

えんじにあ Ring

「特集」

寒さが育む未来の芽吹き

— 北方圏からの技術発信 —

TALK◆LOUNGE
氷点下に暮らす知恵が未来の扉を開く

CONTENTS

VOICE◆Square...08

- 学生コラム
研究・活動紹介／インターンシップ報告
- 卒業生コラム

Ring Headlines10

- 北海道大学グローバルCOEプログラム
「触媒が先導する物質科学イノベーション」
～次世代を担う国際性豊かな科学者育成を目指して～
- 「北海道大学工学系イノベーションブリッジ2007」を開催
- 平成19年度公開講座
「応用工学研究の最先端 ～豊かな生活を目指して～」を開催
- 旭川で第2回「北海道大学工学部工学セミナー2007」を開催
- 「工学分野リーダー育成英語特別コース」がスタート

季節だより.....12

行事予定・編集後記

寒さが育む未来の芽吹き — 北方圏からの技術発信 —

世界の近代都市は北方圏に存在します。
それらの都市の緯度を見ると日本の札幌あたりにあり、
かなり寒い地域にあることがわかります。
このような0℃を下回る気温の地域では、寒さや雪、
氷などへの対策が必要であり、一般に温暖な地域に比べると
住みにくいと感じられています。
しかし、この“住みにくさ”こそが技術進歩の生みの親。
今回は、積雪寒冷地にある北海道大学大学院
工学研究科の先駆的な研究が、
さまざまな分野の技術開発に貢献し、
活用されている事例を紹介します。



TALK LOUNGE

>>>>>>>>> 寒さは技術の母、きらめく工夫の結晶 <<<<<<<<<<<

最近、スポーツや芸術などの分野で目を見張るほど日本の若者が活躍しています。彼らは異口同音に、逆境を乗り越える苦しみと目標を達成したときの喜びを誇らしく語ります。高峰に挑む登山家さながらにそれぞれの目標に向かって突き進む彼らは、目標と現実のギャップ、すなわち“不都合な現実”を克服しようと“もがく”ことで、目覚ましい成果を残しています。

寒冷地は気候的に住みにくい地域です。しかしながら、この寒冷地ならではの“不都合な現実”があるからこそ、我々は住みにくさを克服するという目標を温暖な地域の人々に先んじて持ち、工夫することができるのです。そして、その工夫の積み重ねによって北方圏独自の技術が確立し、寒冷地以外の地域や他分野においても応用可能な技術開発へとつながるのです。

>>>>>>>>> 北海道大学だからできる雪と氷の科学 <<<<<<<<<<<

北海道大学と言えば、やはり雪や氷の科学を忘れるわけにはいきません。

例えば、氷の結晶成長に関する研究が、生命科学やガスハイドレートの活用を支えています。シベリアやアラスカの永久凍土とガスパイプラインの相互作用の研究は、断層を横切るさまざまなパイプラインの安全性を改善する可能性を持っています。

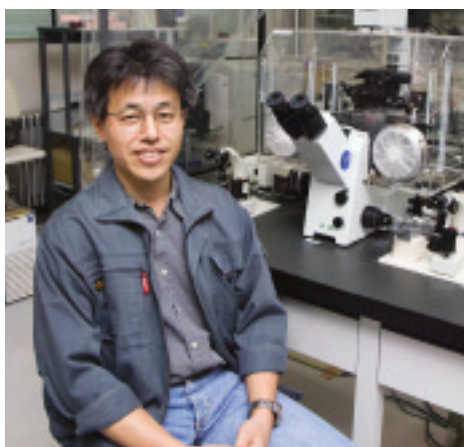
吹雪や雪によるドライバーの視界不良の研究が、霧や埃、火山の噴煙による交通障害の解決に活用されつつあります。雪国のバリアフリーに適した車椅子やリフトの開発はユニバーサルアクセスの実現に、吹雪の多い都市で吹きだまりのできない寒さに強い都市を検討することが、地域の気候・風土を生かした都市デザインの新しいアプローチの開拓につながります。

皆さんもここ“雪国の大学”を出発点に、目標という高峰を制覇し、世の中に貢献するエンジニアになりませんか？

(コーディネーター 赤川 敏)

氷点下に暮らす知恵が
未来の扉を開く

氷とガスハイドレートの結晶成長制御技術



●●●
応用物理学専攻
生物理工学研究室
准教授

内田 努 Tsutomu Uchida

[PROFILE]

- ◎研究分野／水・クラスレート水和物の結晶成長、物性研究
- ◎研究テーマ／細胞の凍結過程に関する研究、
クラスレート水和物に関する研究
- ◎研究室ホームページ
<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/bio/bio.html>

”雪は天から送られた手紙“
水と氷の世界に魅せられて
命を、資源を凍らせる未来に
挑戦しています。

細胞を凍らせる技術で
生命科学の進歩に貢献

私たちの住む地球は「水の惑星」とも呼ばれ、生命を育む最も重要な物質のひとつである水(H₂O)が豊富に存在しています。なかでも北方圏では液体の雨ばかりでなく固体の雪も降り、水は氷へと変化します。

水が氷になるとき、氷は水中に融けている物質を排除しながら成長します。例えば色水を凍らせて“色氷”を作るのは難しく、そのまま凍らせるには技術が必要です。この技術が開発されれば、最も複雑な水分含有物である生物を凍結保存できると考えられています。

生物の最小単位である細胞の凍結保存は、製薬や再生医療などの分野で必要不可欠な技術です。現段階では凍結保存技術が確立されている細胞とされていない細胞があり、生物の中核を司る神経細胞や循環器の中心となる心筋細胞は後者に該当します。細胞の凍結保存技術は細胞内外における氷結晶の成長制御技術と言い換えることができます(図1)。私たちは凍結保存技術がまだ確立されていない細胞に氷結晶成長を制御する知見を用いながら、その技術開発に取り組んでいます。

未来の国産エネルギー資源
天然ガスハイドレート

氷結晶の“親戚”である「ガスハイドレート」は、クラスレート(包接水和物)の一種で、メタンなどのガス分子を取り込みながら成長します。そのため、水や水中にはほとんど溶けないガスを、体積にして150倍以上含んでいます。結晶の成長中にガス分子の供給を必要とする点が氷結晶と異なりますが、その成長機構の研究においても氷の結晶成長研究の知見が大きい

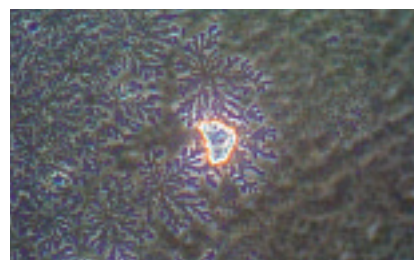


図1 細胞を凍らせる瞬間
光っているのが細胞。周囲から氷結晶が成長してきている。

に利用できます。

メタンを主成分とする天然ガスハイドレートは、日本近海の深海底にも多量に存在しており、未来の国産天然ガス資源の一つとして近年注目されています。私たちはさらにガスの貯蔵・輸送媒体や蓄冷熱媒体としての役割にも焦点を当て、ガス密度の高いガスハイドレートができるメカニズムの解明とともに、それをいかに速くかつ大量に生成するかという技術開発に取り組んでいます(図2)。

1930年代、北海道大学に籍を置かれた中谷宇吉郎博士(1900~1962)は「雪は天から送られた手紙である」と表現しました。中谷博士を祖とする“水と氷の研究”は今も生命科学からエネルギーまで幅広い分野で活用され、未来を照らす輝きを放ち続けています。

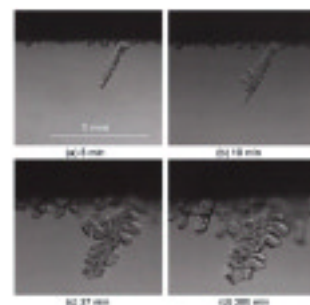


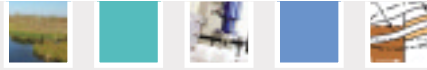
図2 メタンハイドレート結晶の成長過程観察
温度273.7K、圧力8.2MPa条件下で、水・ガス境界から水中に結晶が成長する様子。

出典:Ryo Ohmura et al., "Clathrate Hydrate Crystal Growth in Liquid Water Saturated with a Guest Substance: Observations in a Methane + Water System," *Crystal Growth & Design*, VOL.5, NO.3, 2005, p.955

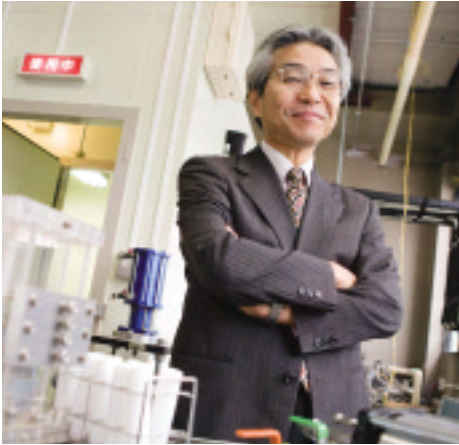
Technical term CHECK!

クラスレート

包接水和物とも言う。結晶格子によって作られた空間の中に分子を取り込んだ物質。低温・高圧下で安定し、包み込むガスの種類によって性質は異なる。



ガス漏れのない天然ガスパイプラインを永久凍土地帯に建設する



●●●
北方圏環境政策工学専攻
寒冷地防災環境工学講座

特任教授

赤川 敏 Satoshi Akagawa

[PROFILE]

- ◎研究分野/低温地盤工学
- ◎研究テーマ/土の凍上機構と間隙水の諸物性、堆積物中のガスハイドレートの相平衡条件
- ◎研究室ホームページ
<http://kanboukan-linux-ep.eng.hokudai.ac.jp/>

研究フィールドは、
北の果てに広がる永久凍土。
土と水の声に耳をすませて。

永久凍土から立ち上る天然ガス 地球温暖化への影響も

みなさんの足下の土が凍ると、岩やコンクリートのように硬くなります。このような土を「凍土」と呼びます。土が凍るとき「凍上」という地盤が膨らむ現象が起きますが、その仕組みはいまだに解明されていません。

シベリアやアラスカ、そしてカナダの北極圏には「永久凍土」が広く分布し、永久凍土地帯には天然ガスが大量に存在します。西シベリアの天然ガスの多くは数千kmの長さのガスパイプラインで永久凍土地帯を横切り、ヨーロッパまで送られています。ところが、天然ガスの2~3%が運送中に漏れ出しているのです。ガスの熱がパイプラインの周囲の永久凍土を融かし、パイプが地上に浮き上がり損傷したためです(図1)。CO₂より20倍近く温暖化効果の高いメタンを多く含む天然ガスの漏洩を見過ごすことはできません。

世界が待ち望む 新型パイプラインに挑戦

我々の研究室では、このようなことが現在計画中の永久凍土地帯の天然ガスパイプラインで起きないように、「西シベリアでの天然ガス漏洩の現状調査」や「ガス漏洩のない永久凍土地帯での天然ガスパイプラインの敷設方法の研究」をロシアやアメリカの大学や研究所と協力して行っています。現在、解決策として、永久凍土地帯では天然ガスをマイナスの温度に冷やして送る「チルドガスパイプライン方式」が提唱されています。この方法だ

図2 永久凍土境界部でのS型のパイプ曲げ状態

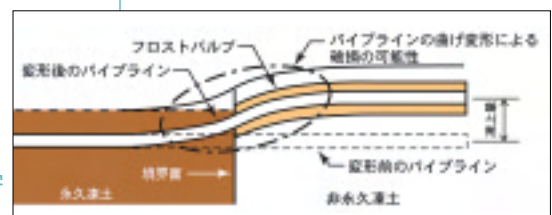


図1 西シベリアのパイプライン

埋設盛土が流れ去り、融解した永久凍土の溝にたまった水に浮遊し、剥き出し状態で大気に露出している。

と永久凍土は融けません。永久凍土地帯にも地表付近が凍っていない場所(非永久凍土)があり、非永久凍土中のパイプラインの周りの土がバームクーヘン状に凍ることによって凍上が起き、永久凍土と非永久凍土の境界部でパイプラインがSの字上に曲げられてしまうのです(図2)。我々は、このSの字状のパイプの曲げが起きないパイプの埋設方法や、Sの字状の曲げが起きても問題のないパイプの開発を行っています。

ところで、永久凍土と非永久凍土の境界部でパイプがSの字状に曲がるという現象は、地震の断層をパイプが横断する場合とよく似ています。我々が目標とする「永久凍土と非永久凍土の境界部用のパイプ」は「断層を横断するパイプ」としても活用できる可能性を秘めています。永久凍土のエンジニアリングを考えぬいた果てに、日本の土木工学に役立つ結果をも手にすることができるかもしれません。



Technical term CHECK!

永久凍土

2年以上凍り続けている土壌。地球の陸上の20%に広がっている。

CCTV画像を使った道路気象情報の収集と提供の高度化 —画像から霧や吹雪による視界不良を判別する技術—



北方圏環境政策工学専攻
社会基盤計画学研究室

准教授

萩原 亨 Toru Hagiwara

[PROFILE]

- ◎研究分野 / 交通システム計画学、交通システム工学
- ◎研究テーマ / 安全かつ持続的な交通システムの提案、交通安全に関する研究、道路と車両の安全装置の開発
- ◎研究室ホームページ
<http://a306-ep.eng.hokudai.ac.jp/>

北方圏のドライバーの
安全と快適を預かる
次世代道路ネットワークの
構築を目指して。

進むか、回避するか 悪天候時の味方CCTVカメラ

道路ネットワークは地域の動脈です。気象や災害による不慮の事故が起きないようにするにはなりません。北方圏の冬は厳しい気象条件のもと、道路交通において危険な状況が起きやすくなります。その一例が吹雪や雪による悪天候とそれによる視界不良です。我々の研究室では、道路に設置したCCTVカメラ(監視カメラ)から悪天候や視界不良情報を解析し、ドライバーや道路管理者と共有する技術の確立を試みています。

現在、北海道の各所に1000機以上のCCTVカメラが設置され、そこで撮影された映像は数千kmに及ぶ光ファイバネットワークで送られてきます。我々は、このネットワークサーバを通して映像をリアルタイムに画像に変換し、視界を判定することを試みています。

人は画像に映し出されている対象の「ぼやけぐあい」を見て、視界の良し悪しを判定しています。我々はこの「ぼやけぐあい」を判定するシステムを考案しました(図1)。このシステムでは、「ぼやけているかどうか」を判定する指標に画像の空間周波数を、そして人の目にそれがどう映っているかを評価するためにコントラスト感度を使用しています。

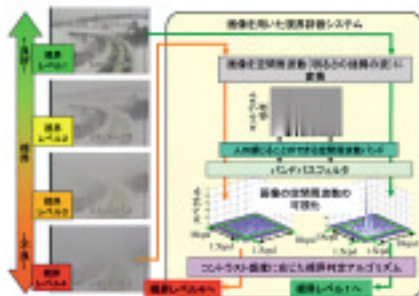


図1 静止画像を用いた視界不良判定システムの概要



図2 視界情報の蓄積と配信システム構想

静と動のまなざしで 視界不良による交通課題に挑戦

収集された視界情報はドライバーや道路管理者に連続的に伝えられると同時に、気象情報や交通情報とともにデータベースとして蓄積されます(図2)。将来的には、プローブ情報システムを活用し、道路を走行中の車両から視界情報を収集することも視野に入れています。道路に固定されているCCTVカメラや施設からの視界情報と、プローブのような移動体からの視界情報を共有することで道路全体の視界検出技術を確認し、高い信頼性を持つ情報をドライバーに提供できるようになります。

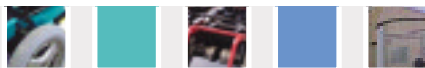
近い将来、北海道全域のCCTVカメラによって霧や吹雪で視界が悪い路線を瞬時に知ることができるようになるでしょう。長期にわたるデータの蓄積を通じて、視界が悪くなりやすい場所やその程度、継続時間を知ることが可能になります。このような画像から視界を判定する技術を求めているのは北方圏だけとは限りません。霧が多発する地域や砂漠・乾燥地帯などの交通課題を抱えるエリアでも有用であり、さらなる発展を期待できます。例えば鹿児島県では、この技術を利用して桜島の噴煙の方向とその程度を情報化し、地域住民や道路利用者に提供する動きも進んでいます。

※注: スーパーや銀行、駅、河川など各所で使用されている一般的な防犯カメラのこと。CCTVはClosed Circuit Television(閉回路テレビ)の略。

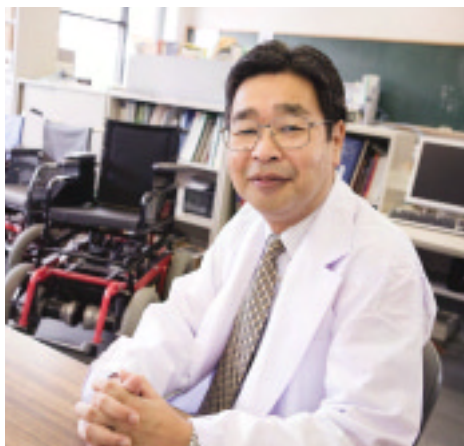
Technical term CHECK!

プローブ情報システム

走行中の車両から視界情報や路面・交通状況に関するデータを収集・蓄積し、道路管理者やドライバーに発信するシステム。



雪の生活と福祉工学



●●●
人間機械システムデザイン専攻
バイオメカニカルデザイン研究室
教授
但野 茂 Shigeru Tadano

[PROFILE]

- ◎研究分野 / 医療福祉工学、バイオメカニクス
- ◎研究テーマ / 生体骨組織応力検出法、脊髄・神経系の力学応答、放射線治療効果予測、ICセンサーによる歩行解析、筋力数値解析、電動車椅子のインテリジェント化
- ◎研究室ホームページ
<http://mech-me.eng.hokudai.ac.jp/biomech/jp/>

冬でも外に出かけたくなる。
北のユニバーサルデザインを
つくりたい。

冬の外出を快適・軽快にする アクセス支援機器

雪の中の生活はあらゆる面で過酷な制約を受けています。特に高齢者や障害者の生活に及ぶ影響は深刻で、車椅子の自立生活が可能だった夏場とは異なり、雪や氷の上では移動もできない状況になります。外出の意欲さえ奪われてしまうケースも少なくありません。

私の研究室では、雪道でも走行可能な四輪駆動型電動車椅子(図1)の開発を行っています。自宅から近くのコンビニエンスストアまでの外出を想定し、除雪された圧雪・凍結路面を難なく走行できるように開発しました。電動車椅子は比較的重度の障害者が使用するため、室内外の区別なく快適に利用できなければなりません。開発した車椅子の大きさは通常の電動車椅子とほぼ同じサイズのため、室内外でそのまま使用できます。室内走行の際には、電動アクチュエータのキャスター輪で前輪を持ち上げ二輪駆動にシフ



図1 雪道でも走行可能な四輪駆動型電動車椅子

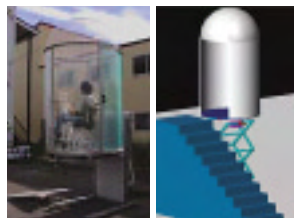


図2 積雪対応住宅型屋外リフト

トすることで、方向変換につきものだった気になるきしみ音を解決しています。

もうひとつ、アクセス支援機器の開発事例を紹介します。雪国の住宅は一階を車庫や物置に利用し、その上に玄関や居住空間を配する高床式の住宅構造が増えています。このような住宅の玄関の出入りには階段が必要であり、これが大きなバリア(障害)になっています。

住宅改造は容易なことではないため、どんな住宅でも必要な時に利用できるカプセル型屋外リフト(図2)を開発しました。リフトの導入により、車椅子利用者をはじめ誰にとっても玄関アクセスの安全性が飛躍的に向上します。この開発は住宅建築学と機械工学の共同研究によりはじめて実現しました。

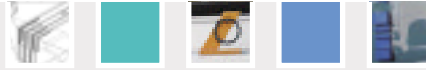
雪国の暮らしを見つめる ユーザーの笑顔のために

ここで紹介した開発機器は工学技術的には申し分のない完成度ですが、ユーザーの利用を想定した場合、多くの課題が残されています。福祉工学にはユーザー主体の技術開発が必要です。どのような状況で使用されるか、研究開発段階での使用環境に加え、実用化されたときの安全面の配慮が実現してはじめて安心して利用できるようになります。冬のユニバーサルアクセスを実現するためには、やはり生活に根ざした雪国発の技術開発が求められているのです。

Technical term **CHECK!**

ユニバーサルアクセス

バリアフリー社会において室内外の移動やアプローチ、自動車やバスなどの乗降を誰でも快適にできることを追求したコンセプト。



吹雪から生まれる都市デザイン



●●●
建築都市空間デザイン専攻
都市地域デザイン学研究室

准教授
瀬戸口 剛 Tsuyoshi Setoguchi

[PROFILE]

- ◎研究分野／都市計画学、都市デザイン、寒冷地都市デザイン、住環境計画学
- ◎研究テーマ／北方都市における都市デザイン研究、地方都市における都市デザイン
- ◎研究室ホームページ
<http://urbanserver-ue.eng.hokudai.ac.jp/>

地域には固有の「かたち」がある。
住む人も訪れる人も楽しい
雪国発の都市デザインが
始まっています。

47都道府県が「同じ顔」? 地域で個性のある都市デザインを

地方都市を旅行してJRの駅を降り立ったとき、「日本の街はどこも似ていて個性がない」と思うでしょう。これは都市をデザインする手がかりが、北海道から九州まで全国どこでも同じように考えられているからです。

しかし本来、都市のデザインは地域の気候や文化を反映して導き出されるべきものです。特に北海道は、他の都府県に比べ雪や寒さの点で著しく厳しい環境を十分考慮した都市デザインをすべきなのですが、意外にも今まであまり研究されてきませんでした。

さいほくの街・稚内を変える 風雪シミュレーション

私たちは吹雪に強い都市デザインを検討するため、粉体風洞実験装置(図1)を用いて風雪シミュレーションを行っています。現在、再開発計画が進行中の稚内駅でもこの方法を導入しています。吹雪の多い稚内市で歩行者空間や車道、公共空間に過度に雪の吹きだまりができない都市デザインを探っています。

稚内駅の風雪シミュレーションでは、駅舎や駅前広場などを再現した再開発計画の模型に活性白土という細かい粉を吹きつけ、吹きだ

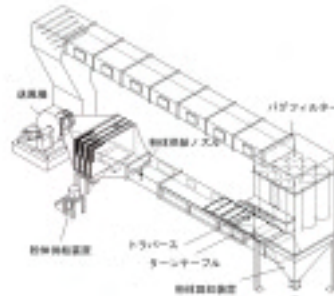


図1 粉体風洞実験装置(北海道立北方建築総合研究所) 北海道特有の吹雪現象や吹きだまりを再現するための装置。

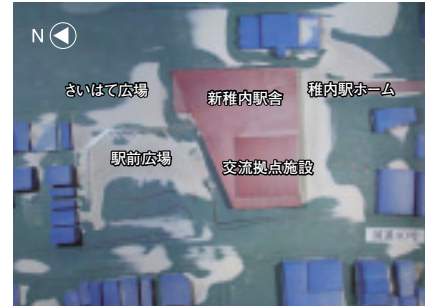


図2 稚内駅再開発の風雪シミュレーション過程の一例 白い部分が雪の吹きだまり。

まりの状況や強風が吹く可能性がある部分を見出し、公共施設の配置計画を検討しています(図2)。この結果は、稚内市民や行政、JR北海道などに公開され、再開発計画に共に取り組む姿勢を貫いています。

私たちはこうした風雪シミュレーションの結果を踏まえて、現在8項目のデザインガイドラインを提案しています。ここではその一部を紹介します。

◎駅前広場の歩道に吹きだまりをつくらないように、交流拠点施設とJR稚内駅舎は一体的なデザインとする。

◎駅前広場内での除雪や排雪の労力を低減するよう、駅前広場の中央部分に堆雪スペースを設ける。

◎稚内駅のホームや線路上に過度の吹きだまりをつくらないように、駅舎東側の建物との隣棟間隔をとり、風を流すようにする。

稚内市に限らず、わが国でも極めて特徴的な気候や風土を持つ北海道だからこそ、それらを活かした都市デザインの新しいアプローチを、地域の大学が市民や行政、企業と一緒に創らなければなりません。私たちは新しい都市デザインのプロセスを開拓しています。

Technical term CHECK!

風雪シミュレーション

都市空間や建築物に対する雪や風による影響を、風洞実験装置を用いてあらかじめ把握すること。

学生コラム

■研究・活動紹介

地域の身近な建築家



建築家というと、最近はメディアに登場する機会が増え、身近な存在になりつつあります。では、**栄米治**という建築家を知っていますか？彼は北海道広尾郡（当時）出身で、現在の東京芸術大学を卒業後樺太へ渡り、北海道電力を経て独立、札幌で設計事務所を興した人物です。発電所や宗教建築で優れた設計を行い、また北海道の気候や風土を意識した活動をしました。有名な建築家のエピソードは知っているのに、私たちが暮らす都市や建物を設計した人物について知らないのは、どこか変ですよ？この単純な疑問を解消するため、私は古い建物と資料の埃にまみれながら、彼らの

経歴や手がけた建物のことを研究しています。

研究を進めるうちに、栄さんと同じく、昭和中期の北海道で活動していた建築家のことも分かってきました。彼らには、地域にある普段私たちが使うような建物を多く設計したことなど、共通あるいは類似した特徴があります。私は彼らを「地域建築家」と呼んでいます。

工学で歴史を研究する意味

何故工学で歴史を研究するのかといえば、現在の都市や建物が、過去の堆積の上に成り立っているからです。北大のキャンパスは良



▲栄米治が1957年に設計した旧豊富発電所。アーチは炎の形をイメージしている。



建築都市空間デザイン専攻
建築史意匠学研究室

博士後期課程3年

原 朋教

Tomonori Hara

【PROFILE】

- ◎出身地／長野県飯田市
- ◎趣味／旅行
(32ヶ国、国内外250都市を歴遊)
- ◎ひとこと／人生は出会い
(建築家・田上義也の言葉)

い例でしょう。古河記念講堂（登録文化財）や総合博物館（旧理学部本館）をはじめとする歴史的な建物は、キャンパスを形成する不可欠な要素となっています。それは史料を丹念に調べ、建物の価値を発見した結果です。

しかし、世にあるほとんどの歴史的な建物は、多くの問題が複雑に絡み合い、取り壊されています。歴史的な建物の保存と活用は、建築史を研究する者にとって難しい課題です。「地域建築家」について調べることで、地域に残る歴史的な建物の存在を社会にアピールして、少しでも歴史的な建物の保存に役立てば、と思っています。

■インターンシップ報告

講義で学んだことが仕事の現場で生きるとき

私は修士課程1年の夏休みを利用して、北海道旅客鉄道（JR北海道）の苗穂工場のインターンシップに参加しました。それは私が将来就職したいと考えている、鉄道会社の仕事について理解を深めたいと思ったからです。

苗穂工場は主に鉄道車両の定期検査を行う工場で、「自動車の車検工場の鉄道版」ともいえる場所です。その中で、私は気動車



▲インターンシップを行ったJR北海道苗穂工場

用エンジンの組立作業や電車で用モーターの整備作業、車体の整備作業など、実際の検査・修繕作業を社員の方と一緒に行いました。

このとき私が強く実感したことは、講義で学んだことが仕事の現場で多用されているということでした。その一つが超音波探傷検査です。この超音波探傷検査は昨年5月にエキスポランドで発生したジェットコースターの事故の際に脚光を浴びたもので、苗穂工場では気動車エンジンエンジンの部品の一つである、クランクシャフトに対して行いました。これは超音波を用いてクランクシャフトの内部に疲労によって生じた亀裂がないか検査するというもので、疲労破壊によってクランクシャフトが損傷することを防ぐために行われます。この疲労破壊の理論は大学3年生のときの材料工学の講義で



人間機械システムデザイン専攻
スマートメカニズム研究室

修士課程2年

佐々木 真

Makoto Sasaki

【PROFILE】

- ◎出身地／福島県会津若松市
- ◎趣味／旅行
- ◎ひとこと／大学での時間はやろうと思えば何でもできるし、何もしていないでもいることもできます。皆さんも良く考えて充実した時間を送ってください。

学んだことでした。

このインターンシップで、私は鉄道会社の仕事について理解を深めることができただけでなく、これまで大学で学んできたことの意義について再認識することができました。

最後にインターンシップ参加にあたって企画・準備、手配をしてくださった多くの方々に感謝申し上げます。

卒業生コラム

企業で働くということ



日産自動車株式会社
電子・電動要素開発本部

EVエネルギー開発部

三浦 環

Tamaki Miura

[PROFILE]

1995年 3月 北海道大学工学部応用化学科卒業
1997年 3月 同 大学院工学研究科物質工学専攻
修士課程修了
同年 10月 日本電気株式会社入社 中央研究所
2004年 2月 同 退社
同年 3月 日産自動車株式会社入社
総合研究所 材料研究所
2007年 4月 同 電子・電動要素開発本部
EVエネルギー開発部
現在に至る

想定外のことばかり

まもなく社会人になって10年が経ちます。メーカーの技術者として「ものづくり」に関わることになるとは大学入学当初には全く想定していませんでした。

まだ就職難の時代に、男子学生の就職先が決まる中、私は決まらず博士後期課程に進学して機会を待つことにしました。翌年、リチウムイオン二次電池の分野で研究部門の技術者として採用されました。その後、会社の事業所再編に伴う研究所移転をきっかけに現在の会社に転職し、同じく研究開発部門の技術者として材料と電池を担当しています。景気や流行など時代の大きな変化に振り回されながらも多くのことを経験できたことは、自分にとって財産だと感じています。

私にできること

軽くて薄い携帯電話の普及と電池の性能向上は時期が重なります。激しい競争の中、電池への要求性能は上がり続け、最初に勤めた会社はとても苦しい状況にありました。リチウムイオン二次電池事業の維持のために生産現場に出向き奔走する先輩方の姿を見て、私は自分にできることは何かを必死

に考えました。湿度の低い部屋で、電極や電池、それらのデータと向き合い、疲れ果てる毎日でした。研究部門の技術者が製品開発で関わる領域は限られています。最終製品に仕上げるためには生産現場の努力が何よりも重要です。このときは、電極仕様に関する私の提案が電池の性能向上に役立ち、事業貢献できました。自分の役割を果たせた安堵感と満足感を得たことを覚えています。

転職後は、働き方や意識を変える必要に迫られました。自動車が約5万もの部品で構成されているように、異なる専門分野のさまざまな経験を持った人が共存しています。そんな方々に向けて物事を伝える機会も多くなりました。私は、技術開発に参加する多くの人に主体的に動いてもらえるように、丁寧な説明と対話を心がけました。その結果、予想外の良い結果につながったり、成長していく仲間に感動したりもしました。「化学は嫌いでしたが、ものづくりが好きになりました。」と言われたことはとても嬉しかったです。

個人でできることはささやかだと思います。技術者には、単独では最終製品を作ることのできない素材や部品メーカーの想いを受け止めて次につなげる役割もあります。今後も社内外の協力関係において喜びを共有し、お互いに成長していきたいと思っています。

北大への想い

開発に行き詰まり、膨大なデータに埋もれそうになったとき、「データを大事にしろ」「悩むなら体動かせ」と大学の先生方に言われた言葉に助けられたことがあります。先生はさりげなく大切なことを言ってくれていたと感謝しました。大学は技術者の原点です。北海道大学は、理系が使用できる一人当たりのスペースは広く、雰囲気は穏やかで、研究に集中できる環境が整っています。その中で生活を送れたことは恵まれていたと感じます。また、学生時代の雑誌への論文投稿や学会発表などの経験は貴重です。働き始めると日々の業務に追われ、そういう機会はそう多くありません。今後、より成長するために、学生時代に学外と交流する機会を意識的に作って多くのことを経験してください。



▲エクストレイルFCV:2007年3月に運行を開始した燃料電池ハイヤー



▲Mixim:スポーツタイプの電気自動車(コンセプトカー)



▲Pivo2:知能を備えた電気自動車(コンセプトカー)

私は今、環境車(左図)の開発に携わっています。温暖化が大きな関心を集める中、環境を守る意識が感じられる楽しい車をお客さまに提供でき、そこに自分の関わった技術が搭載されることを願っています。

Ring Headlines



北海道大学グローバルCOEプログラム

「触媒が先導する物質科学イノベーション」

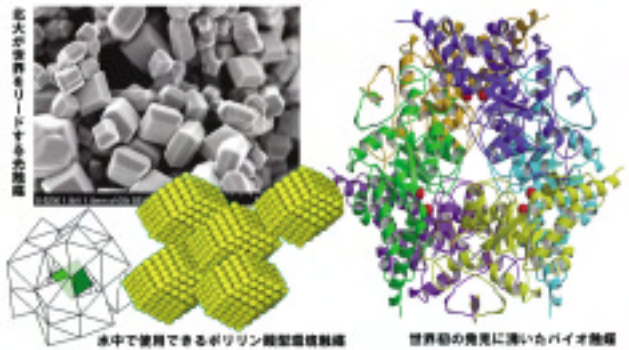
～次世代を担う国際性豊かな科学者育成を目指して～

触媒理論に関する故堀内寿郎氏の先駆的研究以来、本学には触媒研究の長い歴史と輝かしい伝統があります。これらの成果は、昭和18年に我が国唯一の触媒化学研究所の設立につながり、国内外の中核的研究機関としての役割を担ってきました。今回採択されたグローバルCOEは、この触媒研究を物質科学の最重要課題である物質

変換と創成（化学における“ものづくり”）の基盤研究として世界拠点を形成することが認められたものです。研究面では触媒化学が中心になりますが、COEの目的である教育改革では本学における化学教育組織の再構築や次世代を担う若手研究者育成が行われます。

触媒によるイノベーション研究

安全で機能と性質に優れた物質の創製は、化学者に託された最も重要な課題のひとつであり、化学者はこの“ものづくり”を通して豊かな社会の構築に貢献してきました。また、触媒を用いる物質変換と創製は、産業界における生産現場から生体反応までをカバーする実用性を兼ね備えた基礎学問として科学技術政策の重点分野における技術革新を達成してきました。ここで行われる主な研究には、医薬・農業・液晶などの機能性分子の創成、光触媒や電極触媒などのエネルギー材料開発、環境触媒、酵素触媒によるバイオ資源利用技術などがあり、社会が要請する技術革新に取り組みます。



理工を融合した総合的化学教育体制

我が国初の試みとして、工学研究科と理学院の化学系教育組織を融合した「総合化学院 (仮称)」を平成21年度をめどに設置します。ここでは、化学における基礎研究から製造技術、また化学から生物化学までを含む幅広い最先端教育を行うとともに、外国人教師による実践的英語教育、海外留学支援、学生が主体となるサマースクール開催や共同研究を支援します。

アジアを中心とするグローバルな教育連携

アジアの人材育成と学術交流を拡充する目的から、本学が拠点となり北京大学、ソウル大学、台湾大学と協同して「物質科学国際連携大学院 (仮称)」を設置します。ここでは、アジアトップクラスの選抜と完全な経済支援を柱として、次世代を担う国際性豊かな研究者・技術者の育成を行います。他大学に先駆けたこの試みは高い評価を受け、学内外から注目されています。

- 「触媒が先導する物質科学イノベーション」のホームページ
<http://www.eng.hokudai.ac.jp/gcoe/>

▶「グローバルCOEプログラム」とは

平成14年度から文部科学省において開始された「21世紀COEプログラム」の評価・検証を踏まえ、その基本的な考え方を継承しつつ、我が国の大学院の教育研究機能を一層充実・強化し、世界最高水準の研究基盤の下で世界をリードする創造的な人材育成を図るため、国際的に卓越した教育研究拠点の形成を重点的に支援し、もって、国際競争力のある大学づくりを推進することを目的として、平成19年度から新たに開始されたプログラム。

(拠点リーダー 教授 宮浦憲夫)

Report

Ring Headline

2

「北海道大学工学系 イノベーションブリッジ2007」を開催



▲大勢の参加者でにぎわうパネル展示会場

平成19年9月21日(金)に東京ステーションコンファレンスにおいて「北海道大学工学系イノベーションブリッジ2007」を工学研究科、情報科学研究科および独立行政法人科学技術振興機構

(JST)の主催により開催しました。当日はフォーラムとパネル展示を行い、202名が参加しました。

フォーラムでは、工学研究科および情報科学研究科の全21専攻の研究者が最先端の研究発表を行いました。パネル展示会場では、研究成果のパネルに見入る参加者や研究者に熱心に質問する参加者の姿が多数見られました。

この試みを通じて、産学連携によるイノベーション創出の可能性に対する産業界からの関心の高さが伺われ、大学の研究を直接PRする必要性を感じました。この日の出会いをきっかけに、共同研究やイノベーション創出に発展することを期待しています。(連携推進部)

Report

Ring Headline

3

平成19年度公開講座 「応用理工学研究の最先端 ～豊かな生活を目指して～」を開催

平成19年10月17日(水)～11月5日(月)の毎週月曜日と水曜日の全6回にわたり、公開講座を開催しました。本年度は、「応用理工学研究の最先端 ～豊かな生活を目指して～」をテーマに、応用理工学専攻で日頃から取り組んでいる、分子の世界の右手と左手、先端光技術、かたよった光、水素を吸う材料、原子の顔、バイオマス廃棄物などの最先端の理工学研究トピックを毎回完結の講義形式で紹介しました。

29歳から75歳までの幅広い年齢層の受講生16名が、熱心にノートを取りながら受講されました。特に、新しいことを学ぼうという年配の方々の姿勢は、むしろ公開講座を企画した我々の方に学ぶことが多かったように感じました。講義は、一般の方々にも分か



りやすいように工夫されており、受講生に好評でした。

(教務課)

▲大熊教授の講義に熱心に聴き入る受講生

Report

Ring Headline

4

旭川で第2回「北海道大学工学部 工学セミナー2007」を開催



▲三上工学部長の挨拶に熱心に聴き入る高校生

平成19年10月6日(土)に旭川東高等学校で高校生を対象に「北海道大学工学部 工学セミナー2007」を開催し、旭川市内の高校生とその保護者、教師等約90名が参加しました。

三上工学部長の挨拶に続いて、工学研究科および情報科学研究科の教員5名が、工学とは何か、工学研究の重要性と工学を学ぶことの楽しさについて、研究内容を交えながら講演しました。また、旭川市内の高校を卒業した工学研究科大学院生・佐藤純平さん(材料科学専攻修士課程2年)と新堀愛さん(環境循環システム専攻修士課程1年)が、充実した研究活動や札幌でのひとり暮らしなど学生生活の楽しさを語りました。

来場者アンケートには、「是非北大に進学して研究してみたい」、「大学院にも興味を持った」という感想が寄せられました。

(ヒューマンリソース推進部)

Information

Ring Headline

5

「工学分野リーダー育成 英語特別コース」がスタート

平成19年10月、工学研究科に工学分野リーダー育成英語特別コース(English Engineering Education Program)がスタートし、新たに12ヶ国19名の新生が入学しました。英語特別コースとは、すべての授業や研究指導を英語で行うコースで、平成12年に環境社会工学系の6専攻からスタートしたEGPSEE(English Graduate Program in Socio-Environmental Engineering)をベースに、材料系、機械知能系も含む7専攻へと拡充されたもので、現在20カ国、56名の学生が修士課程および博士後期課程で学んでいます。所属学生の出身国は、1位日本、2位フィリピン、3位インドネシア、スリランカ、タイ、6位バングラディッシュの順となっています。日本人も大学院入学試験に合格し、英語能力が一定基準を満たせば本コースで学べます。モチベーションが高い留学生との交流は、日本人学生の学習意欲を刺激し、視野を



を広げるのに効果的であり、将来国際的に活躍する人材の育成に大いに貢献しています。(教務課)

▲英語特別コースの新生たち(ウェルカムパーティにて)

季節 だより



コスモス

山や川、木や葉、根や花など、
自然界のあらゆる形成物は
私たちの内部にあらかじめ形成されて存在し、
私たちの魂に由来する・・・

— ヘルマン・ヘッセ —

写真提供：北工会写真同好会
ポプラ並木横にて、平成19年10月末撮影

えんじにあ
Ring

えんじにあRing 第372号



平成20年1月4日発行
北海道大学大学院工学研究科
広報・情報管理室

〒060-8628
北海道札幌市北区北13条西8丁目
TEL: 011-706-6707
E-mail: e-ring@eng.hokudai.ac.jp

広報・情報管理室
工学研究科 広報誌編集発行部会
●石政 勉 (広報・情報管理室長/編集長)
●上田 幹人 (工学研究科 広報誌編集発行部会長)
●松田 理
●中村 孝
●濱田 靖弘
●佐藤 靖彦

行事予定

▶平成20年2月26日(火)～28日(木)
修士(博士前期課程)2次募集、博士後期
課程一般選抜2次募集、博士後期課程社
会人特別選抜入学試験

◎出願期間:平成20年1月24日(木)～31日(木)

編集後記

本号の特集記事では、コーディネーターの赤川先生(写真中央)をはじめ5名の先生方にご多大なるご協力をいただきました。心よりお礼申し上げます。私自身、「寒冷地」を1つのキーワードとして研究している者として、大変楽しく編集作業に携わることができました。

この「えんじにあRing」は、昨年7月にリニューアルし、これまでに「再生可能エネルギー技術」、「光技術」、「寒冷地技術」の特集が組まれました。この先さらに広がりや深みを増すであろう特集記事を通じて、学内にも学外にも新しいつながりができることを願っています。

…………… 広報・情報管理室員 佐藤 靖彦(写真右)



私の田舎は南国土佐です。暑さと湿度にはすこぶる耐性があります。しかし、雪、氷、寒さには自信がありません。10年過ごしても冬はまだ寒い。温暖化というものの、札幌の冬はまだまだ私に厳しい。しかし、今年は少し違います。「えんじにあRing」の編集に携わったからです。ご登場いただいた研究者の方々、北国ならではの研究をとて楽しんでおられます。文章と写真からそれが滲み出ています。「寒さが育む技術の魅力」によって、雪、氷、寒さのイメージが少し変わりました。お陰様で今年は冬を少し楽しめそうです(続くかな)。

…………… 広報・情報管理室員 中村 孝(写真左)



▶工学研究科
正面玄関前
にて

◎次号は平成20年4月上旬発行予定です。

「えんじにあRing」のバックナンバーの無料送付のお申し込みは、こちらから。

- Webサイト
<http://www.eng.hokudai.ac.jp/news/publication/engineering/>
- 携帯サイト
<http://www.eng.hokudai.ac.jp/mobile/>

※「えんじにあRing」のバックナンバーは工学研究科Webサイトにも掲載しています。

本誌に対するご意見・ご感想をお聞かせください。

