

会報

第 30 号



平成 29 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 Education

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

八戸工業大学 感性デザイン学部 感性デザイン学科の学生で構成する縄文デザインプロジェクトチームが、第22回は川縄文まつりに参加し、是川縄文館にてワークショップ、オリジナルグッズ販売を行いました。

縄文の文様をモチーフにしたワークショップやオリジナルグッズの販売を通じて、デザインので八戸の縄文文化を一般の人たちへ広く伝え、興味を持ってもらうことを目的に活動に取り組んでいます。

会 報

CONTENTS

第 30 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	デザイン・モノづくり・コトづくり 3 八戸工業大学 感性デザイン学部 感性デザイン学科 教授 高 橋 史 朗
企 業 紹 介	操業50周年を迎えて..... 6 三菱製紙株式会社 八戸工場 常務執行役員 工場長 山 田 清 春
研究装置・設備紹介	新規導入設備(全自動圧縮試験機・ひび割れおよび破断面画像処理装置)の紹介 ... 10 生体分子精製用クロマトグラフィーシステム(ÅKTA pure 25 L1) 11
報 告	平成28年度事業の概要・平成29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28年度研究受託内訳・試験調査受託内訳 13 平成28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28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28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... 38
八戸工業大学研究紹介	各学科教員の研究テーマ 39
国 際 交 流	国際会議「IDT(International Conference on Information and Digital Technologies)2017」における成果報告 ... 43 国際会議「International Symposium on Remote Sensing 2017」に参加して ... 44 留学生生活点滴 ～留学生生活の点描～ 45 君に感謝、八戸工業大学と友人たち 47
ニューストピックス	モーションキャプチャシステムの紹介 49 学生新聞を制作 50 海草 <small>うみくさ</small> を活用した国際協力プログラムへの参画 51
観 光 名 所	八戸三社大祭 52
編集後記・編集委員	編集後記・編集委員名簿 54



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、社会のニーズに応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きています。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、カザフスタン国立ユーラシア大学との学術協定や、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「研究成果や工業技術に関する情報提供」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。



デザイン・モノづくり・コトづくり

八戸工業大学 感性デザイン学部 感性デザイン学科 教授
博士（文学） 高橋 史朗

デザイン学と工学はどちらも何かを作る技術に関係する学問ですが、相異なる点があると思われる人は多いでしょう。工学と比べてデザイン学はより芸術に近いところに位置していますし、デザイン学と比べて工学はより科学に近いところにあります。また、デザイナーは技術者に比べアーティスト要素を多くもち合わせています。

デザイナーが広告や制作物を美しく仕上げる場合、図案や模様、立体や平面を設計・考案します。一方で、「チーム」や「サービス」をデザインするという、問題解決までのプロセスを形成することもデザインといわれます。

私たちは日頃、何かがうまくいかない時や不足している時、素早く成し遂げることができなかった時などいろいろな問題に直面します。そこで工業技術は、「これまでになかったもの」を生産して、問題を解決しようとしています。優れたデザインは、同様に「今できていない何か」を可能にすることで問題を解決するのです。つまり、工学とデザインには「問題解決」という共通点があり、工学とデザイン学の知識は、互いに補い合うものでもあります。新しい製品を作ろうとするときには、例えば「使いやすさ」の他に「目新しさ」などについて考えをめぐらします。このとき、アイデアを具体化するデザイン活動を行っているといえます。一方、デザ

イナーが新しい制作物を作ろうとするときには、例えば「安全性」や「視認性」について工学的なアプローチや評価の手法を用いることがあります。工学とデザイン学はモノづくりの過程で相互しあっているのです。

このような観点から考えると、モノづくりの人材を育成する八戸工業大学にとって、工学部と感性デザイン学部を擁することは、極めて意義深いといえます。

地域の抱える様々な課題に、工学とデザイン学を研究・教授しながら課題解決を通じて地域に貢献し、地域大学として際立った存在を目指しています。地域の課題に向き合う教育研究活動を充実させて、具体的に地域に貢献するとき、これら二つの学部はいわば両輪として機能します。そしてまた、課題解決ができる人材を輩出することが、今後、地域で何より求められていると思います。

現在地域は急速な少子高齢化に起因する実に様々な問題を抱えています。とりわけ労働生産人口の減少、購買力の低下といった経済の問題は深刻です。沈滞する経済環境が、さらなる人口流出を後押しするという悪循環も継続しており、その心理的影響も無視できません。

地域にはこのように複雑で多岐にわたる問題があるため、大学が支援するこれらの課題に対する解決アプローチも包括的でなければなり

ません。例えば、従来行ってきた地域企業に対する技術開発支援だけでは不十分です。これからの地域との協働活動では、その技術を価値に転換し、利潤を地域で共有するところまで踏み込む必要があるでしょう。

八戸工業大学では現在組織改編が進行していますが、その意図の一つに、先に述べた地域課題解決の手法の高度化を挙げることができます。感性デザイン学部感性デザイン学科では、今年度文化コミュニケーションコースを開設しました。さらに次年度には、学科名称を「創生デザイン学科」に改めるとともに、同コースを「地域づくりコース」に発展・進化させます。

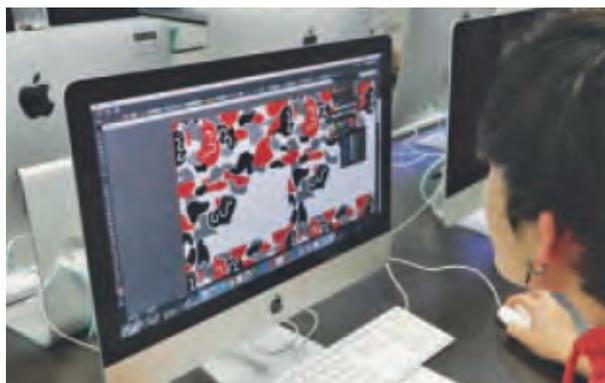
地域社会発展への貢献に重要なことは、新しい価値を生み出し、その利潤を地域で共有することです。このとき、学生が果たす役割は大きく広がります。例えば、埋もれている地域

の資源や社会的資産を発掘するといったフィールドワークは、デザイン活動の重要な一部であると同時に、学生の高い行動力が発揮でき、日常の中で地域の人々が気づかずにいることや見逃している価値を発見する視点も備えているため、地域の文化の継承にも大きく貢献できます。そして、学生がかかわることで、伝統文化を多くの若い人に知ってもらう機会が増え、デザイン力を活かして新しい価値に転換することも可能です。

そして、協創的なデザインを実現するためには、もう一つ重要な要素があります。それは「場」や「仕組み」を作ること、いわばコトづくりです。感性デザイン学部では学生とともに、地域が協働する「場」や「仕組み」のデザインに関する教育研究活動を推進しています。この「協働のシステム」を提案することは、地域社会に対して、



南部の森を知り・守る活動の一環として学生が企画したクラフトワークショップ



八幡馬のデザインを活かした商品デザイン提案

地域にある大学やそこで学ぶ学生が果たすべき役割と考えます。学生のように若者の視点からは、これまでにない協創のスペースやスタイル、新しい仕組みの必要性を周囲が認識する契機を提供します。

このように、地域が自立してかつその仕組みを維持し資源を循環利用しながら、利潤を共有する社会の実現に向けて、感性デザイン学部では、地域の企業や団体、行政との連携により、モノづくりとコトづくりを結びつけた包括的なデザイン実践に取り組んでいます。具体的な提案を作り上げ、地域再生を担う能力を有する人材

を育成し、地域社会に送り出すことが目標です。

協働を軸とするこのような教育研究活動は、様々な立場の方から大きな関心が寄せられています。とりわけ、収益事業としてばかりでなく、CSRの観点や地域貢献の必要性に鑑み、学生とともに地域に新しい価値を提供したいとお考えの企業様も多くあります。このような新しいデザイン活動にも理解は広がりつつあると考えています。拙稿が本誌読者の皆さんにとって、新しいデザインの方向性を知っていただくきっかけになれば幸いです。

企業紹介

操業50周年を迎えて

三菱製紙株式会社 八戸工場

常務執行役員
工場長 山田清春



三菱製紙八戸工場は、1964年12月（昭和39年）に、新産業都市八戸市の誘致企業第1号として建設に着手し、1967年1月（昭和42年）に操業を開始しました。八戸という恵まれた立地を活かし、順次規模を拡大し、三菱製紙の基幹工場として、また国内有数のパルプ・紙一貫工場として成長発展してまいりました。



青森県誘致企業50周年記念式典（H28. 9月）



八戸工場全景

■八戸工場の主な製品

キーワードは高品質

雑誌やカレンダーに使われる高級印刷用紙、食品パッケージに使われる板紙、更に環境に配慮した森林認証紙や再生紙など、私たちの製品は皆様の生活の中にあります。



■八戸工場の歩み

八戸工場は建設以来、数次にわたる大型投資により紙生産設備を増強してきました。(第Ⅰ期～第Ⅵ期工事)

1967年(昭和42年) 1月	第Ⅰ期工事完成 1号抄紙機、2号抄紙機、2号塗抹機、 パルプ設備
1971年(昭和46年) 4月	第Ⅱ期工事完成 3号抄紙機、3号塗抹機、パルプ設備
1976年(昭和51年) 1月	第Ⅲ期工事完成 4号抄紙機
1985年(昭和60年) 8月	パルプ設備(連続蒸解釜)完成
1987年(昭和62年) 9月	4号回収ボイラー完成
1988年(昭和63年) 9月	第Ⅳ期工事完成 5号抄紙機、5号塗抹機、パルプ設備
1990年(平成2年) 7月	第Ⅴ期工事完成 6号抄紙機
1991年(平成3年) 10月	古紙パルプ設備完成
1995年(平成7年) 6月	石炭ボイラー完成
1997年(平成9年) 6月	第Ⅵ期工事完成 7号抄紙機
2004年(平成16年) 9月	リサイクル発電設備完成



2号抄紙機試運転 (S41年)



4号抄紙機試運転 (S50年)



第Ⅳ期工事竣工式 (S63年)



第Ⅴ期工事竣工式&安全祈願祭 (H2年)

抄紙・塗抹設備		
号機	巾(mm)	日産(t)
1号抄紙機	3,700	150
2号抄紙機	3,750	160
3号抄紙機	5,650	430
4号抄紙機	5,800	470
5号抄紙機	5,830	330
6号抄紙機	5,800	420
7号抄紙機	5,800	440
2号塗抹機	3,500	160
3号塗抹機	5,150	780
5号塗抹機	5,150	530



7号抄紙機

■大地震からの復旧・復興

八戸工場は操業50年の間に3度にわたり大地震を経験しました。幸いなことにいずれの震災においても人的被害は無かったものの、設備の損傷は甚大で全マシン停機を余儀なくされました。

設備復旧に当たっては工場従業員の懸命な努力はもちろんのこと、設備メーカー、協力業者の絶大なご支援、弊社他工場からの物資および人的援助、行政機関、地域住民のご支援のもとに無事に完遂できたことに改めて感謝いたします。

●十勝沖大地震

昭和43年5月16日(木) 9時49分 地震発生
 マグニチュード 7.8 震度5(強震)
 運転再開まで要した期間 20日間



原木の崩れ被害



傾いたタンクと送水管復旧作業

●三陸はるか沖地震

平成6年12月28日(水) 21時19分 地震発生
 マグニチュード 7.5 震度6(烈震)
 運転再開まで要した期間 約3週間



幹線道路の地割れ



抄紙棟天井落下

●東日本大震災

平成23年3月11日(金) 14時46分 地震発生
 マグニチュード 9.0 震度5
 工場津波高さ 8.4m
 運転再開まで要した期間 最初の抄紙機運転再開日 5月24日
 全マシン運転再開日 11月15日



津波の状況



製品倉庫内の被災状況



正門に掲げられた看板



お客様からの応援

■未来への飛躍

●バイオマス発電事業

王子グリーンソース(株)との共同出資により、バイオマス発電事業を担う新会社『エム・ピー・エム・王子エコエネルギー(株)』を立ち上げ、2017年5月に建設工事に着手しました。燃料として木質チップ及びパーム椰子殻(PKS)を使用する循環型流動層ボイラーを採用。発電能力は74,950kW。

2019年7月事業開始予定。

●家庭紙事業

王子ネピア(株)との共同出資により、家庭紙事業を担う新会社『エム・ピー・エム・王子ホームプロダクツ(株)』を立ち上げました。新工場は2019年4月稼働開始予定で、年間生産量18,000トンの見込。



50周年記念祝賀会(H29. 5月) バイオマス発電所起工式(H29. 5月) 家庭紙事業調印式(H29. 9月)

三菱製紙八戸工場は地元の青森県や八戸市とより一層協調しながら、地域に密着した企業として、引き続き地元経済の活性化に貢献し、八戸から海外へ、そして未来へ飛躍する企業として地元とともに成長、発展してまいります。

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29年度に導入された最新の研究装置・設備を紹介します。

新規導入設備（全自動圧縮試験機・ひび割れおよび破断面画像処理装置）の紹介

平成29年度、八戸工業大学工学部土木建築工学科に、全自動圧縮試験機・ひび割れおよび破断面画像処理装置の新規導入を行ったので、それらについて紹介する。

新規に設置した全自動圧縮試験機（写真1）は、載荷可能な最大荷重が3000kNであり、従来本学に設置してあった同様の機械（最大荷重：2000kN）と比較して、大きな荷重を載荷可能である。これにより、従来強度試験が困難であった高強度材料に対しても試験が可能となる。

対応する試験として、 $\phi 50\sim\phi 150\text{mm}$ の円柱供試体を用いた圧縮強度試験、 $100\times 100\times 400\text{mm}$ あるいは $150\times 150\times 530\text{mm}$ の角柱供試体を用いた曲げ強度試験および $\phi 100\text{mm}$ の円柱供試体を用いた割裂引張強度試験に対応可能である。

当該機器は、材料の設置後、載荷速度や載荷レンジの設定、破壊後の機械停止と結果の表示がすべて全自動で制御可能であり、高強度対応のロードセル、コンプレッソメータも搭載していることから、強度試験と併せて、ひずみ測定と結果をもとにした静弾性係数の測定も可能である（これらもすべて全自動制御可能）。なお、これらの試験結果は、機械付属のモニターに工事記録用黒板に対応した表示が可能であり、試験状況および結果の記録（写真撮影）にも適した仕様を搭載している。

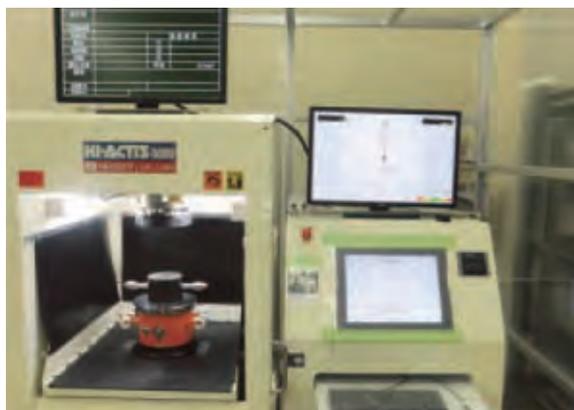


写真1 全自動圧縮試験機

ひび割れおよび破断面画像処理装置は写真2のような構成となっており、材料の破壊面の観察や材料内部の微子構造の観察が可能である。観察物を設置するステージは、X-Y-Zの調整が可能であるとともに、対物レンズも 180° 回転し、任意の角度に調整可能なため、斜めまたは横方向からの観察も可能となる。また、光源には、通常観察時に用いるLED光源のほか、ブルーライト光源も装備している。さらに、付属ソフトを用いることにより、材料の深度合成（異なる深さごとにピント調整し、合成画像を作成）が可能であり、取得画像を用いた各種画像解析（画像処理、面積・粒子間距離・数など）も可能となっている。

当該装置はカメラ部およびコントロール部を写真1に示す圧縮試験装置へ設置することにより、硬化体に載荷しながら、硬化体表面に生じるひび割れ等損傷の進展を記録・解析することが可能である。一方で、当該機器の構成は前述の通りであり、写真2に示すような独立した装置としても使用可能であり、セメント系材料、地盤材料、鋼材、粒子材料など種々の材料の破断面・切断面の観察・画像処理解析で用いることができ、試験装置の適用範囲は幅広いものとなっている。

（記 土木建築工学科 迫井 裕樹）

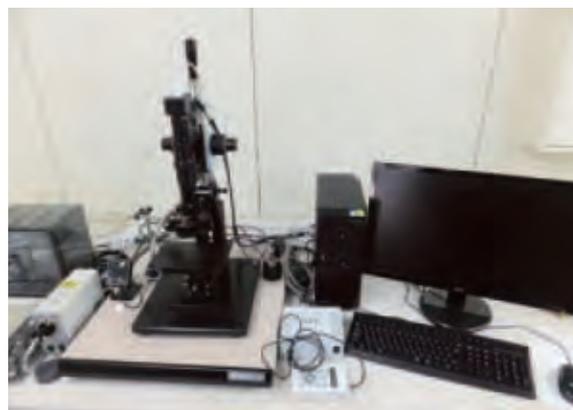


写真2 ひび割れ及び破断面画像処理装置

生体分子精製用クロマトグラフィーシステム (ÄKTA pure 25 L1)

生理学や生化学など生物の体内で起きているミクロな事象を解明しようとする分野では、その機能を果たしている生体高分子そのものを詳細に研究しています。タンパク質は、体内のほとんどの活動に直接的に関わる機能性高分子であり、生物はタンパク質によって形を保ち、生体反応を制御し、運動しています。1種類のタンパク質を分析するためには、イオン交換やゲルろ過などの液体クロマトグラフィー (LC) による精製が必要です。LC に用いる様々なカラムを調整し、それぞれを送液ポンプに連結して手動で分離を行うには膨大な時間と労力が必要とされます。カラムを強力なポンプに接続し安定的に自動制御する機器として高速液体クロマトグラフィー (HPLC) が最も有名ですが、これは高分子タンパク質には原則として使用できません。例えば血中のタンパク質は、ある程度以上の塩濃度を持つ水溶液にしか溶解しないため精製に用いる緩衝液には塩が必要です。しかし、HPLC は原則として有機溶媒の使用を前提として開発されているため、塩を含む水溶液が使えません。塩によりシステムが錆びてしまうのです。



ÄKTAシステム
(右から、制御用PC、本体、フラクションコレクター)

今回導入した ÄKTA pure システムは、ガラス、チタン、ケトン樹脂、フッ素重合体のパーツにより塩を含む緩衝液やグアニジン塩酸などの変性剤が使用できる生体分子精製用クロマトグラフィーシステムです。ÄKTA pure システムは、各種バルブや検出器をモジュールとして組み込みPCによりフル制御しています。それぞれ2つの流入口を持つ2基のプランジャーポンプにより最大4種類の緩衝液が自動送液可能であり、各種カラムを連結することでイオン交換、ゲルろ過、アフィニティーなど様々なクロマトグラフィーを用いたタンパク質の精製が行えます。また、抗体などの機能分子や人工的に改変したタンパク質をその機能を保ったまま効率良く分離・精製できるため、機能性タンパク質を用いた分析法を確立することにも役立ちます。

現在、遺伝子レベルでは解明されているものの、生化学的には同定されていなかった2種類の蛋白の分離に取り組んでいます。今後もタンパク質に関する重要な研究に大いに貢献してくれると期待しています。

(記 バイオ環境工学科 藤田 敏明)



ÄKTA用カラム (用途の異なる複数のカラム)

●平成28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	5件	4,267,935円
試験受託	76件	17,443,072円
奨学寄付金	10件	4,470,000円
2. 若手研究の助成		4,280,000円
3. (1) 講演会等の主催又は共催及び後援		9件
(2) 特許申請補助		0件
(3) 印刷物の刊行		会報 第29号
(4) 表彰事業		4名

●平成29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28年度 研究受託内訳

平成28年4月1日～平成29年3月31日

No.	研究件名	依頼者	担当者
1	コンクリート断面修復材モルタルの性能評価	株式会社 ヤザキコーポレーション	迫井裕樹 (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	UVかきの製造実験、アミノ酸分析、グリコーゲン分析、保存性分析、官能評価一式	五光食品株式会社	青木秀敏 (非常勤講師)
4	機械構造研修 in 八戸～FCV / HVの構造と機能について～	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)
5	天日干しサンマのアミノ酸分析	及川冷蔵株式会社	青木秀敏 (非常勤講師)

平成28年度 試験調査受託内訳

平成28年4月1日～平成29年3月31日

No.	研究件名	件数
1	土質試験	7
2	山砂試験	3
3	岩ずりの品質試験	2
4	割栗石の品質試験	5
5	道路用切込砕石 20-0 40-0 80-0 品質試験	7
6	道路用粒度調整砕石 M-25 M-30 M-40 品質試験	3
7	道路用単粒度砕石 1号、3号、5号、6号、7号 品質試験	3
8	フェロニッケルスラグ 5mm以下定期品質試験	1
9	フェロニッケルスラグ CS-20 CS-40 原滓の試験	9
10	再生砕石 RC-40 RC-80 品質試験	16
11	道床バラスト魔損率試験	2
12	コンクリート圧縮強度試験	2
13	コンクリートコア圧縮強度試験	6
14	コンクリートコア供試体圧縮強度試験	1
15	ポリマーセメントモルタル圧縮強度他	1
16	凍害等劣化防止比較試験	1
17	気泡特性(空気量、気泡間隔係数等)測定試験	6
18	コンクリート試験に関する技術指導	1
計		76

平成28年度 奨学寄付金内訳

平成28年4月1日～平成29年3月31日

No.	助成件名	依頼者	担当者
1	工学研究助成	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)
2	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 石岡工場	月永洋一 (土木建築工学科)
3	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)
4	処分場建設に関する研究	株式会社 アルバ環境開発	熊谷浩二 (土木建築工学科)
5	廃棄物焼却処理に関する専門的助言	青森環境テック 株式会社	野田英彦 (機械情報技術学科)
6	研究助成	三井化学産資 株式会社	金子賢治 (土木建築工学科)
7	遮音床構造に関する研究	神島化学工業 株式会社	橋本典久 (土木建築工学科)
8	超高速ベルカップアトマイザから発生する液系からの液滴生成過程が微粒化特性に及ぼす影響に関する研究助成	ホンダエンジニアリング 株式会社	大黒正敏 (機械情報技術学科)
9	RC-40とCS-40及び造粒固化土の混合土の埋戻し材・路盤材としての性能評価	環境技術株式会社	金子賢治 (土木建築工学科)
10	リサイクル燃料貯蔵施設のロボット点検の検討	六ヶ所エンジニアリング 株式会社	藤澤隆介 (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28年10月1日～平成29年9月30日

年月日	行事・演題	講師	主催団体	会場
平成28年 10/15 ～16	第7回日本デザイン学会 第1支部大会 「在るがままに在るデザイン」	八幡馬伝統工芸士 大久保直次郎 氏 他研究発表多数	日本デザイン学会 第1支部	櫛引八幡宮 館鼻岸壁朝市 マンション弁慶
11/5	第9回青森土木フォーラム 「くらしと土木 - 観光」	弘前市都市環境部公園緑地課 弘前城整備活用推進室長 神 雅昭 氏 西目屋村産業課観光係長 西澤 彰 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	弘前市文化センター
12/2	ネットワークの技術動向と NECのSDNへの取り組み	NECネットイノベーション株式 会社 シニアマネージャー 佐々木英俊 氏	電子情報通信学会 東北支部	八戸工業大学
12/17 ～18	八戸工業大学 学生チャレ ンジプロジェクト事業公開	八戸工業大学学生チャレンジ プロジェクトの活動成果の発表	八戸工業大学 社会連携学術推進室	八戸工業大学地域 産業総合研究所 産学連携プラザ
平成29年 1/12	ゲームの外に広がる Unity の活用	Unity Technologies Japan 築瀬 洋平 氏	八戸工業大学 システム情報工学科	八戸工業大学
1/20	次世代移動通信システム5G の実現に向けて	株式会社NTTドコモ先進技術 研究所・主幹研究員 奥村 幸彦 氏	電子情報通信学会 東北支部	八戸工業大学
2/3	省エネ社会実現に向けた高 効率モータと制御技術の開 発	株式会社日立製作所 研究開 発グループ 制御イノベーション センター モータシステム研究部 隅田 悟士 氏	電気学会東北支部 青森支所	八戸工業大学
7/24	伝統音楽保存用自動採譜装 置の研究と専門講師による デモ演奏	ピアニスト デビッド・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
7/31 ～8/1	「第16回高校生のためのエン ジン解剖体験教室」および 「第10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
8/3	「第5回高校生のための低 圧電気講習」ならびに「第 3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7回日本デザイン学会第1支部大会活動報告

平成28年10月15日(土)、16日(日)に青森県八戸市の櫛引八幡宮と館鼻岸壁朝市にて第7回日本デザイン学会第1支部大会を開催しました。大会のテーマは「在るがままに在るデザイン」です。このテーマは日本画家東山魁夷が八戸市種差海岸に実在する「道」を描いた作品の回顧録で語った次の言葉に由来します。

「その道は、明るい烈しい陽に照らされた道でも陰惨な暗い影に包まれた道でもなく、早朝の薄明の中に静かに息づき坦々として在るがままに在る、ひとすじの道であった。」

魁夷のように視界に広がる世界を在るがままに肯定し、そのなかで自分にできる活動を興すこともデザインの本来的な行為の一部であるとし、八戸に暮らす人々の在るがままに在る日常を感じながら、あるべき社会につづくデザインの「道」を探索することを今大会の目標としました。

大会初日は八戸の馬信仰文化がのこる櫛引八幡宮にて開催しました。10月中旬の八戸は肌寒い季節ですが晴天に恵まれ、暖かな陽気の中、44名の参加者が集まり第1支部大会がスタートしました。参加者は始めに30分ほどかけて境内各所に祀られる9体の八幡馬(八戸の郷土玩具)を探すゲームを通して地域文化をフィールドワークしました。その後、県内最古の洋風建築である明治記念館の1階で、八幡馬の伝統工芸士・大久保直次郎氏による鉦一刀彫の制作実演を見せていただき、大久保氏が先代から継承し発展させてきた八幡馬の造形技術や知恵を学びました。実演の後、明治記念館2階で研究発表をおこないました。こ

では、畳に座して研究発表する形で、公立はこだて未来大学の学生、大学院生による発表が5件、札幌市立大学・大学院生の発表が1件、Fablab SENDAIの小野寺氏と東北工業大学の両角教授の発表を含めて計8件の発表がありました。口頭発表は1件につき30分(発表15分質疑14分、交代1分)とし、質疑の内容に合わせて議論を深められるようにプログラムしました。

初日の夜は、宿泊先の宴会場で懇親会を開きました。懇親会では、今大会の新たな試みとして、学生や研究者だけでなく地域の行政や民間、個人事業者ら9名が実践する社会活動の取り組みや活動ビジョンを5分間で語るライトニングトークを開催しました。社会実践者による発表は地域の課題に生活者として向き合い、社会のあるべき姿の実現を模索するリアルな営みが垣間見え、互いの専門領域を超えて大いに盛り上がりました。

2日目は1日1万人超の人々が訪れる館鼻岸壁朝市にて8:30からポスター発表をおこないました。この日も雲一つない晴天に恵まれ、大勢の地元民が新鮮な食材を求めて朝市にきていました。そうした喧騒の中で、公立はこだて未来大学の学生が4件、八戸工業大学の学生が2件の研究を発表しました。学会を市場に持ち出す前例のない試みでしたが、意外にも、発表会場は人の動きが途絶えること無く、多くの市民が足を止め、学生の発表に耳を傾けていました。市民と参加者が共に未来の生活や社会の在りようを考え、語り合う場はまさに現代のアゴラであったと言えます。



櫛引八幡宮をフィールドワークする参加者



大久保直次郎氏の話聞く参加者

本大会には、札幌市立大学、公立はこだて未来大学、東北工業大学、東北芸術工科大学、秋田大学、慶應義塾大学、千葉工業大学、八戸工業大学の学生・大学院生・教育研究者が参加したほか、八戸市教育委員会、八戸市まちづくり文化推進室、弘前地域研究所など県内の行政関係者そして八戸ノ本室、紙とくらしの道具店、安斉研究所、八戸ハマリレーションプロジェクト、三八地方森林組合、FabLab SENDAI/一般社団法人 Flat、みずほ情報総研株式会社など県内外の個人事業者や民間事

業者、企業関係者らも参加し、産学官民の多様な専門家が交流できる新たな研究発表の場となりました。大会に参加戴いた皆さまに改めて感謝の意を表します。

(記 感性デザイン学科 横溝 賢)



館鼻岸壁朝市にて学生の発表を聞く市民

第9回青森土木フォーラム - 「くらしと土木 - 観光」 -

10月22日(土)～24日(月)

イオンモールつがる柏イオンホール(ポスター移動展)

11月5日(土)

弘前市文化センター大会議室(講演会、パネルディスカッション)

11月5日(土)～6日(日)

弘前市立百石町展示館 (ポスター展)

概要

平成28年11月5日(土)、土木の日(11月18日)を記念して、弘前市文化センター大会議室および弘前市百石町展示館を会場に第9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9回目である今回は、「くらしと土木」、特に「観光」をテーマとして、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。講演は、まず神雅昭氏(弘前市弘前城整備活用推進室長)が、「弘前城天守曳屋と公開型工事」と題し、弘前城石垣修理工事に伴う、天守の移動(曳屋)を観光に生かした事例紹介がなされ、これまで



講演会 会場内の様子

実行委員長 挨拶

の行政の土木工事の形態との違いなどについて講演を行った。次に西澤彰氏(西目屋村産業課観光係係長)が、「津軽ダムと観光」と題し、土木構造物が観光資源になりえる事例についての講演を行った。その後、6名のパネラーに出席頂き、片岡俊一准教授(弘前大学)をコーディネーターとしてパネルディスカッションが行われ、会場の参加者とともに観光に対する土木の役割と今後の観光の在り方などについて考えた。また、関係機関によるポスター展は、11月5日から6日は弘前市百石町展示館にて開催し、10月22日から24日までの期間は会場をイオンモールつがる柏イオンホールに移しポスター移動展が開催され、土木技術や土木事業につ

表 ポスター展 受賞団体

	最優秀賞	優秀賞
行政機関部門	青森県中南地域県民局 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	大平洋金属(株)	(株)技研
教育機関部門	青森県立 弘前工業高等学校	青森県立 青森工業高等学校

いて理解を深めることができた。実行委員会による最優秀賞、優秀賞の選考は、昨年度から行政機関部門・民間企業部門・教育機関部門の3部門とし、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下表のとおりであり、閉会時に表彰式

が行われた。

なお来年度は、青森土木フォーラムも第10回を迎え、原点に立ち戻り、将来の土木を考える機会とし、八戸市で11月上旬に開催する予定である。

(記 土木建築工学科 高島 幸典)



講演の様子①



講演の様子②



パネルディスカッションの様子



講演者・パネラー・受賞者



ポスター展の様子①



ポスター展の様子②

電子情報通信学会東北支部講演会 実施報告書

講演題目：ネットワークの技術動向とNECのSDNへの取り組み

開催日時：平成28年12月2日(金)

場所：八戸工業大学 電気電子システム棟 E110教室

講師：佐々木 英俊 氏
(NECネットイノベーション(株)シニアマネージャー)

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：40名

講演概要：

本講演会の冒頭で、講演者が従事してきた通信ネットワークに関するわが国の技術動向が語られた。通信ネットワークはアメリカ国防総省のARPANETが起源であり、アメリカを中心にインターネットは発展を遂げ、今日の興隆がある。わが国では、80年代に「JUNET」が大学を中心とした研究用のネットワークとして、産声を上げた。

講演者は、大学卒業後、NEC宮城に入社した。入社当時、講演者は北米向け装置の開発部署に配属された。そこで、英語漬けの毎日を4年間過ごした。この4年間は、相当きつい生活であったようだが、この経験がその後の講演者を作ったようだ。

講演者は、続いてICT環境を大きく変革するSDN (Software Defined Networking) について説明した。SDNは、コンピュータネットワークをソフトウェア制御することで、ネットワークを動的に制御する技術である。SDNによってネットワークが仮想化され、スマートなネットワークが実現できる。

技術的な背景として、従来のネットワークに対するSDNの役割が説明された。クラウドコンピューティングが進展するとともに、ネットワークを柔軟にコントロールする技術が求められてきたことが、SDNが登場する背景であった。

講演者は、NECにおけるSDNへの取り組みについて、NECがSDNアーキテクチャの研究開発をリードしてきたことや標準化に貢献し

てきたことを説明した。NECはONF (Open Networking Foundation)などの各種標準化団体や OpenFlow の開発コミュニティなどに参加してきた。中でも、NECはOpenFlow Projectにおいてソフトウェアを提供するなど、SDNの推進、普及促進を後押ししてきた。

最後に、講演者は自身の学生生活や社会人としてこれまでを振り返り、「今やっていること

は、後々、生きてくる。」ことや、「仕事を嫌だと思っても、そこで諦めないことが重要だ。」ということ、学生達にアドバイスして講演を終了した。

講演後の質疑では、SDNの長所と短所やセキュリティなどについて、聴講した学生から活発な質問がなされた。

(記 電気電子システム学科 石山 俊彦)



講演者



講演中の会場



質問する学生



質問に答える講演者

八戸工業大学 学生チャレンジプロジェクト事業公開 実績報告

実施概要

八戸工業大学では、学生グループ自らが企画する調査・研究、地域貢献、ボランティア活動などのプロジェクトを大学として支援する学生チャレンジプロジェクト事業を推進している。

八戸工業大学地域産業総合研究所「産学連携プラザ」に於いて、平成28年12月17日(土)、18日(日)の2日間、課外活動団体、有志などで構成する学生グループでの活動の成果について一般に公開した。

本事業公開の目的は、事業の周知ならびに

活動を通して大学の教育・研究や地域・社会貢献に寄与するものであり、学生視点による地域の魅力などを一般公開することにより、地域の情報について再発見していただくことである。

今年度は、8グループのプロジェクトをブース出展の形式で公開し、各グループの代表者が事業の進捗状況や課題を発表し来場者と意見交換を行なった。たくさんの質問や意見をいただくことができ、本事業の一層の展開を図るとともに地域振興の向上の一端となる内容であった。

(記 社会連携学術推進室前室長 石山 俊彦)



ADL (自然・歴史・防災教室) 展示・発表



HIT Team たねちゃん (もっと八戸の色々な所へ行こう! GPS を活用したロケーションシステムと観光者向けスポット紹介アプリの開発) 展示・発表



ぐっJOB NEXT (青森の魅力をジオラマに詰め込んで…) 展示・発表



宇宙工学同好会 (プロジェクト・ゴールデンアイ) 展示・発表



Lucky horse (はちおりプロジェクト) 展示・発表



HVバギープロジェクト有志 (HVバギー) 展示・発表



ゼナルレクラーク (八戸工業大学のアイデンティティ構築) 展示・発表



食品研究会 (野菜を活用した食育推進への取組み) 展示・試食・発表

ゲームの外に広がる Unity の活用

平成29年1月12日、八戸工業大学メディアセンターにて、学術講演会「ゲームの外に広がる Unity の活用」が主催：システム情報工学科、共催：芸術科学会東北支部、後援：(一財)青森県工業技術教育振興会によって開催された。

「Unity」とは、開発されたソフトウェアが同じデータで様々なコンピュータ機器に対応できる統合開発環境ソフトウェア(ゲームエンジン)である。Unityで作られた代表的なゲームには、「ポケモンGO」(写真1)や「スーパーマリオラン」などがあり、急成長中のゲーム業界において市場占有率を引き延ばしている(上位の人気オンラインゲームの内34%はUnityで作成)。講演者の築瀬洋平氏は、学生時代からゲームデザイナーとしてゲーム制作に携わっており、2012年よりスクウェア・エニックスでリサーチャーに転進、現在はユニティ・テクノロジーズジャパンで学術・教育方面で活躍中の研究者である。

本講演では、築瀬氏の研究内容や、近年急速

に増加しているゲーム以外の分野での活用事例、VR分野を学んだ学生に今後どのような活躍の場があるかについて講演があった。最近の研究事例として、自分の足でVR空間を無限に歩き回れるシステム「無限回廊 - Unlimited Corridor」について紹介があった(写真2)。この研究は人の空間知覚をコントロールする新技術であり、経産省のコンテンツ技術イノベーション事業「Innovative Technologies 2016」に採択されたテーマである。

現在、Unityを取り入れている国内の教育機関の数は約500と推定されており、ゲーム開発に使われているだけでなく、さまざまな分野で使われ、さまざまな成果を挙げているとの報告もあった。講演内容が非常に興味深いテーマなことから、企業からの参加者もあり、聴講者は最後まで熱心に講演に聞き入っていた。講演後は学生数名が個別に築瀬氏に質問に行くなど活発で有意義な講演会となった。

(記 システム情報工学科 伊藤 智也)



写真1 講演会の様子



写真2 VRの研究紹介

電子情報通信学会東北支部講演会 実施報告書

講演題目：次世代移動通信システム5Gの実現に向けて
 開催日時：平成29年1月20日（金）
 場 所：八戸工業大学 電気電子システム棟 E209教室
 講 師：奥村 幸彦 氏
 （株式会社NTTドコモ 先進技術研究所・主幹研究員）
 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：68名
 講演概要：

本講演会のはじめに、講演者は移動通信システムの歴史から説明を始めた。わが国の移動通信システムは、1979年にアナログ通信システムが、世界で初めての商用サービスであった。その後、第2世代（デジタル化）、第3世代（CDMA）、第4世代（LTE）と進化し続けてきた。講演者によれば、移動通信システムの進化は10年を節目として発展を遂げてきた。2020年には、東京でオリンピックが開催される。NTTドコモでは、東京オリンピックを目標に、第5世代の商用サービスを実現するための努力が進められている。

第5世代の無線技術に向けたサービスとして、全ての「もの」が無線でつながるIoT（もののインターネット）時代への対応が進められている。IoTでは、マルチデバイス、ウェアラブル、家電機器、ホームセキュリティから、工

業や農業関係で使用されるセンサ類までネットワークにつながる。その他にも、既存の無線サービスの拡張・多様化が進み、ビデオストリーミング、ヘルスケア、ヒューマンインタフェースなどの分野で、新たなサービスが生まれると期待されている。さらには、第5世代の利用によって、無線サービスの高度化や拡大だけでなく、ビッグデータを活用した新たな産業が創出されるであろうことが説明された。

第5世代の無線技術は、世界的な規格として技術開発が進んでいる。世界的な企業の間で、共通の要求条件が合意されている。今後は、規格団体によって評価条件とともに、具体的な要求条件が決定される見込みであることが説明された。

NTTドコモが進める第5世代無線技術の実用化に向けた技術検証実験についても説明された。第5世代の無線技術の実用化のためには、国内外の有力企業が協力して実証実験が進められている。また、第5世代の無線技術をもとにしたサービスの可能性を探るため、これまで無線技術とは関連の少ない分野の企業との連携も進められている。

最後に、講演者はNTTドコモによる第5世代の無線技術を利用した未来社会のイメージビデオを放映した。映像の中の未来社会は、無線技術を中心とした様々なテクノロジーがあふれ、聴講した学生から驚きの声が上がっていた。

（記 電気電子システム学科 石山 俊彦）



講演者



講演中の会場



聴講する学生



質問に答える講演者

省エネ社会実現に向けた高効率モータと制御技術の開発

1. 催事：平成28年度第2回電気学会東北支部青森支所講演会
2. 日時：平成29年2月3日（土）14:30-16:00
3. 場所：八戸工業大学電気電子システム専

門棟 E110講義室

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
（一財）青森県工業技術教育振興会

平成29年2月3日(土) 14:30-16:00に、八戸工業大学電気電子システム専門棟 E110講義室において平成28年度第2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。講演者は株式会社日立製作所研究開発グループ制御イノベーションセンターモータシステム研究部隅田悟士氏であり、「省エネ社会実現に向けた高効率モータと制御技術の開発」と題した講演であった。同氏が所属する部署においてのこれまでの取り組みを紹介する内容であった。

モータは電気エネルギーを力学的エネルギーに変換する電力機器であり、200年弱の歴史を刻んできた。そうした積み重ねが、現在、100W~1,000,000,000Wの幅広い出力に対応でき、高効率な駆動源として幅広く適用されるようになってきている。また、小型軽量化の改良は、技術革新と共に進展し、同じモータ出力で比較すると80年間で1/10のコンパクト化が実現できている。さらに、モータの年間消費電力量は、日本国内の全消費電力量の55%を占めており、モータの高効率化は大きな省エネ効果をもたらす。産業分野・家電分野などで効率に関する規制が制定され、低効率なモータは制限を受ける時代となっている。これまで新磁石材料、

制御技術等の積極的導入で高効率化を実現してきた。

機械的な動きを伴うものを制御するには、その状態を把握することが必須となる。そのためモータとは別途にセンサが設けられる。一方、モータの駆動においては、電圧を印加することで電流を流し、それが機械エネルギーに変換されるが、電圧と電流の関係は負荷となるモータの状態に依存する。講演者らはそこに着目して、センサ素子を用いずに状態推定できる方法を編み出した。

長い歴史を経てモータは100%に達する高効率を実現している。もはや技術の進展は無いのだろうか。否、応用分野の拡大に伴い、小型化、制御性など、効率だけ限らず多くの課題が次々と生まれてくる。社会の要請が尽きることはなく、それに伴い常に技術の進展が希求され、費えることは無いという思いを強くした講演であった。

(記 電気電子システム学科 関 秀廣)



省エネモータ開発の経緯を語る隅田悟士氏

伝統音楽保存用自動採譜装置の講演と ジャズ演奏家 D. マッシューズ氏に因るデモ演奏

7月24日、本学多目的ホールにおいて、システム情報工学科1年生と感性デザイン学科3年生の120名を対象に、題記講演会を実施した。本講演の目的は、三味線など伝統音楽の演奏を正確に楽譜化する研究の披露で、冒頭、長谷川学長の挨拶で始まり、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)から、装置の仕組みなどを説明した。

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っ

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。ちなみに、同装置で製作した①三味線譜と②西洋譜は、昨年より、県学校総合教育センターに寄贈されている。

今回の講演会では、同装置開発に協力して戴いている著名なジャズ演奏家 D. マッシューズ氏を招き、同装置で三味線演奏家松田先生が作成した民謡「花笠音頭」を初見で演奏しその場で検証した。学生は、本場の生演奏に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でも放映され、また翌朝の新聞各社にも掲載された。このような実演付き講演会を数年前から期に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実施する意向である。

またこの採譜技術は、国際学会で発表以来、特に東南アジア（民族楽器の大半が譜面無し）の専門家から問い合わせが多数ある事よ

り、将来民族楽器の譜面化に向けて更なる応用展開が見込まれる。

（記 感性デザイン学科 小坂谷 壽一）



長谷川学長挨拶



講演終了後の記念写真

「第16回高校生のためのエンジン解剖体験教室」および 「第10回高校教員のためのエンジン解剖実技研修」実施報告

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。

実施内容

開催日：平成29年7月31日(月)～8月1日(火)
2日間

- ・第16回高校生のためのエンジン解剖体験教室
- ・第10回高校教員のためのエンジン解剖実技研修

場 所：八戸工業大学機械情報技術学科
(青森県八戸市大字妙字大開88-1)

- 内 容：1. 講演会：自動車エンジンの基礎と概要説明
2. 体験教室：工具の使い方、安全

作業について

自動車エンジン分解・組立て・始動
参 加：高校生16名(予定17名)、教員1名、
合計17名

当日は、高校生16名と高校教員1名が参加し、5～6名ずつの班に分かれ、分解された実物の自動車エンジンの各部を調整しながら組み立て、エンジンを実際に始動させた。指導は本学教員を中心に技術員と学生SA2名がサポートを行った。

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ら、エンジンの組み立てに挑戦し、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られる。

本年度も、より安全に考慮し、本学自動車工学コース生があらかじめ分解・洗浄をしたエンジンを使用し、組み立て・始動する行程とした。このことにより、安全かつエンジン



写真1 開講式の様子



写真2 エンジン組立・始動の様子

各部の機能の解説を行う時間の確保が可能となり、きめ細やかな指導を行うことができた。

(記 機械情報技術学科 大黒 正敏)

主催：(公社)自動車技術会 東北支部
八戸工業大学 機械情報技術学科

後援：青森県教育委員会／三八地区高等学校校長協会／(一財)青森県工業技術教育振興会／(株)河北新報社／(株)東奥日報社／(株)デーリー東北新聞社／(株)岩手日報社／青森放送(株)／(株)青森テレビ／青森朝日放送(株)／(株)八戸テレビ放送

「第5回高校生のための低圧電気講習」ならびに 「第3回高校教員のための低圧電気講習」実施報告

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29年8月3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
3. 参加者：高校生93名(予定95名)、高校教員4名、合計97名

募集定員20名に対し、青森県内の高校から4校93名の高校生と、3校4名の高校教員が参加し、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、建物の電気名配線、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。

従来は、ハイブリッドカーの電気回路に特化する内容であったが、本年度は、電気学科や土木・建築学科の高校生も多く参加したため、建物の電気配線作業やアース経路、キュービクルの入力・出力経路等、幅広い分野へ他応でできる講習内容とした。また、受講生が高校生ということもあり、安全面への配慮から、活線を除く実技内容とした。

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こととした。

(記 機械情報技術学科 大黒 正敏)

主催：(公社)自動車技術会 東北支部／八戸工業大学 機械情報技術学科

後援：青森県教育委員会／三八地区高等学校校長協会／(一財)青森県工業技術教育振興会／(株)河北新報社／(株)東奥日報社／(株)デーリー東北新聞社／(株)岩手日報社／青森放送(株)／(株)青森テレビ／(株)八戸テレビ放送



写真1 開講式の様子



写真2 座学の様子



写真3 配線作業実習

平成28年度若手研究者研究助成成果報告会

平成28年度の若手研究者助成は、平成28年6月10日に申請に対する審査が行われ、下表の12件が採択されました。

本助成に係る研究成果報告会は、八戸工業大学メディアセンターにおいて、平成29年5月25日（木）14時30分から開催され、各発表に対し活発な質疑応答が行われていました。

報告内容の詳細は次ページ以降をご覧ください。

(所属学科・職階は、平成29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 電気電子システム学科	教 授	信 山 克 義	地球環境に優しいポリ乳酸の高機能化による新規電気絶縁材料の開発
八戸工業大学 電気電子システム学科	准教授	柴 田 幸 司	マイクロ波帯における液体の広帯域にわたる簡便かつ高精度な誘電特性測定法の研究
八戸工業大学 バイオ環境工学科	准教授	鮎 川 恵 理	適切な植生管理のための八戸市種差海岸北部の植生図作成
八戸工業大学 感性デザイン学科 感性デザイン学科	准教授 技 師	横 溝 賢 賢 夏 坂 光 男	学習者の内省姿勢形成につなげる学習経験の記録手法の研究
八戸工業大学 感性デザイン学科 土木建築工学科 土木建築工学科	准教授 准教授 教 授	安 部 信 行 迫 井 裕 樹 月 永 洋 一	橋梁維持管理ロボット開発のための打音検査装置搭載に関する研究 ～寒冷地対応コンクリートに関する打音検査の基礎的検討～
八戸工業大学 土木建築工学科	教 授	金 子 賢 治	越流津波により防潮堤盛土に作用する揚圧力の評価とその設計への合理的反映に関する研究
八戸工業大学 システム情報工学科	准教授	伊 藤 智 也	オープンデータを活用した生活情報配信サービスの検討
八戸工業大学 土木建築工学科	准教授	迫 井 裕 樹	表層透気試験を用いた火害コンクリートの損傷範囲推定に関する基礎的研究
八戸工業大学 感性デザイン学科	准教授	今 出 敏 彦	青森県の工学教育におけるアクティブラーニング方法論の実践 –東日本大震災からの復興をデザインする–
八戸工業大学 機械情報技術学科	講 師	藤 澤 隆 介	微小昆虫用全方向移動補償装置の開発
八戸工業大学 土木建築工学科 土木建築工学科	講 師 准教授	橋 詰 豊 迫 井 裕 樹	固化処理土の凍結融解作用による強度低下メカニズムの解明と対策工法の検討
八戸工業高等専門学校 産業システム工学科	教 授	丸 岡 晃	陸奥湾の海洋環境に関する数値流体解析

若手研究者研究助成成果報告

本財団が平成28年度若手研究者に助成した研究成果を紹介します。



地球環境に優しいポリ乳酸の高機能化による新規電気絶縁材料の開発

八戸工業大学 工学部 電気電子システム学科 教授

博士(工学) 信山 克義

電気絶縁材料として石油由来プラスチックが幅広く使用されているが、枯渇性資源の石油を原料としているため、廃棄後のリサイクルが希求されている。そこで、近年石油由来プラスチックの代替材料として、植物から生成できる地球環境に優しいバイオプラスチックが注目されている。

本研究では、バイオプラスチックの代表格であり、トウモロコシのデンプンから抽出される乳酸を原料とするポリ乳酸(PLA)に着目し、PLAにサトウキビ由来のバイオエタノールを原料とする直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)をブレンドすることで軟質性と高い電気絶縁性を兼ね揃えた高機能化PLAの開発に挑戦した。

試料として、HISUN製のPLAペレット(REVODE-101, Density=1.25g/cm³)とBraskem S.A.社製のLLDPEペレット(SLL118, Density=0.916g/cm³)を用いた。また、PLA用改質剤として試料に太陽化学(株)製の脂肪酸エステル系界面活性剤(チラバゾール VR-17)を1wt%添加した。表1にPLAとLLDPEのブレンド比を示す。ブレンド試料の作製には混練機を用い、所定の温度で約15分間溶融混練した。その後、約15分間熱プレスし、試料の厚さを約50~80μmのフィルム状に成形した。絶縁破壊試験は25℃のシリコンオイル中で試料に直流電圧(1kV/s)を印加し、絶縁破壊電

圧を試料厚さで除して絶縁破壊強度(E_B)を求めた。絶縁破壊試験は1条件につき10回以上測定を行なった。

図1にPLA/LLDPEブレンドフィルムの絶縁破壊強度(E_B)を示す。プロットは平均値、上下の幅は標準偏差を示している。始めに170℃でブレンドした場合、LLDPEの E_B は約3.6MV/cmとなり、PLAの E_B と同程度であった。しかし、PLAのブレンド比が高くなるにつれて E_B が急激に低くなり、PLA-50の E_B は約1.1MV/cmとなった。

次に160℃でブレンドした場合、170℃でブレンドした場合に見られた E_B の急激な低下は抑制された。この結果より、PLAとLLDPEのブレンドは170℃より160℃の方が適切であることが明らかになった。

今後、PLA/LLDPEブレンドフィルムの相溶性を詳細に調べていきたい。また、PLA/LLDPEブレンドフィルムの親和性を改善していきたい。

表1 PLAとLLDPEのブレンド比

Samples	Blend ratio of PLA/LLDPE (wt%)
LLDPE	0 / 100
PLA-30	30 / 70
PLA-50	50 / 50
PLA-70	70 / 30
PLA	100 / 0

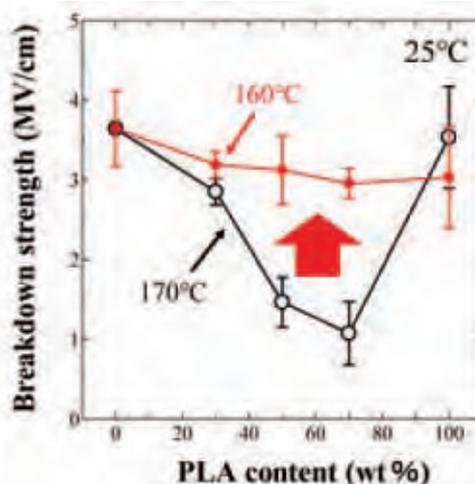


図1 PLA/LLDPEブレンドフィルムの絶縁破壊強度



マイクロ波帯における液体の広帯域にわたる 簡便かつ高精度な誘電特性測定法の研究

八戸工業大学 工学部 電気電子システム学科 准教授

博士（工学）柴田 幸司

木質バイオマスが環境を考慮した新エネルギーとして期待される一方、マイクロ波を用いた加熱による化学合成により、従来多くの時間を要したバイオマス材料や薬剤等の作製が短時間かつ高効率で行えることが報告され、電子工学と化学工学の境界領域であるマイクロ波化学という新たな工学分野として期待される。電磁波の照射による新材料の合成は溶媒として液体を用いるが、高誘電率かつ高損失な特性を持ち、材料ごと異なる広い周波数帯域で誘電緩和特性を把握する必要がある。また温度の違いで大きく変化する為、この把握も重要である。これに対し、筆者は以前、独自に考案した図1に示す同軸給電による試料挿入部が開放状態の遮断円筒導波管を用いた手法により、電磁波動理論の定式化により作成した高速な推定プログラムと組み合わせることで、治具に電波を照射時の反射波から少量の液体でも液漏れの心配が無く、広い周波数帯域で複素誘電率が測定であることを示した。更に、従来一般的に用いられている同軸プローブ法では低周波帯では入力インピーダンスがほぼオープンとなる

ことから、電磁波が全て反射し誘電率の測定が不能となる問題があったが、先端を開放した同軸線路を用いれば、低い周波数から広い周波数帯域にわたり高精度にて測定可能であることも示している。しかしながら、これまでの手法では複素誘電率の測定のために電磁界理論を駆使した難解な数式から導き出される定式と、高速な計算機が必要で必要があった。これに対して本研究では、基準物質との比較により瞬時かつ高精度に液体の複素誘電率を推定する手法を確立した。具体的には、複素誘電率の推定に必要な公式を導出した上で、まずは様々な条件にて公式の計算精度を検証した。その上で、提案手法を適用時における各種液体（水道水、メタノール、エタノール、イソプロパノール）を挿入時の複素誘電率を測定し、従来手法との比較により本手法の有効性を確認した。更に、今回確立した手法により0.5~1.0GHzの1オクターブにわたる周波数帯域にて、図2に示すとおり液体の複素誘電率の周波数特性が瞬時かつ高精度に測定可能であることも実測にて確認した。

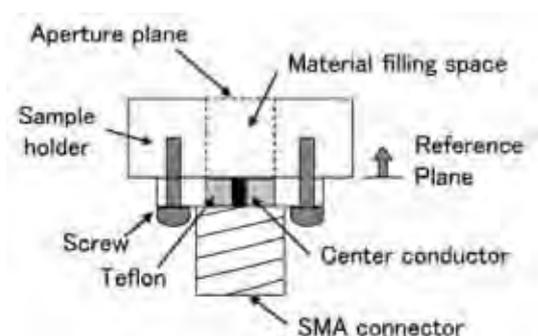


図1 試料の挿入に用いる治具

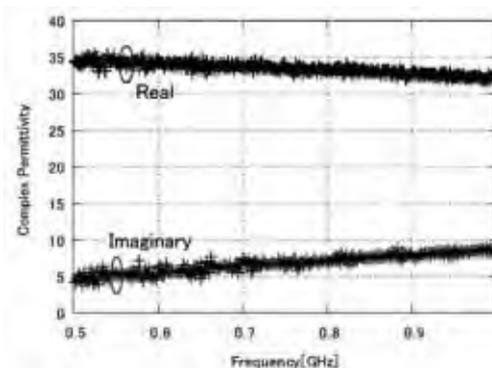


図2 メタノールの複素誘電率の周波数特性



適切な植生管理のための 八戸市種差海岸北部の植生図作成

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

八戸市種差海岸周辺の海岸植生においては昭和30年代までは放牧がおこなわれ、植生遷移が食い止められ、生物多様性の高い状態が維持されていた。放牧が行われなくなった現在、植生遷移の食い止めは人為的な草刈りに頼った状況である。しかしながら、この地域における草刈り方法については、植生管理に関する学術的背景がほとんど示されないまま行われており、生態系や生物多様性の適切な維持・管理、に関する総合的な評価を踏まえた適切な方法が示されていない。この地域の海岸にはさまざまな微環境が存在し、数メートルから数十メートルスケールで植生が異なるため、植生ごとの異なる管理手法が必要である。そこで本研究では、植生管理のための基礎情報として、八戸市種差海岸北部の詳細な植生図を作成することを目的とした。

平成28年10月の現地調査時に国土地理院発行の地形図に各植生の境界を手書きで記録

した。持ち帰った地形図を電子化し、オープンソースのGISソフトウェアであるQGIS (ver.2.18.4) を使用し、GIS (Geographic Information System : 地理情報システム) として公開されている簡易空中写真 (国土地理院)、植生図 (環境省)、行政界 (国土交通省) のデータと重ね合わせた (図1、図2)。小舟渡から葦毛崎において、植生は断崖地上部にある海岸断崖地風衝草原 (ノハナショウブススキ群集、ラセイタソウ-ハマギク群集) のほか、道路下の急峻な崩壊地には高茎広葉草本植物群落 (ミヤマシシウド-オオイタドリ群集)、海岸断崖地1年草草本植物群落 (ハマエノコロ-ハマツメクサ群集、タチドジョウツナギ群集)、海岸礫地草原 (ハチジョウナ-ハマニンニグ群集) が成立しており図2の例のような詳細な植生図が得られた。今後は、それぞれの植生ごとに適切な管理方法について検討していく必要がある。



図1 既存の植生図

(1/25,000植生図「八戸東部」GISデータ (環境省生物多様性センター) を鮎川恵理が加工したもの。

出典: 「第6-7回自然環境保全基礎調査植生調査報告書」 (環境省生物多様性センター)

(<http://gis.biodic.go.jp/webgis/sc-025.html?kind=v67>)

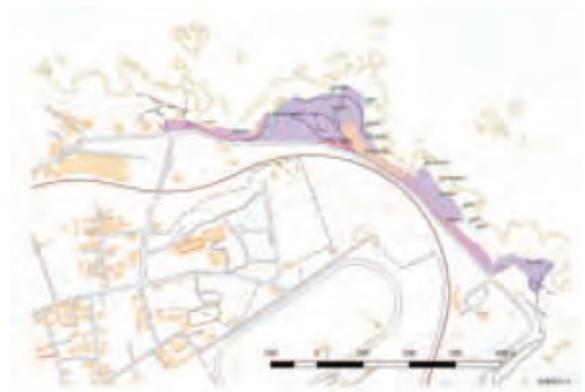


図2 今回得られた海岸付近の植生図の一例

地理院タイルを利用し、野外調査のデータを重ね合わせたもの。図1では海岸付近の植生はハマギク群集のみであるが、より小さなスケールでは様々な植生が帯状、モザイク状に分布していた。



研究代表者
横溝 賢



共同研究者
夏坂 光男

学習者の内省姿勢形成につなげる 学習経験の記録手法の研究

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) 横溝 賢
技師 夏坂 光男

筆者らはこれまでにウェブログを用いて学習活動をリアルタイムで共有し、学習者の持続的な内省を支援する仕組み RTR - リアルタイムリフレクションを開発してきた。本研究では RTR を八戸工業大学感性デザイン学科ビジュアルデザイン演習の講義 (全15週、1年生30名) に導入し、その効果を検証した。

この授業では、青森県東南部に位置するおいらせ町の特産品 PR を目的に、学生自身が生産者となって生産物のシンボルデザインからグループによる PR イベントの企画およびポスター等の宣伝ツールのデザインまでを行った。筆者らはこのデザイン課題に図1に示すコルプの「学習の循環モデル」を取り入れて授業のデザインプロセスを設計した。そして授業終了後に社会人専門家による成果物の評価を実施し、学習者の RTR の活用頻度との相関性を分析した。

活用頻度の調査は、学習者にデザインプロセスの工程表の各段階の RTR を活用したか否かについて○×で回答してもらうアンケートを実施し、外部評価者による順位付けとの相関性を分析した。その結果、相関係数は0.535となり、ばらつきはあるが、学習者の活用率と成果物の評価の間は正の相関の傾向が確認された。P 値は0.138 ($P>0.05$) となり、有意差は確認できなかった (図2)。

次にコメントから RTR が学習者グループの協創活動に与えた影響について定性的に分析した。はじめに全9グループのうち相関性の強い上位2グループによる RTR 活用率とその活用方法の相違について調査した。相関性が強く出た上位2グループの各デザインプロセスにおける RTR 活用率とその遷移を図2.3に示す。相関性が最も高かったグループ (おいらせ美人) の RTR 活用率を見ると各制作フェーズにおいて、アイデアスケッチの活動をメンバー全員が内省している (図3)。一方、各制作物のデザインキャンプをメンバー間で相互評価するデザインレビューの活動は、常に1名が RTR を活用していない。したがってこのグループは、RTR を使って他グループの発想の仕方やコンセプト、表現の仕方などの活動情報を収集し、その情報をメンバー間で共有しながらデザイン提案の差別化を図っていた。



図1 学習の循環モデルとデザインプロセスの対応図

次に相関性が2番目に高かったグループ (ハニーベリージャム) の RTR 活用率を見るとグループワークを行う前から、メンバー個人は RTR を活用していた。しかしグループワークからの活用率には、ばらつきが見られる。そうした中、グループワークにおいてメンバー全員が継続して内省した RTR は、デザインレビューによるデザインキャンプの相互評価活動であった (図4)。

RTR 活用率と外部評価の相関性の強いグループによる RTR の活用方法を分析した結果、メンバー全員が意図的に各段階における同じデザインプロセスを反復して内省していた。上位2グループのコメントを見ると、自己と他者の活動状況の相互確認と意味づけによるデザイン検証を活発に行うことで、協創的な活動を展開していたことが明らかになった。このように RTR によって主体的かつ協創的な活動を展開できた上位2グループであるが、各グループのメンバーが反復して内省したデザインプロセスは異なっていた。例えば活用率が2番目で得票数が1番だった「おいらせ美人」は、コンセプト抽出からアイデアスケッチの相互確認を重視して RTR を活用方法していた。このグループはデザイン案の訴求性や差別化をもたらす効果を目的に RTR を活用していたと考えられる。

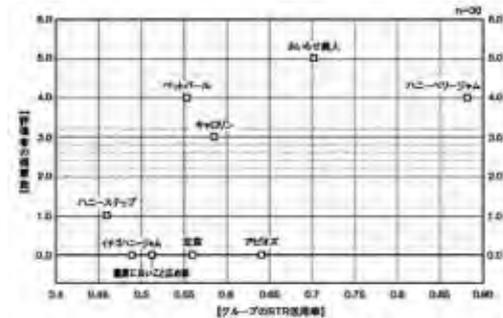


図2 外部評価と RTR 活用頻度の相関図

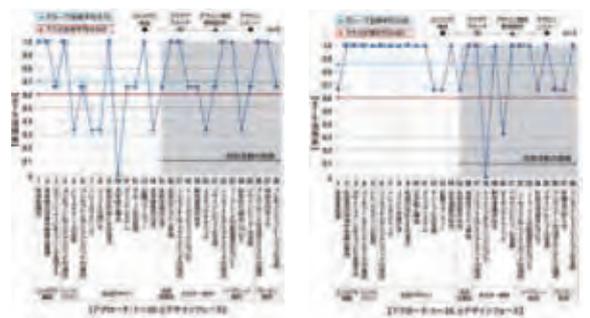


図3 おいらせ美人の RTR 活用頻度の遷移

図4 ハニーベリージャムの RTR 活用頻度の遷移

橋梁維持管理ロボット開発のための打音検査装置搭載に関する研究 ～寒冷地対応コンクリートに関する打音検査の基礎的検討～



研究代表者 安部 信行
共同分担者 迫井 裕樹
共同分担者 月永 洋一

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
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
教授 博士(工学) 月永 洋一

現在、鉄筋コンクリート構造物の検査・点検のための非破壊試験方法において、打音検査、特にコンクリート表層の「叩き点検」では、打撃音を人が耳で聞き、欠陥の有無を判断している。しかし、経験や個人差、疲労度により結果に差が出るという問題点もある。これまでに非破壊試験方法の打音関連の研究は、数値解析や評価方法に関する研究が殆どであり、物性と実際の打音を比較検討した研究はあまり行われていない。本研究では、凍結融解を繰り返したコンクリート供試体や薬物を塗布したものを実際に打撃し、その相関関係等を調べて打音法に活かすことを目的とする。また、最近では、叩き検査よりも打音棒を転がして、転がし音による打音検査が主流となりつつあり、この転がし音を応用して橋梁ロボに搭載し、効率的に打音検査・分析ができるように検討していくことも目的としている。

供試体による打音測定は構造工学実験棟内の無響室で実施した。測定の詳細を表1に示す。供試体の寸法は100mm×100mm×100mmの立

方体である。測定した供試体は凍結融解を繰り返し行ったもので、薬剤に関しては、無塗布、軽微、中度、重度の4種類のものであり、合計18種類の供試体について打音測定を行った。測定に利用した音源(打音)はタッピングを行う打撃音と打音棒本来の使用方法である転がしによる音(転がし音)の2種類である。タッピングは供試体の中心に対して行い、転がしによる音に関しては、供試体の対角線上(約140mm)を繰り返し転がして測定した。マイクロホンと供試体との距離は250mmであり、打音の音圧レベルは打撃音の場合には平均70dB、転がし音は65dB程度である。

分析の結果、打撃音の場合には、どの供試体でも周波数特性が酷似していたが、転がし音の周波数特性には明らかなピークが見られた。図1では6,000Hz～8,000Hzの間に周波数特性がみられた。よって、打音に関しては、叩いた場合の打撃音よりも、打音棒を回転させた転がし音の方がより明らかな周波数特性が見られることが分かった。

表1 打音実験の詳細

測定環境	無響室
供試体寸法	100mm×100mm×100mm
測定音源(打音)	打撃音(供試体中心) 転がし音(供試体対角線上)
マイクロホンと供試体との距離	250mm
打音の音圧レベル(打撃音)	70dB(平均)
打音の音圧レベル(転がし音)	65dB(平均)
騒音計機種	精密騒音計(小野測器 LA-4441)
騒音計測定時特性	F特性「FLAT」

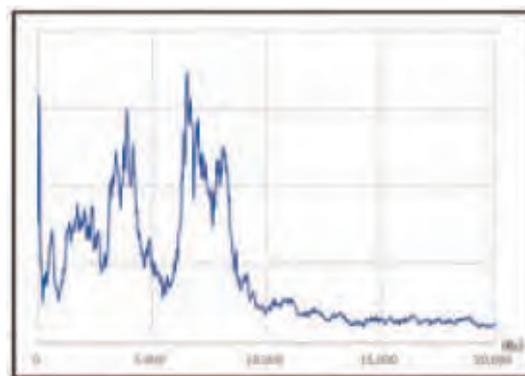


図1 打音(転がし音)の周波数特性(薬剤・軽微時)



越流津波により防潮堤盛土に作用する揚圧力の評価とその設計への合理的反映に関する研究

八戸工業大学 工学部 土木建築工学科 教授

博士（工学）金子賢治

防潮堤は、津波被害を低減するための重要な構造物であるが、震災以降、多くの研究機関で、越流津波に対する粘り強さを発揮する構造の検討がなされている。盛土構造である防潮堤の安定性は、津波波力に対して自重が主たる抵抗力であるので、鉛直上向きの力が作用することによって、安定性が著しく低下する。津波が越流した場合の鉛直上向きの力として、浮力や揚圧力が考えられる。しかしながら、現状では、防潮堤の設計には浮力や揚圧力をそれぞれ適切に評価して合理的に反映されていない。本研究では、津波越流時に防潮堤盛土に作用する浮力や揚圧力を実験的に評価して、合理的設計手法を開発することを目的とした。

まず、浮力を考慮して越流津波を想定して防潮堤を設計し、これの津波水理模型実験を実施して、その妥当性を検証した。基礎地盤を剛体として実施した場合には、設計安全率が1を超えるような場合には安定性を保っており、浮力を設計に考慮することで合理的な設計が可能であることがわかった。しかしながら、基礎地盤を砂で作成した場合においては、同様の水理条件・実験条件で実施した場合でも防潮堤が滑動した。盛土の滑動に対する抵抗力

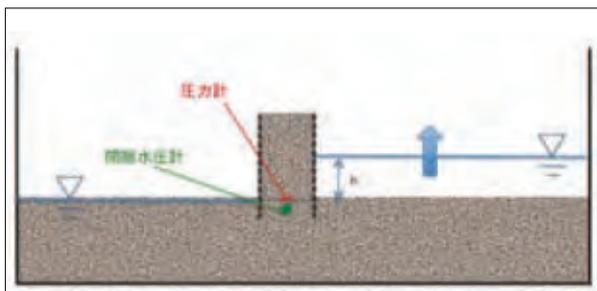


図1

は盛土底面の摩擦力であり、基礎地盤条件により摩擦係数あるいは鉛直力が異なるものと考えられる。本研究では、防潮堤周辺の水位と盛土底面の鉛直圧力の関係について、基礎地盤が剛体（不透水層）の場合と砂（透水層）の場合を比較検討した。図1に示すような試験装置により、上流側の水位を徐々に上昇させた場合の底面の圧力と底面付近の間隙水圧を測定した。その結果、水位と底面鉛直圧力・間隙水圧の関係は図2のようになった。図2には、基礎地盤が砂の場合には摩擦に寄与する鉛直応力は土粒子のみであると考えて、それから土粒子の浮力を引いた値を同時に示しているが、実験結果をある程度再現しているように思われる。また、鉛直力をこの考え方で計算し、津波水理実験の安定計算を見直した所、妥当な安全率となった。これらのことから、砂（透水層）の場合には、間隙水は摩擦抵抗に寄与せず、土粒子のみの圧力と浮力を考慮すれば良いと考えられる。

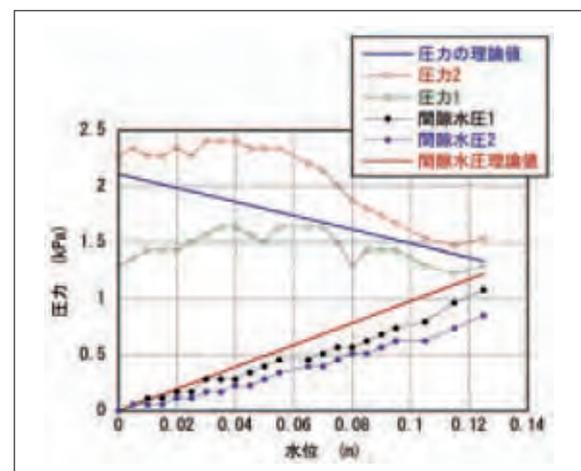


図2



オープンデータを活用した 生活情報配信サービスの検討

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

近年、公共データの活用促進、すなわち「オープンデータ」の推進により、行政の透明性・信頼性の向上、国民参加・官民協働の推進、経済の活性化・行政の効率化が三位一体で進むことが期待されている（総務省[1]）。また、日本では「官民データ活用推進基本法案」が、成立したことで、オープンデータの推進は法的な後ろ盾を得たこととなります。

オープンデータは、二次利用や商用利用が認められた形でのデータ提供を指しているが、実際には多くの公開されているデータがコピー＆ペーストが不可能な画像情報や、サイトごとに仕様が異なる。このような背景から、実際にデータが利用される機会は少ない。

もともとオープンデータは「無料」であるため、対価を得る点で事業として成り立ちづらい面があり、青森県が推進しているオープンデータ[2]については、公開されるデータ量が年々増える一方で、活用事例がなかなか増えないという状況がある。そこで、本研究では、オープンデータ社会に向け、情報基盤としてオープンデータの可能性についての調査研究と生活情報の配信サービスに向けての検討を行った。また、学生が自ら提案したサービスを携帯端末向けのサービスや Android スマートフォン向けアプリを制作することで、人材育成と地域貢献を目指した。

本年度はオープンデータに関するワークショップを数回行った。主な内容は、(1)オープンデータを活用したサービスの提案、(2)アプリやwebサービスの開発実習、である。学生が提案・開発したサービスは、青森県主催による、「オープンデータを知る・体験する・考える・作る」世界同日開催イベント「International Open Data Day」にて発表し、短期間の間に開発した成果物を全員が公開するという形で締めくくることができた(図1)。

今後は、サービスの成果の評価、検証が必要である。また、学生が提案したサービスにお

いて開発当初はいくつかの未公開の情報があり、これらのデータの公開に向け八戸市の担当部署に働きかけたことでデータ公開に至ったものもあった。こうした取り組みは、今後の地域によるオープンデータ利用の活性化につながるものと期待できる。また、地域課題を解決するきっかけとしてオープンデータの活用は非常に有効と考えられる。

なお、上記の成果物は Web サイトにて公開中である [3]。

[1]総務省、オープンデータ戦略の推進

http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/ictriyou/opendata/

[2]青い森オープンデータカタログ：

<http://www6.pref.aomori.lg.jp/opendata/>

[3]八戸工業大学による事例紹介：

<http://opdata.info.hi-tech.ac.jp/>



図1 オープンデータを活用したスマートフォンアプリの制作例



表層透気試験を用いた火害コンクリートの 損傷範囲推定に関する基礎的研究

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高温加熱を受けると、ひび割れやセメント水和物の脱水分解等変状を生じる。火災を受けたコンクリート構造物に対して、損傷の評価・診断は、現在、目視による変状の確認の後、変状が疑わしい箇所において、中性化深さや残存強度等の詳細調査を行い、補修・補強の必要性および必要箇所（範囲）の決定が行われている。コンクリート構造物が火災等の高温加熱を受けた際、損傷の平面的な広がりやを判断するとともに、どの程度の深さまで損傷が生じているのかを決定することが必要となる。また、著者らの既往研究において、目視で損傷なしと判断される箇所においても、物質移動抵抗性が著しく減少することが示されており、このような箇所に対する評価・診断方法を検討することが求められている。そこで、本研究では、非破壊試験の一つである表層透気試験を用いて、火災を受けたコンクリートの損傷範囲の推定の可能性について検討を行った。

本研究では、1200×900×400mmの平板試験体を用いた。1200×900mmの平面中、300×300mmを加熱範囲として、加熱前後の表層透気係数の変化により損傷推定を検討した。また、加熱後、コア試験体を採取して、深さ方向の損傷程度をX線CT法および超音波伝播

速度により評価し、表層透気試験により得られる影響深さと比較・検討することで、表層透気試験を用いた深さ方向の損傷推定の可能性を検討した。

図1には、加熱前後の表層透気係数と加熱位置からの距離を示す。図中のマスク部は、加熱前の表層透気係数の範囲を示している。これより、加熱後、加熱面に近いほど表層透気係数が高い値を示し、加熱による損傷が著しいことが把握された。また、加熱面からの距離に伴い、表層透気係数が減少し、30cm以上離れた箇所では、加熱前と同程度の表層透気係数を示すことが明らかとなった。この結果より、表層透気試験を用いることにより、加熱に伴う平面方向の損傷範囲の推定が可能であることが示唆された。

図2には、加熱後採取したコア供試体を用いてX線CTおよび超音波伝播速度により推定された損傷深さと、表層透気試験により推定された影響深さの関係を示す。これより、表層透気試験により推定される損傷深さは、各試験により推定される損傷深さと直線関係にあることが確認された。つまり、表層透気試験を用いることにより、加熱に伴う深さ方向の損傷深さを推定可能であることが示唆された。

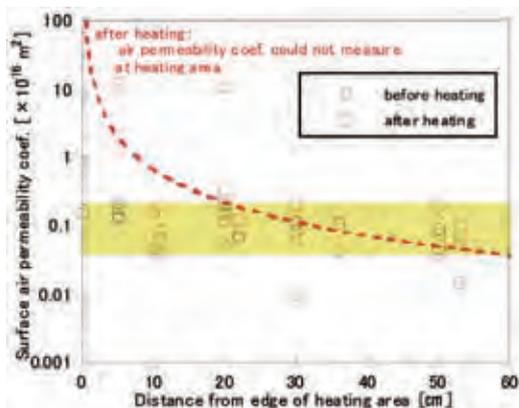


図1 表層透気係数と加熱位置からの距離

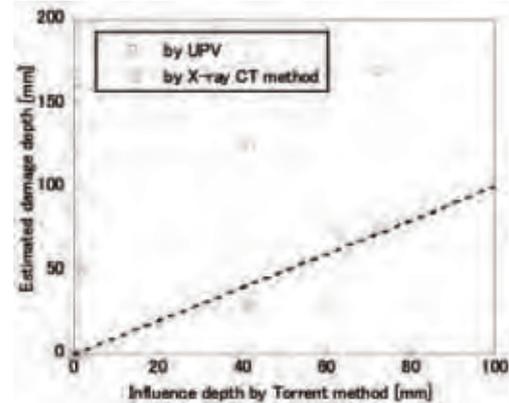


図2 推定損傷深さ



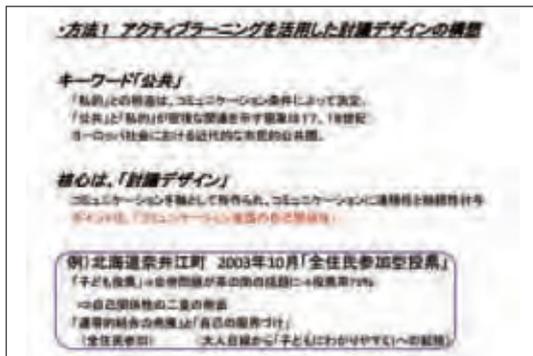
青森県の工学教育における アクティブラーニング方法論の実践 —東日本大震災からの復興をデザインする—

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
博士（文学） 今 出 敏 彦

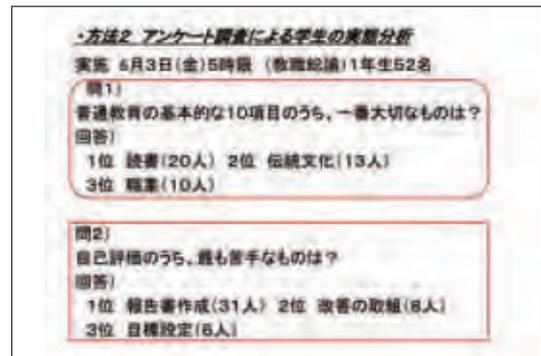
本研究の方針を6月中に決定し、本学の1年生を対象に2回の授業時にアクティブラーニングを実施（52名）。続いて2年生を対象に2回の授業時に実施（17名）。本学の1年生を対象に授業時にアンケートを実施（52名）し、学生の実態と変容を授業時にレポート課題とループリック作成により把握（61名）。8月に岩手県宮古市田老地区「学ぶ防災」ガイドの元田久美子さんの協力を得て被災地現地調査を実施。また11月に実施した教員免許状更新講習において、その効果と課題について受講者（現職教員）からヒアリングを実施。「討議的デザイン」の妥当性の構想について9月7日（水）日本工学教育協会第64回年次

大会において研究発表を行い、3月に論文化。

本研究の成果は、アクティブラーニング指導法の実践例が開発出来たことである。アンケート結果から、授業を通じて学生が自分の考えを反省的に考えられるようになったことを確認し、一定の学修効果が検証出来た。今後の課題は、アクティブラーニングの評価方法の研究開発の必要性であり、アクティブラーニングの成果を可視化することである。さらに、今後、基準の運営と展開を図るためにアクティブラーニングの普及開発と被災地間の連携（神戸・熊本・岩手・宮城・福島）・事前復興（宮崎）を進めていく予定である。



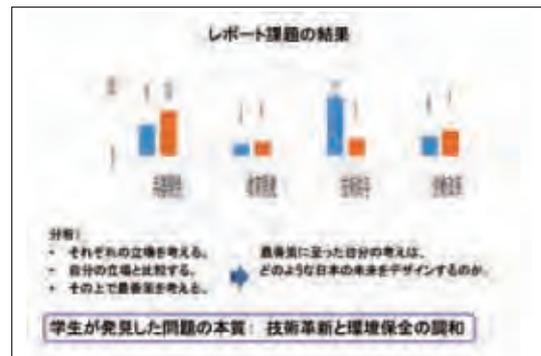
1. アクティブラーニングを活用した討議デザインの構想



2. アンケート調査による学生の実態分析



3. 大海嘯記念石碑



4. レポート課題の結果



微小昆虫用全方向移動補償装置の開発

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

平成28年度若手研究者助成において、微小昆虫用全方向移動補償装置の研究を行った。開発した装置は図1のようにノートPCで4つのモータを制御することで昆虫を球体上に留める機能を有する。本装置を用いて、オカダンゴムシ (*Armadillidium vulgare*) の歩行実験を行った。オカダンゴムシは、朽木等に生息し、移動中に障害物に接触すると交替性轉向反応という右左右左（もしくは左右左右）と交互に曲がることが知られている[1]。一方、昆虫を広大な二次元平面でどのように移動するのは知られていない。そこで、本研究では、開発した装置を用いて仮想二次元無限平面においてどのような歩行軌跡が得られるのかを実験した。

装置を用いない場合のオカダンゴムシの歩行軌跡と比較するために図2に示す4000×4000mmの有限二次元平面を用意し、オカダンゴムシが移動して30分以内で3600×3600mmの空間を超えるまでの時間を比較した。その結果、図3に示すように対象昆虫が歩行する上で計測装置と有限二次元平面で同様の傾向を示すことが分かった。この結果は、開発した計測装置が昆虫の歩行を阻害することなく適切に計測できていることを示す。

今後は、昆虫に視覚、嗅覚刺激を与える昆虫用VR装置を開発し、昆虫の意思決定のための刺激認知機能を研究する予定である。

[1] 岩田清二、渡辺宗孝、ダンゴムシにおける交替性轉向反応(2) 直進性と轉向性、動物心理学年報 第7巻、日本動物心理学会、pp.53-56、1957。

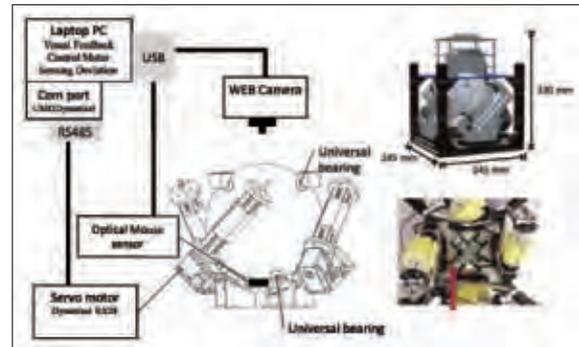


図1 昆虫用移動補償装置

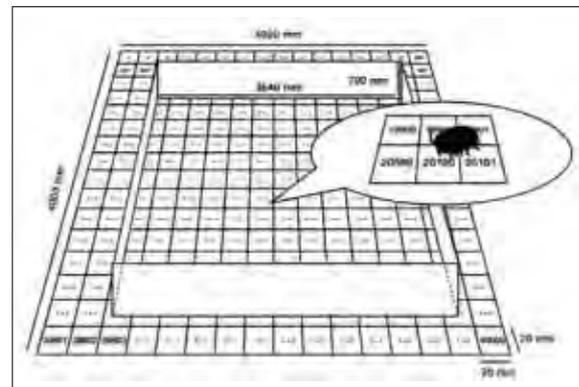


図2 有限2次元平面実験環境

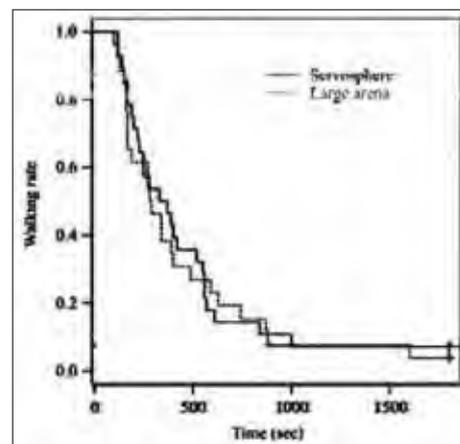


図3 計測装置を用いた場合 / 有限二次元平面における任意の時間に計測空間に存在する確率



固化処理土の凍結融解作用による強度低下メカニズムの解明と対策工法の検討

研究代表者 八戸工業大学 工学部 土木建築工学科 講師
博士(工学) 橋 詰 豊

共同研究者 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

はじめに

環境保全や経済性向上のために土木構造物の耐久性向上や合理的な維持管理手法の開発が望まれているなか、盛土や切土等の土構造物の耐久性について着目した研究はほとんどされておらず、材料強度の経年劣化についてはほとんど分かっていない。八戸地域は冬季間の気温が低く降雪量が少ないため凍結・凍上のリスクが高い。そのため本研究では、一般的に採用されている固化処理工法により施工された土を対象として、寒冷地の凍結融解作用に着目し以下の3項目に着手する。なお固化処理土としては粘性土の石灰改良、砂質土のセメント改良および薬液注入改良とする。

1. 繰り返し凍結融解作用による、固化処理土の強度低下の定量的把握
2. 微視的観察による強度低下メカニズムの解明
3. 対策工法の検討

実験概要

直径5cm、高さ10cmの円柱形で乾燥試料、不飽和試料、飽和試料の3条件で供試体を作成し、凍結融解作用0、1、3、7、15各サイクルにおいて一軸圧縮強度試験を測定した。また、内部の空隙構造を把握するために、空隙に紫外線により発光する特殊な薬剤を浸

透・固化させ、紫外線ライトを照射してマイクロスコープにより空隙を観察した。

実験結果

乾燥試料ケースについてはどの供試体強度低下はほとんどなかった。しかし、不飽和試料のWNは15サイクルの供試体は7割程度低下している。また、対策を施したWG、WSに関しては強度低下しないことが確認された。微視構造観察では、緑・黒に発色している部分が空隙であり、青く発色しているのが土粒子・セメントペーストの固体部分である。凍結融解を受けていない供試体の方では、対策を施した供試体の空隙の量が少ないことが確認された。また凍結融解を多く受け、一軸圧縮強度が大きく低下した供試体に関しては、初期状態よりも空隙が増加している様子が分かる。

終わりに

結果より、繰り返し凍結融解作用により固化改良体の強度低下の様子が定量的に把握できた。また、土粒子間の間隙水が要因のひとつとなっていることが推察できた。これらを鑑み、対策工法として土粒子間隙に入る粒径の小さな廃ガラス微粉末を添加したところ、強度低下に対して有効に作用することが分かった。

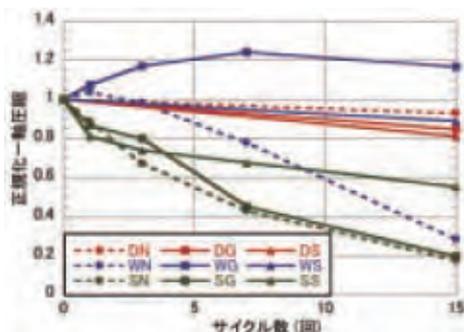


図1 強度低下の様子

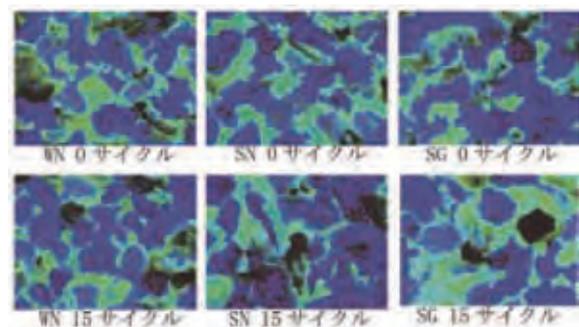


図2 微視構造観察写真



陸奥湾の海洋環境に関する 数値流体解析

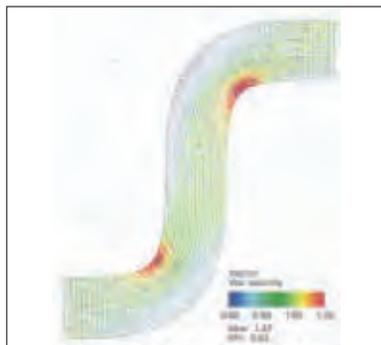
八戸工業高等専門学校 産業システム工学科 教授

博士（工学） 丸 岡 晃

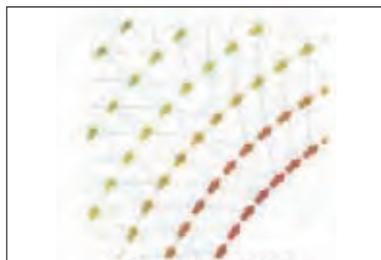
陸奥湾は閉鎖性の強い内湾であり、いったん汚染が進むとその回復までに多大な経費、時間が必要になり完全な回復が困難になることがある。そのため、陸奥湾の海洋環境の把握、特に水交換機能の実態把握が望まれている。本研究の目的は、陸奥湾の海洋環境に対して、非構造格子に基づく有限要素法による数値流体解析を適用した検討手法を開発することである。陸奥湾の数値流体解析モデルが構築できれば、様々な環境変動の影響によるケーススタディを容易に行うことができるため、陸奥湾の海洋環境に関する有用な予測手段になると考えられる。

本研究では、まず、海洋の流れを表現する浅水長波方程式の数値流体解析コードを作成した。解析手法には、精度と安定性に優れた安定化有限要素法を用いた。特に陰的解法においてスリップ境界条件の適用を可能とする Nitsche の方法に基づく弱規定を導入した(図1)。これにより比較的粗いメッシュであっても海岸線上で適切な境界条件を与えられるようになった。つぎに、海底地形デジタルデータをもと

に、津軽海峡近傍および陸奥湾内の有限要素メッシュを作成した。陸奥湾内へ流入する外流水は、津軽暖流の影響を受けるともいわれているため、津軽海峡近傍も解析領域に含めている(図2)。外洋領域の境界条件には、国立天文台潮汐予測システム NAO.99b を用いて作成した。得られた有限要素メッシュおよび境界条件を用いて開発した数値流体解析コードによる計算を行い、気象庁が公表している潮位予測値と計算結果を比較し、十分に再現できていることを確認した(図3)。また、計算結果のポストプロセスソフトウェアによる可視化等によって陸奥湾の水交換機構等の海洋環境の特性について考察した。その一例として、図4に陸奥湾内に仮想粒子を1時間ごとに同じ位置に配置した2週間経過後の流跡線を示す。湾口部(平館海峡付近)で流速は比較的速いが、その内側で大きな循環流が形成され、陸奥湾内の水交換が阻害されている。特に青森港や東湾で、仮想粒子の移動が小さく、流れが湾内に停滞していることが確認できる。

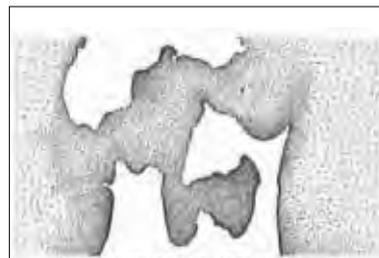


(a) 流速ベクトル (全体)

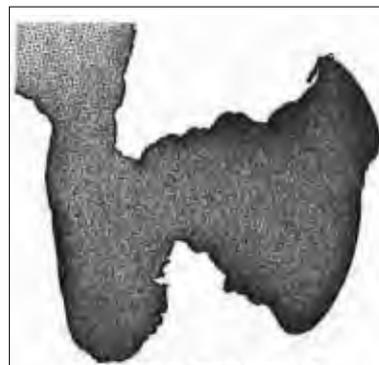


(b) 湾曲部の拡大

図1 スリップ境界条件の検討結果



(a) 津軽海峡近傍の解析領域



(b) 陸奥湾内の解析領域

図2 有限要素メッシュ

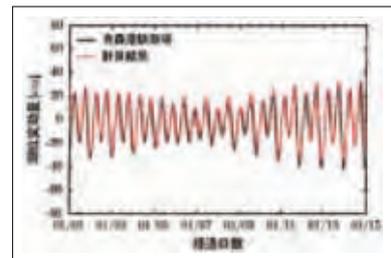


図3 潮位予測値と計算結果の比較

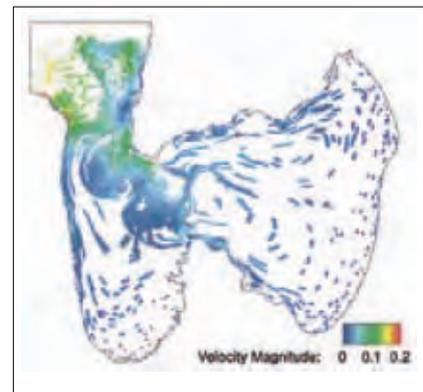


図4 流跡線を用いた流れ場の可視化



平成28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」 受賞者及び受賞理由

(所属機関・職名は申請時のものとなっております)

◆青森県工業技術教育振興会特別功労賞

「八戸市蕪島海水浴場の糞便汚染に関する研究」
八戸工業高等専門学校 教授

矢口 淳一 氏

長年にわたり、八戸市地域の海洋環境汚染に関連した研究に従事してきている。特に八戸地域にとって重要な海岸環境である蕪島海水浴場付近の糞便汚染の原因の同定に関わってきている。これまで、蕪島付近の汚染原因としては、住民、馬淵川・新井田川上流部の家畜、そして、蕪島を中心として暮らすウミネコが推定されてきた。糞便の汚染原因特定方法として最新のDNA分析手法を適用し、適切な遺伝子断片を特定することに成功し、汚染原因を個々の推定源ごとに分離することに成功した。その結果、ヒト、ウミネコが主たる汚染原因であり、河川上流部の家畜ではないことを示した。ヒトの糞便汚染経路等についてはまだ詳細な解明ができていないが、汚染の主要部分が自然由来のものであること、また、河川上流部の畜産業に対する風評被害が払拭されたことは重要な成果であり、今後の地域環境保護に重要な貢献をしたと評価される。



受賞者

◆青森県工業技術教育振興会賞

「青森県における超臨界流体利用技術の活用」
八戸工業高等専門学校 准教授

本間 哲雄 氏

自身の専門分野である超臨界水研究を積極的に地域企業に応用することを心掛けた研究活動を行ってきた。応用は先進機能材料開発から、多様な水産資源廃棄物からの有用材料抽出、林業での木質バイオマスからの化学原料回収など多岐に渡り、多彩な地域産業に貢献してきている。

「八戸圏域の観光振興および寒冷地での農作物生産支援へのIoT技術の応用」

八戸工業大学 准教授

柴田 幸司 氏

安定した通信ネットワークの確保に関する研究と、それを基盤とした八戸圏域の観光振興および寒冷地での農作物生産支援へIoT技術を応用する試みを行ってきた。特徴的なことは、この目的に向かって、学生を積極的に巻き込み、地域の将来を担う若手育成を行ってきたことである。具体的には種差海岸での観光支援活動、地域住民や観光客を対象とした交通ナビゲーションシステムの開発などがある。また、これらの活動を通じて、学生の地域に根差したベンチャーマインドを育成する新しい教育スキームを構築すべく努力している。

「水産殺菌ユニットの開発」

八戸工業大学 准教授

高橋 晋 氏

電解水、およびマイクロナノバブルに関する研究に長年従事し、特にこれらの研究成果を地域産業に応用することに心掛けてきている。水産業は現在国際的な厳しい競争に曝されており、特に品質管理としてHACCPなどの国際的な衛生基準認証取得が喫緊の課題となっている。地方水産業は多様な事業形態の集積である場合が多く、またその規模も必ずしも大きくはなく、大規模なシステム構築はなじまない場合が多い。電解水、マイクロナノバブルを応用した、小規模設備にも対応できる柔軟性が高いシステム提案を通じて、八戸地域から新たな国際規格に対応できる水産システムが提案できることが期待されている。



長谷川理事長と受賞者

(左から高橋氏、本間氏、長谷川理事長、矢口氏、柴田氏)

今年度は振興会奨励賞の該当者はございませんでした。

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
	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／環境放射線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
	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
	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／燃え拡がり、宇宙環境火災、代替ハロン／凝縮相表面上燃え拡がりに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
	浅川拓克	講師	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
	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

〔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、日本近現代史／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・教師教育)、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、放射線計測／再生可能エネルギー発電、原子力発電の過酷事故解析
	信山克義	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
	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
	佐々木崇徳	准教授	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
	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
	小久保 温	教授	Web技術／Webアプリケーション開発、データベース、コンピュータグラフィックス／Web社会調査、ゲーミフィケーション、データ可視化
	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／機械学習、深層学習、カオス、秘匿通信／人工知能を用いた情報セキュリティ手法の研究
	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、ビジュアルライゼーション／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
三浦 雅展	准教授	メディア工学・デザイン学／音楽情報学、音楽音響、音楽知覚認知／計算機による音楽理解と自動処理、演奏科学、心理音響に基づく音デザイン	

〔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
	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
	西村 順子	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	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
	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
	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／水海域海洋構造物の損傷／水海域の津波・構造物／水荷重スケール効果／流雪溝
	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
	熊谷 浩二	教授	地盤環境工学・職業倫理／廃棄物の有効利用・環境保全対策・リスクコミュニケーション／原子力発電所の廃止措置に向けたマネジメント的研究
	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
	小藤 一樹	准教授	建築設計／建築計画／医療施設の計画・設計
	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
	橋 詰 豊	講師	建築防災・基礎工学／地盤振動、地盤防災、基礎構造／地震による構造物被害と地盤の関係、建築物基礎地盤の補強・改良技術の開発
高瀬 慎介	講師	構造工学・計算工学／自然災害・防災・減災・数値解析・マルチスケール・構造流体連成解析／雪崩解析・津波解析・自然災害予測に関する研究	

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
	高橋 史朗	教授	英米文学、批評理論、英語教育、大衆音楽／SF文学、ポストモダニズム、英語テキスト開発、ポピュラーミュージックの批評／SF文学とポストモダニズムの関係性に関する研究
	小坂谷 壽一	教授	ヒューマン・インターフェイス／音楽情報科学、遠隔監視制御システム、Agent工学、失敗工学、知的財産権／自動採譜技術とそのインターフェイスの研究
	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
	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際研究
	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
	岩見 一郎	教授	外国語教育／学校英語教育、第二言語習得研究、教科横断型授業、北東北の英語受容史、自己調整学習／学校英語教育における教育課程と学習指導の在り方の研究
	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、人形浄瑠璃文楽に関する調査・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
	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
	今出敏彦	准教授	公共に関する法哲学、倫理学、キリスト教学、大学教育／インフラ社会システムのプラットフォーム構築
	横溝賢	准教授	デザイン教育、地域デザイン、情報デザイン／プロジェクト思考、コンテキストデザイン、協創デザイン、組織デザイン／創造的な営みの仕組みに関するデザイン研究
	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
	河内良彰	講師	政治経済学、政治社会学／まちづくり、市民メディア、政治文化、社会関係資本、直接販売／北東北の震災復興とまちづくりに関する実証研究
	皆川俊平	講師	現代美術、絵画、インスタレーション／油彩画、地域とアート、アートプロジェクト、コミュニティデザイン、リノベーション／現代絵画の横断的更新、持続性あるコミュニティ構築の手法
	東方悠平	講師	現代美術、インスタレーション／金属工芸、美術教育、アートプロジェクト、ワークショップ、アーティスト・イン・レジデンス／現代美術作品の制作研究

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
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	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
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
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
岩崎真梨子	講師	日本語学、日本語史／文献調査／方言調査
畠山研	助教	英米文学・文化研究／二十世紀初頭の英米文学（主にウルフ、マンスフィールド、ヘミングウェイの作品）に見られる第一次世界大戦の社会的背景や文化的問題の研究

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。



国際会議「IDT(International Conference on Information and Digital Technologies) 2017」における成果報告

八戸工業大学 工学部 システム情報工学科 教授

博士(情報科学) 藤岡 与周

7月5日から7日にかけてスロバキアのジリナ大学にて開催された IDT2017国際会議に出席し、7月7日には Workshop on New Frontier Information Digital Technology のセッションにおいて、「A Dynamically Reconfigurable VLSI Processor with Hierarchical Structure based on a Micropacket Transfer Scheme」と題して口頭発表を行い、活発なディスカッションを行った。また、前日のディナーにおいて、約70件の発表件数の中で3件の Best Paper Award の2件目として表彰された。今回の国際会議では、近年進展が著しい量子コンピュータの論理素子および論理回路の構成法に関する最新の研究や、医学分野での3次元バーチャルリアリティ教材を利用した、教員による講義減少と解剖用検体の入手難状況における、増加する医学生への質の高い教育の提供などの発表があり、それぞれに関する新たな知見が得られた。

本研究は、筆者が東北大学大学院在学中から恩師亀山充隆教授(東北大学名誉教授、現石巻専修大学教授)とともに研究を継続している、コンピュータの演算回路やそれらの接続をプログラム実行中に必要に応じて作り替えることにより、演算性能を飛躍的に向上させる動的再構成の概念が基本となっている。通常、頻繁な動的再構成はその切り替えのための情報(構成・制御情報)量が膨大となり、限られたLSIチップ面積で多くの演算器を備えることが困難であった。そこで、インターネットでも利用されているパケット転送が、宛先アドレス比較の一致・不一致の情報を自動的に生成できる点に着目し、非常にシンプルなパケット転送方式により、動的再構成に必要な構成・制御情報の多くを自動的に生成する工夫をしており、限られたチップ面積でも多くの演算器を備えた並列VLSIプロセッサを構成できることを明らかにしている。



共著者との懇談

左から著者、カザフスタン・ナザルバエフ大学・Martin Lukac氏、東北大学名誉教授・亀山充隆氏



IDT2017-Best Paper Award



ストレッチョ城からの風景



ウィーン近郊風力発電風景



タタラク(チェコ料理)



国際会議「International Symposium on Remote Sensing 2017」に参加して

八戸工業大学 大学院 工学研究科 電子電気・情報工学専攻

博士前期課程 2年 清水 郁 寿

平成29年5月17日～19日に名古屋大学の東山キャンパスにて開催された ISRS 2017のポスターセッションで「環境観測衛星画像による大規模災害被害状況の自動分類」と題したポスター発表を行いました。

東日本大震災の被害は広範囲にわたり、人工衛星による被害状況の把握も行われましたが手動による部分が多く、被害状況の把握に時間を要してしまい、救助や復旧が遅れてしまうという問題がありました。私は環境観測衛星で得られたスペクトルデータを基に被害状況の自動分類を行い、迅速に被害状況を把握することを提案しており、今回一定の成果を得ることができたため発表を行いました。

発表内容についてですが、まず、環境観測衛星で観測されたデータは必ずしも高解像度ではなく、様々な要素が混合したデータ（ミクセルと呼びます）を取得してしまいます。これをPQ法と呼ばれる手法を用いて七つのスペクトルデータ（アスファルト、コンクリート、屋根鋼板、土壌、植生、水、木材）に分けました。被災前後のスペクトルデータを比較すると、その被害状況によってある程度の規則性が確認できます。これを基にして被害状況を家屋倒壊、ビル倒壊、道路分断、浸水、土壌削減、被害なしの六種類に自動分類するため、あらかじめ別途学習させた三層パーセプトロンを用いました。自動分類を試みた結果、目視

による分類と近い結果を得ることができました。今後は二次災害への対応、被害タイプの検討を念頭に進めていきたいと思っています。

最後に、国際会議の全体的な感想ですが、説明を聞く質問者の熱心な様子が印象的で、普段の大学での議論とはまた違った意味で活発でありよい刺激になりました。私が説明をする場面では、少し緊張しましたが質問者の聞き取ろうとする姿勢に助けられました。また、私が他の人の発表を聞きにいった際には、多くの人が説明をさせて欲しい、是非聞いてくれないかという積極的な人が多くいたように見受けられました。自分の研究に自信を持っている人が多い証拠であり、私も自信を持って研究できるように感じさせてくれました。今後、今回の経験を活かし研究成果を人へ説明する際の分かりやすさを考慮した発表ができるようにしたいと思います。



ポスターセッションの様子



留学生活点滴 ～留学生活の点描～

八戸工業大学 大学院 工学研究科 機械・生物化学工学専攻
博士後期課程 3年 馬 東 建

2015年の春、私は幸運にも「八戸工業大学」博士課程に留学のために参りました。日中両国は、海を挟んで一衣帯水であり、共に漢字文化圏に入っております。古くから、政府と民間の経済文化交流が頻繁に行なわれていました。

日本に来てから新鮮な空気、心地良い気候、美しい環境、頻繁な地震、勤勉で善良で友好的な国民、真面目で厳格、献身的な仕事をする大学の先生、治安の良い社会環境、これらはみな私の心に深い印象を残しました。

留学生計の心配をすることなく、雑用に追われることなく、心を静めて快適な環境で勉強できたことは、極めて大きな幸運だったと

強く感じています。私は科学研究の道の艱苦、自立思考能力の必要性、客観的観察態度と先行研究の基礎から出発し、問題を発見分析して解決案を提出するものだと知っております。



2016年春 弘前公園での桜観賞



2016年夏 八戸市の「三社大祭」

若生先生の指導による研究過程で新しい知識を得ていろいろ応用したことは、私にとって莫大な達成感がありました。

学業以外で、最も感慨深かったのは、日本の異国情緒や文化の体験です。桜の木の下で車座になり、宴を張って楽しく笑い歌ったり踊ったりする「花見」。そよ風に舞い散った桜の花びらの積もる木々の小道をのんびり散歩すれば、それは夢の世界に入ったかのようでした。私の記憶は永遠に深いところに刻まれています。8月初め、八戸市では伝統的祭り「三社大祭」が行われます。飾りつけた提灯やライトアップした山車、耳に響く太鼓の音、伸びやかな笛の音、威勢の良い掛け声、とてつもない賑やかさ、それらは一種独特な趣があります。涼しい夏の夜、館鼻岸壁での「花火大会」、人だかり、夜空に咲いた「火の花」、人々の驚嘆の声が耳に入って来て興奮しました。10月初めは「紅葉狩り」の季節で、蒸し暑い夏が終わり、すがすがしい晴れの秋になります。美しい「紅葉」を見るたびに、私もカメラを使って、この美しいシーンを拾い上げました。ずっと名前を聞いていたいくつかの名所旧跡に行きました。印象深かったのは、史跡と現代建築の共存でした。食文化も強く印象に残っています。たくさん食べました。本場の日本の寿司、刺身、たこ焼き、天ぷら、饅頭、井物、駅弁、おにぎり、蕎麦、納豆、味噌汁とみずまんじゅうなど。まるで「白駒の隙を過ぐる」のような時間でした。

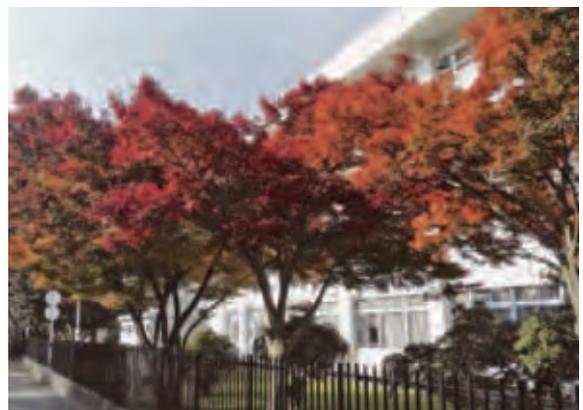
もうすぐ卒業して帰国します。故郷の家族に対する想いと八戸への愛着が交錯し、なんとも言えない複雑な気持ちです。



2017年春 金閣寺での観光



2017年夏 八戸市の種差海岸で遊ぶ



2017年秋 「八戸工業大学」のキャンパス



2017年秋 「八戸工業大学」のキャンパスの紅葉



君に感謝、八戸工業大学と友人たち

八戸工業大学 大学院 工学研究科 社会基盤工学専攻
博士後期課程 3年 劉 耘

2015年4月八戸工業大学に来て既に二年余り、ふと首を回らせば、数々の事柄が脳裏に浮かぶ。この地で忘れがたき美しい時を過ごし、間もなくお別れ、心中誠に別れがたし。

1. 八戸と八戸工業大学の印象

初めて来た八戸、青い海と空、しっとりとした空気、きちんとした環境、所々独特の風景、八戸工業大学に来ると、視界いっぱいの桜の花、清潔なキャンパス、力強く伸びた松の木、穏やかな笑顔、学長から職員まで教師から学生まで友好的で優しい。それらは家族のような温かさが湧きあがる雲のように優しく伝わります。

2. 日本語と専門の学習

日本語の基礎がなかったので、渡辺先生と山本先生が私たちの日本語を担当してくださいました。お二人とも厳格で少しも手を抜くところがなく、忍耐強く細かいところが私にとって大変印象深く、勉強と生活の面で細やかなお心



2016年5月 投扇興に挑戦



2016年6月 防災講座に参加

使いを頂きました。指導教官の武山教授は専門の学習から生活などの面で多くのご援助を頂き、さらに大量の専門書や資料を閲読のためにご用意下さり、忍耐強く論文を読み且つ問題点を指摘して下さいました。こうした謹厳でまじめな学問に対する態度や深い専門基礎等多方面で学ぶべきことが多く、生涯の宝となりました。

3. 学校と職員のご配慮

八戸工業大学に来てから、大学は勉強から生活までアパートから研究室まで細かな手配、例えば、自転車からバス定期券まで多くの細やかなお世話をして下さいました。また、留学生専門の係りの方は、八戸市長との会見、留学生交流活動、餃子の会への参加、投扇興等のような活動にも我々をお招き頂き、異なる

文化や異なる人文の息吹に触れさせて下さいましたが、変わらないのは良い印象と温かい感覚で、これは終生忘れられません。

4. とこしえの友情

八戸に参りまして、私は大変多くの友人ができました。大学の教職員、学生の皆さんは大学内だけではなく生活とその他の面で私心の無い援助をして下さいましたし、三沢の塚本さん、八戸市の金鎖さん等々、私たちはここで留学していますが、孤独に感じることなく、逆に温かさや友情を感じています。友人がそばにいるところはどこも温もりと愛が心に満ちています。これら教職員、学生や友人たちの私に残した八戸工業大学や八戸市に対する深く美しい印象、これが私の一生の財産と思い出です。



2016年10月 指導教官、先生や留学生と



2016年11月 第23回青森県留学生交流会



2017年2月 東公民館餃子の会



ライフ写真



モーションキャプチャシステムの紹介

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) 三浦 雅 展

みなさんは「モーションキャプチャ」という言葉を聞いたことありますか？モーションキャプチャとはその名の通り動きをとらえることであり、人の動きを繊細にとらえる目的で多方面において使われています。例えばハリウッドの映画スタジオでは、コンピュータグラフィックスでリアルな人の動きを再現するために、人の動きをキャプチャします。また、スポーツ健康学では、一流のスポーツ選手の身体動作を調べるために使われます。本学工学部システム情報工学科では、この4月よりモーションキャプチャシステムを導入しました。その目的は、人間の動作を研究することです。例えば音楽の演奏、ピアノやバイオリンといったクラシカルな楽器の演奏

では、著名な演奏者による超絶技巧とも言える技が駆使されて、人々を魅了する演奏がなされます。クラシック演奏を習得するためには様々な動作を人が実現できなければなりません。

私の研究室では、そのような音楽の超絶技巧を解明し、それが人に与える影響について調べています。それではシステムを見てみましょう。このシステムは赤外線カメラを8台備えており、多方面からの撮影が可能です。モーションキャプチャシステムでは、撮影対象となる人に特殊なスーツを着用していただき、そのスーツの上に反射マーカ―とよばれるボールを設置します。そうすることで、赤外線カメラからそのマーカ―を撮影することができます。一般にカメラは奥行きを長さをとらえることが苦手ですので、複数のカメラを使ってそのマーカ―の位置をとらえます。

当研究室ではすでにピアニストの演奏をモーションキャプチャによって撮影する実験が始まっていますが、指先のマーカ―などは、演奏の動作によっては指で隠れてしまい、あるカメラからは見えないこともあります。そうならないために、カメラの位置を設定し、撮影対象の動きの特徴に応じてカメラを設置することが大切です。また、撮影後も大変な処理があります。空間上のどの点がヒトの身体のどの部位になるのかを、実験者が教えてあげる作業です。

このようにシステムを稼働し、撮影するだけでも大変な労力を伴うシステムではありますが、他のシステムではできないような記録や分析が可能のため、近年はモーションキャプチャを用いた研究が全国世界中でさかんに行われています。



モーションキャプチャシステム



学生新聞を制作

八戸工業大学 感性デザイン学部 感性デザイン学科 講師

修士（公共政策学） 河内 良彰

八戸工業大学新聞研究会（河内研究室）は、2017年度前期、基礎教育研究センター「主題別ゼミナールⅡ」で、新聞制作に取り組んだ。社会調査の手法を体得することをねらいとする本授業において、社会連携学術推進室の学生チャレンジプロジェクト事業の助成を活用しつつ、学生主体でアンケート調査や取材活動を行い、A3サイズ両面の新聞紙面を完成させた。「工大新聞」として印刷し、八食センターはもとより本八戸駅や八戸ポータルミュージアムはっちなど、八戸市内の主要な施設で配布したほか、掲示板への掲載も依頼した。こうした学生が目的意識をもって取り組むプロジェクト及び授業の成果物の周知徹底を図るとともに、地域課題に関する取材に基づく闊達なディスカッションを授業に組み入れることで、地域への情報発信と学生によるまちづくりの推進力となることが期待される。

具体的には、2017年6月8日（木）午後3時からおよそ3時間かけて、八戸市河原木の「八食センター」で利用客へのアンケート調査を実施した。八食センターを調査先として選定した理由は、最新の青森県観光入込客統計で年間観光客数が約290万人に上り、県内の主要な253観光地点の中で最多を占めているためである。調査では指定された店内2か所で直接面接し、計101部の有効回答数を得た。事前に準備した質問紙を用いて、性別、年代、居住地、



写真1 アンケート調査した学生たち

予算、同行者、当該施設を利用する理由を問い、1人当たり25枚の回収を目指した。調査に従事した学生4人は、慣れない作業に最初は覚束ない様子だったが、短い時間で自分なりの利用客との接し方を覚え、後半には順調に調査を遂行することができた。

集計の結果、平日に八食センターを利用する買い物客らのおよそ半数が、八戸市民であることがわかった。年代別に見ると40代と50代の利用客がともに19件に上り、最多を占めた。これに次いで30代と50代の利用客がともに17件で、幅広い年代が訪れていることがわかった。また、月2～3回の頻度で利用するリピーター客が最多を占め、「商品が新鮮だから」を来店理由に挙げる利用客が最も多いことも明らかとなった。居住地別では八戸市の住民が54件で突出し、次いで青森県外から観光などで訪れる利用客が22件に上り、特に北東北3県から訪れる利用客が目立った。利用客の中には休憩目的で訪れる近くの住民や社員が一定数見られ、総額を押し下げたものの平均予算額は4,850円だった。

この場を借りて関係者にお礼申し上げるとともに、今後も学生主体で工大新聞が継続的に発行されることを願っている。



写真2 八食センターに掲載された工大新聞



うみくさ 海草を活用した 国際協力プログラムへの参画

八戸工業大学 基礎教育研究センター 准教授

博士（理学） 田中 義幸

これまでに沿岸域の環境保全や安定同位体比を活用した海洋環境・生態系機能・食物網の解析を専門として、陸奥湾の海草をはじめ各地の海草生態系を対象とした研究に取り組んできた。これらの取り組みを評価いただき、このたび国際協力機構(JICA)と科学技術振興機構(JST)が実施する日本とフィリピン・インドネシアとの国際共同研究プログラム「コーラル・トライアングルにおけるブルーカーボン生態系とその多面的サービスの包括的評価と保全戦略(代表:東京工業大学、灘岡和夫教授)」に研究メンバーとして参画し、JICAの専門家に就任することができた。この研究プログラムは、2017年6月に国連本部で開催された持続可能な開発目標(SDG)14実施支援会議において外務省が日本の自主的な取り組み11件のうちのひとつとして登録したものであり、活動開始直後から国内外の注目を集めている。2017年度より5年間、北海道大学・東京大学などから選ばれた海洋研究者と共にフィリピン・インドネシアの研究者と連携して「ブルーカーボン」の研究に取り組む。

人間活動に伴い大気中に放出される二酸化炭素の増加に伴い、地球温暖化と海洋酸性化という地球規模の環境問題が引き起こされている。海草やマングローブ林に代表される沿岸植生により固定・隔離される炭素は「ブルーカー

ボン」とよばれ、陸上植生による「グリーンカーボン」に対比される。植物が固定した二酸化炭素は、通常はすぐに分解されて大気中に戻ると考えられているが、それを泥や砂など海底堆積物中に保持できれば、当面、二酸化炭素を大気から隔離することができる。

海草は海藻と混同されることが多い。しかしながら、前者は進化の過程で一度陸上に進出した植物が改めて海に戻った維管束植物であり、根を張り、花が咲き、米粒状の種子も産する。海中に留まった後者とは大きく異なる分類群に属している。海草には地球上の生態系の中でも有数の高い一次生産力がある上、流れを弱め有機物を捕集し、堆積させやすい形態上の特徴も持っている。一方、水深数m程度の比較的浅い海域に分布するため埋め立てなどの影響を大きく受けやすく、例えば東京湾ではこれまでにその大半が消失し、現在東南アジアにおいても急速にその分布面積が減少している。

このような情勢の中、青森県には陸奥湾における7000ha前後といわれるまとまった海草の分布域が認められる上、日本海北部周辺だけに分布する地域固有種も含んだ6種類の多様な海草が生育している。東南アジアにおける国際協力活動で得る知見を青森県の海草生態系に還元することを目標に研究・教育に取り組んでいきたい。



写真1 フィリピンの海草



写真2 大型台風の影響で立ち枯れたマングローブ林

八戸三社大祭

ユネスコ無形文化遺産「山・鉾・屋台行事」



「豪華絢爛 山車絵巻」

藩政時代より受け継がれる「八戸三社大祭」。

古式ゆかしい神社行列と、雅やかなお囃子とともに現れる華麗な山車が、
八戸の短い夏を熱く、美しく彩ります。

7月31日－8月4日

- 7/31 前夜祭 山車の一斉展示とお囃子の競演
- 8/1 お通り 豪華絢爛 山車絵巻
- 8/2 中 日 煌びやかな山車の夜間合同運行
- 8/3 お還り 哀愁と秋の気配漂う神社行列
- 8/4 後夜祭 祭りを締めくくる山車の一斉展示

八戸三社大祭の始まり

享保5年(1720)、凶作に悩む八戸の有力者たちが、法靈大明神(現在のおがみ神社)に天候の回復と豊作を祈願したところ、無事に秋の収穫を迎えることができました。その御礼として、八戸藩の許可のもと、武士や町人から寄進を募って神輿を建造し、享保6年(1721)、長者山三社堂(現在の新羅神社)に渡御したことが、八戸三社大祭の始まりと言われています。

祭りの変遷

やがて、この祭りには、八戸藩の有力な商人が買入れた人形を載せて担いだ「屋台」や「虎舞」など、町民で編成した行列が参加するようになり、まちの安泰や豊作を祈願する大規模祭礼として発展していききました。

明治17年(1884)には新羅神社が、その5年後には神明宮の行列が加わって三社の祭りとなり、それまでの同じ人形を屋台に載せるスタイルから、毎年新しく作った山車を運行する形へと変化し、現在の祭りの原型となりました。

現在の八戸三社大祭は、行列の運行経路や参加する民俗芸能など伝統を保ちつつも、民話や歌舞伎などを題材として製作された27台の山車が祭りの余興「附祭」(つけまつり)として参加し、祭りをより華やかで迫力のあるものにしていきます。

およそ300年の歴史と伝統を誇る、国の重要無形民俗文化財「八戸三社大祭」(はちのへさんしゃたいさい)。2016年12月1日には、ユネスコ無形文化遺産「山・鉾・屋台行事」への登録が決定しました。

例年5月の連休明け頃に始まる、八戸三社大祭の山車制作。本番一ヶ月前頃になると、各町内の山車小屋には夜遅くまで明かりがとまります。八戸三社大祭の山車制作者には、いわゆるプロの制作者はおらず、祭りのほかに本業をもっている人がほとんど。制作は本業が終わった後の深夜に行われることが多く、祭りは制作者や山車組関係者たちの努力によって支えられているといっても過言ではありません。

一番の見どころは、おがみ神社・長者山新羅神社・神明宮の三社の神輿行列と、神話や歌舞伎等を題材に各山車組が制作した27台の山車の合同運行。高さ10m・幅8mにもなる山車が通るたび、沿道では大きな歓声があがります。また、ライトアップされた山車が夜空に浮かび上がり、幻想的な雰囲気醸し出す夜の運行では、昼とはまた違った雰囲気に。

毎年7月31日から8月4日までの5日間、八戸のまちが独特の熱気に包まれ、期間中の人出は100万人以上。青森県には青森ねぶた祭・弘前ねぶたまつり・五所川原立佞武多など津軽地方を中心に有名な夏祭りが多くありますが、それらに全くひけをとらない活気と迫力を誇るお祭りです。一足早く始まる八戸三社大祭を見てから、津軽のお祭りを巡るのもオススメです。



7月31日 前夜祭 / 8月4日 後夜祭

八戸市中心街/八戸市庁前広場

祭りの初日の前夜祭と最終日の後夜祭では、八戸市中心街にライトアップされた27台の山車が一齐に展示され、煌びやかな山車とお囃子の競演が祭りの始まりと終わりを盛り上げます。

特に7月31日の前夜祭は、夏の夜空を焦がすかというほどの熱気で、祭りのボルテージは一気に最高潮に。「日本夜景遺産」にも登録されている、熱く幻想的な光景です。

8月1日 お通り/8月3日 お還り

八戸市中心街

豊作祈願と報恩を起源とする祭りのかつての姿を今に伝える「お通り(おとおり)」と「お還り(おかえり)」は、古式ゆかしい神社行列と豪華絢爛な山車が織り成す時代絵巻。

三神社の行列では、「巫女行列」や「武者行列」のほか、歯打ちの音がすがすがしい「法霊神楽」、滑稽な動きで沿道の観客を沸かせる「虎舞」など、多彩な行列や芸能を堪能できます。

8月2日 中 日 (なかび)

八戸市中心街

長者山新羅神社では、文政10年(1827)に始まった「加賀美流騎馬打毬」(かがみりゆうきばだきゅう)が古式ゆかしく行われます。

また、夜にはライトアップされた山車が中心街を運行します。昼とはまた違った雰囲気での運行と、ライトを浴びながら動く仕掛けが、八戸の夏の夜空を彩ります。

さらに中日には、八戸市庁前おまつり広場ステージで山車の審査発表も開催。集まった山車組による悲喜こもごもの光景が繰り広げられます。

8月2日 加賀美流騎馬打毬

長者山新羅神社

8月2日(中日)に長者山新羅神社・桜の馬場で奉納される騎馬打毬。騎馬武者が紅白に分かれ、馬上から毬杖を使って毬を拾い、ゴールの毬門に投げ入れる競技で、馬体をぶつけ合って毬を奪い合う様には迫力があり、東洋のポロとも呼ばれる古典スポーツです。

馬産地で馬術が盛んな八戸藩において、文政10年(1827)、八代藩主・南部信真(のぶまさ)が武芸奨励のために始めたとき、この種の打毬は国内でも宮内庁と山形県に保存されているのみとなっています。

八戸三社大祭の行列を彩る郷土芸能



法霊神楽 (ほうりょうかぐら)

山伏による神楽の一つで、おがみ神社にて伝承されてきた法霊神楽。神楽の中心演目は、獅子頭「権現様」(ごんげんさま)を持って舞う権現舞で、数人の舞手が獅子頭を一糸乱れずに打ち鳴らす「一斉歯打ち」に心が清められます。八戸三社大祭では、おがみ神社の行列に参加。



虎舞 (とらまい)

滑稽な動きで沿道の人々を和ませている「虎舞」。東北の太平洋岸に多く分布し、火伏せや航海安全に関する信仰として伝承されてきました。八戸市内でもいくつかの地域に虎舞が伝えられており、八戸三社大祭の行列の中で披露されます。虎に頭を噛まれることで無病息災のご利益があるとされており、人気のある芸能です。



太神楽 (だいかぐら)

獅子舞が伊勢神宮や熱田神宮の信仰と結びつき、芸能となったもの。お伊勢参りに行くことができない人のために地方を巡回していた神楽に始まり、やがて地方に定着したと言われています。

八戸三社大祭では、太神楽が各神社行列の先頭に立ち、道を払い清めて歩きます。



駒踊 (こまおどり)

馬産地である三八上北・岩手県北地域に分布する芸能で、馬の模型を胴に固定し、跳ねるように踊る舞。明治時代から八戸三社大祭に参加していたと言われていましたが、その後参加が途絶え、平成になって復活し現代に至ります。



笹の葉踊 (ささのはおどり)

藩政時代からの歴史ある踊り「笹の葉踊」は、明治時代に入ると八戸三社大祭から姿を消しましたが、平成に入ると、古文書などを頼りに、おがみ神社によって復活しました。笹の葉を手にした15名前後の踊り子が、お囃子に合わせて可愛らしい踊りを披露し、沿道の観客を和ませてくれます。



手古舞 (てこまい)

昔ながらの衣装に身を包んだ2人の「手古舞」が、杖を鳴らしながら山車行列の先頭を歩きます。



華屋台 (はなやたい)

花街として栄えた小中野地区・鮫地区の芸妓が乗る屋台として、明治時代から行列に参加していたと言われていました。その後、戦争の影響や芸妓の減少により、祭りに参加しない時期が長く続きましたが、平成に入ると、市内の舞踊の師匠などの手により復活を遂げました。

お問い合わせ

八戸市まちづくり文化スポーツ観光部/観光課
〒031-8686 青森県八戸市内丸一丁目1番1号(市庁別館6F)
TEL. 0178-46-4040 FAX. 0178-46-5600

出典

八戸市観光情報サイト 八戸観光Navi
<https://hachinohe-kanko.com>
八戸市の文化遺産を活用した地域活性化事業
八戸三社大祭デジタルアーカイブ
<http://adas.hi-tech.ac.jp/sansha/>

八戸市



編集後記

1964年に八戸市を中核とする青森県南部地域が新産業都市に指定され、直ちに企業誘致が図られました。第一号として進出を決めたのが三菱製紙株式会社で、その後、八戸北部の臨海地域に続々と企業立地が進みました。今年は、これらの活動が本格化してからほぼ50周年に当たり、これを機会に青森県南部地域での企業立地を振り返る企画をいたしました。先陣をきって本号では三菱製紙株式会社からこの50年の歩みをご紹介いただいております。今後、更に多くの進出企業からのご紹介を頂く予定です。

新産業都市計画が決定されたのは、日本が正に高度成長の最盛期に突入しようとする時期に当たり、2000年初頭にこの計画が廃止されるまでに、日本の環境は大きく変わりました。現在は、立ち止まってこの成長の時期を咀嚼しながら、次への展望を模索しているのが日本だと思えます。この時期を生きてきた世代のノスタルジアだけでなく、これからの世代が、日本の一つの画期を実感していただき、今後の歩みの参考にしていただければと祈念しております。

個人的には、東北地方のもう一つの新産業都市地域で少年期を過ごし、折々、八戸を訪問する機会を得ましたが、年を経て訪問する度に、八戸地域の大きな変化を実感してきました。最近では、折々、階上岳の頂上付近から八戸の街を眺めると、来し方を思い感慨に耽ります。大きく変化する日本の中で、東北北部がその恵まれた自然環境を大事にしつつ、未来に向けて発展していくことを祈念いたします。

編集委員長 四 竈 樹 男

平成29年度 編集委員 (任期 平成29年4月1日～平成30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	小久保 温	〃	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	岩 見 一 郎	〃	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	向 井 香緒里	(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30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 株式会社オダプリント
〒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。



津軽ダム 放流中／ライトアップ 出典：岩木川ダム統合管理事務所ホームページ
<http://www.thr.mlit.go.jp/tugaru/sitemap.html>