



2月24日(火)、道内4高専(函館・苫小牧・釧路・旭川)は、北海道と連携・協力協定を締結しました。

これは、ものづくり人材の育成・確保や、ものづくり産業の振興などに向け、相互に連携・協力しながら取り組むことを目



指して締結された協定で、北海道庁で行われた調印式では、高橋はるみ北海道知事と、本校の清水校長をはじめ道内4高専の校長による協定書の署名がなされた後、高橋知事と岩熊函館高専校長の挨拶が行われました。

今後、北海道と道内4高専は、ものづくり「なでしこ」応援プロジェクトやU・ターンの振興によるものづくり人材確保、道有施設を活用した高専技術の発信などに連携して取り組んでいきます。

## 目次

- 地域共同テクノセンターから . . . . . 1
- 産学官連携活動・地域貢献活動 . . . . . 2
- 研究室・技術創造部・職場紹介 . . . . . 3
- TOPICS . . . . . 4
- INFORMATION . . . . . 4

## □地域共同テクノセンターから

## 「あさひかわの高専として」

地域共同テクノセンター長

岡田 昌樹 (機械システム工学科・教授)



私たち旭川高専の教職員は、高等教育機関の3つの使命である「教育」と「研究」と「社会貢献」に日々努力しています。この中でも、地域共同テクノセンターは、「社会貢献」へのウェイトが高く、本校の得意とする技術的な対応や社会的な問題への取り組みを行っています。本文では、今年度、地域共同テクノセンター長が携わってきた事業から2つを紹介します。

## 1. 旭川市総合計画

総合計画は、過去10年ごとに作成されてきており、現在の第7次総合計画が平成27年度で終了することに伴い、次期総合計画の策定が必要となりました。この計画は、旭川市の様々な計画の中でも最も上位の計画で、行政運営における総合的かつ計画的な指針になります。平成26年度は、4つの分科会(福祉・子育て分野、教育・文化分野、安全・都市基盤分野、産業・交流分野)の市民検討会議を立ち上げ、私は「産業・交流分野」の座長として提言書を作成しました。

昨年8月には日本創成会議の「消滅可能性都市」が話題となりましたが、人口減少は大きな問題です。旭川市の推定では、現在35万人の人口が2,040年に25万人となりますが、深刻な問題は、15歳以下の人口減少です。最大8万人であったものが、2,040年には2万人に減少すると算出されています。つまり、小中高の入学者が25年後には4分の1に減るということです。旭川高専の4学科が1学科に減らされたり、道内4高専が1高専に統合されるのではないかとというネガティブな思いが過ぎります。

なぜ、若者は市外に流出するのか、なぜ、若い女性は減少しているのか、なぜ、産業は拡大しないのか、なぜ、なぜ、なぜ…という問いに、いろいろな対策案が出されました。財源の厳しい中から選択と集中で、より効果的な政策展開が望まれますが、我々も一丸となって強みを活かし、顧客に感動を与えられる本物の成果を地道に増やし、築き上げていく風土を作らねばと感じています。

## 2. 再生可能エネルギー導入促進会議

旭川市の「地域の再生可能エネルギー等を活用した自立分散型地域づくりモデル事業(環境省)」の産学官連携事業を旭川ウェルビーイング・コンソーシアムが受け、市内の産学官委員10名で3回の会議と2回の現場視察を行い、報告書を作成するものです。本校からは小山貴夫教授と岡田、産業技術振興会の会員企業からは、西山坂田電気(株)の佐藤千代見専務と西山智室長、旭川ガス(株)の岡野充本部長が参加されています。近年、北海道でもエアコンを暖房として使った方が、エネルギー効率が低いと認識されてきましたが、外気を利用するエアコンより、地中の安定した温度を利用するヒートポンプの方が、より効率的です。地下5m以上の深さになると10℃程度の温度が得られることから、相対して冬に暖かく、夏に涼しく、堅穴式住居やアイヌのチセなどは理にかなった建物です。しかし、もう少し高い温度が安定的に望まれ、左上図の地中熱ヒートポンプは100mの穴を22本掘削しています。現在の掘削費用は1m1万円以上で、加えて機器類も必要なため、高額な初期費用が普及のネックになっています。

# 産学官連携活動・地域貢献活動

## 1. 新規導入設備等に関する説明会・個別相談会

平成25年度に、本校に新たに導入された設備・装置の機能及び使用方法を、広く地元の企業等に公開する、旭川高専産業技術振興会主催の「新規導入設備等に関する説明会・個別相談会」が、11月20日(木)に開催され、12社からの参加がありました。

説明会は、清水 啓一郎 校長の挨拶から始まり、岡田 昌樹地域共同テクノセンター長による全体説明の後、参加者は2グループに分かれて実習工場及び各実験室を約2時間かけて見学しました。

設備等の中には、5軸制御立形マシニングなどの、旭川市内では目にすることができないものもあり、熱心に話を聞く参加者の姿が見られました。

見学の後は個別相談会も行われ、今回の説明会が新たな産学連携のきっかけになることを期待しています。



## 2. 地域企業等との懇談会



2月23日(月)、平成26年度「地域企業等との懇談会」をロワジュールホテル旭川で開催しました。今年度は、「企業間連携がもたらす新たなビジネス展開の可能性～BCPによるものづくりクラウド～」をテーマに、静岡県BCPコンサルティング共同組合理事の北川 裕章 氏及び西光エンジニアリング株式会社代表取締役の岡村 邦康 氏から、東日本大震災などにおけるBCP活用事例やBCP導入効果、BCPによる企業間連携について講演が行われたほか、一般財団法人旭川産業

創造プラザの中川 敏史 氏から、旭川の農業機械等製造企業7社が共同で行ったベトナム・ラオスへの海外進出視察調査についての発表も行われました。

旭川市内の企業関係者や本校教職員など約70名が参加し、参加者は熱心に耳を傾けていました。



## 3. 冬休みの一日を旭川高専で楽しもう!

1月9日(金)、本校において、平成26年度地域開放特別事業(冬期)「冬休みの一日を旭川高専で楽しもう!」を開催しました。

この事業は、地元の小・中学生に本校を開放し、科学・工学に関する体験イベントや製作・実験等を通して、ものづくりや理工系教科への関心を深めてもらうことを目的として開催しているもので、当日は市内及び近郊の小・中学校から、保護者を併せて約140名が参加しました。

午前の体験イベントは、今年度の高専ロボコン全国大会で準優勝した「ペルーガ」をはじめとした、本校ロボット・ラボラトリが制作したロボットの操作体験や、オリジナルのコマを自作し対戦する、「工作教室～コマ対戦 旭川場所～」の体験が行われました。

午後からは、4コースに分かれ、「サイクロン式掃除機」、「DSPラジオ」、「光センサで奏でる電子楽器」及び「スタンプ、キャンドル、カイロ」の製作を行いました。

参加した小・中学生は、教員や高専学生のサポートを受けながら、ハンダ付けなど難しい作業にも挑戦していました。

今年も申込期限を待たずに定員に達するほど好評で、本事業が旭川地域の子どもたちにとって、将来、科学やものづくりに携わるきっかけとなることを期待し、本事業が地域に浸透するよう、さらに発展させていきたいと考えています。



## 4. 東部まちづくりセンター

3月中旬、豊岡3条3丁目に東部まちづくりセンターが完成します。この建物は地中熱ヒートポンプや太陽光発電などの再生可能エネルギーを導入しており、右の写真は地中熱交換器を埋設する穴を100m×22本、掘削している工事風景です。

この導入促進会議には、本校の岡田 昌樹地域共同テクノセンター長及び電気情報工学科 小山 貴夫 教授らも委員として貢献しました。



## 『材料のつよさをはかる』 システム制御情報工学科・准教授 堀川 紀孝

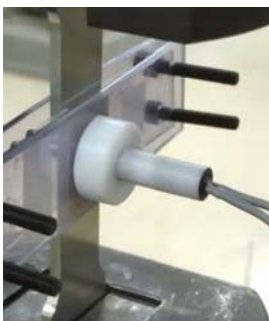
本研究室では、主に機械構造物に用いられる金属材料を対象に、その強度の評価および強度・機能の向上のための研究に取り組んでいます。研究の柱は鋳鉄と非破壊試験です。

鋳鉄の研究では、強度に優れる球状黒鉛鋳鉄を薄肉化した場合について、強度試験とともに非破壊で調べる方法を検討しています。IHと同じ電磁誘導の原理で試験対象に電流(渦電流)を発生させ、渦電流の強さの違いから材質の違いを判別します。センサを鋳造品に触れるだけで材質や強度がわかるような方法の開発が目標で、そのために様々な影響因子について調査しています。また、鋳造シミュレーションを用いて、鋳造時の条件から強度分布を予測することにも取り組んでいます。学内に高周波溶解炉がありますので、教育のみならず研究への活用を検討しています。

非破壊試験としては、渦電流法を使い、鋳鉄の材質・強度だけでなくステンレス鋼のひずみの評価の方法を研究しています。ステンレス鋼は身の回りの製品のほか、発電所等の重要な機器に使用されており、地震等の大きな力を受けた場合のダメージを検査する方法が必要とされています。渦電流法を利用した非破壊ひずみ評価法の開発により、発電・化学プラントなどの健全性評価への貢献を目指しています。渦電流探傷器およびロックインアンプを使用して、大小のひずみによる磁気特性の変化や表面粗さの変化を評価します。

このほか、本研究室で所有する以下の装置を使用して、材料強度や破壊に関する研究や試験のお手伝いができますのでご相談下さい。

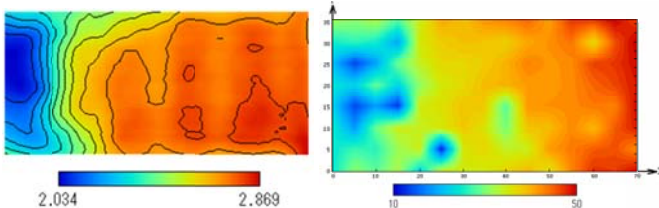
- 渦電流探傷装置
- 超音波探傷装置
- 渦電流式材質評価装置(ステージ、ファンクションジェネレータ、ロックインアンプなど)
- 鋳造シミュレーションソフト
- 表面粗さ計
- データロガー(ひずみ、電圧、熱電対)
- 小型引張試験機
- 金属顕微鏡とCCDカメラ
- 実体顕微鏡



ステンレス鋼の非破壊ひずみ測定



渦電流式材質評価装置



鋳鉄の渦電流信号(左)と硬さ(右)の相関

## 『公開講座 鋳造体験教室』 技術創造部・技術長補佐 三田村 均

### 技術創造部

私は技術創造部に所属しています。これまで工作実習において、鋳造という部門を担当してきました。鋳造は、固体である金属を加熱して融液の状態にします。その融液の流動性を利用して製品を作るもので、鍛造・板金などと並ぶ塑性加工であります。

鋳型と呼ばれる耐火性のある空間を作り、溶金(溶けた金属)を流し込みます。その後、時間を少しおき冷え固まった製品を取り出します。私は、この鋳込み作業の時、キラキラした金属表面を見ると、とても感動します。

### 公開講座 鋳造体験教室(社会人編)

昨年夏に公開講座「鋳造体験教室(一般社会人向け)」を開催しましたが、今回は比較的時間の余裕があると判断して、当初予定していたフルモールド鋳造法によるプレート製作の他に、今回紹介する空間鋳造法による表札の製作を行いました。

### 表札の製作

今回は、浮き文字の表札を作るために、表札の文字のみを掘り出し、あらかじめ用意してあった表札の台木に貼り付けました。文字はワープロで拡大印刷し、カーボン紙を使って文字材に写し取りました。



写真1 文字型の製作

空間鋳造法では、型(今回は、表札型)を鋳物用の砂に埋め込み、文字が崩れないように抜く必要があります。そのために、表札本体や文字の外側は台形にして、内側は谷のような形にします。彫刻刀を使い、手を切らないように、少しずつ勾配を付けて文字を彫っていきます。このとき付ける勾配を、抜き勾配と呼びます。いわゆる文字を崩さずに綺麗に抜くための工夫であります。

さあ、次は出来上がった表札模型を、砂に込める鋳型の製作です。今回は、上下の金枠の間に空間をつくるように鋳型を作ります。

最初に下半分を作ります。定盤を置きその上に金枠を準備します。この時は、底面から見ていることを忘れないで下さい。

次に、文字が見えるように表札型を中央に置きます。表札で一番大事なものは、文字です。文字を崩さず綺麗に空間を作るため、表札の周りには細かな砂をかけます。型が見えなくなったらスコープで砂を追加します。型の周囲を突き固めながら、下枠底面を平に搔きとり、仕上げます。

次に、表札型が抜けないように注意しながら、金枠を定盤ごと反転させます。すると今度は、表札台木の背側が見えます。最終的に型を抜くために、表面を掃除してから別れ砂というものをかけます。そして、溶金を流し込むための空間を作るために、表札から数センチ離れた砂面に湯口棒を立てます。下側を作ったときと同様に上側も作っていきます。湯口棒を抜き、表札型も抜かなくてはならないので、上枠を持ち上げ、崩さないように慎重



写真2 完成した表札

に型を抜き、流し込み口から表札空間までの湯路も作ります。

保護具を身に付け、火傷をしないように落ち着いて溶金を流し込みました。受講生の緊張と不安はMAXでしたが、鋳込み後に砂から取り出した表札を眺める受講生たちは、やや興奮していました。完成した表札を手に「また講座があれば来ます」と、丁寧な御礼を言われ帰っていかれました。

## TOPICS

### 1. 第28回ビジネスEXPOに出展《11月6日・7日》

11月6日(木)・7日(金), 札幌市のアクセスサッポロにおいて開催された北海道最大の展示会「ビジネスEXPO」(北海道技術・ビジネス交流会)に, 道内4高専合同で出展しました。359社・機関が出展, 20,028名の入場者があり, 過去最大の規模となりました。

本校からは, マンホールの断熱蓋モデル, 歯車機構モデルの2点を展示し, 他高専の出展物と併せて来場者の興味を引いていました。

また, 同時開催の「シーズ・ニーズマッチングフェアwith金融機関」では, 技術創造部の江口 篤史 創造開発グループ長が, 各機関の取組事例として「旭川高専に導入された新規設備の紹介」と題した発表を行いました。

来場者は, 企業関係者のほか, 高校生, 大学生や一般市民等多岐にわたるため, 今後も出展内容の工夫等により, 引き続き高専の魅力をアピールしていきたいと思っております。

### 2. 旭川市科学館サイバル「科学探検ひろば2015」に参加《1月10・11日》

1月10日(土)・11日(日), 旭川市科学館サイバルにおいて開催された「科学探検ひろば2015」に参加しました。これは, サイエンスボランティア旭川と旭川市教育委員会が主催し, 市内の大学, 高校等による40を超える体験, 実験等のサイエンスブースを公開し, 参加した子供が身近なふしぎを探検できるものです。

本校からは物質化学工学科の津田 勝幸 教授と杉本 敬祐 准教授及び学生10名が参加し, 「超低温の世界—液体酸素と液体窒素の性質」及び「プラスチック板でストラップを作ろう」を出展しました。

### 3. リレー講演会「1時間で分かる三浦綾子!」を開催《12月10日》

12月10日(水), 本校図書館において, 旭川ウェルビーイング・コンソーシアム(旭川市内の6つの高等教育機関による大学連携組織)主催による三浦綾子記念文学館との連携講演会「1時間で分かる三浦綾子!」を開催しました。

この講演会は, 旭川ウェルビーイング・コンソーシアム連携校が開催するリレー講演会の第3回目として, 三浦綾子文学館特別研究員の森下 辰衛 氏と, 本校一般人文科の石本 裕之 教授が講師となり開催され, 約20名の一般市民, 本校学生及び教職員が聴講しました。

講演では, 三浦綾子の夫である三浦光世の人物像に触れるとともに, 代表的な作品のひとつである「塩狩峠」について, そこに込められた作者の思いや背景が語られ, 聴講者は熱心に聞き入っていました。



### 4. 旭川ウェルビーイング・コンソーシアム「合同成果発表会」にて本校学生が受賞《1月25日》

1月25日(日), フィール旭川2階の junk 堂ギャラリーにおいて, 旭川ウェルビーイング・コンソーシアム「合同成果発表会」が開催され, 本校学生が発表を行いました。

今年度で6回目となるこの発表会は, 旭川ウェルビーイング・コンソーシアムの主催で, 連携校の学生がそれぞれの専門領域において, 社会デザイン能力を身に付け, 地域社会に貢献できる人材となるために行った, この1年間の活動成果をポスターにまとめて発表・報告を行うもので, 各校から合計17の個人・グループが, 教職員や学生約100名の前で順に発表しました。

本校からは, 4名の学生が参加し, 1名が最高賞のAWBC賞, 2名が優秀賞をそれぞれ受賞しました。



## INFORMATION

### 平成27年度上半期 テクノセンター行事予定

6月 旭川高専産業技術振興会定期総会

7月 公開講座・出前講座 開始, 北洋銀行ものづくりテクノフェア2015



編集・発行

旭川工業高等専門学校 地域共同テクノセンター

〒071-8142 旭川市春光台2条2丁目1番6号

TEL 0166-55-8129 FAX 0166-55-8082 (担当: 総務課研究協力係)

E-mail techno\_cc@asahikawa-nct.ac.jp

URL <http://www.asahikawa-nct.ac.jp/index.html>

平成27年3月 発行