

特集

平成29年4月、北見工業大学は

未来に向けて
大きく変わります

研究広報シリーズ〈18〉

地域資源

オホーツクの魅力から地域振興へ

誌上公開講座・19

寒冷地の暮らしに貢献する機械工学



地域に生きる大学として

地域、日本、そして世界へのいっそうの貢献に向け

平成29年4月、2学科8コースの新教育・研究体制 地球環境工学科・地域未来デザイン工学科 をスタートさせます

北見工業大学は「自然と調和するテクノロジーの発展を目指す」との理念の下、「地域に生き、地域、日本、そして世界に貢献する大学として」その役割をより一層発揮できるよう、平成29年4月から新たな教育・研究体制をスタートさせます。

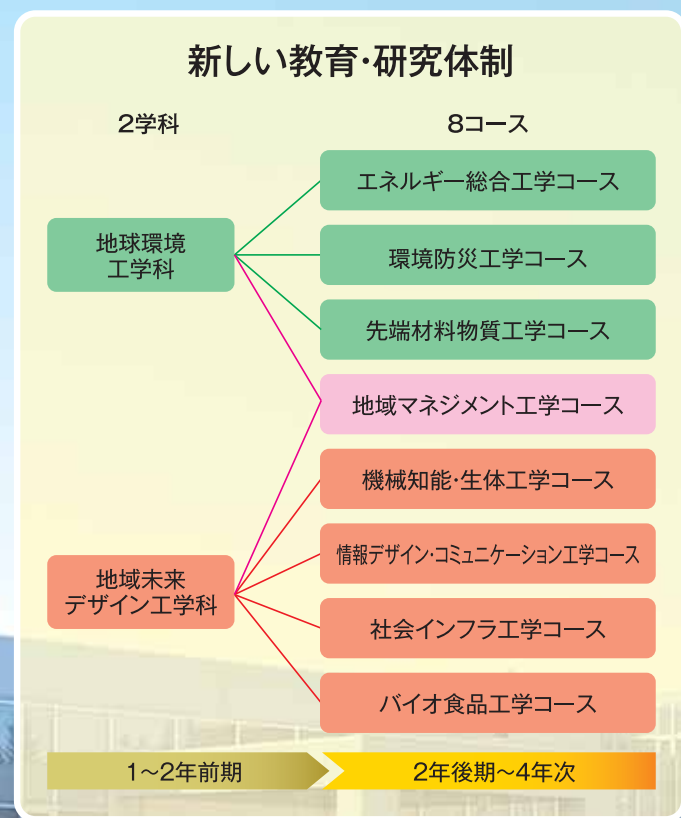
新たな体制は、地域に根ざしたグローバルな貢献を担うための「エネルギー」、「環境防災」、「先端材料」等に関する分野の3コースからなる「地球環境工学科」、そして地域の中核的拠点として機能するための「知能・生体」、「情報デザイン」、「社会インフラ」、「バイオ食品」等に関する分野の4コースからなる「地域未来デザイン工学科」の2学科体制です。そして、

両学科共通のコース「地域マネジメント工学コース」をあわせ、全体で2学科8コースの構成となります。

「地域資源の活用と地域に生きる人材の育成を進める地域活性化の中核拠点機能」、「地域の強みを活かす特色ある教育・研究機能」を強化します。

北見工業大学は、2つの学科の教育・研究を通じて、工学的専門分野の素養と工学的創造力の両者を兼ね備え、広い視野から主体的に問題を解決し活躍する工学技術者を育成します。

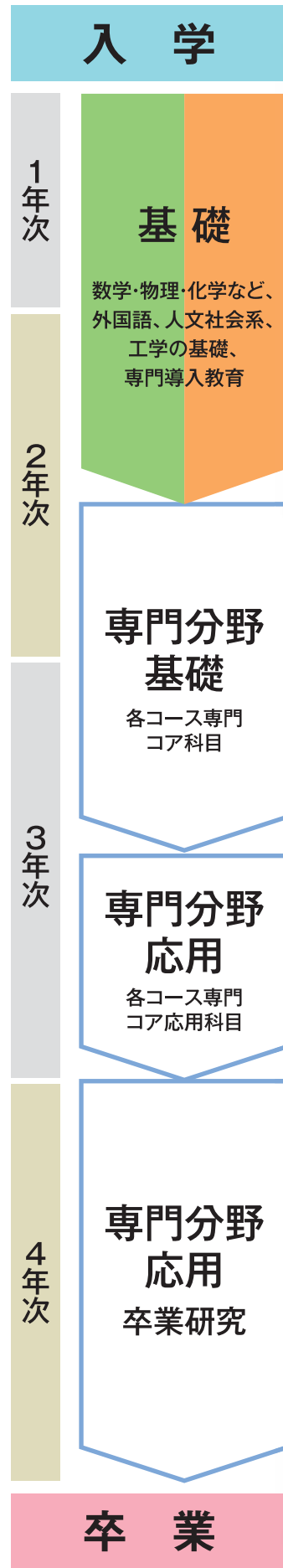
今回の広報誌「オホーツクスカイ」の特集では、この新たな教育・研究体制について紹介します。



平成29年4月、北見工業大学は 大きく変わります 未来に向けて

- 2 [特集] 平成29年4月 北見工業大学は 未来に向けて大きく変わります
- 9 研究広報シリーズ〈18〉 地域資源 ～オホーツクの魅力から地域振興～
- 16 誌上公開講座・19 寒冷地の暮らしに 貢献する機械工学
- 20 国際交流
 - ・新入留学生歓迎会
 - ・野草観察会 ・大学祭
 - ・慶尚大学校工科大学との短期交流研修
- 22 諸報
 - ・道新サイエンス教室に参加
 - ・学生による地域貢献活動
 - ・全日本ママチャリ7時間耐久レース クラス準優勝および3位入賞
 - ・オープンキャンパスを開催

<表紙>
 北海道上川郡美瑛町美馬牛 クリスマスツリーの木
 撮影者：マテリアル工学科4年(写真部)原 翼さん
 撮影者コメント：
 僕が1年生の時、レンタカーで富良野に出かけ撮りました。右側にトラクターが写っているとおり苗を植えているところでした。“何もない”っていうところがここでは撮れたかなー、と考えています。



入学から1年半は、工学技術者に必要となる基礎専門教育と各コースの概論、各学科入門科目を履修します。

将来は地球環境のために役立ちたいな
→それなら、「地球環境工学科」だね

将来は地元で地域の役に立ちたいな。
→それなら「地域未来デザイン工学科」だね。

コース選択
2年次の後期から各専門コースに分かれて学びます。専門コースのコア科目を履修しながら、希望により他コースの専門科目も履修できます。

どのコースを選ぶ？

何を基準に考えればいいのか？

例えば

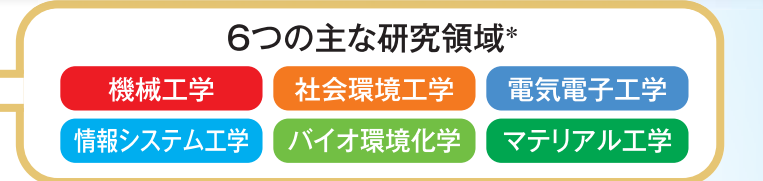
エネルギーを通じた街づくりを仕事とした経営者になりたい
→ エネルギー総合工学コースを専門としながら、地域マネジメント工学コースの科目を選択するといいいのでは
※地域マネジメント工学コースは、基盤となる専門コースでの専門コア科目を学びながらマネジメント関連科目も履修します

水質や大気中の成分を分析して地球環境の保全に貢献したい
→ 先端材料物質工学コースあるいは、環境防災工学コース

医療や福祉に貢献できる技術者になりたい
→ 機械知能・生体工学コース

情報技術者として地域にいながらグローバルに活躍したい
→ 情報デザイン・コミュニケーション工学コース

安全安心な住みやすい街づくりに貢献する技術者になりたい
→ 社会インフラ工学コースあるいは、環境防災工学コース



地球環境工学科

- 地球環境や防災問題に対応できる素養を持った技術者
- エネルギー問題に対応できる素養を持った技術者
- 資源問題に対応できる素養を持った技術者
- 寒冷地防災問題に対応できる素養を持った技術者

自動車等の製造業、環境保全、防災コンサルタント、土木、エネルギー

地域未来デザイン工学科

- 各地域の特色ある産業創成に貢献できる素養や意欲を持った技術者
- 社会の安全安心に貢献できる素養や意欲を持った技術者
- 地域の特徴を活かし地域の活性化に貢献するとともに世界をフィールドに活躍できる技術者

土木建設業、IT企業、食品製造、医療機器製造

2学科共通、地域マネジメント工学コース

- 地域ニーズを捉え地域に貢献する経営者としての素養や意欲を持った技術者
- 社会が必要とする将来技術を捉えそれらを生み出すマネジメント力を備えた技術者

起業、研究所などの企画部門

*現6学科に対応

新たなカリキュラム

地域社会との連携を強化し、地域の課題解決に積極的に取り組むためフィールドワーク等を活用した実践的なカリキュラム

世界の地球環境問題に対応する人材へ
地球環境工学科
(3コース)

エネルギー総合工学コース

●学ぶ科目例(順不同)
エネルギー基礎(熱、流体、化学)、プログラミング、パワー回路応用、生体計測工学、飛行の力学、ガスハイドレート概論、制御工学など

環境防災工学コース

●学ぶ科目例(順不同)
構造力学、寒地岩盤工学、雪氷学、水環境工学、気象学、地盤環境防災工学、河川工学、応用生態工学、環境科学実験など

先端材料物質工学コース

●学ぶ科目例(順不同)
材料物性、有機化学、無機化学、超伝導工学、物理学、薄膜材料工学、金属材料、光学材料、高分子材料、半導体工学など

地球環境問題の解決に寄与できる知識・技術を習得

工学基礎と各自の工学専門知識を持つと同時にマネジメント能力も併せ持つ人材へ

2学科の共通コース

地域マネジメント工学コース

●学ぶ科目例(順不同)
マーケティング論、ベンチャー企業論、経営マネジメント学、産学連携概論、オホーツク産業論、観光マネジメント、組織アイデンティティ論など

地域における様々な課題の把握・解決できる知識・技術を習得

日本の社会・地域問題に対応する人材へ

地域未来デザイン工学科
(4コース)

機械知能・生体工学コース

●学ぶ科目例(順不同)
機械力学、メカニカルデザイン、生体計測工学、材料力学、バイオマテリアル、医療工学など

情報デザイン・コミュニケーション工学コース

●学ぶ科目例(順不同)
人工知能、画像処理工学、農業機械工学、プログラミング、光情報、電気磁気学など

社会インフラ工学コース

●学ぶ科目例(順不同)
交通基盤工学、社会資本マネジメント、都市・地域計画、寒地建設材料学、空間地理情報実習など

バイオ食品工学コース

●学ぶ科目例(順不同)
農業機械工学、天然物化学、食品栄養科学、微生物学、スポーツ工学、食品加工貯蔵学など

新たな学科・コース構成

基盤となる専門能力と広い視野を兼ね備えた人材の育成

北海道オホーツク地域の雄大な自然環境や特色ある産業をフィールドに北見工業大学ならではの実践的教育・研究を展開します

2 学科 8 コースで、地域に、そして日本、世界に貢献する特徴ある教育・研究を推進



橋梁の維持管理に向けた調査



生活の質(QOL)向上に向けた脳波を活用した技術開発



情報通信技術に関するエレクトロニクスの理解



GPS誘導空撮システムの開発



日照率の高いオホーツク地域での太陽光エネルギー



オホーツク海域の「燃える氷」メタンハイドレート調査



防災への取組に向けた寒冷地・暴風雪災害調査



教室での、モデルを使った地盤液状化現象の理解



冬季スポーツ競技(スキー、カーリング)支援技術



生体センサーの開発



医療診断情報として活用できる医用画像認識技術の開発



寒冷地に対応するエンジン開発



安全・安心の提供に向けた道路状況の把握

地域課題を見出し、「安全・安心」で魅力ある地域の創生やグローバルに展開できる研究を推進

地域未来デザイン工学科

機械知能・生体工学コース

機械工学 電気電子工学
情報システム工学 バイオ環境化学

- ◆福祉技術
ロボット
- ◆ICT(情報通信技術)
生産技術
- ◆医療工学
地域医療・高齢化
- ◆第1次産業機械化

情報デザイン・コミュニケーション工学コース

電気電子工学 情報システム工学

- ◆人工知能
- ◆ビックデータ
- ◆観光情報
- ◆光情報・通信
- ◆プログラミング
- ◆電子回路

社会インフラ工学コース

社会環境工学 情報システム工学

- ◆ライフラインの維持管理
寒冷地・メンテナンス技術
- ◆インフラ整備
情報通信・交通網
- ◆プロジェクト評価
交通施策・都市計画

バイオ食品工学コース

機械工学 バイオ環境化学

- ◆第1次産業支援
工学と農学の連携
- ◆バイオ工学
- ◆食品工学・科学
- ◆生物化学工学
- ◆無機・有機生体材料



地域文化施設の振興に向けた企画・プロモーション



地域産業振興事業への企画・運営支援



森林保全に向けた課題発掘・解決への調査などの取組

分野の異なる研究者の協働による総合的な取組を通じ、世界に貢献する特徴ある研究を推進

エネルギー総合工学コース

機械工学 電気電子工学
マテリアル工学

- ◆新エネルギー
メタンハイドレート
- ◆再生可能エネルギー
太陽・風・地熱・冷熱
- ◆地域分散エネルギー
- ◆省エネルギー

先端材料物質工学コース

機械工学 バイオ環境化学
マテリアル工学

- ◆新素材
新エネルギー
省エネルギー
- ◆環境汚染物質除去

地球環境工学科

環境防災工学コース

社会環境工学 バイオ環境化学
マテリアル工学

- ◆自然環境の保全
世界自然遺産・生物環境
- ◆自然災害
暴風雪・極端気象
- ◆気候変動
温暖化・極域
- ◆環境汚染物質濃度計測

2学科の共通コース

経営者や新事業立ち上げなどで必要とされる物事の企画からアウトプットまでの一連の分野を対象とする研究を推進

地域マネジメント工学コース

機械工学 社会環境工学
電気電子工学 情報システム工学
バイオ環境化学 マテリアル工学

- ◆地域振興
- ◆産業活性化
- ◆起業・新事業
- ◆事業立案・企画



南極での雪・氷の調査による地球の気候変動の把握



ディスプレイなどに活用される有機EL素子の開発



摩周湖の水質調査による大気汚染状況の把握



原子・分子レベルのナノ材料、構造材料の開発



環境汚染物質の除去に寄与する分析技術の開発



地域資源



オホーツクの魅力から地域振興



オホーツク地域・北見市・北見工業大学

北見工業大学のある北海道北見市を中核都市とするオホーツク総合振興局（以下、オホーツク地域）は、知床世界自然遺産や大雪山、阿寒国立公園など5つの国立・国定公園に囲まれた自然環境豊かな地域です。また、冬の寒さは北海道の中でも特に厳しく、オホーツク海沿岸には流水も着岸します。第一次産業が主産業であり、全道一の大規模なたまねぎ生産を始めとする、麦・てん菜・ジャガイモなどの農産物はもちろんのこと、ホタテやカキ、鮭など、水産物もこの地域の大きな魅力のひとつとなっています。北見工業大学には、このような他の地域には見られない特色を持つオホーツク地域の地の利を活かした研究テーマに取り組んでいる多くの先生方がいます。

今回の研究広報シリーズでは、特にこの地域の立地環境に注目して地域振興を目指した研究や活動を行っている4人の先生にご登場いただきます。

地域そして世界に貢献できる人材を輩出

8つの専門コースでは、課題の「発掘」から「解決」に至るプロセスを通し、多面的・融合的に「考える」ことの重要性を身に付けた人材を育成します。

自然と調和するテクノロジーの発展を目指して

地域未来デザイン工学科

機械知能・生体工学コース

機械工学の基盤を形成する材料や運動の力学、熱力学や流体力学等の基礎知識に加え、制御工学、医療工学、ロボット工学、プログラミングやメカトロニクスなどの専門知識を有し、機械の知能化ならびに工学的アプローチによる医療・生体支援等に必要となる応用知識と広い視野を備え、多様化する地域社会の課題を主体的に解決し、ヒトと機械が調和する未来社会のデザインと創生に貢献できる人材を養成します。

情報デザイン・コミュニケーション工学コース

ICT（情報通信技術）に関する基礎知識、並びにソフトウェア開発、知能デザイン、情報コミュニケーション、情報メディアに関わる専門的な知識やコミュニケーション・プレゼンテーションなどの汎用的スキルを持ち、それらを基に、システム開発や地域社会における課題の解決に未来を見据えながら取り組むことができる能力を有する人材を養成します。

社会インフラ工学コース

オホーツク地域を事例として、日本全国あるいは世界の各地域や地方にふさわしい社会基盤の設計・構築に必要な基礎的事項について、様々な観点から総合的に学びます。課題解決プロセスの学びを通じて、基礎学力の基盤の上に広い専門的視野を持った、社会で活躍できる技術者を養成します。

バイオ食品工学コース

有機・無機化学、生物工学、食品工学等に関する基礎知識、並びに、化学を基盤とするバイオテクノロジーおよび食品工学分野の専門知識を有し、地域や社会における素材や食品産業等における課題へ対応するための幅広い教養と倫理観、危機管理能力、情報収集能力、論理的思考力、語学力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力を有する人材を養成します。

地球環境工学科

エネルギー総合工学コース

熱エネルギー・流体エネルギー・電気エネルギー・化学エネルギーに関係するエネルギー工学の基礎並びに応用知識を有し、広い視野を持ったエネルギー技術者として社会におけるエネルギー業界および産業界のエネルギー関連部署等における工学的課題に柔軟に取り組み、産業の発展に幅広く貢献できる能力を有する人材を養成します。

環境防災工学コース

環境計測・環境保全・自然災害・気候変動といった環境工学の基礎、および安心・安全に対する防災工学の役割について、様々な観点から総合的に学びます。環境防災分野の専門技術者として必要な知識の習得に加え、データ解析能力・実践力・コミュニケーション能力を備えた社会で活躍できる技術者を養成します。

先端材料物質工学コース

自然科学や工学に関する基礎知識に加え各種材料工学・物質工学に関する専門知識及び実験技術を修得し、課題解決のための情報収集能力及び論理的思考力を備え、責任をもって課題に取り組む、十分なコミュニケーション・プレゼンテーション能力の下で情報発信ができる人材を養成します。

2学科共通コース

地域マネジメント工学コース

工学について、主たる専門性ととともに複数の専門基礎学力とそれを結びつける素養を有する人材、文系を含めた幅広い知識を有し、主体的に問題を解決できる能力と物事を俯瞰した見方を有する人材、工学技術者として活躍できる「自己表現力、対話（折衝）力、自己管理能力、チームワーク・リーダーシップ、創造的思考力」を有する人材を養成します。

地域そして世界の未来に貢献するため
さらに発展を目指す北見工業大学に
ご注目ください



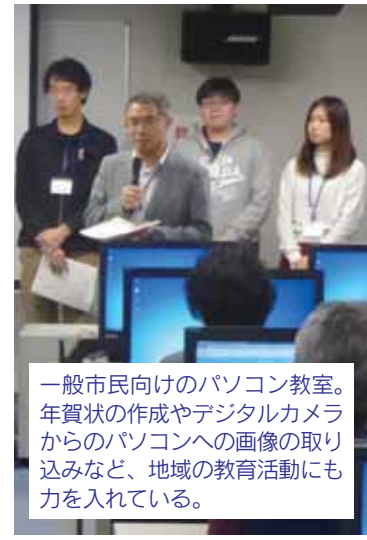
地域振興に向けたさまざまな会合で主要な役割を担う。地域で産・学・官の立場すべてに身を置いた者としてネットワークを活かした地域連携活動強化を進めている。



日本ではほとんど紹介されなかったこの、ドイツ、デュッセルドルフの近代芸術家グループ「若きラインラント」の調査を通じ、ドイツ近現代美術史について研究している。写真は一般市民向けの公開講座の様子。



北見工業大学の約80人ほどの留学生の異文化交流に自らも積極的に参加している。写真は北見の夏祭り「北見ほんちまつり」の北見ばやしに合せて踊る千人踊りの様子。



一般市民向けのパソコン教室。年賀状の作成やデジタルカメラからのパソコンへの画像の取り込みなど、地域の教育活動にも力を入れている。



有田 敏彦 ありた としひこ
社会連携推進センター 教授
地域で、産業界、公設試験研究機関の美務経験を経て大学に着任。地域と北見工業大学との連携活動を専門とする。



野田 由美意 のだ ゆびい
共通講座 准教授
西洋美術史、ドイツ近現代美術史を専門とする。



許斐 ナタリー このみ なたりー
国際交流センター 教授
異文化理解、経済・経営、経営組織論、大学の国際化戦略(国際比較)を専門とする。



亀丸 俊一 かめまる しゅんいち
情報システム工学科 教授
光情報処理、光工学、観光情報学を専門とする。

研究広報シリーズ(18) 地域資源 オホーツクの魅力から地域振興

司会 この地域における地域振興にどのような期待や思いをお持ちですか。



司会 内島 典子 うちじま ふみこ
社会連携推進センター 准教授
産学官連携・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

有田 私は北見生まれ、北見育ちなので、この地域が大好きです。これまでのお話にあるように、この地域は四季がはっきりしている食料を有する地域です。まずは、これらをしつかりとPRすることです。そして、この地域の歴史、それぞれの人がそれぞれに支えてきた産業の志、地域が持つポテンシャルを活かす産業振興を目指し、核となる産業を育成することで、住みやすい故郷にできればと思います。

亀丸 私も同じように感じています。札幌やその周辺の都市がある道央に比べると、文化的なイベントやコンサートなどの数は極端に少ないけれど、自然回帰を掲げる首都圏の人たちがうらやむような自然がすぐ身近にある、ということだと思います。この恵まれた環境に気づき、それを楽しむ人が増えてくれることを期待しています。それが何よりもこの地域ならではの地域振興に繋がると考えています。この地域のすばらしさをぜひ実感してほしいですね。

野田 そうですね。北見には四季を通じて目を見張る素晴らしい自然環境があります。アーティストやデザイナーのインスピレーションを刺激する「現実」とは思えないほど素晴らしい風景です。どこか「北欧」に似ている環境です。また、農作物、魚、肉、ハーブ、木材など、デザイナーを通じて開発したら面白いことになりそうな素材がたくさんあります。わたしは東京から北見に来てまだ一年半ですが、東京の友人たちが地図で北見を確認すると、大変遠い場所にあると思いがちでした。でも実は飛行機で簡単にアクセスできるんです。このような意外に近い場所に素敵な環境がある。活動の場所は都心だけに必要はないということができるだけ多くの人に気がついてほしいです。北見が、様々な立場の人が交流する場になればよいと思います。

許斐 地域振興とは、地域の様々な要素をうまく結びつけて大きな力にしていこうかと思えます。この地域の気候で考えると、例えば流水を見るなら、日本の中でもトップクラスの条件下にあります。また、自然や地理に目を向ければ、ハッカ(薄荷)が伝統的に有名です。一時期は世界シェアの70%を占めるほど産業に大きな影響を与えたハッカ(薄荷)は、この地域の自然や地理的環境が実現したといえると思います。現在では、産業面では私の好きな焼肉(笑)や、幻の魚「イトウ」を見ることのできる山の水族館もあります。これら一つひとつの魅力は、全体としてもっと大きな力になると思っています。

野田 国内外からアーティストを一定期間招聘して、滞在中の活動を支援するアーティスト・イン・レジデンスという事業があります。日本や世界のアーティストを招聘して、オホーツクでこの事業を行うことができればと考えています。

有田先生のお話にある廃校などの遊休公施設の活用も、試験的に行ってみたいと思っています。そのために、北見の特徴とどのようなアーティストやデザイナーの活動がマッチするのか、実際にそれらを行う場合にはどのようなことが問題になるのか、あるいは可能なかなどの調査をしないといけないと思います。美術史研究者などを含めた国際シンポジウムを開くことなども、この地域を世界に発信させる良い機会となるので、そのようなこともできるといいなと考えています。

世界のアーティストやデザイナーがこの地域の特徴に気づいて、新たな価値作りをし、それを世界に発信してくれたら、彼らにとっても、また北見の方々にとってもよいのではと思っています。

有田 私は地域連携を軸として、この地域の企業、行政、公設試験研究機関などと、地域の核となる産業振興に向けた活動をしています。私自身はもう一度歴史を振り返り、地域の誇りを啓発し、この地ならではの第一次産業産品を工業製品化したい、と思っています。しかし、まだ自然と工学には距離があり、距離を縮めるための接点となる部分に特にこれからの地域産業には必要となると感じています。活動の一環として、地域の遊休公施設に着目し、そこで地域に密着した研究を大学として進められないかと、オホーツク地域での調査を進めています。その努力が実り、北見市の遊休公施設を地域社会の文化、教育、まちづくり等の振興事業推進のために北見工業大学が研究フィールドとして活用できるようになり、本格的な研究実施に向け準備を進めています。研究に関する国の事業をオール北見、オールオホーツクで進め、産学官連携による共同研究や小中高校、社会人等の教育支援等の実現を目指しています。

司会 それぞれの思いを背景として、具体的に地域振興に向けて、どのような取組・研究をしているのですか

許斐 近年、空港マーケティングという研究領域が登場しています。空港そのものの魅力をどう高めるかを扱う学問です。空港は旅行者が行き交うところですが、それだけでなく、空港そのものが楽しい施設になる可能性があるのです。その方法を研究します。もともと航空業界に興味があったのですが、地域振興を進める際のよい玄関口が女満別空港であると思ひ、この空港マーケティングについて研究を始めました。

女満別空港はオホーツク地域、知床世界自然遺産への観光をはじめ、北海道東部(道東)の観光拠点でもある空港です。女満別空港が活性化することで地域振興が進み、またその地域振興が女満別空港をさらに活性化させることにつながります。空港をより良くするアイデアが浮かべば、それがまた地域振興を促進させます。そのような好循環を北見工業大学の学生をうまく巻き込みながら生み出すことができればと考えています。観光客も地域住民も皆がこの地域を更に愛するようになっていくことが私の願いです。



女満別空港
北見市街から車で約40分の距離にあるオホーツクの空の玄関、女満別空港。羽田空港をはじめとし、国内主要空港とオホーツクを結ぶ。



女満別空港へ降りてくる飛行機を歓迎するように、夏と秋には黄色いひまわりがぎっしり咲き誇る。
出典 大空町役場



学生とのディスカッション



亀丸 私は観光情報学も専門分野のひとつとして研究を進めているのですが、空港マーケティングは観光の視点からも興味がありますね。私は4年ほど前に観光情報学会に参加する機会があり、自分自身が温泉好きなこと、北見工業大学のあるこの道東は近隣に大小多くの温泉地があることから、「温泉地」に関連する研究テーマに取り組みはじめました。道内各温泉地が斜陽気味であるというのを聞き、道内、特に道東の温泉地に出かけ実地調査を行っています。温泉街の様子や商店主などからの聞き取りをしながら、ひとところに比べ温泉地へ足を伸ばす観光客が減り続けている現状を、なんとか改善するべくその手がかりを探っています。なんとかこの温泉地をまた賑わいのある活気ある町へと導くことができると思っています。

他にも、現在その存続に関して話題となっているJR石北線の価値を掘りおこし、同線の利活用を通して、沿線一体となった地域振興を図ろうと石北本線利活用推進連絡会を組織し、定期的に会合を持って、課題や鉄道イベントの企画などを話し合うことなども行っています。



石北本線利活用推進連絡会
北見市の隣町の網走市、遠軽町など沿線の市民グループに加え、JR北海道旭川支社、北海道運輸局北見運輸支局などオブザーバーを含め9団体で設立(写真1列目中央:亀丸)



学生との温泉地調査
オホーツク地域内にある北見市留辺蘂町の温根湯温泉や大雪山黒岳山麓にある層雲峡温泉など、北海道有数の規模を誇る温泉街の現状について調査を行っている。



2階建ての多目的展示施設



北見工業大学が教育・研究フィールドとして活用を決めた北見市の遊休公施設
31.5ヘクタールのフィールドを大きく1)工農ゾーン、2)森林・河川・環境ゾーン、3)寒冷地ゾーンに分け、土壌のモニタリングに関する調査やハッカ(薄荷)の栽培、森林、河川の生態調査、そして寒冷地における橋の耐力の研究、冬季スポーツや積雪貯蔵に関する研究を実施する予定である。また、自動車技術の走行試験や子供向け科学教室も実施する予定としている。

有田 他地域にはない様々な大きな特徴をもつこの地域では、寒冷地関連の調査、研究や技術開発はもちろんのこと、行政との密接な関係を持つことができることなどが北見工業大学の強みと言えらると思います。そして、やはりこの地域の振興に向けてぜひ北見工業大学の学生が、この地域へ定着してくれることを願います。この地域の魅力を感じてもらえるよう、この地域をより知ることができるよう、教育や研究をさらに充実できればと思います。

野田 行政、美術館、企業、アーティストやデザイナー等と結びつけ、アーティスト・イン・レジデンスや国際会議などを企画・運営する役割を担うことができます。そのような知的・文化的活動を通じて、オホーツクの魅力を世界に発信し、様々な立場の人が交流する場所を創り出すことができると思います。またそれは北見工業大学の学生たちにも良い刺激を与え、就職の機会につながることを期待したいです。

亀丸 地元在住の方々は案外「自然環境や食に恵まれたこのオホーツク」を感じていないことが多いですね。むしろ「よそ者」の方がいろいろな意味で地域の特色に敏感なところがあると聞きます。北見工業大学は、半数以上の学生が北海道以外から来ており、「よそ者」が多い環境にあります。この「よそ者学生」たちと、食材はもちろん近郊に数多く点在する温泉地域なども含め、それらの紹介を大学の持つ力を最大限利用して発信していきたいと思っています。

許斐 とてもいい質問ですね。北見工業大学がオホーツク地域に貢献するという点に関しては、無限の可能性を感じています。まず、この地域に適した特色のある研究成果を提供することで地域の振興に貢献できます。そして本学

の学生が私と同じようにこの地域を愛するようになり、この地域に就職し、家庭を築いて根を下ろしてくれば更に理想的です。また北見工業大学は、この地域に根ざした国際化も提供できると思います。国際化に関して大学が持っている知識や経験を地域と共有することで、地域の住民、企業、行政等の国際化ニーズに応えていくことができるからです。オホーツク地域・北見市では、一番大切な「人と人とのつながり」を基にした様々な連携や国際交流の深まりが可能です。そしてこのような国際化は地域の発展に大きく影響するものと確信しています。

司会 自然環境や食に恵まれたこのオホーツク地域の地域振興に向けて、北見工業大学はどのような役割や機能を発揮できるとお考えになりますか

北見工業大学が根を下ろしているこの地域の特長や課題を反映した教育・研究を行うことの価値や、それらの活動が今、正にここで活発に進められている様子を確認することができました。これらがさらに大学の強みとなり地域をより元気にしていくことに繋がっていくのですね。

将来のこの地域と大学の輝きを楽しみに、今後も先生方の活動成果に期待したいと思います。

今日はありがとうございました。

研究広報シリーズ(18) 地域資源 オホーツクの魅力から地域振興

寒冷地域の下水処理場で活躍するバイオガス ～有効利用の試みと課題

機械工学科 教授 山田 貴延

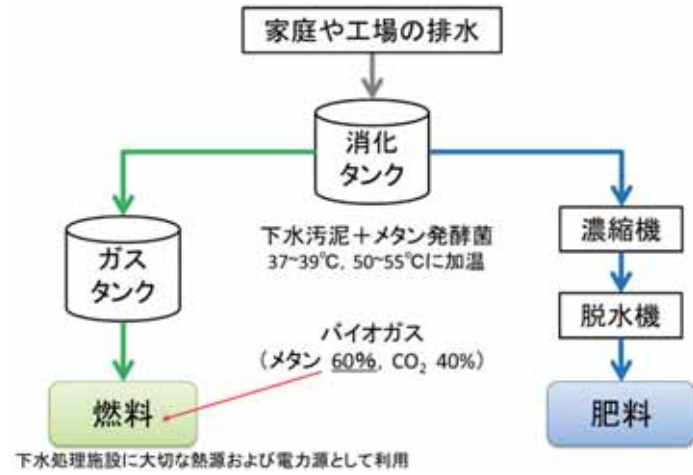


図1 下水処理過程でのバイオガスの活用方法

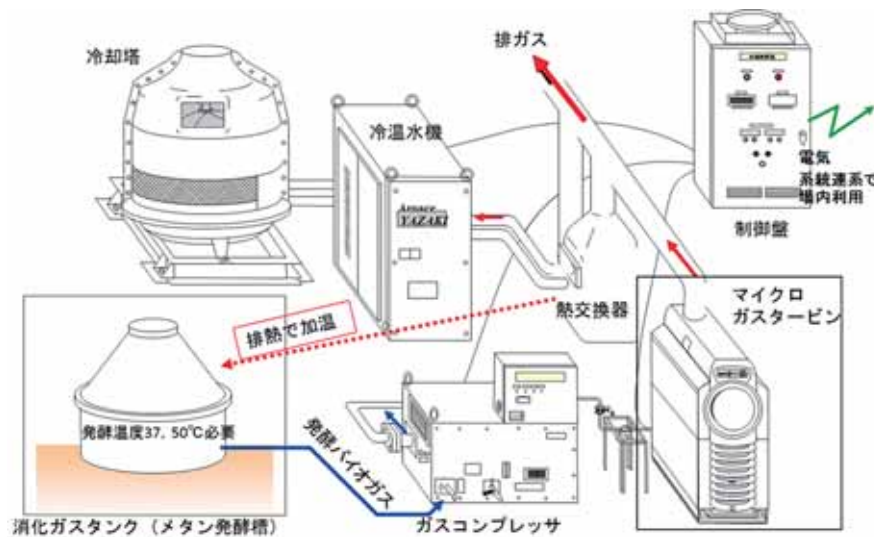


図2 下水処理場にコジェネレーションシステムを導入する場合の配置例

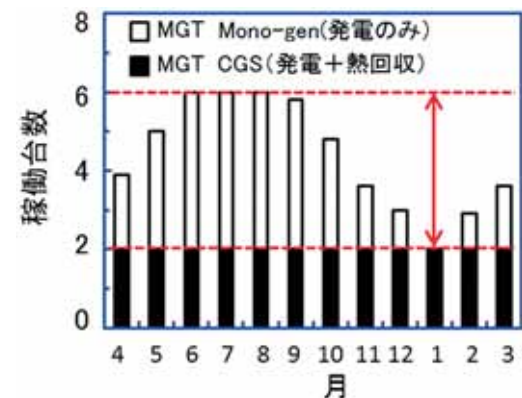


図3 6台のMGTによる通年での稼働状況の一例

新たなエネルギー資源の模索や自然エネルギーの利用促進が叫ばれる中、寒冷地域にあつては、電気と熱両方のエネルギーを効率よく使いこなす必要があり、たとえばその実例の1つに下水処理場でのバイオガス有効利用法が挙げられます。ここでは一般に、家庭や工場から排水される下水の処理過程で生じた下水汚泥を消化タンク内の加温でメタン発酵させることで、バイオガスが発生します(図1)。バイオガス中約6割を占めるメタンは、マイクロガスタービン(MGT)発電機等の燃料として用いることで、電気と排熱を同時に発生・利用できるコジェネレーションシステムの構築を可能にしてくれます(図2)。ただし、一例と

して最大6台のMGTでシステム稼働させると仮定した場合、寒冷地域では、図3のように夏期(6月~8月)の稼働台数6台を年間維持するのは困難で、とくに冬期(12月~2月)には莫大な量のバイオガスを消化タンク加温用に消費するため、コジェネレーション用途のガスが不足気味となる結果、2台程度のMGTしか稼働できない状況になります。そこでこの対策の1つとして、本研究では夏期に余剰分となるバイオガスを効率よく一時貯蔵し、需要が著しく増す冬期に改めて再ガス化して燃料に利用することで、MGT稼働台数の通年平均化を実現するためのシステム構成やその性能について研究を重ねています。

積雪寒冷地である北海道は、外気温低下や積雪に起因する諸問題、ならびに冬期間のエネルギー消費量増加などの課題を抱えています。

日本最北の国立大学である本学は、このような寒冷地特有の課題解決に向けた特色のある研究を推進しています。ここでは寒冷地におけるいくつかの課題について機械工学の知識と技術を用いた課題解決に向けた研究開発の取り組みについて紹介します。

《誌上公開講座・19》

寒冷地の暮らしに 貢献する機械工学

地域	2014	2015	2年合計
北海道地方	24	11	35
関東地方	19	12	31
中部地方	13	16	29
近畿地方	20	17	37
中国地方	6	1	7
合計	82	57	139

測定対象	2014	2015	2年合計
住宅	71	52	123
その他*	11	5	16
合計	82	57	139

*1: 大学実験室、小学校、保育園、コミュニティセンターなど

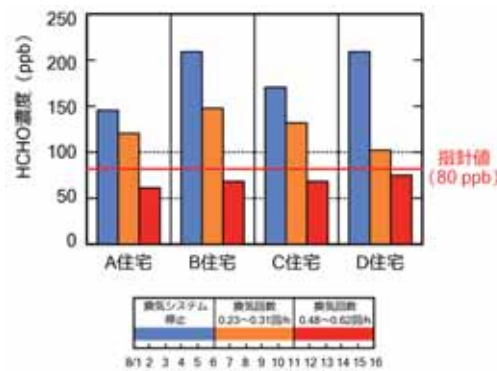
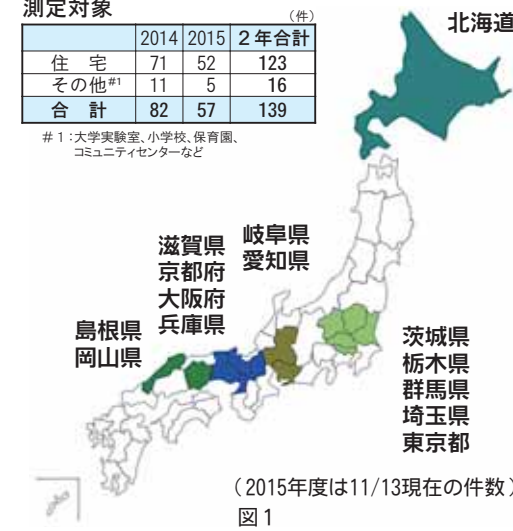


図2

高気密高断熱住宅における換気と 室内空気環境

機械工学科 准教授 高井 和紀

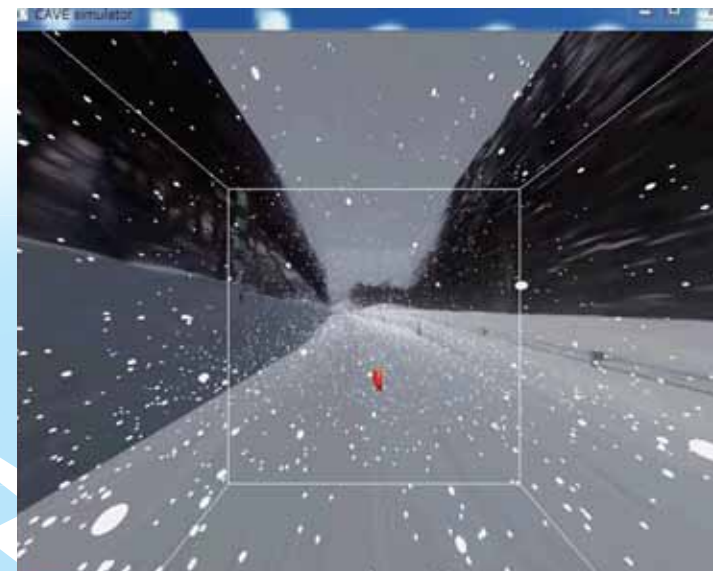
高気密高断熱住宅は北海道からはじまり、日本各地に普及しています。高気密高断熱住宅とは、壁・床・天井などに断熱材を使って高い断熱性と気密性を実現した住まいのことです。2003年に改正建築基準法(シックハウス新法)が施行され、住宅における特定化学物質の使用制限と使用規則が示され、室内換気が義務付けられました。健康的な住まいとするため、シックハウス症候群や化学物質過敏症などの原因となり得る特定化学物質の使用を制限し、さらにはそれらの化学物質や生活の中で発生する汚染空気を新鮮な外気と入れ替える機械換気システムを常時連続稼働させることで快適な室内空気環境をつくり、維持する必要があるということです。

揮発性有機化合物(Volatile Organic Compounds, 通称VOC)は大気汚染物質であり、塗料や接着

剤等に含まれていることから、住宅室内でその放散があつた場合、健康被害を引き起こす原因となります。13種の物質に関して厚生労働省により室内濃度指針値が示されています。当研究室では2001年からVOC濃度測定に取り組み始め、その後NPO法人日本VOC測定協会と協働で主たる8物質について濃度測定を行っています。図1は測定地域と測定対象の一例です。また、図2は濃度と換気の関係について調査した結果です。適切な換気を行うことによって、濃度指針値を下回る室内空気環境が実現できることがわかります。本学・機械工学の貢献・目標として、機械換気システム在省エネルギー化やメンテナンスフリーを目指した開発や改良が続けられています。また、室内空気中のVOC濃度測定を通して快適な室内空気環境の創生に寄与しています。

誌上公開講座

誌上公開講座



VRによる吹雪の視覚的再現：(1) 旭川紋別自動車道の降雪



(2) 美幌峠頂上付近

複数の大画面で人間を囲み、人間の動きに合わせて立体視が可能となる装置が世に出て20年あまり、装置と適用分野は未だに進化・発展しています。この種の装置はVR（バーチャルリアリティ）システムと呼ばれ、億あるいはそれに匹敵する単位の価格だったと記憶しています。

以降バーチャルリアリティ学なる学問も発祥しています。VRを扱う上で立体視は欠かせません。この立体視の技術と装置がここ数年の間に飛躍的に身近なものになっていくのです。

つい数年ほど前までは、人間の動きに合わせて映像が作られる、たとえばしゃがめばしゃがんだ映像が見られる（視点追従型とも言います）という体験は前述した、この大がかりな装置の独壇場でした。その後少したって、大型スクリーンで取り囲まず、視野をかなり広く持つゴーグルのような個人専用の眼鏡（HMD・ヘッドマウントディスプレイ）で立体視できる装置が出ましたが、それほど普及しませんでした。それがなんと、今から4年くらい前に、他社からその発展型のようなHMDが公開されました。以降ゲームの分野を含み、各社からHMDの発売・公開が相次ぎました。何しろ、眼鏡型なので軽量コンパクトこの

上なく、家庭内はもとより殆どどこでもVRの世界を体験できそうです。価格もかなり低く、趣味とする人にとっては高嶺の花では無いと思われます。とはいえ、大がかりな装置も捨てた物ではありません。"視点追従型"の立体視はもとより、距離感というか、大きさや長さを正確に認識できる特性も併せ持っています。この特性はHMDの世界では今のところできていないと聞きました（時間の問題でしょうか）。

この特性を生かし、VRの世界に降雪や吹雪を再現し、降雪や吹雪の程度と視程の数値的關係を得ようとしています。この手法は景色を多様化すると、いろいろな土地や環境下での「VR降雪・吹雪実験」ができそうです。今まで美幌峠や南極の景色などを対象に研究を進めてきましたが、もっと身近なところに応用ができそうです。

今、生身の人間が降雪や吹雪の実体験はできません。実際に雨や風を作り、暴風や豪雨の経験はできます。豪雪、吹雪を人工雪で再現し、体感や視覚に訴える装置があれば実態教育ができるのでは無いでしょうか。ついでにというか、自分の周りがすべてVRの世界となる6面とは言わないまでも5面に囲まれる体験場所がほしいと個人的に思っています。

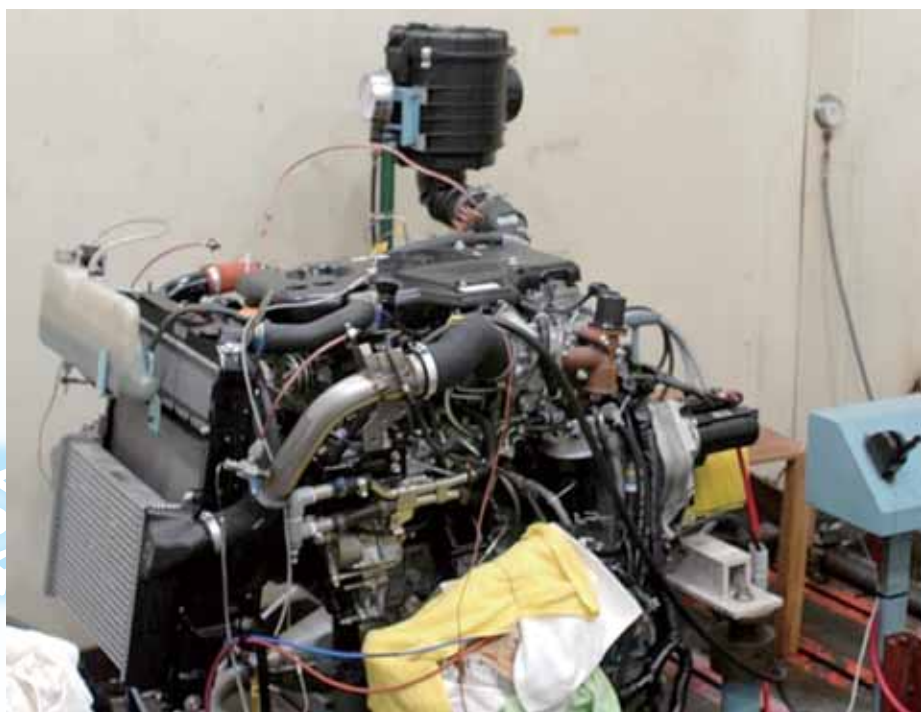
ディーゼルエンジンの低温始動性と環境への影響

機械工学科 准教授 林田 和宏

ディーゼルエンジンはトラックやバス等の重量車の動力源として世界の物流に欠くことのできない機械装置であり、社会を支える縁の下の力持ちです。また、ディーゼルエンジンは燃費が良いという特徴があり、その燃料である軽油はガソリンよりも安価であるため、近年はディーゼルエンジンを搭載した乗用車も増えていきます。

ディーゼルエンジンは、軽油の揮発性の低さから、低温条件下ではエンジンの始動性が悪化します。冬の寒い時期に、エンジン始動後のディーゼル車のマフラーから臭気を伴う白煙が排出されることがありますが、この中には人体や環境に有害な排ガス成分が多く含まれています。エンジンが暖まった状態であれば、エンジンから排出される有害な排ガスは排気管に設置された排ガス後処理装置で浄化されるのですが、エンジン始動直後はこの装置が有効に機能しないため、有害な排ガスが多く排出されてしまう問題があります。

そこで、機械工学科・エンジンシステム研究室では、ディーゼルエンジンの低温始動性を改善する研究に取り組んでいます。マイナス30℃まで温度を下げることでできる低温実験室にディーゼルエンジンを設置し、低温条件がエンジン内部における燃料の燃焼特性に及ぼす影響について調べています。ディーゼルエンジンはガソリンエンジンに比べ、排ガスが「臭い・汚い」という負のイメージがありますが、低温始動性の向上で排ガスをよりクリーンにすることを目指しています。



低温実験室内のトラック用ディーゼルエンジン



《誌上公開講座・19》

寒冷地の暮らしに貢献する機械工学

国際交流センターでは、様々な活動を行っています。
本号では、2016年度前期の主な活動をご紹介します。

新入留学生歓迎会

4月22日(金)、本学コミュニケーションセンターにおいて、4月に入学した24人の留学生の歓迎会を開催しました。今回は、留学生と学生・教職員・市民の皆様方との交流イベントとして定期的に開催している「インターナショナルCアワー」の一部として開催し、許斐国際交流センター長の歓迎の挨拶の後、新入留学生とゲームをしながら交流しました。参加者はカードに名前を書いてオリジナルの名刺を作り、名刺を互いに交換しながら楽しそうに歓談する姿が見受けられました。

また、名刺の裏には番号が書いてあり、集めた名刺でビンゴゲームを行いました。最後はフェイソンさん(本学卒業生) 指導による「ココナッツダンス」を全員で踊り、最高潮に盛り上がった会は名残惜しさが一杯のままでお開きの時間となりました。



野草観察会

6月24日(金)、北見市常呂町のところ遺跡の森において、毎年恒例の「野草観察会」を実施しました。山岸喬名誉教授を講師に招き、晴天にも恵まれて20人が参加しました。ところ遺跡の森の中にある「ところ遺跡の館」では土器等の民俗資料を見学した後、山岸先生の野草に関する解説を聞きながら林道を散策しました。留学生は、豊かな自然を散策しながら草笛や荻笛を楽しんだり、フキ、ウド等を食べてみたり、大自然を満喫しました。

ワッカ原生花園に移動してからは、ハマナスの香りを楽しんだり壮大なオホーツク海に感動したりしている留学生の姿が多く見られ、晴天と美しい景色と留学生達のにこやかな表情が記憶に残る素晴らしい観察会となりました。

※国際ソロプチミスト北見様より留学生支援事業にご協力をいただきました。



大学祭

6月25日(土)、6月26日(日)に行われた大学祭では、日本の文化を体験してもらう国際交流イベントを実施しました。

「国際交流お茶会」では、藤女子高校茶道部の皆さんのご協力をいただき茶道を体験しました。一般の方もブースを訪れ、留学生と共にお茶を楽しんでいました。「生け花教室」では、お花の先生の指導のもと生け花に挑戦しました。出来上がった生け花の作品は、学長室、図書館、お茶会の会場などに飾り、大学祭に花を添えました。「着物体験」では、様々な色やデザインの着物を着て校内を散策したり記念撮影したりして楽しみました。「模擬店」では、台湾、中国、モンゴルの留学生が出店し、一生懸命、手作りの母国の料理をふるまっていました。



慶尚大学校工科大学との短期交流研修

7月14日(木)から20日(水)まで、本学の協定校である韓国晋州市の慶尚大学校工科大学から学生10人、教職員4人を本学に招いて短期交流研修を実施しました。研修期間中、慶尚大学校の学生は日本語及び日本文化の講義を受けるとともに、本学の先端研究分野の学内施設見学や、網走・阿寒方面への研修旅行、ぼんちまつり舞踊パレードへの参加、北見市長表敬訪問、ホームステイなど様々な活動を行いました。本学の学生や、ホームステイファミリーとも研修を通じて活発な交流が行われ、日本と韓国の両国間の国際交流をさらに深める研修となりました。



道新サイエンス教室に参加

3月26日(土)、北海道新聞北見支社で道新サイエンス教室が開催され、
本学の教員及び学生が参加しました。
このイベントは、北海道新聞北見支社が初めて企画したもので、本学の他、北海道ガス(株)北見支店からも参加協力しました。



会場には、本学から4チーム、北海道ガス(株)北見支店から1チームの合計5チームのブースが設置され、北見市及び近郊の小学生及び保護者

ら80人ほどが参加しました。
子どもたちは限られた時間の中で、ロボットの操縦体験や水の電気分解実験、ミニソーラーカー作り、液体窒素を使ったアイスクリーム作り等に、積極的にチャレンジしていました。
参加者から、今度はいつ開催するかとの質問が出る等、科学への興味・関心を引き出すよい機会となりました。



学生による地域貢献活動

6月25日(土)に行われた第19回2016環境フェア「くるるん・きた

リクラス11位(総合31位)の好成績を収め、北見工大からの出場チームすべてが大健闘しました。



例年、ご支援とご援助いただきありがとうございます。研究室OBに対しまして、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。



全日本ママチャリ7時間耐久レース クラス準優勝 および3位入賞

平成28年7月24日(日)に北海道十勝地方更別村十勝インターナショナルスピードウェイで開催された2016全日本ママチャリ7時間耐久レースに本学大学院機械工学専攻・機械工学科の生体メカトロニクス研究室、エンジンシステム研究室、計算力学研究室の混成3チームが出場し、合計152チームが参加する中、本学の2チームがママチャリクラス(大会TOPクラス)で準優勝と3位入賞しました。

主力のチーム「北見チャリンコGO!」はチーム「あんしんしてください」に負けてしまいますが、それぞれママチャリクラス2位(総合5位)および同3位(総合6位)に入賞する快挙を達成しました。さらにチーム「北見工大オホツクブルー」もママチャ

み」に、本学の学生が参加しました。
この催しは、北見市市民環境部が北見駅南多目的広場とその周辺施設で行ったリサイクル啓発イベントです。
参加したのは、マネジメント工学コースの3人、そして「オホツク地域エネルギー環境教育研究会」の活動を行っているバイオ環境化学科岡崎文保准教授の研究室の3人、計6人の学生と岡崎准教授です。当日はあいにく空模様でしたが、液体窒素を使った「瞬間アイスクリーム作り」の実演にはたくさんの子供たちが集まりました。その他にも、ミニソーラーカーの作成を指導し、地域の子供たちとの交流を図りました。



オープンキャンパスを開催

7月30日(土)、高校生や保護者等を対象に本学の教育研究内容や学修支援環境を紹介することを目的として、オープンキャンパスを開催し、302人が参加しました。



当日は高橋信夫学長の挨拶、田村淳二副学長による全体・学科説明の後、参加者は各学科において体験学習等に参加しました。
昼食は在学生に人気のメニューが食堂で参加者全員に提供され、午後

また7月17日(日)に香りやんせ公園で開催された「第20回香りやんせフェスティバル」にも本学の学生が参加しました。会場の「ソーラーエネルギー実行委員会」ブースでは、学生が子供たちに水陸両用ソーラーカーの製作指導やエネルギー・環境についての説明などを行い、大いに活躍していました。



このような地域イベントへの学生参加は大学の地域貢献の一環としてここ数年より活発になってきており、地域の大学への期待の大きさをうかがうことができます。少子高齢化が進む地域で、学生によるイベントの

からも体験学習や個別相談等が行われました。





自然と調和するテクノロジーの発展を目指して

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

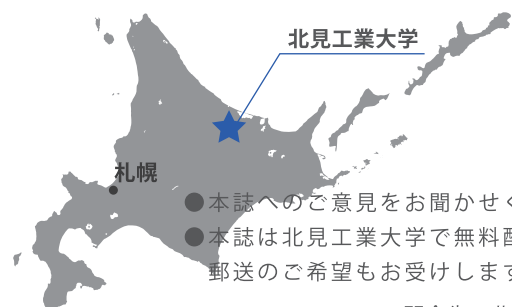
企画・編集

北見工業大学広報誌編集委員会

オホーツクスカイ 24号
2016年 10月発行
発行者・国立大学法人北見工業大学



●バックナンバーの入手はこちらからできます。



問合先：北見工業大学総務課
〒090-8507 北見市公園町 165 番地
TEL(0157)26-9116 / FAX(0157)26-9174