

会 報

第 29 号



平成 28 年度

一般財団法人 青森県工業技術教育振興会

Aomori Foundation for Promotion of Technological Educations

題 字 (財)青森県工業技術教育振興会 初代理事長 河 上 房 義 氏筆

●表紙写真の説明

都会では助かったかもしれない命が、遠隔地では失われてきました。高次医療機関までの搬送に時間を要するからです。

移動型緊急手術室（ドクターカーV3）は、本県の抱える医療過疎問題を解決するため、八戸工業大学と八戸市立市民病院が共同で開発をしました。

この写真は、ドクターカーV3を八戸市へ寄贈した時のものです。

会 報

CONTENTS

第 29 号

巻 頭 言	ご挨拶 2 一般財団法人 青森県工業技術教育振興会 理事長 八戸工業大学 学長 工学博士 長谷川 明
特 集	ドクターカーV3(移動緊急手術室)の開発 3 八戸市立市民病院救命救急センター 所長 今 明 秀 八戸工業大学・機械情報技術学科 助教 浅 川 拓 克
企 業 紹 介	NTT東日本グループの災害への取り組み ー永遠に変わらぬ「つなぐ、を、つよく。」という精神を胸にー 6 東日本電信電話株式会社 青森支店長 小 森 俊 英
研究装置・設備紹介	「自動採譜装置」で製作した楽譜(三味線譜・西洋譜)を県教育委員会に寄贈 ... 10 LiNbO ₃ を用いた音響コム型デジタル式AEセンサ開発 11
報 告	平成27年度事業の概要・平成28年度事業計画 12 委託研究および調査の手続きについて 12 平成27年度研究受託内訳・試験調査受託内訳 13 平成27年度奨学寄付金内訳 14 講演会等の行事一覧 15 講演会等の概要 16 平成27年度若手研究者研究助成成果報告会 25 若手研究者研究助成成果報告 26 平成27年度「青森県工業技術教育振興会特別功労賞、振興会賞及び奨励賞」受賞者および受賞理由... 36
八戸工業大学研究紹介	各学科教員の研究テーマ 37
国 際 交 流	瀋陽工業大学訪問報告 41 「原子力研究交流制度」によるアジア研修生との交流 42 海外語学研修「言葉が通じた中国研修」 44
ニューストピックス	出汁の食体験をデザインする 45 海洋を軸とした地域活性化を目指したJAMSTECとの連携 46 ETロボコンによる技術者育成と産学官連携 47
観 光 名 所	みちのく潮風トレイル 48
編集後記・編集委員	編集後記・編集委員名簿 50



ご挨拶

一般財団法人 青森県工業技術教育振興会 理事長
八戸工業大学 学長 工学博士

長谷川 明

一般財団法人青森県工業技術教育振興会は、平成26(2014)年4月に公益法人制度改革関連法に基づいて、昭和62(1987)年9月に設立された財団法人青森県工業技術教育振興会から移行された法人です。本財団は、産、学、官の緊密かつ適正な連携のもとに、青森県における工業技術に関する研究および教育の振興を図り、もって地域社会の科学技術及び産業の向上発展に寄与することを目的としています。この目的を達成させるために、(1)技術開発・研究開発助成、(2)講演会、研修会の実施、(3)研究成果や工学情報の提供、(4)企業や行政機関からの受託研究、(5)技術高度化のための調査、(6)教育用情報技術開発、そのほか、本財団の目的達成のために必要な事業を行うこととしています。

この財団の目的と使命に沿って、これまで八戸工業大学の高度でかつ実用可能な教育・研究の成果をベースに、様々な事業を展開してきています。その八戸工業大学では、大学院工学研究科博士前期・後期課程、工学部、感性デザイン学部、基礎教育研究センター、地域産業総合研究所を擁し、社会のニーズに答えられる人材育成や地域の課題を解決する研究活動に積極的に取り組んでいます。これまで、経済産業省、文部科学省等の事業を始めとして、青森県、八戸市等の自治体、科学技術振興機構(JST)の事業、および企業との

共同研究などを実施し、特にエネルギー・環境分野、インフラ分野、デザイン・ものづくり分野、医工分野での教育研究活動を行っています。また、海外の大学、青森県、八戸市、青森県教育委員会、青森県産業技術センター、および日本政策金融公庫を始めとする金融機関、その他多くの機関と学術交流協定を締結しており、産学官金連携を強化しています。最近では、海洋研究開発機構JAMSTECと海洋技術者人材育成において連携を進めています。

本財団は、人材育成と技術開発および情報発信の支援拠点として発展させるべく、なお一層の努力をしているところです。八戸工業大学の専門家と教育研究装置・設備を活用し、各種試験調査、行政機関や企業などからの受託研究を始めとして、フォーラムや学術講演会・技術セミナーなどへの支援、さらに若手研究者への研究助成や優秀な研究者、教育者、技術者の表彰など、技術者育成や産業振興に関わる事業を展開していきます。

本会報は、本財団が行う活動の「研究成果や工学情報の提供」の一環としてお送りさせていただいています。ご参考になりましたら、幸いです。

今後とも、皆様のご理解とご協力をお願いします。

ドクターカー V3 (移動緊急手術室) の開発



左から浅川拓克氏、今 明秀氏

八戸市立市民病院救命救急センター

所長 今 明 秀

八戸工業大学・機械情報技術学科

助教 浅 川 拓 克

【はじめに】

へき地で発生した重症患者は高次医療機関まで長距離搬送されて治療を受ける。出血性ショックや心肺停止では根本的治療開始までの時間が予後に直結するので、都市部では助かったかもしれない患者が僻地では失われてきた。経皮的心肺補助装置 (percutaneous cardiopulmonary support; PCPS) を用いた体外循環式心肺蘇生は熟練した技術と高額な器械が必要であるが、良好な予後見込める。ただし心肺停止発生から PCPS 開始までの時間は、60分以内が望ましい¹⁾。この条件はへき地発生では不可能であった。院外に出動して PCPS を行うことに救命の可能性がある。

【開発目的】

へき地で発生した心肺停止に対して、PCPS を開始するために、発生場所近くにまで、医師と臨床工学士が出張して PCPS を装着する。そのためのドクターカー兼移動緊急手術室を開発する。

【結 果】

● 八戸試作車1号

既存のドクターカーに車輪付の手術室を牽引してもらう(写真1)。広い手術室が使える(写真2)。牽引される手術室の購入だけなので廉価。年間1400件出動するラピッドドクターカーの迅速性はそのまま、手術目的の場合だけラピッドドクターカーに接続すればいい。2011年5月考案。2012年6月検証実験。

● 八戸試作車2号

八戸試作車1号では、救急車から手術室へ患者を入れる時に、その高さが違うことで手間取った。2号車では、手術をグランドレベルで



写真1 施設がすでに持っているドクターカーに連結できる移動緊急手術室であれば、廉価である。



写真2 試作車1号は、廉価に仕上げるために、量販されているキャンピングカーを使用した。外装はホロになっている。あだ名は「幌馬車」。遠隔地を開拓する目的は一緒。



写真3 試作車2号。救急車のストレッチャーを手術台に使うことを想定した。

行い、救急車のストレッチャーを使用して行う(写真3)。

● 八戸試作車3号

移動緊急手術室は、赤色灯を付けて緊急走行を想定している。青森県警察によると、牽引車による緊急走行は認められないと言う。牽引式を諦めて自走式手術室の開発に着手した(図1)。廉価であるためには、消防が使用する高規格救急車のような高額な車両でなく、量販されている車両をベース車に選んだ。量販車は

室内が狭く室内手術は不可能である。そこで、試作車1号、2号のノウハウを発展させる形で、後方に TENT を張り出す形にした。当センターはラピッドドクターカーを2台保有している。3台目が移動緊急手術室になる。「八戸ドクターカー V3」と命名した。

移動緊急手術室の手術室の TENT 部はベース車の天井に固定したボックスより引き出す(図2)。

TENT 部材質はナイロンハイパロン加工でスキューエア素材と同じ。TENT 部面積:4.24㎡。風速10m/s の耐久テストを行った。手術照明としての LED 照明の角度を入念に設定し、影ができないように取付角度と焦点距離を調整した(写真4)。LED 照明は、バックドア内貼りに4基設置した。

現場に到着したドクターカー V3 は救急車から容易に患者を入室させることができるように、停車位置を工夫する(写真5)。手術室展開に複雑な手技は不要である。緊急時に素早く展開できる(写真6)。走行中も恰好がいいが、停車した時もいい(写真7)。手術室には空調が必要だが、病院手術室並みの滅菌空気洗浄装置の設置は見合わせた。TENT の構造上、気密性は望めないからだ。滅菌空気洗浄装置は次期開発の4号に期待する(写真8)。

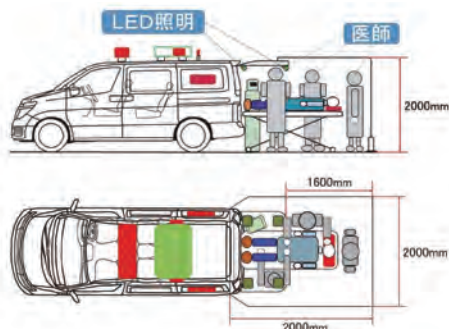


図1 車両の後方に手術室 TENT を張り出す。
ベース車両は中古車で購入した日産エルグランド。天板を後方にスライドさせることで、容易に手術室 TENT が展開できる。ベース車内に医療スタッフ4名が乗り込む。3列目シートは撤去し、医療機器、モニターを設置する。救急車からストレッチャーを足側を先にして進入させる。

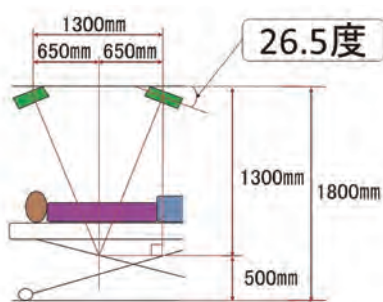


図2 LED照明の角度設定。
手術に必要な無影照明に近い効果を持たせるために、高照度LEDの照射角度を入念に検証し、取付角度を調整した。



写真4 移動緊急手術室の手術室の TENT 部はベース車の天井に固定したボックスより引き出す蓋部の重量が約10kgあるが、特殊なヒンジを製作し、指1本で開閉できる構造とした。また、安全性と利便性を高めるため、任意の角度で固定できることとした。災害発生時にドローンの離発着が可能となるよう、完全フラット形状とした。



写真5 救急車とドクターカー V3 は、互いに尾部を向いて停車する。救急車からストレッチャーに乗せられた患者が直線的にドクターカー V3 の手術室に入室できる。



写真6 手術室展開には、車両停車から5分と短い。



写真7 TENT 収納ボックスにはスタイリッシュな「劇的救命」の文字が書かれている。ガラス側面には「手術中」の LED ディスプレーがある。



写真8 試作車4号は開発途中。
気密性のいいエアテントと、空気清浄器を備える。

【運用許可】

2015年当院倫理委員会で「へき地で発生した院外心停止に対する対外循環式心肺蘇生法の早期導入を目的とした移動緊急手術室の使用」が承認された。同年10月ドクターカー V3（移動緊急手術室）の実車が完成した。しかし2015年11月県庁からドクターカー V3の使用延期が通達された。青森県は国の許可が必要と判断したためである。2016年2月23日衆議院総務委員会で関東地方の衆議院議員の質問「ドクターカーの中で手術が可能であると判断すべき時だ」に太田房江厚労省政務官が返答している。過疎地においてはドクターカーが大きな活躍をするようになる。大きな手術はしっかりした手術室で行うが、出来るだけ現場の気持ちが達成されるように、厚労省として青森県と連絡を取りながら対応する。つまり、緊急避難的な応急手術は、この限りでないと言う意味である。

2016年6月、国は「緊急避難的に行う場合は（手続きがなくても）やむを得ない」と県に回答した。これで許可がようやく下りた。ドクターカー V3は2016年7月1日から運用を開始した。

【考 察】

青森県は現在、医療福祉関連機器等（含周辺機器類）の開発を進めている。2012年7月当研究は青森県産学連携・課題解決型医療福祉関連機器等研究開発モデル実証業務に採択された。八戸市立市民病院と八戸工業大学は連携することでこの研究を進めた。ドクターカー V3は救急医療と自動車工業の共同開発である。

1号、2号、3号機（V3）は、八戸工業大学

機械情報技術学科自動車工学コースの学生や大学院生が開発に加わった。また、2号機及びV3は、学生の卒業研究のテーマとなった。

移動緊急手術室が備えているべき条件を挙げてみる。

1. 遠隔地へ緊急出動し、緊急処置をするのが目的。
2. 少人数で手術室の展開が可能。
3. 患者の頭側と両側に医師が立つことができる広さを持つ。
4. 運転手に特別な資格を要しない。
5. 日本の狭い道でも安全に高速走行できる。
6. 車両費用が廉価。
7. 十分な電力を確保できる。
8. 若い医師が憧れるようなカッコよさ。

上記の条件を踏襲して4号機は現在開発中である。

開発の詳細²⁾、開発の有効性³⁾については別論文を参照して頂きたい。

【結 語】

へき地で発生した心肺停止に対して、PCPSを出張して装着できる移動緊急手術室を開発した。この開発は八戸市立市民病院と八戸工業大学、青森県の共同研究である。さらに、この車両の使用許可のために、国会が議論し、厚生労働省が許可をしてくれた。この開発は、これまで世界中になかった発想であり、またこの成功には国民の期待が大きい。

【謝 辞】

開発に際して、八戸工業大学、八戸市、青森県、厚生労働省に感謝いたします。

【文 献】

- 1) SAVE-J Study Group, Sakamoto T, Morimura N, Nagao K, et al: Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation versus conventional cardiopulmonary resuscitation in adults with out-of-hospital cardiac arrest: A prospective observational study. Resuscitation. Published Online: February 17, 2014
- 2) 今明秀、軽米寿之、吉村有矢、浅川拓克、四宮悠斗：へき地医療に有用な移動緊急手術室の開発。月刊新医療41（7）. 99-102.2014
- 3) 今明秀、吉村有矢、丸山 尊、村田信也、軽米寿之、浅川拓克：移動緊急手術室の有用性の推測。月刊新医療49:122-125.2015



東日本電信電話株式会社

青森支店長 小森 俊英

東日本電信電話株式会社（NTT東日本）は、情報通信産業の責任ある担い手として、今後とも良質かつ安定的なサービスの提供・災害に強い通信ネットワークの構築など社会的インフラとしての信頼性を確保するとともに、ICT利活用による少子高齢化等、社会的諸課題等の解決に貢献することにより、豊かな社会の実現や、その持続的な発展に貢献していきます。

法人事業については、お客様の抱える課題はサービス向上や売上拡大、業務効率化など、多岐にわたります。コンサルティングを行い、ときにはお客さまも気づいていない潜在的なニーズを掘り起こし、新たな付加価値を提供することが私たちのミッションです。大学様向けには、学務・情報配信といった個別システムや統合認証、仮想基盤などの情報ネットワーク基盤を提供することで、充実した教育研究や学生サービスの提供、ICTを活用した高度なコミュニケーションの実現に寄与していきます。

今回は災害時におけるNTT東日本の取り組みをご紹介します。2011年3月11日の東日本大震災の発生から5年が経ちました。通信サービスの復旧・復興活動における、“NTT東日本グループ”、“チームNTT”としての取り組み。学んだこと。伝えていくこと。復旧から復興、そしてさらにその先の未来へ。災害対策の最前線で私たちが出来ることは何かを考え、これからも「つながる」安心を提供すべく地域に根ざして活動していきます。

◎事業所概要

本 社 東京都新宿区西新宿3-19-2

資 本 金 3,350億円

社 員 数 4,800人（平成28年3月31日現在）

事業内容 東日本地域※1における地域電気通信業務※2及びこれに附帯する業務、目的達成業務、活用業務

※1 北海道、青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県及び長野県

※2 県内通話に係る電話、専用、総合デジタル通信などの電気通信サービス

「あしたに、つなぐ」 ～東日本大震災における通信サービス応急復旧のあゆみ～

復旧の取り組み

分断された通信インフラを
一刻も早く復旧させよ。



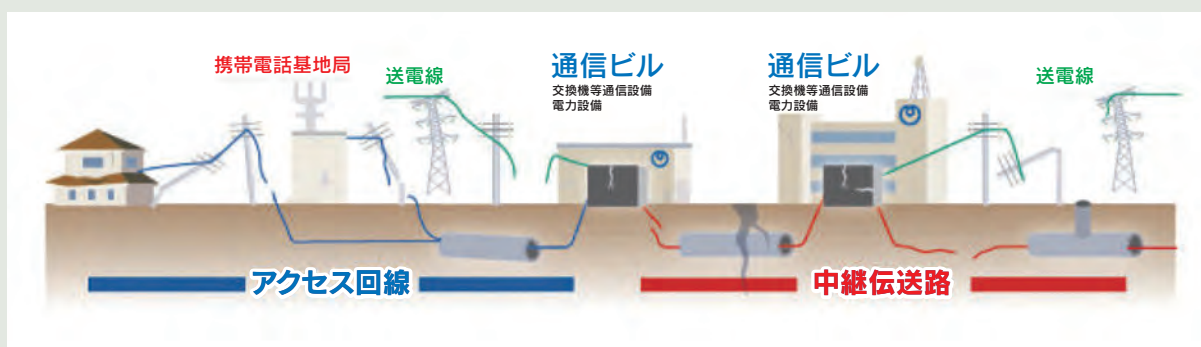
NTT東日本グループの通信設備は東日本大震災により、かつて経験したことのない大規模な被害を受けました。津波による通信設備の損壊や電柱の倒壊、通信ルート流失等に加え、大規模な停電により通信サービスの中断を余儀なくされました。しかし、「つなぎつづける」という使命のため、NTTグループ各社や通信建設会社等と一丸となって取り組み、ご利用いただけない状況であった約150万回線の通信サービスについて、家屋などの甚大な被害エリアを除き、2011年4月末までに加入電話・ISDN、5月6日にフレッツ光と、ほぼ全ての通信サービスの応急復旧が完了しました。※福島第一原子力発電所（以下、福島第一原発）の警戒区域の3ビルと宮城県の一部の2ビルは9月までに機能回復。

通信設備の被害状況

東日本大震災では、通信設備は甚大な被害を受けました。通信ビルは16ビルが全壊、12ビルが浸水するなど、385ビルが機能停止となりました。これにより、約150万回線の通信サービスがご利用いただけない状況となりました。

東日本大震災における通信設備の被災規模

項目		東日本大震災
ピーク時のトラヒック		約9倍
機能停止ビル		385ビル
障害回線数		約150万
サービス回復に要した時間		約50日(原発エリア、避難エリア除く)
設備被害	中系伝送路	約90ルート(原発エリア除く)
	通信建物	全壊16ビル、浸水12ビル
	電柱	約2,8000本(沿岸部)
	架空ケーブル	約2,700km(沿岸部)



「あしたに、つなぐ」 ～東日本大震災における通信サービス応急復旧のあゆみ～

応急復旧の取り組み

東日本大震災被災直後より災害対策本部を立ち上げ、まずは1日でも早く通信サービスを回復させるための応急復旧にNTT東日本グループならびにNTTグループ総力を挙げて取り組みました。通信設備の復旧方法については、被災の状況や自治体などの要望、復旧後の需要見込み、復旧用資材の確保などの観点から検討しました。



岩手の復旧支援に向かう青森からの支援隊



災害復旧車両

通信設備の復旧方法と復旧内容（2011年4月末）

復旧方法		復 旧 内 容	工 程 量	
伝 送 路 確 保		●被災個所の接続や、低架空の迂回ルート新設等による応急復旧	切断個所の接続 迂回ルートの新設	31 ルート 42 ルート
ビ ル 復 旧	通信ビル修復	●再利用可能なビルは、瓦礫撤去、清掃し、建物内の仮修繕を実施 ●損壊の激しいビルは、BOX を設置	ビル補修 BOX 設置	29 ビル 4 ビル
	電力設備取替	●新たな電力設備（受電盤、整流器、バッテリー）を仮設置 ●移動電源車、発動発電機の活用による電源仮復旧	受電盤 整流器	21 ビル（21 装置） 21 ビル（25 装置）
	通信設備修復	●在庫品、計画工事での使用予定の物品を転用し、新たな通信設備を設置	バッテリー 交換機	33 ビル（69 装置） 8 ビル（ 9 装置）
	他 局 収 容	●原局の被災が大きく、そのままでは利用が困難な場合においては、他局からの張り出し装置を設置	IP 設備 専用設備 RSBM-F	15 ビル（68 装置） 17 ビル（33 装置） 8 ビル（13 装置）
アクセス区間の 円 的 復 旧		●専用線等の復旧により社会インフラを優先（自衛隊、空港、鉄道等） ●在庫品、計画工事での使用予定の物品を転用し、メタル・光ケーブルを応急敷設	3,600 本 800km	

本格復旧の取り組み

NTT東日本は通信ビルの高台移設や水防対策など、通信ネットワークのさらなる信頼性の向上のため、倒壊した通信ビルの高台移設や、中継系通信ルートの迂回を行うなど、災害に強い通信設備を作る取り組みを実施しました。通信ビルの高台移転は対象19ビルのうち18ビルの移転を完了し、1ビルは自治体の復興計画に合わせて2016年度に実施します。

〈被災した通信設備の本格復旧完了状況（2016年3月）〉

	実 施 内 容	完了数
通 信 ビ ル	●全壊、流失したビルの高台移設	18 ビル
	●浸水したビルの水防対策	9 ビル
	●蓄電池の更改	68 ビル
	●非常用エンジン発電装置の設置	66 ビル
中 継 通 信 ル ー ト	●内陸迂回ルートへの変更	14 区間
	●リング分割によるループの細分化	
	●流失した橋梁区間の河川下越し化	9 箇所
福島第一原発事故に伴う非難指示区域内	●内陸への迂回ルート構築	1 区間
	●富岡ビルの親局機能の変更	4 ビル

通信ビルの水防対策・停電対策

東日本大震災では、津波で破壊こそされなかったものの水がビル内に侵入し、通信設備や電力設備に損害を与えてしまったケースが多発しました。そのためNTT東日本ではハザードマップをあらためて見直し、浸水の恐れのある通信ビルについては、水防・停電対策の強化を実施しています。特に社会的影響度が大きく重要度の高い通信ビルについては、“建物開口部の閉塞” “避難扉（水防扉）の設置” “水防壁の強化” “予備電源等の重要機能防御” “受電設備や発電機等の上層階への移設” など、複数の水防対策による万全な防備を行っています。

「あしたに、つなぐ」 ～災害時用公衆電話・「171」（災害用伝言ダイヤル）～

「何か連絡が取れる手段はありませんか？」

～（当時）NTT 東日本 - 岩手 釜石サービスセンタ社員談話より～

固定電話も携帯電話も不通になった東日本大震災発生直後から、多くの方が NTT釜石サービスセンタに集まっていました。センタは港から距離もあり、津波被害がほとんど無かったことと、発電機で電気も点いていたので、NTTに行けば何とかできるのではないかと、思われたのでしょうか。多くの方が通信手段を求めていました。携帯電話の充電も切れてしまい、安否確認が出来ず不安そうでした。非常時用の衛星携帯電話 2 台を急いで用意し、それをご利用いただくためにビルの軒下に机を並べて、即席の電話コーナーを作りました。深夜 2 時半くらいまで、入れ替わり立ち替わりで多くの方がいらっしゃいました。翌日は 2 台の衛星携帯電話に加えて、孤立防止用の超小型衛星通信システム 2 台も倉庫から引っ張り出して組み立て、朝 6 時半から災害時用公衆電話をスタートさせました。朝 5 時過ぎから列が出来て、ピーク時には電話をするまでに 5 時間以上待つ方もいるほどでした。せっかく長い時間並んでも、充電が切れた携帯電話にかけたい電話番号が入っていて見ることが出来ない方には、充電器をつないだり、紙を用意してあらかじめかけたい電話番号をメモしていただいたりするなど、少しでも多くの皆さんに災害時用公衆電話の順番が廻るようにしました。

災害時用公衆電話（特設公衆電話）

上記の談話からもわかるように、災害時には、家族等の安否確認のために、電話が非常に重要となります。

そこで、NTT東日本では、災害時に市町村等からの要望により、避難所へ災害時用公衆電話を設置しています。災害時用公衆電話の利用料は無料です。この災害時用公衆電話を利用し、被災者の方は「災害用伝言ダイヤル(171)」の利用や知人への連絡等をすることができます。

また、災害発生時の通信手段を速やかに提供するため、災害時用公衆電話の回線を平常時に準備する取り組みを進めています。この取り組みにより、災害が発生した際自治体の職員の方に事前準備した回線に電話機の接続をして頂くことで、工事をせずに即、災害時用公衆電話が利用できることとなります。

■青森県における災害時公衆電話回線の事前構築状況（平成28年3月31日時点）

10 自治体（八戸市・横浜町・弘前市・平川市・五所川原市・外ヶ浜町・今別町・蓬田村・六ヶ所村・風間浦村）

安否を大切な人に伝える「災害用伝言サービス」

災害発生時は、膨大な数の電話が被災地に集中するため電話がつながりにくくなります。このような状態でも家族間等で安否の確認や非難場所の連絡等をスムーズに行える「災害用伝言サービス」を運用・提供します。



■**災害用伝言ダイヤル**：地震・噴火などの災害の発生により、被災地への通信が増加し、つながりにくい状況になった場合に提供が開始される“声の伝言板”です。

■**災害用伝言板**：インターネットを利用して被災地の方の安否確認を行う“伝言板”です。

※NTT 東日本・NTT 西日本の電話から伝言を録音・再生する場合の通話料は無料です。その他の事業者の電話、携帯電話や PHS から発信する場合の通話料の有無等については各事業者にお問い合わせください。

※インターネット接続費用や通信料等はお客様負担です。なお、伝言情報の登録・閲覧に伴うサービス料は、無料です。

毎月 1 日、15 日に「災害用伝言ダイヤル(171^{※1})」「災害用伝言板(web171^{※2})」を体験できます。

「正月三が日」、「防災週間(8月30日～9月5日)」および「防災とボランティア週間(1月15日～1月21日)」においても体験サービスを提供いたします。

※1 体験利用時においても災害運用時と同様に、NTT 東日本・NTT 西日本の電話から伝言を録音・再生する場合の通話料は無料です。その他の事業者の電話、携帯電話や PHS から発信する場合の通話料の有無等については各事業者にお問い合わせください。

※2 体験利用時においても災害運用時と同様に、インターネット接続費用や通信料等がかかります。

<参考>

東日本大震災発生直後、全国から被災地への通話量は約 8～9 倍に増加したことから、通話量の制御および分散などの措置を講じ、重要通信の確保を行いました。災害用伝言ダイヤル(171)および災害用伝言板(web171)は東日本大震災発生直後から開始し、2011年8月29日の運用終了までの利用数は災害用伝言ダイヤル(171)が約348万件、災害用伝言板(web171)が約33万件。これは2004年10月23日の新潟県中越地震時の約10倍の利用数でした。

研究装置・設備紹介

本財団が研究を依頼している八戸工業大学で、平成27年度に導入された最新の研究装置・設備を紹介します。

「自動採譜装置」で製作した 楽譜（三味線譜・西洋譜）を県教育委員会に寄贈

平成28年7月19日、「伝統音楽（津軽三味線）保存用自動採譜装置」で製作した譜面（三味線譜・西洋譜）27曲の寄贈式が、県総合学校教育センター（青森市）で行われた。式には本学から橋本都副学長、小坂谷壽一教授、三味線奏者の松田隆行氏が出席し、楽譜とCD-ROMがそれぞれ奈良和仁所長と中嶋豊副所長に手渡された（写真1）。この楽譜は、各学校や民謡保存協会等からの希望があれば、県総合学校教育センターから依頼元は無償で貸し出される。

本装置の完成により、これまで口伝により継承されてきた伝統音楽が譜面化され、伝統音楽の保存、伝統音楽継承者の育成、今後の邦楽教育の底辺拡大などに画期的な役割を果たすものと思われる。

また同日、2階の図書資料室では、「伝統音楽楽譜一式（八戸工大寄贈）」とプレート

に書かれた展示コーナー（写真2）が設置され、今後譜面が寄贈される毎に、このコーナーに保管される事になった。

これまでに「自動採譜装置」で製作された譜面（大半が津軽～南部民謡）は約50曲で、今回その中から27曲が寄贈された。今後は、青森県の民謡を中心に約100曲採録（寄贈）を目標とし、その後、東北6県から全国の譜面の無い伝統音楽の楽譜化、更に三味線以外の邦楽楽器全般の譜面化、また、海外にも目を向けて、多くの譜面の無い東南アジアの民族楽器にも採録範囲を広げる予定である。

また、この採譜技術は、声（口ずさんだメロデー）の譜面化や、譜面の無い世界の伝統音楽の保存にも適用可能であり、様々な分野での応用展開が期待される。

（記 システム情報工学科 小坂谷 壽一）



写真1 三味線譜の寄贈式（県総合学校教育センター）



写真2 三味線展示

LiNbO₃ を用いた音響コム型デジタル式AEセンサ開発

八戸工業大学工学部機械情報技術学科の武藤研究室では、AEセンサの研究開発を30年以上行っている。具体的には、30年前のPZT（ジルコン酸チタン酸鉛）を圧電素子として用いたDC～10MHzに渡る高速応答の広帯域型AEセンサの開発をはじめ、MEMS技術を駆使したMEMS技術による小型カンチレバーによるデジタル式AEセンサの開発、そして今回、LiNbO₃（ニオブ酸リチウム）を用いた音響コム型デジタル式AEセンサが開発された。これが2016年4月6日付日刊工業新聞社の科学技術欄に掲載され、4月13日にデーリー東北のトップ記事一面に、また東奥日報の社会欄に、さらに4月19日に毎日新聞、23日に読売新聞に相次いで掲載された。ここでは、機械情報技術学科において開発したAEセンサとそのセンサ適用による研究装置・設備の状況を紹介する。

1. 音響コム型デジタル式AEセンサについて

従来のPZTを用いた狭帯域型AEセンサはアナログ式で、インパルス応答法で1入力に対して多出力するもので、入力信号を特定できない、物理現象の議論ができないという大きな問題があった。図1に示す新開発のデジタル式AEセンサは、PZTより感度の良いLiNbO₃を圧電素子として用い、1入力に対して1出力が得られる、つまり、デジタル式に検知できるので、物理現象を同定できる。センサ部は20本のカンチレバーを楕型にアレイしたもので、信号は同時に20CHの信号を取得できる。

2. 研究装置・設備紹介

ここでは、上記の新開発の音響コム型デジタル式AEセンサを用いて、切削加工における工具の初期摩耗の状態を検知する研究事例について、その研究装置・設備を紹介する。

図2は研究装置全景（NC旋盤＋工具ホルダ＋音響コム型デジタル式AEセンサ＋HIOKI MR8827＋直流安定器）を示す。NC旋盤は工

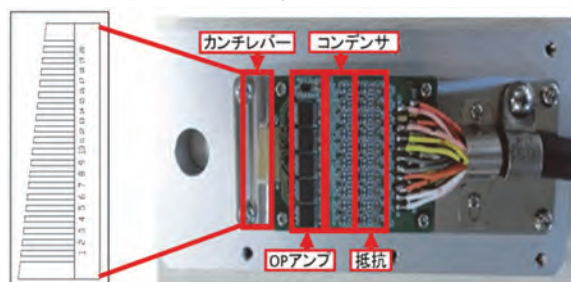


図1 音響コム型デジタル式AEセンサの内部構造

作センターにある(株)滝沢鉄工所の TAKISAWA TC-20である。工具ホルダは三菱マテリアル(株)製 DCLNR2525M12で、これにセンサをボルト固定する。工具はタレットに固定し、図3に示す固定サイクル（工具軌跡）のプログラムで切削する。新開発センサからのAE信号は、メモリーハイコーダーに記録される。

図4は、切削条件:度250[m/min]、切削送り0.1[mm/rev]、切込0.1[mm]時のAE信号の出力例で、AEセンサのCH01～18からすべてのチャンネルを重ねて表示したものである。空切削（ノイズ）時と切削時のAE信号が大きく出ていることがわかる。これは新開発したセンサの検出感度（SN比）が非常に良いことを示す。表1はCH01～18のピーク周波数を示す。

以上のように、本センサによって切削加工時の加工状態が明確にされると期待される。

（記 機械情報技術学科 武藤 一夫）



図2 研究装置全景

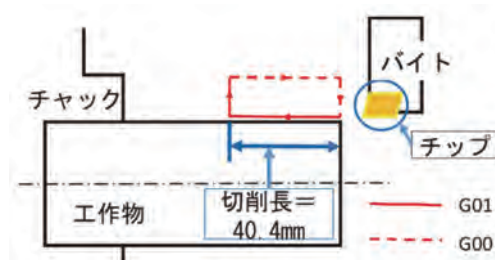


図3 工具の軌跡

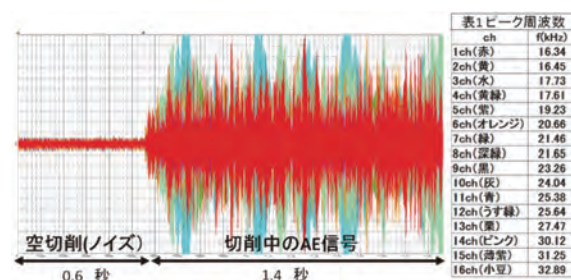


図4 新開発したデジタル式AEセンサによる切削時のAE信号の一例

● 平成27年度 事業の概要

当年度事業計画に基づき、下記の事業を行った。

1. 研究受託	8件	7,499,303円
試験受託	76件	20,006,664円
奨学寄付金	15件	9,410,275円
2. 若手研究の助成		4,200,000円
3. (1) 講演会等の主催又は共催及び後援	7件	
(2) 特許申請補助	0件	
(3) 印刷物の刊行	会報 第28号	
(4) 表彰事業	3名	

● 平成28年度 事業計画

本財団は、創立以来、産・学・官・金連携のもとに、工業技術に関する研究並びに高等教育の振興に貢献する諸事業を実施してきた。

本年度においても、昨年度までの実績を考慮し、本財団の目的達成のため、次の事業を実施する。

- 官公庁並びに企業からの委託を受けて行う技術開発の研究及び試験
- 県内にある工業関係の高等教育機関に対する教育・研究の助成
 - 教育研究用設備・図書の貸与及び寄付採納
 - 研究員の国内外研修の助成
 - 知的財産支援
 - 若手研究者助成
 - その他教育・研究の助成
- 県内において工業技術の分野で貢献、または活躍が期待される研究者、教育者、技術者を対象とした表彰
- 工業技術の高度化に資するための研究者・技術者を対象とした講演会・講習会の開催及び後援
- 機関誌等の発行による大学等の研究成果の紹介及び企業等への技術情報の提供
- 企業の工業技術に関する諸問題についての相談及びその技術指導
- 産・学・官・金に跨る技術の交流
- その他、本財団の目的達成のため必要な事業

委託研究および調査の手続きについて

- 研究・調査等で、本財団の事業として適当と認めた場合は、委託を受け付けます。
- 官庁・企業等から研究・調査等の申込があった場合は、研究・調査等に最も適任の研究者が所属する高等教育機関（主に八戸工業大学）を紹介し、委託申込等必要な手続きを行います。
- 研究・調査等の期間が3ヶ月以上にわたる場合は、委託先は直接八戸工業大学になります。この場合は本財団において八戸工業大学との委託研究・調査の契約に必要な書類手続きを行います。内容、様式等について要望がある場合はご相談下さい。
- 研究・調査の期間が3ヶ月未満の試験・検査等の場合は、八戸工業大学内の適任の研究者を選任し、委託者からの試験・検査依頼書に基づき業務を行います。
- 契約と同時に、その都度定める料金を入金して頂くことが原則ですが、委託事項の完了まで延期することもあります。
- 研究成果の公表が原則ですが、差し支えのある場合や、委託研究等の知的財産権取扱いについては、委託研究契約書作成の際申し出て下さい。
- 受託研究・調査の成果は、研究・調査の終了後文書で委託者に報告します。

※詳しくは財団ホームページURL (<http://www.afpte.jp/>) をご覧ください。

平成27年度 研究受託内訳

平成27年4月1日～平成28年3月31日

No.	研究件名	依頼者	担当者
1	重要文化的景観構成要素「山口の水車小屋」整備計画策定業務	遠 野 市	月 舘 敏 栄 (土木建築工学科)
2	津軽三味線の効果的かつ高精度な自動採譜に関する研究	サクサシステムエンジニアリング 株式会社	小坂谷 壽 一 (システム情報工学科)
3	砂質土の締固めおよび砂質土の振動による基礎的挙動に関する委託研究	株式会社 不動テトラ	金 子 賢 治 (土木建築工学科)
4	三陸沿岸部調査報告書作成業務	株式会社 久米設計	月 舘 敏 栄 (土木建築工学科)
5	「機械構造研修 in 八戸～自動車のボディ構造や機能部品を中心に～」開催に係る契約について	青 森 県 商 工 労 働 部 地 域 産 業 課	浅 川 拓 克 (機械情報技術学科)
6	UVかきの製造実験、アミノ酸分析、保存性分析一式	五 光 食 品 株 式 有 限 公 司	青 木 秀 敏 (客員教授)
7	ドライフルーツの製造実験とポリフェノール含量分析と抗酸化性分析	全 国 農 協 食 品 株 式 有 限 公 司	青 木 秀 敏 (客員教授)
8	石灰石砕砂を用いたコンクリートの基礎的性質に関する研究	八 戸 鉱 山 株 式 有 限 公 司	迫 井 裕 樹 (土木建築工学科)

平成27年度 試験調査受託内訳

平成27年4月1日～平成28年3月31日

No.	研究件名	件 数
1	岩ずりの品質試験	2
2	割栗石の品質試験	5
3	コンクリート圧縮強度試験	4
4	無収縮モルタル圧縮強度試験	2
5	ポリマーセメントモルタル圧縮強度他	3
6	道床バラスト魔損率試験	1
7	道路用碎石試験	29
8	フェロニッケルスラグ CS-20 CS-40 原滓試験	11
9	フェロニッケルスラグ 5mm以下定期品質試験、骨材を用いたコンクリートの耐久性試験	1
10	土質試験	9
11	硬化コンクリート中の気泡組織の測定	3
12	コアによる圧縮強度試験、中性化試験塩分含有量試験	1
13	コンクリートの凍結融解試験	1
14	くい曲げ強度試験 (Xパイル)	1
15	ボイラー灰リサイクル利用に関する技術指導	1
16	凍上試験	1
17	天日干し寒天の旨み成分分析試験	1
計		76

平成27年度 奨学寄付金内訳

平成27年4月1日～平成28年3月31日

No.	助 成 件 名	依 頼 者	担 当 者
1	研究助成	株式会社 ふらんぼう	藤 澤 隆 介 (機械情報技術学科)
2	研究助成「床衝撃音等に関する研究」	株式会社 イチケン	橋 本 典 久 (土木建築工学科)
3	工学研究のため	一般社団法人 寒地港湾技術研究センター	竹 内 貴 弘 (土木建築工学科)
4	研究助成	株式会社 日興 クリスタルコンクリート協会	阿 波 稔 (土木建築工学科)
5	研究助成	特定非営利活動法人 テイクオフみさわ	藤 澤 隆 介 (機械情報技術学科)
6	押出成形セメント板の耐凍性評価	神 島 化 学 工 業 株 式 会 社	月 永 洋 一 (土木建築工学科)
7	ジオセル工法を用いた災害対策に関する研究活動	株 式 会 社 フ ジ ト レ ッ ク	金 子 賢 治 (土木建築工学科)
8	高耐久コンクリートを実用化するための基礎的研究	ド ー ビ ー 建 設 工 業 株 式 会 社	阿 波 稔 (土木建築工学科)
9	同時5軸制御加工技術の確立	株式会社 北上精密	武 藤 一 夫 (機械情報技術学科)
10	緻密なコンクリートプロジェクト	宮 城 建 設 株 式 会 社	月永、阿波、迫井 (土木建築工学科)
11	CAD、CAM 研究開発	株式会社 メイコーブ	武 藤 一 夫 (機械情報技術学科)
12	「超高速ベルカップアトマイザにおける液滴生成過程が微粒化特性に及ぼす影響」に関する研究	ホンダエンジニアリング 株式会社 研究開発部	大 黒 正 敏 (機械情報技術学科)
13	プレキャストコンクリートに関する研究を発展させるため	株 式 会 社 技 研	長谷川 明 (土木建築工学科)
14	スラグ熱回収システムの開発	開発電業 株式会社	野 田 英 彦 (機械情報技術学科)
15	配管断熱に関する検討	山九プラントテクノ 株 式 会 社	野 田 英 彦 (機械情報技術学科)

講演会等の行事一覧

本財団が共催・後援した講演会等について掲載しております。

平成27年10月1日～平成28年9月30日

年月日	行事・演題	講師	主催団体	会場
平成27年 11/7～	第8回青森土木フォーラム 「くらしと土木－道－」	京都大学大学院 教授 木村 亮 氏 パネルディスカッション参加者他	青森土木フォーラム実行委員会、八戸工業大学土木建築工学科	県民福祉プラザ 県民ホール
11/16	東北工学教育協会 第63回年次大会		東北工学教育協会	八戸 グランドホテル
11/27	IoT 社会を支える分散エネルギー技術：固体高分子形燃料電池の技術動向	弘前大学 理工学部 助教 千坂 光陽 氏	電子情報通信学会 東北支部	八戸工業大学
12/3	衛星リモートセンシングと海水観測～北極海航路の航行支援～	国立極地研究所 国際北極環境研究センター・特認研究員 東京大学 大学院新領域創成科学研究科・客員共同研究員 木村 詞明 氏	電子情報通信学会 東北支部	八戸工業大学
12/7	次世代モバイル通信5Gの最新研究開発動向	株式会社NTTドコモ先進技術研究所5G推進室 5G方法研究グループリーダー・主管研究員 奥村 幸彦 氏	電気学会東北支部 青森支所	八戸工業大学
平成28年 5/16	伝統音楽保存用自動採譜装置の紹介と専門講師によるデモ演奏	ピアニスト デビット・マシューズ 氏	八戸工業大学 システム情報工学科	八戸工業大学
7/16	工学と地域とともに	八戸工業大学名誉教授・前学長 藤田 成隆 氏	電気学会東北支部 青森支所	八戸工業大学
8/1～2	「第15回高校生のためのエンジン解剖体験教室」ならびに「第9回高校教員のためのエンジン解剖実技研修」	八戸工業大学機械情報技術学科教員	八戸工業大学 機械情報技術学科	八戸工業大学
8/4	「第4回高校生のための低圧電気講習」ならびに「第2回高校教員のための低圧電気講習」	八戸工業大学機械情報技術学科教員	八戸工業大学 機械情報技術学科	八戸工業大学

講演会等の概要

第8回青森土木フォーラム 「くらしと土木 ー道ー」

11月7日(土) 県民福祉プラザ県民ホール
(講演会、パネルディスカッション)

11月7日(土)～8日(日)
サンロード青森 2階催事ホール
(ポスター展)

11月10日(火)～13日(金)
むつ市役所ロビー(ポスター移動展)

平成27年11月7日(土)、土木の日(11月18日)を記念して、また、共催機関である公益財団法人青森県建設技術センター創立40周年を記念して、県民福祉プラザ県民ホールおよびサンロード青森を会場に第8回青森土木フォーラムが開催された。土木事業は、人々の生活に直結し、安全・安心な生活を送るための社会資本整備を進める事業であるものの、昨今の社会的背景(公共事業の大幅削減、建設業界における求人縮減、少子化など)から、次世代の担い手を育成することに課題が生まれてきている。これらを背景とし、地域の産官学の関係機関が連携して実行委員会を結成し開催された。主管は、八戸工業大学工学部土木建築工学科である。

第8回目である今回は、「くらしと土木」、特に「道」をテーマとして、基調講演、パネルディスカッションおよびポスター展を開催した。講演会会場には、約300名の市民、建設関係者、および学生・生徒が出席した。基調講演



講演会 会場内の様子

は、木村亮教授(京都大学大学院)が、「土木の力で世の中を変える」と題し、自身が途上国で道路整備を指導した経験などに触れながら、土木分野の役割について講演された。その後、5名のパネラーに出席頂き、阿波稔教授(八戸工業大学)をコーディネーターとしてパネルディスカッションを行い、会場の参加者とともに土木の役割、今後の在り方について考えた。同時に、11月7日から8日まで、サンロード青森2階催事ホールを会場として、関係機関によるポスター展が開催され、土木技術や土木事業について理解を深めることができた。ポスター展においては、実行委員会による最優秀賞、優秀賞の選考が行われているが、今年度から、行政機関部門・民間企業部門・教育機関部門の3部門を設定し、部門ごとに最優秀賞、優秀賞をそれぞれ1点選考することとした。各部門の受賞団体は別表のとおりであり、閉会時に表彰式が行われた。ポスター展は、サンロード青森で終了後、会場をむつ市役所に移し、11月10日から13日までの期間、ポスター移動展を開催した。

なお来年度は、第6回青森土木フォーラムに引き続き、弘前市で11月上旬に開催する予定である。

(記 土木建築工学科 迫井 裕樹)



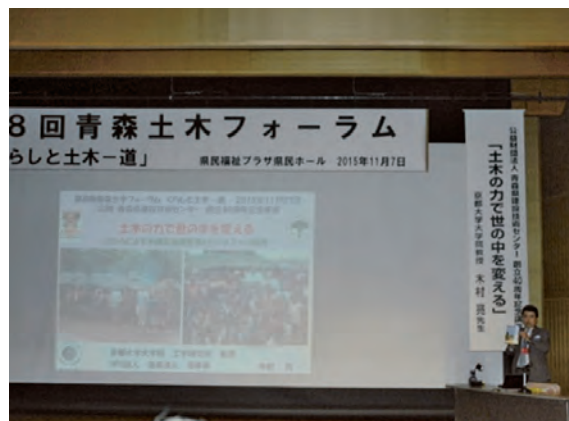
実行委員長 挨拶

ポスター展 受賞団体

	最 優 秀 賞	優 秀 賞
行政機関部門	青森県東青地域県民局 地域整備部	国土交通省東北地方整備局 高瀬川河川事務所
民間企業部門	(株)日 興	(株)技 研
教育機関部門	八戸工業大学	青森県立青森工業高等学校



建設技術センター理事長 挨拶



基調講演の様子



ポスター展の様子①



講演者・パネラー・受賞者

東北工学教育協会第63回年次大会報告

1. 開催日時

平成27年11月16日 13:30～16:45

2. 開催場所

八戸グランドホテル（八戸市番町14）

3. 次 第

13:30 開会

司会 八戸工業大学教授、学長補佐

関 秀廣

挨拶 東北工学教育協会会長

滝澤 博胤 様

祝辞 八戸市長 小林 眞 様

世話校挨拶 八戸工業大学学長

藤田 成隆

14:00 特別講演「インターンシップの拡大に向けた施策について」

14:50 文部科学省高等教育局専門教育課
企画官 関 百合子 様

14:55 講演「学びと教への相乗効果」

15:30 ー大学教育再生加速プログラム・八戸
工業大学取組キックオフー

八戸工業大学特任教授、東京工業大学
名誉教授 太田口 和久 様

(休 憩)

15:45 パネル討議

- ・テーマ：「工学教育における地方創生と人材育成の役割」
- ・コーディネーター：八戸工業大学教授、社会連携学術推進室次長

石山 俊彦 様

- ・パネリスト：弘前大学大学院理工学研究科教授、副研究科長

有賀 義明 様

八戸工業高等専門学校教授、副校長

赤垣 友治 様

岩手大学工学部マテリアル工学科教授

吉澤 正人 様

秋田大学大学院工学資源学研究科教授

神谷 修 様

八戸工業大学教授、学務部次長

藤岡 与周 様

16:45 閉 会

17:00 交流会 17:00～18:30

会 場 八戸グランドホテルスカイバンケット10F

主 催：東北工学教育協会

後 援：青森県、八戸市、

(一財)青森県工業技術教育振興会

〔第25回産学交流ツアー〕

日 時：平成27年11月17日（火）8:50～12:00

主 催：東北工学教育協会

参加費：無料、定員20名

見学先：青森県産業技術センター八戸地域研究所
タイムスケジュール：

8:50 八戸工業大学 発

9:20 八戸グランドホテル前(or 中心市街地) 発



10:00～11:10

燕島、臨海工業地帯～八戸地域研究所

11:40 八戸駅(or 中心市街地)着 解散

12:00 八戸工業大学 着 解散

この年次大会は、当協会の東北地区加盟大学が世話校となり毎年開催しており、加盟大学、高等専門学校と産業界との連携を密にし、工業高等教育の振興を図り、日本の工業の発展に寄与することを目的としています。27年度は、八戸工業大学が世話校として「工業教育における地方創生と人材育成の役割」をテーマに開催した大会です。

特別講演では、文部科学省高等教育局専門教育課企画官 関 百合子氏から「インターンシップの拡大に向けた施策」と題し、大学におけるインターンシップの充実強化に取り組む必要性についてご講演いただいた。

次の講演では、八戸工業大学特任教授太田口和久氏から、本学の大学教育再生加速プログラムへの取り組み「学びと教えの相乗効果」と題し幅広い角度から詳細なデータ分析を行い、教育改善システムを強化していく取り組みが紹介された。

パネル討議では、本大会のテーマでもある「工業教育における地方創生と人材育成の役割」について、本学社会連携学術推進室次長石山教授をコーディネーターに、弘前大学、岩手大学、秋田大学、八戸高専、本学の5人のパネリストの先生方から各学校の取り組みの紹介があった後、質疑応答が積極的に行われた。

(記 八戸工業大学前事務部長 工藤 利治)



会場の様子

電子情報通信学会東北支部講演会

講演題目：IoT 社会を支える分散エネルギー技術
：固体高分子形燃料電池の技術動向

開催日時：平成27年11月27日

場 所：八戸工業大学 電気電子システム棟
E209教室

講 師：千坂 光陽氏
(弘前大学理工学部電子情報工学科・助教)

主 催：電子情報通信学会東北支部

共 催：八戸工業大学

後 援：(一財)青森県工業技術教育振興会

参 加 者：50名

講演概要：

本講演会の冒頭では、来たるべき IoT (Internet of Thing) 社会へ向けた電力供給技術の必要性が説明された。燃料電池は、リチウムイオン電池に代わり、家庭などの据置型から電気自動車までの幅広い適用が期待されている。

講演者は、燃料電池の中でも、固体高分子型燃料電池 (Polymer Electrolyte Fuel Cell、PEFC) の膜／電極接合体 (Membrane Electrode Assembly、MEA) を中心に研究し

ている。燃料電池は家庭用(商品名:エネファーム)を中心に普及が進んでおり、いずれは価格低下により劇的な普及が図られるであろうことが述べられた。

講演では、PEFC の正極触媒 (白金) を中心に検討が進められている現状が示された。特に、白金使用量の低減や非白金触媒化、非炭素担体に関する技術開発が普及へのポイントであることが述べられた。白金使用量の低減では、粒径の微細化が有効であるものの、白金資源埋蔵量の制約から燃料自動車などの生産量が増えると価格が高騰する点が指摘された。また、白金の担体である炭素の腐食 ($C \rightarrow CO_2$ 化) が問題であることが述べられた。技術開発は、白金触媒の低減や代替材料の探索、腐食を抑えた炭素担体材料などに進んでいることが述べられた。

非白金触媒に関する技術動向については、白金と同性能の触媒は未開発であり、金属系材料 (Fe-Co) や C-N の有効性が各グループにより主張されている状況が説明された。こうした過程で、講演者は HfO_2 系材料が新たな触媒作用



講演中の会場



登壇中の講演者



質問する学生



質問に答える講演者

を持つことを示した。また、研究を進める上で、コンピュータシミュレーションの利用が有効であったことが述べられた。

まとめとして、講演者は白金触媒の使用量低減と耐久性の向上がPEFCの本格普及の課題で

あり、材料を「設計」できるようにすることが目標であることが述べられた。

講演後は、学生からシミュレーションに関する質問など、活発な質疑がなされた。

(記 電気電子システム学科 石山 俊彦)

電子情報通信学会東北支部講演会 実施報告書

講演題目：衛星リモートセンシングと海水観測
～北極海航路の航行支援～

開催日時：平成27年12月3日

場 所：八戸工業大学 電気電子システム棟
E209教室

講 師：木村 詞明 氏
(国立極地研究所 国際北極環境研究センター・特任研究員
東京大学 大学院新領域創成科学研究科・客員共同研究員)

主 催：電子情報通信学会東北支部

共 催：八戸工業大学

後 援：(一財)青森県工業技術教育振興会

参 加 者：50名

講演概要：

講演では、オホーツク海の流水のレーダー観測や人工衛星によるリモートセンシングを例として、海水の形成過程が説明された。その中で、オホーツク海における海水の研究が、北極圏の海水研究に役立つことが述べられた。近年、地球温暖化の影響により、北極圏の海水は減少している。北極圏の海水の変動は、地球の影響や人類の生存に影響を及ぼす。

海水と気候変動について、地球温暖化が進むと北極圏の海水が減少し、海水で反射されていた太陽光が吸収され、温度上昇につながるメカニズムが説明された。そのため、海水分布がわかれば、気象予測につなげることができる。しかし、海水についてはデータが少なく、研究が進んでいない。

海水の動きを知る方法として、講演者は可視光画像上で、個々の氷塊の動きを追跡する方法を提案し、北海道に漂着する流水がオホーツク海のどの領域から来るかをつきとめた。先に、講演者は北極圏の海水の減少が進んでいることを指摘したが、海水の減少は夏場に船舶の航行(北極海航路)を可能にしている。冬から春の時期に数カ月後の海水の状態を正しく予想(中期予測)することは、北極海航路を運航するために重要になってきた。講演者は、人工衛星による春の海水観測データだけでなく、春の時点での氷の厚さを考慮することで、精度の高い中期予測を行うことができることを示した。

まとめとして、講演者は海水の様子は人工衛星で毎日の観測が可能であり、衛星画像をもとに動きを捉えることができることを述べた。ま



講演中の会場



会場の聴講者

た、北極海では海水が減少傾向にあり、夏の間は航路として利用できるようになってきた。航路運用のため、冬から春にかけての海水の動きに海水の厚みを考慮することで、夏の海水分布が予測できるようになったことが述べられた。



質問する学生

海水や北極圏を人工衛星で探査するというテーマは、聴講した学生の興味を引き、講演終了後も学生が講演者の周りを囲み、様々な質問をしていた。

(記 電気電子システム学科 石山 俊彦)



質問に答える講演者

平成27年度第1回電気学会東北支部青森支所学術講演会 「次世代モバイル通信5Gの最新研究開発動向」

去る平成27年12月7日に株式会社 NTTドコモ 先進技術研究所の奥村幸彦先生を講師としてお招きし、「次世代モバイル通信5Gの最新研究開発動向」と題して平成27年度第1回電気学会東北支部青森支所学術講演会が開催されました。

講演ではまず携帯電話の変遷についての説明がありました。第4世代(4G)に位置づけられるAdvanced-LTEが2010年に登場しており、これまで移動体通信は約10年ごとに大きな進化を遂げてきたため、2020年に第5世代(5G)のサービス開始が目されていたそうですが、2020年に東京オリンピックが開催されることが決まったこともあって、5Gの開始をオリンピックに間に合わせ、世界の人々に5Gの新しい世界を体感してもらいたいと研究が加速されているそうです。

5Gの開始が見込まれる2020年の通信トラフィックは2010年比で1000倍近く増える可能性もあるため、5Gは超高速伝送、超大容量、超低遅延、省電力&低コスト、超大量デバイスとの接続が要求されているとのこと。この達成のため、周波数利用効率の向上、周波数帯域拡張、高密度ネットワーク対応という3つのアプローチ

でそれぞれ従来の10倍の性能を得ることができれば、トータルとして1000倍の性能に到達できるとの説明がありました。そのため、NTTドコモでは特徴的な技術であるファントムセルやマッシブMIMOという技術の組み合わせを提案、実験や研究を進めているそうで、大規模スタジアムで4K動画を見たときのシミュレーション、世界の13ベンダーとの協力実験の様子もうかがうことができました。

その後、活発な質疑応答が行われ、盛況のう



ご講演の様子

ちに講演会を終えることができました。今回の講演会では、私たちが普段使っている携帯電話やスマートフォンが様々な技術開発によって実現されており、そして今後より便利になるように常に

将来を見据えて新たな技術開発も行われていることをあらためて知ることができ、とても有益な情報を得ることができたかと思います。

(記 電気電子システム学科 花田 一磨)

伝統音楽保存用自動採譜装置の紹介と専門講師によるデモ演奏

5月16日、本学多目的ホールにおいてシステム情報工学科小坂谷壽一教授が、題記講演会を実施した。冒頭、楽譜の起源や歴史的背景（キリスト教を布教する際、讃美歌とともに西洋楽譜が発展）を説明し、次に添付写真の通り、実際に自動採譜装置とエレキ三味線を会場に持ち込み、音源を入力して実演した。

同装置は三味線を弾けば、自動的に①三味線譜、と②西洋譜が作成出来る装置で、楽譜の専門知識が無くとも誰でも譜面を作成する事が出来る。一般的に邦楽の伝承方法は、古来より口伝によるため間違えて伝承される事が多く、匠の高齢化により正調節の一刻も早い保存方法が叫ばれていた。この装置を使えば、これらの問題が一挙に解決するだけではなく、譜面が記録として残る為、後継者の育成、邦楽の教育方法にも多大な効果があると思われる。近々、同装置で製作した①三味線譜と②西洋譜は、公的教育機関に寄贈される予定である。また青森県だけの民謡ではなく、将来は消えつつある全国の民謡の譜面化にも挑戦する意向である。

今回の講演会では、同装置開発に協力して戴いている西洋楽譜の専門家 D.マッシュズ氏（米国グラミー賞ジャズ部門で多数の受賞歴）を招き、同装置で作成した民謡楽譜を初見でピアノ

演奏し検証した。その後、D.マッシュズ氏がトリオでジャズを演奏した。

小坂谷教授の授業を受けている学生（2年産業情報論、3年情報文化論）130名と一般参加者は、本場の生演奏を堪能し大層感動した様子であった。この模様は同夜の民放テレビ数社でも放映され、また翌朝の新聞各社も記事に掲載した。小坂谷教授は、このような実演付き講演会を数年前から年に1回実施していて、学生のアンケートも好評である事より、今後も毎回趣向を凝らして同様の実演付き講演会を実施する意向である。

(記 システム情報工学科 小坂谷 壽一)



講演中の会場

工学と地域とともに

1. 演題：「工学と地域とともに」
2. 日時：平成28年7月16日（土）16:10～17:40
3. 場所：八戸工業大学本館2階多目的ホール
4. 主催：電気学会東北支部青森支所
5. 後援：八戸工業大学電気電子システム学科
一般財団法人青森県工業技術教育振興会

7月16日（土）16:10～17:40に、八戸工業大学多目的ホールにおいて平成28年度第1回電気学会東北支部青森支所講演会が開催された。主催は電気学会東北支部青森支所であり、後援は、八戸工業大学電気電子システム学科と一

般財団法人青森県工業技術教育振興会であった。講演者は八戸工業大学名誉教授で前学長を務められた藤田成隆先生であり、「工学と地域とともに」と題した講演であった。先生は本学の電気系教員として長年教鞭を取られ、9代目の学長としても学園の発展に寄与された。

講演では学生の実力を如何に引き出すかに心血を注いだと語られた。大学は知識を受け取る場とされている。それに加えて、知識を得た学生には如何に知識を生かし、生きた技術として体

得する機会が与えられるかが課題となる。社会に出てもそうした機会はあるが、様々な制限が加わる。大学では思いっきり好きなことを自由に行える利点がある。先生が始められた学生チャレンジプロジェクト事業は、学生の提案を受けて、大学が審査後、資金提供を行い、活発な活動をしてもらおうという狙いがあり、これまでの事業では学生の積極的姿勢が随所に見られ感心したとのことであった。また、先生の御経験を振り返り、学生諸君へのメッセージを戴いた。「夢」の意義について語られ、夢が実現した暁には新たな夢が生まれ、それが活力になるとの話で締めくくられた。

遠地からの参加者があり、加えて、土曜日だったが月曜日の振替授業日でもあり、多くの学生も聴講した。質問の時間では、所定の時間を越えたため、一旦講演会を終了して、改めて個人的に質問を受け付けるという番狂わせもあった。工学は地域を支える重要な学問であり、その工学の担い手である八戸工業大学の使命を改めて認識した講演会であった。

(記 電気電子システム学科 関 秀廣)



学生にメッセージを伝える藤田成隆先生

高校生のためのエンジン解剖実習 及び高校教員のためのエンジン解剖実技研修

本講座は、日本の将来を担う若者(高校生)に、自動車のエンジンを自らの手で分解・組立て・始動するという体験を通して、ものづくりの楽しさや奥深さを認識してもらうことを目的としている。さらに、学校教育現場で人材育成に関わる、専門高校教員のスキルアップの一助としていただく目的で、「エンジン解剖実技研修」としても開催しており、日本の自動車技術の一端を実地体験する教室としている。

当日は、高校生6名が参加し、3名ずつの班に分かれ、分解された実物の自動車エンジンを洗浄した後、各部を調整しながら元通りに組み立て、エンジンを実際に始動させた。指導は本学

教員を中心に、自動車工学コース学生のアシスタントも加わり行っている。参加者は、工具の使い方や部品の組み付け方等のアドバイスを受けなが



エンジン組み立ての様子

ら、エンジンの分解組み立てに挑戦し、毎年すべてのエンジンを始動することに成功している。

本講座への参加をきっかけに、本学への進学

を切望する高校生も多く、スムーズな高大接続の一端を担っていると考える。

(記 機械情報技術学科 浅川 拓克)

「第4回高校生のための低圧電気講習」 ならびに「第2回高校教員のための低圧電気講習」

本市民講座は、被災地の復旧・復興のみならず、日本の将来を担う者や指導者に、ハイブリッドカーや電気自動車の整備に必要となる同講習を実施し、次世代を担う自動車エンジニアの育成と若者の自動車離れ対策を目的としている。さらに、同講習受講者に対し、本学名での修了証を発行することにより、生涯資格としての付加価値を付帯している。

夏期休業中に、八戸工業大学の知識と技術、スタッフを活用し、日本の自動車技術の一端を実地体験する資格講習として、諸機関と連携して広く市民に伝える場としている。

実施内容

開催日：平成28年8月4日(木)1日間

場 所：八戸工業大学

内 容：

1. 講演会：低圧電気の基礎と法令等に関する講義
2. 体験実習：安全作業、救命方法等、ハイブリッドカー等による実技講習

青森県内の高校から1校48名が参加し、熱心に講習に取り組んだ。

午前中は、低圧電気に関する法令や作業にお

ける留意事項に関する講義を中心に行い、午後からは、4つの班に分かれて、ハイブリッドカーの駆動用2次バッテリーの電圧遮断方法、電気回路における配線作成と点検方法、AEDの使用法を含めた心肺蘇生等の救命講習等を実施した。特に活電経路の実習では、静岡県で発生した感電死亡事故もあったことから、参加者はより真剣に実習に取り組んだ。

本講習は、大変好評であり次年度以降も継続的に実施する事となった。

(記 機械情報技術学科 浅川 拓克)



座学の様子



開講式の様子



配線作業実習

平成27年度若手研究者研究助成成果報告会

平成27年度の若手研究者助成は、平成27年6月18日、申請に対する審査が行われ下表の10件が採択されました。

本助成に係る研究成果発表会は八戸工業大学メディアセンターにおいて、平成28年5月26日(木)15:00から開催され、各発表に対し、活発な質疑応答が行われました。

報告内容の詳細は次ページ以降をごらん下さい。

(所属学科・職階は平成28年4月1日付としております)

所 属	職 名	研究報告者	研 究 課 題
八戸工業大学 基礎教育研究センター	講 師	大 室 康 平	野球のバッティングの正確性を高める素振りのトレーニング方法の検討
八戸工業大学 感性デザイン学科	准教授	安 部 信 行	視覚障害者の聴覚錯誤のメカニズムに関する実験的研究 ～方向定位への反射壁面の影響に関する基礎的検討～
八戸工業大学 電気電子システム学科	講 師	花 田 一 磨	再生可能エネルギー発電によるマイクロ水素エネルギーシステムの開発
八戸工業大学 バイオ環境工学科	准教授	鮎 川 恵 理	三陸海岸最北部の海崖植生の津波影響 －津波から5年後の状況－
八戸工業高等専門学校 産業システム工学科 環境都市・建築デザインコース	准教授	馬 渡 龍	短命県青森の住宅性能が健康に与える因果関係を 実証的に解明
八戸工業大学 感性デザイン学科	准教授	小 藤 一 樹	
八戸工業高等専門学校 産業システム工学科 環境都市・建築デザインコース	准教授	清 原 雄 康	締固めやセメント固化によるしらす地盤の液状化 対策工の評価
八戸工業大学 感性デザイン学科	講 師	岩 崎 真 梨 子	若者ことば研究に関するコーパス資料の作成
八戸工業大学 土木建築工学科	准教授	迫 井 裕 樹	高温加熱を受けた普通コンクリートの損傷評価に 関する研究
八戸工業大学 システム情報工学科	准教授	伊 藤 智 也	東日本大震災復興建設事業における3次元CGモ デルによる復興支援
八戸工業大学 機械情報技術学科	講 師	藤 澤 隆 介	小型昆虫の行動解析のための球体移動補償装置の 開発と検証
京都大学 農学部 昆虫生態学研究室	助 教	土 畑 重 人	

若手研究者研究助成成果報告

本財団が平成27年度若手研究者に助成した研究成果を紹介します。



野球のバッティングの正確性を高める 素振りのトレーニング方法の検討

八戸工業大学 基礎教育研究センター 講師

修士（人間科学） 大 室 康 平

スポーツ動作のような運動技能の学習には、フィードバックは大変重要となる。フィードバックには様々あるが、運動学習を考えた場合、運動を実行した際の身体の動きの感覚などの内在的フィードバックと、指導者やビデオ画像によりもたらされる付加的フィードバックに分類することができる。野球のバッティングにおける練習方法に、バットスイングのみを行う「素振り」がある。バットスイング動作を繰り返すことで、バットを速く振ることやスイングを安定させることを目的としている。しかし、フィードバックという点から見た場合、素振りはボールを打つ練習に比べて、得られる情報は少ない。そのため個人で行う素振りは、その良し悪しを判断することは自身の感覚に頼ることとなるため、運動の学習に必要となる情報を得づらい練習方法である可能性がある。しかしながら、これまで野球のバッティングにおける「素振り」を扱った研究は少なく、有効な知見は得られていない。そこで本研究は、素振りとティーバッティングの正確性の違いを明らかにし、素振りを行う際に有効な知見を得ることを目的とした。

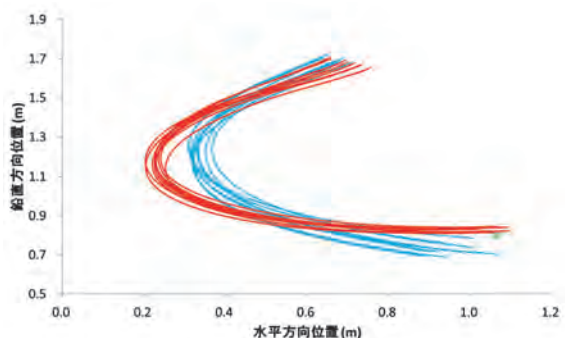


図1 10回分のバット軌道の例
(赤：ティーバッティング 青：素振り)

大学の野球部員10名を被験者とし、ティーバッティングと素振りをそれぞれ10本行わせ、その際の動作をハイスピードカメラ2台を使用し、撮影速度1000fpsで撮影した。映像を動作分析用ソフトに取り込み、バットの軌道を数値化し分析を行った。10回分のバット芯の軌道はインパクト（ボールとバットの接触時点）付近においてティーバッティングに比べて、素振りの方が上下方向にばらついている（図1）。この上下方向（鉛直方向）の10回分の変動係数（標準偏差 / 平均値×100）を算出すると、ティーバッティングは1.63、素振りは2.52となり、数値でもばらつきが大きくなることが明らかとなった（表1）。つまり、素振りは、10年以上の野球経験がある被験者でも、バット軌道の安定性は低下する練習方法であると考えられる。素振りでは同じ場所を振っていると感じていても、ティーバッティングのように、バットでボールを正確にとらえたかどうかの成否がわからないため、軌道を修正することが難しい。そのため、バットの軌道を安定させることを目的とした場合、素振りは練習方法として適切ではない可能性が示唆された。しかしながら、個人のデータを見るとティーと素振りで差が大きい被験者とそうではない被験者に分かれるため、個別の指導を考えると素振りの意義については今後も検討が必要であると考えられる。

被験者	ティー	素振り
a	1.40	4.32
b	1.75	2.68
c	1.68	2.79
d	1.15	1.77
e	1.93	2.00
f	1.66	3.46
g	1.47	1.86
h	1.40	2.83
i	2.21	1.41
j	1.70	2.05
平均値	1.63	2.52
標準偏差	0.30	0.89

表1 10回分の変動係数



視覚障害者の聴覚錯誤のメカニズムに関する実験的研究

～方向定位への反射壁面の影響に関する基礎的検討～

八戸工業大学 感性デザイン学部 感性デザイン学科 准教授

博士（工学） 安部 信行

本研究は視覚障害者の聴覚錯誤のメカニズムに関する研究の一環として、壁面や柱などからの音の反射がどのように聴覚に影響しているのか、実験的に検討することを目的としている。

実験室の環境と実験方法を以下に示す。聴感実験は八戸工業大学内の無響室で実施した。壁面の位置、壁面吸音条件に関しては、前後左右4位置に壁面を設定した。前後左右と全面に壁面を設置して実験を行った。被験者の頭部に関する条件としては、頭部を固定したときと頭部を自由に動かして試験音を聴いてもらう2つのパターンで行った。実験状況を写真1に示すが、スピーカーは被験者を囲むように被験者に向けて8個設置した。被験者とのスピーカーの水平距離は1,900mm、高さは被験者各々の座位における耳の高さ（約1,200mm程度）に合わせた。スピーカーは水平方向に45°間隔として8個設置された状態である。聴感実験に使用した試験音は、1kHzの純音（正弦波）、白色雑音（ホワイトノイズ）、女性アナウンスの3種類である。音圧は白色雑音発生時にスピー

カーから被験者の位置で70dBに設定した。提示の順序としては、8個のスピーカーからランダムに数秒にわたり音を発生させて、聴き取った音の方向を手で指示してもらう形とした。被験者は40～50代の弱視及び全盲で、日常から単独歩行している視覚障害者4名を対象とした。被験者全員、聴覚には日常生活において支障の無いことを確認している。

聴感実験結果の一部を図1に示す。視覚障害者4名の方向定位正答率の平均値である。壁面吸音条件は全面を壁面としており、試験音は1kHzの正弦波のときである。頭部固定時の正面及び後方における方向定位の正答率が50%以下と低くなっている。頭部動作を自由に行っている際には正面及び後方における正答率は高いものの、反射音がある場合には正答率が100%に満たないことが分かった。この実験によって、音の種類によっては反射壁面の影響で特に前後に関する方向定位において聴覚錯誤が大きくなる傾向があることが明らかとなった。



写真1 視覚障害者被験者による実験室実験

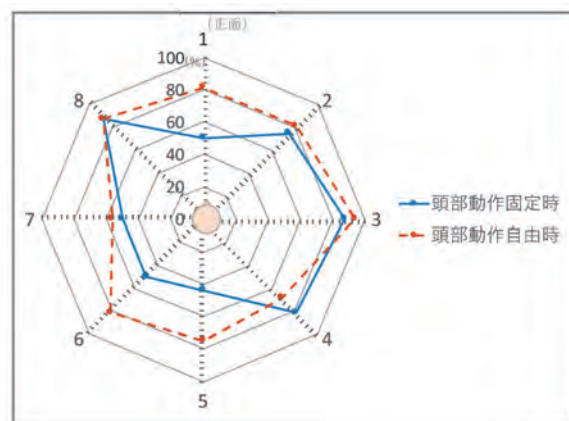


図1 方向正答率（視覚障害者被験者4名による平均値、試験音・1kHz正弦波聴取時）
※番号はスピーカー位置



再生可能エネルギー発電による マイクロ水素エネルギーシステムの開発

八戸工業大学 工学部 電気電子システム学科 講師

博士（工学） 花 田 一 磨

1. 背景と目的

地球環境問題やエネルギー資源問題を背景に、再生可能エネルギーの普及拡大や省エネルギーの推進および次世代のエネルギーとして期待されている水素エネルギーの利用拡大が求められている。このうち水素エネルギーの利用拡大に当たっては水素インフラの整備が必須であるが、現状における一般向けの水素利用方法は燃料電池自動車程度であるため（住宅用燃料電池は都市ガス等を改質している）、水素エネルギー社会の実現のためには燃料電池自動車の普及だけでなく、もっと多様な水素エネルギー利用方法を検討する必要がある。

そこで、本研究ではマイクロ電気自動車に燃料電池を搭載し、マイクロ燃料電池自動車に改造するとともに水素製造・貯蔵装置の電源として再生可能エネルギーを活用することで再生可能エネルギー発電によるマイクロ水素エネルギーシステムを開発し、再生可能エネルギー発電の発電電力平準化効果の評価等の検討に有用なシステムを構築することを目的とする。

2. マイクロ電気自動車修復およびマイクロ燃料電池自動車への改造

マイクロ水素エネルギーシステムにおける水素利用および蓄電のため、マイクロ電気自動車 MC-1EV に図 1 に示すように燃料電池および太陽電池、各測定器を取り付けマイクロ燃料電池自動車へと改造した。

マイクロ電気自動車 MC-1EV はバッテリーが 6 直列の 72[V] システムとなっている一方、燃料電池自動車化するための燃料電池 H-200 の定格電圧は 24[V] であるため、燃料電池の出力電圧を 72[V] 近辺に昇圧するための MPPT

チャージコントローラの SoBoost20A を介してバッテリーに接続することにした。測定器に関しては SD カードシールドを装着した Arduino UNO を中心とし I2C バスに接続された 4 個の INA226 モジュールで燃料電池の発電電流、太陽電池の発電電流、バッテリー電圧、モーターの負荷電流（これを測定する電流センサ HCS-36-200-AS の出力電圧）を測定する。また、GPS モジュール LS23030 で時刻および位置情報と速度情報を得る。

3. 今後の課題

当初の目的であったマイクロ水素エネルギーシステムの構築については水素製造・貯蔵装置が予算の都合上準備できなかったため未完成となっており、このため今回は再生可能エネルギー発電として太陽電池を利用しているものの上記の理由から水素製造のため使用できていない。今後は水素製造・貯蔵装置を別途導入するとともに、別途開発したマイクロソーラーハウスと組み合わせてシステムを完成させていく予定である。

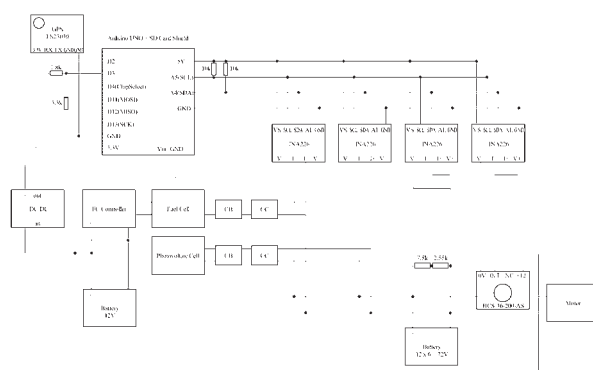


図 1 測定回路



三陸海岸最北部の海崖植生の津波影響 ～津波から5年後の状況～

八戸工業大学 工学部 バイオ環境工学科 准教授

博士（理学） 鮎川 恵理

青森県八戸市から岩手県久慈市の三陸海岸最北部は、砂浜植生、海崖植生（写真1）、塩沼地植生が高い自然度で保全されている地域である。この地域の岩場に成立する海崖植生については、2010年に海側から陸側のラインに沿った詳細な植生の状況把握が行われていた。その結果、47種の植物が生育しており、基質の影響を大きく受けた帯状分布がみられることが判明した。その直後、2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震にともなう大津波によりこの調査地のほとんどが冠水した。2011年からの1年ごとのモニタリング調査により、津波直後の植生の影響のほか、継続的な植生の変化が明らかになってきた。本研究では津波から5年目の状況を明らかにし、調査地の海崖植生への津波の影響を明らかにすることを目的とした。

2015年には全調査地で計53種の分布が確認され、津波前に比べ6種の増加がみられた。津波直後の2011年には、ノゲシなどの帰化植物の消失や土壌流失に伴う植生の消失が見ら

れ種数の減少が大きかったが、津波後5年を経て、調査された5調査地のうち4調査地では植物種数、種組成ともに津波前の状況に近づいてきた。一方、津波による土壌および植生の流出がみられた急峻な崖地では、ハマヒルガオ、ツルヨシなどの匍匐茎をもつ植物が侵入しているが、種組成は津波により大きく変化したままであった。

津波前に護岸工事が完了していた小舟渡漁港の調査地では、津波後の礫の流出が見られた。そのような立地では、津波後、ハマギクの被度が減少すると同時にハマナスの被度が増加する傾向にあった（図1）。これは津波により礫が消失した立地に、落葉落枝（リター）が供給されるようになり、5年を経て土壌が形成されたために生じた基質変化が影響していると考えられる。また、汀線からやや離れた、比較的安定した土壌層の存在する立地では、シバ、ヒメヤブラン、オオウシノケグサが同所的に生育しており、安定した基質や空間をめぐる種間競争が起こっている状態であると推測された。



写真1 海崖植生の景観（八戸市小舟渡平）

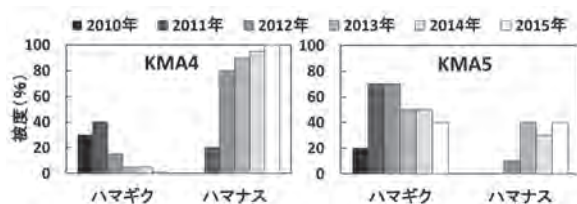


図1 ハマギクおよびハマナスの被度の経年変化
（階上町小舟渡漁港周辺）



研究代表者
馬 渡 龍



共同研究者
小 藤 一 樹

短命県青森の住宅性能が健康に与える因果関係を実証的に解明

八戸工業高等専門学校 産業システム工学科
環境都市・建築デザインコース 准教授

博士（工学）馬 渡 龍

八戸工業大学 感性デザイン学部 感性デザイン学科 准教授

修士（工学）小 藤 一 樹

冬の寒さが厳しい青森県の家では、全国的にみても膨大な暖房コストを投じる必要がある。また、多くの住宅は築年数が古く面積も大きく過酷な住環境で暮らしている。この現状が生活する人の健康に与えるリスクが非常に懸念される。本研究は短命県青森において住宅性能が健康に与える因果関係の解明するため、2つの基礎的調査を行った。

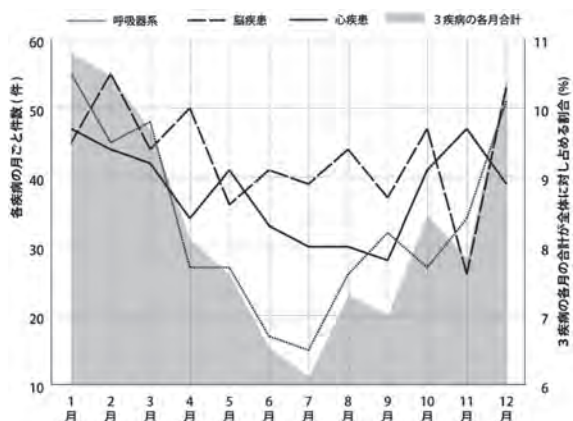


図1 疾病別搬送件数の月別推移：65歳以上
(H26年1～12月)

①八戸広域圏内の救急搬送データにみる季節要因

八戸広域圏における救急搬送データの分析を通じ、その季節要因を明らかにした(図1)。ここでは、八戸消防本部より提供を受け、平成26年の八戸広域圏における救急搬送データをもとに、住宅においてヒートショック関連疾患である心臓・脳・呼吸器系疾患を理由に搬送されたケースを抽出し、その季節要因を明らかにした。心疾患と呼吸器系は1月から3月、11月から12月と冬場に増加する傾向が顕著であるのに対し、脳疾患についても同様に冬場に増加する傾向が認められる。このことから、寒さが「心疾患」「脳疾患」「呼吸器系」の疾病を発生させる要因であることが疑われる。

②八戸広域圏内の救急搬送データにみる季節要因

八戸市是川地区の建築年数10年から105年までの木造住宅7件を対象とし、居間・寝室・トイレ計3室の室温を約3ヶ月間(平成27年11月～平成28年1月)にわたり、2時間間隔で記録温度計(Fujita255F)にて計測した(図2)。

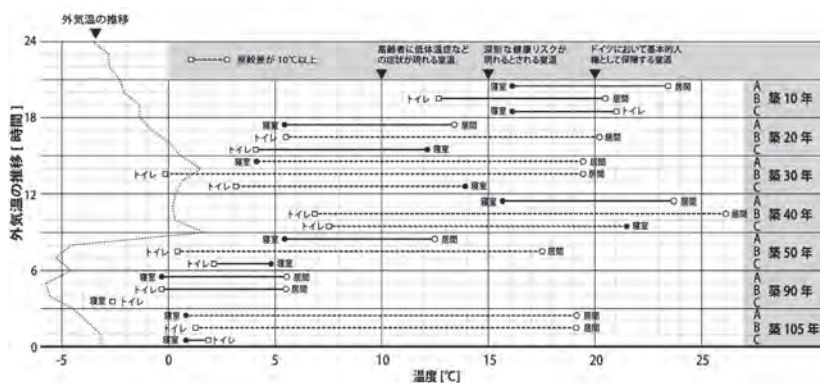


図2 築年数別にみる室温差の最大値比較(16/01/17)

住宅内の寒さや温度差によりヒートショックとよばれる健康リスクが現れるとされる10℃以上の温度差が現れるのが、築10年と90年をのぞいた全ての住宅においてであり、築90年はすでに高齢者などに低体温症が現れるとされる10℃以下の室温域にあり、非常に過酷な温熱環境で生活している実態が明らかになった。



締固めやセメント固化による しらす地盤の液状化対策工の評価

八戸工業高等専門学校 産業システム工学科
環境都市・建築デザインコース 准教授

博士（工学） 清 原 雄 康

地震時の高含水状態下における、しらすからなる宅地地盤の液状化に似た崩壊事例が報告されている。本研究ではこれら被害対策検討のために、セメント固化や締固めによって作製した二戸しらすの変形挙動や強度、粘り強さを、応力制御の繰返し液状化強度試験を行って把握した。

2011年東北地方太平洋沖地震時に盛土崩壊を起こした岩手県二戸市の現場から採取した二戸しらすの2mmふるい通過試料を用い、現場の乾燥密度に近い相対密度 Dr :約65%、これに乾燥土の5%でセメントを混合したもの、 Dr :約90% に突き固めた供試体をそれぞれ作製した。セメント混合土は1週間養生したものを強度試験に用いた。セメント固化土は電子顕微鏡写真（写真1）に示すように、エトリンガイトが発現し土粒子同士の結合力を高めていることが推察された。

ひずみの発現について、 Dr :65% は圧縮側、伸張側にひずみ振幅が大きくなるのに対し、セメント固化、 Dr :90% は圧縮側にはほとんど進行せず、伸張側にひずみが伸びている（図1）。また、セメント固化より Dr :90% の方が伸張ひずみの進行が小さくなることが分かった。ひずみの発生が抑えられ、正のダイラテンシー効果による負の水圧による有効応力の回復作用や剛性の増大などで液状化に対する抵抗性、粘り

強さが増加した。

繰返し载荷による基準化累積損失エネルギー $\Sigma\Delta W/\sigma'_c$ に対する過剰間隙水圧比（0.95以上で液状化と判定）は、 Dr :65% では正の水圧が進行し、 $\Sigma\Delta W/\sigma'_c$:1J/m²/kPa 付近で液状化するのに対し、セメント固化、 Dr :90% は振幅がマイナス側まで引き戻され、それぞれ $\Sigma\Delta W/\sigma'_c$:2~3J/m²/kPa、17J/m²/kPa 付近で液状化した。

液状化強度比 $(\sigma_d/2\sigma'_c)_{L=20}$ は Dr :65% に対して、 Dr :90% で3.3倍、 Dr :65% セメント固化で2.5倍強度が増加した（図2）。特に、締固めが効果的な対策であることが分かった。



写真1 セメント固化したしらすの電子顕微鏡写真

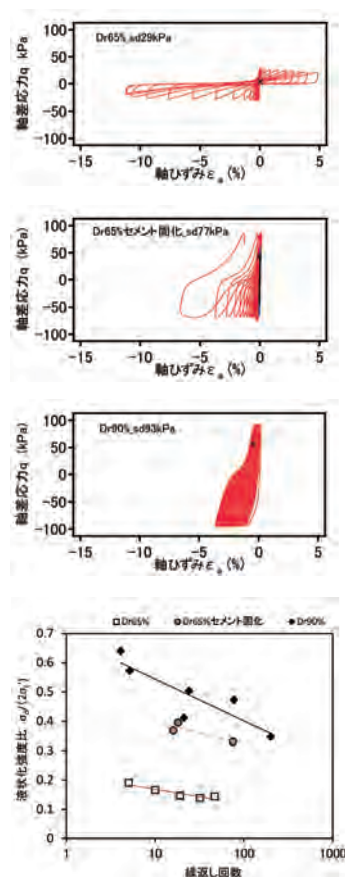


図1 各供試体の液状化強度曲線



若者ことば研究に関する コーパス資料の作成

八戸工業大学 感性デザイン学部 感性デザイン学科 講師

博士（文学） 岩 崎 真梨子

本研究は、若者ことばをより効率的に研究するためのコーパス資料を作成し、運用することを目的としたものである。

大学共同利用機関法人人間文化研究機構国立国語研究所と文部科学省科学研究費特定領域研究「日本語コーパス」プロジェクトが共同で開発した『現代日本語書き言葉均衡コーパス』（BCCWJ: Balanced Corpus of Contemporary Written Japanese）などを参照し、本学学生がことばに関する研究を行う際、実用的なコーパス資料の作成を目指した。

まず、学生が興味を持ち、研究対象としたいと考えるのは、外来語を中心としたカタカナ表記の語と、方言や地域のものに偏った。資料として、ファッション雑誌とスポーツ雑誌、小説を取り上げた。一方、方言に関しては、学生への調査でやや数は増えたものの、学生を対象とした調査では得られにくいのではないかという示唆を得た。また、友人や家族など身近な人とのやり取りのなかで方言に興味を持つことがあっても、検索する資料が見当たらないという点については課題が残った。

現在、本学で調査を継続しコーパス資料とし

て使用し得るのは、①学生が使用する言葉を集めたキャンパスことば辞典と、②スポーツ雑誌に関わる調査結果である。①に関しては432語、②に関しては1057語を得た。内訳は図1・図2の通りである。②に関しては、学生が「外来語と和語／漢語を組み合わせた語」の使用頻度や意味に興味を持ち、そうした語を採取したコーパス資料を作成し、2016年2月27日開催のスポーツ言語学会第2回研究会にて口頭発表を行った。発表に際し、「留学生にとっても興味深い研究内容であり、教材として用いることができそうである」「学生の興味のある分野で、共同で利用できるデータを作成することに価値がある」といった意見を得た。一方、研究発表では有意義な意見を得られたものの、本学学生が資料として用いるうえでは、「面白い」で留まり研究を目的とした資料として耐え得るかといった課題がある。

以上を踏まえて、今後はコーパス資料を用いた研究発表を行い、本研究で作成した資料をどのように活用できるかさらに検討していきたいと考える。

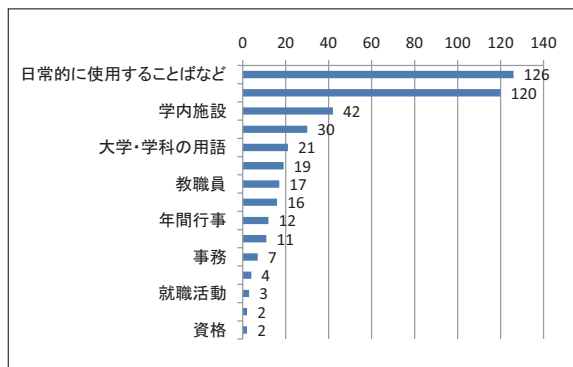


図1 キャンパスことば辞典における収録語の低位分類の内訳

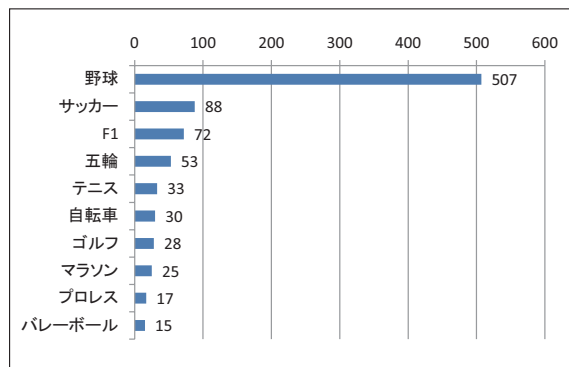


図2 スポーツ雑誌調査における記事ジャンル（上位10種目）



高温加熱を受けた普通コンクリートの 損傷評価に関する研究

八戸工業大学 工学部 土木建築工学科 准教授

博士（工学） 迫 井 裕 樹

コンクリート構造物が火災等の高温加熱を受けた際、爆裂等の損傷が懸念され、爆裂防止のための技術開発・検討は既往研究により多く進められている。しかし一方で、爆裂を防止したコンクリートあるいは、爆裂を生じるほどではないものの高温を受けたコンクリートに対する残存性能の評価に関する検討はあまり行われていないのが現状である。本研究では、加熱を受けたコンクリートを対象として、非破壊・微破壊試験を用いて、受熱後の残存性能の評価を目的とした実験的検討を行った。

実験は、普通強度コンクリートを用いた。供試体作成後、最高温度を20℃（気中、加熱無し）、200℃および300℃の3水準として加熱を行った。加熱は、電気炉を用いて行い、加熱条件（温度勾配、最高温度保持時間など）はRILEMにおける耐火性能試験に準じた。なお加熱時に試験面の一部を除く他の面を断熱ブランケットで覆い、直接加熱を受けない非加熱領域を設けた。加熱前後に試験面（加熱面）の表層透気係数の測定を行うとともに、加熱後、深さ方向の強度分布を改良プルーフ試験により評価を行った。

図1には、加熱試験後の表層透気係数を示す。これより、加熱温度の上昇に伴い透気係数

が大きな値を示すことが把握され、硬化体表面に損傷が顕在化していなくても、内部には損傷が生じていることが推察された。さらに、図中には、同一供試体の非加熱領域における透気係数も併せて示している。これより、加熱温度200℃程度であれば、加熱領域のみ損傷を受けるものの、300℃程度以上の加熱を受けると、非加熱領域においても透気係数が増加することが明らかとなり、直接加熱を受ける面のみでなく、その周辺領域においても損傷が生じている可能性が示唆された。これはつまり、補修・補強において、加熱域周辺の平面的な損傷の広がり进行评估できる可能性を示唆するものであると考えられる。また、図2には、加熱領域における深さ方向の強度分布を示す。図中の縦軸は、加熱前の各深さ位置における強度を基準とした強度比で示している。これより、深さ方向の強度分布が生じていることおよび、加熱温度によりその分布性状が異なることが把握された。

これらの結果より、非破壊・微破壊試験を用いることにより、加熱に伴う損傷の平面的および深さ方向の範囲推定の可能性が示唆され、補修・補強時の範囲・深さおよび工法選定への活用が期待される。

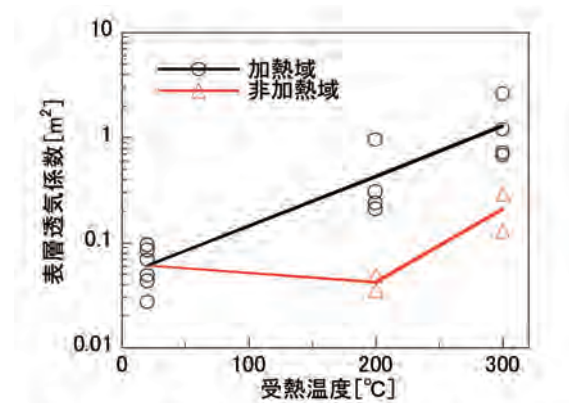


図1 加熱に伴う表層透気係数の変化

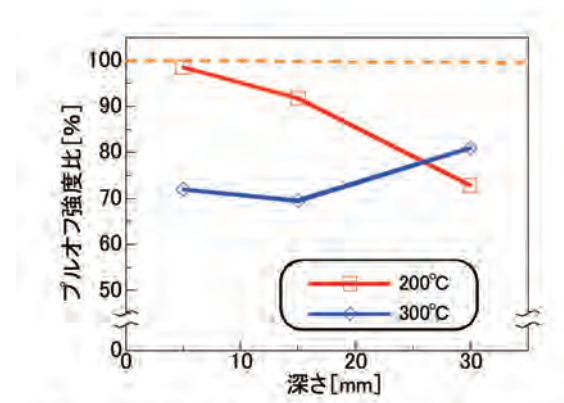


図2 受熱後の深さ方向における強度比



東日本大震災復興建設事業における 3次元CGモデルによる復興支援

八戸工業大学 工学部 システム情報工学科 准教授

博士（工学）伊 藤 智 也

東日本大震災にて、三陸沿岸地域は津波による壊滅的被害を受けた。震災からの早急な復興が最大の課題であるが、高台移転や防波堤の建設、新たな街づくりといった大規模な復興計画は行政と住民との情報共有および合意形成が不可欠であり、難航しているものも少なくない。これまでの紙などの2次元図面から、CGを用いることで復興計画を3DCG化し視覚的に「見える化」することで、地域全体の意思決定のスピード化を図ることが可能となる。今後は地方自治体でも3次元モデル情報の管理・維持も広まるものと考えられるが、現状はまだまだ試行段階でもある。本報告ではこのような状況も踏まえ、これまでおこなってきた岩手県大槌町の3D復興計画モデル化事例について報告し、現在取り組んでいる他市町村のモデル化について紹介する。

岩手県大槌町における3次元復興CGの制作は、八戸工業大学、岩手県立大、いわてデジタルエンジニア（DE）育成センター、大槌町

のIT企業 KAI-OTSUCHI の共同で行った。データ入力・整理作業には本学の学生も参加した。作成したデータ（図1）は自治体の関係部署に随時提供し活用された。具体的な活用例として、大槌町のショッピングセンターに設けられた復興ブースでの展示や住民説明会等がある。また、大槌町の自治体ウェブサイト（図2）において現時点での造成計画を反映した復興計画3DCG映像が公開されている。

去年は、宮古市都市計画課とも連携し公共施設の配置案などをCG化し、宮古市鉾ヶ崎地区や田老地区のまちづくり検討会（写真1）での資料や宮古市長へのプレゼン映像として使用された。また、立ち入りが難しい復興工事の現場をドローンで空撮することで進捗状況を住民説明会にて映像で配信する取り組みも併せて行った。

本研究を基盤技術とした3DCGのデータの作成・保存技術・活用事例は、他の分野と連携することで今後も多くの発展が期待される。

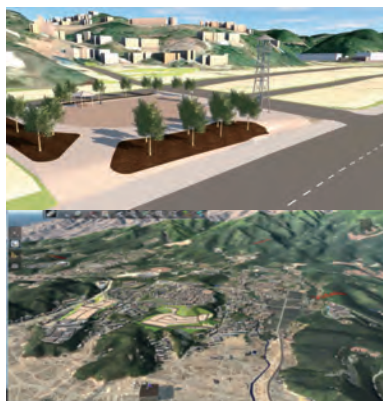


図1 復興計画の3DCG



図2 岩手県大槌町のウェブサイト



写真1 岩手県宮古市まちづくり検討会の様子（田老、乙部、鉾ヶ崎地区）



研究代表者
藤澤隆介



共同研究者
土畑重人

小型昆虫の行動解析のための 球体移動補償装置の開発と検証

八戸工業大学 工学部 機械情報技術学科 講師

博士（工学） 藤澤隆介

京都大学 農学部 昆虫生態学研究室 助教

博士（学術） 土畑重人

アリなどの小型昆虫は、生物学分野の行動生態学において大いに研究されている。しかし、一方で個体の認知能力（空間を把握する能力、知覚範囲など）は全く分かっていない。本研究で対象とするアリの認知能力を研究する上で必要となるのは、個体の位置を留めると同時に自然な状況を作り出すことである。藤澤らは、以前の研究で球体移動補償装置を開発している。しかし、機構の問題から振動が微小昆虫にとって無視できないものであった。本研究では、開発済みの球体移動補償装置（図1）の振動を減じて小型昆虫に適した実験装置に改良を行うものである。本研究の成果から、小型昆虫の生態、認知機能を詳細に調査することが可能になる。その知見から将来の害虫駆除技術への応用が期待できる。

左下図に示すように既に開発済みの実験装置の振動抑制の改良を行う。以前の研究では、アリなどの小型昆虫の知見の不足から振動をどの程度まで減じる必要があったか不明な点が多かった。今年度から、京都大学農学部 昆虫生態学研究室 土畑重人（助教）と共同で研究を進めており、当該機関において専門の実験室を用意して実験を進めている（写真1）。その結果、シロアリの性差により歩行様式がことなことが発見された。

本提案により、昆虫の行動を個体レベルで詳細に解析するための実験装置を整備することによって、いままでは困難であった微小昆虫の認知能力の解明につながり、アリ、シロアリのような真社会性昆虫がコロニーレベルのマクロな振舞いを個体の能力から解明することができるようになる。

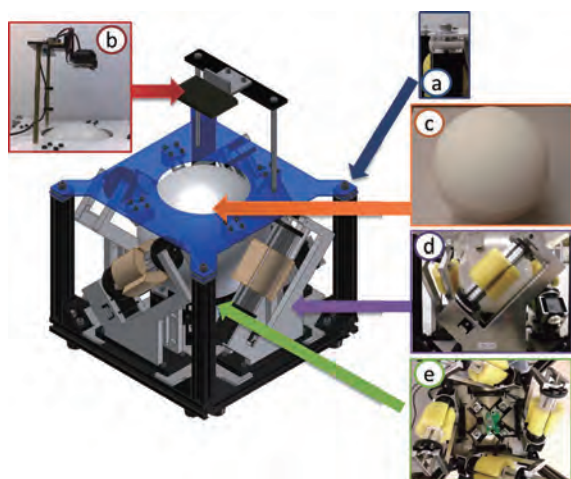


図1 全方向移動補償装置

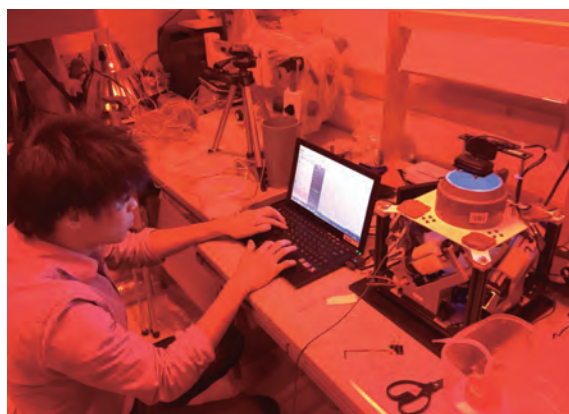


写真1 装置を用いた生物実験

平成27年度 「青森県工業技術教育振興会特別功労賞、振興会賞及び奨励賞」 受賞者および受賞理由

(所属機関・職名は申請時のものとなっております)

今年度は特別功労賞と振興会奨励賞の該当者はございませんでした。

◆青森県工業技術教育振興会賞

「材料技術教育における教育課程及び指導教材の開発と研究」

青森県立八戸工業高等学校 教諭

坂下 哲也 氏

素形材産業が盛んな新産業都市八戸市において、全国でも例が少ない材料技術科を有する高等学校という特質を活かし、特に産業が多様化している今、これまで扱ってきた金属材料のみならず、機能性材料を中心とした実習教材の開発やエネルギー変換材料に視点をおいた実習教材の開発に取り組んできた。これらは他の高校では見られないユニークな教育内容である。また、生徒の研究活動にも力を入れており、近年では、生徒の主体性を生かした研究チームをつくり、青森県産の色素増感型太陽電池の研究や発明クラブの子どもたちに材料技術の面白さを伝える地域貢献活動にも取り組んできた。これらの活動を通じて材料技術という視点から工業の中核を担う職業人の育成を目指して取り組んできており着実な成果を挙げてきている。



受賞者

「計算力学を応用した循環器血流解析の研究
とそれを通じた創造性豊かな技術者育成」

八戸工業高等専門学校 准教授

森 大祐 氏

計算力学を応用した生体内血流と循環器疾患の力学的相互作用の解明を主なテーマとする学際性に富んだ医工学研究に取り組み、一次血栓形成過程に関する研究などの基礎研究、臍帯血流予測シミュレーション技術とそれを

用いた臨床胎児状態評価支援システムの開発などの地域実用を目指した活動を行ってきた。これらの成果の一部を活用し、青森県産学連携・課題解決型医療福祉関連機器等研究開発モデル実証にも取り組んだ。さらに、そのような学際的で独創的な研究テーマによる八戸高専学生に対する卒業研究指導を通じて、指導学生の実践力と創造性を効果的に育てており、技術者育成にも成果を収めている。

「バイオプラスチックを用いた自然循環型電気絶縁材料の開発」

八戸工業大学 准教授

信山 克義 氏

トウモロコシのでんぷんから生成でき、使用後は土中の微生物によって生分解するバイオプラスチック「ポリ乳酸」を、資源枯渇・環境汚染が問題となる石油由来プラスチックの代替材料として選定し、当該物質が常温環境下においてポリエチレンに匹敵する優れた電気的特性を有することを世界に先駆けて明らかにした。さらに、ポリ乳酸の耐熱性向上や軟質化などの物性改良にも果敢に取り組み、電気絶縁材料に適したポリ乳酸の開発に挑戦してきた。これらの研究成果は、国内外の学会等で精力的に発表され、数々の受賞歴もある。また、研究成果は著名な学術論文誌に数多く掲載され、新聞でも報道されてきている。また、大学院生や学部生に対する教育研究指導も大変熱心であり、指導した学生においても学会から数多くの受賞を受けている。



藤田成隆理事長と受賞者(左から坂下氏、森氏、藤田理事長、信山氏)

八戸工業大学研究紹介

最近、産・官・学・金連携による起業創出や研究開発が盛んになっております。本財団では、官庁や地域産業界の方々のご要望に応えるため、八戸工業大学全教員の代表的な研究テーマを掲載いたしました。

氏 名	職 名	専門分野／キーワード／主な研究
長 谷 川 明	学 長	構造工学・橋梁工学／橋梁の津波対策、複合構造、橋梁の長寿命化、超長大橋、地盤沈下、観光まちづくり／橋梁の津波対策に関する研究

工 学 部

〔機械情報技術学科〕	氏 名	職 名	専門分野／キーワード／主な研究
	大 黒 正 敏	教 授	熱工学、噴霧工学／液体の微粒化、省エネルギー、噴霧塗装／超高速回転微粒化、高速気流による液体の微粒化
	野 田 英 彦	教 授	伝熱工学／省エネルギー、新エネルギー、熱回収、ヒートパイプ、吸収冷凍機／太陽熱で動作する新型吸収冷凍機など省エネルギー機器の開発
	鈴 木 寛	教 授	複合材料工学、材料力学／複合材料、カーボンナノチューブ (CNT)、軽量化、エンジニアリング・デザイン／CNTの電界印加による方向制御
	佐 藤 学	教 授	放射線応用、機械材料、原子力工学／レーザー衝撃試験、照射効果／環境放射能の測定と放射線応用、レーザーを用いたミクロな機械特性の研究
	齋 藤 正 博	教 授	材料強度、疲労、破壊力学／長寿命化、温暖化防止、原子力／機器構造物の余寿命評価および維持保全に関する評価技術
	武 藤 一 夫	准教授	精密・超精密、CAD／CAE／CAM／CAT工学／自動車、金型、計測・制御、技能伝承、LiNbO ₃ による音響コム型AEセンサの開発
	工 藤 祐 嗣	准教授	火災安全工学、燃焼工学、流体工学／燃え広がり、宇宙環境火災、代替ハロン／凝縮相表面上燃え広がりを与える重力の影響に関する研究
	太 田 勝	准教授	磁気応用工学／パラメトリック発振、変圧器、2自由度／非線形振動現象を利用した変圧器に関する解析
	藤 澤 隆 介	講 師	ロボット工学、メカトロニクス、自律分散系／群ロボット、社会生物学、フェロモン／フェロモン場を用いてコミュニケーションする群ロボット
	浅 川 拓 克	助 教	自動車工学／自動車、ハイブリッドカー、ドクターカー、電気自動車、医工連携／救急・災害医療等に対応する移動型緊急手術室の開発

〔電気電子システム学科〕	氏 名	職 名	専門分野／キーワード／主な研究
	関 秀 廣	教 授	映像ディスプレイ工学／画像工学、液晶工学、視覚工学、オプトエレクトロニクス／高機能電子ディスプレイ技術の開発研究、光学評価技術の開発
	松 浦 勉	教 授	教育学、日本史／教育学史、大学教育学／20世紀日本の教育学史、大学教育学（学士課程教育・教養教育論）、差別論、部落問題の教育史的研究
	石 山 俊 彦	教 授	パワーエレクトロニクス、原子力工学／再生可能エネルギー、熱電変換、原子力発電／再生可能エネルギー発電と系統連系、新構造パワーデバイス
	根 城 安 伯	教 授	プラズマ工学／火の玉放電、核融合プラズマ／核融合装置内壁とプラズマの干渉、火の玉放電に関する基礎研究、宇宙推進機の性能に関する研究
	神 原 利 彦	准教授	知能ロボット、画像処理、仮想現実感、コンピュータ・グラフィックス／全方位カメラ、3次元地図、自己位置推定／遠隔手術、地図生成の研究
	柴 田 幸 司	准教授	電子回路、情報通信工学、電波応用工学／無線データ通信、電波センシング、高周波シミュレーション／超小型センサ情報遠隔監視システムの開発
	信 山 克 義	准教授	電子電気・材料工学／資源循環型社会、バイオプラスチック、電気絶縁材料／植物から作られるバイオプラスチックを用いた電気絶縁材料の開発
	佐々木 崇 徳	講 師	通信・ネットワーク工学／リモートセンシング、物性基礎／環境解析アルゴリズム開発、有機LEDの界面分析、カーボンナノチューブ作製と応用
	花 田 一 磨	講 師	電力系統工学／再生可能エネルギー、省エネルギー、スマートグリッド／地域のエネルギー資源と省エネルギーを結ぶ新電力ネットワークの研究

〔システム情報工学科〕	氏 名	職 名	専門分野／キーワード／主な研究
	武 山 泰	教 授	情報システム・社会システム／計画数理、交通、施設管理／交通分野で最適化手法の応用システムを研究
	高 橋 良 英	教 授	ソフトウェア工学・知能情報学／ソフトウェア品質評価、遺伝的アルゴリズム(GA)／GAにおける集団の多様性測定と淘汰戦略への応用を研究
	小坂谷 壽 一	教 授	ヒューマン・インターフェース／音楽情報科学／複雑系システム／遠隔監視制御システム／知的財産権などの研究
	嶋 脇 秀 隆	教 授	電子工学・半導体デバイス／微小電子源・真空ナノエレクトロニクス・電子ビームデバイス／半導体微小電子源の高機能化・デバイス応用の研究
	藤 岡 与 周	教 授	並列処理／知能ロボットシステム／集積回路工学の分野で高並列VLSIプロセッサアーキテクチャを研究
	栗 原 伸 夫	教 授	計測・制御工学／制御理論、信号処理、シミュレーション／自動車分野で制御理論の応用システムを研究
	山 本 忠	准教授	現代中国語学／教授法、文法、日中比較／中国語の効果的な教授法と学習法の研究
	清 水 能 理	准教授	知能情報学／カオス理論、秘匿通信方式／インターネット分野で知能工学を応用した秘匿通信を研究
	山 口 広 行	准教授	ソフトウェア工学・計算科学／並列計算、組込み・通信ソフトウェア／ソフトウェア分野で並列計算による高速処理等を研究
	小 玉 成 人	准教授	風力発電・シミュレーション工学／風況解析、モデリング／風力発電機におけるWeb制御技術の開発
	伊 藤 智 也	准教授	メディア情報処理／コンピュータグラフィックス、ビジュアライゼーション／情報・データの可視化技術、デジタルコンテンツ制作技術の研究

〔バイオ環境工学科〕	氏 名	職 名	専門分野／キーワード／主な研究
	小比類巻 孝幸	教 授	廃棄物を原料とした機能性結晶の合成と利用／リサイクル無機材料の機能評価
	若 生 豊	教 授	応用生物化学、食品科学／食品機能、生理活性物質、フィトケミカル、食品開発／地域の食品素材に関する健康機能の探索と作用機構の研究
	鶴 田 猛 彦	教 授	金属資源、環境浄化／微生物、環境浄化、物質生産、バイオマス、新規金属吸着剤／微生物、バイオマスを利用した金属の除去、分離、回収
	小 林 正 樹	教 授	化学工学／反応工学、移動現象論、マイクロ波化学／マイクロ波加熱を用いた化学反応プロセスに関する研究
	岩 村 満	准教授	経済学／環境、ゼロエミッション／八戸地域における資源循環型システムの実態
	西 村 順 子	准教授	食品微生物学、畜産物利用学／菌体外多糖、抗菌性物質、発酵乳／乳酸菌の有する機能特性解析
	藤 田 敏 明	准教授	魚類生理学／卵形成、卵膜形成、免疫生化学、分子生物学／魚類卵膜形成過程の解明
	高 橋 晋	准教授	化学工学、溶液化学／マイクロバブル、汚水処理、高濃度塩類／汚水処理の浄化、吸収式冷凍機の作動媒体開発
	鮎 川 恵 理	准教授	植物生態学／コケ植物、繁殖生態学、フェノロジー、海崖植生／コケ植物の侵入・定着過程の解明

〔土木建築工学科〕	氏 名	職 名	専門分野／キーワード／主な研究
	竹 内 貴 弘	教 授	海洋工学・雪氷工学／寒冷地施設・エネルギー・雪氷災害の低減／氷海域海洋構造物の損傷／氷海域の津波・構造物／氷荷重スケール効果／流雪溝
	佐々木 幹 夫	教 授	流出解析、海浜流数値計算、海浜変形、流れの数値計算、流雪溝、津波に関する研究、河川生態学術（汽水環境）調査研究
	熊 谷 浩 二	教 授	地盤環境工学・原子力土木・職業倫理／リスクマネジメント・地盤環境・地盤改良技術・処分場の建設技術・除染廃棄物施設の遮水技術／ 3.11 大震災から見た事業継続計画など
	橋 本 典 久	教 授	建築音響、騒音制御／近隣騒音、騒音トラブル、床衝撃音／近隣騒音トラブルの防止対策研究、床衝撃音遮断性能の予測研究
	福 士 憲 一	教 授	水処理工学・環境工学／膜分離、浮上分離、ろ過、廃棄物／膜ろ過を用いた水処理技術、廃棄物処理処分問題の解決
	月 永 洋 一	教 授	建築材料学・コンクリート工学／建築構造材料、品質管理、維持管理、非破壊試験、耐久性／コンクリート構造物の耐久性と長寿命化に関する研究
	滝 田 貢	教 授	構造力学／地震動、立体振動、耐震性能／強地震時における地盤・建物系の立体挙動、木造建物の耐震性能評価
	阿 波 稔	教 授	コンクリート工学、維持管理工学／材料・施工、耐久性、メンテナンス／寒冷地域におけるインフラの長寿命化と品質確保のためのマネジメント
	金 子 賢 治	教 授	地盤工学・応用力学／地盤防災、地盤環境、数値解析、マルチスケール／地盤の強度変形特性の解明、地域の地盤工学的課題の解決
	鈴 木 拓 也	准教授	水処理工学、環境保全工学／浄水処理、膜ろ過、環境再生、廃棄物／水処理膜による浄水処理高度化、大規模産廃不法投棄現場跡地の地下水浄化
	迫 井 裕 樹	准教授	コンクリート工学／耐久性、凍結融解、塩分浸透、表面含浸材／塩分浸透に及ぼす凍結融解作用の影響、表面含浸材による耐久性向上

感性デザイン学部

〔感性デザイン学科〕	氏 名	職 名	専門分野／キーワード／主な研究
	坂 本 禎 智	教 授	感性デザイン、磁気応用工学／発想法、表現法、光、電磁波／デザインと絵画の発想の根源と具現化について研究
	小 嶋 高 良	教 授	人間工学／福祉用具、高齢者、障がい者／高齢者・障がい者の生活を豊かに支援する福祉用具の研究
	水 沼 和 夫	教 授	ドイツ語・ドイツ文学／比較文化／縄文文化／「素焼漆器」の環境保全性とその実用化についての研究
	高 橋 康 造	教 授	西欧教育思想史／啓蒙思想、近代科学史、17～18 世紀の教育思想史／コメニウスの自然学と教授理論の関連
	佐 藤 手 織	教 授	認知心理学、教育心理学／俳句の表現可能性、俳句の熟達化、暗黙の世界観、授業改善／震災詠の表現可能性についての研究
	田 村 充 治	教 授	学校教育／進路指導、生徒指導、教育方法、教師教育、学校経営／地方における「キャリア教育型」高大連携の実践的研究
	橋 本 都	教 授	初等中等教育／教員研修、消費者教育、家庭科、男女共同参画／消費者市民社会を構築する消費者教育の実践的研究
	高 橋 史 朗	准教授	英米文学、批評理論、英語教育／ SF文学、ポストモダニズム、英語テキスト開発／ SF文学とポストモダニズムの関係性を研究

感性デザイン学部

〔感性デザイン学科〕	氏 名	職 名	専門分野／キーワード／主な研究
	小 藤 一 樹	准教授	建築設計・建築計画／医療福祉施設／病院計画・外来のフローシミュレーション
	川守田 礼 子	准教授	日本文化、日本語教育／染織文化、伝統工芸、伝統芸能、日本語コミュニケーション／染織文化・技術に関する調査研究
	宮 腰 直 幸	准教授	図学・建築意匠／CAD、CG、認知心理学／描画姿勢が描画内容に与える影響に関する研究、建築物のCG再現
	横 溝 賢	准教授	デザイン教育、地域デザイン、情報デザイン／協創手法、デザインリサーチ手法、デザイン思考／ICTを活用した経験学習の同時省察に関する研究／観光体験デザイン
	安 部 信 行	准教授	環境福祉工学／バリアフリー・ユニバーサルデザイン、視覚障がい者、観光まちづくり、ボランティア／災害時要援護者のための防災デザイン
	今 出 敏 彦	准教授	公共哲学／倫理学／宗教的寛容に関する研究／総合的な学習(探求)の時間指導法
	岩 崎 真梨子	講 師	日本語史／形容詞・形容動詞／接辞がモダリティ的用法を獲得する過程についての研究／気づかない方言、方言コスプレなどを含む若者の方言

基礎教育研究センター

氏 名	職 名	専門分野／キーワード／主な研究
渡 辺 武 秀	教 授	中国現代文学／老舎、小説、劇、散文、ユーモア、悲劇／老舎研究
佐 野 公 朗	教 授	超複素解析／数学教育の改革／2次元の複素解析を3次元などを扱えるように広げる研究／数学を専門としない学生に対する数学教育を拓く研究
川 本 清	准教授	表面物性／薄膜、表面・界面、真空、物性、応用物理、物理教育／機能性薄膜の開発に関する研究と、物理教育研究
田 中 義 幸	准教授	海洋生態学／安定同位体比解析／生態系機能・生態系サービス／生物のモニタリング
今 出 敏 彦	准教授	公共哲学／倫理学／宗教的寛容に関する研究／総合的な学習(探求)の時間指導法
笹 原 徹	准教授	微分幾何学／多様体／微積分学を用いた曲面とその高次元化の研究
斎 藤 明 宏	講 師	外国語学習者の態度、動機づけ、信念／外国語教育政策／応用言語学分野の定性的研究
大 室 康 平	講 師	体育、スポーツ科学／スポーツバイオメカニクス、体育方法、コーチング／ハイスピードカメラを使用した野球のバッティング動作の研究

地域産業総合研究所

氏 名	職 名	専門分野／キーワード／主な研究
四 竈 樹 男	教 授	原子力工学／核融合炉／材料／研究炉／材料照射

国際交流

本財団が研究を依頼している八戸工業大学の教員や学生の国際会議での活躍等を紹介します。



瀋陽工業大学訪問報告

八戸工業大学 工学部 システム情報工学科 准教授

博士（工学）小 玉 成 人

平成28年9月20日から24日の5日間、中国遼寧省瀋陽市の瀋陽工業大学を長谷川明学長と共に訪問した。訪問の目的は、学長就任の挨拶や学術交流協定の延長、本学出身教員との交流などである。

訪問した瀋陽工業大学がある瀋陽市は、遼寧省の省都であり、人口約800万人、面積12,980km²、緯度は函館市とほぼ同程度である。また、瀋陽工業大学は、1949年設立で、18学部、43学科を有し、学生数は約30,000人の大学で、中央、興順、遼陽の3つのキャンパスがある。瀋陽工業大学と本学との交流の歴史は長く、30年前の1986年に遡り、最初の学術交流協定締結も1988年からとなっており、今回で5回目の延長となる。

学術交流協定調印式は、最も新しい中央キャンパスで行われ、写真1の左から李羸日本科副教授、任英磊国際交流学院院长兼国际合作处处长、張鉄岩学長、袁曉光副学長などが出席した。調印式では、長谷川学長、張学長が協議書、協定書へサインして交流協定が延長さ

れた。

調印式後の施設見学では図書館、電気工程学院などを見学した。図書館では、数階にわたる広大な自習室があり、多くの学生が学んでいた。電気工程学院のロボット研究室では、電気通信大学の横井浩史教授が来ており、脳波で動くロボットアームなどの研究を行っていた。なお、施設には退職教職員も活用できる教職員用の遊戯室もあり、本学でも教職員の交流の場として参考になるのではないかと思った。

つぎに、興順キャンパスにおいて懇談会（写真2）が行われ、王成元元学長と王爾智元学長および八戸工業大学OBの王海軍先生、付景順先生、趙文輝先生と日本語研究で来学した張軍先生が出席し、教育・研究活動などについて近況を報告し合った。

今回の訪問では、瀋陽工業大学の皆様に非常に丁寧な歓待を受けた。残念ながら本学への入学希望者は現在いないとのことだったが、30年の歴史があり卒業生も多数いるため継続して密な交流を行っていききたいと思う。



写真1 学術交流協定調印式



写真2 元学長、八戸工業大学OBとの懇談会



「原子力研究交流制度」による アジア研修生との交流

八戸工業大学 工学部 機械情報技術学科 教授

博士（工学） 佐藤 学

インドネシア原子力庁の Edi SUGIANTO さんとカザフスタン国立原子力センター BAIGOZHINA Azhar さんが2016年11月いっぱいまで八戸工業大学に滞在しています。4年目になる「原子力研究交流制度」研修生の受け入れは、国際交流の機会として、学生も教職員も刺激になっています。

1. 「原子力研究交流制度」とは

近隣アジア諸国の原子力基盤の整備・強化を目的とした文部科学省研究者育成事業では、研究者・技術者を招聘し放射線利用技術や原子力基盤技術等に関する研究／研修活動が実施されています。これは「原子力研究交流制度」と呼ばれ、原子力を専門とする日本国内の研究機関・大学が1985年から研修生を受け入れています。八戸工業大学では、地域産業の一つとして原子力に着目した教育にも注力していることから、工学部に学科横断型の「原子力工学コース」を2009年度に設置しています。2015年度までに、62名の原子力工学コース修了生が卒業しました。このような状況の下、研究者育成事業を運営している公益財団法人原子力安全研究協会より藤田成隆学長（当時）に本学での「原子力研究交流制度」研修生の受け入れについて打診があり、2013年から受け入れを始めることになったものです。表1のように、これまで7か国9名の研修生が来学しています。

2. 研修活動の様子

研修生は、本学の実施する原子力基礎教育に関するセミナーや実験、県内の原子力関連施設での研修を通じて学んでいます。昨年度は3名の研修生が来学しましたので、原子力に関す

る教科書を輪番で説明し合う形式で学びました。毎週回ってくる順番に四苦八苦しながら、一冊のテキストをほぼ読み終えました。放射線計測に関する基礎実験では、GM管またはPINフォトダイオードを検出部とした放射線計測装置の製作、主に回路の組み立てを行ないました。ゲルマニウム半導体検出器による放射線スペクトルの測定解析では、研修生が関心をもった土壌や水の測定を行ったり、研修生自身の専門性を生かした数値解析を行ったりしました。

本学の研修でのメインイベントは県内原子力関連施設の見学研修です。六ヶ所村の原子燃料サイクル施設や核融合開発研究施設の見学、東通村にある東北電力東通原子力発電所や大間町の電源開発大間原子力建設所での見学は、各施設の皆様の協力を得て実施しています。例年、研修生の来学時期に六ヶ所村で開催される日本原子力学会東北支部主催の「東北原子力シンポジウム」にも参加しています。原子力事業に携わる事業者や行政、大学等の研究者・技術者が集まる機会です。来日間もない研修生の皆さんには難しい日本語の講演ですが構わず、さらに懇談会にも参加し情報交換します。原子力施設の立地する地域の人たちとの関わりや日本国内での研究活動について学んでいます。

3. 国際交流の機会

原子力の研修のみならず、研修生の本学への滞在は、各方面での様々な交流の機会となっています。原子力関連施設の研修に学生が同行するなど、外国語でコミュニケーションをはかる機会は、研究室内だけではなく、街に食事に出掛けたり、館鼻岸壁の朝市の案

内をしたり、活発な学生と共に研修生が八戸を楽しんでいると思います。バングラデシュのハッサンさんとは三沢のカレー屋さんに行きました。パキスタン出身の店主が作るカレーは自国のカレーとそっくりで懐かしさを感じたようです。種差海岸のトレールや十和田湖を学生と共に楽しんだり、連休に北海道まで一人で遠出したり楽しんだ研修生もいます。

4. 今年度の交流

今年度は、インドネシアのエディーさんとカザフスタンのアジャルさんが9月15日来学しました。エディーさんはマレーシアを訪問した経験がありますが、長期の国外滞在は初めて、アジャルさんは外国が初めてだそうです。9月30日に特別講演会をメディアセンターで開催し、自国の原子力に関連するお話を頂きました。10月3日には今年度も「東北原子力シンポジウム」に参加し、日本語の講演を聴講し懇親会での交流をしました。11月ははじめには学生といっしょに東北電力東通原子力発電所などでの研修を行う予定です。



本州最北端の地で
左からレオンさんとサギムさん(2013年)
学生と一緒に大間原子力発電所の見学に行きました。



三沢市の本格カレー屋さんで
左からハッサンさんとヨーさん(2014年)
六ヶ所原燃PRセンターへの途中で寄りました。



館鼻岸壁で
真中がジェナさん、右に2人目シリさん、最右がキムさん
(2015年)
学生有志が朝市に案内してくれました。



六ヶ所原燃 PR センターで
右からツカエルくん、エディーさんとアジャルさん
(左側が著者)

表1 「原子力研究交流制度」研修生受け入れ一覧

名 前	所 属	期 間	国
KLYSHBAYEV, Sagym	カザフスタン国立原子力センター	2013/ 9 /17~11/29	カザフスタン
FERNANDO Wannakuwaththawaduge Thomas Leon Suganda	サバラガムワ大学	2013/ 9 /17~12/13	スリランカ
HASAN Md. Tanvir	バングラデシュ原子力規制機関	2014/ 9 /29~11/28	バングラデシュ
CHOMPAIBOOL Kattapol	チュラロンコン大学	2014/ 9 /29~11/28	タイ
DO Duy Khiem	ベトナム原子力研究所	2015/ 9 /28~12/18	ベトナム
SABLAY Jeana Lee Pusta	フィリピン原子力研究所	2015/ 9 /28~12/18	フィリピン
SANGAROON Siriyaporn	マハラサカーム大学	2015/ 9 /28~12/18	タイ
Edi SUGIANTO	インドネシア原子力庁	2016/ 9 /12~12/ 2	インドネシア
BAIGOZHINA Azhar	カザフスタン国立原子力センター	2016/ 9 /12~12/ 2	カザフスタン



海外語学研修 「言葉が通じた中国研修」

八戸工業大学 工学部 バイオ環境工学科

2年 下 館 龍 也

「日本人は、覚えるのがいちばん早い」これは、私たち海外研修生に学内の案内をしてくれた、瀋陽工業大学の教授の言葉である。

中国の文字は、漢字を簡略化したものであり日本人には受け入れやすい外国語である。また、中国語は文の構造が英語と似ている。英語は今まで中・高で勉強してきている。その点で非常に頭に入りやすい言語だと感じた。

朝から、安先生の中国語の講座があった。高校生にも分かるような簡単な内容だったので、復習の意味で受けた。安先生に「少壮不努力、老大徒傷悲」の意味について質問を投げかけてみた。先生は英語も交えながら丁寧に答えてくれた。私の片言で話す中国語でも、通じていることが分かって、嬉しく感じた。一日中有意義な授業だった。

宿舎の一階ロビーで、パキスタン人留学生に話しかけられた。数日間、英語で話し合った。英語に身振り手振りを加え話し、何とか意思疎通を図ることができた。

満州事変を取り扱った9・18博物館では、被害者の視点で説明されていた。犠牲者の人骨が展示されていて、衝撃を受けた。瀋陽にある東陵・北陵公園などに行くことも楽しみにしていた。日本でよく見る史跡の雰囲気とはかなり違っていた。行く先々で、土産物店の人と話したが、ほとんど通じなかった。中国語にも、訛りがあることを痛感した。

瀋陽工業大学で、日本語専攻の中国人学生との交流会では「朋友、朋友」と言って、握手を求められた。みな明るい人だった。私たち一行が持って行ったおみやげに、この上なく感謝されよかった。彼らは大学院を目指し向学心に満ち溢れていた。学ばなければならない。

中国語の知識は、渡辺教授から得ていた。今回の中国の研修は、実際の生活で話すよい機会となった。海外では、語彙が少なくてもとりあえず話すことが重要だと思った。知識以上に得られるものがあったと確信できた、有意義な研修だった。



9.18 歴史博物館



瀋陽の街並み



出汁の食体験をデザインする

八戸工業大学 感性デザイン学部 感性デザイン学科 准教授

芸術学修士 横 溝 賢

八戸工業大学と弘前地域研究所では、平成26年度から、県内の企業と連携して学生のアイデアを活用した商品開発プログラムを実施している。この事業の狙いは、県内の産業を活性化することに加え、授業経験を通じた学生と経営者のデザイン思考を育成することにある。平成27年度は、八戸市で業務用・家庭用削り節の製造をしている有限会社静岡屋と連携し、感性デザイン学科2年生と協働で新規食品商品の開発を行なった。近年、消費者の食生活が変化する中で、出汁の新しい楽しみ方を模索していた同社の要望に、本事業の企画がマッチングした。

授業では、Simple & Elaborate というグラントテーマを掲げた。適切な調理を施された出汁は濁りがなく澄んだ状態の液体である。純粹で簡素に見えるが、その裏には、素材の選定から加工・調理まで手間のかかる作業が隠れている。こうした、簡潔さ(Simple)と手の込んだ作業(Elaborate)の双方の価値が伝わる商品をデザインすることを、グラントテーマとした。20名の受講生は、5人一組・4チームに別れ、ユーザの本質的欲求に応えるためのデザインプロセスを進めながら新商品のアイデアを展開していった。その開発プロセスは、デザイン業界の第一線で活躍する専門家と共に戦略を立て

たり、食品のアイデアを実際に調理したりするなど、事業関係者を説得するための検証と実験を繰り返しながら進められた(写真1)。このような活動を経て、最終的に「県産すりおろしりんご入り出汁ジュレ」、「異なる風味の出汁ティーバックと出汁スイーツ」、「トマトベースの減塩出汁ソース」、「お裾分けのできる毬状の出汁パック」の4商品が提案された。どの提案も、独創的なアイデアではあるが、その魅力を伝える商品ネームやパッケージデザインは、まだまだ検討の余地があるといえる(写真2)。しかしながら、脇役であった出汁の新しい食体験を提案できたことは、協力企業にとって今後の開発資源となるであろうし、食文化の発展的可能性に繋がるであろう。

本事業で取り組んだ出汁は、個々人にとってパーソナルな経験を持つものであり、学生たちは体験イメージの共有に苦労している様子であった。そうした中、各チームが独創的なアイデアに到達できたのは、継続的に学生のアイデアをサポートした事業関係者の協力によるところが大きい。この場を借りて感謝の意を表したい。

本事業の取り組みが、地域のデザイン産業を担う学生や企業の育成につながることを願っている。



写真1 社会人専門家との協創活動



写真2 減塩出汁ソースのパッケージデザイン

海洋を軸とした 地域活性化を目指した JAMSTEC との連携

八戸工業大学 地域産業総合研究所 所長 教授

工学博士 四 竈 樹 男

八戸工業大学は設立の起源の一つとして水産業に従事する人材育成を有しており、地元に着し、地域が必要とする海洋開発を将来担っていく人材の育成をすべく様々な制度・組織改革を検討しております。このため、以前からこの分野で国の先導的役割を担っている国立海洋研究開発機構（JAMSTEC）との連携を模索してきましたが、昨年、国及び青森県、八戸市の篤いご支援を頂き、国の機関の一部機能を地域に移転し、地域振興を計る国の事業の一環として、両者の協力協定が締結されました。

昨年度はJAMSTECによる、市民にも開かれた公開講座が半年にわたり行われました。今年度はその成果に基づき、海洋に関わる人材育成を目指した将来の学科横断型新コース設置を見通し、大学カリキュラムに正式に取り込んだ講義が実施されております。開講に際し本学にて開催された開講式では、文部科学省研究振興局海洋開発課長、八戸市議会議員、八戸市教育委員長の方々にご臨席を賜り、来賓の青森県知事（代理：青森県三八地域振興局長）、八戸市長、JAMSTEC研究成果活用促進八戸市議会議員連盟会長よりご挨拶を頂きました。（開講式写真1、2）その後、八戸市主催の人材育成機能一部移転決定記念祝賀会が市内で盛大に開催されました。

関連して、八戸市水産科学館（マリエント、長谷川明八戸工業大学学長が理事長）と



写真3 海洋調査船「みらい」



写真4 海洋中のリン酸塩濃度測定

JAMSTEC が主催し八戸工業大学が協賛する、海洋調査船「みらい」での海洋観測実習体験が8月末の二日間にわたり開催され、大学から6名の学生が参加し、海洋開発に関する最先端の研究雰囲気を実感しました。生憎の台風通過の余波で、講義の一部はマリエントで実施されましたが、一日目夕方から八戸新港に無事着岸した「みらい」に全員で乗り込み（写真3）、世界最先端に行く海洋研究設備を夜遅くまで見学し、予想以上に設備の整った宿泊施設での一夜を過ごしました。翌日は、海洋環境調査の初歩となる、海洋中のリン酸塩濃度測定を第一線の研究者からの懇切丁寧な指導の下で行いました（写真4）。刑事コロンボにも出てくるリン酸塩が特定の化学物質で青色に着色する現象を利用したリン酸塩濃度定量分析は、若い学生、生徒達には少し高度なものであり、分析結果はグループ毎にかなり幅広いバラツキを持つものとなりました。それでも、定量化学分析手法、分光分析手法など、初めての経験に学生達は真剣に取り組み、実験ノートの作成の仕方、分析結果の解釈、誤差の評価など、日頃の学習では得られない貴重な経験をえました。講習には深海からのサンプル採取、必要な実験器具の確保、多くの生徒・学生の安全担保など、見えない部分までを含む多大のご苦勞をJAMSTECスタッフにおかけしましたことに心より御礼申し上げます。



写真1・2 開講式



ET ロボコンによる 技術者育成と産学官連携

八戸工業大学 工学部 システム情報工学科 准教授

博士（理学） 山口 広 行

ET ロボコンは組込みシステム技術協会が主催する「ET（組込み技術）ソフトウェアデザインロボットコンテスト」の略称である。各チームが市販キットで作成したロボットに搭載するソフトウェアを開発し、指定されたコースをいかに速く正確に自律走行するかを競う大会である。

ET ロボコンには特筆すべき特徴が2つある。一つは、全チームが同じロボットを用いる点である。ロボットではなく、設計（デザイン）を含めたソフトウェアの開発力を競うのが ET ロボコンと言える。もう一つは、高校生以上であれば誰でも参加できる点である。通算15回目となる2016年大会には全国12地区で計322チームが参加したが、企業の参加が155チームと最も多く、全体の約半数を占めている。

本研究室では、東北地区大会が始まった2008年大会より、卒業研究の一環として毎年参加している。地区大会は夏休み期間中に開催されるため、学生は夏休みも返上して準備を進める。また開発したシステム全体の走行テストには、写真1のテストコース（5.4m×3.6m）を利用している。学生の熱心な取り組みにより、企業や国公立大も参加する中で過去7回入賞を果

たすと共に全国大会（チャンピオンシップ大会）にも3回出場するなど、素晴らしい成績を残している（表1）。

大会の成績以外にも ET ロボコンの参加を通して多くの成果が得られた。一番の成果は学生の課題解決力が向上したことである。不具合に遭遇する度にその原因と対処方法を考えることを通して、プログラミングだけでなく課題を解決する力も身についたと考えている。また産学官との連携も深められたと考えている。例えば、ET ロボコンの参加企業から多数の求人が寄せられるだけでなく参加企業に就職する学生を輩出したこと、高校や他の高等教育機関との交流が盛んになったこと、東北地域 IT 関連産業活性化人材育成事業の講師や公共団体のイベント協力などを通じた連携があげられる。

ロボットは、プログラムの中身をロボットの動きを通して確認できるため、プログラミング教材として非常に優れていると考えている。今後も、ET ロボコンへの参加を通して技術者育成や産学官連携を推進し、地域貢献にも寄与できればと考えている。



写真1 学科内のテストコース

表1 東北地区大会の参加結果

大会結果		備考
2008	—	リタイア
2009	総合2,3位	
2010	—	リタイア
2011	総合6位	地区特別賞
2012	総合3位	全国大会出場
2013	総合優勝	全国大会出場
2014	総合準優勝	
2015	総合優勝	全国大会出場
2016	総合準優勝	

みちのく潮風トレイル
Michinoku Coastal Trail

自然の美しさと、笑顔に出会う道

みちのく潮風トレイル

— 開通箇所
— 平成28年度以降
開通予定箇所

三陸復興国立公園

みちのく潮風トレイル
Michinoku Coastal Trail

東北と
歩いていこう！

みちのく潮風トレイルとは
青森県八戸市から福島県相馬市までの
海岸線を中心に設定されるトレイルコースです

トレイルとは森林や里山、海岸、集落などを通る
「歩くための道」のこと

歩くスピードで旅することで
日々姿を変えていく植物の芽吹き
色とりどりの花々の開花
大自然に棲む野生動物の姿
さまざまな自然と出会うことができます

やませや津波などの自然の脅威
その地域に根ざした特有の文化
地元住民の温かなもてなし
「人と自然」「人と人とのつながり」を
感じることができます

未知との出会いを求めて
歩き出しましょう



八戸市ルート

(青森県)



階上町ルート

(青森県)



洋野町ルート

(岩手県)



久慈市ルート

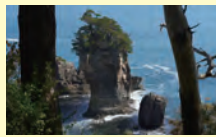
(岩手県)



野田村～普代村北部ルート
(岩手県)



岩泉町南部～宮古市北部ルート
(岩手県)



宮古市北部～宮古市中部ルート
(岩手県)



釜石市ルート
(岩手県)



大船渡市北中部ルート
(岩手県)



大船渡市中部ルート
(岩手県)



新地町ルート

(福島県)



相馬市ルート

(福島県)



◀ 左地図
「みちのく潮風トレイル ルート情報のご紹介」(環境省)
(<http://tohoku.env.go.jp/mct/>)と「みちのく潮風トレイル
マップ」[八戸市]をともに株式会社オダプリント作成

花の渚を抜け千変万化の海岸絶景を巡る 青森県八戸市ルート

■ 鮫駅～大久喜駅 日帰りコース

- 1 鮫駅
- 2 無島
トレイル起点／終点
- 3 八戸市水産科学館
マリエント
- 4 西宮神社
- 5 浜小屋群
- 6 鮫角
- 7 ハブシーガル
ビューホテル
- 8 鮫角灯台
- 9 葦毛崎展望台
- 10 中須賀
- 11 大須賀海岸
- 12 田村崎
- 13 白岩
- 14 淀の松原
- 15 地獄穴
- 16 仙人窟
- 17 種差天然芝生地
- 18 種差海岸インフォメーション
センター／休憩所
- 19 種差海岸駅
- 20 高岩展望台
- 21 大久喜駅
日帰りコース
ここまで
- 22 漁撈用具と浜小屋
- 23 塩釜神社

2 無島



漁港に沿って歩くと見えてくるのが無島。2月下旬～8月上旬にかけてウミネコが数多く飛来し、国内で唯一、人が立ち入れる環境でウミネコの繁殖が間近に見られる島全体が天然記念物に指定されています。

9 葦毛崎展望台



少し変わった形の展望台は、戦時中に海軍の監視所として使われていました。360度のパノラマを楽しめる種差海岸随一の展望スポットです。軽食もとれるので休憩をすることもできます。

14 淀の松原



木漏れ日が暖かな、樹齢90年以上の松林の中を進みます。松林には、その昔海岸の景色に惚れ込んだ人が棲んでいたという「仙人窟」や宮古市とつながっているという伝説の「地獄穴」など、不思議なスポットが目白押しです。

18 種差海岸インフォメーションセンター



種差天然芝生地前にあるのは、三陸復興国立公園やこの地域の自然や生活・文化情報を発信する環境省の施設(無料)です。詳しく知りたいことは、スタッフに聞いてもOK。トイレもあるので休憩スポットにも利用できます。

森と海の恵みを感じる豊かな道 青森県階上町ルート

■ 大蛇駅～小舟渡海岸 1泊2日コース

- 1 大蛇駅
- 2 東日本大震災津波の碑
・海嘯記念碑
- 3 三陸大津波記念碑
- 4 泊川神社
- 5 階上駅
- 6 階上駅前商店街
- 7 館神社
- 8 トチの巨木
- 9 熊野堂
- 10 階上岳鳥屋部登山口
- 11 階上岳山頂
- 12 大開平
- 13 つつじの森キャンプ場
2日目スタート
- 14 灯明堂跡
- 15 寺下観音
- 16 湧き水
- 17 杉並木
- 18 大銀杏の木
- 19 赤石大明神・三陸大津波供養碑
- 20 小舟渡海岸

8 トチの巨木



かやぶき屋根の旧家の庭先に県の天然記念物である樹齢約800年のトチの巨木がそびえ立ちます。今でも春には白い花を咲かせ秋には実をすずなりにらせています。

10 階上岳鳥屋部登山口



登山口の看板を見つけたら、登山スタート。標高約740mの山頂までは、約2時間の行程。初心者にもおすすめです。登山用の装備をお忘れなく！

12 大開平



階上岳 8 合目にあたる大開平。車で登った場合の最終地点になっています。ヤマツツジの見ごろである 6 月上旬には、約 2 万本が咲き誇り、登山客を魅了します。

20 小舟渡海岸



なだらかな芝生地と小さめの灯台がベストマッチの広場です。青森県と岩手県との境であることから、海には昭和26年に建てられた「県堺石」が海と陸に置かれています。

トレイルマップ

みちのく潮風トレイルを歩かれる前には必ずオリジナルトレイルマップ(無料)を取り寄せましょう。詳しくはHPをご覧ください。



スタンプノート

八戸市～普代村区間においては、コース内に設置されたスタンプを集めると、達成した区間に応じて、協力金と引き換えに証明書と記念品を差し上げます。



お問い合わせ

- ・ 種差海岸インフォメーションセンター …… 0178-51-8500
- ・ みちのく潮風トレイルHP▶<http://tohoku.env.go.jp/mct/>
- ・ みちのく潮風トレイルFacebook▶<https://www.facebook.com/michinoku.trail>

出典

- ・ 環境省 みちのく潮風トレイルホームページ (<http://tohoku.env.go.jp/mct/>)
- ・ 「みちのく潮風トレイルマップ [八戸市・階上町]」(環境省)
- ・ 「みちのく潮風トレイルフリーレット」(環境省)

編集後記

八戸工業大学へ奉職して間もない者が、財団の大事な広報誌の編集委員長に指名され、重責が務まるか不安な出だしでしたが、事務局の温かい支援の下に、今号も滞りなく発刊の運びとなりました。本刊では、引き続き八戸工業大学を中心として三八地域での産学官連携活動の現状をご報告させていただくと同時に、より広い視野からの広報に努めたつもりですが、道半ばであったのが実感ではあります。企業紹介としては、八戸工業大学も活動の柱の一つと考える、地域防災に関連した企業活動をご紹介いただきました。また、広く地域振興の一環として、国、八戸市を中心とした自治体が推進してくださっている、八戸工業大学と国立海洋開発研究機構との連携の端緒となる活動の一端も紹介させていただきました。八戸地域の自然を楽しみながら日々を暮らす身としては、自然豊かな種差海岸、階上岳を中心とした、みちのくトレイルの紹介記事を掲載できましたことはうれしい限りです。春夏秋に咲き乱れる様々な花々、カモシカとの何度かの出会い、階上岳から眺めた四季折々の八甲田連峰、種差海岸でのクルージングなど、楽しい思い出が重なる企画であったと自画自賛しております。船の上から餌付けをしたうみねこが蕪嶋神社全焼後、数が減っているとの話を聞き心配しておりますが、この豊かな自然の中、まもなく順調に回復していくものと信じております。最後になりますが、会報へ御協力頂きました執筆者の皆様、用紙を提供して下さった三菱製紙株式会社八戸工場様に心より御礼申し上げます。本地域の振興に少しでも寄与出来ればと祈念しつつ、編集後記とさせていただきます。

編集委員長 四 竈 樹 男

平成28年度 編集委員 (任期 平成28年4月1日～平成29年3月31日)

委員長	四 竈 樹 男	八戸工業大学	地域産業総合研究所	教授
委員	太 田 勝	〃	機械情報技術学科	准教授
委員	花 田 一 磨	〃	電気電子システム学科	講師
委員	高 橋 良 英	〃	システム情報工学科	教授
委員	若 生 豊	〃	バイオ環境工学科	教授
委員	阿 波 稔	〃	土木建築工学科	教授
委員	田 村 充 治	〃	感性デザイン学科	教授
委員	笹 原 徹	〃	基礎教育研究センター	准教授
委員	三 上 光 義	三菱製紙株式会社 八戸工場	安全衛生環境管理室長	
委員	蛭 名 昭 人	(一財)青森県工業技術教育振興会	事務局長	
委員	板 垣 恵美子	(一財)青森県工業技術教育振興会	事務局次長	
委員	橋 本 由美子	(一財)青森県工業技術教育振興会	事務職員	

一般財団法人 青森県工業技術教育振興会

〒031-8501 八戸市大字妙字大開 88-1 八戸工業大学内
電 話(0178)25-8152、25-0345
FAX(0178)25-0345
E-mail zaidan@hi-tech.ac.jp
ホームページアドレス <http://www.afpte.jp/>

発 行 平成29年2月
発 行 所 一般財団法人 青森県工業技術教育振興会事務局
印 刷 所 株式会社 オダブリント
〒039-2245 八戸市北インター工業団地三丁目2-100
電話(0178)21-2711 FAX 21-2720

この会報は三菱製紙株式会社八戸工場から用紙の提供をいただきました。



みちのく潮風トレイル（種差海岸）