

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	現代日本の政治・経済と法	人文科学部門	児玉圭司
3	工作実習Ⅰ	機械工学科	西山 等
4	工作実習Ⅱ	機械工学科	篠原正浩 豊田 香
5	創造設計製作	機械工学科	山田耕一郎 谷川博哉
6	設計製図Ⅲ	機械工学科	山田耕一郎 豊田 香 室巻孝郎
7	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
8	創造工学	電気情報工学科	電気情報工学科全教員
9	卒業研究 摩擦摩耗試験と疲労試験	機械工学科	山田耕一郎
10	卒業研究 田辺大橋改築案の提案	建設システム工学科	玉田和也
11	卒業研究 地域防災力向上のための災害リスク評価と防災カルテの提案	建設システム工学科	加登文学
12	卒業研究 タンクモデルによる二級河川志楽川の流出解析	建設システム工学科	上野卓也
13	エネルギー環境学	専攻科 1MS	野毛宏文
14	まちづくり学	専攻科 1CA	尾上亮介
15	メンテナンス工学	専攻科 2CA	玉田和也
16	エンジニアリング・デザイン演習	専攻科 2ES・MS・CA	篠原正浩 船木英岳 野間正泰 渡部昌弘

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 選択科目

実施内容

1. 外観の変更点

街並み：アーケード、道路の舗装、電柱
建物：屋根、看板



■現在の姿と古写真とを比較

1. 竜宮新地

現在の状況

現在では遊郭の形跡は見られない。
ただ遊郭時代に大通りとして使われていた道が現在は異様に広い道路として使用されている。



写真1 竜宮町内を通る住宅地には異様に広い道路

■竜宮新地の現在

今年度は、東舞鶴の街の古地図をもとにしてフィールドワークを行い、街の中に眠る文化財の探索を行いました。

東舞鶴は、1901（明治34）年の鎮守府設置にともなって作られた街路や建造物がまだまだ多く残されているのが特徴です。学生たちは戦前に作成された地図を見ながら、自分の目と足で、地域に残された当時の面影を探し回りました。なかには、実際の建物の所有者に聞き取り調査を行い、その建物の由来や変化の様子などを聞き出してくる学生もいました。

こうした調査をもとにして、最後に各人が探し出したものを発表しました。

<学生の発表のテーマ>

- ・白糸橋・敷島橋・初瀬橋の今昔
- ・三条通・大門通の変化
- ・四面山忠魂碑の再発見
- ・竜宮新地・稲荷園市場の探索
- ・大門商店街に残る商店と由来

三条通り



大正12年（1）



平成6年（1）



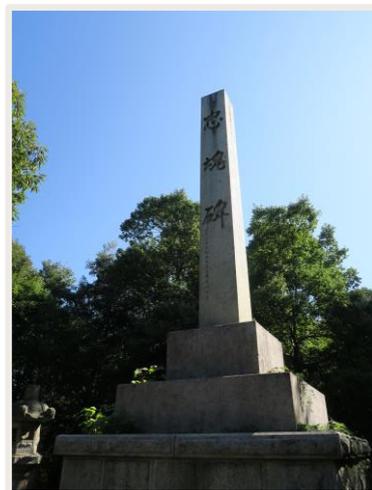
令和元年

(1) ふるさと今昔写真集～舞鶴の歴史写真展から（1994）

■三条通の変化をたどる



■現在の白糸橋の様子



■四面山の忠魂碑

現代日本の 政治・経済と法

学科・部門 人文科学部門
担当教員 児玉圭司
学年・種類 5年 一般科目



■ 志摩機械株式会社代表取締役社長
志摩敏樹氏による講演会の模様（上・下）



実施内容

本プログラムでは、本校の所在地である舞鶴市を中心的な素材として、地域の現状と課題、地域活性化に向けた取り組みの事例や、地域への住民自身の関わり方について、主体的に学んでもらいました。

（１）地域の現状や舞鶴市について調べよう！

全国に存在する特徴的な「条例」を探し、地方や舞鶴市で行われている特色ある政策を評価する、などの課題を通じて、地域の現状や先進的な取り組みを学びました。その上で、「舞鶴市まち・ひと・しごと創生総合戦略」の紹介や学生自身の調査により、舞鶴市の現状と課題、そして現在の取り組みについて理解を深めました。さらに、舞鶴商工会議所でも活動されている志摩機械株式会社代表取締役社長 志摩敏樹様にご講演をいただき、地域経済が直面する課題と展望についてお話をいただきました。

（２）地域活性化案の作成とプレゼンテーション

上記の学習を踏まえ、数名のグループで舞鶴市を活性化させるための企画を練り上げてプレゼンテーションを行い、外部評価者（経済界・行政・メディア関係者）に評価・コメントをいただきました。企画の立案や報告を通じて、地域の実情と課題、そして住民参加のあり方を、より具体的にイメージしてもらえたものと思います。

（３）数名のグループ同士による討論会

学生自身による主体的な学びや、学生同士での率直な議論を促すため、学生が関心を持ち、かつ賛否の分かれるテーマ（地方行政をはじめ、法・政治・経済に関する時事問題）について、グループ対抗の討論会を行いました。こうした取り組みを通じて、多様な見解があることを理解・体感するとともに、相手方の意見を尊重しつつ、論理的に議論を行うためのスキルを身につけてもらえればと考えています。

林アスロン計画とは



コース



■ プレゼンテーション大会において好評を得た
地域活性化案「林アスロン計画」の報告資料（抜粋）

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

2年生の工作実習 I 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、発展的に、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。

今年度は京都府福知山市長田野に所在するSECカーボン株式会社京都工場のご協力いただき、工場見学させていただきました。これにより、実際のものづくり現場における独自の生産技術への理解、また、安全面やエネルギー・環境への意識が高まったように思います。



■ 旋盤実習



■ フライス盤実習



■ 工場見学（記念写真）



■ 工場見学（会社概要説明）

工作実習Ⅱ

学科・部門 機械工学科

担当教員 山田耕一郎 豊田 香

学年・種類 3年 専門科目

実施内容

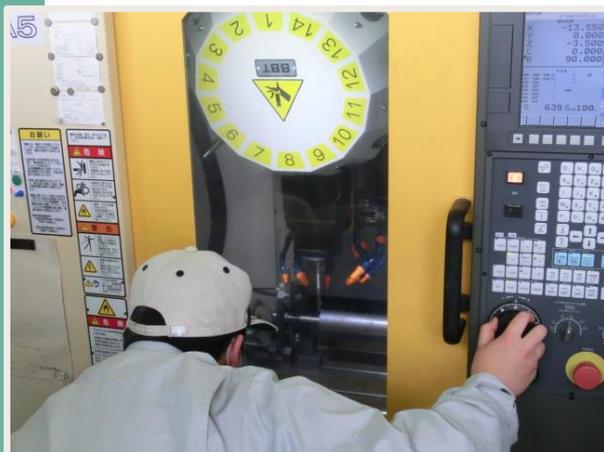
「工作実習Ⅱ」では、これまで動力伝達装置を課題に取り組んできましたが、今年度は新たな課題としてペットボトル潰し機に取り組みました。これは、本校の学寮でペットボトルゴミの容量が多い為、ごみ処理のコストが掛っていました。そこで、この問題を解決する為に、4～5人がグループになり、ペットボトル潰し機を発案から製作までの工程を行いました。学生は、この授業で初めてものづくりの発案から製作までの全ての工程に携わることになります。この授業に取り組むことが、地域の問題を解決する為の、ものづくりに必要な知識、技能とは何かを知るきっかけになります。新たな課題に取り組んだ1年目の為、実際の製品に応用する為には、もう少し改善・改良が必要ですが、今後は、この授業で生まれた装置を地域のゴミ問題に活用することを考えていきます。



■ 取組み課題の説明



■ 発案模型の一例



■ 工場での製作の様子



■ 完成したペットボトル潰し機の一例

創造設計製作

学科・部門 機械工学科

担当教員 山田耕一郎 谷川博哉

学年・種類 4年 専門科目

実施内容

「創造設計製作」は、4年の専門科目で4～5人で1グループを構成し、前期1コマ×15週、後期2コマ×15週の計45コマで乗り物を製作します。動力はエンジンもしくはモータとし、乗り物のアイデアの発案から製作、試運転の全ての作業を行います。このように、発案から製作まで行う授業は3年の「工作実習Ⅱ」でも行っていますが、1年間を通してものづくりの全てを体験するのは、この授業が高専に入学して初めてとなります。この授業を通して地域のものでづくり企業で必要とされている、全体の行程を見通すことのできる技術者を育成しています。授業の中では、作業工程における報告書のフォーマット等にアドバイスを頂き、より効率的に作業を進める方法を工夫しています。学生も実際の技術者からアドバイス頂いた作業工程表等からは得るものが多いと話しています。



■ 設計製図の様子



■ 作業工程等の確認



■ 製作の様子



■ 製作した乗り物

設計製図Ⅲ

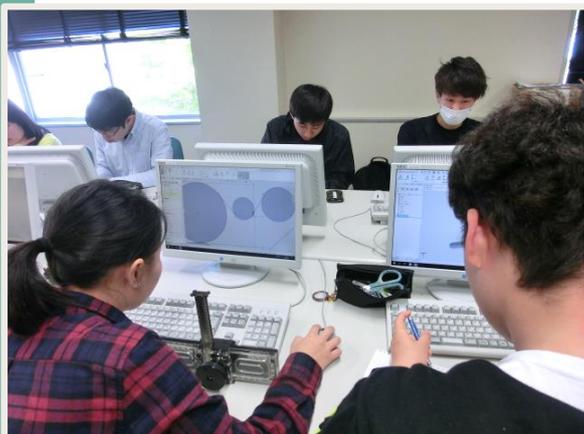
学科・部門 機械工学科

担当教員 山田耕一郎 豊田 香
室巻孝郎

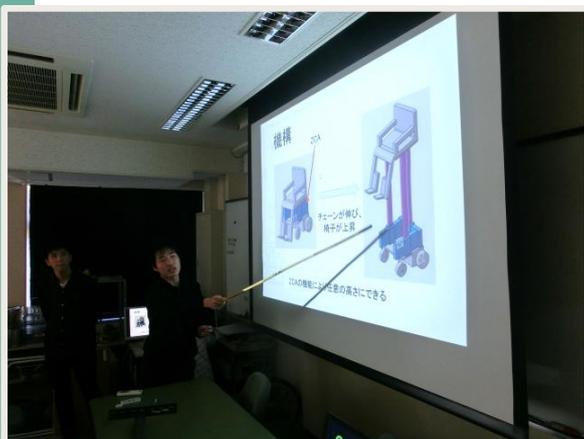
学年・種類 4年 専門科目

実施内容

「設計製図Ⅲ」では、株式会社椿本チエイン、オムロン株式会社、株式会社イシダの3社と連携し、各社からの課題に対して設計製図等を行いながら、その課題の解決案を提案しています。それぞれ、開発（椿本チエイン課題）、生産技術（オムロン課題）、メンテナンス（イシダ課題）と多岐に渡る業種、職種の課題に取り組んでいます。授業では、最初に課題が説明され、数週間、その課題に取り組んだ後、企業の技術者の前でプレゼンを行い、その取り組みを評価してもらっています。業種、職種が異なると、必要な知識、技能も異なっており、学生達はそれぞれの視点から多角的にものづくりを考えることの重要性を感じているようです。この授業を通して、幅広い業種、職種における知識、技能を身に付け地域の企業で即戦力として働くことのできる学生を育成しています。



■ 設計製図の様子（椿本チエイン課題）



■ 発表の様子（椿本チエイン課題）



■ 表彰式の様子（椿本チエイン課題）



■ 秤メンテナンス実習（イシダ課題）

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

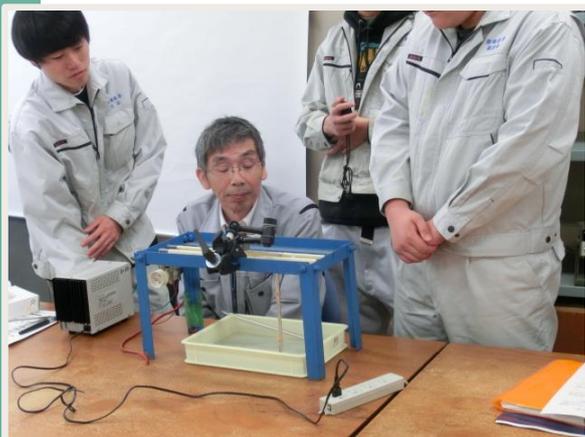
学年・種類

5年 専門科目

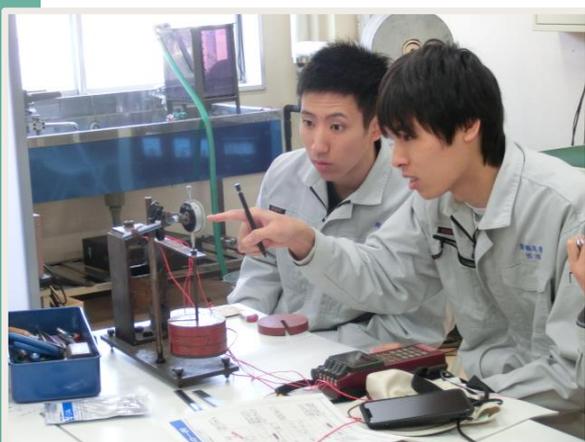
実施内容

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んでいます。

5つのテーマのうち、「制御工学演習」では、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。これにより、学生は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となります。また、ひずみ測定（ロードセルの開発、設計に必要な技術等に展開可能）や圧縮試験（鍛造加工の設計、実施に必要な技術等に展開可能）は地域の企業と相談しながら、実際の現場に必要な知識、技術を取り込んだ実験を行っています。



■ 流れの可視化の様子



■ ひずみ測定の様子



■ 圧縮試験の様子



■ 制御工学演習の様子

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

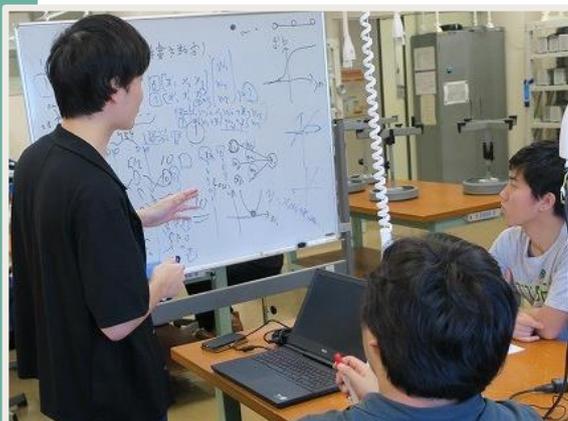
実施内容

「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。双方向型イルミネーションや地域の施設で使わ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、市役所の方々にもご参加頂きました。成果物はオープンキャンパスにて展示し、来場した中学生の生徒や保護者に体験してもらいました。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。



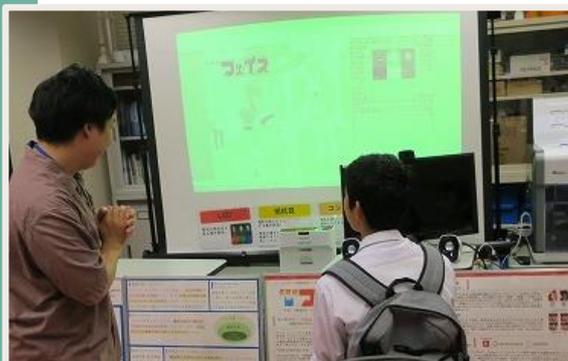
■ 外部の方をまじえたコンセプト発表会



■ 授業中の風景



■ 市役所の方をまじえた成果発表会



■ オープンキャンパス展示



■ JR 東舞鶴駅前イルミネーション

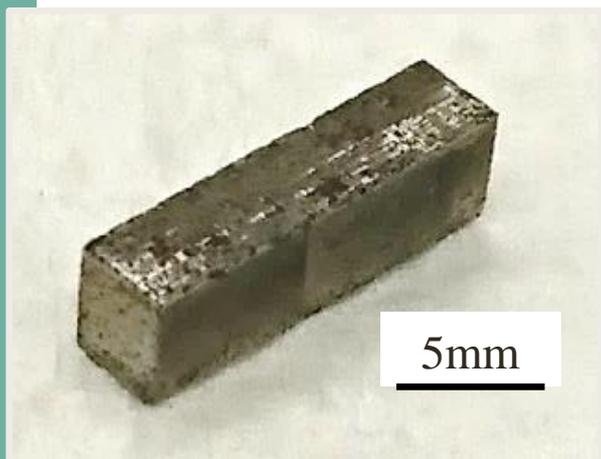
卒業研究

摩擦摩耗試験と疲労試験

学科・部門 機械工学科
担当教員 山田耕一郎
学年・種類 5年 専門科目

実施内容

本研究室では、いくつかの研究テーマのなかで、株式会社日進製作所および日東精工株式会社と連携して「CBN系ホーニング砥石の湿式摩擦摩耗特性に関する研究」（日進製作所）、「タッピングねじの疲労試験」（日東精工）の2テーマに取り組んでいます。摩擦摩耗特性に関しては、前担当者から引継ぎ後、試験結果のばらつきが多く、なかなか定量的な測定ができていない為、試験条件、環境の安定化を目指して試行錯誤している段階です。タッピングねじの疲労試験に関しては、タッピングねじに限らず、今年度の前半は、急遽対応すべき自動車用ねじの疲労試験を行い、日東精工に報告しました。今年度の後半は、タッピングねじの疲労試験を行い、提供されたねじに関して、ねじ嵌合部長さと疲労限度の関係を明らかにしました。



■ CBN系ホーニング砥石



■ 回転曲げ試験機を利用した摩擦摩耗試験機



■ 研削量測定の様子



■ タッピングねじと疲労試験機

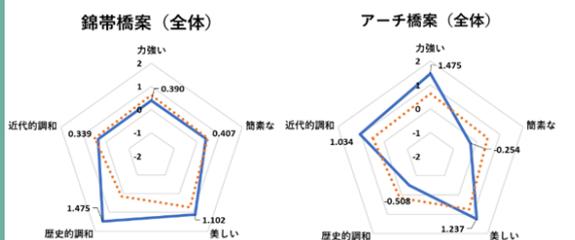
学科・部門 建設システム工学科

担当教員 玉田和也

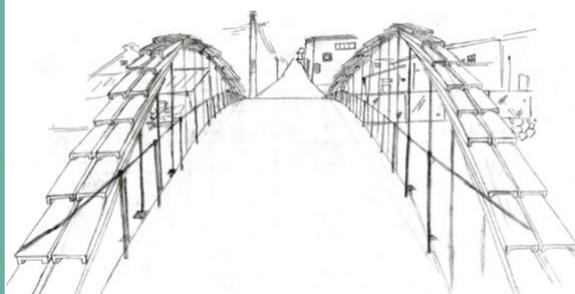
学年・種類 5年 専門科目

卒業研究 田辺大橋改築案の提案

実施内容



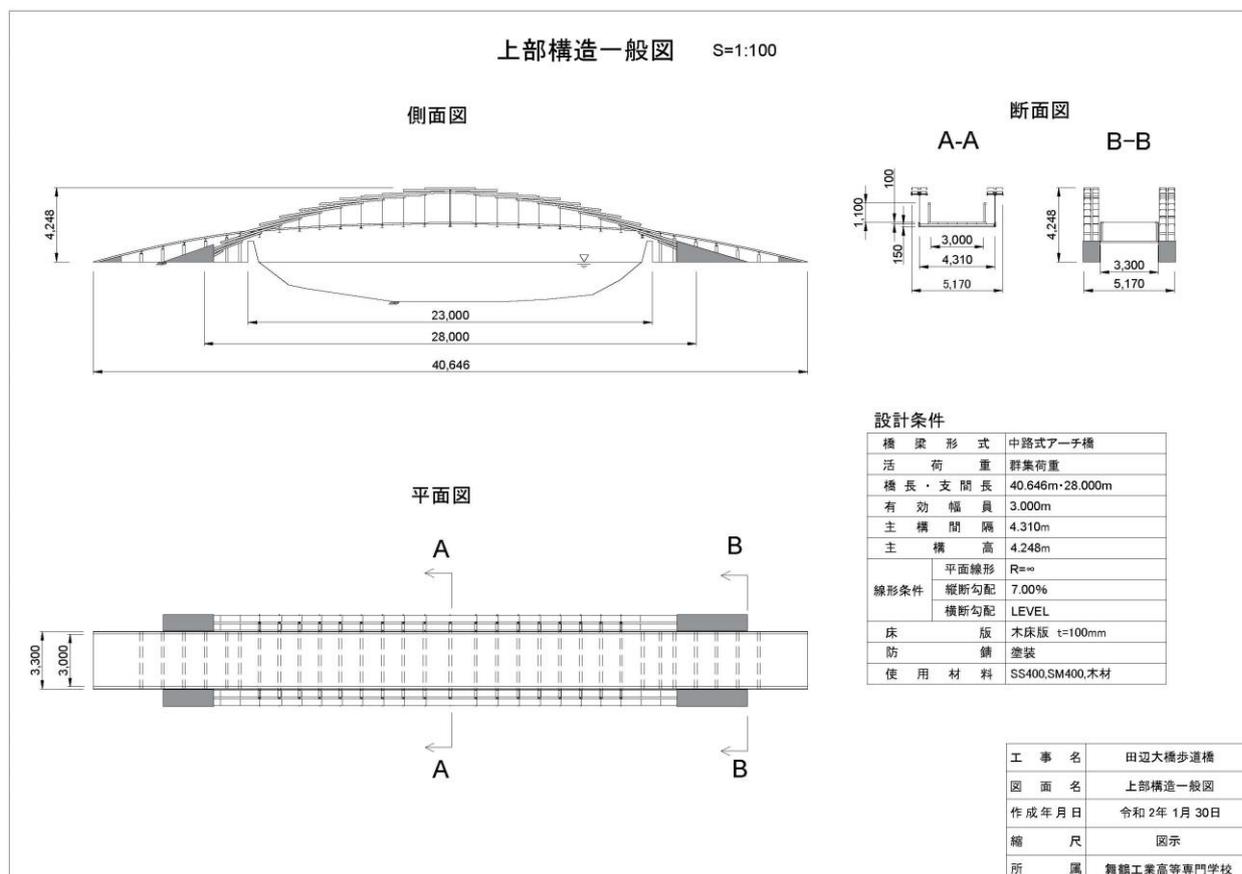
■ アンケート結果のレーダーチャート



■ 路面からの眺望スケッチ

田辺大橋は、堤防の嵩上げが行われることが決定しています。また、上流側には新大橋、下流側には新橋があるため、田辺大橋の撤去は交通網の便宜上可能です。しかし、同じ場所に架かる歴史ある橋梁として田辺大橋を単に撤去することは問題となります。そのため、シンボルとして形に残すことを提案しました。

アンケート調査によって得られた客観的な意見を参考にして、コンセプト『錦帯橋の構造を鉄骨で再現したアーチリブを採用し、近代的且つ歴史的調和を図った橋梁』を構造設計も踏まえて改築案を提案することができました。



■ 提案した改築案

卒業研究

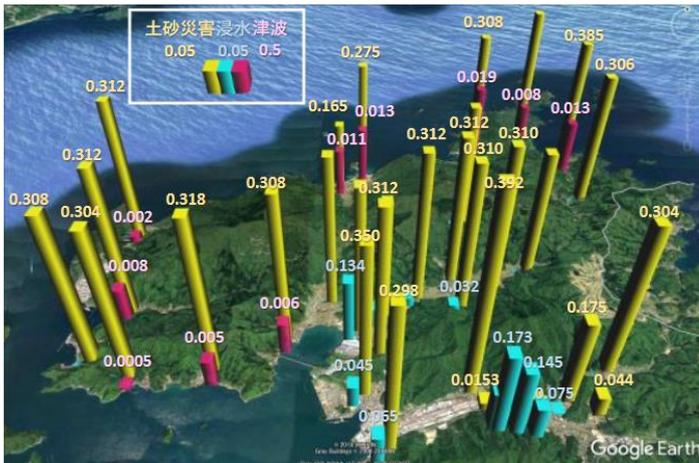
地域防災力向上のための
災害リスク評価と防災カルテの提案

学科・部門 建設システム工学科

担当教員 加登文学

学年・種類 5年 専門科目

実施内容



■ 各地区の災害リスク

防災対策において、ハード対策の充実だけでなく、ハザードマップなどソフト対策により地域住民の防災力向上を図ることが重要です。本研究では、災害リスクを数値化すること、住民自らが更新できる防災カルテを作成することによって地域防災力の向上に寄与することを目的としています。対象地域を舞鶴市朝来・大浦地区の38地域として具体的な災害リスクを求め、分析・考察しました。

災害リスクの数値化は、災害の発生しやすさ H、危険源に対する暴露 E、災害に対する脆弱性 V から求め、Google Earth 上に表示しました。さらに、防災に関するチェックリストを記載した防災カルテを作成し、チェックを入れることで災害リスクが減少する仕組みとしました。

防災カルテにより住民自らが地域の災害リスクを考えることで防災力向上につながるものと期待されます。

【舞鶴市 東大浦河辺中】防災カルテ 令和元年度版

(1) ハザードマップ (2) 現在の災害リスク評価

ハザードマップ

レーダーグラフ

(3) 防災力向上のためのチェックリスト

項目	実施状況	備考
ハザードマップ	作成済み	
災害リスク評価	実施済み	
チェックリスト	作成済み	

(4) リスクの計算方法

$R = H \times E \times (V_{0.1})^{-1}$ 災害リスクの算出方法

チェックが多いと脆弱性 V が低下して各災害リスクが低下します。
協力して地域の災害リスクを低下させよう

■ 防災カルテの例



■ 防災訓練に参加した時の様子

卒業研究

タンクモデルによる 二級河川志楽川の流出解析

学科・部門 建設システム工学科

担当教員 上野卓也

学年・種類 5年 専門科目

実施内容

近年、舞鶴市では河川氾濫や道路の冠水などの浸水被害が多発しています。本研究では浸水被害の要因と考えられている二級河川志楽川を対象とし、河川水位と降水量との関係を明らかにして、数時間後の河川水位の予測をしました。その為にタンクモデルのパラメータを決定し降水量から河川水位を解析します。

解析手法は式(1)に示すタンクモデルを用います。

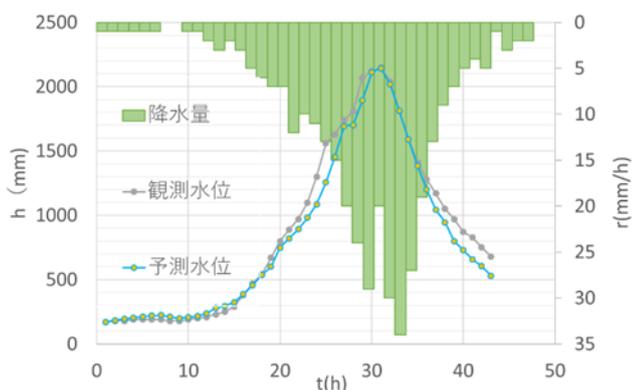
$$h' = \beta r + h_1 - [\lambda_1(h_1 - l_1) + \lambda_2(h_2 - l_2) + \alpha_1 l_1] \dots (1)$$

ここで、 q はタンク底からの流出量、 r は降水量、 h は水深、 λ は断面、 l は穴までの高さ、 h' は次の時間ステップにおけるタンクの貯留高です。また、各パラメータは対象日時における志楽川の観測最大水位と予測最大水位が一致するように経験的に決めました。

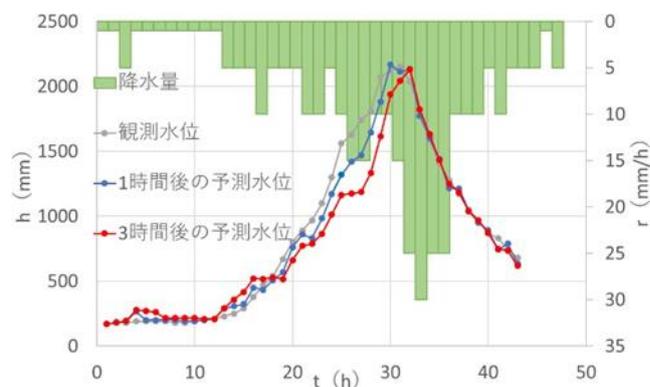
研究の結果、タンクモデルによる解析を実施することで、降水量から河川水位を評価できることが確認されました。さらに、雨雲予報による降水量を用いて、現在の観測水位を予測水位の初期値として時々刻々と補正することで、3時間後の河川水位を一定の精度を担保して予測できることが確認されました。



■ 志楽川の西日本豪雨(H30)による浸水状況



■ タンクモデルによる河川水位の関係

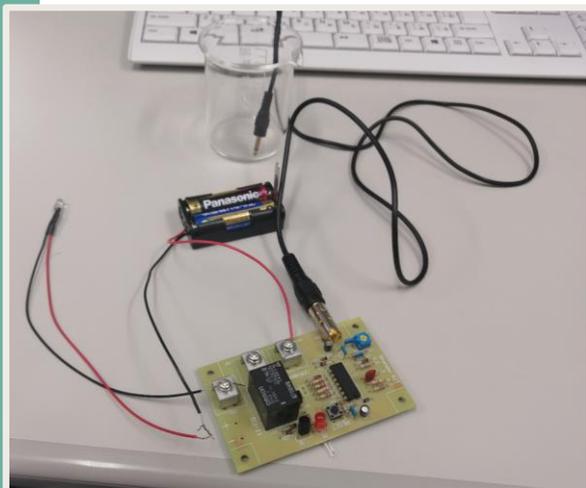


■ 1 時間後, 3 時間後の予測水位

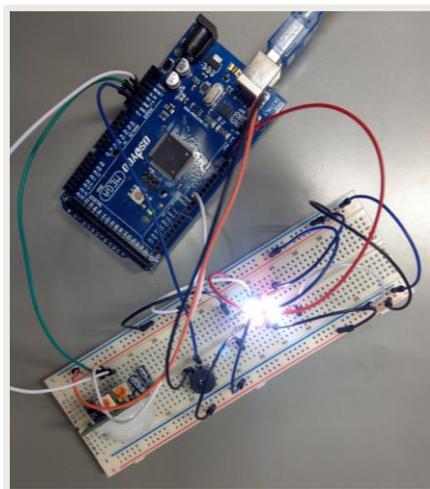
エネルギー環境学

学科・部門 専攻科 MS
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

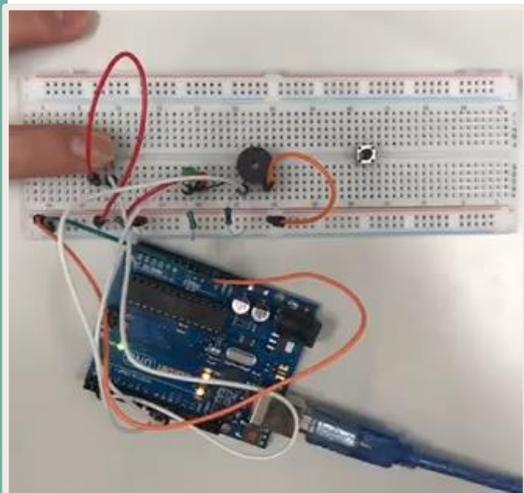
実施内容



■ 水位センサーの実験の様子



■ Arduino による点灯の様子



■ Arduino による音制御の様子

本授業では舞鶴での問題や、地域の課題に対し、工学的対策を行います。舞鶴を意識した製品の開発、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。

令和元年度は5名の学生が受講しており、全員で2つのテーマに取り組みます。

テーマ1：大雨による水位増加をいち早く知らせ、避難行動に結び付ける水位センサーIoTの開発

福知山、舞鶴、綾部近辺では、由良川の氾濫や支流の氾濫などにより、浸水するケースが近年多発しています。避難の経験がない方はギリギリまで避難を行わないこともあり、避難をいち早く知らせ、行動に移してもらう必要があります。そこで、水位センサーとIoTを連携させることで、地域の川の水位が増加すると、すぐに知らせ、避難行動につなげることを目指します。

テーマ2：有害鳥獣から農作物を保護するための音、光センサーの開発

舞鶴市内でも有害鳥獣による農作物の被害が報告されています。これを防止するため、音、光センサをArduinoで制御し、有害鳥獣が近づくと警戒音を鳴らし、また、光を照射し、鳥獣を追い払うというシステムの開発を行います。



■ 農作物被害のイメージ



学科・部門 専攻科 CA
 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

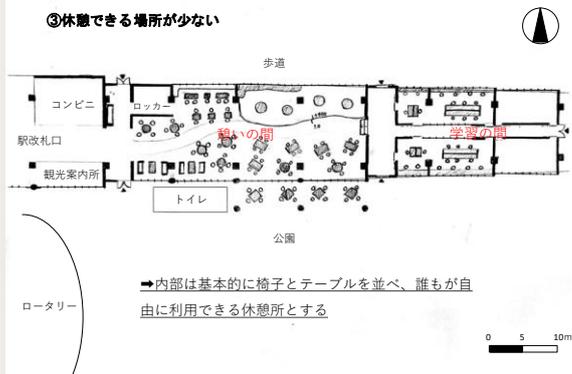
まちづくり学

実施内容

調査結果（提案）



内部計画（平面図）

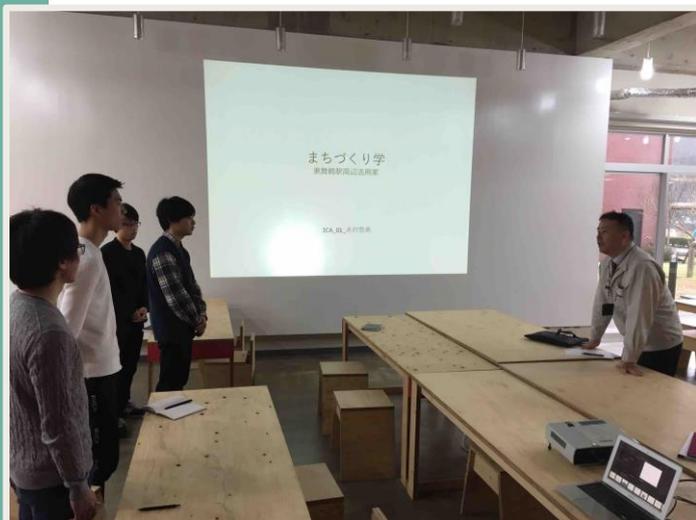


■学生の提案 照明計画による活性化提案

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いました。本年度の取組は、昨年度と同様に「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いました。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いました。現地調査を行い現状の問題点や利用者の状況などを確認し計画案を作製しました。

発表会は舞鶴市の都市計画を担当する職員を招いて行いました。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りました。

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ました。



■学生によるプレゼンテーション風景

メンテナンス工学

学科・部門 専攻科 CA

担当教員 玉田和也

学年・種類 専攻科2年 専門科目
建設工学コース

実施内容

専攻科で実施しているメンテナンス工学では、座学の他に、舞鶴高専内に設置されている社会基盤メンテナンス教育センターで実施している講習会に学生を参加させています。それに加えて、本年度は舞鶴市周辺に所在する桥梁の点検実習（7月3日、10日）も行いました。そこでは、様々な桥梁形式や材料種別による損傷・劣化箇所が見られました。それらを整理し、また座学による知識と合わせて実践的なレポートの作成を実施しました。これを通して、舞鶴周辺の環境（海浜との距離）や利用状況（大型車通行量）によって劣化の発言状況が異なるなどの知見を自主的に得ることができました。



■ 鋼橋桁端部及び落橋防止装置



■ 鋼製橋脚隅角部疲労対策工



■ 鋼桁の連続化工法



■ 小規模RC橋



■ 左官工法による断面修復跡

エンジニアリング・ デザイン演習

学科・部門 専攻科 ES・MS・CA

担当教員 篠原正浩 船木英岳
野間正泰 渡部昌弘

学年・種類 専攻科2年 専門科目

実施内容

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。

舞鶴高专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)日進製作所から9名の技術者に6週分の演習を担当していただきました。

また、後半は4班に分かれたグループ学習で「地域の活性化に役立つものの製作」という課題に取り組み、自分達で企画書を作成して、発表会で討議を行いました。



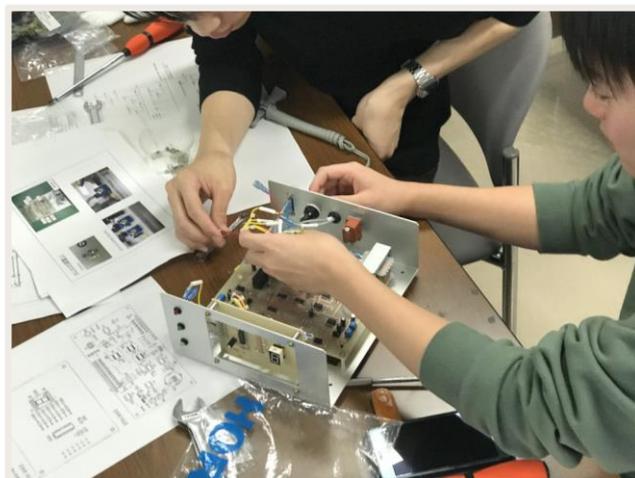
■ 品質保証の演習



■ 開発・設計（ソフト）の演習



■ 原価計算の演習



■ 生産技術の演習