地域志向科目
平成28年度の取り組み

地域と連携した科目　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

1	工学基礎	専門４学科	村上（信）、須田、井上、川田、徳永、玉田
2	工作実習Ⅰ	機械工学科	生水
3	入門機械電気電子情報工学	機械工学科	須田
4	創造設計製作	機械工学科	山田、谷川
5	設計製図Ⅲ	機械工学科	豊田、室巻
6	機械工学実験Ⅱ	機械工学科	西山、篠原、山田、室巻、須田
7	電気情報工学実験Ⅱ	電気情報工学科	芦澤、内海、中川
8	創造工学	電気情報工学科	学科全教員
9	工学基礎研究	電気情報工学科	中川
10	建設設計製図Ⅰ	建設システム工学科	高谷
11	地域学Ⅰ・Ⅱ	人文科学部門	牧野
12	現代社会の政治・経済と法Ⅰ・Ⅱ	人文科学部門	児玉
13	卒業研究	機械工学科	生水
14	卒業研究	機械工学科	豊田
15	卒業研究	機械工学科	須田
16	卒業研究	電気情報工学科	中川
17	卒業研究	電子制御工学科	石川
18	卒業研究	建設システム工学科	渡部
19	エネルギー環境学	専攻科 1MS	野毛
20	まちづくり学	専攻科 1CA	尾上
21	メンテナンス工学	専攻科 1CA	玉田
22	特別研究基礎	専攻科 1CA	渡部
23	特別実験	専攻科 1CA	高谷
24	特別研究	専攻科 2CA	渡部

舞鶴工業高等専門学校

工 学 基 礎

学科・部門	専 門 4 学 科
担当教員	村上(信)，須田，井上，川田，徳永，玉田
学年・種類	1年　専門科目

実 施 内 容

■ジャパンマリンユナイテッド株式会社 舞鶴事業所

■日東精工株式会社 本社工場

地元ものづくり企業との連携の強化・拡充を志向する科目として、「工学基礎」では京都北部に立地する地元企業への工場見学を実施した。本年度は

機械工学科：
「ジャパンマリンユナイテッド株式会社 舞鶴事業所」

電気情報工学科：
「日東精工株式会社 本社工場」

電子制御工学科
「オムロン株式会社 綾部工場」

での見学を実施した。

本科目は１年生全員が履修する。企業見学では、京都北部企業の魅力を学生に直に伝えるとともに、京都府北部の地域課題を低学年段階から意識させ、北部出身学生の北部の企業等への就職といった将来的な地域活性化を見据えている。

また、建設システム工学科では、低学年段階から学生の文化的アイデンティティを涵養することを目的として、地元の文化歴史施設「若狭三方縄文博物館」での見学を実施した。

■オムロン株式会社 綾部工場

目次へ戻る

舞鶴工業高等専門学校

工作実習Ⅰ

地元企業技術者のアドバイスに基づく授業改善

学科・部門	機械工学科
担当教員	生水雅之
学年・種類	2年　専門科目

実施内容

■旋盤実習

■フライス盤／仕上げ実習

本授業では１年生の入門機械実習で学んだ基礎的技術に基づき，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する。

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ぶ．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ぶ．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ぶ．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 の基本を学ぶ．

今年度は京都府綾部市の日東精工株式会社の技術者の方々に，昨年度は京都府京丹後市の株式会社日進製作所の技術者の方々に授業見学に入って頂き，エンジニアの視点より個々の授業内容に対する改善提案を頂いた．今後も授業の質的向上を目指した取り組みを継続させる予定である．

■溶接実習

■マシニングセンタ実習

目次へ戻る

地域志向科目
平成28年度の取り組み

舞鶴工業高等専門学校

入門機械電気
電子情報工学
Basic Mechatronics Engineering

学科・部門	機械工学科
担当教員	須田　敦
学年・種類	3年　専門科目

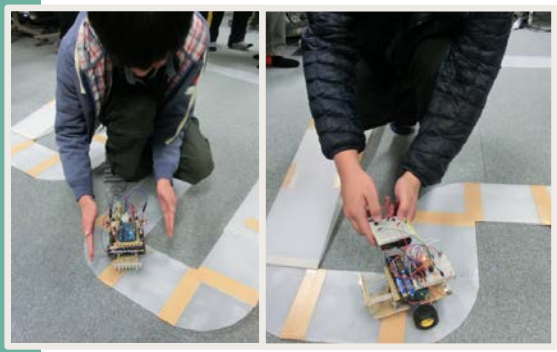
実施内容

本授業は、知的財産情報の活用、3 次元 CAD の基礎、マイコンを利用した入出力処理について学習し、コンピュータを技術の実践に活用し、メカトロニクス技術の基礎技術を体得することを目的としています。

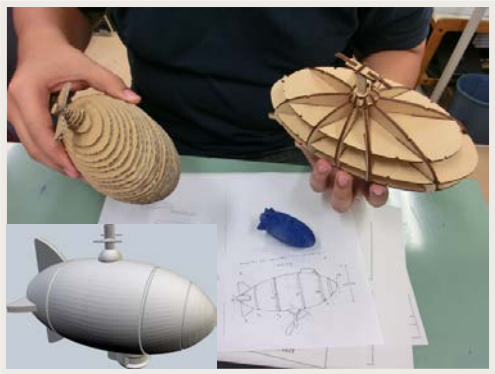
知的財産権（知財、特許・実用新案・意匠・商標）について、本授業では実際に調査し、意外な知財を発見したり、自分で権利化するときの参考にします。

デジタルファブリケーション（デジファブ）が台頭する昨今ですが、アイデアを手描きで起こすのはモノづくりの基本です。本授業ではオリジナルキャラクターを考案し、3D-CAD でモデリング、その後 3D プリンタやレーザー加工機を用いて製造します。

自動車も今やコンコンピュータの塊です。本授業では Arduino と呼ばれる小さなコンピュータ（マイコン）を使って、LED を光らせたり、赤外線通信をしたり、色々なセンサーを駆使したり、これらを応用し自分たちでプログラムや配線をしてラジコンカーを作ります。



■ラジコンカー走行会



■デジファブ入門

■オリジナルキャラクター集

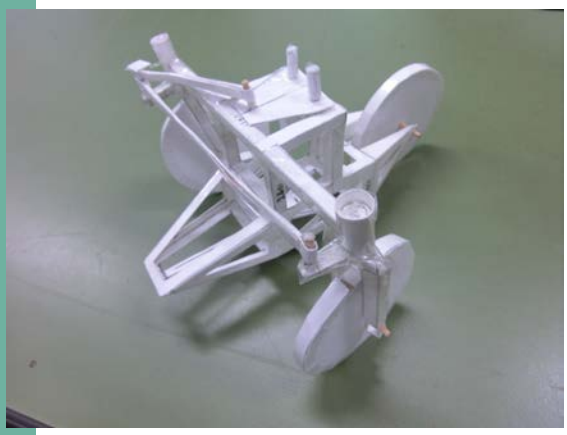
目次へ戻る

舞鶴工業高等専門学校

創造設計製作

学科・部門	機械工学科
担当教員	山田、谷川
学年・種類	4年　専門科目

実施内容



■ 図１　模型作成

■ 図２　２D、３DCAD 設計

創造設計製作では、COC 初年度から「電気自動車の設計・製作」に取り組んでいる。実施体制は４班（１０人１班）に分かれ、４台の電気自動車を設計・製作している。

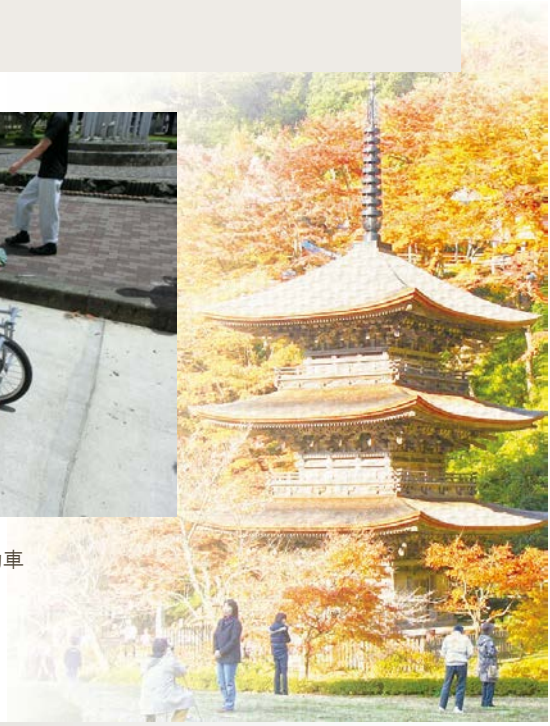
初年度は、授業時間内に完成させることができなかったが、地域企業の技術者に製作工程内容を見てもらい加工手順表の導入等の改善を行うことで、昨年度は授業時間内に２台完成させることできるようになった。

今年度は地域企業の技術者のアドバイスで図１のような模型作成工程の導入、図２のように２D、３DCAD を併用した設計を行うことで授業時間内に３台完成させることができた。学生は、この授業の取組みのなかで、企業での設計、加工、製作工程の効率化に関する取り組みを肌で感じ、企業で設計、加工、製作をする楽しさ、難しさを実感している。

次年度は設計、加工におけるグループとしての効率化を課題として、授業時間内で全て班（４台）の完成を目指したい。

■ 図３　電気自動車作成

■ 図４　完成した電気自動車



目次へ戻る

地域志向科目
平成28年度の取り組み

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、室巻孝郎
学年・種類　４年　専門科目

実施内容

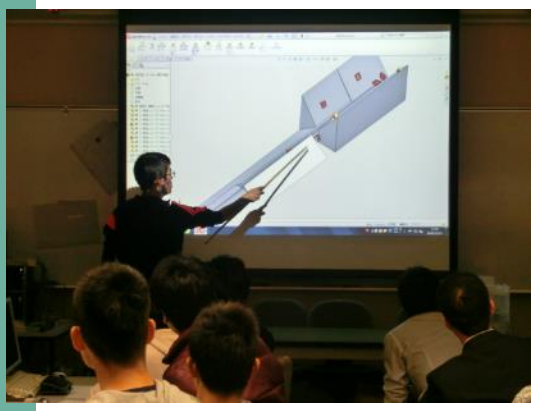
設計製図Ⅲでは、３Ｄ－ＣＡＤを使用した機械部品の設計について学ぶ。課題解決型学習のテーマとして、オムロン株式会社綾部事業所（京都府綾部市）から提供いただいた「ＬＣＩＡ（簡便自動化）課題に対する解決設計」に取り組んだ。

機械部品を整列させて供給するレールを設計するという課題について、５名ずつ班に分かれて、構造・機構についてのアイデア出し、３Ｄ－ＣＡＤ設計、プレゼンテーションを行った。プレゼンテーションの時には、オムロン株式会社綾部事業所から２名の方にお越しいただき、各班の設計作品に対して率直な質問やコメントをいただいた。製造コストや加工方法についてコメントされる場面が多く見られ、企業におけるものづくりの姿勢を学ぶ貴重な機会を得ることができた。発表会の最後には、実際に講師の方が設計された製品が披露され、学生達は興味深く見入っていた。

生産技術の仕事内容を知ることができ、就職活動にも結び付く科目となっている。

■アイデア出し

■３Ｄ－ＣＡＤ設計



■設計した作品の発表会

■デモンストレーションの様子

目次へ戻る

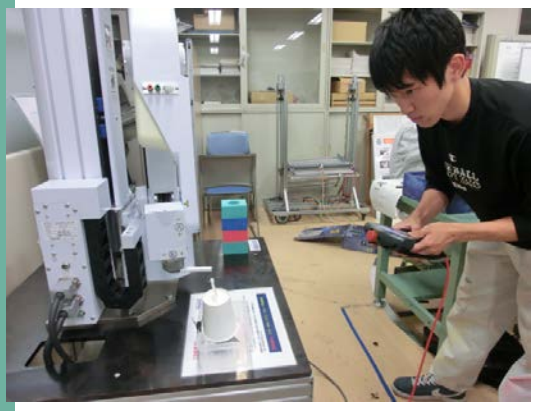
舞鶴工業高等専門学校

機械工学実験Ⅱ

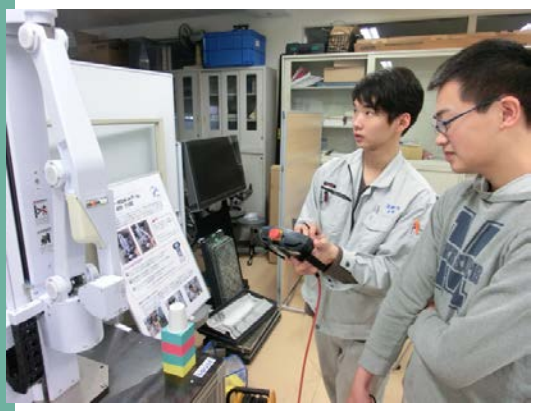
学科・部門	機械工学科
担当教員	西山、篠原、山田、室巻、須田
学年・種類	5年　専門科目

実施内容

■ 実験の様子（1）



■ 実験の様子（2）



■ 実験の様子（3）

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つのテーマを順番に学びます。今回は「制御工学演習」について紹介します。

本テーマでは、スキューズ株式会社（京都市南区）より貸与して頂いたスキューズ株式会社製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。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たりすることができます。左側の画像は、紙コップを所定の位置まで移動させる実験を行っているときの様子です。速く正確に紙コップを移動させようと、真剣に取り組んでいます。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るようになっており、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ふ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。

■ ロボットアーム

目次へ戻る

地域志向科目
平成28年度の取り組み

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、内海、中川
学年・種類	3年　専門科目

■JR 東舞鶴駅前の大看板（市役所設置）

■ハートと射抜く矢

■緑地帯中央部で光る LED ボール群

実施内容

・舞鶴市イルミネーション設置事業の実施

舞鶴市から『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る。平成 28 年度のテーマは、癒しを目的とした『ほんわか灯るイルミネーション』で、3 年生が製作を担当した。製作したイルミネーションは、3 年生全員が高専から東舞鶴駅に大型バスで移動して、自分らの手で設置した。なお、現地での設置指導と高所設置作業では、株式会社ＮＴＴフィールドテクノの技術者に協力をいただいた。

・平成 28 年度製作オブジェ

全てのオブジェは無線ネットワークで連動して動作し、単独での点灯パターン、相互連携の点灯パターンあるいは、複数の入力装置（光モグラたたきゲーム、脈拍センサ、ボタンなど）の入力レベルに応じた反応をする。

・点灯場所　ＪＲ東舞鶴駅周辺（歩道および緑地帯）
・点灯期間　2016 年 12 月 1 日～2017 年 2 月 28 日
・点灯時間　17 時～24 時

■緑地帯の丘で光るエンゼルとその矢

目次へ戻る

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	学科全教員
学年・種類	4年 実験実習科目

■ 赤れんがフェスタ出

■キッズ☆バリアフリーフェスティバル
しちゃった in まいづる 出品

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。4、5 名の学生で構成されるチームで以下のような成果をあげました。

赤れんがフェスタでは、舞鶴市の観光への貢献を目指し学生が作成したプロジェクションマッピングの作品を出品しました。鑑賞者の身体の動きを動画に反映する双方向型の作品であることが特徴です。また舞鶴こども療育センターでは、障碍を持つ子供のための電動車いす操作部の開発が求められていました。学生は手に障碍があっても使用できる操作部を開発し、キッズ☆バリアフリーフェスティバルしちゃった in まいづるに出品しました。冬季に JR 東舞鶴駅前に設置されるイルミネーションの設計も行いました。点灯制御回路を開発し、ミニチュアを製作しました。この設計に基づき、電気情報工学科第 3 学年の学生が実際のイルミネーションを製作、設置しました。

ミニチュア下部（制御部）

駅前ミニチュア

■JR 東舞鶴駅前イルミネーション

目次へ戻る

地域志向科目
平成28年度の取り組み

舞鶴工業高等専門学校

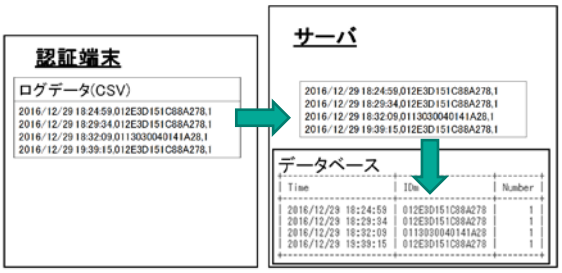
工学基礎研究
（Walking Data 収集 System の構築）

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　専門科目

■実証実験ポイント設置例（市役所付近）

ユーザページ		管理者ページ
個人のデータ	総歩行距離	全ユーザのデータ*
	週ごとの歩行距離	
	月ごとの歩行距離	
ウォーキングマップ		システムの動作状況

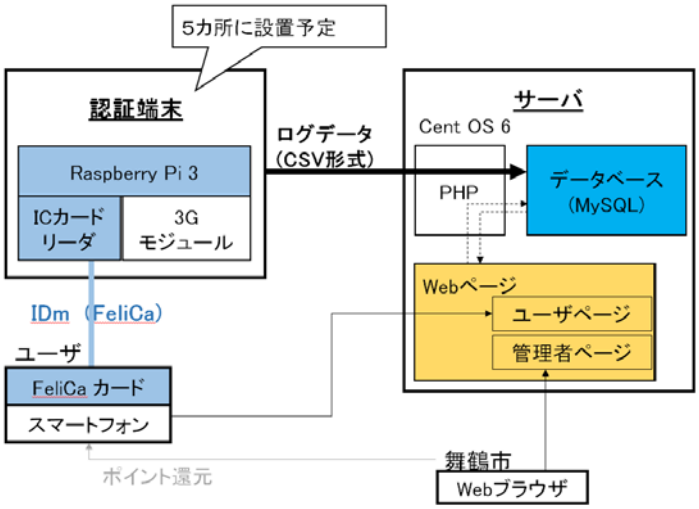
■Web ページと収集データの種類



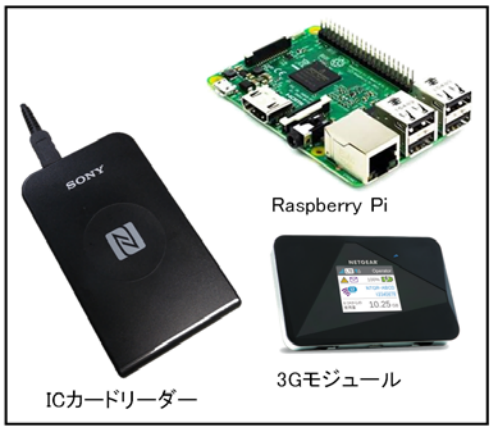
■Data 収集の例

実施内容

- 舞鶴市では、若いときから誰でも気軽にできる「ｳｫｰｷﾝｸﾞ」と「健康的な食生活」を勧めている。ｳｫｰｷﾝｸﾞﾏｯﾌﾟ～京都府を一周、観光するバーチャルの旅～を作り、その状況(24 名報告)について、平成 28 年 9 月 30 日から 11 月 30 日までの間、HP にて紹介された。
- 舞鶴市と本校とが連携して、歩きたくなる街づくり（舞鶴の魅力いっぱいのｳｫｰｷﾝｸﾞ）に取り組んでいる。市役所を中心としたｺｰｽが提案されており、本研究では、市役所が設置したﾎﾟｽﾄに、Walking Data 収集端末装置を取付け、その装置から Web ﾍﾟｰｼﾞを介して Data 提供を行うｼｽﾃﾑの構築に取り組んでいる。今年度において、1 台の端末装置を試作し、基本ｼｽﾃﾑ構築にて、その動作を確認した。
- 実証試験開始予定　11 月初旬
- 研究担当者　電気情報工学科 4 年　森本　健太
- 共同研究者　自然科学部門　小野　伸一郎
  教育研究支援センター　古林　達哉



■Walking Data 収集 System 構成図



■収集端末装置の構成部品

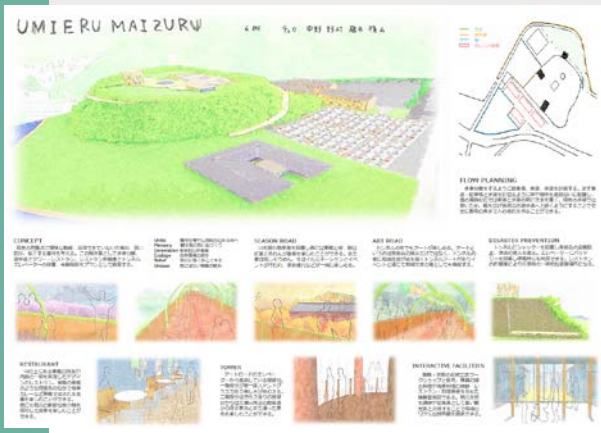
目次へ戻る

地域志向科目
平成28年度の取り組み

舞鶴工業高等専門学校

建設設計製図Ⅰ

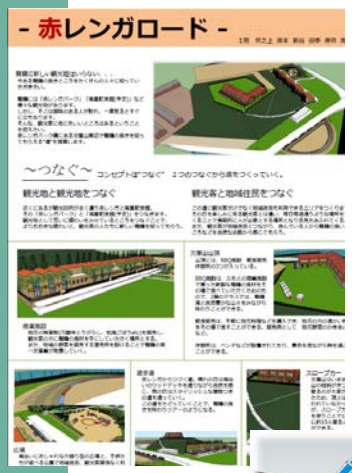
学科・部門　建設システム工学科
担当教員　高谷　富也
学年・種類　4年　専門科目



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ある。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ある。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する。設計・製作を通じて建築物の機能，寸法，空間構成，製図法，模型製作などを学ぶ。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ぶ。

本年度は、舞鶴市文庫山周辺および五条公園周辺を対象とした活性化対策に取り組んだ。



東舞鶴再開発
高専生が発表
市に提案へ

舞鶴市自屋の舞鶴工業高等専門学校の学生たちが、市内の舞鶴赤れんがパーク周辺の再開発や東地区商店街活性化に向けたプロジェクト案を授業でまとめ、学内で発表した。近く市に提案する。

文部科学省「地(知)の拠点整備事業」の一環で、建設システム工学科4年生41人が8班に分かれ、観光客の増加や住民の交流促進などをテーマに取り組んだ。赤れんがパークに隣接する市老人福祉センター・文庫山学園（同市北吸）の再開発案は、足が不自由な人も往来しやすい通路でつながる展望タワーと眺望を生かしたレストランなどを提案。メンバーの4年藤井希帆さん(19)は「舞鶴の歴史や価値ある建造物、自然の豊かさを知ることができた」と話した。

商店街の活性化策として八島公園周辺に起業したい人向けのテナントを設ける提案などもあった。（上口祐也）

文庫山学園と周辺の再開発案をまとめた学生たち（舞鶴市自屋・舞鶴工業高等専門学校）

京都新聞（平成 28 年 9 月 16 日（金）掲載）

目次へ戻る

地域志向科目
平成28年度の取り組み

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　選択科目

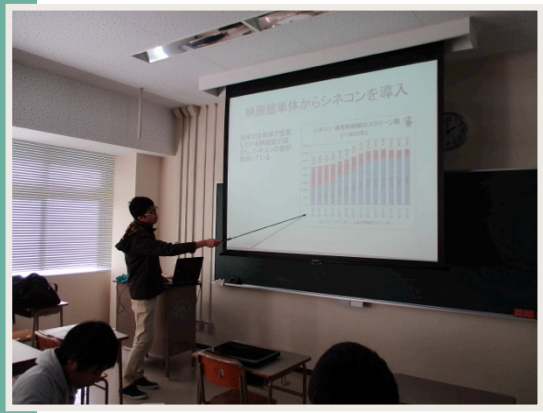
実施内容

・前期は、現代の地域社会が抱える問題点を学ぶと同時に、自分自身がつかんだ問題点を表現する方法をトレーニング。
・後期は、前期で学んだ知識を踏まえたうえで、グループに分かれて市内の文化財を地域振興のために利用する方法を考え、発表しました。
・フィールドワークを実施し、現在の活用の様子を見学するとともに、自分なりの活用案を考えました。

＜2016 年度活用案＞
・1 班「赤れんが 6 号棟を図書館に」
・2 班「赤れんがパークでアートアクアリウム」
・3 班「赤れんが 5 号棟を映画館に」

■グループに分かれてディスカッション

■学生の自由な発想が次々と


■他地域の事例も集めて分析

■舞鶴赤れんがパークを見学

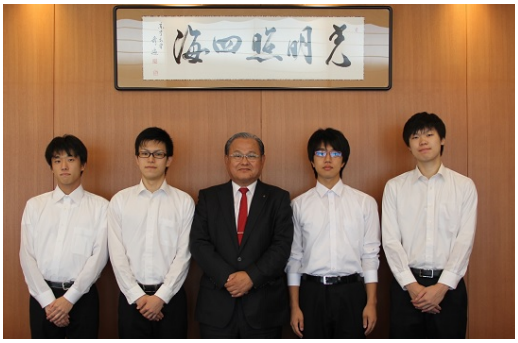
目次へ戻る

地域志向科目
平成28年度の取り組み

舞鶴工業高等専門学校

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



■日東精工株式会社代表取締役社長
材木正己様へのインタビュー

■株式会社大滝工務店代表取締役
任意団体 KOKIN 代表 大滝雄介様によるご講演

■公開講座『LEGO ロボットで
障害物競争！』の模様

実施内容

本講義は、まちづくり計画の立案を通じて丹後を中心とした京都府の特色や課題を理解するとともに、地域への愛着を育み、地域貢献への意欲を高めることを目的とする。学生に、地域の人々と語り、地域について知り、実際に地域に根ざした活動をしてもらうなど、地域に定着するきっかけを提供したいと考える。

1．地域ゆかりの人から話を聞こう！

京都府内で活躍しておられる方々にお話を伺いに行く企画。下表に掲げた方々のご協力を得て、学生数名のグループでインタビューを行った。

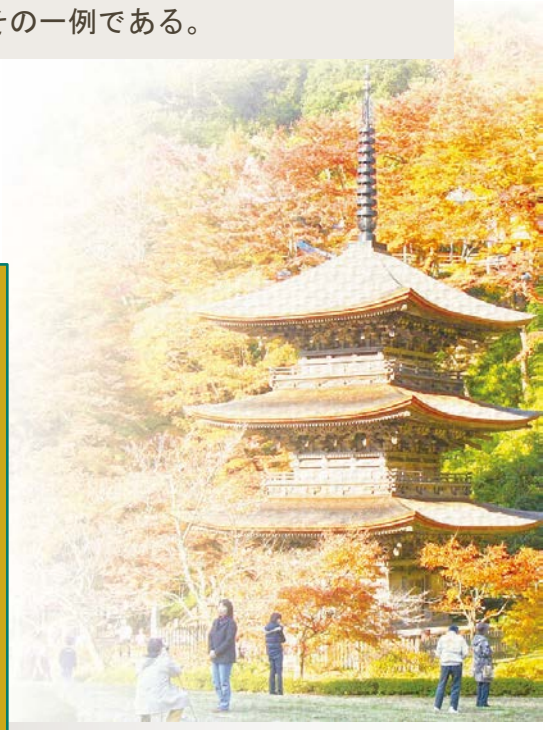
2．外部有識者による講演会

まちづくりを目的とする任意団体を立ち上げて活動されている大滝雄介様に、ご講演をいただいた。

3．イベント企画！

学生時代を過ごした舞鶴に何かを還元してもらうため、地域とつながるイベントを企画・実施した。舞鶴赤れんがパークで開催された公開講座はその一例である。

■「地域ゆかりの人から話を聞こう！」インタビュー対象者
鷲田マリ様（特定非営利活動法人難民を助ける会 理事）
千田雅彦様（夢形エンジニア、段ボールアーティスト）
川勝邦夫様（舞鶴工業高等専門学校名誉教授）
中井雄作様・饗庭有希様 （京都府総合就業支援室京都ジョブパーク担当副課長・主事）
千賀優作様（IOT エンジニア、舞鶴高専 OB）
津田純一様（株式会社井筒八ツ橋本舗代表取締役会長）
大河原壽貴様（弁護士）
丸山桂様（WILLER TRAINS 株式会社管理部総務人事課）
材木正己様（日東精工株式会社代表取締役社長）
伊庭節子様（まいづる肉じゃがまつり実行委員会 会長）



目次へ戻る

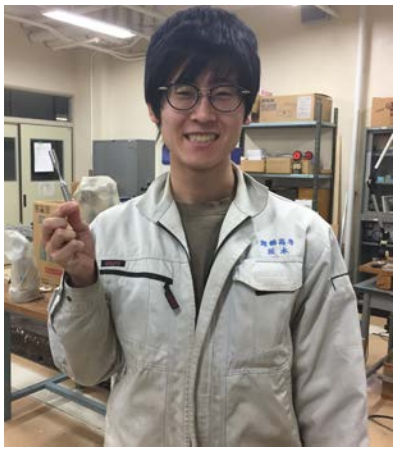
地域志向科目
平成28年度の取り組み

舞鶴工業高等専門学校

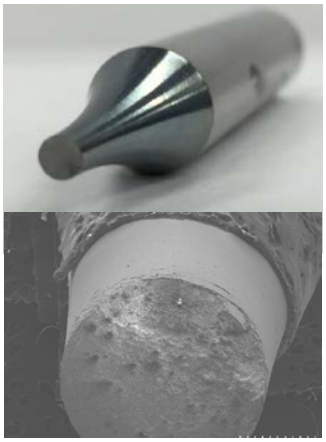
卒業研究

めっき処理を施したステンレス鋼の回転曲げ疲労強度に関する研究

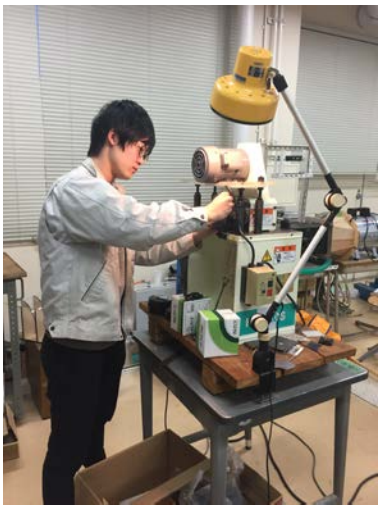
学科・部門	機械工学科
担当教員	生水雅之
学年・種類	5年　専門科目



■研究学生と疲労試験片



■破断面の観察画像



■実験の様子

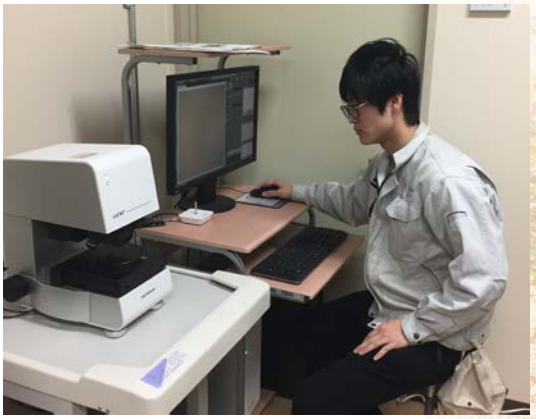
実施内容

京都府綾部市の日東精工株式会社と共同でめっき処理を施したステンレス鋼に関する研究開発に取り組んでいる.

学生自身が企業技術者の方と話し合いを重ねることで，研究に取り組む姿勢や，社会貢献の重要性などを学ばせていただいている.

近年，材料の表面強化に表面処理技術が採用されており，その方法の一つにめっき処理が挙げられる．これまでの研究で Ni+Zn 電気めっき処理を施すことで硬度やヤング率に代表される機械的性質やねじ込み性能，耐食性の向上が明らかとなっている．しかし，一般的にめっき処理を施すと，時間強度や疲労限度が低下するといわれている.

本研究では，めっき処理の方法やめっき自身の化学組成を変更し，それらの試料に対して回転曲げ疲労試験を行い，試料の疲労強度の評価を行っている．今後も実験を通して，めっきを施したねじの疲労強度の向上に関する共同研究を進めていく予定である.



■試験片の測定（表面粗さ）

目次へ戻る

地域志向科目
平成28年度の取り組み

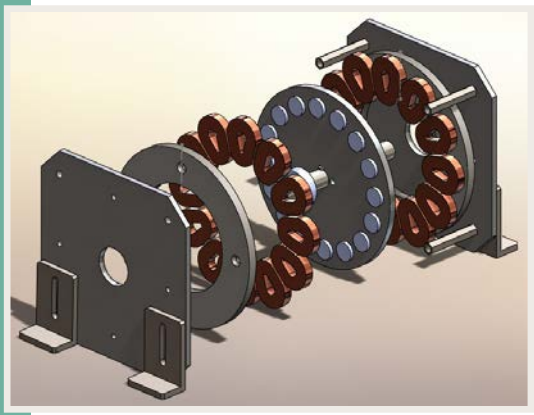
舞鶴工業高等専門学校

卒業研究
高回転型発電機の試作

学科・部門	機械工学科
担当教員	豊田　香
学年・種類	5年　専門科目

実施内容

2011 年の東日本大震災以来、持続可能なエネルギーや自然エネルギーへの関心が高まっているなか、本研究室ではこれまでにブレードレスタービンを用いた工場排熱を利用する発電装置の開発を行ってきた。ブレードレスタービンとは多層に構成された円盤群をローターにするタービンであり、回転数が高くトルクが低い特徴を持つことがこれまでの製作で明らかとなっている。この装置の発電部分には小型の風力発電機に利用されるコアレス発電機を使用している。しかし、その発電機はブレードレスタービンの特徴に適応しておらず、十分な発電が行われないことが課題となっている。そこで本試作では、ブレードレスタービンの特性を活かすことのできる発電機の製作を進める段階の一歩として、コアレス発電機を試作し、発電確認とその性能を測定することで試作機の評価を行うことを目的とした。



■発電機の３次元モデリング

■製作した発電機

■発電機の構造

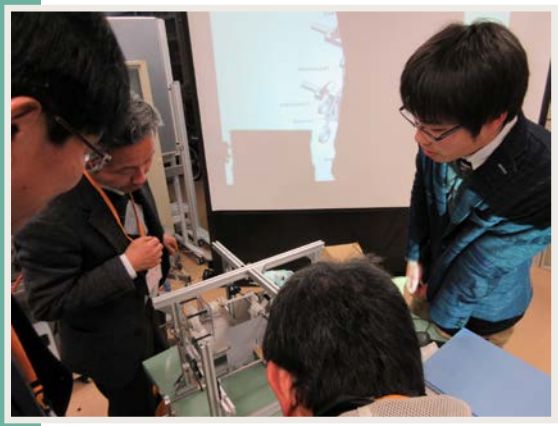
■実験風景

目次へ戻る

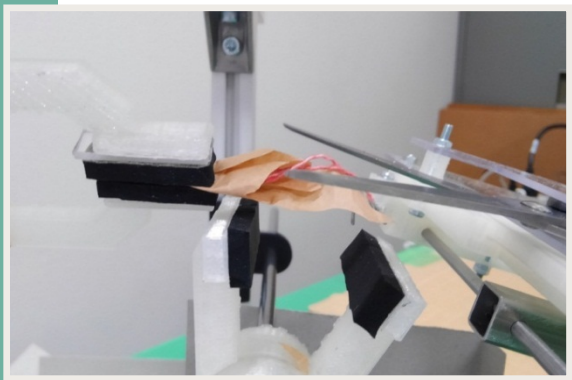
舞鶴工業高等専門学校

卒業研究
農作物の自動収穫装置に関する研究開発

学科・部門	機械工学科
担当教員	須田　敦
学年・種類	5年　専門科目



■企業技術者との打ち合わせ



■実験の様子

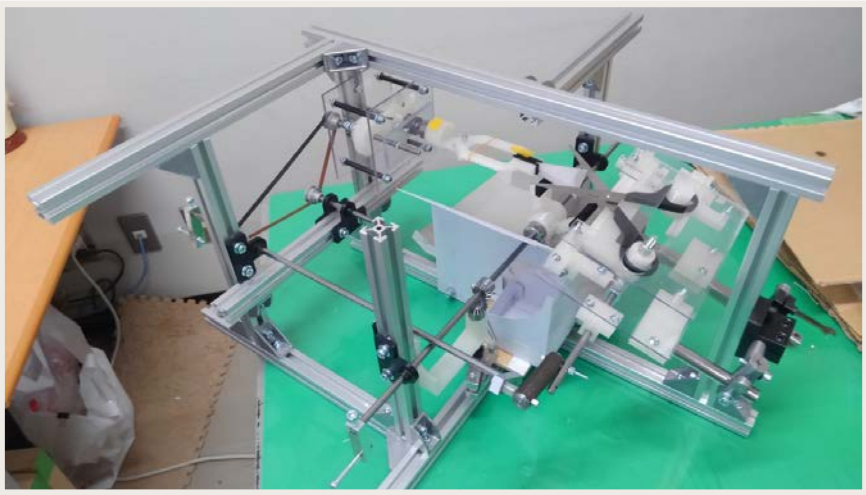
実施内容

京都府京田辺市の株式会社椿本チエイン京田辺工場と共同で、植物工場に関する研究を取り組んでいます。中でも、農作物の収穫に関する研究に重点をおいています。

特に、最近ではサフランのめしべ収穫に関する装置を研究開発しています。サフランはスパイス・医薬品・着色料などに利用され、日本でも以前から栽培されています。しかし、収穫作業は手作業で煩雑なことや、農家の高齢化に伴い収穫量が低下し、輸入に頼らざるを得ない状況です。この作業を行う農家の負担軽減を目指し、めしべ自動収穫装置を開発しました。開発を通じて特許性のある新機構を発明し、特許出願しました。（特願 2017-15827、特願 2017-15828）

学生も企業技術者との話し合いに交じり、研究開発に取り組む姿勢や、地域貢献の重要性などを実感しています。

今後も、実験や改良/改善を重ねて収穫性の向上や、全自動化に関する共同研究を進めていきます。



■試作機の写真

目次へ戻る

地域志向科目
平成28年度の取り組み

舞鶴工業高等専門学校

卒業研究
身体活動データ収集・解析支援システムの構築

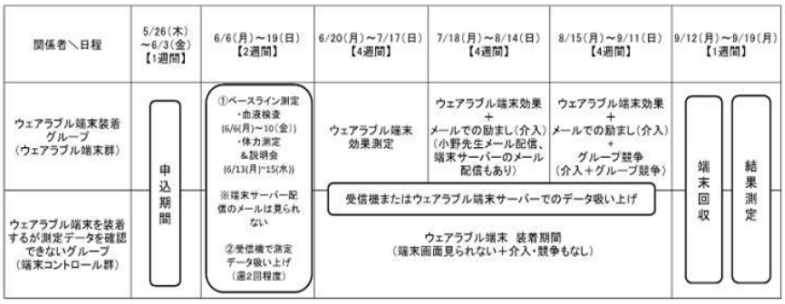
学科・部門	電気情報工学科
担当教員	中川重康
学年・種類	5年　専門科目

■レシーバ設置位置

■設置例（西舞鶴体育館受付）

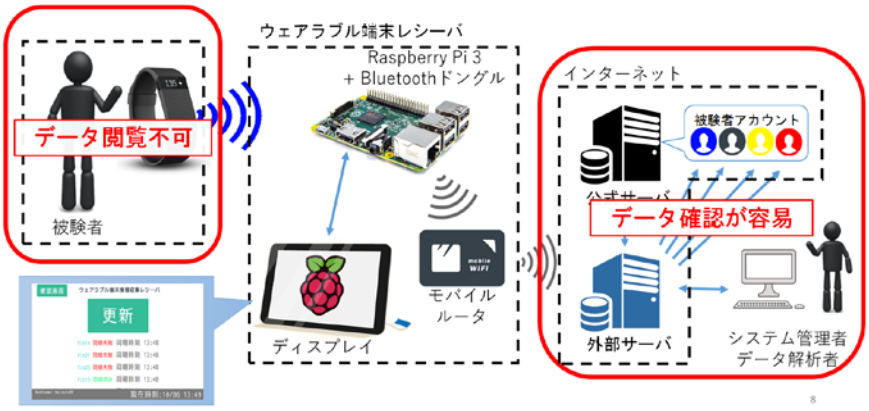
実施内容

- 舞鶴市と本校とが連携して、運動をしていない市民の運動習慣を計測し体重、血圧、血液、体力等への効果を検証した。この実証実験において、被験者が24時装着「Wearable端末」のレシーバ（データ収集装置）および解析支援システムを構築した。
- レシーバを設計・試作後、市役所、東･西体育館、北都信用金庫などに設置し、被験者の移動負担を軽減することによって長期収集を実現した。
- 男性モニター実証試験（2016年6月～9月、30名）
  女性モニター実証試験（2016年10月～1月、20名）
- 研究担当者　電気情報工学科5年　谷　健太郎
- 共同研究者　自然科学部門　小野　伸一郎
  教育研究支援センター　古林　達哉



■男性モニター実証試験スケジュール

■端末の同期期状況（レシーバ）



■システム構成図

目次へ戻る

地域志向科目
平成28年度の取り組み

舞鶴工業高等専門学校

卒業研究
放射線教育に関する研究

学科・部門	電子制御工学科
担当教員	石川　一平
学年・種類	5年　専門科目

実施内容

放射線はそのままでは肉眼で見ることができないため、座学だけで放射線というものをイメージする事は難しいです。放射線に対する理解を深めるためには実験による体験的な学習が重要です。

従来からある放射線教育の装置には利点も欠点もあり、また実験教材の充実と教育範囲の拡大を図る意味でも、我々は新しい教育方法を検討しました。そして、放射線（α線）の飛跡を可視化するプラスチックを用いた教育方法を検討し、教材用のプラスチックを開発しました。この方法は、測定原理が単純かつ安定的に放射線の可視化が可能であり，放射線による物理的損傷についての体験的な学習が可能な方法となっています。

開発した教材を使った出前授業等を通して、近隣地域の理科教育の充実に貢献しています。

■開発した教材用放射線可視化プラスチック

■開発した教材を使った実験に必要な機器

■出前授業の様子（写真は 2015 年）

■学会での研究発表の様子

目次へ戻る

地域志向科目
平成28年度の取り組み

舞鶴工業高等専門学校

卒業研究
ＢＩＭを用いた
田辺城牧野御殿の復元

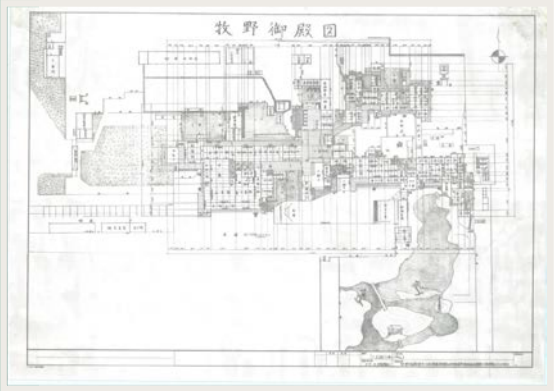
学科・部門	建設システム工学科
担当教員	渡部　昌弘
学年・種類	５年　専門科目

実 施 内 容

本科 5 年生の卒業研究では、近世当時は地域の中心施設であった田辺城内の牧野御殿を対象とし、BIM（Building Image Modeling）を用いて、復元を試みた。

舞鶴市では、近代になってから記された、墨書の田辺城御殿図を保管しているが、本研究では、「写し」を基に、主要建物群（車寄、中奥・大書院、御膳所、書院・御上段、大奥）の架構の再現を行った。木割（規格・寸法のルール）・仕様等は不明であることから、屋根形状は御殿建築として現存する二条城を、木割は「匠明」を用いた。

本年度は、小屋組・建具を除き、主要な架構・構造部材と屋根を復元した。



■田辺城牧野御殿図（写し）

■主要構造部材の推定

■建物外観（合掌＋茅葺と推定）

■中奥周辺（CG による再現）

目次へ戻る

地域志向科目
平成28年度の取り組み

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
機械制御システム工学コース 専門科目

実施内容

本授業では舞鶴を意識した工業製品の開発や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っている.

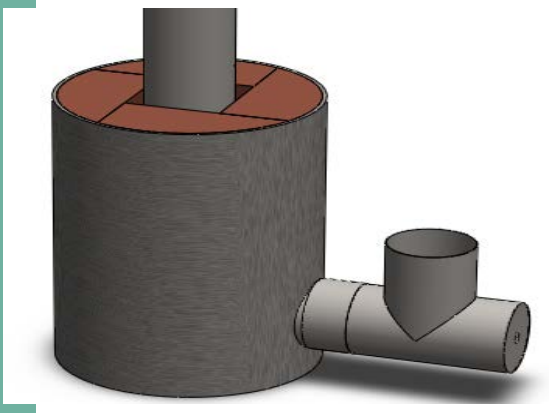
H28 年度は 5 名の学生が受講しており,2 班で 2 つのテーマ考案した.

A 班：赤レンガロケットストーブの作製

緊急時には電気やガスが使えない可能性がある. 避難所等においても室内での焚き火は不可であるが,本ストーブは排気口のみ確保できれば使用場所が限定されない利点がある. 舞鶴は赤レンガでも有名であるため赤レンガを使用する. さらに,燃料は高専から排出された木材やシュレッダー用紙から加工した.

B 班：Arduino を用いた風車の発電量計測装置作製

昨年度は舞鶴の放置竹林から翼を加工し, 発電を確認した.しかし, 翼の形状や重さによって発電量の変化を調べる必要があったため,今年度は Arduino と3D プリンタを用いて風車の発電量測定装置を試作した. 計測性能は許容電圧：0～5[V], 許容電力：0～250[mW], 100[ms]である.



■ロケットストーブ

■風車の電圧一出力表示計

■ロケットストーブレンガ加工

■ロケットストーブ燃料 A

目次へ戻る

地域志向科目
平成28年度の取り組み

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
建設工学コース　専門科目

ウォーキングコース　ー平日ー

学生の提案　ウオーキングコース

市役所担当者と学生の打ち合わせ風景

実施内容

地域志向の科目内容として本年度は、舞鶴市役所企画政策課、スポーツ振興課と連携しスマートウエルネスシティープロジェクトの取り組みとして「ウオーキングコース」の提案を行った。市役所職員、学内の専門教員からのプロジェクト説明と打ち合わせを行った。地域の抱えている問題、舞鶴市が行っている関連した取り組み等との関連性など条件の整理から取り組みを進めた。現地調査、中間報告会を経て最終プレゼンテーションを舞鶴市役所で行った。今後、学生が提案したアイディアが実施に向けて検討されることとなった。実践的な取り組みをとおして、建設技術者の地域への関わり方や役割を学ぶことができた。

市役所での最終プレゼンターション風景

多くの参加者と様々な意見が交わされた

目次へ戻る

地域志向科目
平成28年度の取り組み

舞鶴工業高等専門学校

メンテナンス工学

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　専攻科１年
建設工学コース　専門科目

■舞鶴市が管理する相生橋での実習風景

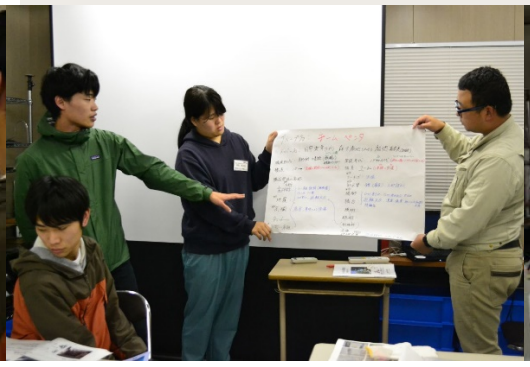
実施内容

専攻科１年で実施しているメンテナンス工学では，社会インフラの維持管理について座学に加え，社会基盤メンテナンス教育センターにある実物の劣化モデルや舞鶴市内に架かっている実際の橋梁を使って授業を実施しています．

教科書やパワーポイントで学習したコンクリートや鋼構造物の劣化の内容を，全国から集めた実物の劣化モデルを見て，触って，写真に撮って理解を深めます．さらに，舞鶴市が管理する建造後７５年経過した鉄筋コンクリート製の相生橋（ゲルバー桁）に出向き，コンクリート構造物の劣化部位を各自が点検し，劣化状況をパワーポイントにまとめ，劣化の要因と対策について整理します．また現地では，打音点検やクラックスケールを用いたひび割れ幅の測定，サーモグラフィによるコンクリートの浮きの確認など，実践的な点検実習を行います．

また，得られたメンテナンスに関する知識を用いて，地元に架かる橋梁の維持管理計画の策定演習をグループワークで行います．該当橋梁の劣化部位と劣化要因の推定，対策工法の選定，維持管理計画の立案などを話し合い，最終プレゼンを行います．

これらにより，地域の対象橋梁の利用形態も踏まえた維持管理を考える必要性を実感してもらい，地域密着型のオーダーメイドの維持管理計画を立案するための知識と技能に加え技術者マインドを醸成することに取組んでいる．



■社会基盤メンテナンス教育センターにて、グループワークで維持管理計画の策定演習

目次へ戻る

地域志向科目
平成28年度の取り組み

舞鶴工業高等専門学校

特別研究基礎
（第三火薬廠の構工法に関する調査研究）

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

実施内容

専攻科１年生の特別研究基礎では、舞鶴市の協力の下、昨年度実施した第三火薬廠砲煩谷 22 工場の実測調査に引き続き、躯体の構法について調査した。

本年度は、文献調査として、当時の標準仕様書を基に工法を推定した。また、電磁波レーダ方式の鉄筋探査機を用い、配筋状況の確認を行なった。

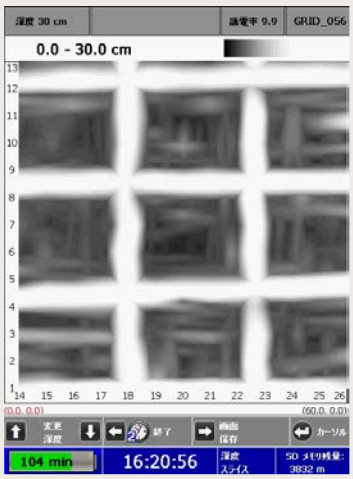
これらの調査結果を基に、配筋および施工過程を推測した。本研究により、当時は極秘であり、現在も建築時の資料が保存されていない工廠建築物の構工法に光を当てることができた。

なお、鉄筋探査には、本校 社会基盤メンテナンス教育センター（iMec）所有の機材 SIR-EZ を使用しました。

■ 調査対象建物の一例

■ 鉄筋探査の様子

■ 配筋および施工過程の推測



■ 鉄筋探査結果の一例

目次へ戻る

地域志向科目
平成28年度の取り組み

舞鶴工業高等専門学校

特別実験

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 建設工学コース 専門科目

■旧丸山小学校（舞鶴市三浜地区）

実 施 内 容

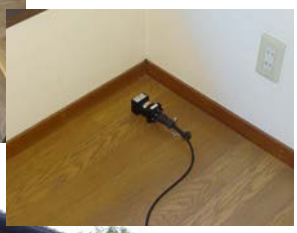
地域にある伝統的構法で建てられた既存木造建築物の耐震診断を行う内容となっている。

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う。
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する。

平成 28 年度は、舞鶴市三浜地区にある旧丸山小学校と福知山市大江町の大雲記念館（旧平野家住宅）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などの算出を行った。

■起振器実験風景

■大雲記念館（旧平野家住宅）にて（左：常時微動計測、右：起振器実験）



■大雲記念館（旧平野家住宅）

旧丸山小 耐震性調べる

舞鶴高専生 木造校舎活用目指す

舞鶴工業高等専門学校（舞鶴市白屋）の学生らが5日、市内で唯一現存する木造校舎の旧丸山小（同市三浜）の耐震調査を行った。

専門の機器で耐震性などを調べ、校舎の今後の活用促進を目指す。

校舎は終戦前後に建てられた。同小は1998年に閉校し、現在、体育館が選挙の投票所として使われるのみで、市や地域住民らが活用策を模索している。

調査には、高谷富也教授や総合システム工学専攻の1年生ら9人が参加。校舎の2階の床に起振器を置き、1、2階の4カ所に設置した加速度計で揺れの程度を計測した。今後、データを解析し、耐震性や補強案を市に報告する。

1年森下泰地さん（21）は「初めて機器を使うことができ、ノウハウが学べた。今後、改修などを通じて高専と地域のつながりをつくれたら」と話した。（高山浩輔）

起振器を使って耐震性を調べる舞鶴工業高等専門学校の学生たち（舞鶴市三浜・旧丸山小）

京都新聞（平成 28 年 12 月 6 日（火）掲載）

目次へ戻る

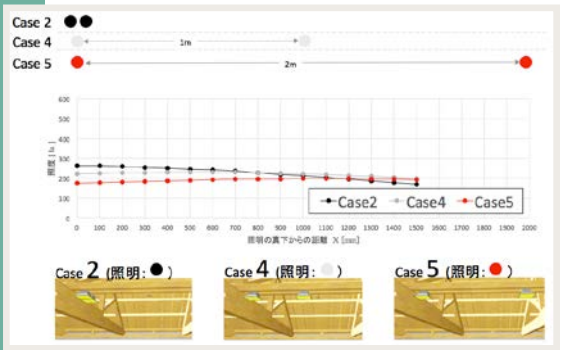
地域志向科目
平成28年度の取り組み

舞鶴工業高等専門学校

特別研究
（赤れんが倉庫の構造・環境性能に関する研究）

学科・部門　建設システム工学科
担当教員　渡部　昌弘
学年・種類　専攻科２年
建設工学コース　専門科目

■照度分布調査の様子



■照度分布調査の結果の例（2 台使用時）

実施内容

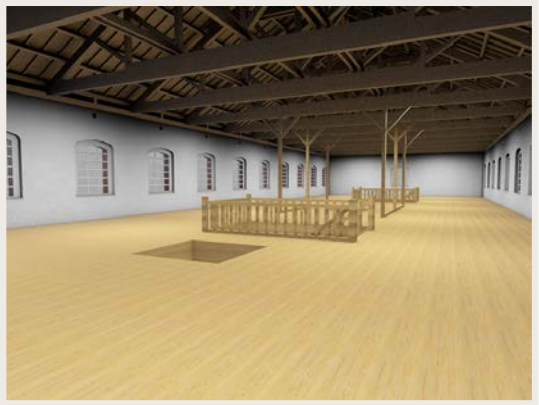
専攻科 2 年生の特別研究では、舞鶴市内の赤レンガ倉庫を対象とし、観光資源の有効活用のため、照度分布に関する調査・研究を進め、倉庫を展示空間にする場合の照明計画を作成した。

1～4 個の LED 光源を用いて、光源の配置と計測位置を変えながら分布を明らかにし、最適な用途と照度、および器具の個数、総消費電力を算定した。

それらの結果を基に、最適な IES 配光データ※を BIM（Building Image Modeling）上に適切に配置し、効果を確認した。

なお、本研究の実験では、本校 徳永研究室の助言・協力を受けました。

※IES 配光データ：北米照明学会の規格に基づく、照明設計用の光源の情報を記載したもの



■現状の照明配置（再現）

■LED 照明の展示空間用配置計画案

目次へ戻る