

地(知)の拠点整備事業(大学COC事業)
平成26年度実施概要

KYOTO で頑張りたい **舞鶴高専**

Learning with the community
Living with the community



国立高専機構 舞鶴高専
National Institute of Technology, Maizuru College

〒625-8511 京都府舞鶴市字白屋 234 番地
電話 (0773) 62-5600 (ダイヤルイン)

文部科学省
地(知)の拠点

National Institute of Technology, Maizuru College

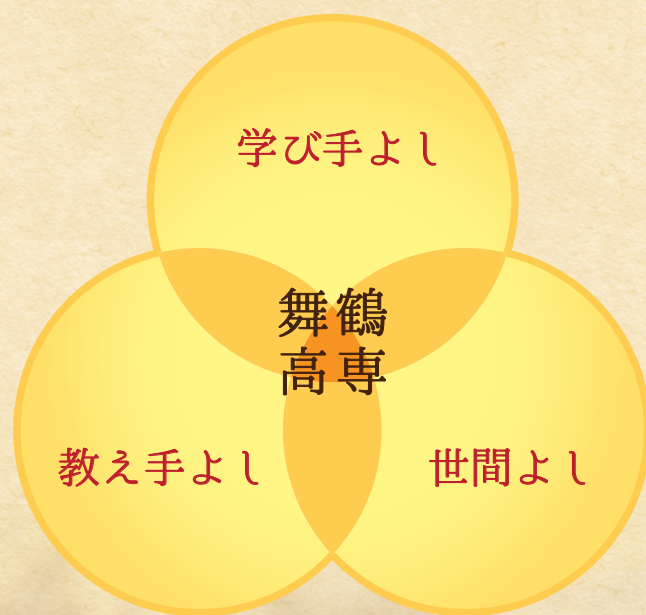
KYOTO で頑張りたい舞鶴高専

Learning with the community
Living with the community

舞鶴高専の大学COC事業は

三方よし

舞鶴高専の大学COC事業は、昔の近江商人の活動理念である「三方よし（売り手よし、買い手よし、世間よし）」になぞらえて、「学び手よし」、「教え手よし」、「世間よし」の取組を行っている。これによって、学生が地域を学び、教員の教育・研究の成果が上がり、社会貢献で「世間よし」となることをめざしている。



学び手よし

教え手よし

教育

研究

カリキュラム

地域志向教育をカリキュラムに反映

本校では学生に対する地域志向教育を進めるために、平成 26 年度より新しいカリキュラムの導入と、これまでの授業の内容を変更して、学生が地域を理解し、地域に貢献する教育を導入しています。下記は実際に導入したカリキュラムです。

本科（準学士課程）における「地域志向教育」

Ⅱ 地域学Ⅰ，Ⅱ 学年：5 単位：1 必修

地域の活性化や再生が大きな社会的課題とされてから久しい。本授業は、地域の環境や制度を理解したうえで、地域の諸課題を理解し、その解決策を自ら考えることを目的とする。授業には、グループでのフィールドワークや地域の第一線で活躍する外部講師の講演などを取り入れ、地域の現状をリアルに把握することをめざす。

主にⅠでは、地域の歴史・文化・観光などに、Ⅱでは、地域の法制度・政治・経済・産業などに焦点を当てる。

Ⅱ 入門機械実習Ⅰ 学年：1 単位：1 必修

旋盤、汎用工作機械、仕上げ、溶接、ミニフライス等の各ショップの実習を通して、各種加工方法、工具の取り扱いの基礎技術を体得するとともに、授業で作成した課題を公開講座・出前授業・オープンカレッジ等で広く紹介し、配布する。これにより、学生は作成課題を通して地域の小（中）学生との繋がりをもつ。

Ⅱ 創造設計製作 学年：4 単位：3 必修

平成 25 年度までは、製作課題として“軸継手”としていた。しかし、昨年度の COC 応募に際して、機械工学科としては地域のエネルギー問題の改善を念頭におきながら、創造設計製作の製作課題の変更を検討することとした。COC 採択に伴い、風力発電機もしくは電気自動車を製作課題とする。この製作においては、ただ製作するだけでなく、製作後に地域企業からの評価を受け、年度毎に改善を行っていく予定としている。最終的には、地域企業への技術アイデアを授業から発信できることを目指す。

Ⅱ 工学基礎 学年：1 単位：2 必修

本科目は、工学技術者として必要な基礎的知識と素養を身に付けることを目的とする。そのために、各学科が提供するテーマ（製図基礎、プログラミング基礎、トレースカー製作、エスキス模型の作成等）を実習するだけでなく、北近畿地区の企業への工場見学や高専出身の企業の方などの講演によって、ものづくりの現状や先端技術を見聞きし、工学の意義を理解する。

Ⅱ 入門機械実習Ⅱ，Ⅲ 学年：2,3 単位：1 必修

機械工学科では旋盤やフライス盤などの汎用工作機械、仕上げに使用する手工具、溶接機や切断機および NC フライスやマシニングセンタなどの数値制御工作機械を使用し、表面粗さを変化させた精密ブロックおよび平滑台の作成を行う。これを小中学生向け公開講座・出前授業“粗さのちがうブロックを利用してすべりにくさを体感しよう”に用い、技術を学ぶほかに地域への支援の必要性を学ばせる。

同時に、製作した製品を公開講座・オープンカレッジで紹介することで、小中学生に対してエネルギー問題への工業的アプローチに興味を持ってもらうとともに、高専生の技術力に興味を持たせる。



本科（準学士課程）における「地域志向教育」

Ⅱ 情報処理Ⅱ

学年：3 単位：1

必修

風力発電機、電気自動車などの製作を行う。「創造設計製作」の更新により、現在の機械工学科ではカリキュラム的に希薄である電気・電子デバイスを扱う科目の必要性が高まった。そこで、情報処理Ⅱの科目内にマイコンボードを用いた実習を取り入れる。マイコンによりモータの駆動制御を行い。ロータリーエンコーダーを用いてタイヤの回転速度を測るなどして電気自動車製作の基本を学ぶ。「創造設計製作」では地域企業からの技術指導も視野に入れて

いる。情報処理Ⅱでも、基本的な電気・電子デバイス知識、技術を習得させた後、最終課題として地域企業が提示する課題に取り組ませることも考えている。

また、本授業の内容は本校学生のみならず地域の小中学生への展開も考えている。具体的には、学生が製作した駆動系回路やセンサ基板を活用して以下のような公開講座あるいは出前授業を予定している。

Ⅱ 入門機械実習Ⅱ,Ⅲ

学年：4 単位：1 必修

授業はグループ学習を主体としている。チームに分かれて、与えられた電気情報分野の装置の製作課題に取り組む。チームごとに計画の立案、製作、製作物のプレゼンテーションを行う。また個人ごとに報告書を作成する。プレゼンテーションはポスター発表形式としている。

PBL(Program-based Learning)、課題解決型教育法を取り入れた実習を通して創造性の育成、電気系・情報系分野に関連した基礎知識の総合的強化を目指している。

平成26年度は、地域にかかわる問題の解決のための提案と、それを実現する電気情報分野の装置の製作に学生を巻きこませる。学生は4名構成のチームに分かれ、次の2つの課題のいずれかの解決に取り組む。

- ① 京都府立舞鶴こども療育センターにおける電動車の改良（同センター所属の三原健二氏の協力の下、実施する。）
- ② 舞鶴地域の観光資源の有効活用を支援する電子装置やそのソフトウェアの開発



舞鶴高専は
地域に貢献する人材を
育成します。

電気情報工学科 卒業研究

学年：5 単位：12 必修

地域の支援学校や自治体の抱える様々なニーズに対して、高専生の柔軟な発想とモノづくり力を生かし、その問題解決を行うことを目指す。そして、試行錯誤で考えた製品を利用者に使用していただき、利用者の意見を取り入れて改良を行うことにより、モノづくりの醍醐味を学生らに実感させることが狙いである。

この科目では次の様な地域貢献を行う。

- ① 利用者のニーズに応じた物が出来上がった場合、利用者に喜んでいただくことができる。
- ② 地域連携を考慮したプログラムであるため、地域の支援学校や自治体の研究・支援体制が確立し、高専を軸とした拠点作りができる。

電子制御工学科 卒業研究

学年：5 単位：12 必修

宮津市や京丹後市などではバイオマスガス化発電に着手している。しかしながら、バイオマスの燃焼あるいはガス化においては、十分な知見がないと非効率な発電をしたり、コスト的に成り立たないケースが多々発生しており、苦慮している自治体が多い。そこで、本卒業研究では、より高い効率で燃焼あるいはガス化させるバイオマスの高度利用の研究を行う。近畿の丹波地方を拠点とする大手企業と共同研究し、得られた学術的知見に関し、近畿北部の自治体に成果を提供する。

専攻科（学士課程）における「地域志向教育」

Ⅱ エネルギー環境学 学年：専1 単位：2 選択

今後のエネルギーの合理的な使用方法について、地方自治体などにおいて、具体的な取り組みがなされている。しかし、多くのエコプロジェクトなどが報告されているに関わらず、学生が実際に参加したという経験はほとんどない。このため本科目では、舞鶴市のエネルギー有効利用に関するエコプロジェクトを学生に紹介し、出来るだけ地産地消と結び付けてプロジェクトを起こすことが、土地のPRにもつながり有効であるということを理解させ、舞鶴の産物や土地柄などをエコプロジェクトに取り込み、実践することで、エネルギー使用に関する意識改善や、今後の新たなエネルギー利用のヒントになると考える。

Ⅱ メンテナンス工学 学年：専1 単位：2 選択

本科目の目的は、コンクリート構造物および鋼構造物を対象に、既存の構造物を如何に維持管理するかについての基本を理解することである。主な内容は次のとおりである。

- ① 構造物の点検および診断の手法
- ② 耐久性および耐荷力の評価・判定
- ③ 損傷した構造物の補強策
- ④ ライフサイクルを考えた計画、設計、製作、施工および維持管理手法のあり方

この授業において、座学で習得した知識を地元舞鶴の相生橋を使って実地見学およびレポート作成をさせている。また、教科書以外に京都北部地域における劣化した橋梁の写真や点検事例を示しながら授業を展開している。

Ⅱ まちづくり学 学年：専1 単位：1 選択

地域の経済・社会・空間を総合的に計画するまちづくりの概要を知り事例等により理解を深め、まちづくり計画の策定ができることをめざす。例えば、舞鶴市に存在する地域を特定し、実際にまちづくりの提案書の作成を通じて、まちづくりを学ぶ。

授業はまちづくりの事例研究や、歴史的遺産の保存とまちづくり、景観とまちづくり、課題発表、敷地調査、演習課題などを行い、地域でフィールドワークを行い、最後にプレゼンテーションを実施させる。

Ⅱ 建築耐震工学 学年：専1 単位：2 選択

地域における木造住宅およびRC造建築物の耐震性評価に関する授業と演習実験を行う。

昭和56年（1981年）以前に建てられた在来軸組構法で建てられた木造住宅の耐震性が問題となっている。地域住民の協力を得て木造住宅の提供をして頂き、起振器を用いた動的耐震診断を行うとともに、耐震補強案を提案させるものである。また、起振器による共振振動数探索から得られる固有振動数と常時微動計測から算定される伝達関数との比較を行う。最終的には、木造住宅の施主様に、耐震診断結果と耐震補強案を示す内容となっている。

Ⅱ エンジニアリングデザイン演習 学年：専2 単位：2 必修

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する。したがってこの演習では仕様の策定から設計、製造、検査を経て出荷にいたるまでの一連の流れを学習する。演習は主にそれぞれの分野の専門家である企業技術者に実施いただき、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る。

Ⅱ 建設システム工学科 特別研究 学年：専1 単位：4 必修

地域における木造住宅および土構造物の耐震性評価に関する実験を行う。昭和56年（1981年）以前に建てられた在来軸組構法で建てられた木造住宅の耐震性が問題となっている。地域住民の協力を得て、木造住宅の提供を受け、起振器を用いた動的耐震診断を行うとともに、耐震補強案を提案させるものである。

この授業内容は、国土交通省近畿地方整備局福知山河川国道事務所の協力を得て行う。



事業をさらに進めるための 教育課程再編

平成 27 年度より実施

京都の産業・文化芸術振興拠点
の形成と K16 プロジェクト

再編の特色（地域志向教育の実施）

① 本校理念による地域に貢献出来る人材の育成

本校の教育理念である、「広く工学の基礎と教養を身に付け、問題発見・解決能力、創造力を有し、**地域・社会の発展に寄与できる国際感覚豊かな実践的開発型技術者**を育成する」を実現するために、地域に根ざした教育として、地域を志向する人材を育成することが本校の重要な使命です。

② 文部科学省 「地(知)の拠点整備事業(大学COC事業)」の推進

本校は、学生に京都府の文化・芸術・産業に理解を深めさせ、地域で活躍出来る人材を育成する地域志向教育に取り組んでいます(右図)。この地域志向教育は小学校入学から専攻科修了までの16年間により教育を行うことを目標としており(K16プロジェクト)、本科と併せて実施するものです。このような教育を専攻科で行い、下記のような人材を育成します。

- ① 地元の産業のリーダーとして活躍できる人材
- ② 地元の産業に役立つ人材
- ③ モデルコアカリキュラムによる幅広い工学的知識と応用力を持つ人材



入学

- ◆ モデルコアカリキュラム
- ◆ アントレプレナー教育

- ◆ 京都府北部との共同研究
- ◆ 社会基盤の老朽化調査と対策
- ◆ 町並みと環境保全
- ◆ 地域アカデミア

- ◆ 原子力防災
- ◆ 商店街サテライトラボ
- ◆ 出前授業・公開授業

京都工芸繊維大学
との連携

教育

研究

社会
貢献

卒業

地域を志向し、
地域に貢献可能な
エンジニア

新しい専攻科の教育システム

平成 27 年度から、専攻科の課程を「地域志向教育」を進めるためこのように再編します。

電気電子システム工学 コース

本校の電気情報工学科または電子制御工学科で修得した、もしくはこれらと同等の基礎学力と専門知識に基づき、電気・電子工学、情報・通信工学、制御工学等に係わる、より高度で実践的な最新の技術教育を行い、電気電子物性および電力・制御・情報通信システム等の分野で活躍し、地域の発展のために地域社会に貢献できる独創性豊かな研究開発型の技術者の育成を目指します。

機械制御システム工学 コース

本校の機械工学科または電子制御工学科で修得した、もしくはこれらと同等の基礎学力と専門知識に基づき、先端材料、流体工学、熱工学、制御技術およびメカトロニクス等に係わる、より高度で実践的な最新の技術教育を行い、機械システム、制御システム等の分野で活躍し、地域の発展のために地域社会に貢献できる独創性豊かな研究開発型の技術者の育成を目指します。

建設工学コース

本校の建設システム工学科で修得した、もしくはこれらと同等の基礎学力と専門知識に基づき、構造・耐震、建設材料、地盤、水圏環境、防災、まちづくり、建築設計、建築環境、建設計画等に係わる、より高度で実践的な最新の技術教育を行い、環境やエネルギーに配慮した自然災害に強い安全な社会基盤および建築物の設計・施工・維持管理等の分野で活躍し、地域の発展のために地域社会に貢献できる独創性豊かな研究開発型の土木・建築技術者の育成を目指します。



設置の目的

現在までに整備されてきた社会基盤を適正に維持管理していくことは、持続可能な社会を構築していくために必要不可欠である。そのため、社会基盤を「建設」することに傾注してきた土木工学に関する技術者の思考における「維持管理」に対する割合を増加させていく必要がある。その第一歩として、土木技術者を養成する学校教育において、社会基盤の維持管理に関する実践的な教育システムを構築していくことを目的として、本教育センターを設置する。

本教育センターでは、座学によるメンテナンス工学（舞鶴高専専攻科で開講）で解説されている社会基盤の維持管理に係わる損傷事例，目視点検，非破壊検査，補修・補強工法等について実物モデルを用いた教育を実施する。



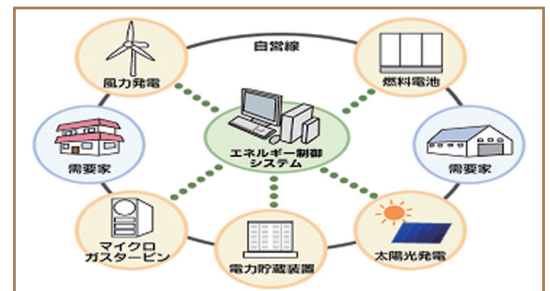
高専生と地域行政関係者のための
老朽橋梁とモデルを用いた研修 ▲▶

新しい エネルギーシステム

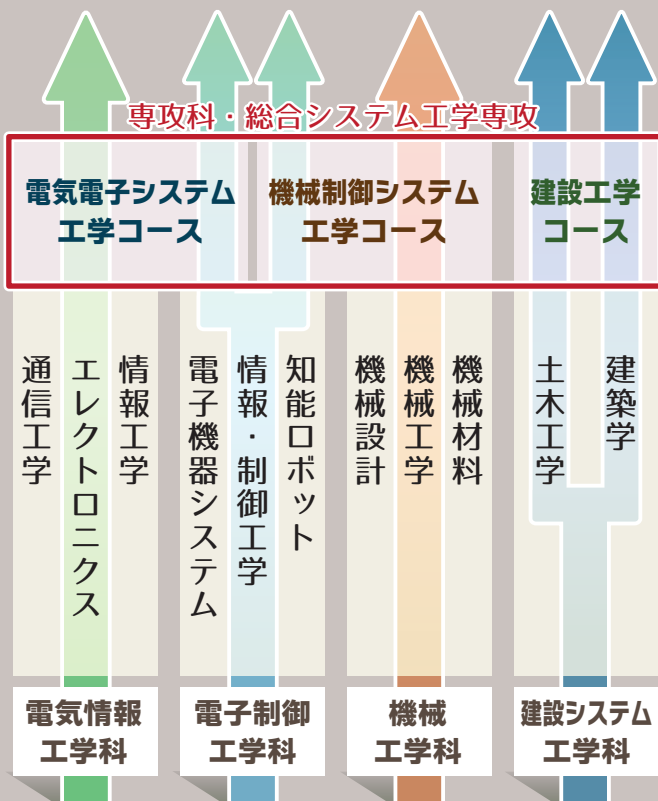
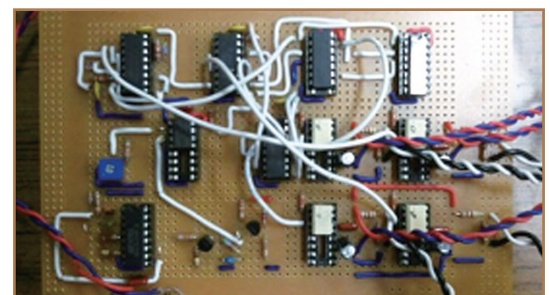
関係企業との協力体制

日立造船（株）は2012年度からマイクログリッド事業に取り組んでいる。同社の舞鶴工場にマイクログリッドを構築し、実証実験を続けている。舞鶴高専は事業化当初から技術協力すると同時にマイクログリッドに適した双方向 DC/DC コンバータの新しい回路方式の研究に取り組んでいる。

分散型エネルギーシステム
（出展 NEDO）



試作した
双方向 DC/DC コンバータ



知の統合・エンジニアリング
デザイン・地域貢献 (COC 事業)

知の追求・専門応用工学

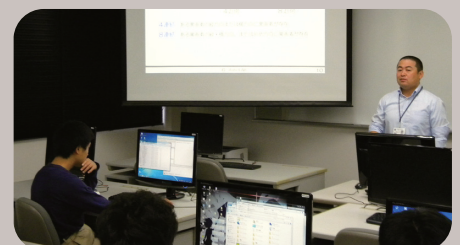
創造性・独創性教育

各学科の専門教育

4 学科の専門共通教育

各学科の専門基礎教育

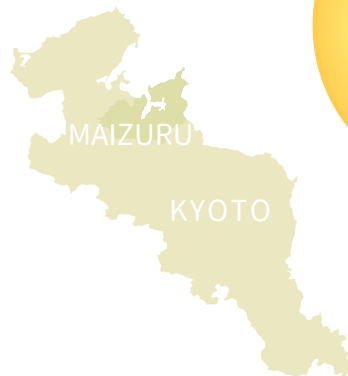
混合学級による工学基礎教育



社会と暮らし 社会と学ぶ

平成 23 年の東北大震災による東京電力第一原子力発電所事故以来、原子力発電所事故に対する防災意識が高まっています。京都府北部地域は福井県若狭地方の関西電力高浜原子力発電所、大飯原子力発電所から 7 Km ～ 30 Km の距離にあるため、地域の防災計画や地域住民への防災教育が必要とされています。したがって、本校では本校の大学 C O C 事業によって、地域社会への原子力・放射線に関する正しい知識の情報発信を出前授業・公開講座などを行っています。

また、近年、青少年の理科離れが進んでいます。このため、本校では地元の小学校などに年間数十回の出前授業を行っています。内容は、機械系ではロボットを小中学生と共に製作し、コンテストの開催も行っています。電気・電子系では電気工作や電子工作を行っています。建設系では、マンガの「サザエさん」の中に出てくる「サザエさん」の家をマンガのストーリーをもとに設計し、紙工



世間よし

社会
貢献

作で参加者に製作してもらっており、参加者から好評を得ています。また、昨年度から、小中学生を対象に iPad を用いたプログラミング教室を開催しています。毎回、予約を上回る参加者があり、母子での参加者が多く、好評となっています。

このような出前授業や公開講座の開催によって、地域防災への支援や、小中学生のサイエンスへの興味と理解を向上させると共に、学生が参加して実施することにより学生に社会貢献の重要性を認識させたいと思っています。

