

地(知)の拠点大学による  
地方創生推進事業

～ 大学COC事業 ～

# 平成28年度実施概要



(独) 国立高専機構 舞鶴工業高等専門学校

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 (代表)



文部科学省

地(知)の拠点

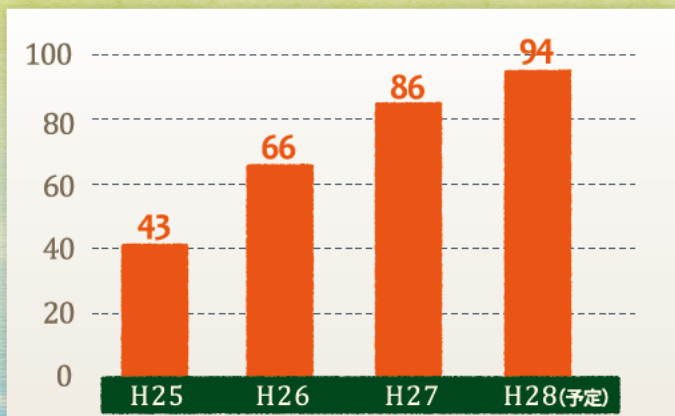


# 地(知)の拠点大学による 地方創生推進事業

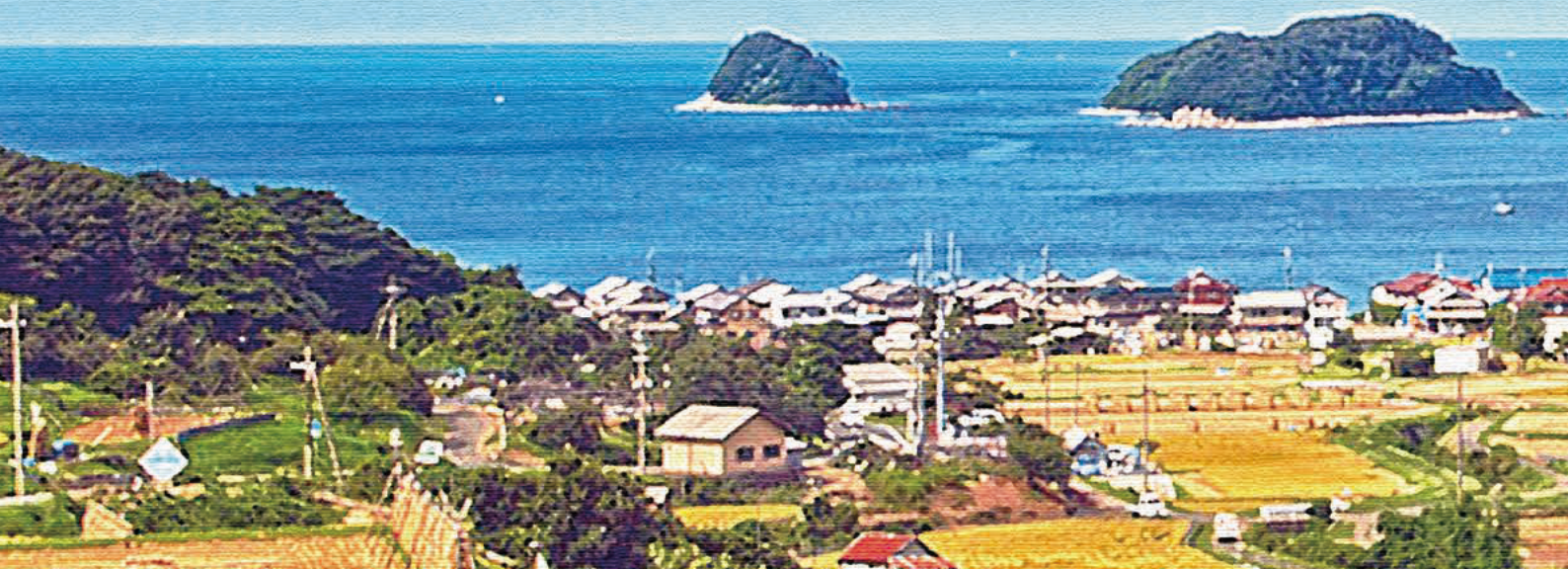
## 大学COC事業

舞鶴高専は平成25年度に京都工芸繊維大学と共に「地(知)の拠点大学による地方創生推進事業」の推進校に指定されました。「地(知)の拠点」として教育、研究、社会貢献の3つの分野でさまざまな活動を推進しています。推進主体として「COCプロジェクト推進会議」を設け、校長のリーダーシップのもと、全校一丸となって取り組んでいます。

平成28年度はCOCプロジェクト4年目となります。公開講座・出前授業実施件数にも見られるように着実に成果を上げています。本冊子では教育、研究、社会貢献それぞれの分野の取組状況を詳しく報告します。



公開講座・出前授業実施件数(件)





# プラス COC+事業

COC+はH27年度に始まった文科省による地方創生事業です。COC事業で培った地域とのつながりを生かして、学生の地域志向マインドを向上させることを目的としています。

舞鶴高専は京都工芸繊維大学など4大学と共に、この事業に参画しています。

## 3つの事業と12のプログラム

舞鶴高専では3つの事業で12のプログラムを実施しています(表1)。これらのプログラムを通じて、学生の地域志向マインドを向上させ、地域を担う人材育成を推進します。H27年度から順次プログラムを立ち上げ、H28年度からは全てのプログラムを立ち上げて実施しています。

**事業1** 地域の企業や自治体と連携して地域を担う人材育成を推進する。

**事業2** 地域の学習と研究を通じて学生の地域志向マインドを向上させる。

**事業3** 地域への公開講座を通じて学生の地域志向マインドを向上させる。

事業	プログラム	担当
事業1	1-1 いきいき健康街づくりの推進	自然
	1-2 地域企業との連携による地域を担う機械技術者の育成	機械
	1-3 地域企業との連携による地域を担う電気技術者の育成	電気
	1-4 地域企業との連携による地域を担うメカトロ技術者の育成	制御
	1-5 京都の工務店、設計事務所、自治体との連携による地域を担う建築技術者の育成	建設
	1-6 京都府の社会基盤メンテナンスを担う建設技術者の育成	建設
事業2	2-1 「まちづくり」計画の学習と立案	人文
	2-2 京都府北部の埋もれた文化財の発見と活用	人文
	2-3 巡礼学びのプログラム	人文
事業3	3-1 防災教育と理科教育	自然
	3-2 電気電子工作、プログラム	電気
	3-3 小中学生ロボコン大会	制御

(表1) 3つの事業の12のプログラム

## 地域志向科目の設定

舞鶴高専では地域志向科目として28科目を開設しています。地域志向科目とは、地域の歴史・文化を学ぶ科目、または地元の企業技術者や自治体職員と連携して進める科目、または企業を定期的に見学する科目です。また、新設地元課題PBLとして、COC+を開始したH27年度以降に開設または内容変更した地域課題の学習・調査・解決検討などを実施する科目も開設しています。これらの科目の学習を通じて学生の地域志向マインドを向上させ、地域を担う人材育成を推進します。

科目名	学科部門	学年	受講者数	新設 地元課題PBL
工学基礎	専門4学科	1	160	
インターンシップ	専門4学科・専攻科	4	約80	
卒業研究	専門4学科	5	約40	○
地域学Ⅰ	人文	5	40	○
地域学Ⅱ	人文	5	40	○
現代社会の政治・経済と法Ⅰ	人文	5	40	○
現代社会の政治・経済と法Ⅱ	人文	5	40	○
工作実習Ⅰ	機械	2	40	○
工作実習Ⅱ	機械	3	40	○
入門機械電気電子情報工学	機械	3	40	○
創造設計製作	機械	4	40	○
設計製図Ⅲ	機械	4	40	○
機械工学実験Ⅱ	機械	5	40	○
電気情報工学実験Ⅱ	電気情報	3	40	○
創造工学	電気情報	4	40	○
工学基礎研究	電気情報	4	約10	
創造設計プロジェクト	電子制御	4	40	○
建設システム工学概論Ⅰ	建設	1	40	
建設システム工学概論Ⅱ	建設	1	40	
建設設計製図Ⅰ	建設	4	40	○
特別研究基礎	専攻科	専1		
特別研究	専攻科	専2		
エンジニアリング・デザイン演習	専攻科	専2		
エネルギー環境学	専攻科	専1		
特別演習	専攻科	専2		○
まちづくり学	専攻科	専1		
メンテナンス工学	専攻科	専1		
特別実験	専攻科	専1		

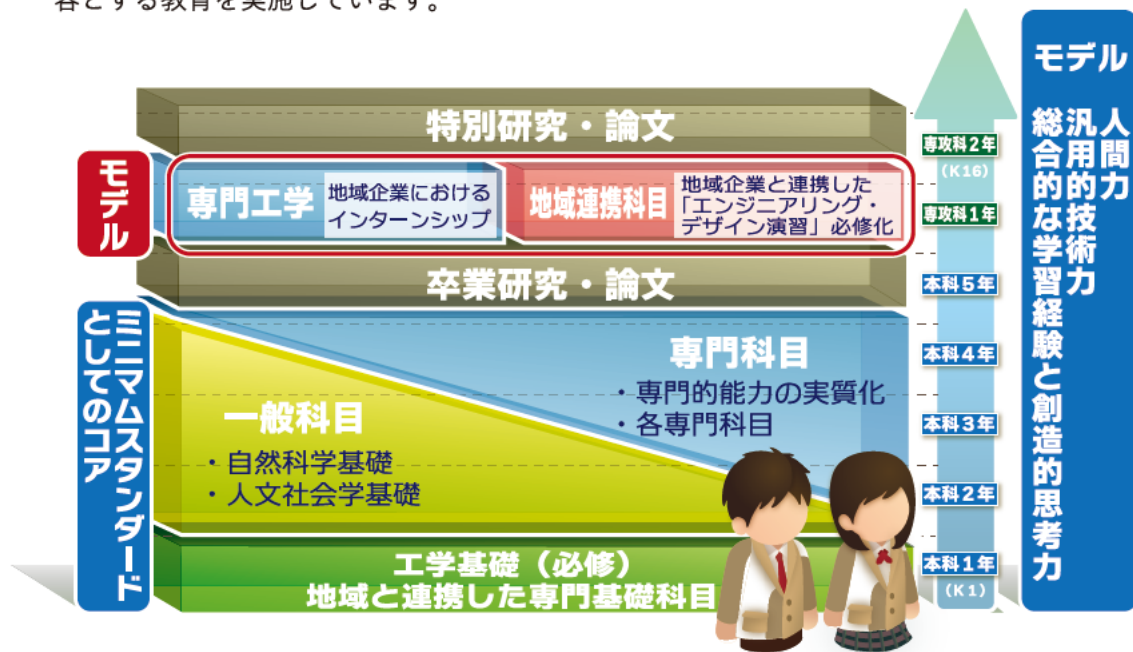
(表2) 28の地域志向科目



## モデルコアカリキュラム

(独) 国立高専機構が定めた分野別の到達目標 (モデルコアカリキュラム) により、教育の質保証と、高専教育のより一層の高度化を図るための「モデル」教育を実施しています。

これまでも、本校は専攻科において、京都北部や京都市内の企業と、京都ブランドによる人材育成と地域創生や企画・開発から試作に至る問題解決型インターンシップなど、京都という地域特性を生かした取組を実践してきました。そうした実績を基盤としつつ、地域に関する学修を充実させるとともに、産業界との連携や、小中学校における教育内容・方法の改善を踏まえ、地域における初等中等教育と接続・連携し、京都における工学系人材育成モデルの構築・実践を内容とする教育を実施しています。



## 地域志向科目の充実と深化

地域を志向し、地域産業界に貢献できる人材を育成するため、「地域学」や「まちづくり学」をはじめ、「メンテナンス工学」、「エンジニアリング・デザイン演習」など、合計28科目の地域志向科目を開設し、教育内容のさらなる充実と深化を行っています。これらの科目では、地域社会との連携を深め、地域社会からいただく課題や問題に対して、学生と教員が一体となって取り組み、問題解決能力や創造能力を育むとともに、技術者に必要な人間力や汎用的技術力を養っています。

## アントレプレナー教育

アントレプレナー教育の実施により、独創性・創造性を持った開発型の技術者を育成すると共に、そのような能力を持つ技術者をこの地域に送り、地域の新しい産業の創出、新しい分野への展開を支援しています。

今年度は11月2日に、松江工業高等専門学校土木工学科を卒業された目次真司氏を特別講師にお迎えし、「私の起業体験」と題して4年生全員を対象に講演会を開催しました。目次氏は松江高専卒業後、土木建築やケーブル施設設置業務などに従事され、これらの経験を活かし1990年に株式会社メディアトークを設立、2008年には株式会社アイ・コミュニケーションを設立され、現在代表取締役に就任しておられます。起業家としての情熱やマインド、心構えなどについて、わかりやすく講演していただきました。



講演会の様子



## 舞鶴高専地域テクノアカデミア

「舞鶴高専地域テクノアカデミア」は、地域の企業との交流を深め、地域社会の発展と振興を支援し、地域の企業に本校の教育と研究を支援していただくために、平成25年度に設立されました。

今年度は活動の一環として11月14日に企業見学会・講演会を開催しました。会員企業等から31名が参加され、綾部市にある日東精工(株) 八田工場・城山工場の見学と、舞鶴高専 機械工学科 生水雅之教授による「日東精工と舞鶴高専機械工学科の産学連携活動のご紹介」、人文科学部門 畑恵里子准教授による「京都府北部地域を舞台とする伝説・物語・旧跡(中古文学会創立五十周年記念祝賀連携企画)」と題した講演が行われました。



## エンジニアリングデザイン演習

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ています。エンジニアリングデザイン演習は専攻科2年生の科目であり、このような一連のプロセスを疑似体験して製品開発能力を身につけます。

舞鶴高専では企業の協力を得て製品の企画、設計、製造、品質管理などの各分野のベテラン技術者を派遣いただき、学生の演習を実施しています。今年度は(株)日進製作所、(株)堀場製作所、加美電機(株)の3社から10数名の技術者に担当いただきました。





## 社会基盤メンテナンス教育センター (iMec)

安全・安心な暮らしを続けるには、橋梁やトンネル、高速道路等の社会基盤（インフラ）の適正な建設と維持管理が不可欠です。インフラの老朽化が全国的に問題となる中、市町村は技術力不足のため適切な維持管理が困難な状況にあります。「建設」から「維持管理」へと思考を転換し、インフラの維持管理にも対応できる人材の育成が急務となっています。

社会基盤メンテナンス教育センター（iMec）は、全国の高専生や地方自治体職員、民間技術者などを幅広く受け入れ、現場に密着した教育センターとして、メンテナンス技術に特化した人材育成を行っています。

今年度から iMec では、対面式の講習会の事前学修として e ラーニングを組み込んだ e+iMec 講習会を実施しています。事前学修により修得した知識と対面式の座学に加え、橋梁の劣化部材の観察や体験型学習、維持管理計画の立案演習などを行い受講者がより主体的に学修できる教育プログラムを構築しました。また、地域の産業界、地元自治体と舞鶴高専により組織された「京都府北部社会基盤メンテナンス推進協議会」を通して地元ニーズを抽出し、「橋梁点検【基礎編】・【応用編】」に加えて「鋼構造物の非破壊検査」「コンクリートの品質管理」「地盤と斜面」の教育コンテンツの開発と実証検証を行いました。



講習会の様子



実物の劣化部材



舞鶴市内の相生橋での点検実習



JICA研修

## 地域のための風力発電機作製

機械工学科 小林洋平

一般に風力発電機に求められる一番重要な性能は、発電性能である。しかしながら本研究では、発電性能とは少し視点をずらして「教育」と「洋上」をキーワードに真に地域の発展を目指した研究を行った。地域にとって教育が最も重要な課題であることは、間違いない。教育を目指した風車とは、どのようなものなのか。本研究では、複数の異なる駆動原理を持つ風車とその組立て方に焦点をあて、実際に研究室を訪れた子供たちや保護者にアンケート調査とその改良という手法でこれまでに無い、発電ではなく教育に主眼をおいた風車を目指した。実際に設計して作製した風車は、翼素材に視点を置いた抗力型風車であるタケニウス風車、駆動力の発生原理に特徴のある揚力抗力複合型風車（パックマン風車）、翼製作法に特徴のある垂直軸揚力型風車である。いずれも垂直軸型と呼ばれる風車である。

垂直軸型風車は発電機に結合される軸が垂直である風車で、一般に水平軸型風車と比較して発電効率は低い。しかしながら、複雑な方位制御機構が不要で組み立てやすく、翼部分に焦点を絞って風車を論じることができる。また、近年では洋上風車として再び脚光を浴びる可能性がでてきた。構造的に重い発電機周辺部分を下部に設置できるために、洋上風力発電で風車を超大型化する

場合に都合が良い形状である。日本の海域は、水深が50メートルを越える場合がほとんどで風車を設置する場合に海底に基礎をつくるのではなく、船のように浮かせることが想定される。現状の大きさの風車であればトップヘビーな水平軸風車でも浮体式にすることができるがこれ以上大きくなるとどうしても構造的に無理がでてくる。この問題を解決する一つの手段が垂直軸型風車の活用である。つまり、前述の教育目的の垂直軸風車は、単に風車だけでなく、将来の「海の京都」としての洋上風車を軸にした北部発展を見据えた取組である。



揚力抗力複合風車



タケニウス風車



揚力型風車



今年度の活動として、16回のe+iMec講習会（基礎編は2日間、応用編は3日間）を実施し、受講者125名のうち准橋梁点検技術者48名と橋梁点検技術者2名の資格認定を行いました。また、高専生を対象とした夏季インターンシップを実施し、最終日には舞鶴市が管理するクレインブリッジの内部に入り維持管理のポイントを実地で研修しました。

その他、2016年度JICA研修（都市内道路整備コース）を受入れ、1回目（8月12日）は14カ国から計16名が参加しました。また2回目（9月30日）も、14カ国から計14名が参加しました。研修会では、日本の橋梁の維持管理や技術者教育の実態について説明を行った他、iMecのコンクリート教材部材を用いた打音点検や鉄筋探査、赤外線サーモグラフィなどの体験学習を行いました。

また、京都府土木施工管理技士会を対象とした「コンクリート構造物の損傷・劣化に関する実地研修会」を9月5日に実施し、技士会会員企業より22名が参加しました。昨年度に引き続き、京都市立伏見工業高校生を対象とした出前授業を12月3日に実施しました。生徒14名（引率教員2名）が参加し、コンクリートの劣化のしくみの勉強とiMecにある劣化教材の探索実習を行い、自分で発見したコンクリートの劣化についてのプレゼンを行っていただきました。

社会基盤のメンテナンスは緒についたばかりで、それを担う技術者数が全国的に不足しています。「地元のインフラは地元で守る」をスローガンにiMecの活動を継続し、地域のために発展させていきたいと考えています。



京都府土木施工技士会への研修会



伏見工業高校生への出前授業

## 京都府北部まちづくり景観保守

建設システム工学科 尾上亮介

京都府北部では人口減少、少子化等による学校の併合により、小中学校の廃校が進んでいる。校舎は地域住民にとって子供時代の心象風景として、懐かしく情緒ある景観を形成している場合がある。舞鶴市においても同様の廃校が発生し、舞鶴市三浜には廃校となった旧丸山小学校がある。旧丸山小学校は舞鶴市唯一の現存する木造校舎で趣のある建築である。

丸山小学校は海辺に建ち、周辺環境と共に地域の景観を形成する重要な構成要素となっている。本取組では、地域住民、市民団体、自治体、本校が連携し、この景観保守について研究を行った。この取組では校舎の景観を守るために、校舎を維持する人々が校舎を見ながら子供の頃の思い出と共に今後の保守などを語る事ができる視点場を企画、設計、製作を行った。



基礎打設風景



本体制作風景



完成写真 まるやまべんち(仮称)



## 社会貢献を通して地域社会を学ぶ

～ Living and Learning in the Community ～

京都府北部地域は福井県若狭地方の原子力発電所から7 km～30kmの距離にあることから、本校ではCOC事業によって、自然災害や原子力災害に備えるための、地域社会への防災に関する正しい知識の情報発信を出前授業・公開講座などで行っています。

自然災害や事故に備えた地域の防災についての教育支援の例としては、平成28年7月には市内の八島商店街において、防災に関する知識や、災害の理解に必要な理科の知識を学習するための公開講座を週替わりの内容で4回にわたり実施しました。また、平成28年11月に赤れんがパークで開催されたイベント「中丹絆フェスタ」においても、防災について学ぶための公開講座を実施し、100名以上の方に参加して頂いています。その他にも、舞鶴市内の中学校や町内会からの依頼を受けて、自然災害や防災に関する出前授業・公開講座等を積極的に行っています。

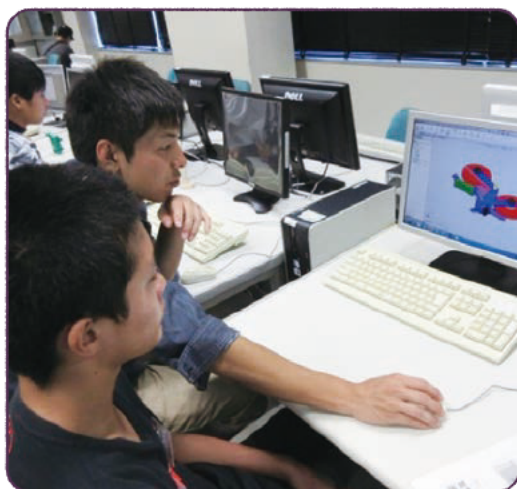
また、市内の八島商店街に開設している舞鶴高専のサテライトラボ「よろず」を活用することで、地域の活性化、地域社会の教育力向上のための支援を行っています。卒業研究・特別研究のための拠点や研究発表の場として活用するほか、商店街のイベントにあわせてまちづくりに関する公開講座などを多数開催しています。

さらに、小中学生の理科離れを防ぎ、工学への関心を高めるための出前授業・公開講座を、地域の小学生・中学生や教職員を対象として実施しています。公開講座としては、小学生・中学生を対象としたナノテクノロジー体験講座や、3次元CADを利用した3Dモデルの組立の体験、空気抵抗の小さな浮子やルアーの作製などを行っています。また、出前授業についても、水や空気などの流れについて学ぶ出前授業を小学校で行っているほか、障害者用のスイッチやタイマーの製作についての出前授業を、京都府の特別支援学校教員を対象として実施しています。

本年度は、平成29年1月現在で70件以上の公開講座と出前授業を実施しており、2月以降も地域の小学校における防災に関する出前授業等が予定されています。このような取組を通して、地域防災への支援や、小中学生の工学への関心・学習意欲の向上のための一助となると共に、本校の教職員と学生が地域社会への理解をさらに深めていくことができればと思います。



▲ナノテクノロジー体験



▲3D-CADを使ってみよう！



自動車まわりの流れを  
見てみよう！ ▶



◀「よろず」での  
公開講座