

National Institute of Technology
Fukui College

平成28年度
教育研究支援センター
年次報告

Vol.12



福井工業高等専門学校

平成二八年度
教育研究支援センター
年次報告

第十二号

福井工業高等専門学校



福井高専

National Institute of Technology
Fukui College

平成28年度

教育研究支援センター
年次報告

第12号

独立行政法人国立高等専門学校機構

福井工業高等専門学校

目 次

平成28年度 教育研究支援センター 年次報告 Vol.12

巻頭言 松田 理 校長

技術職員のみなさんに今後期待すること 田中嘉津彦 センター長

◎ TOPICS	1
新任職員紹介	2
◎ 平成28年度 実績概要	3
各班の実績概要	4
各ワーキンググループの実績概要	7
教育研究支援一覧	10
技術支援等一覧	13
出張実績一覧	15
外部発表等一覧	17
研修等参加実績一覧	18
公開講座等実績一覧	18
外部資金受入一覧	19
◎ 研修・出張報告	21
研修参加報告（9編）	22
◎ 各種支援および活動報告	31
歯みがきロボットコンテスト支援報告	32
◎ 平成28年度 教育研究支援センター発表会	35
平成28年度教育研究支援センター発表会報告	36
発表1：招待発表（舞鶴高専 古林達哉 氏・石川高専 松岡武史 氏）	37
発表2：内部発表（7件）	41
◎ 平成28年度 センター関係資料	55
センター組織図	56
ワーキンググループメンバー	57
校務分掌	57
◎ 編集後記	58

巻頭言

校長 松田 理



昨年6月に「経済財政運営と改革の基本方針2016」が閣議決定された。その第2章の「成長戦略の加速等」では、第4次産業革命への対応や世界最先端の健康立国への取組みにより、成長戦略を深化・実現するとしている。中でも「生産性革命に向けた取組み」の人材育成の項目では「初等中等教育段階からトップレベルの研究者に至るまでの体系的な人材の育成・確保策を講ずる」とあり、そのための教育研究拠点の強化として高等専門学校教育の高度化が謳われている。

本校は「ものづくり・環境づくり」ができる人材育成で社会に貢献してきているが、これまで以上の高度化対応プログラムをつくり、今年度より学年進行でスタートさせている。その中では、基礎学力や複眼的な工学能力、グローバルな視野、そしてリーダーシップなどを発揮できる人材の育成を目標としている。

そのための教育方針として、英語力や複数の専門知識といった認知能力に加えて、今後益々重要となるコミュニケーション力や気づきと主体性、また協働性、勤勉性、粘り強さ等の非認知能力を身につけたメタスキル(π)型技術者の育成を掲げている。

このことは、非認知能力が幼少期から18歳くらいまでに確立するとされ、高専教育の時期と一致することに基づくものである。即ち、高専は早期専門教育と体験型重視の教育により、両方の能力を兼ね備えた人材を育成できる類い稀な高等教育機関であるとの認識に立つもので、これからの社会に益々貢献できると考えている。

第4次産業革命が進めば、ネットワーク技術で繋がるIoTや人工知能、またビッグデータにより個人の働き方や時間の使い方、行動範囲等も大きく変化するため、そのような中で新しいモノやサービス、価値を生み出すことのできる人材が不可欠となってくる。従って、今まで企業の競争力として資産や生産能力が重要な要素であったが、これからは認知能力と非認知能力の両方があり、多様な局面に柔軟に対応できる人材が鍵となろう。

高専は、地域における社会的課題を解決する教育研究拠点としての存在価値を今まで以上に高めるため、教職員自身が自ら考え、未知の領域へも果敢に挑戦して行かなければならない。同時に、日本の高等教育が量的拡大から質的改革へと大きく転換を図らねばならない時期であり、ヒューマンスキルを評価する学力観も必要となろう。

教育研究支援センターの方々には、教育、研究、地域貢献など、日頃より職務遂行に必要な能力及び資質の向上に注力して頂いている所であるが、高度化を絶えず意識した更なる努力と改善を期待するところである。

技術職員のみなさんに今後期待すること

教育研究支援センター長
田中 嘉津彦



今さら記すまでもないが、高専に課せられた最大のミッションは、グローバル化・高度化した産業社会において国際的に活躍できる“創造性に富む実践的技術者の育成”にある。そして、ESD(Education for Sustainable Development)やLCA(Life Cycle Assessment)という流行言葉にもあるように、現在では地球環境の概念を意識しつつ、技術の融合・複合化に加えて、多様なニーズにも対応可能なものづくり教育が求められている。

本校では、このような技術者教育のさらなる実質化と実効化を目指すべく、本年度本科入学生から高度化カリキュラムを導入した技術者教育を展開している。本校としては、昨年度来、そのような高度化カリキュラム実施を社会に対して表明し、それに呼応して入学してきた学生を始めとするステークホルダーが満足しうるよう責任を全うしなければならない。上述した技術者教育の実現に向けて本年度当センターでは、新年度より再編された組織体制の下で教育研究支援の円滑化と機能化の向上を図ることとなった。しかしながらその成功の鍵は、教員とともに学生の技術者教育に当たる技術職員の一人ひとりも機に乗じた変革ができるか否かではないだろうか。すなわち、各人の得意とする専門領域の深化のみならずその周辺領域・裾野の拡大がますます求められ、これまで以上に技術者教育に当たる各人が得た知識や技術等を、いかにうまく学生に伝え、そして彼らのモチベーションを高め、有為な人材として輩出していくかが問われているように思う。

昨今は、個性の多様化は言うに及ばず、学生たちの技術に対する関心の度合いにも大きな開きがあるようで、技術者教育支援という形で学生と接する技術職員みなさんの存在は一層重きをなし、これは学生の立場からすると教員と同等である。拙い経験談であるが、現在ある企業の第一戦でエンジニアとして活躍している当方の研究室出身の卒業生と数年前に久しく話をする機会があった折り、その卒業生曰く「先生あの時の一言が、発奮の起爆剤となった」と、誠に教員冥利に尽きることを話してくれたことがある。その卒業生とはある程度信頼関係もあったので、教育的指導の意味で少し厳し目の言葉掛けをしたようであるが、実はどのような言葉掛けをしたのか具体的な内容は勿論のこと、言葉掛けの事実さえも一切記憶に留めてはいないが、何気なく掛けた言葉で人間は如何ようにもなるということを改めて思い知らされた。この事例は、学生との意思の疎通を図る上で人としての信頼関係の構築は不可欠であり、日頃から学生との対話を大切にすることが先ず基本であるということを示している。

私たち自身は、これからの時代を担う学生たちの人間としての、そして技術者としての卑近なロールモデルであるべきことを改めて自覚しなければならない。本センターの全スタッフは十分にその能力と資質を有すると確信しているとともに、各人の業務と活躍に期待を寄せているところである。

平成28年度
教育研究支援センター TOPICS

新任技術職員の紹介



第一技術班 北野 公崇

平成28年4月より教育研究支援センター、第一技術班に採用されました。よろしくお願ひします。18歳で県外の大学に進学して以来、久しぶりに福井で定住することができました。最近では、故郷の雰囲気を思い出しながら生活を楽しんでいます。

本校着任前、自分を見つめ直す中で「自身の専門性を活かし、工学系の教育に携わりたい」、「できれば、地元福井での教育に貢献したい」と考えていました。様々な学校を訪問しましたが、本校で拾って頂けたことは非常に幸運であったと感じています。

現在の支援業務内容は、機械工学科では実習（主に溶接、鍛造）、電気電子工学科では実験補助、創造教育です。大学、大学院時代の専攻は機械工学でしたが、専門分野外である電気電子工学も担当させて頂き、充実した日々を過ごせています。今後、更に専門的な業務を行わせて頂けそうで楽しみです。

今後の展望として、福井で育った子供達が県内外問わず活躍できるよう、自身の知識と技術を高め、教育という現場を通じて社会に貢献していきたいと考えています。



第二技術班 久保 杏奈

平成28年4月1日より教育研究支援センターの第2技術班に着任いたしました。久保杏奈です。主に、電気電子工学科および電子情報工学科の実験等の業務を担当しています。

私は、福井高専の電気電子工学科の学生として本校に通っておりましたが、現在は技術職員という新たな立場で本校に携われることができ、毎日が大変充実しております。技術職員になってから、学生時代に行っていた実験を今度は自分が指導するようになり、人に教えることがこんなにも難しいのだと改めて感じさせられました。しかし、学生と身近に接することができるのは、とてもやりがいがある素晴らしい業務だと思います。また、専門以外の学科とも関わったことで、新しい分野にも興味を持つようになりました。

着任して無事1年を終え、まだまだ力不足だと痛感することも多々ありますが、学んだ知識・技術を生かしながら、更なる自分自身の成長に向けて多くのことを吸収し、何事にも精一杯挑戦していきたいと思っております。また、2年目は1年目の反省点や改善点を考慮し、学生にとって有意義かつ興味を持ってもらえるような実験を行えるように努めていきたいです。今後ともご指導くださいますよう宜しくお願いいたします。

実績概要

第一技術班の実績概要

歓迎新職員

第一技術班に新しい職員の北野氏をお迎えした。彼は大学院を卒業後、食品メーカーに2年間在籍しており、そこでは主にプラントの開発業務、溶接業務に従事していた。その後、大学院博士課程に入学し「精密計測・幾何光学」について研究していた優秀な人物である。現在は木村氏のもとで溶接、鍛造技術の取得に向けて日々奮闘している。今後、高度化によるカリキュラムの変更などに柔軟に対応できるように、その他の技能の習得にも研鑽してもらいたい。

機械実習工場内の空調設備

機械実習工場内に空調設備が設置された。設置により夏は涼しく、冬は暖かく実習できるようになり、学生の負担軽減、教職員の職場環境改善となった。環境が良くなったことで、学生がより高い集中力で実習を行い、さらなる技能向上に繋がれば良いと思う。空調工事は夏休み開始時期から始まり、完了したのは11月の初めであった。この期間中は加工依頼、製作依頼に対応できず申し訳なく思っている。また、機械工作実習の授業スケジュールは11月初めからしか工場が使用できず変則的となったが、無事に今年度の実習系の授業を終了することができた。



溶接ヒュームコレクター

溶接ヒューム対策として、溶接ヒュームコレクター(KOTOHIRA)が導入され、今年度から運用を開始した。より良い作業環境が整備された。



切断機の更新

新しい切断機が納入された。メーカー：株式会社ウィンゴー。型式：L-7000（バイス固定式）以前の切断機は非常に古く、カバーは壊れかけており安全面でも問題があったように思う。新しい切断機のL-7000は上のカバーが開いていると起動できないようにインターロック機能がついており、より安全に切断機を使用できると思われる。



第二技術班の実績概要

第二技術班は、電気・制御・情報分野に関する教育研究支援を行っている。平成28年度の支援状況は、別掲の教育支援・技術支援一覧のとおりである。

また今年度4月より新たに久保杏奈氏が技術職員として採用され、第二技術班配属となった。久保技術職員は電気電子および電子情報系を複合的に担当する。

電気電子工学科系

電気電子系の教育研究支援を中村、久保、北野、齋藤にて担当した。支援内容は主に電気電子工学科の工学実験や、卒業研究の支援、実験室等の機器管理であった。

技術支援については、5月と8月に行われた中学生および保護者対象のキャンパスウォーク、キャンパスツアーの支援を行った。また本校主催の公開講座において、8月に行われた「ふしぎなでんき～電気実験の自由研究」の他に、3件の出前授業の支援を行うなど多岐にわたった。

また昨年同様、「電気工事士技能試験を受験する学生向け技能講習会」と題して講習会を行った。それぞれ1ヶ月間の講習会を設け、学生の電気工事士技能試験の合格を支援した。

電子情報工学科系

電子情報系の教育研究支援を堀井、清水、内藤、久保にて担当した。支援科目としては1年の専門基礎、2年から5年の電子情報工学実験、2年と3年のプログラミング演習、4年の創造工学演習、および5年の卒業研究である。

専門基礎については今年度からの新規科目であり、コンピュタリテラシー、計測や論理回路、マイコンを使用したプログラミング制御についての演習を担当した。電子情報工学実験等についても、担当するテーマは昨年か

らの継続となり、回路系、電子工学系、情報系に関する実験テーマの演習支援を行った。

技術支援については、キャンパスウォーク(5月)、キャンパスツアー(8月)、および学外にて開催された歯みがきロボットコンテスト(10月)の運営支援を行った。

総合情報処理センター関連

総合情報処理センター関連の技術支援を内藤、白崎にて担当した。主な支援は、教育用電子計算機システム支援、情報セキュリティを含む学内ネットワーク運用支援、事務情報化推進に係る支援である。

今年度、情報セキュリティ的な危険性からメール外部転送を禁止した。その代替案として、グループウェアを外部からVPN接続するための設定変更等、技術的支援を行った。

無線LAN関係として、専攻科無線LANシステム更新の導入支援、学寮無線LANを校内無線LANと連携させる運用支援を行なった。

情報セキュリティ関連として、外部研修に参加し、技術の向上に努めた。また、3年に1度の内部監査である情報セキュリティ監査の対応を行った。監査における指摘事項を基に、今後の運用体制改善に努めていく。

また第二技術班としては、3月に平成28年度北陸地区学生による研究発表会が本校で実施され、準備・運営等の支援を行った。

第三技術班の実績概要

一般化学系

平成 28 年度の支援状況は、別掲の教育支援一覧、教育研究技術支援一覧の通りである。

教育支援については、化学、生物の支援を行った。今年度は担当教員と協議の上、学生実験で取り扱うテーマの組合せを見直し、限られた時間の中でより教育効果の高い実験を行うことが出来るようになった。また、昨年度より使用しているテキスト及びスライド資料等も見直しを行い、効果的な実験環境を整備するよう努めた。

今後も、継続してより良い実験環境を整備する等の支援体制を整えていきたい。

物理系

平成 28 年度の支援状況は、別掲の教育支援一覧、教育研究技術支援一覧の通りである。

今年度は物理担当教員が非常勤も含め半分が入れ替わるとともに、4 年生の工学基礎物理実験の運営方法も変更された。担当教員と試行錯誤を重ねながら支援を行った。

また、昨年引き続きポケット線量計での放射線測定技術支援をおこなった。

今後も自身の能力向上を図り、より質の高い支援ができるよう努めていきたい。

物質工学系

平成 28 年度の支援状況は、別掲の各支援一覧の通りである。

今年度から、舟洞技術職員が物質工学実験Ⅲの後期部分（化学工学）を廣部技術職員が同じく前期部分（物理化学）を担当している。両者は自己研鑽や実験担当教員の指導により良好な支援を行えた。

今後も技術職員相互に研鑽しながら、授業・実験内容の変更や高度化に対応しつつ質的にスパイラルアップした支援を行いたい。

環境都市工学系

平成 28 年度の支援状況は、別掲の教育支援一覧、教育研究技術支援一覧の通りである。

教育支援については、ものづくり科学、環境都市工学実験実習、設計製図、構造デザイン、環境システム工学実験の支援を行った。

各個人の支援内容として坪川職員は 1・2 年生の測量実習、3 年生の GPS 測量実習、強度実習、設計製図実習、4 年生の地盤実習、5 年生の構造デザイン実習、専攻科の環境システム工学実験を支援した。小木曾職員は 1・2 年生の測量実習、コンピューター入門実習（専門基礎Ⅲ）、3 年生の GPS 測量実習、材料実習、設計製図実習、4 年生の水理実習、5 年生の構造デザイン実習、専攻科生の環境システム工学実験を支援した。廣部職員は 1・2 年生の測量実習、4 年生の衛生工学実習を支援した。本年度からは坪川職員は週 4 日の短時間勤務となり、カリキュラム変更に伴う 1 年生からの測量実習も開始された。ほぼ同じ内容の実習を 1・2 年生を対象に同時進行で実施したため、様々な点において悪戦苦闘の続いた 1 年間であった。

平成 28 年 4 月より当センターに 2 名の技術職員（北野氏、久保氏）が配属された。このことにより、白崎、廣部の両名は名実ともに「新人」ではなくなり、「新人の目標とされるような先輩」になり自覚を持った行動とさらなる自己研鑽を行っていたと思う。平成 29 年度からは支援センター内の組織替えが予定されており、従前よりさらに深く支援の在り方や取り組み方が問われるようになる。支援の意味通り、助け支えるに足る技術と技能を研鑽していきたい。

学外貢献WGの実績概要

学外貢献ワーキンググループは、公開講座や各種イベントを通じた地域貢献活動や外部資金等の調査・導入など、学内の教育支援や技術支援以外の活動を検討・実施している。

公開講座による地域貢献活動

教育研究支援センター主催の福井高専公開講座として、下記の2講座を実施した。

「夏休み 小中学生科学教室」

7月31日（日）実施

受講者 小学生親子14組

中学生8名

科学に対する興味喚起を目的に、簡単な実験や工作教室を実施した。小学生コースと中学生コース、それぞれ2テーマを開催し、科学とものづくりの視点から教室を実施することができた。



写真1 夏休み 小中学生科学教室
(小学生コース・フライングチューブ作成)

「親子で作るオリジナル写真年賀状」

11月6日（日）実施

受講者 小学生親子3組

文字や背景の装飾、写真の取り込みや加工の方法などを教授し、オリジナル年賀状の作成に取り組むことができた。



写真2 親子で作るオリジナル写真年賀状

次年度の公開講座については、科学教室のテーマと支援センター員の負担を見直したが今年度と同様、小学生親子科学教室とオリジナル写真年賀状作成の2講座を計画している。

外部資金調査・導入に関する活動

外部資金導入に向けた活動として、「子どもゆめ基金」事業への助成金申請を行い2次募集で9.6万円の助成金交付を受けた。これをうけて科学体験イベントを実施した。

「キッチンから生まれるサイエンス」

12月4日（日）実施

受講者 小学生親子16組



写真3 キッチンから生まれるサイエンス

研修WGの実績概要

研修ワーキンググループは、以下4つの活動を通じて技術職員のスキルアップを図っている。

1. 内部研修・勉強会の企画・運営
2. 外部研修の啓発と情報収集・発信
3. 外部研修参加報告会の企画・運営
4. センター発表会の企画・運営

外部研修等の参加実績

高専機構主催の研修のみならず、民間主催の研修等にも参加した。

[参加研修等一覧]

- ・ 独立行政法人国立高等専門学校機構初任職員研修会 於：学術総合センター
- ・ 東日本地域高等専門学校技術職員特別研修 於：長岡技術科学大学
- ・ 東海・北陸地区国立高等専門学校技術職員研修 於：鈴鹿工業高等専門学校
- ・ 東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修 於：静岡大学
- ・ 北陸地区国立大学法人等中堅職員研修 於：福井大学
- ・ 三重大学技術発表会 於：三重大学
- ・ 高専技術教育研究発表会 於：木更津工業高等専門学校
- ・ 全国大学・高専技術職員総合技術研究会 於：東京大学
- ・ 制御技術セミナー 於：オムロン株式会社

内部研修・勉強会関連

本年度2名の新任職員を迎え、「新人職員向け科研費講習会」を実施した。

- ・ 新人職員向け科研費講習会
開催日：7月26日
- ・ 科研費取得のための勉強会
開催日：10月27日
講師：堀井技術専門員

- ・ 研修参加報告会

開催日：10月27日

センター発表会

教員・事務職員を問わず、約25名が参加し、活発な意見交換がなされた。今年度は石川高専より松岡武史技術職員、舞鶴高専より古林達哉技術職員2名にお越しいただき、発表いただいた。

開催日：3月7日



広報・総務WGの実績概要

広報・総務ワーキンググループは、ホームページや年次報告等センターの広報に関する、関係資料を保管するサーバーの維持・管理を主な活動としている。

今年度は以下4つの活動計画を立て、実施した。

1. ホームページの更新と充実
2. ファイルサーバーのクラウド移行
3. 年次報告の発行
4. 支援依頼等のウェブ入力・集計
(検討事項)

1. ホームページの更新と充実

広報の要とも言えるホームページの更新が滞っている。そこで、センター職員対象に、ホームページの作成に使用しているCMSであるconcrete5の勉強会を2回開催した。また、現在は新サーバーを構築し、テストサイトを開設、修正等を行っている。まずは、職員のページを公開する予定である。

2. ファイルサーバーのクラウド移行

6年間運用していたサーバーであるため、ハードウェア故障の懸念から更新が必要であった。

そこで、高専機構が契約しているクラウドサービスであるMicrosoft Azure上にサーバーを構築し、データの移行を行った。

データ的内容的に機密事項も含まれることもあるため、Azureとの通信は学内からのみアクセス許可し、VPNを介し暗号化している。

またバックアップによってデータを保全している。

3. 年次報告の発行

毎年の編集作業にてフォーマットの乱れが作業効率を悪くしていた。

そこで、今回Wordのスタイル機能によりフ

ォーマットを新たに規定し、構造化された文書となるようにした。これにより、書式の変更が必要になったとしても、少ない労力で可能となった。

4. 支援依頼等のウェブ入力・集計（検討事項）

現在、支援依頼書はファイルごとに管理されており、依頼内容の確認が困難になっている。また、年次報告の際には集計作業が必要となる。

これらを解決するために、ホームページを利用しウェブによる入力が可能かどうかを検討した。

その結果、ホームページにて使用しているシステムの新機能にて実現できる見込みが立った。次年度は、より具体的な検討へと進めていく。

平成 28 年度 教育研究支援依頼 第一技術班

前期

学年	科目名	開講期	前期コマ数	形態	担当教員	センター職員	前期備考
2M	機械工作実習 I	通年	2	週1回	加藤	第一技術班全員	
3M	機械工作実習 II	通年	1.5	週1回	千徳	第一技術班全員	
5M	機械工学実験 II	前期	1.5	週1回	安丸	藤田、木村、藤沢	
4M	知能機械演習	前期	2	週1回	千徳	北川	
3M	C 言語応用	前期	1	週1回	亀山	北川	
5M	CAD/CAE	前期	1	週1回	松尾	山田	
1PS	生産システム工学実験 I	前期	3	週1回	亀山	北川	
4E	電気電子工学実験 III	通年	2	週1回	丸山	北野	
1E	専門基礎 II	前期	1	週1回	堀川	北野	

後期

学年	科目名	開講期	後期コマ数	形態	担当教員	センター職員	後期備考
2M	機械工作実習 I	通年	2	週1回	加藤	第一技術班全員	
3M	機械工作実習 II	通年	1.5	週1回	千徳	第一技術班全員	
1M	専門基礎 II	通年	1	週1回	加藤	北川、藤田、山田、北野	
1M	専門基礎 III	通年	2	週1回	芳賀	藤田、山田	
4E	機械工学概論 I	通年	2	週1回	松尾	第一技術班全員	
4M	機械工学実験 I	後期	1	週1回	安丸	山田	
3M	機械設計製図 I	後期	1	週1回	松尾	北川、山田	
2M	C 言語基礎	後期	1	週1回	亀山	藤田	
3M	メカトロニクス実習	後期	1	週1回	亀山	北川、山田	
4M	知能機械演習	後期	1	週1回	千徳	北川	
3E	電子創造工学	後期	2	週1回	米田	北野	

担当教員欄は複数教員が担当の場合は科目代表教員を記載

平成 28 年度 教育研究支援依頼 第二技術班

前期

学年	科目名	開講期	前期コマ数	形態	担当教員	センター職員	前期備考
2E	情報処理 I	通年	1	週1回	丸山	内藤	
3E	情報処理II	前期	1	週1回	米田	内藤	
3E	電気電子工学実験 II	通年	2	週1回	荒川	斉藤、中村、久保	
4E	電気電子工学実験 III	通年	2	週1回	丸山	斉藤、中村	
5E	電気電子工学実験 IV	前期	2	週1回	河原林	斉藤、中村、久保	
1EI	専門基礎 II	前期	2	週1回	小越	堀井、久保	
1E	専門基礎 II	通年	1	週1回	堀川	中村、斉藤	
1M	専門基礎 II	通年	1	週1回	芳賀	内藤	
1E	専門基礎 I	通年	1	週1回	米田	内藤	
2EI	プログラミング基礎	通年	1	週1回	村田	清水	
2EI	電子情報工学実験 I	通年	2	週1回	小越	堀井、清水、久保	
3EI	数値計算	前期	1	週1回	西	清水	
3EI	電子情報工学実験 II	通年	2	週1回	川上	内藤	
4EI	創造工学演習	前期	2	週1回	川上	内藤	
4EI	電子情報工学実験 III	通年	2	週1回	高久	堀井	
5EI	電子情報工学実験 IV	前期	2	週1回	斎藤	清水	
2C	プログラミング基礎 I	前期	1	週1回	平井	清水	

後期

学年	科目名	開講期	後期コマ数	形態	担当教員	センター職員	後期備考
2E	情報処理 I	通年	1	週1回	丸山	内藤	
2E	電気電子工学実験 I	後期	2	週1回	川本	斉藤、中村、久保	
3E	電子創造工学	後期	2	週1回	米田	斉藤、中村	
4E	電気電子工学実験 III	通年	2	週1回	河原林	斉藤、中村、久保	
4EI	工学基礎物理 II	通年	1	週1回	挽野	堀井	
2EI	情報基礎演習	後期	1	週1回	小越	清水	
2EI	プログラミング基礎	通年	1	週1回	村田	清水	
2C	プログラミング基礎 II	後期	1	週1回	平井	清水	
3EI	電子情報工学実験 II	通年	2	週1回	川上	堀井、内藤	
1EI	専門基礎 I	通年	1	週1回	村田	内藤	
1EI	専門基礎 III	後期	2	週1回	齋藤	堀井、清水	
1E	専門基礎 I	通年	1	週1回	丸山	内藤	
4EI	電子情報工学実験 III	通年	2	週1回	高久	堀井、清水	
1E	専門基礎 III	通年	1	週1回	荒川	中村	
2EI	電子情報工学実験 I	通年	2	週1回	小越	清水	

担当教員欄は複数教員が担当の場合は科目代表教員を記載

平成 28 年度 教育研究支援依頼 第三技術班

前期

学年	科目名	開講期	前期コマ数	形態	担当教員	センター職員	前期備考
2C	物質工学実験Ⅰ	通年	3	週2回	後反	片岡	
3C	物質工学実験Ⅱ	通年	2.5	週2回	松井	片岡	
4C	物質工学実験Ⅲ	通年	2.5	週2回	西野	廣部	
5C	材料工学実験	前期	3	週2回	加藤	廣部	
1ES	環境システム工学実験Ⅰ	前期	3	週2回	高山	廣部	
1C、1B	専門基礎Ⅱ	通年	1	週1回	西野、田安	片岡、小木曾、廣部、坪川	
1B、1C	専門基礎Ⅲ	通年	1	週1回	田安、平井	小木曾、白崎	
2B	測量学	通年	1	週1回	辻野	小木曾、廣部、坪川	
2B	環境都市工学実験実習Ⅰ	通年	2	週1回	田安	小木曾、廣部、坪川	
2B	環境都市工学設計製図Ⅰ	通年	1	週1回	野々村	坪川	
3B	環境都市工学設計製図Ⅱ	通年	1	週1回	江本	小木曾	
3B	環境都市工学実験実習Ⅱ	通年	1.5	週1回	吉田	小木曾、坪川	
4B	環境都市工学実験実習Ⅲ	通年	1.5	週1回	辻子	小木曾、廣部、坪川	
1ES	環境システム工学実験Ⅰ	前期	3	週2回	田安	小木曾、坪川	
全1学年	物理	通年	1	週1回/クラス	岡本	白崎	
全2学年	物理	通年	2	週2回/クラス	岡本	白崎	
3学年	基礎物理	通年	1	週1回	岡本	白崎	
全1学年	化学	通年	1	週1回/クラス	山本裕	舟洞	
全2学年	化学	通年	1	週1回/クラス	山本裕	舟洞	物質工学科を除く
F1,F3,F4	生物	前期	1	週1回/クラス	山本裕	舟洞	

後期

学年	科目名	開講期	後期コマ数	形態	担当教員	センター職員	後期備考
2C	物質工学実験Ⅰ	通年	2	週2回	西野	片岡	
3C	物質工学実験Ⅱ	通年	1	週1回	松井	片岡	
4C	物質工学実験Ⅲ	通年	2.5	週2回	加藤	舟洞	
1C、1B	専門基礎Ⅱ	通年	1	週2回	西野、田安	片岡、廣部、小木曾、坪川	
1C、1B	専門基礎Ⅲ	通年	1	週2回	平井、田安	小木曾、白崎	
2B	測量学	通年	2	週1回	辻野	小木曾、廣部、坪川	
2B	環境都市工学実験実習Ⅰ	通年	1.5	週1回	田安	小木曾、廣部、坪川	
3B	環境都市工学設計製図Ⅱ	通年	1	週1回	江本	廣部	
3B	環境都市工学実験実習Ⅱ	通年	1.5	週1回	吉田	小木曾、坪川	
4B	環境都市工学実験実習Ⅲ	通年	1.5	週1回	辻子	小木曾、坪川	
5B	構造デザイン	後期	1	週1回	吉田	小木曾、廣部、坪川	
1ES	環境システム工学実験Ⅱ	後期	3	週2回	田安	小木曾、廣部	
全1学年	物理	通年	1	週1回/クラス	岡本	白崎	
全2学年	物理	通年	1	週1回/クラス	岡本	白崎	
3学年	基礎物理	通年	1	週1回	岡本	白崎	
全4学年	工学基礎物理Ⅱ	通年	1	週1回/クラス	挽野	白崎	
全1学年	化学	通年	1	週1回/クラス	山本裕	舟洞	
全2学年	化学	通年	1	週1回/クラス	山本裕	舟洞	物質工学科を除く

平成 28 年度 技術支援等一覧

担当班	研究・技術支援	時間	人数	依頼元
		期間等		学科・センター等
第一技術班	キャンパスウォーク 準備・会場設営・当日の支援	3日	6	機械工学科
	キャンパスツアー 準備・会場設営・当日の支援	40日	4	
	キャンパスリサーチ 準備・当日の支援	23日	3	
	キャンパスプロジェクト支援	3ヶ月	1	
	ホームカミングデー支援	1日	1	
	出前授業(6/19)酒生小学校 準備及び当日の支援	15日	1	
	出前授業(11/12)大虫小学校 準備及び当日の支援	15日	1	
	学生寮郵便受け修理	1台	1	
	学生寮ベッド修理	30台	1	
	出前授業(8/12)鶉公民館 準備及び当日の支援	1日	1	電気電子工学科
出前授業(11/19)鯖江青年の家 準備及び当日の支援	1日	1		
第二技術班	第二種電気工事士の技能試験用技能講習会	1ヶ月	2	電気電子工学科
	キャンパスウォーク 実験準備・デモ実験補助	1日	2	
	キャンパスツアー 実験準備・デモ実験補助	2日	2	
	公開講座(8/20)「ふしぎなでんき～電気実験の自由研究」	1日	3	
	出前授業(8/12)鶉公民館 準備及び当日の支援	1日	1	
	出前授業(11/19)鯖江青年の家 準備及び当日の支援	1日	1	
	出前授業(1/21)上細江町集会場 準備及び当日の支援	1日	2	
	キャンパスツアー支援	1日	3	電子情報工学科
	キャンパスウォーク 実験準備・デモ実験補助	1日	1	地域連携テクノセンター
	歯みがきロボコンの運営協力	2日	1	
	総合情報処理センター業務	通年	1	総合情報処理センター
	電気系学生による研究発表会支援	1日	4	電気電子工学科・電子情報工学科
ホームページ改修	1ヶ月	1	総務課	
第三技術班	キャンパスウォーク 実験準備・デモ実験補助	4日	2	物質工学科
	キャンパスツアー 準備・当日の支援	3日	3	
	キャンパスリサーチ 準備・当日の支援	3日	1	
	公開講座(蒸留の基礎)	2日	1	
	出前講座(5/20)福井市一条公民館 準備及び当日の支援	2日	2	
	出前講座(6/25)和田小学校 準備及び当日の支援	2日	3	
	出前講座(7/29)武生図書館 準備及び当日の支援	2日	2	
	ちちんぷいぷい支援(10/2)	1日	1	
	物質工学科危険物取扱者試験(6月, 10月)	2日	2	
	福井県消防学校燃焼分析実験支援(1/13)	2日	2	
	総合情報処理センター業務	通年	1	総合情報処理センター
局所排気装置自主点検(3月)	2日	2	総務課	

担当班	研究・技術支援	時間	人数	依頼元
		期間等		学科・センター等
第三技術班	ポケット線量計を用いた線量測定	5日	2	岡本教員
	キャンパスウォーク 実験準備・運営補助	2日	2	環境都市工学科
	キャンパスツアー 準備及び実施	2日	2	
	出前講座(11/3)鯖江市片上公民館 支援	1日	1	
安衛G	作業環境測定の実施依頼	通年	1	事務部
	教室等照度測定および評価	3日	8	学生課
	第一体育館照度測定および評価	3日	8	総務課
情セ員	ガールーンワーキンググループ技術支援	通年	2	事務部

平成 28 年度 出張実績一覧

氏名	用務	用務先	費用	日程
久保 杏奈	平成28年度初任職員研修会参加	学術総合センター	旅費（中央経費）	2016/4/20～4/22
北野 公崇	平成28年度初任職員研修会参加	学術総合センター	旅費（中央経費）	2016/4/20～4/22
山田 健太郎	MEX金沢2016 第54回機械工業見本市金沢参加	石川県産業展示館	支援センター経費	2016/5/20～5/20
堀井 直宏	平成28年度北信越高等学校体育大会少林寺拳法大会の学生引率	新潟市体育館	寄附金	2016/6/17～6/19
片岡 裕一	平成28年度大学等環境安全協議会実務者連絡会集会及び第34回総会・研修発表会参加	東北大学 青葉山キャンパス (工学研究科・工学部)	旅費（中央経費）	2016/7/20～7/22
堀井 直宏	平成28年度全国高等学校総合体育大会少林寺拳法競技大会及び公開練習 学生引率	宮本武蔵頭彰武蔵武道館	寄附金	2016/7/28～7/31
久保 杏奈	特例子会社-教育機関の産学連携による次世代人材育成に関する調査・実践研究に関する打ち合わせ	オムロン京都太陽株式会社	科研費（小越先生）	2016/8/4～8/4
坪川 茂	第51回全国高等専門学校体育大会（卓球競技）代表者会議出席及び学生引率	スカイホール豊田	寄附金	2016/8/19～8/21
北野 公崇	平成28年度東海・北陸地区国立高等専門学校技術職員研修会参加	鈴鹿工業高等専門学校	旅費（中央経費）	2016/8/22～8/24
久保 杏奈	平成28年度東海・北陸地区国立高等専門学校技術職員研修会参加	鈴鹿工業高等専門学校	旅費（中央経費）	2016/8/22～8/24
舟洞 久人	平成28年度東日本地域高等専門学校技術職員特別研修会参加	長岡技術科学大学	旅費（中央経費）	2016/8/28～8/31
片岡 裕一	平成28年度東海・北陸地区国立高等専門学校技術職員技術長連絡会議出席	沼津工業高等専門学校	旅費（中央経費）	2016/8/29～8/30
内藤 岳史	平成28年度東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修（情報処理コース）参加	静岡大学 浜松キャンパス	旅費（中央経費）	2016/8/31～9/2
内藤 岳史	平成28年度文部科学省 情報セキュリティ技術向上研修参加	名古屋大学 情報基盤センター	旅費（中央経費）	2016/9/6～9/8
片岡 裕一	東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修に係る技術職員代表者会議参加	富山大学 五福キャンパス	旅費（中央経費）	2016/9/12～9/12
久保 杏奈	就職開拓のための企業訪問	オムロン京都太陽株式会社	科研費（小越先生）	2016/9/14～9/14
堀井 直宏	2016年度 秋季応用物理学学会学術講演会 出席	朱鷺メッセ	科研費	2016/9/14～9/16
片岡 裕一	GHSラベルを活用した「HOW TO 職場の安全衛生教育」講習会参加	OSTEC 一般財団法人大阪科学技術センター	旅費（中央経費）	2016/9/14～9/14
北川 浩和	ロボカップレスキュー 実機リーグキャンプ2016参加	愛知工業大学	支援センター経費	2016/9/18～9/18
山田 健太郎	アイデア対決・全国高専ロボコン2016 東海北陸地区大会業務	氷見市ふれあいスポーツセンター	寄附金	2016/10/9～10/9
白崎 恭子	アイデア対決・全国高専ロボコン2016 東海北陸地区大会業務	氷見市ふれあいスポーツセンター	寄附金	2016/10/9～10/9
北川 浩和	アイデア対決・全国高専ロボコン2016 東海北陸地区大会業務	氷見市ふれあいスポーツセンター	寄附金	2016/10/9～10/9
藤田 祐介	平成28年度北陸地区国立大学法人等中堅職員研修参加	福井大学 文京キャンパス	旅費（中央経費）	2016/10/20～10/21
片岡 裕一	第60回生活と環境全国大会参加	川崎市産業振興会館 ソリッドスクエア（神奈川県川崎市）	科研費	2016/10/26～10/28
藤田 祐介	平成28年度第2学年校外研修 学生引率	村田機械 加賀工場、憚不二越	旅費（中央経費）	2016/10/26～10/26
堀井 直宏	2016年少林寺拳法全国大会inおおいた 学生引率	別府国際コンベンションセンター	寄附金	2016/10/28～10/30
片岡 裕一	第32回大学等環境安全協議会 技術分科会参加	熊本市国際交流会館	旅費（中央経費）	2016/11/16～11/18
山田 健太郎	JIMTOF2016 第28回日本国際工作機械見本市の視察	東京ビッグサイト	支援センター経費	2016/11/18～11/19
内藤 岳史	平成28年度 高専機構情報担当者研修会参加	学術総合センター	旅費（中央経費）	2016/12/5～12/7
中村 孝史	平成28年度 オムロン株式会社「制御技術セミナー」参加	オムロン株式会社東京事業所	電気電子工学科経費	2016/12/27～12/28
清水 幹郎	平成28年度三重大学技術発表会（第25回）参加	三重大学	支援センター経費	2017/2/3～2/3
片岡 裕一	簡易リスクアセスメント手法セミナー—検知管を用いた方法を中心に— 参加	新大阪丸ビル別館	支援センター経費	2017/2/7～2/7
片岡 裕一	奨励研究用映像撮影および視察	北九州市響灘西地区廃棄物処分場他	科研費	2017/2/8～2/9
片岡 裕一	水銀による環境の汚染の防止に関する法律（水銀汚染防止法）等に関する説明会参加	CIVI研修センター新大阪東 5階 E5 HALL	旅費（中央経費）	2017/2/14～2/14

氏名	用務	用務先	費用	日程
片岡 裕一	廃棄物処理工程見学	株式会社ハチオウ 八王子工場	科研費	2017/2/20~2/21
片岡 裕一	廃水中間処理施設見学(奨励研究素材撮影等)	アサヒブリック(株) 神戸事業所	科研費	2017/2/23~2/23
山田 健太郎	第8回高専技術教育研究発表会in木更津参加	木更津工業高等専門学校	支援センター経費	2017/3/1~3/3
久保 杏奈	第8回高専技術教育研究発表会in木更津参加	木更津工業高等専門学校	支援センター経費	2017/3/1~3/3
白崎 恭子	第8回高専技術教育研究発表会in木更津参加	木更津工業高等専門学校	支援センター経費	2017/3/2~3/3
内藤 岳史	Enterprice Mobility Suite (EMS)講習会参加	日本マイクロソフト株式会社	旅費(中央経費)	2017/3/3~3/3
内藤 岳史	Office 365 SharePointプログラム研修会参加	日本マイクロソフト株式会社	旅費(中央経費)	2017/3/7~3/8
白崎 恭子	総合技術研究会2017東京大学 参加	東京大学 駒場キャンパス 本郷キャンパス	支援センター経費	2017/3/8~3/10
堀井 直宏	2017年 第64回応用物理学会春季学術講演会参加	バンフィコ横浜	科研費	2017/3/15~3/16
堀井 直宏	第20回全国高等学校少林寺拳法選抜大会	普通寺体育館	寄附金	2017/3/24~3/26

外部発表等 一覧

論文・口頭発表等
堀井直宏, 藤田清司郎, 葛生 伸, 池田昌弘, 安仁屋勝, 青山義弘, 野村保之 “水蒸気がシリカガラスの失透に及ぼす影響”, 第 77 回応用物理学会秋季学術講演会講演予稿集 DVD, 15p-P12-1, (2016.9).
堀井直宏, 栗田ももの, Aliah Bahardin, 佐藤直哉, 葛生 伸, 堀越秀春, 池田昌弘, 安仁屋勝, 青山義弘, “水蒸気がシリカガラスの失透に及ぼす影響(II)” 第 64 回応用物理学会春季学術講演会講演予稿集 DVD, 15a-P10-1, (2017.3).
堀井直宏, 白崎恭子, 久保杏奈, 川上由紀 “学生実験における実験ノートの書き方指導の効果”, 第 64 回応用物理学会春季学術講演会講演予稿集 DVD, 16a-P1-5, (2017.3).
白崎恭子, 堀井直宏, 内藤岳史, 舟洞久人, 中村孝史, 山田健太郎, 廣部まどか, 北野公崇, 久保杏奈, 片岡裕一 “科学啓発ポータルサイトプロジェクト” 第 8 回高専技術教育研究発表会 in 木更津報告集, p58-59, (2017.3).
山田健太郎 “機械工作実習における総合実習”, 第 8 回高専技術教育研究発表会 in 木更津報告集,P28-29, (2017.3).
久保杏奈 “ナイロンを用いた人工筋肉の作製と電氣的制御の検討”, 第 8 回高専技術教育研究発表会 in 木更津報告集,P8-9, (2017.3).
北川浩和, 藤沢秀雄, 山田健太郎, 北野公崇 “教育現場でのモノづくりを通じた技能力鍛錬と技術継承の取り組みについて” 日本工学教育協会「工学教育」;第 64 巻;第 6 号;P.131-135, (2016).
千徳英介, 加藤寛敬, 五味伸之, 北川浩和, 藤田祐介, 山田健太郎, 木村操, 藤沢秀雄 “機械工作実習における総合実習の導入”, 福井工業高等専門学校 研究紀要 第 50 号, P9-14, (2016.12).
山田幹雄, 佐野博昭, 稲澤知洋, 小木曾晴信, 奥出 尚 “希土類磁石研磨屑由来鉄スラッジを含む安定材を混合した酸性土の力学的性質” 日本材料学会第 12 回地盤改良シンポジウム論文集,P315-318,(2016.10).
山田幹雄, 佐野博昭, 稲澤知洋, 小木曾晴信, 三村優太 “消石灰または酸化鉄—石灰系材料を用いて安定処理した酸性土における強度増分とエトリンサイト生成量の比較” 日本材料学会第 12 回地盤改良シンポジウム論文集, P319-322, (2016.10).
山田幹雄, 佐野博昭, 稲澤知洋, 小木曾晴信 “石灰安定処理した酸性土におけるpH の推移と強度発現過程” 資源・素材学会建設用原材料第 24 巻第 1 号, P6-13, (2016).

研修実績一覧

氏名	用務	用務先	費用	日程
久保 杏奈	平成28年度初任職員研修会参加	学術総合センター	旅費（中央経費）	2016/4/20～4/22
北野 公崇	平成28年度初任職員研修会参加	学術総合センター	旅費（中央経費）	2016/4/20～4/22
片岡 裕一	平成28年度大学等環境安全協議会実務者連絡会集会 及び第34回総会・研修発表会参加	東北大学 青葉山キャンパス (工学研究科・工学部)	旅費（中央経費）	2016/7/20～7/22
北野 公崇	平成28年度東海・北陸地区国立高等専門学校技術職員 研修会参加	鈴鹿工業高等専門学校	旅費（中央経費）	2016/8/22～8/24
久保 杏奈	平成28年度東海・北陸地区国立高等専門学校技術職員 研修会参加	鈴鹿工業高等専門学校	旅費（中央経費）	2016/8/22～8/24
舟洞 久人	平成28年度東日本地域高等専門学校技術職員 特別研修会参加	長岡技術科学大学	旅費（中央経費）	2016/8/28～8/31
内藤 岳史	平成28年度東海・北陸地区国立大学法人等技術職員 合同研修（情報処理コース）参加	静岡大学 浜松キャンパス	旅費（中央経費）	2016/8/31～9/2
内藤 岳史	平成28年度文部科学省 情報セキュリティ技術向上 研修参加	名古屋大学 情報基盤センター	旅費（中央経費）	2016/9/6～9/8
藤田 祐介	平成28年度北陸地区国立大学法人等中堅職員研修参加	福井大学 文京キャンパス	旅費（中央経費）	2016/10/20～10/21
内藤 岳史	平成28年度 高専機構情報担当者研修会参加	学術総合センター	旅費（中央経費）	2016/12/5～12/7
中村 孝史	平成28年度 オムロン株式会社「制御技術セミナー」 参加	オムロン株式会社東京事業所	電気電子工学科経費	2016/12/27～12/28
内藤 岳史	Enterprice Mobility Suite (EMS)講習会参加	日本マイクロソフト株式会社	旅費（中央経費）	2017/3/3～3/3
内藤 岳史	Office 365 SharePointプログラム研修会参加	日本マイクロソフト株式会社	旅費（中央経費）	2017/3/7～3/8

公開講座実績一覧

日時	講座名称	対象	定員
7月31日（日） 9：30～15：30	小中学生夏休み公開講座	小学生コース：小学3年生 ～6年生（保護者同伴） 中学生コース：中学生	小学：15組 中学：8人
11月6日（日） 13：00～16：30	親子で作るオリジナル写真年賀状	小学生（4年生以上） ～中学生 （保護者同伴）	15組
12月4日（日） 9：00～12：30	キッチンから生まれるサイエンス	小学3年生～6年生 （保護者同伴）	12組

外部資金受入 一覧

氏 名	科研費・その他外部資金	金 額
福井高専 科学楽しみ隊	子どもゆめ基金 キッチンから生まれるサイエンス	67,947 円
片岡 裕一	科研費:奨励研究 廃棄物処理を題材としてESDの視点に立つ体験型環境教育実験テーマの構築	460,000 円
堀井 直宏	科研費:奨励研究 良い実験ノートを作成して学ぶ学生実験教材の研究	520,000 円
北川 浩和	科研費:奨励研究 被災現場での実用作業を目的とした, ハンドアーム搭載小型レスキューロボットの開発	470,000 円
内藤 岳史	科研費:奨励研究 労働・学習環境改善のためのオリジナルセンサー無線メッシュ化とコンセントレス化	530,000 円
小木曾 晴信	科研費:奨励研究 建設発生土や建設廃棄物を利用した植樹地に対応する植栽基盤評価方法の構築	550,000 円

研修・出張報告

平成 28 年度独立行政法人国立高等専門学校機構 初任職員研修会 参加報告

久保杏奈 北野公崇

1. はじめに

平成 28 年 4 月 20 日～22 日に行われた「平成 28 年度独立行政法人国立高等専門学校機構初任職員研修会」に、本校から 2 名参加した。本研修の目的は、新たに独立行政法人国立高等専門学校機構の職員として採用された者を対象に、職員としての心構えを自覚させるとともに、必要な知識の習得及び資質の向上を図ることである。

2. 日程および開催場所

開催日：平成 28 年 4 月 20 日～22 日

開催場所：学術総合センター

研修日程：

(1 日目)

13：00～13：20 開講式

13：20～14：00 講話

14：00～17：00 先輩講話

(2 日目)

9：15～10：15 講話

10：15～17：00 講義・ワーク

(3 日目)

9：15～15：30 演習

3. 研修内容

初日は、男女共同参画・ワークライフバランス、並びに事務職員・技術職員の役割及び業務の取組みについてのご講話を賜った。研修後は情報交換会に参加し、他高専や本部事務局の職員の方々と交流を深めた。

2 日目は、社会人としての在り方に関する講義とグループワークが行われた。

3 日目は、初日及び 2 日目で学んだことを

生かし、PDCA サイクルの実践として、「進学説明会で高専のアピール及びオープンキャンパスの勧誘」という総合ロールプレイが行われた(図 1)。

4. 研修を終えて

今回の研修では、国立高等専門学校機構の職員として、どのような心構えで業務を行っていくべきかを学ぶことができた。PDCA サイクルの演習では、「計画・実行・点検・改善」を行いながら進めたが、まだまだ改善すべきことも多かったため、これからは普段から PDCA サイクルを意識していきたい。

また、全国の初任職員や本部の職員が参加していたため、様々な活動を通して意見交換を行い、多くの方と交流を深められた。本校職員のみならず、様々な高専職員の方との繋がりを構築できたことは貴重な財産となった。

今後は、本研修で学んだことを日々の業務に生かすだけでなく、ご講話の中にあつた「常に目的意識を持って行動する」ことも目標とし、自身の向上に繋げていきたい。



図 1 総合ロールプレイの様子

平成 28 年度東海・北陸地区高等専門学校技術職員研修会参加報告

北野公崇 久保杏奈

1. はじめに

今回の研修は、東海・北陸地区の国立高等専門学校に勤務し、教育研究をサポートする職員に対し、必要な知識を修得させるとともに相互啓発の機会を設けることによる技術職員の資質向上を目的として開催された。

2. 日程及び開催場所

主管校: 鈴鹿工業高等専門学校

研修会日程:

8月22日(月)

13:00～開会式

13:30～講演「高等専門学校の現状と今後」

14:40～講義「情報セキュリティーについて」

8月23日(火)

9:00～施設見学「AGF 鈴鹿株式会社」

13:00～講義・実習(太陽電池の作成,
ボートコンテスト&簡易鋳造)

8月24日(水)

9:00～実習(前日からの続き)

10:30～講義「かんばん方式について」

11:30～閉会式

3. 研修内容の概略及び考察

➤ 講演「高等専門学校の現状と今後」

新田校長による特別講演を拝聴した。機構の取組(財源, 教育, 研究推進等々)を主軸に、高専発展に重きを置く内容であった。全体を通して、要求される変革に対応できる技術職員が今後求められると再認識できた。

➤ 講義「情報セキュリティーについて」

岡助教による講義を受けた。公的機関の情報を狙う脅威に対する防衛手段を説明した

内容であり、マルウェアの定義等の基礎的内容を再度学べるわかりやすい講義であった。

➤ 施設見学「AGF 鈴鹿株式会社」

嗜好飲料メーカーである AGF 鈴鹿株式会社を見学した。鈴鹿の誇るメーカーを知ると共に、施設見学を通じて職員間の会話も増え、親交を深めることができた。

➤ 講義・実習

2 グループに分かれ、「太陽電池の作成」「ボートコンテスト&簡易鋳造」の講義、実習を受けた。専門分野と異なるテーマを学び、知識の幅を広げることができた。2 分野を担当する本校職員には有意義であったと感じる。

➤ 講義「かんばん方式について」

真伏技術職員による講義を受けた。生産技術に関する実習形式の内容であり、「PUSH 生産」、「受注生産」、「PULL 生産」の3つの生産方式を体験して、最小限の在庫で物を作るしくみを学んだ。

4. 研修に参加して

3 日間の研修を通して、特に有意義であったことは他高専の技術職員との交流だと感じる。研修に参加する前、自身の技術は「学生に教えるに値する正しい技術か?」という疑問があった。しかし、鈴鹿高専の中村技術職員、岐阜高専の佐藤技術職員より頂いた「技術は我流、正しい方法は1つではない」のアドバイスにより疑問が解決できたように思う。他高専との合同研修は、各地の先輩から職員としての姿勢を学べる貴重な場であると感じた。

平成28年度東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

舟洞久人

1. はじめに

平成28年度東日本地域高等専門学校技術職員特別研修会(物質系)は技術職員に対し、職務遂行に必要な専門的知識及び技術等を修習させ、技術職員としての資質の向上を図るとともに技術職員相互の交流に寄与することを目的として開催された。

「技術職員の健康管理 ～メンタルヘルスを中心として～」を受講した。2日目には研究開発技術等の発表及び討議を行った。3日目には長岡技術科学大学施設見学として、分析計測センターやテクノミュージアム「てくみゆ」の見学を行った。また、講演「技術職員に期待すること ～技術士の観点より～」を受講した。

2. 日程及び開催場所

開催日：平成28年8月29日(月)

～8月31日(金)

時間：1日目 9:00～17:30

2日目 9:00～17:00

3日目 9:00～12:30

開催場所：長岡技術科学大学

日程：

1日目

9:10～12:30 講義

13:40～15:10 講演

15:30～17:30 課題研究(班別討議)

2日目

9:10～17:00 研究開発技術等の発表
及び討議

3日目

9:10～11:10 長岡技術科学大学
施設見学

9:10～12:30 講演

3. 研修内容の概略

1日目には講義「ガラス結晶化を利用した機能性材料の開発」、「水中有害金属・BPA類の除去および二酸化炭素のメタン化における光触媒材料の開発と関連機器分析」、講演



図1 テクノミュージアム内展示写真

4. まとめ

本研修では技術的な見識を広める講義から健康管理まで、職務を遂行する上で幅広くかつ欠かすことの出来ない内容であった。施設見学では大学構内にあるテクノミュージアム「てくみゆ」において金属と音の響きやマグネシウム合金を用いた部品の重量体感等の体験型の展示が多数公開されており、科学技術に対する興味を喚起するものであった。今後も本研修で得られた知見を日々の業務に活かしてさらなる研鑽に励みたい。

平成 28 年度東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修 (情報処理コース)

内藤岳史

1. はじめに

平成 28 年 8 月 31 日から 9 月 2 日にかけて、静岡大学浜松キャンパスで開催された、北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修（情報処理コース）に参加した。参加者は 16 名、そのうち高専からの参加者は 2 名であった。

2. 研修内容

初日、「静岡大学の ICT 活用」と題して、情報基盤センター 長谷川孝博准教授から静岡大学の ISMS（情報セキュリティマネジメントシステム）、ITSMS（IT サービスマネジメントシステム）への取組み、クラウド活用について紹介がされた。

次に「反転授業への簡単動画作成ツールの利用」と題して、情報基盤センター長 井上春樹教授から「Office Mix」が紹介された。その後、事前に用意した材料から、自己紹介ビデオの作成を行った。

二日目「著作権の現状」について、情報社会学科 岡田安功教授より講義を受け、その後、作成した自己紹介ビデオの発表を行った。作成したビデオが著作権的に問題ないかという点を、岡田教授からアドバイスをいただいた。

午後からは、「行動情報学と災害」と題して、行動情報学科 遊橋裕泰准教授の講義を受講した。前職 NTT ドコモの時、東日本大震災直後の被災地に赴き、現地で復旧業務等に当たられたということで、その経験から災害時における情報提供のあり方について述べられていた。「行動情報学科」は新しい学科とのことであった。

その後、「行動情報学に関する演習」では、

避難所運営シミュレーション「HUG」を行った。5 人 1 チームで、プレイヤーは「避難所の運営者」になり、次々と訪れる避難者の対応、発生するイベントやトラブルに臨機応変に対処していくものである。

三日目、LMS（学習管理システム）の Moodle を Windows 上で仮想的に動作させ、ユーザーの管理や簡単なコンテンツの作成を体験した。

その後、「サイバーセキュリティの最新動向と対策について」、NTT データ セキュリティ技術部 鴨田浩明氏の講演を聴講した。お話しの中で、海外業者が日本にデータセンターを設置、攻撃に利用しているということであった。

3. 研修を終えて

避難所 HUG は良い経験となった。災害はいつ起こるかかわからないし、学校は避難所として運営する必要があるはずである。心構えができた。また、「被災者支援のためには、自分が被災者とならない」という言葉が印象的であった。

マイクロソフトの「Office Mix」は、PowerPoint の拡張機能である。スライドベースで手軽に動画が作成でき、コンテンツ作成には非常に便利だと感じた。あとは、動く自分を見ることへの慣れが必要である。



図 1 参加者集合写真

平成28年度北陸地区国立大学法人等中堅職員研修に参加して

藤田祐介

1. はじめに

中堅職員としての役割認識と、職務に必要な知識および能力を取得し、職務遂行能力の増進を図ることを目的として開催された平成28年度北陸地区国立大学法人等中堅職員研修に参加した。同研修は平成28年10月20、21日の両日行われ、47名が参加した(内訳：事務系職員42名、技術系職員5名)。本報告では研修スケジュールと同研修にて集中的に行われた問題解決能力向上を目指したグループワーク(以下、GWと略す)について報告する。

2. 研修のスケジュール

2日間に渡る研修のスケジュールを以下に示す。

【1日目】

9:30 - 10:30

受付・開講式・オリエンテーション

10:30 - 12:00 講演

「国立大学法人改革と職員の役割」
講師

文部科学省大臣官房人事課給与班
主査 宮川勉 氏

12:00 - 13:00 昼食

13:00 - 17:00 講演・GW

講師 株式会社インソース 川島睦美氏
1. 立場を変えて考える中堅職員の役割
2. リーダーシップを発揮する第一歩
3. 中堅職員としての対人能力

【2日目】

9:00 - 16:30 GW (12:00-13:00 昼食)

4. 中堅職員としての概念化能力
(問題解決スキル)

5. 理想のリーダーを目指して
～明日から行動することを決める～

16:50 - 17:00 閉講式

3. 研修内容について

研修1日目前半の講義は現在の日本が置かれている状況の説明と国立大学改革についての概要説明が行われた。この中で、日本の教育と生産性の関連と重要性が説明された。

1日目の後半から2日目にかけて中堅職員として組織内でのどのような役割を求められるのか、どのように振る舞うことが求められるのかということの講義を受けた。その後、グループに分かれ現職場に内在する具体的な問題を選出し、問題解決の際に常套的に使用される手法で問題解決策と行動計画を提案した。問題の発見、選出の際にはブレイン・ストーミングの手法を取り入れ多くの問題を浮き彫りにした。ここで出された問題について、問題の種類、関連性によるグループ分けを行う親和図を作成し体系的に整理した。また、親和図にて整理された問題の一つのグループを取り上げ、その真因の究明を行うために魚の骨の形を模した問題の大小、関連性の相関関係を視認性の高い相関図(フィッシュボーン図)を使用してどのような要因の集合であるかの確認と、その問題解決策をグループ内で模索する材料とした。研修の最後にはこのようにグループ内で出された具体的な問題に対して、その要因を整理し対策と行動目標を設定し、どのように実行していくのかという実行計画についてもまとめ、グループごとに発表を行った。

4. おわりに

本研修では主にGWを中心とした問題解決スキルの向上の機会を得た。また、複数人で具体的な問題解決への取り組めたことが組織を超えた交流にも繋がり大変有意義であった。

JIMTOF 2016 出張報告

山田健太郎

1. はじめに

JIMTOF は工作機械およびその関連機器等の内外商取引の促進ならびに国際間の技術の交流をはかり、もって産業の発展と貿易の振興に寄与することを目的としている。

2. 日程及び開催場所

開催日：2016年11月17日（木）～11月22日（火）

開催場所：東京ビッグサイト（東京国際展示場）

日程：11月18日（金）10:00～17:00

会場内の見学

ワークショップ（株式会社不二越）

11月19日（土）9:00～17:00

会場内の見学

3. ワークショップ

開催企業：株式会社不二越

環境対応について：ドリル加工におけるドライ加工への対応。アルミのセミドライ、ドライ加工の要望が自動車メーカーや航空機メーカーからある。

以下に紹介のあったドリルを示す。

アクアドリル EX3 フルート：切削バランスに優れた3枚刃により、リーマレスも可能な高精度加工を実現。ドリル加工、リーマ加工の2工程を1工程に集約した。

アクアドリル EX パワーフィード：加工時のスラストを大幅に低減、3倍の超高送り加工でも抜群の切りくず排出性を実現できる。

旋盤での穴あけ加工において一般的なドリルは切り屑がなかなか排出されないが、アクア

ドリル EX パワーフィードは溝のねじれ方に工夫があり、切り屑の排出がよい。

4. 会場内見学

株式会社岡本工作機械製作所：操作盤のない究極の自動研削盤が展示されていた。ボタンを1つ押すだけで材料の形状を認識し、仕上げの寸法まで加工していた。

オークマ株式会社：ギア加工、焼き入れ工程、計測工程を集約した機械がアピールされていた。スマートファクトリーとしてIot技術を駆使して機械の稼働率の見える化を推進していた。

ファナック株式会社：2300kgの重量物を持つロボットが展示されており、重量物を5軸加工機に取り付けていた。その他に協働ロボット（可搬質量35kg）が展示してあった。協働ロボットは触れると止まるシステムになっており安全策が不要となるようである。

5. 所見

今回のJIMTOF全体の大きなテーマは「Iot」であったと感じる。さまざまな工作機械メーカーが「Iot」に強く力を入れていることが分かった。工場にある機械をコンピューターでつなぎ機械の稼働率を把握する（見える化する）システムを各社アピールしていた。

また、「自動化」、「工程の集約」というテーマに沿って工作機械メーカーは開発を進めているということを強く感じた。

オムロン株式会社「制御技術セミナー NJ 応用コース」

中村孝史

1. はじめに

12月28日東京都のオムロン株式会社東京事業部で行われた「制御技術セミナー NJ 応用コース」に参加した。本セミナーはシーケンス制御の応用技術を学ぶことを目的とし、3軸アームの制御や画像処理を活用し実際の工場等で使用されるような模擬装置の操作を行った。図1はセミナーの様子である。

2. 開催場所及び日程

研修場所：

オムロン株式会社東京事業部

研修日：

平成28年12月28日（水）

研修日程：

9：30～12：30

シーケンス制御・基礎演習

13：30～15：00

アームの設定・動作確認

15：00～17：00

画像処理の設定

ピックアンドプレース

3. 研修内容の概略

今回のセミナーではオムロン社製のコントローラ「NJ」の使い方を含むファクトリーオートメーション（FA）の基礎を学んだ。NJはデジタルピンによる入出力だけでなく、EtherCATを用いた高速通信によって、カメラやドライバの接続を行う高性能コントローラである。午前中はNJの設定やラダー図を用いたプログラミングなどを行い、基本的な使用方法を学んだ。プログラミングはオムロン社が提供している「Sysmac Studio」で行った。Sysmac StudioはNJ等のオムロン社製コントローラの統合開発環境ソフトウェアであり、プログラミングや各種接続器具の設定を行うことができる。午後からは軸の操作に用いるサーボモータの設定や画像処理を用いた対象物の位置取得を学び、最終的にボルトのピ

ックアンドプレースを行うプログラムの製作を行った。画像処理による対象物の検出や座標の設定も前述したSysmac Studioで一括して行うことができ、非常に便利なソフトウェアであると感じた。講師の方々の説明は大変わかりやすく、質問に対しても丁寧に回答していただくことができ、初心者である私にも理解しやすいセミナーであった。

4. 研修を通して

本セミナーを通し、シーケンス制御やFAの基礎を学ぶだけでなく、より実践的な制御方法の習得を行うことができた。特にカメラを用いたピックアンドプレースは実際の現場でもそのまま活用できるほどの演習であったと感じる。これらの技術は今後の業務において非常に有用なものであり、本セミナーは大変有意義なものであった。

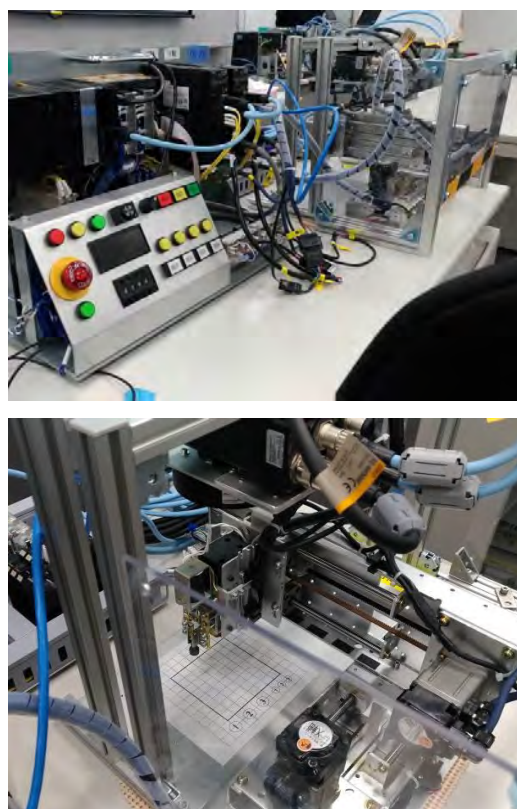


図1 セミナーの様子

第8回高専技術教育研究発表会 in 木更津 への参加報告

山田健太郎 久保杏奈 白崎恭子

1. はじめに

平成29年3月2日(木)から3日(金)の2日間、木更津工業高等専門学校において第8回高専技術教育研究発表会 in 木更津が行われた。この発表会は、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並びに研究活動等について、発表・意見交換会を通じて技術職員の資質向上と技術教育の充実を目的としている。

発表会には33名の参加があり、今回は金沢高専からも初めて参加があった。口頭発表は22件、ポスター発表は8件行われ、本校からも山田、久保、白崎の3名が発表を行った。

2. 発表会の概要

1日目の口頭発表は同時に2会場で実施された。内容としては科研費や専門の研究に関する発表が中心であった。また、高専機構から谷口理事長も途中から参加されていた。続くポスター発表では、作成物や実演を交えながら説明が行われた。分野は専門的な研究から地域貢献まで幅広く、時間が足りないほどであった。発表終了後は情報交換会が行われ、発表についてや普段の業務についての意見・情報交換をするとともに、他高専の方との交流も深めることができた。

2日目は1会場で口頭発表が行われ、研修や地域貢献、業務についての話題が中心であった。2日目も谷口理事長が臨席されており、各発表に意見を述べられていた。また、発表会終了後は希望者による施設見学が行われ、教育研究支援センター・実習工場を全体で見学した後、学科ごとに分かれて実験室を見学

した。

本校からは「機械工作実習における総合実習」と題して今年度実施した授業について、「ナイロンを用いた人工筋肉の作製と電氣的制御の検討」と題して自身のこれまでの研究について、「科学啓発ポータルサイトプロジェクト」と題して2年間の活動概要について口頭発表を行った。

3. おわりに

今回、発表に対し外部の方から様々な意見を頂くことができた。中でも、現場での活動を知っていただくという点でも谷口理事長からのご意見を頂くことができたのは大きかったのではないかと感じている。これらを業務に反映し、さらに発展させていきたい。また、他の方の発表や情報交換の中でも興味深い話題や情報をたくさんお聞きすることができた。以前から興味を持っていた実験についての話題等も有ったので、参考にできる部分は取り入れていく等、自身の活動の幅を広げていきたい。



図1 口頭発表の様子

総合技術研究会 2017 東京大学 への参加報告

白崎恭子

1. はじめに

3月8日から10日、東京大学にて開催された総合技術研究2017に聴講として参加した。この研究会は、それぞれの機関において技術系職員が携わっている広範囲な技術業務ならびにそれに関わる専門的知識を発表し、機関や専門領域を越えて意見交換を行う大変重要な場ととらえられている。通常の学会とは異なり、日常業務から生まれた創意工夫や失敗事例なども重視し、参加者の技術交流と技術向上、さらにネットワークの構築を図ることを目的として開催された。参加者数は103機関から口頭発表170件、ポスター発表230件、聴講511名の計911名であった。

2. 研究会の概要

- 3月8日(水) 於：駒場キャンパス
14:00～16:30 技術交流会【分野別】
- 3月9日(木) 於：本郷キャンパス
10:00～12:00 シンポジウム
13:15～14:15 特別講演
15:00～16:20 口頭発表
16:35～18:15 ポスター発表
18:30～20:30 情報交換会
- 3月10日(金)
9:30～16:30 口頭発表

1日目午後には技術交流会が実施され、報告者は第9技術分野(学生実験)へ参加した。この分野では主な担当学年が大学低学年の方(駒場キャンパス)と高学年の方(本郷キャンパス)に分かれて施設見学・情報交換会が行われた。報告者が参加した駒場キャンパス

での技術交流会では、化学・生命科学・物理一通りの実験室を見学した後、分野毎で情報交換を行った。

2日目午前には、「技術研究会の歴史とこれから」と題したシンポジウムが行われた。過去に技術研究会を開催した又は今後開催予定である機関から分子科学研究所の鈴木様、高エネルギー加速器研究機構の山野井様、核融合科学研究所の谷口様、北海道大学の岡様、愛媛大学の十河様、九州大学の佐藤様がパネリストとして講演された。

午後は「技術の粋を集めて挑む重力波の観測 -KAGRA プロジェクター」と題した特別講演が行われ、2015年にノーベル物理学賞を受賞された東京大学の梶田教授による講演をお聴きした。

2日目後半から3日にかけては、12分野15会場で口頭発表、2会場ポスター発表が行われた。

また、研究会終了後、個別に本郷キャンパスの方でも化学・物理実験室を見せていただくことができた。

3. おわりに

この研究会では高専に限らず大学等の技術職員の方からも話を聞くことができ、大変興味深かった。特に、高専では物理の技術職員が少ないため、大学と高専との違いはあるものの物理関連の施設見学・情報交換ができたことはとても参考になった。

各種支援および活動報告

第 10 回 歯みがきロボットコンテスト 支援報告

清水幹郎

1. 歯みがきロボットコンテストについて

歯みがきロボットコンテストとは、歯科保健意識向上を目的とした啓蒙活動の一環として、一般社団法人 福井県歯科医師会の主催で毎年行われている大会で、今年は第 10 回を数えた。

福井高専は地域連携テクノセンターの共催として大会に携わっており、これまでも教員・技術職員・学生が競技審判を担当している。私は昨年までの 6 度の大会で主審として携わってきたが、今大会も主審として参加する機会を得た。本稿では今年度大会の競技概要や支援内容等について報告する。

2. 大会概要

日時 平成 28 年 10 月 23 日 (日)
会場 越前大仏 大仏殿 (福井県勝山市)
主催 一般社団法人 福井県歯科医師会
共催 国立福井工業高等専門学校
地域連携テクノセンター
福井テレビジョン放送株式会社
特別後援 日本歯科医師会
日本学校歯科医会
8020 推進財団
勝山 IT 研究会

3. 競技概略

競技は歯ブラシのついた走行可能なロボットをフィールド上で操作して得点を競う対戦形式で行う。ロボットを動かす方法としてリモコンを使って操作するリモコン部門 (小学生の部、一般の部) と、事前に組み込んだプ

ログラムによりロボットの動きを制御する自律部門 (中学生以下の部、フリーの部) の合計 4 つの部で行われ、それぞれの部ごとにトーナメント形式で対戦し優勝が争われた。

競技はスタート位置から大仏模型 (写真 1) まで進み、大仏の歯についている虫歯菌マグネットをロボットについた歯ブラシで落とし、落とす数で得点を競う。大仏の歯には虫歯菌マグネットのほかにも、落とすと減点となるお歯黒マグネットも配置されている。さらに虫歯菌マグネットを規定数落とすと侵入できるフィールド中央の対戦フィールドでは、所定の色のエリアに入れることのできた薬玉の個数も虫歯を予防する要素として得点に加えられる。競技は 3 分間で行われ、それらの合計得点によりポイントが決定する。



写真 1 大仏模型

今大会は4つの部で合計25チームのエントリーがあった。昨年同様2つのコースを入れ替えた2試合の合計ポイントで各対戦の勝敗が競われた。このためロボットにはコースの変化によらない安定したパフォーマンスが求められる、リモコン部門 一般の部 決勝では2試合目で逆転し優勝に輝くなど白熱した戦いが繰り広げられた。

4. 支援内容

今大会で私が担当した支援内容は、主審として副審2名とチームを組み、競技進行をスムーズに行えるようジャッジと対応をすることである。大会前日には競技会場やルールの確認を、実践形式を交えて行った。競技形式やルール、ポイントも前年の大会から若干変更点があり、細心の注意を要した。大会当日は各試合において開始確認、反則行為の判断、得点の読み上げなどを行った。すべての競技でトラブルなく大会を進行することができた。

この大会の様子は、後日11月6日(日)に福井テレビで30分番組として放送された。

5. おわりに

今回で10回の節目となった歯みがきロボットコンテストであるが、今回をもって大会の終了が閉会の挨拶で報告された。第1回大会に参加した小学生もいまや成人を迎える若者となっている。この大会をきっかけにロボットに興味を持ち、機械、電気、電子をはじめとした各分野の第一線において技術者として活躍する人材が育つことを願う。このような大会に私も長年関わることができたことを嬉しく思う。



写真2 大会パンフレット

関連 URL

一般社団法人 福井県歯科医師会

<http://www.fda.or.jp/>

平成28年度
教育研究支援センター発表会

平成28年度教育研究支援センター発表会報告

平成29年3月7日13時30分から、平成28年度教育研究支援センター発表会が開催された。

最初に松田理 学校長より開会のご挨拶をいただき、続いて9編の発表が行われ、最後に田中嘉津彦教育研究支援センター長の講評で終了した。

本年度は舞鶴高専より古林氏、石川高専より松岡氏をお招きして各高専での取り組み、個人の取り組みについて発表いただいた。

発表1

時間 25分/1編(質疑応答を含む)

- (1)「舞鶴高専教育研究支援センターと取り組んでいる活動紹介」

舞鶴高専 古林 達哉

- (2)「技術教育支援センター職場紹介」

石川高専 松岡 武史

発表2

時間 10分/1編(質疑応答を含む)

- (1)「分野横断的な技術職員になるために」

北野 公崇

- (2)「着任1年目における支援業務について」

久保 杏奈

- (3)「廃棄物処理を題材としてESDの視点に立つ体験型環境教育実験テーマの構築」

片岡 裕一

- (4)「低学年からの実験ノートの書き方指導とレポートへの影響」

堀井 直宏

- (5)「実用に向けてのレスキューロボットの改良、開発」

北川 浩和

- (6)「労働・学習環境改善のためのオリジナルセンサー無線メッシュ化とコンセントレス化」

内藤 岳史

- (7)「建設発生土や建設廃棄物を利用した植樹地に対応する植栽基盤評価法の構築」

小木曾晴信



発表会後の記念撮影

舞鶴高専教育研究支援センターと取り組んでいる活動紹介

舞鶴工業高等専門学校 古林達哉

1. はじめに

本稿では、舞鶴工業高等専門学校教育研究支援センター（以下、支援センター）が設置された平成10年から現在までの流れと筆者の自己研鑽活動について報告する。

2. 支援センターについて

支援センターは、本校の各部門・学科、図書館、情報科学センター及び地域共同テクノセンターが行う教育・研究に関し、技術に係わる専門的業務を組織的かつ効率的に支援することを目的とし、平成10年度に設置された。平成13年度には校舎耐震改修に伴い居室が整備され、平成20年度からは事務部再編に伴って事務部より独立した。

3. 支援センターの組織体制

本章では、支援センターの組織体制と本校の特徴的な発表会について述べる。

3.1 組織図

図1に平成28年4月1日現在の支援センター組織図を示す。総括を中心とした組織体制である。

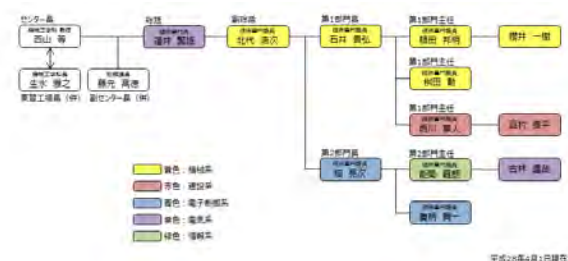


図1 組織図

3.2 評価制度に基づく発表会

毎年度末に職員人事評価制度にて計画した年度目標の達成状況についての発表を行っている。年度目標以外に取り組んだことやアピールしたいことなどを発表しても良いことになっている。企画された当初は中間発表会として秋頃実施し、PDCAのチェックの意味合いが大きかったが、後期実験準備や科研費申請など忙しい時期であるため、最近では年度末に実施されている。

4. 自己紹介

本章では筆者自身について述べるとともに担当している実験実習の紹介や研究、地域貢献への取り組みについて述べる。

4.1 実験実習について

担当学科は電気情報工学科であり、主に情報系分野の実験実習に携わっている。担当科目は1年生を除く各学年の実験実習、創造工学、工学基礎研究、卒業研究である。

担当している実験の内容を簡単に紹介すると、2年では論理回路とPICによるバーサライターの実験を担当している。3年ではLANケーブル自作実験やPLCによるインターフェース実験、Arduinoによるイルミネーション制御実験、OpenCVによる画像処理実験を担当している。4年ではRaspberry PiによるUNIX基礎実験、および応用実験を担当している。5年ではIoT入門実験、AzureによるIoT応用実験を担当している。

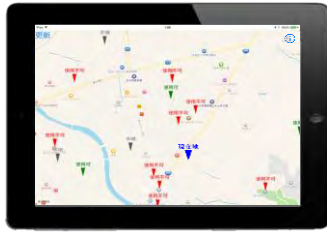


図 2 iOS 端末による AED 検索例



図 3 ウェアラブル端末情報収集装置

4.2 研究について

研究については、平成 27 年度に奨励研究「オープンデータを活用した地域連携 AED マップの開発」が採択され、1 年間の研究を行った。AED は全国各地に整備されているが、基本的に使用期限があるため建物内部で管理していることが多い。よって、建物が開館していないと使えないということも多い。そこで本研究では、時間と曜日によって AED の使用の可否を判断し、使用可能な一番近くの AED へ誘導するマップアプリケーションを開発した。図 3 に開発した iOS アプリケーションの AED 検索例を示す。成果としては、「近畿地区 7 高専産学官マッチングフェア」や「第 7 回 高専技術教育研究発表会 in 木更津」，「情報処理学会第 78 回全国大会」での発表や、金沢市での「KANAZAWA オープンデータアプリコンテスト 2015」にて金沢市長奨励賞を受賞するなど一定の成果を得ることができた。しかしながら、サーバの維持管理費などの問題から現在はサービスの提供を停止している。

最近「ウェアラブル端末を用いた健幸街づくり」に関する研究を行っている。本研究は舞鶴市との共同研究で、6 月から実証実験を行っている。市の広報誌で被験者を募集し、舞鶴市民に協力してもらいながら研究を進めているところである。

実証実験では、期間を 3 段階（『ウェアラブル端末を意識しない』，

『ウェアラブル端末を意識する』，『運動状況によって何らかのアプローチを行う』）に分け、各段階においてウェアラブル端末にて身体活動データを取得し、3 つの検証を行った。検証の 1 つ目はウェアラブル端末を個人で使用した場合の効果を検証することである。検証の 2 つ目は検証 1 に加え他者からの介入（メール）による効果を検証することである。検証の 3 つ目では検証 2 に加え他者との競争による効果を測定した。

実証実験を行うにあたり、ウェアラブル端末をつける前とつけた後の活動量比較を行いたいが、ウェアラブル端末を装着していない状態で活動量を測ることは不可能であるため、今回はウェアラブル端末を意識しないように公式アプリケーションの使用を制限した状態で使用してもらうこととした。そのためにアプリケーションを介さずに記録された身体活動データを公式サーバに送信する必要があり、今回は Raspberry Pi を用いたシステム（図 4）で実現した。

5. おわりに

以上が支援センターの紹介と筆者が取り組んでいる活動についての紹介である。

来年度は筆者が WG 長となり支援センター主催で「第 9 回高専技術教育研究発表会 in 舞鶴」を開催する計画となっている。ぜひ発表会に参加していただき、全国の皆さまと交流を図りたいと考えている。

技術教育支援センター職場紹介

石川工業高等専門学校 松岡武史

1. はじめに

石川工業高等専門学校（以下、本校）は能登半島の付け根部分に当たる津幡町に設置されている。本校の基本理念は「人間性に富み、創造性豊かな実践力のある研究開発型技術者育成のための高等教育機関」である。本稿では、学校における技術教育支援センターの位置づけと業務内容について紹介する。



図1 石川高専航空写真

2. 技術教育支援センター

2.1 設置目的

本校の教育研究の充実に資することを目的に、技術教育支援センター（以下センター）が置かれている。

センターの業務内容はセンター規則にて定められており、主なものに「学生の実験・実習、演習及び卒業研究に関わる技術指導」

「教育教材製作及び創造性開発活動等への技術支援」「実験、実習室等の設備・備品の維持管理」「教員の教育研究活動（共同研究を含む）への技術支援」などが挙げられる。

2.2 センター組織

センター長は副校長が置かれ、以下技術長の下に、各班と班長が置かれている。図2に組織図を示す。平成28年度の人員は14名

（内1名再雇用者）となっており、報告者の所属する機械制御班には5名の職員が在籍している。以下、機械制御班の業務内容について簡単に紹介する。

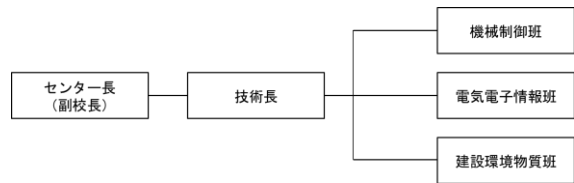


図2 センター組織図

3. 機械制御班の業務紹介

3.1 授業への支援状況

機械工学科を主な対象として授業支援を行っている。特に機械実習では、1年生から3年生を対象に工作機械の使い方や安全教育などを基礎から指導している。実習Ⅰ及びⅡでは、手仕上げ、フライス、旋盤、ホブ盤、研削、溶接などの作業をショップごとに体験する。他にも各演習や実験に補助として支援を行っている。主な支援状況の一覧を表1に示す。

表1 授業への支援状況

	対象学年	コマ数 [1コマ(90分)]
機械実習Ⅰ	1年生	前期1, 後期2
機械実習Ⅱ	2年生	通年1.5
機械創造演習	3年生	前期のみ2
リテラシー	1年生	通年1
情報処理Ⅰ	3年生	通年1
情報処理Ⅱ	4年生	通年1
機械工学実験Ⅰ	4年生	通年1
機械工学実験Ⅱ	5年生	通年1

3.2 機械創造演習の取り組み

ものづくりへの応用として、機械工学科の

3年生を対象に機械創造演習が実施されている。本校の教育理念である「創造的な能力と意欲を育む」挑戦的な取り組みであるため、簡単に紹介する。

学生に設計、加工、運用の流れを体験させるために、塩化ビニル製のボールを飛ばしてゴールに入れ、対戦形式でゴールを奪い合う「玉入れ」を課題として設定する。競技フィールドを図3に示す。

学生が3人1チームで取り組む。チームごとに戦略が異なるため、創造性の発揮された個性的なマシンが多い。学生の製作したマシンの一例を図4に示す。

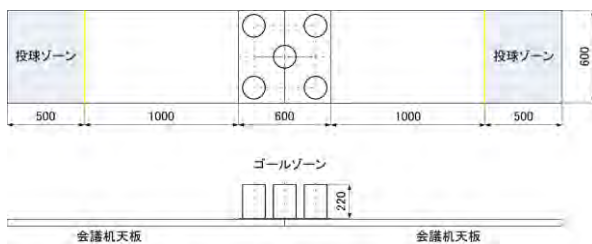


図3 競技フィールド概図

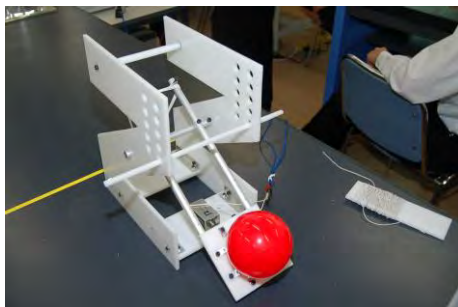


図4 製作されたマシン

4. 授業外における工場利用状況

本校では、定められた授業時間以外に学生が自主的に工場を使用することが多い。表2に利用状況一覧を示す。主な使用目的は研究のための制作活動とロボコンであり、授業での実習が終わった後も意欲的にものづくりに取り組み、創造性と実践力を発揮していることがわかる。このように、機械制御班では技

術指導と技術支援を通じて本校の教育研究活動を支援している。

表2 平成27年度 授業外での工場利用状況

使用目的	利用回数 [回]	利用人数 [人]	利用時間 [時間]
卒業研究	308	412	1003
特別研究	167	172	380
ロボコン	149	1084	648
その他課外活動	98	335	282
合計	722	2003	2313

5. おわりに

技術職員の役割や業務内容は各高専によって大きく異なるのが実態である。しかしながら「技術」業とは「数理科学、自然科学および人文科学等の知識を駆使し、社会や環境に対する影響を予見しながら資源を経済的に活用し、人類の利益と安全に貢献するハードウェア・ソフトウェアの人工物やシステムを開発・研究・製造・運用・維持する専門職業」⁽¹⁾である。これは所属する機関や業務内容が異なっても、技術職員が共有できる理念のひとつである。

今後も技術職員として必要な能力及び資質の向上に努め、学校や社会に対する技術的な支援を継続していきたい。

参考文献

- 1) JABEE 認定制度の考え方と基本方針 2016 年度版、一般社団法人日本技術者教育認定機構

分野横断的な技術職員になるために

北野公崇

1. はじめに

近年の産業界における技術の多様化に伴い、複数の専門性を持つ技術者の養成が望まれている。また、少子化および児童の理工系分野離れによる技術者数の減少も危惧されている。

それら現状に対応すべく、本校において高度化教育カリキュラムの実質化・実行化が提言されており、分野横断的な支援業務に対応するため、技術職員の知識・技術の多様化が求められている。また、支援を通じて地域の児童や生徒の理工系分野への興味を啓発するとともに、同分野への関心の高揚も組織目標として挙げられている。

以上を踏まえ、技術職員 1 年目で担当した支援業務について報告し、加えて自身を成長させるための指針について報告する。

2. 学科支援業務内容

平成 28 年度に担当した主な学科支援業務について報告する。

2.1 機械工学科での支援業務

機械工学科の支援科目を以下に示す。

- ・専門基礎Ⅱ
- ・機械工作実習Ⅰ
- ・機械工作実習Ⅱ

各科目において、業務引継ぎを含め、木村技術職員の実習補助を担当した。具体的には、アーク溶接(アークの発生練習, ストリンガービード, ウィービングビード, 突合せ溶接, すみ肉溶接, 溶接片の曲げ試験), ガス切断, ガス溶接, 鍛造の実習補助を行った。また総合実習と

して、半自動溶接・スポット溶接を利用した自主製作を行わせた。

2.2 電気電子工学科での支援業務

電気電子工学科の支援科目を以下に示す。

- ・機械工学概論Ⅰ
- ・電子創造工学
- ・電気電子工学実験Ⅲ

機械工学概論Ⅰにおいて、アーク溶接(アークの発生練習, ストリンガービード)の実習を行った。

電子創造工学において、ライントレスカー製作時の指導を担当した。機械加工の指導, 電気回路製作の指導およびプログラミングの指導を行い、自身もライントレスカーを製作して走行会に参加した。

電気電子工学実験Ⅲにおいて、堀川助教担当の「トランジスタ増幅器の製作実習」の補助を行った。

2.3 学科支援業務でのまとめ

支援内容を通じて得た知識・技術を利用して、自身を分野横断的な技術職員に成長させたい。そのために、機械工学・電気電子工学・電子情報工学を組み合わせたメカトロニクス領域への成長を試みる。

直近の課題として、藤沢技術職員より与えられた「変身！不思議なクリーチャー」(第8回豊田クリエティブ大賞の課題)に取り組みたい。工学的なアプローチによるクリーチャー(生き物)ロボットの製作が課題内容である。機械工学に基づく機構の設計, 電気電子

工学に基づく電氣的な駆動部分の設計, 電子情報工学に基づくロボットの制御等が製作時に求められる。メカトロニクスを効率的に学習できる課題を与えられたので, 平成 29 年度前期中に取り組みたい。

3. 地域支援業務内容

平成 28 年度に担当した地域支援業務について報告する。

3.1 公開講座および出前授業

平成 28 年度前期中に担当した公開講座および出前授業を以下に示す。

- ・7月31日 夏の公開講座「夏休み科学教室」小学生コースに指導員として参加
- ・8月12日 電気電子工学科出前授業「電気パン作成」に指導員として参加
- ・8月20日 電気電子工学科公開講座に指導員として参加

各支援業務を通じ, 子供に実施内容をわかりやすく説明するためには各分野の知識(流体力学, 電気回路, 電子部品)を深く理解する必要があると感じた。今回の支援業務を通して自身が学習した内容は知識として蓄積されている。今後も地域支援業務に参加し, 新しい知識を得ることで, 自身の成長に繋げたい。

3.2 科学啓発ポータルサイトを利用した地域支援活動

労働形態による勤務時間帯の変動や夫婦共働き等の家庭的要因により, 子供への教育に費やす時間の捻出が難しい状況が予想される。また, 子供のおもちゃへの興味がアナログ媒体からデジタル媒体へ顕著に移行しており, 文房具を用いた簡単な工作をする機会が少ない。このような背景のもと, 幼少期における工作(ものづくり)に触れる機会が減少するこ

とが危惧される。

これら問題に対する地域支援として, 科学啓発ポータルサイトを利用した工作コンテンツを提案する。科学啓発ポータルサイトは地域の子供たちに対して, 理工系分野への興味を促進する目的で開設された HP である。工作コンテンツを利用することで, 幼少期において工作の楽しさを感じてもらい, 理工系分野の興味啓発に貢献したい。

工作コンテンツでは, 簡単な文房具(はさみ, のり, カッター, ホチキス等)を用いて, A4 用紙に印刷されたイラストを加工することで, 工作ができるおもちゃを提供する。また, 工作する際の見本動画を同サイト内で公開し, 動画を視聴するだけで文房具の使い方を学習できる学習環境を整えたい。

以上を踏まえ, 平成 28 年度後期中において 3 種類のおもちゃ「きるおもちゃ」, 「きっておるおもちゃ」, 「きっておってはるおもちゃ」を設計・デザインした。平成 29 年度前期中に, 動画編集ソフト「Adobe Premiere Elements」を用いて, 今回制作した 3 種類のおもちゃの工作見本動画を撮影・編集し, コンテンツ内での学習環境を整える。

4. 今後の展望

教育研究支援センターの技術職員として分野横断的な成長をするため, 新たな知識を常に学び取る必要がある。支援依頼から学び取るとは当然であるが, それ以外にも自身で成長するための課題を提案し, 解決のために方法を模索する必要がある。そのためには新しいソフトウェアやハードウェアを学び取り, 創造的な活動に尽力していくことが重要だと感じる。今後, 校内で開催されるワークショップ, 講習, 研修には積極的に参加し, 成長のチャンスに繋げていく所存である。

着任 1 年目における支援業務について

久保杏奈

1. はじめに

平成 28 年 4 月 1 日付けで福井工業高等専門学校教育研究支援センターの技術職員として採用され、1 年が経とうとしている。本稿では、自身が複合的に担当している電気電子工学科と電子情報工学科の 2 学科および公開講座などの業務内容について、また現状に対する取り組みや今後の課題について報告する。

2. 支援業務内容（学科）

本年度に行った電気電子工学科および電子情報工学科での支援業務は、前期分で 4 科目、後期分で 3 科目である。今回は、各期で 2 科目ずつ取り上げる。

2.1 専門基礎Ⅱ（電子情報）

専門基礎Ⅱは、1 年生が専門分野を学ぶ前段階として、学科ごとに分かれ、コンピュータを活用した文書処理やデータ整理、プレゼンテーション、情報発信を学習する。本年度では、電子情報工学科の専門基礎Ⅱを担当し、主に Word や Excel, PowerPoint の使い方の指導を行った（図 1）。



図 1 専門基礎Ⅱの授業風景

2.2 電子情報工学実験Ⅰ

電子情報工学実験Ⅰは、電子情報工学科 2 年生が行う科目で、「アルゴリズムの基礎とフローチャート」および「ダイオードの静特性測定」の実験補助を行った。前者では、アルゴリズムの基礎を学習し、フローチャートを作成した上で、それを元にプログラミング演習を行った。後者では、ツェナーダイオードや様々な色の発光ダイオードの静特性を測定し、その測定結果を Excel で表・グラフ化させ、ダイオードへの理解を深めてもらった。

2.3 電気電子工学実験Ⅰ

電気電子工学実験Ⅰは、電気電子工学科 2 年生が行う科目で、「交流回路の電圧・電流測定」という実験テーマを担当した。本実験では、交流回路の基礎知識を実験で習得することを目的とし、周波数と周期の関係、最大値と実効値の関係、抵抗・インダクタンス・キャパシタンスそれぞれの回路における位相、誘導・容量リアクタンスについての実験を行った。

2.4 電気電子工学実験Ⅲ

電気電子工学実験Ⅲは、電気電子工学科 4 年生が行う科目で、「同期発電機の特性」という実験テーマを担当した。本実験では、直流電動機を用いて三相同期発電機を回転させ、無負荷試験、短絡試験、零力率全負荷試験、負荷試験を行い、各試験の結果から電圧変動率を算出させ、三相同期発電機の特性を実験的に調査してもらった。

3. 支援業務内容（その他）

本章では、2章で説明した業務の他にも行った内容について述べる。

3.1 公開講座・出前授業

本年度に担当した公開講座および出前授業は以下の通りである。

- ・「電気のでパンを作ろう」
(8月12日 電気電子工学科 出前授業)
(1月21日 電気電子工学科 出前授業)
- ・「親子で作るオリジナル写真年賀状」
(11月6日 公開講座)

電気電子工学科の出前授業では、電流が流れることにより発生するジュール熱を利用した電気パンを小学生に作ってもらった。また、11月の教育研究支援センターの公開講座では、写真編集ソフトGIMPを用いたオリジナル年賀状作成を行った。

3.2 広報・総務WG

本年度は、教育研究支援センター活動の宣伝と告示を行う広報・総務ワーキンググループに所属している。支援センターのホームページ刷新の打合せや、年次報告書の編集などを行った。

3.3 科学啓発ポータルサイト

堀井技術専門員が中心となって行っている科学啓発ポータルサイトプロジェクトに参加している。今後サイトの運営を積極的に行いたいと考えており、白崎技術職員および外部講師によるConcrete5、デザイン講習会にも参加した。

4. 現状と取り組み

2.1節にあるように、1年生の段階でWordやExcel、PowerPointの演習を行うが、2年

生になり、いざ実験レポートを作成しようとすると、どの機能を用いて実験結果の処理を行えばよいか分からない学生が多々見受けられた。

そこで、電子情報工学実験Ⅰおよび電気電子工学実験Ⅰの際に、Excelによる実験結果のデータ処理の手順を示した資料を作成し、学生に配布した(図2)。その結果、Excelの使い方をより理解したという学生の感想もあった。また、今回作成した資料は、単に表やグラフの作成手順を示しただけでなく、算出した値の意味なども掲載している。これは、その実験が何を目的に行っているのかを理解してもらうためである。

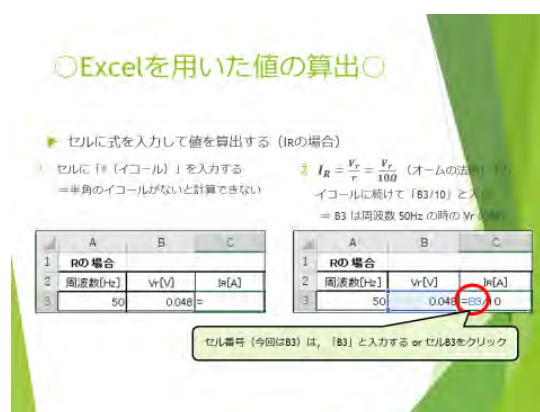


図2 レポート作成の説明(電気電子工学実験Ⅰ)

5. 今後の課題

本年度は、多くの教員および職員の方からご指導を賜り、様々な分野の知識や技術を学ぶことが出来た。一方、担当した実験については、以前別の方が行っていたものであったが、それらを理解することで精一杯だったこともあったため、次年度はより学生の目線に立って分かりやすく興味を持ってもらえるような実験・指導を心がけたい。

また、自身のスキルアップに向けて、学位および専門分野の資格取得、専門分野以外の知識習得を一層励んでいく所存である。

廃棄物処理を題材として ESD の視点に立つ 体験型環境教育実験テーマの構築

片岡裕一

1. はじめに

ESD (持続可能な開発のための教育) の目的は持続可能な社会を創造する人材の育成にある。ESD には多様な分野の学習が必要であるが、その中でも環境学習は主要な分野の一つである。物質工学科では、物質工学科新棟増設による廃液処理施設の撤去 (平成 7 年) まで、環境教育の一環として廃液の実験室からの搬出の際に中庭に設置した廃液処理装置の説明を行っていた。当時は学生に対して実際の処理装置を見せ環境保全に関する知識の習得と興味を喚起させることができた。しかし、廃液処理装置撤去以降はこのような環境教育が不可能となった。現在の座学のみ廃液の処理法について学習しても処理方法を理解するだけであり、環境教育に対する十分な効果は期待できない。そこで本テーマでは、実体験 (廃棄物処理実験) と知識情報 (廃液の発生→貯留→収集運搬→中間処理→最終処分を撮影した映像) を組み合わせて、効果的な実験を組み立て理論や技術を習得する事だけを目的とせず ESD の視点を取り入れ環境保全に対する知識習得と意識向上を目指す廃棄物処理を題材とする体験型環境教育実験の構築を目的とした。

2. 廃液処理実験

廃液処理実験については、中間処理場で一般的に行われる凝集沈殿法で処理可能なこと、排水中の対象イオンが処理しやすいこと、排出基準が比較的緩やかであること、廃液量が多量であること、規制対象となる金属イオン

が単一であること、処理後の廃棄物が大量にならないことを条件として物質工学実験 1 (2 年) で行われている過マンガン酸カリウムを使用する実験 (酸化還元滴定) で発生するマンガン廃液を処理実験の対象とした。一般的な凝集沈殿法による処理フローを図 1 に、廃液処理実験の実験フローを図 2 に示す。

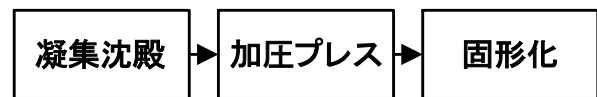


図 1 一般的な凝集沈殿法による処理フロー

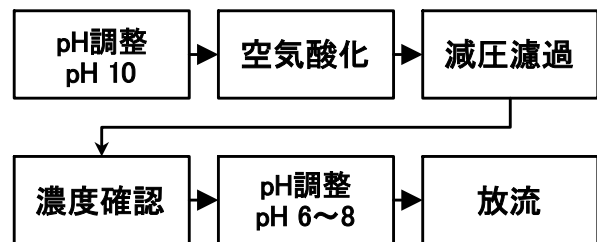


図 2 廃液処理実験の処理フロー

一般的な処理フローに対して今回の実験では対象物質がほぼ単一であるため、凝集する必要が無いこと、かく拌を空気のバブリングで行う、フィルタープレスによる脱水の代わりに減圧濾過を行う点が異なっている。これらの変更によってマンガン水酸化物は空気によって容易にマンガン酸化物になり脱水時間も短くなる。また、この反応過程は色で確認しやすいことが特徴である。反応液の色は、ほぼ無色 Mn^{2+} → 白濁 $Mn(OH)_2$ → 褐色 MnO_2 と変化する。また、二酸化マンガンは容器に付着しやすい性質を持ち、酸化に対する自己触媒となるため実験を重ねるごとに効果的に処理できると考えている。

3. 映像資料の作成

映像資料は廃液の発生からその廃液（廃棄物）が最終処分されるまでを理解するために撮影した。

（学内：発生から貯留，収集運搬まで）

廃液発生は物質工学実験1（2年生）の過マンガン酸カリウムによる一連の酸化還元滴定の実験とした。廃液発生の様子を図3に示す。



図 3 廃液発生の様子

（学外：中間処理）

対象実験で発生した廃液はポリタンクに貯留される。貯留された廃棄物は処理委託の際に収集運搬されて中間処理施設（ここでの中間は最終処分されるまで中間という意味である）に移動する。今年度の処理委託業者はアサヒプリテックであった。収集運搬された廃棄物は中間処理場でそれぞれの物性に対応した処理方法で処理される。映像は本来ならば本校の廃棄物処理の実際の流れに沿って撮影し教材を作成したかったが、アサヒプリテックでは廃棄物に排出事業者名や内容が明記された保管容器が多くまた特許情報もあるので動画撮影が許可されなかったため、映像については中間処理工程の映像撮影を許諾していただいた株式会社ハチオウの処理工程の素材を使わせていただくこととした。アサヒプリテックの中間処理装置を図4に示す。



図 4 アサヒプリテックの中間処理装置

（最終処分：学外）

処理工程を経て安定化処理された固形物は最終処分場へ送られる。平成28年度における本校の廃棄物は北九州市が所有する管理型最終処分場に保管された。管理型最終処分場での保管過程を撮影した。

4. 映像教材の作成

現在、素材としての映像撮影は終わり編集段階にある。しかし廃棄物処理はデリケートな部分が多く、中間処理工程の映像公開についてはその中に秘匿情報等が含まれていないかなどの確認のため完成後に撮影先の許諾が必要である。したがって該当部分の学内公開もできない。作業が終わり次第許諾申請を行う。発表の際には許諾が必要でない部分のみを公開する。

5. 最後に

今回の教材作成にご協力いただいた株式会社ハチオウならびにアサヒプリテックの関係者の皆様には深く感謝の意を表します。

映像は許諾が得られ次第、科学啓発ポータルで公開する。

本研究は科研費(16H00235)の助成を受けたものである。

低学年からの実験ノートの書き方指導とレポートへの影響

堀井直宏

1. はじめに

研究や技術開発をおこなっていく上で、実験によって得られた事実を正確に実験ノートに記録することは最も重要な作業の一つである。しかし、どういった実験ノートを残すべきなのかを学生時代から理解することは難しく、社会人となっても多くの経験を要する。

本報では、学生実験を行っていくにあたり、初めて行う1年生の実験から、良い実験ノートを学生自身に書いてもらうための実験教材（テーマの選定・実験器材の製作・良いノートにするための学生へのフィードバック方法）について検討した。加えて、学生が実験ノートをスピーディーに且つ整理して書くことや、考察を進める際に自分にとって最も信頼できる情報源が実験ノートになるように学生を導くための学生実験支援について検討を行い、実験の進め方や実験レポートに与える影響についての考察を行った。

2. 専門基礎実験（1年生）

今年度より専門基礎Ⅰ～Ⅲの時間が整備され、各学科にて1年生からの専門教育の時間が増加した。

筆者が担当している学科の一つである電子情報工学科では、専門基礎Ⅰでプログラミング等の情報に関する基礎、専門基礎Ⅱ・Ⅲにおいて、前期はコンピュータリテラシー演習、後期は前半に工学実験の基礎的な座学を行い、後半はクラスを3グループに分けて、2週1テーマでのローテーション実験を行っている。

本報は、専門基礎Ⅲでの実践例について報告する。

3. 実験テーマ「計測と誤差論」

3.1 実験内容の検討

筆者は、教員と協力しながら「計測と誤差論」というテーマの実験を担当した。

このテーマは、まだ専門的に実験を経験したことのない1年生に対して、科学実験を行っていく上で必要なスキルを実際に身につけてもらうための訓練の機会となる。

初めての教育機会において、良い癖をどれだけ染みこませるのが、今後の学生実験だけでなく、学生が就職した後の技術的な素養の底上げに直結するため、慎重にテーマの検討を行った。実験の構成を以下に示した。

【1週目】

テーマ説明（30 min）

- 実験のねらい
- 実験ノートの重要性
- 実験ノートのとり方
よい実験ノートとは？

作図トレーニング

- フリーハンドスケッチ訓練
- 三角法スケッチ訓練

計測演習（寸法を測る）

- 直尺での寸法計測
- ノギスでの寸法計測

有効数字についての説明（20 min）

- 有効数字の処理

【2週目】

計測と測定値の取扱い(20min)

- 誤差・不確かさ
- 系統誤差・偶然誤差
- 統計処理

計測演習（時間計測）

- 9秒チャレンジ・1.5秒チャレンジ
- サイコロの実験（通称サイコロ地獄）

考察の書き方

- 考察とは？
- 考察における NG ワード

3.2 実験ノートへの情報の集約

特に、高学年の学生実験において、実験ノートをとらずに、後で人のノートをコピーしてもらっただけの学生や、テキストにメモするだけの学生などが散見されることから、実験ノートの重要性和書き方について説明し、実験ノートも提出することになっている。実験ノートを見ればレポートがほぼ書ける状態になることを目指した。

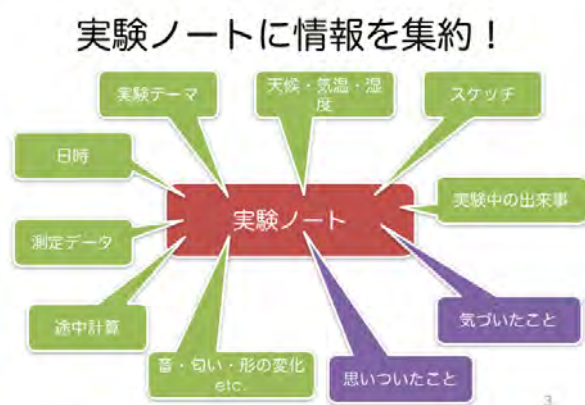


図.1 実験ノートへ情報を集約するイメージ¹⁾

3.3 記録のための基本トレーニング

実験の状況を記録して説明できるための訓練として、フリーハンドによるラフスケッチと、三角法を応用したスケッチを行ってもらった。状況を模式的に表現し、素早く正確に描画する能力は技術者として欠かせないものであるという認識の体感を期待した。

【学生への指示】

実物を見ていない人と同じ物を作ってもらえるように描く

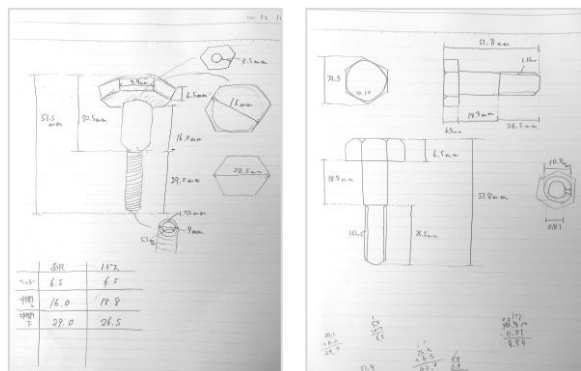


図.2 学生によるボルトのフリーハンドスケッチ、

3.4 実験結果の分析と考察のトレーニング

ボルトの寸法測定は、小学校時代から経験的に行っているような定規を用いた測定を、厳密に行う為にはどうすればいいのかを、ノギスの使い方を交えて考えさせた。

ストップウォッチを用いた時間計測の実験では、手動計測における人間の反応速度や習熟度が実験結果に与える影響について定量化し、誤差の原因について考察してもらった。

サイコロの実験では、1/6 の確率で出ると予想される出目の傾向が、試行回数や投げ方、サイコロの精度でどのような影響を受けるのかを考察してもらった。

9秒チャレンジの場合

回数	読み(sec) x_i	5秒との差 $x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	相対誤差 [%]
1	9.00	0.00	0.00	0.0
2	8.93	-0.07	0.0049	0.8
3	9.01	0.01	0.00010	0.1
4	9.00	0.00	0.00	0.0
5	8.96	-0.04	0.0016	0.4
6	9.00	0.00	0.00	0.0
7	8.96	-0.04	0.00	0.4
8	9.00	0.00	0.00	0.0
9	9.00	0.00	0.00	0.0
10	9.00	0.00	0.00	0.0
合計	89.86		0.0082	平均0.2

平均値： 8.986
分散： 0.00082
標準偏差： 0.029

図.3 時間計測実験：ストップウォッチを見ながら5秒で止めた場合の結果を整理した例

4. まとめ

1年生が、初めて学生実験を行い、レポートをまとめる中で、その情報源となる実験ノートに情報を集約させる訓練を行った。

レポートの感想からの評価では、はじめてのレポートの書き方に対する困惑を示す学生の割合は減少していると判断できた。

考察についても、時間をかけて調査をしながら考えている内容が多く、学生が普段の遊びの中で行っているような内容について深く掘り下げた実験を行ったことが、データの意味や誤差の考え方についての理解に繋がっていると考えている。

参考文献

1) 野島高彦, 北里大学, 実験ノートには何を記録するのか?, <http://www.tnojima.net/entry/2013/06/01/120000>, (2016.12.1)

実用に向けてのレスキューロボットの改良，開発

北川浩和 藤沢秀雄

1. はじめに

近年，気候変動の激化によると思われる自然災害が多発している．その場合の救助活動においての2次災害防止という点で，レスキューロボット（災害対応ロボット）の導入が有効な手段であると考えられている．本校，機械実習工場では，2012年より施設機械を利用し，クローラー型のレスキューロボットの開発，製作してきた．現在，駆動部，遠隔操作装置部を中心に強化，改良を行っている．



図1 クローラー型レスキューロボット

2. 問題点と改良

様々な障害環境状況を想定し，機動試験を行ってきた．本年度，その一環として，ロボカップレスキュー実機部門に競技参加し，現状のロボットの能力の判断を行った．

その結果，人工の障害物にも拘わらず満足に前進する事ができず，能力不足と数々の問題点を確認することができた．

以下に主な問題点と改良について述べる．

2.1 クローラーの材質

クローラーは廃材のビニールディスクマットを裁断し，駆動歯車の刃間隔に合わせて穴を空け動力伝達箇所とし，地面との摩擦によ

りロボットを前進させている．直線走行については問題無いものの，旋回時や障害物の乗り越え時にベルトの伸びが発生し，ガイドローラーへの絡まりや脱落が発生した．

この事から，図2に示すように1本のベルト型から硬質プラスチック製で無伸縮のコマ連結型に変更し，さらに張力調整を目的としたテンショナーを新設した．



図2 各種クローラー

2.2 軽量化

ロボットが瓦礫等を乗り越え前進する場合，小型軽量である事が有利であると考えられる．本ロボットは約A2サイズ，総重量25kgほどではあるが，駆動負荷低減による機動性向上を目的として軽量化を行った．駆動クローラー一部を約50mm短縮し，関連部品を減らす事により1kgの軽量化に成功した．

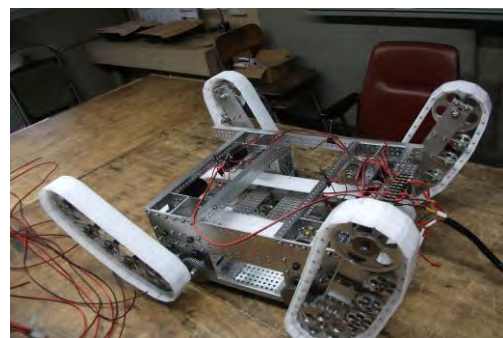


図3 改良駆動部

2.3 モーター強化

本ロボットは、動力源として模型用モーターを使用している。走行等での性能不足はないが、毎分 1.5 万回転を超える高回転仕様であり、減速比の大きなギアボックスが必要で、重量の増加の原因となっている。また、低価格ではあるものの、高回転を起因とする耐久性の低下が推測される。

この事から、モーターを高電圧、低回転のコアレスモーターに変更を行い、同時にギアボックスを減速比の小さいものに変更した。

2.4 電子回路の変更

現在使用しているモータードライバーは、各種ロボコンでの模型用モーターの制御を目的とし長年改良されてきたもので汎用性、メンテナンス性が良く信頼できるものである。しかし、ロボットへの搭載性が悪く、新調モーターの電気的特性に適合しない恐れがあるため、既製品のドライバーに変更し、性能、サイズ面で改善を行なった。

2.5 遠隔操作ユーザーインターフェイス

競技での完全遠隔操作は、ロボットの現状をカメラ画像のみで行うため、困難を極めた。その様な状況で、クローラーの絡まりに気が付かず、前進命令を出し続け、モーターを焼損させてしまった。

以上の事から、センサーによるロボットの状況を遠隔操作側で把握できるよう、本校、電気電子工学科 河原林研究室 所属学生の協力を得て、各種センサー出力をロボット搭載ユニットから遠隔操作側に送る試験を行い、カメラ画像以外で姿勢状況を把握することを可能とした。

2.6 クローラー方式、三角配置タイヤ方式

現在は、クローラー型を中心に開発を行っている。多数の走行アームが有し、大きな接地面積を活かし、瓦礫が散乱した困難な状況でも走破を可能としている。

しかし、複雑な構造による、製作の困難さ、遠隔操縦における長時間の訓練が必要であることから、簡易な機構で軽量、操縦も容易なデルタ配置タイヤ型も同時進行で開発を行い、状況に応じて活用検討したい。



図4 クローラー型とタイヤ型

3. 今後の予定

現在、各部ユニットの改造、改良、製作を行っている段階であり各部完成後、2号機の組立てテスト走行を行う予定である。

本年度は開発中ロボットの駆動部分の問題点について確認、改良しただけに過ぎなかった。今後、防塵防水対策等を施し、実用へ向けての第一歩である屋外での活用を目標としさらに、軽作業等を目的としたハンドアームを有した、実用災害対応ロボットの開発を進めたいと考えている。

4. 謝辞

本研究に理解を示し、製作協力、助言等を頂いた関係各位に感謝の意を表します。本研究の一部は、JSPS 科研費 (16H00350) の助成を受けたものです。

労働・学習環境改善のためのオリジナルセンサーの無線メッシュ化とコンセントレス化

内藤岳史

1. 研究の背景

教育研究支援センターでは、技術職員の安全で衛生的かつ快適な作業環境の構築により、労働災害や職業疾病を防止するため、「労働安全衛生マネジメントシステムプロジェクトチーム」を発足し活動している。本活動では、構内の照度測定、熱中症の予防指数である暑さ指数（WBGT：Wet Bulb Globe Temperature）を定期的に測定し、その結果をまとめ、報告書として公表している。

2. センサーの試作と問題点

データは、照度計、WBGT 測定器によって手動測定しており、各計器も限られた台数である。そのため、多地点・同時刻でのリアルタイムデータを測定できず、データの比較分析が困難である。

そこで、まずは測定を自動化するためオリジナルセンサーを北川職員と試作した（図 1）。このセンサーは温度・湿度を測定し、WBGT・不快指数を表示する機能、および有線 LAN を介して観測データをサーバーに送信し、グラフ表示機能を有し、ウェブからその状況を確認することが可能なものである（図 2）。

しかし、試作センサーは有線 LAN でのネットワーク接続であると共に、コンセントから電力供給を行っているため、屋外での利用に適していない。



図 1 試作センサ

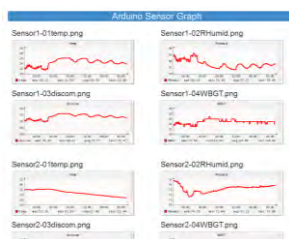


図 2 リアルタイムグラフ

3. 研究の目的

本研究では、今まで測定が困難であった「場所の問題」を解決し、多くのデータを効率的に収集、比較分析できるようにする。そのため、オリジナルセンサーを改良し、以下を実現した。

- (1) センサーの無線メッシュ化によるセンサーネットワークの構築
- (2) センサーにバッテリーを搭載し屋外での電力供給の実現

これらにより、同時刻、屋内外問わず多地点で自動的にデータを測定・収集できるインフラを構築すると共に、測定データをリアルタイムで公開し、授業運営に活用できる形で学内に提供することによって、安全・安心でより良い学習・労働環境を構築していく。

4. システム

4.1 構成

システムの概要図を図 3 に示す。システムは、サーバーノード、ルーターノード、センサーノード、ロギングサーバーで構成される。各ノードは同じハードウェアを使用しており、メインボードの上に、センサー・無線拡張ボードがスタックされる。それぞれの構成を表 1, 2 に示す。サーバーノード、ルーターノードはセンサー拡張ボードを使用しない。

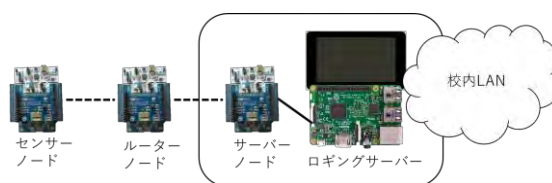


図 3 システム概要

無線通信は 920MHz 帯の周波数を使用している。ネットワークは 6LowPAN(IPv6 over Low-Power Wireless Personal Area Networks)¹⁾で構築され、ルーティングプロトコルは RPL (Routing Protocol for Low-Power Lossy Networks)²⁾を使用している。通信可能距離は、見通しが良く障害物のない場所で約 100mであることを確認した。

4.2 動作概要

センサーノードは 5 分毎に温度・湿度を取得し、ルーターノードを経由しサーバーノードに送信する。

サーバーノードは、センサーノードから温度・湿度のデータを受信する。ロギングサーバーとは USB 接続されており、ロギングサーバーがシリアル通信を介し、データをログファイルに残す。そして、リアルタイムにグラフを描画し、WBGT 値を判定する。また、指定 URL にアクセスすると図 5 のようにブラウザにて現在の WBGT 値を確認できる。この値は、換算表³⁾を基にしている。

表 1 センサーノード構成

メイン	STMicroelectronics NUCLEO-L152RE
センサー	STMicroelectronics X-NUCLEO-IKS01A1
無線	STMicroelectronics X-NUCLEO-IDS01A5
バッテリー	Anker PowerCore+ 13400
OS	Contiki 3.0
ケース	タカチ 防水・防塵樹脂 ボックス

表 2 ロギングサーバー構成

メイン	Raspberry Pi 3 Model B 7 インチタッチスクリーン
ウェブサーバー	Node.js
グラフ	Chart.js



図 4 ロギングサーバーでのグラフ表示

現在のWBGT測定値

番号	WBGT
1	14
2	18
3	18

図 5 WBGT 確認ページ

5. まとめ

本研究では、センサーをバッテリー駆動にし、ネットワークを無線化することにより、測定の効率化を図ることができた。また、測定結果をリアルタイム提供することによって、屋外で行う授業・演習に活用可能である。

今後、実際の使用に合わせたネットワーク構築を行い、実証実験を行う必要がある。また、連続稼働実験によるバッテリー動作時間の把握を行い、消費電力削減を図る。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP16H00387 の助成を受けたものである。

参考文献

- 1) 鄭 立: スマートセンサ無線ネットワーク, リックテレコム
- 2) 岡庭 勝広 他: 日本国内における 920MHz 帯の ZigBee IP 仕様,
https://www.oki.com/jp/otr/2013/n221/pdf/221_r17.pdf
- 3) 環境省熱中症予防情報サイト
http://www.wbgt.env.go.jp/pdf/ic_rma/2301/mat05_3.pdf

建設発生土や建設廃棄物を利用した植樹地に対応する 植栽基盤評価法の構築

小木曾晴信

1. はじめに

福井県内には主に公共事業により造成された潜在自然植生（その土地本来の植生）の概念に基づく植樹地が点在している。この方法により造成された植樹地は、人々の生活環境の保全に寄与する様々な環境保全機能を有していることから、環境保全林とも呼ばれている（本稿でもこのような植樹地を環境保全林と称する）。

著者はこれまで、福井県内の環境保全林について、樹木の成長量などを調べる植生調査や、植栽基盤（土壌）調査を行ってきた。植栽基盤調査の項目としては、土壌の硬さや透水性などの「物理性」、pHやEC、陽イオンなどの「化学性」、土壌動物や菌類などの「生物性」の3つが挙げられるが、植栽基盤調査のマニュアル⁰⁰⁾（以下、マニュアル）などでは、主に「物理性」と「化学性」が対象となっており、これまでの研究もそれらに則り行ってきた。しかし、平成27年度の植栽基盤調査において、福井県内の多くの環境保全林の植栽基盤は自然土壌ではなく、建設発生土や建設廃棄物などを再使用したものであることが明らかとなった。マニュアルの調査対象とする植栽基盤とは、粒径が揃った比較的扱いやすい自然土壌などであり、大小さまざまな石や瓦礫、コンクリート片などが混在する建設発生土などを利用した植栽基盤にそのまま調査方法を適用させることは困難であった。そこで、このような植栽基盤にも対応した植栽基盤調査方法を構築することを目的として研究を行った。

2. 調査項目

2.1 物理性試験

2.1.1 硬度

マニュアルでは山中式土壌硬度計を用いた測定により、植栽基盤の硬度を測定するとされている。しかし、石や瓦礫が多い植栽基盤では、山中式土壌硬度計では測定値に大きなばらつきが生じるため、簡易動的コーン貫入試験を行うこととした。このような植栽基盤では一般的に樹木の根が伸長困難とされるNd値（簡易動的コーン貫入試験から得られる値） >10 でも樹木の根は伸長可能であることが昨年度の研究から明らかであり、本試験の主な目的は不貫入層と地下水位の確認である。

2.1.2 透水性

透水性試験はマニュアルと同法（長谷川式簡易現場透水試験）により行うが、粒径の不揃いに起因する試験穴壁の崩壊が頻発するため、オリジナルの円筒カバーを作製し試験穴壁をカバーしながら試験を行うこととした。



図1 簡易動的コーン貫入試験の様子

2.2 化学性試験

マニュアルでは土壌層位毎にサンプリングを行い、各種化学性試験を行うとされている。しかし、多くの調査地の植栽盤は自然土壌ではないため、そもそも土壌層位が存在していない。そこで、本研究では原則として表層から10cm毎に50cmまでのサンプリングに変更した。試験項目はpH、EC、全有機炭素、全窒素、リン酸、交換性陽イオン、陽イオン交換容量とした。

3. 結果

3.1 物理性試験

3.1.1 硬度

簡易動的コーン貫入試験を7調査地の計19箇所において表層以下2mまで行った。具体的なデータは割愛するが、各調査地の不貫入層と地下水位の確認を行うことができた。

3.1.2 透水性

長谷川式簡易現場透水試験を7調査地の計14箇所で行った。具体的なデータは割愛するが、オリジナルで作製した試験穴壁カバーにより、正確な測定を行うことができた。樹木にとっての排水不良の目安となる最終減水能30mm/hr以下となる調査地はみられなかった。

3.2 化学性試験

化学性試験は昨年度から継続して行っており、本年度は3調査地の全窒素と1調査地のリン酸の測定を行った。なお、本試験は物質工学科の後反研究室の学生が卒業研究として昨年度から取り組んでおり、試験の熟練度も上がり、安定した試験結果が得られるようになってきた。具体的なデータはここでは割愛する。

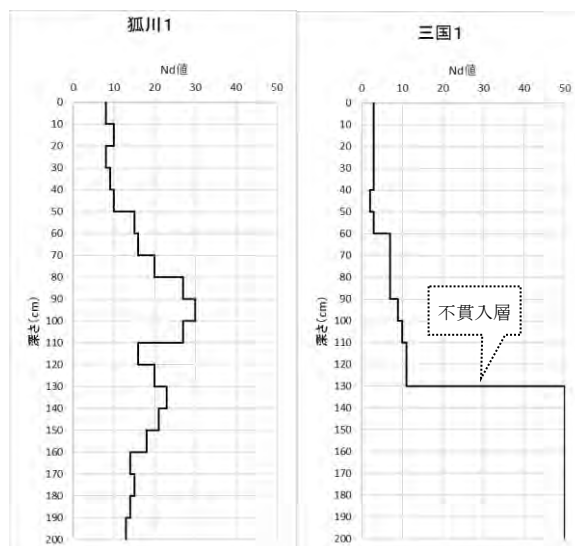


図2 簡易動的コーン貫入試験結果の一例

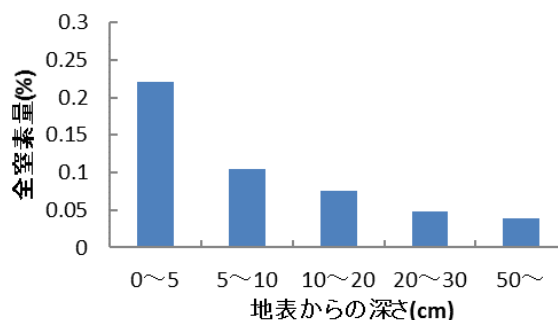


図3 化学性試験（全窒素）結果の一例

4. まとめ

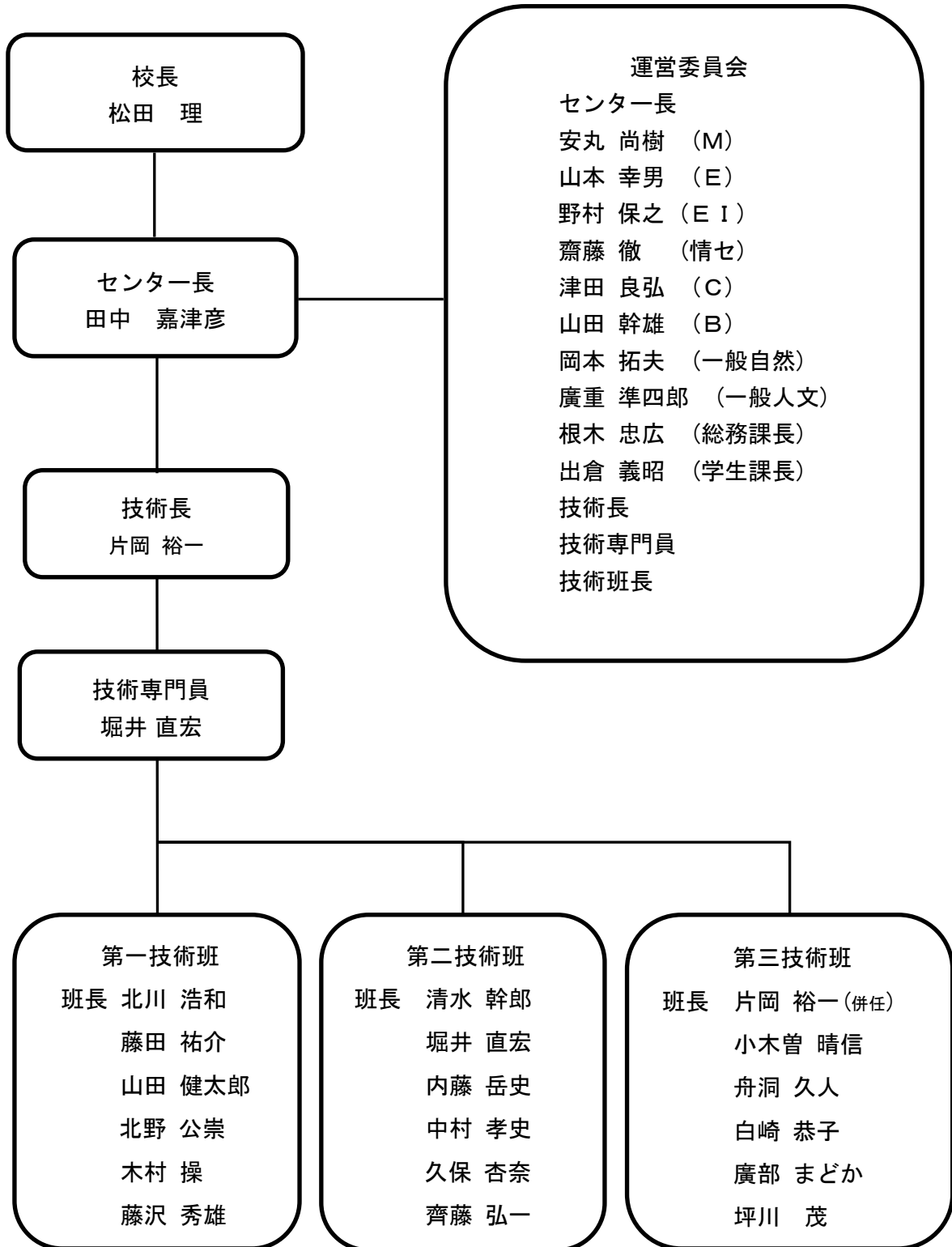
建設発生土などが再使用された植栽基盤は一般的な土壌とは性質が大きく異なるため、既往のマニュアルだけではその性質を調査・判断することは難しい。本研究により、特に樹木にとって重要な植栽基盤の硬度と透水性について、新たな調査方法の試行および成果を得ることができた。今後は各調査地の植栽基盤調査結果を基に、それらが植生に及ぼす影響について考察を行っていく予定である。

参考文献

- 1) 国土交通省都市局公園緑地・景観課緑地環境室－監修(2013)植栽基盤整備技術マニュアル,日本緑化センター,pp.126.

平成28年度
教育研究支援センター 資料集

平成28年度教育研究支援センター組織図
(平成 28 年 4 月 1 日現在)



平成28年度 ワーキンググループメンバー

広報総務 WG

○内藤岳史, 小木曾晴信, 白崎恭子, 北野公崇, 久保杏奈, 木村 操

研修 WG

○北川浩和, 藤田祐介, 中村孝史, 廣部まどか, 坪川 茂

学外貢献 WG

○清水幹郎, 舟洞久人, 山田健太郎, 齋藤弘一, 藤沢秀雄

* ○印はグループ長, 技術長は全ての WG に所属して指揮・監督を行う。

平成28年度 校務分掌

教育研究支援センター長	田中嘉津彦				
教育研究支援センター 運営委員会	田中嘉津彦	片岡裕一	堀井直宏	北川浩和	清水幹郎
事務連絡会議	片岡裕一	堀井直宏	北川浩和	清水幹郎	
施設整備委員会	片岡裕一				
ネットワーク委員会	内藤岳史	白崎恭子			
情報セキュリティ推進委員会	内藤岳史	白崎恭子			
安全衛生委員会	片岡裕一				
教職員厚生委員会	中村孝史				
総合情報処理センター員	内藤岳史	白崎恭子			

地域連携 テクノセンター員	地域・文化部門	白崎恭子	藤沢秀雄			
	環境・生態部門	片岡裕一	小木曾晴信	舟洞久人	廣部まどか	坪川茂
	エネルギー部門	齋藤弘一				
	情報・通信部門	清水幹郎	内藤岳史	中村孝史		
	素材・加工部門	北川浩和	藤田祐介	堀井直宏	山田健太郎	
	計測・制御部門	北川浩和	北野公崇	久保杏奈		

編集後記

今年度は、センター長として機械工学科の田中嘉津彦教授をお迎えし、加えて新人職員として北野公崇さんと久保杏奈さんがセンターの仲間に加わりました。大きな世代交代が一段落し、技官と呼ばれていた時代から勤務している常勤職員は4名のみとなりました。時代が移り変わっていく中で、私達に要求される職務も変化し、センター独自の公開講座やプロジェクトも、回数を重ねたことで、縦横の連携を生み出しながら板についてきたように思えます。

法隆寺の修復に長年携わった宮大工の故西岡常一氏は著書の中で、1300年の月日を経ても美しく立ち続ける法隆寺五重塔は、真っ直ぐに製材された木材ではなく、育った土地や日の当たり具合や捻れなどを把握し、数百年先の変化を見越して適材適所で組み合わせて作られていることを述べられています。そして、千年保つ建築物は棟梁一人で作れる訳はなく、木材の組み合わせと同様に「木組みは人組み」であると説かれています。

教育研究支援センターも、様々な個性の集まりです。飛鳥時代の宮大工のように、むしろ個性の違う木を組み合わせることによって、強さと美しさを兼ね備えた調和した組織に組み上げていかなければ、高専の中で人づくりの一端を担い続けることはできません。

私達の活動は形にならないものが多く、報告集に記録できるものは、日々の活動のほんの一部でしかありませんが、本書の発行を通じて活動を記録し、共有していくことによって、多くの方と交流しながら、経験と知恵の交換をしていきたいと考えています。今後とも宜しくお願い致します。

(文責 堀井)

独立行政法人 国立高等専門学校機構
福井工業高等専門学校 教育研究支援センター

平成 28 年(2016 年)度
年次報告 第 12 号

発行 福井工業高等専門学校
発行日 平成 29 年 4 月 28 日

教育研究支援センター
916-8507 福井県鯖江市下司町
<http://www.fukui-nct.ac.jp>

年次報告集は当センターの WEB ページからもダウンロードが可能です。