会　報

第　26　号

平成25年度

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

むつ小川原港洋上風力発電完成予想図（尾駮地区）

六ヶ所村むつ小川原港の尾駮地区と新納屋地区において、2.5MWの風車32基を洋上に建設する計画が進められており、この地区には22基が建設される予定です。

（画像提供：むつ小川原港洋上風力開発株式会社）

会　　報

CONTENTS　　第 26 号

特　　集　地球温暖化対策に関する諸情勢及び青森県の取組 …… 2

巻　頭　言　教育・産業振興支援および地域貢献 …… 5
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　藤　田　成　隆

企業紹介　「エネルギー転換企業」JXのガス戦略を担うLNGターミナルの概要について …… 6
JX日鉱日石エルエヌジー・サービス株式会社　代表取締役社長　松　田　浩　二

研究装置・設備紹介　陸上構造物の津波対策に関する津波発生装置および実験水路 …… 10
人工衛星による地上環境観測システム …… 11
寒冷地におけるコンバージョンPHV等の性能試験のためのシャシーダイナモメータ導入 … 12
モバイル情報システムを開発する教育設備 …… 13

報　　告　平成24年度事業の概要・平成25年度事業計画 …… 14
委託研究および調査の手続きについて …… 14
平成24年度研究受託内訳・試験調査受託内訳・奨学寄付金内訳 …… 15
講演会等の行事一覧 …… 16
主な講演会の概要 …… 17
若手研究者助成成果報告 …… 24
平成24年度「青森県工業技術教育振興会賞及び奨励賞」受賞者 …… 32

八戸工業大学研究紹介　各学科教員の研究テーマ …… 33

国際交流　APPEEC2013参加報告 …… 37
プラハでの国際会議報告 …… 38
Eleventh International Conference on the Fundamentals of Adsorption (FOA11)に出席して … 39
国際会議「Powders & Grains2013」に参加して …… 40
ASEM13での研究発表 …… 41
2012年度英語海外研修（オーストラリア）報告 …… 42

ニューストピックス　ソーラーカーによるオーストラリア大陸走行挑戦 …… 44
２年目を迎えた八戸工業大学キャンパスソフトハウスプロジェクト …… 45

観光名所　三陸復興国立公園　種差海岸 階上岳地域 …… 46

編集後記・編集委員　編集後記・編集委員名簿 …… 48

地球温暖化対策に関する諸情勢及び青森県の取組

青森県環境生活部環境政策課
課　長　　鳥谷部　均

１．はじめに

国では、本年５月に「地球温暖化対策の推進に関する法律」を改正し、新たな地球温暖化対策計画の策定に向けて検討を進めています。

また、本年９月には、地球温暖化対策の検討に当たり重要な資料となる、気候変動に関する政府間パネル（ＩＰＣＣ）第５次評価報告書の第１作業部会報告書（自然科学的根拠）（以下「第１作業部会報告書」という。）が公表されています。

本県の地球温暖化対策に関する計画については、現行計画の中間年である平成27年度中を目途に内容を見直すこととしているところでもあり、地球温暖化に関する諸情勢やこれまでの県の取組を紹介します。

２．地球温暖化に関する諸情勢

第１作業部会報告書は、平成19年の第４次報告書以後の新たな研究成果に基づく地球温暖化に関する自然科学的根拠の最新の知見がとりまとめられたものであり、今後、「気候変動に関する国際連合枠組条約」をはじめとする、地球温暖化対策のための様々な議論に科学的な根拠を与える重要な資料となるものです。

今回の報告書では、気候システムの温暖化については疑う余地がなく、1880年～2012年において世界の平均地上気温は0.85℃上昇していること、人間活動が20世紀半ば以降に観測された温暖化の主な要因であった可能性が極めて高いことなどが報告されており、あらためて地球温暖化の深刻さとその対策の重要性が示された形となっています。

国では、本年３月に地球温暖化対策推進本部が決定した「当面の地球温暖化対策に関する方針」において、本年11月の国連気候変動枠組条約第19回締約国会議（ＣＯＰ19）までに、2020年までの温室効果ガスの25％削減目標を見直し、関係審議会において地球温暖化対策計画に位置付ける対策・施策の検討を行ったうえで、新たな地球温暖化対策計画を策定することとしています。

新たな目標については、現時点（本稿執筆の10月末時点）では示されていませんが、国の「第４次環境基本計画」（平成24年４月閣議決定）では、地球温暖化対策の長期的な目標として、2050年までに80％の温室効果ガスの排出削減を目指すこととしています。また、国際的にも、2020年から発効する「全ての国に適用される法的枠組み」を2015年までに採択することを目指してＣＯＰ等において交渉が進められている状況にあり、地球温暖化の進行が、気候変動により人類の生存基盤及び社会経済の存立基盤を揺るがす重大な脅威であることを踏まえれば、今後も地球温暖化対策を推進していくという方向性は変わるものではないと考えられます。

本県においても、現在、平成23年度から平成32年度までの10年間を計画期間とする「青森県地球温暖化対策推進計画」（平成23年３月策定）に基づき、地球温暖化対策に取り組んでいるところであり、次に、県の温室効果ガス排出量の状況や地球温暖化対策に関する取組等について紹介します。

３．本県の温室効果ガス排出量の状況

平成25年３月に公表した本県の2010年度の温室効果ガス排出量は1,476万t－CO_2で、2005年度以降減少傾向にあったものが増加に転じ、前年度比では2.4％の増加、基準年度としている1990年度比では7.3％の増加となっています。

温室効果ガスの９割を占める二酸化炭素の部門別排出量は、民生家庭部門が前年度比で5.9％の増加、産業部門が4.6％の増加、民生業務部門が1.7％の増加などとなっており、運輸部門を除く全ての部門で前年よりも増加しています。基準年度比では、特に民生業務部門で40.4％の増加、民生家庭部門で37.8％の増加、中小製造業等は121.6％増の大幅な増加となっており、これらの部門の対策が特に重要な状況にあります。（図１参照）

二酸化炭素の部門	青森県（千t-CO_2）						全国（百万t-CO_2）			
	基準年度(1990年度)		2010年度（速報値）				2010年度			
	排出量	割合	排出量	割合	前年度比	基準年度比	排出量	割合	前年度比	基準年度比
エネルギー転換部門	73	0.6%	13	0.1%	−13.5%	−82.8%	81	6.8%	1.2%	19.3%
産業部門	5,218	41.8%	5,415	40.3%	4.6%	3.8%	422	35.4%	8.7%	−12.5%
運輸部門	1,997	16.0%	2,049	15.3%	−7.1%	2.6%	232	19.5%	0.9%	6.7%
民生（家庭）	1,840	14.7%	2,534	18.9%	5.9%	37.8%	172	14.4%	6.3%	34.8%
民生（業務）	1,712	13.7%	2,403	17.9%	1.7%	40.4%	217	18.2%	0.5%	31.9%
工業プロセス	1,518	12.1%	842	6.3%	8.0%	−44.5%	41	3.5%	2.1%	−33.9%
廃棄物	139	1.1%	165	1.2%	0.4%	18.7%	27	2.3%	2.6%	20.6%
その他部門	−	−	−	−	−	−	0	0.0%	−5.7%	−9.5%
二酸化炭素　合計	12,497	100.0%	13,421	100.0%	2.5%	7.4%	1,192	100.0%	4.4%	4.2%
1人当たり排出量（t-CO_2）	8.9		9.6				9.3			

資料）全国の排出量:「日本の温室効果ガス排出量データ（1990～2010年度）確定値」（国立環境研究所）
人口：住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査（各年度3月31日現在）

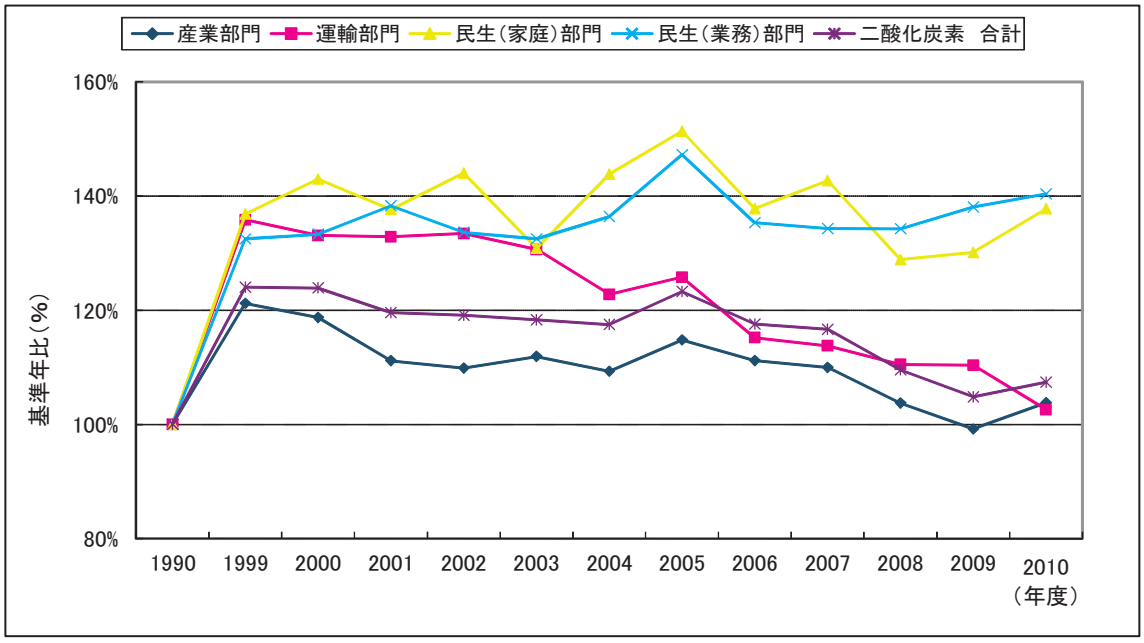


図１　部門別二酸化炭素排出量の状況

４．本県における地球温暖化対策

「青森県地球温暖化対策推進計画」では、「あらゆる主体の連携・協働による、青森県の地域特性を活かした、快適で暮らしやすい低炭素社会の形成」を目指し、①地域ポテンシャルを踏まえた視点、②地域課題解決に向けた視点から、「低炭素あおもりプロジェクト10」を重点施策として設定しています。（図２参照）

地域ポテンシャルを活かした施策としては、本県が、風力、木質バイオマス、地熱等の豊富な再生可能エネルギーを有すること、全国有数の食料供給県であること、本県面積の66％を占める森林資源があることを踏まえ、「再生可能エネルギー導入促進プロジェクト」などの３つのプロジェクトを設定しています。

また、地域課題解決に向けた施策としては、中小製造業等、公共サービス（病院・社会福祉施設・行政等）などの民生業務部門や民生家庭部門からの温室効果ガス排出量が基準年度と比較して大幅に増加していることなどを踏まえ、「中小企業・公共サービス省エネ化プロジェクト」などの７つのプロジェクトを設定しています（うち１つは中止）。

これらのプロジェクトの着実な推進のため、知事を本部長とする「あおもり低炭素社会づくり庁内推進本部」を設置し、各部局が主体的・横断的に地球温暖化対策に関する取組を進めることとしており、平成25年度の庁内全体の地球温暖化対策関連事業は、110事業、合計約71億１千３百万円（当初予算額）となっています。

1	**再生可能エネルギー導入促進プロジェクト** ・風力、太陽、地熱等の再生可能エネルギーの利活用促進 ・エネルギー先進的利用モデル実証・発信プロジェクトの推進
2	**低炭素型農林水産業推進プロジェクト** ・農林業における再生可能エネルギー循環システムの形成 ・環境配慮型農業の推進　・農産物の地産地消促進
3	**青い森の森林吸収対策プロジェクト** ・間伐の促進　・地産地消につながる森林整備の促進 ・オフセット・クレジット（J-VER）制度の活用等を通じた森林整備の促進
4	**中小企業・公共サービス省エネ化プロジェクト** ・省エネルギー対策に係る情報提供、技術的支援等のフォローアップの推進 ・既存の融資制度及び国内クレジット制度等の活用促進
5	**雪と寒さに強い青森型省エネ住宅普及促進プロジェクト** ・省エネルギー住宅のガイドライン策定、普及 ・省エネルギー対策効果の「見える化」の推進　・既存の融資制度等の活用促進
6	**低炭素型ライフスタイル・環境教育推進プロジェクト** ・地球温暖化防止活動推進センター、地球温暖化防止活動推進員等、各主体連携による対策推進 ・地域の人財を活用した環境教育の推進　・環境配慮行動を促す仕組みづくり
7	**低炭素型交通普及促進プロジェクト** ・エコドライブの取組の推進　・次世代自動車の加速的普及に向けた取組の推進 ・公共交通機関の利用を中心とした低炭素型交通社会の仕組みづくりの推進
8	**青い森セントラルパーク低炭素型モデルタウンプロジェクト（中止）** ・青い森セントラルパーク低炭素型モデルタウン構想の推進
9	**あおもり環境金融プロジェクト** ・民間資金を活用した経済的インセンティブを付与する仕組みづくり ・既存の融資制度等の活用促進
10	**県民総参加型「もったいない・あおもり」県民運動推進プロジェクト** ・あらゆる主体の連携、協働による推進体制の構築 ・低炭素社会づくりに向けた県民運動の展開

図2　低炭素あおもりプロジェクト10

5．当課における地球温暖化対策関連事業

産業部門対策としては、中小企業等の省エネルギー対策を支援するため、省エネルギーに関する事業者のヒアリング、現地診断、対策支援、事後診断まで包括的に支援する「青森県省エネトータルサポート制度」を平成24年度から運用しており、平成24年度は30件に対して支援し、本年度は50件の支援を予定しています。

また、本年度においては、「青森県省エネトータルサポート制度」と連動し、中小企業等が行う二酸化炭素排出量削減効果の高いモデル的な設備改修及び設備導入に対して補助金を交付し、中小企業等における省エネルギーのモデルを創出することとしています。

次年度以降は、この省エネルギーモデル事例を発信していくことにより、県内全体の中小企業等の省エネルギー対策を促進していきたいと考えています。

民生部門対策としては、参加する者（県民、事業者、地域（学校・団体））がそれぞれメリットを享受する仕組みである「あおもりエコの環スマイルプロジェクト」*HPを推進しており、多くの県民の参加により、「エコの環」を広げていきたいと考えています。

*http://www.econowa-smile.com

6．おわりに

県では、現行計画の中間年である平成27年度中を目途に計画内容の見直しを行うこととしており、今後、地球温暖化をめぐる国際的議論や国の施策展開の動向、本県における施策の進捗状況等を踏まえ、見直しについて具体的に検討することとしています。

県では、これからも県民や事業者の皆さんと一緒に、あらゆる主体の連携・協働による、青森県の地域特性を活かした、快適で暮らしやすい低炭素社会の形成を目指していきます。

教育・産業振興支援および地域貢献

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 **藤 田 成 隆**

昭和62年９月、財団法人青森県工業技術教育振興会は、高等教育の振興と工業技術に関する研究開発を図り、地域社会の科学技術、産業の発展に貢献する諸事業を実施することを目的に設立されました。平成20年12月の法改正後、移行期間を経て平成26年４月１日に一般財団法人青森県工業技術教育振興会として再スタートすることになります。

本財団では、八戸工業大学の高度な教育と研究の成果をベースに、産学官金連携による高等教育の振興と技術開発を支援するため多くの事業を実施してきました。各種試験調査、自治体や企業などからの受託研究を始めとして、八戸市で開催された国際防災フォーラムや年間10回程度開催される学術講演会・技術セミナーへの支援、さらに若手研究者への研究助成や優秀な研究者、教育者、技術者を表彰する表彰制度を設けるなど、技術者育成や産業振興に関わる事業に注力し大きな成果を上げてきたところです。若手研究者への研究助成に関しては、八戸工業高等専門学校の研究者を含め今年度は５課題を採択し、平成24年度助成分については昨年の５月13日に成果発表会を行いました。また、平成24年度表彰に関しては、昨年の５月24日、２名に対して青森県工業技術教育振興会賞、１名に対して奨励賞を授与しました。さらに、会報の発行、ホームページ（http://www.afpte.jp/）および様々な事業を通して、工業技術に関する情報発信も行ってきています。

さて、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、エネルギー環境システム研究所を有する八戸工業大学は、課題発見および解決に貢献できる人材の育成や地域に根ざした産学官金連携事業を積極的に推進しています。現在実施している国のプロジェクトは、文部科学省事業１件および経済産業省事業１件です。その他、青森県はじめとする自治体、科学技術振興機構、日本原子力研究開発機構の事業の実施など、エネルギー・環境・リサイクル分野、社会基盤分野、設計・モノづくり分野およびデザイン分野での強みを活かして活動しています。また、青森県、青森県教育委員会、七戸町、青森県産業技術センター、および日本政策金融公庫始めとする５金融機関など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。

本財団は、青森県の産業振興を図るという点からも非常に重要な役割を果たしており、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。今後とも、本財団に対する皆様の特段のご理解とご協力をよろしくお願いします。

経　　歴

〔最終学歴〕 秋田大学大学院修士課程修了

〔主な職歴〕

昭和50年　八戸工業大学勤務
昭和62年　工学博士（北海道大学）
平成３年　米国クラークソン大学客員研究員
平成７年　八戸工業大学大学院教授（現在に至る）
平成18年　学校法人八戸工業大学理事（現在に至る）
平成19年　八戸工業大学学長補佐
平成20年　学校法人八戸工業大学評議員（現在に至る）
平成21年　八戸工業大学副学長
平成22年　八戸工業大学学長（現在に至る）
平成22年　中国新疆大学客員教授
平成22年　財団法人青森県工業技術教育振興会理事長（現在に至る）

〔専門分野〕 電気電子工学

〔主な国プロジェクト〕

エネルギー教育調査普及事業地域拠点大学（経済産業省）代表
エネルギー教育調査普及事業地域先行拠点大学（経済産業省）代表
地域再生人材創出拠点の形成プログラム（文部科学省）代表
低炭素社会に向けた技術シーズ発掘・社会システム実証モデル事業（経済産業省）代表
大学等における地域振興のためのセンター的機能整備事業（文部科学省）代表

〔主な委員等〕

公益財団法人日本高等教育評価機構評議員
文部科学省科学技術政策研究所専門調査員
公益社団法人日本工学アカデミー会員
特別教育士（工学・技術）（公益社団法人日本工学教育協会）

〔受　賞〕

昭和61年　静電気学会論文賞
昭和63年　静電気学会論文賞
平成19年　日本素材物性学会山崎賞
平成20年　電気科学技術奨励賞
平成24年　静電気学会会長賞

企　業　紹　介

「エネルギー転換企業」
JXのガス戦略を担うLNGターミナルの概要について

JX日鉱日石エルエヌジー・サービス株式会社
代表取締役社長　　松　田　浩　二

ごあいさつ

JX日鉱日石エルエヌジー・サービス株式会社は、青森県八戸市のLNG輸入基地「八戸LNGターミナル」と北海道釧路市のLNG内航船受入基地「釧路LNGターミナル」創業準備を行うとともに、2015年４月（予定）の運転開始後の両ターミナルを運営する会社として設立しました。

親会社であるJX日鉱日石エネルギー株式会社は2007年３月より、八戸市のLNG内航船受入基地「八戸LNG基地」を拠点に、北東北３県（青森、岩手、秋田）に天然ガスとLNGを供給しています。両ターミナルの操業開始により、同地域及び北海道東部地域において見込まれる更なる需要増加に対応していきます。

１.事業所概要

商　　号	JX日鉱日石エルエヌジー・サービス株式会社 JX Nippon LNG Service Company,Limited
事業内容	「八戸LNG（液化天然ガス）ターミナル」および「釧路LNGターミナル」の運営 （2015年４月運転開始予定）
創　　業	2012年11月１日
本社所在地	〒039－1162　青森県八戸市豊洲７番地２
代　表　者	代表取締役社長　松田　浩二
資　本　金	2,000万円
出　　資	JX日鉱日石エネルギー株式会社　100%
売　上　高	約60億円（2015年度想定）
従業員数	約50名（2015年度想定）
事　業　所	［本社］青森県八戸市 ［LNGターミナル］青森県八戸市（予定）、北海道釧路市（予定）

写真１　八戸LNGターミナル　2013年７月現在

２．北東北のＬＮＧ基地事情

東北地方では現在、８万KLのタンクを所有する仙台市ガス局以北はLNG受入基地が存在せず、LNG供給の空白地帯でした。

2007年３月に八戸LNG基地（二次基地）が運転開始し、北東北３県（青森、岩手、秋田）に天然ガス・LNGの供給を開始しました。東京ガス株式会社袖ヶ浦工場より1,000tのLNGを積載できるLNG内航船で、LNGを八戸へ輸送しています。

このLNG基地よりガス導管やLNGローリーで、天然ガスやLNGを都市ガス事業者や産業需要家へ供給しています。しかしながら、LNG需要の増加により、現基地からの供給が限界となり、LNG輸入受入基地を建設することを2010年１月７日に決定し、１月20日に青森県、八戸市、JX日鉱日石エネルギー㈱で八戸LNGターミナル立地協定締結をいたしました。

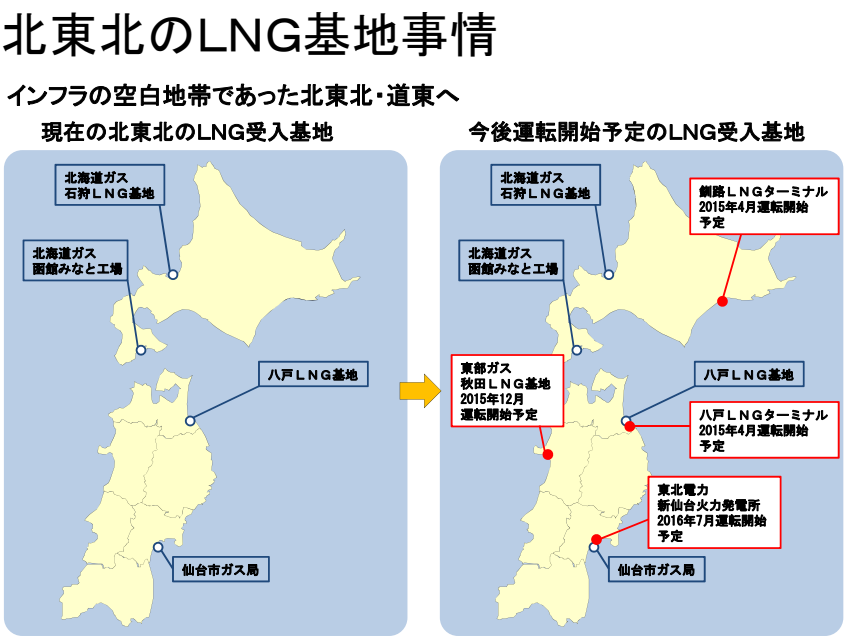


図１　北東北のＬＮＧ基地事情

図２　八戸二次基地スキーム図

図３　八戸LNGターミナルスキーム図

３．八戸LNGターミナルの概要

八戸LNGターミナルは、ガス導管、LNGローリー、LNG内航船で各地に天然ガス･LNGを供給するハブ基地として、運用する計画です。

主に八戸市内は高圧･中圧のガス導管を新たに16km敷設し、近隣の都市ガス会社、電力会社や工場に天然ガスを供給し、LNGローリーで北東北３県一円にLNGを供給するとともに、LNG内航船で北海道釧路市や秋田県秋田市へLNGを輸送します。

外航船桟橋は最大船型217,000KLの船を受け入れる桟橋を設置し、14万KLのタンク２基で受入をします。ターミナル内にはLNGを気化させる装置や、12台を同時に出荷できるLNGローリー出荷設備などがあります。

最大出荷能力が約100万トン/年あり、完成後は北東北全域に供給出来る体制を持つことになります。

図４　完成CG図

図５　導管図

写真２　導管工事写真

４．将来計画

天然ガスは他燃料と比べても比較的安全性が高いエネルギーであるとともに地球温暖化の原因になる二酸化炭素（CO_2）の排出量が石油・石炭に比べ30％～40％程低く、NOxやSOxの排出量が少ない、クリーンなエネルギーです。

今後も石油などからの燃料転換が進んでいくことが期待できることから、需要がますます増加することが考えられます。

世界的に割高なLNGを購入していると言われている日本ですが、北米で開発されているシェールガスの輸出が本格化されていけば、日本全体の輸入LNG価格が低下することも期待されることから、価格的な優位性も増していく可能性があります。

東北地方はまだ、石油・石炭のシェアが高いエリアですが、今後天然ガスの普及が徐々にではありますが、拡大していくと考えられます。

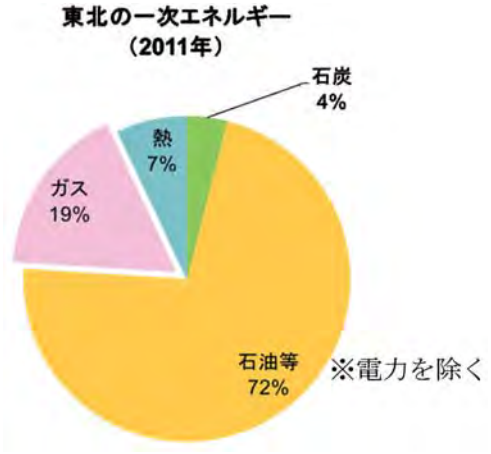


図６　東北のエネルギーバランス

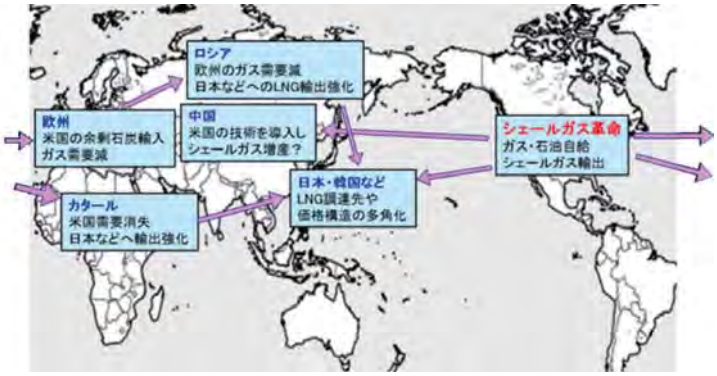


図７　シェールガスの今後

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24年度に導入された最新の研究装置・設備を紹介します。

陸上構造物の津波対策に関する津波発生装置および実験水路

八戸工業大学では、2011年３月11日に発生した東北地方太平洋沖地震を受けて、防災技術社会システムセンターを立ち上げました。さらに、防災技術社会システム研究センターを中心として申請した平成23年度文部科学省「大学等における地域復興のためのセンター的機能整備事業」が採択されました。ここで紹介する津波発生装置および実験水路は、本事業の一環として整備されたものです。

2011年３月11日に発生したような大規模な津波に対しての、陸上の土木・建築構造物の挙動・被害・抵抗性能については、震災以前にはほとんど検討されていませんでした。特に、遡上津波あるいは引き波が構造物に与える外力や作用については、構造物の設計上ほとんど考慮されていないのが現状です。本実験装置は、津波の特性を観察するためではなく、陸上構造物の対津波特性や津波対策を検討するために導入したものです。現在、土木建築工学科では、本装置を用いて

- 津波のエネルギーを極力低減する新しい防潮堤の開発
- 橋梁の対津波抵抗性の向上のための技術開発
- 構造物周辺地盤の津波による洗掘対策

などの研究テーマに取り組んでいます。

津波発生装置においては、孤立波・段波・連続水流の３種類の条件を発生させることができ、また、これらを組み合わせた津波を発生させることができます。特に、津波のような周期の長い波を再現するための段波や、長時間の越流による基礎地盤や盛土などの地盤構造物の洗掘を再現するための連続水流が発生できることが特徴です。今後、構造物の津波対策について本装置を用いた研究を進め、地域の防災力向上に役立つ成果を挙げることを目指しています。

本施設整備においては、文部科学省および八戸工業大学防災技術社会システム研究センターの方々に多くの支援を戴きました。ここに謝意を表します。

（記　土木建築工学科　金子　賢治）

津波発生装置および実験水路

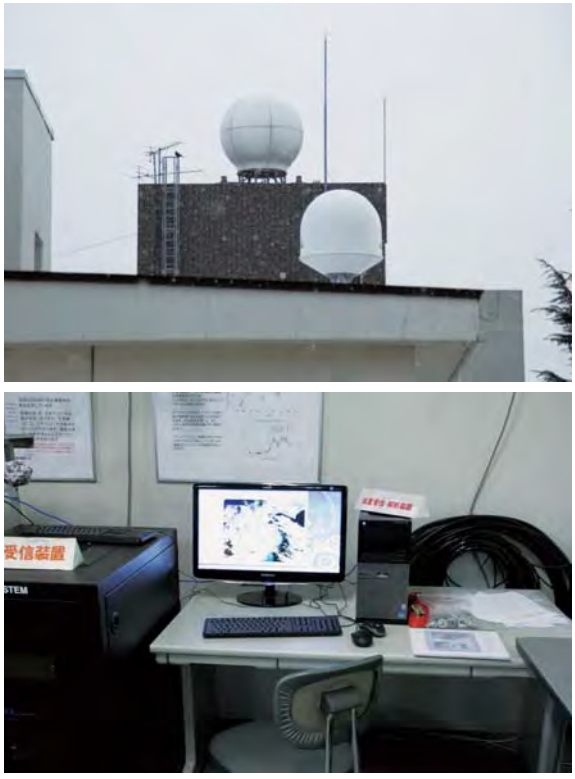
人工衛星による地上環境観測システム

近年私たちの身の回りでは、地球温暖化や大気汚染、大規模災害など、地球規模の環境変化が増加しています。これらのような変化の多くは、影響範囲が広範囲にわたることも多く、通常の観測方法ではその全容を把握できないこともしばしばあります。こうしたケースに対し注目が集まっている観測方法が衛星リモートセンシングです。人工衛星に様々なセンサー類を取り付け、大気圏外の宇宙から地上を観測することで、大規模災害などのように一度に広範囲が影響を受けたケースや、変化の把握のために継続的な監視を要するケースなど、厳しい条件下での環境変化を解析することが出来ます。

本学では可視光から赤外光までを観測できる環境観測衛星を用いて、観測スペクトルの特徴から地上の様々な環境情報を得るための解析方法の開発を行っています。たとえば、地表の温度に応じて発せられる赤外線の分布が異なることを利用して温度や熱容量を計算したり、太陽光の反射や地表の放射が特定の波長だけ減少する性質を用いて地表面のガス組成の分析を行うことなどが可能です。

東日本大震災の翌年である平成23年の３月に導入されたL-Band衛星受信システムを写真に示します。本設備は文部科学省の「大学等における地域復興のためのセンター的機能整備事業」の補助を受け設置されました。本受信システムはアメリカ海洋大気庁が運用する気象衛星NOAAシリーズおよび欧州気象衛星開発機構が運用するMetOpシリーズからの観測データを直接受信できます。これらの衛星に搭載されている改良型超高分解能可視赤外放射計（AVHRR）は、可視光から長波長赤外光の幅広い観測波長帯と、これを６バンドで観測する波長分解能を持っています。さらに観測周期が約１時間と高頻度であり、気象関連などの動きの比較的速い環境変化にも十分対応が可能です。これにより得られたデータは、本学が平成15年度に文部科学省のハイテク・リサーチ・センター整備事業に採択された際に導入したX-Band受信システムにより受信される中分解能撮像分光放射計（MODIS, NASAが運用する地球観測衛星TerraおよびAquaに搭載）と相補的な役割を担い、本学において開発を進めている各種環境解析アルゴリズム（大規模災害被害の一括把握、火山性ガス発生状況の可視化、山背の発生メカニズムの解明と予測、大規模産業廃棄物不法投棄現場の発見など）のさらなる改良のために広く役立てられています。

（記　電気電子システム学科　佐々木崇徳）



L-Band 衛星受信解析システム

寒冷地におけるコンバージョンPHV等の性能試験のためのシャシーダイナモメータ導入

1．はじめに

わが国のエネルギー消費の27％を占める運輸部門の省エネルギー化が近年求められています。青森県では風力発電などの自然エネルギーの開発が推進されており、平成21年度に青森県地域省エネルギービジョン策定等事業として、青森県EV･PHVタウン推進マスタープランをたちあげました。

2．CO_2削減に資するための本研究の主たる狙い

電力のスマートグリッド化に必要な蓄電池の確保のため、蓄電池を搭載したEV（電気自動車)、PHV（プラグインハイブリッド車）の普及が急がれています。それには、現存車両の改造による安価なEV・PHVの供給が最善であり、寒冷地である本県においては、特にヒーターによる電力消費や巡航可能距離等に心配のないコンバージョンPHVが理想的と考え、その可能性を実験的に検証します。

3．コンバージョンＰＨＶ研究の教育効果

本研究は、既存のハイブリッド・カーのHV制御用ECUへ、コンバージョンPHVシステムのECU制御信号を割り込ませ、約40kmのEV走行を可能とさせるものです。しかし、作業当初コンバージョンPHVシステムのインストール後、車両側がシステム異常を検出し、ベース車両のHVシステムすら起動しないというトラブルが発生しました。そのため、スキャンツールを使用し、エラーコードを消去しながらひとつひとつトラブルを解消していく必要がありました。また、コンバージョンPHVシステム自体のトラブルも多数発生し、これらのトラブルを解消するために多くの時間を費やしました。

これらのトラブルはベース車両の自動車メーカーにおいても想定外であるため、自動車ディーラー等での対応は不可能です。そのため、独自のトラブルシューティングが必要であり、学生達が配線図等を完璧に理解し、それらに臨む必要がありました。その結果、次世代自動車のエンジニアとして必要となる知識と技術を習得することとなり、自ら課題を解決する達成感等を体験することができました。

シャシーダイナモメータによる10･15モード試験実施風景

4．おわりに

本学でのシャシーダイナモメータ上でのベンチテストの結果、コンバージョンPHVの10･15モード試験での燃費は､46.3㎞/Lでありました。この時の燃料消費量は0.08Lであり、測定時における平均空燃比は理論空燃比状態であったため、計算上のCO_2排出量は約0.184kgとなります。これは、同型のエンジンを搭載するガソリン自動車の実験による燃料消費量約0.22Ｌ（10・15モード)、CO_2排出量約0.506kgに対し、CO_2排出量が36％程度となり、コンバージョンPHVは環境負荷の低減に有効であると考えます。

また、平成24年７月のコンバージョンEVに関するガイドライン改訂以降、コンバージョンPHVとしては全国で初めて正式にナンバーを取得しました。

本研究で使用したシャシーダイナモメータは、文部科学省平成24年度私立大学教育研究活性化設備整備事業により導入したものであり、関係各位に謝意を表します。

（記　機械情報技術学科　浅川　拓克）

ナンバーを取得し喜ぶ学生達

モバイル情報システムを開発する教育設備

CBTと言えばComputer Based Test、コンピュータで解答する資格試験を連想します。しかし、これとは違ったCBTがあります。Competence Based Trainingです。コンピテンスとは能動的に働きかける力を意味する認知心理学の用語。大学が社会人となる準備の場であるとすれば、将来、“仕事ができる奴”となるための訓練が必要となります。講義は教員から学生へ知識を流す仕組みとなりますが、その知識を獲得して活用する力動的なエネルギーを高める訓練とその設備とは如何なるものなのか？事例の一つとして、モバイル情報システムの制作を介して学生時代に成功体験を味わう取り組みを紹介します。

八戸工業大学システム情報工学科では、モバイル情報システムをグループワーキングによって開発する実験設備を整えました。モバイル機器としてはNexus 7*がグループごとに1台、開発ツールとして全員にAndroid開発環境**を搭載したWindows 8 PC***が配置されます。

* Nexus 7：Wi-Fi通信対応モデル+NFCカード

**Android開発環境：Java+Android SDK+Eclipse

***Windows 8 PC：i5-3470S+4GB+500GB+23.6 inchモニター

平成25年度後期のテーマは、「出欠管理システム」又は「カード決済システム」とし、これを4名単位の8グループがそれぞれ独自の開発にあたっています。

＜“仕事ぶり”の基本的な訓練＞

① 要求仕様分析：グループ力で顧客が満足する機能を抽出し、売りとなる特徴を出す。

② サービス提案：開発コストや期間も考慮してシステム案をつくり、顧客（ここでは指導教員や他グループ員）にプレゼンする。その結果、納得してもらえる提案書をまとめる。

③ 基本設計：サービスを実現させるソフトウエア仕様を明確にして、指導教員のレビューを受けて報告書にまとめる。そして、グループ内の制作分担を決める。

④ 詳細設計：プログラム構成とデータベース構成等を明確にする。

⑤ 単体試験：担当するプログラムモジュールを作成し、動作を確認する。

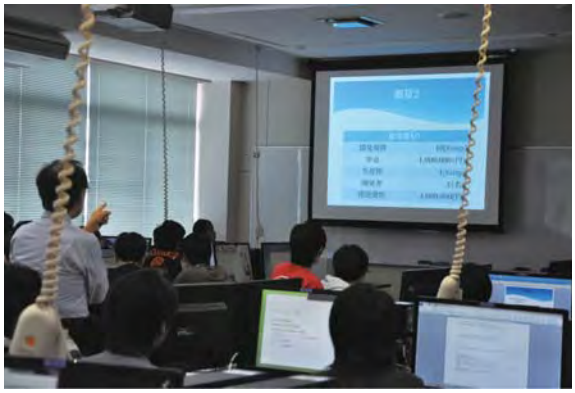
⑦ システム試験：システムが要求事項通りにプログラムが動作するか確認する。そして受け入れ検査の結果と反省点をまとめる。

⑧ 成果発表：グループごとに発表して相互研鑽をはかる。

労苦を乗り越えてシステムが無事に作動したときの感動を知った学生は、仕事を推進するコンピテンスがきっと高まるものと期待します。

なお、この授業は株式会社サンライズ・エー・イーに指導教員を委嘱して進めているものです。

（記　システム情報工学科　栗原　伸夫）



サービス機能（システム提案）プレゼンの様子

● 平成24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		2 件	3,530,000 円
試 験 受 託		86 件	24,962,535 円
奨 学 寄 付 金		11 件	5,150,000 円
2．若手研究の助成			1,800,000 円
3．(1) 講演会等の主催又は共催及び後援			14 件
(2) 特許申請補助			0 件
(3) 印刷物の刊行			会報 第 25 号
(4) 表彰事業			3 名

● 平成25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。

1．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
2．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
　(1) 教育研究用設備・図書の貸与及び寄付採納
　(2) 研究員の国内外研修の助成
　(3) 知的財産支援（特許出願に対する助成）
　(4) 若手研究者助成
　(5) その他教育・研究の助成
3．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
4．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
5．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
6．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
7．産・学・官・金に跨る技術の交流
8．一般財団法人移行への申請手続き
9．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

1．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。

2．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。

3．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。

4．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。

5．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。

6．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。

7．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。

平成24年度　研究受託内訳

平成24年４月１日～平成25年３月31日

No.	研究件名	依頼者	担当者
1	固化改良と矢板を併用した基礎形式の特性に関する委託研究	株式会社　不動テトラ	熊谷　浩二・金子　賢治 （土木建築工学科）
2	ヘキサカルバートの力学的挙動に関する研究	株式会社　技研	長谷川　明 （土木建築工学科）

平成24年度　試験調査受託内訳

平成24年４月１日～平成25年３月31日

No.	試験名	件数
1	岩ずりの品質試験	3
2	コンクリートコア他圧縮強度試験	7
3	コンクリート凍結融解試験	1
4	無収縮モルタル供試体圧縮強度試験	1
5	道路用、切込、粒調等砕石品質試験	37
6	フェロニッケルスラグの品質試験	10
7	土質試験及び土壌分析試験	17
8	割栗石の品質試験	10
合計		86

平成24年度　奨学寄付金内訳

平成24年４月１日～平成25年３月31日

No.	助成件名	依頼者	担当者
1	T&C防食工法を施工した実構造物コンクリートの経年変化試験及び､橋梁床板コンクリートのスケーリング試験ほか	株式会社　日興	阿波　稔 （土木建築工学科）
2	高速回転中における回転カップ表面の液体流動特性の解析	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）
3	押出成形セメント板の耐凍性評価	昭和電工建材株式会社	月永洋一 （土木建築工学科）
4	数値計算法による制振装置の固体音評価に関する研究	カヤバシステムマシナリー株式会社　三重工場	橋本典久 （土木建築工学科）
5	工学研究のため	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）
6	自動採譜装置に関する実験等	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）
7	生コンへ向けたFNS骨材の品質改善（FNS骨材のASR抑制対策と乾燥収縮に関する試験）	大平洋金属株式会社	阿波　稔 （土木建築工学科）
8	鉄骨造の床衝撃音性能の予測法に関する研究	株式会社長谷工コーポレーション	橋本典久 （土木建築工学科）
9	コンクリート蓄熱材内の非定常熱伝導解析	株式会社　CI青工	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24年10月１日～平成25年９月30日

年月日	行事・演題	講師	主催団体	会場
平成24年10/22	Structural Engineering in Australia	オーストラリアBG&E社 構造設計技術者 Garrett Bray 氏	八戸工業大学土木建築工学科、八戸工業大学大学院土木工学専攻	八戸工業大学
11/２～３	日本設計工学会・東北支部平成24年度研究発表講演会	研究発表者多数（学生優秀発表者含む）	（公社）日本設計工学会・東北支部	八戸工業大学
11/10～11/11	第５回土木フォーラム	独立行政法人 防災科学技術研究所雪氷防災研究センター 所長 佐藤 威 氏	第５回青森土木フォーラム実行委員会	青森県総合社会教育センター
11/30	応用物理学会東北支部学術講演会	日本工業大学工学部 共通物理系教室 教授 塚林 功 氏	（公益法人）応用物理学会東北支部	八戸工業大学
11/30	“スマート”電力機器開発に向けた高電界現象の理解とその制御	東京大学大学院 准教授 熊田亜紀子 氏	㈳電気学会東北支部青森支所	八戸工業大学
12/７	挑戦することを怖がらない！～未来の農業を変えてやる！（つもり）～	埼玉大学大学院 助教 長谷川有貴 氏	㈳電気学会東北支部青森支所	八戸工業大学
12/７	市民のための国際防災フォーラム	テキサスA&M大学 ロビン・マーフィー 氏 国際核融合エネルギー研究センター ジャック・ノエ 氏 八戸工業大学大学院工学研究科 教授 濱島高太郎 氏	八戸工業大学防災技術社会システム研究センター	グランドサンピア八戸
平成25年1/15	第４回寒冷地環境に関するセミナー	岐阜工業高等専門学校 副校長・環境都市工学科 教授 吉村 優治 氏 他４名	八戸工業大学土木建築工学科	八戸工業大学
2/９～11	感性デザインフェスタ	八戸工業大学感性デザイン学部の教育・研究成果の発表	八戸工業大学感性デザイン学部	八戸ポータルミュージアムはっち、八戸市美術館、ＮＨＫ、チーノ
7/16	携帯電話システムの開発と今後の動向	㈱NTTドコモ・先進技術研究所 ワイヤレス方式研究グループ グループリーダー・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
7/24	高校生のための低圧電気取り扱い技能講習	八戸工業大学機械情報技術学科教員多数	八戸工業大学機械情報技術学科	サンライフ弘前

主な講演会の概要

Structural Engineering in Australia

10月22日（月）八戸工業大学環境建設工学棟ITルームにて、Garrett Bray氏による学術講演会が開催された。Garrett Bray氏は、オーストラリア、パース市に本社がある構造物設計コンサルタント会社BG&E社の若手構造設計技術者で、日本の構造設計技術、特に橋梁設計技術を学ぶ目的で来日し、現在（株）長大で研修を行っている。（株）長大が本学長谷川明研究室と「橋梁の津波対策に関する研究」を共同で実施している縁で、「Structural Engineering in Australia」と題する学術講演会を開催することとなった。主催は、八戸工業大学土木建築工学科および八戸工業大学大学院土木工学専攻で、財団法人青森県工業技術教育振興会が共催した。講演では、BG&E社が関わったオーストラリアの建築および橋梁構造物、BG&E社を例にオーストラリアの会社組織の構成とエンジニアの職階、エンジニアリング組織の種類、オーストラリア橋梁設計フロー、契約、設計プロセス、耐震設計、およびGarrett Bray氏のオーストラリアの生活など写真を交えて話された。受講したのは、建設業、建設コンサルタントの技術者および学生・教職員の約20人であった。約１時間30分の講演は、英語で行われたものの、Garrett Bray氏のパワーポイントには適宜日本語が追記されていたこと、多くの図表や写真が使用されていたこと、また、講演途中で随時質問を挟む講演とさせていただいたため、わかりやすい講演となった。聴講した技術者からは、オーストラリアの橋梁設計規準の特徴、耐震への対応、橋梁の維持管理に関する対応などが、また学生からは、橋梁の津波対策の現状、Garrett Bray氏の卒業研究活動などが、それぞれ質問され、Garrett Bray氏から丁寧な説明があった。オーストラリアについては、テレビなどの報道によって多くのことが伝わっているものの、直接聞くことができる機会は、知識の伝達のみならず、相互に交流ができることから、有意義であった。また、本学学生にとって、英語による技術講演会聴講の機会が少ないことから、有益な体験になった。

（記　土木建築工学科　長谷川　明）

講師のGarrett Bray氏

講演会の様子

応用物理学会東北支部学術講演会
工学の基礎としての面白い科学実験

日　　時：平成24年11月30日、14：10～16：10
場　　所：八戸工業大学メディアセンター、１Fホール
講　　師：日本工業大学・共通物理系教室・教授　塚林　功　氏
演　　題：工学の基礎としての面白い科学実験
聴講対象：一般および八戸工業大学工学部電気電子システム学科学生
主　　催：公益法人・応用物理学会東北支部
共　　催：八戸工業大学工学部電気電子システム学科
後　　援：㈶青森県工業技術教育振興会
参加者数：58名

講演概要

講師の専門分野はプラズマ理工学であるが、基礎科学教育の重要性を指摘され、その方面の教育にも力を入れてきた。物理学の講義と実験を担当してきた経緯の中で、学生の興味を喚起

し引き続く専門科目へと繋げるため、新たな実験テーマを多数自作し、大学における講義と実験ばかりではなく、応用物理学会物理教育分化会活動を通して、社会的な理科教育を継続的に実践してきた。この講演は、上に述べた教育実践活動を通して、工学教育の専門的な課題を解決するための基礎的なものの考え方を啓蒙するものである。講演の内容はパワーポイントによるプレゼンテーションと同時に科学実験、主として電磁気学に関する実験を行った。展示実験の内容は

・IH（誘導加熱）レンジでアルミ箔が浮く
・電子（マイクロ波加熱）レンジで蛍光管が点灯する
・超電導に関する磁石の実験
・ろうそくの火が電場で方向を変える

などであった。この中で、ファラディが著した「ろうそくの科学」の著書の中で、ろうそくの炎が電界で揺れると述べている。多くの科学者がこの実験を再実験しその本質を探ろうとしてきたことに触れる実験が試みられた。ろうそくの火の両側に電極

プレゼンテーション

実験説明

メッシュを用意し、電界強度を上げていくと炎が両側にたなびくことを展示した。この実験には聴衆が歓声を挙げていた。また、マイスナー効果を超伝導の性質の１つとして説明し、電磁誘導の法則でも説明できるとの解説がなされた。

この講演は聴衆（学生が多数）に対して、身の回りにある道具や品物を用いて簡便に実験ができることを理解させるものであり、日常の中に科学法則が潜んでいることを体感させるものであった。また、先端的な家電製品や大規模科学技術プロジェクトで使用されている技術的な装置も電気･磁気に関する基礎的な法則から成り立つことが示された。以上、環境やエネルギーについて普段から観察の意識を持つことにより科学的な目を養うことができることを実感させる講演であった。

（記　電気電子システム学科　根城　安伯）

“スマート”電力機器開発に向けた高電界現象の理解とその制御

東京大学大学院　准教授
熊　田　亜紀子　氏

講師の熊田氏

本講演会では、高電圧工学分野で活躍されている女性研究者を講師として招いた。聴講者は計39名であり、ほとんどが大学３年生であった。

始めに、社会を支える高電圧・放電・プラズマの実用例として、大電力発送電などの電力基幹技術や、光源として使用されている蛍光灯やディスプレイ、コピー機やイオンエンジンといった制御可能な電気発生装置、そして核融合炉などの高温発生装置について紹介がなされた。その後、熊田氏が行っている研究内容について解説頂いた。１つ目の研究は高電圧・放電計測技術の開発例であり、沿面放電の電位分布測定と解析を行うために放電をポッケルス結晶表面上に進展させ、その電位分布を光で計測、さらに沿面放電進展を連続の式に基づきシミュレーションするという内容であった。また、「光」を利用したレーザ波面計測による放電電子密度測定の紹介もなされた。２つ目の研究はスマート電力機器への電界計測技術の適

用例であり、インバータ駆動回転機の高周波成分による絶縁の問題を解決するために、ポッケルス表面電位計で既存のセンサではカバーできなかった高周波現象を測定するという内容であった。

その他、熊田氏は社会のニーズに応える研究とシーズを提供する研究の両者をバランスよく行うことが大学の使命であると仰っていた。また熊田氏ご自身の経歴や日頃の生活に関する話題にも触れ、「電気工学」は社会の根幹に関わるので想像した以上に面白い学問だったことや、最先端の研究をしてオンリーワンになりたいと思いから研究者になったこと、仕事と家庭の両立には家族や職場の理解が不可欠であるといった発言がなされた。また、学生に対するアドバイスとして、勉強に心置きなく打ち込めるとき、仕事に心置きなく打ち込めるときを大切に、「実力」を貯金できるときに貯金しておくこと、また男女を問わず仕事を続ける上で専門職を勧めたいと仰っていた。

（記　電気電子システム学科　信山　克義）

講演会の様子

挑戦することを怖がらない！～未来の農業を変えてやる！（つもり）～

埼玉大学大学院　助教
長谷川　有　貴　氏

講師の長谷川氏

本講演会では、情報計測工学分野で活躍されている女性研究者を講師として招いた。聴講者は計40名であり、ほとんどが大学３年生であった。

始めに、長谷川氏の経歴について紹介がなされ、幼少時代から機械いじりに興味があったことや、小学校教員を目指し大学は教育学部に進学したこと、また学生時代に行った研究テーマがきっかけとなり「植物生態電位測定」に関する研究を始めたと仰っていた。

その後研究の話に入り、近年植物工場・スマートアグリが注目されているが、植物工場を普及させるためには電力消費量の削減や環境管理のためのコスト削減が不可欠であり、簡易な植物の生理活性評価や最適な環境条件への制御技術の確立が求められているとの説明がなされた。そして、これらの課題を解決する手段として植物内部の生理活性状態をリアルタイムに物理量として評価、モニタリングできる「植物生体電位」が有効であるとの解説がなされた。また、長谷川氏は植物の「葉面電位測定装置」を作製し、光合成と生体電位応答の関係を明らかにし、また窒素ガスで置換した容器内で植物の光合成を抑制した時の電位応答の変化を明らかにしたとの説明をなされた。また、実際に葉面電位測定装置をご持参頂き、デモンストレーションを行って下さった。さらに、最近では誰でも簡単に植物を栽培できる「リビング菜園キット」を開発中との紹介があった。

講演終了後、聴講者から研究に関する技術的な質問がいくつかあり、それらについてわかりやすく解説頂いた。また、これから教育実習に行く予定の学生に対して、女子生徒の興味の喚起に関するアドバイスもしてくれた。

（記　電気電子システム学科　信山　克義）

講演会の様子

市民のための国際防災フォーラム

招待講演１.
「災害救助ロボット」
米国テキサスＡ＆Ｍ大学　教授
ロビン・マーフィー　氏

招待講演２.
「ITERの必要性、位置づけ、構想」
フランス国際核融合エネルギー研究センター、IFERC事業チームリーダー
ジャック・ノエ　氏

招待講演３.
「再生可能エネルギーについて」
八戸工業大学大学院工学研究科　教授
濱　島　高太郎　氏

ポスターセッション

このフォーラムでは、国際社会でご活躍の方々を講師にお迎えし、防災技術・研究の紹介、震災を経た新たな研究技術、エネルギーについてご提言いただき、復興の促進・防災技術への理解および企業、教育研究機関および自治体等の関係者各位との交流を深めた。

最初に、テキサスA&M大学ロビン・マーフィー氏から「Rescue Robots and Coastal Disaster（湾岸災害におけるレスキューロボット）」と題し、自ら東日本大震災後に宮城県南三陸町で行ったロボットを活用しての行方不明者の捜索、湾内航行の安全性確保の調査内容について講演をいただいた。続いて、国際核融合エネルギー研究センター IFERC事業チーム専門家ジャック・ノエ氏から「Research on fusion energy in Rokkasho Simulation and Remote Experiment on ITER（六ヶ所村に於ける核融合研究－ITERのシミュレーションと遠隔実験－）」と題し、震災後さらに重要視されているエネルギー問題について講演いただいた。さらに、本学大学院工学研究科濱島高太郎教授から、「Effective Use of Renewable Energy in Sustainable Development（持続可能社会における再生可能エネルギー有効活用）」と題し、エネルギーの消費量から勘案した新たなエネルギー制御の可能性、また実用化に向け進めている事業について講演を行なった。

会場の様子

左からマーフィー氏、ノエ氏、濱島氏

ポスターセッションにおいては、本学防災技術社会システム研究センターの研究活動・技術開発について紹介し、講演者を含めた参加者と防災・エネルギーに関する情報の共有を図った。

（記　社会連携学術推進室　大野　和弘）

第４回　寒冷地環境に関するセミナー

第４回を迎えた今回は岐阜高専の吉村優治教授をはじめいろいろなアプローチをされている方々をお招きしてのセミナーを2013年１月15日（火）に開催しました。八戸地域の寒冷地環境は特徴的なものであり、他地域の情報などを得たいという卒業生、技術者、学生の多くの方々に参加いただきました。

土木建築工学科教授熊谷浩二から挨拶と開催趣旨が述べられた後、特別講演「岐阜高専における初年次教育と岐阜の気候・地域性を考慮した研究の取組」と題して、岐阜工業高等専門学校副校長・環境都市工学科教授吉村優治氏から、長年続けている初年次教育の取組み内容の変遷、環境教育の一環としての寒冷地の研究を講演頂きました。

講演１「寒冷地におけるジオシンセティック

ス利用」は、東京インキ㈱札幌営業所堀江征信氏から、プラスティックの原料・素材・製品等の話と新規開発の難しさを交えて寒冷地対策について講演頂きました。

講演２「古くて今も新しい凍上」は、NIPPO㈱復旧営業所技術部長東海林更二郎氏から、寒冷地における道路や軌道の凍上現象の解明や対策工の歴史とともに、あまり寒冷と思われていない地域でも凍上現象が生じており、従来の考え方にとらわれないことも必要であるとの講演を頂きました。

熱心に聞く学生

講演３「国内外の凍上と対策事例」は、㈱アートンシビルテクノ地盤工学研究所長福田誠（長岡高専名誉教授）氏から、国内外の凍上現象を紹介いただくとに、国内外での寒冷地環境の利用・対策について講演頂きました。

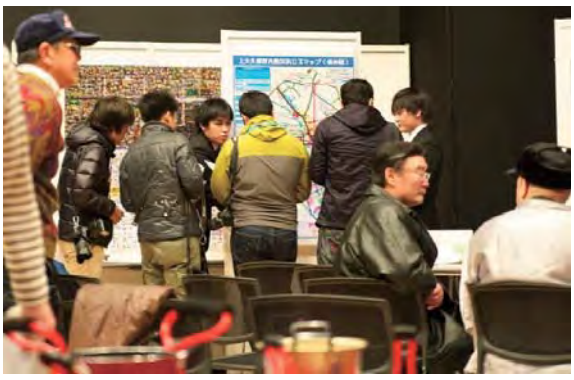
（記　土木建築工学科　教授　熊谷　浩二）

会場の様子

感性デザインフェスタ

八戸工業大学感性デザイン学部では、 2013年２月９日から11日の ３日間、八戸中心市街地におきまして、“KANSEI Design FESTA 2013（以下FESTA）”を開催しました。本稿では、行事の目的や実施に向けた取り組み、内容などをご紹介します。

同学部感性デザイン学科には、ビジュアルデザインと住環境デザインの２コースが設置され、デザインや芸術に関心のある学生が集っています。FESTAは、教育・活動への理解の促進と中心市街地で大学がイベントを開催することによる地域活性化への貢献を目的とする学部を挙げての展示会です。NHKハナミズキホール（１年生：第２回絵画展）、チーノ八戸４階（２年生：アートデザイン展）、八戸市美術館（３年生：イラスト展・ビッグ作画時代）、八戸ポータルミュージアムはっち２階（４年生：卒業研究・制作展、＜卒展＞、同３階総合展示の５会場で、それぞれ学生の作品や学科の教育研究に関わる資料などを展示しました。卒展会場では、地域防災マップの発表にNHKをはじめ主要メディアが取材に入るなど、学部の存在が大きくクローズアップされる３日間となりました。実際各会場合計で、のべ1,365名もの来場者があり、イベントは成功裏に幕を閉じています。


はっち会場の卒業研究・制作展

デザインを学ぶ学生にとって、研鑽を重ね身につけたスキルを活かした作品を展示することは、大きな意味を持っています。FESTAは学部を挙げての行事であり、学生たちは長期間にわたって準備を重ねてきました。さらに、ポスター制作やブログなどの広報活動にも学生が積極的に参画し、イベントデザイン力の向上

美術館会場のイラスト展

にも絶好の機会となりました。また、各会場では学生が受付や誘導を行うなど、地域に根差した大学として、来場した市民とも積極的に交流を深めていました。

感性デザイン学部では、学部教育の広報と地域の活性化を目的として、次年度以降も大規模な展示を市街地で行う予定です。

（記　感性デザイン学部　坂本　禎智）

携帯電話システムの開発と今後の動向
モバイルブロードバンドの発展と無線アクセス技術の動向

開　催　日：2013年７月16日（火）
時　　間：14：30～16：00
題　　目：モバイルブロードバンドの発展と無線アクセス技術の動向
講　演　者：奥村　幸彦　氏
講演者所属：NTTドコモ先進技術研究所ワイヤレス方式研究グループ

近年の携帯電話システムの発展はめざましいものがあり、従来の音声通話だけでなく、いわゆる高速なインターネットへのアクセスのためのツールとしても機能しつつある。本講演会ではモバイルブロードバンドサービスの発展とLTE及びスマートフォンの普及について概観するとともに、LTEのさらなる進化に向けた技術動向と将来無線アクセス実現に向けた取組みについて説明があった。講演内容は大きく分け、1.モバイルブロードバンドサービスの発展とLTEおよびスマートフォンの普及、2.震災対策のためのモバイルネットワークの強化、3.LTE-Advancedの導入によるLTEのさらなる進化、4.将来無線アクセスネットワークから構成され、1.では近年のパケットトラフィックの急激な増加とその要因について説明があり、従来型携帯電話からスマートフォンへの移行と、それに伴う基地局設備の進化により通信量の爆発的な増大を招いていることが説明された。2.

パワーポイントによる説明

講演者の奥村氏

では2011年３月の東日本大震災によるNTTドコモ殿の基地局設備および携帯電話ネットワークへの被害状況について説明があり、震災発生から数日間は電源設備の問題により通信障害が発生したが、その後の停電の解消などによりシステムの復旧がすばやく行われた旨が説明された。また、津波により大きな被害を受けた地域に対しては大ゾーン基地局や衛星回線を駆使することにより早い復旧を行うとともに、今回の震災を契機として動きが開始された将来予想される災害に向けたさまざまな新しい取り組の説明があった。3.ではより安定した高速な通信の実現のためのLTE-Advancedとして、キャリアアグリゲーションによる離れた周波数帯域の合成やMIMOによる伝送路の多次元化による通信速度の高速化が期待できるサービスが2015年以降に開始予定であり、さらにトラフィックおよび加入者の増大への対策として、小セルとマクロセルとの連携により、より密な基地局配置を実現するヘテロジーニアスネットワークについて検討中であると説明があった。4.では将来を見据えた携帯電話技術として、a.高周波数・広帯域での周波数利用、b.低コストでロバスト性の高い効率的な基地局密度増大、c.周波数利用効率の更なる向上を実現する無線アクセス方式を目指し、2020年代の商用導入を目指して研究開発を遂行中の旨ご説明があり、今後のモバイルブロードバンドの発展についての示唆が与えられた。

（記　電気電子システム学科　柴田　幸司）

高校生のための低圧電気取り扱い技能講習

１．はじめに

平成25年７月24日（水）弘前市内のサン・ライフ弘前において、高大連携と社会貢献を目的とし、高校生66名教員５名の計71名を対象に「第２回高校生のための低圧電気講習」を実施した。

２．低圧電気講習とは

交流50V以上600V以下、直流50V以上750V以下の電気を取り扱う作業をする場合、低圧電気取扱特別教育を受講するよう労働安全衛生法で定められている。

建設現場等における電気工事は勿論のこと、近年普及しているハイブリッドカーや電気自動車の整備をする場合も同講習を受講しなければならない。

３．講習内容

午前中は関係法令や事故事例、災害防止等の講義を行った。（写真１）内容は、法令で定められており、原則的に特別教育テキストに沿ったものとなるが、今回の受講生の大半は自動車科の高校生とその教員であり、本学の自動車工学コースで行う際使用する、ハイブリッドカーやその駆動用２次電池（ニッケル水素電池）を持参し実技を行うこととした。写真２にその時の様子を示す。オレンジ色のケーブルは高電圧を示しており、その電圧は約240Vに達している。また、電流値も非常に大きいため、感電に十分注意し防具を着用し行う必要がある。写真３は家庭用のコンセントとその極性、接地電圧等の測定を行い、感電事故を防止するための実習である。少数ではあるが、電気科の高校生も参加しており、建築物等の電気工事に対応した内容とした。写真４に接触不良による発熱・火災事故を防止するための配線加工実習の内容を示す。建造物や車両火災の原因の１つとして誤った結線方法による発熱があげられる。それを防止するための実習内容である。

また、写真５に救命講習の様子を示す。感電事故では心室細動や心停止状態となる事が多く救命講習は必須となっている。心肺蘇生法やAEDの使用方法を真剣に学んでいる様子が伺える。

写真１　講義の様子

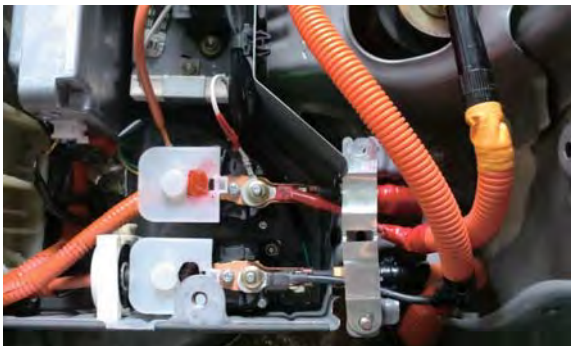


写真２　本学持参のハイブリッドカーの高電圧部位

写真３　家庭用コンセントでの実習

４．最後に

同講習を行うためには、低圧電気特別教育インストラクター資格が必要であり、東北ではごく少数しかインストラクター資格を有する者がいないのが現状である。幸いにも、私自身がインストラクター資格を取得しており、本学学生への講習は勿論のこと、高校生や社会人含め同講習を必要とする事業者等への講習を今後も実施していきたいと考える。

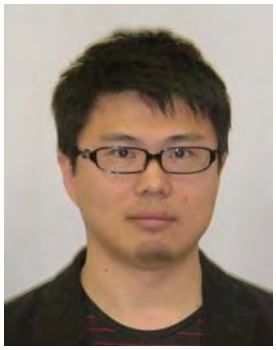
（記　機械情報技術学科　浅川　拓克）

写真４　結線実習

写真５　救命実習

若手研究者助成成果報告

本財団が平成24年度若手研究者に助成した研究成果を紹介します。



全周囲駆動可能なヘビ型レスキューロボットの移動機構に関する研究

八戸工業大学 工学部 機械情報技術学科 助教
博士（工学） 藤 澤 隆 介

現在、レスキューロボット研究は阪神大震災、東日本大震災という２回もの震災の影響でより一層期待が高まっており、遠隔操縦・遠隔モニタリングなどの技術が活用され、無人ロボットの研究の深化が進められている。レスキューロボットは水中、火災、災害現場で要救助者の探索、構造物調査や瓦礫除去を目的としており、その運用や機構は様々存在している。移動ロボットの形態設計における三つの基本形は車・クローラなどの無限回転機構、脚機構、そしてヘビのような節体幹機構が存在する。本研究のロボットはクローラを移動手段としたユニットを多連結したヘビ型ロボットである。MOIRAやKOHGAのようなユニット毎に推進機構を有する多連結ヘビ型ロボットは災害現場などの不整地で運用する場合、冗長性によりロボットの移動形態を変化させて複雑な環境に適応した推進を行わせることが可能である（図１）。しかし、移動環境が不連続で突起部がある障害を登る際にクローラベルト間の非駆動部や間接部がスタックしてしまう問題があった（図２）。

この問題は、クローラがユニット毎に存在し、関節部には推進機能が存在しないことが原因である。本研究ではそれらのロボットとは異なる新しい移動機構を開発した。具体的には、トーラス状のクローラを推進に利用することでロボット全てを覆う連続的なクローラを実現する。これについてはTSD（Toroidal Skin Drive）ロボットと非常に良く似た機構となっている。このロボットは円筒状のクローラの表面を駆動させ無限回転機構により移動している。しかし、このTSDロボットはクローラ内にテンショングを施していることから運用が難しく、整備性が悪い。本研究はこのようなリングが無くても運用できるクローラを提案する。本研究では、特にクローラと運用に用いる内部ユニットの機構解説とクローラ推進方法について開発を進めた。

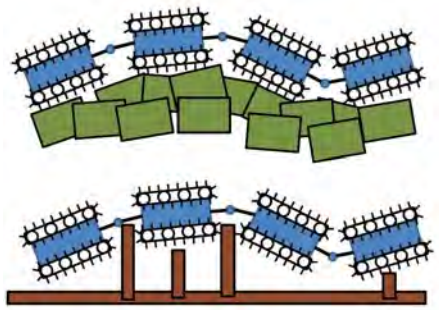


図１　Image of a stuck

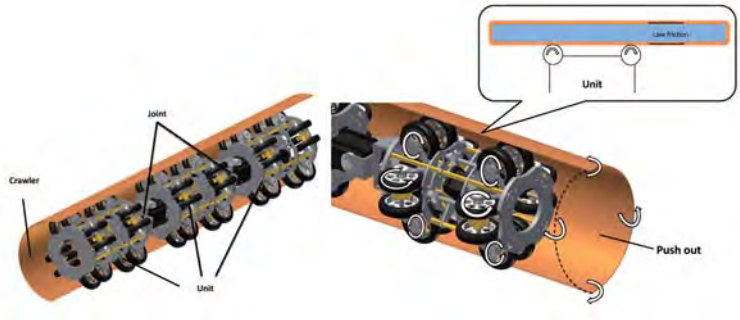


図２　construction of developed robot

工業大学学生の表現性に関する研究

八戸工業大学 感性デザイン学部 感性デザイン学科 助教
博士（文学） 岩 崎 真梨子

本研究は、学生が青森県ならびに出身地域の方言を見つめ直し、それを用いて周りとコミュニケーションをとれるような社会性の涵養を目的とするものである。研究は主に１学年向けの講義内で行った。以下、本研究の内容と、研究によって得られた成果について述べる。

まず、全国および東北地方の方言について３回の講義を行った後、グループあるいは個人に分かれ、方言に関するグッズ作成・論文執筆を行った。67名の受講生のうち、グッズを作成した者は64名、論文を執筆した者は３名であった。

論文のテーマとしては、「六ヶ所村の方言について」「福島県のお年寄りの会話の記録」「各地のじゃんけんの違い」が挙がった。方言グッズは、方言クロスワードパズル、方言のれん、方言クイズ、南部弁に書き換えた歌謡曲の歌詞をプリントしたタオル、青森方言（南部弁・津軽弁・下北弁）に書き換えた昔話などに分かれた。

この研究によって、本学の学生と方言との関わり方、ならびにそれを用いてどこまで独創的な発想ができるかといったことが明らかになった。

まず、学生たちが対象としたのは、殆どが東北方言であった。しかし、一方で全国での言い方を幅広く調査した論文があったり、沖縄方言でグッズを作ったグループが見られたりした。以上のことは、学生が、方言に対し、「日常的に用いるものではなく、知識や娯楽として楽しむもの」という意識を持っていることを示しているのではないかと思われる。たとえば、学生がグッズのなかに取り入れた方言には、「めんこい」「しゃっこい」など、学生自身も普段用いると答えたものと、辞書を調べて初めて知ったという「じゃんぼ」「おべだふり」などが混在している。この例は、学生が「方言」をどのように理解しているのか、捉えているのかを明らかにする点で興味深い。今後もアンケートなどによって調査を続けたい。

また、提出された作品については、東北方言と沖縄方言を用いたクロスワードパズル、南部弁・津軽弁・下北弁の昔話の完成度が高かった。自身の用いる方言を理解し、且つ他の方言と比較できた学生・グループが、オリジナリティ・クオリティともに高い作品を作れたと考える。

写真１　課題作成に取り組む学生たち

写真２
青森方言に書き換えた昔話

写真３　歌謡曲の歌詞を南部弁に書き換えたタオル

市街地における風力発電利用の可能性に関する調査

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

風力発電は、発電コストの低さや発電出力の大きさ等の面で優れているため、再生可能エネルギーの中で最も実用化が進んでいる。しかしながら、建設候補地の減少や比較的初期導入費用が高いこと、長期間を要する環境アセスメントなどのため導入量が伸び悩んでいる。特に、建設候補地の減少は風力発電の発電出力が風の３乗に比例するため重要な問題である。そこで、本研究では、未だ開発されていない市街地周辺の風力発電所の適地を調査し、今後の風力発電導入に役立てるものである。

風力発電の適地を探すには、NEDOや環境省の提供するデータに頼る方法もあるが、ある程度の誤差を含んでおり、実際には風況観測ポールを設置して風況精査を行う必要がある。風況精査とは、候補地点の風力発電導入の可能性、並びに導入規模の評価を行うため、観測したデータをもとに、風況に関するものとエネルギーに関するものについて解析を行う。解析項目の中でも、風況特性の「平均風速」と風力エネルギーの「風車の設備利用率」は風力開発の可否を判断する項目であり、最も重要となる。これらの基準は、平均風速が地上高30mで6.0m/s以上、設備利用率が20%以上であることが望ましいといわれている。なお、このとき利用するデータは、40mまたは50mのポールを建設し、地上高10m毎に風速計および風向計を設置して計測する。

風況観測地点には八戸市金浜地区にある本学敷地を選定した。この地点はNEDOの風況マップによると、地上高30mで年間平均風速が6.6m/s、地上高70mにおいて7.7m/sであり、事業を検討する目安といわれている地上高30mで6.0m/sを超えている。

この地点に設置した風況観測ポールの概要を図１に示す。図に示すように、風況観測ポールは、高さ50mで、地上高30、40、50mに風速計、地上高40、50mに風向計を取り付けている。

今後は、この観測システムを用いて１年間の風況観測を行い、風力発電所の事業性について環境影響（動植物、騒音、電波など）も含めて検証する。

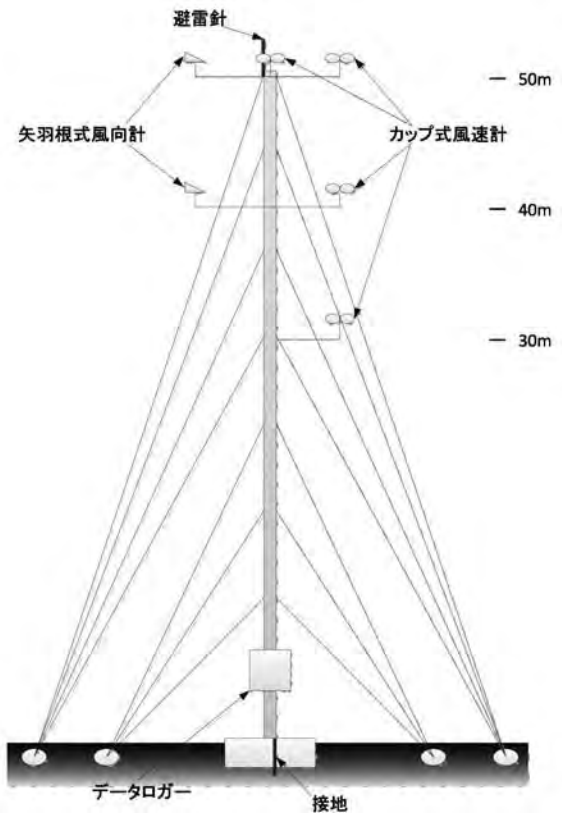


図１　風況観測ポールの概要

研究代表者
本　間　哲　雄

研究分担者
長谷川　　章

超臨界水環境下での装置材料の腐食挙動 ～鉄･Ｎｉ･Ｔｉ系合金の比較～

八戸工業高等専門学校 物質工学科
准教授　博士（工学）　本　間　哲　雄
准教授　博士（工学）　長谷川　　章

超臨界水実験ではSUS316の鉄系やInconel、HastelloyのNi系合金が使用される。しかし、これら合金の反応管では壁面からの溶出金属により、有機反応なら触媒効果、微粒子合成なら不純物混入が懸念される。従って反応管の金属溶出を抑制・把握すれば、超臨界水実験での反応管種の影響を定量化、相互比較可能になると考える。本研究では超臨界状態での反応管からの金属溶出挙動の把握のため、酸で溶出させて濃度・時間依存性から溶出金属を定量した。

反応管は外径１/16インチ、長さ50～150 cmのSUS316、Inconelおよび Tiを内張したInconel管を使用した。実験は急速昇温型流通式反応器を用い、超臨界水と硝酸水溶液を反応管手前で混合・急速昇温させて導入した。反応管通過後は急速冷却して反応液を採取した。硝酸濃度は1.0～3.0 mol/Lとし、水は予め窒素を通気した。超臨界水と硝酸の流量は８mL/minと２ mL/minとした。温度・圧力は400 ℃, 40 MPaとし、400 ℃ 到達後から30分おきに２分間の液採取を行い、最大７時間経過後まで採取してICPで定量した。また一部の反応管は切断して顕微鏡観察を行った。

図１は反応管に50 cmのTi内張管を使用して1.0 mol/L- 硝酸水溶液（反応管入口で０.２mol/L）を流通させた時の溶出金属濃度の経時変化である。図１より溶出金属はNi, Cr, Moの順に高濃度であり、FeやTiはほぼ一定であった。溶出液にはNiが多く、Ti内張管の外管であるInconelの溶出が推察される。また、Feが溶出はSUS316製継手に起因すると考える。一方、Tiは１ ppm以下であり、溶出量は僅少である。経時変化に着目するとNi, Cr, Moは溶出初期に最大濃度をとり、時間経過で指数関数的に減少した。これは反応管で硝酸水溶液により腐食されるが、腐食進行に伴い形成された保護膜が腐食を抑制して溶出金属濃度が低下したと考える。一方、鉄やチタンの溶出は当初から一定値である。従って安定な保護膜形成で溶出金属濃度が一定になったと考える。ところで、溶出金属濃度の経時変化の3.5時間後で溶出金属がわずかに増加する傾向があるが、保護膜の剥離で生じた新生面が腐食速度を増加させたと推察する。

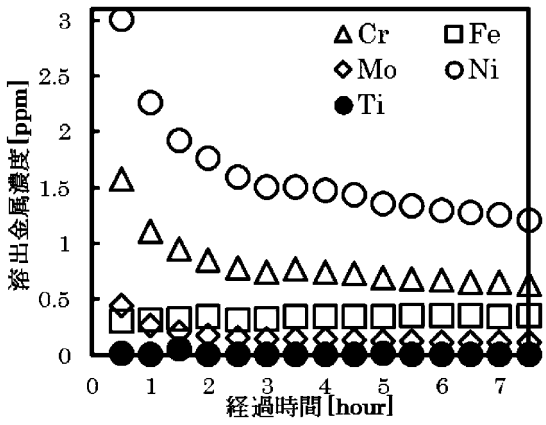


図１　溶出金属濃度の経時変化

デマンドレスポンスを実現するスマート機器の開発

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

エネルギー資源問題や地球環境問題、そして東日本大震災後の電力不足を背景とし、省エネルギーの実現と再生可能エネルギーの大量導入を可能とする新しい電力ネットワークであるスマートグリッドの実現がこれまで以上に必要とされている。そこで、本研究ではスマートグリッド関連技術の一つであり、電力系統の情報を基に電力の消費を制御するデマンドレスポンスに注目し、八戸工業大学の電力使用状況に対応した電気機器の使用状況の遠隔監視･制御を行う電気機器の遠隔監視･制御システムの開発を行うことを目的とした。

筆者はこれまで八戸工業大学プロジェクト研究「八戸工業大学における省エネルギー活動を推進する電力監視システムの構築とエネルギー監視・予測・制御技術の研究開発」において、インターネットに接続可能なマイコンを使用し、携帯電話やスマートフォンなどから電気機器の電源のON/OFFの制御を行う装置を開発している。しかしながら、これらの制御装置は同一LAN内にあるコンピュータあるいは携帯端末からでしか操作できなかったため、今回は文献［1］を参考に新しい装置の開発に取り組むこととした。

図１に本システムの構成を示す。本システムはVPN（Virtual Private Network）機能を持ったブロードバンドルーター WZR-HP-G450HAとデータ通信端末L-05A、PICマイコンを利用したイーサネットに接続するリモートI/Oボードであ るPIC-NICとPIC-NICからの信号により電源と負荷（家電機器）を遮断あるいは投入するソリッド・ステート・リレー、そしてルーターとPIC-NICを接続するための無線コンバータLAN-PW150N/CVからなる。携帯端末からルーターにVPN接続したのち、携帯端末のブラウザでPIC-NICに割り当てられたLAN側のプライベートIPアドレスを指定すると、PIC-NICにアクセスすることができ、これにより遠隔で負荷を電源から遮断あるいは投入することができる。この遠隔監視・制御システムは構内LANと独立しているため、電源が確保でき、携帯電話網にアクセスできればどのような場所においても構築することが可能である。

今後は大学の使用電力状況の情報を受信できるようにするため、Arduinoを利用した遠隔監視･制御システムを構築する予定である。

参考文献
［1］ 柴田幸司他：「携帯電話網を用いた独立型VPNによるセンサ情報遠隔監視制御システム」，八戸工業大学紀要第31巻，pp.147-152，2012.1.6

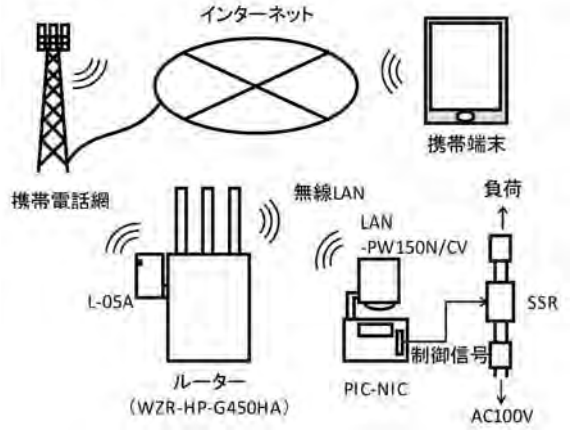


図１ 本システムの構成

表層劣化を生じたコンクリートの塩化物イオン浸透性

八戸工業大学 工学部 土木建築工学科 講師
博士（工学） 迫 井 裕 樹

積雪寒冷地域におけるコンクリート構造物は、凍結融解作用に伴う凍害と、融雪剤・融氷剤に起因する塩化物イオンの浸透に伴う塩害（内部鉄筋腐食）の複合劣化を受けやすい環境にあり、このような環境下での構造物は著しい劣化を生じることが報告されている。凍結融解環境下におけるコンクリートの塩化物イオン浸透性は、主として、温度条件（最低温度およびその継続時間、温度勾配など）および表層劣化（ひび割れ、スケーリングなど）の程度に影響を受けると考えられるが、それらが硬化コンクリートの塩化物イオン浸透性に及ぼす影響について十分に検討されているとは言い難いのが現状である。コンクリートの塩化物イオン浸透性において、温度条件及び表層劣化の程度が及ぼす影響を明らかとすることは、積雪寒冷地域におけるコンクリート構造物の耐久性予測において、非常に重要であると考えられる。

そこで本研究では、凍結融解作用に伴う表層劣化（スケーリング）が、コンクリートの塩化物イオン浸透性に及ぼす影響を検討することを目的とし、スケーリング量の異なるコンクリートに対して、電気泳動法（定常状態）を用いて、塩化物イオン浸透抵抗性の検討を行った。

本実験では、水セメント比（W/C）の異なるコンクリートを用いて、目標スケーリング量に達するまで凍結融解環境に暴露を行った。目標スケーリング量に達した後、図１に示す電気泳動装置を用いて、陽極側試験溶液中の塩化物イオン濃度の経時変化より、実効拡散係数を算出し、表層劣化を生じたコンクリートの塩化物イオン浸透性を評価した。

電気泳動法（定常状態）の結果より算出した実効拡散係数とスケーリング量の関係を図２に示す。図中のスケーリング量は、各供試体の実測スケーリング量で示している。これより、本実験の範囲内では、スケーリング量が増加しても、実効拡散係数がほぼ同程度の値を示すことが把握された。つまり、凍結融解作用に伴い発生する表層劣化の程度が異なっても、硬化体としての塩化物イオン浸透性に顕著な影響を及ぼさないことが明らかとなった。これは、主として、凍結融解作用に伴う表層劣化が、硬化体のごく表層に限られており、内部までひび割れの進展等が生じていないため、見掛け上、硬化体全体の塩化物イオン浸透性がほぼ同程度の値を示したものと考えられる。

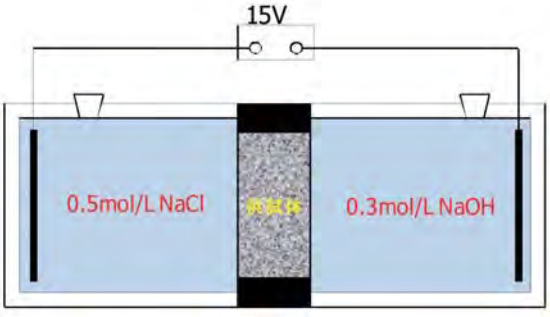


図１　電気泳動装置　概要図

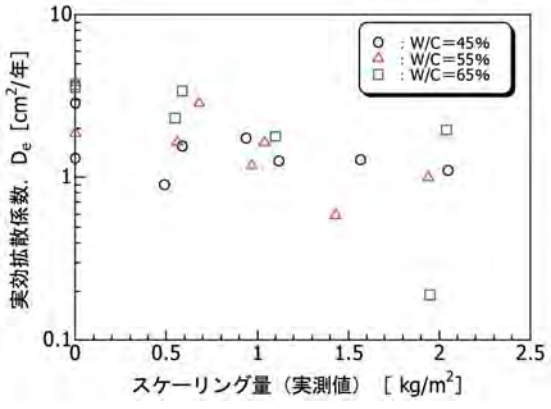


図２　実効拡散係数とスケーリング量の関係

奥入瀬渓流の蘚苔類基礎調査

八戸工業大学 工学部 バイオ環境工学科 講師
博士（理学） **鮎 川 恵 理**

奥入瀬渓流は青森県十和田市、秋田県鹿角郡小坂町にまたがり、十和田湖を源流とする奥入瀬川の十和田湖畔の子ノ口（標高404m）から焼山（標高203m）まで全長14kmの区間を指す。ここでは渓流中の岩上、ブナ林や渓畔林の倒木、岩、樹幹などいたるところでコケ植物（蘚苔類）の旺盛な生育が見られる。蘚苔類はこの地域において景観上重要であるだけでなく、地域生態系を理解する上で重要な植物群である。しかしながら、近年における研究例はほとんどなく、1976年以降の奥入瀬渓流の蘚苔類に関する学術的報告がない。そこで本研究では、これまでに入手した1935年から1976年までの奥入瀬渓流、十和田湖、八甲田山の蘚苔類に関する４報の文献から、記載のあるすべての種名を現在の分類に従ったリストとして取りまとめると同時に、現状の蘚苔類相を明らかにすることを目的とした。

文献記載のリストのとりまとめでは、蘚綱の学名と和名はNew Catalog of the mosses of Japan（Iwatsuki（2004）The Hattori Botanical Laboratory, Nichinan）、苔綱の学名はCatalog of the hepatics of Japan, Yamada & Iwatsuki（2006）The Hattori Botanical Laboratory, Nichinan）に従った。現状の蘚苔類相に関する野外調査は国立極地研究所特任教授の神田啓史博士とともに、環境庁、文化庁、林野庁の各種許可を得て行った。採集された標本は、実体顕微鏡および光学顕微鏡を用いて同定された。

過去の文献のとりまとめにより、奥入瀬渓流では蘚類28科63属103種、苔類19科24属34種が報告されていることが明らかになった（鮎川・神田（2013）奥入瀬渓流のコケ植物について、八戸工業大学エネルギー環境システム研究所紀要第11巻：11-19）。他地域の蘚苔類相と比較してみると、過去の文献により報告されている種数はやや少なく、奥入瀬渓流の蘚苔類相に特化した研究が今後も必要だと考えられる。採集された標本からはこれまでに神田啓史博士により、178種の蘚類が同定され、北日本のブナ林や渓流に生育する種が大半を占めていると考えられたが、未同定の標本が多数あり、引き続き同定作業が必要である。

奥入瀬渓流の様子
水量が一年を通して安定しているため水中の岩にも多くのコケ植物の着生が見られる

タイ類の胞子体
タイ類の胞子体の出現期間は短く観察可能な時期も限られている

防災意識向上のための津波被害の3DCGによる可視化

八戸工業大学 工学部 システム情報工学科 講師
博士（工学） 伊 藤 智 也

本研究は、防災意識を向上させることを目的とし、実際に発生する災害時の対応のための基礎データとして、より判り易く過去の災害実態に基づいた被害状況の景観シミュレーション映像を作成することを目標とし試作検討を実施した。具体的には、青森県八戸市および近隣地域という地域をターゲットとした３DCG による景観シミュレーションモデルの制作とコンテンツの効果について調査・検討を行った。

平成24年度においては、⑴津波被害の景観作成を目的とした流体シミュレーション、破壊シミュレーション技術の検討、⑵八戸市地域の景観画像の作成を行った。これら実験結果を図１、図２に示す。我々はデモンストレーション展示や調査を行い、各関係者からさまざまなご意見・ご感想をいただいた。そこから、本研究の実施状況を踏まえ、これまでの被害状況の可視化技術を生かし、被災地の復興計画案に活用することが有意義であると考え復興計画の３次元化を検討することとした。

現状の復興計画図は２D図面が中心のため、復興計画の街並み・景観をイメージすることが不十分である。例えば、防潮堤を設置すると景観はどのように見えるのか？に答えられない。そこで、どのような復興計画になっているのか視覚的に「見える化」を行い、情報の共有化による復興計画の検討決定のスピード化、品質向上に活用したいと考えている。

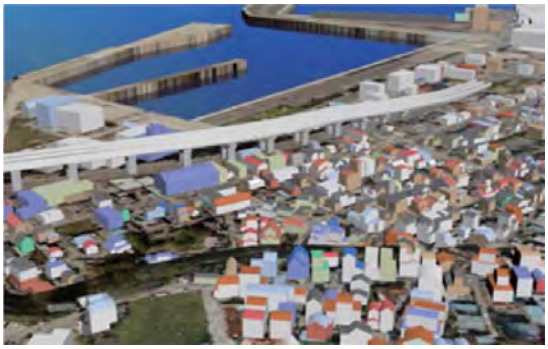


図１　八戸港のCG

現在、我々は自治体や協力会社などから提供される、膨大な復興計画資料（紙、電子媒体、２次元・３次元ＣＡＤデータ等）を、効率よく属性情報を含めた３Dモデルに変換する方式を確立する方法を試行中である（図３）。図３と図１、図２の違いは図１、図２は航空写真や地図を参考に作成されたCG画像であり映像制作を目的として行われたものである。図３は国土地理院配布のデータを活用し可視化したものであり、今後は作成した膨大な３Dデータと属性情報に対して、復興計画をより分かりやすく表示する方式を提案していきたいと考えている。また、様々なデータを融合させ、３Ｄデータとして自治体が活用するという概念は今回の復興目的以外にも、これから起こることが予想される東海大地震などの備えにもなると考えられる。

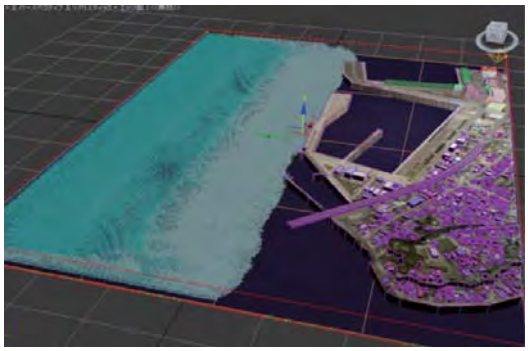


図２　津波のシミュレーション

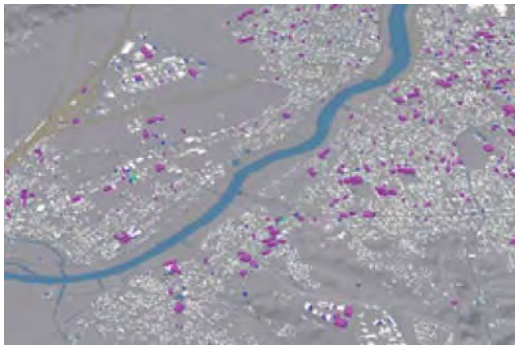


図３　八戸駅周辺の基盤地図情報の３次元可視化の例

平成24年度
「青森県工業技術教育振興会賞及び奨励賞」
受　賞　者

1. 青森県工業技術教育振興会賞

「ものづくり教育・研究活動を通した実践的技術者の育成と地域貢献」

八戸工業高等専門学校　准教授
野　中　　崇　氏

電磁誘導現象を用いた非接触による電力伝送技術の応用技術についての設計・開発に取組んでおり、電気学会等により表彰を受けている。その成果は地域企業との共同研究により、実用化に至っている。この技術開発の成果は、近年広がりが著しいモバイル機器ワイヤレス技術において、電源確保の多様化や利便性を広げる技術としての進展につながるものである。また、こうした技術開発は高専生の指導にも生かされている。以上のことが評価されての受賞となりました。

1. 青森県工業技術教育振興会賞

「衛星リモートセンシング技術による新しい環境解析法の開発」

八戸工業大学　助教
佐々木　崇　徳　氏

広域、多機能、継続性といった特長を有する衛星リモートセンシング技術を用いて、新たな環境解析法を考案している。これらの開発技術を用いて地域が抱える青森県・岩手県境産業廃棄物不法投棄の環境解析に役立てる等、多様な解析手法を編み出す実績を上げている。これらの成果は電気学会東北支部優秀論文賞等の受賞にもつながっている。本開発手法は今後の環境解析の多様性を広げる技術に進展することが期待される。以上のことが評価されての受賞となりました。

受賞者
左から名久井氏、佐々木氏、野中氏

2. 青森県工業技術教育振興会奨励賞

「北東北の理想的なインフラ整備を目指した双方向型の高大産連携教育」

八戸工業大学第一高等学校　教諭
名久井　康　宏　氏

大学と連携しながら、高校生に対する土木工学の分野で新しい課題解決型学習法を考案・実践している。これらの取組は、独立行政法人科学技術振興機構（JST）が支援する科学技術に関する体験的・問題解決的な学習活動である「サイエンス･パートナーシップ･プロジェクト（講座型学習活動支援）」（SPP）事業に採択され、第三者評価を受けるに至っている。本取組は高校生のエンジニアリングデザイン能力の育成に今後大きく貢献することが期待される。以上のことが評価されての受賞となりました。

理事長による表彰状授与

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	研　究　テ　ー　マ
藤　田　成　隆	学　長	光学薄膜を利用した太陽電池の高効率化開発／人工衛星による環境解析／カーボンナノチューブの作製と応用開発／有機ELデバイスの開発／エネルギー・環境教育に関する研究

工　学　部

〔機械情報技術学科〕

氏　名	職　名	研　究　テ　ー　マ
野　田　英　彦	教　授	氷点下冷熱を製造する吸収冷凍機の開発／ヒートパイプを用いた大規模氷蓄熱／流動床廃熱回収システムの開発／LNG冷熱を利用するスターリングエンジン発電システム
齋　藤　正　博	教　授	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
大　黒　正　敏	教　授	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	複合材料構造物の軽量化／ CNTの電界印加による方向制御
佐　藤　　学	教　授	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
工　藤　祐　嗣	准教授	凝縮相表面上の燃え拡がりに関する研究／環境にやさしい消火法の開発
太　田　　勝	准教授	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	助　教	フェロモン場を用いて相互にコミュニケーションする群ロボット／生物規範型飛行ロボット／物理環境構築型ロボット／全周囲駆動可能なヘビ型ロボット／社会性昆虫のコロニー内での振舞いに関する研究
浅　川　拓　克	助　手	コンバージョンEV・PHVの開発／救急医療・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	研　究　テ　ー　マ
根　城　安　伯	教　授	新型宇宙推進機の制作と性能向上に関する研究／核融合装置のプラズマ・表面相互作用に基づく壁損耗特性の研究／火の玉プラズモイドの輸送現象と生成効率に関する研究
濱　島　高太郎	教　授	再生可能エネルギーの有効利用／大型超電導体の性能向上研究／高温超電導コイルの特性向上研究
関　　秀　廣	教　授	液晶分子配向制御技術／液晶ディスプレイ技術／映像メディア工学分野
松　浦　　勉	教　授	20世紀日本の教育学史研究／大学教育学（学士課程教育論・教養教育論）／差別論（マイノリティー問題、ジェンダー平等論、植民地・民族問題など）／部落問題の教育史的研究
神　原　利　彦	准教授	知能ロボット・ロボット機構・画像処理技術関連／仮想現実感
信　山　克　義	准教授	環境に優しい生分解性プラスチックの電気絶縁材料への応用
柴　田　幸　司	講　師	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
花　田　一　磨	講　師	電力モニタリングと省エネルギー／地域のエネルギー資源の有効活用が可能な新しい電力ネットワークシステムに関する研究
佐々木　崇　徳	講　師	衛星リモートセンシングに用いる新しい環境解析アルゴリズムの開発／OLEDの界面分析／MWCNTの作成と応用

〔土木建築工学科〕

氏　名	職　名	研　究　テ　ー　マ
月　永　洋　一	教　授	コンクリートの劣化診断技術および耐久性向上技術（特に、コンクリートの凍害を対象）／産業廃棄物の建設材料としての利用技術（特に、コンクリート用材料として）
佐々木　幹　夫	教　授	流出解析／海浜流数値計算／流れの数値計算／流雪溝／津波
長谷川　　明	教　授	橋梁の津波対策/複合構造/橋梁の長寿命化/超長大橋/橋梁の景観形成/地盤沈下・地下水位/観光まちづくり
月　舘　敏　栄	教　授	北国の居住環境整備に関する研究／歴史的環境・建造物の保存と再生に関する研究／教育文化施設の設計
橋　本　典　久	教　授	騒音トラブル研究／床衝撃音研究／騒音振動制御技術
福　士　憲　一	教　授	精密ろ過・限外ろ過を用いた水処理技術／ナノろ過を用いた高度水処理技術（特に、ナノろ過家庭浄水器システムの技術開発）／青森・岩手県境不法投棄問題に関する水質評価
滝　田　　貢	教　授	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
竹　内　貴　弘	教　授	寒冷地の問題に関する技術
陳　　沛　山	教　授	構造デザイン・解析理論；新構法・新材料等の建設技術；大空間と超高層建築物の構造理論
阿　波　　稔	准教授	積雪寒冷地域における社会インフラの維持管理・更新／環境負荷の低減を目的とした建設材料の開発／歴史的土木構造物の保存と利活用
金　子　賢　治	准教授	地盤材料および地盤構造の強度変形特性、副産物の地盤材料としての有効利用／地盤の改良・補強技術、地盤情報データベース・Web-GISシステムを用いた地域防災システム／他
鈴　木　拓　也	講　師	用廃水の高度処理技術に関する研究開発／水環境中における微量汚染物質の調査・解析／廃棄物不法投棄現場などの環境修復・再生技術に関する研究開発／災害廃棄物に関する調査研究
迫　井　裕　樹	講　師	コンクリートの耐久性向上（特に、物質移動、凍結融解抵抗性、複合劣化）と維持管理／コンクリート材料としての産業副産物の有効利用

〔バイオ環境工学科〕

氏　名	職　名	研　究　テ　ー　マ
若　生　　豊	教　授	タンパク質・ペプチドの生理機能に関する研究／抗腫瘍活性タンパク質やACE阻害ペプチドの分離精製と一次構造解析／八戸の水産加工食品の健全性に関する研究／Shikonine（紫草成分）の紫外線傷害保護作用と抗炎症作用に関する細胞内シグナル伝達経路の検討
村　中　　健	教　授	環境水のトリチウム濃度調査／小川原湖湖水の富栄養化分析/小川原湖湖水及びシジミの微量有害元素分析
青　木　秀　敏	教　授	農水産物の旨み成分と機能成分を増大させる光照射乾燥法の開発/閉鎖型植物工場を対象とした野菜の生長と栄養成分に及ぼす光照射の影響
鶴　田　猛　彦	教　授	微生物を活用した水溶液からのカドミウムの除去・回収／微生物を活用した水溶液からのコバルト、ストロンチウム、セシウムの除去・回収／微生物の吸着、還元能を活用した水溶液からの金の除去・回収／柿渋タンニン系ゲルの吸着能を用いたクロム(Ⅵ)の除去と還元能を利用したクロム(Ⅲ)としての回収
岩　村　　満	准教授	イギリス農業を考える／日本経済を考える／八戸経済の現状ほか／経済学、現代英語など担当

〔バイオ環境工学科〕

氏　名	職　名	研　究　テ　ー　マ
小　林　正　樹	准教授	マイクロ波を利用した化学反応プロセスに関する研究
藤　田　敏　明	准教授	魚卵の卵膜蛋白前駆物質（コリオジェニン）に関する免疫生化学的・分子生物学的研究／複数器官由来の蛋白から卵膜が構築される分子メカニズムの解明／魚類におけるバイオマーカーを用いた環境ホルモン検出技術の開発
高　橋　　晋	准教授	高濃度塩類溶液のpH,静電容量特性に関する研究／マイクロバブルの挙動とその環境修復効果／キャビテーションの発生機構の解明とホットスポット効果
鮎　川　恵　理	講　師	奥入瀬渓流の蘚苔類フロラ解明／東北地方太平洋沖地震にともなう大津波前後の三陸海岸最北部の海崖地植生の変化

〔システム情報工学科〕

氏　名	職　名	研　究　テ　ー　マ
武　山　　泰	教　授	「みち（道路、舗装）」がキーワード／計画段階の環境アセスメントから運用段階の道路資産管理まで計画学的にアプローチ
栗　原　伸　夫	教　授	自動車の組み込みソフトウエアの開発／カーボンニュートラル発電のシミュレーション評価
髙　橋　良　英	教　授	ソフトウェア品質判別問題等への遺伝的アルゴリズム等の手法の適用可能性に関する研究
小坂谷　壽　一	教　授	自動採譜装置など音楽情報科学の研究／Agent技術を利用した複雑系システムの研究
嶋　脇　秀　隆	教　授	半導体微小冷陰極の高性能化と電子デバイスへの応用／カーボン系ナノ薄膜の形成と物性評価
山　本　　忠	准教授	中国語と日本語の語法比較
清　水　能　理	准教授	自然界のカオス特性に基づく同期発振回路の構築と秘匿通信システムへの応用とその評価
藤　岡　与　周	准教授	知能ロボットシステム用並列ＶＬＳＩプロセッサ／ICTを活用した医療の開発
山　口　広　行	准教授	ソフトウエア開発技術者の育成方法／並列計算環境の通信方式に関する研究
小　玉　成　人	講　師	Webを利用した風力発電機の出力変動抑制／風力発電の最適運用のための風速予測
伊　藤　智　也	講　師	テレビゲーム型のメディアコンテンツの開発／コンピュータグラフィックによるデジタルアーカイブ/タッチスクリーンを用いたインタフェースの開発

感性デザイン学部

〔感性デザイン学科〕

氏　名	職　名	研　究　テ　ー　マ
坂　本　禎　智	教　授	デザインと絵画の発想の根源と具現化に関する研究 回転機の性能向上技術に関する研究
梅　津　光　男	教　授	新しい地方都市住居のインテリアまたはエクステリアにおけるデザインの傾向とその背景について
田　村　充　治	教　授	生涯教育の視点に立った地方における校種間連携教育の在り方

感性デザイン学部

〔感性デザイン学科〕

氏　名	職　名	研　究　テ　ー　マ
大　津　正　道	教　授	デザインとビジネスに関する研究
小　嶋　高　良	教　授	人間の豊かな感性を活かした自立生活支援福祉用具･機器のデザイン
水　沼　和　夫	教　授	詩人リルケの研究／縄文文化の研究／および環境負荷が低く強度の高い素焼漆器の製作方法についての研究
高　橋　康　造	教　授	コメニウスの教授理論とその周辺；職業倫理の基礎づけ
佐　藤　手　織	教　授	質量判断に関する認知心理学的研究
木　村　昭　穂	准教授	Ｗｅｂを用いた教育に関する研究／知識工学を用いた磁極形状の最適化
関　川　浩　志	准教授	八戸の伝統文化や土産品のデザインに関する研究、広告や製品にみる「感性デザイン」の研究
高　橋　史　朗	准教授	文学ジャンルとしてのユートピアとＳＦに関わる理論研究／コミュニケーション能力に関わる教育研究、および、ブランディング戦略研究
川守田　礼　子	准教授	染織文化に関する研究／コミュニケーション能力に関わる教育研究
宮　腰　直　幸	准教授	建築図面の情報化／図学の教育方法／道具の使い方に関する研究
横　溝　　賢	准教授	非専門家混成集団のデザイン思考に関する研究／製品開発におけるコンテキスト情報の影響に関する研究
安　部　信　行	講　師	福祉とまちづくり／バリアフリー・ユニバーサルデザインに関する研究／特に視覚障がい者の安全な歩行環境整備に関する研究
岩　崎　真梨子	助　教	日本語の歴史的変化に関する研究

基礎教育研究センター

氏　名	職　名	研　究　テ　ー　マ
熊　谷　浩　二	教　授	合意形成論から見た原発廃止措置に関するマネジメント的研究／コミュニケーションと職業倫理教育／環境保全のための地盤環境工学
小　林　繁　吉	教　授	わかりやすいドイツ文法を目指して
渡　辺　武　秀	教　授	老舎作品研究
佐　野　公　朗	教　授	複素解析の高次元化
和　田　敬　世	准教授	スポーツ・運動における最適な動作の追求とその応用／余暇活動における生涯スポーツの効用に関する研究
川　本　　清	准教授	表面・界面と機能性薄膜
笹　原　　徹	准教授	重調和写像の微分幾何学的研究
斎　藤　明　宏	助　教	言語態度とその言語教育実践への応用
大　室　康　平	助　教	スポーツの動作分析と評価（野球のバッティング動作を中心に）

エネルギー環境システム研究所

氏　名	職　名	研　究　テ　ー　マ
阿　部　勝　憲	教　授	原子力材料／核融合炉材料の研究

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。

APPEEC2013参加報告

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

2013年７月12～14日に中国北京市にある北京フレンドシップホテル（写真１）を会場に開催された国際会議 Asia－Pacific Power and Energy Engineering Conference（APPEEC 2013）に参加したのでここに報告する。

APPEEC2013のオーラルセッション Wind Power and New Technologies for Energy Efficiency において「Wind Power Forecasting using an Artificial Neural Network for ASPCS」をテーマに発表を行った。本研究テーマは本学の濱島先生の他、東北大学の津田先生、宮城先生、日本大学の新冨先生、上智大学の高尾先生、高エネ研の槙田先生および岩谷産業の梶原氏らが行っている先進超伝導電力変換システム（Advanced Superconducting Power Conditioning System：ASPCS）に関する研究の一環で行っているものであり、独立行政法人科学技術振興機構の先端的低炭素化技術開発の補助を受けて実施している。本研究の内容としては、水素ステーションの液体水素の冷熱および水素エネルギーを有効利用し、ウィンドファームなどの変動する再生可能エネルギー発電電力を超電導磁気エネルギー貯蔵装置と燃料電池・電池分解装置により効果的に平準化するため、ウィンドファームの発電出力を人工知能手法の一つであるニューラルネットワークで予測するというものである。

自分の発表日は会議の最終日であったため、会場にはほとんど人もおらず座長の先生も若干戸惑っているようであった。しかしながら、逆にこぢんまりとしつつも和やかな雰囲気があり、発表時間にこだわらず自由に発表が行われた。

他のセッションの発表（写真２）も聞いてみると、電力技術はやはり日本の方が進んでいると思われる一方、ブラジルは発電所から需要地まで結ぶ送電線が２～3000キロメートル（北海道から沖縄が3000キロ）もある、など日本とは違うスケールの大きさも感じた。

会議終了後、北京市の町並みでも見ようと小一時間ほど大通り沿いを歩いてみたところ、北京市街の電線は地中化されており、高速道路でみたごちゃごちゃしたような電線は見えなかった。デパートは日系なのだろうか、地下が食品、１階が化粧品、２階が婦人服、３階が紳士服、４階が家電、フィットネス、おもちゃ売り場といった構成であった。この他、何十という窓にエアコンの室外機がびっしりと並んでいる大学の寮や一昔前の秋葉原のような工具店、古い原付とならんで電動自転車が走っているなど、今の日本や昔の日本に似ている、そして日本とは全く異なる景色が並び、不思議な雰囲気であった。ところで、当時は中国の大気汚染が大きく報道されていたが、ピークを過ぎたからか、中国にいた期間が短かったからか、それとも自分が東京出身だからか？ひどく感じることはなく、無事に帰国した。

今回、このような貴重な体験ができたのは本学の濱島先生のおかげです。この場を借りて感謝申し上げます。ありがとうございました。

写真１　Beijing Friendship Hotel

写真２　発表会場の様子

プラハでの国際会議報告

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**

平成25年７月22日から24日まで、チェコ共和国プラハにて開催された、International Conference Theory and Practice in Modern Computing 2013に、共同研究者である東北大学大学院情報科学研究科長亀山充隆教授とMartin Lukac助手（写真１）とともに出席しました。そこで、Lukac先生の処理対象に応じて自動的に適切なアルゴリズムを選択する概念と、私の計算機の構造を必要に応じて動的に再構成しながら高並列処理を実現するアーキテクチャを組み合わせ発表した結果、Outstanding Paper Awardを受賞いたしました。

プラハは国際的な観光地の一つであり、今回の国際会議会場のすぐ近くにある天文時計（写真２）などが有名です。また、市街地には路面電車（写真３）が頻繁に走っており、移動の利便性とクリーンな空気に貢献しています。さらに、プラハ城の一部の芝生ではロボット（写真４）が自動的に芝刈りをしており、伝統と新技術の組み合わせが印象的でした。

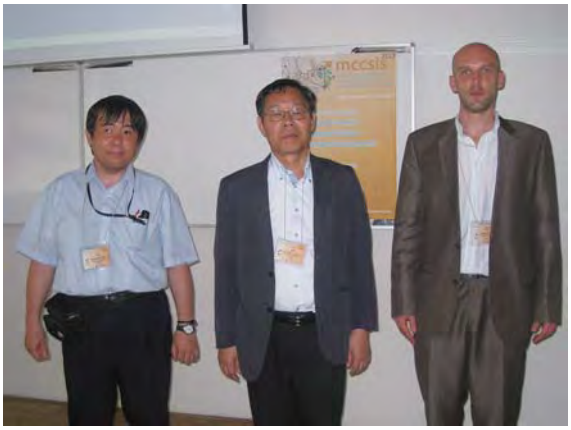


写真１（左から筆者、亀山氏、Lukac氏）

写真３

写真２

写真４

Eleventh International Conference on the Fundamentals of Adsorption（FOA11）に出席して

八戸工業大学 工学部 バイオ環境工学科 教授
博士（工学） 鶴 田 猛 彦

2013年５月19日～24日、米国メリーランド州ボルチモアで開催された「第11回吸着の基礎に関する国際会議」（FOA11）に出席し、「微生物を用いた水溶液からのセシウム、コバルト、ストロンチウムの吸着」に関する研究発表、日本吸着学会主催のJapan Nightでの裏方業務などを行ってきました。

発表内容は、セシウム、ストロンチウム、コバルトのそれぞれの水溶液からの微生物（アルスロバクター属の細菌）を用いた各金属イオンの除去に及ぼすpH、金属イオンの濃度、微生物量、処理時間の影響について発表し、セシウムについては不十分であるが、ストロンチウム、コバルトについては完全に除去することができることを報告した。福島原発ではゼオライトを用いてセシウムを除去した後の廃水に、ストロンチウムなどの放射性金属イオン等が残留しており、この廃水が漏れて現在でも問題になっているが、これらのうち、ストロンチウムやコバルト、イットリウムやランタン、ウランなどはこの微生物で完全に除去することができます。

学会開催中の５月22日夜８時からホテル内でJAPAN NIGHTというプログラムがあり、参加を要請されていた。参加してみると、飲み物やちょっとしたつまみ類が日本吸着学会から提供されたということだが日本らしさはそのつまみが日本製であったくらいで単なる立食（といえるほどの食べ物も無かったが）パーティー（？）であった。しかも日本人が日本人同士で話している（一緒に来た仲間同士）ので、一人でいる私が外国人（こちらが外国人なのだが）、と話し、「お前がこのパーティーの主催？」と言われるような状況であった（もちろん他にメインのディナーパーティー等はあったが、ここでは割愛させていただきます）。

会場はワシントンD. C.から電車で30分程度にあるボルチモアのハイアットリージェンシーホテルでした。しかし、今回はとんでもないディスカウントチケットを買ってしまったため、ワシントンD. C.から約半日をかけて（乗り換え時間含む）、ニューヤーク（ニューヨーク郊外）経由でボルチモア空港に到着しました。なんとも無駄な時間をかけてしまったわけですが、それにもめげず、なるべくタクシーなどを使わずに出張することをモットーとしており、今回も到着初日は苦労しました。まずボルチモアの空港に到着し、どのようにして市内に向かうかで悩みました。バスもあるようだが路線（値段も含め）がよくわからない。歩き回った結果、Light trainなるトラム（路面電車）があることが分かりこれで会場に向かうことにした。ホテルに近いであろうコンベンションセンターで下車し、ここから会場まではすぐでした。帰りもいろいろドタバタはありましたが、紙面の都合もありこのくらいにしておきましょう。

５月22日インナーハーバーでのランチクルーズ

５月22日インナーハーバーでのランチクルーズにて船上から

空港と市内を結ぶ路面電車

学会閉幕時（会場にて）

国際会議「Powders & Grains2013」に参加して

八戸工業大学大学院 博士前期課程 土木工学専攻
2年 野 添 重 晃

私は2013年７月８日～12日にオーストラリア・シドニーで開催された国際会議「Powders & Grains2013」で発表してきました。初めての国際会議ですし、一人だけでの渡航という事もあり、とても緊張しましたが、無事にセッションを終える事ができ、私たちが意図していることをうまく伝えることができた事を喜ばしく思っています。

国際会議の会場

普段から研究している修士論文の一部である、ファイバー混合補強土のファイバーの混合率とせん断強さの関係について「Optimum Mixture Design of Granular Materials Reinforced by Short Fiber」というタイトルでのポスター発表を行いました。

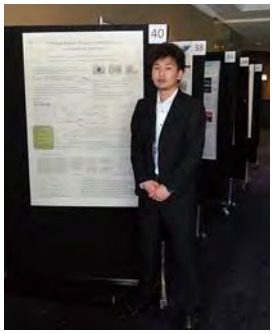
オーラルでの発表とは違い、いつ誰が来て質問をしてくるのか分からない状況でしたので、自分の英会話能力で大丈夫か不安でした。実際に、様々な国の人から質問を受け、専門的な言葉は理解できるのですが、聞かれている事に対してすぐに応答する事ができず大変もどかしい思いもしました。

今回、質問を受けた中で特に印象に残っているのは、「なぜ実験をそのまま解析で再現しなかったのか、またとても興味深い研究なのでより詳しく結果を出してほしい」と言われたことです。今回の研究発表では実験と解析の両面からファイバー混合補強土について様々な検討をしていたため、このような御質問・コメントを頂きました。研究について深い興味を持って頂けたことは十分な成果と言え、今後のための大きな自信となりました。 また、その他にも多くの意見を交換する事ができ、今後の研究の参考になったと感じています。

他国の学生や先生方の発表を聞いていて分からない英語がたくさんあったので、もっと勉強しなければいけないと痛感させられました。英語圏では無い国の人たちも綺麗な発音で英語を喋っていたので、研究という分野以外でも良い刺激を受ける事ができたと思います。

また、オーストラリアの文化や世界的にも有名な建築物を間近で見る事ができて勉強にもなりました。

オペラハウス


ポスターセッション会場にて

オペラハウス夜景

シドニーの夜景

ASEM13での研究発表

八戸工業大学大学院 博士前期課程 土木工学専攻
2年 中 村 悠 人

9月9日から3日間、韓国の済州島の国際コンベンションセンターで開催された国際会議「Structural Engineering & Mechanics」（ASEM13）に参加し発表を行いました。国際会議ということで講演や発表は英語で行われ、私にとっては初めての経験でした。私は「Hydraulic experiment on Kesen-Bridge outflow by tsunami」（和文名：津波による気仙大橋流出に関する水理実験）について本学での研究成果を発表しました。内容は、東北地方太平洋沖地震で発生した津波によって被災した橋梁をモデルに、津波がどのように橋梁に作用するのか、また、形を変えることによってどのように結果が違ってくるのかを水路実験を行いその実験結果や考察をまとめたものです。初めての国際会議への参加なので、外国の研究者から質問に答えられるのか不安でした。少し英語を話すスピードが遅かったのですが、無事に発表を終えることができました。今回の国際会議で発生した課題は、英会話能力を上げることです。国際会議の会場であまり外国の人と話すことがなかったので、次このような機会があった時は積極的にほかの人と話したいと考えています。

発表会場

発表の様子

チェジュ国際コンベンションセンター

平成24年度 海外語学研修

2012年度英語海外研修(オーストラリア)報告

八戸工業大学 基礎教育研究センター 助教
Ph.D. 斎 藤 明 宏

2012年度基礎教育研究センター英語教室企画・運営による海外研修（英語）が、オーストラリア・クイーンズランド州トゥーンバ市の南クイーンズランド大学（University of Southern Queensland。以下USQ。）トゥーンバキャンパスで行われた。本学からは学生５名が参加し、教員１名が引率した。この研修は語学力の向上にとどまらず、海外での文化やライフスタイルを現地で暮らす人たちと同じ視点で直接体験しながら、自らの出自を自覚し国際的視野を養うことを目標としている。研修プログラムは、本学英語教室とUSQオープンアクセスカレッジと共同で立案・計画されたものである。このプログラムは英語を学習の対象とするのではなく、英語を使って簡易な共同作業やプロジェクトを行いながらオーストラリア社会、英語文化について学びつつ、結果として自然に英語力を向上できることを最大の特徴としている。

研修先であるUSQは工学・測量学部（工学部）、理学部、経営・法学部（経営学部）、教育学部、人文学部と３つのキャンパスを擁する公営の地方総合大学である。学生数は25,000名を超える。工学部は最も歴史のあるＵＳＱの看板学部であり、特に農業工学（agricultural engineering）と環境工学（environmental engineering）は競争力の強い部門である。

本学一行は2013年２月16日（土）10:06にJR八戸駅を出発し、翌17日（日）の14:25にUSQに到着した。大学への通学は、ホストファミリー宅が近いものは徒歩で通学し、遠方の場合はファミリーが送迎をした。授業は１コマ90分で、午前中に２コマ、午後に１コマが行われた。午前中の１コマのあとには、オーストラリアの軽いティータイムであるモーニングティーの時間が設けられた。最終日にはファミリーを紹介すると言うプレゼンテーションが行われ、学生は積極的に課題や授業準備等いそしんだ様子であった。同時期に立命館大学と広島県の安田女子大学、同短期大学の学生も滞在しており、一部の学生との交流も見られ、お互いに良い刺激になったようである。授業以外にも課外活動が設けられた。オージースタイルのバーベキュー、フォークミュージックにあわせて広場で円を作って踊るブッシュ･ダンス、上記他大学学生とのヨガの合同授業、週末のブリスベンへの日帰り旅行など、息をつく間もないほどの充実した滞在であった。

トゥーンバ・キャンパスのJapanese Gardenにて

滞在中、参加学生たちは現地のホストファミリー宅で家族の一員として過ごした。参加したMさんのマザーは、インドからの移民２世の娘さんと二人のファミリーで

あった。ルーツをたどればインドだが、話す言葉は生粋のオージーイングリッシュである。Sくんは、ホストファーザーとマザーが、オーストラリア固有生物の保護に携わるワイルドライフケアラーであった。彼のマザーは、ポッサムと呼ばれる小さなフクロギツネの一種をいつも体のどこかしらに忍ばせていたし、けがを負い保護されていたワラビーの子どもに毎朝見送られながら通学した。また、Wくんは週末ファミリーと、トゥーンバにあるテーブルトップマウンテンと呼ばれる、文字通りテーブル上の巨大な台形をした山で、果敢にもサンダルひとつでトレッキングをやり遂げた。彼のホストファーザーはイングランド、マザーは中米からやってきた移民１世の家庭で、日本のゲームを好む高校生の息子さんと歳が近くよく打ち解けたようである。学生たちは移民国家オーストラリアならではの、多様な背景を持った家族と共に、固有の自然環境を体験し、世界の広さと多様性に思いをはせたようであった。

参加と対話による実践的なレッスン

行程最終２泊はゴールドコーストでの語学実践で、大規模ショッピングモール、パシフィックフェアへの訪問を予定していたが、低気圧の接近によるあいにくの天候のため若干予定を変更した。ゴールドコーストいちばんの繁華街であるサーファーズパラダイス周辺でオージービーフのステーキや買い物を楽しみながら、ゆったりと過ごし帰国の長旅に備えた。27日（水）午前、滞在先ホテルからブリスベン空港へ向かい、14：20ブリスベンを発ち、翌日13：06JR八戸駅に到着・解散となった。

USQでの研修最終日に正門前で
授業担当されたケリーさん（右から２番目）プログラム・コーディネーターのケイトさん（右端）

ニューストピックス

ソーラーカーによるオーストラリア大陸走行挑戦

八戸工業大学 工学部 土木建築工学科 教授
博士（工学） 佐々木 幹 夫

１．ソーラーカー世界大会に挑戦

２年に一度オーストラリアにおいて開催されるソーラーカーの世界大会（10月６日開催、13日終了）に挑戦するため３つの班に分けて日本からオーストラリアに向けて出発した。第１班は日本から輸送したソーラーカーを現地で受け取り破損している箇所等を調べ補修する役目を負い、日本を９月23日に出発した。機械系統や電気系統の補修に１週間半を費やした。第２班は車検（10/１－10/５）に向けて日本を９月30日に出発し翌日１日に合流した。第２班には補修に必要な部品の持参をお願いした。第３班はスタート直前から合流することにし、10月５日に現地入りした。写真１は目的地アデレードの約100km 手前のダブリン地区の野営地の朝食前の様子であり、前夜から地元の人から歓迎を受けており、ソーラーカーを見物に来た皆さんとの記念写真である。

写真１　地元の人との交流を深める　オーストラリア大陸国道１号スチュワートハイウェイ近くの野営地での記念写真

２．HI-TECH号

ソーラーカーの名前はHI-TECH号（写真２）、この車は次のようになります。
幅　1.6m、
長さ　4.5m、
重さ　120kg、
ソーラー発電量　940W
巡航速度　時速 70km
最高速度　時速 120km

写真２　HI-TECH号（最高速度時速120km）オーストラリア大陸を走行後の一コマ

３．大会の様子

大会は３度目の挑戦となったがトラブルに見舞われスタートできなかった。途中、街の道路を走ってきたがソーラーカーを間近に触れながら見るチャンスに恵まれた地元の人からは大歓迎を受け、大いにオーストラリア国民との交流を深めてきた。オーストラリア大陸3000km 完走の目標は次回にお預けとなった。この国の夕日、夜景、星空はこの上なく綺麗だった（写真３）。

写真３　オーストラリア大陸の夕日とお月様
写真下３名は本学学生

【チームメンバー】
五十嵐大斗（電気電子専攻２年／青森県・青森北今別校舎）佐藤弘一（機械情報学科４年／秋田県・御所野学院）鈴木悠介（機械情報技術学科４年／青森県・八戸工業大学第２高）佐々木幹夫土木建築工学科教授、三上晃工作センター工師。

２年目を迎えた八戸工業大学 キャンパスソフトハウスプロジェクト

八戸工業大学 工学部 システム情報工学科 教授
工学博士 栗 原 伸 夫

平成24年10月に八戸工業大学キャンパスソフトハウス®プロジェクトが発足して１年が経った。プロジェクト員は２期生に交代して、受注・制作・納品・報酬享受のサイクルは、現在、第３回目に入った。

キャンパスソフトハウス®：商標登録第5560687号

今日、学生の多くは勉学の傍らアルバイトに携わっている。サービス業，運送業，清掃業など業種は多岐にわたる。学生生活の経済的補填という目的もあるが、社会人と交流することで学生の人格形成にも役立っている。さらには勉学中の技術力を多少とも活かせる業務を介して、社会貢献できれば有り難いことである。

学内でも実験や演習など手数の多い教科で教員を補助するアルバイトがある。またインターンシップ制度は、企業で実務を体験させてもらって単位を取得できる。これらは報酬を伴う場合もあるが、一般の企業人とは責任と義務の達成に大きな差異がある。もし、企業から業務の一部を学生やそのグループが請け負って遂行できるような、学内ベンチャーとも言える組織があるとする。そうすれば業務の納期・品質に対する責任と義務を伴うことへの自覚を育成できるとともに、自身のスキルが社会にどれだけ通用するかを検証する機会にもなる、さらには、それを介して大学での自己学習意欲が高まるといった相乗効果も期待できる。

近年、企業においてはソフトウエア制作を海外企業へ委託する、所謂、オフショア開発が普及している。ただし、ブリッジエンジニアが必要となるのでコスト低減もさほどではないとの声もある。学生に委託するのであれば、仕様書の解釈もスムーズに進みし、気質や慣習といったところでの戸惑いもない。キャンパスソフトハウスプロジェクトはオフショア企業に準じるものであり、受注する業務はソフトウエア制作の下流行程となる（図１）。発注元は詳細設計まで進めて、プログラミング以降をプロジェクトに委託する。ただしプロジェクトとしても、詳細設計の行程に多少とも踏み込んで協力する姿勢が必要とされる。加えて、業務に固有な技術基盤もあるので発注元の技術フォローも不可欠となる。プロジェクト室との定期的なミーティングが欠かせない。

これまでに発注元からは、詳細設計書の社内工数が通常よりも増えたとのコメントもあった。そうは言っても、無事に第３回目の受注もいただけた（図２）。業務は請負であるが、時間単価に換算すれば約900円であった。これは学生にとって良いアルバイトといえる。

１期生のアンケートでは、アルバイトとしての収入よりも、自分の技術向上や力試しと捉える学生が多かった。自分から働きかけないと仕事は進まないと実感したとの回答もあった。ただし、プロジェクトの継続には、学生と企業の双方が安定したWin-Winの関係を構築できることが大切である。このことは学生も充分に理解していることである。プロジェクトに仕事を依頼してくれる地元企業が増えることを期待したい。

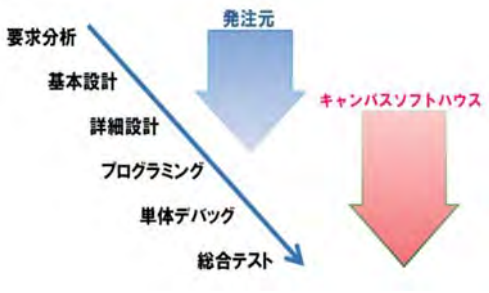


図１　業務の流れと担当内容

図２　プロジェクトの開発実績

三陸復興国立公園
種差海岸　階上岳地域

三陸復興国立公園は、東日本大震災により被災した三陸地域の復興に貢献するために平成25年５月に創設された国立公園。南北の延長は約220㎞。

種差海岸の地形

種差海岸（八戸市）国指定名勝

三陸海岸の北の玄関口。北部の蕪島や小舟渡、葦毛崎付近では荒々しい岩肌が露出した磯が見られる一方、大須賀浜、白浜は穏やかで美しい砂浜が続く。その南側には天然の芝生が広大に自生し、波打ち際まで広がっている。

春から秋にかけて貴重な海浜植物や高山植物の数々が咲き乱れる原生の花園。これは学術的にも貴重な環境であるといわれている。

交通アクセス：
〈鉄　道〉JR八戸線種差海岸駅下車すぐ。
〈　車　〉青森県道1号八戸階上線
〈バ　ス〉種差海岸遊覧バス「ワンコインバス・うみねこ号」
４月下旬～10月下旬まで、期間限定でJR鮫駅からJR種差海岸駅まで運行。

蕪島

間近で巣の様子を観察できる国内唯一のウミネコの繁殖地として国の天然記念物に指定されており、3月上旬から8月上旬まで、約4万羽のウミネコが島を飛び交う。

葦毛崎展望台

八戸小唄に「鮫の岬は潮けむり～」と歌われる岬はこの周辺のこと。眺望の素晴らしさは、名勝指定地内でトップクラス。遊歩道の出発点。

階上岳・階上海岸（階上町）

標高約740mの「階上岳」。なだらかな山の形が、牛が寝そべっているように見えることから別名「臥牛山」とも呼ばれている。東側には太平洋から昇る朝日、北側は八戸市街地、八甲田連峰に沈む夕日。南側には北上山脈の雄大な風景を眺めることができる。

階上海岸は三陸海岸の北側に位置する5.5㎞の風光明媚な海岸。砂浜や岩礁地帯、芝生地帯と変化に富んでおり、釣りや磯遊びを楽しむことができる。

交通アクセス：
〈鉄　道〉東北新幹線八戸駅から八戸線に乗り換え
階上駅まで約48分、登山口まで車で約20分
〈　車　〉八戸ICより車で約50分、南郷ICより車で約30分

冬の登山道

豊かな自然の息吹に満ちた階上岳は、四季を通じてたくさんの登山者が訪れている。

山つつじの群生

町の花。山の8合目、大開平付近に約2万本群生している。6月中旬頃が花の見ごろで、多くの観光客で賑わう。

階上灯台

廿一平の真ん中に建っており、青森県で最東南端に位置し、県内で一番早く朝日が昇る場所として知られている。

中須賀

岩礁の入り江に沿って遊歩道があり、植物観賞の拠点の一つで、種差海岸を代表する景勝地になっている。

大須賀

約2.3㎞続く白い砂浜は、散歩できる砂浜として東北北部で最大規模のもの。貴重な鳴砂の浜でもあり、映画やテレビドラマのロケも数多く行われている。

淀の松原

名勝指定当初の種差海岸で松並木があったのは、淀の松原だけ。他の松原は戦後の植樹。樹齢九十年以上の並木の遊歩は、景観鑑賞ポイント。

小舟渡海岸

県立自然公園の一画をなし、階上灯台のある小舟渡海岸は、芝生地帯、岩礁地帯と変化に富んだ海岸線が特徴。毎年7月下旬に行われる「いちご煮祭り」の会場でもある。

階上岳頂上

この付近は県境となっており、階上岳一帯には、ニホンカモシカをはじめ、キツネ、タヌキ、イタチ、ノウサギなどの哺乳類が生息している。

県堺石

青森県階上町と岩手県洋野町の海の境界を記したもの。陸と海とに碑が設けられ海の目印として海中の岩に「堺」の文字を刻んだ。

写真提供：八戸市役所／階上町役場

編　集　後　記

2012年度は京都議定書で約束した温暖化ガス６％削減の期限年でした。新聞によれば我国は削減目標を達成したとのことです。しかし、大気中の二酸化炭素濃度は、わずか50年で24%も上昇しています。今後もますます省エネルギーが必要となります。そこで、青森県環境政策部に、青森県の温暖化ガス排出量の状況と対策について、寄稿していただきました。天然ガスは化石燃料ですが、燃焼ガス中の二酸化炭素が石油の６割とクリーンな燃料です。八戸市に東北最大のLNGターミナルが建設されており、JX日鉱日石エルエヌジー･サービス株式会社に、ターミナルの概要を寄稿していただきました。

報告では、本財団が共催・講演した講演会の概要、助成した若手研究者の研究報告などを掲載しました。また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の一部も紹介しました。

トピックスでは、学内ベンチャーのようなキャンパスソフトハウスプロジェクトや、オーストラリアのソーラーカーレースを掲載しました。

2011年の東日本大震災による津波で大きく被害を受けた種差海岸は、自然の力で復興し、今年も綺麗な天然芝に覆われ、ハマヒルガオやニッコウキスゲの花が咲きました。今年は、リアス式海岸で有名な陸中海岸国立公園に、青森県の種差海岸階上岳県立公園と八戸市鮫地区が編入されて、三陸復興国立公園になりました。このことを記念して、観光名所に写真を掲載しました。

最後に、本号に御協力をいただいた執筆者および編集委員の皆様に厚く感謝するとともに、この会誌のために高品質な用紙を御提供いただいた三菱製紙株式会社八戸工場に対し、深く御礼申し上げます。

編集委員長　**野　田　英　彦**

平成25年度 編 集 委 員（任期　平成25年４月１日～平成26年３月31日）

委員長	野　田　英　彦	八戸工業大学　機械情報技術学科　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	栗　原　伸　夫	〃　システム情報工学科　教　授
委　員	岩　村　　満	〃　バイオ環境工学科　准教授
委　員	金　子　賢　治	〃　土木建築工学科　准教授
委　員	佐　藤　手　織	〃　感性デザイン学科　教　授
委　員	大　室　康　平	〃　基礎教育研究センター　助　教
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	長　浜　沖　夫	㈶青森県工業技術教育振興会　事務局長
委　員	蛯　名　昭　人	㈶青森県工業技術教育振興会　事務局次長
委　員	橋　本　由美子	㈶青森県工業技術教育振興会　事務職員

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26年2月
発 行 所　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。

種差海岸