

湯煎に30分時間がかかるため、その時間を有効に使うようにした。データのバラツキが大きい受講者については再度測定を行った。

測定データを各自が全員に送り、データを共有した。



### 3-4. データ処理について

1日目と2日目との間があった為、この間に各自がExcelによるデータ処理及びグラフ作成、さらにインターネットでの調査をほとんど終えた。



### 3-5. 発表について

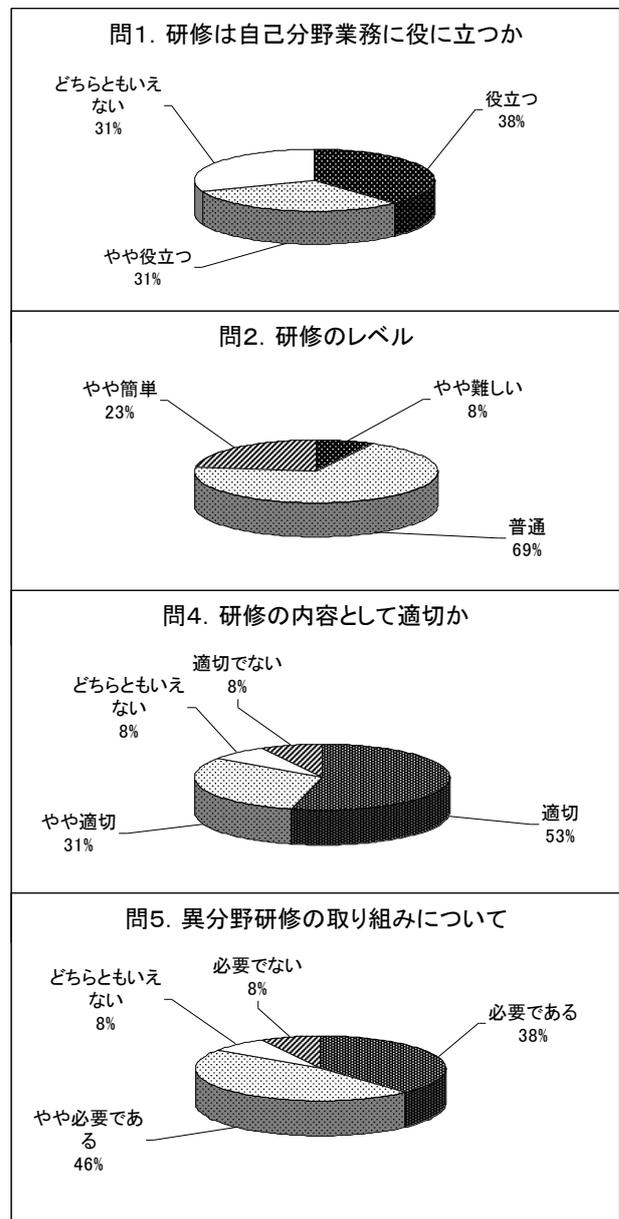
2日目に各自がデータ表や作成したグラフを元に考察をPowerPointにまとめた。どのようなグラフにするかは各人の自由とした。また、同地点の値から精度等を考察した。

発表は結果(グラフ)、考察、感想について各人がPowerPointを使って行った。

各人の結果報告後、講師が講評を行った。グラフの表現に苦勞した職員もいたが、環境や安全衛生管理について改めて考える機会になっていた。

## 4. アンケートより

研修後、各人にアンケートを実施したが、以下集計結果からの抜粋である。



# 科学研究費補助金（奨励研究）申請準備会

大谷 文雄\*、上田 輝美\*

## 1. はじめに

平成22年9月16日（木）、校内研修として、科学研究費補助金（奨励研究）申請準備会を実施した。「中国地区研修での科学研究費補助金に関する講話の報告」と、「科研費申請—テーマ探しから応募へ—」と題した申請文書の作成方法に関する発表の後、活発な質疑応答と意見交換が行われ、技術教育支援センター職員の今後の科研申請へ向けた有意義な研修となった。

## 2. 中国地区高専研修講話報告

### 2-1 発表概要

8月に開催された中国地区高専技術職員研修で松江高専の2名の技術職員により科学研究費補助金についての講話が行われた。今回その内容について、米子高専の状況も交えて報告を行った。

### 2-2 技術職員にとっての科学研究費補助金

技術専門員 福田恭司氏の講話より

技術職員としてなぜ科研費に取り組まないといけないかの、技術職員の役割や今後の展望を踏まえながら、松江高専での取り組みもまじえ、その意義を中心に報告した。

### 2-3 科学研究費申請書作成時の注意事項

技術専門員 川見昌春氏の講話より

科研申請にあたり、具体的に良い評点を得るために注意すべきことや、松江高専での取り組みについて報告した。

また、松江高専での申請及び採択状況に加え、米子高専での状況も報告した。

### 2-4 参考

#### ①技術専門員選考基準

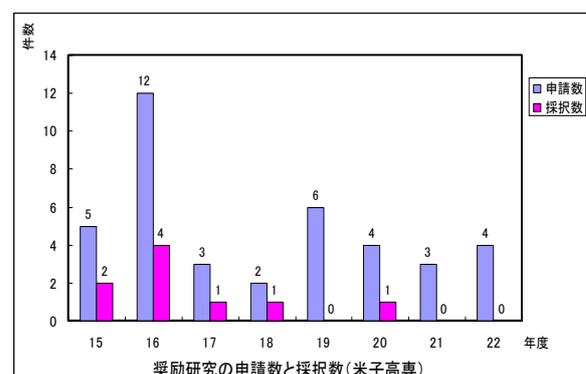
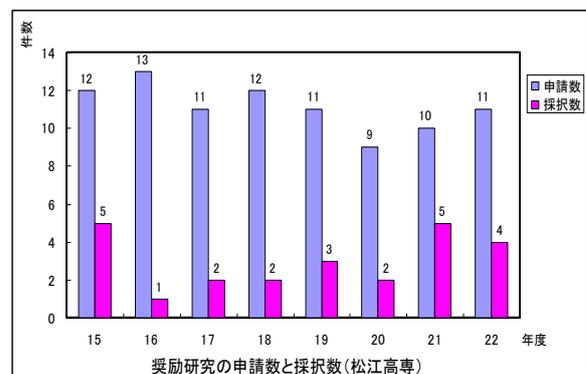
- 1) 職務に関連する技術系の国家資格試験（大学卒業程度以上）に合格した者

- 2) 特許取得等の独創的な技術開発を行った者
- 3) 学会賞等を受賞した者
- 4) 科学研究費補助金等の公募採択型の各種助成金を受けた者
- 5) 修士以上の学位を有する者
- 6) 学会等において職務に関連する論文発表等を行った者
- 7) 職務に関連する著作を発表した者
- 8) 技術職員研修会等において講師の経験を有する者

#### ②松江高専実践教育支援センター組織

- ・支援委員会  
教育支援、技術支援、制作依頼への対応
- ・研修委員会  
研修会の実施、科研申請の奨励
- ・評価委員会  
定期的な会議の実施、報告集の発行

#### ③科研申請及び採択状況



### 3. 科研費申請—テーマ探しから応募へ—

#### 3-1 発表概要

科研費申請を行う中で、自分が一番悩むのは、「研究テーマをどう探せば良いのか」という事である。それは、これから科研費申請に取り組もうとする方にとっても同じではないかと考え、「テーマをどう見つけ、申請文として構築していくか」その具体的な方法について以下発表を行った。

#### 3-2 申請意義

科研費取得は、今後の研究活動を考える上で有効で、実績となり、特に奨励研究は技術職員が取り組むにふさわしい内容である、等がその意義としてよく聞かれる。しかし、それだけでは、自分の場合は目的が見いだせず、以下のことを意義として、申請を行っている。

1. 申請すれば、自主的に使える研究費の取得の可能性はある
2. 周囲からの評価と周囲への貢献
3. 自分の得意分野や方向性を知る貴重な機会
4. 申請文作成は、手順を考える修練の場である

特に、4を申請意義とし、価値を置いている。研究の意義を考え、背景や研究方法を理論的に展開していく申請文の作成過程は、「手順」を構築する事に通じ、そのため、教育支援や公開講座の企画・運営方法等を考える修練の場となり、現在の仕事に生かされているからである。

#### 3-3 研究テーマを探す

まず、「奨励研究は研究機関や研究者が行うような研究内容ではない」テーマを前提とする。大切なのは、「自分の日常業務は何か」を確認することである。例えば、業務の一つ「教育支援」という立場に立ち、教育現場で困っていることはないか、また、支援している学科の他学科との違いを発見し、よりよい教育環境を形成するために自分ができることはないか、そこに探すことである。つまり、日頃感じている疑問や特長など、身近な所に研究テーマが潜んでいると知ることである。

#### 3-4 申請文書の作成方法

採択例「環境共生型ものづくりデザイン教育における間伐材のマテリアルリサイクルに関する研究」を例に、問題点の発見から申請文書作成まで、そのポイントについて具体的に説明する。

1. 問題点や疑問を探し、キーワードを

求める。  
2. キーワードを含む文献やHPを調べ、

問題点の背景を明らかにし、何が課題なのか考える。

3. 課題から、今、何が必要とされ、そのために自分は何かできるのかを考え、研究目的とする。

4. 申請で最も重視するタイトルは、インパクトを与えることが重要である。分かりやすさと難しさのバランスを考え、教育・社会面で問題とされる要素を二つ含める。

5. 研究の、教育はもちろん社会への波及的效果を示し、研究意義とする。



【図1】問題点の具体的展開

#### 3-5 申請文書作成の注意点

専門外の方から見た分かりやすさを心がけ、現在までの取り組みや関連する研究を、あれば入れる。

#### 3-6 研究を行う際の問題解決方法

1. 忙しいからできない。→一日皆24時間。しない理由にはしない。言うとも永久にできない。
2. 残業に認められていない。→仕事効率化の工夫のチャンス。仕事はまとめ、時間を空ける
3. 情報の取得手段が見つからない→感じた疑問はすぐにメモし、ネットで検索。会話の話題。
4. 研究テーマが見つからないが、聞くのも恥ずかしい。→自分の知識には限界がある。だから知りたいことは人にどんどん聞く。

## 公開講座 『家庭発！親から子へつなぐ、リサイクル工作教室』

上田 輝美\*1、大谷 文雄\*2、岡部 誠\*2、横田 晴俊\*2、大塚 鐵雄\*2

### 1. はじめに

今年度 8 月、公開講座「家庭発！親から子へつなぐ、リサイクル工作教室」を実施した。本講座は、親子での工作体験を通して「ものづくり」の基盤を次世代へつなげることを目的としている。初めての開講となる本講座では、小学生の親子 10 組が、技術職員の指導のもと、鉱石ラジオと廃油キャンドルの製作に取り組んだ。

### 2. 講座概要

日 時：2010 年 8 月 21 日(土)13:00～17:00

講座内容：鉱石ラジオ、廃油キャンドル及びキャンドルホルダーの製作

受講対象：小学生親子 10 組 20 名

スタッフ：5 名（機械系 1 名、電気・電子系 2 名、物質系 1 名、建築系 1 名）

### 3. 講座風景

鉱石ラジオ作りでは、アンテナに使う 20 メートルものエナメル線を、親子で苦勞しながらも楽しく巻き、製作に取り組んだ。完成したラジオを持って屋外に出て、(放送局からの電波をキャッチして)自分たちの作ったラジオから放送が聞こえた瞬間、大歓声が上がった。

廃油キャンドル作りでは、作業テーブル高が小学生低学年生の顔とほぼ同じ高さとなるため、作業の安全面と液の飛散などの危険防止のため、キャンドル製作は保護者が、キャンドルホルダーの製作を小学生が、それぞれ作業を分担して行った。キャンドルホルダーは、アルミ缶から切り出したプレートを彫金し、容器に貼り付けて作った。キャンドル液は、家から持参してもらった廃油を使って製作した。保護者の方が一緒にホットプレートを囲んで談笑しながら作る光景は、料理講習会のような和やかさに溢れ、温かな講座となった。

参加者からは、「ラジオが電池なしで聞こえるのが不思議。作って聞くことができてうれしい」「リサイクルを身近に感じた」「家でも作ることができそう」などの声が多く聞かれた。



【写真 1】ラジオの受信テスト



【写真 2】廃油キャンドル製作

## 公開講座 リサイクル工作でインテリア雑貨を作ろう

上田輝美\*1、大谷文雄\*2、岡部 誠\*2、景山 肇\*2、横田晴俊\*2、日野英彦\*2、大塚鐵雄\*2、和田 実\*2

### 1. はじめに

今年度夏、小学生を対象に、公開講座「リサイクル工作でインテリア雑貨を作ろう」を開催した。本講座は、不用品を用いて、自らのアイデアや工夫でインテリア雑貨を作ることによって、普段捨てているものの可能性を発見するとともに、ものづくりへの興味を引き出すことを目的としている。

### 2. 講座概要

日時：2010年7月31日(土)10:00~16:00

講座内容：不用品によるリサイクル工作2種

受講対象：小学3・4年生計16名

スタッフ：8名（機械系1名、電気・電子系3名、物質系2名、建築系2名）

### 3. 工作内容

昨年度受講者アンケートで、作りやすさ・楽しさの点で評価の高かったことから、モバイル・時計を今年度も行うこととした。課題とされていた工作材料のリサイクル率の向上をはかるため、昨年度購入した物品について、不用品での代替の可能性を検討し、材料を選定、リサイクル率を高めた。

なお、モバイル製作時のゴーグル着用等、講座は安全面に十分配慮しておこなった。また、緊急時の連絡体制、及び、休日診察を行う医療機関についても事前に確認し、万全の体制で取り組んだ。

### 4. 講座風景



【写真1】 工作風景：モバイル

【写真2】 工作風景：時計

【写真3】 作品例：モバイル

【写真4】 作品例：時計

### 5. まとめ

受講者アンケートでは、「とても楽しかった」「楽しかった」と全員から回答が得られた。受講目的として「リサイクルに対する興味」は受講前では9%に留まっていたが、受講後には「リサイクルで雑貨を作ることへの興味」が持てたとして、69%から回答された。受講によりリサイクルに対する関心が向上したと考えられ、本講座の目的が達成されたと言える。

しかし、その一方で、工作種や受講者間で、工作に要する時間や難易度と楽しさに対するばらつきが見られ、それらをどう解消するかが、難しくても意欲的に取り組める講座へ向けた今後の課題である。今年度で4回目の開催であるが、受講者の保護者の中には3回目の参加という方もおられ、スタッフとしては嬉しい限りであった。

\*1 執筆者、講師 \*2 講師

# ものづくり創成 PBL 事業「ものづくりのための機械工作入門」

谷本 明逸\*1, 小口 英樹\*2, 岸 悠\*2, 山脇 貴士\*2, 森 智広\*2

## 1. 概要

2年前から実施している本事業は、「ロボット製作のための機械加工入門(基礎)コース」としてスタートをした。事業を進めてゆくうちに、校内のものづくり全体の支援体制として、幅広く参加が出来るタイトルや事業内容にして欲しい旨の要求があり、本年度より取組みの改善を図った。

今年度は、ロボコンチームの部品製作と専攻科生による特別研究の実験装置作りに対して、本事業を実施した。

## 2. 実施内容

受講者が最終目標としている製作品の精度や完成度、仕上がり期日等が達成できるように、事前打合せを実施して、グループ毎に事業の日程と講習内容を確認した。

機械工学科ロボコンチームは1年生7名を対象に、機械加工の基礎として、「材料切断」・「フライス盤の基礎」を実施した。

専攻科生は、研究装置の設計製作技術相談から、殆どの機械加工をガイダンスを受けながら実施した。

## 3. 参加者及び実施テーマ

表1 機械工学科ロボコンチーム 参加者 リスト

No	学科	学年	氏名	担当教員
1	E	1	平賀克己	権田
2	M	1	青戸伊織	
3	M	1	池淵智史	
4	M	1	石賀博志	
5	M	1	角 聖哉	
6	M	1	村岡健太	
7	M	1	山内健司	



写真1 「機械加工入門」フライス盤加工の様子

### 日程・内容

月日	内容	時間(h)
5月24日	材料切断	2
5月25日		2
5月26日	フライス盤の基礎	4
5月27日		4
5月28日		4



写真2 ノギスによる寸法測定の様子

表 2 専攻科特別研究参加者

No	学科	学年	氏名	担当教員
1	S	1	稲田達憲	宮田

## 日程・内容

月日	内容	時間(h)
8月23日	旋盤	5
8月24日		3.5
8月25日		3
9月3日		5.5
9月7日		8
8月24日	フライス盤	3.5
9月10日		7
8月24日	手仕上げ	0.5
8月26日		3.5
8月25日	立削盤	3
9月13日		5



写真3 NCフライス盤による加工の様子



写真4 製作加工品（モーターケース）



写真5 製作した部品の数々



写真6 部品組立時の外観

## 4. おわりに

本事業は、機械加工を通して学生の「ものづくり」を支援する事にある。学科・学年によって技術習得の進捗状況は異なる。

先輩から後輩へ受け継がれる技術や、仲間同士で切磋琢磨をして磨き上げる物等、それぞれ状況は違っても一生懸命に取り組む姿は将来のエンジニアとして頼もしく感じる。

本校「ものづくりセンター」は平成21年度に大幅な設備機械等更新を行い、授業・研究・ものづくり支援の環境が以前にも増して整った。

本事業は専門的な機械加工やものづくり支援は勿論の事、実習授業を履修していない学科の学生たちに対しても支援方法を模索している。例えば、購入部品や現在使用中の装置等、一部でも校内で加工をすることにより操作性や利便性が向上するのではないかと、私たちは考えている。

学生や研究室のものづくり支援には、どのような事が必要なのか、更に検討してこの事業を通してものづくり創成PBL事業を発展させたいと思っている。

## ものづくり創成PBL支援事業

## 『メカトロニクスのためのソルダリング（はんだ付け）入門』

大谷文雄\*1、谷本明逸\*1、上田輝美\*1、岡部誠\*2、小口英樹\*3、横田晴俊\*3、大塚鐵雄\*3、和田実\*3

## 1. はじめに

今年度5月、教務・地域共同テクノセンターとの連携事業として、ものづくり創成PBL支援事業「メカトロニクスのためのソルダリング（はんだ付け）入門」を実施した。本講座は、はんだ付けのスキルの向上、ならびに各種キットの製作実習を通して、温調式はんだゴテ・鉛フリーはんだなどそれぞれの意味、大切さについて学ぶことを目的とする。

## 2. 講座概要

主催：教務・地域共同テクノセンター・技術教育支援センター

日程：5月12日～19日放課後5日間

会場：ものづくりセンター「テクニカルサポートルーム」

対象：機械工学科、電気情報工学科、電子制御工学科の学生

講師：技術教育支援センター・スタッフ



【写真1】練習風景

【写真2】キット製作

## 3. 内容

## (1) ガイダンス

日時の調整及び、製作するキットの内容について説明後、製作をしたいキットについて、学生から希望を聞いた。

## (2) 1日目（ソルダリング説明、練習）

鉛フリーはんだ移行への背景、温調式はんだゴテの特性、はんだ付けの知識について説明後、基板へのはんだ付け練習を実施した。【写真1】

## (3) 2、3日目（キット製作1回目）

「実験室用定電圧安定化電源キット」「トライアック万能調光器キット」について説明後、学生が選んだキットの製作を行った。

## (4) 4、5日目（キット製作2回目）

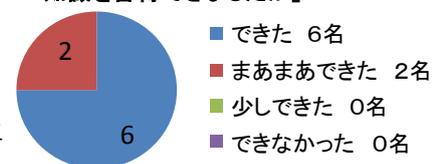
「60秒電子録音・再生モジュール」「物体位置計測キット」について説明後、学生が選んだキットの製作を行った。【写真2】

「鉛フリー化の背景と鉛フリーはんだの必要性について理解できましたか」



【図1】アンケート結果1

「はんだ付け作業に関する一般的な知識を習得できましたか」



【図2】アンケート結果2

## 4. まとめ

参加学生は、機械工学科2名、電気情報工学科6名の計8名であった。製作したキットは、まだ向上の余地はあるものの、しっかりとはんだ付けができていた。アンケート結果は、「鉛フリー化の背景と鉛フリーはんだの必要性について理解できましたか」の問については、「理解できた」3名、「まあまあ理解できた」5名であり、「はんだ付け作業に関する一般的な知識を習得できましたか」の問については、「できた」6名、「まあまあできた」2名であった。【図1、2】これより、本講座の目的は達せられたと考えている。参加した多くの学生が、ロボコンや卒研に生かしたいとの気持ちを持って受講しているため、今後も工夫を重ね、より良い講座にしていきたいと思っている。

\*1 総務 \*2 執筆者、講師 \*3 講師

## 平成22年度 初任職員研修報告

森 智広

### 1. 目的

本研修は新たに国立高等専門学校機構に採用された職員を対象とした研修であり、新人職員としての心構えを習得することを目的とする。

### 2. 期間

平成22年6月9日（水）～ 6月11日（金）

### 3. 場所

国立オリンピック記念青少年総合センター（東京都渋谷区代々木神園町3番1号）

### 4. 主催

独立行政法人国立高等専門学校機構

### 5. 内容

機構本部及び外部専門会社による講話、講義、先輩職員講話、職務別班別討議発表

#### (1) 開講式・挨拶

機構理事から開講に際して挨拶があり『高専創設の経緯』・『高専教育の特徴』・『国立高専機構の発足』・『高専機構の戦略』・『高専機構職員として』・『高等専門学校及び国立高専機構の現状と課題』について概要説明され改めて認識出来た。

#### (2) 講話

機構本部事務局長から『高専制度の歩み・特色』・『国立高等専門学校機構の概要』・『国立高等専門学校の現況』について概要説明され改めて認識出来た。

#### (3) 講話

教育研究調査室長から『国立高専の学生』・『国立高専機構』・『課題と戦略性』・『自己発展性』・『オーケストレーションで感動を』について説明され、主役は学生という認識を自分自身に植え付ける事が出来た。

#### (4) 先輩職員講話

事務系と技術系が別室に分かれて先輩職員から仕事内容の紹介や仕事の進め方について話を聞いた。大分高専の中道つかさ様は大分高専機械工学科卒の25歳女性であり機械実習を担当されており、経験年数3年という事で大変フレッシュな考え方が参考になりました。また、都城高専の川崎敬一様は熱機関専門のベテラン男性であり、技術長をされており経験年数38年ということで今までの苦労話や実験実習の進め方の工夫などを話され大変参考になった。

#### (5) 懇親会

懇親会参加者全員で夕食を囲いながら自己紹介や名刺交換などを行い、各地の高専の特色など情報交換を行い、我々の置かれている立場が認識出来た。また、年齢は様々ではあるが同期ということで友人になり、横の繋がりを作る事が出来て大変良かった。

## (6) 服務関係の講義

人事係長から『業務の公共性や透明性の確保』・『効率的な業務遂行』・『教職員の能率向上』について説明され国民に信頼される国立高専運営の重要性を理解する事が出来た。

## (7) メンタルヘルスの講義

外部専門会社の方から『メンタルヘルスと仕事』・『職場のメンタルヘルスに関する指針』・『ストレスとその反応』・『ストレスコントロール』・『エゴグラム』・『ストレスチェックリスト』について説明され、グループ別で討議する内容も盛り込まれており、【セルフケア】の重要性やエゴグラムを活用した自我状態を見分ける手がかりが習得出来、自分自身を見つめ直す事が出来た。

## (8) コミュニケーション・プレゼンテーション能力向上の講義

外部専門会社の方から『話す能力を磨くことの意義』・『理解・納得を引き出すために』・『聞き方のスキル』・『さらに話す能力を高めるために』について説明され、グループ別で討議したり話し方トレーニングの演習も盛り込まれており、話し方のテクニックの感覚を掴む事が出来た。

## (9) 職務別班別討議及び発表

事務系と技術系が別室に分かれてそれぞれテーマを持って討議と発表を行った。技術系の班では『これからの高専に対する提案』という事で我々技術職員という立場で『学生のために何をすべきか』という視点で、現状高専が抱えている問題点を洗い出しその解決策を考えて行く内容であった。

1 グループ5人で進めていく形だった為、各高専の問題点や意見を聞いたり述べてたりする事が円滑に出来た。我々のグループでは学生のレベル(学力・人間性)、少子化、理科離れの問題点が挙がりそれについて討議していき技術職員としての学生教育の重要性を認識する事が出来た。

## (10) 閉講式

機構本部から閉講に際して挨拶があり、参加者全員に研修終了証書を授与された。

# 平成 22 年度中国地区高等専門学校技術職員研修報告

大谷 文雄\*, 岸 悠\*

## 1. 目的

この研修は、中国地区高等専門学校に在籍する技術職員に対して、その職務に必要な専門知識を習得させるとともに、相互啓発の機会を与えることにより、技術職員の資質の向上を図ることを目的とする。

## 2. 期間

平成 22 年 8 月 19 日（木）～8 月 20 日（金）

## 3. 場所

松江工業高等専門学校 会議室

## 4. 主管校

松江工業高等専門学校 実践教育支援センター

## 5. 参加者

中国地区高等専門学校（8 校）より 26 名

## 6. 内容

8 月 19 日

13:30～14:00 開講式及び記念撮影

14:00～17:00 事例発表会「地域貢献に対する技術職員の取り組み」

以下 8 件の口頭発表が各高専よりあった。（発表 1 2 分，質疑応答 3 分）

- ・米子高専ものづくりセンターにおける公開講座実施報告 岸 悠（米子高専）
- ・松江高専人材育成事業の現状と事例 内村 和弘（松江高専）
- ・企業からの分析依頼について 塩田 裕司（津山高専）
- ・小学生を対象とした「身近なもので作るロボット」工作教室 上田 恭平（広島商船高専）
- ・受託試験について 牛坂 淳二（呉高専）
- ・徳山高専夢広場における地域貢献 井本 琢哉（徳山高専）
- ・0からはじめる小学生向け工作教室 森下 泰雄（宇部高専）
- ・レーザー加工機による公開講座 堀 義則（大島商船高専）

18:00～21:00 情報交換会

8 月 20 日

9:00～10:00 講話「科学研究費補助金(奨励研究)について」

松江高専の 2 名の技術職員より、科学研究費補助金に対する考え方、申請時の注意事項及び松江高専での取り組みについて講話があった。また、この講話には米子高専より 4 名が聴講で参加した。

- ・技術職員にとっての科学研究費補助金 福田 恭司（松江高専）
- ・科学研究費申請書作成時の注意事項 川見 昌春（松江高専）

10:00～11:30 全体討議「地域貢献に対する組織体制について」

全体討議においては、地域貢献に対する組織体制について各校の現状についての情報を交換し、

\* 執筆者

それらの問題点及び今後のあり方について討議を行った。

11:30～12:00 閉講式

## 7. 研修を終えて

・大谷文雄

事例発表では公開講座，出前授業，受託試験，人材育成事業等の地域貢献についての発表があり，また，全体討議では地域貢献に対する組織体制について各高専の状況を聞く事ができた。これにより米子高専の活動の独自な部分も再認識した。科学研究費補助金(奨励研究)については，松江高専実践教育支援センターが奨励研究採択に向け様々な工夫をしている事がよく分かった。今回，技術職員自身による講話というのも良かった。

各高専からは年報等が送られて来ているが、やはり文字だけではなかなか伝わらない部分も実際に聞くことによって伝わり、意義深い研修であった。松江高専と米子高専は近くにあり、松江高専実践教育支援センターとは今後もっと交流を深めて行きたいと思う。

・岸 悠

事例発表会の中では、各高専における地域貢献に対する取り組みについて知ることができた。取り組みの内容は、各高専また職員によっても様々で今後の活動の参考となった。科学研究費補助金についての講話では、申請時の書類作成上の注意事項・松江高専における取り組みについて聴講を行った。松江高専実践教育支援センターは、研究費等の取得に向けてとても積極的であったように感じた。今後は学校や地域に還元できる研究内容を吟味し、科研費取得などを目指し研鑽していきたい。全体討議では、地域貢献に対する組織体制についての意見交換等を行い、各高専の実情・問題点等を情報収集することができた。

2日間の研修で、中国地区8高専の技術職員の方々と情報交換等が行うことができ大変有意義であった。今後も米子高専発展のため、また地域に貢献できる学校づくりのため、励んでいきたい。

# 平成 22 年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修報告

横田 晴俊\*, 日野 英壺\*

## 1. 目的

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等の技術職員相当の職にある者に対して、その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、技術等を修得させ、職員としての資質の向上を図ることを目的とする。

## 2. 期間

平成 22 年 8 月 25 日（水）～8 月 27 日（金）

## 3. 場所

広島大学東広島キャンパス

## 4. 主催

国立大学法人広島大学

## 5. 内容

### (ア) 研修日程

8 月 25 日（水）全体講義 I（技術支援）

「大学病院看護部の組織運営について」

広島大学病院副病院長（看護担当）・看護部長 才野原照子氏

全体講義 II（人材育成）

「日本の技術者が夢を持って世界と競争するために、何が必要か？～半導体、液晶、パソコンが死に・・・次は何か？原因と今後の戦略～」

ローツェ（株）社長 崎谷文雄氏

全体講義 III（産学官連携）

「法人化後における技術職員の研究支援活動について」

自然科学研究機構岡崎統合事務センター財務部長 吉田秀保氏

8 月 26 日（木）分野別実習（情報処理分野）← 横田が受講

情報処理系実習 III（制御系）デジタル論理回路の製作

広島大学技術センター技術員 寸田祐樹氏 下岡丈二氏

分野別実習（物理化学分野）← 日野が受講

物理・化学系実習 I（機器分析）EPMA（WDS）の基礎と測定

広島大学技術センター技術員 柴田恭宏氏

\* 執筆者

8月27日(金) 全体講義Ⅳ(技術組織)

「技術職員の組織化について」

広島大学技術センター技術総括 向井一夫氏

全体講義Ⅴ(物理学関係)

「かなた」可視赤外線望遠鏡と「フェルミ」ガンマ線衛星による宇宙の  
多波長観測研究

広島大学宇宙科学センター准教授 川端弘治氏

(イ) 研修者報告

第一技術班 横田 晴俊

全体講義の中で、本校で実施されている「職員の業務改善等」と同様なシステムが、広島大学病院看護部でも実施されていると知った。さらに、あちらでは1年の終わりに、任意参加のポスターセッション形式での発表会が行われており、昨年度も200名ほどの職員が参加されたといい、職務に対する前向きな姿勢を感じた。

分野別実習として受講した「デジタル論理回路の製作」は、通常学生が1月かけて修得する内容を1日で修得しなければならなかったため、十分理解するためにも、基礎知識修得済みなどの条件を設ける必要があったように思われる。しかし、内容は「論理回路製作までの流れ」というまさに知り得たかったものであり、有意義な時間を過ごすことができた。

第二技術班 日野 英壺

分野別実習ではEPMAについて基礎知識を学ぶとともに、実際に未知試料の測定を行った。本校にはEPMAは無いが、SEM+EDSがありその運用および保守に係わる知識および技術を得ることが出来た。しかし、受講者8人に対しEPMAが1台しかなく、2班に分かれて交互に測定を行ったが長い空き時間が生じてしまい、この時間を有効に活用できる補足の内容があってもよかったように思う。

# 平成 22 年度西日本地域高等専門学校技術職員特別研修会（情報系）報告

岡部 誠

## 1. 目的

西日本地域高等専門学校技術職員特別研修会は、高等専門学校の技術職員に対して、その職務の遂行に必要な高度で専門的な知識を修得させ、技術職員の資質の向上を図ることを目的とする。

2. 期間 平成 22 年 8 月 25 日（水）～ 27 日（金）

3. 場所 豊橋技術科学大学総合研究実験棟 9 階 セミナー室

4. 主催 独立行政法人 国立高等専門学校機構

## 5. 内容

8/25

- ・開講式
- ・特別講演 1 「豊橋技術科学大学・大学院の再編とキャンパス情報基盤システム整備」  
豊橋技術科学大学 理事・副学長 稲垣康善 先生  
再編に関しては螺旋型教育等について、又情報基盤システム整備に関しては同大学の管理方法等について講演された。
- ・講義 1 「意味の世界に迫るテキストマイニングの拓く未来」  
豊橋技術科学大学 情報・知能工学系 教授 増山繁 先生  
大量の情報の中からいかに必要な情報を抽出し、知的活動に活用するかについて講義された。
- ・学外施設見学 本多電子株式会社 超音波科学館

8/26

- ・技術課題の発表及び討議  
本校からは岡部が、「PLC 実験装置のモニター画面等の開発について」と題して発表を行った。
- ・特別講演 2 「多くの人との出会い、教えを→学び 育つために→問う」  
大島商船高等専門学校 校長 久保雅義 先生  
ご自分の研究に関連付けされながら、多くの方の助言が発展のきっかけになることを講演された。
- ・講義 2 「高専機構・情報基盤委員会の紹介と第 2・第 3 のインターネット革命で変わる近未来の高専教育について」  
高知工業高等専門学校 電気情報工学科 教授 今井一雅 先生  
iPad touch を購入し、全教職員・学生への貸与が進められていること等を講義された。
- ・豊橋技術科学大学内施設見学→ 情報・知能工学系 教授 青野雅樹先生、教授 増山繁先生の研究室

8/27

- ・技術課題の発表及び討議
- ・閉講式

## 6. 研修を終えて

本研修では、講義等により技術的な知識が得られ、又日頃出会わない中国地区以外の高専の方々とも交流が持て、有意義な研修となりました。



研修会場（左側 F 棟）

# 平成22年度技術職員組織マネジメント研究会報告

大谷 文雄

## 1. 目的

本研究会は、技術専門員等を対象に、大学技術職員の使命である教育・研究支援および社会貢献の共通認識のもと、組織マネジメントスキルの向上と地理的共通性を活かすブロック単位での技術集約によるスケールメリットの追求を主テーマとし、情報共有とディスカッションを通して、各大学の技術支援強化に向けてフィードバックさせることを目的としている。

また、中国・四国地区国立大学法人等技術職員代表者会議のサブワーキング的研修の場として、技術職員が抱える課題解決に向けて機能させることを念頭においている。

## 2. 期間

平成22年8月26日（木）

## 3. 場所

広島大学 学士会館2Fレセプションホール

## 4. 主催および協賛

国立大学法人 広島大学技術センター、中国・四国地区国立大学法人等技術職員代表者会議、(社)国立大学協会中国・四国地区支部

## 5. 参加者

中国・四国地区大学・高専より25名

## 6. 内容

### ① 開会挨拶 13:00～13:05

広島大学技術センター 向井 一夫 技術統括

この度の研究会は代表者会議が理事・事務局長会議で了承されてから初めての研究会になる。

### ② 基調講演「西部工業技術センターにおける組織運営について」 13:05～14:05

広島県立総合技術研究所西部工業技術センター 土取 功 センター長

広島県の県立試験研究機関は総合見直しが実施され、平成19年度より一元的管理組織になっている。そのような中で西部工業技術センターにおいても研究開発体系、重点研究分野及び評価制度の見直しが実施されている。予算や人員が削減される中、いかに研究員にやる気を出させるためにどのような取組みをしているか。課題と今後の方向性について講演があった。

### ③ 研究発表「技術職員の人材有効活用を考える」 14:05～14:45

広島大学技術センター 勇木 義則 技術副統括

まず、なぜ技術職員研究会を開催するのかから始まり、技術職員の組織化等解決すべき課題の全体像について語られた。人材有効活用の観点に立って課題解決のために何をなすべきか。求められる技術職員像、目指す技術職員像と能力開発及び技術職員に必要な評価制度について、今年度技術センター一元化に大きく組織変更された広島大学の例も上げて説明があった。最後に技術職員の研究会についての全国的な動きについても報告があった。

## ④ パネルディスカッション (技術職員組織マネジメントについて)

14:55～15:10 電気通信大学教育研究技術職員部 才木 良治 前任技術専門員

今年度より学術院として教員組織の一元化が図られ、技術職員もその中に組み入れられた。新技術職員部として今後評価等をどうして行くか、小学校教員での例も交え紹介された。

15:10～15:25 名古屋工業大学技術グループ 小澤 忠夫 技術アシスタントグループディレクター

名工大の技術職員組織は技術部(第1期～第3期)から昨年度事務組織の改組に伴い、技術グループとなった。技術グループは技術専門分野によらない3つのチームと各チームを横断して構成されるいくつかの技術グループからなる。また、処遇として管理職コースと技術職コースを設け、管理職コースでは6級相当までのポストがある。また、国立大学法人化後の技術技能系職員数の減少について報告があった。

15:25～15:40 沖縄工業高等専門学校技術支援室 屋良 朝康 技術長

開校7年目の沖縄高専の技術職員組織(現技術支援室)について、組織の課題、特に年齢構成及び人事評価等について報告があった。

15:40～17:10 ディスカッション

人事評価と処遇の問題を中心に意見交換がされた。

## ⑤ 閉会挨拶 17:10～17:15

広島大学技術センター 村上 義博 センター長

## ⑥ 懇親会

18:00～20:00 西条 HAKUWA ホテル (懇親会場)

**7. 研修を終えて**

技術職員の組織化については、高専は大学のモデルになっている面がある。ただし、大学のように直接運営方と話ができるわけではなく、各高専の上には機構があり、各高専で進めていくには無理な部分や、規模が小さいため難しいという部分もある。それらを解決するには、高専の技術職員の代表者、さらに大学・高専がこのような研究会や代表者会議を通して協力していかないといけないと感じた。

## Vectorworks 教育シンポジウム 2010 に参加して

景山 肇

### 1. 目的

Vectorworks 教育シンポジウム 2010「デザイン教育とデジタル環境の可能性」に参加

### 2. 期間

2010年8月20日（金）

### 3. 場所

東京都中央区大手町 大手町サンケイプラザ

### 4. 主催

A&A

### 5. 内容

基調講演では慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科教授池田靖史氏から「アルゴリズムックデザインによるデザイン教育の可能性」と題して話されました。

一辺7.5mの立体を作成できる3Dプリンタが開発され、マシンの中のバーチャルが現実の物体になって現れることの例から、CAD上の自由な形状が実物大で出現することによってCADはデザインだけをするツールではなく、デザインとものづくりを繋ぐ重要なツールとなりつつあるということでした。

アルゴリズムックデザインについては詳しくないのですが、ガウディのサクラダファミリアの現場においては石膏模型を3次元スキャナで読み取り、デザイン意図を汲み取りながら、施工しやすい方法を発見するためにアルゴリズムやBIMが活用されているとのことなど、国内外の例を元に話されました。

つづく特別公演では竹中工務店設計本部竹市尚広氏とエーアンドエー株式会社木村謙氏から「デザインツールとしての歩行者シミュレーション」～産学共同研究からデザイン教育の現場へ～として、産学共同研究として開発を続けた成果として商品化されたソフトウェアの研究開発の経緯や、最新の活用事例が紹介されました。

分科会は建築、インテリア・プロダクト、CADリテラシーの三つのうち、教育分科会に参加しました。

分科会では、3氏が発表に立たれました。

金沢工業大学環境・建築学部准教授下川 雄一氏からは、「授業やプロジェクト活動を通じた3次元設計教育」をテーマに校内の改装への学生の参加を初め、多くの事例や問題点の報告がありました。

女子美術大学短期大学部空間インターフェース系非常勤講師五十嵐進氏の「美大・空間系のCAD実習と演習 モノへの新しい視点」では、CADソフトを使い始めて20年になる自身の経験と関連書物の出版の経緯、そして美術系大学としてのCAD教育について話されました。

豊田工業高等専門学校建築学科助教武田紀子氏は「Vectorworksによる工業高等専門学校でのデザイン教育について」と題され、自校のCAD教育全般について紹介されました。

手書きとCADの問題、理解度のアンバランスへの対応、また簡便だからCADという選択をしてもやる気の無いものに成果はついてこない、という部分では大変共感がありました。

## 2010 年度機器・分析技術研究会 参加報告

日野 英彦

### 1. 参加目的

当センターでは、本校物質工学科より大型分析機器の保守・管理の支援依頼を受けており、化学系を担当している筆者が主にその業務を行っている。管理対象の機器は走査型電子顕微鏡(SEM)や誘導結合プラズマ発光分光分析装置(ICP)など多種にわたる。そこで、他の高等教育機関での分析機器の活用方法や管理方法を習得したり、情報交換を行う目的で参加した。

### 2. 期間

2010年9月2日(木)～2010年9月3日(金)

### 3. 場所

東京工業大学 大岡山キャンパス「東工大蔵前会館」  
(東京都目黒区大岡山2丁目12番1号)

### 4. 主催

東京工業大学 2010年度機器・分析技術研究会実行委員会

### 5. 内容

#### 5-1. 特別講演

「ゾウの時間ネズミの時間」から技術について考える」という演題で、東京工業大学大学院生命理工学研究科 教授 本川達雄先生がご講演された。本川先生はベストセラーとなった『ゾウの時間ネズミの時間』(中公新書)の著者であり、このほかにも多数の著書がある。

動物における時間を起点に講演が進んだ。そして、時間の問題を考えた時に、技術の進歩がそのまま私たちの幸福に直結しているのか、という点にまで想いを広げて語られた。

機械化・情報化が進む現代における幸せとは何か、と時間の面から考えさせられる内容であった。

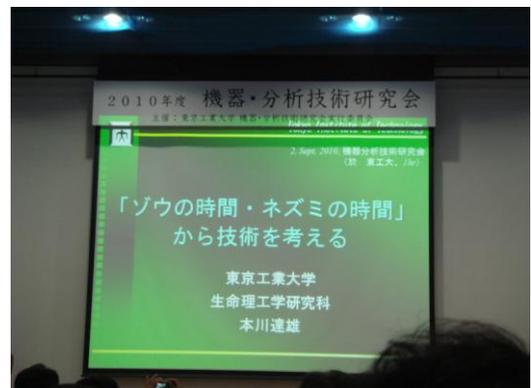


Fig.1, 特別講演

#### 5-2. 口頭発表

発表は29件あった。

#### 5-3. ポスター発表

発表は54件あった。NMRの新規導入事例や、ICP-MSの維持管理についてなど筆者の業務に大きくかかわる内容もあった。

# 能力開発セミナー「半自動アーク溶接実践技術」の受講報告

岸 悠\*, 山脇 貴士

## 1. 目的

前年度に更新された半自動アーク溶接機は、従来の被覆アーク溶接機に比べて作業効率が良く、溶接後の外観も良好な溶接機である。これを実験実習・研究等での装置製作に幅広く有効に利用するため、適切な溶接条件の設定や技能を学ぶことを目的とし、本セミナーを受講した。

## 2. 期間

平成 22 年 9 月 2 日・3 日

## 3. 場所

ポリテクセンター鳥取

## 4. 主催

独立行政法人 雇用・能力開発機構 鳥取

## 5. 内容

- ・半自動アーク溶接の原理・各姿勢における溶接条件設定についての講義
- ・【実技講習】半自動アーク溶接機の取り扱い方について
- ・【実技講習】半自動アーク溶接の作業方法について

本講習の全体的な内容としては、1 日目の午前中に講義を聴講し、午後から 2 日目終了にかけて実技講習を受けるといったものだった。講義では、テキストの使用及びビデオの視聴により、半自動アーク溶接法の原理や、溶接条件の設定について学んだ。実技講習では、実際に溶接機を用いて、取り扱い方を学んだり、トーチの基本的な操作方法を練習したりした後、主に薄板の突合せ溶接を行った。

本講習においては、実技講習の時間の割合が多く取られており、数多くの溶接を行うことができた。そのため、電流・電圧を変更した状態など、様々な溶接条件における溶接結果の違いを観察し、設定した条件について考察することができた。

ものづくりセンターにおいては、これまでも依頼品の製作などで半自動アーク溶接を行う機会があったが、施行する板厚に応じた溶接条件の選定に関するノウハウが少なく、苦勞することが多かった。溶接条件を選定する指針がわかったという点で、この度の受講はとても有意義なものだったといえる。

今後は、この技能・知識を生かして実験実習や卒業研究等での装置製作で幅広く半自動アーク溶接機を利用し、教育研究活動に貢献したい。

## 平成22年度 職業訓練指導員講習報告

森 智広

### 1. 目的

職業能力開発促進法に基づいて必要な関連法規・指導方法等を受講し習得することにより『職業訓練指導員免許』を取得する。

### 2. 期間

平成22年9月6日（月）～ 9月10日（金） （5日間48時間連続講習）

### 3. 場所

鳥取県立倉吉体育文化会館 （倉吉市山根 529-2）

### 4. 主催

鳥取県職業能力開発協会

### 5. 内容

職業訓練原理(4h)・教科指導法(16h)・労働安全衛生(3h)・訓練生の心理(7h)・生活指導(6h)・関係法規(4h)・事例研究(6h)・確認テスト(2h)

〈第1日目〉【職業訓練原理・職業能力開発促進法・労働安全衛生】

- ・職業訓練の沿革と意義を理解する（講義）
- ・職業能力開発関係法を理解する（講義）
- ・安全衛生の意義、災害防止対策を理解する（講義）

〈第2日目〉【教科指導法】

- ・訓練実施計画の作成方法を理解する（講義）
- ・指導の準備の仕方を理解する（講義＋演習）
- ・指導の進め方を理解する（講義＋演習）

〈第3日目〉【職業安定法・教科指導法・事例研究】

- ・職業安定関係法を理解する（講義）
- ・教材の活用方法を理解する（講義）
- ・作業分解、実技指導案作成方法を理解する（講義＋演習）

〈第4日目〉【教科指導法・労働基準法・生活指導】

- ・訓練評価方法を理解する（講義）
- ・労働基準関係法を理解する（講義）
- ・生活指導の分野を理解する（講義）

〈第5日目〉【訓練生の心理・確認テスト】

- ・訓練生の選抜、特質を理解する（講義＋演習）
- ・技能習得の心理を理解する（講義）
- ・理解度確認テスト（文章問題○×2 択 50 問試験 合格基準 65%以上）

## 「研修報告」

### 第 25 回 日本国際工作機械見本市

谷本 明逸

#### 1. 目的

工作機械・切削工具・測定器等の最新情報，ものづくりに関する情報収集・資料採集  
メーカーが主催するセミナー聴講 メーカー技術者との意見交換

#### 2. 期間

平成 22 年 10 月 29 日（金）～10 月 31 日（日）

#### 3. 場所

東京ビッグサイト

#### 4. 主催

社団法人 日本工作機械工業会／東京ビッグサイト

#### 5. 概要

工作機械・関連機器等最先端の技術と製品が集結するアジア最大級の工作機械見本市

#### 6. 内容

本校「ものづくりセンター」に設備している機械・機器類と先端機器類との比較  
今後「ものづくりセンター」への設備準備機械・機器類の情報収集

メーカーが主催するセミナーへの参加

「小径ドリルの加工方法」「難削材の加工技術」「新開発の切削工具による切削利点」等セミナー聴講をした。

結果，日本工業界発展の時代背景と現状を再認識し，成長産業（航空事業・重工業・エネルギー産業等）により，機械加工方法を再認識できた。

反面，アジア諸国へ流失した技術があることも，認識しなくてはならない。

従来，この催しには海外企業・外国人技術者の参加があり，その殆どは欧米であったが，数年前からわずかながら韓国の進出があった。しかし，今回中国企業の進出が急激に増加していた。

# 能力開発セミナー（マシニングセンタ実践技術）受講報告書

小口 英樹

## 1. 目的

部品加工の製造現場において、与えられた図面や製造条件（生産数量・製品精度）から工程立案、段取り、要求される条件をクリアできる効果的手法を課題作成を通して習得すること。

## 2. 期間

平成 23 年 2 月 15 日～平成 23 年 2 月 18 日（4 日間）

## 3. 場所

雇用・能力開発機構島根センター

## 4. 主催

独立行政法人雇用・能力開発機構  
島根職業能力開発促進センター

## 5. 内容

- 1 マシニングセンタの概要
  - ・ マシニングセンタの特徴・用途・種類
  - ・ マシニングセンタの基本構成
  - ・ マシニングセンタのツーリングと取付具
- 2 プログラムの構成
  - ・ マシニングセンタの基本動作とプログラミング
  - ・ プログラムのための基礎知識
  - ・ 各種機能（S、F、M、T、G機能など）
  - ・ 基本動作のプログラム
  - ・ 応用動作のプログラム（工具径補正について）
  - ・ 工具長補正（G 4 3、G 4 4、G 4 9）
- 3 その他の便利な機能とプログラミング手法
  - ・ 便利な機能（ワーク座標系、平面指定、固定サイクル、自動原点復帰など）
  - ・ 便利なプログラム手法（メインプログラムとサブプログラムなど）

1. 2 日目に、マシニングセンタについての説明から始まり、基本構成（主軸、A T C、送り機構等）、ツーリングと取付具（ツールシャンク・プルスタッド等）についての説明。続いてプログラムの作成に必要な各種機能について説明及び演習を行った。

3. 4 日目に径補正、長補正、サブプログラム、固定サイクルについての説明と演習、及びシミュレーションを行った。

## 第 2 回高専技術発表会 in 木更津参加報告

大谷 文雄

### 1. 目的

高専の技術職員が日常業務で携わっている広範囲な技術や教育研究支援活動など技術職員による技術教育について発表する機会とする。また、日常業務から生まれた創意工夫や提案および失敗談も重視し、技術職員の資質向上と交流を図り技術教育の充実を目的とする。

### 2. 期間

平成 23 年 3 月 7 日(月)13 時 ～ 3 月 8 日(火)12 時

### 3. 場所

木更津工業高等専門学校

### 4. 主催

木更津工業高等専門学校 技術研究支援センター

### 5. 日程

3 月 7 日(月)	13:00～13:30	開会式・趣旨説明・開会挨拶
	13:30～15:45	口頭発表（2 会場）
	15:45～17:00	特別講演
	18:00～20:00	情報交換会
3 月 8 日(火)	9:00～11:00	口頭発表（2 会場）
	11:30～12:00	閉会式・質疑応答
	12:00～13:00	校内施設見学（希望者）

### 6. 内容

#### ・口頭発表

技術的教育研究支援に関わる発表（実験・実習，学生指導に関わる技術発表），科学研究費補助金採択による研究発表，公開講座・出前授業など地域貢献に関わる発表，技術職員セミナーなど技術職員の啓発に関わる発表 …… 2 会場計 28 件

#### ・特別講演

講師：富山高等専門学校 伊藤通子技術専門員

演題：「これからの実技教育と技術職員の役割」

～ “知る” から “わかる” へ，そして “できる” 学びをめざして～

### 7. まとめ

口頭発表では，公開講座や出前授業を各高専が積極的に取り組んでいることが報告された。また，特別講演では本校でも平成 15 年度の校内研修で講師として招いた富山高専の伊藤氏が講演され，技術職員として高専で何をなすべきかの一つの方向性を示された。

このような全国の高専だけの技術職員が集まる場は他にはなく，今後本校からも継続して参加してほしい発表会である。

# 『能力開発セミナー（在職者訓練・回路技術コース）』研修報告

横田 晴俊

## 1. 目的

回路製作実習・電子回路シミュレータ活用・測定器利用法を通じて、各種アナログ回路の動作を理解し、回路設計法を習得することを目的とする。

## 2. 期間

平成 23 年 3 月 22 日（火）～3 月 25 日（金）

## 3. 場所

ポリテクセンター関西

## 4. 主催

独立行政法人雇用・能力開発機構大阪センター

## 5. 内容

講師：指導課 電気・電子系 村谷雅子氏

3 月 22 日（火） 電子回路評価技術

- ・電子回路の概要と各種電子素子の説明
- ・電子回路シミュレータソフト Micro-Cap の操作
- ・測定器（テスタとオシロスコープ）の操作

3 月 23 日（水） フィルタ回路

- ・RCフィルタの設計と回路製作

3 月 24 日（木） トランジスタを利用した回路設計実習

- ・トランジスタの概要説明
- ・トランジスタのスイッチング作用を利用した回路の設計・製作
- ・FETの概要説明

3 月 25 日（金） オペアンプを利用した回路設計実習

- ・オペアンプの各種増幅回路の説明
- ・各種増幅回路の製作と測定

## 6. 感想

参加者人数 8 名という少人数での受講であったため、講師に質問しやすい環境であった。また、講座の開始前に、講師が各受講者へ講座への参加目的や習得したい内容を聞き出し、それらを中心に講座を進められたことから、当講座は参加者全員にとって有益なものだったと言える。今回の主な参加目的である『回路設計法の習得』については、書籍では説明されていない詳細な設計手順を知ることができたため、講座等への参加の重要性を再認識した。

# 平成22年度熊本大学総合技術研究会 報告

大谷 文雄、上田 輝美、岡部 誠\*

## 1. 目的

本研究会は大学・高等専門学校および大学共同利用機関の技術者が、日常業務で携わっている広範囲な技術的教育研究支援活動について発表する研究会である。開催内容も通常の学会発表とは異なり、日常業務から生まれた創意工夫や失敗事例などを含めた参加者の技術交流と技術向上を図ることを目的としている。

## 2. 日時

平成23年3月17日（木）9時～3月18日（金）17時

## 3. 場所

国立大学法人熊本大学 黒髪キャンパス

## 4. 主催

国立大学法人熊本大学



写真1. 熊本大学 谷口功 学長 開会式挨拶

## 5. 内容

日程は次に示す通りである。

3/17

- ・技術職員の今後を考えるシンポジウム
- ・開会式 【写真1】
- ・特別講演「太陽光発電システムの現在と未来」  
講師：大澤悟 氏（富士電機システムズ株式会社太陽光システム統括部長）
- ・口頭発表
- ・ポスターセッション

3/18

- ・口頭発表

本校技術教育支援センターからは、以下の2名が、「実験・実習技術、地域貢献分野」でのポスター発表を行い、有意義な技術交流を持つことができた。

発表者：上田輝美 【写真2】

発表テーマ：ものづくり基盤育成への取り組み  
-公開講座『家庭発！親から子へつなぐ、リサイクル工作教室』-



写真2. ポスター発表会場の様子（左：上田）

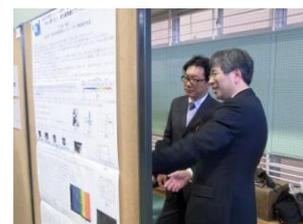


写真3. ポスター発表会場の様子（右：岡部）

発表者：岡部誠 【写真3】

発表テーマ：PLCを用いたシーケンス制御実験装置の改良について

//// 新聞等掲載記事紹介 ////

米子高専ものづくりセンターお披露目

平成 22 年 4 月 5 日にもものづくりセンターにおいて、更新及び新設された工作機械等のお披露目会の様子が文教ニュースに掲載されました。

文 教 ニ ュ ー ス

平成 2 2 年 4 月 1 9 日 (月曜日)



米子高専ものづくりセンター  
機械・設備等の大幅更新に伴うお披露目会

米子高専では4月5日、昨年度末までに工作機械等の大規模な更新が行われたものづくりセンターで、更新機械及び新設機種のお披露目会を、齊藤校長、大山事務部長をはじめ約30名が出席し、技術教育支援センター主催で開催した。

香川技術教育支援センター長から、もの創りの原点を大切にNC化の一方で汎用機を残したとの挨拶の後、藤元総務課長より設備更新がなされた経緯について説明があった。

ものづくりセンター谷本工場長からNCフライス盤、CNC普通旋盤等の新規導入機種及び、平面研削盤、ホブ盤等の更新機種の紹介がされた後、ものづくりセンター担当技術職員が個々の機械のデモ運転と紹介を行い、出席者は熱心に説明を聞き、質問をしていた。平成17年度、全国高専に先がけて実施された「ものづくりセンターの全面改修」と併せれば、学生のためのものづくり実習環境およびものづくり支援環境は、施設・設備面ともに、全国トップ・クラスと言えらるほど充実した。

今後、高専の特色である実験・実習やPBLを通じた技術者育成に大いに活用していく予定である。

新聞等掲載記事紹介

中国地区校長・部長会議を開催

平成 22 年 5 月 20 日に米子高専で開催された平成 22 年度中国地区校長・部長会議の中で校内見学が行われ、ものづくりセンターにおいて学生の実習作業を視察された時の様子が文教速報に掲載されました。

平成22年 6月14日 (月曜日)

文 教 速 報



校内を視察する校長・部長ら

**中国地区校長・部長会議を開催** 米子高専  
平成二十二年中国地区高専校長・事務部長会議がこのほど二日間、米子高専を当番校として、同高専で開催された。  
会議には国立高専機構から林理事長が出席。米子高専の齊藤校長、高専機構の林理事長がそれぞれ挨拶した後、提出された「学校の管理運営体制」など六件の協議題、「入試及び広報の地域高専共同実施」など三件の報告事項について、林理事長からの助言を交えながら熱心な討議が行われ、予定時間を超過するほど活発に意見が交わされた。

また、会議に先立って行われた校内見学では、地域共同テクノセンターの活動状況、全国的にも珍しい建築学科卒業研究アトリエや専攻科オープンシアター、昨年度改修の終わった女子寮や設備整備の更新を行ったものづくりセンターを視察し、それぞれ担当から説明を受けた。



活発に意見を交わす中国地区高専校長ら

新聞等掲載記事紹介

小学生が米子高専見学

平成 22 年 6 月 25 日に米子高専に隣接する小学校児童が生活科学習の一環として本校を見学を訪れた時の様子が文教速報に掲載されました。(写真は、ものづくりセンターを見学したときの様子)

平成 22 年 7 月 12 日 (月曜日) 文 教 速 報

「未来の高専生」小学生が米子高専を見学

米子高専に隣接する小学校の児童が、このほど米子高専を訪れ、校内を見学した。写真Ⅱ。訪問したのは、米子市立彦名小学校の児童三名と引率の教諭一名。

同小学校では、小学二年生の生活科の学習の一環として、自分たちが住む町を探検し、町や地域のよさを発見し、愛着を持てるようにすることを目的に、近隣の駐在所、郵便局や教会、スーパーマーケットなど希望する公共施設を二名から四名ずつのグループが見学する校外学習を実施している。

米子高専を訪問した児童たちは、総務課職員の内、e-1教室での四年生の授業風景、建築学科卒業研究アトリエ、専攻科オープンシアター、図書館などを見学した。

ものづくりセンターでは、センター職員から旋盤やフライス盤などの説明を受け、大きな機械が設備されていることに驚きの表情を見せていた。また、センター職員から授業で製作した文鎮を贈られ、思わぬプレゼントに

びっくり。小学校とは違う施設・設備に児童たちは感動しっぱなしで、メモ用紙にそれぞれ感じたことや、説明を受けたことを書き込んでいた。

さらに、「校長室を見てください」と要望があり、校長室へ案内。「はたらいっている人は、なん人くらいおられますか」「どんな機械がありますか」など、小学校へ戻って発表するために自分たちが考えた質問を、案内した職員へインタビューしていた。

一時間余りの見学後、「ありがとうございます」との元気な挨拶に、職員たちは未来の「高専生」を笑顔で見送った。



新聞等掲載記事紹介

リサイクル工作講座

技術教育支援センターの企画により開催した公開講座「リサイクル工作でインテリア雑貨を作ろう」の様子が文教速報、日本海新聞及び山陰中央新報で紹介されました。

(関連記事 P8 に掲載)

(リサイクル工作講座記事 その1)

平成22年 8月30日 (月曜日) 文 教 速 報

米子高専、小学生対象にリサイクル工作講座

米子高専では、小学三・四年生を対象とした公開講座「リサイクル工作でインテリア雑貨を作ろう」をこのほど開講した。写真。米子市近郊の小学生十六人が保護者とともに参加し、身の回りにある不用品を使い、時計とモビールづくりに挑戦した。

今年度で四回目となるこの講座は、子供たちに科学やものづくりの楽しさを知ってもらい、環境意識も育もうと、技術教育支援センターが企画したもので、技術職員八名が講師として指導にあたった。モビールづくりでは、バランスをとるのに苦労しながらも、保護者や講師に手伝ってもらい、それぞれ個性豊かな作品を完成させた。工作のほかにも、資源や環境の問題、3R活動についても語りかけ、参加者からは「楽しく作ることができた」「リサイクルに興味を持てた」という声が多く聞かれた。



新聞等掲載記事紹介

(リサイクル工作講座記事 その2)

日本海新聞

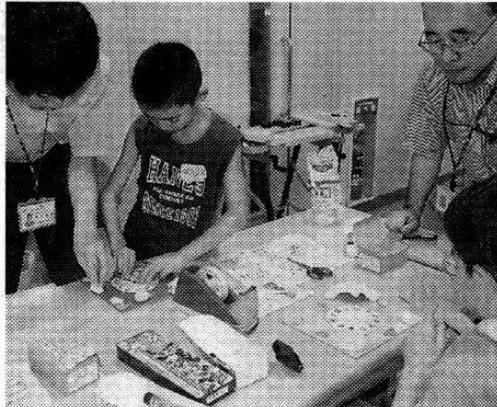
2010年(平成22年)8月4日 水曜日

不用品 すてきに変身

児童にリサイクル工作講座

米子高専

米子高専の技術職員の指導でリサイクル時計づくりに取り組む子どもたち



リサイクル工作でインテリア雑貨を作ろうと、米子市彦名町の米子高専で7月31日、小学生を対象にした公開講座が開かれ、夏休みの子どもたちが身近な

不用品を使った時計とモバイル作りに取り組

んだ。

同高専の技術支援センターが、リサイクル工作を通しての環境について考えてもらう狙いで企画。米子市、境港市、伯耆町から小学3、4年生の子ども17人が保護者らと一緒に参加した。

講座では、ペットボトルのふたやボタン、木材、貝殻、フォルダーなどの材料が用意され、子どもたちは技術職員の指導で時計やモ

バイル作りに挑戦。時計づくりでは、カラフルな板に思い思いに貝殻やボタンなどで装飾を施し、時計の針などをつけて完成させていった。

米子市立河崎小3年の松本万侑さん(8)は「海と森をイメージし、自然をテーマにしました。楽しいです」と自分だけの時計づくりに夢中になっていた。

(久保田恭子)

新聞等掲載記事紹介

(リサイクル工作講座記事 その3)

山陰中央新報

2010年(平成22年)8月1日(日曜日)

時計づくりに挑戦する小学生  
(右)たち



米子高専 公開講座  
不用品を使って工作  
親子連れ 時計やモビールに挑戦

米子市彦名町の米子高専で31日、小学生対象のインテリア雑貨を制作する公開講座があった。市内外の16人が身の回りにある不用品を使い、時計や動く彫刻「モビール」づくりに挑戦した。

児童の「理科離れ」が指摘される中、科学やものづくりの楽しさを知ってもらおうと同高専が企画。県西部の小学3、4年生が親子連れで参加し、同高専職員が指導に当たった。

2グループに分かれ、時計とモビールの工作を体験。時計づくりでは、貝殻、ペットボトルのキャップ、コルク、CDなどをピンセットや接着剤で板に付け、仕上げに針を取り付けて完成。夏の砂浜をイメージした作品など、個性豊かな時計が出来上がった。

初めて制作した同市立啓成小3年の井上遥平君(8)は「上手にできた。学校の夏休みの課題として提出したい」と満足そうだった。

## 新聞等掲載記事紹介

### 親子対象のリサイクル工作講座

技術教育支援センターの企画のリサイクルに関する2回目の公開講座「家庭発！親から子へつなぐリサイクル工作教室」が平成22年8月21日に開催されました。その時の様子が文教速報に掲載されました。（関連記事 P7, P43～45 に掲載）

平成22年 9月22日 (水曜日)

文 教 速 報

#### 親子対象にリサイクル工作講座Ⅱ米子高専

米子高専では、小学生と保護者を対象とする公開講座「家庭発！親から子へつなぐ、リサイクル工作教室」をこのほど開講したⅡ写真Ⅱ。米子市近郊の小学生親子十九人が参加し、鉱石ラジオと廃油キャンドルづくりを体験した。

今年度初めて開催されたこの講座は、親子工作によるコミュニケーションを通して生活の中の、ものづくりを実感してもらおうと技術教育支援センターで企画したもの。講師として技術職員五名が指導にあたった。

鉱石ラジオづくりでは、アンテナのエナメル線巻きで苦労する様子も見られたが、完成後は屋外に出て、近くの放送局からの電波を受信することに成功し、「聞こえる！」と歓声

が上がっていた。また、廃油を使ったエコキャンドルづくりでは、受講者が持参した廃油から色とりどりのキャンドルができた。

親子で協力して二つの作品を完成させ、受講者からは「電池がなくても聞けるラジオがあるとは知らなかった」「ラジオが完成し聞くことができてよかった」「キャンドルの材料や作り方がわかってよかった」といった声が聞かれた。



## 第二章（論文・講演発表）

# 機械工作実習における安全教育の効果<sup>※3</sup>

The Effects of Safety Education in Practicum for Machining and Manufacturing

岸 悠<sup>※1</sup>

Yu KISHI

森 智広<sup>※1</sup>

Tomohiro MORI

谷本明逸<sup>※1</sup>

Akitoshi TANIMOTO

山脇貴士<sup>※1</sup>

Takashi YAMAWAKI

小口英樹<sup>※1</sup>

Hideki KOGUCHI

早水庸隆<sup>※2</sup>

Yasutaka HAYAMIZU

Machining and manufacturing practicum in college of technology assumes a role of practical education for a mechanical engineer and introduction of specialized course for lower grade students. Main goals of the practicum are training of technical skills and basic education to have special knowledge. In addition, education of engineering ethics and education of safety awareness have recently become more important. In this paper, we introduce our activities for safety education and our safety facilities in newly reformed 'Monozukuri Center' (a manufacturing education support center) at Yonago national college of technology. Also, we have examined educational effects of the practicum in our college. The questionnaire surveys to students and graduates show that our safety education is effective in order to produce their safety mind and activity.

Keywords : Engineering Education, Students, Machining and Manufacturing Practicum, Educational Effects, Motivation of Learning, Safety Education

キーワード : 工学教育, 学生, 機械工作実習, 教育効果, 学習動機, 安全教育

## 1. はじめに

企業において健全な生産活動を行うためには、従業員の安全意識の向上と安全教育の充実が必要である<sup>1)</sup>。特に、日本の製造現場では5S活動<sup>2)</sup>、ゼロ災害活動<sup>3)</sup>など、事業所が一体となった安全活動が積極的に行われている。生産活動に従事する技術者に対してより高い安全意識やモラルが求められるようになっており、大学・高等専門学校等の技術者教育課程においても技術者倫理や安全教育の涵養が重要な課題となってきた<sup>4)</sup>。大学・高専等の実習教育においても安全教育教材の開発<sup>5)</sup>、安全教育効果の検証などが積極的に行われている<sup>6)</sup>。

著者らが所属する米子工業高等専門学校では、機械工学科の専門教育課程で1年生～3年生時に機械工作実習を行っている。実習授業は、実践的技術者の養成や低学年時における専門科目の導入課程として大きな意義を持つ<sup>7)</sup>。上述のように、近年の技術者育成には専門知識・技能だけでなく倫理観・道徳観や安全に対する教育・指導も必須となってきた。米子高専にお

ける機械工作実習授業においても、作業時の安全教育・指導に重点を置き実習授業を進めている。本論文では、米子高専の機械工作実習授業で取り組んでいる安全教育・指導について、受講学生や卒業生に対して行ったアンケート調査の分析結果や取り組みの事例から、これまでの安全教育・指導の教育効果の検証、今後の指導における課題等について述べる。

## 2 機械工学実験実習の概要と安全指導

### 2. 1 実習授業の概要

米子高専機械工学科では、1年生から3年生時まで実験実習の中で機械工作実習授業を行っている。実習授業の教育目標は、学生が将来技術者として開発・設計等に携わる立場から、ものづくりに必要な基礎知識を実際の作業を通じて習得することである。機械工作実習は、主に米子高専ものづくりセンター（旧実習工場）施設内で行っている。1クラス約40名を5グループに分け、グループ毎に異なるテーマの実習をローテーションで行う。指導は主にものづくりセンターの技術職員が担当しており、1グループあたり1名の技術職員が指導にあっている。なお、1グループあたりの学生数は8～10名程度である。1グループあたりの人数が多いと安全への配慮が散漫になることが懸念されたり、平面研削盤などの1台しかない機械の実習を複数名で行う場合の安全確保が困難となる。また

2010年9月 日受付

※1 米子工業高等専門学校 ものづくりセンター

※2 米子工業高等専門学校 機械工学科

※3 日本工学教育協会 2011.1 Vol.59 No.1 掲載

10名を超えると、10台設置されている汎用旋盤の1人1台の割り当てが出来なくなる。4～5名が交代で1台の操作を行うフライス盤実習では、人数が増えすぎると交代までのスパンが長くなり、集中力の低下や操作機会の減少から操作ミスなどを起こす危険性が高くなる。このような理由から綿密な技術指導・安全指導を行うためには、現行のグループ当たりの人数が適切と考えている。

開校時より1年生から3年生を対象に行われてきた機械工作実習授業は、平成11年度より表1に示す様な実習テーマで若干の内容変更・調整はあったものの、今日まで実施してきた。1年時には、機械要素、機械加工、鋳鍛造といった基礎的な内容を幅広く行っている。近年は指導者の世代交代などによって大学の機械工作実習からは鋳鍛造などのテーマは縮小されつつあると思われる。米子高専においても、約10年前までは鋳鉄の鋳込み作業を1年生の実習テーマとしてとりあげていた。しかし、技能資格を持った担当技術職員の退職と機材の老朽化などが重なり、鋳造を取りやめた時期がある。その後、学生のアンケート調査などから鋳造作業への関心が高かったことや、ものづくりの基礎知識として経験しておくべきであるといった指導者側の意見もあり、比較的簡単にできるアルミ合金の鋳造作業を新たにテーマとして1年生で設けた。現在

では、砂型の造型からアルミ合金の鋳込みまでを行っている。学年が経過するとともにNCプログラム加工、高度な加工方法をとり入れた応用的内容や鉄鋼材料に関する実験的内容を増やし、より専門的なテーマで実習を行っている。また、2・3年では学生に簡単な形状設計や製図を行わせ、それを学生自身が加工して組み立てる内容のテーマを取り入れている。

4・5年では3年時までと比べ工作機械を使った作業の頻度は減少するが、4年時には実験実習科目の1テーマの中で総合実習として搬送機械を設計製作しており、その部品製作で学生が機械加工を行っている。また、5年生の卒業研究や専攻科生の特別研究に使用する実験装置を製作するために一部の学生がものづくりセンターにおいて機械加工を行っている。高専ロボコンをはじめとする各種の課外活動においても、年間を通じて多くのものづくりセンターの利用がある。なお、授業時間外の利用については使用上のルールを定め、ものづくりセンター技術職員の指導のもと徹底した安全管理・運営を行っている。

2. 2 安全教育の流れ

ものづくりを行う際、機械・工具等を正しく使用しなければ適切な加工等を行うことができない。使用方法を誤ると機械・工具等の故障の原因となったり、自らが負傷したり、周囲の人に被害が及ぶこともある。機械工作実習授業における安全教育・指導の目的は、このような災害を未然に防ぐことであり、更に将来の技術者として学生自身の安全に対する意識を向上させることにある。

米子高専における機械工作実習の安全教育の流れは次のようになっている。まず、1年生の1回目の授業では実習ガイダンスを行っている。ガイダンスでは、機械工作実習授業を受けるための心構えを周知し、米子高専ものづくりセンターにある工作機械についての概要説明を行う。これは、機械工学科学生として入学してきたことを学生に実感させるとともに、これから機械工作実習授業で行う機械・工具等を使った作業が危険を伴うことを理解させ、新入生の気を引き締めるといふ狙いがある。

実習授業では、作業服・作業帽及び安全靴の着用を徹底し、忘れた学生に対しては実習授業終了後に清掃などの奉仕作業を科している。また、企業でも見られる5S活動（整理・整頓・清掃・清潔・しつけ）を行っており、学生へも実習授業のなかでこれらを習慣づけるように指導することで、安全活動へのつながりを図っている。高専の1年生は中学校を卒業したばかりということもあり、特にしつけ教育には重点を置いている。5S活動を徹底することで、次に使う人のことを考えて機械や工具を取り扱うといった、自分以外の人への気遣い・心遣いを学生に涵養させることで、学生個々が周囲への安全に対して配慮できるようになることを期待している。

1年生は、ほとんどの学生が機械・工具等の使用が

表1 1～3年時における機械工作実習テーマ

	1～3年時の主な実習内容
1年	アルミニウム合金の鋳造 鍛造作業 ガス切断 アーク溶接・プラズマ切断 エンジンの分解・組立て 汎用旋盤（外径・突切り・段部切削等） 汎用フライス盤（正面・エンドミル・位置決め加工） 手仕上げ（ヤスリがけ・ネジ立て）作業 測定の基本
2年	トースカンの設計・製作加工 汎用旋盤（ネジ切り・テーパ等） アーク溶接・強度試験 TIG溶接・ガス溶接 鉄鋼材料の熱処理と硬さ試験 ラジアルボール盤作業 立削盤によるキー溝加工 実験実習における安全 電気回路実験（自己保持回路等） きさげ作業 NCフライス盤（斜面・曲面切削等）
3年	材料実験 （鉄鋼材料の引張、硬さ、衝撃試験、組織観察） NC旋盤のプログラミング及び加工 マシニングセンターのプログラミング及び加工 軸受の製作加工 ホブ盤による歯切り加工 平面研削盤加工 凹凸のはめあい加工（フライス盤）

未経験であり、これらを用いる際の技能が未熟で、それに比例して安全に対する意識も低いといえる。さらに1年生の実習内容は、鋳造鍛造・溶接から旋盤・フライス盤実習まで多岐にわたるため、1年の実習導入時には、様々な危険な要因に対する安全指導を行わなければならない。学年が経過するとともに機械・工具等の使用にも慣れ、危険への察知能力も身につくため、注意喚起の必要度数は減る傾向にある。しかし、今度は慣れから発生する油断・不注意・早合点から怪我・事故を引き起こす恐れがある。そのため実習を行う学生の資質・力量に応じた安全指導が必要となる。

2年時の実習授業では、特に1回3時間を割いて安全に関する実習テーマを設けている。その中では、安全第一や5S活動などよく耳にする安全に関する用語について具体的な意味を解説している。また、ハインリッヒの法則など新たな用語・知識についての学習も行っている。そして改めて機械工作実習に臨む際の心構え・注意を認識させ、各種機械・作業ごとの安全について具体的に指導している。

年度末には、1年生から3年生まで機械工作実習に対するアンケート調査を10年前から行っており、学生からの意見・反省点などを調査し、今後授業を行っていくための参考としている。あわせて、1・2年生に対しては安全意識啓発のため安全標語を提出させている。学生が提出した安全標語のうち、優良な作品についてはその当該学生が在学する間、図1に示すようにものづくりセンター内に掲示して学生の意識向上を図っている。

また、各実習授業の終了後には、毎回指導者間でミーティングを行っている。ミーティングでは、その日の学生の態度、実習の状況および安全面や作業上の問題点などを報告・連絡・相談し、実習授業の改善や問題点の早期発見を図っている。

### 2.3 施設・設備面での安全対策

米子高専実習工場は平成17年度に全面改修を行い、ものづくりセンターに改称した。改修設計は、ものづくりセンター所属の技術職員が原案を策定し、安全面に配慮した機械配置・設備導入を行った。その結果、以前から問題となっていた狭隘な機械間隔を改善し、図2に示すように新たに安全通路を確保して安全性・作業性の向上を図った。あわせて図3に示すように安全標識の設置、機械の回転部分のカバー設置といった安全対策も行っている。また、溶接ヒューム集塵機を導入し設備面でも改善を図り作業環境も充実した。

平成21年度には、機械設備の更新・新規導入を行い、安全面に留意した機種選定や安全装置の設置等を行った。例えば、立フライス盤には一般に工具（主軸）が上下移動するベッド型とテーブル（材料）が上下移動するひざ型がある。米子高専では、平成21年度の更新時まで導入・使用していた立フライス盤はすべてベッド型であった。このため、学生が実習・課外活

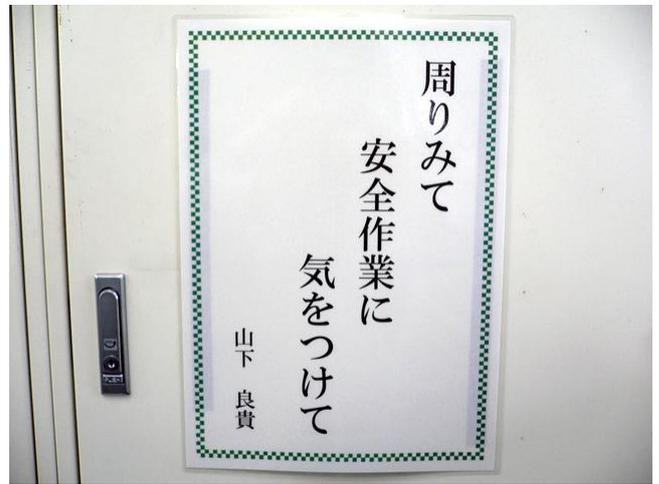


図1 ものづくりセンター内に掲示されている学生の安全標語



図2 安全通路が整備された実習作業環境



図3 安全標識などが整備されたものづくりセンター内動において混乱・誤操作が生じないように配慮し同型の機種を選定した。また、最も設置台数が多く実習授業・課外活動でも稼働の多い汎用旋盤については、チャックハンドルの抜き忘れを防止する安全装置を導入したり、主軸逆転スイッチを無効にするなど、機種更新にあわせて学生のうっかりミスによる事故を未然に

防止する配慮も行った。

### 3 機械工作実習授業における安全教育の効果

機械工作実習授業で行っている安全教育・指導が学生に対してどのような教育効果を及ぼしているかをアンケート調査によって検討した。前章で述べたように、1年生から3年生までの機械工作実習授業では毎年度末、学年ごとにアンケート調査を行っている。これは、今後実習授業を行っていく上での反省や改善点を確認するためのものである。学年末アンケートには、学生の安全に対する意識や、指導上の問題点について尋ねる設問を設けており、これらによって低学年学生に対する安全教育の効果や学生の安全に対する意識を検証している。また、機械工作実習での安全に対する教育・指導が企業等での安全活動に対して適合しているかを検討するため、企業等でのインターンシップを経験した5年生・専攻科生および企業で実際に技術者として勤務している卒業生に対してアンケート調査を行った。

#### 3. 1 受講学生に対するアンケート調査結果

1年生から3年生に対して行っている学年末アンケートでは、安全指導の内容や学生の意識を調べる設問として次の2つを設定している。ひとつは、『作業服・安全靴等の必要性についてどのように考えるか』であり、いまひとつは『指導者の実習受講学生に対する安全の配慮が取られているか』である。

図4は、学生の作業服・作業帽・安全靴に対して必要性を感じるかについての学生の回答を示す。平成

19年度～平成21年度の間の1年生から3年生までの合計人数を集計している。いずれの年度・学年においても、9割以上の学生がその必要性を認めている。学生からは、「万が一のとき役に立つ」「汚れたりしても問題ない」といった意見や「火花が飛んできたことがあった」「物を落とした時、安全靴で助かった」など実体験により必要性を訴える有形効果としての回答が多かった。また「作業服を着ると気が引き締まる」といった無形効果を指摘する回答もあった。著者らは、作業服・作業帽・安全靴の正しい着用は工場における安全の基本であると考えて徹底した指導を行っている。これらのアンケート結果を見ると、著者らの意図はある程度学生に浸透していると考えられる。2年生では、「不必要」という意見が1年生よりも減少している。しかし、3年生になると「不必要」という意見が増加する傾向が見られる。1・2年時の実習では、鋳鍛造や溶接など火災や火花が発生する作業や、金属の切削加工など、作業内容が多岐に渡る実習を行う。また、2年生では実習授業のなかで特に安全教育をテーマとして取り上げている。一方、3年時では材料実験やNC工作機械に関するテーマが増加する。例えばNC工作機械実習では、5回の授業のうち実際に機械加工を行うのは1～2回程度であり、それ以外は座学でのNCプログラミング学習が主体となる。また、NC工作機械は汎用工作機械と異なり、加工反力や振動などが作業者に直接伝わらないため、経験の浅い学生は加工の状況や異常を判断しにくい。また、NC工作機械は加工部がカバーで覆われているため、切り屑が飛散するなどの状況を実感しにくい。これらのことが、作業服などの必要性の意識が薄れることに繋がっていると考えられる。本来であれば、一見危険が直接感じられないような状況に潜む問題や危険を意識することが技術者に求められるはずである。今後は、3学年でも安全をテーマにした授業を設けるなどして、学年進行に応じて、よりレベルの高い安全意識を涵養できる教育・指導を行う必要がある。なお、不要と答えた中には、「帽子はいらぬ」と答えた学生が数名あった。一般の企業等での作業者はいかなる作業においても保護帽・ヘルメットの着用が義務であることを理解させ、全体の意識向上を図りたい。

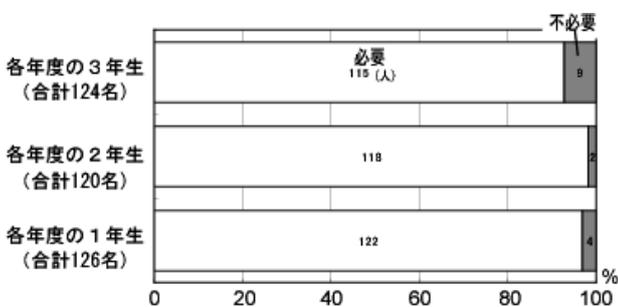


図4 平成19～21年度の受講学生に対する作業服等の必要性に関するアンケート調査結果

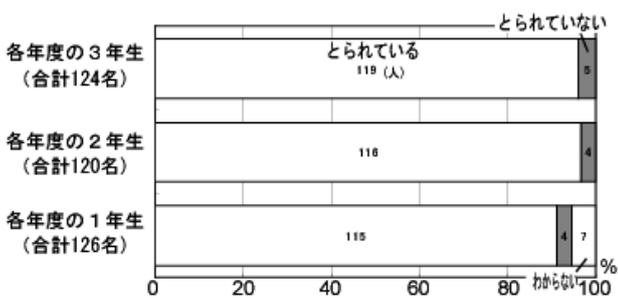


図5 平成19～21年度の受講学生に対する機械工作実習時に安全措置が取られているかについてのアンケート調査結果

図5は、機械工作実習授業での指導面、施設・設備面において安全措置がとられているかを尋ねたアンケートの調査結果を示す。9割以上の学生から、安全措置がとられているとの認識や評価を得ている。学生からは、「指導者が注意してくる」「ちゃんと見ている」等の意見が多数見られた。また施設・設備面においては、「掲示物で注意喚起してある」「保護具(保護眼鏡等)が揃っている」といった意見があった。また、年度末に実施している安全標語を提出することについて「施設内に安全標語が掲示してある」と答えた学生もあった。学生自身が考えた標語や共に実習する学生の標語を掲示することによって、学生の意識向上が見込

まれることがわかった。なお、1年生の中で「わからない」と答えた学生が複数いる。これはどういった点が安全なのか危険なのかはまだ分別のつかない危険予知能力不足のためだと考えられる。安全措置が取られていないと指摘した学生からは、「マスクを用意してほしい」という意見があった。今後も学生からの意見を取り入れることで様々な角度から実習授業の安全向上を目指していく。

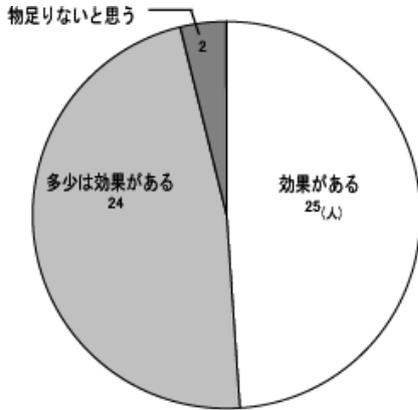


図6 実習授業で受けた安全教育・指導が、インターンシップでの安全活動に効果があったかどうかに対する5年生・専攻科生の回答

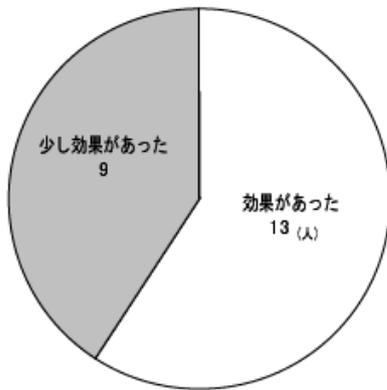


図7 3年生までの機械工作実習における安全教育・指導が就職先や進学先での安全意識の向上や啓発に効果があったかに対する卒業生の回答

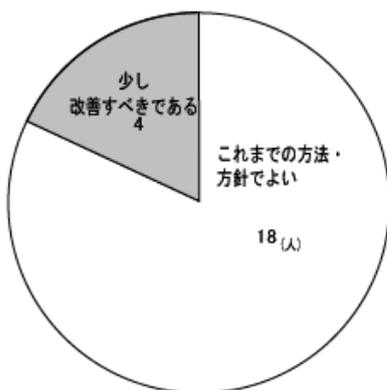


図8 機械工作実習における安全教育・指導を改善すべきであるかに対する卒業生の回答

### 3. 2 高学年学生に対するアンケート調査結果

米子高専では、企業等におけるインターンシップを4年時（5日間以上）および専攻科1年時（10日間以上）にカリキュラムとして組み込んでいる。インターンシップ先の各企業では、インターンシップ学生に対してそれぞれの企業の理念に基づいた安全指導などが行われていると考えられる。そこで、機械工学科5年生と米子高専機械工学科出身の専攻科生に対してアンケートを行って、実習授業で受けた安全教育・指導が、インターンシップでの安全活動に効果があったかどうかを尋ねた。図6は、平成22年度の5年生及び専攻科1・2年生に対して行ったアンケート調査結果を示す。96%の学生が肯定的な回答をしており、「まったく効果はない」と答えた学生は1人もいなかった。ある程度専門知識や社会常識を身につけていると考えられる高学年学生の観点からも、3年生までに行った実習授業における安全教育が評価されているといえる。回答のなかには、「これまで機械工作実習を体験したことで、インターンシップ先での作業において危険箇所を自ら判断でき、危険を察知したりすることができた」との意見があった。「企業でも安全への意識が同程度であった」と感じた学生もいれば、「学校は安全の徹底が企業に比べて低い」という意見も見られた。また、「自分たちが作業している場所の安全だけを考えるのではなく、作業場（工場）全体の状況・情景を把握しての安全を考えた方がよい」という意見があった。複数の学生からは、掃除の重要性を指摘するコメントがあり、5S活動による意識・意欲の啓発が、安全との結びつきの上でいかに大切であるかということが学生に理解されていることを伺うことができた。

1～3年時までの機械工作実習で体験した不安全行動や危険を感じた（ヒヤリ・ハットした）事例について意見を求めたところ、旋盤やフライス盤加工時の誤操作による工具と材料の衝突（工具の破損等）や材料取付け時の不備などの事例が挙げられた。旋盤・フライス盤は、機械工作実習や課外活動において共に使用頻度が高く、事故の可能性もそれに比例するものと考えられる。今後は、ヒヤリ・ハット事例の分析とその防止についても重点的に取り組む必要があると考えている。

### 3. 3 卒業生に対するアンケート調査結果

機械工学科に平成14年度～平成21年度の間在学し、企業等に就職あるいは大学に進学している卒業生には、機械工作実習授業で受けた安全教育指導が現在の就職先・進学先における安全意識の高揚に効果があったかを意見聴取した。また今後の機械工作実習授業において、改善すべき点について調査を行った。図7は、3年生までの機械工作実習における安全教育・指導が就職先や進学先での安全意識の向上や啓発に効果があるかについての調査結果を示す。全員が肯定的な回答であり「あまり効果がない・まったく効果がない」との回答は1人もいなかった。回答のなかには、「機械

工作実習での機械操作時の安全に対する心構えや保護具着用の徹底などの指導が役立った」との意見があった。図8は、機械工作実習における安全教育・指導を改善すべきであるかについての調査結果を示す。82%の卒業生が「これまでの方針が良い」と回答しており、「大いに改善すべき」との回答は1人もなかった。「少し改善すべきである」と回答した卒業生のなかには、「危険な箇所をただ教えて作業に入るのではなく、学生に危険予知・予測など考えさせる時間を設けた方がよい」という指摘もあった。企業等で実際に技術者として勤務する卒業生の観点からも、機械工作実習授業の安全教育・指導は一定の評価を得ていることがわかる。

#### 4 今後の課題

高学年・専攻科学生及び卒業生にアンケートを行った結果、高専実習授業で体得した安全に関する意識や知識は、技術者としての安全教育に一定の効果があることがわかった。また、機械工作実習における安全教育・指導は、一般企業等においても適合性のある方法・方針により行われていることが確認できた。今後の課題としては、企業等で行われている危険予知トレーニングやリスクアセスメントといった安全教育の講義をさらに充実させ、技術者として将来を見据えた安全教育を行っていく必要があると考えている。また近隣企業の工場を見学し、アンケートの意見でもあった企業での安全に対する意識レベルを学生に体感・考察させることも行っていきたい。実際に学生自身に不安全行動や事故等が起きれば、その実体験を通じて安全に対する意識が芽生えることは明らかである。当然、そのような不安全行動や事故は未然に防ぐ必要があり、危険な事態を防ぎつつ、指導者が学生に各機械・作業についての危険性を効果的に伝えていくことが重要となってくる。

技術の発展とともに、作業（実習学生）にとってより安全な機械・機器が開発・販売されており、それらの導入によって大きな事故やケガが防止できる可能性は高くなっている。しかし、卒業生からの指摘にもあったように、ただ学生に危険な箇所を教えるだけではなく、何が危険でどうすれば安全となるかを考えさせなくてはならない。指導者の立場として安全な機械工作実習を行うことは当然であるが、今後、安全で利便化する機器・システムといった環境変化に応じて、受講学生に対してどのように危険察知・安全管理等を教育・指導していくかが課題であると考えている。

#### 5 おわりに

米子工業高等専門学校における機械工作実習授業で行っている安全教育・指導の教育効果を、受講学生および高学年学生、卒業生らへのアンケート調査によって検証した。1～3年生の実習授業を通じて、ほとんどの学生に安全意識が形成されており、その経験は実

習履修学生のインターンシップ先や就職先等においての安全活動に対しても有効であることがわかった。一方で、高学年学生や卒業生からは、危険予知など、より高いレベルでの安全教育を求める意見もあった。機械工作実習授業が体験型科目であるという点はもちろん、実習授業における5S活動の実施や、複数の指導者による小人数グループ教育といったことが、効果的な安全教育や倫理・道德観の育成に寄与していると考えられる。今後も、アンケートなどを通じて学生・教職員の意見を取り入れながら、安全管理運営の充実を図る。また、指導者側と学生のコミュニケーションを深め、相互のさらなる資質向上を目指すことによって、安全という事故・怪我をゼロにするという終わりのないテーマに対して取り組みたいと考えている。

#### 参考文献

- 1) 熊坂浩, 石田良男, 佐藤光正, 茶園利昭: 生産工学概論, コロナ社, pp. 164-174, 1977
- 2) 木村博光: 正しい生産管理の実行手順, 中経出版, pp. 38-66, 2005
- 3) 中央労働災害防止協会: 安全管理者選任時研修テキスト, 中央労働災害防止協会, pp. 39-42, 2006
- 4) 片倉啓雄: 技術者倫理教育と安全教育との融合, 日本工学教育協会平成20年度工学・工業教育研究講演会講演論文集, pp. 290-291, 2008
- 5) 中澤 剛, 三田純義: 機械工作用安全教育システムの開発, 平成20年度工学・工業教育研究講演会講演論文集, pp. 378-379, 2008
- 6) 福田隆文, 門脇敏: 長岡技術科学大学における社会人技術者へのシステム安全教育の成果, 日本工学教育協会平成20年度工学・工業教育研究講演会講演論文集, pp. 290-291, 2008
- 7) 杉谷洋一ほか7名: 高専機械工学科における実習授業の役割とその教育効果, 工学教育, 51-1, pp. 41-47, 2003

#### 著者紹介



岸 悠  
1999年 米子工業高等専門学校 機械工学科 卒業  
現在 米子工業高等専門学校 技術教育支援センター 技術職員  
連絡先: 〒683-8502 鳥取県米子市彦名町4448  
E-Mail: kishi@yonago-k.ac.jp

原則写真縦幅に収める

# ものづくり基盤育成への取り組み<sup>\*2</sup>

## －公開講座『家庭発！親から子へつなぐ、リサイクル工作教室』－

上田 輝美<sup>\*1</sup>, 大谷 文雄, 岡部 誠, 横田 晴俊, 大塚 鐵雄

米子工業高等専門学校 技術教育支援センター

### 1. はじめに

今年度8月、技術教育支援センター主催で、小学生親子を対象に公開講座を実施した。長びく不況の中での産業の国外流出や団塊世代の大量定年退職等、わが国の産業の中核であるものづくり基盤の脆弱化に対し、現在、ものづくりの技術・技能・人材を次世代に伝えていくための様々な取り組みが、国をあげて行われている。しかしその一方で大学・院生の専攻分野別学生数に占める「工学」の割合は年々減少する等、日本の社会全体におけるものづくり基盤への関心の低さを示し、とりわけ、少子化社会となり将来を担う人材の不足が現実視される今、社会全体の理解を高め、ものづくり力を伝承するための方策が、現在、重要な課題となっている。

以上の状況を踏まえ、本講座は、ものづくり基盤の育成のため、小学生とその親世代を対象に、日常生活に密着したものの工作体験を通し、生活に浸透しているものづくりを体感し、身近なものとして理解し親しみ、「ものづくり力」を、家庭内で次世代へつなげていくことを目的とした。講座では、小学生低学年から高学年の親子10組20名が、鉱石ラジオと廃油キャンドル及びキャンドルホルダーを製作した。

### 2. 講座概要

日時：2010年8月21日（土）13：00～17：00

受講者：小学生1年～6年生と保護者（親子）10組20名

講座内容：工作1（鉱石ラジオ）、工作2（廃油キャンドル及びキャンドルホルダー（アルミプレート彫金））

スタッフ：5名

### 3. 事前準備

事前準備として以下のことを行った。

#### 3-1) 工作内容と使用材料の検討

保護者にも興味を持ってもらうため、工作内容については、日常生活に密着したものであること、また、それらが家庭から出る廃棄物の利用が可能であること、過去に理科実験等で見聞きした、あるいは興味を持ったことのある内容か等を考慮し、調査を行い、工作1：鉱石ラジオ、工作2：廃油キャンドルとキャンドルホルダーを工作種として選択した。工作1、2をスタッフ5名で分担、担当し、検討・試作を重ねた。その後、他工作担当に対し試作の時間を設け、それを各工作担当が指導する、という形で、スタッフ全員により、親子工作としての内容と使用材料の検討を行った。

#### 3-2) 工程の検討、試作

（鉱石ラジオ）

鉱石ラジオの工程は、アンテナ取り付け木材の切り出し加工、アンテナ巻き、ハンダづけ、取り付け、である。試作では完成まで4時間要した。小学生、特に低学年生には一工作の製作時間としては長すぎると考えられること、また、講座



【写真1】

\*1 ファーストオーサー

\*2 平成22年度熊本大学総合技術研究会報告集掲載

全体の時間が4時間であることから、工程の短縮と簡素化が求められた。試行錯誤の後、アンテナ巻き部となる木材の切断加工と部品の取り付け部となるフロッピーディスクの穴あけ作業は、スタッフがあらかじめ行い、受講者の作業量の低減を図った。また、配線作業については、熟練を要すハンダづけはやめ、ギボシ端子による取り付けとし、作業の簡潔化と安全性を図った。【写真1】は、試作したラジオの受信を屋外で確認しているところである。

(キャンドルとキャンドルホルダーの製作)

作業テーブル高が小学生低学年生の顔とほぼ同じ高さとなるため、作業性や液の飛散などの危険防止から、キャンドル製作は保護者が行い、キャンドルホルダーの製作を小学生が、それぞれ作業を分担することとした。

#### 4. 講座の様子

アンテナに使うエナメル線は20m。苦勞しながらも親子で楽しく巻く様子が見られた。

完成したラジオで、近くの送信所からの電波を受信し、自分たちの作ったラジオから放送が聞こえた瞬間、大歓声が上がった。

家庭から持参してもらった廃油でキャンドル製作。アルミの空き缶から切り出したプレートを彫金して、キャンドルホルダーに貼り付ける。



【写真2】 鉱石ラジオ製作



【写真3】 ラジオの受信テスト



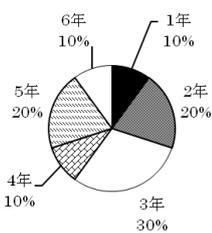
【写真4】 廃油キャンドル製作

#### 5. 受講者アンケート

受講者を対象に行ったアンケート結果を以下に示す。

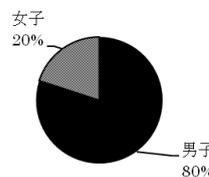
##### 学年

(小学生)

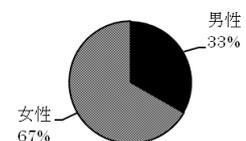


##### 性別

(小学生)

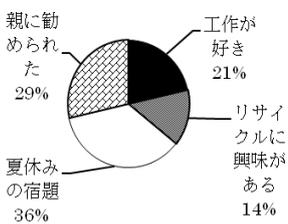


(保護者)

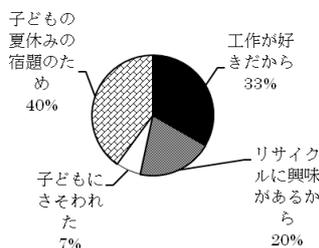


##### 参加理由

(小学生)

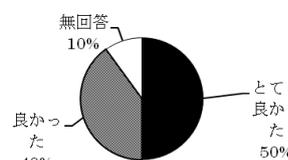


(保護者)

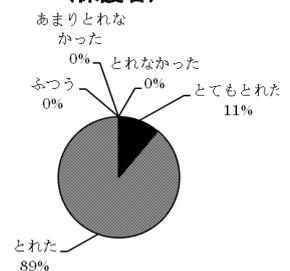


##### 親子のコミュニケーション

(小学生)

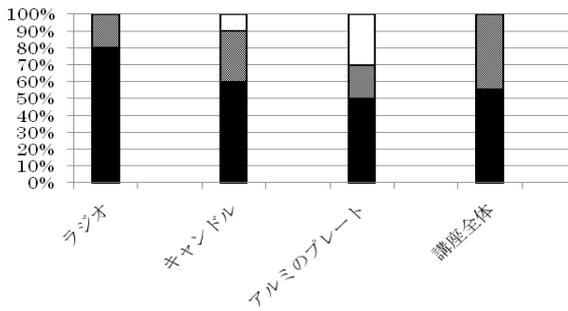


(保護者)

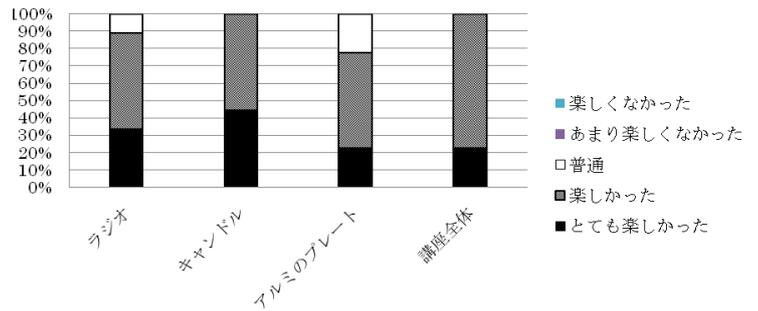


### 講座内容の楽しさ

(小学生)

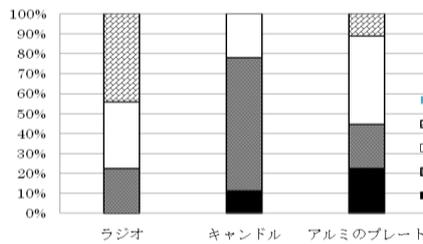


(保護者)

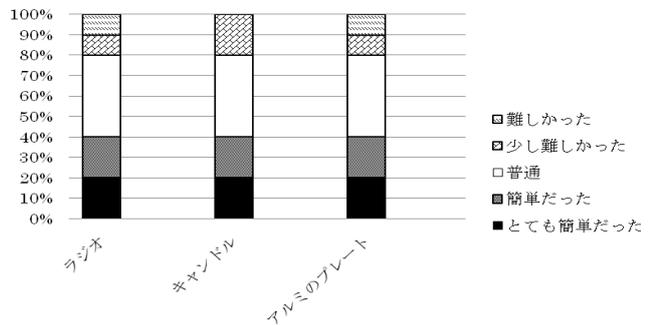


### 講座内容の難易度

(小学生)

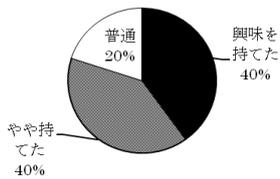


(保護者)

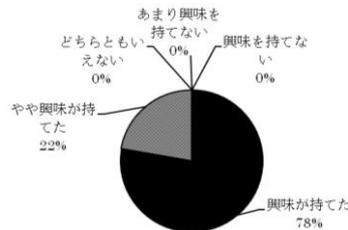


### 身近なものを用いたリサイクル工作への興味

(子)



(保護者)



難易度については、小学生についてはその回答結果から工作がやや難しかった面も見られるが、楽しさでは、「とても楽しい」、「楽しい」と多く回答され、親子のコミュニケーションの中で難しくとも楽しく取り組めたと判断できる。また、保護者からの自由意見として、「ラジオが電池なしで聞こえるのが不思議。作って聞くことができうれしい。」「フロッピーディスクや食用油など、リサイクルを身近に感じた。」「自分で体験したことで、作ることができると実感できた。」「家庭でも実践できそう。」「ラジオを自分で作り子どもに自信がついたと思う。」「子どもとエコについて考えてみたい。」など、ものづくりと生活との関連性へ対する興味が見られ、リサイクルやものづくりについての家庭内での話し合いが期待でき、ものづくり基盤育成のための本取り組みの目的が、達成されたと言える。

## 6. 今後の方向性

講座の課題としては、小学2年生には時間が長かったと指摘も受けたことから、小学生が楽しく持続的に取り組めるための工作過程と、そのための親子の工作における作業協力のあり方があげられる。今回の講座の中で、保護者全員がホットプレートを囲んで和気あいあいと楽しくキャンドル製作に取り組む様子は、工作という個々の目的の達成に留まらない、講座のあり方の一つの方向性を示唆していると考えられ、今後の講座に反映させていきたい。

# PLCを用いたシーケンス制御実験装置の改良について\*

岡部 誠

米子工業高等専門学校 技術教育支援センター

## 1. はじめに

PLC (Programmable Logic Controller) によるエアシリンダ制御の実験を、電子制御工学科4年生を対象に行っている。実験内容の見直しに当たり、従来は PLC 単体での制御であったものを、最終的にはパソコンと連携させることになり、製作を担当したので、その状況を紹介する。

## 2. 本システムの概要

### 2-1. 従来の実験内容

従来の実験内容については、以下の通りである。

#### ① 「PLC の取扱いに関して」

ラダー回路の知識とコーディングの方法について学習した後、実際にプログラムを入力し、PLC の取扱い方法を習得する。

#### ② 「機器に関して」

空圧機器 (エアシリンダ、方向制御電磁弁 等) の構造について学習する。

#### ③ 「エアシリンダの制御手順」

3本のエアシリンダのうち、向い合わせの左右2本を扱う。

左側のエアシリンダ A のスタート用トグルスイッチを ON にし、ロッド A を出す。右側エアシリンダ C のスタート用押しボタンスイッチ (自動復帰接点) を ON にし、ロッド C を出す。

各ロッドは、インターロック回路により衝突を防止する。(図 2-1)

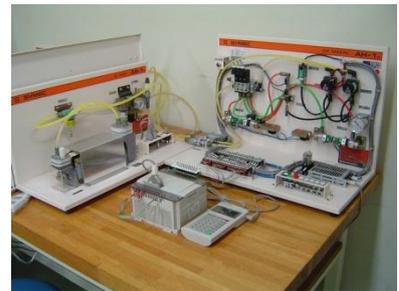


図 2-1 従来の実験装置

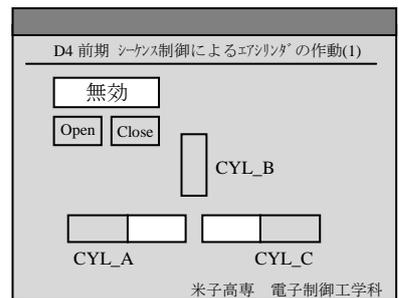


図 2-2 パソコン画面のレイアウト

### 2-2. パソコンとの連携内容の検討

ごく限られた動作しかできない状況で、どのような連携が相応しいか検討した結果、従来の手順はそのまま残し、それに対応した内容でパソコンとの連携を追加する方法とした。具体的には次に示す通りである。

① 各エアシリンダのロッドの動きを、パソコン画面上でモニターできるようにする。

② 各スタートスイッチを、パソコン上で無効から有効にできるようにする。

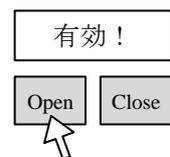


図 2-3 「有効！」表示

### 2-3. 本システムの機能

前述の検討結果を踏まえ、パソコン画面上のデザイン及び機能については、次のようにした。

① 図 2-2 は初期状態の画面である。上段のテキストボックスには「無効」と表示されている。

この状態で、各スタートスイッチを入れてもエアシリンダは動作しない。

② 「Open」をクリックすると、先ほどの上段のテキストボックスに「有効！」と表示され、各スタートスイッチが有効になる。(図 2-3)

③ エアシリンダ A のスタートスイッチを ON にすると、ロッド A が動作し、下段左側のテキストボックスに「====」が表示され、ロッド A が出た様子をモニターする。(図 2-4)

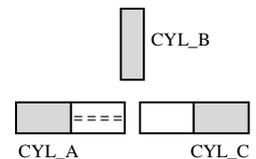


図 2-4 CYL\_A のロッドを表示

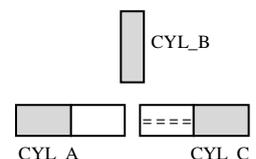


図 2-5 CYL\_C のロッドを表示

\* 平成 22 年度熊本大学総合技術研究会報告集掲載

- ④ エアシリンダ C のスタートスイッチを ON にすると、ロッド C が動作し、下段右側のテキストボックスに「====」が表示され、ロッド C が出た様子をモニターする。(図 2-5)
- ⑤ 「Close」をクリックすると、プログラムを終了する。

## 2-4. 改良後の実験装置の構成 及び プログラム開発について

改良後の実験装置の構成は図 2-6 に示す通りであり、パソコンとシリアル インターフェース アダプタを追加した。

今回使用している PLC の、専用 RS232C ユニットが準備できなかったため、シリアル インターフェース アダプタは自作とした。1 バイトデータの入出力に対応しており、PLC 側とは入出力端子に接続し、パソコン側とはシリアルポートと接続している。(図 2-7)

Windows パソコンを使用し、VBA (Visual Basic for Applications) によりプログラムを作成した。シリアル インターフェース アダプタでのデータ処理と、モニター画面での処理を行っている。

PLC のプログラムに関しても、今回の機能に対応するよう、実験中に修正を行う。



図 2-6 改良後の実験装置の構成



図 2-7 シリアル インターフェース アダプタ

## 3. 実際の動作について

改良後の実験装置の動作状況について説明する。

- ① 図 3-1 は、パソコンとシリアル インターフェース アダプタを追加した実験装置の外観である。
- ② 初期状態でのスタートスイッチは機能せず、「無効」表示となっている。(図 3-2)
- ③ 「Open」をクリックし、スタートスイッチを機能させ、「有効」表示にする。(図 3-3)
- ④ エアシリンダ A のスタートスイッチを ON にし、ロッド A を出すと、その様子が画面に表示される。(図 3-4)
- ⑤ ロッド A が出たことを感知し、かつスタートスイッチが OFF であれば、タイマーにより 5 秒後にロッド A を引き込む。(図 3-5)
- ⑥ エアシリンダ C のスタートスイッチを ON にし、ロッド C を出すと、その様子が画面に表示される。(図 3-6)
- ⑦ ロッド C が出たことを感知すると、タイマーにより 3 秒後にロッド C を引き込む。(図 3-7)



図 3-1 改良後の実験装置



図 3-2 「無効」表示



図 3-3 「有効！」表示



図 3-4 ロッド A の出た様子をモニター



図 3-5 ロッド A を引き込んだ様子をモニター



図 3-6 ロッド C の出た様子をモニター



図 3-7 ロッド C を引き込んだ様子をモニター

#### 4. まとめ

計画通りロッドの動きのモニター及び、パソコン側よりスタートスイッチを無効から有効にできるようになった。

物が動く実験では、学生が興味を示す度合いが高いが、ロッドの動きのモニター画面でも同じような傾向が見られた。

PLC と空圧機器を中心としてスタートした実験であるため、学生の実施する部分は、従来の内容に加え、PLC 側のプログラムの変更と、今回作成したパソコン側のソフトの操作としている。

## 中海に係る受託研究，奨励研究及び部内研修\*

米子工業高等専門学校 大谷文雄

### 1. はじめに

中海は鳥取県と島根県の上に位置する日本で5番目に大きな湖で、汽水湖であり、米子高専はその近くに位置している。干拓・淡水化事業や経済活動の発展に伴い水質が悪化している。

平成11年度から米子市からの委託により、受託研究として「中海の水質汚濁状況の調査」を行っているが、筆者はこの研究に当初より担当者の一員として関わってきた。

また、筆者は平成18年度には科学研究費補助金（奨励研究）により、物質工学科の2年生が分析化学実験の時間に中海に直接出かけ、試料を採取し、水質分析をする機会を得た。

さらに、平成22年度には技術教育支援センターの部内研修として、3月上旬に「中海及び周辺河川の水質分析」を実施する予定である。

受託研究をきっかけに中海と係るようになり、さまざまな研究や研修にと広がっている現状を報告する。

### 2. 受託研究について

米子市では、中海の水質保全に向けて、いろいろな水質保全対策事業に取り組むとともに、中海の水質汚濁の状況を把握するため、平成2年度から水質調査を行っている。平成11年度からは米子高専が受託研究として、この調査を委託され実施している。

中海の水質調査をすることにより、経年的な水質汚濁状況を把握し、中海全体及び米子湾における水質汚濁状況の解析を行うことがこの調査の目的である。

研究内容としては、以下の項目がある。

- 1) 中海の季節変動における無酸素水域調査・解析
- 2) 中海の底質状況調査（湖底堆積泥土量の推定）・解析
- 3) 赤潮と陸域からの非特定汚染源負荷（中海流入河川・沿岸部）及び内部負荷（湖内生産）の関係についての調査・解析
- 4) 中海の潮流解析（表層水）

#### ①中海の経年的な水質汚濁状況について

透明度については平成15年度までの1.2~1.5m付近と比べ16年度以降では1.7~2.0m付近と良くなっている傾向が見られる。また、DOについても平成17年度までの3.0~3.5mg/L付近から平成18年度以降の4.0mg/L付近と値が少し良くなっている。CODについては5mg/L付近の値を前後しており、平成12年度以降あまり大きな変化が無い。底泥の強熱減量については平成16年度の14.6%を除き、12~13%の値でありあまり変化が無い。状態にもほとんど変化がなく、中海全体にヘドロが溜まっていることが分かる。

#### ②堤防開削の影響について

平成18年度より大海崎堤防側の承水路の撤去が始まったのに続き、平成20年度には森山堤防の60m開削が始まり、平成21年5月に完了した。森山堤防開削部に近い江島沖ではこの工事完了以降は境水道方向から本庄地区への強い流れが観測された。ただし、本庄地区反対側の大海崎沖では流れが一定でなかった。米子湾周辺での流れは堤防開削後も相変わらず悪い。

現状では表層のみの流れしか測定できておらず、今後、中層や下層での流れについて調査していく必要がある。

#### ③中海全体及び米子湾における水質浄化機構の解析について

現在の中海の浄化能力は、浅瀬、海草・海藻、沿岸の葦の消滅により著しく低くなっており、人為的な浄化能力に頼らざるを得なくなっている。ヘドロについては海水層の形成と相まって、水質悪化の大きなファクターとなっていると考えられ、中海全域に堆積していると考えられるヘドロを無くさない限り中海の水質浄化は難しい。既に全国的に微生物や炭素繊維による水質浄化が実践されている。中海においても浅場の造成やアマモ類（アマモ・コアモ）のモ場の再生の取り組み等が実践されている。

#### 4. 奨励研究について

米子高専物質工学科第2学年の分析化学実験において、平成18年度に実験の年間プログラムの改善を目的とし、中海の水質分析を取り入れ、実践的な環境分析実験の実施を試みた。実際に中海に船で出掛け、3箇所を観察及び水質測定を行い、さらに試料水を持ち帰り、COD及び塩化物イオン濃度について分析を行った。

米子高専物質工学科第2学年の分析化学実験では、通年週2回×3時間、容量分析及び重量分析を中心とする年間7テーマを実施しており、この中で水の分析としては、水道水中の塩化物イオンの定量及び用水路の水のCOD及び硬度の測定実験を行っていた。COD及び硬度の測定の場合は、近くに普通の河川がなく、用水路の水を使って分析していた。

そこで、平成18年度は分析化学実験において中海の環境分析を行うことにより、より実践的な分析実験の実施を試みた。この実験テーマの導入により、実験の年間プログラムを改善することを目的とした。

従来、分析化学実験は各人で行っているが、この中海を利用したテーマについては40名のクラスを9班に分け、班毎で互いに協力し合い、進めて行くようにした。

実験スケジュールとしては、硬度の測定を夏休み前に移動し、このテーマには、塩化物イオンの定量及びCOD及び硬度の測定の期間である9月の夏休み明けから10月末までをあてた。まず、最初にCOD及び硬度の測定についての講義及び中海の水質調査についての説明を行ったその後、インターネット等を利用し、河川や湖沼の水質分析についての情報収集を行わせた。

水質調査としては、約2時間観光遊覧船を借り上げ、中海の3箇所の観察及び水質測定を行い、また試料水を持ち帰り、分析を行った。測定箇所は国土交通省の観測所が近くにある渡沖、中海湖心、米子湾中央の3箇所とした。試料水採取は、水深1m、表層と湖底との中間、湖底から1mの3点ずつで行った。

アンケート結果からは、これまでに中海と身近に接した事のある学生は約2割であり、実際に中海の状態を見て「思ったよりきれいだった」と答えた学生が約2割、「思ったより汚かった」と答えた学生が約6割であった。また、このテーマに興味を持って取り組んだ学生は約6割であったが、このテーマを終えて「身近な環境」に対し、何かしようという気になった学生はもともとある学生を含め約8割になった。さらに、約8割の学生が班で協力してできたと答えた。発表やレポートの中で、「地元の環境を自分達で調べてみて、改めて環境に対する意識が変わった。」、「自分たちの身近な環境を調査することは、化学に対して興味がわき、関心が持てるようになると感じた。」、「中海に自分たちで行って採取して分析ができたことはいい経験になった。」等の声が学生より寄せられ、身近な環境調査を通して化学や環境問題に対する関心が高まり、ある程度当初の目的は達成されたと考えている。

#### 5. 部内研修について

技術教育支援センターでは平成20年度より、新たな取り組みとして、専門分野の枠を超えたコラボレーションによる取り組みを通しスキルアップをはかるとともに、他分野で得た知識の自己分野への反映を目的とし、各専門が担当となる部内研修を始めている。

平成20年度は建築分野として「テーマのあるベンチの製作」、21年度は電気電子分野として「ワンチップマイコン(PIC)による温度計とタイマーの製作」を実施した。平成22年度は物質分野が担当し、3月上旬に「中海及び周辺河川の水質分析」としてCOD測定及びデータ処理を実施する予定である。発表会当日までには研修を実施している予定であるので、当日詳しく説明する。

#### 6. まとめ

米子高専全体の取り組みとしても、平成20年度より3年間、教育GPとして「中海とともに育てる地域連携型環境教育」-ラムサール条約から学ぶ中海再生とWise & Wide Use-が実施され、中海の環境保全や活用方法に対してさまざまな学生のアイデアが出された。

今後も受託研究を中心に中海に係る様々な研究や取り組みを実施していきたいと考えている。

# 米子高専ものづくりセンターにおける公開講座実施報告\*

○岸 悠

米子工業高等専門学校 技術教育支援センター 第1技術班 技術職員

平成18年8月に米子高専ものづくりセンター施設内で地域の小学生親子を対象におこなった、公開講座「ミニたたら製鉄によるものづくり教室」の実施内容・実施後の反省点について報告を行う。

## 1. はじめに

近年、子供達を対象とした様々なものづくりの体験学習・公開講座等が盛んに行われている。子供達は普段の生活の中でも、安全性を重視するあまり火や刃物などの危険とされるものから隔離されがちになっている。元来、人々はそういったものの利便性や危険性を自ら身を持って体験してきた。それらをより便利かつ安全に使うため考え工夫してきた結果、今日の豊かな生活が築かれている。先人たちの創意工夫と試行錯誤を体験するため、日本古来の製鉄法であるたたら製鉄に着目した。身近な素材である砂鉄と木炭から鉄素材を精錬する過程を体験できるたたら製鉄は、ものづくり体験学習素材として有効であると考へた。たたら製鉄は、明治時代まで盛んに行われていた日本古来の製鉄法であり山陰地方の郷土史、技術史といった見地からも興味深いものである。本来大がかりであるたたら製鉄を学校などで簡便に行うための小型たたら炉とその操業手法を開発することで、高専学生はもちろん小学児童から一般社会人に至る幅広い対象者に対して、遡及効果のある教材になり得ると考へた。

今回は、地域の子供達にたたらを中心として行った「ミニたたら製鉄によるものづくり教室」の実施についての報告を行う。同様の講座を過去に一度行っており、2回目の開催となった。前回からの課題や実施後のアンケート調査や参加者の反応から明らかとなった反省点・課題について述べる。

## 2. 実施内容

### (1)実施前の準備

本講座を実施するに当たり、数年前から学生対象や公開講座においてたたらによるもの

づくり教育に取り組んでいた。一般的に知られるたたら操業は、大規模なもので三昼夜もの時間を要する。しかし公開講座や課外授業では、設備面や参加者のことを考慮すると長時間・大規模な操業は困難である。そこで、地元の有識者指導のもと小型たたら炉を設計製作した。これにより操業時間を短くすることが可能となった。そして本校学生協力のもと幾度かの試験操業を行い、ある程度の鉄の生成結果が得られる操業条件を習得した。図-1は、小型たたら炉の概要を示す。

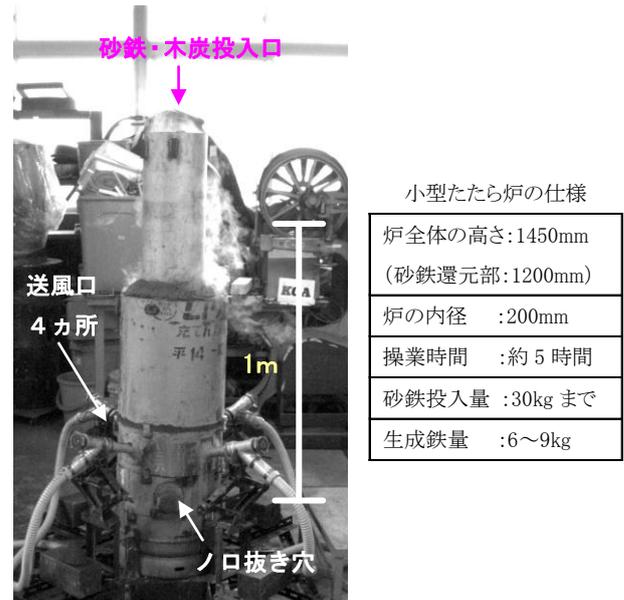


図-1 小型たたら炉の概要

### (2)安全対策

たたら操業は、炭割りのため刃物を使ったり、火炎に近づいて作業したりするため安全には十分な注意が必要となる。炭を割る際の鉋(ナタ)は、子供でも使いやすいよう軽量の鉋を用意し、切り傷防止のため厚手の皮手袋を準備した。砂鉄と木炭投入の際は、火炎に近づいての高所作業となるため火傷・転倒を防止するため二人の補助スタッフを配置し作業を行った。

\* 平成22年度中国地区高等専門学校技術職員研修会報告集掲載

### (3)実施内容

講座の内容（表-1）としては、まず“たたら”から一番イメージされる日本刀を題材に講義を行い、その後たたら操業体験を行った。たたら操業は、完成された炉に随時、砂鉄と自ら鉋で小割にした木炭を投入するという作業を行った。（図-2）そして講座の最後に炉を解体しケラと呼ばれる鉄の塊を取出すという工程で行うことにした。またこの公開講座は、米子高専ものづくりセンターにて開催したため、普段学生が行う機械工作作業を一部体験する時間を設けた。その内容は、旋盤・フライス盤・溶接・鍛造作業の体験や真鍮製の文鎮を製作するというものである。普段体験することのない工作機械の操作を体験し、文鎮を手仕上げ作業（ねじ立て・研磨）により製作し、お土産として持ち帰ってもらうこととした。

表-1 公開講座実施概要

実施場所	米子高専ものづくりセンター
参加者	小学4,5,6年生親子12組24人
実施時間	土曜日 5.5時間（休憩1時間） (9:30～15:00)
テーマ内容	①「たたらと日本刀」の話 ②たたら操業（砂鉄・炭の投入）の体験 ③「くらしと鉄」の話 ④工作機械の見学・操作体験



図-2 砂鉄投入時の様子

## 4. 結果

本講座のたたら操業においては、操業途中から炉内にノロ（鉄滓）が留まり排出不可能となり、適正な操業ができなくなった。これは、炉の上部より砂鉄を投入していく際、今まで体験操業してきた量より多めに投入した

ことことから、炉の容量がノロの発生量の多さに耐えられなかったためであると考えられる。そのため主となるケラは、得られず磁石で採取できるほどの鉄塊のみが生成された。（図-3）この磁石を使った作業に参加者は、宝探しの気分で生き生きと作業を行っていた。



図-3 ケラ出し作業の様子

実施後に行ったアンケートの結果を見ると「たたらについて理解できた」「また参加したい」などの意見があり、一定の評価が得られるとともに、日本古来の製鉄法たたらを参加者に知ってもらうことができ有意義であったと考える。また機械工作体験も前回と同様に好評であり、製作した文鎮をお土産としたことは有効であった。また保護者からは、安全面への配慮が感じられたとの意見があり、日頃からの安全活動の成果の表れであると実感した。

前回からの課題であったできたケラ（鉄塊）を刃物などの製品へ加工することは、できなかった。生成された鉄塊は、成分が不均一であったり、ノロ等の不純物が混じるなどして、これらを製品化するには多くの知識・技能が必要となる。

## 5. まとめ

近頃放送された情報番組で大学受験時において、工学部志望者の割合が減少しているとの放映があった。こういった公開講座・出前授業等での地道な成果が、工学をめざす若者を増やし、優秀な技術者の輩出・育成のためのきっかけとなることを期待している。

今後も米子高専ものづくりセンターの設備・機器を有効に活用し、学生・教職員はもちろん地域に対してもアピールを行い、高専というものづくり教育の場をより理解してもらえるよう研鑽していきたいと考えている。

### 第三章（事業報告 及び 資料）

## 1. 平成22年度事業概要報告

平成21年4月から13名体制となったが、17時間のメイン支援および8時間のサブ支援を基本とした教育支援について、22年度も各学科・科目による協力の元、支障なく支援を実施した。

支援センター内分掌として、FDを技術専門員、ジャーナルを第一技術班、ホームページを第二技術班が担当し、事業に取り組んだ。

中国地区高専の技術職員研修については21年度から新しい形で開催されているが、22年度は松江高専で「地域貢献」を主テーマとし開催された。

また、中国・四国地区国立大学法人等技術職員代表者会議は国立大学法人等により公認され、22年度は8月に組織マネジメント研究会、23年3月に通算4回目となる会議が開催された。

22年度の事業について分野別に概要を述べると次の通りである。

### (1) 教育支援・技術支援

各学科・科目における教育・技術支援、学校行事の支援、ロボコン・デザコン等イベントに係る製作支援および学生対象の「ものづくりのための機械工作入門（22年5月、8月～9月）」および「ものづくりのための溶ダリング（はんだ付け）入門」（22年5月）を実施した。

### (2) 連携

「リサイクル工作でインテリア雑貨を作ろう」および「家庭発！親から子へつなぐ、リサイクル工作教室」の公開講座や受託研究・共同研究等を実施した。また、教務・地域共同テクノセンターと共催したものづくり創成PBL支援事業として上記の「ものづくりのための機械工作入門」および「ものづくりのための溶ダリング（はんだ付け）入門」を実施した。

### (3) FD

各種研修会への参加や研究会発表、資格取得等に努力した。また、「ここが知りたい！ワード&エクセルのポイント」と題した「情報系研修」、「研修報告会」および「科学研究費補助金（奨励研究）応募申請準備会」を実施した。さらに、専門分野別研修では、今年度は物質系の職員が中心になり、「中海及び周辺河川の水質分析」を実施した。

### (4) 発信

平成21年度支援センターJournalの発行や校外・校内ホームページの更新など支援センター活動の発信に努めた。

2. 教育支援

平成22年度前期教育支援時間割表

平成22年4月1日

		第一技術班				第二技術班									
時限	谷本, 小口, 岸, 山脇	森	横田	岡部	大塚	和田	大谷	日野			景山	上田			
								応物他	1年化学	2年化学		2年物理	1年物理		
月	1	2D実験			2D実験							(A)			
	2	2D実験	5M実験	5M実験	2D実験								3A製図		
	3		5M実験	5M実験									3A製図/ S1建材実		
	4		5M実験	5M実験						(D,A)		S1建材実	3A製図/ S1建材実		
	5		1M製図	1M製図		3D実験					(E)	S1建材実	3A製図/ S1建材実		
	6		1M製図	1M製図	1D情報	3D実験							(D)	3A製図	
	7			1Mものづくり	1D情報	3D実験								(D)	3A製図
	8		3M情報	3M情報											
火	1													1年物理 (M)	
	2													(A)	
	3				1D実験								(E)	2A情報	
	4				1D実験								(E)	2A情報	
	5	3M実習	3M実習	4M製図	4D実験	3E基礎実	3E基礎実	3C有機実	4E応物	(M)				2A製図	
	6	3M実習	3M実習	4M製図	4D実験	3E基礎実	3E基礎実	3C有機実	4E応物				(C,M)	2A製図 (D)	
	7	3M実習	3M実習	4M製図	4D実験	3E基礎実	3E基礎実	3C有機実					(M)	2A製図 (C)	
	8														
水	1			2M図形情									(A)	(E)	
	2			2M図形情									(A)		
	3													(C)	
	4		1M情リ	1M情リ										(A)	
	5	2M実習	2M実習		1D情リ	4E応用実		2C分析実	2C分析実		(A)	4ACAD/ S1建材実		S1建材実	
	6	2M実習	2M実習		2D情報	4E応用実		2C分析実	2C分析実			4ACAD/ S1建材実		S1建材実 (MD)	
	7	2M実習	2M実習		2D情報	4E応用実		2C分析実	2C分析実			S1建材実		S1建材実	
	8														
木	1												(M)		
	2	1E実験												5A創造実・ 演習	
	3	1E実験		3M製図									(D)	5A創造実・ 演習	
	4			3M製図										5A創造実・ 演習	
	5	1M実習	1M実習		5D実験	5E応用実	5E応用実	4C実験Ⅱ		(A)	(D)				
	6	1M実習	1M実習		5D実験	5E応用実	5E応用実	4C実験Ⅱ				1A製図			
	7	1M実習	1M実習		5D実験	5E応用実	5E応用実	4C実験Ⅱ				1A製図		(E)	
	8														
金	1													(C)	
	2													(C)	
	3													(M)	
	4													(E)	
	5	4M実験	4M実験	4M実験		1E情リ		3C生化実	4D応物	(C)					
	6	4M実験	4M実験	4M実験	3D計算機	1D製図		3C生化実	2C情報				(E)		
	7	4M実験	4M実験	4M実験	3D計算機	1D製図		3C生化実	1C情リ						
	8														

( )は授業の時間割であり、適宜実験を行う

一般化学 60H/年

一般物理 60H/年

応用物理 64H/年

平成22年度後期教育支援時間割表

平成22年10月1日

		第一技術班				第二技術班									
月	時限	谷本, 小口, 岸, 山脇	森	横田	岡部	大塚	和田	大谷	日野			景山		上田	
									応物他	1年化学	2年化学	2年物理	1年物理		
月	1	2D実験			2D実験								2年物理 (A)		1年物理 (E)
	2	2D実験	5M実験	5M実験	2D実験			2C創造実				3A製図			
	3		5M実験	5M実験				2C創造実		(D,A)		3A製図			
	4		5M実験	5M実験						(E,D,A)		3A製図			
	5		1M製図	1M製図			3D実験	4C実験Ⅱ		(C)	(E)	3A製図			
	6		1M製図	1M製図	1D情報	3D実験		4C実験Ⅱ	4M応物			3A製図	(D)		
	7			1Mものづくり	1D情報	3D実験		4C実験Ⅱ	4M応物			3A製図	(D)		
	8		3M情報	3M情報											
火	時限	谷本, 小口, 岸, 山脇	森	横田	岡部	大塚	和田	大谷	日野			景山		上田	
									応物他	1年化学	2年化学	2年物理	1年物理		
	1						2Eプログラム						1年物理 (M)		
	2					5E設計	2Eプログラム				(D)		1年物理 (A)		
	3				1D実験	5E設計				(C)	(A)	(E)	2A情報		
	4				1D実験	5E設計				(C)		(E)	2A情報		
	5	3M実習	3M実習	4M製図	4D実験	3E基礎実	3E基礎実	3C有機実	4C応物	(M)			2A製図		
	6	3M実習	3M実習	4M製図	4D実験	3E基礎実	3E基礎実	3C有機実	4C応物			(C,M)	2A製図 (D)		
7	3M実習	3M実習	4M製図	4D実験	3E基礎実	3E基礎実	3C有機実				(M)	2A製図 (C)			
8															
水	時限	谷本, 小口, 岸, 山脇	森	横田	岡部	大塚	和田	大谷	日野			景山		上田	
									応物他	1年化学	2年化学	2年物理	1年物理		
	1			2M図形情報			1E情報					(E)	(A)		
	2			2M図形情報			1E情報						(A)		
	3						2E基礎実							(C)	
	4		1M情報リテ	1M情報リテ			2E基礎実							(A)	
	5	2M実習	2M実習		1D情報リテ	4E応用実		2C分析実	2C分析実		(A)	4ACAD / 5A卒研		5A卒研	
	6	2M実習	2M実習		2D情報	4E応用実		2C分析実	2C分析実			4ACAD / 5A卒研		5A卒研 (M,D)	
7	2M実習	2M実習		2D情報	4E応用実		2C分析実	2C分析実			5A卒研		5A卒研		
8															
木	時限	谷本, 小口, 岸, 山脇	森	横田	岡部	大塚	和田	大谷	日野			景山		上田	
									応物他	1年化学	2年化学	2年物理	1年物理		
	1														
	2						1E基礎実					(M)			
	3			3M製図			1E基礎実					(M)	(M,D)		
	4			3M製図					3C情報						
	5	1M実習	1M実習		5D実験	5E応用実	5E応用実	1C基礎実	1C基礎実	(A)	(D)				
	6	1M実習	1M実習		5D実験	5E応用実	5E応用実	1C基礎実	1C基礎実			1A製図			
7	1M実習	1M実習		5D実験	5E応用実	5E応用実	1C基礎実	1C基礎実			1A製図		(E)		
8															
金	時限	谷本, 小口, 岸, 山脇	森	横田	岡部	大塚	和田	大谷	日野			景山		上田	
									応物他	1年化学	2年化学	2年物理	1年物理		
	1						2D製図						(C)		
	2						2D製図				(M)	5A卒研	(C)	5A卒研	
	3						3Eプログラム			(E,D)	(A)	5A卒研		5A卒研	
	4						3Eプログラム			(E)		5A卒研		5A卒研	
	5	4M実験	4M実験	4M実験		1E情報リテ		3C生化実				3A情報		3A情報	
	6	4M実験	4M実験	4M実験	3D計算機	1D製図		3C生化実	2C情報			3A情報	(E)	3A情報	
7	4M実験	4M実験	4M実験	3D計算機	1D製図		3C生化実	1C情リ			3Aデザイン		3Aデザイン		
8											3Aデザイン		3Aデザイン		

( )は授業の時間割であり、適宜実験を行う

一般化学 60H/年

一般物理 60H/年

応用物理 64H/年

## 3. 技術支援 及び 行事支援 (通常授業時間割以外)

依頼元	依頼内容	期間
機械工学科	M科ホームページメンテナンス	通年
	学科備品管理業務	通年
	教科及び学科関係資料の印刷業務	通年
	インターンシップ報告会に係る支援	10月
	卒業研究中間発表会に係る支援	9月～10月
	卒業研究発表会に係る支援	1月～2月
	オープンキャンパスに係る支援	7月～11月
	高専祭に関するM科科展等に関する設計・製作・展示支援	4月～12月
	ロボコン設計・製作等の支援	通年
	M科スターリングテクノロジー設計・製作等の支援	通年
電気情報工学科	E科ホームページ管理	通年
	ロボコン・プロコン支援	4月～
	エンジョイ科学館に係わる運営支援	適宜
	オープンキャンパスに係わる運営支援	適宜
	卒業研究発表会(中間発表会を含む)に係わる運営支援	適宜
	インターンシップ報告会に係わる運営支援	適宜
	工学演習発表会に係わる運営支援	適宜
学生の資格取得支援	適宜	
電子制御工学科	工学実験テキストの印刷・製本	通年
	工学実験に関して、装置及び機器のメンテナンスと改良、各種教材の作成及び改訂、レポートの採点	通年
	卒業研究発表会(中間発表会を含む)の支援	5月, 9月, 2月
	オープンキャンパスの支援	8月, 11月
	インターンシップ報告会の支援	10月
	ロボコンのプレゼン及び製作に関する支援	5月～
物質工学科	受託研究(中海及び米子湾における水質汚濁状況の解析)	5月～
	受託研究(水鳥公園調査)に係る研究補助	5月～
	エンジョイ科学館開催補助	7月～9月
	オープンキャンパス開催補助	7月～11月
	特別研究中間発表会および卒業研究中間発表会の開催支援	9月
	特別研究発表会および卒業研究発表会の開催支援	1月
	C科ホームページおよびファイルサーバの維持管理支援	通年
	実験廃液及び廃薬品容器管理	通年
	実験排水槽の管理	通年
建築学科	実験実習機器類の操作安全指導及びメンテナンス等の支援	通年
	製図室, CAD室, 実験室等の管理補助	通年
	卒研指導補助(実測調査補助, 実験補助, 他)	通年
	コンペ等活動支援(図面・模型製作, プレゼンテーションに関する指導補助及び発表会運営補助)	通年
	環境教育に関連した支援(下草刈, 間伐実習, 中海清掃等)	通年
	教材等作成支援	通年
	全国デザコンの支援	通年
	卒業研究発表会(中間発表を含む)の準備, 梗概集, PRパンフレットの作成, 発送等	通年
	科展, 講演会, 作品展等の支援	通年
	建築学科HP作成補助	通年
	備品管理・保存作品・書類等の管理・点検	通年
	エンジョイ科学館に係わる運営支援	通年
	オープンキャンパスに係わる運営支援	通年
認証評価, JABEEに関連した支援(データ収集保存)	通年	
専攻科	特別研究に係る支援(ものづくりセンターの設備利用に伴う指導)	通年
教育GP推進委員会	船上視察における説明補助	5月～6月
	教育GPのホームページ運営・管理等の技術支援	通年

## 4. 地域連携（公開講座、受託研究、共同研究）

## 4-1. 公開講座

(技術教育支援センター主催 又は 主体となって実施)

講座名	講師等	備考
リサイクル工作でインテリア雑貨を作ろう	○上田、大谷、岡部、 景山、横田、日野、大塚、和田	H22/7/31
家庭発！親から子へつなぐ、リサイクル工作教室	○上田、大谷、岡部、 横田、大塚	H22/8/21
ものづくり創成PBL支援事業 「ものづくりのための機械工作入門」	○谷本、小口、森、岸、 山脇	H22/5/24～28 H22/8/23～9/13 教務・地域共同テクノセンターとの共催
ものづくり創成PBL支援事業 「ものづくりのためのソルダリング (はんだ付け) 入門」	総務：○大谷、谷本、 上田 講師：○岡部、大塚、 和田、小口、横田	H22/5/12～18 教務・地域共同テクノセンターとの共催

○チーフ

(支援を行った公開講座)

講座名	支援担当	備考
「レゴマインドストームでボール・シューターを作ろう！」	横田 晴俊	H22/9/11 主催：機械工学科

## 4-2. 受託研究 及び 共同研究

研究テーマ名	担当者	共同研究者
受託研究：「中海及び米子湾における水質汚濁状況の解析」	大谷、日野	○教員2名
受託研究：「米子水鳥公園「つばさ池」の水質調査研究及び適応水生植物等解明等」	大谷、日野	○教員2名

○チーフ

## 5. FD活動, 科研費, 発表, 論文掲載, 資格取得, 研修等

## 5-1. FD活動

内容	講師 又は 発表者	備考
ここが知りたい! ワード&エクセルのポイント	○日野 英壱	H22/9/15~9/16
校外研修報告会	岡部、横田、岸	H22/9/16
科学研究費補助金 (奨励研究) 応募申請準備会	大谷、上田	H22/9/16
校内研修 (物質系) 「中海及び周辺河川の水質分析」	○大谷、日野	H23/3/4,3/9

○印はチーフ

## 5-2. 平成22年度 科学研究費 (奨励研究・奨励研究B) 申請状況

申請テーマ名	申請者
身近な環境に目を向けた分析化学基礎実験プログラム改善	大谷 文雄
高専生が楽しく学べる、NC旋盤教材の開発	谷本 明逸
小中学生の親世代のための「生活の中に見えるものづくり」	上田 輝美
直流電源を構成する装置及び素子に関する教材の開発	岡部 誠

## 5-3. 発表 等

発表テーマ名	発表者	備考
学生実験での実験廃液利用の検討	日野 英壱	日本化学会西日本大会
『中海』に関する水質調査	大谷 文雄	第3回環境・エネルギーイノベーションフォーラム
中海に係る受託研究、奨励研究及び部内研修	大谷 文雄	第2回「高専技術教育発表会」in 木更津
ものづくり基盤育成への取り組み —公開講座『家庭発! 親から子へつなぐ、リサイクル 工作教室』—	上田 輝美	熊本大学総合技術研究会
PLCを用いたシーケンス制御実験装置の改良について	岡部 誠	熊本大学総合技術研究会
米子高専ものづくりセンターにおける公開講座実施報告	岸 悠	平成22年度中国地区高等専門学校技術職員研修会

## 5-4. 論文掲載

掲載テーマ名	執筆者	共著	備考
機械工作実習における安全教育の効果	○岸 悠	谷本、小口、森、 山脇、(教員)	日本工学教育協会 2011.1 Vol.59 No.1 掲載
課題達成型科目の長期的教育効果	(○教員)	横田 晴俊	日本工学教育協会 2011.1 Vol.59 No.1 掲載
第1学年の専門実験科目への問題解決型テーマの導入	○大谷 文雄		米子工業高等専門学校研究報告第 46号掲載

○印はファーストオーサー

## 5-5. 資格取得等

資格, 講習会, 研修会の名称	取得又は参加者	備考
職業訓練指導員免許 (機械科)	森 智広	鳥取県職業能力開発協会 H22/9/10
水質関係第一種公害防止管理者	大谷 文雄	H22/12/15

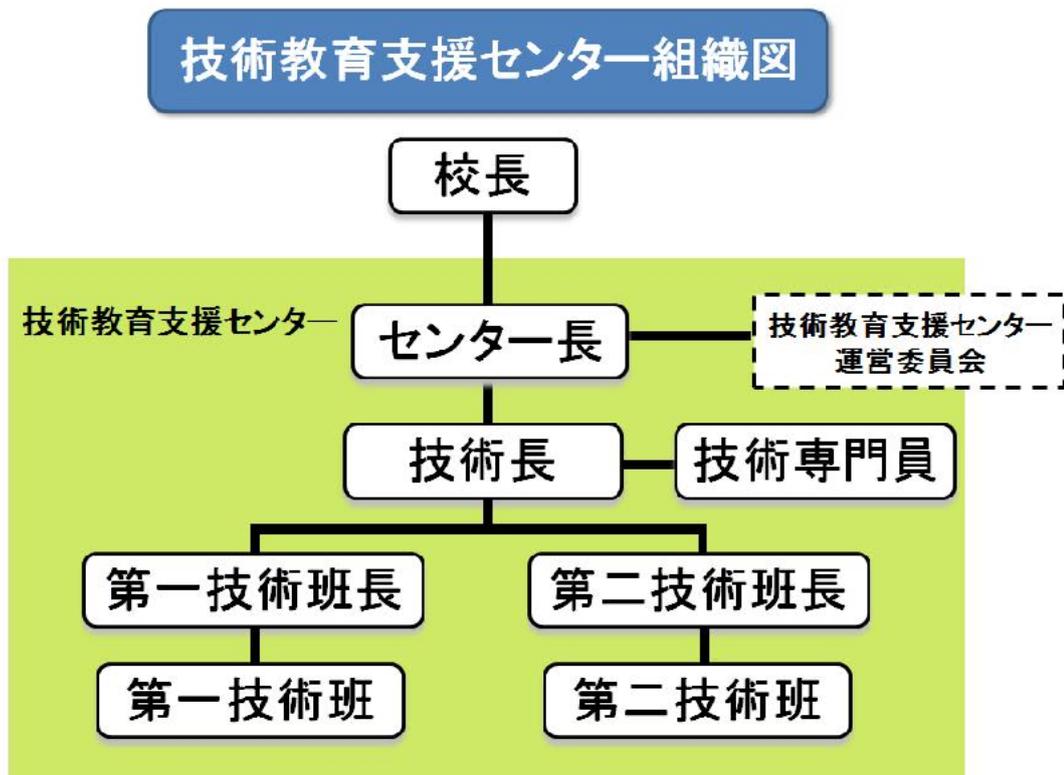
## 5-6. 発表会, 研修会, 講習会, 出張等

研修等の名称	主催又は場所	参加者	備考
平成22年度国立高等専門学校機構初任職員研修会	高専機構本部	森 智広	H22/6/9~6/11
平成22年度中国地区高等専門学校技術職員研修会	松江高専	大谷 文雄 岸 悠	H22/8/19~8/20
Vectorworks 教育シンポジウム 2010	A&A	景山 肇	H22/8/19~8/21
中国地区高専技術支援組織長会議	松江高専	香川 律 (技術教育支援センター長)	H22/8/20
平成22年度中国地区高専技術職員研修 (松江高専) (科研費申請講話聴講)	松江高専	上田、山脇 日野、森	H22/8/20
平成22年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修 (物理・化学, 情報処理分野)	広島大学	横田 晴俊 日野 英壱	H22/8/25~8/27
平成22年度西日本地域高等専門学校技術職員特別研修(情報系)	豊橋技科大学	岡部 誠	H22/8/25~8/27
中国・四国地区国立大学法人等技術職員マネジメント研究会	広島大学	大谷 文雄	H22/8/26
2010年度機器・分析技術研究会		日野 英壱	H22/9/2~9/3
能力開発セミナー 「半自動アーク溶接実践技術」	雇用・能力開発機構	岸 悠、山脇 貴士	H22/9/2~9/3
第25回日本国際機械工作見本市	東京ビックサイト	谷本 明逸	H22/10/29~10/31
能力開発セミナー 「マシニングセンタ実践技術」 (プログラム編)	雇用・能力開発機構	小口 英樹	H23/2/15~2/18
第2回高専技術発表会	木更津高専	大谷 文雄	H23/3/7~3/8
第4回中国・四国地区国立大学法人等技術職員代表者会議	広島大学大学院	大谷 文雄	H23/3/10~3/11
平成22年度熊本大学総合技術研究会	熊本大学	大谷 文雄 岡部 誠 上田 輝美	H23/3/17~3/18
能力開発セミナー「アナログ回路の設計・製作と解析」	雇用・能力開発機構	横田 晴俊	H22/3/22~3/25

## 組織及びスタッフ，支援センター内部分掌

平成 22 年 4 月 1 日現在

センター長	教授 (教務主事)	香川 律	24-5134
技術長		大谷 文雄	24-5040
技術専門員		谷本 明逸	24-5025
第一技術班：ジャーナル作成担当			
班長	技術専門職員	岡部 誠	24-5130
(再掲 ものづくりセンター担当責任者)			
	技術専門員	谷本 明逸	24-5025
	技術専門職員	小口 英樹	24-5025
	技術職員	岸 悠	24-5025
	技術職員	横田 晴俊	24-5090
	技術職員	山脇 貴士	24-5025
	技術職員	森 智広	24-5025
第二技術班：HP 管理担当			
班長	技術専門職員	上田 輝美	24-5170
	(再掲)	大谷 文雄	24-5150
	技術専門職員	景山 肇	24-5170
	技術職員	大塚 鐵雄	24-5040
	技術職員	和田 実	24-5110
	技術職員	日野 英孝	24-5150



## 平成22年度技術教育支援センター運営委員会名簿

平成22年4月1日現在

委員長	技術教育支援センター長	香川 律
	機械工学科長	松本 至
	電気情報工学科長	新田 陽一
	電子制御工学科長	河野 清尊
	物質工学科長	青木 薫
	建築学科長	稲田 祐二
	一般科目長	南 雅樹
	専攻科長	竹中 敦司
	総務課長	藤元 高德
	学生課長	横田 裕一
	技術長	大谷 文雄

米子工業高等専門学校技術教育支援センター規則

平成21年4月1日改正

(設置)

第1条 米子工業高等専門学校（以下「本校」という。）に独立行政法人国立高等専門学校機構の本部事務局の組織等規則に関する規則第12条の規定に基づき、教育及び研究に係る技術支援体制の充実及び強化を図り、本校における技術に関する専門的業務の支援を効果的かつ円滑に行うため米子工業高等専門学校技術教育支援センター（以下「センター」という。）を置く。

(所掌業務)

第2条 センターの所掌業務は、次のとおりとする。

- 一 教育及び研究に対する技術支援の基本計画の策定に関すること。
- 二 学生の実験、実習、卒業研究等の準備等及び技術指導に関すること。
- 三 教員の教育及び研究に対する技術支援に関すること。
- 四 技術の継承及び保存並びに技術向上のための技術研修、技術発表会及び技術講演会等の企画・実施等に関すること。
- 五 技術資料の作成、保管及び提供等に関すること。
- 六 本校と企業との共同研究、受託研究等における技術支援に関すること。
- 七 その他センターの目的達成のため必要な事項に関すること。

(技術班)

第3条 センターに第一技術班及び第二技術班を置く。

- 2 第一技術班は、次の業務を分掌する。
  - 一 ものづくりセンター、機械工学科及び電子制御工学科に関する前条の業務
  - 二 その他第一技術班の管理運営に関すること。
- 3 第二技術班は、次の業務を分掌する。
  - 一 一般科目、電気情報工学科、物質工学科及び建築学科に関する前条の業務
  - 二 その他第二技術班の管理運営に関すること。

(組織)

第4条 センターに次の職員を置く。

- 一 技術教育支援センター長（以下「センター長」という。）
- 二 技術長
- 三 第一技術班長、第二技術班長（以下「班長」という。）
- 四 技術専門職員

## 五 技術職員

### 六 その他校長が必要と認めた者

- 2 センターに技術専門員を置くことができる。
- 3 校長が必要と認めるときは、センター長を補佐するため、副センター長を置くことができる。

#### (センター長)

第5条 センター長は、本校の教授の中から校長が任命する。

- 2 センター長の任期は、1年とし、再任を妨げない。
- 3 センター長に欠員が生じた場合の後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

#### (班長)

第6条 班長は、技術専門職員の中から校長が任命する。

#### (職務)

第7条 センター長は、校長の命を受けて、センターの業務を掌理する。

- 2 技術長は、上司の命を受けて、各班の統括及び連絡調整並びに技術専門員の指揮監督を行う。
- 3 技術専門員は、上司の命を受けて、極めて高度の専門的な技術に基づく教育研究支援のための技術開発及び技術業務並びに学生の技術指導を行うとともに、技術の継承及び保存並びに技術研修に関する企画及び連絡調整を行う。
- 4 班長は、上司の命を受けて、班の業務を整理し高度の専門的な技術に基づく教育研究支援のための技術開発及び技術業務並びに学生の技術指導を行うとともに、技術の継承及び保存並びに技術研修に関する調査研究を行う。
- 5 技術専門職員は、上司の命を受けて、高度の専門的な技術に基づく教育研究支援のための技術開発及び技術業務並びに学生の技術指導を行うとともに、技術の継承及び保存並びに技術研修に関する調査研究を行う。
- 6 技術職員は、上司の命を受けて、教育研究支援のための技術開発及び技術業務並びに学生の技術指導を行う。

#### (運営委員会)

第8条 センターの管理運営に関する重要事項を審議するため技術教育支援センター運営委員会（以下「委員会」という。）を置く。

- 2 委員会の組織及び運営等に関し必要な事項は、別に定める。

#### (雑 則)

第9条 この規則に定めるもののほか、センターに関し必要な事項は、別に定める。

#### 附 則

この規定は平成20年10月1日から施行する。

平成21年4月1日改正

米子工業高等専門学校技術教育支援センター運営委員会規則

平成21年4月1日改正

(趣旨)

第1条 この規則は、米子工業高等専門学校技術教育支援センター規則第8条第2項の規定に基づき、技術教育支援センター運営委員会（以下「委員会」という。）の組織及び運営等に関し、必要な事項を定める。

(審議事項)

第2条 委員会は、技術教育支援センター（以下「センター」という。）に係る次の各号に掲げる事項について審議する。

- 一 管理運営に係る重要事項に関すること。
- 二 業務計画に関すること。
- 三 センター職員の研修計画に関すること。
- 四 その他センターの重要事項に関すること。

(組織)

第3条 委員会は、次の各号に掲げる者をもって組織する。

- 一 技術教育支援センター長（以下「センター長」という。）
  - 二 技術長
  - 三 一般科目長、各学科長及び専攻科長
  - 四 総務課長及び学生課長
  - 五 その他校長が必要と認めた者
- 2 前項第6号の委員の任期は、1年とし、再任を妨げない。
- 3 第1項第6号の委員に欠員が生じた場合の後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

(委員長)

第4条 委員会に委員長を置きセンター長をもって充てる。

- 2 委員長は、委員会を招集し、その議長となる。
- 3 委員長に事故があるときは、あらかじめ委員長の指名する委員が、その職務を代行する。

(委員会の成立等)

第5条 委員会は、委員の2分1以上の出席がなければ、議事を開き、議決することができない。

- 2 委員会の議事は、出席した委員の過半数をもって決し、可否同数のときは、委員長がこれを決する。

(関係職員からの意見聴取)

第6条 委員会は、審議事項に関する説明又は意見を聴くために必要に応じて委員以外の職員を出席させることができる。

(事務)

第7条 委員会に関する事務は、センターにおいて行う。

附 則

この規則は、平成20年10月1日から施行する。

平成21年4月1日 改正

## 編集後記

気がつけば、開校当時から学校を支えてくださっていた先輩技術職員は、昨年度をもって最後の方々が定年を迎えられました。今いる技術職員は、しっかりと勉強し、先輩の知識や技術を引き継いだかと思えます。益々、気を引き締めていかななくてはなりません。

ところで、今年度その先輩方と入れ替わりに、新人二人が仲間に加わりました。きっと色々なことをフレッシュに感じることでしょう。その瑞々しい感覚を組織に吹き込んでくれることを、大いに期待しています。

表紙の写真が新人のお二人です 左：森 智広 技術職員

右：日野 英壺 技術職員

この度の、東日本大震災に被災され亡くなられた方々のご冥福をお祈りします。  
被災地の過酷な状況の中で生活されている皆様にお見舞い申し上げます。

技術教育支援センター 一同

## 編集委員

岡部誠 谷本明逸 小口英樹 岸悠 横田晴俊 山脇貴士 森智広

## 米子工業高等専門学校 技術教育支援センター Journal Vol. 9

---

平成23年 4月 発行

発行者 米子工業高等専門学校 技術教育支援センター

〒683-8502

米子市彦名町4448

TEL 0859-24-5040

<http://www.yonago-k.ac.jp/support-ce/>