

平成26年度

国立高専の産学官連携活動

Collaboration
between
Industry,
Academia
and
Government



独立行政法人 国立高等専門学校機構
National Institute of Technology



‘KOSEN’ならではの広範でユニークな連携推進を!

独立行政法人
国立高等専門学校機構
理事 紀 聖治

皆さんこんにちは。「KOSEN」の紀でございます。
「高等専門学校」もしくは「高専」とは敢えて申し上げず、「KOSEN」と紹介させていただきます。

唯一無二のユニークな教育・研究機関として生まれ変わる‘KOSEN’

1962年に我が国最初の国立高専が誕生して半世紀が経過しました。その後55校まで増えた高専の卒業生約40万人が、この50年の間に我が国の産業界発展に多大な貢献を果たしてきました。とりわけ技術立国日本の名声は高専卒業生抜きでは実現できなかったと確信しています。

一方、50年を経て様々な環境が劇的に変化し、従来の高専が担ってきた使命や果たすべき役割も大きく変わってきています。従来の高専のイメージの良いところを残しつつ、時代にかなう新たな付加価値を生み出すユニークな教育・研究機関たる新しいコンセプトの‘KOSEN’に生まれ変わるタイミングです。

フィールドを問わない‘KOSEN’の産学官連携活動

産学官連携活動の概念は広く、従来の高専でも産学官連携活動は行われてきました。しかしながら、どちらかという各地域の枠のなかの活動に留まり、その枠を超える展開は他の教育機関等に譲ってきた感があります。新しい‘KOSEN’では、地域に根ざした連携の実績を生かしつつ、全国51‘KOSEN’（55キャンパス）の研究ネットワークを活用して、全国規模、さらにはグローバル社会に呼応する世界規模の産学官連携を目指します。まさしく各地域から、全国レベル、世界レベルに至るまで、多様なフィールドで展開できるユニークな産学官連携活動こそが、新しい‘KOSEN’が目指すべき役割の一つと考えています。

ステップアップした連携が実現可能な‘KOSEN’に生まれ変わるために

まずは研究力の一層の強化と発信に取り組んで参ります。本年4月、研究推進・産学連携本部を立ち上げ、その基本方針のなかで研究推進・産学連携を「学生の教育と同様な重みをもつ基本的使命のひとつ」として明確に位置づけました。

新しい‘KOSEN’は「教育と研究の両輪」を回すハイレベルの教育・研究機関として、従来の高専を超えるプレゼンスの確立を目指します。従来から取り組んできた研究活動の発信力を強化するとともに、研究レベルを向上させて各地域代表の、さらにはよりグローバルに活動を展開中の各産業界との共同研究や受託研究を促進いたします。

新しいコンセプトの‘KOSEN’を実現する上では、産・官・金の皆様のサポートが不可欠です。引き続きよろしくご支援のほどお願いいたします。

国立高専の研究推進・産学官連携

国立高専では、下記のポリシーに基づいて産学官連携に取り組んでいます。

研究推進・産学官連携活動ポリシー

独立行政法人国立高等専門学校機構（以下「高専機構」という。）は、研究推進・産学官連携活動を「学生の教育と同様な重みをもつ基本的使命の一つ」と位置づけます。研究推進・産学官連携活動を通して、高専機構の教育水準の維持・向上および外部資金の獲得に努めると共に、高専機構が持つ知的資産を積極的に社会に還元し、持続可能な社会の構築と人類の福祉の向上に寄与します。

- 1 持続可能社会の構築に資する研究推進・産学官連携活動を展開します。
- 2 研究推進・産学官連携活動を通し、高専機構のプレゼンスの向上と外部資金の獲得に努めます。
- 3 起業や国際的競争力を持つ企業の創出に寄与することに努めます。
- 4 研究推進・産学官連携活動のプロセスとその成果を、学生の教育に還元することに努めます。
- 5 研究推進・産学官連携活動を通して、互いの特質を補完した人材育成の仕組みを構築します。

知的財産ポリシー

高専機構は、実践的かつ専門的な知識及び技術を有する創造的な人材を育成するために教育研究活動を行うとともに、産学連携を通じて知的財産を積極的に社会に還元し、人類社会の福祉と発展に寄与することを使命としています。

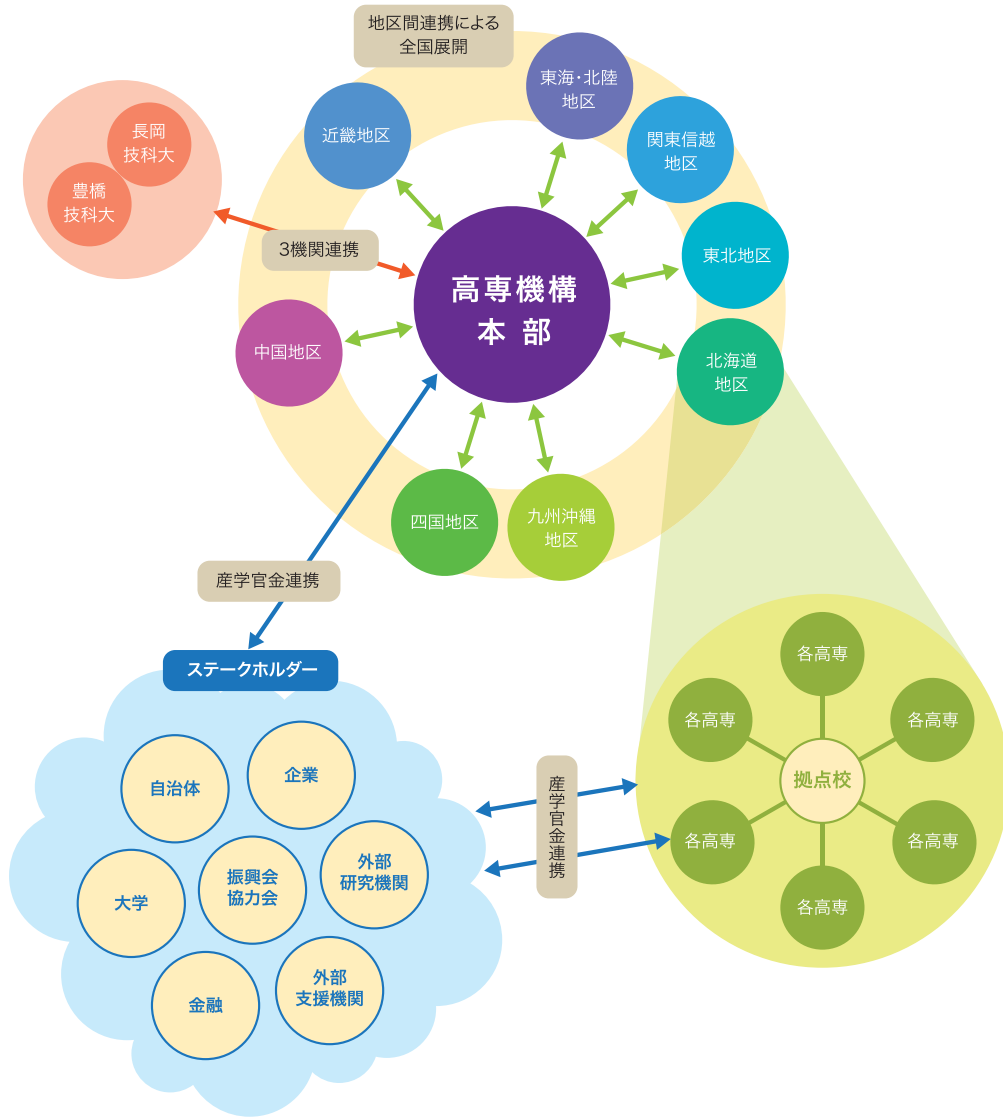
教育研究活動及び産学連携の成果のうち有益な知的財産を権利化し、社会における最大限の活用を図ります。また、教職員の知的財産への対応能力の向上によって、学生の知的財産等教育の充実を図ります。

そのため高専機構は、下記を知的財産ポリシーとしています。

- 1 **知的財産の帰属の明確化**
高専機構内での教育研究活動、産学連携の結果生じた発明に基づく知的財産を高専機構帰属とし、高専機構において組織的に権利の取得・運用ができるようにします。
- 2 **知的財産の社会での活用を優先**
知的財産の権利取得・運用にあたっては、「社会における活用」を第一義とし、知的財産が死蔵されることなく国内外で広く活用されるように活動します。
- 3 **企業との連携強化**
共同研究・受託研究・受託試験・技術指導などの産学連携を推進するとともに、高専機構とTLO等の技術移転機関との連携強化などにより、企業の多様な知的財産や研究のニーズに適切に対応します。
- 4 **知的財産の活用を通じた新たな知的財産の創造**
知的財産の運用で得た収入は、発明者等に還元して研究のインセンティブを高めるとともに、高専にも適切に還元して、新たな知的財産の創造に役立てます。
- 5 **知的財産の権利化・運用・管理の効率化**
高専機構本部に知的財産本部を置き、各高専と共同して知的財産の権利化運用管理を迅速かつ効率的に遂行します。
- 6 **透明性のある運用**
企業等と高専機構とのルールに基づく透明性の高い対等な関係を構築し、社会に対する十分な説明責任を果たします。
- 7 **学生知的財産等教育の充実**
上記の知的財産推進により、先行技術調査・発明評価・出願などの実務経験豊富な教職員を養成し、学生に対する知的財産教育及び創造性向上教育を充実します。

国立高専の広域連携拠点体制

- 高専機構本部と各地区との緊密な体制構築
- 地区間連携による産学官連携活動の全国展開
- 拠点校を中心とした地区内産学官連携活動
- 業界、自治体、外部研究機関などステークホルダーとの連携強化
- 長岡・豊橋両技術科学大学との連携



国立高専の広域拠点体制

<p>北海道地区</p> <p>【拠点校】苫小牧高専</p> <p>【高専】函館、苫小牧、釧路、旭川</p>	<p>東北地区</p> <p>【拠点校】仙台高専</p> <p>【高専】八戸、一関、仙台、秋田、鶴岡、福島</p>	<p>関東信越地区</p> <p>【拠点代行】高専機構本部</p> <p>【高専】茨城、小山、群馬、木更津、東京、長岡、長野</p>	<p>東海北陸地区</p> <p>【拠点校】富山高専</p> <p>【高専】富山、石川、福井、岐阜、沼津、豊田、鳥羽商船、鈴鹿</p>
<p>近畿地区</p> <p>【拠点校】奈良高専</p> <p>【高専】舞鶴、明石、奈良、和歌山</p>	<p>中国地区</p> <p>【拠点校】津山高専</p> <p>【高専】米子、松江、津山、広島商船、呉、徳山、宇部、大島商船</p>	<p>四国地区</p> <p>【拠点校】香川高専</p> <p>【高専】阿南、香川、新居浜、弓削商船、高知</p>	<p>九州沖縄地区</p> <p>【拠点校】熊本高専</p> <p>【高専】久留米、有明、北九州、佐世保、熊本、大分、都城、鹿児島、沖縄</p>

主な活動紹介

地域イノベーションの全国展開を目指すため、様々な取り組みを行っています。

「全国高専テクノフォーラム」の開催

「全国高専テクノフォーラム」は、内閣府の産学官連携サミット等をきっかけに、産学官交流の推進を目的として平成15年から開始しました。産学官連携関係者をベースに市民も含め、幅広く多くの方々にご参加をいただき、研究力・連携力の強化、共同研究等への展開、イノベーション創出などを目指した討論と交流を深めていただく内容となっております。

この「全国高専テクノフォーラム」では、高専の技術が一堂に集結します。皆様のご参加を心よりお待ちしております。

平成26年度は北海道札幌市 札幌コンベンションセンターで開催します！

日付：平成26年8月21日（木）

主催：独立行政法人国立高等専門学校機構

共催：長岡技術科学大学、豊橋技術科学大学

URL：http://www2.tomakomai-ct.ac.jp/tech_forum/



「新技術説明会」の開催

高専の強みを活かした新技術を産業界へ広く移転するため、毎年「新技術説明会」を開催しています。

「新技術説明会」では、ライセンス・共同研究可能な技術（未公開特許を含む）を発明者が自ら発表します。毎回多くの参加者を迎え、高専発の新技術を広くアピールしています。技術課題をお持ちの産業界の皆様のご参加を心よりお待ちしております。

他機関との連携開催も実施しています！



「新技術説明会」開催の様子

平成26年度新技術説明会	開催日	場所
国立高等専門学校機構新技術説明会 http://jstshingi.jp/kosen/2014/	平成26年 7月 8日（火）	独立行政法人科学技術振興機構（JST）東京・市ヶ谷
6次産業化と明日へのものづくり新技術説明会	平成26年 8月20日（水）	国立大学法人北海道大学（札幌キャンパス）
高専一技科大新技術説明会	平成26年12月 9日（火）	独立行政法人科学技術振興機構（JST）東京・市ヶ谷

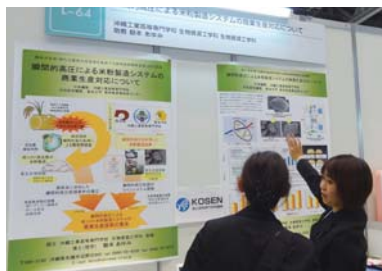
各種マッチング・イベントへの出展

国立高専では、各種産学連携マッチングイベント各種イベントに積極的に出展し、研究成果の活用を図っています。

イノベーションジャパン

主催：独立行政法人科学技術振興機構 (JST)
独立行政法人新エネルギー・
産業技術総合開発機構 (NEDO)

JSTとNEDOの主催により、産学連携を推進するための国内最大規模の産学マッチングの場として開催されています。



● 沖縄高専の展示の様子

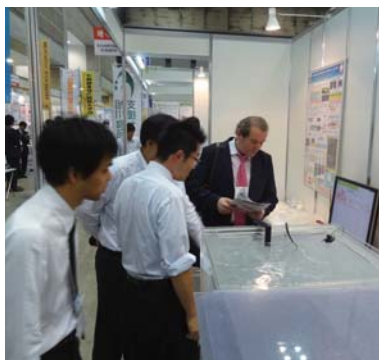


● 長岡高専の展示の様子

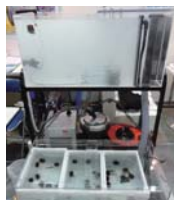
アグリビジネス創出フェア

主催：農林水産省

全国の産学各機関の有する農林水産・食品分野などの最新技術や研究成果を展示やプレゼンテーションなどで分かりやすく紹介する「技術・交流展示会」です。



● 一関高専の展示の様子

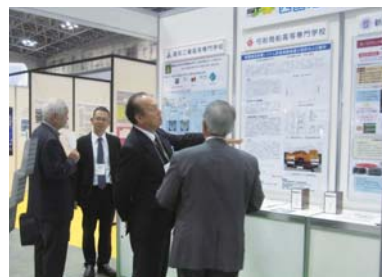


● 実験装置

INCHEM TOKYO

主催：公益社団法人 化学工学会
一般社団法人 日本能率協会

産業のグリーン化を目指して開催されるアジア最大級の化学産業、プロセス産業、エンジニアリングの展示会です。



● 四国地区の全5高専が出展しました

各高専での技術相談会・公開講座等

各高専では様々な産学連携イベントの開催、出展を行っています。また、中小企業技術者向けの公開講座、出前授業等も行っています。お近くの国立高専、または高専機構にお問い合わせください。

- 理科教育支援イベント
- 地域支援イベント
- 研究シーズマッチングイベント

- 公開講座
- 技術相談会
- 交流会

- 技術振興会での活動
共同研究、受託研究、講演会、勉強会、会員企業見学会、インターンシップなど



2013夏休みサイエンススクエアでの出展の様子

2014夏休みサイエンススクエアは、平成26年7月29日(火)～8月17日(日)に開催されます。国立高専からも出展予定です。

磁石でセシウム回収! 津山高専のセシウム吸着炭素材料開発

津山高専の山口大造講師により開発された、磁性を有する放射性物質吸着炭素材料が現在、注目されています(「株式会社本山合金製作所」(津山市)との共同開発)。

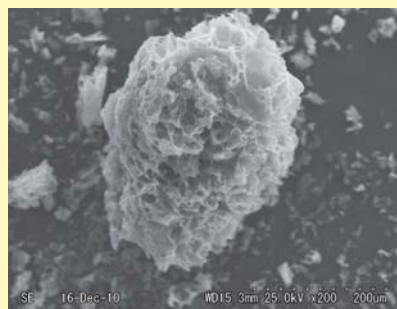
2014年5月には、福島県議会『環境回復・エネルギー対策特別委員会』が、除染技術ならびに原子力発電所の廃炉作業について、福島県における産学官連携による除染技術の開発促進に向けた課題抽出の調査のため津山高専を訪問され、活発な質疑応答が行われました。この除染技術による環境回復の実現に向けて、今後の展開が大いに期待されます。

磁性炭素吸着剤による除染の仕組み

吸着剤は、木や草に含まれるセルロースを炭化したもので、様々な大きさの細孔と表面官能基を多数有する粉状物質です。放射能汚染された土や水の中に投入して使用します。放射性物質を吸着した後は、磁石を用いて吸着剤ごと取り除いて除染する仕組みです。



●図1 水中で磁力に反応する吸着剤



●図2 吸着剤の電子顕微鏡画像

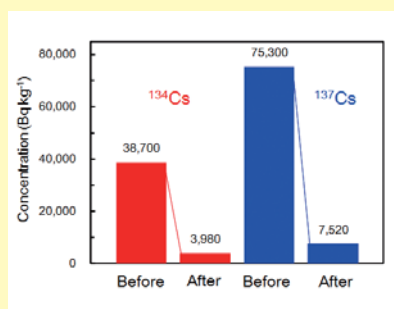


●写真: 2013年度高専一技科大
新技術説明会にて技術内容を説明
する山口講師。
関連技術について2012年度
国立高等専門学校機構新技術説
明会でも発表を行った。

これまでに、福島県二本松市において実施した実証試験において、土壌および防火用水の汚染水についてそれぞれ、90%、99%の高い低減率を達成しています。また、土壌については、最高で約50%の減容化に成功しています。今後は、産学官連携により、求められるニーズを的確に把握しながら、さらなる除染システムの高度化、大容量化を進めてまいります。



●図3 除染実証作業風景(二本松市)



●図4 土壌の除染結果

関連特許

発明の名称:
炭素質複合体及びその製造方法
特許番号:
第5392638号
特許権者:
独立行政法人
国立高等専門学校機構

機械工学科
講師 山口 大造
e-mail tnt_yama@tsuyama-ct.ac.jp

津山工業高等専門学校
〒708-8509 岡山県津山市沼624-1
TEL 0868-24-8255
<http://www.tsuyama-ct.ac.jp/>

新食感! 「もちもちまぐろ」の開発と販売



和歌山工業高等専門学校
電気情報工学科

教授 藤本 晶

e-mail fujimoto@wakayama-nct.ac.jp

活動・研究のモチベーション

和歌山県の南部に位置する那智勝浦町は全国有数の生マグロの水揚げ港です。水揚げされるマグロの7割は、缶詰等の原料にもなる比較的価格の安い「びん長マグロ」です。このびん長マグロの肉質を変えて、これまでにない新しい食感を持つマグロを開発して、和歌山県の新たな特産品にしたいと思い、那智勝浦町の南紀くろしお商工会および木下水産物(株)と共同で研究を始めました。

解決すべき課題

マグロに限らず、魚肉に含まれているドリップと呼ばれる水分を取り除くと、肉質が変化し、食感も変わることが知られていました。どの程度ドリップを減らせば、美味しい食感のマグロ肉になるのか? 魚肉から均一にドリップを取り除くには、どのようにすれば良いか? が、技術的な課題になってきました。

また商品の顧客としてどのような層を対象にするのか、売り込むためのネーミングやキャッチコピー、ロゴマーク、販売ルートはどうか等、ソフト面の解決すべき課題も沢山ありました。

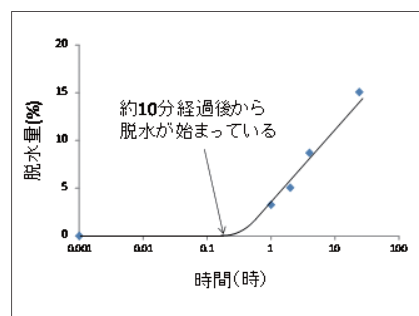
活動内容(取組み内容)

脱水方法等の技術面での開発を主に和歌山高専が、ネーミングやキャッチコピー等、ソフト面での開発は主に木下水産物が担当し、全体の調整を南紀くろしお商工会が担当しました。

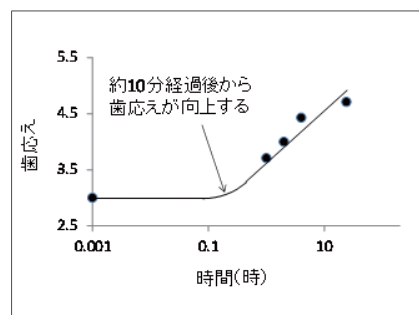
魚肉は普通に乾燥させると表面が過度に乾燥してパサパサになってしまうため、表面の乾燥を防ぎながら全体から水分を効率よく、かつ脱水量を制御しやすい脱水法が求められました。物理的手法から化学的手法まで種々の方法で試行錯誤を繰り返した結果、研究開発開始から3ヶ月目となる平成25年9月には、特定の脱水方法に決めることができました。この脱水方法は短時間で効率よく脱水ができ、しかも時間で脱水量が容易に制御できるものです(図1)。脱水量を変化させた際のマグロ肉のもちもち感を感性評価すると、脱水量に対応してもちもち感が増加することも判りました(図2)。もちもち感が強くなるので、この商品を「もちもちまぐろ」と呼ぶこととし、商標登録を行いました。

また技術面での目処が立ったので、特許申請が済んだ12月初めに、南紀くろしお商工会を会場に「技術発表会」を開催し、開発した脱水技術を紹介しました(写真1)。同時に行った元和歌山高専職員の小林和美栄養士が考案した調理品の試食会(写真2)も好評で、地元紙、全国紙の地域版はもとより、NHK、テレビ和歌山に大きく取り上げられました。

加工技術が確立したので、次に作業性、生産性の向上、それにパッケージやロゴマークを決めることにしました。脱水法の改善は和歌山高専と木下水産物が、またパッケージ等は専門業者の援助を得ながら、木下水産物と南紀くろしお商工会が主に担当し、それらすべてが揃って商品化の目処が立った2月末に「商品発表会」を同じ場所で開催しました。その様子は朝日新聞、読売新聞の地方版、紀伊民報、熊野新聞、紀南新聞等の地方紙はもとより、NHKの「あすの和」、毎日放送の「朝ズバ」、読売テレビの「す・またん」で和歌山高専とともに大きく報道されました。



● 図1 脱水時間と脱水率の関係



● 図2 脱水時間と歯応えとの関係



●写真1 発表会で質問を受ける木下氏(右)と藤本先生



●写真2 試食品の説明をする小林栄養士

今後の展開

開発した「もちもちまぐろ」は木下水産物の店頭、および2014年3月に開業したイオンモール和歌山で販売中です(写真3)。今後の拡販には、取り扱い店舗を増やす等の活動が必要になります。販売量を増やすには原材料であるびん長マグロの供給面、生産加工面、流通面、市場規模等、すべてにおいてバランスを取りながら勧めなければなりません。これらを上手く調整して販売量を増やし、「和歌山高専」が開発した南紀勝浦の「もちもちまぐろ」が全国区になることを目指して活動を続けています。



●写真3 イオンモール和歌山で販売中の「もちもちまぐろ」

産学連携で感じること

産学連携が標榜されて久しいですが、機能している例は多くはありません。その原因の多くは、学である教育機関にあると考えています。企業と教育機関とでは、研究開発の意識、姿勢、進め方等に大きな違いがあるのです。例えば進め方では、開発のスピード感が全く違います。教育機関では同じテーマを数年、長い場合は20年、30年と続けている例もあります。しかしいくら新技術、新時代といっても10年も経てば旧技術、化石時代になってしまいます。そうなる前に社会に出すことも必要なのです。もし10年経っても商品にならない技術は、「筋」の悪い技術だと考えてテーマを変える勇気も必要です。

ここで紹介した「もちもちまぐろ」は、全国商工会連合会の援助を得て本格的に研究開発を始めてから半年余りで加工技術が完成し、それから3ヶ月、研究開発を始めてから1年足らずで商品化できました。企業並のスピードで研究開発を進めることができた、極めて「筋」の良い技術だと感じています。まだまだ改良の余地のあるささやかな技術ですが、少し生意気に言わせて貰えば、和歌山県の看板商品である「マグロ」の世界に、新たな風を吹き込むことが出来たのではと考えています。今後も順調に伸びて、新食感の「もちもちまぐろ」が全国の食卓に上がることを期待しています。

産学官連携活動事例②

防災と災害復旧に効果的な「天井クレーン脱輪防止装置」



香川高等専門学校
機械工学科

教授 岩田 弘

e-mail iwata@t.kagawa-nct.ac.jp

活動・研究のモチベーション

1995年の兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)においては甚大な人的被害と経済的損失がありました。この中で生産工場において、天井クレーンが落下する事例が判明しているだけでも23件ありました。地震発生時刻が早朝5:46であったため、この落下による人的な被害はありませんでしたが、もし地震発生時刻が勤務時間中であれば、天井クレーンが落下してくることによる人的な被害が考えられる事態でした。

これを見た地元香川県の天井クレーン設計製造メーカーである(株)今井鉄工所から、この様な被害を未然に防ぐための対策について技術相談がありました。その後、構想設計から試作・解析・実験を通じて改良を重ねた結果、天井クレーンの瞬時落下を防ぎ避難時間を確保するのに有効な天井クレーン脱輪防止装置を開発しました(写真1)。



●写真1 天井クレーン脱輪防止装置

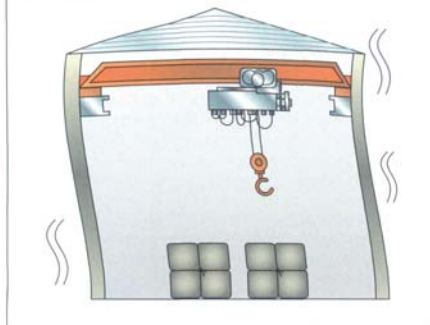
目指すもの

天井クレーン自体は工場などの多くの生産現場で頻繁に使用されているものの、作業者の目線からかなり高い位置に設置されているため、日頃のメンテナンスがおろそかになっているケースが多く見受けられます。このため落下防止装置については、ほぼメンテナンスフリーで機能し、長期の信頼性の高さが要求されます。

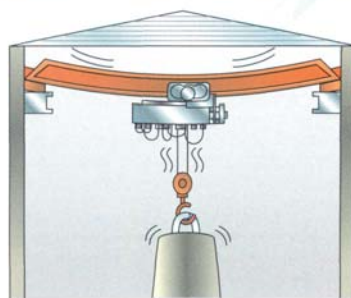
また当初の開発目標は絶対に落下しないことでしたが、工場建屋等の耐震強度等を考慮して、天井クレーンの瞬時落下を防ぐものとなりました(図1)。これによって、巨大地震発生時においても地震による衝撃エネルギーを徐々に吸収し、落下に至るまでの時間を確保することにより、工場内作業員の避難時間を確保することが可能になります。また、天井クレーンが稼働できれば、地震災害直後でも、工場内の復旧作業を迅速に進められる効果があります。

クレーンの瞬時落下を下記状況で防止します。

1 地震によりガーダが水平方向、垂直方向に動いた時。



2 地球吊り及び吊り荷の落下等ガーダに異常な荷重が作用しガーダがバウンドした時。



●図1 対策する災害事象の例

活動内容(取組み内容)

基本構想から実用的な方法を検討して、物理的に天井クレーンが外れない構造を採用しました。しかも、通常の弾性設計法による過剰な強度構造にせず、いわゆる極限設計法によって適度な強度バランスとすることができました。

この脱輪防止装置は、物理的に脱輪できない構造とするため、走行レールを隙間を設けて掴む構造となっており、過大な荷重が加わった場合にはグリップ部が破壊されます。この破壊の過程でエネルギーを吸収する仕組みです。

この構造設計に際して試作・実験のほか、有限要素法解析ツール(図2)を用いて天井クレーンに地震荷重が加わったときの破壊現象をシミュレーションして検証しました。

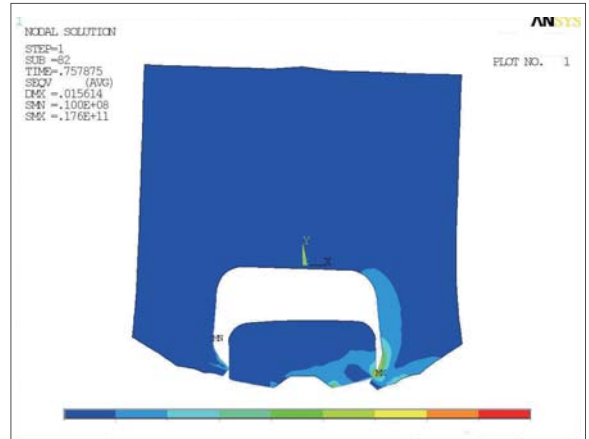
この様な構造設計と使用する材料の静的・衝撃的試験や試作機による破壊試験などを実施して信頼性を向上しています。また、模型実験による地震時の効果確認試験も実施しました。更に、クレーン用走行レールの曲りが大きい工場にも対応するためにレールレベル追従型も新たに開発し、地盤の影響等で建屋が歪んだ工場の天井クレーンに対しても、容易に設置可能となりました。

一連の技術については特許を共同申請し、権利を取得しています。

この装置は、天井クレーン脱輪防止装置「クレーングリッパー」として製品化し(写真2)、(株)今井鉄工所(香川県)が製造し、三菱電機FA産業機器(株)を通じて販売されています。



●写真2 天井クレーン脱輪防止装置カタログ



●図2 有限要素法による強度解析

今後の展開

天井クレーン脱輪防止装置は地震防災への効果が認められて、これまで自動車、建機、住宅メーカーなど大手の企業を中心に導入されています。なかでも、2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)の2日前に同装置を設置した関東の大手工場では被害を未然に防ぐことが実証され、大変感謝されました。

東日本大震災以後は、同装置が天井クレーンの早期稼働による工場内の復旧に大きな効果があることが認識されて、企業におけるBCP(事業継続計画)の一環として考えられるようになりました。

しかし、天井クレーンが走行するレールの固定方法に弱点があり、東日本大震災時にレールの破壊による天井クレーン落下事象が一部で発生しましたので、この対策製品の開発も進めています。

天井クレーン脱輪防止装置に関する特許は、特許庁の標準技術集「クレーン」にも掲載されています。

産学官連携活動事例③

校内のため池保全を原点に開発した生態系保全型底泥資源化工法



群馬工業高等専門学校
環境都市工学科

特命教授 青井 透

e-mail aoi@cvl.gunma-ct.ac.jp

活動・研究のモチベーション

群馬高専には水面積7,000㎡のため池がありますが、農業用水路の末端にあり排水路を兼ねていることから、降雨時には上流域の雨水排水が流入し、枝葉・農業用マルチや肥料袋・袋入りゴミ・ビンカン類などのきょう雑物とヘドロを含む砂泥が堆積します。その結果、底泥が腐敗して沼気ガス(CH₄)やCO₂等の温暖化ガスが発生し、埋没が進んでいます。一方、この池には80種類を越える野鳥が観察され、一部は繁殖するなど生態系がとても豊かです。そこで、水を抜かずに生態系を保全しながら底泥を浚渫(しゅんせつ)し、回収砂泥を資源利用する技術を独自開発しました。

底泥を攪拌するタービンを試作し、無閉塞カッターポンプと組み合わせることによって、ポンプ直下の堆積泥が攪拌されてスラリー輸送が可能となります。まず、底泥に含まれるビニール類や枝葉はカッターで切断され、地上装置の自動スクリーンで除去(これのみは産廃処理)されます。次に、攪拌底泥に含まれる砂は、サイクロンで洗い砂として回収され、シルト粘土等の細粒子部分は無機中性凝集剤(Caベース)により大きく凝集し、ベルトプレス脱水機で含水率50%程度の脱水土として回収されます。この脱水土は、そのままプランターや畑地で使用できる培養土になります。システムフローシートを図1に示します。実際に操業した例として、国宝松本城内堀での浚渫状況を写真1に示します。

底泥攪拌浚渫ポンプは作業台船に懸垂されチェーンブロックで昇降するので、水中生物は回避し、移動できない植物を含めた生態系が保全されます。腐敗した堆積泥は地球温暖化ガスを排出しますが、定期的に浚渫することにより温暖化ガス低減にも寄与します。

この群馬高専生まれの技術を世に出すことを目的としたNPOが発足し、多くの方々の協働を得て、国土交通省・県・市村等から依頼を受けるなど実績が上がってきています。これらの功績が評価されて2013年11月には、日経地球環境技術賞を高専として初めて受賞しました。



●写真1 国宝松本城内堀浚渫時の状況

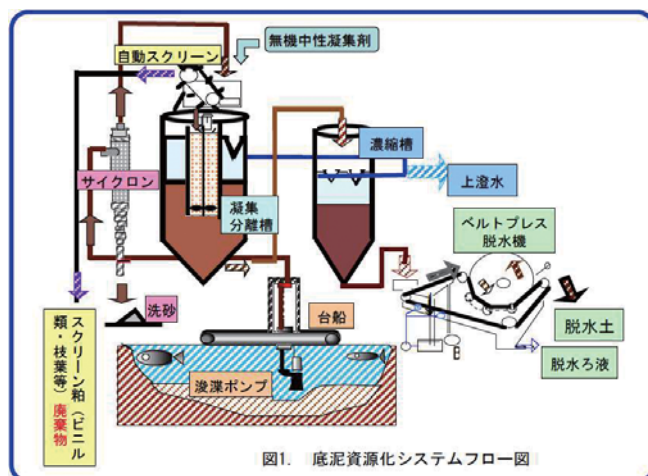


図1. 底泥資源化システムフロー図

●図1 底泥資源化システムフロー図

群馬工業高等専門学校

〒371-8530 群馬県前橋市鳥羽町 580番地
TEL 027-254-9271
<http://www.cvl.gunma-ct.ac.jp/~aoi/>

目指すもの

群馬高専の本底泥資源化技術は、そもそも高専内のため池環境改善が開発の動機でしたが、高専内実習工場によるタービン試作、歴代卒業生による泥まみれの作業とデータの蓄積により基本特許(第4041901号)を高専として取得し、更にNPOメンバー協働による実装置の製作や運転技術の改良の結果、多くの納入実績を収めるまでになりました。写真2に最新の実績である学習院内池浚渫光景を示します。現在では、国土交通省 NETIS(新製品・新技術)登録および環境省環境技術評価も完了し、どこでも操業できる基本条件が整いました。

本底泥資源化技術は、装置が小型で公園や山間地・海辺など搬入条件の良くないため池でも操業が可能(4トントラックで搬入)であり、回収した脱水土や洗い砂がそのまま資源利用できるといふ、他に例の無い特徴を有しておりますので、従来の方法では浚渫が困難とされていた所でも適用の可能性があります。名所旧跡のお堀や池はもとより、エビやウナギ等の養魚場底泥、栽培漁業を実施している海域湾内の底質除去等が考えられます。これらの新しい適用分野に向けての取り組みでは、高専間連携がとても役立っています。

活動内容(取組み内容)

高専機構本部 研究・産学連携推進室を介して、津山高専機械工学科・山口先生(磁性吸着剤によるセシウム除去技術)との共同作業を開始しました。福島県内の農業用ため池底泥表層には、放射性物質が高濃度に蓄積していることが判っていますが、通常は貯水で覆われているため除染対象になっていませんでした。しかし、地域住民の強い要請により、多くのため池底泥除染に昨年度から国庫補助が適用されることになりました。

除染された底泥は、安全な場所での管理保管が必要ですが、中間処分場が未完全な現状では、出来るだけ減容化する必要があります。すなわち、放射能が低い砂を分級除去して、底泥表層に蓄積している粘土シルト層(放射性物質が吸着して濃度が高い)のみを脱水土として回収保管するとともに、周辺環境を汚染しないことが必要です。

農業用ため池のような小規模で搬入条件の厳しい場所での操業は、本工法が最も得意とするところであり多数の納入実績を持っています。放射性物質が蓄積された底泥の回収には、従来技術に加えて堆積底泥表層を一定の厚さをもって万遍なく回収するとともに砂を分級して現位置にとどめ、濁質発生を防止して汚染の拡散を防ぐという技術改良が必要となります。また、水域に戻る水のセシウム等の除染では津山高専の技術を活用する予定です。

現在、福島県庁に対して改良工法の提案を行っており、実証試験を開始する準備を進めています。

今後の展開

福島県内ため池の除染という新しいニーズに対して、群馬高専・津山高専の共同チームが発足し、活動を開始しました。今後、地元福島高専とも連携をすすめ、高専技術のチームワークで福島県内ため池の環境改善が実現すれば、素晴らしい社会貢献にもなり、高専連携の優位性を世間に訴求できるものと思っています。



●写真2 最新実績の学習院大学血洗いの池浚渫

国立高専研究情報ポータル

<http://research.kosen-k.go.jp/>

国立高専研究所情報ポータルは、全国51の国立高専に所属する約4000人※の
教員情報を集めた研究情報データベースです。

※研究活動を行っている職員の情報を含みます。

教員一覧

全国51の国立高専に所属する教員を、教員一覧学校別、学科別に一覧表示!



教員一覧

検索結果 (11件中 1-11件 表示)

学校・学科等	氏名	職名	写真	研究・技術シーズ
仙台高等専門学校 情報システム工学科	早川 吉弘	教授		
仙台高等専門学校 情報システム工学科	蛭谷 和志	教授		
仙台高等専門学校 情報システム工学科	高橋 重	教授		
仙台高等専門学校 情報システム工学科	滝野 登明	教授		
仙台高等専門学校 情報システム工学科	竹島 久志	教授		



詳細情報を表示

研究・技術シーズを表示
(ダウンロードできます)

教員検索

様々な検索機能を使って、全国51の国立高専に所属する教員を、効率よく検索!

- 氏名、地区、所属高専、所属学科での検索
- 全国51高専の学科系統別に検索
- キーワード、研究分野別検索
(研究・技術シーズPDFファイルのキーワードも検索可能)



注目研究紹介

国立高専の注目研究を、
8つの研究分野からご紹介します!

研究分野

- [ライフサイエンス] [環境・エネルギー]
- [製造技術] [材料・装置デバイス] [機械]
- [建築・土木] [情報・通信] [計測・分析]

たくさんの研究をご紹介します。
ぜひご覧ください。

● 掲載記事の例

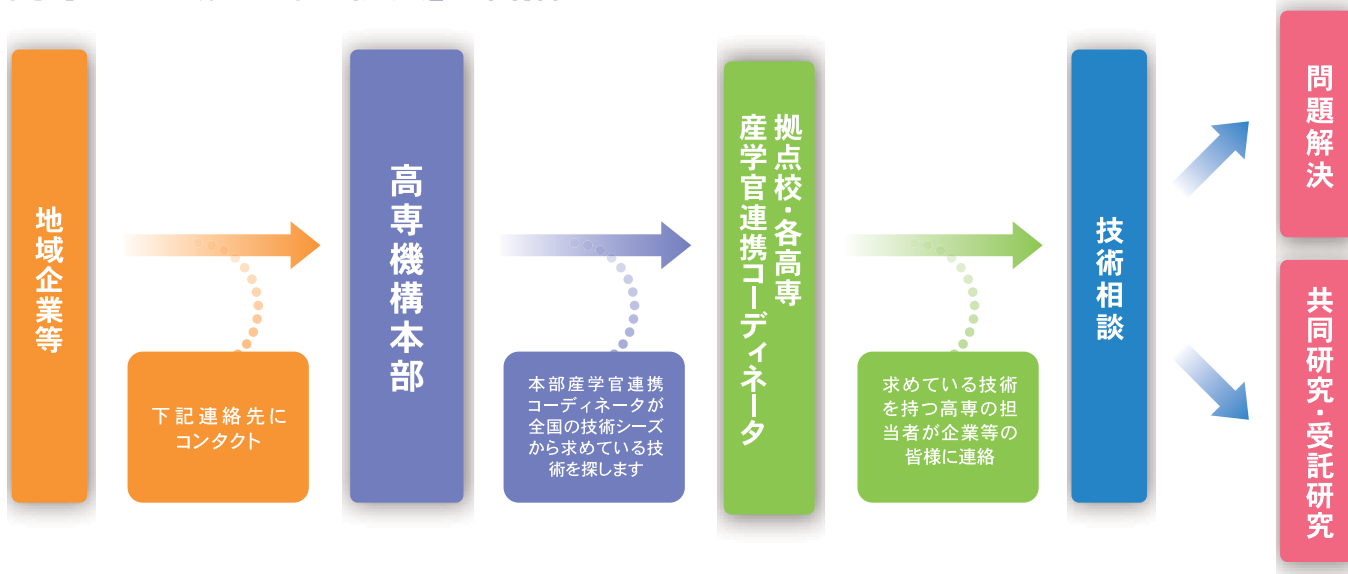


相談・お問い合わせ方法

全国の高専が、地域における技術の悩みを解決します！

- 国立51高専では、約4000人の教員の研究シーズを保有しています。
- 高専機構本部に直接お問い合わせ頂ければ、産学官連携コーディネータが日本全国にある国立高専の技術の中から、求める技術を探します。

高専は、地域の「知の拠点」を目指しています



連絡先

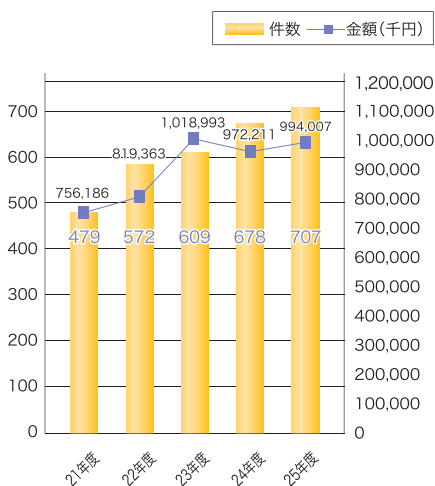
国立高等専門学校機構 本部事務局 研究・産学連携推進室

メール chizai-honbu@kosen-k.go.jp

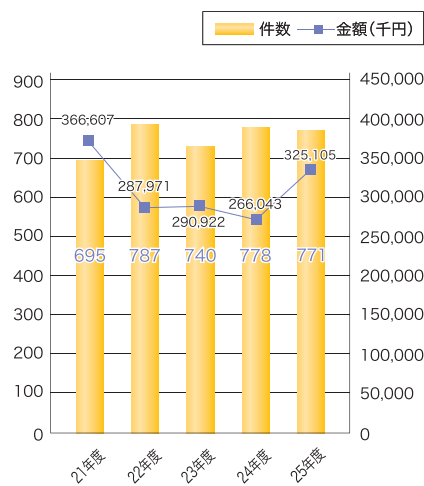
電話番号 03-4212-6821 FAX 03-4212-6820

科研費・共同研究・受託研究の推移

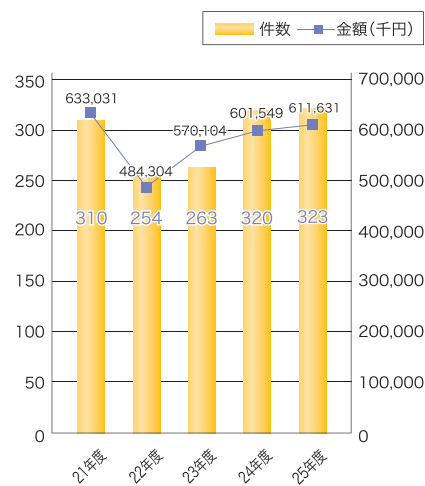
科研費



共同研究



受託研究



国立高等専門学校一覽

▶ 近畿地区

[地区拠点校 / 奈良工業高等専門学校]

舞鶴工業高等専門学校	0773-62-8861
明石工業高等専門学校	078-946-6017
奈良工業高等専門学校	0743-55-6013
和歌山工業高等専門学校	0738-29-2301

▶ 中国地区

[地区拠点校 / 津山工業高等専門学校]

米子工業高等専門学校	0859-24-5005
松江工業高等専門学校	0852-36-5111
津山工業高等専門学校	0868-24-8211
広島商船高等専門学校	0846-67-3000
呉工業高等専門学校	0823-73-8404
徳山工業高等専門学校	0834-29-6200
宇部工業高等専門学校	0836-35-4963
大島商船高等専門学校	0820-74-5451

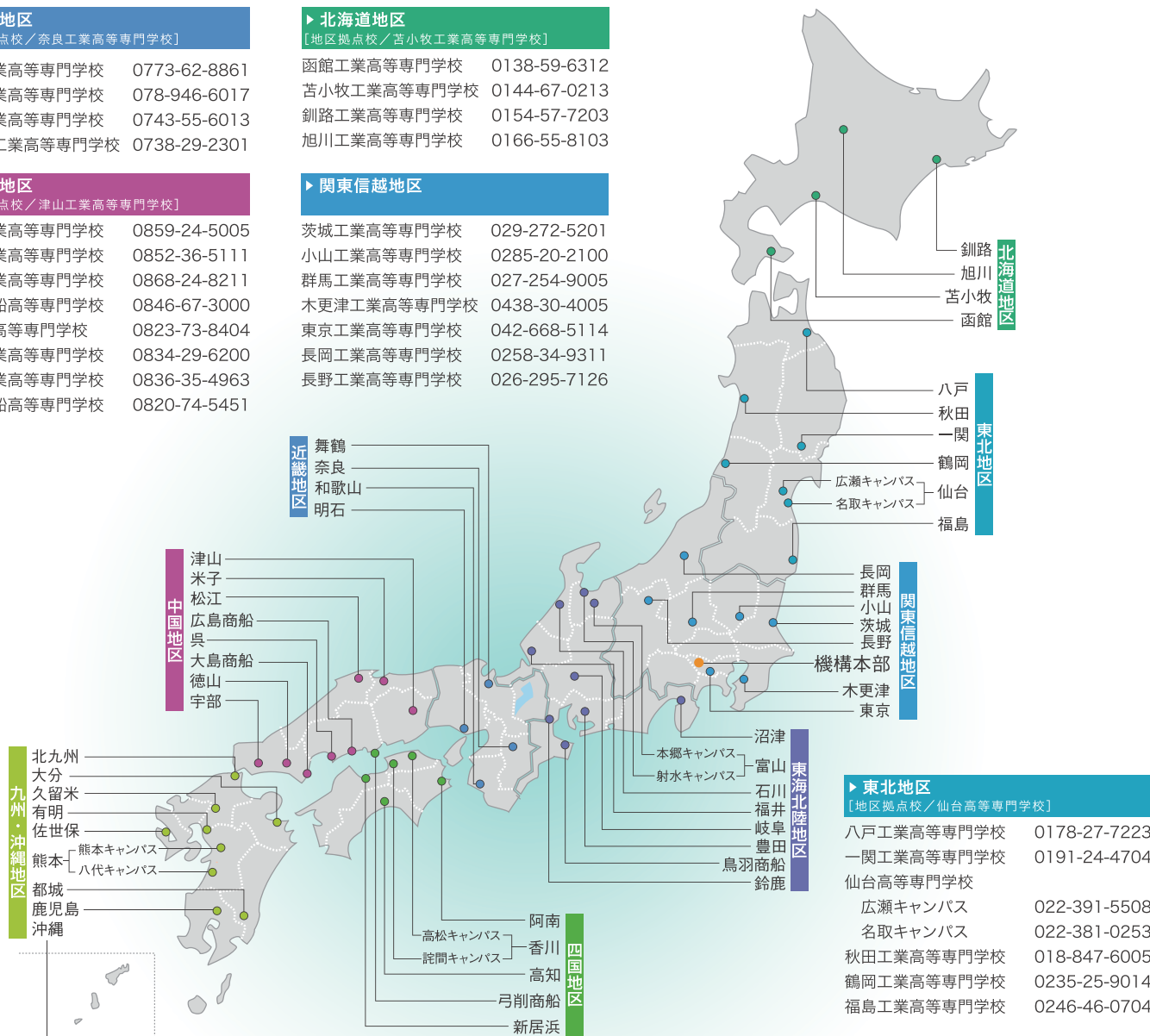
▶ 北海道地区

[地区拠点校 / 苫小牧工業高等専門学校]

函館工業高等専門学校	0138-59-6312
苫小牧工業高等専門学校	0144-67-0213
釧路工業高等専門学校	0154-57-7203
旭川工業高等専門学校	0166-55-8103

▶ 関東信越地区

茨城工業高等専門学校	029-272-5201
小山工業高等専門学校	0285-20-2100
群馬工業高等専門学校	027-254-9005
木更津工業高等専門学校	0438-30-4005
東京工業高等専門学校	042-668-5114
長岡工業高等専門学校	0258-34-9311
長野工業高等専門学校	026-295-7126



▶ 東北地区

[地区拠点校 / 仙台高等専門学校]

八戸工業高等専門学校	0178-27-7223
一関工業高等専門学校	0191-24-4704
仙台高等専門学校	
広瀬キャンパス	022-391-5508
名取キャンパス	022-381-0253
秋田工業高等専門学校	018-847-6005
鶴岡工業高等専門学校	0235-25-9014
福島工業高等専門学校	0246-46-0704

▶ 九州・沖縄地区

[地区拠点校 / 熊本高等専門学校]

久留米工業高等専門学校	0942-35-9304
有明工業高等専門学校	0944-53-8611
北九州工業高等専門学校	093-964-7200
佐世保工業高等専門学校	0956-34-8406
熊本高等専門学校	
八代キャンパス	0965-53-1211
熊本キャンパス	096-242-6013
大分工業高等専門学校	097-552-6075
都城工業高等専門学校	0986-47-1106
鹿児島工業高等専門学校	0995-42-9000
沖縄工業高等専門学校	0980-55-4003

▶ 四国地区

[地区拠点校 / 香川高等専門学校]

阿南工業高等専門学校	0884-23-7104
香川高等専門学校	
高松キャンパス	087-869-3811
詫間キャンパス	0875-83-8506
新居浜工業高等専門学校	0897-37-7703
弓削商船高等専門学校	0897-77-4606
高知工業高等専門学校	088-864-5603

▶ 東海北陸地区

[地区拠点校 / 富山高等専門学校]

富山高等専門学校	
本郷キャンパス	076-493-5402
射水キャンパス	0766-86-5118
石川工業高等専門学校	076-288-8011
福井工業高等専門学校	0778-62-8201
岐阜工業高等専門学校	058-320-1211
沼津工業高等専門学校	055-926-5712
豊田工業高等専門学校	0565-36-5902
鳥羽商船高等専門学校	0599-25-8013
鈴鹿工業高等専門学校	059-368-1711

平成26年度 国立高専の産学官連携活動



独立行政法人 国立高等専門学校機構
National Institute of Technology

住所: 東京都八王子市東浅川町701番2 / 電話: 042-662-3120(代表)

<http://www.kosen-k.go.jp>

[お問い合わせ先]

本部事務局
研究・産学連携推進室

Tel. 03-4212-6821/6822

e-mail: chizai-honbu@kosen-k.go.jp

