地域志向科目

・地元の企業技術者や自治体職員のサポートを受ける科目
・地元企業から教材の提供を受ける科目。企業を定期的に見学する科目等

1	地域学Ⅰ・Ⅱ	人文科学部門	牧野雅司
2	工作実習Ⅰ	機械工学科	西山 等
3	設計製図Ⅲ	機械工学科	豊田 香、山田耕一郎、室巻孝郎
4	機械工学実験Ⅱ	機械工学科	西山 等、篠原正浩、山田耕一郎 小林洋平、室巻孝郎
5	電気情報工学実験ⅡB	電気情報工学科	芦澤恵太、中川重康、内海淳志
6	創造工学	電気情報工学科	学科全教員
7	創造工学(イルミネーションオブジェ“音っとせい”)	電気情報工学科	中川重康
8	建設設計製図Ⅰ	建設システム工学科	西嶋久勝
9	卒業研究　旧浜茶屋旅館の保存と活用に関する研究	建設システム工学科	高谷富也
10	卒業研究　由良川下流域における洪水氾濫シミュレーション	建設システム工学科	高谷富也
11	卒業研究　京都市太秦大映通り商店街の活性化を踏まえた修景作業	建設システム工学科	高谷富也
12	卒業研究　大規模盛土造成地の微動観測による地盤構造の推定	建設システム工学科	高谷富也
13	卒業研究　杉山地区の景観に関する研究	建設システム工学科	今村友里子
14	エネルギー環境学	専攻科 1MS	野毛宏文
15	まちづくり学	専攻科 1CA	尾上亮介
16	特別研究基礎　大雲記念館（旧平野家主屋住宅）の地震時倒壊解析	専攻科 1CA	高谷富也
17	特別実験　起振器を用いた震動実験	専攻科 1CA	高谷富也
18	特別研究　力織機の運転モニタシステムの研究	専攻科 2ES	金山光一
19	エンジニアリング・デザイン演習	専攻科 2ES・MS	篠原正浩、舩木英岳、野間正泰

舞鶴工業高等専門学校

地域学Ⅰ・Ⅱ

学科・部門	人文科学部門
担当教員	牧野雅司
学年・種類	5年　専門科目

実施内容

■海軍第三火薬廠跡のフィールドワーク

■大胆な整備案を提示

前期は、現代の地域社会が抱える問題点を学ぶとともに、自分自身が日常生活のなかで感じる問題点を表現し、人に伝えるトレーニングをしました。

後期は、前期で学んだ知識を踏まえて、旧海軍第三火薬廠跡のフィールドワークを実施し、この遺跡の活用案を考え、プレゼンテーションをしました。

＜活用案＞

「調査・研究の深化と高専教育への活用」

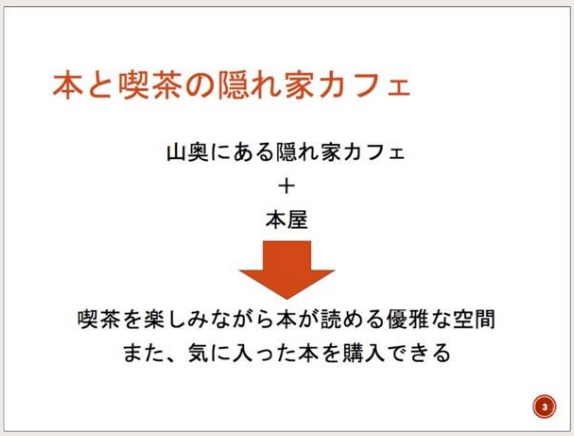
第三火薬廠跡の研究・調査を進めることで、様々な切り口で高専教育に活用。

「本と喫茶の隠れ家カフェ」

自然に囲まれた第三火薬廠跡の雰囲気を最大限に引き出す工夫をこらしたカフェに。

「火薬廠バンガロー化計画」

第三火薬廠跡を青葉山ろく公園と一体のものとしてとらえ、その機能を拡張・充実させるために、建物を改築してバンガローとして利用。



■自らの案のコンセプトを紹介

■人の発表を聞くのも勉強

■活発な質疑応答が行われました

舞鶴工業高等専門学校

工作実習Ⅰ

学科・部門	機械工学科
担当教員	西山　等
学年・種類	２年　専門科目

実施内容

■ 旋盤実習

■ 溶接実習

本授業では１年生の入門機械実習で学んだ基礎的技術をもとにして、2年生の工作実習Ⅰでは、旋盤、フライス盤／仕上げ、溶接、マシニングセンタの各ショップの実習を通して各種加工方法の基礎技術を体得します。

旋盤では、豆ジャッキの製作を通して、旋盤の基本操作を学びます。フライス盤／仕上げでは、平面削りや側面削り、エンドミル加工を学ぶとともにやすりの基本的な取扱いを学びます。溶接では、アセチレンガス溶接および被覆アーク溶接の基本事項を学びます。マシニングセンタでは、NC工作機械の特徴や制御の原理を学びCAD/CAM の基本を学びます。

今年度は京都府舞鶴市に所在する丸玉木材株式会社舞鶴工場およびジャパンマリンユナイテッド株式会社舞鶴事業所にご協力いただき、工場見学させていただきました。これにより、授業内容と実際のものづくりの関連性の理解が深まり、また、安全面やエネルギー面での意識が高まったように思います。

■マシニングセンタ実習

■ 工場見学

舞鶴工業高等専門学校

設計製図Ⅲ

学科・部門　機械工学科
担当教員　豊田　香　山田耕一郎　室巻孝郎
学年・種類　４年　専門科目

実施内容

機械工学科では実習についていろいろな取組を行っています。なかでも設計製図Ⅲでは、地域の企業技術者の方々にご協力を頂いて、商品の新しい使用方法の提案および企業での製造現場改善に使われている装置の開発にグループ学習として取り組んでいます。代表して以下の課題を取り上げます。

課題名：ジップチェーンアクチュエータを用いた装置および未来商品の創造

テーマ：人の動き（生活）を”楽（幸せ）”にする

学生は 10 班に分かれ、班ごとにテーマに沿った提案を発表します。1 回の予選会を行い、投票から３つの班を選出し本審査に望みます。本審査では、テーマを解決する内容になっているか、商品の特徴が生かされているか、熱いアピールがあるかなどが総合評価されます。本審査における成果発表には、企業技術者の方々にも参加いただき、学生には気づきの少ないコストや強度などの点にも言及頂きました。学生にとってとても実りの多い実習となっています。

※ジップチェーンアクチュエータは㈱椿本チエインの登録商標です。

■企業技術者による課題説明

■企業技術者とのディスカッション

■　作　業　風　景

■　成　果　発　表

舞鶴工業高等専門学校

機械工学実験Ⅱ

学科・部門	機械工学科
担当教員	西山　等　　篠原正浩 山田耕一郎　小林洋平 室巻孝郎
学年・種類	5年　専門科目

実施内容

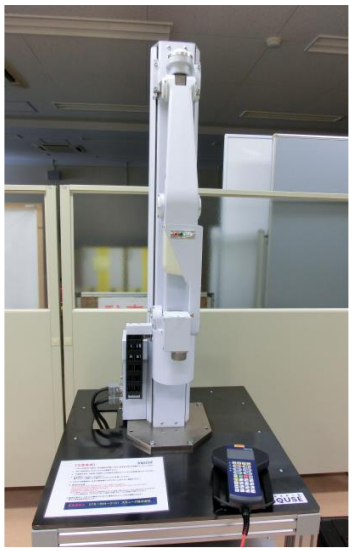
■ 制御工学演習の様子

■ ロボットアーム（1）

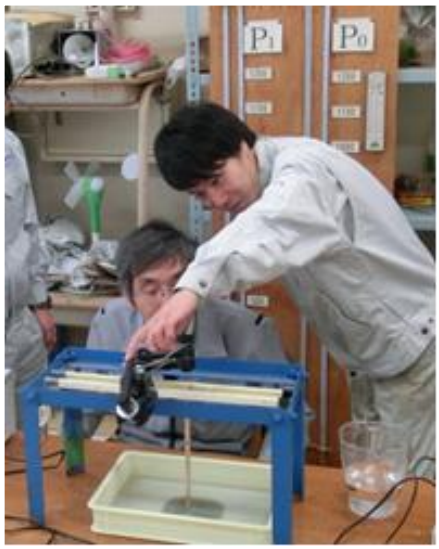
機械工学実験Ⅱでは、「圧縮試験」・「流れの可視化」・「振動実験」・「制御工学演習」・「ひずみ測定」に関する5つのテーマを順に学びます。

5つのテーマのうち、「制御工学演習」では、昨年度に引き続き、スキューズ株式会社（京都市南区）より貸与していただいた5軸サーボロボットASD-1100を使用して、産業用ロボットの構造や制御について学びます。5軸サーボロボットASD-1100は、マニュアルでロボットアームを操作したり、予め記憶させた位置に自動で移動させることが可能です。左の写真では、紙コップを所定の位置まで移動させる操作を体験しています。また、ロボットを操作するときの座標系を選ぶこともでき、座標系による動作の違いも学ぶことができます。京都の企業が作った最新の産業用ロボットに触れることができるので、学生たちも興味津々な様子でした。

また、下の写真では「流れの可視化」と「圧縮試験」の様子を示しています。



■ ロボットアーム（2）



■ 流れの可視化の様子

■ 圧縮試験の様子

舞鶴工業高等専門学校

電気情報工学実験ⅡB

学科・部門	電気情報工学科
担当教員	芦澤恵太　中川重康 内海淳志
学年・種類	３年　専門科目

■イルミネーションの設置風景

■学生がデザインした看板（東舞鶴駅）

実 施 内 容

舞鶴市イルミネーション設置事業の実施

『高専生のアイデアと技術を活かしたイルミネーション点灯を行いたい』との舞鶴市の依頼を受けて、電気情報工学科では平成26年度から舞鶴市イルミネーション設置事業に協力しています。平成30年度のテーマは、舞鶴市の活性化を目的とした『みんなで操れ！カラフルイルミネーション』で、3年生が製作から設置までを担当しました。

今年度は、イルミネーション全体をスマートフォンからコントロールできるように、IoT(Internet of Things)技術を導入し、複数の光のオブジェを連動して動作させることに成功しました。

- 点灯場所　JR 東舞鶴駅周辺（歩道および緑地帯）
- 点灯期間　2018年11月20日～2019年2月20日
- 点灯時間　17 時～24 時

■東舞鶴駅前に設置したイルミネーション『みんなで操れ！カラフルイルミネーション』

舞鶴工業高等専門学校

創造工学

学科・部門　電気情報工学科
担当教員　学科全教職員
学年・種類　4年　実験実習科目

■外部の方をまじえたコンセプト発表会

■市役所の方をまじえた成果発表会

■赤れんがフェスタ出展（電動車いすの改良）

■赤れんがフェスタ出展（双方向型ﾌﾟﾛｼﾞｪｸｼｮﾝﾏｯﾋﾟﾝｸﾞ）

実施内容

「創造工学」は、学生が習得した電気・電子工学、情報・通信工学の知識や技術を生かし、地域の課題を解決する電気電子装置やソフトウェアの開発を目指す課題解決型授業（PBL）です。電気技術者として、観光の活性化や、地域の施設が抱える問題の解決に貢献することを目的としています。4名程度の学生で構成されるチームで地域の課題を解決するアイデアを出し、それを具現化する電気電子装置やソフトウェアを開発します。観光者向け双方向型プロジェクションマッピングやイルミネーション、地域の施設で使用される電動車いすなどを開発しています。

学生によるコンセプト発表会や成果発表会では、市役所の方など外部の方々にもご参加頂きました。また赤れんがフェスタにも出展しています。イルミネーションは第3学年の学生とも協力し、JR東舞鶴駅前に設置されました。様々なフィードバックを受けながら、今後も開発は次の学生に引き継がれていきます。

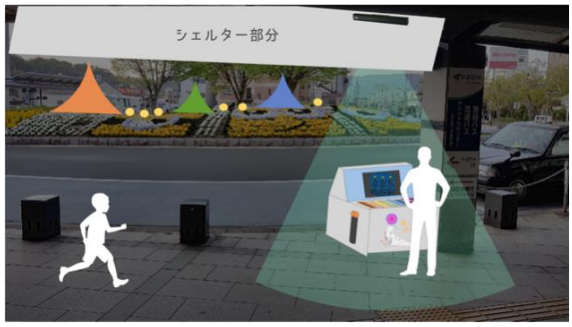
■JR 東舞鶴駅前イルミネーション

舞鶴工業高等専門学校

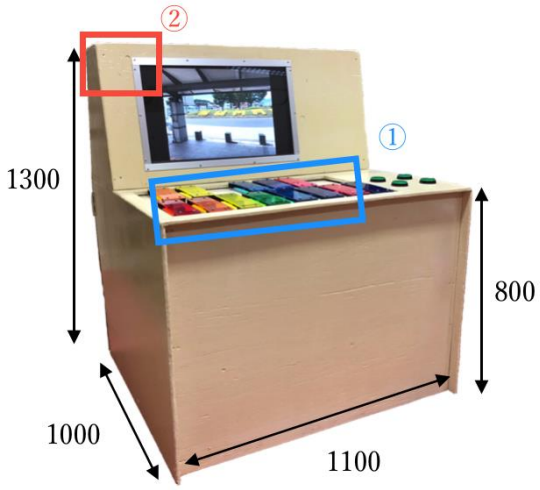
創造工学

（ｲﾙﾐﾈｰｼｮﾝｵﾌﾞｼﾞｪ“音っとせい”）

学科・部門　電気情報工学科
担当教員　中川重康
学年・種類　４年　実験実習科目



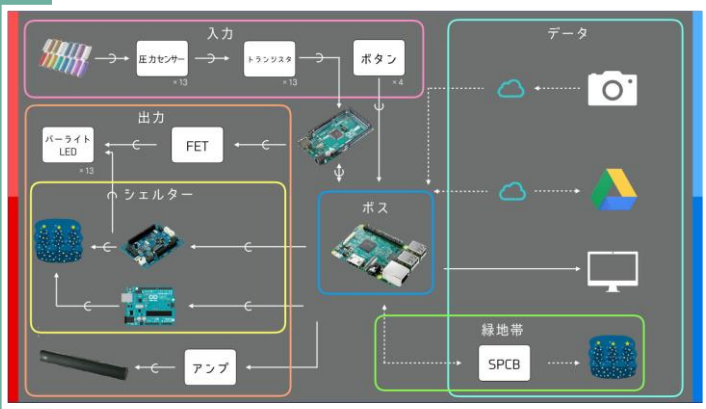
■設計時の設置イメージ



■全体の大きさ（①防水鍵盤、②丸角）

○Raspberry Pi と Arduino Mega との独立動作
○定期的なしきい値の初期値調整
○鍵盤の構造
○利便性を考えた本体
○幅広い拡張性

■システムの主な工夫点



■設計したシステム構成

実施内容

舞鶴市イルミネーション設置事業に向けた技術開発

舞鶴市から高専生を対象に、平成26年度からJR東舞鶴駅イルミネーション設置事業を受託しています。3年生を中心として製作し、4年生は技術開発あるいはプロトタイプの開発を行います。本研究では、2020年東京オリンピックの年を華やかにする新オブジェ“音っとせい”を製作しました。

昨年度まで2年間活躍した「光モグラ」の後継機として、3月の春休みから企画会議を行い、4月から製作しました。音楽を積極的に取り入れたオブジェです。

市民参加型として、プログラミング教育が導入された中学生を中心に考え、設計にブロック･プログラミングで動作するマイコン(Studuino)に対応させました。

“音っとせい”はシロフォン(木琴)を元にしたもので、「演奏モード」、「ゲームモード」および「中学生モード」の3つのモードを実装しました。

企画・研究担当者　電気情報工学科4年
大西一誉・川本孝太朗・渡邊駿太・山本のどか・
萩原雄佑・尾崎巴南・尾藤大喜

■完成したシステム

地域志向科目
平成30年度の取り組み

舞鶴工業高等専門学校

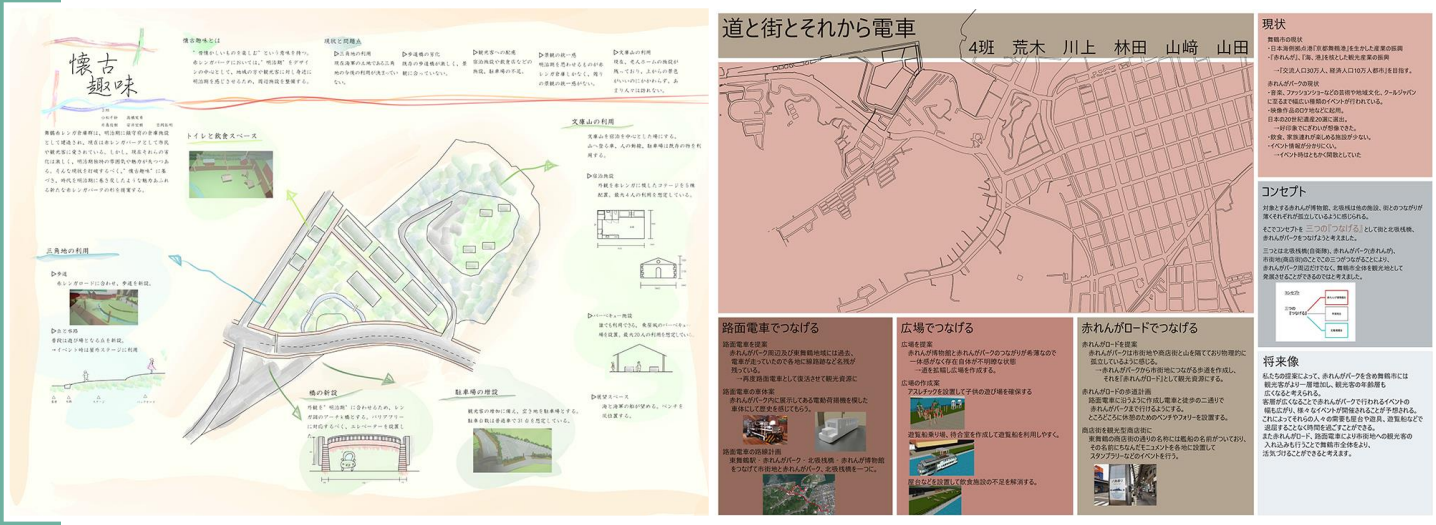
建設設計製図Ⅰ

学科・部門　建設システム工学科
担当教員　西嶋久勝
学年・種類　4年　専門科目
（都市環境コース）

実施内容

この授業は、実社会で有用なテーマを課題として問題を提起し、具体的な問題設定、問題解決に向けたアイデア創出・計画立案・実行・実現、評価、発表等を通じて創造性を育成する科目です。与えられた問題や課題を分析して、問題解決のための方策を立案し、計算、解析、設計や製作を行う問題解決能力が要求される授業です。学生自ら資料収集や各種の情報に基づいて問題解決のための方策や手段を考案し、設計製図や作品製作を行い、最終的に成果物を提出します。設計・製作を通じて建築物の機能、寸法、空間構成、製図法、模型製作などを学びます。また、人間と都市との関係性、景観、地域文化・歴史との関連性に関しても学びます。

本年度は、「赤れんがパークから自衛隊桟橋にかけてのプロムナード整備」および「赤れんがパーク周辺の整備」を対象とした課題に取り組みました。



目次へ戻る

舞鶴工業高等専門学校

卒業研究
旧浜茶屋旅館の保存と活用に関する研究

学科・部門　建設システム工学科
担当教員　高谷富也
学年・種類　５年　専門科目

■ 旧浜茶屋旅館

実施内容

京丹後市久美浜町に存在する伝統的構法で建てられた既存木造建築物である「旧浜茶屋旅館」の実測調査、耐震診断を行うとともに、保存と活用に関する提案を行うため、３Ｄソフト（ArchiCAD21）を使用して可視化作業を実施しました。

旧浜茶屋旅館は、大正12年（1923年）に建てられた木造3階建て建築物であり、この旧浜茶屋旅館が建っている久美浜町新橋地区を含めた地域は、「久美浜湾沿岸の商家群と街並み景観」として、京都府景観資産に平成23年（2011年）に登録されています。現在の街並み景観を構成する家屋や商家群は、大正14年(1925年)の但馬地震、昭和2年(1927年)の北丹後地震で甚大な被害を受け、復興された後の様式が基本となっています。倒壊を免れた江戸時代から大正時代の商家建築も残されており、その代表的な木造建築物が豪商稲葉本家となっています。

■ １階座敷

■ ２階座敷

■ 起振器実験

■ 加速度計

■ 起振器本体

■ ３階座敷

■ 3D可視化（２階座敷）

■ ３Ｄ可視化（１階）

舞鶴工業高等専門学校

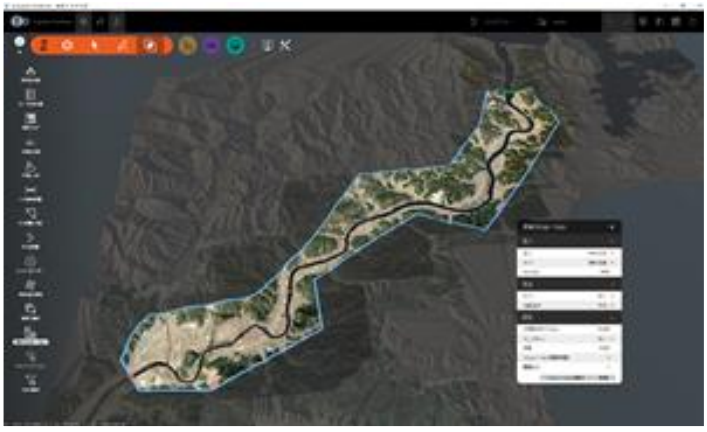
卒業研究
由良川下流域における洪水氾濫シミュレーション

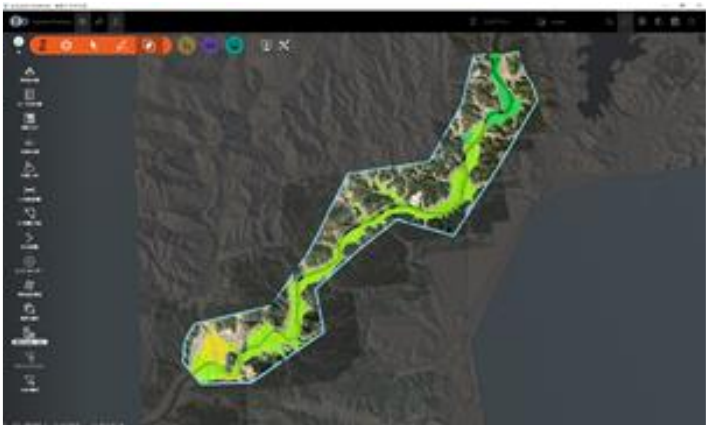
学科・部門　建設システム工学科
担当教員　高谷富也
学年・種類　５年　専門科目

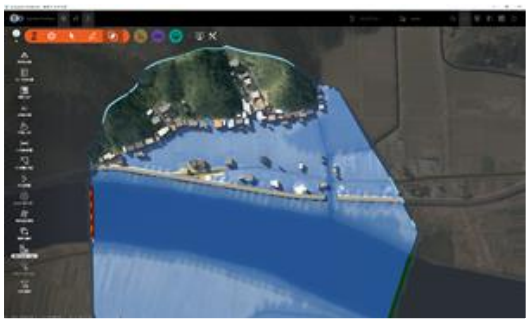
実施内容

由良川下流域における輪中提の築堤による外水氾濫対策の有効性を検証するとともに、樋門の閉鎖による内水氾濫のシミュレーションを行うことを目的として、Autodesk社のInfraWorksの洪水シミュレーションへの適用を行ったものです。このため、国土地理院の「基盤地図情報」を活用して、福知山市大江町より下流における由良川を3次元可視化し、Hydronia社のRiverFlow2D のプラグインを追加インストールして、洪水シミュレーションを行ったものです。

由良川の外水氾濫による平成16年（2004）10月の台風23号による洪水氾濫シミュレーションを行いました。また、現在、由良川下流においては外水氾濫の対策として河川堤防を嵩上げや輪中提を築堤するなどの洪水対策が取られてきている対策の妥当性を洪水シミュレーションの観点より検証しました。一方、由良川に流れ込む小河川と由良川の交点に、由良川からの逆流を防ぐために設置されている樋門の開閉の条件が、輪中提内の内水氾濫にどのような影響を及ぼすかについて検討しました。


■由良川対象地域（福知山市大江町～舞鶴市水間）


■洪水シミュレーション結果（堤防無し）


■樋門開放時の内水氾濫結果

■舞鶴市大川橋周辺の洪水シミュレーション結果

■大江町洪水シミュレーション結果

■大江町洪水時航空写真

■舞鶴市大川橋周辺の洪水時航空写真

舞鶴工業高等専門学校

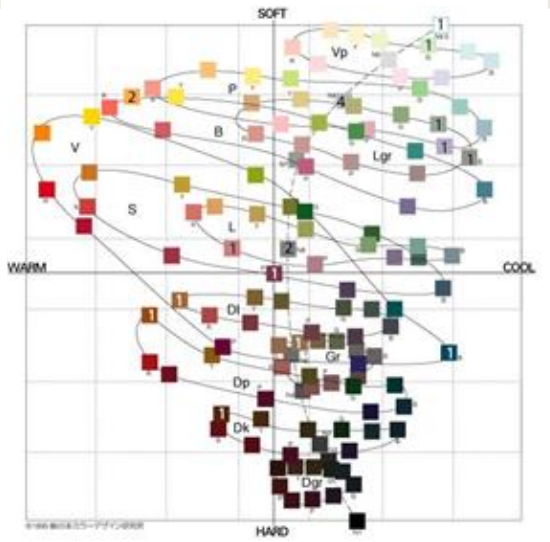
卒業研究
京都市太秦大映通り商店街の活性化を踏まえた修景作業

学科・部門　建設システム工学科
担当教員　高谷富也
学年・種類　５年　専門科目

実施内容

京都市太秦大映通り商店街を対象として、Autodesk社のInfraWorksの商店街の活性化を目指した修景への適用性を検討したもので、商店街の活性化を踏まえた修景作業を行う資料を得るものです。先ず、京都市太秦大映通り商店街が有している景観を単色、言語、配色イメージ・スケールで評価します。これにより、太秦大映通り商店街が有している景観評価の有意性を確かめます。次いで、京都市太秦大映通り商店街が有している景観イメージを可視化するため、国土地理院の「基盤地図情報」を活用して太秦大映通り商店街を3次元可視化したものです。

■太秦大映通り商店街全体のカラーイメージ



■単色イメージ・スケール [1)]

■太秦大映通り商店街全体の３次元表示

■実物写真

■SketchUp 作成

■SketchUp による建物作成事例

参考文献
1)小林重順:カラーイメージ・スケール，講談社，1990.

舞鶴工業高等専門学校

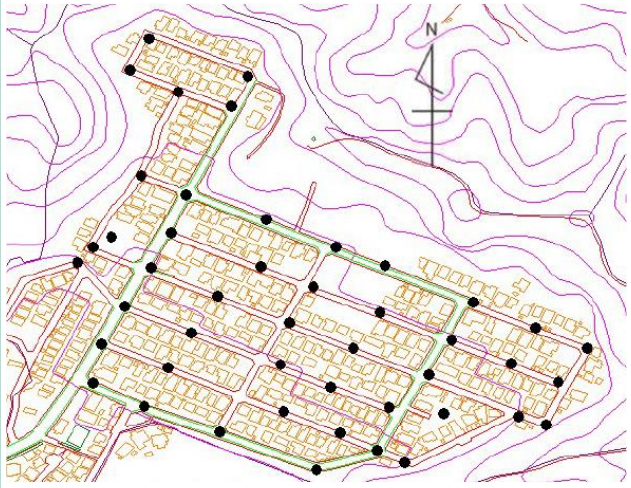
卒業研究
大規模盛土造成地の微動観測による地盤構造の推定

学科・部門　建設システム工学科
担当教員　高谷富也
学年・種類　５年　専門科目

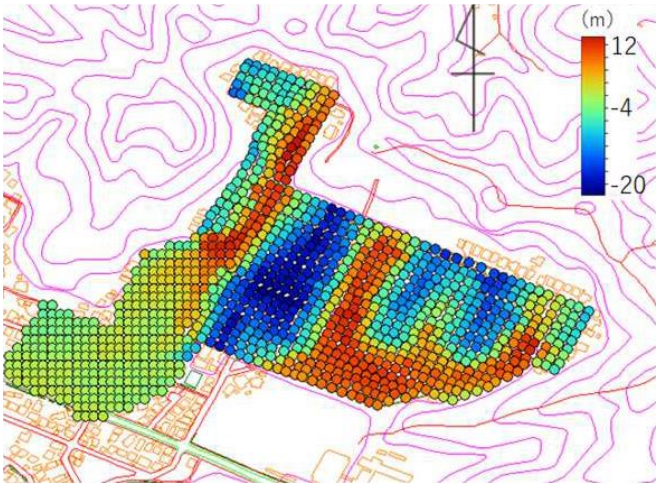
実施内容

本研究は、図-１に示す大規模盛土造成地を対象とした微動観測による地盤構造の推定を行ったものです。対象地域は、昭和50年代に開発された大規模盛土造成地です。微動観測は3成分(EW、NS、UD)の単点観測とし、各成分のフーリエ・スペクトルからH/Vスペクトルを算出します。表層 H/Vスペクトルからピーク振動数を抽出し、地盤のS波速度を仮定することで1/4波長則1）により盛土厚を求め、盛土・切土分布が推定されます。

図-２は新旧地図の比較による盛土・切土分布2）を示したおのです。これを参考にして、表層地盤のS波速度を200(m/s)と仮定した場合の盛土・切土分布を示したものが図-3です。また、図-4は造成時期および旧地形の谷筋ごとにS波速度を西側200(m/s)、中央250(m/s)、東側180(m/s)と仮定した場合の盛土・切土分布を示したものです。赤色が濃い部分は盛土が厚いことを示し、青色が濃い部分は切土であると判断した。微動観測より推定された盛土・切土分布に基づき、S波速度を変化させることによって新旧地図の盛土・切土分布に類似した分布結果を得ることができました。

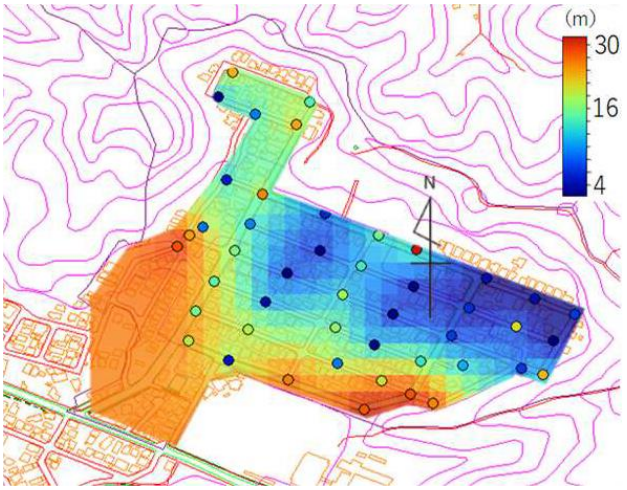


■図-１　対象地域および観測地点



■図-２　新旧地図の比較による盛土・切土

■図-３　推定された盛土・切土分布
(S 波速度 200(m/s)の仮定)



■図-４　推定された盛土・切土分布
(S 波速度 200, 250, 180(m/s)の仮定)

参考文献
1)中村　豊：H/V スペクトル比の基本構造、物理探査学会地震防災シンポジウム、2008.
2)小田玲華：舞鶴市の宅地造成地の安定性の評価、H30 年度舞鶴高専卒業研究、2019.

舞鶴工業高等専門学校

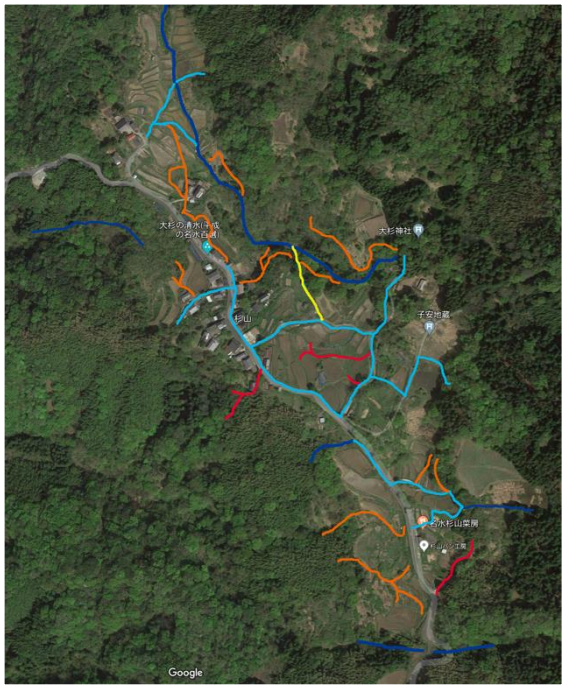
卒業研究
杉山地区の景観に関する研究

学科・部門　建設システム工学科
担当教員　今村友里子
学年・種類　５年　専門科目

実施内容

■　杉山地区

■　大杉の清水



■　水系の変化

青　：川
水色：現在の用水路
赤　：消失
黄　：新しく整備
橙　：確認できず
黄丸：水車小屋

舞鶴市の東部、青葉山の中腹に位置する杉山地区は、棚田の先に舞鶴湾を望むという非常に美しい農村景観を有し、住民の方々は湧水を利用した生活を送っています。しかしながら近年は人口減少と高齢化が大きな問題となっています。

本研究では、杉山地区に固有の文化的景観を明らかにするため、景観の構成要素である家屋・水系・農地に注目して明治時代と現在との比較を行いました。その結果、家屋については人口と対応する現象が見られるものの、農地については殆ど変化がなく、農村の景観が保たれていることが明らかになりました。また地表面を流れる水路は、配管の整備等技術の変化に伴い消滅したものもありましたが、地域活性化のため有志の住民によって水車小屋が建設され、これに伴う新たな水路の出現もありました。伝承にも残る「大杉の清水」を中心とした文化的景観が、杉山地区では保たれていることがわかりました。

また、ヒアリング調査を行う中で、地域活性化活動の中核となる宿泊施設の必要性が明らかとなったため、基本計画案の設計とプレゼンテーションを行いました。

■プレゼンテーションの様子

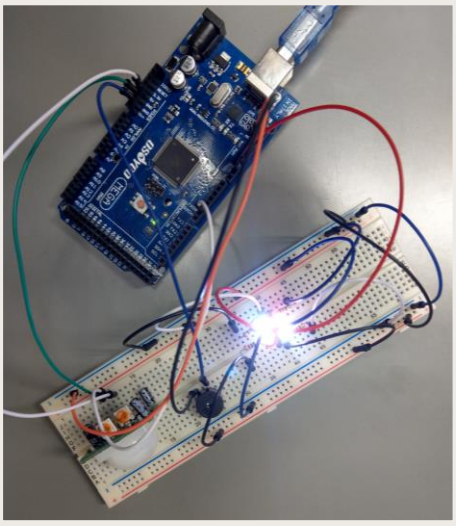
舞鶴工業高等専門学校

エネルギー環境学

学科・部門	機械工学科
担当教員	野毛宏文
学年・種類	専攻科１年　専門科目 機械制御システム工学コース

実施内容

■ 赤レンガ窯



■Arduino 制御による点灯の様子

本授業では舞鶴で問題となっていることへの工学的対策や、舞鶴を意識した工業製品の開発、舞鶴で排出される廃棄物をエネルギーや工業製品に再利用することを目的として、試作品の設計作製を行います。

H30 年度は 5 名の学生が受講しており、2 班で 2 つのテーマを考案しました。

A 班：放置竹林を利用した赤レンガ窯の作製

舞鶴は赤レンガでも有名であるため、赤レンガを使用して窯の作製を行いました。また、窯の燃料には舞鶴で問題となっている放置竹林を利用しました。赤レンガ窯の利用用途は、停電時の熱源と発電です。放置竹林をチップ化し、燃焼させることで、熱源を確保し、その熱源から蒸気を発生させて小型タービンを回し、電力を得る仕組みです。

B 班：音、光センサーを利用した鳥獣によるゴミ袋荒らし防止

舞鶴市内でも鳥獣によるゴミ袋の散乱化が散見されます。これを防止するため、音、光センサを Arduino で制御し、カラス等が近づくと警戒音を鳴らし、また、光を照射し、鳥獣を追い払い払うというシステムを考案しました。

■ レンガ加工の様子

■ 蒸気発生の様子

舞鶴工業高等専門学校

まちづくり学

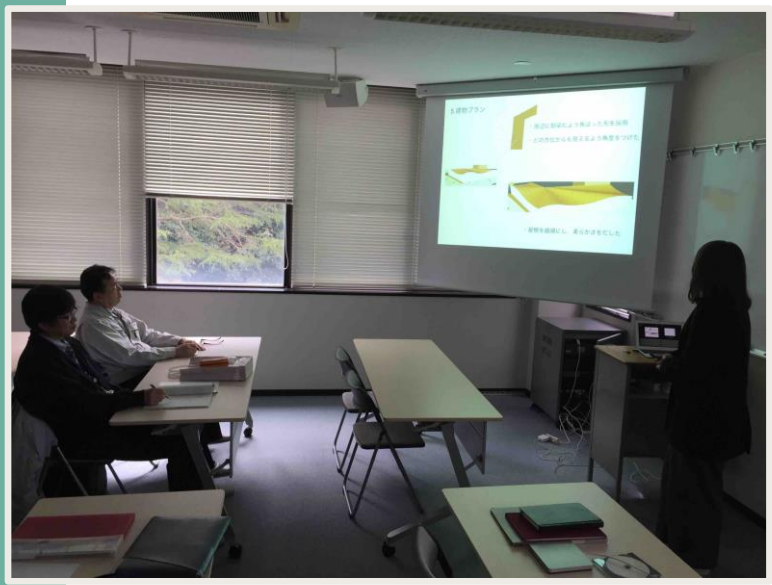
学科・部門	建設システム工学科
担当教員	尾上亮介
学年・種類	専攻科１年　専門科目 建設工学コース

■学生の提案　照明計画による活性化提案

実施内容

地域志向の科目内容として本年度は、座学で学んだまちづくりの取り組みや景観、街路、公園などをテーマに身近なまちづくりの提案を行った。本年度の取り組みは「東舞鶴駅周辺の整備」。計画のガイドラインを用いて、現状調査、利用者、利用目的など条件の設定を行った。舞鶴市が進める立地適正化計画や都市計画マスタープランを理解し、整備計画の作成を行った。授業内で、計画案を持ち寄りブレーンストーミングを重ねてそれぞれの案を完成させた。舞鶴市都市計画課の担当者と共に発表会を行った。実際の業務に関わる担当者と意見交換をすることで、企画提案者として自身の案が社会でどのように捉えられるのかを知る良い機会となった。

地域を専門分野で調査・提案することで、地域への関わり方や役割を学ぶことができた。



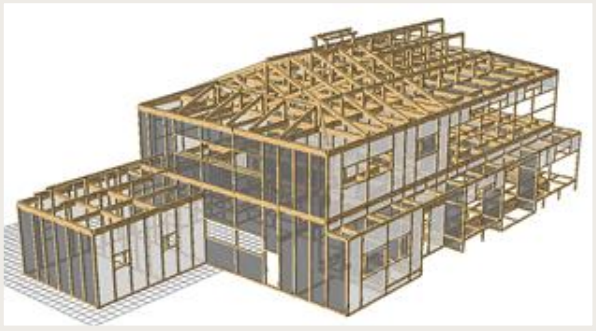
■学生によるプレゼンターション風景

舞鶴工業高等専門学校

特別研究基礎
大雲記念館（旧平野家主屋住宅）の地震時倒壊解析

学科・部門	建設システム工学科
担当教員	高谷富也
学年・種類	専攻科１年　専門科目 建設工学コース

■大雲記念館（旧平野家主屋住宅）



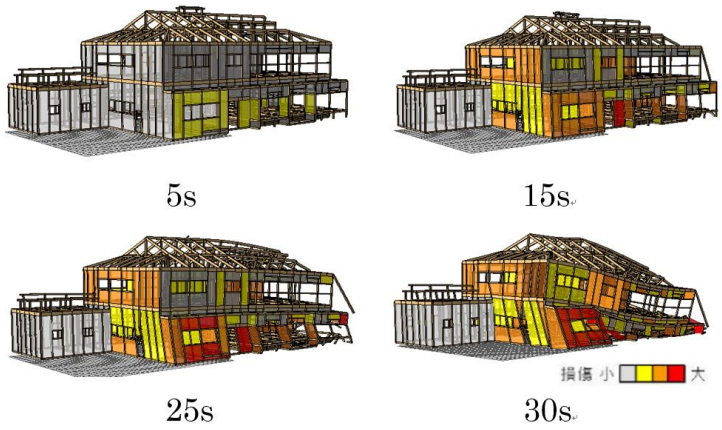
■ 木 造 架 構 モ デ ル

実 施 内 容

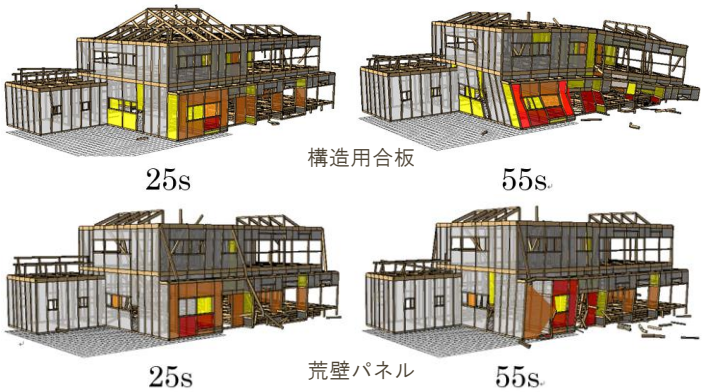
明治 42 年(1909)に建てられた大雲記念館（旧平野家主屋住宅）を対象として、限界耐力計算により耐震診断を行うとともに、上部構造評点 1.0 を目標とした耐震補強案を提案し、三次元地震時倒壊解析により耐震補強前と後の損傷状況の比較、耐力壁の種類による損傷の比較・検討を行ったものです。

大雲記念館は伝統構法で建てられた建築物であり、壁が少なく特に南東部の庭に接する部屋は壁が少なくなっています。また 2 階に比べて 1 階の壁が少なく、耐震診断にもそれが表れています。現状の耐震診断では倒壊する可能性が高いと診断されており、倒壊解析の結果からも倒壊することが確認できました。

大雲記念館の架構モデルを用いて、地震時倒壊解析を実施しました。なお、地震波形として、一般財団法人日本建築センターが提供している Level 2 の模擬地震動を用いました。



■地震時倒壊解析結果（耐震補強前・現状）



■地震時倒壊解析結果（耐震補強後）

地震時倒壊解析を通じて、現状と構造用合板、荒壁パネル(横張)を用いて補強を行った場合の倒壊解析を行った。

現状の耐震診断では倒壊する可能性が高いと診断されており、倒壊解析の結果からも倒壊することが確認できた。また、構造用合板を用いて補強を行った場合でも倒壊したが、現状に比べて倒壊を始める時間は遅くなった。

一方、荒壁パネル(横張)を用いて補強を行った場合は損傷箇所が多く見られたが、倒壊には至らなかった。これは靭性のある荒壁パネルの特徴であり、大きく変形しても著しい体力低下を起こさないことが表れていると考えられる。耐震診断および地震時倒壊解析の結果から、大雲記念館（旧平野家主屋住宅）の１階部分は耐力壁が少ないことがわかる。

舞鶴工業高等専門学校

特別実験
起振器を用いた震動実験

学科・部門	建設システム工学科
担当教員	高谷富也
学年・種類	専攻科１年　専門科目 建設工学コース

■ 舞鶴市浮島集会所

実施内容

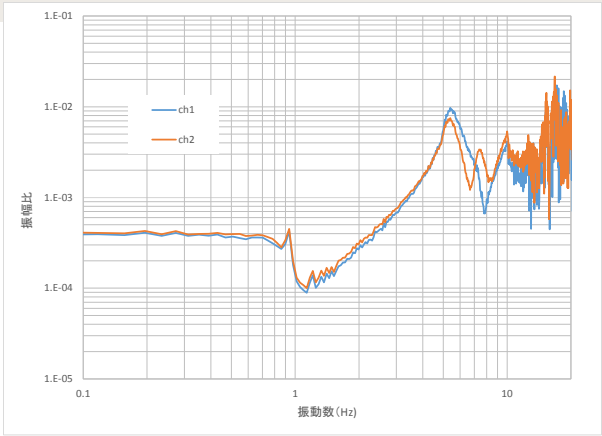
地域にある在来軸組構法で建てられた既存木造建築物の耐震診断を行う内容となっています。

１．木造住宅の耐震診断の手法と計測から評価までの解説を行い、起振器を用いた震動実験を通じて、固有振動数や減衰定数などの算出を行います。

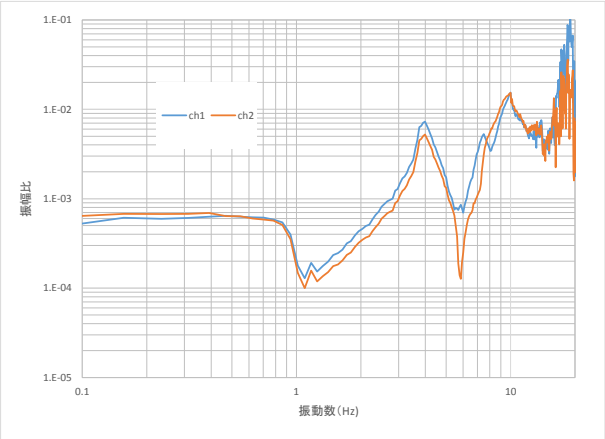
２．静的な耐震診断法である上部構造評点の算出結果と固有振動数の関係を考察します。

平成30年度は、舞鶴市浮島地区にある浮島集会所を対象として、起振器を用いた震動実験を通じて、固有振動数や減衰定数の算出を行いました。また、同時に、微動計測による固有振動数の算出や減衰定数の把握を行いました。

■ 起振器実験風景



■ 起振器結果（長辺方向）



■ 起振器結果（短辺方向）

■ 計測機器

長辺方向固有振動数(Hz)

	第1次	第2次	第3次
CH1	5.39	10.00	–
CH2	5.39	7.50	10.00

短辺方向固有振動数(Hz)

	第1次	第2次	第3次
CH1	3.98	10.00	–
CH2	3.98	10.00	–

減衰定数(%)

	長辺	短辺
CH1	7.74	5.67
CH2	6.76	6.53

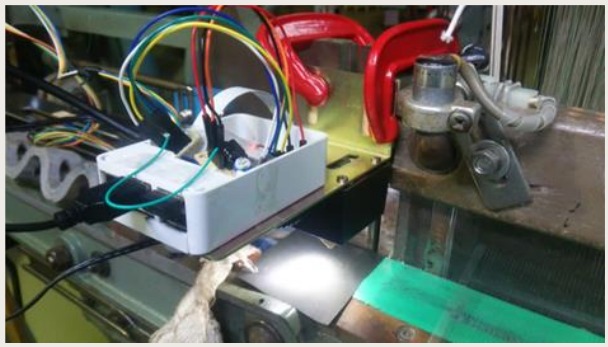
舞鶴工業高等専門学校

特別研究
力織機の運転モニタシステムの研究

学科・部門　電気情報工学科
担当教員　金山光一
学年・種類　専攻科２年　専門科目
電気制御システム工学コース

実施内容

■ 織機の外観

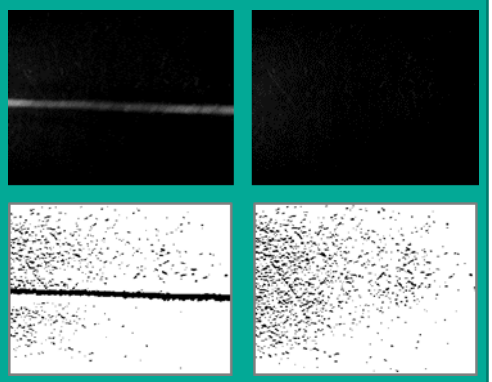


■緯糸切れ検知センサユニット

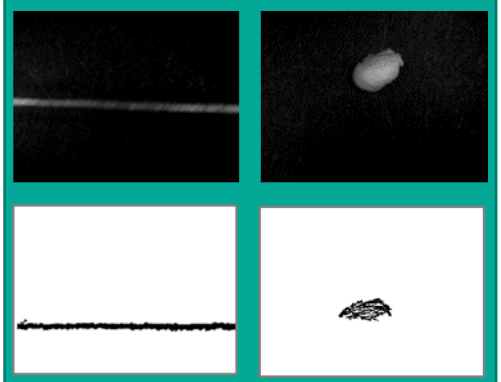
京都府北部の丹後地方では、高級絹織物である「丹後ちりめん」の生産が行われています。「丹後ちりめん」は独自の風合いを具備した織物であり、使用される織機には伝統的な調整機能が要求されます。一方、使用されている織機には新技術を導入した製織時の異常検知システムが望まれています。

本研究では、安価になってきている電子カメラと高速処理が可能な小型シングルボードコンピュータを用いた画像　計測システムによる緯糸切れ異常検知システムの構築を目的としています。

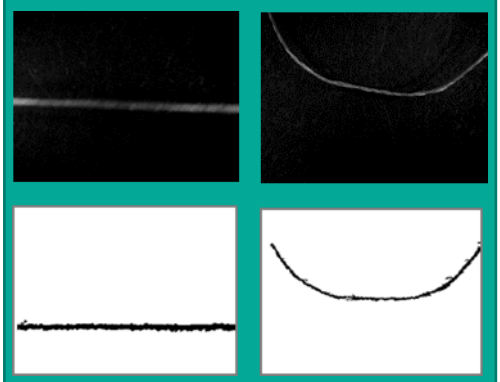
写真は、対象となる力織機の例と試作した緯糸切れ検知センサユニットを示しています。このセンサユニットにはコンピュータとカメラが組み込まれており、製織中の緯糸を撮影して、元画像からの２値化処理、フィルタ処理などの画像処理の後、緯糸の有無判定、形状判定処理、蛇行判定処理を行い、緯糸切れ検知が可能であることを実証しました。今後は、緯糸切れ判定条件の自動化やネットワーク接続による複数の力織機の状態監視への展開が期待されます。



■物体の有無判定画像



■ 形状判定



■ 蛇行判定

舞鶴工業高等専門学校

エンジニアリング・デザイン演習

学科・部門	専攻科　ES・MS
担当教員	篠原正浩　船木英岳 野間正泰
学年・種類	専攻科２年　専門科目 電気制御システム工学コース 機械制御システム工学コース

実施内容

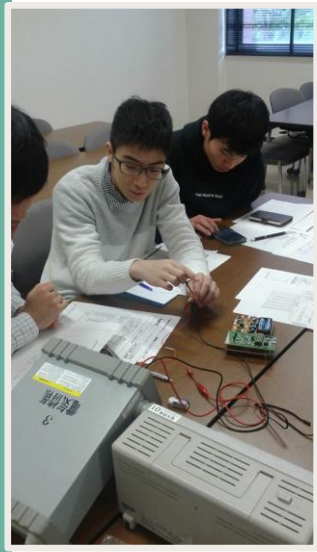
■知的財産の演習

■開発・設計（メカ）の演習

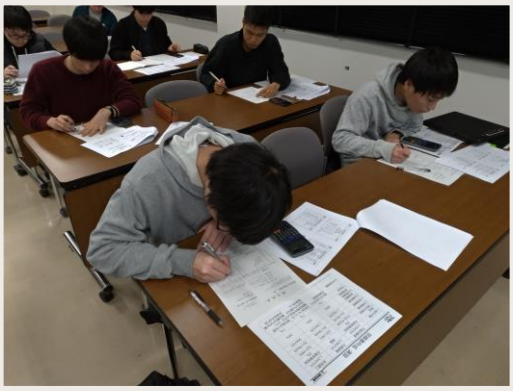
エンジニアリング・デザインとは、顧客からの要求に応じて製品やシステムを開発する一連のプロセスを意味します。エンジニアリング・デザイン演習では、仕様の策定から設計、開発、製造、検査を経て出荷にいたるまでの一連の流れを学習し、演習を通じて疑似体験することで製品開発能力を身につけます。

舞鶴高専では地域企業の協力を得てそれぞれの分野の専門家であるベテラン技術者を派遣していただいています。学生たちは演習を通じて地域企業が必要としている技術者像を理解して、現場での体験に基づいた実践的な知識を身につけることができます。

今年度は、(株)堀場製作所、(株)日進製作所、(株)氷上製作所の 3 社から 15 名の技術者に演習を担当していただきました。



■開発・設計（電気）の演習



■原価計算の演習

■技能実習の様子