



木更津工業高等専門学校  
地域共同テクノセンター  
2014年10月発行  
第23号



### 喜ぶ顔が見える産学連携

地域共同テクノセンター センター長 丸岡邦明

本年4月より地域共同テクノセンター長を拝命いたしました。非力ではありますが、地域の産業界および住民のみなさまに喜んでいただける高専を目指してベストを尽くしますので、よろしくお願い申し上げます。

技術振興交流会は本年3月で設立10周年を迎えました。しかし残念ながら近年会員数が減少の一途をたどっています。これは、会員になることに企業のみなさまがメリットを実感できないためであると考えられます。「高専は敷居が高い」というお叱りもたびたび耳にいたします。どうしてこうなってしまったのでしょうか。

政策や法規は正しい目的のために作られますが、人間が作る以上、思いがけぬ副作用が生じたり、現場の実態に合わないことがあります。

医師不足を解消しようとして医学部を新設したら、優秀な医師が医学部に引き抜かれ拠点病院で医師が不足したなどという現象がそれに当たります。このような副作用や逆効果を是正するには、現場からのフィードバックが欠かせません。高専はこのフィードバック力が極端に弱いのです。

経済界は納税および圧力団体という二つのメカニズムで、政策側に対し強いフィードバック力を持ちます。特に納税は強力です。政策を誤れば税収が減るわけですから、経済界の反応には敏感にならざるを得ません。

監督官庁のガバナンスを受けるのは企業も教育機関も同じです。しかし、教育機関には力のある圧力団体がありません。また納税もしません。納税どころか、運営費交付金や私学助成

の形で逆に政策側からお金をもらっており、それがなければ経営が立ちゆきません。このため政策側に対する教育機関の発言力はほとんどありません。

その結果、さまざまな副作用や逆効果を伴う制度や規則の中で地域共同テクノセンターの活動を行っているのが実態です。たとえば、公開講座を無料で実施すれば地域住民も喜び、入学志願者確保にも結びつくのですが、高専機構の規則で高額を受講料を徴収しなければならないという問題があります。

また高専内部の問題として、公的機関特有の前例主義や事なかれ主義の風土は高専にもあります。

こうして、歴代の地域共同テクノセンター長、運営委員および教職員の努力にもかかわらず、結果として会員企業のご期待に十分応えることができていないことは、本校側として大いに反省するところです。特にここ数年、予算削減圧力もあって、このままではいけないという危機感が高まっています。

そんな中、前任の地域共同テクノセンター長である石出先生のリーダーシップのもと、会員企業の満足度を高める上で重要な改革が二つ始まりました。一つは、会員企業から就職希望学生に向けた学内の会社説明会です。3月に行われた初めての説明会では4社から出展があり、約50名の学生が参加し、双方に好評でした。もう一つは、会員の声に対応したレベルアップ講座の改革です。これまでは受講申込みがなく、開講した講座が一つもありませんでしたが、今年度は2講座の開講が決まりました。

いずれも小さな一歩ですが、画期的な一歩です。

私の責務は、こうして始まった改革を定着させ、多くの会員企業みなさまに「技術振興交流会に入ってよかった」と実感していただけるようにすることです。特に会社説明会は技術振興交流会の浮沈がかかる事業であり、本格的な実施に向けて慎重に準備を進めています。また

会社説明会に出展できるメリットを軸に技術振興交流会への入会勧誘を展開しており、退会を考慮おられた企業が翻意してくださるといった事例もすでに出ています。

さらに中長期的観点からは、高専の原点に立ち返った「産学連携を中心とする地域貢献」を進めたいと私は考えています。

次々と打ち出される教育政策を見ていると、高専と大学との違いがどんどん曖昧になってきています。産業界も学生・保護者も満足する高専であり続けるためには、我々が高専の真の社会的責務を自覚しなければなりません。

教育行政の場で産学連携や地域貢献が議論されるとき、高専と大学が十把一絡げ...どころか、大学のついでに高専が語られる傾向があります。しかし産学連携にせよ地域貢献にせよ、大学と高専とではその社会的意義が全く異なります。

まず産学連携。

戦後、大学と産業界とはどちらかと言えば対立的な関係にありました。特に1960年代は、大学紛争の中で多くの大学が反企業的な態度を強める一方、産業界も「大学は、研究成果の社会還元、人材育成、いずれにおいても役に立っていない」と批判し、両者の関係が最も対立した時期でした。1990年代に入ると、経団連、経済同友会など産業界の圧力団体が大学の改革を求める提言を次々と発表するようになりました。(天野郁夫「日本の大学改革」高等教育ジャーナル、1998、p.58)

このような大学に対する産業界の批判に対応して、科学技術基本法および科学技術基本計画などの形でまず「官」が動き、これに促される形で大学が動き始めたのが産学連携です。すなわち、産学連携を政策として進めなければならないのは、大学の中に「産業界のために貢献しよう」という遺伝子がなかったからにはなりません。

一方、大学と産業界とが最も対立していた1960年代に、中級技術者を養成する教育機関を

という産業界からの強い要請に応じて、高専は誕生しました。1962年に高専1期校の12校が開校して以降、全国の都道府県が強力に誘致を進めた結果、わずか12年の間に国立54校が開校しました。高専は、産業界からも地域からも待ち望まれて誕生したのです。

「産業界のために中堅技術者を養成する」という社会的責務が明確であることが高専の特徴です。産業界のニーズと関係なくもともと「象牙の塔」として存在していた大学と産業界のニーズとを適合させるためのツールが産学連携であるのに対し、産業界オーダーメイドの教育機関が高専です。このため高い求人倍率・就職率からわかるように、産業界から高専が高い評価を受けるのは、高専の生まれから当然なのです。

次に地域貢献。

高専には、都道府県が地域振興を期待して誘致したという経緯があります。このため高専の教職員には「地域貢献も責務の一つ」という遺伝子が受け継がれています。また高専の学生には地元出身者が多いという特徴があります。たとえば千葉県に所在する大学の学生数に占める千葉県出身者の割合が35%である(平成26年度学校基本調査速報)のに対し、木更津高専の学生数に占める千葉県出身者の割合は96%です(学校要覧2014)。しかも彼らの保護者は往々にして地元企業に勤める高専出身者だったりします。このように大学と比べると高専には地元産業との結びつきが強い傾向があります。

産業の規模に注目してみると、大学は高専に比べ教員数・学生数が多く、研究のポテンシャルが大きいので、大きな研究開発プロジェクトを誘致することができます。中小企業が技術相談や共同研究を持ちかけても、大学としては同じ時間をかけるならPR効果の大きい巨大プロジェクトを優先したくなるのは当然です。その

結果、大学では比較的大きな企業との結びつきが強くなる傾向があります。

製造業付加価値額の半分以上を中小企業が占める(総務省「事業所・企業統計調査」2006年)ので、地域振興を図ろうとすれば中小企業を抜きにできないのですが、大学はどうしても中小企業との親和力が弱いので、大学の目を中小企業に向けさせようとする、「地(知)の拠点整備事業(大学COC事業)」のような政策の力を借りなくてはなりません。一方高専は規模が小さいので、もともと中小企業と親和性があります。

行政主導の産学連携・地域貢献の政策を見ていると、高専が大学と同じ土俵で競争しなければならないような印象を抱きがちですが、以上のように高専と大学との違いを考えれば、高専が果たすべき社会的責務は明確です。それは次の二つです。

- (1) 産業界が最も必要とする優秀な実践的技術者を養成する。
- (2) 地元産業、特に中小企業に貢献する。

産学連携はある目的を達成するための手段であって、産学連携自体が目的ではありません(原山優子「産学官連携とは？」産学官連携ジャーナル、2005)。高専にとって産学連携の目的は、外部認証評価のためでもなく、予算獲得のためでもなく、上記二つの社会的責務を果たすためでなければなりません。したがって産学連携の件数を他校と争っても意味がありません。

私が目指したい「産学連携を中心とする地域貢献」をキャッチコピーにしてみました。

「喜ぶ顔が見える産学連携」

数字合わせのためでなく、中小企業の方が「役に立った」と喜び、「いい人材を確保できた」と喜び、地域住民が「楽しかった」と喜び、学生・教職員が「やってよかった。やりがいがあった。楽しかった」と喜べる活動でありたいという願いをこめています。



## 副センター長就任のご挨拶

地域共同テクノセンター副センター長 田井政行

本年度、4月より地域共同テクノセンター副センター長に就任しました、環境都市工学科・田井と申します。私は昨年度、本校に着任し、実験・実習指導や卒業研究、学寮関係の寮務委員といった「学内向け」の活動が主でした。それが今年度より地域共同テクノセンターの主たる目的である地域貢献のような「学外向け」の活動にも取り組ませていただけることになりました。着任2年目での就任という経験不足による不安やプレッシャーもありますが、活動の場を広げられる喜びも感じております。

本センター目指す地域貢献とは、①民間企業等との共同研究の奨励（学校シーズと企業ニーズのマッチング）、②研究成果を生かした地域産業の活性化（企業・自治体等の問題の解決）、

③地域の教育・文化の発展への寄与（ものづくり等の教育の推進）であると考えます。前任の吉井先生は、主に、キッズサイエンスフェスティバルや寺子屋などのイベントを通して、地域の小学生へ「ものづくり」の楽しさや学力の向上といった、上記③にあたる地域貢献にご尽力していただきました。私もこれを引き継ぎ、コンテンツの充実やPR活動に力を入れ、イベントの活性化を図り、教育・文化の発展に繋げていくとともに、皆様にとって本校がより身近な存在として感じていただけるよう取り組む所存です。

若輩者ゆえ、至らない点等多々あるかと思いますが、皆様方のご指導ご鞭撻を承りたいと思っております。短い間ではございますが、これからよろしくお願い申し上げます。

## 地域連携・産学連携の記録

### 公開講座

平成26年度は、以下の公開講座を開催いたしました。（H26.8.31 現在）

講座名	実施時期	受講対象者
陸上競技教室 ～早く走るコツ①②～	5月10日（土） 5月11日（日）	小学生
柔道ってどんなもの？	6月28日（土）	小学生
リナックスパソコンでレゴロボットを 制御しよう	7月5日（土）	中学生
ガラスを削って模様をつけよう	7月29日（火）	小学4年生～中学3年生
簡単なラジオの制作	8月1日（金）	小学4年生～中学3年生
夏休みこども工作教室	8月5日（火）	小学4年生～小学6年生
君にも出来るメディアデザイン -テクノマスコット-	8月9日（土）	中学生
移動ロボット製作	8月21日（木） 8月22日（金）	小学4年生～中学3年生



公開講座「移動ロボット製作」

### 出前授業

小中学校等からの依頼を受けて、以下のような出前授業を行いました。（H26.8.31 現在）

講座名	実施担当者	出前授業依頼先
陸上指導	人文学系 坂田	木更津市立西清小学校
陸上指導	人文学系 坂田	木更津市立木更津第一小学校
陸上指導	人文学系 坂田	木更津市立祇園小学校
陸上指導	人文学系 坂田	木更津市立富岡小学校
ひらおか子ども理科教室	電子制御工学科 沢口	袖ヶ浦市平岡公民館
夏休み親子消費者講座	電気電子工学科 飯田	船橋市
陸上運動の指導法に関する実技研修	人文学系 坂田	木更津市立西清小学校
もの作り体験活動	電気電子工学科 飯田	木更津市教育研究会理科部会
こどもチャレンジ教室	機械工学科 小田	富津市民会館



## その他のイベント

### 木更津高専キッズサイエンスフェスティバル

7月24日(木)木更津高専技術振興交流会の共催、近隣四市の教育委員会及び商工会議所等の後援のもと小学生を対象とした木更津高専キッズサイエンスフェスティバルを開催しまし

た。「ものづくりの楽しさ」を体験してもらうため、複数のテーマを1カ所に集約した大規模なイベントで近隣の小学生約300名が参加しました。

学科学系名	テーマ名
基礎学系	おもしろサイエンス (①低温の世界の体験、②プラネタリウムの製作)
機械工学科	くるくるまわる空飛ぶ種をつくろう
電気電子工学科	金属探知機を作って宝探し
電子制御工学科	ふるえて進むおもちゃで遊ぼう
電子制御工学科	金属のロクロ作業 「へら絞り」に挑戦!
電子制御工学科	鉛筆オルガンをつくろう!
情報工学科	君にもつくれる防犯センサー
環境都市工学科	ぼく・わたしの橋はこわれなかったよ!! -手作り橋の耐久ゲーム-
教育研究支援センター	磁石とコイルを使って音を聞いてみよう



木更津高専キッズサイエンスフェスティバル

## 2014夏休みサイエンススクエア

国立科学博物館で7月29日から8月17日に開催された「2014夏休みサイエンススクエア」に参加しました。「2014夏休みサイエンススクエア」は小中学生を対象にものづくりや実

験を通して科学への体験を深めてもらうことを目的としているイベントです。本校は以下のテーマを用意し、約120名の子供たちが参加しました。

講座名	担当学科及び担当教員	参加機関
電子オルゴールを作ろう!!	電子制御工学科 沢口教員	8月12日～8月14日



電子オルゴールを作ろう!!

## 本校教員の研究紹介

2014年度の新任教員として6名が本校に着任いたしました。各教員の研究について紹介させていただきます。



松美佐雄「教室童話学」の実践と普及に関する研究

人文学系 大貫俊彦

私の専門は日本近代文学です。木更津高専に着任してからは、千葉県木更津市・富津市ゆかりの口演童話作家・児童文学者の松美佐雄（まつみ・すけお）について研究をしています。より具体的には、埋もれた作家としての松美の文学的営為を掘り起こすとともに、松美が提唱した「教室童話学」という口演童話の試みについて、彼が唱えた「お話は太陽である」という理念に基づきながら現代の学校教育・家庭教育に応用することに取り組んでいます。

松美の「教室童話学」は、戦前に提唱された

口演童話理論であり、多くの時代的な制約を受けています。しかし、彼が提唱し、また実践してきたさまざまな読み聞かせの方法（話者の話し方や子供たちの気分、服装、雰囲気作り）は、国語教育という枠組みを大きく超えて、今私たちが社会のなかで見失いつつある「共有の場がもつ有機的なコミュニティ」を取り戻すための大きなきっかけとなる可能性を秘めています。教室での実践はもちろんのこと、書物や童話を通じて人々がふれあう場を作る実践にも役立ててみたいと思っています。



## 小学校英語教育における教材開発と教員養成

人文学系 山本長紀

私の専門分野は、小学校英語教育における教材開発と教員養成です。具体的な研究として、前者は小学校外国語活動向けの掲示物を通した語彙習得に関する研究、後者は教員養成系大学における小学校英語教員養成カリキュラムの開発に関する研究です。

平成 22 年度より小学校において「外国語活動」が必修化されました。これにより第 5、第 6 学年の児童は何らかの英語教育を必ず受けることとなります。現在文部科学省において、この外国語活動を「英語科」とするかどうか、加えて外国語活動の開始学年を低くするかどうか、議論が行われています。私は、教材開発と

教員養成という視点から、今後の小学校英語教育をどの方向に進めていくことが良いのかを考えています。

高専の教員が小学校英語教育に関する研究？と疑問に思われるかもしれませんが、高専に入学する学生は小学校において英語を学んできます。小学校、中学校、そして高専という英語教育の大きな流れを考えた時、そのスタート地点の小学校英語教育を考え、出口である高専での英語教育を考える必要があると私は思います。高専における英語教育をよりよいものにするために、よりより小学校英語教育の在り方について考えていきたいと思っています。



## 不完全性定理を中心とした、形式的証明可能性の研究

基礎学系 倉橋太志

1999 年、アメリカの TIME 誌が「20 世紀で最も重要な科学者・思想家 20 人」のリストを発表しました。その中に含まれる数学者 2 名、アラン・チューリング(1912-1954)とクルト・ゲーデル(1906-1978)は共に数学基礎論と呼ばれる数学の一分野の礎を築いた人達です。数学基礎論は「数学という学問に対して明確な基礎づけを与える」という哲学的な動機から始められた学問領域で、証明や計算や構造といった数学的概念自体を研究対象としています(数学基礎論はその基本的なツールが形式的論理学であることから、近年では数理論理学と呼ばれることの方が多いです)。

チューリングは、計算機科学のノーベル賞ともいわれる『チューリング賞』にもその名が残されている通り、計算機科学の父として知られています(余談ですが、チューリングの人生を描いた映画『The Imitation Game』が 2015 年春公開予定です)。彼は『計算』や『アルゴリズム』の概念を定式化することで、何と、コンピュータが誕生する以前の 1936 年にコンピュータでは計算できない問題に関する結果を残しています。

ゲーデルは 1931 年、数学基礎論における最も重要な定理である『不完全性定理』を証明しました。この定理を不正確にざっくりと述べる



と「身近な数学の各理論には、その理論では証明も反証もできないような命題が存在する」というものです。

そして実はチューリングによる「計算できない問題」とゲーデルによる「不完全性定理」は本質的な部分で密接に繋がっていることが知

られています。私は特にこれら「不完全性定理」や「計算可能性理論」などを中心に、形式的な証明可能性の研究を行っております。

数学基礎論は証明や計算などの、数学において基本的な概念の本質に迫ることのできるという魅力が詰まった分野です。



## 有機ポリマー材料の評価

基礎学系 佐合智弘

私たちの身の回りには、さまざまな有機ポリマー材料（プラスチックやビニールなど）があふれています。例えば、文房具、台所用品、家電、車や航空機などなど、挙げればきりがありません。このように、現在の私たちの生活はポリマー材料で支えられているといっても過言ではありません。そして、有機 EL や有機薄膜太陽電池など、先端の電子デバイスの中核を担うのもそれぞれ特有の機能を持った有機ポリマー材料です。

有機ポリマー材料の使用は、軽い、成型や加工がしやすい、コストが安いなど多くのメリッ

トがありますが、一方で劣化するという事は避けて通れません。特に、電子デバイス内の材料が劣化してしまうと、そのデバイスの寿命や性能に大きな影響を与える可能性があります。この先端デバイス内の材料の劣化評価は、既存の評価法では難しく、より高感度な新規の評価手法が求められています。そこで、発光測定を利用した新規評価手法の構築を目指した研究を行っています。

また、劣化評価だけでなく、ポリマー材料の結晶構造解析やマイクロ構造評価など、材料の性質をより深く調べる研究も行っています。



## 次世代無線通信技術で用いる高周波回路の開発

電気電子工学科 谷井宏成

タブレットパソコンやスマートフォンの急速な普及からも分かるように、今日、無線通信は非常に重要な役割を果たしております。

無線通信は、1979年、NTTが開発した自動車電話（第1世代移動通信システム）以降、約10年周期で取って代わってきています。2010

年に、第4世代移動通信としてLTE（Long Term Evolution）がサービス化され、屋外でもインターネットを使用できる環境となりました。このように考えていくと、2020年には第5世代の無線通信システムが普及し始めると予想されております。

私の研究は、次世代無線通信のために必要な回路の開発です。次世代の無線通信システムでは1Gbpsもの伝送速度を目標とされていますが、それを達成するためには数多くの課題が残されています。この課題について特にフィルタやバランなどの受動回路に着目して解決していきます。

この伝送速度を目指すために、回路には一体どのような特性が要求されてくるのかを考え、それを実現していかなければなりません。また1台のスマートフォンでWi-Fi、LTEだけでなく、

ワンセグ放送やGPS等様々な無線通信システムに対応しています。今後、更に数多くのシステムに対応する必要性が出てくると予想されますので、それに合わせた回路を開発する必要があります。

10年後、無線通信端末はどのようになっているのか？そして、どのような無線通信技術が使われているのか？それがどのように産業界を変化させていくのか？近未来を想像しながら、日々研究を続けております。



## 安全なICT社会の実現にむけ -ウイルス検知専用ハードウェアの開発

電気電子工学科 若葉陽一

現在、ICTの普及によって、身近なあらゆる物にコンピュータが搭載され、あらゆる場所でインターネット通信が可能になっています。コネクテッドカーは今ホットな話題であり、車間通信やインターネット接続によって車の自動運転化やリアルタイムな道路情報の取得などを実現する試みがあります。

コネクテッドカーの実現において、大きな課題となるのがセキュリティです。コンピュータウイルス等によるサイバー攻撃によって、ブレーキやエンジンの制御を乗っ取られ、事故を誘

発される可能性もありますし、施錠を解除し車を盗難される可能性もあります。ネットワークセキュリティを向上させる1つの方法としてコンピュータウイルスの侵入を防止することが挙げられます。

私の研究は次世代ネットワークに向けて高速にウイルスを検出できる専用ハードウェアを開発することです。また日々新しいコンピュータウイルスが出現している中で、ハードウェアが新しいウイルスに柔軟に対応できるような構成についても研究を行っています。

独立行政法人 国立高等専門学校機構  
木更津工業高等専門学校 地域共同テクノセンター運営委員会  
〒292-0041 千葉県木更津市清見台東2-11-1  
電話 0438-30-4032 FAX 0438-98-5717  
ホームページ URL <http://www.kisarazu.ac.jp>

2014年10月8日 発行

