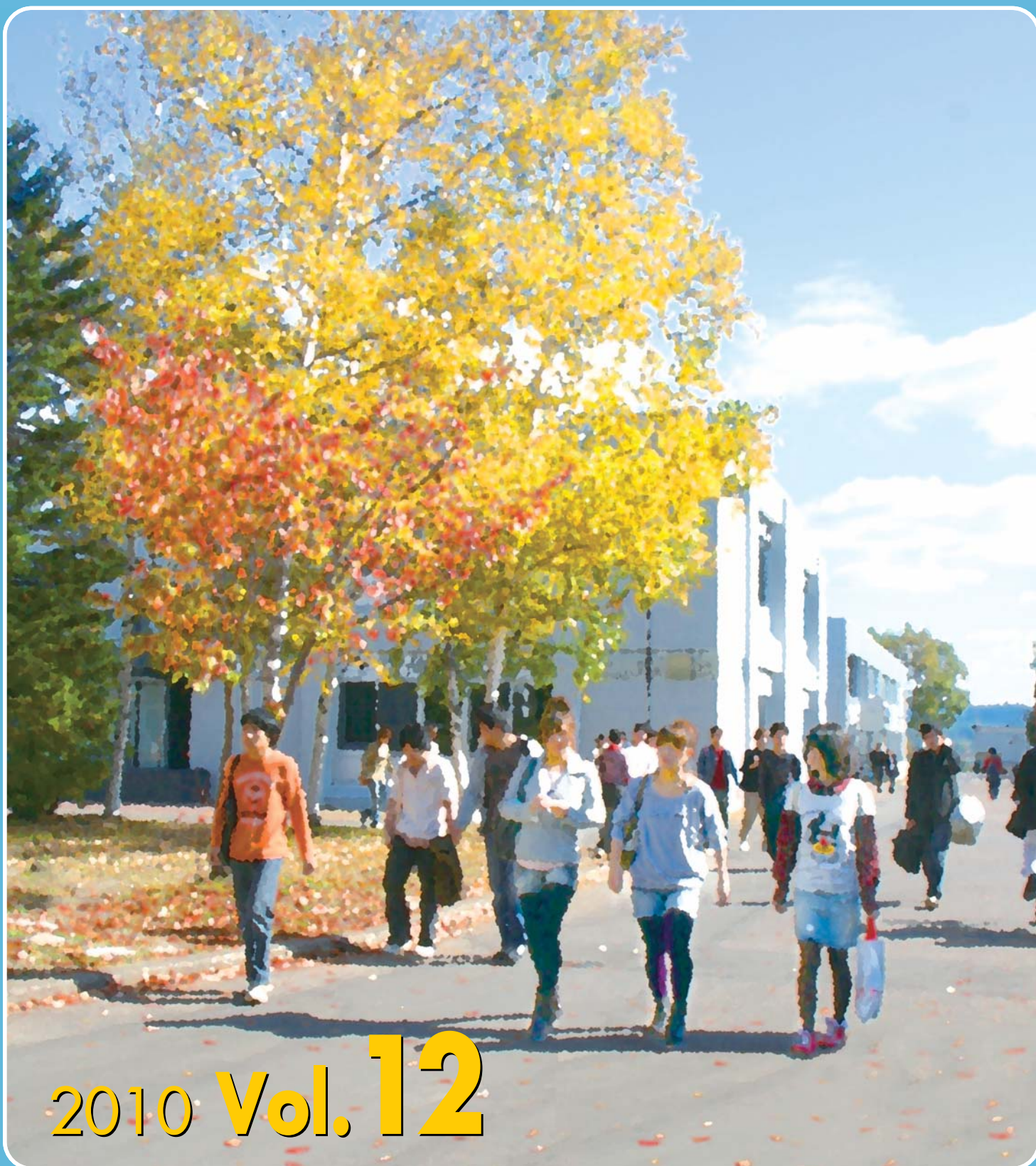


北見工業大学広報誌[オホーツク スカイ]

# Okhotsk Skies

KITAMI INSTITUTE OF TECHNOLOGY



2010 Vol. 12

オホーツクスカイ・第12号

2010年11月発行  
発行者／北見工業大学広報誌編集委員会

本誌の内容は、大学のインターネットHPからも  
ご覧いただけます。

<http://www.kitami-it.ac.jp/>



北見工業大学が昭和35年に国立工業短期大学として開学してから、今年で半世紀。創立50周年を記念して、さまざまな事業を実施しています。本号では、その内容をご紹介します。



# 【特集】 地域とともに… 創立50周年記念事業

エゾヤマザクラの樹齢は、ソメイヨシノより長く、百年以上に及ぶそうです。式の開催にあたり、鮎田学長から「今年は、これまでの50年を振り返り、またこれからの50年に想いを馳せる節目の年となります。本学もこの桜に倣ってこれからの50年をますます成長・成熟していくものになりたいと願っています。」と、式辞が述べられました。

その後、植樹と銘板への盛り土が行われ、式典会場は参加者の拍手に包まれました。植樹した桜の周りで学生が記念撮影をするなど、式典は和やかな雰囲気の中に終了しました。



【植樹を行った創立50周年記念事業実行委員の方々】  
左から、本間前同窓会北見支部長、吉田副学長、福地KITげんき会副会長、田村副学長、高橋北海道新聞社北見支社長、鮎田学長、永田KITげんき会会長、富田同窓会会長、高橋理事

## 北見工業大学の概要(平成22年10月1日現在)

### 【理念と使命】

「人を育て、科学技術を広め、地域に輝き、未来を拓く」を理念に掲げ、高度化・複雑化している科学技術の急速な進展の中で、「個々の専門分野についての基盤的な技術、知識を有するのみならず、学際領域や新しい分野の開拓にも柔軟に対応できる能力を持ち、自然と調和した科学技術の発展と国際社会への対応を念頭においた技術開発を行い得る人材を養成する」ことを使命としている。このことをもって、本学は地域社会の発展はもとより、国家・国際社会の安全と平和および文化の進展に貢献する。

### 【基本目標】

- 1 向学心を喚起し、創造性を育み、将来の夢を拓く教育
- 2 個性に輝き、知の世紀をリードし、地域特色のある研究
- 3 地域のニーズに応え、地域をリードし、地域の発展に貢献
- 4 国際的視野を踏まえた教育研究、学生・教職員の国際化を推進

### 【学科・専攻数】

工学部6学科 大学院博士前期課程6専攻・後期課程3専攻

### 【在籍学生数】

2,214

### 【卒業・修了者数】

学部13,152人(短期大学を含む)  
大学院博士前期課程1,825人 大学院博士後期課程107人

### 【土地面積】

190,297㎡

### 【建物面積】

68,211㎡



植樹の様子

御来賓の方々や教職員、学生を含め約80人が参加しました。

## 記念植樹

5月13日、記念の植樹式を行いました。植樹したエゾヤマザクラは、北海道新聞社、北海道文化放送、道新サービスセンターが行っている「北海道千本桜運動」に応募し、本学の50周年に合わせ50本を寄贈いただいたものです。

# Okhotsk Skies

北見工業大学広報誌【オホーツク スカイ】

## 目次

KITAMI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

### 2010 vol.12

## 2 [特集] 創立50周年記念事業

## 9 研究広報シリーズ〈6〉 食・植物の可能性 ～北の大地に育つ植物から～

## 16 誌上公開講座・6 溶接を用いた ものづくりの生産と 品質の管理 ～経験からデータ管理へ～

## 20 国際交流 ・歓迎会 ・野草観察会 ・大学祭 ・日帰りバスツアー

## 22 諸報 ・大学講堂を改修 ・国立極地研究所と連携・協力に関する 協定書を締結 ・道内4高専と学術交流協定を締結 ・研究室公開を実施 ・オープンキャンパスを開催





来賓の方々(左上から坂田文部科学事務次官、佐伯北海道大学総長、小谷北見市長、永田北見商工会議所会頭)



学生合唱部による「北見工業大学学生歌」の合唱 作詞は棟徹夫名誉教授

で北見市の産業・経済の発展に大きく貢献されてこれられました。北見市の未来を考えた時、大学と企業、行政が互いに手を携えることが不可欠であり、北見工業大学の役割は益々重要になってくるものと確信しています。そして永田北見商工会議所会頭からは「北見工業大学は、研究学園都市・北見の教育機関として重要な役割を担ってこれられました。今後も北見市はもとより北海道内外の地域発展のためにご尽力されますよう期待します」と、それぞれ激励の言葉をいただきました。

参列者は北見工業大学のこれまでの歩みを振り返るとともに、地域社会における北見工業大学の存在意義と、これからの大学の使命を改めて認識しました。

式典の最後には、本学学生合唱部による「北見工業大学学生歌」が披露され、式典



式辞を述べる鮎田学長

来賓祝辞においては、坂田文部科学事務次官からは「これまでの良き伝統を受け継ぎつつ、北見工業大学の『人を育て、科学技術を広め、地域に輝き、未来を拓く』の教育理念に基づき最北に位置する国立大学として、その立地性を活かした独創的な教育・研究の展開や地域貢献、国際化の推進に一層取り組まれることを期待します」、佐伯北海道大学総長からは、「これまで50年間にわたり築き上げてこられた歴史と伝統に、更に豊かな業績を積み、優秀な人材育成と、社会に開かれた現代的工学技術の拠点として、また地域の産学連携の拠点として、一層御尽力されることを念願してやみません」、小谷北見市長からは「北見工業大学は北見市にとって大きな財産であり、これま

後には、キャンパス上空を紅白の煙をたなびかせながら旋回するモーターグライダーが出席者たちを大いに沸かせました。

式典では、まず、鮎田学長から式辞として、50年の歩みを紹介するとともに、今後の目標として、教育面では課程ごとに目指す技術者像を示しながら学生の育成について意欲を示し、研究面では「自然と調和するテクノロジーの発展」と「寒冷地に根ざした研究」をキーワードとして特色ある研究の推進を継続したいと決意を述べました。また、夢と希望のある地域づくりにも貢献していきたいとし、地域社会の発展と社会基盤の充実のために尽力することも併せて述べられました。

6月11日、本学講堂において、創立50周年記念式典を開催しました。

式典には、来賓として坂田東一文部科学事務次官、佐伯北海道大学総長、小谷北見市長、本学後援会長・永田正記北見商工会議所会頭をお迎えし、また、国内外の大学・高等専門学校、本学名誉教授、同窓生、教職員等、約250人が出席しました。

## 記念式典



開式に先立ち、北見交響吹奏楽団木管アンサンブルの演奏が行われました。



アトリウムに設置された時計



## 同窓生から時計の寄贈

6月10日、50周年を記念して、同窓会北見支部から大きな電波時計を寄贈していただきました。時計は学生の休憩の場であり、合同企業セミナーやおもしろ科学実験の会場としても利用されるコミュニケーション・シヨンアトリウムに設置されました。



「自分たちも50周年のお祝いをしたい」という本学航空部と、その熱意を受けたNPO法人「エアロスポーツたみ」により実現されたお祝いのフライト。

「航空部からのお祝いです。」誇らしげに満面の笑顔を浮かべる学生と、鮮やかな煙をたなびかせながらオホーツクブルーの空を旋回するグライダーを見上げ、出席者たちは歓声とともに盛んな拍手を送りました。



## 記念講演会

6月20日、解剖学者であり、東京大学名誉教授である養老孟司先生を講師にお招きし、創立50周年記念講演会を開催しました。

講演会の告知後、わずか3週間で定員の1千3百人を超す申込みがあり、当日は大勢の方々にお集まり頂きました。

演題は、「脳の中に住む人間―ヒトを見る・自分を知る―」。

「脳」と「身体」、「都市」と「地方」、「大人」と「子供」……様々な対比を交えながら、私たちが普段、考えもしない切り口で、鋭く、かつユーモアたっぷりにご講演くださり、会場からは大きな笑い声が幾度となく湧き起こりました。



養老 孟司（ようろう たいし）  
解剖学者。東京大学名誉教授。  
専門は解剖学。  
二〇〇三年に出版した『バカの壁』  
がベストセラーとなる。



常本前学長



厚谷元学長



佐藤室蘭工業大学長



「“ご近所”として共にごんばりましょう」乾杯の挨拶をしてくださった長澤帯広畜産大学長



今後、本学のより一層の発展のため、さらなる後援への熱意を語る富田同窓会会長



今後の発展と向上を祈願し、最後の乾杯をする平林元学長



梶谷電気通信大学長もお祝いに来てくださいました



## 北見工業大学 創立50周年記念祝賀会



来賓の方々及び関係者、総勢16人で鏡割りをしました

## 記念祝賀会

記念式典の後、北見市内のホテルにて、祝賀会が開催されました。

祝賀会には、日頃から本学を支援していただいている方々、本学教職員はもちろんのこと、卒業生にわたる多くの方々が出席してくださいました。歓談の輪の中には、常本秀幸前学長、厚谷郁夫元学長、平林眞元学長の姿も見え、本学50周年の歴史を振り返りながら話に花を咲かせました。

昭和35年に北見短期工業大学として開学してから、今年で半世紀。

技術革新が進み、新しい技術者の養成が必要となり始めた時代を背景に、この地方に高等教育機関という地元の人々の熱意を原動力として、本学は誕生しました。わずか6年で4年制の大学へと昇格を果たしたのも、地元の方々の熱心な後押しがあつてのことでした。

“地域とともに”この50年を歩んできた本学は、現在、卒業・修了生は1万5千人を超え幅広い分野で活躍し、また、日本最北の国立大学でありながら全国から学生が集まる技術の発信地として発展を続けています。本年度は博士後期課程を改組し、新たに「生産基盤工学専攻」、「寒冷地・環境・エネルギー工学専攻」、「医療工学専攻」を立ち上げました。

本学は4つの国立公園が日帰り圏内にある豊かな自然環境の中にあります。この恵まれた立地条件を活かして地域に密着した研究を進めており、寒冷地に特有な社会基盤工学関連の研究にも力を入れています。

祝賀会の最後では、平林元学長から「また50年後、100年後の北見工業大学を皆でお祝いできるといいですね」と乾杯の挨拶があり、多くの賛同の声とともに、出席者それぞれが期待を胸にいだきながら散会となりました。



食

植

物

の

可

能

性

～北の大地に育つ植物から～

北見工業大学は北海道東部以下、道東の第一次産業が盛んな地域に囲まれています。地の利を活かした研究のひとつとして、一次産品の産業廃棄物や未利用資源を活かす研究に取り組んでいます。平成20年度には、学部で食品・バイオコースを設置し、これらの研究の発展・向上を目指しています。

研究広報シリーズ〈6〉では、「食」や「植」に係わる研究を広く展開している先生方の中から、3人の先生にお話しいただき、研究や将来の夢などについてお話しをいただきました。

北見工業大学と地域バイオ資源



ポスターセッションでは、多くの学生の研究発表がありました。



レセプション(9月4日)には、多くの研究者が参加し交流を深めました。



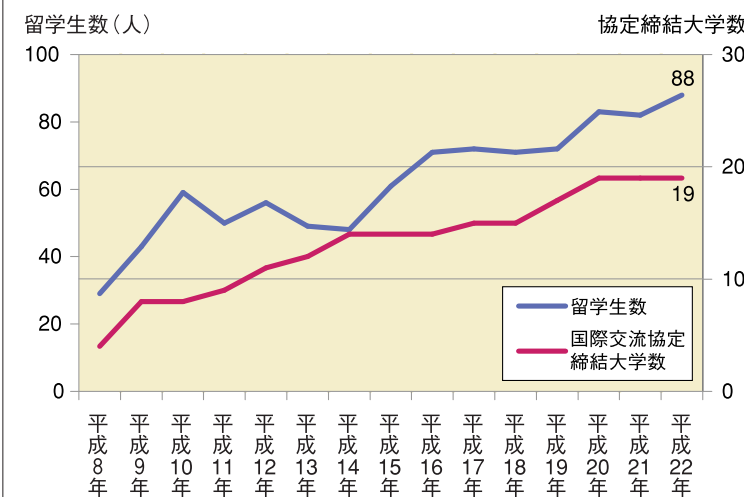
論文発表の様子

## 国際ワークショップ

9月4、5日、本学が主催し、電気通信大学、中国の哈爾濱工程大学、武漢科技大学が共催する、国際ワークショップ「International Workshop on Modern Science and Technology 2010 (IWMAST2010)」を開催しました。このワークショップは、科学技術の推進のため、最近の成果を発表し、最新の知識と経験を交換する場として、平成12年に哈爾濱工程大学で開催されて以来、隔年で開催されています。6回目となる今回は、本学の創立50周年を記念するとともに、これまで築いてきた友好関係を更に発展させることを目的として本学を会場に開催しました。

当日は共催大学の他、国内外の大学等から91人の研究者が参加し、本学の青木清教授による基調講演の後、2日間で61の論文が発表され、活発な討論が行われました。

留学生数・国際交流協定締結大学数の推移



## 記念誌

北見工業大学では、現在、創立50周年記念誌を平成22年12月発行に向け編集中です。記念誌では、本学50年の歩みとともに、教育・研究・研究室・学生生活・大学支援組織の最近の10年の紹介の他、元学長・名誉教授や最初的女子学生、親子二代の卒業生、そして現役学生等からの寄稿、組織・施設等の変遷について、300ページにわたって綴る予定です。

なお、記念誌は北見工業大学創立50周年記念基金に個人1万円以上、法人10万円以上のご寄附をいただいた方に贈呈させていただきます。北見工業大学創立50周年記念基金については下記までお問合わせください。

〒090-8507 北見市公園町165 北見工業大学総務課 TEL(0157)26-9113 FAX(0157)26-9122



**佐藤** 私は身体に良い成分を多く含むシイタケの育種や栽培廃棄物を有効活用できないかという研究に取り組んでいます。北見工大を取り巻く環境は、いろんな意味ですばらしい環境だと思います。自然も豊かですし、ほどよい便利さがあります。私はこれまで農学系の研究機関での経験が長く、工学系の環境で研究を行うのは、初めてです。工学系ということで、研究環境には、これまでなじみの少なかった分野のお話を聞く機会もあり、新しい視点・つながりでの共同研究などに結びつけられればと、期待しているところです。そのような中で、地域への貢献に関する具体的な研究テーマも生み出していきたいと思っています。

## 佐藤利次 さとう としつぐ

バイオ環境化学科 准教授

応用微生物学、食品科学、分子生物学を専門とする。

食用担子菌(食用キノコ)、分子育種、栽培廃液をキーワードに研究を進める。

平成20年10月に本学へ赴任



## 山岸 喬 やまぎし たかし

国際交流センター 教授

天然物化学、生薬学、薬学を専門とする。

薬用植物、アイヌ民間薬、健康食品をキーワードに研究を進める。

平成14年に設立した大学発ベンチャー企業「(株)はるにれバイオ研究所」取締役副社長



**司会** “食”に係る研究を展開している3人の先生にお越しいただきました。

新井先生、佐藤先生においては、北見工業大学で研究に取り組み始めてまだ日が浅いですが、工科系大学である本学にて研究を進めるにあたりどのような期待を持っていますか？

また、本学での研究を進めることの魅力について教えてください。

研究広報シリーズ〈6〉

## 食・植物の可能性

～北の大地に育つ植物から～



司会 内島典子 うちじま ぶんこ

地域共同研究センター  
産学官連携コーディネータ

技術アウトリーチを専門とし、  
北見工業大学の魅力を全国に発信

**新井** 北海道の花であるハマナスを題材に研究をしています。農学、水産学、畜産学などの他学部で食品研究を行う場合、研究対象物が限定されてしまう場合がありますが、工学部ではそのような制限がなく研究しやすい環境です。また、私たちにとっては他分野の先生方の御意見はアイデアの宝庫であり、多くの刺激を受けます。この道東地域には、特徴がある面白い食材が豊富にあります。また、農業地域に立地していることから、地域のニーズに応える研究が必要ですし、いかに個性を出すかが私のやる気を奮い立たせますね。研究成果に基づく製品をつくり、地域経済の活性化に貢献したいと考えています。

**山岸** 食品にはいろいろな機能があります。その例として、動脈硬化、糖尿病、高血圧、がんの予防やアンチエイジングなどがあり、医療には解決できない優れた作用が注目されています。この機能を科学的に解明して、地元で新規な加工食品を作ることを目的として研究をしています。

北見工業大学は海、山、農地とバイオ系の研究材料が豊富な環境にあります。バイオ、医療に力を入れる大学として、十分恵まれている環境だと感じます。

日本が経済発展著しいころは、プラント建設、新素材開発など工科系大学の貢献は非常に大きいものでした。しかし、工場の海外移転、ビジネスのボードレス化により、工科系大学の役割が変わりつつあります。その中で社会的ニーズの高いのが食品バイオ、医療工学などで、工科系大学が経済や生活の質の向上に貢献できる分野はまだ多くあります。特に、北見市という農業、漁業、林業、酪農が主幹産業である地域では北見工業大学の役割は大きいと感じています。



## 新井博文 あらい ひろふみ

バイオ環境化学科 准教授

食品学、栄養学を専門とする。

活性酸素、抗酸化物質、機能性食品、アレルギー、生活習慣病をキーワードに研究を進める。

平成21年4月に本学へ赴任

## 工学の視点から 食への取り組み

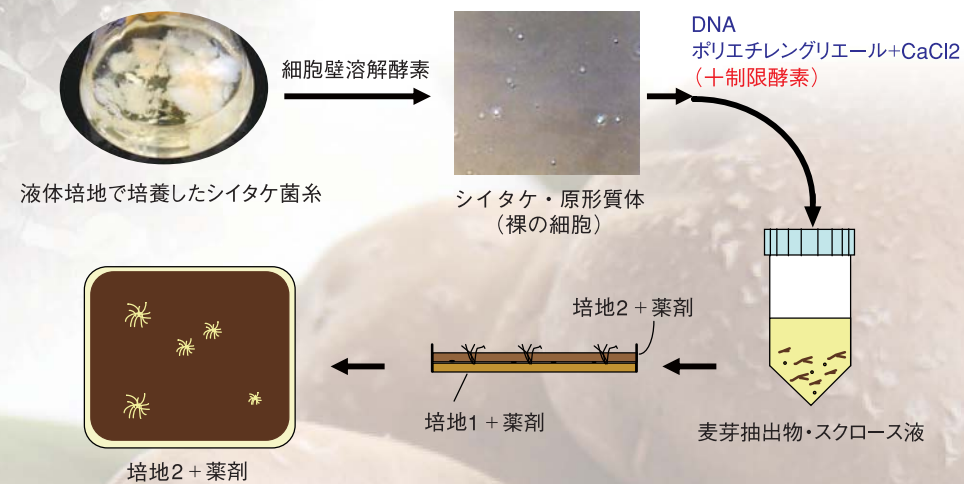


**佐藤** 遺伝子レベルまで踏み込んで行う育種を分子育種と言います。この分子育種をシイタケやヒラタケなどの食用キノコ（食用担子菌）に適用するためには、遺伝子導入法や遺伝子を食用キノコで発現させるための道具であるベクターというものの開発が必要です。私たちは、シイタケにおける遺伝子導入法を確立したり、シイタケで遺伝子発現させるためのベクターを何種類か開発しています。また、抗がん性の機能を有する糖を多く含むシイタケの育種に取り組んでいます。キノコから抽出されるレンチナンという物質に抗がん性があることが、1968年に初めて明らかになっており、新たな健康食品としての利用の可能性も示唆されています。しかし、シイタケの保存中にレンチナンが減少していくことが明らかになりました。私たちは、その減少に関与していると考えられる遺伝子の発現を抑制させることで、レンチナン含量の高いシイタケが育種できるのではないかと考え、研究を進めています。

**司会** 実際にどのような研究に取り組んでいるのですか？ 研究のきっかけやその魅力について教えてください。

研究広報シリーズ〈6〉

食・植物の可能性 ～北の大地に育つ植物から～

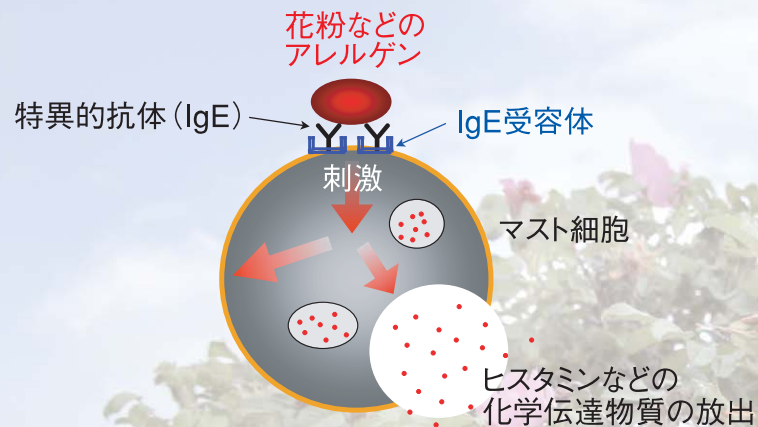


シイタケ遺伝子導入法の模式図

**佐藤** 最初に取り組んだ研究テーマは、キノコが変質（褐変化や自己溶解）してしまうことのない保存性の高いシイタケの育種でした。シイタケでは遺伝子工学的手法は全く確立されておらず、独自のものが開発できたことには充実感を感じています。また、キノコ自体の研究があまり進んでおらず、分からないことがまだまだ多いことから、研究で明らかになる事実がキノコでは初めての知見になる場合が多いことなどが魅力です。また、キノコの栽培廃棄物にも有効成分が多く含まれていることを見出し、最近ではこれら廃棄物の活用に関する研究にも力を入れています。

による生体酸化ストレス抑制に関する研究を主に行って来ましたが、抗酸化作用が強い物質はアレルギーや炎症に対する抑制効果も強い傾向があることから、本学に赴任後は現在の研究テーマにシフトしています。

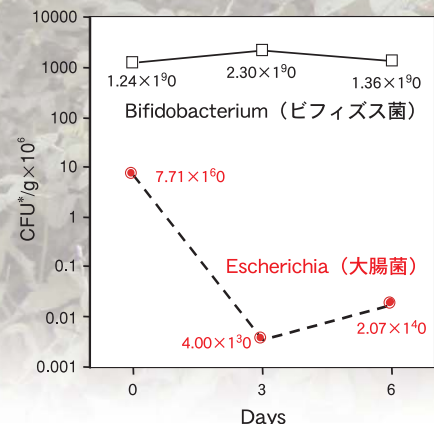
研究を進めるにあたり、食材の量がある程度確保する必要がありますが、収穫時期は限られているので食材の確保に苦労をしています。また、培養細胞を用いて実験しており、生き物相手ですので、その管理には培養細胞のコンディションに合わせて日程を決めなくてはならないなど気を遣わなくてはならない点も多いですね。



アレルギーのメカニズム

花粉などのアレルゲンが体内に侵入すると、特異的抗体 (IgE) が産生される。再び侵入してきたアレルゲンとIgEが結合することにより、マスト細胞から化学伝達物質 (ヒスタミンなど) が放出され、アレルギー症状を生じる。

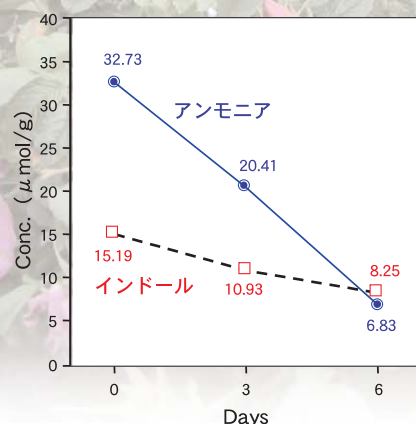
ビフィズス菌と大腸菌



悪玉菌である大腸菌のみが減少

※CFU (colony forming unit) : コロニー (菌集落) を作る単位

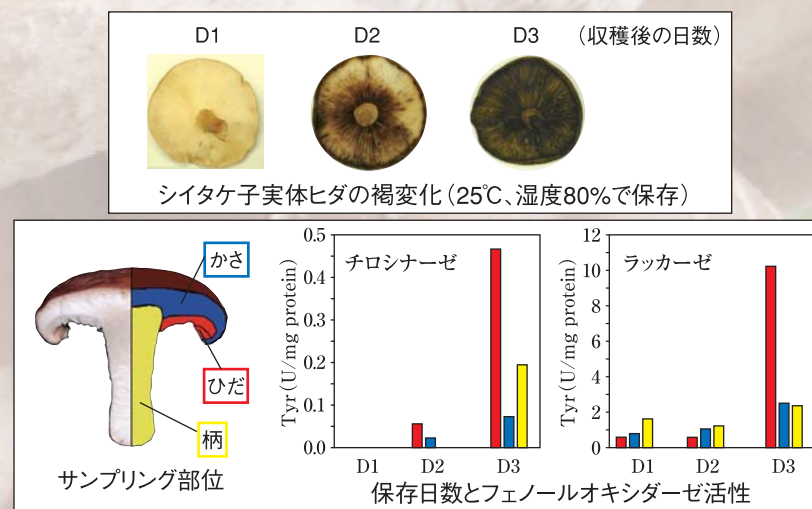
インドールとアンモニア



便臭や加齢臭の臭いのもとであるインドール、アンモニアの量が著しく減少

**山岸** 北海道には先住民としてアイヌが住んでいました。そこへ、本州から和人が渡来しましたが、冬の寒い北海道では越冬中に亡くなる人が多かったのです。そのような時代に津軽藩から派遣された医師の岩谷省達（いわや しょうたけ）が北海道の冬を生き抜く知恵をアイヌ民族から聞き取り、『胡地養生考』としてまとめています。アイヌの食生活や健康維持の方法が書かれています。このようなアイヌ民族の知恵が現在の健康維持の秘訣になると感じて研究を始めました。また、アイヌの食素材に科学的なメスを入れることにより温故知新につながると思いました。

岩谷省達の記録で一番興味を持ったのは水腫病にハマナスの花をお茶のようにして、朝夕飲むとよいとある点でした。水腫病は当時、原因不明の難病とされましたが、現代では症状から壊血病と考えられます。そこで、ハマナスの花のビタミンCの分析や動物実験を行い、その有効性を証明しました。この実験では壊血病の症状改善に有効な量のビタミンCが見つかり、動物実験では便臭が消えることや人での実験で加齢臭が消えることも証明でき、整腸効果もあることも判明しました。



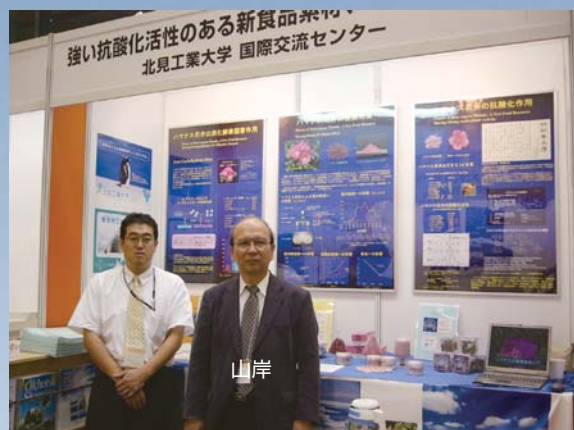
シイタケの褐変化を引き起こすフェノールオキシダーゼ活性の変化

Kanda et al., Biosci, Biotechnol, Biochem., (1996) 60: 479-80  
Nagai et al., Microbiology (2003) 149: 2455-62



## 食・植物の可能性

～北の大地に育つ植物から～



産業界との連携を図ることを目的とし、技術シーズの展示会へ積極的に参加  
(写真左：(株)はるにれバイオ研究所 代表取締役社長)



ハマナス、タマネギ昆布根の有する機能性を製品化へと開発を進めた  
(株)はるにれバイオ研究所開発商品)

## オホーツク地域から発信

**司会** これまでの研究、そしてこれからの研究について、今後、どのように広げていきたいと考えていますか？



**山岸** ハマナスの花の有用性が科学的に証明され、科学技術振興機構から「伝統医学のバイオメディカル技術による生活改善食品の開発」という題名で支援を受け、ハマナスの他にタマネギ、昆布根について、遺伝子、細胞、動物実験などから、多くの研究成果を上げることができました。これらの研究成果は一部、特許化し、また、企業との共同研究により、製品化することもできています。今後は原料の安定供給、使いやすい商品形態の開発などの課題解決に取り組み、産業へと活かしていきたいと考えています。

**佐藤** これまで取り組んできた研究の中で、興味深い組換え体が得られて、おもしろい現象が観察できたものもありますが、途中で断念せざるを得なかったものもあります。本学では大学という環境を活かして、少し基礎的な面でも突き詰めて、新たな展開へと繋げられればと考えています。シイタケの遺伝子工学的手法の開発は、我々がある程度リードしてきた研究ですが、しかし、これまで得られた知見はキノコの分子レベルの研究のようやぐ入り口に到達したに過ぎないという感じを受けていますので、これらが本番です。

いずれの研究も、もともとは岩手県の研究機関に在職中に、岩手県の産業に役立つ技術や育種株を造成することを目標に始めた研究です。最終的には何かしら産業に結びつくようにしていきたいと思っています。縁あってこのオホーツク地区で研究できることになりましたので、地域への貢献という視点でも研究に取り組みたいと考えています。



**新井** 日本国民の約3人に1人が何らかのアレルギーを持っているとされています。その罹患率は年々増加傾向にあります。このような身近な病気を、副作用のリスクの少ない食品で、しかも美味しく予防できればと考えています。さまざまな食品のアレルギー抑制作用を研究する中で、非常に活性が強く、しかも体に良く吸収され、副作用がないものが見つかることを期待しています。

食の安全・安心、食育、旬の食材や美味しいレストランの情報など、食品に関連する話題は毎日のようにマスメディアに取り上げられ、私たちは大きな関心を寄せています。私たちは、食品から体に必要な栄養素を毎日補給することにも、味や香りなどを楽しんでいます。近年の多くの研究で、食品には栄養素としての機能以外に、私たちの健康に役立つ微量な成分がたくさん含まれていることがわかってきており、現在では特定保健用食品などの多くの機能性食品がつくられています。医学・農学・栄養学分野の大学・研究所・企業と連携し、次世代の機能性食品を開発するための基礎研究を行いたいと思います。



新井・佐藤の研究室一同  
研究を通して学生が成長するところも研究をしていく中での喜び

**司会** 今回は、北見工業大学の立地環境の特徴を最も強く反映した研究領域の一つ「食」・「植」の研究をされている先生方にお話をうかがいました。工科系大学である本学の新しい取り組みとして、先生方のこれからの研究展開を楽しみにしています。ありがとうございました。

他にも、北見工業大学には“バイオ”に関連した興味ある研究をされている先生が多くいらっしゃいます。機会をあらためて、それらの研究紹介も行っていきたいと思えます。これからの「研究広報シリーズ」もご期待ください。



# 溶接を用いたものづくりの生産と品質の管理

経験から  
データ管理へ

機械工学科 教授 富士明良／北見工業技術センター 技師 大友秀之



誌上公開講座・6では、平成20～22年度に実施された公開講座「溶接を用いたものづくりの生産と品質の管理」の内容の一部をご紹介します。

一般の方には馴染みが少ない分野ですが、日本を支え続けている製造業において、溶接・接合は不可欠で大変重要な技術となっています。大は造船、建築、化学プラントを始め、小は電子部品（IC）の接合など、あらゆる場面に適用されています。ところで、北海道で実施される溶接の場合、方法や対象製品によっては寒冷地特有の困難が生じます。また、町の鉄工所などでの溶接を見ると、経験とカンに頼って作業をしているように見えますが、現在は、ITを駆使した技術が多く導入されています。

本誌上公開講座においては、そんな溶接に関するIT技術の一端として、溶接条件を管理するための記録装置、並びに溶接作業のシミュレータについて紹介します。

写真1 TIGアーク（大阪大学接合科学研究所 牛尾研究室）



## 1 Weld Print-il Viewerによる溶接電流の計測と可視化

溶接法は、大きく溶融溶接法、固相接合法、ろう付けの3つに分類され、それらの中にさらに多くの方法があります。これら3つの中でも金属材料を溶かして接合する溶融溶接法は主流であり、多くの場合、電気エネルギーを使用します。一般的には、電気エネルギーを高温のプラズマ状態（アーク、 $2000^{\circ}\text{C}$ ）に変化させて金属を溶かします。写真1は、TIG溶接法におけるアークの写真で、中心部の温度は数1000K（ $2700^{\circ}\text{C}$ ）を超えます。このアークは通常肉眼で見ると危険ですので、保護眼鏡等を通して見ます。

溶接の品質を左右する溶接条件としては、電気エネルギーの中の溶接電流と電圧、さらに溶接速度、雰囲気等が重要な因子となります。溶接においては、いかにこれらの条件の変動、つまり「ばらつき」を少なくするかが最重要課題となります。溶接条件が変動すると、溶接部の性能が低下したり、あるいは欠陥が発生し、著しい場合は構造物の破壊につながります。とくに溶接電流は、製品の仕上がりを左右する重要な因子となっています。従来は、経験とカンに頼ることが多い溶接作業にも、ITを駆使した制御あるいは監視装置が開発されています。

を読み取る方法、また、実際の溶融部を見たい場合には可視化装置などを用いる必要があります。今回はWeldPrintという装置を用いた品質評価、ilviewerという装置を用いた溶融部の可視化を行いました。

（1）WeldPrint  
ここで紹介します電流等のデータを解析するWeldPrintという装置を使用すると、溶接条件を記録し、より精度の高い技能向上を図ることができるようになっていきます。

その原理は、「溶接時の電流と電圧を測定し、それらの数値を独自のアルゴリズムを通して多角的に解析し、溶接パターンを作り出す。この溶接パターンと、溶接プロセス中のパターンをリアルタイムに比較することにより、溶接不良を検知する」ことです。

簡単に言いますと、溶接時の電流と電圧を測定し、それらの数値を解析し、一つの良好なパターンを作り出します。次に、この溶接パターンと、実際の溶接プロセス中のパターンをリアルタイムに比較することにより、溶接不良を検知します。

本方法では、モードが二つあり、スタビリティモードでは溶接の安定性をリアルタイムに観察し、0・5秒前のデータと比較する方法をとります。

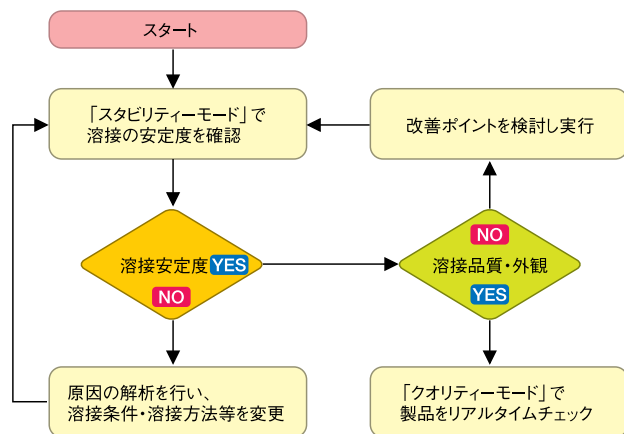


図1 制御の回路図

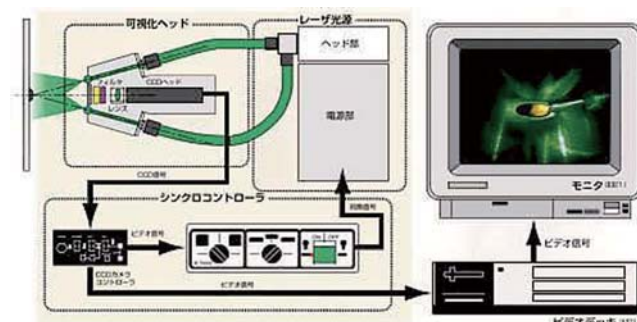


写真3 構成図



写真4 本体機器



写真2 操作盤

もう一つのクオリティモードでは、事前に収集した良好な品質の参照パターンと比較し、溶接の品質をリアルタイムに観察します。図1は、制御の回路図です。写真2は操作盤です。

（2）ilviewer  
ilviewerは、写真にあるような構成になっていますが、アーク発生部にレーザーを照射し画像を取り込むものです。写真3は構成図、写真4は本体機器と付属コンピュータです。



# 溶接を用いたものづくりの生産と品質の管理

経験から  
データ管理へ



写真11 CSWaveによる模擬溶接（半自動溶接・立向）

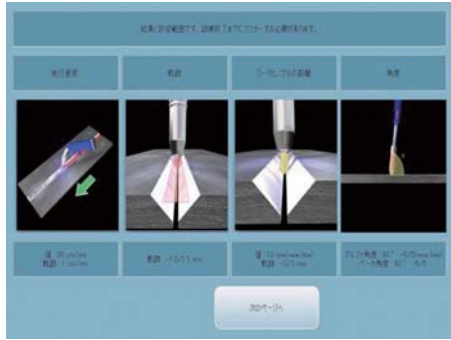


写真10 溶接状況のバーチャル画像



写真9 溶接訓練シミュレータ「CSWave」



写真6 実際に収集した溶接部

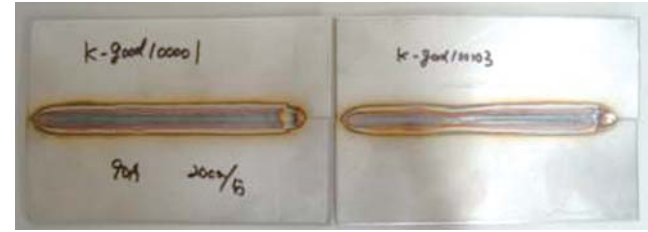


写真5  
実際に収集したデータ、溶接部（ビード）

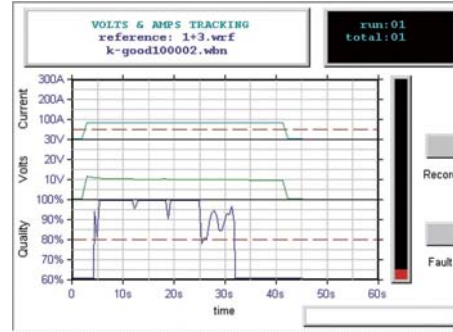


図2 溶接電流の記録と品質の記録



写真7 WeldPrintで0.5秒前のデータと比較するスタビリティモードでのデータ



写真8 iLviewerにより可視化したアークの画像

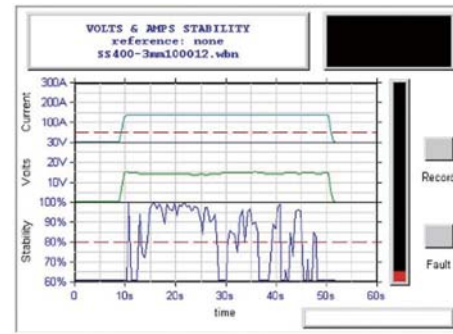


図3 溶接電流の記録と品質の記録

写真5と6は実際に収集したデータ、溶接部（ビード）といえます。両写真は、日用品にも多く使われていますステンレス鋼板の上に溶接を行ったものです。図2は溶接電流の記録と品質の記録です。図2はクオリティモードですので、良好なデータを先に収集し、それとの比較を行っています。この溶接では、溶接途中までは良好な品質が保てていますが、途中から目違いが発生し、その後溶接終端部まで品質の低下、溶接不良をうかがうことができます。

写真7は、WeldPrintによる0.5秒前のデータと比較するスタビリティモードでのデータです。写真8がiLviewerによる可視化した画像です。図3は溶接電流の記録と品質の記録です。

## 2 溶接訓練シミュレータ「CSWave」

現代の溶接施工においては、多くの自動溶接法が開発され、さらに溶接ロボットも活躍しています。しかし、まだまだ作業者が直接溶接を行う方法である手溶接なども重要な地位を占めています。皆さんも、街の鉄工所で面（シールド）をかぶり、まぶしい光（アーク）を出して溶接を行っている所を見たことがあると思います。このような溶接方法は、昔から初心者が一から練習を積んでベテラン作業者となっていくものです。しかし、理工科系離れ、あるいは製造業をさける若者が多い時代、辛い訓練が嫌われています。ここで、紹介しますフランス製の溶接訓練シミュレータ「CSWave」は、テレビゲーム感覚で、溶接の基本を習得できるようになっています。また、熟練度の比較や作業の意外な間違いを発見できます。

写真9は溶接訓練シミュレータ「CSWave」です。手溶接と半自動溶接が仮想的に実施でき、溶接棒や溶接材料・ガスなどを必要とせず、コスト削減にもつながるものです。仕組みは超音波によりトーチと溶接部の距離や角度を測定し、画面上に表示するものです。

写真10は溶接状況のバーチャル画像です。写真11のように、模擬の溶接トーチ溶接を用い、バーチャルで訓練ができます。

### 3 おまけ

溶接・接合技術は、ものづくりを支える非常に重要な技術です。ここに記載しました内容は、溶接技術のほんのわずかな部分に過ぎませんが、少しでも溶接に対する理解を深めていただければ幸いです。

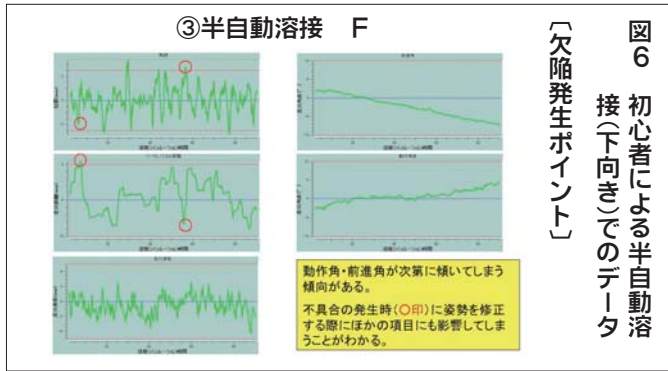


図6 初心者による半自動溶接（下向き）でのデータ（欠陥発生ポイント）

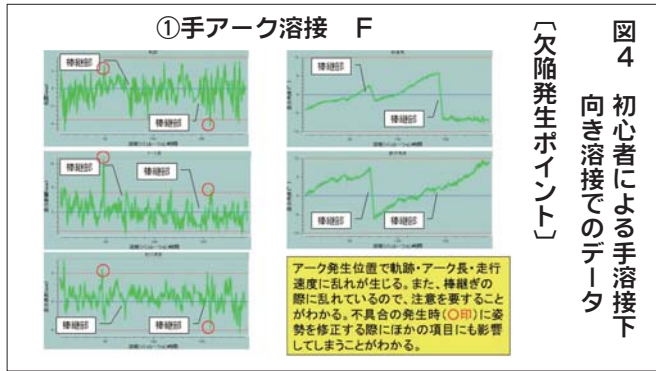


図4 初心者による手溶接下向き溶接でのデータ（欠陥発生ポイント）

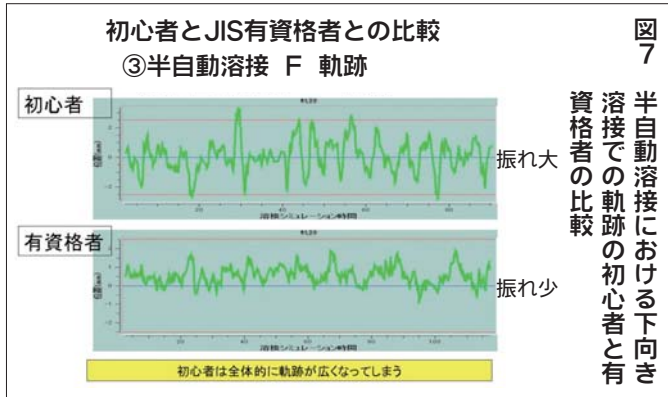


図7 半自動溶接における下向き溶接での軌跡の初心者と有資格者の比較

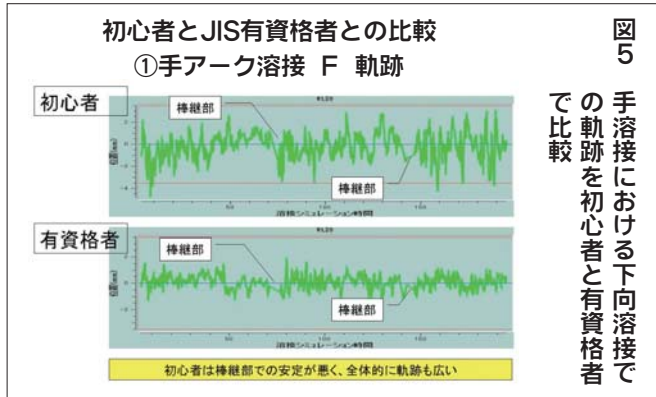


図5 手溶接における下向き溶接での軌跡の初心者と有資格者の比較





屋外では模擬店を、屋内では「国際交流お茶会」を実施しました。お茶会の会場には留学生が見よう見まねで生けた生け花も飾られました。



今年は中国・韓国・台湾・ベトナムからの留学生で模擬店を実施。餃子を調理中。



## 大学祭

6月19日、20日に大学祭が開催されました。国際交流センターでは、先生をお招きして生け花教室や着物体験会、お茶会を行い、留学生にとっては日本の文化に触れる良い機会になりました。また、出店ブースでは各国の留学生が餃子やチヂミ、フオーなど故郷の料理を販売し、おいしいと好評でした。

着物を身につけた留学生が会場をより華やかなものとなりました。



上常呂金比羅神社を見学



ハッカ記念館を見学



## 日帰りバスツアー

7月3日、日帰りバスツアーが行われました。このバスツアーは、本学の留学生に北見を観光し、外国人旅行者の受け入れ等についてアドバイスをもらいたいと北見観光協会から企画していただいたものです。当日は、途中雨が降るなどあいにくの天候でしたが、留学生24人が参加し、温根湯温泉やハッカ記念館など北見市内の観光地を回りました。最後はレストランで食事しながら、ガイドを務めていただいた観光協会の方々との意見交換を行いました。

国際交流センターでは様々な活動を行っています。2010年度前期の主な活動を紹介いたします。



鮎田学長による乾杯



自己紹介の場で熱唱する留学生



## 歓迎会

4月に入学した留学生の歓迎会を5月24日に行いました。留学生、チューター、教職員など総勢121人が、研究者交流施設（しらかば）前の芝生でバーベキューを楽しみながら交流を深めました。途中、山岸国際交流センター長の司会のもと、新入生が一人ずつ自己紹介を行いました。中国の歌を熱唱する学生もいて大いに盛り上がりしました。今年は36人の留学生が入学し、留学生の総数は88人になりました。



## 野草観察会

6月5日、北見市の「森と木の里センター」で、毎年恒例となっている野草観察会を行いました。市民の方を含む32人が参加し、山岸国際交流センター長の解説を聞きながら山菜採取や花飾りを作るなど、楽しい時間を過ごしました。当日は晴天に恵まれ、昼からはジンギスカンを楽しみました。



山岸国際交流センター長の解説に聞き入る参加者たち



北見東ロータリークラブ、国際ソロバチミスト北見より留学生支援事業に寄附いただきました。





## 大学講堂を 改修

本学の創立50周年を迎えるにあたり、大学講堂が改修されました。

本工事で、客席床部分のフラット化と電動式移動客席の設置、照明設備の改修、エントランス及び多目的トイレの自動ドア化を行いました。これまでの客席は固定された椅子でしたが、今回の改修工事により、椅子を収納することで講堂としての機能に加えて多目的な使用が可能となりました。



また照明設備は、省エネかつ長寿命の無電極ランプを採用することで従来の2倍以上の照度を確保し、講義室としても使用できる環境を作り出すことができました。

## 国立極地研究所 と連携・協力に 関する協定書を 締結

4月7日、本学において、「国立大学法人北見工業大学と大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立極地研究所との連携・協力に関する協定書」を締結しました。

この協定は、本学と国立極地研究所が長年にわたり培ってきた研究協力関係を基盤として、より緊密で組織的な連携関係を構築し、極域科学及び寒冷地工学分野の研究を進展させることを目的に締結したものです。

国立極地研究所とは特に南極観測隊として、1982年から冬隊延べ7人、夏隊3人が北見工業大学から隊員として参加しており、今後は、本協定書締結により連携が更に強固なものとなり、共同研究や研究者間の交流が益々盛ん

になることが期待されています。



協定書を取り交わす藤井所長(左)と鮎田学長

## 道内4高専と 学術交流協定を 締結

5月25日、函館工業高等専門学校、苫小牧工業高等専門学校、釧路工業高等専門学校及び旭川工業高等専門学校と、学術交流に関する協定の締結式を行いました。

これまで本学と道内4高専との間で個別に培われてきた協力体制を、より強固なものとするこ

における連携強化、北海道全域の社会・経済・文化の進展に貢献できるものと期待されています。



固く握手を交わす岸浪釧路高専校長、岩熊函館高専校長、鮎田学長、秋山苫小牧高専校長、高橋旭川高専校長(左から)

## 研究室公開を 実施

第48回大学祭(6月19日～20日)において、「研究室公開」を実施しました。本学の研究内容の一端を、多くの市民の皆様がやさしく楽しく紹介することができました。

研究室公開テーマ一覧	
ロボコンのデモンストレーションおよび操縦体験	光学ワンダーランド
QVICで超立体視	言葉とイメージのコンピュータ・サイエンス
仮想空間で力の伝わり方をドミノ倒しで体験しよう！	甘〜い研究 —糖を見分ける賢い分子たち—
白滝黒曜石ジオパーク構想における生田原地域のジオサイト候補 —空中写真の立体視や、黒曜石、金鉱石、珪化木などの観察—	亀の甲をつなげると —機能性有機分子のつくり方—
情報伝送 —光・電波を伝えるしくみ—	クリーンなエネルギーを学んで、化学で遊ぼう!!



## オープンキャンパスを開催

7月31日、オープンキャンパスを開催し、337人が参加しました。

当日は、鮎田学長の挨拶、田牧理事による大学紹介、3系列のリレートの後、各学科で体験学習第1部を行いました。

昼食は、学食体験として、大学生協食堂の人気メニューが提供され、大変好評でした。

また、学生スタッフによるキャンパスツアーも行われました。

午後からは、体験学習第2部を行った後、教員、職員、在学生による個別相談を行いました。



個別相談



体験学習





開会式



スライムを作ってみよう



作ってあそぼう、空気であそぼう



ペットボトル風車で電気をつくらう!



ゴールド(?) アクセサリーを作ろう!



ボンボン蒸気船を作ってみよう!



-196°Cでいろいろなものを凍らせてみよう



氷のスライドグラス、熱を絵で見よう



虹を作ろう



2本足で歩くエコロボットを作ろう



光のおもしろ世界



洪水を防ぐ方法を知ろう

## おもしろ科学実験を開催

北見工業大学では、実験やものづくりを通じて子供たちの科学への興味を喚起することを目的として、平成12年から「おもしろ科学実験」を開催しています。

本年は8月7日(土)に開催し、各学科・技術部・ものづくりセンター・機器分析センター・オホーツク地域エネルギー環境研究会、さらに協賛企業の北海道電力(株)北見支店から合計24チームが用意され、540人を超す大勢の子供たちが参加しました。

全国的に猛暑の今夏でしたが、北見市も暑い日が続きました。前日(6日)には観測史上最高の気温 $37.1^{\circ}\text{C}$ を記録し、この日も気温が $30^{\circ}\text{C}$ を超え、熱中症などの心配もありましたが、大きなトラブルもなく全ての実験が無事終了しました。

参加者アンケートの集計では、全体の90%以上が『とても楽しかった』、80%以上が『また来たい』との回答がありました。また、参加者の中には数年にわたり参加している熱心なリピーターも見受けられ、本事業はこの地域の夏休みのイベントとして定着しているようです。

### ●北見工業大学広報誌編集委員会

委員長 学長補佐  
委員 機械工学科  
社会環境工学科  
電気電子工学科  
情報システム工学科  
バイオ環境化学科  
マテリアル工学科  
共通講座  
地域共同研究センター

### 企画広報課

柴野 純一  
松村 昌典  
榎本 浩之  
熊耳 文保  
中垣 淳  
岡崎 史之  
村田 美樹  
鳴島 守  
鞘師 典子  
内島 早紀  
坂田 早紀  
森原 早紀

●本誌へのご意見をお聞かせ下さい。  
●本誌は北見工業大学で無料配布しています。  
●郵送のご希望もお受けします。

●連絡先 北見工業大学企画広報課

〒090-8507 北見市公園町165番地

TEL(0157)269116

FAX(0157)269122